<붙임1>

2014년 융·복합기술개발사업(융·복합과제) 제안요청서

목 차

No.	RFP 번호	과제명
1	기계소재-001	영상인식기술을 활용한 지능형속도경보장치(ISA) 개발
2	기계소재-002	GDI기반 CNG 연료시스템 융합기술 개발 및 엔진제어모듈 국산화개발
3	기계소재-003	PTFE 기공제어기술 및 고분자 이온 전해질 함침기술을 융합한 수소연료전지차용 불소계 전해질 막 개발
4	기계소재-004	제어기 일체형 융합기술을 적용한 차량 난방용 5 kW급 공기 가열식 PTC 히터 개발
5	기계소재-005	제어기 일체형 전자제어 융합 직구동 타입 원격 조향장치 개발
6	기계소재-006	CHEMICAL MICRO TEXTURING을 이용한 8속이상 변속기용 LOW-LEAKAGE 스풀밸브 개발
7	기계소재-007	복합소재 흡인기 및 솔레노이드 제어기술 융합 원가 절감형 전자식 자동차 브레이크 배력 시스템 개발
8	기계소재-008	전기동력 자동차용 PTC 소자 기술 융합 고효율 냉각수 가열식 고전압 히터 개발
9	기계소재-009	냉각수 제어를 위한 온도감응 밸브 일체형 자동변속기오일 워머/쿨러 개발
10	기계소재-010	NMP FREE 친환경 나노 COMPOSIT POLYMER COATING 기술 융합 에너지 손실저감형 저마찰 피스톤 개발
11	기계소재-011	NFR(Nano Flour Resin)을 이용한 신발 원단 입체 프린팅 기술
12	기계소재-012	재료 표면개질 및 TRACTION FLUID 응용기술 융합 스쿠터용 콘-링(Cone-Ring) 타입 고효율 무단변속기 개발
13	기계소재-013	알루미늄 다이캐스팅용 수(水)실험 영상인식 시스템을 이용한 밸런스 샤프트 하우징 개발
14	기계소재-014	신율 6%이상, 강도 330MPa이상 엔진마운트용 알루미늄 다이캐스팅 성형 제어시스템 개발
15	기계소재-015	멀티 표면처리 공정 기술을 통한 스마트폰용 Mg다이캐스팅 외장 메탈 케이스 개발

No.	RFP 번호	과제명
16	기계소재-016	에어젯을 활용한 수계오염 정화 시스템 개발
17	기계소재-017	고안전 후드 확장 및 궤적연동 제어기술을 이용한 액티브후드 리프트 힌지 시스템 개발 개발
18	기계소재-018	중금속 슬러지 무해 · 자원화을 위한 RPF시스템개발
19	기계소재-019	스마트 컨버전스 모드의 청소로봇을 위한 스마트디바이스 융합기술 개발
20	기계소재-020	커피전문점용 라떼아트 서비스 로봇
21	기계소재-021	로봇 기술을 활용한 무인 염료 저장 관리, 계량, 용해 및 이송 장치 개발
22	기계소재-022	실내외 골프연습장에 적용할 수 있는 로봇 시스템 기술 개발
23	기계소재-023	200L 인큐베이터 내 밀폐된 배양공간을 구비한 줄기세포 배양 로봇시스템 개발
24	기계소재-024	20ft급 요트의 해상용 태양광 패널과 세일을 적용한 친환경 하이브리드 추진 시스템 개발
25	기계소재-025	RFID/USN을 기반으로 한 염색공정 통합 제어시스템 개발
26	기계소재-026	통합제어기술 기반 ISG&변속기 일체형 오일공급 전동PUMP 시스템 개발
27	기계소재-027	에너지 절감형 IT융합 온수 엔지니어링 플라스틱 매니폴드 시스템 개발
28	기계소재-028	수출지향형 한식 HMR제품 k-bob의 제조 가공 기술 개발 및 시스템 개발
29	기계소재-029	IoT기반 연근해 어선용 통합관제시스템 기술개발
30	기계소재-030	고강도와 내마멸성 특성을 가진 전단 나이프(shear knife) 소재 개발과 머신비전을 통한 마모도 측정 및 금형 파손 통합모니터링시스템 구축
31	기계소재-031	차세대 3차원 프린팅기술을 기반으로 역설계 모델링 및 사용원가 솔루션을 통한 최적성형 자동화시스템 개발
32	기계소재-032	반도체 설비의 가스관 가스 정제용 고열량 히터 및 면상 발열체의 개발
33	기계소재-033	안전사고방지용 핑거 제스처 인식 센서 및 무선 통신 융·복합 기술 개발
34	기계소재-034	전기, 전자 스위치용 접점소재기술과 Multi-layer Cladding기술 통한 융·복합 부품기술개발
35	기계소재-035	광전자 유기 소자를 위한 신개념 평판형 광 기능성 기판 개발

No.	RFP 번호	과제명
36	기계소재-036	실리콘 폐기물을 이용한 고품위 나노분말 제조 및 특성 제어 기술 개발
37	기계소재-037	영상인식기반의 야생동물 퇴치로봇 개발
38	기계소재-038	화물차량 및 컨테이너 자동식별장치(V-AIS) 및 광역관제 및 추적시스템 개발
39	기계소재-039	마이크로웨이브와 저온플라즈마를 이용한 제습 및 VOCs 농축시스템 개발
40	기계소재-040	마이크로버블 및 사이클론 유동을 이용한 해수 및 담수용 무동력 자동세척 필터링 시스템
41	기계소재-041	탄소섬유 Flat yarn 제직물 및 그 전용 제직시스템 개발
42	기계소재-042	열경화성 토우 프리프레그 및 그 제조 시스템 개발
43	기계소재-043	복합소재 융합기술 기반의 해상용 첨단 어류양식 시스템 개발
44	기계소재-044	핵산미세추출, 고체지지상 유전자 증폭 및 비표지 핵산 전기적 검출이 통합적으로 구현된 분자진단 랩온어칩 시스템 개발
45	기계소재-045	플라즈마 집속 이온빔을 활용한 미세 성형 및 가공용 시스템 개발
46	기계소재-046	Post EURO-6 대응 초급속 승온 세라믹 글로우 플러그 시스템 모듈 개발
47	기계소재-047	발목 각도 조절 가능 경량형 스마트 하퇴의지 시스템 개발
48	기계소재-048	3차원 다중 레이저 삼각측량기술 기반 PCB 솔더링 검사 시스템 개발
49	기계소재-049	구강 내 측정을 위한 20fps 이상의 실시간 스캐너 및 네트워킹 시스템 개발
50	기계소재-050	직관 파이프 내면 자동 육성용접을 위한 저온 용적이행이 가능한 GMA 용접 프로세스 및 용접 Power Source 개발과 연속용접이 가능한 Dual Welding Head 육성용접 시스템 개발
51	기계소재-051	용융아연 도금설비 Roll용 내식 합금주강과 세라믹 복합 구조의 Bush개발
52	기계소재-052	중.소규모의 의료폐기물 처리장치 개발
53	기계소재-053	폐어망포장섬유개발 및 고강도 투수성 흙포장 기술개발
54	기계소재-054	음식폐기물 펠렛 재활용과 RFID 종량관리가 융합된 친환경 대용량 100kg/회급 고효율 음식물처리기 개발
55	기계소재-055	유기용제가 필요 없는 자연색 건축외장패널제품을 위한 융·복합기술개발

No.	RFP 번호	과제명
56	기계소재-056	국방차량용 고기능 경량 마그네슘 런플랫 휠 인서트 제조기술 개발
57	기계소재-057	폐 조명기기 내 희토류 형광체 선택적 회수 및 고순도화 기술 개발
58	기계소재-058	고강도 마그네슘 합금을 이용한 대전차탄용 경량 이탈피 개발
59	기계소재-059	금속의 내식성을 향상시키기 위한 고분자 코팅기술 개발
60	기계소재-060	친환경 CHQ와이어로드의 피막처리공정기술 개발
61	기계소재-061	Convex & Concave 마이크로 미세구조물 어레이 몰드 및 미세 플라스틱 사출성형 기술 개발
62	기계소재-062	모바일 디스플레이용 고해상도 필름형 도광판 개발
63	기계소재-063	혈중종양세포 분석 디바이스기반 대장암 환자의 치료 모니터링 기술개발
64	기계소재-064	임피던스를 이용한 비접촉/비표지 기반 원스텝 세포탐지 기술개발
65	기계소재-065	금속분말 자동 유압 압축성형기 개발
66	기계소재-066	프레스 가공 및 호스 클램프 조립을 In-Line화한 복합 자동기계 개발
67	기계소재-067	제품 포장용 Steel 및 Plastic band의 자동절단을 위한 다목적 De-strapping Robot 개발
68	기계소재-068	탐상수 터널을 이용한 고속 회전형 에너지 강관 검사용 다채널 초음파 탐상 검사기 개발
69	기계소재-069	초미량 RTS(Ready To Spray) 친환경 농약 및 엽면비료 살포장치 개발
70	기계소재-070	산업용 작업차량의 작업능률 및 안전성 향상을 위한 회전 운전석 개발
71	기계소재-071	친환경 리사이클링 기술을 접목한 PET yarn 방사용 폐PET 원료화 장치 개발
72	기계소재-072	멀티펑션 코팅을 위한 HMI환경기반 코팅기 개발
73	기계소재-073	OILLLESS BEARING 특성을 가진 이중 구조용 GEAR 부품 개발
74	기계소재-074	5mm 급 의료용 비철 금속 와이어 로드 국산화 및 내부결함 품질검사 기술 개발
75	기계소재-075	고효율 CNT 열전소자 융합형 LED 농/수산물 건조기 개발

No.	RFP 번호	과제명
76	기계소재-076	탄소섬유를 이용한 도금 폐수의 총인 총질소 저감기술개발
77	기계소재-077	ICT기반 폐작물 탄화수액 기술개발
78	기계소재-078	하폐수 적용 가능한 이동식 생물반응조 off-gas측정장치 개발
79	기계소재-079	인버터 적용 능동형 75kW급 고효율 급유식 Mono Screw type 공기 압축기 개발
80	기계소재-080	10 %이상 소비전력 절감을 위한 0.005 Torr 진공용 트랙션타입 CVT 일체형 건식 스크롤 진공펌프 개발
81	기계소재-081	3D Printing 금형기술 적용 저원가 고경량 벌브타입 LED 램프 개발
82	기계소재-082	다중 냉각제어 금형을 적용한 다중강도 Front Member 개발
83	기계소재-083	휴대용 스마트 위폐 검출기 개발
84	기계소재-084	야전용 adaptive camouflage 기술 개발
85	기계소재-085	초정밀 표면 피니싱을 위한 3차원 돌기 기반의 연마시트 개발
86	기계소재-086	유압 회전 실린더를 대처하기 위한 40kN급 전기 구동 회전 실린더 개발
87	기계소재-087	지능 재료를 이용한 능동형 진동 감쇠 댐퍼
88	기계소재-088	이종소재 동시 소결 정밀 제어법을 적용한 드릴 공구 가공용 VSM Diamond Wheel 개발
89	기계소재-089	400℃ 고내열 특성을 가지는 Hybrid type Phenolic Resin 융합 대형 특수강 절단용 고내구성 지석 개발
90	기계소재-090	차량 보조난방용 제어기 일체형 고용량 PTC 프리히터
91	기계소재-091	3D-캐드모델기반 기계/자동차 부품 설계자 중심형 구조해석 S/W 개발
92	기계소재-092	HEV 차량 DCT 엔진 클러치 구동용 진단 통신 기능을 탑재한 전동식 유압 Actuator 기술개발
93	기계소재-093	자동차의 파워 스티어링 펌프용 수지형 밸트풀리 설계 및 제작기술 개발
94	기계소재-094	초고압 연료분사장치용 5단분사 제어기술 적용 고응답성 솔레노이드 개발
95	기계소재-095	자동차 LED Head/Fog Lamp의 고출력용 COB 및 고효율 냉각 기술개발

No.	RFP 번호	과제명
96	기계소재-096	열전모듈(Thermoelectric Module) 방식의 자동차 시트용 냉·온풍 통풍 시스템
97	기계소재-097	액상실리콘 기반의 광원제어기 내장 지능형/경량 ECM 룸미러 개발
98	기계소재-098	복합소재와 알루미늄판재에 타공 및 엠보가 적용된 일체형 히트프로텍트 생산기술 개발
99	기계소재-099	주행시 소음·진동을 개선할 수 있는 스피드 어댑티브 마운트 개발
100	기계소재-100	단순구조형 고성능 스위처블 마운트 개발
101	기계소재-101	미래 상용차용 스마트 클러스터 개발
102	기계소재-102	800MPa급 초고강도 TWIP강 적용 20% 경량화 대형상용차 크로스멤버 개발
103	기계소재-103	레이저 빔을 이용한 플라스틱의 친환경 접합공법 개발
104	기계소재-104	수직형 원심주조법을 이용한 디젤차량용 터보차저의 내열성 부품개발
105	기계소재-105	(초)저관성 서보모터를 활용한 내구성 시험장비의 개발
106	기계소재-106	웹 구동 3D 프린팅을 위한 형상기반 사용자 편집 3D 모델러 및 AM 위한 콘텐츠 생산, 공유 서비스
107	기계소재-107	디지털 섹스턴트(Digital Sextant)
108	기계소재-108	해저용 ECCS(Electric Control & Communication System) 개발
109	기계소재-109	독성지수(R) 1.6이하의 내화/난연성 바이오 복합소재를 이용한 선박·해양플랜트 파이프 단열재 덮개 및 구조재 개발
110	기계소재-110	이종마찰용접을 이용한 대형선박엔진용 Turbocharger 로타샤프트 제작 기술개발
111	기계소재-111	알루미늄 경합금소재를 이용한 스틸소재의 20% 경량화 해상용 헬리데크 개발
112	기계소재-112	형광발광 촉광섬유 복합재 적용 기술 및 진공적층공법을 적용하여 생산성이 향상된 대형 선박·해양플랜트 대피용 32인승 구명정 개발
113	기계소재-113	사실적 캐릭터 실감표현 외피 제작 및 어플리케이션 기술개발
114	기계소재-114	섬유산업 유기용제(톨루엔) 모니터링 및 80% 이상 회수 후 재사용 기술 개발
115	기계소재-115	내수성 접착 바인더와 고형폐기물의 재활용을 통한 난연 패널 개발

No.	RFP 번호	과제명
116	기계소재-116	제철공장에서 발생하는 산화철 부산물을 활용한 필터형 색도 제거 기술개발
117	기계소재-117	팜오일 생산 부산물 EFB를 이용한 Activated Carbon(활성탄소)제조 기술 개발
118	기계소재-118	열융착부위 접합불량 탐지가 가능한 자착식 재활용 TPO 방근방수 시트 개발
119	바이오의료-001	조영초음파를 이용한 혈류측정 및 분석 진단기기 개발
120	바이오의료-002	생체효소 모방 나노복합소재를 활용한 분자진단기술 개발
121	바이오의료-003	구강 미생물의 유전자 정량 분석법 구축에 따른 치과 질환 진단용 고속 샘플 처리 시스템 개발
122	바이오의료-004	신속 정확한 폐렴진단을 위한 진단키트의 개발
123	바이오의료-005	오믹스 인포메틱스 및 연관 지식의 통합 검색을 지원하는 글로벌 표준 준수의 임상시험 관리 시스템 개발
124	바이오의료-006	고령자 및 외상환자를 위한 배변간병지원 시스템 개발
125	바이오의료-007	스마트 복약 관리 시스템 상용화를 위한 기술 개발
126	바이오의료-008	근력강화 및 신체균형증진을 위한 음파진동기반 슬링운동시스템 개발
127	바이오의료-009	복부비만 치료를 위한 실시간 모니터링 기능을 탑재한 하이브리드형 집속초음파 비만 치료시스템 개발
128	바이오의료-010	동맥경화성 질환용 2세대 마이크로구조체 병변-표적화 약물전달시스템 개발
129	바이오의료-011	돼지의 바이러스성 설사병(PED virus, Rota virus)에 대한 예방 및 치료를 위한 바이오 소재 약품 원료 개발
130	바이오의료-012	antithrombotic 소재를 이용한 의료용 임플란트 개발
131	바이오의료-013	성형외과용 피부주입형 고기능성 HA 필러 개발
132	바이오의료-014	등속성 재활훈련을 위한 모터제어기술 및 Pulley System 개발
133	바이오의료-015	혈액투석용 이온교환 충진제 및 필터 패키징기술 개발
134	바이오의료-016	체력증진을 위한 실내용 운동장치 및 컨텐츠 개발
135	바이오의료-017	뼈의 강화를 위한 기능성 소재 개발

No.	RFP 번호	과제명
136	바이오의료-018	천연물 기반 남성갱년기증상(전립선 비대증, 탈모) 개선효과가 있는 기능성 식품 개발
137	바이오의료-019	미생물의 세포기능 재설계 기술을 융합한 프리미엄 기능성 푸드 제품 개발
138	바이오의료-020	비만치료를 위한 홍삼전분 표준소재 및 제품개발
139	바이오의료-021	한우 육가공 활성화를 위한 저온고압 추출방법에 의한 영양강화 신규 추출가공식품 기술 개발 및 산업화
140	바이오의료-022	식물성 천연 조미 소재의 제품화 기술 개발
141	바이오의료-023	미생물 유래 효소와 GABA를 함유한 고령자용 곡류가공품의 개발
142	바이오의료-024	유기농 곡류와 해조류 복합소재를 이용한 기능성 과자류 제품 개발
143	바이오의료-025	기능성 발효 식품소재를 이용한 3D 프린팅 식품 가공기술 개발
144	바이오의료-026	in vitro 인체 모사 플랫폼을 이용한 식품소재의 안정성 및 유효성 개발
145	바이오의료-027	천연물 기반의 기억력개선이 확인된 소재를 이용한 글로벌 건강기능성 식품 개발
146	바이오의료-028	소아 당뇨병 환자의 혈당조절을 위한 식품유래 천연아미노당의 개발
147	바이오의료-029	인삼 부산물을 활용한 면역증강소재 개발
148	바이오의료-030	축산물 이력관리를 위한 ICT 기반 스마트저울 시스템 개발
149	바이오의료-031	희토-킬레이트 유기화합물 강화를 기반으로 약용식물 생산 및 기능성 식품 소재의 개발
150	바이오의료-032	생물전환기술을 활용한 UDCA 중간체 및 UDCA 제조기술 개발
151	바이오의료-033	왕겨유래 식물성 실리카 활용 메이크업 및 기능성 치약 제품개발
152	바이오의료-034	고활성 새싹 천연물 추출물을 이용한 기능성 화장품의 소재 개발
153	바이오의료-035	천연물의 PPAR조절을 통한 Foot Care 효능 소재 및 제품 개발
154	바이오의료-036	아열대 식물성분인 Kenaf 추출물을 이용한 화장품 소재 개발
155	바이오의료-037	천연물유래 anti-aging 소재 발굴 및 기능성 화장품 개발

No.	RFP 번호	과제명
156	바이오의료-038	기능성 화장품 원료 제품화를 위한 프로테아제 제형 안정화 시스템 개발
157	바이오의료-039	동물세포 또는 줄기세포 대량배양을 위한 앱타머기반의 배양첨가제/무혈청 배지 및 지지체 개발
158	바이오의료-040	항염증 및 아토피 개선소재 개발
159	바이오의료-041	화학/생물의 융복합기술을 통한 중소기업형 D-아미노산의 생산기술 개발
160	바이오의료-042	탈취미생물과 악취분해효소의 고정화 PVA-겔 바이오 담체 개발
161	바이오의료-043	저관리형 잔디육종과 잔디주차장 스틸모듈개발
162	바이오의료-044	화산석을 이용한 노로바이러스 측정용 바이오센서 제작을 위한 항체 개발
163	바이오의료-045	분자진단용 무동력/간편 핵산 검출 Dipstick 기술 개발 및 제품화
164	바이오의료-046	엔도톡신 검출을 위한 형광자성나노입자 기반의 바이오센싱 기술 개발
165	바이오의료-047	가용화 참당귀 추출물을 이용한 천연물 항암제 개발
166	바이오의료-048	시술방법 개선을 위한 자동출력 제어기능이 내장된 고성능 전기수술기 개발
167	바이오의료-049	자동 체압분산 및 척추분절 운동 기능이 구현되는 스마트 침대 개발
168	바이오의료-050	광열 센서를 통한 타액 내 스트레스 마커들의 정량적 측정기기 개발
169	바이오의료-051	아토피 피부염 치료를 위한 저온 플라즈마를 모듈 개발
170	바이오의료-052	냉온 치료 및 전기자극 치료가 가능한 산재환자 및 운동상해 환자용 휴대형 재활 치료기 개발
171	바이오의료-053	모공 영상분석을 통한 레이저 제모기 개발
172	바이오의료-054	수술 부위의 정밀영상 획득을 위한 이중 영상 동시 측정용 단일채널 수술가이드용 광프로브 기술개발
173	바이오의료-055	효율적인 수술 work flow가 가능한 다기능 플랫폼형 수술용 테이블 개발
174	바이오의료-056	뇌동맥류 치료를 위한 Full-Covered Self expanding stent 개발
175	바이오의료-057	초음파 진단과 시술이 동시가능한 무선 초음파 영상 연동 자동 주사 및 천자 장치

No.	RFP 번호	과제명
176	에너지자원-001	폐MDF의 반탄화(Torrefaction)를 이용한 Bio-SRF 제조 시스템 개발
177	에너지자원-002	현장 실시간 방사능 오염물질 검사시스템 기술개발
178	에너지자원-003	기계적/환경적 수명시험을 거친 스마트형 열화보호계전시스템 개발
179	에너지자원-004	700kW급 하이드레이트 가스(hydrate gas) 혼소형 디젤 발전시스템 실용화
180	에너지자원-005	친환경 재질을 적용한 스마트 열회수 환기장치 개발
181	에너지자원-006	Multi Motor가 적용된 차세대 LEV 개발
182	에너지자원-007	유기 랭킨 사이클 및 자기 베어링을 적용한 고효율 폐열재생 발전기 개발
183	에너지자원-008	강성-박막 Gas Diffusion Layer(GDL) 소재를 적용한 융합 연료 전지 스택 개발
184	에너지자원-009	투명 전도성 기판이 없는 염료감응 태양전지 기술 개발
185	에너지자원-010	폐텅스텐으로부터 가시광 응답형 촉매제 및 공정자동화 기술
186	에너지자원-011	성형 및 비성형 폐기물연료의 연소설비 범용 자동정량투입장치 개발
187	에너지자원-012	자동무단변속 및 원격제어가능 효율 50%이상의 10kW급 소형 루프타입 풍력발전기 개발
188	에너지자원-013	중소형 BEMS,FEMS형 무선 임베디드 DDC 및 디바이스 솔루션 개발
189	에너지자원-014	태양광/배터리 에너지를 입력으로 갖는 6kW급 하이브리드 에너지 저장장치 개발
190	전기전자-001	이종사출 및 발포금형을 이용한 정량적 타격강도 측정 태권도 IT미트 시스템 개발
191	전기전자-002	미세 나노 공정 wafer level DC parametric 측정 시스템 개발
192	전기전자-003	과적예방을 위한 상용차용 적재중량 측정시스템 개발
193	전기전자-004	파워 네트워크 지원 액티브 스피커 시스템 개발
194	전기전자-005	클라우드 기반 행정·재난정보 고지용 음성 방송 시스템 개발
195	전기전자-006	스마트폰 기반 음향정보를 이용한 예약자 확인 시스템 개발

No.	RFP 번호	과제명
196	전기전자-007	10W급 LED 조명 등의 RGB 기능을 적용한 스마트폰용 VLC 통신 시스템 개발
197	전기전자-008	광기반 농축수산물 수출입 컨테이너용 부패감지 센서 및 온습도 모니터링 시스템 개발
198	전기전자-009	Mobile 기반의 고전압 450kV, 15mA급 디지털방식의 산업용 검사진단 시스템 개발
199	전기전자-010	파장변조가 가능한 다파장 자외선 LED 경화기 시스템 개발
200	전기전자-011	중소형 선내 발전기를 위한 병렬운전 제어시스템
201	전기전자-012	보안기능이 탑재된 지능형 IT 융복합 보안 조명시스템 개발
202	전기전자-013	SAW 태그와 사인 패드를 융합한 건물 내 위치확인이 가능한 순찰정보 시스템 기술 개발
203	전기전자-014	감마선을 이용한 플랜트 탱크의 유동형 액면 레벨 계측 시스템 개발
204	전기전자-015	IPS기술과 인쇄전자 기술을 융합하여 자동 차광 용접면용 셔터LCD 기술개발
205	전기전자-016	고휘도/고굴절 유-무기 나노 하이브리드 프리즘 필름 제조기술 개발
206	전기전자-017	합금 금속 압축 팽창 슬라이딩 힌지를 사용하고, 디스플레이 이음매를 최소화한 대화면 휴대용 표시장치
207	전기전자-018	차세대 디스플레이 기기 수율향상을 위한 3um 이하 전기수력학 인쇄 공정 융합 고해상도 OLED 패널의 리페어 기술 개발
208	전기전자-019	백색 OLED 광원을 위한 형광 sheet 개발 및 광추출 효율 향상 기술 개발
209	전기전자-020	초대형 CURVED TV용 원장 GLASS 슬림 식각작업시 발생하는 지지부 접점돌기 최소화 가공방식 개발
210	전기전자-021	광학기반 다채널 고정밀 생체대사 측정센서 개발
211	전기전자-022	수산어류의 방사능 물질 탐지용 고해상도 모니터링 검사 키트/센서 개발
212	전기전자-023	LTE 중계기 데이터 전송용 IP67레벨 광전 하이브리드 커넥터 개발
213	전기전자-024	유해 가스 이미지 형상 추출을 위한 무인 이동형 레이저 CCD 카메라 개발
214	전기전자-025	농·축산물/식품 실시간 검사를 위한 저조도 VIS-NIR 광센서 모듈 개발
215	전기전자-026	ZnSe 제조 공정 부산물을 이용한 저가형 적외선 광학소재 기술 개발

No.	RFP 번호	과제명
216	전기전자-027	디지털카메라 광원용 Auto Focusing LED 모듈 개발
217	전기전자-028	초광대역 광통신망 40GE SR4 QSFP+ 규격용 4“ 웨이퍼 렌즈 개발
218	전기전자-029	3D HD급 영상 프로젝터용 Light Actuator 융합기술 개발
219	전기전자-030	III-V 반도체 기반 의료용 고출력 광대역 광원 개발
220	전기전자-031	가입자망 광통신용 폴리머 기반 16채널 파장 분배 소자 개발
221	전기전자-032	SOG(Spin On Glass)를 이용한 고효율 LED소자용 기판 제작 기술 개발
222	전기전자-033	웨이퍼 및 Display Glass 세정용 압전소자 기반의 충격파 집속장치 개발
223	전기전자-034	450mm용 Diffusion Furnace 장비 및 Wet Oxidation 공정기술 개발
224	전기전자-035	해양플랜트의 화재 및 폭발에 대한 위험요소 감지를 위한 스마트 복합 가스 광센서 및 실시간 모니터링 시스템 개발
225	전기전자-036	전기자동차, 에너지 저장장치용 융복합 제어기 개발
226	전기전자-037	비상 전원 기능을 갖는 수요관리용의 고효율 에너지 저장장치 개발
227	전기전자-038	10 points 이상 멀티 터치를 위한 대형LCD(55~84인치) 전자칠판용 정전용량과 전자기유도 센싱방식 기술을 이용한 듀얼 터치시스템 개발
228	전기전자-039	100keV급 전자선 조사를 통한 9H급 커버필름 고경도화 개질 및 이를 적용한 중대형 정전용량형 터치 스크린 모듈 개발
229	전기전자-040	장 진단 및 치료용 캡슐형 내시경을 위한 자기 공진 방식의 무선 충전 기술 개발
230	전기전자-041	백색가전 및 LED경량전선전용 CCA융합도체 및 이를 활용한 극세에나멜선 및 LED 경량전선 기술개발
231	전기전자-042	정확한 사용열량 계측을 위한 300mW급 자가발전 및 제어 알고리즘을 포함하는 소구경 MEMS 적산열량계 개발
232	전기전자-043	주거용 저압 600A이하 ATS를 제어하는 스마트 융합 전력 IT 시스템 개발
233	전기전자-044	원적외선 복사열 투과창을 갖는 융합 방열판 및 모발 저손상 헤어스타일링기 제조기술
234	전기전자-045	실시간 스마트 어플리케이션 기반의 블루투스 4.1 Glasses제품 개발
235	전기전자-046	KECS에 적합한 다중 채널 리니어 전원장치 및 무선 디밍 기능이 내장된 LED 터널등기구 개발

No.	RFP 번호	과제명
236	전기전자-047	Graphite Ingot LED모듈 및 고효율 투광등기구 개발
237	전기전자-048	악마가시 나노텍스처링 방열매트를 이용한 고방열성 LED 조명 개발
238	전기전자-049	공항계류장용 Asymmetric 배광기능의 600W급 LED투광등기구 개발
239	전기전자-050	기계 및 설비류 오일의 온라인 열화진단 측정 표면탄성파 센서
240	전기전자-051	표면거칠기(Ra) 50㎚급의 대면적 반사형 표면용 고속 표면형상측정기술 개발
241	전기전자-052	표면실장 전자부품의 리드간 편평도(Coplanarity) 초고속 고해상 계측기술 개발
242	전기전자-053	Phase-contrast imaging을 적용한 냉음극 기반의 차세대 X-ray 비파괴 검사 장치 개발
243	전기전자-054	스마트폰 Sensor 실장 평가를 위한 테스트 system 개발
244	전기전자-055	In-Direct Time of Flight(TOF) Depth 카메라 개발
245	전기전자-056	UHD 영상을 위한 Hybrid 광대역 RF기반 무선 스피커 개발
246	전기전자-057	지능형 영상분석기술 기반 전자쌍안경 개발
247	전기전자-058	수술장용 고품질 LCD 비디오 모니터 개발
248	전기전자-059	교통사고 진단 알림 기능 및 Enhanced OBD 진단 모듈 기능을 포함한 차량 운행기록 장치 개발
249	전기전자-060	스마트폰 및 태플릿PC용 고방열·고효율의 열전도 시트 개발
250	전기전자-061	지그비 송, 수신 매립 안테나 기술과 성범죄자 학교 침입 감지 경보기 제작을 위한 초경합금 금형 설계, 제작, 사출 성형 기술 개발
251	전기전자-062	전도성 고분자 나노소재를 이용한 저온동작 VOCs 검지 가스센서
252	전기전자-063	마그네슘합금을 적용한 차세대 음향 트랜스듀서 요소 부품 개발
253	전기전자-064	신개념 엑스선 영상을 위한 마이크로 격자 공정기술 및 영상처리기술 개발
254	전기전자-065	연자성코아 제조기술 개발
255	전기전자-066	가용 에너지 예측기법을 통한 EV/ ESS용 공용 배터리 모듈 개발

No.	RFP 번호	과제명
256	전기전자-067	안전성이 우수한 웨어러블 디바이스 이차전지용 직물타입 분리막 개발
257	전기전자-068	내진 마운트가 장착된 일체형 스마트 저압 배전반/전동기 제어반 개발
258	전기전자-069	25.8kV 친환경 전선 혼 융. 복합 일체형 Line Post 애자 개발
259	전기전자-070	고속자동화 시스템(FACE)을 공법으로 SiO2 초고압 스페이서 및 절연물 개발
260	전기전자-071	관공서 및 공장 시스템 에어컨 전용 전력 저장장치 개발
261	전기전자-072	초기 화재 및 누수/결로 감시기능을 접목한 직접 디지털 제어기개발
262	정보통신-001	산업현장용 고성능 컴퓨팅(High Performance Computing)을 위한 병렬 컴퓨팅 가상화 기술 개발
263	정보통신-002	3D가상현실 기술을 활용한 문화콘텐츠의 디지털체험 기술 개발
264	정보통신-003	고품질 영상제작을 위한 UHD 기반 특수자막 기술
265	정보통신-004	오감체험이 가능한 아케이드형 콘텐츠 및 영상물기술 개발
266	정보통신-005	인터랙티브 미디어를 활용, 가상 체험 학습이 가능한 스마트스쿨 플랫폼
267	정보통신-006	네트워크의 효율화를 위한 온라인 비디오 플랫폼 기술 개발
268	정보통신-007	아동 및 성인의 운동증진을 위한 IT 융합형 스마트 슈즈 개발
269	정보통신-008	차세대 위치인식기술을 융합한 3D 가상현실 응용 제품 기술개발
270	정보통신-009	고효율 저비용 빌딩 에너지 인프라 관리 플랫폼(BECS) 개발
271	정보통신-010	적외선 열화상 검출시스템을 위한 GPU컴퓨팅 기반의 시각화소프트웨어 개발
272	정보통신-011	n 스크린 방송 서비스가 결합된 크로스미디어 플랫폼의 개발
273	정보통신-012	TV 별 관심 콘텐츠 분석 정보를 기반으로 하는 맞춤 VOD 콘텐츠 개인화 추천 기술개발
274	정보통신-013	휴먼케어 서비스를 위한, IT+BT 융복합 Wearable 단말기 개발
275	정보통신-014	M2M/IoE기반 지능형 홈 임베디드 통신 솔루션 개발

No.	RFP 번호	과제명
276	정보통신-015	식물 생장속도 최적화한 맞춤형 속성 식물재배기 개발
277	정보통신-016	SNS 연동 다기능 스마트 미터링 단말기 개발
278	정보통신-017	스마트폰 활용 여행객 지원 스마트맵 시스템 개발
279	정보통신-018	하이브리드웹 적용 회의, 행사 및 전시 관리용 웹사이트/앱 자동 생성 시스템 개발
280	정보통신-019	멀티미디어의 디지털 감성 증강 기술을 이용한 조명제어 장치개발
281	정보통신-020	광역 빛·소리연출 전문가시스템 개발
282	정보통신-021	모바일 기술을 활용한 홈에너지 절감용 스마트 관리 서비스 시스템
283	정보통신-022	저주파 무선 메쉬 네트워크를 활용한 건축물 실내 온도관리 모니터링 시스템
284	정보통신-023	통합적 승강기 중앙관제시스템 개발
285	정보통신-024	150Mbps급 무선 광통신 기반 영상 전송 시스템 개발
286	정보통신-025	Cloud 환경에서 SNMP 기반 스마트 에너지 모니터링 서비스 구축
287	정보통신-026	OpenADR 표준 기반 홈 에너지 관리용 사물지능통신(M2M) 지능형 게이트웨이 개발
288	정보통신-027	바이오 인식 기술이 융합된 모바일 보안 강화 솔루션 개발
289	정보통신-028	중소기업의 정보보호관리체계(ISMS) 컴플라이언스 자가진단을 위한 알고리즘 및 툴 개발
290	정보통신-029	스마트 앱을 이용한 차량 보안/관리/제어 융·복합 시스템 개발
291	정보통신-030	u-지능형 실버 체질진단 및 건강정보 센서링 시스템
292	정보통신-031	센서링 기술을 활용한 한의자료 관리시스템
293	정보통신-032	초절전, 초경량(4Kg), 지능형 LED가로등 시스템 개발
294	정보통신-033	무선통신 단말기를 이용한 무인 화재 초기진압용 원격 제어시스템 개발
295	정보통신-034	e-learning교육 활성화를 위한 스마트 펜 교육시스템 개발

No.	RFP 번호	과제명
296	정보통신-035	모니터링 관리시스템의 CPU, MEMORY, I/O 부분을 대체할 수 있는 “스마트형 Wep/App” 펌웨어와 시스템 하드웨어 개발
297	정보통신-036	휴대폰 SMS 암호화를 통한 스미싱 원천차단 기술개발
298	정보통신-037	하이브리드웹 적용 회의, 행사, 전시 관리용 웹사이트/앱 자동 생성 시스템
299	정보통신-038	지능형 카메라와 스마트폰 기반의 안전 지킴이 시스템 기술 개발
300	정보통신-039	철도전용 통합무선망 기반의 열차 무선 VoIP 통화 시스템
301	정보통신-040	전화번호 및 문자 등을 이용한 실시간 해킹 프로파일링 시스템 개발
302	정보통신-041	국가표준기반 GPS 비종속형 슬레이브클럭 및 클럭품질 통합모니터링 시스템 개발
303	정보통신-042	2S(SHIP TO SHORE) 사물통신 기반의 선박최적운항지원을 위한 클라우드 시스템 개발
304	정보통신-043	전자 태깅 기술 기반의 교육용 스마트 로봇과 에듀테인먼트 콘텐츠 개발
305	정보통신-044	스마트폰을 이용한 텔레매틱스 전용장치 수준의 사고위험도 예측 앱 개발
306	정보통신-045	에너지 10%절감과 국민안전을 위한 방범용 자동차양 커튼/블라인드 개발
307	정보통신-046	VL/RF융합ID기반의 고객인지형 스마트 KIOSK개발 연구
308	정보통신-047	초광각렌즈 및 직구동드라이버 결합형 저전력 LED signage 기술
309	정보통신-048	산악 안전사고 피해 저감을 위한 산악 안전 플랫폼 개발
310	정보통신-049	RFID 기반의 한방 환자감시장치
311	정보통신-050	모션캡쳐 방식을 활용한 근골격계 진단/치료기기
312	정보통신-051	클라우드형(形) 디지털사이니즈(WDS) 플래폼 개발
313	정보통신-052	클라우드 기반의 스마트홈 에너지 관리 플랫폼(소프트웨어) 개발
314	정보통신-053	다수기기 동시 충전이 가능한 대 면적 무선충전기 개발
315	지식서비스-001	ICT와 철도산업 융합을 통한 철도통신망 설계지원 지오 클라우드 시스템 개발

No.	RFP 번호	과제명
316	지식서비스-002	복합감성자극을 이용한 심리치유 캡슐형 웰니스케어 시스템 개발
317	지식서비스-003	사물지능통신(M2M) 기술을 활용한 건축물 군단위 에너지관리 시스템 개발
318	지식서비스-004	전자 기기 CCTV와 연동한 특정 지역 출입 고객 동선 분석 시스템의 융합 기술 개발
319	지식서비스-005	고령친화형 휴먼케어 로봇 및 스마트 콘텐츠 개발
320	지식서비스-006	음성합성기술을 이용한 유아용 실감 스마트빔 개발
321	지식서비스-007	재건축 및 리모델링 활동지원과 자원순환 활성화를 위한 스마트 건축 플랫폼 개발
322	지식서비스-008	초저전력 무선통신기반 인슐린 주입기와 Hybrid 인슐린통합정보관리 플랫폼 개발
323	지식서비스-009	전기차량 충전 겸용 스마트 노상 무인주차 미터기 개발
324	지식서비스-010	농작물 보호용 플라스틱 방풍망 및 설치기술 개발
325	지식서비스-011	산업공정에서 물 발자국 (Water Footprint) 최소화를 위한 Smart Water Network Design Software 개발
326	지식서비스-012	정밀금형분야 3D 설계품질 시뮬레이터 및 M2M 기반 데이터 수집 장치개발
327	지식서비스-013	자연재해 저감형 전복양식 어장 구조물 기술 개발
328	지식서비스-014	전복양식장 내 성장환경 관리를 위한 수중 모니터링 및 관리 기술 개발
329	지식서비스-015	다시마와 갯벌을 이용한 전복사료 조성물
330	지식서비스-016	지능형 유비쿼터스 포지셔닝을 기반으로 한 Customer Experience Management (CEM) 통합 솔루션 개발
331	화학-001	화/환원 시스템 나노복합광촉매가 융합된 고효율 흡착제 개발
332	화학-002	천연고분자를 이용한 융합의료진단 소재 개발
333	화학-003	90MPa급 의치복원용 아크릴계 레진 및 고내구성 섬유보강재 개발
334	화학-004	무선 충전 시스템을 활용한 전기자극 신발 개발
335	화학-005	Multi Step 측정을 적용한 보행 측정 시스템 개발

No.	RFP 번호	과제명
336	화학-006	LSR을 이용한 25.8 ㎸급 다회로 SIS용 일체형 상연결 Bus 시스템 개발
337	화학-007	4S(Safety, Security, Strength, Smart) 구현을 위한 스마트시스템 융합 방범유리 기술개발
338	화학-008	원적외선 바이오물질 및 착상기술을 융합하여 높은 원적외선 방사율을 갖는 섬유제품 개발
339	화학-009	FRP 이용한 LED 가로등 케이스 기술개발
340	화학-010	제전성 및 Anti-mark성이 우수한 IT 반도체용 Non-coating 장갑 제조 기술개발
341	화학-011	고정밀 단섬유 컷팅 기술 및 섬유 복합 다이아후램 개발
342	화학-012	자카드 제직을 이용한 무재봉 일체형 신발 갑피 개발
343	화학-013	탄소나노 코팅 현무암 섬유 면상발열체를 적용한 스마트 발열 구명복 개발
344	화학-014	식물성 오일 기반 친환경 가소제 개발 및 유아용 의류적용 기술개발
345	화학-015	섬유와 식생기반재의 일체화 및 벽면 녹화기술개발
346	화학-016	금속 복합사, 전기신호 및 IT 기술을 적용한 earthing 제품 개발
347	화학-017	25㎛급 초박형 전자파 차폐용 도전성 점착 시트 개발
348	화학-018	자동차 Interior용 고감성 LED Lighting 부품 개발
349	화학-019	탄성복합재료를 이용한 플랜트 및 지열냉난방용 고성능 판형열교환기용 가스켓 개발
350	화학-020	은 나노와이어 기반의 광투과율 90%이상 면저항 10Ω이하의 플렉서블 투명전극 소재 개발
351	화학-021	폐식용유를 재활용한 에코타이어용 고무 프로세스유의 융복합기술 개발
352	화학-022	전자빔 기술을 이용한 유기성 피혁 폐기물로부터 콜라겐 회수 효율성 증대(반응시간 50%이상 단축)기술개발
353	화학-023	ISOSORBIDE를 이용한 친환경 당류 가소제 제조기술 개발
354	화학-024	50W 이상의 고출력 LED용 탄소-금속 융복합 소재 멀티레이어 플렉시블 방열 모듈 개발
355	화학-025	저중량(10 g/m2) 탄소섬유 일방향 프리프레그 제품 개발

No.	RFP 번호	과제명
356	화학-026	탄소재 방열/전도성 고분자 재료를 이용한 사출형 경량화 케이스를 갖는 55데시벨 이하의 저소음형 150W급 전동식 차량용 진공펌프 개발
357	화학-027	나노티탄산칼륨휘스커를 활용한 복합/엔지니어링 플라스틱용 컴파운딩 기술 개발
358	화학-028	위치기반서비스기능을 장착한 IT신발 개발
359	화학-029	리튬이차전지 음극을 위한 탄소계 및 금속계 활물질용 고접착 (10 N/m) 친환경 수분산 라텍스 바인더 개발
360	화학-030	만성상처 치료용 성장인자 함유 복합 드레싱재 개발
361	화학-031	자동차 LED 헤드램프 방열부품용 고열전도성 사출성형 소재 개발
362	화학-032	반도체 폐가스내의 PFC 연소분해 기술을 적용한 차세대 융합 저환경부하형 스크러버 개발
363	화학-033	폐조명기기(자동차, 영사기)에서 유용자원 회수 기술 개발
364	화학-034	에너지 절감형 열가수분해 공정을 적용한 가축분뇨의 고품질 고속 퇴비화 통합기술개발
365	화학-035	폐유리를 재활용한 자원화 제품 제조 기술 개발
366	화학-036	섬유 표면과 이면이 서로 다른 기능성을 발현하는 Reusable 메디컬 수술의류 제품 개발
367	화학-037	탄소섬유 장력 측정센서를 장착한 종광 부품 개발
368	화학-038	폐섬유를 활용한 자동차용 경량흡음내장재 개발
369	화학-039	차열재와 단열방수시트를 이용한 옥상노출시스템 개발
370	화학-040	경질 폴리우레탄 폼 단열재를 이용한 1시간 차열 방화문 개발
371	화학-041	친환경 경량골재를 활용한 저밀도 방수 하이브리드 보수 모르타르 개발
372	화학-042	내산성이 우수한 고내구성 ECO 콘크리트 PC박스 개발
373	화학-043	고도습식선별기술과 생태무독성 바인더를 융합한 오염 준설토 녹색 정화기술 개발
374	화학-044	빗물에 함유된 초미세먼지 처리를 위한 비접촉식플라즈마 카본멤브레인 수처리 기술개발
375	화학-045	알루미늄계 응집제를 대체할 수 있는 철-실리카 복합 고체 응집제 개발

No.	RFP 번호	과제명
376	화학-046	수처리 여과효율 향상을 위한 다층복합여과 필터 개발
377	화학-047	고전압펄스방전 플라즈마를 이용한 시안과 질소 처리공정 개발
378	화학-048	LED 경화 기술에 의한 인테리어용 300㎛ 이상의 글리터 코팅 기술 및 이를 이용한 투명복합소재 개발
379	화학-049	Utility 50% 절감 기반의 교차액류관을 이용한 2-tube 액류염색기 개발
380	화학-050	유황과 콘크리트 혼화제의 결합 기술을 융합한 향균 콘크리트 개발
381	화학-051	천연피혁 제조 부산물로부터 회수·정제한 펩타이드를 이용한 친환경 인테리어 도료 제조기술 개발
382	화학-052	건축내장용 목재의 내수성 및 항곰팡이성 개선된 친환경 도료 개발
383	화학-053	고색상, 고내광 DPP 칼라런트 개질기술 및 CO/CO2가스 인디케이터 소재개발
384	화학-054	280nm 심자외선 LED 패키지 효율 향상용 Encapsulant 개발
385	화학-055	제주화산석 송이(Scoria)를 이용한 냉동탑차용 항균 탈취 필터 개발
386	화학-056	CuGa 폐타겟과 GaAs 스크랩으로부터 고순도 갈륨 회수/분석 기술 및 고효율 LED용 GaCl3 기초소재 제조기술 개발
387	화학-057	폐압축보드를 이용한 산업용 포장재 개발
388	화학-058	유한요소해석법(FEM)을 적용한 다중경도 트레킹화 개발

Ⅰ. 기계소재

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">차량지능화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 SW</td><td colspan="2">신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">영상인식기술을 활용한 지능형속도경보장치(ISA) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 지능형 속도경보 적용 시, 사고 사망자 및 부상자 발생 대폭 감소 가능
○ 과속 억제를 통한 배기가스 배출 감소
○ 유럽 신차안전도평가에서 고득점을 위한 필수 기술
○ 국내 완성차 및 자동차 부품 산업의 기술 경쟁력 강화
○ 유럽 시장의 규제 장벽 돌파 가능</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 성능
- 영상인식기반 가변속도 인식률 : 90% 이상
- 영상인식기반 고정속도 인식률 : 95% 이상
- 제한속도판단 처리속도 : 12 Hz 이상
○ 주요 특징
- 임베디드 영상처리 기술
- 고성능 디지털 영상신호처리 기술
- 소프트웨어 신뢰성 설계 기술

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
영상인식기반 가변제한속도 인식률	%	80%		90%
영상인식기반 고정제한속도 인식률	%	90%		95%
제한속도판단 처리속도	Hz	2Hz		12Hz

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>저공해및대체에너지</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">GDI기반 CNG 연료시스템 융합기술 개발 및 엔진제어모듈 국산화개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기자동차 및 연료전지자동차가 실용화될 때까지 석유자원을 대체할 수 있는 대체연료자동차의 개발이 최근 들어 전세계적으로 중요한 대안으로 추진되고 있음
○ 자동차연료로서 천연가스는 고옥탄가, 넓은 연소한계등의 이유로 가솔린 엔진과 동일한 연소방식인 불꽃점화(Spark Ignition)엔진에 적합하며, CO2배출저감등 우수한 연소특성 및 배출특성을 가지고 있음.
○ 또한 현재 가솔린 자동차 시장을 주도하고 있는 GDI엔진은 연료를 실린더내에 직접 분사함으로서 기존의 흡기포트 분사방식에 비하여 높은 압축비와 희박연소를 구현함으로서 열효율향상 및 연비향상이 가능함
○ 이는 높은 옥탄가와 넓은 연소한계의 특징을 가짐으로서 높은 압축비와 희박연소 구현이 가능한 CNG연료를 GDI에 접목하기 위한 bi-fuel 시스템에 매우 적합하다고 할 수 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- GDI엔진에 적용 가능한 GDI/CNG 연료시스템 융합기술개발
- GDI/CNG ECM(엔진제어모듈) 국산화개발
- EURO6 배기규제를 만족하는 차량 배출가스 성능 확보
- 동급의 GDI차량대비 CO2 배출량 10% 이상 저감
○ 주요 성능
- 배출가스 및 엔진자기진단 기능과 연료탱크자기진단기능 탑재
- 개발된 ECM의 유럽인증 획득(UN ECE R110)
- EURO6 배기규제 만족(CO : 1.0, NMHC : 0.068, NOx : 0.06)
- 동급의 GDI 차량대비 CO2 10%이상 저감

<개발수준>
<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th colspan="2">세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td rowspan="3">배출
가스</td><td>NMHC</td><td rowspan="3">g/km</td><td rowspan="3">독일
폭스바겐</td><td>0.068</td><td rowspan="3"></td><td>0.068</td></tr><tr><td>CO</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>NOx</td><td>0.06</td><td>0.06</td></tr><tr><td colspan="2">CO2저감율</td><td>%</td><td colspan="2">10%</td><td></td><td>동급 GDI
대비
10%이상</td></tr><tr><td colspan="2">전자파인증</td><td></td><td colspan="2">UN ECE R110</td><td></td><td>UN ECE
R110</td></tr><tr><td colspan="2">차량내구주행성능</td><td>km</td><td colspan="2">80,000km</td><td></td><td>40,000km</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>저공해 및 대체에너지
차량기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">PTFE 기공제어기술 및 고분자 이온 전해질 함침기술을 융합한 수소연료 전지차용 불소계 전해질 막 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 연료전지 스택가격을 좌우하는 막전극접합체용 이온전도성막 기술 부족으로 전량수입에 의존하고 있어 기술개발 필요
○ 국내 전해질 막 기술이 늦어지고 있어 해외기술과의 격차 존재
○ 현재 수소연료전지차에 수입하여 적용하고 있는 불소계 강화막 및 이를 이용한 MEA 기술개발이 절실
○ 해외시장 경쟁력을 유지할 경우 일본의 하이브리드차(전세계시장 70% 점유)와 같이 국내 수소연료전지차 해외시장 주도 가능
○ 특히, MEA와는 달리 불소계 강화막은 중소기업에서 확보 가능한 기술로 관련 산업 육성시 글로벌 기업으로 성장이 가능하며 국내뿐만 아니라 세계 시장으로의 진입이 가능함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 수소연료전지차용 막전극접합체용 불소계 다공성 강화막 및 이를 이용한 불소계 전해질 막 개발
- 불소계 강화막(PTFE) 기공제어기술 개발
- 불소계 강화막 친수성 변화에 따른 이오노머 함침변화 및 성능 분석
- 다공성 PTFE를 이용한 불소계 전해질 막 대면적화 기술 개발
- 불소계 전해질 막 대량생산 공정설계 기술 개발
- 내구성 특성 분석 및 계면분리 저감 기술 개발

○ 주요 성능
- 불소계 강화막 기공도 75% 이상, 불소계 전해질 막 두께 30μm 이하
- 이온전도도 0.15S/cm 이상, 막전극접합체 성능 1.2A/cm2이상(@0.6V)
○ 주요 특징
- 기공이 없는 PTFE를 기계적, 화학적 처리를 통해 미세기공을 형성한 지지체에 이오노머를 진공함침 방법 등을 이용하여 불소계 전해질을 개발
- 제조돈 불소계 전해질 막과 전극간의 계면 안전화를 위한 전해질 막 전처리 기술을 도입하여 전극과의 계면 접합성 향상
- 가격저감용 Roll to Roll 방식의 다공성 지지체 및 전해질 막 제조 기술 확보

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>불소계 강화막
기공도</td><td>%</td><td>75~80</td><td></td><td>75이상</td></tr>
<tr><td>불소계 전해질막
두께</td><td>μm</td><td>25</td><td></td><td>30이하</td></tr>
<tr><td>이온전도도</td><td>S/cm</td><td>0.15</td><td></td><td>0.15이상</td></tr>
<tr><td>막전극접합체 성능</td><td>A/cm2
@0.6V
(불소계)</td><td>1.2
(불소계)</td><td>1.0
(탄화
수소계)</td><td>1.2이상
(불소계)</td></tr>
<tr><td>전기화학적 내구성</td><td>hr</td><td>500</td><td></td><td>500</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>공조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>대기오염물질 저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">제어기 일체형 융합기술을 적용한 차량 난방용 5 kW급 공기 가열식 PTC 히터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 친환경 자동차의 고성능 및 고효율 난방시스템을 구현하기 위해, 설치 공간 및 고전압 케이블 사용량 감소와 더불어 시스템 안전성과 패키징성을 향상시킬 수 있는 제어기 일체형 공기가열식 고전압 PTC 히터 개발이 필요함.600 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 친환경 차량의 난방을 위한 5 kW급 제어기 일체형 고전압 PTC히터 개발
- 제어기 일체형 고성능/고전압 PTC 히터 설계 및 제작기술 개발
- 제어부 보호 및 방열 설계기술과 히터 성능 개선을 위한 해석기술 개발
- 제어기 일체형 PTC 히터 성능 및 신뢰성 평가기술 개발

○ 주요 성능
- PTC 소자 허용 내전압 800 V 이상
- PTC 히터 출력 5 kW 이상
- PTC 히터 입출구 공기 온도차 56℃ 이상
- PTC 히터 압력강하 55 Pa 이하
- PTC 히터 난방효율 95% 이상
- 일체형 제어기 허용 전압 600V 이상
- 일체형 제어기 허용 전류 120A 이상
- 일체형 제어기 효율 95% 이상</td></tr>
</table>

과제ID	기계소재-005		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	기계・소재	자동차/철도차량	차량 지능화기술
6T분류	IT	기타정보기술	기타정보기술
과제명	제어기 일체형 전자제어 융합 직구동 타입 원격 조향장치 개발		
개 발 필요성	○ 구글의 기술 주도로 향후 10년 이내에 무인 차량이 실용화 가능성이 높고, 트랙터 작업과 같은 경로 계획이 용이하고 단순한 농경 작업의 무인화가 필요하고, 위험 작업이 많은 상황에서는 무인화보다는 원격 조종이 추세임 ○ 미래의 시장인 원격조종과 무인화 차량의 시장은 새로운 시장으로 시장규모가 엄청나게 큰 신시장 창출형 과제 ○ 예상투자대비수익(ROI)는 높은 것으로 판단 ○ 국내에서도 무인화 차량의 연구가 결실을 맺어가고 있으며, 체계 개발 사업이 착수되는 2017년 이후에는 시장이 열리고 파급효과로 일자리 창출이 매우 클 것으로 판단되며 수입 대체 효과도 큰 것으로 예상됨 ○ 호주와 미국과 같은 농업대국에 활발히 연구가 되는 무인 트랙터 시장에 진입하여 수출 증대가 예상됨		
개발목표 및 개발내용	○ 직구동모터와 일체형 제어장치로 구성된 원격제어 조향장치 개발 - 대부분의 차량에 장착이 가능한 범용성이 있는 장착 구조 설계 - 유선통신과 무선통신으로 원격제어가 되는 조향제어시스템 - 감속기가 없는 다극 직구동모터로 구성된 조향구동장치 - 케이블과 고정치구를 제외한 제어기 일체형 조향장치의 중량을 4kg이하로 하는 경량화 설계 - 위치제어정밀도가 0.1 도 이내로 오차가 최소화되는 고정밀 구동장치 - Peak-Peak 진폭 10도에서 4 Hz이상 대역폭을 가지는 동특성으로 시스템의 안정성을 보장하는 응답성능 - 주행중 외란에 의한 안정성 확보를 위해 20 N-m이상의 최대구동토크 ○ 주요 성능 - 범용차량에 인터페이스가 가능한 구조설계 - 사용자 편의성을 고려한 경량화 설계 - 최대구동토크 20 N-m 출력의 다극 직구동 모터 개발 - 모터중량을 최소화하는 구조설계, 직구동 모터와 일체형구조 설계 - 공간벡터제어의 경박단소 인버터 개발 - 위치정밀도 0.1 도를 구현하기 위한 고정밀 센서장착 설계 - 위치분해능 0.02 도 각도센서를 탑재하는 구조설계 - 차량용 유선통신으로 CAN통신 프로토콜 인터페이스 개발 - 스마트 폰과 인터페이스가 가능한 블루투스통신 개발		

○ 주요 특징

- 장착성이 우수하고 가벼운 구조설계 개발
- 감속기가 없는 다극 직구동 모터개발, 직구동모터와 일체형인버터개발
- 위치센서가 내장된 고정밀 위치제어시스템 개발
- 유선 CAN통신과 무선 블루투스통신이 복합통신시스템 개발

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
제어기포함 중량 (고정치구제외)	kg	6 kg	10 kg	4 kg 이내
위치제어정밀도	° (degree)	0.2 °	0.5 °	0.1 ° 이내
응답특성	Hz	4 Hz	3 Hz	4 Hz 이상
최대구동토크	Nm	20 Nm	20 Nm	20 Nm 이상
자동/수동 모드 전환시간	sec	0.2 sec	0.5 sec	0.2 sec 이내

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>정밀생산기계</td><td>전기/화학 에너지 응용
가공기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT 분야</td><td>나노기반·공정</td><td>나노화학 공정기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">CHEMICAL MICRO TEXTURING을 이용한 8속이상 변속기용 LOW-LEAKAGE 스풀밸브 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 강화되어 가는 배출가스 규제 및 연비향상을 위해 엔진의 동력이 손실될 수 있는 부분을 최소화 하는 기술이 개발되고 있음
○ 현재 차량용 변속기는 현재 최대 8단 변속을 넘어서서 9~10단에 이르는 자동변속기가 개발되고 있음
○ 작동오일의 누설량은 자동변속기용 오일펌프를 과도하게 작동시켜 엔진동력을 낭비하는 요인이 되므로, 이를 방지하기 위해서는 스풀밸브와 실린더 내부의 간격을 줄이는 방법이 있으나, 이는 stick-slip 현상을 발생하게 하는 요인이 되어 이를 방지하면서 스풀밸브와 실린더의 간격을 줄이는 연구가 진행되는 추세임
○ 스풀밸브 간격을 줄이면서 stick-slip을 줄이기 위해 표면에 미세홈을 가공하는 방법이 적용되고 있으나, 현재 대규모 레이저 장비를 통한 가공법만이 개발되어 있어 역시 대량생산에만 적용이 가능하다는 단점이 있음
○ 따라서 중소기업 규모에서 접근할 수 있고, 소규모 생산이 가능한 새로운 가공기법의 개발로 국내 중소기업의 시장접근과 국산차량의 해외경쟁력을 높일 수 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 화학적 방법을 적용한 스풀밸브 표면 가공기법 개발
- 새로운 가공기법의 안정성 확보
- 다양한 제품에의 적용성 확보
- 대상부품의 벤치성능평가를 통한 마찰특성 개선 확인

○ 주요 성능
- 불량률 1% 미만의 안정적인 미세홈 가공장비 개발
- 넓은 범위의 미세홈 간격/깊이/폭 제어를 통해 다양한 제품에 적용
- 표면개질 비적용 제품 대비 마찰계수 및 오일누설량 특성 개선

○ 주요 특징
- 다양한 기계부품 표면에 미세홈을 가공 할 수 있는 범용 가공장비
- 기존 레이저 가공에 비해 생산비용, 설비비용, 생산품질, 정밀도에 우위에 있음</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
불량률(%)	%	1 이하		1 이하
미세홈 간격(μm)	μm	1,000 이하		1,000 이하
미세홈 깊이(μm)	μm	20		20 이하
미세홈 폭(μm)	μm	120		120 이하
마찰계수 저감량	%			표면개질 전 대비 30% 이상
오일누설량	%			표면개질 전 대비 70% 이하

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-007</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>안전도 향상기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>기타 에너지기술</td><td>경량화, 무동력</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">복합소재 흡인기 및 솔레노이드 제어기술 융합 원가 절감형 전자식 자동차 브레이크 배력 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동차 기술 선진화
- Super Aspirator 벤츄리 개발을 통한 기존 진공펌프 대비 획기적 성능개선, 무게 절감, 신뢰성 증대가 필요함
- 기술 융·복합을 통해 브레이크 부스터 시스템기술 향상이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고신뢰성 Super Aspirator 벤츄리 설계 및 제작
○ 유량제어용 솔레노이드 밸브 설계 및 제작
○ Super Aspirator 최적 운영을 위한 알고리즘 및 콘트롤러 개발
○ Super Aspirator 부속품 제작 및 실차 적용성 평가를 통한 성능 검증

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>중량</td><td>g</td><td>200
(미국, 포드사)</td><td>-</td><td>200 이하</td></tr><tr><td>최대 진공도</td><td>KPa</td><td>-25
(미국, 포드사)</td><td>-</td><td>-40 이하</td></tr><tr><td>연속 제동 진공
유지</td><td>KPa</td><td>-20
(미국, 포드사)</td><td>-</td><td>-35 이하</td></tr><tr><td>응답 속도</td><td>ms</td><td>400
(미국, 포드사)</td><td>-</td><td>300 이하</td></tr><tr><td>엔진 부조 향상</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>20 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>공조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전기동력 자동차용 PTC 소자 기술 융합 고효율 냉각수 가열식 고전압 히터 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기차용 HVAC 기술 향상 필요
- PTC 소자를 용용한 전기식 히터 개발
- 고전압 공기 가열식 PTC 히터에 대한 화재발생 안전성 확보 필요
- 기동시 고전류에 의한 전자파 위해 회피 기술 필요
- 난방용 및 동계 배터리 온도 유지 겸용의 전기식 히터 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고성능 고전압 냉각수 가열식 PTC 히터 설계 및 제작 기술 개발
- 고전압 PTC 히터 고효율화 설계 및 제작 기술 개발
- 고전압 PTC 소자 및 제어부 설계 및 제작 기술 개발
○ 온도 최적화 제어 기술 및 고전압, 고전류 안전 설계 기술 개발
- 온도 최적화 제어 기술
- 고전압, 고전류 안전 설계 기술
○ 고성능 고전압 냉각수 가열식 PTC 히터 성능 및 신뢰성 평가 기술 개발
- 저온 환경 조건에서 시작품 성능 특성 분석 기술(난방성능, 난방효율)
- 전장 및 내구 신뢰성 평가 기술 개발(전자파 평가 및 진동 평가 등)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>히터 출력</td><td>kW</td><td>5.0
(미국, GM)</td><td>-</td><td>5.0 이상</td></tr><tr><td>히터 효율</td><td>%</td><td>95
(미국, GM)</td><td>-</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>냉각수 차압</td><td>kPa</td><td>5.0
(미국, GM)</td><td>-</td><td>5.0 이하</td></tr><tr><td>ΔT(입출구온도차)</td><td>K</td><td>5.0
(미국, GM)</td><td>-</td><td>6.0 이상</td></tr><tr><td>소자 허용 내전압
(V)</td><td>V</td><td>600
(미국, GM)</td><td>-</td><td>600</td></tr><tr><td>소자 허용 내전류
(A)</td><td>A</td><td>120
(미국, GM)</td><td>-</td><td>120</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">엔진 및 동력전달장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">냉각수 제어를 위한 온도감응 밸브 일체형 자동변속기오일 워머/쿨러 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동차 기술 선진화
- ATF 쿨러 시스템을 대체할 ATF 워머/쿨러 시스템 개발이 필요
- 워머로서는 가열된 엔진 냉각수를 열교환기 형식으로 개발
- 쿨러로서는 수냉식 라디에이터 방식으로 온도감응밸브 일체형으로 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 온도감응 밸브 일체형 ATF 열교환기 모듈 개발
- 냉각수온에 따라 밸브 개도를 제어할 수 있는 냉각수 유동 제어 밸브 개발
- 기존 쿨러 2개의 성능을 대체하면서도 사이즈 저감이 가능하도록 고성능 전열핀을 적용한 일체형 ATF 열교환기 모듈 개발
- 핵심부품의 정밀 가공 기술 개발
- 일체화 조립 기술 개발
- 시스템 제어 기술 개발
- 기본 성능 평가
- 신뢰성 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>열교환기 방열량</td><td>kW</td><td>4.1</td><td>3.3</td><td>4.1</td></tr><tr><td>열교환기 회수열량</td><td>kW</td><td>4.4</td><td>3.7</td><td>4.4</td></tr><tr><td>밸브 온도
히스테리시스</td><td>℃</td><td>5</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>밸브 응답성</td><td>sec</td><td>65</td><td>-</td><td>65</td></tr></table></td></tr>
</table>

과제ID	기계소재-010		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	기계소재	자동차/철도차량	엔진 및 동력전달장치
6T분류	ET	청정생산	기타청정생산기술
과제명	NMP FREE 친환경 나노 COMPOSIT POLYMER COATING 기술 융합 에너지 손실저감형 저마찰 피스톤 개발		
개 발 필요성	○ 피스톤의 경우 피스톤 링이 실린더 보어와 항상 밀착하여 접촉한 상태에서 폭발에 의한 왕복운동을 커넥팅 로드를 통해 회전운동으로 전환시키는데, 이 경우 피스톤 스커트 부분이 실린더보어 면과 접촉하게 되어 마찰손실을 유발하게 되며 조기 마모를 수반하여 피스톤의 성능 저하 및 연료소비 증가의 원인이 되고 있음 ○ 이러한 이유로 해외 선진 기업들은 스커트 부분에 적용 가능한 코팅을 연구, 개발하여 적용 중에 있으며 국내 완성차 역시 선진기술을 수입하여 적용하고 있는데 부품단가 상승의 원인이 되고 있음 ○ 본 기술은 국내 고연비/친환경 차량 개발기술 확보 및 부품의 단가 저감의 효과를 볼 수 있으며 아울러 기존 폴리머 용매인 NMP(N-Methylpyrrolidone) 사용을 규제하려는 선진 기업의 환경규제에 대응할 수 있는 기술로 개발이 필요함		
개발목표 및 개발내용	※ 개발목표 ○ NMP-FREE Polymer Base 저마찰 코팅제 개발 . Free-Surface 대비 마찰계수 30% 이상 저감 - 고체 윤활제의 나노사이즈 Grinding 기술개발 - NANO SIZE 저마찰 고체윤활제의 Dispersion 기술개발 . Graphite, 지르코니아(ZrO2) 의 Polymer 내의 Dispersion 기술개발 - 적용 피스톤 제작 및 차량 적용 성능평가 . 저 마찰 코팅기술 부합화 표면개질(마찰계수 0.12 이하) . 피스톤 적용 접착력 및 내구성 평가 (DIN EN 1071 기준) . 피스톤 마찰 평가 전용 Simulator 적용 평가 (마찰저감 측정 및 손실 에너지 저감 예측 - ASTM G 77-83 기준) . 실차 적용성 및 신뢰성 평가 ※ 개발내용 ○ NMP-FREE 저마찰 폴리머 코팅 Formulation 기술 - PAI 폴리머의 용제인 NMP를 대체할 대체용제 적용기술(DMAc 또 는 GBL 예정) ○ 저마찰 고체윤활제 및 나노입자 균질 분산기술 ○ 실차 피스톤 대상 저마찰 코팅적용 공정확립 기술 - 친환경 공정(NMP-FREE 적용) 저마찰 피스톤 제작기술 ○ 실차 적용성 및 차량평가 기술		

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
NMP 함유율	%	83	-	0%
표면조도	um	0.4	0.3	0.3
마찰 계수	-	0.2	0.4	0.15 이하
마모 수명	Hr	100	-	100
마찰력 저감	% (피스톤 전용 Simulator)	30	-	35
코팅두께	um	13~15	-	13~15
NANO PARTICLE SIZE	nm	-	-	20이하
Adhesion Cross Cutting Test	10회/100mesh	PASS	-	PASS

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>청정생산</td><td>공정개선기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반·공정</td><td>나노화학 공정기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">NFR(Nano Flour Resin)을 이용한 신발 원단 입체 프린팅 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 시장에서의 outdoor 붐에 따라 크게 성장된 신발산업에서 “신발 원단 프린팅 자동화 시스템의 개발”은 신발산업에서 추구하는 친환경 공정이자 생산성을 크게 향상시킬 수 있는 중요한 요소임
○ 친환경 공정의 요구로 수성 수지를 적용하고 있지만, 마모특성이 좋지 않아 제품의 내구성에 큰 문제를 일으키고 있다. 또한, 일단 의류용 원단과 달리 신발 원단은 복합한 공정을 현재까지 자동화 설비조차 없는 실정임
○ 따라서, 내마모성의 나노입자를 포함한 NFR 수지 배합 및 코팅 공정기술과 더불어 프린팅, 건조를 일식처리 할 수 있는 자동화 설비 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">※ 개발목표
○ 내마모성 600 % 이상 기모 터치감의 NFR 수지 배합기술 확보
○ 발수원단 코팅 시의 접착강도 2.0 N/mm 이상 확보된 원단 코팅 기술개발
○ 기존 수작업 공정의 생산량에 2.5 배 이상인 자동 프린팅 설비 개발

※ 개발내용
○ NFR 수지 배합기술 개발
○ NFR 수지 코팅 공정기술 개발
○ 자동 수지 프린팅 설비 설계 제작
○ 원단-코팅 특성 분석

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>내마모성</td><td>%</td><td>600
(Salomon, 미국)</td><td>300</td><td>600</td></tr><tr><td>접착강도
(발수원단)</td><td>N/mm</td><td>2.0
(Salomon, 미국)</td><td>-</td><td>2.0</td></tr><tr><td>생산성</td><td>배</td><td>수작업 대비 2.5배
(Salomon, 미국)</td><td>1</td><td>2.5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">엔진 및 동력전달장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">재료 표면개질 및 TRACTION FLUID 응용기술 융합 스쿠터용 콘-링(Cone-Ring) 타입 고효율 무단변속기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 스쿠터의 연비를 개선하기 위한 방법으로써 고 효율 엔진개발과 함께 고효율 동력전달장치의 개발이 필요하며, 기존 스쿠터용으로 적용된 고무벨트 방식의 무단변속기는 구조상 효율증대에 한계가 있음
○ 콘-링 방식의 무단변속기는 간단한 구조와 높은 동력전달효율을 낼 수 있는 잠재력이 있어 이륜차에 적용이 적합하나, 동력전달 메커니즘인 탄성유체윤활에 대한 이해 부족과 적합한 소재 및 가공방법의 어려움으로 인하여 상용화 개발이 이루어지지 않고 있음
○ 기존의 고무벨트 방식은 60~80% 수준의 동력전달효율을 가지고 있으나 콘-링 방식의 무단변속기는 90% 이상의 동력전달효율을 갖고 있어 기존의 엔진을 사용하더라도 높은 연비와 고성능을 달성할 수 있으므로 해외 경쟁력 향상을 위해 이에 대한 연구가 필수적임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">※ 개발목표
○ 콘-링 타입의 125cc 급 스쿠터용 무단변속기 설계기술 개발
○ 특성평가를 위한 벤치시험용 시제품 제작 및 성능평가
○ 실차장착을 위한 시제품 제작 및 주행성능 평가
○ 콘-링 타입 무단변속기에 적합한 소재 및 가공기술 개발
○ 동력전달효율 90% 이상 달성
※ 개발내용
○ 동력전달효율 90% 이상의 125cc 급 스쿠터용 무단변속기개발
○ 변속비 1:5 이상 확보 기술 개발
○ 기존 스쿠터의 구조변경을 최소화한 실차장착 레이아웃 설계 기술개발
○ 표면 정밀가공이 가능한 고경도 소재 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr>
<tr><td>동력전달효율(%)</td><td>%</td><td>90</td><td>-</td><td>90 이상</td></tr>
<tr><td>출력 전달
능력(kW)</td><td>kW</td><td>-</td><td>-</td><td>12 이상</td></tr>
<tr><td>무게(Kg)</td><td>Kg</td><td>-</td><td>-</td><td>30 이하</td></tr>
<tr><td>변속비</td><td>-</td><td>1:5</td><td>-</td><td>1:5 이상</td></tr>
<tr><td>콘-링 부
표면경도(HRC)</td><td>HRC</td><td>60</td><td>-</td><td>60 이상</td></tr>
<tr><td>링 진원도(μm)</td><td>μm</td><td>25</td><td>-</td><td>25 이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td>금형</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및
S/W</td><td>신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">알루미늄 다이캐스팅용 수(水)실험 영상인식 시스템을 이용한 밸런스 샤프트 하우징 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고압 Al 다이캐스팅 공법 특성 상 기포 및 수축과 같은 내부 결함은 불가피한 것으로 사전 검토 및 예측을 통해 내부 결함을 제어할 수 있는 최적 주조방안 설계 도출이 반드시 요구됨
○ 대부분의 상용 해석 프로그램상에서는 복잡한 주조조건 및 금형 형상 치수 등 복합적 변수를 반영한 유동 및 열 해석은 근본적으로 불가능한 상황임
○ 따라서 실제와 동일한 비율로 축소된 주조설비 모델을 통해 용융상태의 Al합금과 동일한 점유동 계수를 가진 유체의 흐름을 육안으로 확인할 수 있는 실험 모듈 기술 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">※ 개발목표
○ HPDC(High Pressure Die Casting, 고압 다이캐스팅) 유동특성을 모니터링할 수 있는 투명하고 Down Sizing된 금형시스템을 적용하여 일체형 구조 샌드코어 금형을 통한 밸런싱 샤프트 하우징을 개발함

※ 개발내용
○ 알루미늄 다이캐스팅용 투명 Down Sizing 금형시스템의 설계・제작 및 특성 평가
- 실제 다이캐스팅 조건 및 금형 형상을 고려한 Down Sizing 금형 시스템 설계 및 해석
- RP 생산방식으로 투명 Down Sizing 금형시스템 제작
- Down Sizing 금형시스템에서 유체 주입속도, 온도 및 압력 등 다이캐스팅 조건별 특성 평가
○ 알루미늄 다이캐스팅용 샌드코어 금형 및 제품에 대한 품질 평가
- Down Sizing 금형시스템의 특성평가 결과를 반영하여 양산형 샌드코어 금형 설계 및 제작
- 주조 성능 및 허용압력에 대한 샌드 코어 금형의 성능평가
- 샌드 코어 금형으로 제작된 제품의 형상 치수와 내부기공 분포도에 대한 품질분석
- 샌드 코어 금형으로 제작된 제품의 형상치수, 내부기공 등 품질분석</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
금형 성능평가	MPa	-	-	80
영상분석 정확도	%	-	-	95
하우징 접합면 기공크기	mm	-	-	ϕ1.5 이하
엔진조립면 기공크기	mm	-	-	ϕ1.0 이하
경도	HRB	-	-	47 이상

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계, 소재</td><td>기계, 소재</td><td>다이케스팅</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">신율 6%이상, 강도 330MPa이상 엔진마운트용 알루미늄 다이캐스팅 성형 제어시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">자동차 연비개선을 위한 차체 경량화와 충격성능 강화를 목적으로 하는 고신율·고강도 알루미늄 다이케스팅 공법 개발과 제품개발이 요구해외 특정업체 공법의 독점적 소재 사용의 회피 및 공법국산화로 소재 수입 대체 효과 및 국산 자동차 부품의 Global 가격경쟁력 확보 필요고신율, 고강도 알루미늄 다이캐스팅 자동차 부품의 세계적 수요 증가열처리 가능한 다이캐스팅 공법 제품 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 엔진 마운팅 시스템에 적용되는 고강도·고신율 Al 다이캐스팅 성형 공법 개발을 통한, 고강도, 고경량화 및 고품질의 엔진 마운트 하우징 개발

○ 주요 성능
- 항복강도 175MPa(주조상태), 인장강도 330MPa(열처리 후), 6% 신율 (주조상태)

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>항복강도
(제조상태)</td><td>MPa</td><td>165</td><td>160</td><td>175이상</td></tr>
<tr><td>인장강도
(열처리)</td><td>MPa</td><td>330</td><td>275</td><td>330이상</td></tr>
<tr><td>충격치</td><td>k J/㎡</td><td>85</td><td>85</td><td>82이하</td></tr>
<tr><td>피로강도</td><td>MPa</td><td>140</td><td>140</td><td>150이상</td></tr>
<tr><td>연신율</td><td>%</td><td>3</td><td>2</td><td>6 이상</td></tr>
<tr><td>기포함유량</td><td>체적 %</td><td>1.5</td><td>5</td><td>1.5 이하</td></tr>
<tr><td>소재 무게당 강도</td><td>MPa/kg</td><td>11.5</td><td>-</td><td>12</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>주조/용접</td><td>다이캐스팅</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">멀티 표면처리 공정 기술을 통한 스마트폰용 Mg다이캐스팅 외장 메탈 케이스 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 스마트폰용 외장 메탈 케이스의 원가절감 수요와 다양한 컬러의 구현이 요구됨
○ Mg 다이케스팅 제품에 아노다이징을 통한 다양한 컬러의 구현이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 다양한 컬러 구현이 가능한 스마트폰용 Mg 다이캐스팅 외장 메탈 케이스 개발
- 외장 메탈 케이스 구현을 위한 최적의 다이캐스팅 제품 구현 기술 개발
- 표면처리 이전 후처리 공정 기술 개발
- 멀티 표면처리 공정 기술 개발
・Mg 다이캐스팅 외장 부품의 아노다이징 표면처리를 적용한 3색 이상의 컬러 구현
・안정적인 아노다이징의 구현 및 제품의 신뢰성 확보를 위한 아노다이징 Pre-표면처리 공정 기술 개발
- 개발된 제품의 특성 평가 기반 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>컬러 구현</td><td></td><td></td><td>-</td><td>3색 이상</td></tr><tr><td>박막 두께편차</td><td>% 이내</td><td>±3</td><td>±5</td><td>±3이</td></tr><tr><td>치수편차
(3차원 측정)</td><td>mm이내</td><td>±0.05(일본/Tosei)</td><td>±0.05</td><td>±0.05</td></tr><tr><td>염수분무 내식시험</td><td>시간 이상</td><td>72</td><td>48</td><td>72</td></tr><tr><td>열충격 시험</td><td>-</td><td>(80℃+30분 ~
-40℃+30분) x
24cycle</td><td></td><td>(80℃+30분
~
-40℃+30분)
x 24cycle</td></tr><tr><td>박막경도
(연필경도, 1kg)</td><td>H 이상</td><td>7</td><td></td><td>7</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>에너지/환경
기계시스템</td><td>수처리 설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>수질오염처리 및
재이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">에어젯을 활용한 수계오염 정화 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 기술은 응집제 등 2차 약품을 사용하고 있어 퇴적물에 축적된 오염물질로 인하여 2차 오염이 발생
○ 수작업으로 이루어지고 있는 작업을 에어젯 시스템을 이용한 자동 시스템으로 개선함으로서 작업시간, 작업인력, 작업 효율성을 향상</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 주요 성능
– 자동제어 운전 시스템 구성(작업선 이동, 에어젯 적용 표준화, 작업선 개별구성 단위의 제어 장치, control panel 에 의한 운전제어)
– On-site analyser 장착에 의한 안정적인 전력공급장치 및 GUI기반의 현장 모니터링 시스템 장착과 IT system 연계된 ET system의 융합 정화 시스템 구성
– 작업 성능 향상

○ 주요 특징
– 현장에서 일관된 작업 자동화 IT 시스템 구성
– 작업 표준화에 의한 작업 성능 향상
– 처리 효율 개선 및 신뢰도 향상

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>정화효율 향상</td><td>M^2/day</td><td>2,000</td><td>600</td><td>2,000</td></tr><tr><td rowspan="3">정화 지표 개선
(재거효율)</td><td>COD</td><td>50 %</td><td>20 %</td><td>50 %</td></tr><tr><td>SS</td><td>50 %</td><td>20 %</td><td>50 %</td></tr><tr><td>TN, TP</td><td>50 %</td><td>20 %</td><td>50 %</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-017</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계</td><td>자동차/철도차량</td><td>지능형차량·제어기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고안전 후드 확장 및 궤적연동 제어기술을 이용한 액티브후드 리프트 힌지 시스템 개발 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 세계 각국에서는 차량과 보행자의 불가피한 충돌상황을 대처하기 위한 방안으로 차량의 후드(hood)를 들어 올려 보행자 머리와 엔진의 2차 충격을 감소시키는 AHLHS(Active Hood Lift Hinge System)의 적용을 적극 추진하고 있음.
○ 보행자 보호 관련 법규 강화 및 시장 니즈 증가에 따라 차량에 액티브 후드 리프트 힌지 시스템 장착이 증가되고 있는 반면, 국내외 관련 기술 수준은 선진국 대비 미흡한 실정으로 기술 고도화가 시급히 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Safety Zone 확장기술 및 궤적연동기술적용액티브후드 리프트힌지시스템개발
- 후드 팝업량 65mm 이상, 후드 후방 이동량 35mm 이상
- 액추에이터 작동시간 15ms 이하, 후드 작동(상승)시간 19ms 이하

○고안전 후드 확장 및 궤적연동 제어기술을 이용한 액티브 힌지시스템 개발
- 액티브 후드 작동 시간19ms 이하, 후방 이동량 35mm 이상
- 적용 소재 및 구조 최적화를 통한 15% 이상 경량화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>후드
작동(상승)시간</td><td>ms</td><td>24</td><td>24</td><td>19이하</td></tr><tr><td>후드 후방
이동량</td><td>mm</td><td>35mm 이상</td><td>35mm 이상</td><td>35mm 이상</td></tr><tr><td>작동 한계내구</td><td>회</td><td>4,000 이상</td><td>3,000 이상</td><td>4,500 이상</td></tr><tr><td>힌지 경량화</td><td>%</td><td>15 이상</td><td>15 이상</td><td>15 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-018</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계</td><td>에너지/자원</td><td>수처리설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>수질오염처리 및
재이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">중금속 슬러지 무해 · 자원화을 위한 RPF시스템개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 슬러지류 폐기물의 해양배출 금지 및 매립 등에 따른 2차 환경오염 방지 차원에서 발생부터 최종처리까지 종합적인 기술개발시급
- 해상에 투기하던 축분 외 폐수 등은 2013년부터 전면 금지되어 사료화, 퇴비화, 연료화 하고 있지만 그 실효성이 매우 낮아 별도의 대책 절실
○ 지구 온난화를 방지하고 폐자원의 재활용 측면에서 향후 농사용 연료를 생산하는 비닐하우스용 에너지원으로의 재생산 필요성 대두
- 대량발생되는 음식물쓰레기 슬러지(탈리케익)처리 및 자원화대책필수</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 중금속 함유 슬러지의 무해화 및 자원화 시스템 개발
- 슬러지 내 중금속 회수효율 90% 이상
- 최종 생산물 중금속 용출농도 국내기준이하
- 중금속 슬러지 무해 · 자원화 시스템 설비 처리용량 10ton/day 이상
○ 4ton/day이상의 RPF시스템 개발
- 0,3~0,5ton/hr 성능 규모, 열효율 4500kcal/kg 이상 고효율 고형 연료 제조시스템
- 저급 무연탄의 약4500kcal/kg 이상 고효율화 처리 기술
- 음식물 슬러지 처리성능 95%이상, 함수율 10%이하
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>함수율</td><td>%</td><td>10 이하(한국/
(주)포스코</td><td>10 이하(한국/
(주)포스코</td><td>10 미만</td></tr><tr><td>발열량</td><td>kcal/kg</td><td>4500이상(한국/
(주)포스코</td><td>4500이상(한국/
(주)포스코</td><td>4500 이상</td></tr><tr><td>중금속 회수효율</td><td>%</td><td>50(일본/JIKCO
LTD)</td><td>50(일본/JIKCO
LTD)</td><td>90 이상</td></tr><tr><td>처리용량</td><td>ton/day</td><td>10(일본/JIKCO
LTD)</td><td>10(일본/JIKCO
LTD)</td><td>10이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-019</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>로봇 제어 및 지능화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td>기타 생활문화기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">스마트 컨버전스 모드의 청소로봇을 위한 스마트디바이스 융합기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 급성장중인 청소로봇 시장의 다양하고 차별화된 서비스 개발이 요구됨.
- 스마트폰의 편리하고 강력한 어플리케이션 제작환경을 청소로봇에 연계
- 청소로봇의 제어모드를 내부 프로세서를 이용한 일반모드와 스마트폰의 어플리케이션으로 제어하는 스마트 컨버전스 모드로 이원화
- 청소로봇의 서비스 구축 주체를 기존 제조회사에서 콘텐츠 회사로 확대하여 청소로봇을 활용한 다양한 홈서비스 개발 기반 지원</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 스마트 컨버전스 모드의 청소로봇을 위한 기반기술 및 제품 개발

○ 주요 개발내용
- 청소로봇의 주요 In/Out 기능을 Virtual Component로 제공하여, 스마트폰 개발자가 편리하고 빠르게 서비스 App을 개발할 수 있는 통합 환경 개발
- 기존 청소로봇에 쉽게 적용 가능한 전용 통신모듈 개발 (Bluetooth, Wi-Fi)
- 사용자 UCCM(User Creative Cleaning Map)을 통한 청소능력 개선
- 영상처리 및 미러링 기술을 이용한 원격 보안서비스 제공

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>청소서비스앱 수1)</td><td>개</td><td>1(LG전자)</td><td>-</td><td>5</td></tr><tr><td>서비스적용로봇/제품수1)</td><td>대</td><td>-</td><td>2대/Wi-Fi
포함제품</td><td>2</td></tr><tr><td>In/Out Virtual
컴포넌트수1)</td><td>개</td><td>-</td><td>없음</td><td>10</td></tr><tr><td>개발공정개선율2)</td><td>%</td><td>-</td><td>30%</td><td>30</td></tr><tr><td>사용편의성
향상률3)</td><td>%</td><td>-</td><td>30%</td><td>50</td></tr></table>
1) 개발된 기술을 한국전자통신연구원의 “지능형로봇테스트베드”에 시험의뢰
2) 개발 공정 개선률(외부리서치 조사 기관 의뢰) : 알고리즘을 개발/제작하는 공정의 적용시간 및 간소화률을 실제 청소로봇 개발자들과 FGD(Focus Group Discussion)방식으로 비교
3) 사용자 편의성 향상률(외부리서치 조사 기관 의뢰) : 일반 청소로봇 사용자에게 스마트 컨버전스 청소로봇 시제품을 사용하게 하여 편의성에 대한 설문을 실시하는 FGI(Focus Group Interview)조사 방식으로 진행</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td colspan="2">로봇 제어 및 지능화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td colspan="2">제품디자인기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">커피전문점용 라떼아트 서비스 로봇</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 경쟁이 극심한 커피전문점 업계에서, 로봇에 의한 라떼아트 메뉴를 개발하여 차별화된 서비스를 제공하여 라떼아트 전문가 없는 소형매장에서도 경쟁력 확보가 가능하게 된다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 500cups/day의 라떼아트를 소화 가능한 고신뢰성을 갖는 모듈화가 가능한 다관절 구조의 라떼아트 로봇 완제품
○ 주요 개발내용
- 퍼포먼스 500cups/day이 가능 한 제어기 및 로봇구조 설계
- 20Nm토크와 중량 0.45kg을 갖는 모듈라 엑추에이터 개발
- 가반하중 2Kg이상을 갖고 유지보수에 유리한 모듈라 관절구조의 다관절로봇
- 사용자 라떼 메뉴선택 및 로봇 통합관리용 스마트 디바이스 앱 개발

○ 주요 특징
- 로봇팔 형태로 서비스 제공시 주목도/호감도 확보
- 스마트 앱 프로그램에 의한 라떼아트 선택 및 로봇 통합관리 기능 제공
- 저렴한 가격 및 높은 퍼포먼스가 가능하도록 구현
- 위생적 문제를 고려한 로봇 구조

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>관절 토크/중량1)</td><td>Nm/Kg</td><td>40(미국, TRACS LAB)</td><td>26(KIMM)</td><td>44.4</td></tr><tr><td>방진방수1)</td><td>-</td><td>IP54(미국브릴리언트 블루)</td><td>IP54</td><td>IP65</td></tr><tr><td>반복위치정밀도1)</td><td>mm</td><td>1(미국브릴리언트 블루)</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>생산수량2)</td><td>cup/day</td><td>50</td><td>-</td><td>500</td></tr><tr><td>컨트롤러
인터페이스 방법3)</td><td>-</td><td>원격통신</td><td>-</td><td>원격통신(Wi-Fi,
블루투스)</td></tr></table>
1) 외부공인기관 시험의뢰
2) 제 3자 입회하에 작업수량확인
3) 제 3자 입회하에 24시간 동작 시험실시</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-021</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>기계자동화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리 시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">로봇 기술을 활용한 무인 염료 저장 관리, 계량, 용해 및 이송 장치 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 염색 업체의 고용 불안정에 따른 현장 자동화 필요성 확대와 수작업으로 발생하는 불량 감소, 원가 절감을 통해 기업 채산성 및 경쟁력 확대</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 염색업체의 채산성 향상과 경쟁력 확보를 위한 로봇 기술을 활용한 무인 염료저장 관리, 계량, 용해 및 이송 장치 개발을 하는 것이 최종목표

○ 주요 개발내용
- 계량 오차 : ±0.2, 계량 속도 : 50kg/min 이상
- 이송 속도 : 150ℓ/min 이상, 염료 침전 유무 : 무(Beaker test)
- 분말 염료의 저장 및 보관 관리와 로봇(Robot)을 이용한 염료의 계량, 계량된 염료의 용해를 통하여 염색 설비로의 이송하는 전체 공정을 자동화하는 시스템의 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
계량오차1)	%	± 0.2	± 0.4	± 0.2
계량속도1)	kg/min	50 이상	50 이내	50 이상
이송량	ℓ/min	150 이상	100	150 이상
염료침전유무	-	무	무	무

1) 공인인증기관의 시험성적서 첨부

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-022</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>로봇 제어 및 지능화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화컨텐츠</td><td>가상현실 및 인공지능
응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">실내외 골프연습장에 적용할 수 있는 로봇 시스템 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 골프장 관리 로봇 및 자동화 시스템을 개발하는 국내외 기업 또는 연구기관이 전무
- 로봇 산업과 골프 산업을 접목하므로써, 새로운 로봇 시장을 창출 및 시너지 효과 기대할 수 있음
○ 로봇 기술과 스포츠 산업의 융합으로 신시장 창출 및 관련 기술 선점을 통한 기술 경쟁력 확보가 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 실내/외용 골프연습장 관리 로봇 H/W 제작기술
- 골프공 등 외부 충격 대응 H/W 제작 기술
- 원격 자동/수동 제어 기술
- 로봇 최소충전/최대운용을 위한 Power Management System 기술
- 골프공 자동 회수 및 운반 시스템
○ 골프연습장 관리 로봇을 위한 자율 주행제어 기술
- 카메라/저가 GPS 기반 측위 시스템
- 영상(카메라, 웹제공 영상) 기반 연습장 관리 로봇 주행용 지도 제작 기술
- 지능형 경로 계획, 동적/정적 장애물 회피 등 자율주행제어 기술
○ 골프연습장 관리 로봇운용을 위한 통합운용시스템 기술
- 자율주행 요소 기술 통합 융합 설계 기술
- 골프장 관리 로봇 수동-자동 조작 제어권 연동 기술
- 골프장 관리 로봇 상태 모니터링과 운용 오류 검출 및 대처 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고 수준
(보유국/보유기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>로봇 운용 가능 실외 온도 범위</td><td>도</td><td>-20°~45°
(미국/Mobile Robots)</td><td>-20°~45°
(KITECH)</td><td>-20°~55°</td></tr><tr><td>방수/방진등급</td><td>IPXX</td><td>-</td><td>-</td><td>IP66</td></tr><tr><td>분당 회수 가능 골프공 수량</td><td>개/분</td><td>-</td><td>-</td><td>500개/분</td></tr><tr><td>로봇 운용 배터리 용량
(운용시간/충전시간)</td><td>hour</td><td>4/2.4
(미국/Mobile Robots)</td><td>2h/2h
(KITECH)</td><td>3h/2h</td></tr><tr><td>카메라/저가 GPS기반 측위 성능</td><td>cm/m</td><td>±10cm/±3m
(미국/CMU)</td><td>±20cm/±4m
(ETRI)</td><td>±10cm/±2m</td></tr><tr><td>실외 영상기반 지도 제작/편집 기술</td><td>m</td><td>±1m
(한국/ETRI)</td><td>±1.5m
(ETRI)</td><td>±1m</td></tr><tr><td>로봇 운용 관련 SW 모듈 오류 검출</td><td>%</td><td><3%
(미국/Willow Garage)</td><td><5%</td><td><3%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-023</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>로봇 제어 및 지능화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기초·기반기술</td><td>생물공정기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">200L 인큐베이터 내 밀폐된 배양공간을 구비한 줄기세포 배양 로봇시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 줄기세포배양 과정 중 휴먼바디에서 발생되는 오염으로 인해 세포배양 공정에서 치명적인 오염이 발생함.
- 세포배양 효율이 극도로 저하됨은 물론 고가의 원료도 낭비되고 고급인력의 소모적인 인건비가 상승됨.
○ 세포배양 초기부터 완료까지 전 과정에 걸쳐 세포생장에 관한 이력 기록을 확인 할 수 있도록 편의를 제공하고 휴먼 오염을 최대한 방지하도록 하는 로봇 시스템 개발이 시급함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 세포배양 전용 로봇 구성 요소 부품 및 모듈개발
- 무균 클린 로봇 부품 개발
○ 외부에서 제어 가능한 밀폐형 배양실 개발
- 배양초기부터 완료가지 필요한 배양액과 용기를 미리 멸균 후 넣어 보관시킬 수 있는 무균 세포배양 챔버 개발
○ 세포배양 중 주기적으로 관찰 현미경으로 까지 배양용기를 이동시켰다가 다시 인큐베이터로 저장할 수 있는 X-Y-Z 축 로봇 개발
○ 줄기세포 배양 능력
- 200L급 인큐베이터 내부에 24개의 밀폐된 배양 공간 구비

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고 수준
(보유국/보유기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발 목표치</th></tr><tr><td>환경 온도 범위</td><td>℃</td><td>5 ~ 42
편차 ±0.1℃
(일본)</td><td>20 ~ 40
편차 ±0.2℃</td><td>5 ~ 42
편차 ±0.1℃</td></tr><tr><td>이산화탄소 범위</td><td>%</td><td>0 ~ 20
편차 ±0.1%
(일본)</td><td>0 ~ 10
편차 ±0.5%</td><td>0~ 20
편차 ±0.1%</td></tr><tr><td>배양용기
공급수단</td><td>-</td><td>X-Y 2축
이동 로봇
(일본)</td><td>X-Y 2축
이동 로봇</td><td>X-Y-Z 3축
이동 로봇</td></tr><tr><td>세포관찰 수단</td><td>-</td><td>마크로/마이크로
동시 관찰
(일본)</td><td>마크로/마이크로
별도 관찰</td><td>마크로/마이크로
동시 관찰</td></tr><tr><td>스테이지 이동</td><td>mm</td><td>X-Y축 120x120
(8㎛ 정밀도)
Z축 6mm
(0.03125㎛ 정밀도)
(일본)</td><td>X-Y축 100x100
(20㎛ 정밀도)
Z축 4mm
(0.05㎛ 정밀도)</td><td>X-Y축 120x120
(8㎛ 정밀도)
Z축 6mm
(0.03㎛ 정밀도)</td></tr><tr><td>청정도</td><td>ppm</td><td>100
(일본)</td><td>1000</td><td>100</td></tr><tr><td>Vessel 이동
정밀도</td><td>㎛</td><td>10
(일본)</td><td>20</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-024</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>조선/해양 시스템</td><td>해양구조물/설비기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>에너지자원</td><td>전기전자</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">20ft급 요트의 해상용 태양광 패널과 세일을 적용한 친환경 하이브리드 추진 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 환경영향 요소와 운항단계에서의 에너지 소비절감, 오염물질 배출이 적은 친환경 선박 추진시스템의 개발이 필요함
○ 친환경 선박의 풍력, 태양광 하이브리드 추진 기술에 대한 선제적 개발이 필요함
○ 중소조선 해양레저산업의 경쟁력 강화를 위한 기반기술로 Green ship 친환경 기술 확보가 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 5kw급 Solar Hard Sail 시스템 개발
○ 해양특성에 맞도록 수밀성능 확보 및 경량화를 위한 태양광 패널 개발
○ 복합소재를 적용한 태양광 패널 경량화(일반 hard sail 대비 10% 이상), 접이식 시스템 구축
○ 전기추진이 가능한 Hybrid 추진 시스템 개발
○ 전기추진 전동기의 속도 및 회전방향 제어를 위한 제어시스템 개발
○ 태양광 패널을 이용한 배터리 충전시스템 및 관리시스템 개발 (5kw급 전기추진 모터 적용 2시간 이상 사용 효율을 기반으로 하는 충방전 시스템 개발)
○ 태양광 패널의 그림자 및 셀 발전효율의 불일치에 의해 발생하는 partial shading에 의한 왜곡 보상 알고리즘 및 시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 속도</td><td>kts</td><td>7.5이상(독일/Solar Sailor)</td><td>-</td><td>5 이상</td></tr><tr><td>2. 소음</td><td>db</td><td>85이하(미국/Solomon Marine)</td><td>-</td><td>85 이하</td></tr><tr><td>3. 진동</td><td>mm/s</td><td>4이하(미국/Solomon Marine)</td><td>-</td><td>4.0 이하</td></tr><tr><td>4. 모터출력</td><td>kw</td><td>4.7이상(미국/Solomon Marine)</td><td>-</td><td>5이상</td></tr><tr><td>5. 모터회전수</td><td>rpm</td><td>3.500이상(미국/Solomon Marine)</td><td>-</td><td>3,500</td></tr><tr><td>6. 제어기방수</td><td>-</td><td>IP66(미국/Solomon Marine)</td><td>-</td><td>IP66</td></tr><tr><td>7. 태양광발전량</td><td>kw</td><td>3이상(독일/Solar Sailor)</td><td>-</td><td>3이상</td></tr><tr><td>8. Hard Sail 중량 경량화</td><td>%</td><td>10이상(독일/Solar Sailor)</td><td>-</td><td>10이상</td></tr><tr><td>9. partial shading 왜곡 보상 효율</td><td>%</td><td>98 이상(독일)</td><td>-</td><td>98이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-025</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>산업/일반기계</td><td>인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대네트워크기반</td><td>기타네트워크기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">RFID/USN을 기반으로 한 염색공정 통합 제어시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 염색공정 제어를 통한 무수정 염색공정 적용 및 에너지 절약
- 무수정 염색은 원단염색 시 수정을 거치지 않고 한 번에 염색하는 것을 말하며, 염색 산업의 최종 지표. 그러나 염색공정에 작용하는 제어되지 않은 많은 요인들로 무수정 염색률은 선진국의 85%수준에 머무르고 있으며 이로 인해, 제품 생산에 있어서 에너지소비는 20%이상 증가하며, 염료 및 조제 등의 화학약품의 사용량도 30% 이상 증가
- RFID를 포함한 IT 기술 접목을 통한 생산제품의 이력제 확립으로 친환경 제품 이미지를 형성해 생산제품의 해외시장 수출 30% 향상 및 기업경쟁력 향상</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 무수정 염색공정 적용을 위한 RFID/USN 기반의 품질관리 및 수정(보정)으로 염색공정 제어시스템 개발

○ 주요 성능
- RFID/USN 기술을 이용한 생산공정 데이터의 무선 모니터링 및 관리 제어 시스템 개발
- 각 공정별 생산 데이터의 자동보정 시스템 개발
- CCM과 CCK 등의 기술과 접목이 가능한 통합관리 시스템의 개발

○ 주요 특징
- 무수정 염색공정개발을 통한 에너지 절감 효과(20%)
- 생산제품 이력제 확립을 통한 생산제품의 신뢰성 향상

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
불량률	%	Fong's	15	5
일일생산량	yd	Fong's	8,000	12,000
에너지절감	%	Fong's	85	97
전송데이터오차율	%		95	98

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-026</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>공조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>-</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">통합제어기술 기반 ISG&변속기 일체형 오일공급 전동PUMP 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 구조 통합 및 융합화를 통한 환경&연비 개선
- 고압, 저압 다단 독립구조로 되어있는 시스템으로 고압부와 저압부 사이에 모터를 장착하여 회전방향에 따른 각 펌프 구동이 가능하도록 하여 성능을 만족 시키며, 통합화된 제품으로 CO2 저감 및 연비 개선</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 모터 효율 증대, 오일 구동부 효율 증대, 제조원가절감, 통합시스템 구축
○ 주요 성능
- ISG&변속기 시스템內 원활한 오일 공급
- 기능부품의 다단 오일압 최적화 제어
○ 주요 특징 및 내용
- 통합구조를 가진 다단 오일압 제어형 펌프 시스템
- CW,CCW 회전구조를 가지는 고효율 전동식 모터
- 기능 및 구조 통합 구현으로 환경&연비 개선
- 기계식 원심펌프 기술+고효율 BLDC모터 기술+구조 및 기능 통합 기술+제어 알고리즘 기술
- ECU연동 융합제어 기술 + CAN통신 일체형 펌프 기구부 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>유압효율 η1.1
(변속기용)</td><td>%</td><td>85
캐나다 (M社)</td><td></td><td>90</td></tr><tr><td>모터효율 η1.2
(변속기용)</td><td>%</td><td>85
캐나다 (M社)</td><td></td><td>85</td></tr><tr><td>유압효율 η2.1
(ISG용)</td><td>%</td><td>85
일본 (A社)</td><td></td><td>90</td></tr><tr><td>모터효율 η2.2
(ISG용)</td><td>%</td><td>85
일본 (A社)</td><td></td><td>85</td></tr><tr><td>인버터효율</td><td>%</td><td>90
캐나다,일본(M,A社)</td><td></td><td>90</td></tr><tr><td>EMC
(EMI,EMS,RFI)</td><td>형</td><td>I(Class C)
캐나다,일본(M,A社)</td><td></td><td>K(Class C)</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-027</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>에너지/환경
기계시스템</td><td>에너지/환경 제어설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>미활용 에너지 이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">에너지 절감형 IT융합 온수 엔지니어링 플라스틱 매니폴드 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 효율이 낮은 온수 매니폴드를 대체하기 위한 기술이 요구되고 있으며, 효율적인 분배 성능의 온수 매니폴드 시스템 개발이 필요함.
- 시공 및 설치의 편리성 확보
- 온도 및 유량 모니터링 기능</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 생산성, 설치 편리성, 그리고 장기내구성이 우수하고 온수 유량의 미세제어 및 분배기능이 우수한 구조를 지님과 동시에 모니터링 기능을 추가하여 주택 난방을 위한 에너지 절약형 IT융합 온수 엔지니어링 플라스틱 매니폴드 시스템을 개발하고자 함.
- 내구성 있는 엔지니어링 플라스틱 소재 분석 및 선정
- 매니폴드 요소부품 설계 및 프로토타입 매니폴드 시스템 제작
- 매니폴드용 최적의 금형 설계 및 제작
- 온도/유량 제어부 설계 및 제작
- 매니폴드 시스템용 U-컴퓨팅을 위한 플랫폼 개발
- 구조 완전성 및 장기 내구성/기능 평가
**개발목표인 온수유량 미세제어, 분배기능, 모니터링에 대한 평가항목을 추가할 것.
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>내압 시험</td><td>Bar</td><td>16.2 (3분)</td><td>14.7 (3분간)</td><td>16.2</td></tr><tr><td>기밀시험</td><td>Bar</td><td>7.4</td><td>6.8 (3분간)</td><td>7.4</td></tr><tr><td>내열성 시험</td><td>℃/hour</td><td>120/15</td><td>120℃
항온조에서
10시간 방치 후
변형, 크랙, 누수
없을 것</td><td>120/15</td></tr><tr><td>내한성 시험</td><td>℃/hour</td><td>-20 /48</td><td>-20℃의
항온조에 24시간
방치 후 변형,
크랙, 누수 없을
것</td><td>-20 /48</td></tr><tr><td>단기 파열시험</td><td>bar</td><td>30</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>열 피로시험</td><td>bar/cycle</td><td>2/5000</td><td>-</td><td>2/5000</td></tr><tr><td>장기내구성시험</td><td>℃/bar/time</td><td>80/3/8760</td><td>80/3/1000</td><td>8760시간이상</td></tr><tr><td>온도 조절
반응시간</td><td>min</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>모바일 연동</td><td>유무</td><td>-</td><td>-</td><td>가능</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-028</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>산업/일반기계</td><td>일반가공기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">수출지향형 한식 HMR제품 k-bob의 제조 가공 기술 개발 및 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내에서 생산된 쌀이 가공식품으로 사용되는 양은 전체 쌀 생산량의 약 2~3%(약 12톤)로, 이용율이 낮으며, 가공업체에서 생산되는 제품군 또한 다양하지 못한 반면, 일본의 경우 50여종의 다양한 품목을 100여개의 식품업체에서 제조 판매하고 있으며 전체 쌀 생산량의 14%가 가공용으로 소비되고 있음
○ 현대인의 쌀 소비 확대를 위한 쌀 가공 식품의 개발과 판매루트를 다양화하는 것이 절실하며, 이를 만족 시킬만한 다양한 쌀 관련 제품개발과 공급이 시급하다 할 수 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 현대인의 Needs에 맞는 기호성과 편의성 및 건강지향성을 갖춘 한식 HMR 상품화
- 한식 HMR 제품 대량 생산 및 품질 저하 방지를 위한 가공 기술 개발
- 소비자 선호도 조사 및 문헌 분석을 통한 한식 HMR에 적합한 식재료 선정 및 시제품 개발
- 제조 방식에 따른 복원시간 단축 및 최종 제품에 대한 품질 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>자동생산능력</td><td>kg/day</td><td>1000</td><td>300</td><td>400</td></tr><tr><td>2. 복원시간</td><td>분</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td></tr><tr><td>3. 복원율
(해동 후 밥의 과립 상태)</td><td>%</td><td>95</td><td>70</td><td>80</td></tr><tr><td>4. 냉동국밥용소스</td><td>종</td><td>-</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>5. 냉동구운주먹밥</td><td>종</td><td>-</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>6. 유통기한</td><td>개월</td><td>12</td><td>9</td><td>12</td></tr><tr><td>7. 관능평가</td><td>점수</td><td>-</td><td>6.5</td><td>6.5</td></tr><tr><td rowspan="5">8. 안전성</td><td>세균수</td><td>일본</td><td>100,000/g</td><td>10,000/g</td></tr><tr><td>대장균</td><td>“</td><td>음성</td><td>음성</td></tr><tr><td>황색포도상구균</td><td>“</td><td>100/g</td><td>100/g</td></tr><tr><td>살모넬라</td><td>“</td><td>음성</td><td>음성</td></tr><tr><td>장염비브리오</td><td>“</td><td>음성</td><td>음성</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-029</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>조선/
해양시스템</td><td>조선/해양시스템관련S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>신호처리기술
(영상 · 음성처리 · 인식 · 합성)</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IoT기반 연근해 어선용 통합관제시스템 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 연근해운항선박 입출항 신고 간소화 및 자동화와 운항기록의 실시간 관리를 위한 시스템 개발 필요
○ GPS장비의 고장, 수신불가 상황 및 GPS교란으로 Jamming 시 선박의 위치파악이 어렵고 운항에 차질이 발생되어 선박안전을 위협받게 되며 기존 LORAN-C방식의 선박위치 파악은 오차가 커 선박운항과 구조 및 구난 어려움</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ DGPS/eLoran 위치정보 연계로 실시간 선박 현재위치 파악
○ IoT기반 3G/4G 데이터전송기술 적용으로 대용량 데이터 전송
○ IoT 통합관제센터 개별선박 정보, 선박위치 및 운항경로정보 실시간 관제
○ 유관기관 정보연계로 실시간기상상황 및 영상정보 등의 대용량데이터 양방향 제공
○ 선박단말기를 통한 다양한 실시간 멀티미디어 정보제공
○ 선박용 블랙박스를 통한 선박상태 및 운항기록 저장 및 센터전송을 통한 사고예방
○ 선박운항과 관련된 동력장치, 조타장치 등의 이상유무 실시간 파악과 통합관제센터 전송

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>IoT 전용 MCU 및 알고리즘 개발</td><td>%</td><td>100</td><td>98</td><td>100</td></tr><tr><td>GPS 위치정보 보정 및 송수신
SW 개발</td><td>%</td><td>90</td><td>87</td><td>90</td></tr><tr><td>소형선박용 운항기록
블랙박스개발</td><td>%</td><td>95</td><td>90</td><td>95</td></tr><tr><td>운항관리 소프트웨어 개발</td><td>%</td><td>95</td><td>93</td><td>95</td></tr><tr><td>항행 안전 관리 기술</td><td>%</td><td>95</td><td>90</td><td>95</td></tr><tr><td>대용량 데이터 분석에 의한
통합관제 해역 관리 기술</td><td>%</td><td>95</td><td>90</td><td>95</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-030</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고강도와 내마멸성 특성을 가진 전단 나이프(shear knife) 소재 개발과 머신비전을 통한 마모도 측정 및 금형 파손 통합모니터링시스템 구축</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 머신 비전을 통한 마멸깊이 측정과 파손 검출 통합모니터링 시스템 개발
- 금형 및 설비의 이상 유무를 종합적으로 연산하여 정보를 제공함으로 공구비절감, 트러블방지
○ 금형(나이프)용 특수강 개발
- 저가 소재를 개발하여 수입대체 효과 및 생산성향상
- 성능, 가격대비 우수한 고기능성 소재개발로 기술확보 및 시장선점
- 금형수명을 연장으로 자원절감, 생산성향상, 에너지절감</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 머신 비전을 통한 마멸깊이 측정과 파손 검출 통합모니터링시스템
- 머신 비전을 이용한 전단 나이프의 마멸량과 설비의 과부하를 측정하는 실시간 모니터링제어시스템 구축
- 시스템을 통해 주어지는 정보를 취합, 결과를 중앙컴퓨터에 송출하여 설비의 과부하 또는 전단나이프의 트러블로 인한 작업손실을 사전에 방지할 수 있는 통합모니터링 제어시스템 소프트웨어 구축
○ 금형(나이프)용 특수강 개발
- 기존소재 대비 60%이하의 제조가격, 동등 이상의 물성을 갖는 소재개발

<개발수준>
- 경도 HrC50~53 범위를 기반으로,

<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>소재 항복강도</td><td>N/mm2</td><td>1200
(일본)</td><td>1000</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>소재 인장강도</td><td>N/mm2</td><td>1200
(일본)</td><td>1200</td><td>1500</td></tr>
<tr><td>연신율</td><td>%</td><td>15</td><td>12</td><td>15</td></tr>
<tr><td>단면감소율</td><td>%</td><td>35</td><td>30</td><td>35</td></tr>
<tr><td>충격흡수
에너지</td><td>J</td><td>50</td><td>55</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Image Capture time</td><td>sec</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Knife 마멸 알람</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>유</td></tr>
<tr><td>장비 이상 알람</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>유</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-031</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>금속재료</td><td>기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차세대 3차원 프린팅기술을 기반으로 역설계 모델링 및 사용원가 솔루션을 통한 최적성형 자동화시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 3D 프린팅기술은 시제품 제작에서 자동차, 항공기, 의료기기 등 첨단제품의 기술 난이도가 높은 특정 형상물의 생산에 사용됨
○ 3D 프린팅기술은 제조업계의 21C형 창조산업으로 부각되고 있으며, 향후 제품의 제조경쟁력을 좌우할 핵심기술임
○ 3D 프린팅 산업의 급속한 성장에 부응하여 국내 기술경쟁력 확보 및 시장 활성화 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 특징
- 3D 프린팅 재료선정 설계인자 분석 및 형상 데이터의 솔리드 모델링
- 성형형상의 역설계 및 측정 오차 분석으로 정밀도 보정 기법 개발
- 3D 프린팅기술의 사용원가 데이터 구축 및 산출 프로그램 개발
○ 개발결과물
: 모델링 데이터베이스, 원가산출 프로그램, 고정밀 시작성형물
○ 차세대 3차원 프린팅기술의 성형공정 제어기술 및 사용원가 자동화 시스템 개발로 고정밀 성형 및 사용자간 편리성을 목표로 함</td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
치수 정밀도	mm/mm	±0.005	±0.0015	±0.0015
적층 두께	mm	0.178	0.127	0.127
열변형온도	℃	94	96	96
인장강도	Mpa	36	34	36
성형주사속도	mm/s	30	20	30
프로그램 검증(안정성)	%	-	90	100(수요자 평가기준)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-032</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">기계/전자부품
소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">기타 나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반도체 설비의 가스관 가스 정제용 고열량 히터 및 면상 발열체의 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 면상발열체(실리콘접착제)의 열원은 최대 220도 까지 밖에 사용하지 못하는 단점이 있으나, 당사에서 개발하고자하는 신제품은 폴리이미드 접착제를 적용하여 300도 이상의 높은 열원에서도 안정적으로 견딜 수 있는 초유의 면상발열체 및 이의 발열 소재이다.
○ 현재 국내의 발열소재나 제조기술은 일본, 미국 등 국외 업체에 의존하고 있어 소재의 수입에 따른 무역역조현상이 발생하고 있고, 국내 관련기업의 영세성과 제품의 신뢰성부족으로 기술 및 해외경쟁력이 현격히 뒤떨어진 상태이다. 따라서 본 제품개발을 통해 관련 기술을 선진국 수준 이상으로 확보하여 국산화함은 물론 미국, 일본 등의 특허보다 경쟁우위의 제품생산으로 국내 및 해외시장에 진출할 수 있어 수입대체효과 뿐만아니라 수출증대를 가져올 수 있기에 개발이 반드시 필요하다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 발열선의 내열성 및 내구성 확보
○ 수입 대체 제품개발 및 간편한 장착성 확보
○ 신속하게 일정한 온도로 상승 효과
○ 주요 성능
-에너지 효율 증대(기존제품 대비 20% 향상)
-원가절감(기존제품 대비 30% 이상)
○ 주요 특징
-설치상의 용이성(부피와 크기의 감소, 곡면 등에 적용 가능)
-소형 배관 및 각 형배관 등 어떤 형태든 적용가능

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 내열성(Tg)</td><td>℃</td><td>300(미국/Saint-Gobain)</td><td>220</td><td>>270</td></tr><tr><td>2. 인장탄성율</td><td>kgf/mm2</td><td>200(미국/Saint-Gobain)</td><td>170</td><td>>200</td></tr><tr><td>3. 수분흡수율</td><td>%</td><td>15-20(미국/Saint-Gobain)</td><td>15</td><td>10-15</td></tr><tr><td>4. 압축강도</td><td>MPa</td><td>35(미국/Saint-Gobain)</td><td>30</td><td>>35</td></tr><tr><td>5. 굽힘강도</td><td>N/mm</td><td>20(미국/Saint-Gobain)</td><td>20</td><td>>20</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-033</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>금속재료</td><td>기계/전자부품소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">안전사고방지용 핑거 제스처 인식 센서 및 무선 통신 융·복합 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다양한 스초츠등에서 빈번하게 발생하는 안전사고방지를 위한 핑거 제스처 인식센서기술 및 쌍방향 무선통신모듈기술개발
- 그룹레저활동의 증가로 그룹원간 실시간 의견소통이 안되어 발생하는 치명적 사고 사례 급증
○ 최근 국내의 레저 시장 경기 향상으로 인하여 익스트림 레져 (스키, 다이빙, 산악자전거 등) 활동의 그룹화 확대와 다양한 레저용품 보급이 활발해 지고 있으나, 안전예방 및 레져 활동자 간의 의사소통 도구는 없음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 핑거 제스처 패턴/인식/분석 기술과 N:N 저전력 무선 통신 기술을 통해 레저 안전사고 방지용 융·복합형 디바이스 개발
○ 사용자 경험 중심의 제스처 패턴 개발
○ 전처리, 인식(특징 추출), 후처리(분류) 등을 통한 핑거 제스처 인식 기술 개발
○ 특징 분석(Feature Analysis), 구역, 방향 또는 극단의 시간순서(Time Sequence of Zones, Directions, or Extremes) 방법, 곡선 정합 방법, 획코드 방법 등을 통한 제스처 분석 기술 개발
○ 레저 중 안전사고 방지 신호 표시 및 전송을 위한 융·복합형 저 전력 무선 통신 단말 H/W 개발
○ 서비스 중 상호연동 보장을 위한 단말 식별 체계 구축 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 방진.방수</td><td>IP보호등급</td><td></td><td></td><td>IP53</td></tr><tr><td>2. RF 적합성</td><td></td><td></td><td></td><td>ISM Band</td></tr><tr><td>3. 전력소모</td><td>mW</td><td></td><td></td><td>30mW</td></tr><tr><td>4. 제스쳐
인식율</td><td>%</td><td>95.4%(미국/Quill)</td><td></td><td>95%</td></tr><tr><td>5. 통신 신뢰성</td><td>%</td><td></td><td></td><td>99%</td></tr><tr><td>6. 응답시간</td><td>sec</td><td></td><td></td><td>1sec</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-034</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">기타환경기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">전기, 전자 스위치용 접점소재기술과 Multi-layer Cladding기술 통한 융·복합 부품기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 접점부품은 Ag-CdO/Ag의 2층 구조로 Brazing Filler를 후 공정에서 별도로 접합하였으나, Ag-CdO/Ag/BCuP의 3층 다층접점부품을 개발하기 위한 접점소재 및 Multi-layer Cladding기술을 통한 융·복합 기술개발이 요구
○ Ag사용량 저감을 통한 귀금속저감 및 환경부하 대응, 다층접점 접합공정을 통한 중소기업 생산성 대응, 중소기업 고유의 지적재산권 확보에 반드시 필요한 융·복합기술임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 은(Ag)사용량 10wt.%이상 저감급 접점소재기술과 3층 이상 급 고생산성의 Multi-layer Cladding기술 통한 융·복합 부품 기술개발
○ 고부가 자원인 Ag 사용량 10wt.%이상 저감형 소재기술 및 접합공정기술로 3층 다층 접점 부품 개발하므로 Ag 사용량 저감형 접점소재기술(소재기술) 및 다층 접합 공정기술 (접합기술)이 동시 구현되는 융·복합기술임

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>접합강도-접점부위</td><td>kgf/㎟</td><td>15 일본, 다나까)</td><td>9</td><td>15</td></tr><tr><td>치수허용차</td><td>mm</td><td>±0.01
(일본, 다나까)</td><td>±0.05</td><td>±0.01</td></tr><tr><td>전기전도도</td><td>%IACS</td><td>75 일본, 다나까)</td><td>60</td><td>75</td></tr><tr><td>경도</td><td>Hv</td><td>110 일본, 다나까)</td><td>100</td><td>110</td></tr><tr><td>Ag저감</td><td>wt.%</td><td>8 (독일, 메탈러)</td><td>-</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-035</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>금속재료</td><td>기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td>나노패터닝공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">광전자 유기 소자를 위한 신개념 평판형 광 기능성 기판 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 유기발광다이오드 (OLED), 유기 태양전지(OPV)에 대한 관심이 급격히 증가하면서 유기 소자의 효율 향상에 대한 연구 및 산업이 크게 발전하고 있지만 광학적 한계에 의해 효율 증가는 한계점을 돌파하지 못하고 있는 상황임.
○ 이에 따라 본 과제를 통한 신개념 평판형 광기능성 기판을 개발하고 유기 소자에 적용하여 효율을 극대화할 수 있으며 이에 따라 세계적으로 유기소자 적용 분야 (디스플레이, 에너지분야)에서 우위를 차지 할 수 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 성능
- 산란도 30% 이상, 투과도 91% 이상의 광 기능성 기판 제조
- 표면 거칠기가 10nm 이하의 평판형 광기능성 기판 제조
○ 주요 특징
- 표면 거칠기가 매우 낮으며 광학적 기능이 있는 기판 제조
- 롤투롤 공정을 접목하여 12inch 이상의 대면적 기판 제조
- 소자에 직접 적용하여 효율을 증가시킴

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
광산란도	%	10 (일본/Asahi glass)	-	30
광투과도	%	91 (한국/SKC)	91	92
표면 거칠기	nm	-	-	10 이하
OLED소자 효율 향상	cd/m2	5,000 (독일/Osram)	1,000	6,000 이상
OPV 소자 효율 향상	%	12.0 (독일/Heliatek)	11.3	12.0
미세패턴의 대면적화	inch	10 (한국/삼성)	10	12 이상

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-036</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">에너지소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실리콘 폐기물을 이용한 고품위 나노분말 제조 및 특성 제어 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 초고순도 실리콘은 반도체 및 태양광 산업의 제조 및 가공공정에서 원료의 50% 이상이 폐기물로 발생하여 환경오염 및 제조원가 상승의 악순환이 반복되고 있음
○ 기존의 재활용을 위한 복잡한 분리 및 정제기술과는 달리 최초 폐기물에 바로 적용하여 고 순도 및 나노 급 실리콘분말을 생산하는 매우 경제적인 제조기술이며 최근 급증하는 나노 급 실리콘분말 수요 분야에 대응할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 다양한 형태의 폐 실리콘을 이용한 고 순도의 실리콘 나노분말 제조 장치 및 제품 양산화 제어기술 개발
○ 주요 성능
- 순도 99% 이상의 구형의 실리콘 분말 제조기술
- 분말입도 40 nm이하의 나노급 실리콘 분말 제조기술
○ 주요 특징
- 표면 산화방지 및 안정화를 위한 탄소피막층 형성기술
- 플라즈마 아크방전 공정변수에 의한 분말특성 제어기술

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
Si 분말입도	nm	40 (한국, CPRI)	40	40 이하
Si 분말순도	%	-	-	99 이상
분말생산량	g/hr	600 (한국, CPRI)	600	600 이상
분말수율	%	75 (한국, CPRI)	75	75 이상
분말입도분포	D99 / D50	1.98 (한국, CPRI)	1.98	2 이하

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-037</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>로봇/자동화기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">영상인식기반의 야생동물 퇴치로봇 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 곰, 멧돼지 등이 농가나 경작지를 침범하여 피해를 주는 것을 방지하기 위하여 기존의 그물망 등 재래식 방지 대책 시설물과 비교하여 첨단 기술을 적용하여 감시하고 퇴치할 수 있는 기능을 수행하는 IT 기술 융합 형 로봇 개발이 필요함.
○ 야생동물의 접근 방지, 학습효과에 따른 대비, 인간과 야생동물을 동시에 보호하고 새로운 자연 친화적 상생모델 제시</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 영상인식과 모터제어기술을 이용한 퇴치능력과 감지능력이 향상된 야생동물의 출현 감지와 퇴치용 로봇 플랫폼 개발
○ 주요 성능
- 야생동물의 초음파 퇴치를 위한 최적의 초음파 주파수 대역 및 음원 개발
- 야생동물 출현을 야간에 감지하기 위한 영상인식 기술 개발
- 자연음 발생을 위한 모터 동작 제어 및 기구부 개발
- 가청 스피커, LED 경광등, 열감지 센서의 감지 및 퇴치 기술 구현
- 퇴치로봇간 연동 및 원격관제 기술 구현
○ 주요 특징
- 카메라 영상 인식 기술을 추가로 혼합하여 야생동물의 출현을 감지
- 모터를 이용하여 줄에 매달린 쇠구슬 통을 흔들어 움직여 주는 기능을 제공
- 기본기능으로 초음파 발진, 가청음원 발생, 경광등 제어 등을 통한 퇴치 능력 보강
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>감지거리</td><td>m</td><td>20</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>감지범위</td><td>도</td><td>120</td><td>90</td><td>120</td></tr>
<tr><td>영상인식율</td><td>%</td><td>70</td><td>0</td><td>70</td></tr>
<tr><td>통신방법</td><td>-</td><td>무선</td><td>유선</td><td>무선</td></tr>
<tr><td>동시동작 가능 로봇수</td><td>EA</td><td>5</td><td>-</td><td>5</td></tr>
<tr><td>감지율</td><td>%</td><td>80</td><td>-</td><td>80</td></tr>
<tr><td>감지방법수</td><td>EA</td><td>2</td><td>-</td><td>2</td></tr>
<tr><td>퇴치율</td><td>%</td><td>80</td><td>-</td><td>80</td></tr>
<tr><td>퇴치방법수</td><td>EA</td><td>4</td><td>-</td><td>4</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-038</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>조선/해양시스템</td><td>조선/해양관련SW</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대네트워크기반</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">화물차량 및 컨테이너 자동식별장치(V-AIS) 및 광역관제 및 추적시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국가 물류 시스템의 구축비용을 경감하고 효율성을 극대화 할 수 있는 광역 화물차량 및 컨테이너 관제시스템 개발이 필요함.
○ 음영구역 및 통신료의 문제점을 해결하고 동시에 차량 관제가 가능한 V-AIS 단말기 개발 및 관련 관제 시스템 구축이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 선박자동식별장치는 선박의 항행 정보 및 식별 정보를 교환하는 장치로써 이 시스템을 차량에 응용 탑재할 수 있는 광역 교통관제용 차량식별장치(V-AIS) 및 GIS기반 차량 관제운용 시스템을 개발
- IEC 62320-2, ITU 1371-3, IEC 60945 규격에 만족하는 광역 차량용 V-AIS 단말기 개발
○ 개발내용
- CSTDMA 통신 방식, 실시간 위치 추적 기능
- GIS 기반 화물차량 및 컨테이터 화물관제 운용 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>송신출력</td><td>W</td><td>1 ~ 12.5</td><td>12.5</td><td>1~12.5</td></tr><tr><td>작동온도</td><td>℃</td><td>-20 ~ 60</td><td>-20 ~ 40</td><td>-25 ~ 55</td></tr><tr><td>방수</td><td>IP</td><td>IP67</td><td>IP67</td><td>IP67</td></tr><tr><td>입력전압</td><td>VDC</td><td>10 ~ 16</td><td>12</td><td>CSTDMA</td></tr><tr><td>통신방식</td><td></td><td>FATDMA /
RATDMA</td><td>FATDMA</td><td>1 ~ 120</td></tr><tr><td>부가기능</td><td>Min</td><td>1 ~ 120</td><td>3</td><td>Tracking Logging, Solar 충전</td></tr><tr><td>GIS Engine</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td>육상지도(DFX) 위성사진</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-039</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계.소재</td><td>에너지환경/기계
시스템</td><td>공기조화</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>대기오염 저감 및 제거
기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">마이크로웨이브와 저온플라즈마를 이용한 제습 및 VOCs 농축시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 자원 고갈 현상으로 인한 에너지 효율이 우수한 제습 및 VOCs 농축시스템 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요성능
- 처리용량 200 m3/min 기준
- 제습시스템: 재생시 소비전력량 8 kW
(입구 상대습도: 75%, 출구 상대습도: 30%)
- VOCs 농축시스템: 재생시 소비전력량 12 kW
(VOCs 제거효율: 95%이상)

○ 개발내용
- SiC honeycomb을 이용한 제습 및 VOCs 농축 로터
- 마이크로웨이브를 이용한 제습 및 VOCs 농축 로터 재생
- 탈착 된 VOCs는 저온플라즈마 촉매에 의해 CO2 또는 H2O 산화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>제습로터
재생 성능</td><td>kW/hr</td><td>일본/Seibu Giken
Co.,Ltd.</td><td>13
(처리용량:200
m3/min 기준)</td><td>8</td></tr><tr><td>VOCs
탈착성능</td><td>kW/hr</td><td>일본/Seibu Giken
Co.,Ltd.</td><td>22
(처리용량:200
m3/min 기준)</td><td>12</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-040</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>에너지/환경기계시스템</td><td>수처리 설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>기타환경기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">마이크로버블 및 사이클론 유동을 이용한 해수 및 담수용 무동력 자동세척 필터링 시스템</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동세척 필터링 시스템의 경우 역세척 방식을 적용하고 있어, 필터링 운전을 중지해야 하고 세척성능이 저하하는 문제점이 있음.
- 베르누이 방식 및 필터 회전 scraper 방식, 브러쉬 방식 등은 부가적인 구동 장치가 필요하여 시스템의 신뢰성 저하 및 구동 에너지 증가
○ 이러한 문제점을 해결하는 차세대 필터링 시스템으로 세척력 및 신뢰성 향상을 위한 무동력 자동세척 필터링 시스템 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 마이크로 버블 및 사이클론 유동을 이용한 해수 및 담수용 무동력 자동세척 필터링 시스템
- 세척볼 투입 가이드 리프트 바 (guide lift bar) 및 플러쉬 밸브(flush valve) 구동력을 제외한 자동세척에 필요한 외부전력은 사용치않음
- 필터링 시스템 주 재질: 스테인레스 스틸 (Stainless steel)
- 필터 주 재질: 티타늄 (Titanium)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 복귀 차압</td><td>% @
0.11bar</td><td>20</td><td>17</td><td>15</td></tr><tr><td>2. 사용 전력</td><td>W</td><td>270</td><td>1,200</td><td>100 이하</td></tr><tr><td>3. 필터 압력 손실 외
압력 손실 비중</td><td>%</td><td>50</td><td>27</td><td>5 이하</td></tr><tr><td>4. 사용 최대/최저
온도</td><td>℃</td><td>80/-40</td><td>80/-40</td><td>80/-40</td></tr><tr><td>5. 사용 최고 압력</td><td>bar</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>6. 사용 환경 진동</td><td>G</td><td>-</td><td>-</td><td>16</td></tr><tr><td>7. 내구 수명 시간</td><td>회</td><td>175,200</td><td>100,000</td><td>200,000</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-041</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 ▪ 소재</td><td>산업/일반기계</td><td>인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">탄소섬유 Flat yarn 제직물 및 그 전용 제직시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재까지는 탄소섬유 직물을 기존 일반 섬유용 제직기를 이용해서 제직물을 생산하고 있어 탄소섬유에 많은 손상이 발생하고, 탄소 섬유 다발이 뭉쳐져서 경사/위사 교차되는 부분에서 큰 휨(crimp)으로 탄소 섬유 고유한 물성이 저하되고 있음.
○ 현재 국내에서 사용 중인 탄소섬유 직기는 독일, 일본 등으로부터 전량 직수입된 장비임.
○ 탄소섬유의 우수한 성능 및 제품화 기술 확보로 그 생산이 증대됨에 따라 관련 장비 또한 그 수요가 크게 증대되고 있어 시급히 개발되어 보급할 필요가 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 탄소섬유 flat yarn 의 손상없는 제직물(fabric) 전용 제직 시스템 개발
- 탄소섬유 flat yarn 전용 종광, 종광 프레임, Reed 설계
- 섬유 폭이 유지되는 beatup 대체 위사공급 및 이송 시스템 개발
○ 얇고 가벼운 탄소섬유 제직물(Fabric) 제조공정 기술개발
- Fiber Areal Weight(FAW)가 230 g/m2 이하인 경량 탄소섬유 직물,
- 직물 두께는 0.25 mm 이하인 카본 직물 개발,
- 12K 카본원사의 제직 후, tow width 가 8.0 mm 이상인 카본 직물,
- Weaving Crimp Angle 12° 이하인 카본 직물

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>fabric thickness
(탄소섬유 12K
기준)</td><td>mm</td><td>0.25
(일본/Toray)</td><td>0.35</td><td>0.25</td></tr><tr><td>Fiber Areal Weight</td><td>g/m2</td><td>230
(일본/Toray)</td><td>450</td><td>230</td></tr><tr><td>제직 후, Tow width</td><td>mm</td><td>8.0
(일본/Toray)</td><td>4.0</td><td>8.0</td></tr><tr><td>Weaving Speed</td><td>mm/min</td><td>70
(일본/Harmoni)</td><td>40</td><td>70</td></tr><tr><td>composite 인장
강성</td><td>GPa</td><td>50
(일본/Toray)</td><td>45</td><td>50</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-042</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>금속재료</td><td>복합재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">열경화성 토우 프리프레그 및 그 제조 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 탄소섬유는 우수한 기계적 성능으로 다양한 분야에 응용되고 있다. 최근 들어, 기존의 탄소섬유 가공제품의 제조공법, 설비 개선을 통해서 탄소섬유 제직물 및 탄소섬유 프리프레그의 성능을 향상시키고자 하는 노력이 크게 요구되고 있다.
○ 이를 위해 탄소섬유의 제직 등 직조시에 교차되는 부분에서 탄소섬유의 휨(crimp)이 발생되어 성능저하의 원인이 된다. 성능 저하를 개선하기 위해 탄소섬유를 얇게 펼쳐서 수지의 함침이 용이 하도록, 물성이 균일하도록 가공하는 설비의 개발과 얇게 펼쳐진 탄소섬유에 균일하게 코팅하는 설비 및 공정 개발이 필요하다.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ tacky가 최소화된 토우 프리프레그용 최적수지 배합 개발
- 토우 프리프레그 제조 기술 및 제조를 위한 장비 개발
- 토우 프리프레그를 이용한 복합재료 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>인장강도</td><td>MPa</td><td>520(미국, TCR)</td><td>-</td><td>550</td></tr><tr><td>굽힘강도</td><td>MPa</td><td>370(미국, TCR)</td><td>-</td><td>400</td></tr><tr><td>전단강도</td><td>MPa</td><td>25(미국, TCR)</td><td>-</td><td>25</td></tr><tr><td>RC 오차범위</td><td>%</td><td>±3(미국, TCR)</td><td>-</td><td>±2</td></tr><tr><td>생산량</td><td>m/hr</td><td>80</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>핸들바 내구성
시험 후 변형율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>20% 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-043</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>조선/해양 시스템</td><td>해양구조물
/설비기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>해양환경</td><td>기타해양환경기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">복합소재 융합기술 기반의 해상용 첨단 어류양식 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 어류양식 산업은 수산양식에 적합한 지리적 이점을 기반으로 1970년대부터 양질(우력, 참돔 등)의 수산물을 생산, 국내·외 공급
○ 최근 수산물 수입의 전면개방과 적조, 태풍 피해로 인해 기존 전통적 소규모 어류양식 사업, 치열한 경쟁과 환경적 어려움에 직면하고 있어
- 제작·설치·관리·이동이 편리하고 자연재해 피해 최소화를 위한 시설 개발이 필요
- 다목적, 친환경 재질의 저렴하고 내구성이 뛰어난 양식시설 제조기반 구축
- 적조 및 태풍피해 최소화를 위한 해상용 어류양식시설 운용방법 개발
○ 정부, 규모 대형화 및 시설 현대화 작업 활발히 추진(2013년 기본계획수립)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 금형발포를 포함한 폴리스티렌·폴리우레탄·폴리우레아 융합기술 개발
○ 바람과 파도 및 조류에 강한 해양수산시설물 및 부자재의 생산기반 구축
○ 부력변경을 통한 최적 양식환경 조성 및 이동식 양식시설 운용기법

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>인장강도</td><td>MPa</td><td>-</td><td>-</td><td>17 이상</td></tr><tr><td>마모율</td><td>mg</td><td>-</td><td>-</td><td>50mg(cs-17)이상</td></tr><tr><td>경도(Shore)</td><td>HS</td><td>-</td><td>-</td><td>70이상</td></tr><tr><td>인열강도</td><td>kN/m</td><td>-</td><td>-</td><td>75이상</td></tr><tr><td>유해물질
검출</td><td>-</td><td>미검출</td><td>미검출</td><td>미검출</td></tr><tr><td>부력(적재
중량)</td><td>kg</td><td>-</td><td>-</td><td>모듈당
15,000</td></tr><tr><td>낙하시험</td><td>2m</td><td>-</td><td>-</td><td>안전</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-044</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계-소재</td><td>나노-마이크로기계시스템</td><td>나노마이크로 센서</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초-기반기술</td><td>바이오칩 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">핵산미세추출, 고체지지상 유전자 증폭 및 비표지 핵산 전기적 검출이 통합적으로 구현된 분자진단 랩온어칩 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 유전자의 정량분석 방법은 대부분 광학적 검출 기술을 사용하고 있으며, 이 검출기술은 기기의 소형화가 어렵고, 고가의 형광물질을 필요로 하여 그 운용비용이 높다. 또한 그 분석이 전문가도 쉽지 않음.
○ 실험실이 아닌 현장에서 또는 비전문가도 쉽게 분자진단을 수행할 수 있기 위해서는 핵산 (DNA, RNA) 추출을 소형화, 자동화 하여야 하며, 시장을 확대할 수 있으며 또한 앞으로의 세계 분자진단 관련 시장을 선점할 수 있음.
○ 이를 위해 기존의 핵산추출의 번거로움과 핵산표지를 통한 정량분석의 기술적 까다로움을 극복하기 위해, 핵산추출 미세기술과 비표지 전기적 유전자 정량 분석 센서기술이 하나의 시스템으로 융합되어 자동 운용이 가능한 유전자 정량분석용 랩온어칩 시스템 개발은 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 핵산 추출 미세 기술과 임피던스를 이용한 비표지 전기적 고체지지상 중합효소연쇄반응 센서 활용 랩온어칩 개발
○ 실험실의 장소적 제약과 전문가의 인력 한계성을 극복한 유전자 정량 분석용 랩온어칩 측정 시스템 개발.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>고체지지상멀리플렉스
중합효소연쇄반응
재현성 확보</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>99% 이상</td></tr><tr><td>비표지 전기적
SP=PCR 정량분석
센서</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>핵산추출효율</td><td>%</td><td>90%</td><td>70%</td><td>80%</td></tr><tr><td>핵산추출시간</td><td>분</td><td>10</td><td>30</td><td>15</td></tr><tr><td>Integration 기술</td><td>완성도 %</td><td>-</td><td>-</td><td>100%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-045</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계.소재</td><td>나노.마이크로 기계
시스템</td><td>초소형 가공.조립.측정
기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT 분야</td><td>나노기반공정</td><td>기타 나노기반공정기술
(나노성형)</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">플라즈마 집속 이온빔을 활용한 미세 성형 및 가공용 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 나노 바이오 소자의 발전 및 생산 증대에 따라 나노성형의 수효가 급격히 늘고 있으나 100 ~ 1000 μm 치수 대 에서 해외 및 국내 시장에 손상 없이 가공할 수 있는 기술이 전무한 상태로 개발이 시급한 상황임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 미세 성형 및 가공을 위해 초강력 플라즈마 이온빔 집속기술, 초정밀 플랫폼 제어 기술 및 전자 현미경기술을 복합한 집속 빔 시스템 개발.

○ 주요 성능
- 플라즈마 이온빔 : 기존 FIB대비 50 %이상 향상
- 가공 정밀도 확보 : 0.1 μm

○ 주요 특징
- 100 ~ 1000 μm영역 대에서 가장 강력한 절단 특성 확보
- No Thermal, Stress Damage

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>빔 소스 수명</td><td>hour</td><td>1,000
(미국,OP)</td><td>250</td><td>1,000</td></tr><tr><td>빔 집속도</td><td>μm</td><td>2
(미국,OP)</td><td>-</td><td>2</td></tr><tr><td>Milling Rate</td><td>μm3/s</td><td>10
(미국,OP)</td><td>-</td><td>10</td></tr><tr><td>가공외관 품질</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>열스트레스에 의한 품질불량 없을 것</td></tr><tr><td>가공정밀도</td><td>μm</td><td>-</td><td>-</td><td>0.1이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-046</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 ▪ 소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>전기 및 전자장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지 소재 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">Post EURO-6 대응 초급속 승온 세라믹 글로우 플러그 시스템 모듈 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 디젤 엔진의 연소 효율 극대화를 위한 연소압력 증가에 따른 연소실 내부 열 충격 및 고온의 폭발 온도로 인해 현재 적용되고 있는 메탈 글로우 플러그는 Post EURO-6 대응 디젤 엔진에 적용하기 어려운 기술적 한계를 지니고 있음.
○ 이러한 기술적 한계를 해소하기 위해 초급속 승온 세라믹 글로우 플러그가 해외 선진 업체를 중심으로 개발되고 있으나, 국내는 상기 기술에 대한 개발이 전무한 상태임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표: 세라믹 소재를 융합한 Post EURO-6 대응 초급속 승온 세라믹 글로우 플러그 시스템 모듈 국산화 기술 개발
○ 개발 내용:
- 세라믹 소재를 융합한 Post EURO-6 대응 2초이내 1,000℃ 초급속 승온 세라믹 글로우 플러그 기술 개발
- 세라믹 글로우 플러그 최적화 성능 확보를 위한 세라믹 글로우 플러그 전용 GCU(Glow Plug Control Unit) 기술 개발 및 시스템 모듈 기술 개발
- 세라믹 글로우 플러그 신뢰성 분석을 위한 엔진 평가 및 저온성능(영하 30℃) 평가

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
승온 성능 (시간 : 2초)	℃	1,000 (독일/일본, Bosch/NGK)	적용 사례 없음	1,000
유지 온도 성능 (허용 시간 : 30초)	℃	1,150 (독일/일본, Bosch/NGK)	적용 사례 없음	1,150
초저온 영하 30℃ 한계 작동 성능	Cycle	30,000 (독일/일본, Bosch/NGK)	적용 사례 없음	30,000
세라믹 국부 하중 성능	MPa	800 (독일/일본, Bosch/NGK)	적용 사례 없음	800
엔진 내구 성능	hrs	150 (독일/일본, Bosch/NGK)	적용 사례 없음	150

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-047</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>요소부품</td><td>기타요소부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>기타 보건의료 관련</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">발목 각도 조절 가능 경량형 스마트 하퇴의지 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 하지절단자들의 하퇴의지 시스템이 다소 무겁고, 보행 상황에 맞게 의족의 발목 각도를 조절할 수 없어 이의 개선을 통하여 보행 편의성 향상이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 경량화를 통해 하지절단자의 보행 편의성을 향상시키고, 보행상황에 따라 스마트 디바이스를 통해 발목 각도를 간편히 조절할 수 있는 의족의 개발.
○ 개발 내용:
- 발목각도가 고정되어 있는 대부분의 의족과 달리 사람의 발목 최대 가변각의 절반 각도로 가변 가능 (배굴 가변 각 10도, 저굴 가변 각25도)
- 블루투스, Zigbee 등의 통신기술을 활용하여 스마트 디바이스를 사용한 간편한 발목 각도 조절이 가능
- 최적설계 적용을 통해 부품의 내구성과 경량화를 동시에 만족시켜 의족 시스템 전체적인 무게 감소, 이로 인한 사용 편의성 향상 (대한민국 성인 남성 평균 체중의 1.3배(100kg) 정도의 무게를 견딤과 동시에 성인 남성의 평균 다리 무게(3kg 이하)와 비슷하거나 더 가벼운 시스템 무게 달성)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>배굴 가변 각도</td><td>°(도)</td><td>10(아이슬란드,
Ossur)</td><td>-</td><td>10° 이상</td></tr><tr><td>저굴 가변 각도</td><td>°(도)</td><td>20(아이슬란드,
Ossur)</td><td>-</td><td>25° 이상</td></tr><tr><td>사용자 최대 체중</td><td>kg</td><td>100(아이슬란드,
Ossur)</td><td>-</td><td>100kg 이상</td></tr><tr><td>시스템 무게</td><td>kg</td><td>2.5(아이슬란드,
Ossur)</td><td>-</td><td>2.5kg 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-048</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>로봇 비젼 및 생산자동화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td>신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">3차원 다중 레이저 삼각측량기술 기반 PCB 솔더링 검사 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 2D 비전검사의 기술적 한계로 인하여 그 활용성에 제한이 있음.
○ 외국산 3D Scanner를 이용한 비용과 A/S면에서의 3D 비전검사 시스템의 문제점
○ 3D 비전검사의 제조현장 적용과 활용에서의 필요성
○ Vision Camera로부터 Image 데이터와 Line Laser Sensor로부터 변위 데이터를 입력받아 3D Profile 형상을 가공하는 S/W를 융합한 3D 비전검사 시스템 개발의 필요성</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 실시간 측정 가능한 고정밀 구강 내 스캐너 개발 및 3차원 측정 데이터 처리를 위한 서버 시스템 구축을 개발 목표로 한다.
○ 주요 개발내용은 다음과 같다.
- 3D 비전검사 시스템 개발 (비전검사 S/W module 포함)
- 3D 비전검사 데모용 GUI S/W 개발
- Max. 200 profile/sec
- Resolution: 2048 * 1024 pixels
- Giga Ethernet Interface 지원
- Peak Detecting Algorithm 개발
- 3D profiling Calibration Algorithm 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Processing time</td><td>profile/
sec</td><td>-</td><td>-</td><td>200</td></tr><tr><td>FOV</td><td>㎜</td><td>90
(미국/Cognex)</td><td>-</td><td>80</td></tr><tr><td>Resolution</td><td>pixels</td><td>2048*1024
(스위스/Photon Focus)</td><td>-</td><td>2048*1024</td></tr><tr><td>Scanning 위치
정밀도</td><td>㎛</td><td>±8
(대만/TRI)</td><td>±10</td><td>±10</td></tr><tr><td>Scanning 반복
정밀도</td><td>㎛</td><td>±3
(대만/TRI)</td><td>±5</td><td>±5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-049</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>정밀생산기계</td><td>CAD/CAM 관련 S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">구강 내 측정을 위한 20fps 이상의 실시간 스캐너 및 네트워킹 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 구강내 실시간 측정기술과 네트워킹을 통한 보철물 치료 시간 단축의 필요성
- 치교 과정의 분업화/전문화로 시술용 보철물의 품질 및 성능 향상
- 치교 과정의 자동화로 인한 인력 및 부대비용 감소
- 진료 시간의 감소로 환자의 치료 시간 단축 및 치류 편의성 증대
- 비용 및 시간 절감으로 인한 치과 수익의 증대</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 실시간 측정 가능한 고정밀 구강 내 스캐너 개발 및 3차원 측정 데이터 처리를 위한 서버 시스템 구축을 개발 목표로 한다.

○ 주요 개발내용은 다음과 같다.
- 20fps 이상의 측정 속도의 구강 스캐너 개발
- 초당 2,000,000개 이상의 포인트 데이터 획득 가능한 구강 스캐너 개발
- 정밀도 100um 이상의 구강 스캐너 개발
- 실시간 Registration 알고리즘 개발
- Dental CAD/CAM System과 Design Center간 실시간 데이터 전송/처리를 위한 서버 시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>스캐너 정밀도</td><td>um</td><td>100um
(Artec)</td><td>없음</td><td>비강체:
100um</td></tr><tr><td>스캐너 초당
프레임</td><td>fps</td><td>15fps
(Artec)</td><td>고정식/3fp
s</td><td>20fps
(연속)</td></tr><tr><td>스캐너 해상도</td><td>um</td><td>500um
(Artec)</td><td>없음</td><td>500um</td></tr><tr><td>스캐너 데이터량</td><td>points/s</td><td>2,000,000
(Artec)</td><td>없음</td><td>2,000,000</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-050</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>주조/용접</td><td>특수용접/접합기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">직관 파이프 내면 자동 육성용접을 위한 저온 용적이행이 가능한 GMA 용접 프로세스 및 용접 Power Source 개발과 연속용접이 가능한 Dual Welding Head 육성용접 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 높은 용착율과 재작업율이 낮은 국산 MIG(GMAW)용접 장비개발의 필요성.
- 높은 용착율과 낮은 재작업률 확보의 필요성
- 10% 이하의 희석율 확보의 필요성
- 관련 특수용적이행의 GMA용접프로세스 및 장치의 개발의 필요성
- 경제성 확보의 필요성</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 직관 파이프 내면 자동 육성용접을 위한 저온 용적이행이 가능한 GMA용접 프로세스 및 용접 Power Source 개발과 연속용접이 가능한 Dual Welding Head 육성용접 시스템 개발을 목표로 한다.
○ 주요 개발내용은 다음과 같다.
- 저온 용적이행 GMA용접 프로세스 및 용접 Power Source 개발
- Dual Welding Head 장치 개발
- 용접부 형상 추적 및 모니터링 시스템 개발
- 파이프 회전 Up-Down Conveyor 개발
- Welding Head 가이드 와이어 및 와이어 장력 조절 장치 개발
- Welding Head 자동 거리 조절 장치 개발
- 통합 제어기 및 영상 리모트 컨트롤러 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>초층 용접시
모재의 희석률
(성분분석)</td><td>%</td><td>5
(오스트리아,
Fronius)</td><td>10</td><td>5 이하</td></tr><tr><td>용접결함률
(API1104)</td><td>%</td><td>1(오스트리아,
Fronius)</td><td>2</td><td>0.5 이하</td></tr><tr><td>용접속도</td><td>m/min</td><td>0.6(오스트리아,
Fronius)</td><td>0.4</td><td>0.6 이상</td></tr><tr><td>용접두께</td><td>mm</td><td>1.2(오스트리아,
Fronius)</td><td>-</td><td>1.5 이상</td></tr><tr><td>Welding Head
위치제어정밀도</td><td>mm</td><td></td><td>-</td><td>±1 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-051</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>금속재료</td><td>복합재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지 소재기술</td><td>초고온용 구조 및 기능재료
개발 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">용융아연 도금설비 Roll용 내식 합금주강과 세라믹 복합 구조의 Bush개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 내식 합금주강과 세라믹 복합구조 BUSH를 이용한 축수 베어링 시스템은 연속 용융아연도금설비 ROLL에 설치하여 내마모성을 향상시켜 기존 적용 제품보다 향상된 수명이 요구
○ 현재 연속 용융아연도금 라인에 설치되는 도금설비 Roll용 Bush는 용융아연도금조에 침지되어 적용되므로 마모가 빨라 내마모성 소재인 코발트 합금을 사용하고 있으나, 이러한 내마모성 소재도 수명이 길지 않아 수명이 향상된 소재의 Needs를 통하여 내마모성이 우수한 세라믹과 내식 합금주강의 복합구조로 조립하여 구성된 내마모성이 향상된 Bush의 공급이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 기존 수명대비 1.5배 이상의 수명
○ 내마모성: 0.5mm/24hr 이하 (세라믹부)
○ 내식 합금주강과 세라믹 복합구조 Bush의 개발로 내마모성 기존 대비 1.5배 이상 증대
○ 용융아연도금조 Roll용 복합구조의 내마모성 및 내식성 향상에 의한 수명증대

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고 수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>마모량</td><td>mm/24hr</td><td>0.35</td><td>0.6</td><td>0.5이하</td></tr><tr><td>경도</td><td>HV</td><td>1,000
(독일, BAND社)</td><td>820</td><td>890이상</td></tr><tr><td>수명</td><td>Hr</td><td>411
(미국, wareguard 社)</td><td>230</td><td>300이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-052</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">자원재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">중.소규모의 의료폐기물 처리장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내의 의료폐기물은 발생원으로부터 최종처리까지 폐기물의 흐름이 그리 원활하지 못한 실정이며, 병원폐기물이 지니고 있는 위험성에 비해 그 관리방안이 매우 미흡한 실정
○ 의료폐기물 운반과 소각으로 인한 병원균 감염 위험이 있어 폐기물 처리기술 처리설비가 절대적으로 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 의료폐기물의 소각방식에서 멸균 건조 방식으로 (MW, 플라즈마) 연속적인 처리장치

○ 병원에서 배출되는 의료폐기물을 처리하기 위한 폐기물 분쇄, 멸균, 건조, 배출과정의 일괄처리방식으로 2차감염 해소, 비용절감, 관리 효율화 증대

○ 폐기물상태에 따른 능동적인 처리제어 기술
- 계근, 이송, 멸균 및 건조시간의 능동적제어 및 데이터베이스 운영
- 폐기물처리 에너지 절감, 폐기물처리물의 신뢰성 향상 모니터링

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>처리시간</td><td>시간</td><td>12시간</td><td>16시간</td><td>12시간</td></tr><tr><td>용량</td><td>Kg</td><td>500</td><td>200</td><td>500</td></tr><tr><td>전력량</td><td>kW</td><td>300</td><td>300</td><td>250</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-053</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>청정생산</td><td>자원재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐어망포장섬유개발 및 고강도 투수성 흙포장 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 폐어망은 해양환경오염에 큰 문제점 유발하고 있어, 어망재료의 특성을 살려 자원 재활용효과 증진 및 기술적 고부가가치 창출이 가능한 기술 및 재료개발이 요구
○ LID기반의 투수성 흙 포장재의 내구성을 증대시키기 위한 섬유 보강재로서 폐어망포장섬유의 개발이 요구 됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 해양폐기물인 폐어망에서 포장섬유를 추출하여 폐어망포장섬유를 개발하고, 폐어망포장섬유를 투수성 흙 포장의 보강 재료로 활용하여 미세균열 발생을 저감하고, 인성 및 휨강도를 10%이상 높이는 고 품질의 투수성 흙 포장재 개발
○ 폐어망 재활용 및 폐어망포장섬유의 제작・가공기술 개발
○ 폐어망포장섬유의 제작공정개발 및 기계 자동화 기술 개발
○ 폐어망을 재활용한 콘크리트 포장섬유 개발
○ 고강도 투수성 흙포장의 배합설계 및 생산기술 개발
○ 고강도 투수성 흙포장의 적용확산기술 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>포장섬유의
탄성계수</td><td>MPa</td><td>3.6~18</td><td>콘크리트시방
기준</td><td>2.2×10-3</td></tr>
<tr><td>포장섬유의
인장강도</td><td>MPa</td><td>260~710</td><td>콘크리트시방
기준</td><td>700</td></tr>
<tr><td>압축강도 증가율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>강도증가율
15 이상</td></tr>
<tr><td>인장강도
증가율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>강도증가율
15 이상</td></tr>
<tr><td>휨강도
증가율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>강도증가율
15 이상</td></tr>
<tr><td>동결융해저항성</td><td>%</td><td>-</td><td>투수흙콘크리트
단체표준기준</td><td>압축강도대
비 80 이상</td></tr>
<tr><td>투수계수</td><td>cm/sec</td><td>1.0×10-3</td><td>투수흙콘크리트
단체표준기준</td><td>2.0×10-3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-054</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">환경친화제품 제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">음식폐기물 펠렛 재활용과 RFID 종량관리가 융합된 친환경 대용량 100kg/회급 고효율 음식물처리기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 국내의 음식물 쓰레기량은 연간 1만 2,000 ~ 1만 3,000톤 이상 생산되고 매년 10% 이상 급성장되고 있으며, 최근 음식물 쓰레기 해양투기 금지에 따라 심각한 사회 문제로 대두 됨
○ 대용량 음식물 쓰레기의 경우 가정용과 달리 관리 시스템이 부족하여 종량제 및 관련 법령 준수 등을 체크하기 어려운 실정으로 이를 효율적으로 관리하기 위한 RFID 응용 종량제 관리가 필요함
○ 또한, 음식물 처리 비용의 경우, 현재 약 80원/kg 내외이며 대용량 처리 시 이 비용은 기하급수적으로 증가할 것으로 예상되며, 자치단체의 경우 수거한 후 매립 소각하는데 이를 펠렛화 하여 연료로 재활용할 경우 사회적 비용은 급격히 감소할 것임
○ 현재 공급중인 중용량 이하 장치는 단발성 공급 배출기능을 가진 장치이며, 특히 침출수 발생에 따른 2차 환경오염이 발생되고 있어 이를 해소할 수 있는 침출수 free 연속 자동 공급 배출 system이 개발되어야 함 시급한 상태임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 대형식당이나 군부대용 대용량 2DECK형(용량 : 99Kg/회급) 음식물처리기를 연속적으로 자동 공급 배출 system으로 전환하고 침출수가 발생하지 않는 친환경적인 장치에 폐 음식물 쓰레기 pellet화로 재활용이 가능하게 하고 RFID 방식을 채택하여 종량제 관리를 편리하게 하는 융합형 장치를 개발하여 공급
- 친환경 펠렛 재활용이 가능한 RFID방식의 대용량 100kg/회 급 고효율 음식물처리기 기술개발
- 대용량 및 연속 공급 배출 system 개발
- RFID 2DECK 일체형 방식의 자동인식 투입/배출 시스템 기술개발
- 친환경 자동 제어 system 개발
- 음식물 쓰레기 펠렛(Pellet) 자원화 기술
- 고효율 음식물처리기 신뢰성 평가기술 및 DB구축

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td rowspan="4">음식물처리기</td><td>1.처리용량</td><td>kg/회</td><td>99
(일본/Panasonic)</td><td>-</td><td>100</td></tr>
<tr><td>2.처리시간</td><td>h</td><td><15
(일본/Panasonic)</td><td>-</td><td><10</td></tr>
<tr><td>3.소비전력</td><td>Kw/
kg</td><td>1.0
(일본/Panasonic)</td><td>-</td><td>0.6</td></tr>
<tr><td>4.부산물
함수율</td><td>%</td><td><5%
(일본/Panasonic)</td><td>-</td><td><5%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">펠렛</td><td>5.발열량</td><td>kcal/kg</td><td>4등급
(일본/Panasonic)</td><td>4등급 이하</td><td>>4,500(4등급)</td></tr>
<tr><td>6.수분</td><td>%</td><td><10
(일본/Panasonic)</td><td>>10</td><td><10</td></tr>
<tr><td>7.회분</td><td>%</td><td><20
(일본/Panasonic)</td><td>>20</td><td><10</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-055</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>표면처리</td><td>부/방식기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td>나노화학공정기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유기용제가 필요 없는 자연색 건축외장패널제품을 위한 융·복합기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 유기용제 도장 공정에 의한 컬러강판의 환경부하 대응
○ 다양한 색/질감의 구현의 필요
○ 소비자 다양성 대응을 위한 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 5건 이상의 색구현이 가능한 건축용 컬러강판의 제조기술 개발
- 휘발성 유기용제 < 10g/liter, 색감(단일색) > 3건, 질감(단일텍스쳐) > 2건

○ 개발내용
- 산화공정에 의한 금속산화물 발색 기술 및 RGB 칼라색상 구현 기술 개발
- 기계가공에 의한 여러 가지 색구현 기술개발
- 자연색감을 구현하기 위한 산화기술 및 표면제어기술의 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
휘발성유기용제 함유량 (VOCs물질평가)	g/liter	10g/liter (미국, Alcoa inc)	-	<10g/liter
내열성	retention	ΔE ≤ 1.0 (미국, Alcoa inc)	ΔE ≤ 0.8	ΔE ≤ 1.0
Pencil Hardness	연필경도	F-2H (미국, Alcoa inc)	2B-2H	2B-2H
RGB color Irradiative Readings	건	-	-	> 3건
패널비중	g/cm3	<2.7 g/cm3	-	<2.7 g/cm3

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-056</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>금속재료</td><td>구조재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">국방차량용 고기능 경량 마그네슘 런플랫 휠 인서트 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 병력 및 물자 수송, 화기 탑재, 전술지휘 및 화력 통제 등 임무를 위한 전술차량의 경량화가 기동성 및 작전의 효율성 측면에서 크게 필요함.
○전투 중에 총격 등에 의해 타이어가 손상되더라도 차량의 조향 제어, 이동성 및 안전성을 향상시키므로 전술차량의 고속주행이 가능하여 야전에서의 작전을 효율적으로 수행할 수 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 마그네슘합금을 이용한 소형 전술차량 및 차륜형 전투차량용 런플랫 인서트(run-flat insert) 제조기술 개발

○ 개발내용
- 주조용 2-piece 로 구성된 run flat insert 설계
- 마그네슘합금제 용탕관리 및 산화물 제어를 통한 용해 및 합금 설계
- 강도 및 연성제어를 위한 열처리
- 특성 최적화를 위한 주조 시뮬레이션 및 시제품 제조

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>인장강도</td><td>MPa</td><td>275
(미국, Hunchinson 사)</td><td>-</td><td>250 이상</td></tr><tr><td>항복강도</td><td>MPa</td><td>150
(미국, Hunchinson 사)</td><td>-</td><td>130 이상</td></tr><tr><td>연신율</td><td>%</td><td>6
(미국, Hunchinson 사)</td><td>-</td><td>5 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-057</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>금속재료</td><td>금속정제/
회수기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐 조명기기 내 희토류 형광체 선택적 회수 및 고순도화 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 희토류 금속의 수요는 증가하고 있으나 가격 상승 및 공급 불안으로 확보가 어려운 실정임.
○ 국내 폐조명기기 재활용 시, 유리나 전극 등은 일부 회수되고 있으나 Y, Eu, Tb, La 등의 유용한 희토류 자원이 버려지고 있는 상황임.
○ 폐기되는 형광체 내 유용한 희토류 금속을 회수 및 추출하여 고 순도화 하는 기술이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 폐조명기기 내 형광체의 희토류 원소 선택적 회수 및 고 순도화 기술 개발
○ 개발내용
- 폐조명기기의 전처리 공정 개발
- 폐조명기기 내 형광체 선별을 위한 건·습식 회수기술 개발
- 형광체 내 희토류 원소별 고도 추출기술 개발
- 저 품위 희토류 원소의 고 순도화를 위한 정제공정 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>형광체 분리율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>>95</td></tr><tr><td>Y 회수율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>>90</td></tr><tr><td>Y 순도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>>99</td></tr><tr><td>La, Tb 회수율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>>90</td></tr><tr><td>La, Tb 순도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>>95</td></tr></table>* 공인인증기관의 시험성적서가 요구됨</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-058</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>금속재료</td><td>기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고강도 마그네슘 합금을 이용한 대전차탄용 경량 이탈피 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 장갑을 파괴하는 철갑탄에 사용되는 이탈피는 3 조각으로 구성되어 있으며, 저장시 관통자를 고정해주는 역할을 하는 이탈피를 경량화 하면 탄의 속도가 증가하여 장갑의 관통력을 향상시킴.
○ 이탈피의 경량화는 큰 형상 변경 없이 가장 쉽게 탄의 성능을 향상시킬 수 있는 방안으로 국내외 사용되는 날개안정분리 철갑탄에 적용이 가능함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 고 비강성 고강도 마그네슘 합금 경량 이탈피 재료 개발
- 운동에너지탄에 적용이 가능한 Mg 경량 이탈피 부품 설계 및 제조공정 개발
- 고속, 고압, 고온의 가스분위기에서 성능을 발휘할 수 있는 표면 처리기술개발

○ 개발내용
- 이탈피용 마그네슘 합금 고강도화 공정 기술 개발
- 마그네슘 합금 이탈피 부품 설계/제작 공정 기술 개발
- 극한 환경하에서 부품 신뢰성 향상을 위한 표면처리 공정 기술 개발
- 마그네슘 합금 이탈피 소재의 구조 안정성 평가

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
비강도	kNm/kg	-	7-200	260
비강성	MNm/kg	-	25-38	29
역탄도시험	psi	54,000	54,000	54,000
구조안전도	합부	정상분리 및 비행양호	좌동	좌동
경량화율	%	알루미늄 7075-T6사용 (미국,General Dynamics)	알루미늄7075- T6사용	마그네슘합금적용 및 20%경량화

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-059</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>금속재료</td><td>재료공정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반·공정</td><td>계면 혹은 표면의
나노구조화 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">금속의 내식성을 향상시키기 위한 고분자 코팅기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해상지역에 건설된 건축물의 부식현상을 극소화하기 위한 부식 방지 코팅 기술개발이 요구됨.
○ 건축물에 사용되는 볼트 및 너트와 여러 산업분야에 적용되는 고분자 코팅기술이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 자외선 경화형 고분자와 그래핀 소재를 금속 표면에 코팅하여 내부식성을 향상시킬 수 있는 기술개발
○ 개발내용
- 그래핀이 가지고 있는 화학적 비활성과 높은 강도 및 전기전도도의 특성을 활용한 새로운 내식성 고분자 융합소재 코팅기술 개발.
- 고분자 코팅 기술이 가지고 있는 공정의 편리성과 경화성을 이용한 세부 코팅 기술 개발.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>내식성</td><td>h</td><td>Min 1200
(독일, Greenkote)</td><td>Min 1000
(한국, KPF)</td><td>Min 1000</td></tr><tr><td>코팅층 두께</td><td>㎛</td><td>Min 15
(독일, Greenkote)</td><td>Max 30
(한국, KPF)</td><td>Min 15</td></tr><tr><td>밀착성</td><td>회</td><td>없음</td><td>Max 100
(한국, KPF)</td><td>Max 100</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-060</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>금속재료</td><td>재료공정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>기타 나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">친환경 CHQ와이어로드의 피막처리공정기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 선재(wire rod)의 원재료를 피막처리하면 소재표면의 윤활성을 극대화시키고 볼트, 너트 등 파스너(fastener) 단조성형 공정에서 성형성 향상함.
○ 선재 가공시 금형수명 향상에 성형하중을 저감하는 기술이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 산 처리와 인산염 처리공정을 포함하지 않는 환경친화형 원재료 표면 피막처리 기술 개발.
○ 개발내용
- 비반응 화학적 방법에 의해 피막, 인발, 단조성형 윤활공정을 연속 공정화 시킴으로써 공정간 병목현상 감소, 인발속도 개선.
- 고장력 볼트 제조시 인 성분 침투에 의한 파손방지와 인 성분 제거를 위한 디포스페이팅 공정을 거치지 않는 단조 성형제품의 품질안정과 수명을 향상시키는 제조기술 개발.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>인장강도</td><td>N/㎟</td><td>1,000~1,200</td><td>1,100</td><td>1,300</td></tr><tr><td>항복강도</td><td>N/㎟</td><td>1,000</td><td>1,000</td><td>1,100</td></tr><tr><td>금형수명</td><td>ea</td><td>-</td><td>40만개</td><td>40만개</td></tr><tr><td>침인 여부</td><td>-</td><td>침인에 의한
취성파괴</td><td>침인에 의한
취성파괴</td><td>인 성분
제거</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-061</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>나노·마이크로기계시스템</td><td>초소형 가공조립 측정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초기반기술</td><td>기타·기초기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Convex & Concave 마이크로 미세구조물 어레이 몰드 및 미세 플라스틱 사출성형 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 줄기세포 및 암세포를 이용한 다양한 세포치료제 및 조직재생 연구용 세포의 대량생산 및 안정적 분화유도와 3차원 세포배양기술의 확립이 필요
○ 기존의 정형화 되지 않은 줄기세포 및 암세포의 대량배양 기술을 보다 빠르게 확립하기 위한 세포배양용기 개발이 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 줄기세포 및 암세포를 마이크로 사이즈의 세포덩어리 (Cell spheroid))로 대량배양 할 수 있는 Convex & Concave 마이크로 어레이 세포 배양용기 미세금형몰드 개발 및 미세구조 플라스틱 사출기술 확립
○ 다양한 크기의 Convex & Concave array structure 금형코어 및 몰드 구현 (1 unit size = 100 ~ 300 um 범위, 공차 ±10%)
- 다양한 크기의 미세 사출 성형품 구현
(1 unit size = 100 ~ 300 um 범위, 공차 ±15%)
○ 마이크로 어레이 구조물을 이용하여 원하는 크기의 세포 대량 배양 구현
- 성체줄기세포, 배아줄기세포, 암세포 등의 다양한 질병치료 연구에 필요한 세포배양 용기에 적용 가능

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>미세 금형 몰드 제작</td><td>공차 ±10%</td><td>±10%</td><td>±15%</td><td>±10%</td></tr><tr><td>미세 사출 성형</td><td>공차 ±15%</td><td>±15%</td><td>±25%</td><td>±15%</td></tr><tr><td>세포배양 (cell mass)</td><td>100~300um</td><td>300um 이상</td><td>없음</td><td>300um 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-062</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>나노·마이크로기계시스템</td><td colspan="2">기타 나노
마이크로기계시스템
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>나노</td><td>나노기반·공정</td><td colspan="2">나노패터닝공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">모바일 디스플레이용 고해상도 필름형 도광판 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 박형형 7인치급 이상의 테블릿 PC에 대응하는 고 해상도 및 고해상도 요구가 증대되고 있음.
○ 박형 타입 LED BLU 장착 테블릿 PC의 생산성 및 원가경쟁력 향상에 필수적인 필름형 도광판(Light Guide Plate) 기술이 필요
○ 기존 반도체 공정기술 기반의 생산 공정은 고비용, 긴 성형시간, 패턴 면적의 제한성(5인치 수준)으로 인하여 상용 제품에 적용하여 산업화하는 데 한계가 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 저가의 비노광 공정인 레이저간섭노광 시스템을 활용하여 마이크로나노 복합나노패턴을 스마트폰 및 모바일 기기 등 광학부품을 개발
○ 공정 기술의 한계를 극복하기 위해 마이크로나노복합 패턴 제작 공정 및 도금 기술 기반의 패턴 복제 기술로서 도광판을 제작하고, 이를 이용하여 미세광학 소자를 개발
○ 주요 특징
- 대면적 필름형 도광판 성형용 정밀 금형 제작을 위한 스템퍼
- 스템퍼에 의해 패턴이 복제된 필름형 도광판 및 도광판을 이용한 성형 핵심 공정 기술
- 필름형 도광판용 나노-마이크로 복합패턴 설계/해석 기술
- 수백 나노미터 패턴 크기의 7인치 필름형 도광판용 스탬퍼

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>스템퍼 크기</td><td>inch</td><td>5(일본)</td><td>4</td><td>7인치
이상</td></tr><tr><td>패턴 정밀도</td><td>nm</td><td>200(일본)</td><td>300</td><td>150nm이내</td></tr><tr><td>스탬퍼 두께균일도</td><td>%</td><td>95(일본/nippon Zeon)</td><td>80</td><td>95%이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-063</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>보건의료 관련 응용</td><td>초소형디바이스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초·기반기술</td><td>의과학·의공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">혈중종양세포 분석 디바이스기반 대장암 환자의 치료 모니터링 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 대장암은 현재 국내 발생율 2위(남성), 4위(여성)의 암으로, 서구화된 식단으로 인해 급격히 증가하고 있으며, 3/4기 대장암의 경우 5년 생존율은 50%미만임
○ 암환자의 혈액 속에 존재하는 혈중종양세포는 암의 전이에 핵심적인 역할을 한다고 알려짐
○ 대장 암환자의 치료 모니터링 기술은 MEMS 초정밀 기술이 바이오 메디칼 기술과 융합되는 핵심고부가가치 미래 기술임</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 혈중종양세포 분석 디바이스를 이용한 대장암 환자의 치료(수술 및 항암제 처리) 전후의 혈중 종양세포 수를 통해 치료 효과 모니터링 기술을 개발
○ 주요 성능
- 혈중종양세포의 물리적·화학적 거동 분석을 통한 검출 공정 설계, 금형기술 및 마이크로 가공기술을 활용한 마이크로 구조물 제작기술을 개발
- 혈중종양세포 검출 및 분석 기술을 개발하여, 대장암 환자의 모니터링 기술을 확보

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
혈중종양세포분리 효율	%	90 (미국, Veridex)	70	90 이상
혈중종양세포검출 효율	%	50 (미국, Veridex)	-	60 이상
핵심 디바이스 형상 정밀도	㎛	±1.0 (미국/Microfabrica)	±2.0	±0.5 이하
혈중종양세포 검출 속도	min	10 (미국, Veridex)	30	10 이하
대장암 환자 종양세포 확보	건	5건 (미국/MD Anderson center)	-	5 이상

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-064</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>나노마이크로시스템</td><td colspan="2">초소형디바이스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초·기반기술</td><td colspan="2">바이오칩 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">임피던스를 이용한 비접촉/비표지 기반 원스텝 세포탐지 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고가의 염료와 복잡한 단계를 이용하는 기존의 기술을 탈피한 비접촉/비표지 방식의 실시간으로 간단히 세포 활성도를 탐지하는 기술이 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 마이크로 머시닝 기술기반의 단일 웰 규격 3 mm x 3 mm x 8 mm, 지름 500㎛ 골드전극이 집적화된 48웰 어레이 구조의 인가전압이 10 mA/cm2인 단일칩

○ 주요 성능
- 배양상태에 따른 세포의 활성도 및 외부환경 변화에 따른 세포 유래 임피던스신호 탐지
- 비침습/비표지 방식의 원스텝 임피던스 측정

○ 주요 특징
- 세포종류에 따른 임피던스 탐지 및 이에 따른 활성도와의 상관관계 예측
- 실시간 임피던스 신호탐지 및 72시간 모니터링 기술 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>웰규격</td><td>mm</td><td>5 mm x 5 mm x 8 mm</td><td>-</td><td>3 mm x 3 mm x 8 mm</td></tr><tr><td>세포고정</td><td>cells</td><td>0-10</td><td>-</td><td>0-10</td></tr><tr><td>인가전압</td><td>mA/cm2</td><td>10mA/cm2</td><td>-</td><td>10mA/cm2</td></tr><tr><td>탐지시간</td><td>hr</td><td>72 hrs</td><td>-</td><td>72hrs</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-065</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계,소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>기계자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">금속분말 자동 유압 압축성형기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 낙후된 열전지 성형공정을 개선할 수 있는 열전지 가압성형자동화기술 확보 필요.
○ 현재 수입에 의존하고 있는 자동화 금속분말 성형기술(독일,미국 등)을 대체할 수 있는 국내 금속분말 압축성형공정 자동화 기술력 확보 필요
○ 금속분말의 물리적 상태에 따라 성형품의 품질에 영향을 받는 한계점을 극복할 수 있는 외국기술 대비 국내 자동성형기술의 경쟁력 향상 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 금속분말의 물리적, 화학적 성질을 파악한 후, 이것을 바탕으로 각 분말 특성에 맞는 작업조건을 설정하여 이에 따라 압축성형공정을 자동화할 수 있는 압축성형기를 개발함.

○ 개발내용
- 기술사양에 따른 개발방향 설정 및 제품사양 결정
- 개발기술 자동화 기계 샘플제작용 설계
- 개발기술 자동화 기계 샘플제작 및 성능시험
- 개발기술 제품 설계
- 금속분말 자동 유압 압축성형기 제품 및 PLC 제어 프로그램 제작 완료
- 제품 성능 시험 및 신뢰성 평가

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 수율	%	98 이상 (독일,Diehl&Eagle)	60	95 이상
2. 성형품 두께오차	mm	0.02 이하 (독일,Diehl&Eagle)	0.04	0.02 이하
3. 성형품 중량오차	g	0.01 이하 (독일,Diehl&Eagle)	0.04	0.02 이하
4. 분말 정밀계량	g	0.01 이하 (캐나다,Proment)	0.04	0.02 이하
5.위치 정밀도	mm	0.01 이하 (캐나다,Proment)	0.05	0.02 이하
6. 반복 정밀도	mm	0.01 이하 (캐나다,Proment)	0.04	0.02 이하

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-066</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계,소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>기계자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">프레스 가공 및 호스 클램프 조립을 In-Line화한 복합 자동기계 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내에서 개발된 제품은 프레스가공 및 호스 클램프 조립에 있어서 별도로 프레스가공과 반자동 생산시스템으로 나누어 생산되고 있는 실정으로 양산성과 고품질 수입품에 비해 생산성, 원가 경쟁력이 낮아 국·내외 시장개척에 어려움이 큰 상황임.
○ 가변형 장력 조정기능이 내장된 호스 클램프 제작 시, 각 공정별 별도의 장비사용으로 생산, 품질, 가공 등의 Loss 발생에 따른 품질 문제로 인한 대·내외 경쟁력 저하로 프레스가공과 호스 클램프 조립의 In-Line화한 복합 자동기계의 개발이 절실히 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 가변형 장력조정기능이 내장된 호스 클램프의 프레스가공 및 호스 클램프 조립을 In-Line화 한 복합 자동기계 개발

○ 주요 성능
- 프레스가공 및 호스 클램프 조립 생산성 600% 향상
- 프레스가공 및 호스 클램프 조립 In-Line화
- 모델별 모니터링 제어를 통한 유연생산시스템(FMS) 구축

○ 주요 특징
- 프레스가공(프레스금형, 전조금형 등) In-Line화 및 호스클램프 자동조립을 통한 생산성 향상(600%)
- 각 공정별 위치 알고리즘 제어를 통한 호스 클램프(Ø60, Ø70, Ø75)의 유연생산시스템(FMS)
- 다공정의 프레스가공 및 조립공정 단축으로 인한 원가 경쟁력 강화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>프레스가공공정</td><td>ea</td><td>2(독일, 빌러)</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>자동조립공정</td><td>ea</td><td>2(독일, 빌러)</td><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>가공조립 In-Line화</td><td>ea</td><td>2(독일, 빌러)</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>생산속도</td><td>ea/min</td><td>6(독일, 빌러)</td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td>치수정밀도(밴드)</td><td>mm</td><td>0.05(독일, 노르마)</td><td>0.10</td><td>0.05</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-067</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계,소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>기계자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">제품 포장용 Steel 및 Plastic band의 자동절단을 위한 다목적 De-strapping Robot 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 대량의 원자재 및 제품을 이송하기 위해서는 steel 또는 plastic 재질의 band를 이용한 결속이 필수적임
○ 단순히 자동화된 밴드커터를 적용하고 있으나, 불규칙적인 밴딩(2중밴딩, X밴딩, 느슨한 밴딩 등)으로 인해 작업자들이 수작업으로 절단 및 수거하는 경우가 매우 많아 생산 및 효율성이 많이 떨어짐
○ 주변 환경이나 제품의 제질 등에 구애받지 않고 결속된 Steel 및 plastic 밴드를 강인하게 검출이 가능하고, 다양한 결속 오류를 극복할 수 있는 De-strapping robot 시스템 개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 불규직적인 Band strap의 갯수 및 위치를 정확히 검출하는 센서 시스템 개발
- Ssteel 및 plastic 밴드를 모두 검출하며 검출 신뢰성을 높일 수 있는 센싱 시스템개발
- 다양한 방향으로 체결된 밴드의 검출 및 절단이 가능하도록 로봇을 제어하는 알고리즘 개발
○ 주요 성능
- 최대 속도 1m/sec이상의 고속 이동이 가능한 로봇을 적용하여 공정 시간 단축
- 이송 위치 분해능 0.1mm 이하의 고정밀 운전 가능
- 코일 제품의 L-band(원주방향 체결) 및 C-band(축방향 체결)까지 인식, 커팅 및 후처리
- 일반제품의 가로 및 세로 결속된 밴드의 커팅 및 후처리
- 처리 가능 밴드 : 폭 40mm 까지, 두께 2mm

○ 주요 특징
- 고강도 커터 및 절단된 밴드 처리 장치 일체화
- 레이져센서와 근접센서 등을 복합 적용하여 강인하고 다목적인 센싱장치
- 다양한 공간 및 자세에 대해 고속 이동이 가능한 6자유도 산업용 로봇적용
- 센싱 데이터분석을 통한 정밀한 strap 위치, 폭/두께 등 인식 알고리즘
- 철강 코일 표면과 band 의 상대적 단차를 측정하여 band의 높이 및 폭을 정확히 측정할 수 있는 알고리즘</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
검출 밴드종류	-	Steel 및 Plastic (Signod/TEBULO)	Steel	Steel 및 Plastic
밴드 검출 및 절단 폭	mm	19 ~ 32mm (Signod/TEBULO)	32mm	10 ~ 40mm
밴드 검출 및 절단두께	mm	1.2mm	1.5mm	2mm
밴드 절단 사이클 시간	sec	58 (Signod, 길이 2m 기준)	-	50 (길이 2m 기준)
검출 성공율	%	100%	-	100%
절단 성공율	%	98%	-	98%

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-068</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계,소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td>기계자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">탐상수 터널을 이용한 고속 회전형 에너지 강관 검사용 다채널 초음파 탐상 검사기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발

필요성</td><td colspan="3">○ 원자력, 항공우주, 방위 산업, 건설, 중공업 등의 특수 재질 및 첨단 산업 제품의 비파괴 검사를 통한 설비 안정성, 수명 평가, 내부 결함 등의 검사 요구가 증대되고 있음.
○ 특히 2009년 이후 석탄, 석유를 대체할 새로운 에너지원으로 관심이 집중되는 셰일가스(Shale Gas)의 시추에 필요한 OCTG(에너지강관, Oil Country Tubular Goods)의 수요가 증대되고 있으며, API(American Petroleum Institute)에서 규정하는 에너지 강관 검사 기준을 충족하기 위한 설비로 결함 검출 및 생산성이 향상된 초음파 탐상 검사 설비의 개발이 절실히 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 초음파를 이용한 에너지 강관 비파괴 검사의 결과 처리 및 분석 프로그램으로 신뢰성 있는 검사 결과를 제공하는 차세대 에너지 강관 검사 설비 개발
○ 주요 성능
- 검출능 (S/N ratio) : 4:1
- 탐상시 장비 유지온도 : 40 ℃ 이내
- 검사속도 : 2,500 rpm
- 신호송수신 채널수 : 10 개
- 채널간 절연저항 : 100 MΩ (1분 이상 절연 유지)
○ 주요 특징
- 검사대상 소재의 사이즈에 따라 거리와 각도를 조절 할 수 있도록 초음파 탐상 장치 모듈 개발
- 안정적인 탐상수 터널 생성을 위한 special nozzle과 정압 유지를 위한 펌프 및 배관 방식 개발
- 회전형 초음파 탐상 장비에 초음파 신호를 송수신 및 신호 처리 할 수 있는 장비와 전용 평가 소프트웨어 동시 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>검출능</td><td>S/N
Ratio</td><td>5:1
(독일, GEIT)</td><td>-</td><td>4:1 이상</td></tr>
<tr><td>탐상시 장비온도</td><td>℃</td><td>40
(독일, GEIT)</td><td>-</td><td>40 이하</td></tr>
<tr><td>검사 속도</td><td>RPM</td><td>2,500
(독일, GEIT)</td><td>-</td><td>2,500 이상</td></tr>
<tr><td>신호
송수신 채널수</td><td>개</td><td>8
(독일, GEIT)</td><td>-</td><td>10</td></tr>
<tr><td>채널간 절연저항</td><td>MΩ</td><td>-</td><td>-</td><td>100 이상</td></tr>
<tr><td>회전체
소음</td><td>dB</td><td>90
(독일, GEIT)</td><td>-</td><td>85 이하</td></tr>
<tr><td>회전체 진동</td><td>mm/s2</td><td>-</td><td>-</td><td>3.5 이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-069</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 소재</td><td>산업일반기계</td><td colspan="2">농업기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업해양</td><td colspan="2">동식물 병해충 제어</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초미량 RTS(Ready To Spray) 친환경 농약 및 엽면비료 살포장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 살포액(친환경농약과 엽면비료) 고유의 살포특성 정보를 디지털 데이터화 하여 살포액과 함께 저장된 용기를 살포장치에 결합하면 살포액용기 살포특성 정보에 따라 온실환경 조건(온, 습, 조도 등)을 추가로 고려하여 최적의 살포조건으로 살포제가 자동 살포되어 살포 정보를 송출, 수집함으로 농산물 생산이력제 등에 활용하는 초미량 RTS 살포 장치가 요구 됨
○ 온실에서 병해충방제와 엽면시비 목적으로 주로 사용되는 분무식은 살포입자가 커서 80%이상이 토양으로 떨어져 토양을 오염시키고 휘발성이 높고 침투성이 낮은 물을 사용함으로써 살포 표준화와 자동살포가 어려워 살포효과가 불안정하다. 그러므로 친환경, 표준화, 자동살포로 안정된 살포효과를 얻을 수 있는 살포 기술과 객관적 농약살포이력을 확보할 수 있는 기술이 요구 됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 살포제 용기의 결합에 의한 자동 입자크기 조절범위가 20-80㎛인 살포노즐 개발
○ 증발온도 범위가 170 -350℃ 그리고 점도가 50cp/25℃ 이하인 살포보조제
○ 고온다습한 온실환경에 작동이 원활한 살포장치 와 이차 가공을 요하지 않고 즉시 사용이 가능한 RTS(Ready To Spray) 농약 및 엽면비료 살포제
○ 초미량 농약 또는 엽면비료 살포제와 살포액 고유의 유효성분의 살포특성을 디지털 데이터화하여 함께 저장되는 초미량 RTS 살포제 용기 개발
○ 살포제용기를 살포장치에 결합하면 살포액용기 살포특성 정보 명령에 자동살포 되는 살포장치 개발
○ 살포제용기에 저장된 살포특성명령과 온실내의 환경을 고려하여 공기순환 휀, 미생물활성화, 정전기등을 제어하는 살포기 통합제어 시스템 개발
○ 객관적 농약살포이력을 얻기 위한 살포정보(농약정보, 살포일시, 살포농장 등) 수집, 활용 S/W 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>살포입자조절범위</td><td>㎛</td><td>30-100㎛
수동조절
(영국/Micron)</td><td>30-100㎛
수동조절</td><td>20-80㎛
자동조절</td></tr>
<tr><td>살포보조제
점도</td><td>cp</td><td>68cp이하/25℃
(네델란드/Shell)</td><td>60cp/25℃</td><td>50cp이하/2
5℃</td></tr>
<tr><td>살포보조제
비점</td><td>K</td><td>473K-603K
(네델란드/Shell)</td><td>580K</td><td>443K-623K</td></tr>
<tr><td>살포기
(고온내습성)</td><td>적합</td><td>ASTM
(영국/Micron)</td><td>무</td><td>적합</td></tr>
<tr><td>살포기노즐
(염수분무)</td><td>적합</td><td>ASTM
영국/ Micron)</td><td>무</td><td>적합</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-070</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>산업/일반기계</td><td>농업기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">산업용 작업차량의 작업능률 및 안전성 향상을 위한 회전 운전석 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 산업용 작업차량은 특수한 작업을 수행하는 차량으로 주행 장치를 베이스로 다양한 목적의 작업을 안전하게 수행할 수 있어야 함. 신청 기술개발은 다양한 산업용 작업차량의 작업 능률과 안전성을 향상 시킬 수 있는 회전 운전석 개발이 요구.
○ 산업용 차량은 협소 공간, 위험한 환경에서 반복 작업을 수행하기 때문에 전, 후방을 주시하며 작업을 수행하는 경우가 빈번하여 작업 안전성 확보 및 작업능률에도 영향을 미침. 현재 산업용 작업차량은 작업성, 안전성을 고려한 회전운전석 장착 차량은 보급되고 있지 않음. 따라서 다양한 작업 수행을 통한 작업능률, 안전성을 향상을 위한 회전 운전석 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 산업용 작업차량 중 농업용 트랙터의 운전석에 회전 기능을 가진 운전석을 개발하여 탑재하는 기술로 다양하고 복잡한 작업을 효율적으로 수행함으로서 차량의 가동률, 작업능률 및 경제성을 극대화시켜 농가 생산성을 향상과 농가의 경제적 부담감을 해소
○ 작업차량의 특징과 타당성 분석
○ 작업차량 운전 캐빈의 설계 변수 도출과 구조적 설계.
○ 작업차량 운전 캐빈의 소음 기준 설계
○ 사용자의 편의성을 위한 대쉬보드 설계
○ 유한요소 해석을 통한 운전 캐빈의 설계 안정성과 최적화 진행
○ EV(Electric Vehicle)과 Hybrid화에 적용 가능한 타당석 분석
○ 운전 캐빈 시작품 제작
○ 운전캐빈 및 회전 운전석 유압장치 제어 시스템 개발
○ 유한요소 해석을 통한 회전 운전석의 설계 안정성과 최적화 진행
○ 회전 운전 캐빈 시작품 제작.
○ 내구성 향상을 위한 테스트 진행.
○ 성능검사/형식검사

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>1. 운전캡 전/후방 하중</td><td>J</td><td>미국/John Deere(1.6M)</td><td>1.4M</td><td>1.5M 이상</td></tr>
<tr><td>2. 운전 캡의 측방 하중</td><td>J</td><td>일본/kubota(1.9M)</td><td>1.75M</td><td>1.8M 이상</td></tr>
<tr><td>3. 운전 캡의 전/후 압괴 하중</td><td>N</td><td>미국/John Deere(25M)</td><td>20M</td><td>22M 이상</td></tr>
<tr><td>4.운전석 회전각도</td><td>°</td><td>영국/CLASS</td><td>0°</td><td>180° 이상</td></tr>
<tr><td>5. 운전캐빈 소음 시험</td><td>dB</td><td>미국/John Deere(74db)</td><td>87</td><td>85dB 이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-071</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>산업/일반기계</td><td colspan="2">인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">친환경 리사이클링 기술을 접목한 PET yarn 방사용 폐PET 원료화 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 폐PET류(예를 들면, 플라스틱, 시트, 비닐, 파사형태)는 현재 생활 및 산업 쓰레기로 버려져 처리법, 비용 및 환경문제가 심각한 상태로 처리 방법들 중 하나는 폐PET류를 수거하여, 분리, 세척, 파쇄 등의 과정을 거쳐서 고온/고압으로 압출하고 수 밀리로 커팅한 원통형 모양의 펠렛(pellet)으로 만들어 PET사 방사의 원료로 사용하고 있다. 이는 공정이 복잡하고 에너지 소모가많이 요구되고 있다. 그러므로 본 장치개발을 통하여 공정 및 발생되는 에너지 소비(인력, 용수, 전력)를 최소화함으로써 생산성 및 품질의 향상, 폐기물의 재활용과 더불어 대기환경 오염 방지를 통한 융복합 기술을 접목할 필요성이 요구</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 폐PET류의 재활용 생산량을 높이고 재생원료화를 극대화 시키고 친환경적인 에너지 재순환 융복합화를 위한 폐PET 원료화 장치 개발
○ 폐 PET류 전체시스템 설계 및 제작
○ 폐 PET 원료화 장치의 냉각 및 원료화 제작시스템 개발
○ 폐 PET 원료화 장치의 자동화 시스템 개발
○ 폐 PET 원료화 장치의 Pilot 제작을 통한 성능평가 개발
○ 폐 PET 분쇄 및 냉각 공정 시 생성되는 다량의 분진 제거시스템 개발
○ 폐 PET 재활용 공정 시 파생되는 유해 가스 제거시스템 개발
○ 융합 집진-스크러버 시스템 설계 및 제작
○ 압출공정을 거치지 않고 PET사 방사용 원료화 소재개

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. PET 처리용량</td><td>Liter/회</td><td>600
(일본/독일)</td><td>400</td><td>500</td></tr><tr><td>2. 생산 원료화의 크기</td><td>cm2</td><td>16
(일본/독일)</td><td>9</td><td>15</td></tr><tr><td>3. 원료화 생산량</td><td>kg/hr</td><td>350
(일본/독일)</td><td>300</td><td>350</td></tr><tr><td>5. 폐가스처리용량</td><td>L/min</td><td>3000
(일본)</td><td>2,000</td><td>3,000</td></tr><tr><td>6. 폐가스처리효율</td><td>%</td><td>90이상
(일본)</td><td>80</td><td>90이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-072</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>산업/일반기계</td><td>인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">멀티펑션 코팅을 위한 HMI환경기반 코팅기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 두 개 이상의 기능을 접목한 one arm and two coating 시스템은 1대의 기기에서 복합코팅이 가능함.
○ 원격 및 고장-진단 HMI기능을 구비한 코팅기 개발은 품질관리 및 생산성 향상에 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 두 개이상의 코팅기능을 복합적으로 수행되는 휴먼-기계 인터페이스 환경기반 코팅기 개발.
○ 개발내용
- HMI를 이용한 토털 코팅 시스템
- One-arm and Two coater 시스템
- 최적 에어 분사 노즐 및 히팅 시스템
- 화재 자동 감시 및 화재 소화 장치

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
작업 속도	m/min	Max. 80(이탈리아, 롤맥)	Max. 50	Max. 60
건조노즐 유속편차	%	±15(이탈리아, 롤맥)	±7	±10
챔버온도 분포편차	K	±10(이탈리아, 롤맥)	±5	±5
도포두께편차	%	±5(이탈리아, 롤맥)	±7	±0

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-073</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>소성가공/분말</td><td>기타
소상가공/분말관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보토인 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">OILLLESS BEARING 특성을 가진 이중 구조용 GEAR 부품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존에 각각 생산하여 조립되던 Gear 와 Oilless Bearing의 두 부품을 분말야금 방식에 의해서 동시에 생산하여 효율 증대와 생산원가 절감의 필요성이 대두되고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
외측은 GEAR의 특성을 유지하며, 내측은 OILLESS BEARING의 성능을 발휘 할 수 있는 원가 절감형 차량용 OILLESS BEARING 일체형 GEAR 부품 개발 기술 확보.

○ 개발 내용 :
- Servo-motor 또는 기구학적 기술을 활용, 분말의 공급과 성형 가압 시점에 대하여 시각화 할 수 있는 Control 기술 개발
- 정밀한 위치 제어를 할 수 있는 있으며, 제품을 구현 해 낼 수 있는 PRESS 제작
- 소결 수축 또는 팽창량을 고려한 성형품의 대한 치수제어를 위한 금형 설계와 제작
- 위치제어에 대한 문제점을 해결 할 수 있는 컴퓨터를 기반으로 하는 알고리즘 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전체밀도</td><td>g/cc</td><td>-</td><td>-</td><td>6.7 이상</td></tr><tr><td>치형강도</td><td>kgf</td><td>-</td><td>-</td><td>500 이상</td></tr><tr><td>기능부함유율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>18 이상</td></tr><tr><td>기능부조도</td><td>Ra</td><td>-</td><td>-</td><td>4 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-074</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>소성가공/분말</td><td>인발기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>의과학·의공학 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">5mm 급 의료용 비철 금속 와이어 로드 국산화 및 내부결함 품질검사 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ NiTi 형상기억합금은 생체소재로서 향후 다양한 분야에서 이에 대한 수요가 급속히 확대될 전망임.
○ 실용화를 전제로 한 NiTi 합금용해, 압연, 신선기술 등 원천기술은 국내의 경우 거의 초보단계에 머무르고 있으므로 국산화에 대한 연구개발 노력이 절실한 상황임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
신선 공정에 의한 5mm 급 의료용 비철 금속 와이어 로드 국산화 및 내부 결함 검사 기술 개발

○ 개발 내용 :
- NiTi 합금 진공아크재 용해 공정 설계
- NiTi 합금 잉고트에 대한 성형성 및 열적 특성평가
- 42mm급 NiTi합금 라운드바 제조공정 설계 및 최적조건 제시
- 단조/압연, 신선공정에 의한 5mm급 NiTi합금 세선 제조 기술 개발
- 와이어 표면 검사를 위한 검사 시스템 개발
- 와이어 표면 검사용 임피던스 측정 센서 개발
- 접촉식 임피던스 측정 센서 Pre-amplifier 개발
- 임피던스 신호 측정용 데이터 수집 시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>파단연신율</td><td>%</td><td>17.5이상
(SM사/미국)</td><td>-</td><td>17.5</td></tr><tr><td>항복강도
(마르텐사이트)</td><td>MPa</td><td>814 이상
(SM사/미국)</td><td>-</td><td>814</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>MPa</td><td>1068이상
(SM사/미국)</td><td>-</td><td>1068</td></tr><tr><td>검사시간
(1 meter 당)</td><td>sec</td><td>40(미국)</td><td>-</td><td>30</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-075</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>에너지/환경
기계시스템</td><td>건조/농축 설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>미활용에너지 이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고효율 CNT 열전소자 융합형 LED 농/수산물 건조기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기히터를 이용한 건조기 대비 소비전력을 65% 절감하며, 광응용을 통한 건조제품의 부가가치 향상</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
1.5 kW/h 전력 사용 기존건조기 대비 소비전력 65% 절감, 1차원 나노선 구조물을 이용한 열전소자 개발에 의한 상품과율 98%이상으로 유지하는 건조기 개발

○ 개발 내용 :
- CNT doping 농도 조절을 위한 화학적 표면처리 기술 개발
- Metalic&Semiconducting CNT 분리 기술
- 대면적 Bucky Paper 제조 기술 개발
- Bucky paper 면적 증가에 따른 열전소자 성능 확보
- 열전소자를 이용하여 습기 제거를 위한 환풍시설
- 자연광을 갖는 bar- type LED 를 적용한 건조기 개발
- 실험실규모 LED를 적용한 건조장치의 설계 및 제작
- LED 광원 색에 따른 고추의 건조 요인시험
- LED 광원에 따른 고추의 건조특성 및 품질(캡사이신, 색도, 당도등) 분석
- UV, IR광원을 이용한 살균 효과 분석

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>소비전력</td><td>kW</td><td>-</td><td>4.5</td><td>1.5 이하</td></tr><tr><td>상품과율</td><td>%</td><td>-</td><td>95</td><td>98 이상</td></tr><tr><td>고온건조온도</td><td>℃</td><td>-</td><td>70</td><td>50</td></tr><tr><td>열전소자</td><td>mV/</td><td>미국(MIT)</td><td>-</td><td>50</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-076</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>에너지/환경
기계시스템</td><td>수처리 설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>수질오염처리 및
재이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">탄소섬유를 이용한 도금 폐수의 총인 총질소 저감기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 근해 연안의 백화현상 및 4대강 녹조/적조 발생원인은 총인과 총질소의 부영양소에 의하므로 이에 대한 대책 절실
○ 4대강 보설치로 녹조/적조 발생에 의한 심각한 피해가 매년 예상
○ 국내 도금산업에서 발생되고 있는 폐수의 총인/ 총질소의 배출 허용 기준 은 기존 8ppm/60ppm에서 50%이상 강화 추세
○기존 약품사용에 의한 총인 및 총질소 저감기술 제고 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○탄소섬유의 구조체 형상변화에 따른 총인 및 총질소 제거 처리장치개발
- 총인: 4ppm이하, 총질소: 30ppm이하

○ 도금 단지별 폐수처리장에서 총인/총질소 제거장치 설치
- COD: 30ppm이하
- 총인/총질소 제거장치 설치 3개소이상

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
총인(TP)	mg/L	8(한국/환경부기준)	8	4.0이하
총질소(TN)	mg/L	60(한국/환경부기준)	60	30이하
COD	mg/L	40(한국/환경부기준)	40	30이하

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-077</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>에너지환경기계시스템</td><td>에너지환경제어설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업해양환경관련응용</td><td>농업해양생물자원의보존
및 이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">ICT기반 폐작물 탄화수액 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 친환경 위생해충 방재제 적극적 연구개발 추진 시급.
-세계 친 환경 유기농 자재 및 위생해충 방재제제 시장규모 6조원, 국내 8천억원으로 성장 가능성이 매우 큼.
○폐기물의 저온열분해로 자원화를 통하여 탄소에너지 절감과 기존 화학 농약 남용으로 인한 인체 중독 피해와 환경오염을 유발하는 부작용 방지 기술개발 필요.
- 친환경 농업의 국가경쟁력 확보 및 확산을 통한 농업인의 소득 증대, 소비자의 안심먹거리 제공, 산업 경제 활성화 방안 절실</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 저온열분해 기술을 이용한 탄화 환원수 제조기개발
- 에너지 소비량 40L/1회, 200kg 기준
- 저온열분해 80℃이하
○ 분해열 재활용기술
- 1회:30L/30kg,3시간이내
○ 유해가스 제거처리기술
- CO2 응축화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>저온열분해</td><td>℃</td><td>90(네델란드)</td><td>95(전남도림
자원연구소)</td><td>80</td></tr><tr><td>에너지 소비량</td><td>L/1회,200kg
기준(</td><td>58(네델란드)</td><td>60(전남도림
자원연구소)</td><td>40</td></tr><tr><td>처리용량
(탄화/냉각)</td><td>1회:L/30kg,
3시간이내</td><td>40(네델란드)</td><td>40(전남도림
자원연구소)</td><td>30</td></tr><tr><td>CO2 응축화</td><td>%</td><td>10미만(네델란드)</td><td>10(전남도림
자원연구소)</td><td>10이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-078</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>에너지/환경
기계시스템</td><td>에너지/환경 제어설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>환경관리·정보 및
시스템기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">하폐수 적용 가능한 이동식 생물반응조 off-gas측정장치 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 호기조 설비의 전력소비량이 전체 처리장의 80 %정도 차지하고 있음.
○ 정확한 산소전달효율 측정시스템 개발로 인하여 소비전력을 10%절감할 경우 연간 200억 원의 에너지 절감효과 기대.
○ 산기시스템의 유지보수시기를 최적화하여 결정함으로서 유지보수비 50 % 이상 절감효율 기대</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">하폐수 적용 가능한 이동식 생물반응조 off-gas측정장치 개발
○ 주요 성능
- 산소농도측정 : 측정정확도 > 97%
- CO2 측정기 : 측정 정확도 > 97%
- 산소전달효율 시험 : 오차범위 ± 2.5 %
○ 주요 특징
- 산기관이 설치된 호기조에 공기를 이용하여 포기시키면서 주입공기와 배출가스의 산소분 율을 측정하여 산기관의 산소전달률을 분석하는 방식
- 배출가스 측정방식은 정수 및 하수처리장의 사용 중인 모든 산기관에서 실증 평가가 가능한 방식

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 산소농도측정</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±10이내
(미국/SSI)</td><td>±30</td><td>±10</td></tr><tr><td>2. CO2</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±3이내
(미국/SSI)</td><td>±30</td><td>±10</td></tr><tr><td>3. 산소전달효율</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±5이내 (미국/SSI)</td><td>±30</td><td>±5%</td></tr><tr><td>4. 표준산소전달
계수</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±5이내
(미국/SSI)</td><td>±30</td><td>±10</td></tr><tr><td>5.
표준산소전달량</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±10이내
(미국/SSI)</td><td>±30</td><td>±10</td></tr><tr><td>6. 성능평가</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±5이내
(미국/SSI)</td><td>±35</td><td>±5</td></tr><tr><td>7.
유기물농도분석</td><td>%</td><td>10회 반복오차
±5이내
(미국/SSI)</td><td>±10</td><td>±5</td></tr><tr><td>8. 염수분무시험</td><td>-</td><td>이상없음</td><td>약간 변색</td><td>이상없음</td></tr><tr><td>9. 내부식성</td><td>-</td><td>이상없음</td><td>변색 확인</td><td>이상없음</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-079</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>에너지/환경
기계시스템</td><td>유체기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>050311
청정원천공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">인버터 적용 능동형 75kW급 고효율 급유식 Mono Screw type 공기압축기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 공기 압축기는 생산 분야에 이용되는 공압 기기 및 설비에서 환경, 플랜트, 광산, 건설, 토목 등 모든 산업 전반에 걸쳐 활용되고 있음.
○ 현재 산업전기 사용량의 9~24%를 차지하고 있는 공기 압축기의 전력 소비 감소가 절실한 상황임.
(자료 출처 : MITSUI TECHNICAL FAIR 2013, 국내자료 없음.)
○ 공기압축기는 일반적으로 장비 운전의 핵심인 윤활 방식에 있어, 내부 구동 마찰을 줄이고 장시간 운전 시 발생되는 마찰열에 대한 내구성이 높은 급유식이 80%이상을 차지함.
○ 여러 가지 공기압축 방식 중, 모노 스크류 방식의 효율이 가장 뛰어나지만, 전 세계적으로 스크류 압축기에 대한 대부분의 연구는 가공 및 제작이 간편한 트윈 스크류 중심으로 이루어지고 있음.
○ 국내의 경우 트윈 스크류 공기압축기는 고가의 대형 제품 위주로 개발 및 연구가 진행 중에 있지만 모노 스크류 공기압축기에 대한 연구는 부족한 실정임.
○ 공기 압축기의 고장 시 공장 가동이 멈추는 등 그로 인한 많은 손실이 발생하게 되며, 중요 부품인 모터의 고장을 예지 진단하는 진단 센서 사용 및 네트워크를 통한 중앙감시 시스템이 요구됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 50HP급 공기압축기 2대의 인버터 제어를 통한 100HP급 압축공기 생산 이 가능한 공기압축기 개발
- 기존 왕복동식 대비 년간 약 40% 이상의 전력량 감소가 가능한 능동형 공기압축기 개발
- 모노스크류 Air-END가 적용된 Oil injection type 공기압축기 개발
- 각 부분에 센서들을 적용하여 종합정보를 획득하여 인공지능화가 처리 가능하도록 제어보드 및 적용 프로그램 개발
- Separator 및 Oil filter 성능 개선을 통한 제품 수명 연장 (4000hr→6000hr)
- 인터넷 환경을 적용한 실시간 모니터링 시스템 적용
- 고장진단 및 예고 시스템에 의한 스마트한 장비 감시 원격제어 system 개발</td></tr>
</table>

○ 개발내용

- 압축공기 소비패턴에 따라 50HP급+50HP급의 공기압축기로 100HP급 효율 발휘가 가능한 능동형 공기압축기
- 윤활유의 상태를 PLC 및 TOUCH SCREEN을 이용하여 실시간 감시
- 인버터를 이용한 에너지 효율 극대화 및 에어 소모량에 따른 가변형 운전(사용량에 따른 최적의 압축공기 생산 SYSTEM)
- 윤활유 및 공기 질에 따른 자동 알람설정 및 정화장치 부착-인공지능화/SERVO화/성역화
- 원격제어 시스템을 활용하여 근거리 내에서 기계 상태 확인 및 조정
- 네트워크 시스템을 활용한 전기 기계적 고장 예지 진단

<개발수준>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
효율	kW	-	28,000kW (월평균)	동급, 동종, 왕복동식 대비 35%
토출 공기량	m3/min	13m3/min	12.2m3/min	12.8m3/min
소음	dB	69dB	73dB	69dB
진동센서 [유도전동기]	-	없음.	없음.	실증시험 1회 이상 [베어링손상유무]
네트웍 [중앙감시 System]	-	없음.	없음.	IEC61850
Mode Bus 통신	-	ATLAS COPCO (485통신)	-	-
원격감시기능	-	없음	-	INTERNET

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-080</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>에너지/환경기계시스템</td><td colspan="2">유체기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">10 %이상 소비전력 절감을 위한 0.005 Torr 진공용 트랙션타입 CVT 일체형 건식 스크롤 진공펌프 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 반도체 · LCD 공정용 진공펌프는 건식(dry)펌프, 냉각(cryo)펌프, 터보(turbo)펌프 등으로 나뉘며, 건식펌프가 전체 시장의 60% 가량을 차지하고 있으나, 국내 건식진공펌프시장에서는 유럽계 2개업체가 각각 약 30% 내외의 점유율로 국내시장을 과점하고 있음. 따라서, 10%이상의 소비전력을 감소시킴과 동시에 해외 선진사와 동등이상의 성능을 확보할 수 있는 스크롤 진공펌프의 개발이 절실이 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 10 %이상 소비전력 절감을 위한 0.005 Torr 진공용트랙션타입 CVT 일체형 건식 스크롤 진공펌프 개발
○ 주요 성능
- 트랙션 타입 CVT 일체형 건식 스크롤 진공펌프 개발로 소비전력 10% 이상 절감 (진공도 0.005Torr, 소음 55dB 이하)
○ 주요 특징
- 크기를 최소화 할 수 있는 변속폭 300%이상의 트랙션타입의 무단변속기가 일체화된 스크롤 진공펌프를 개발하여 10%이상의 소비전력 절감을 추진함.
- 트랙션 타입 무단변속기의 핵심부품인 링-콘기어 등 동력전달부품의 금속재료 최적화로 내구수명 향상은 물론 동력 전달 효율을 극대화 하고자 함.
- 진공펌프의 핵심 부품인 스크롤의 정밀 가공 기술 확보
(스크롤의 치수 정)

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>극한 진공도</td><td>Torr</td><td>0.005
(영국, edwards)</td><td>-</td><td>0.005이하</td></tr><tr><td>스크롤
정밀도</td><td>㎛</td><td>5
(영국, edwards)</td><td>-</td><td>5이하</td></tr><tr><td>용량</td><td>m3/h</td><td>15
(영국, edwards)</td><td>-</td><td>15이상</td></tr><tr><td>변속폭</td><td>%</td><td>300
(미국, nuvincii)</td><td>300</td><td>300이상</td></tr><tr><td>소비전력</td><td>W</td><td>300
(영국, edwards)</td><td>-</td><td>270이하</td></tr><tr><td>소음</td><td>dB</td><td>55
(영국, edwards)</td><td>-</td><td>55이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-081</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>요소부품</td><td>금형</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>070000</td><td>070000</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">3D Printing 금형기술 적용 저원가 고경량 벌브타입 LED 램프 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 냉각효율 양호하고 생산성 및 디자인 반영성이 우수하여 제품의 품질 향상, 금형비 생산원가 절감, 소비자 만족도 향상</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">3D Printing 금형기술 적용 저원가 고경량 벌브타입 LED 램프 개발
○ 30% 방열성능향상 고효율 LED 램프 Heat sink 기술개발
- LED 램프 Heat sink 기구 설계 밀 목업제작 기술개발
- LED 램프 Heat sink의 방열 해석 및 분석 기술개발
- AL 압출 히트싱크 금형 설계 기술개발
○ 3D 프린팅 코어기술적용 냉각성능 최적화 하이브리드 금형 기술개발
- 인서트 사출 금형의 냉각채널 최적화
- 냉각수의 누수가 없는 고기밀성의 냉각채널 설계
- 3D Printing을 적용 최적화 하이브리드 사출금형 설계 및 제작
○ 고효율, 고생산성 LED 램프 기술개발
- 압출 및 사출 금형 성형성 해석 및 분석 기술개발
- 3D Printing를 이용한 금형 코어 제작 기술 개발
- 금형 및 제품 조립 및 제작 기술개발
- 금형 및 제품 기본성능 평가 기술개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>Heat Sink
원가절감율
(세계최고수준
대비)</td><td>%</td><td>15,600원/EA
(네덜란드/필립스)</td><td>18,000원/EA</td><td>30이상</td></tr><tr><td>인서트용 Heat
Sink
방열효율(ΔT)</td><td>℃/W</td><td>4.5
(네덜란드/필립스)</td><td>4.8</td><td>4.5</td></tr><tr><td>시제품 경량화율</td><td>%</td><td>445g
(네덜란드/필립스)</td><td>450g</td><td>30이상</td></tr><tr><td>제품 정밀도</td><td>mm</td><td>-</td><td>-</td><td>±0.5</td></tr><tr><td>제품 생산성</td><td>sec.</td><td>60
(네덜란드/필립스)</td><td>60</td><td>60이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-082</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">금형</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>070000</td><td colspan="2">070000</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">다중 냉각제어 금형을 적용한 다중강도 Front Member 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">- 다중강도를 부여하기 위한 금형기술 확보 필요 (열처리 및 냉각기술)
- 차체 안전성 향상을 위해 충격흡수력을 향상시킨 부품개발이 필요
- 가격경쟁력 확보를 위해 Laser공정 개선을 통한 생산성 향상 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">다중 냉각제어 금형을 적용한 다중강도 Front Member 개발
○ 다중냉각 제어 성형 금형 및 제어 기술개발
- 부분열처리가 가능한 프레스 금형개발
- Hot Forming과 부분열처리기술을 통한 다중강도 제어기술개발
- 금형 강도확보를 위한 플라즈마 열처리 기술개발
○ 다중강도 적용 Front Member 부품 개발
- Hot piercing 공정 최적화 기술개발 (Laser가공 공정 문제점 개선)
- Hot priecing공정 연속생산공정 및 제어기술개발
<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>제품강도(Max)</td><td>MPa</td><td>1500/600
(독일, 아우디)</td><td>-</td><td>1500/650</td></tr><tr><td>제품경도</td><td>Hv</td><td>-</td><td>-</td><td>446/204</td></tr><tr><td>금형구조</td><td>-</td><td>이중강도
(독일, 아우디)</td><td>-</td><td>다중강도
+ Hot Piercing</td></tr><tr><td>미세조직</td><td>-</td><td>미공개</td><td>-</td><td>Martensite/Bainite
+perlite/Bainite
/Ferrite</td></tr><tr><td>레이저CT단축</td><td>Sec</td><td>미공개</td><td>-</td><td>40 → 32
(30%단축)</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-083</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">기타 요소부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">휴대용 스마트 위폐 검출기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 위조지폐 고도화 대응형 휴대용 위폐 검출기 필요
- IT산업의 발달로 위폐 고도화 대응 검출기 필요
- 휴대용이며, 고정밀도의 광전자 기술 응용 새로운 방법의 위폐 감별기 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 감별 기능을 종합하여 스마트 검출기화
- 형광잉크, 적외선 잉크를 확인할 수 있는 자외선 LED(UV)및 적외선 LED 적용 기술 개발
- 은화나 선화인쇄를 확인할 수 있는 백색 LED 적용 기술 개발
- 화폐의 미세문자를 확인할 수 있는 고배율 확대경 적용
- 자성 잉크를 확인할 수 있는 고 인식율의 자성 감지센서 적용
- 잠상패턴(평·요판, 필터 형 잠상)을 확인할 수 있는 특수 마이크로 프리즘렌즈 적용
○ 휴대용 및 소규모 점포 환경 대응형 검출기 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>위폐 판별 시간</td><td>sec</td><td>0.5 (독일)</td><td>1</td><td>0.5</td></tr><tr><td>자성센서 인식률</td><td>%</td><td>99.9</td><td>99.0</td><td>99.9</td></tr><tr><td>금형렌즈 코아
형상정밀도</td><td>㎛</td><td>± 10 ㎛</td><td>± 20 ㎛</td><td>± 10 ㎛</td></tr><tr><td>사출성형시간</td><td>sec</td><td>120 sec</td><td>150 sec</td><td>120 sec</td></tr><tr><td>프리즘 피치</td><td>mm</td><td>0.2</td><td>0.5</td><td>0.2</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-084</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td>기타 요소부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>기타 나노소자기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">야전용 adaptive camouflage 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 관측장비 고도화 대응 신개념 위장기술 개발 필요
- 야전에서 잠복중인 군인 혹은 전투 장비의 야간 잠행 또는 매복을 위해 열감지 (적외선)를 피할 수 있는 기술
- 전기변색소자를 이용하여 modular emissivity를 조절함으로서 주변 환경과 유사한 환경으로 위장하는 기술</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 신개념 야전용 adaptive camouflage
- 전기적으로 적외선 emissivity를 사용자 필요에 따라서 자유롭게 조절 가능함
- 플렉시블 대면적 소자 제작 기술에 적용 가능함
- 저전력 및 쌍안정이 높아 에너지 절감이 가능함
- 적외선광 대역 투과도: 85 % 이상
- 적외선광 차단율: 5 % 이하

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>최대투과도 ~
최소투과도</td><td>%</td><td>80 ~ 15</td><td>-</td><td>85 ~ 15</td></tr><tr><td>변색 시간</td><td>sec</td><td>20</td><td>-</td><td>5 이하</td></tr><tr><td>적외선 파장
emissivity 조절</td><td>μm</td><td>2 ~ 12</td><td>-</td><td>2 ~ 12</td></tr><tr><td>소모전력</td><td>W/m2</td><td>-</td><td>-</td><td>0.5 이하</td></tr><tr><td>장시간 사용
안정성</td><td>cycle</td><td>30,000</td><td>-</td><td>100,000</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-085</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">기타 요소부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초정밀 표면 피니싱을 위한 3차원 돌기 기반의 연마시트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 초정밀 피니싱 연마제품의 수요 증가 대비 연마시트 고도화 필요
- 미세 3차원 연마시트제품 개발 필요
- 연마율을 감안한 미세형상 및 기능성 복합소재 제품 다양화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 마이크로급 3차원 구조를 포함하는 정밀 연마소재 및 제품 개발
- 고연마율 및 Damage-free 연마시트를 위한 배합기술 및 미세 연마 입자의 분산기술 개발
- 다양한 패턴의 미세 금형 제작 기술 개발
- 미세 3차원 돌기 구조를 갖는 연마시트 제조 및 특성평가

○ 기술개발 내용
- 고연마율 및 Damage-free 연마시트를 위한 배합기술 및 미세 연마입자의 분산기술
- 다양한 패턴의 미세 금형 제작 기술
- 미세 3차원 돌기 구조를 갖는 연마시트 제조 및 특성평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>연마돌기(패턴)
선폭, 높이</td><td>μm</td><td>100, 60
(미국, 3M)</td><td>350, 200</td><td>100, 60
이하</td></tr><tr><td>연마재 함량</td><td>%</td><td>15
(미국, 3M)</td><td>5~10</td><td>20 이상</td></tr><tr><td>연마재 직경</td><td>μm</td><td>5
(미국, 3M)</td><td>5</td><td>1 이하</td></tr><tr><td>금속 표면조도</td><td>μm</td><td>0.1
(미국, 3M)</td><td>0.1</td><td>0.1 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-086</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>요소부품</td><td>액츄에이터</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>050315
기타청정생산기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유압 회전 실린더를 대처하기 위한 40kN급 전기 구동 회전 실린더 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ CNC 공작기계를 이용한 선삭가공에 있어서 제품의 생산성 및 정밀도를 높이기 위해서는 척(Chuck)의 안정성 및 정밀 제어가 요구되나 현재의 유압 구동 방식에서는 유압 손실, 분해능, 연속성 등에 의한 시스템상 한계가 있어 전기 구동 방식으로의 전환이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 8인치 선반(lathe)에 장착되는 유압구동 회전 실린더 대비 동일한 수준인 축 전달력 40kN, 최고 회전수 6,000rpm을 갖는 전기구동 회전 실린더 개발.

○ 공작기계용 전기구동 회전 실린더 개발
- 축 전달력 : 40kN 이상
- 축 전달력 분해능 : 0.2kN 이하
- 최고 회전수 : 6,000rpm 이상
- 축 선형 이송량(Stroke) : 25mm 이상
- 축 선형 이송정밀도(Repeatability) : ±0.1mm 이하
- 축 선형 이송속도 : 6mm/sec 이상
- 양방향 운전가능
- 정전 시 척의 클램핑 력을 유지할 수 있는 셀프락 장치 개발

<목표달성도 평가지표></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
축 전달력	kN	50 (독일, Rohm)	-	40이상
축 전달력 분해능	kN	1.2 (독일, Hainbuch)	-	0.2이상
회전수	RPM	7,000 (독일, Hainbuch)	-	6,000이상
축 선형 이송량	mm	32 (독일, Rohm)	-	25이상
축 선형 이송정밀도	mm	-	-	±0.1이하
축 선형 이송속도	mm/sec	-	-	6이상

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-087</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>요소부품</td><td>완충/제동용 요소부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">지능 재료를 이용한 능동형 진동 감쇠 댐퍼</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 종래의 세탁기 댐퍼가 기계적으로 한정된 성질을 가져 진동 주파수 이동시 유기적으로 대응하지 못 하기 때문에 이를 개선할 필요가 존재.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">세탁기용 댐퍼를 위한 자기유변탄성체 개발 및 기계적 성질 분석을 통한 최적화를 진행하고 이를 이용한 능동 제어 가능 세탁기 댐퍼를 개발 및 그 성능을 시험.
○ 주요 성능
- MRE 진동 감쇠 1dB 이상
- MRE 공진 주파수 80% 이상 이동
- 댐핑력 40-170 N
- 댐퍼 내구성 10만회 이상
- 세탁기 자체의 진동 감쇠 10% 이상
○ 주요 특징
- 자기유변탄성체의 특징에 따라 비교적 간단한 구조로 다각적으로 변화하는 진동에 대해 능동적으로 제어가 가능함.
- 특정 주파수에만 대응 가능한 일반적인 댐퍼와 달리, 댐퍼 자체의 고유 진동수 이동을 통하여 연속적인 범위로 다변하는 공진 주파수의 진동에 대한 대비가 가능.
- 기타 성능은 기존과 동일한 수준으로 유지할 수 있음

<목표달성도 평가지표>
<table><tr><th>주요 성능지표[1)]</th><th>단 위</th><th>최종
개발목표[2)]</th><th>세계최고수준
(보유국/보유기업)</th><th>가중치[3)]
(%)</th></tr><tr><td>MRE 진동감쇠</td><td>%</td><td>1dB 이상</td><td>-</td><td>20</td></tr><tr><td>2. MRE 공진주파수
(이동정도 압축모드)</td><td>%</td><td>80%이상</td><td>77% (호주)</td><td>10</td></tr><tr><td>3. MRE 변형률</td><td>%</td><td>10~0.1%</td><td>10%~0.1% (호주)</td><td>10</td></tr><tr><td>4. 댐핑력</td><td>N</td><td>40-170 N</td><td>40-170N
(한국/LG전자)</td><td>10</td></tr><tr><td>5. 대응 용량</td><td>kg</td><td>6-13 kg</td><td>6-13kg
(한국/LG전자)</td><td>10</td></tr><tr><td>6. 댐퍼 내구성</td><td>횟수</td><td>10만회 이상</td><td>10만회 이상
(한국/삼성전자)</td><td>5</td></tr><tr><td>7. 세탁기 진동감쇠</td><td>%</td><td>기존대비
10%이상</td><td>-</td><td>15</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-088</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">절삭/연삭공구</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">이종소재 동시 소결 정밀 제어법을 적용한 드릴 공구 가공용 VSM Diamond Wheel 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 다이아몬드공구 산업은 총 생산액 5,500억원 중 약 80% 이상을 수출하는 수출유망 산업이지만, 최근 몇 년 동안 중국의 저가 제품의 대량생산으로 국내 공구산업 가격경쟁력을 상실하면서, 고난이도의 고부가가치 제품 중심으로 국내 공구산업의 신속한 재편이 요구됨.
○ 기존의 이종소재 동시 소결은 주 특성의 재료의 소결을 우선적으로 확보한 후, 부차적 재료의 성분등을 변화시키면서 시행착오적으로 개발하므로 개발자의 직관, 경험 등이 중요함.
○ 본 개발 제안 제품인 Very Soft metal (VSM) 다이아몬드공구는 세그먼트(절삭날)와 샹크(몸체)의 동시 정밀 소결을 위해, 열처리 사이클 설계, 공정 중 실시간 소결밀도 동시 모니터링 및 제어를 통해 선진국 제품 이상의 품질수준을 확보하여 수출 유망 제품으로 신제품 개발 하고자 함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 정밀 가공용 VSM본드 다이아몬드공구 wheel 개발
○ VSM 다이아몬드공구용 이종소재 동시 소결 정밀 열처리 기술 개발
○ 주요 성능
- 연마속도 150mm/분 (연마깊이 3mm)
- 연마수명 40m/ea (연마 깊이 3mm)
- 접합강도 16,000 rpm 에서 파괴 무
- VSM소결밀도편차 ±0.5%이하, 샹크소결밀도편차 ±2%이하
○ 주요 특징
- VSM 본드 및 샹크 소재 개발
- VSM+샹크 이종소재 동시 접합 소결 공정 개발
- 이종소재에 대한 소결 활성화에너지 및 Master sintering curve개발
- 정밀 소결밀도 다상 동시 제어가 가능한 실시간 모니터링 시스템 개발
<목표달성도 평가지표>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>연마속도</td><td>mm/분</td><td>150
(오스트리아,Tyrolit)</td><td>-</td><td>150</td></tr><tr><td>연마수명</td><td>m/ea</td><td>40
(오스트리아,Tyrolit)</td><td>-</td><td>40</td></tr><tr><td>접합강도</td><td>rpm</td><td>16,000
(오스트리아,Tyrolit)</td><td>-</td><td>16,000</td></tr><tr><td>샹크소결밀도편차</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>≤±2</td></tr><tr><td>VSM소결밀도편차</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>≤±0.5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-089</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">절삭/연삭공구</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">400℃ 고내열 특성을 가지는 Hybrid type Phenolic Resin 융합 대형 특수강 절단용 고내구성 지석 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○고내열성, 고수명이 요구되는 대형절단 지석의 경우 국내개발이 매우 미흡함
○현재 대부분의 고내열성 수지 및 연삭숫돌은 수입에 의존 하며, 품질 에서도 현저히 떨어짐</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 400℃ 고 내열 특성 Hybrid Type Phenolic Resin 개발과 이를 융·복합한 고품질 대형 특수강절단용 지석 개발
○ 고내열성 수지의 수입대체에 따른 원가절감 실현 및 고품질 지석개발에 따른 에너지 대체 효과 실현
○ 주요 성능
- ∅1000 대형절단의 제조기술과 Silicone, Rubber & PVB 수지 등 다기능성 Hybrid형 Phenolic Resin 융합을 통한 고내열, 고수명 및 고품질의 연삭숫돌
○ 주요 특징
- Hybrid type Phenolic Resin 내열특성 400℃, 점탄성 0.2이상
- 각지석 곡강도 250Kgf/cm2이상(만능재료시험기, 열간 250℃평가)
- 대형절단 연삭비 3이상 피삭재 Burning 無 (User 및 자체모델지석평가)

<목표달성도 평가지표>
<table><tr><th colspan="2">평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td colspan="2">내열특성</td><td>℃</td><td>열분해 온도 : 350℃</td><td>350 - 380 ℃</td><td>400℃</td></tr><tr><td colspan="2">점탄성</td><td>-</td><td>0.1 - 0.15</td><td>0.08 - 0.1</td><td>0.2이상</td></tr><tr><td colspan="2">굴곡강도</td><td>kgf/cm2</td><td>230 kgf/cm2</td><td>200 kgf/cm2</td><td>250이상</td></tr><tr><td rowspan="2">대형
절단</td><td>수명</td><td>cc/cc</td><td>2.7</td><td>-</td><td>3이상</td></tr><tr><td>피삭재</td><td>-</td><td>버닝 無</td><td>-</td><td>버닝 無</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-090</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">공조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차량 보조난방용 제어기 일체형 고용량 PTC 프리히터</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 연비 개선을 위한 자동차 엔진의 고효율화로 인해 연소가스의 온도가 낮아지고 엔진에서의 방열량이 최소화됨에 따라 엔진에서 냉각수로 배출된 열에너지를 열원으로 하는 난방 시스템에서 필요한 열원을 확보하지 못하는 문제가 발생하고 있음.
○ 엔진의 고효율화로 인해 부족해지는 난방 열원을 보조하기 위한 제어기 일체형 공기 가열 방식 PTC 히터 기술 개발 필요.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 차량 보조 난방을 위한 제어기 일체형 고용량 1.2 kW급 PTC 프리히터 개발

○ 주요 기술 개발 내용
- 제어기 일체형 고용량 PTC 프리히터 설계/제작 기술 개발
- PTC 히터 유동 성능 해석 기술 개발
- PTC 히터 구조 강도 해석 기술 개발
- 열전달 효율 향상을 위한 Heat sink 형상 개발
- 열전달 핀 및 PTC 소자의 접촉 형상 설계
- 쇼트 방지를 위한 이물질 침투 방지 프레임 개발
- 고용량 PTC 프리히터 제어부 설계/제작 기술 개발
- 제어기 회로부품의 방열 구조 개발
- 제어기 일체화 구조 개발
- 제어기 일체형 PTC 프리히터의 성능/신뢰성 평가 기술 개발

○ 주요 특징
- PTC 히터와 제어기 일체화 기술 확보
- 1.2kW급 고용량 PTC 프리히터 개선 설계/제작 기술 확보
- 제어기 일체형 PTC 히터 기술은 PTC 소재 기술과 공조 관련 기계 기술, 전자부품 기술 및 제어기술이 복합된 융복합 기술임</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
PTC히터 출력	kW	1.2 kW 이상	-	> 1.2
ΔT(입출구온도차)	℃	12℃ 이상	-	> 12
압력강하 (Pa)	Pa	55 Pa 이하	-	< 55
난방효율	%	90% 이상	-	> 95
제어기 허용 전압	V	최대 24 V	-	> 24
제어기 허용 전류	A	최대 120 A	-	> 120
제어기 효율	%	90% 이상	-	> 95
온습도 사이클	hr	144 hr	-	144
냉각수 침투	hr	48 hr	-	48
내진동성	ht	3방향 8시간씩	-	3방향 8시간씩

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-091</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>기타 자동차/철도차량
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">3D-캐드모델기반 기계/자동차 부품 설계자 중심형 구조해석 S/W 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 개발기간 단축, 비용절감을 위해 현장에서는 가상개발환경 구축을 진행하고 있음
○ 관련 해석 S/W는 해외에서 개발되어 도입된 제품들로 대부분 수입에 의존
○ 기존 제품은 해석 전문가용으로 설계자는 활용이 어려워 설계자동화가 불가능함
○ 접근성 및 활용성이 용이한 설계자 중심의 가상개발환경 구축에 적합한 해석 S/W가 절실히 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 3D형상모델로부터 직접 해석이 가능한 무요소법기반 해석 S/W 개발
- 설계자용 스마트형 사용자 인터페이스 및 전후처리기 개발
- 기계/자동차 부품 설계안에 대한 표준형 해석평가 프로세스 개발
○ 주요 성능
- 해석 모델링 소요 시간 단축 : 1주 -> 30분 이내로 단축
- 해석 정확도 : 기존 방법 대비 변형량 최대 5%, 응력 최대 5%이내 정확도
- 해석 시간 단축 : 기존 5시간 -> 2시간으로 단축(20만 절점 유연체 모델기준)
○ 주요 특징
- 구조해석 모델링 과정 생략
- 해석 수행 및 결과 확인이 간결하고 빠른 설계자 지향형 인터페이스
- 해석시간 단축 및 자동화(반복해석)를 통하여 단기간에 설계개선방안 도출 가능

<개발수준>
<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td colspan="2">모델링
시간</td><td>hr</td><td>24
(미국, Altair 사)</td><td>24 시간
(유한요소법)</td><td>0.5 시간
이하</td></tr><tr><td rowspan="2">해석
정확도</td><td>변형률</td><td>%</td><td>100(기준치)
(미국, MSC 사)</td><td>100 (유한요소법)</td><td>± 5 이내
(무요소법)</td></tr><tr><td>응력</td><td>%</td><td>100(기준치)
(미국, MSC 사)</td><td>100
(유한요소법)</td><td>±5 이내
(무요소법)</td></tr><tr><td colspan="2">해석시간</td><td>hr</td><td>6
(미국, MSC. 사)</td><td>6 시간
(유한요소법)</td><td>2 시간
(무요소법)</td></tr><tr><td colspan="2">모델 사이즈
(절점수/정확도)</td><td>DOF</td><td>20만(기준모델)
(유한요소법)</td><td>20만
(유한요소법)</td><td>5만 이하
(무요소법)</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-092</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>기타 자동차/철도차량
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">HEV 차량 DCT 엔진 클러치 구동용 진단 통신 기능을 탑재한 전동식 유압 Actuator 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 DCT를 적용한 차량에 엔진과 동력을 연결하는 엔진 클러치를 유압식 Disk형 클러치를 적용하고 있음.
○ DCT용 엔진 클러치 구동 전동식 유압 발생장치를 적용함으로서 불필요한 에너지 소비 및 중량저감에 효과적임.
○ DCT에 적용되는 엔진 클러치용 전동식 유압 발생장치는 클러치를 엔진동력과 차단시 에너지를 소모하도록 클러치가 설계되어 있으며, 차단 상태유지시 전동식 유압 발생장치 구동모터를 Zero Speed 유지 제어기술이 필요함.
○ 기구부 및 모터, 제어기, S/W 등이 융합된 종합 기술이 요구됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- DCT 차량용 엔진 클러치 구동용 200W급 전동식 유압 Actuator 개발
○ 주요 성능
- HEV 차량에 적용되는 DCT 엔진과 구동모터 연결용 클러치를 전동식 Actuator를 이용하여 유압 실린더 위치를 변화하여 엔진 클러치 구동
- 유압 발생을 위한 유압 실린더 및 실린더 Actuator, 구동용 BLAC 모터, 센서리스, 위치제어, 진단통신, CAN 통신 Reprogram등을 개발함
○ 주요 특징
- 고성능 유압 실린더 구동 ball Screw Actuator 및 BLAC 모터
- 센서리스 FOC 모터 구동 및 진단기능, TCU 협조제어, Reprogram

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>최대 토출압</td><td>bar</td><td>40 (LUK,獨)</td><td>-</td><td>40</td></tr><tr><td>모터 정격</td><td>W</td><td>200 (LUK,獨)</td><td>-</td><td>200</td></tr><tr><td>모터 효율</td><td>%</td><td>85 (LUK,獨)</td><td>-</td><td>86</td></tr><tr><td>제어기 효율</td><td>%</td><td>91 (LUK,獨)</td><td>-</td><td>92</td></tr><tr><td>동작 주위온도</td><td>◦C</td><td>-40 ~ 85</td><td>-</td><td>-40 ~ 105</td></tr><tr><td>방수 등급</td><td></td><td>IP69K</td><td>-</td><td>IP69K</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-093</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 • 소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>엔진 및 동력전달장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">자동차의 파워 스티어링 펌프용 수지형 밸트풀리 설계 및 제작기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발

필요성</td><td colspan="3">○ 최근 지구환경보호에 대한 관심의 고조에 따라서 자동차산업은 선진국을 필두로 연비개선을 위한 경량화 기술개발이 경쟁적으로 이루어지고 있음.
○ 경량화를 통한 연비의 개선에 있어 동력장치와 직결되는 Belt pulley의 경량화는 다른 부품의 경량화에 비해 매우 큰 효과를 기대할 수 있음.
○ 현재 Belt pulley의 Resin화를 통한 경량화 연구는 BIG-3 및 유럽의 자동 차제조회사를 중심으로 진행되어 가시적인 성과를 나타내고 으며, 국내자동차산업의 경쟁력 제고를 위해서는 기술의 개발이 시급함.</td></tr>
<tr><td>개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 차세대 자동차용 핵심부품으로서 경량화와 내구신뢰성을 향상시킬 수 있는 적정 Resin재료 개발을 현실화하고, 차별화와 고부가가치화를 통한 일류화 달성에 최적인 Power steering pump용 Resin형 Belt pulley의 설계 및 제조기술 개발
- 자동차용 Belt pulley에 최적인 고강도, 내마모성, 성형성을 겸비한 열경화성 수지 개발
- 열경화성 Resin형 Pulley의 설계 및 Mold의 설계/제작
- Prototype 제작 및 특성평가 System의 설계/제작
- 열경화성수지를 이용한 Power steering pump 용 Belt pulley의 최적설계 및 상품화기술 개발
• Prototype의 성능평가에 따른 설계적/공정간 보완
• 성형제품의 조직과 치수안정화를 확보하기 위한 제조공정의 최적화
• 내구신뢰성평가 System의 설계/제작

○개발내용
- 벨트풀리의 수지화를 통해 풀리의 회전관성력을 감소시킴으로서 제어 추종성이 향상되고 벨트의 내마모성과 고속회전에 따른 회전소음이 감소 될 수 있으며 연비의 향상을 기대할 수 있다.
- 압축성형공법(Compression molding process)에 의한 제조공정의 개발로 높은 치수정밀도와 강도신뢰성, 가격의 경쟁력 확보를 통한 경제성을 부여 할 수 있다

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항 목 / 구 분</th><th>Unit</th><th>기존 금속재
Belt pulley</th><th>개발 Resin형
Belt pulley</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Pulley
Compome
nt</td><td>Pulley weight</td><td>g</td><td>500</td><td>200</td></tr>
<tr><td>Raw material</td><td>-</td><td>SPCC</td><td>Phenolic</td></tr>
<tr><td>Manufacturing</td><td>공정</td><td>7</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Weight unbalance</td><td>g</td><td>900</td><td>850</td></tr>
<tr><td>High tension
durability</td><td>N</td><td>4,412 x 5,200rpm</td><td>4,412 x 5,200rpm</td></tr>
<tr><td>Pulse durability</td><td>N</td><td>2,157 x 3,000rpm</td><td>2,157 x 3,000rpm</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-094</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>자동차</td><td>저공해/대체에너지
차량기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초고압 연료분사장치용 5단분사 제어기술 적용 고응답성 솔레노이드 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 클린디젤의 핵심 부품이라고 하는 인젝터에 들어가는 고성능 솔레노이드는 국내에서 생산하고 있지 않고 전량 수입에 의존하고 있음.
○ 또한 핵심 주도건을 가지고 있는 보쉬/델파이/컨티넬탈의 기술 이전 및 생산 시설을 국내에 도입하고 있지 않음.
○ 따라서 국내개발을 통해 고압연료분사장치의 국산화 기술에 필요한 생산기술 및 설계기술 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 고압 인젝터용 고응답성 솔레노이드 국산화기술 개발
- 고압 인젝터에 요구되는 210us 이내 응답성을 가진 솔레노이드 설계 및 해석
- 사출금형 제작 및 최적화 설계 기술 개발
- 자동Winding, 납땜, 용접, 검사공정의 자동화 기술 개발
○ 개발내용
Raising peak force 구현시간 210us 이내의 초고 응답성 솔레노이드 제작기술 개발
- 초고속 보빈/요오크 magnetic hold/release 기술구현(해석기술 포함)
• 전압: 16V, 최대 전류:24A, 저항: 0.4~0.5Ω,
• Max 흡입력 26N이상 (0.03mm), 제어방법 :PWM
- 요크소재, 코일저항에 따른 특성 연구
- 인젝터 개발에 필용한 와인딩 및 사출 복합장비 개발
- 솔레노이드 단품 평가
• 단품 응답성, 흡입력, 사용온도, 저항, 전압, 전류
- 인젝터 적용 평가
• 분사량 편차, 응답성, 분사율 특성

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전압</td><td>16~48V</td><td>-</td><td>16~48V</td><td>16~48V</td></tr><tr><td>전류</td><td>24A</td><td>-</td><td>24</td><td>24</td></tr><tr><td>저항</td><td>0.4~0.5Ω</td><td>-</td><td>0.5</td><td>0.5이하</td></tr><tr><td>흡입력</td><td>26이상</td><td>-</td><td>26</td><td>26이상</td></tr><tr><td>응답성</td><td>210us이내</td><td>-</td><td>210</td><td>210이내</td></tr><tr><td>사용온도</td><td>85℃</td><td>-</td><td>85℃</td><td>85℃이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-095</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 • 소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>전기 및 전자장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>070000</td><td>070000</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">자동차 LED Head/Fog Lamp의 고출력용 COB 및 고효율 냉각기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">- 자동차용 헤드 램프에 LED 광원을 사용할 때 가장 큰 단점은 발열(최고온도-150℃ 이상)로 인한 LED 수명의 단축 및 출력 저하의 문제가 발생
- 자동차용 헤드 램프의 LED 광원의 치명적 단점인 고열의 발생으로 인한 문제점을 해결하여 자동차용, 오토바이용, 산업용 조명 및 가정용 LED 조명 시장의 기술 선도 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">- 열저항 0.5 ℃/W 이하
- 냉각효율 (Heat Sink+Fan 방식 대비) : 100% 이상
- 최고 발열온도: 100℃ 이하
- 사용수명: 50,000시간 (5년 사용 기준)
- 알루미늄 본체와 COB 접합, 고정 Heat Sink로 구성(냉각팬 미사용)
- H4, H7에 적합한 각도를 유지하는 본체(중공 형태)
- 폐기물 발생 및 Re-Manufacturing이 가능한 소재 사용
- 국내와 자가인증 및 CE인증
- 내구신뢰성(50,000시간 이상) 확보를 위한 공인시험성적서 제시

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>발열온도</td><td>℃</td><td>120(중국)</td><td>120</td><td>100</td></tr><tr><td>Cut Off</td><td></td><td></td><td>할로겐 램프
동등</td><td>동등</td></tr><tr><td>색온도가변
범위</td><td>K</td><td></td><td></td><td>50,000-60,000</td></tr><tr><td>수명시험</td><td>hr</td><td>20,000(중국)</td><td>20,000</td><td>50,000</td></tr><tr><td>열충격</td><td>hr</td><td></td><td></td><td>1,000</td></tr><tr><td>내열성</td><td>hr</td><td></td><td></td><td>1,000</td></tr><tr><td>내한성</td><td>hr</td><td></td><td></td><td>1,000</td></tr><tr><td>진동시험</td><td>cycle</td><td></td><td></td><td>1,000</td></tr><tr><td>염수분무
시험</td><td>hr</td><td></td><td></td><td>240</td></tr><tr><td>고온시험</td><td>hr</td><td></td><td></td><td>96이상</td></tr><tr><td>저온시험</td><td>hr</td><td></td><td></td><td>96이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-096</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 • 소재</td><td>자동차/
철도차량</td><td>공조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타
에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">열전모듈(Thermoelectric Module) 방식의 자동차 시트용 냉•온풍 통풍 시스템</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">- 해외 수입부품 대체를 통한 52.8 억원/년 이상의 원자재 수입 대체
- 제품 개발 성공시 107 억원/년 매출을 통해 ROI 1,000% 달성
- 해외 시장 진입을 통한 54.2 억원/년 이상의 수출 증대 효과
- 반도체 장비의 냉각시스템 등 산업용, 의료용, 군사용 장비에 적용 가능하여 파급효과가 매우 큼</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○개발목표
- Seat Cooling 4~5 ℃(dT), Seat Heating 30~35 ℃(dT)의 열전모듈 (Thermoelectric Module) 방식의 자동차 시트용 냉•온풍 통풍시스템 개발
○개발내용
- 설계 최적화 및 강성, 열•유동 해석/시험평가기술 개발
MSC/NASTRAN 등의 구조해석 S/W를 기반으로 냉•온풍 통풍 시스템을 장착 조건 및 하중 조건에 따라 해석하고 최적화를 수행함. 열•유동 해석을 통하여 공조덕트의 유로를 최적화 하고 풍량에 따른 시트의 온도분포를 분석하여 유로를 최적화 하고 공조 성능을 평가함. 또한 성능시험/평가 장비를 구축하여 시험평가 기술을 개발함

- 온도제어기(Temperature Controller) 개발
Matlab- SimulLink를 이용하여 온도 제어기술을 개발하고 설정온도를 0.1 ℃까지 제어할 수 있는 PID 제어기를 개발함

- Blower Fan 개발
유동해석을 통하여 적정 풍량을 분석하고 Blower설계기술을 개발하고 익형 및 개수를 선정하여 냉•난방용량에 적정한 Blower를 개발함.
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>시트Cooling</td><td>℃(dT)</td><td>4~5 (미국)</td><td>4~5</td><td>4~5 이상</td></tr><tr><td>시트Heating</td><td>℃(dT)</td><td>30~35 (미국)</td><td>30~35</td><td>30~35 이상</td></tr><tr><td>소음</td><td>dB</td><td>45 (미국)</td><td>45</td><td>45 이하</td></tr><tr><td>중량</td><td>g</td><td>675 (미국)</td><td>700</td><td>700 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-097</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계/소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">전기 및 전자장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>070000</td><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">액상실리콘 기반의 광원제어기 내장 지능형/경량 ECM 룸미러 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">- 기존의 자동차 룸미러는 유리로 되어 있어 유사시(자동차 충돌시) 신체 상해를 입힐 수 있는 위험요인을 줄임
- 집중광원 제어기반의 고응답성 ECM 기술을 구현하여 기존 ECM룸미러가 가지는 응답지연 문제를 해결하고 차량의 거동/내외부 조도에 능동적으로 제어가 가능한 신개념의 ECM 장치 기술의 개발을 통해 지능형 융복합 자동차부품 분야 선도기술을 함양할 필요가 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 파손/비산 방지가 가능한 LSR(액상실리콘) 소재를 적용하고, 집중 광원 신호제어를 통한 응답성/편의성이 뛰어난 ECM 장치기술과 경량화/고신뢰성 기반의 회로/배선 단소화 기술인 FFC 커넥터 제조기술을 결합한 광원제어기 내장 지능형 ECM 룸미러 개발
○ 개발내용
- 집중광원 기반 신호 제어 원리를 응용한 ECM 장치 개발
· 분산 좌표 제어 기반의 능동형 조도 센서 제어기술 및 차량 거동에 따른 보정 알고리즘 개발
· 광원센서 제어를 위한 PCB 기반 시스템 설계 및 제작
- 고투명 LSR Sillicone Mirror 제조기술 개발
· 룸미러 적용을 위한 액상실리콘 소재 개발
· 이중사출 기반 전후방 면 Mirror 일체화 제조기술 개발
· LSR 성형을 위한 전산응용 사전 신뢰성 검증 기술 개발
· 후방 면미러 Al 증착 기술개발
- 와이어하네스 대비 30% 경량화 구현이 가능한 FFC CABLE 기반 커넥터 제조 기술 개발
· 전원계통, 신호계통 일원화를 위한 구조 최적화 기술 개발
· Joint Connection 접합기술 개발
· 능동형 Fretting Corrosion 억제 기술 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>LSR 미러 치수정밀도</td><td>mm</td><td>±0.1(mm)</td><td>±0.15(mm)</td><td>±0.08(mm)</td></tr>
<tr><td>미러면 표면거칠기(Ry)</td><td>㎛</td><td>30(㎛)</td><td>30(㎛)</td><td>25 이내(㎛)</td></tr>
<tr><td>배광성능
(EDGE 평균조도)</td><td>Lux</td><td>25Lux 이상</td><td>25Lux</td><td>30Lux 이상</td></tr>
<tr><td>배광성능
(각 측정 Point의 최소 조도)</td><td>Lux</td><td>15Lux 이상</td><td>10Lux</td><td>15Lux 이상</td></tr>
<tr><td>전압강하</td><td>mV/A</td><td>1.0mV/A 이하</td><td>1.0mV/A</td><td>1.0mV/A 이하</td></tr>
<tr><td>내전압</td><td>절연파괴
유무</td><td>절연파괴 없음</td><td>절연파괴
없음</td><td>절연파괴가
없을 것</td></tr>
<tr><td>절연저항</td><td>MΩ</td><td>100MΩ 이상</td><td>90MΩ</td><td>100MΩ 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-098</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>차량운동성능
및 진동/소음</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">복합소재와 알루미늄판재에 타공 및 엠보가 적용된 일체형 히트프로텍트 생산기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">- 차량의 고급화로 NVH성능이 강화되고, 생산공정시 환경유해성에 대한 조건이 까다로워지며, 글로벌 시장에 대한 원가절감의 필요성이 높아지고 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 언더컷 형상과 타공이 적용된 알루미늄 엠보 판낼 개발, 소음 진동 흡수 및 열차단을 위한 열가소성 프리프레그 복합소재 개발,
프리프레그과 엠보를 프레스 공정만을 이용한 접합 및 성형공정 개발
○ 개발내용
- 열가소성 프리프레그 제조 기술개발
· PP 소재와 유리섬유를 통해 열가소성 프리프레그를 제조함
· 기존의 습식(수지를 녹여 함침하는 방식)이 아닌 건식(솜의 되어 있는 PP를 이용하는방식)을 통해 제조하는 기술 개발 PP 소재와 유리섬유를 통해 열가소성 프리프레그를 제조함
- 재활용이 불가능한 열경화성 수지 대신 재활용이 가능한 열가소성 수지를 활용하여 경제성과 환경을 모두 고려한 생산기술을 적용함
- 복합소재, 알루미늄성형 및 타공기술, 소음 및 진동 저감 기술을 모두 개발하여야 하는 융합기술임
- 기존의 리벳 접합이 아닌 압착방식을 통해 일체형 모듈 제작
- 롤 포밍 공정을 이용한 언더컷 Embo 성형 기술 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>중량</td><td>g</td><td>2,700
(독일, BMW)</td><td>3,100</td><td>2,000</td></tr>
<tr><td>두께</td><td>mm</td><td>3
(일본, 도요다)</td><td>8</td><td>8 이하</td></tr>
<tr><td>내수성 인장 강도</td><td>kPa</td><td>8
(독일, BMW)</td><td>7</td><td>7.2 이상</td></tr>
<tr><td>소음(흡음)
(2 kHz)</td><td>%</td><td>0.17</td><td>0.74</td><td>0.74 이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-099</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">차량운동성능 및
진동/소음저감기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">주행시 소음·진동을 개선할 수 있는 스피드 어댑티브 마운트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">- 다양한 엔진 개발로 인한 전기전자장치의 엔진마운트 필요
- 차량 주행환경에 따라 소음 진동을 줄이기 위해서는 기존의 수동 마운트로는 한계를 가짐
- 환경에 맞도록 제어하는 방진 마운트가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 차량 주행시 엔진에서 발생되는 고주파 범위인 60~120Hz 영역의 소음.진동저감하기 위해, 정특성 35kgf/mm±10%를 만족하면서, 정특성/동특성의 비율을 1.5 이하로 구현하고, 단품 내구성능 100만회를 만족하는 하이드로 마운트 타입의 스피드 어댑티브 마운트 개발.
○ 개발내용
- 엔진 RPM의 신호를 받아서 엔진의 속도를 파악하고 모터에 정량적 신호를 주어 노즐의 개폐량이 동특성을 가장 낮게 만들 수 있도록 최적 제어 알고리즘 개발
- 액튜에이터에 의해 노즐이 변경되도록 제어 시스템 개발
- 저주파수 동특성 변화 노즐(기존 노즐), 고주파수 동특성 변화 노즐(개발 노즐), 그리고 모터 제어 시스템을 모두 패키징 할 수 있는 구조 개발
- 차량 장착후 차량 시스템의 진동 저감이 될 수 있도록 차량 통합 최적화 개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>진동 저감</td><td>dB</td><td>20dB
(독일, TB_VC)</td><td>무</td><td>20dB 이상</td></tr><tr><td>동배율</td><td>비율</td><td>1.7
(독일, TB_VC)</td><td>무</td><td>1.5</td></tr><tr><td>제어 성능</td><td>sec</td><td>0.5초
(독일, TB_VC)</td><td>무</td><td>0.5초 이내</td></tr><tr><td>내구특성</td><td>회</td><td>100만회
(독일, TB_VC)</td><td>무</td><td>100만회</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-100</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>차량운동성능 및
진동/소음저감기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">단순구조형 고성능 스위처블 마운트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발

필요성</td><td colspan="3">- 다양한 엔진 개발로 인한 전기전자장치의 엔진마운트 필요
- 차량 주행환경에 따라 소음 진동을 줄이기 위해서는 기존의 수동 마운트로는 한계를 가짐. 환경에 맞도록 제어하는 방진 마운트가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 차량의 Idle 및 주행시 하이드로 마운트 내부 구조를 switching system으로 변화하여 각 모드에 적절한 동강성 및 감쇄 특성을 부여할 수 있는 스위처블 엔진 마운트 개발

○ 개발내용
- 스위처블 마운트 적용 고신뢰성 방진 소재 배합 기술개발
- 고내구 이종 소재 접착 기술 개발
- 2중 스위칭 구조를 갖는 엔진 마운트 구조 최적 설계 기술 개발
· 엔진 아이들 시 동특성 개선 구조 최적 컨셉 설계 : 1~30Hz
· 엔진 주행 조건 시 감쇄 특성 개선 구조 최적 컨셉 설계 : 30~200Hz
-스위처블 엔진 마운트 방진 특성 예측을 위한 해석 기술 개발
· 부품 특성해석을 위한 유체 및 고무 소재 물성 모델 선정
· 유체/구조 interaction을 고려한 부품 강성 특성 평가 기법
· 유체 거동 및 구조 변형을 고려한 부품 동특성 예측 기법
- 스위처블 마운트 시제품 제작 및 특성/내구 평가
- 스위처블 마운트에 대한 NVH 성능 평가 기술개발
· 시제품에 대한 동적, 정적 특성시험 실시 및 DB확보
· 시제품 특성 데이터를 통한 차량 NVH 시뮬레이션 평가 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>진동소음</td><td>dB</td><td>20dB
(독일, TB_VC)</td><td></td><td>20dB이상</td></tr><tr><td>동배율</td><td></td><td>1.2
(독일, TB_VC)</td><td>1.5</td><td>1.2 이하</td></tr><tr><td>작동 내구</td><td>회수</td><td></td><td></td><td>10만회</td></tr><tr><td>내구 평가</td><td>회수</td><td>100만회
(독일, TB_VC)</td><td>100만회</td><td>100만회 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-101</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>차량 지능화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대 디스플레이기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">미래 상용차용 스마트 클러스터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 사고 발생 및 사고 피해를 최소화하기 위해 고 안전 스마트 차량 관련 기술의 통합적용을 위한 핵심제품 개발이 필요함.
○ 자동차 전장부품의 경우 해외 글로벌 자동차 부품업체들에 비교할 때 기술력 수준이 열악하여 전문화된 핵심부품개발의 국산화가 시급함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 스마트 클러스터 통합 단말 시스템 개발
· 스마트 클러스터 I/O 인터페이스 개발
· 32bit 고성능 차량용 클러스터 ECU 개발
○ 스마트 클러스터 자가진단 기술개발
· 상용차용 자가진단 로직 및 SW모듈 개발
· 그래픽 HMI Control기반 LCD 디스플레이 UI 개발
○ 스마트 클러스터 통합 인터페이스 기술개발
· 차량 내외부 통신 인터페이스 개발
· 차량 안전 및 편의 시스템 연동 인터페이스 개발
○ 스마트 클러스터 시스템 검증 및 성능평가
· 물리적환경, HALT, 전자파 적합성 등 전장 신뢰성 검증
· CAE해석 및 실차환경기반 성능평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>클러스터 I/O
인터페이스</td><td>EA</td><td>4
(독일/BMW)</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>지원가능 통신
프로토콜</td><td>EA</td><td>2
(독일/K2L)</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>실시간 데이터
처리기술</td><td>ms</td><td>10ms
(독일/K2L)</td><td>10ms</td><td>10ms</td></tr><tr><td>환경 신뢰성</td><td>P/F</td><td>-</td><td>-</td><td>Pass</td></tr><tr><td>EMI/IMS</td><td>P/F</td><td>-</td><td>-</td><td>Class 3/
Rregion III</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-102</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>정밀생산기계</td><td>광 에너지, 응용 가공기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">800MPa급 초고강도 TWIP강 적용 20% 경량화 대형상용차 크로스멤버 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 크로스 멤버는 440 MPa급 SAPH440 열연강판 소재를 사용하고 있어, 초고강도 강으로의 대체를 통해 두께 및 무게를 감소시킬 필요가 있음.
○ 크로스 멤버를 강도가 80%이상 향상된 800MPa급 이상의 초고강도강으로 제작할 경우, 20% 정도의 경량화 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대 됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ TWIP강 접합기술 개발
- TWIP강에 대한 마찰교반접합 공정기술 개발
- 접합부 기계적 특성 평가/분석
- 접합부 미세조직 제어
- 마찰교반접합공정 DB구축 및 공정최적화
- TWIP강에 대한 마찰교반접합과 CO2 용접 특성 비교 분석
○ TWIP강 적용 크로스멤버 성형기술 개발
- 경량 고강도 크로스멤버 설계
- 금형설계/제작 및 구조해석
- TWIP강 성형(프레스, 펀칭)공정 개발
- 시제품 제작

<개발수준></td></tr>
</table>

항목		단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표 치
TWIP강	인장강도	MPa	800 (일본, 신일본제철)	780	800
	강도연성지수	MPa	50,000 (일본, 신일본제철)	20,000	55,000
	항복강도	MPa	450 (일본, 신일본제철)	450	450
CO2용접부	접합강도	MPa	680 (일본, 고베제강)	-	720
FSW접합부	접합강도	MPa	720 (일본, 고베제강)	-	800
경량화	중량	kg	-	6.7	5.3

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-103</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>정밀생산기계</td><td>광 에너지, 응용 가공기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">레이저 빔을 이용한 플라스틱의 친환경 접합공법 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 레이저 플라스틱 용접관련 원천기술 개발이 필요함.
○ 레이저 플라스틱 용접을 위한 핵심 부품은 해외에서 100% 수입하고 있어, 이를 국산화 할 수 있는 기술이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 사출 성형시 발생 된 갭(Gap)을 최대 0.3mm 까지 보상 할 수 있는 듀얼 빔레이저 플라스틱 용접 시스템 개발
○ 듀얼 빔 레이저 용접 시 용접 속도를 최대 70mm/s로 용접 할 수 있는 듀얼 레이저 빔 전용 광학계 및 시스템 개발
○ 듀얼 빔 레이저 용접 시 온도에 따른 레이저 출력 보상, 용접 깊이 따른 레이저 출력 및 가압 지그 압력을 보상을 할 수 시스템 개발
○ 듀얼 빔 레이저 플라스틱 용접 거동 시뮬레이션 해석 알고리즘 개발 및 전용 프로그램 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>갭(Gap) 보상</td><td>mm</td><td>0.2
(독일, LPKF)</td><td>0.15</td><td>0.3</td></tr><tr><td>접합 강도</td><td>kgf/cm2</td><td>20
(독일, LPKF)</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>수밀 내압</td><td>kgf/cm2</td><td>2.5
(독일, LPKF)</td><td>2.5</td><td>3.0</td></tr><tr><td>용접 속도</td><td>mm/s</td><td>60
(독일, LPKF)</td><td>40</td><td>70</td></tr><tr><td>용접 깊이</td><td>mm</td><td>0.4
(독일, LPKF)</td><td>0.3</td><td>0.4</td></tr><tr><td>온도 측정을 통한
실시간제어
시스템</td><td>℃</td><td>없음</td><td>없음</td><td>±5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-104</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>정밀생산기계</td><td>기타 정밀생산기계
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>010115
기타 정보토인 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">수직형 원심주조법을 이용한 디젤차량용 터보차저의 내열성 부품개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 수직형 원심주조법을 사용하여 제조 공정의 신뢰성 및 불량률을 줄임으로 원가 절감을 현실화 필요
○ 이를 통한 기술, 산업, 경제적 가치 상승을 기대 할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 수직형 정밀 원심주조기술을 개발하여 가변터보차져의 핵심부품인 슈라우드와 CCP의 대량생산을 가능하게 함

○ 정밀 수직형 원심주조장치의 개발
- 온도조절용 가변 용해로 개발 ; 15~25kg용
- 연속 자동 주입 라인의 개발 ; 30~40pcs/cycle , max 30분/cycle
- 자동 주형 탈, 부착 및 이형재 시스템 개발
- 주형 및 연속주형 회전시스템 개발
- 용탕 주입량 제어 시스템 개발
- 하부출탕 시스템 개발

○ 정밀 원심주조법을 이용한 디젤차량용 CCP의 개발
- 인장강도 : 700 MPa이상
- 경 도 : 200hv 이상

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 주형회전속도</td><td>rpm</td><td>최대 1500이상</td><td>-</td><td>최대 1500이상</td></tr><tr><td>2. 연속주조장치
회전속도</td><td>분/pcs</td><td>0.4</td><td>-</td><td>0.4</td></tr><tr><td>3. 주형이송정밀도</td><td>mm</td><td>±3</td><td>-</td><td>±3</td></tr><tr><td>4. 용탕최대온도</td><td>℃</td><td>1,500</td><td>-</td><td>1,500</td></tr><tr><td>5. 인장강도</td><td>MPa</td><td>700이상</td><td></td><td>700이상</td></tr><tr><td>6. 경도</td><td>hv</td><td>200이상</td><td></td><td>200이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-105</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계,소재</td><td>정밀생산기계</td><td>기타정밀생산기계관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>070000</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">(초)저관성 서보모터를 활용한 내구성 시험장비의 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 피로시험장비를 차지하는 유압서보시험기는 별도의 유압공급장치가 필요하며, 운영/유지 비용이 매우크고, 소음저감대책이 필요함.
○ 동력소모량과 유지관리비용이 적고, 친환경적인 전기서보모터로 구동되는 장비의 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ (초)저관성 서보모터를 활용한 회전 비틀림 피로 내구시험장비의 개발
○ 주요 성능
- 고용량 (초)저관성 서보모터 개발: 15 kW급(정격토크 48 Nm) 이상
· 회전자 관성모멘트: 24x10-4 kg.m2 이하
· 속도: 3,600 rpm, 각도: ±120°@ 7 Hz 이상
- 초저관성 서보모터를 이용하여 피로 내구시험장비의 개발
· 최대토크: 200 Nm (감속비 1:x 사용) 이상
· 시험파형: 사인파, 삼각파 등
· 제어기용 S/W 및 H/W 개발
○ 주요 특징
- 기계부품 및 재료의 신뢰성 평가를 위해 사용되고 있는 대부분의 피로 시험장비는 유압식으로 작동되고 있으며, 이를 전기 서보모터 방식의 시험장비로 대체할 수 있는 기술을 개발함
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
회전자관성모멘트	kgm2	24x10-4	303x10-4	24x10-4이하
서보모터 정격속도	rpm	3,600	1,800	3,600 이상
서보모터 정격토크	Nm	48	-	200 이상
시험기 정밀도	%	0.05% (Full range)	0.1% (Full range)	0.05% 이하 (Full range)
시험기 제어능력	kHz	8	1	8 이상
시험기 신호처리	kHz	2	1	2 이상

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-106</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계.소재</td><td>정밀생산기계</td><td>CAD/CAD 관련 S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td>제품디자인기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">웹 구동 3D 프린팅을 위한 형상기반 사용자 편집 3D 모델러 및 AM 위한 콘텐츠 생산, 공유 서비스</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 2014년 3D 프린팅에 대한 기술 특허의 만료로 인해 관련 산업이 폭발적으로 증가할 것으로 예상
○ 3D 모델러는 100 외국산임. 현재 생산자 중심에서 소비자 중심으로 생산 패러다임 이동 중
○ 별도의 교육 없이 개인, 사업자 누구나 3D 형상을 만들 수 있는 웹 기반의 3D 모델러 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 3D 형상 제작 모델링 프로그램
○ 형상에 기반한 사용자 편집 방식의 3차D 모델러
○ 3D 데이터 공유를 위한 포털 서비스
○ 주요 성능
- 3D Solid modeling/솔리드 모델러 Euler 연산 기능
- 솔리드 모델러 매크로(Macro)기술 개발
○ 주요 특징
- 웹에서 구동되는 방식의 3D 모델러
- 형상 조합 및 편집에 의한 3D 데이터(콘텐츠) 생성

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>솔리드 모델러 오일러
연산</td><td>FP</td><td>미국/Spatial
24</td><td>24</td><td>24</td></tr><tr><td>솔리드 모델러 매크로
연산</td><td>FP</td><td>미국/Spatial
24</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>솔리드 모델러 오일러
연산자 처리 속도</td><td>op/s</td><td>미국/Spatial
83</td><td>공식 발표
사례 없음</td><td>60</td></tr><tr><td>솔리드 모델러 매크로
연산 처리 속도</td><td>op/s</td><td>미국/Spatial
55</td><td>공식 발표
사례 없음</td><td>40</td></tr><tr><td>primitive 객체 생성</td><td>T/F</td><td>미국/Freeform
100</td><td>공식 발표
사례 없음</td><td>100</td></tr><tr><td>Vertex기반 Surface 변형</td><td>T/F</td><td>미국/Autodesk
100</td><td>공식 발표
사례 없음</td><td>70</td></tr><tr><td>3D date upload/download</td><td>T/F</td><td>미국/Sketchup
100</td><td>공식 발표
사례 없음</td><td>70</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-107</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>조선/해양시스템</td><td colspan="2">갑판설비 및 항해통신장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및
S/W</td><td colspan="2">멀티미디어단말기 및
운영체계기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">디지털 섹스턴트(Digital Sextant)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재의 선박장비는 측위자료를 기초로 활용하고 있으나, 측위 자료가 미국의 GPS 위성측위 시스템에 국한되어 있어 GPS가 정지되거나 동 전파가 교란될 경우 현실적인 대안이 없는 실정이다.
○ 인공적인 위성이나 전파의 사용 없이 독립적인 형태의 측위가 가능한 위성 측위 시스템의 보완 장비로서 충분한 역할을 할 수 있는 디지털 섹스턴트 개발의 필요성.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 천문 측위 장비로 널리 쓰였던 Sextant를 현대에 맞도록 개량 고도화 함으로써, 위치를 자동으로 구할 수 있는 장비를 개발하여, 최종적으로 해상에서 선박 운항 중 사용할 수 있는 정확도와 안정성을 갖는 장비의 개발이 목표임.
○ 주요 기술개발내용은 다음과 같다.
- 전자 색성, 측위후 자동 연산 및 연산을 통한 자동 좌표 추출 기능.
- Digital Sextant 시스템 설계
- 기존 Sextant보다 정밀한 측정오차 0.01°이하 기구 모듈 설계/제작
- 센서모듈 설계/제작
- 신호처리/제어모듈
- 측정된 센서 데이터와 Almanac D/B와의 연동으로 실시간 위치권 확인이 가능한 성능 검증용 테스트 베드 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>위치 결정 속도</td><td>초</td><td>15분</td><td>-</td><td>5초</td></tr><tr><td>Position plotting time(동시관측)</td><td>분</td><td>20분</td><td>-</td><td>5분</td></tr><tr><td>Position plotting time(격시관측)</td><td>분</td><td>60분</td><td>-</td><td>30분</td></tr><tr><td>Star Identification</td><td>개</td><td>-</td><td>-</td><td>57개</td></tr><tr><td>Altitude Accuracy</td><td>초</td><td>10초
(일본/Tamaya)</td><td>10초</td><td>10초</td></tr><tr><td>Weight</td><td>kg</td><td>2kg</td><td>-</td><td>3kg</td></tr><tr><td>Telescope</td><td>mm</td><td>4x40mm
(일본/Tamaya)</td><td>-</td><td>4x40mm</td></tr><tr><td>배터리 동작전압</td><td>V</td><td>-</td><td>-</td><td>9V</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-108</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>조선/해양시스템</td><td>기타 조선/해양 시스템
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>해양환경</td><td>기타해양환경기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">해저용 ECCS(Electric Control & Communication System) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해양플랜트 원유 생산공정에 필요한 Separator 등의 생산공정 핵심 장비 운용을 해양플랜트 갑판상에서 해저에 설치 운영하는 것이 안전성, 경제성 등의 측면에서 유리하다는 것이 판명된 이후에 다양한 공정 처리시스템이 해저에 설치되어 운영되고 있다. 이러한 해저 장비 운영 개념을 안정화시키기 위해서는 반드시 해저용 ECCS 개발이 필수적이며 개발의 필요성이 대두되고 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 수심 500m 이상에 설치되어 운영되는 Separator 등의 해저장비를 안전하게 제어 및 관리할 수 있는 Electric Control & Communication System을 광통신 기반으로 개발하는 것을 목표로 함.
○ 주요 기술개발내용은 다음과 같다.
- 다중제어용 ECCS 알고리즘 개발(다중 신호처리 기번 적용)
- ECCS용 입출력 신호처리 모듈 개발(4-20mA)
- 자가진단 시스템 개발[자동진단속도 제어기능(진단주기 10ses이하)]
- 신호처리용 광통신시스템 개발(CAN, Serial Modbus, Ethernet TCP/IP 운용가능)
- ECCS 시제품 제작(광통신 기반의 다중 제어형 시제품)
- Prototype SECCS 시뮬레이터 개발(솔레노이드 밸브 구동회로, 전류신호검출회로, 디지털신호 검출회로, 신호처리모듈, 온도센서, 압력센서 등 포함)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>ECC 알고리즘
응답속도</td><td>s</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td></tr><tr><td>입출력 모듈 신호</td><td>mA</td><td>전류 4~20mA
(Schlumberger)</td><td>-</td><td>전류
4~20mA</td></tr><tr><td>시뮬레이터 센서
데이터 측정 확장성</td><td>EA</td><td>-</td><td>-</td><td>센서데이터
측정 3EA
이상</td></tr><tr><td>액츄에이터 동력원</td><td>EA</td><td>유압, 공압, 전기
(rotork)</td><td>-</td><td>2종이상
(유압, 공압,
전기)</td></tr><tr><td>신호처리 모듈
통신호환성</td><td>EA</td><td>IWIS, SIIS, Modbus,
Ethernet, PROFIBUS,
RS422, RS232
(Weatherford)</td><td>-</td><td>CAN, Serial,
Modbus,
Ethernet,
TCP/I/</td></tr><tr><td>시제품 결합성
(MCS와 ESCM)</td><td>EA</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-109</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>조선/해양시스템</td><td>선박소재/구조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>환경친화형소재
(Eco-material) 개발기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">독성지수(R) 1.6이하의 내화/난연성 바이오 복합소재를 이용한 선박·해양플랜트 파이프 단열재 덮개 및 구조재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 절약성, 환경친화성, 내화성, 무독성 그리고 성형성이 우수한 복합소재 개발의 필요성
○ 친환경적이고 무독성인 Bio-base 복합소재의 개발과 더불어 선박 의장품, 해양플랜트, 단열재 덮개 및 각종 구조재에 적용 가능한 복합소재 성형기법의 개발 필요성</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 화재에 안전하고 친환경적이며, 유리섬유와 카본섬유등과 같은 복합 소재를 대체할 경제적이며 친환경적인 Bio Natural Fiber Reinforcement의 개발과 이를 이용한 성형기술의 개발을 통하여 선박 및 해양플랜트 방화구조기준에 적합한 무독성 친환경 내화·난연성 파이프 덮개용 복합소재 개발을 목표로 한다.
○ 주요 기술개발내용은 다음과 같다.
- 바이오 수지 시스템 개발
- 바이오 복합소재 프리프레그 개발
·바이오 복합소재 프리프레그용 직조물 개발
·바이오 복합소재 프리프레그 제조 장비개발
·바이오 복합소재 프리프레그 제조공정 개발
- 바이오 복합소재를 이용한 선박, 해양플랜트 파이프 덮개 및 구조물 성형기술 개발
- 바이오 복합소재 파이프 및 구조물 인증 개발
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 압축강도	MPa	118	-	118 이상
2. 굴곡강도	MPa	157	-	157 이상
3. 굴곡탄성율	MPa	7.6	-	7.6 이상
4. 인장강도	MPa	90	-	90 이상
5. 가열신축율	%	1	-	1 이하
6. 내한수축율	%	1	-	1 이하
7. 바콜경도	-	40	-	40이상
8. 연기밀도	min	1.5	-	1.5 이하
	min	4	-	4 이하
	min	10	-	10 이하
9. 화염전파	Mj/m2	1.5	-	1.5 이상
	kW/m2	20	-	20 이상
10. 독성지수(R)	-	1.6	-	1.6 이하
11. 산소기수(LOI)	-	40	-	40 이상

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-110</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계.소재</td><td>조선/해양
시스템</td><td>주기/보기및 추진계통부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">이종마찰용접을 이용한 대형선박엔진용 Turbocharger 로타샤프트 제작 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 터보차져 로타샤프트는 엔진보조부품이며, 고기술 집약부품으로 선박용 디젤엔진 핵심부품으로 수요가 급증하고 있지만 전량 수입에 의존하고 있음
○ 중대형 선박엔진용 터보차져 로터샤프트는 열간형단조 및 마찰용접 기술의 부재로 국산화하지 못하고 있음
○ 이종재질을 이용한 마찰용접, 열간형단조 기술개발을 통한 소재비 및 공정비용 절감을 위한 터보차져 이종로타샤프트 제작기술개발이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 대형 마찰용접을 이용한 대형선박엔진용 터보차져 이종재질 로타샤프트 제작 기술 개발
- 열간 형단조 금형설계 및 성형성 평가를 통한 최적 공정 설계 기술 확립
- 이종마찰용접 수치해석을 통한 최적 공정 변수 확립
- 이종 재료 최적 열처리 공정 변수 확립
- 대형 마찰용접을 이용한 로타샤프트 시제품 제작 기술 개발
- 기계적 특성 평가
○ 시제품 품질 검증 및 제품 국산화 기술 확립
○ 터버차져 이종재질로타샤프트 양산화 기술 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.디스크
인장강도</td><td>N/㎟</td><td>900
(스위스 / ABB)</td><td>-</td><td>min 900</td></tr><tr><td>2.마찰부
인장강도</td><td>N/㎟</td><td>650
(스위스 / ABB)</td><td>-</td><td>min 650</td></tr><tr><td>3.마찰부
연신율</td><td>%</td><td>5
(스위스 / ABB)</td><td>-</td><td>min 5</td></tr><tr><td>4.마찰부경도</td><td>Hv</td><td>250
(스위스 / ABB)</td><td>-</td><td>min 250</td></tr><tr><td>5.마찰부 충격</td><td>J</td><td>4
(스위스 / ABB)</td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>6.로타디스크
최대직경</td><td>mm</td><td>450
(스위스 / ABB)</td><td>-</td><td>max 510</td></tr></table></td></tr>
</table>

과제ID	기계소재-111		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	기계·소재	조선/해양 시스템	해양구조물/설비기술
6T분류	기타	기타	기타
과제명	알루미늄 경합금소재를 이용한 스틸소재의 20% 경량화 해상용 헬리데크 개발		
개 발 필요성	○ 국내 선박에 설치되는 헬리데크는 핵심부품을 전량 수입하여, 조립하는 실정으로 국산화율 증대를 위한 헬리데크의 설계 및 제작 기술 개발 필요 ○ 전 세계적으로 친환경 선박 개발의 흐름에 맞추어 헬리데크에 태양광 경량 패널를 이용한 전기 축적시스템을 개발하여 CO2 절감효과 기대 ○ LNG, FPSO 등 석유자원개발 증대에 따라 해상과 육상의 인원 수송을 위한 헬리데크의 수요증가 ○ 선박의 대형화에 따른 경량화를 통한 CO2 배출절감, 에너지 절감 등 친환경 경합금 소재의 활용도 증대		
개발목표 및 개발내용	○ 헬리데크 설계 및 태양전지 적용 기술개발 - 헬리데크 관련 국제 규정분석 및 설계적용 연구 - 선종별, 헬기기종별 최적 위치 Lay-Out 설계 요소 기술개발 - 헬리데크 시스템 최적 배치 기술 - 헬기 이착륙 Ship-Motion 시뮬레이션 - CFD, 풍동시험 Air Flow 해석 - Emergency helicopter landing case 위해도 평가 기술개발 - 헬리데크에 태양광 패널 설치 및 충전기술 개발 ○ 헬리데크 구조해석 기술개발 - 헬리데크 환경하중 추정기술 개발 - 헬기 이착륙 하중을 고려한 구조 및 변형 해석 - 헬리데크 진동특성, 구조물 국부 피로강도 평가 ○ 헬리데크 제작기술 개발 - 구조부재 일체형 알루미늄 압출 소재 기술개발 - 경합금 후판 접합기술 개발 - 도장 및 방식 기술 개발 - 헬기 이착륙에 필요한 Lighting, fire fighting 등 주요 의장품 개발 - 헬리데크에 태양광 패널 설치를 위한 설계 개발		

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 항복강도	N/mm2	260(노르웨이/DNV)	-	260이상
2. Diameter	m	23(노르웨이/MA)	-	15~23
3. 데크 최소하중	kN/m2	2.0(영국/CAA)	-	2.0이상
4. 최대풍속	m/s	25이상(영국/CAA)	-	25이상
5. 헬리콥터 하중	Kg	2400이상(영국/CAA)	-	2400이상
6. 변형율	mm	50(노르웨이/DNV)	-	50이내
7.태양광발전량	kW	3이상(호주/Solar Saailor)	-	10이상
8. 경량화율	%		-	20이상

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-112</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계·소재</td><td>조선/해양시스템</td><td>해양환경
/안전설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>기타
나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">형광발광 촉광섬유 복합재 적용 기술 및 진공적층공법을 적용하여
생산성 이 향상된 대형 선박·해양플랜트 대피용 32인승 구명정 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 조선경기의 악화 및 중국 업체의 낮은 제품 가격으로 인해 국내 생산업체의 경쟁력이 떨어지고 있으며, 현재 상태에 머물러서는 국내 업체의 존립마저 어렵게 될 가능성이 있으며 이에 따라 외국 업체에 비해 가격 경쟁력이 없는 상황으로 손익없는 가격으로 수주를 받아 올 수밖에 없는 상황
○ 대형 구명정의 경우 과도한 하중으로 인해 진수 되면서 발생하는 선체와 물과의 충격으로 인해 충분한 강도를 요구하고 있어 원자재 및 작업시간이 일반구명정에 1.5배정도 사용되고 있음
○ 진공적층 방식을 이용한 대형 구명정의 최적 설계 및 제작을 통해 높은 강도와 경량화 및 품질을 개선하고 스마트소재를 적용하여 국내외의 다른 구명정과는 차별화된 기술을 개발함으로 국내 조선 기자재의 국가 경쟁력을 향상시키고, 작업환경을 개선할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 진공적층 방식을 이용한 대형 구명정의 최적 설계 및 제작을 통해 높은 강도와 경량화 및 품질개선을 하여 국내 조선 기자재의 국가 경쟁력을 향상시키고, 작업환경 개선을 개선하고자 하며, 이를 위해 진공적층 방식에 맞는 대형 구명정 몰드(Mould)개발, 구조강도 계산, 적층공법 연구 및 작업 환경개선이 선행되어야 하며, 최종적으로 인증기관의 인증을 획득하여 국내외 건조되는 선박에 탑재하는 것이 목표

- 형광발광 크로믹 스마트소재 복합소재 적용기술 개발
- 형광발광 크로믹 스마트소재 해상구현기술 개발
- 구명정 최적선형 및 구조설계기술 개발
- 구명정 진공적층 공법 기술 개발
- 선급 인증 대형 32인승 구명정 사업화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 경량화</td><td>%</td><td>20(노르웨이/Norsafe)</td><td>-</td><td>20이상</td></tr><tr><td>2. 인장강도</td><td>Mpa</td><td>85(노르웨이/Norsafe)</td><td>-</td><td>85이상</td></tr><tr><td>3. 굽힘강도</td><td>Mpa</td><td>152(노르웨이/Norsafe)</td><td>-</td><td>152이상</td></tr><tr><td>4. 선속</td><td>knot</td><td>6(노르웨이/Norsafe)</td><td>-</td><td>6이상</td></tr><tr><td>5. 낙하시험최대높이</td><td>m</td><td>3(노르웨이/DNV)</td><td>-</td><td>3이상</td></tr><tr><td>6. 충격시험최대속도</td><td>m/s</td><td>3.5(노르웨이/DNV)</td><td>-</td><td>3.5이상</td></tr><tr><td>7. 생산성</td><td>%</td><td></td><td></td><td>10이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-113</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>청정생산</td><td>공정 및 생산관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화컨텐츠</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">사실적 캐릭터 실감표현 외피 제작 및 어플리케이션 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 문화 캐릭터산업 및 영화산업 전망
- 중국의 캐릭터산업(연 40%성장) 및 영화산업(연 30%성장)은 급성장세임
- 국내 캐릭터 및 영화산업은 성장기에 진입했으나 장기간 경기침체 및 산업구조의 변동으로 큰 성장이 없었음
- 어려운 상황에도 다양한 캐릭터 신상품들이 개발되고 마케팅 방법이 구현되고 있으며 해외진출도 활발함
- 국내 영화/영상 제작기술이 수준이 높고 중국 영화시장의 호황으로 국내 문화 기술이 중국으로의 진출이 활발함
○ 사실적 실감 표현 외피 제작이 필요
- 동물이나 인체의 캐릭터 상품의 제작에 있어 보다 사실감 있는 외피의 실감 표현으로 캐릭터 제품의 완성도를 높일 수 있음
- 영화/영상 및 공연 기술에 있어 극중 캐릭터의 사실적 표현을 위한 실감 외피에 대한 기술이 필요함
○ 문화기술과 생산공정시스템의 융합으로 사실적 외피제작기술 구현 가능
- 문화 콘텐츠산업에 IT기술을 융합한 생산공정 관리 기술을 적용함
- 기획에서 생산까지의 디지털 설계/시뮬레이션/목업 등의 시스템 통합 기술
- 공정별 작업 및 데이터의 워크플로우 관리시스템 적용</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">문화콘텐츠 캐릭터와 공연/영상의 특수분장 외피 스킨의 사실적 표현을 위해서 거대 외형 및 중소형 외형 그리고 인체용 스킨을 위한 실감 외피 제작 기술을 개발함

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>단위 스킨 무게</td><td>g/cm^3</td><td>0.2</td><td>1.0</td><td>0.2</td></tr><tr><td>스킨 연신률</td><td>%</td><td>150</td><td>100</td><td>150</td></tr><tr><td>디지털화 공정률</td><td>%</td><td>70</td><td>20</td><td>70%</td></tr><tr><td>스킨 데이터 변환
및 제조 관리 S/W</td><td>유무</td><td>무</td><td>무</td><td>유</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-114</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">공정개선기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">050315</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">섬유산업 유기용제(톨루엔) 모니터링 및 80% 이상 회수 후 재사용 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">- 섬유염색산업의 화학물질(톨루엔) 회수 및 재활용을 통한 원가절감
- 환경유해물질(악취 등)의 유발을 최소화 하여 지역사회와 동반성장 할 수 있는 산업육성</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">유기용제(톨루엔) 전 과정 모니터링 및 실시간 배출량 모니터링을 통한 사용량 저감 및 80% 이상 회수 후 정제를 통한 순도 95% 이상의 톨루엔 생산

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 정제톨루엔 순도</td><td>%</td><td>보고없음</td><td>95%(완제품)</td><td>95%이상</td></tr><tr><td>2. 폐톨루엔 회수율</td><td>%</td><td>보고없음</td><td>70%</td><td>80%이상</td></tr><tr><td>3. 오염물질 제거율</td><td>%</td><td>보고없음</td><td>70%</td><td>90%이상</td></tr><tr><td>4. 친환경제품인증
(톨루엔사용 원단위)</td><td>kg/yard</td><td>-</td><td>1</td><td>0.8</td></tr><tr><td>5. 화학물질관리
(입출고 제어모듈)</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>개발완료</td></tr><tr><td>6. LDAR 기반 실시간
누출감지 시스템</td><td>-</td><td>-</td><td>정기측정</td><td>개발완료</td></tr><tr><td>7. 청정생산
(화학물질 배출원단위)</td><td>kg/yard</td><td>-</td><td>1</td><td>0.8</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-115</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">자원재활용</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">내수성 접착 바인더와 고형폐기물의 재활용을 통한 난연 패널 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 본 기술은 규산염을 개질하여 만든 접착모체(바인더)에 경화시간과 규산의 단점인 내수성의 불량을 개선하기 위한 목적으로 신규 경화촉매의 개발을 통하여 기존 제품의 발암물질배출, 시멘트 및 석고에 의한 강알칼리성분등의 환경 유해물질 배출을 저감하고 동등한 난연성 확보 및 우수한 기계적 물성 확보가 절실히 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 규산염과 경화시간 조절이 가능한 경화촉매의 2액형 Binder 개발.
○ 폐지 및 고형 폐기물을 재이용하여 폐기물의 발생 및 이산화탄소 배출을 억제하는 친환경 난연 패널 개발.

<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목		단위	세계최고수준 (프랑스, 라파즈)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
난연성		급	2	3	2
내충격성		㎜	25이하	25이상	25이하
내열성		℃	800	450	800
내수성		이상유무	이상없음	이상있음	이상없음
내화학성		이상유무	이상없음	이상있음	이상없음
휨 파괴 하중	L	N	650 이상	650	650 이상
	W		220 이상	220	220 이상
T-VOC		㎎/㎏	0.3	다량배출	0
HCHO		㎎/㎏	0.1	0.12이상	0.1이하

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-116</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">자원재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">제철공장에서 발생하는 산화철 부산물을 활용한 필터형 색도제거 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 섬유소재의 착색제로 널리 사용되는 Basic Fuchsin (BF) 및 Methyl Violet (MV)은 Porous Magnetite에 의해 매우 효과적인 흡착제거가 가능하여, 제철산업 부산물인 magnetite를 염색폐수의 색도제거에 직접 활용할 수 있는 기술을 개발하고자 함
○ 오존, 활성탄 등 기존 색도제거 공정의 매우 높은 운영(전력) 비용 절감 필요
○ 제철산업 폐기물 자원화 및 재활용, 고부가가치화 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 제철공장에서 발생하는 산화철 부산물 선별, 분리, 세정 기술 개발
○ EBCT 3시간 기준 80% 이상 색도제거가 가능한 산화철 충전 필터 모듈 개발
○ 주요 성능
- 자력선별기 10,000G 이하에서 산화철 60% 이상 선별
- 원수 pH 5 이하, 산화철 직경 50㎛ 이하에서 색도제거효율 최적화
- 산화철 재생효율 98% 이상 (15회 이상 사용)
○ 주요 특징
- 산화철의 주요 구성성분은 Wustite, Maghemite, Magnetite임
- 산화철 입자크기분포에 따라 색도제거효율에 큰 차이를 나타냄
- NaOH 세정에 의해 표면 흡착된 색도물질의 탈착 용이

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 입도100㎛미만
Magnetite 회수율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>60</td></tr><tr><td>2. Magnetite 자력선별
분리능 (5,000G기준)</td><td>%</td><td>미국, Intech</td><td>-</td><td>60</td></tr><tr><td>3. 색도제거모듈 EBCT</td><td>hr</td><td>-</td><td>-</td><td>3시간 이하</td></tr><tr><td>4. 칼럼처리수 CU</td><td>-</td><td>미국, Intech</td><td>30</td><td>20</td></tr><tr><td>5. Magnetite 재생율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>95</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-117</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>청정생산</td><td>환경친화제품
제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및
활용기술</td><td>열분해·용융기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">팜오일 생산 부산물 EFB를 이용한 Activated Carbon(활성탄소)제조 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 팜 오일 공장 부산물인 EFB(EMPTY FRUIT BUNCH)의 처리가 가장 큰 문제로 이를 고부가가치의 활성탄소로 바꿈으로써 활용도가 아주 많으며, 작은 비용으로 지속적인 효과를 거둘 수 있는 제조 기술 개발
○ 말레이시아 팜오일 생산 부산물을 이용한 활성탄 제조기술 개발은 저렴한 활성탄 제조와 폐기물 처리의 중요성을 인식시키는 일석이조의 효과를 기대할 수 있게 됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 팜오일 잔재물인 EFB 바이오매스를 효과적으로 사용 및 재활용 기술로 활성탄소를 만들어 추가 수익 창출
- EFB를 이용한 활성탄화 공정 선정 및 최적 조건 도출
- EFB 시료분석 및 실험생산물 시험분석
- 전체시스템의 에너지 이용 효율 분석
- 현지의 경제성분석 및 상용화 계획 수립
- 상용규모(2 ton/hr급) 시스템 설계

<개발수준>

<table>
<tr><th>평가항목
(주요성능 Spec)</th><th>단위</th><th>세계최고 수준
(보유국/보유기업)</th><th>연구개발전
국내수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>요오드 흡착력</td><td>mg/g</td><td rowspan="9">최고의 품질의
COCONUT
SHELL 기준</td><td>1000~
1100</td><td>950 ~ 1150</td></tr>
<tr><td>경도</td><td>%</td><td>Min 95</td><td>88~96</td></tr>
<tr><td>회분</td><td>%</td><td>5%Max</td><td>5% Max</td></tr>
<tr><td>겉보기 밀도</td><td>g/cc</td><td>0.42~0.48</td><td>0.42~0.52</td></tr>
<tr><td>수분</td><td>%</td><td>5%Max</td><td>5% Max</td></tr>
<tr><td>산도</td><td>PH</td><td>9~10</td><td>9~11</td></tr>
<tr><td>입자크기 분포</td><td>%</td><td>90%min</td><td>90%min</td></tr>
<tr><td>설계도면</td><td></td><td></td><td>2 ton/h</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-118</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계 · 소재</td><td>청정생산</td><td>환경친화제품
제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및
활용기술</td><td>열분해·용융기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">열융착부위 접합불량 탐지가 가능한 자착식 재활용 TPO 방근방수시트 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 옥상녹화가 급속히 증가하고 있는 가운데, 식물 뿌리에 의해 방수층이 손상되는 사례가 증가하고 있어 누수 및 구조물의 내구성 저하의 문제점이 발생되고 있고, 방근재료에서는 접합성능에 의해 방근 성능이 좌우되는 만큼 접합부의 접착 성능을 실시간으로 확인하는 기술의 접목이 요구됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고점착 컴파운드 개발
- 점착부여 기술 및 최적 배합 기술 개발
- 방근시트-고점착컴파운드-바탕면 당겨 벗김 부착강도 1.5 N/㎟이상 확보
○ 재활용 TPO소재의 재활용 가공기술을 통한 방근시트 개발
- 재활용 TPO 방근시트의 인장강도 7.5 N/㎟, 신장률 450% 이상 확보
○ 재활용 TPO 시트 및 고점착 컴파운드를 복합한 자착식 방근·방수시트 개발
- TPO 시트 표면에 고전압 방전처리 또는 Pre primer 통한 접착력 확보기술
- 인장강도 및 신장율, 온도의존성 시험항목 KS F 4911 보강복합형 기준
- 방근기능은 KS F 4938:2010에서 제시하는 뿌리에 의해 “침입관통없을 것“
○ 옥상 녹화공법의 시공 관리기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>방근성</td><td>-</td><td>침입/관통 없음</td><td>침입/관통 없음</td><td>침입관통
없을 것</td></tr><tr><td>접합인장성능-무처리</td><td>N/mm</td><td>50
(스위스, SIKA)</td><td>45</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>접합인장성능-가열처리</td><td>N/mm</td><td>50
(스위스, SIKA)</td><td>45</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>접합인장성능-알칼리처리</td><td>N/mm</td><td>50
(스위스, SIKA)</td><td>45</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>N/mm</td><td>50
(스위스, SIKA)</td><td>45</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>신장율</td><td>%</td><td>25
(스위스, SIKA)</td><td>20</td><td>25 이상</td></tr><tr><td>인열강도</td><td>N</td><td>100
(스위스, SIKA)</td><td>100</td><td>120 이상</td></tr><tr><td>인장강도60℃</td><td>N/mm</td><td>28
(스위스, SIKA)</td><td>25</td><td>28 이상</td></tr><tr><td>신장율 -20℃</td><td>%</td><td>15
(스위스, SIKA)</td><td>15</td><td>18 이상</td></tr><tr><td>자착성능</td><td>N/mm</td><td>없음</td><td>1.5</td><td>1.5 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

Ⅱ. 바이오의료

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">초음파 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">의과학·의공학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">조영초음파를 이용한 혈류측정 및 분석 진단기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 세계적으로 치명적인 사망 원인의 하나인 심장질환에 대한 정확하고 객관적인 진단 기술이 부족하고, 비정상 혈류유동에 대한 전문의의 정성적인 판단에 근거하여 진단이 이루어지고 있음
○ 객관적인 혈류분석을 위하여 조영심초음파(Contrast Echocardiography)를 이용한 혈류측정 기술인 Echo-PIV(Particle Image Velocimetry)가 현재 유일한 답이 될 수 있다는 게 학계의 판단임
○ GE, Philips, Simens 등의 선진 초음파 기업들에서도 현재 Echo-PIV에 대한 연구를 수행하고 있으며, 국내 기술 선진화 및 세계기술시장의 선점을 위해 Echo-PIV을 이용한 초음파 심혈관질환 진단장비의 개발에 빠르게 착수하여야 함
○ 초음파 영상장비는 국내 1,000대/년, 유럽15,000대/년, 기타 해외국가 75,000대/년 등의 수요가 있는 거대한 시장으로, 향후 대한민국의 세계 의료기기시장 진출을 위한 중요한 분야로 육성이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 조영초음파 기술을 이용하여 심장 내 혈류 유동의 동적 변화를 실시간으로 시각화하고, 혈류의 유동구조를 정량화하기 위한 실시간 Echo-PIV (Particle Image Velocimetry) 방법을 개발
○ 개발된 실시간 Echo-PIV를 기존에 사용중인 초음파 플랫트폼에 설치하여, 실시간 Echo-PIV 기술을 이용한 심장 질환 진단기를 세계 최초로 구현하고, 그 성능을 평가
○ 주요 특징
- 소형 포터블 초음파 장비에 탑재하여 혈류측정에 특화된 보조 영상장비로 개발
- 중장기적으로 기존에 보급되어 있는 중대형 초음파 장비와 경쟁할 수 있는 새로운 개념의 장비로 진화가 가능한 시스템 구축
- 최근 활발한 연구가 진행중인 3차원 초음파 영상에 간편하게 적용이 가능한 시스템으로 설계
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>동작주파수 정확도</td><td>%</td><td>±5% 이내</td><td>±15% 이내</td><td>±5% 이내</td></tr>
<tr><td>수직/수평 분해능</td><td>mm</td><td>1mm 이하</td><td>2-3mm
이하</td><td>1mm 이하</td></tr>
<tr><td>거리 정확도</td><td>%</td><td>±3% 이내</td><td>±5% 이내</td><td>±3% 이내</td></tr>
<tr><td>시간 정확도</td><td>%</td><td>±2% 이내</td><td>±3% 이내</td><td>±1% 이내</td></tr>
<tr><td>혈류속도 정확도</td><td>%</td><td>±10% 이내</td><td>±15% 이내</td><td>±8% 이내</td></tr>
</table>
*모든 시험검사 등에 대해서는 공인시험기관 성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화학소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초・기반기술</td><td>기타기초・기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">생체효소 모방 나노복합소재를 활용한 분자진단기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 안정성과 촉매성이 뛰어난 생체효소 모방 나노복합소재를 활용한 현장성 검출에 적합한 분자진단 기술
○생체 효소 보다 안정성이 높은 시료 사용 및 대형/중형의 분석 장비를 운영할 수 없는 현장 검출에 적합한 분자 진단 기술</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 신속하고 안정적인 분자진단법을 수행할 수 있도록, 생체효소 모방 나노복합소재를 활용한 증폭 분자진단 기술 개발을 목표로 함

○ 개발내용
- 생체효소에서 발견되는 변성의 우려가 없는 높은 안정성 및 촉매활성을 지닌 나노복합소재 기반 분자진단
- 생체적합성을 지닌 나노복합소재 기반 분자진단
- 분자 진단을 위한 감지용 프로브와 결합할 수 있는 기능성 작용기를 자체적으로 포함한 나노복합소재
- 간편한 진단을 위한 비색법(colorimetry)과 감도 높은 진단 및 휴대성이 보장되는 전기화학분석법(electroanalytical chemistry)에 동시에 적용 가능한 나노복합소재 기반의 분자진단 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>안정성
(나노복합소재)</td><td>month</td><td>2
(USA/Univ. of Texas at Austin)</td><td>N/A</td><td>3 이상
(상온 조건)</td></tr><tr><td>촉매성
(나노복합소재)</td><td>mM (KM 값)</td><td>0.434
(TMB 기질에 대한 HRP 생체효소의 KM 값)</td><td>N/A</td><td>< 0.434
(HRP 생체효소 대비 향상된 촉매성)</td></tr><tr><td>다중검출법 가능 여부</td><td>N/A</td><td>이중 검출
(Korea/Korea University)</td><td>이중 검출</td><td>이중 검출</td></tr></table>
*모든 시험에 대한 공인인증기관 성적서 제출 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">분자유전진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초·기반기술</td><td colspan="2">유전체기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">구강 미생물의 유전자 정량 분석법 구축에 따른 치과 질환 진단용
고속 샘플 처리 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 구강내의 건강은 충치와 잇몸 질환 만이 아니라 심혈관계 질환 등 전신질환에도 큰 영향을 미침
○ 고령화 사회로 접어들게 됨에 따라 치주질환자들 중 노인환자들의 수가 상승하고 있으며, 만성 소모성질환을 가진 치주환자들도 급격히 증가하여 체계적인 원인균의 진단과 치료가 국민 건강, 보건 증진에 큰 도움이 됨
○ 동화된 대용량의 유전자 분석 장비를 통해 저렴하고 정확한 구강내 세균량의 정량 분석을 가능하게 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 치아 질환의 원인 종 (10종 이상)의 정량 유전자 분석을 통해 치아 질환 및 취약 계층 (산모, 노인, 전신질환자)의 치과 질환 진단용 고속 샘플 처리 시스템 개발
○ 개발내용
- 치과 질환에 있어서 환자 구강 내 세균 중 임상적으로 중요한 치아 질환의 원인 종 (10종 이상)의 유전자 분석을 통한 동정(identification)과 정량 (quantification)
- 측정 오차 : RT-PCR ct 값으로 환산하여 1.5 이내
- 임상 민감도 (Sensitivity) : 유해세균의 농도 threshold 검출 95% 이상
- 임상 특이성 (Specificity) : 정상인의 세균 95% 이상
- 분석 시간 : 4시간 이내

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>검출 민감도</td><td>cfu/ml</td><td>미국, OralDNALab</td><td>없음</td><td>103 이하
(Max)</td></tr><tr><td>다이내믹 레인지</td><td>log10</td><td>미국, OralDNALab</td><td>없음</td><td>7 이상
(min)</td></tr><tr><td>검출 특이도</td><td>%</td><td>미국, OralDNALab</td><td>없음</td><td>95% 이상
(min)</td></tr><tr><td>교차 오염률</td><td>%</td><td>없음</td><td>없음</td><td>0.1% 이하</td></tr></table>
*모든 시험에 대한 공인인증기관 성적서 제출 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타 치료 및 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련 응용</td><td>기타 보건의료 관련
응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">신속 정확한 폐렴진단을 위한 진단키트의 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 사망원인 6위인 폐렴의 효과적인 치료 및 예방을 위하여 폐렴균 감염여부를 신속하게 확인하는 진단키트는 그동안 병원에서 전량수입에 의존하여 감염 여부를 확인함. 이를 국산화 하면서, 기존 진단키트보다 정확성 및 정밀성이 향상된 진단키트의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표: 기존 수입 진단키트를 대체할 수 있는 정밀성 및 정확성이 향상된 폐렴 진단 키트를 개발하고 제품화
- 폐렴환자의 소변에서 요단백질항원 후보 단백질의 선별
- 실험동물을 이용한 항체 생산 및 정제기술의 확립
- 항체의 특이성, 민감성 등 특성 분석법의 확립
- 항원-항체를 이용한 진단키트의 최적화 방법 확립
- 임상 민감도 : 80% 이상 (임상검체 - 폐렴 환자 200명)
- 임상 특이도 : 80% 이상 (임상검체 - 건강인 200명)
- 기존 수입제품에 비해서 정확성이 향상된 진단키트의 시제품화 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>정확성</td><td>%</td><td>미국, Binax</td><td>-</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>정밀성</td><td>%</td><td>미국, Binax</td><td>-</td><td>80% 이상</td></tr><tr><td>특이도</td><td>%</td><td>미국, Binax</td><td>-</td><td>75% 이상</td></tr><tr><td>진단킷트의 유효성</td><td>-</td><td>미국, Binax</td><td>-</td><td>합격</td></tr><tr><td>진단킷트의 안전성</td><td>-</td><td>미국, Binax</td><td>-</td><td>합격</td></tr></table>
*모든 시험검사는 공인된 기관의 시험성적서를 제출 할 것</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-005</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>의료정보 및 시스템</td><td colspan="2">기타 의료정보 및 시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료
관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료 관련
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">오믹스 인포메틱스 및 연관 지식의 통합 검색을 지원하는 글로벌 표준 준수의 임상시험 관리 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 및 다국가 임상시험이 크게 증가추세에 있고, 식약처에서 2017년까지 글로벌 CRO 창출을 계획하고 있어 글로벌 표준 준수의 임상시험 자료관리 등 시스템의 개발이 필요함
○ 유전자 발현 정보 등 오믹스 인포메틱스를 이용한 임상시험이 크게 증가할 것으로 전망되어 이를 지원하는 임상시험 시스템의 수입대체 국산화 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 오믹스 인포메틱스 및 연관 지식 검색을 지원하는 글로벌 표준 준수의 임상시험 시스템 수입대체 국산화 개발
○ 주요 성능
- 글로벌 표준 준수의 임상시험 관리 시스템 개발
○ 주요 특징
- 오믹스 인포메틱스 전과정 추적 및 확인이 가능한 프로세스 개발
- 오믹스 인포메틱스 분석 및 연관 지식의 통합 검색 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>글로벌 표준 준수
(전자기록/전자서명
유효성 확인)</td><td>%</td><td>90%
(미국, Labvantage)</td><td>-</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>글로벌 표준 준수
(자료구조)</td><td>%</td><td>90%
(미국, Oracle)</td><td>-</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>오믹스 인포메틱스
전과정 추적 및
확인 프로세스
기술</td><td>가능여부</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>전과정
추적 및
확인</td></tr><tr><td>오믹스 인포메틱스
분석 및 연관 지식
검색</td><td>%</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>연관 지식 통합
검색 기술</td><td>갯수</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>3개 이상</td></tr></table>
*모든 시험검사 등에 대해서는 공인시험기관 성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>생활지원기기 및 시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기타보건의료 관련
응용기술</td><td>의료정보 체계 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고령자 및 외상환자를 위한 배변간병지원 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 지능형 간병지원 시스템을 통해 개인의 배설 기본정보를 수집하고, 개인 건강기록(PHR : Personal Health Records)관리를 지원할 필요가 있음.
- 배설정보의 원격관리 및 간병장치의 원격 유지관리 시스템 구축필요.
- 배설장애가 있는 고령자나 질환자에 대한 간병시스템 개발필요.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 대상자의 배변상태의 자동분석 및 건강상태 체크 기능을 가지며, 장치의 원격 유지관리가 가능한 시스템 개발
○ 배설케어 유닛개발
- 배설처리, 배변/배뇨 센싱, 배변분석 센서, 배뇨분석 센서개발
○ 배설정보 유닛개발
- 배설이력정보(배설 양, 시간, 횟수 등), PHR 정보관리기술개발
○ 원격 관리되는 통합정보 분석 장치 개발
- 배설정보분석 및 장치정보분석(장치의 실시간 모니터링, 유지보수 진단 등)

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>3D영상(배변량)</td><td>g</td><td>해당무</td><td>해당무</td><td>오차범위
±20g 이하</td></tr>
<tr><td>배변 상태 분석</td><td>BSS</td><td>해당무</td><td>해당무</td><td>BSS
데이터와
비교 분석</td></tr>
<tr><td>배뇨량</td><td>CC</td><td>해당무</td><td>해당무</td><td>오차범위
±30cc 이하</td></tr>
<tr><td>뇨당 체크</td><td>mg/dl</td><td>해당무</td><td>해당무</td><td>오차범위
±5mg/dl
이하</td></tr>
</table>
* 모든 시험검사등에 대해서는 공인시험기관성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-007</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>의료정보 및 시스템</td><td>원격 및 재택 의료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기타 보건의료 관련
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">스마트 복약 관리 시스템 상용화를 위한 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 환자의 효율적인 치료를 위한 정확한 약복용의 중요성이 필요함.
- 만성질환자의 치료에 있어 가장 중요한 수단인 약 처방의 경우 직접적인 관리나 감독이 어려움.
- 의료기관은 수약 예정일을 지키도록 독려하는 수준에 그쳐 약 복용 모니터링 한계가 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 스마트 복약 관리 시스템 상용화 기술 개발
- 스마트 약상자 제품 개선품 시제품 제작
- 제품 생산성 향상을 위한 내부 설계 개선
○ 시제품 제작을 통한 실제 제품 검증 및 만성질환자를 대상으로 한 복약 관리 시스템 운용 테스트 베드 구축
- 스마트 약상자 시제품 성능 평가
- 표준화 구현
○ 스마트약상자를 이용한 투약순응도(Medication Adherence) 측정
○ 스마트폰 앱 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>단위 약 배출
인식 정확도</td><td>%</td><td>해당무</td><td>해당무</td><td>95</td></tr><tr><td>IEEE 11073 PHD /
HL7 국제표준
수용성</td><td>%</td><td>영국
70</td><td>해당무</td><td>90</td></tr><tr><td>수납 약제
용적(포터블)</td><td>회</td><td>미국/Simpill
4</td><td>해당무</td><td>5</td></tr><tr><td>OCS 처방 인식</td><td>%</td><td>영국/WisePill
80</td><td>해당무</td><td>98</td></tr></table>
* 모든 시험검사등에 대해서는 공인시험기관성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>재활훈련기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT분야</td><td>보건의료
관련응용</td><td>의과학· 의공학 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">근력강화 및 신체균형증진을 위한 음파진동기반 슬링운동시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 거동이 불편한 노약자나 재활환자들의 상태에 따라 운동효과를 극대화 할 수 있으며 운동 시 발생하는 통증 등 환자의 거부감을 최소화 할 수 있는 재활 시스템에 대한 요구가 증대되고 있음.
○ 만성 근골격계 질환의 자연적인 기능 개선과 통증감소의 목적으로 신개념 치료방법인 Neurac(Neuromuscular reactivation)치료법 소개됨.
○ 환자의 상태에 따라 운동효과를 극대화 할 수 있으며 운동시 발생하는 통증 등 환자의 거부감을 최소화 할 수 있는 시스템 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 거동이나 옥외 운동이 불편한 고령자 및 환자들에게 기능회복 및 건강증진 운동 제공시 다양한 방향으로 개별적인 특성에 맞게 반복적으로 수행할 수 있는 음파진동기반 능동형 슬링운동 시스템 개발 목표
○ 진동 액츄에이터 및 진동플레이트 개발
- 음파진동 엑츄에이터 magnetic field 계산 및 최적화 설계
○ 진동 플레이트 적용 가능한 진동 제너레이트 개발
- 제너레이트의 영구자석 형상 및 배열 변화를 통한 자력 극대화 설계
- 제너레이트 구동 엠프 최적화 설계
○ 진동슬링 운동시 인체영향 평가
- 운동 전 후 신체구성 및 체력요인 인체영향평가
- 생체신호 모니터링 시스템 구축을 통한 운동중 상태 모니터링
○ 재활치료 환자 및 전문 스포츠인의 진동슬링시스템 운동처방 프로그램 개발
○ 진동슬링시스템 제어 프로그램 및 GUI 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>음파액츄에이터
최대부하</td><td>kg</td><td>없음</td><td></td><td>250kg</td></tr><tr><td>액츄에이터
최대가속도</td><td>G</td><td>없음</td><td></td><td>>4G</td></tr><tr><td>작동 소음</td><td>dB</td><td>없음</td><td></td><td><50dB</td></tr><tr><td>생체신호 측정
정확도</td><td>-</td><td></td><td></td><td><95%</td></tr></table>
*모든 시험검사 등에 대해서는 공인시험기관 성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타 치료 및 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td>의과학·의공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">복부비만 치료를 위한 실시간 모니터링 기능을 탑재한 하이브리드형 집속 초음파 비만 치료시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 비만 문제에 대한 심각성이 날로 증가하고 있으며, 심미적 목적으로 체형관리에 대한 수요가 증가되나, 안전하고 효과적인 비만 치료기술은 아직 미비한 실정임
○ 인체에 무해한 초음파를 이용하여 비침습적으로 특정 부위를 제거하는 HIFU(High intensity focused ultrasound)와 같은 융합 치료 시스템이 지속적으로 주목받고 있음.
○ 치료 전후뿐 아니라 치료 도중에 지속적인 영상 획득을 필요로 함에 따라 영상 진단기기와 치료기기가 융복합화 하는 추세가 나타남.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 멀티 공진 초음파 변환기 개발, 복합 코일을 이용한 전자기장 발생 장치를 개발하고, 영상유도 기능을 갖는 복합 자극용 치료 헤드 개발을 통해 집속 초음파와 전자기장 자극이 가능한 효율적인 비만 관리 시스템 개발을 목표로 함.
○ 집속초음파 치료, 전자기장 자극, 영상 모니터링이 가능한 복합자극용 시스템 및 일체형 치료 헤드
- 집속 초음파 : 출력 최대 1,000 W/cm^2, 1 MHz, 3 MHz 멀티공진
○ 멀티 공진 집속초음파 변환기, 다중 코일을 이용한 전자기장 발생 시스템
- 전자기장 : 0-1 T (가변), 50-100 Hz 구동 주파수, 동작 시 헤드온도 45 도 이하
○ in-vitro 성능 평가 (팬텀/동물조직 등)
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>초음파 주파수의 정확성</td><td>%</td><td>5
(USA/Syneron)</td><td>5</td><td>5% 이내</td></tr>
<tr><td>초음파 출력의 정확성</td><td>%</td><td>5
(USA/Syneron)</td><td>5</td><td>5% 이내</td></tr>
<tr><td>초점영역의 정확성</td><td>%</td><td>5
(USA/Syneron)</td><td>5</td><td>5% 이내</td></tr>
<tr><td>전자기장 발생 강도의 정확성</td><td>%</td><td>5
(USA/Neocontrol)</td><td>5</td><td>5% 이내</td></tr>
<tr><td>전자기장 구동 주파수의 정확성</td><td>%</td><td>5
(USA/Neocontrol)</td><td>5</td><td>5% 이내</td></tr>
<tr><td>영상장치 측정의 정확성</td><td>%</td><td>5
(USA/GE)</td><td>5</td><td>5% 이내</td></tr>
</table>
*기술개발 목표항목 등에 대해서는 공인시험성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-010</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>의약바이오</td><td>의약바이오</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>바이오신약 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">동맥경화성 질환용 2세대 마이크로구조체 병변-표적화 약물전달시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 관상동맥 질환의 치료법으로써 풍선확장술, 스텐트 삽입술등 경피적 관상동맥 중재술이 (Percutaneous Coronary Intervention, PCI)있으나, 급성폐쇄·혈관 내 재협착·후기 혈전증의 부작용이 많이 있음.
○ 병변-표적화 약물전달시스템은 직접적으로 병변 부위인 죽상반에 약물이 전달되므로 약물의 효율을 극대화할 수 있으며, 몸 전체에 미치는 약물의 전신 부작용을 방지하므로써 약물 치료효과를 개선시킬 수 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 관상동맥 질환의 원인인 죽상반을 궁극적으로 제거함으로써 효과적인 질병 치료와 동시에, 기존 치료법이 가지는 부작용을 극복할 수 있는 2세대 마이크로구조체 병변-표적화 약물전달시스템을 개발함.
○ 개발내용
- 혈관 풍선을 이용한 약물탑재 마이크로구조체의 병변-표적화 약물전달 (Local drug delivery with vascular balloon)
- 죽상반 제거 약물의 병변-표적화 전달을 통한 심혈관 질환 치료
- 약물방출조절 가능 마이크로구조체를 이용한 방출조절형 약물전달
- 마이크로구조체-혈관확장풍선 시스템을 이용한 질병치료 극대화
- 병변-표적화 국소약물전달을 통한 약물 전신적 영향과 부작용 최소화
- 동맥경화 병소에 국소화된 고농도-장기 방출형 약물의 전달 및 약물 방출특성 조절기능을 통한 환자 맞춤형 시술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.가이드카테터 기술</td><td>mm</td><td>호주, Covidien</td><td>㈜태웅메디칼</td><td>직경 3mm
이하</td></tr><tr><td>2.마이크로구조체
약물탑재 기술</td><td>%</td><td></td><td>연세대</td><td>약물탑재효율
(60% 이상)</td></tr><tr><td>3.마이크로구조체
표적화 적용기술</td><td>N</td><td></td><td>연세대</td><td>유효강도:
0.058 N 이상</td></tr><tr><td>4.풍선-마이크로구조체
융합체 제작기술</td><td>㎛
N</td><td></td><td>연세대</td><td>길이/직경:
225㎛ / 45㎛
이하
유효강도:
0.058 N 이상</td></tr><tr><td>5.마이크로구조체
약물방출제어 조절</td><td>개월</td><td></td><td>연세대</td><td>약물방출기간:
6개월 이내</td></tr></table>
*시험결과 성적서는 반드시 공인시험성적서로 함(단, 1, 2, 3, 5 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오농축산제제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업・해양・환경 관련 응용</td><td>동식물 병해충 제어기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">돼지의 바이러스성 설사병(PED virus, Rota virus)에 대한 예방 및 치료를 위한 바이오 소재 약품 원료 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 돼지의 유행성 설사병(PED virus), 로타바이러스(Rota virus) 감염증은 현재 양돈 농가에서 큰 피해를 주고 있으나 아직까지 적합한 예방 및 치료제가 없는 실정임.
○ 안전하고 친환경적인 유기축산을 위해서는 항생제를 대체할 수 있는 제제 증, 돼지의 면역력을 증강시키고, 병원체의 증식을 억제시켜줄 수 있는 바이오 친환경적 제제가 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
바이오 소재 성분을 분리・분석하여 유효성분을 표준화하여 그 단일물의 안전성과 유효성을 검증하여 돼지의 유행성 설사병(PED virus), 로타바이러스(Rota virus) 감염증에 specific하게 적용되며 천연 항생제 역할 또한 가능한 예방 및 치료 약품 원료를 개발함.

○ 주요 성능
- 바이오 소재가 세포주에서 유행성 설사병(PED virus), 로타바이러스(Rota virus) 증식 억제능을 가짐.
- 실험동물(마우스 및 돼지)을 이용한 바이오 소재의 항바이러스 활성을 가짐.
- 바이오 소재가 돼지 유래 면역세포에서 인터페론 생산능력을 가짐.
- 바이오소재의 세포주에서의 안전성 확인
- 바이오소재의 동물에서의 안정성 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>항바이러스
활성 (In vitro)</td><td>EC50
(ug/ml)
및 PFU</td><td>뉴질랜드/중국</td><td>항바이러스
에 대한
효능
연구는
없음</td><td>90%(MAX)</td></tr><tr><td>실험동물 (마우스)을
활용한 바이오소재의
항바이러스 활성 (In
vivo)</td><td>마우스의
생존율</td><td>뉴질랜드/중국</td><td>마우스를
이용한
바이오소재
의 효능
연구는
없음</td><td>90%(MAX)</td></tr><tr><td>돼지를 활용한
항바이러스 활성 (In
vivo)</td><td>혈액내
바이러스
유전자
copy수</td><td>뉴질랜드/중국</td><td>돼지를
이용한
바이오소재
의 효능
연구는
없음</td><td>70%(MAX)</td></tr><tr><td>안전성</td><td>세포
생존률(%)</td><td>뉴질랜드/중국/한국</td><td>바이오소재
의 세포
생존률
실험
수준 50%</td><td>90%(MAX)</td></tr></table>* 모든 시험검사는 공인된 기관의 시험성적서를 제출 할 것</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오/의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td colspan="2">의료용 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">의과학/의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">antithrombotic 소재를 이용한 의료용 임플란트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 약물코팅 임플란트의 국내기업 시장점유율 확대 및 수출증대를 통한 임플란트 산업의 경쟁력 강화 (현재 수입의존도 95% 이상)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
-Antithrombotic 진성 카본 필름을 이용한 약물 임플란트 공정최적화 설계 및 안전성/유효성 평가완료
○ 주요 성능
- 진성 카본 필름을 이용한 Antithrombotic 약물 임플란트 공정최적화 설계 및 안전성/유효성 확보
- 약물임플란트 불량률 감축을 위한 자동 모니터링 시스템 구축
- 코팅 두께 (20μm 이내)
- Drug: Polymer ratio 35% 이하
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 비저항</td><td>Ω cm</td><td>없음</td><td></td><td>250 이상</td></tr><tr><td>2. 경도</td><td>HV</td><td>없음</td><td></td><td>2000이상</td></tr><tr><td>3. 카본 코팅두께</td><td>μm</td><td>없음</td><td></td><td>0.3μm
±10%</td></tr><tr><td>4. 치수시험</td><td>%</td><td>±5%이내(미국/애보트)</td><td></td><td>±5%이내</td></tr><tr><td>5. 약물방출 재현성</td><td>%</td><td>±10%이내(미국/애보트)</td><td></td><td>±10%이내</td></tr><tr><td>6. 세포독성시험</td><td></td><td>합격(미국/애보트)</td><td></td><td>합격</td></tr><tr><td>7. 피내반응시험</td><td></td><td>합격(미국/애보트)</td><td></td><td>합격</td></tr><tr><td>8. 급성독성</td><td></td><td>합격(미국/애보트)</td><td></td><td>합격</td></tr><tr><td>9. 감작성</td><td></td><td>합격(미국/애보트)</td><td></td><td>합격</td></tr><tr><td>10.동물실험(PIG)
(intimal thickness)</td><td>mm</td><td>0.30 이내
(미국/존슨&존슨)</td><td></td><td>0.30 이내</td></tr><tr><td>11. 동물실험(PIG)
(stenosis)</td><td>%</td><td>25 이내
(미국/존슨&존슨)</td><td></td><td>25 이내</td></tr><tr><td>12.12.
동물실험(PIG)
(Late loss)</td><td>mm</td><td>0.20 이내
(미국/존슨&존슨)</td><td></td><td>0.2 이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오/의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>생체재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>기능성바이오소재 기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">성형외과용 피부주입형 고기능성 HA 필러 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 주름제거를 위한 다양한 필러들이 개발되고 있으나, 재료의 종류에 따라 생체적합성과 체내흡수에 의한 재시술 등의 여러 가지 기술적 한계를 드러내고 있음. 따라서 이와 같은 문제점들이 모두 개선된 새로운 고기능성 필러의 개발을 위한 본 기술은 기존의 기술을 획기적으로 대체할 수 있는 차별성을 가질 것으로 예상됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 연차별 개발내용
- 1차년도: 생체안정성이 대폭 개선된 고기능성 가교 HA 하이드로겔 필러의 제조 및 생체적합성 분석
- 2차년도: 임상적용 가능한 생체안정성 첨가제를 함유한 생체적합성 가교 HA 필러의 최적화 및 시제품 제조와 전임상 동물실험

○ 주요 개발내용
- 주름제거용 하이드로겔 HA 필러의 설계, 가교반응 및 구조 분석
- 생체안정성 첨가제 제조 조건 확립 및 고기능 물성 분석
- 주입형 첨가제/필러 formulation 기술의 최적화 및 시제품 제조
- 고기능성 HA 필러의 물리화학적 물성 및 생분해 거동 평가
- In vitro 조직/혈액적합성의 생체적합성 및 생체안정성 평가
- In vivo 동물실험을 통한 세포독성, 생체내 안정성 및 조직적합성 평가

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>잔류용매확인</td><td>ppm</td><td>-</td><td rowspan="5">국내유사
기술과
비교할 것</td><td>KFDA 기준</td></tr>
<tr><td>생분해성 기간</td><td>년</td><td>스웨덴/Galderma, 1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>체외 세포독성</td><td>%</td><td>스웨덴/Galderma, 95</td><td>95</td></tr>
<tr><td>체내 조직적합성</td><td>%</td><td>스웨덴/Galderma, 95</td><td>95</td></tr>
<tr><td>동물의 임상시험</td><td>%</td><td></td><td>공인자료</td></tr>
</table>
*시험성적서는 반드시 공인시험성적서를 제시할 것</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오.의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>신체기능 복원기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기타보건의료관련 응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">등속성 재활훈련을 위한 모터제어기술 및 Pulley System 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일반적인 Weight Stack을 이용한 등장성운동시스템의 경우 관절각도 별 운동부하(장력, 속도 등)가 달라짐으로 관절에 무리를 줌.
○ 등속성 재활 훈련은 관절의 모든 운동범위에 걸쳐서 최대의 힘을 낼 수 있는 장점이 있으나, 정교한 모터제어기술 확보가 시급한 실정임.
○ 정교한 모터제어기술을 탑재한 pulley system 개발의 요구가 증가</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 부하량과 분해능을 고려한 actuator 모듈 개발
- 운동 부하를 고려한 모터부 설계
○ 정교한 등속성 훈련을 위한 모터제어기술 개발
- 운동 부하를 고려한 모터부 설계
○ 근력측정 및 Motor 부하량 측정 및 제어 모듈 개발
- 모터부하측정 센서 피드백 및 Electric Loader용 모터제어모듈 설계
○ 등속성 재활훈련용 Pulley System 개발
○ 운동능력 측정 등 운동이력관리 S/W 개발
-USB와 Bluetooth 통신을 통한 System 동기화 구현
○ 임상실험 수행

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>위치제어 정확도</td><td>%</td><td>95</td><td>95</td><td>>95%</td></tr><tr><td>Loader 허용오차</td><td>g</td><td>0.50</td><td>0.50</td><td><0.25</td></tr><tr><td>Loader 부하량
제어 정확도</td><td>%</td><td>95</td><td>95</td><td>>95%</td></tr><tr><td>인체부하 반응
피드백 시간</td><td>msec</td><td>500</td><td>500</td><td><500</td></tr></table>*기술개발 목표항목 등에 대해서는 공인시험성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>의료용 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>030211 나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">혈액투석용 이온교환 충진제 및 필터 패키징기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○말기 신부전증 인구의 급속한 증가로 인한 혈액투석기 수요 및 시장이 급격하게 증가하고 있음 (연 10% 성장)
○혈액투석기 관련 제품 및 주요기술은 미국, 유럽이 보유하고 있어 무역 수지 불균형을 해소할 필요성이 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 생체적합성이 우수한 나노/마이크로구조체를 이용한저비용, 고효율, 고신뢰성 혈액투석용 이온교환 충진제 및 필터패키징 기술을 개발하고자 함.

○ 주요 개발내용
- 생체적합성(Bio-Compatibility)이 우수한 이온교환 충진제 개발
- 경제성 및 효율성, 내구성이 증대된 이온교환 필터기술 개발
- 적층형태의 이온교환 필터 패키징기술 개발
- 이온교환용 나노/마이크로 구조체의 잔류용매 등 안정성 확보 개발
- 이온교환용 나노/마이크로 구조체의 잔류용매 등 안정성 확보 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수
준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>도입 이온기 함량</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>시험성적서</td></tr>
<tr><td>Binding Capacity</td><td>mmol/g</td><td>NH4 ion:
≈0.75 mmol/g</td><td rowspan="6">국내유사
기술과
비교 할
것</td><td>NH4 ion:
> 0.75
mmol/g
Phosphate
Balance:
< 0.25
mmol/g</td></tr>
<tr><td>Back Pressure</td><td>mmHg</td><td>100～850 mmHg</td><td>100～850</td></tr>
<tr><td>LOD</td><td>%</td><td>-</td><td>10～20</td></tr>
<tr><td>Bulk Density</td><td>g/cm3</td><td>-</td><td>0.90 ～1.15</td></tr>
<tr><td>잔류용매 검증</td><td>ppm</td><td></td><td>KFDA 기준</td></tr>
<tr><td>보관안정성 검증</td><td></td><td></td><td>KFDA 기준</td></tr>
</table>
*시험성적서는 반드시 공인시험성적서를 제시할 것</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오.의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>재활훈련기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기타보건의료관련 응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">체력증진을 위한 실내용 운동장치 및 컨텐츠개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 게임기 기반의 체력증진기기들의 단점을 보완한 실내용 기기의 필요
- 게임 콘텐츠와 함께 재미와 지속적인 사용에 대한 동기를 부여하면서 생체정보측정이 가능하며, 단순게임기에 비해 운동효과가 강한 제품이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 운동장치 개발
- 체력, 체중, 밸런스, 체성분 등이 측정 가능한 운동 장치개발
- TV게임과 연동가능한 통신기술 개발
○ 게임기반 건강증진을 위한 컨텐츠 개발
- 개발된 운동장치와 연동된 게임기반 건강증진 컨텐츠 개발
- 단순게임수준을 넘는 건강증진프로그램개발
○ 스마트폰, PC용 응용소프트웨어 및 인터페이스개발
- 개발된 운동장치에서 취득한 생체정보, 운동정보 관리프로그램
- 개인 맞춤형 건강관리 프로그램개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>생체정보 측정
정확도</td><td>%</td><td>95</td><td>95</td><td>95</td></tr><tr><td>안전성</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>전기안전법</td></tr><tr><td>통신거리</td><td>m</td><td>10</td><td>10</td><td>10m 이상</td></tr><tr><td>건강증진 컨텐츠</td><td>개</td><td>3</td><td>3</td><td>3개 이상</td></tr></table>* 기술개발목표 등에 대해서는 공인시험성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-017</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성 바이오소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>기능성 바이오소재
기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">뼈의 강화를 위한 기능성 소재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 뼈 건강에서 골격대사 조절은 뼈가 발달하는 동안 파골세포에 의한 뼈의 흡수와 조골세포에 의한 형성 및 건강한 상태에서 뼈의 흡수에 이어 새로운 뼈의 침착이 일어나는 과정을 고려 함.
○ 골형성 촉진은 성장기 어린이에게 특별히 필요한 효과로서 각종 칼슘기반 식품에 추가하여 골형성 촉진 소재의 공급은 많은 소비자의 요구를 반영하고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 골 성장효과가 입증된 천연물을 유산균과 같은 식용가능 미생물로 발효하고, 이를 표준화하여 골 성장에 효과적인 신소재 및 개별인정형 원료로 개발하고자 함.

- 독성시험 및 인체시험을 실시하여 안전성과 유효성을 확인한 다음, 식약청에 기능성 원료 인정서류를 제출하고자 함.

○ 개발내용
- 미생물 발효: 10종 이내
- 발효소재의 골 성장 효능평가: 세포 및 동물실험
- 지표성분 설정 및 분석법 확립
- 신소재에 대한 유통기한 설정: 장기보존 및 가속시험
- 안전성 평가: GLP기관에서 단회 및 4주 반복독성시험 실시
- 인체시험
- 기능성 원료 인정서류 작성 및 식약청 제출

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>골성장 측정</td><td>%</td><td>미국</td><td>SK케미컬</td><td>15%</td></tr><tr><td>골밀도 측정</td><td>%</td><td>미국</td><td>SK케미컬</td><td>15%</td></tr><tr><td>지표성분 및
분석법 설정</td><td>유/무</td><td>일본</td><td>한국식품
연구원</td><td>15%</td></tr><tr><td>독성시험</td><td>mg/kg</td><td>미국</td><td>안전성평가
연구소</td><td>15%</td></tr><tr><td>인체시험</td><td>명</td><td>미국</td><td>대학병원</td><td>25%</td></tr><tr><td>기능성 원료
인정서류 작성 및
식약청 제출</td><td>가/부</td><td>EU</td><td>-</td><td>15%</td></tr></table>* 시험성적서는 공인인증기관 인증서 제출요망</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-018</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 · 의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td colspan="2">식품 생명공학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">천연물 기반 남성갱년기증상(전립선 비대증, 탈모) 개선효과가 있는 기능성 식품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 여성갱년기 시장이 급증하며 식약청에서도 남성 갱년기 제품을 허가하는 추세임
○ 남성 갱년기의 대표증상으로는 전립선비대증, 탈모 등이 있으며, 전립선비대증은 노화와 함께 증가하며, 60대 남성의 50% 이상의 남성에게서 발병하여 삶의 질을 저하시키는 남성노인병 중 가장 흔한 질환이며 탈모 역시 폭넓게 나타나고 있음.
○ 기존 치료제들의 부작용 등을 고려할 때, 전립선 비대증을 예방 및 개선할 수 있는 안전한 기능성식품 개발이 필요하며 탈모예방 역시 필요성이 증가함.
○ 천연물을 기반으로 하여 남성 갱년기증상인 전립선비대증을 개선하며 탈모예방 효과가 있는 건강기능성 식품의 개발이 절실함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 전립선비대증 개선 및 탈모예방 건강 기능 식품 개발
○ 주요 개발내용
- 천연물기반의 소재의 지표성분 및 분석법 검증.
- 천염물소재의 원료 및 제조공정 표준화.
- 전립선비대증개선/탈모예방에 대한 in vitro/in vivo 효능평가
- 해당 시료의 안전성 평가
- 식약처 개별인정형 요구 자료의 준비(사업기간내 임상기간확인후 임상자료 제외)
- 건강지향형 시제품

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>원료 및
제조공정표준화</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>전립선비대증 관련
in vitro /in vivo
기능성평가</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>2</td></tr><tr><td>탈모예방관련 in
vitro /in vivo
기능성평가</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>2</td></tr><tr><td>시료의 안전성
평가</td><td>보고서</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>지표성분
설정/분석법검증</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>시제품개발</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>2</td></tr></table>
* 모든 기술적평가항목은 공인시험기관의 성적서 제출해야 함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-019</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련연구</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">미생물의 세포기능 재설계 기술을 융합한 프리미엄 기능성 푸드 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 블랙초코베리로 알려진 아로니아는 다량의 안토시안과 폴리페놀, 탄닌 등의 성분을 함유하고 있으며 아르기닌과 함께 암, 당뇨, 고혈압, 동맥경화, 노화억제 등에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있음.
○ 기능성식품 시장의 고급화, 다양화에 따라 컬러-푸드 신제품 개발에 의한 매출 증대가 필요한 실정이며 변화하는 기능성 식품시장에 대한 대응전략의 개발이 기업의 지속적인 성장과 발전 및 수입대체효과를 통하여 국내시장을 해외기술로부터 보호하고 국내 기능성식품산업의 발전 기대.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- Corynebacterium glutamicum의 대사공학 기술과 아로니아 추출물을 이용하여 고부가가치 기능성 아미노산의 발효생산 기술을 개발함으로써 아르기닌의 생리활성을 가미한 기능성 아로니아 신제품 개발.
- 발효농도 20 g l-1 이상의 기능성 아로니아의 생리활성을 이용한 프리미엄 발효 아로니아 신제품 3 종 이상 신제품 개발.

○ 개발내용
- 블랙초코베리로 알려진 아로니아는 다량의 안토시안과 폴리페놀, 탄닌 등의 성분을 함유하고 있으며, 암, 당뇨, 고혈압, 동맥경화, 노화억제 등에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있음.
- 아로니아 농축액을 미생물의 유기 발효 배지로 이용하고 Corynebacterium의 아르기닌 생합성 기능을 대사공학적으로 재구성하여 직접 발효 배양하는 발효공정을 개발함으로써 아르기닌의 정제공정이 필요 없는 융합기술을 개발하고자 함.
- 융합 발효기술을 통하여 아로니아의 생리활성 기능과 아르기닌의 복합 기능을 지니는 프리미엄 아로니아 제품을 개발하고자 함.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>아르기닌발효농도</td><td>g l-1</td><td>12.5 g l-1
(일본/Kyowa Hakko)</td><td>10 g l-1</td><td>25%</td></tr><tr><td>아르기닌발효수율
및 시간</td><td>%/h</td><td>20%
(일본/Kyowa Hakko)</td><td>15 %
/72hr</td><td>25%</td></tr><tr><td>아로니아
유효성농도</td><td>g l-1</td><td>일본</td><td>-</td><td>25%</td></tr><tr><td>시제품</td><td>개</td><td>Not available</td><td>3 개</td><td>25%</td></tr></table>*시험성적서는 공인인증기관 인증서 제출요망</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">비만치료를 위한 홍삼전분 표준소재 및 제품개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 홍삼을 이용한 비만 치료 소재 및 제품 개발은 아직 미개발 분야이며, 이와 같은 기능성 홍삼 소재의 발굴로 경쟁국가와 차별성을 확보할 필요가 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
기술 가공 공정 및 생물학적 기술을 이용한 원스톱 가공(one-stop processing)을 통하여 홍삼저항전분을 이용한 신제품화로 지질대사촉진, 장기능개선의 다이어트 홍삼소재화, 제품화 및 글로벌 산업화
○ 개발 내용
- 가온진공건조처리에 의한 RS3제조 및 구조 특성분석 및 가열방법에 따른 효소저항전분(RS3)제조 및 특성 분석 평가 확립
- 저항전분의 유산균 발효 특성과 발효 후 대장기능개선 및 저항전분의 생리적 특성 분석 평가 확립
- 홍삼제조(증숙) 과정 중 저항 전분 형성에 대한 물리 화학적 특성 연구 평가 확립
- 당화 효소 및 당 전이 효소를 이용한 홍삼전분의 저항전분 전환 메카니즘 규명
- 홍삼저항전분의 동물실험을 통한 신진대사 촉진 활성 평가
- 홍삼저항전분의 동물실험을 통한 비만억제 효과
- 홍삼저항전분의 동물실험을 통한 항대장암 활성 평가
- 홍삼저항 전분을 함유한 건강기능식품 제형 개발 및 제품화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>홍삼저항전분 가공 기술개발</td><td>-</td><td>미국</td><td>10%</td><td>90%</td></tr><tr><td>홍삼저항전분 바이오 가공
기술개발</td><td>-</td><td>미국</td><td>20%</td><td>90%</td></tr><tr><td>지질대사촉진 제품개발</td><td>-</td><td>미국, 일본</td><td>30%</td><td>90%</td></tr><tr><td>대장기능 개선 제품개발</td><td>-</td><td>미국, 일본</td><td>40%</td><td>90%</td></tr></table>* 모든 시험검사는 공인된 기관의 시험성적서를 제출 할 것</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-021</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">한우 육가공 활성화를 위한 저온고압 추출방법에 의한 영양강화 신규 추출가공식품 기술 개발 및 산업화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 비선호 적체부위인 사골 및 기타 뼈를 이용, 영양성이 강화된 차별화된 “한우 추출가공품”을 산업화하기 위하여 칼슘/인의 적정 비율 함유를 위한 최적 원료혼합비(사골/잡뼈/정육), 최적 추출공정(저온고압 추출) 및 대량생산 공정 확보를 통한 산업화가 필요한 실정임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 칼슘/인의 적정 비율 함유를 위한 최적 원료혼합비(사골/잡뼈/정육), 저온고압 추출 및 대량생산 공정 확보를 통한 영양성이 강화된 차별화된 추출가공식품 개발하고 이를 산업화시키고자 함.
○ 최적원료 배합비 확립 및 저온고압 추출조건 확립
- 한우 사골 및 잡뼈 등을 이용에 따른 추출 조건에 따른 한우 육가공품 영향규명
- 추출물의 Ca-P 비율 분석을 통한 저온고압 추출조건 확립
○ 최적조건에서의 시제품 생산 및 품질특성구명
- 신규 육가공식품의 영양성분 및 품질특성구명
- 포장 형태 및 포장방법에 따른 품질특성구명
- 저장특성구명을 통한 최종 시제품 생산
○ 저온고압 추출기술에 의해 생산 제품의 대량생산 공정 확립
- 지역연고 축산자원의 성분특성 분석
- Scale-up을 통한 pilot 단위의 저온고압 추출조건 확보
- 포장단위, 포장 방법 등의 확립을 통한 효율적 대량생산 공정 확립
○ 유통기한 설정 및 안전성 확보를 통한 생산제품의 산업화
- 최악조건 등의 유통기한 설정방법을 통한 냉장 및 냉동에서의 유통 기한 설정
- 물리적, 화학적, 미생물학적 위해요소 분석을 통한 한우 육가공식품의 안전성 확보
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>저온고압
추출기술</td><td>건</td><td>100
(스웨덴 Avure 사)</td><td>60</td><td>90</td></tr>
<tr><td>추출가공품 칼슘/인 비율
확립</td><td>비율</td><td>-</td><td>-</td><td>-. Ca(mg/kg) :
20.00±15 이상,
P(mg/kg) :
26.00±15 이상</td></tr>
<tr><td>유통기한
(냉장)</td><td>개월</td><td>-</td><td>6개월</td><td>6개월</td></tr>
<tr><td>유통기한
(냉동)</td><td>개월</td><td>-</td><td>12개월</td><td>12개월</td></tr>
<tr><td>2종 한우추출가공품
산업화</td><td>2종</td><td>-</td><td>-</td><td>2종</td></tr>
</table>
* 시험결과는 공인인증성적서 첨부 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-022</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">식물성 천연 조미 소재의 제품화 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 들어 식품의 건강기능성과 맛에 대한 소비자의 웰빙지향성 관심도 높으나, 대다수의 조미제품이 화학적 처리에 의해 생산되고 있음. 그러나, 식물성 천연 조소재화의 국내기술이 부족한 수준에 있으므로 다양한 식물성 원료로부터 천연 조미소재개발에 대한 사회적 요구성이 높아지고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
효소 및 미생물을 이용한 발효기술을 통해 각종 식물성 천연원료로부터 다양한 아미노산 및 탄수화물 소재를 효율적으로 추출하거나, 가열 등 물리적 처리를 통해 풍미가 향상된 맞춤형 조미소재를 시제품화 함.
○ 개발내용
- 효소전환 기술을 이용한 해조류 및 채소류 유래의 기능성 당류 생산 기술
- 효소 및 미생물 발효를 이용한 식물성 천연 아미노산 및 펩티드 생산기술
- 열처리 등의 가공공정을 통한 천연 조미소재의 풍미 개선 및 시제품화 기술개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. 효소/미생물에 의한 추출기술</td><td>건</td><td>100
(노보자임, 덴마크)</td><td>50</td><td>2건 이상</td></tr>
<tr><td>2. 조미소재 추출의 효율성</td><td>%</td><td>100
(키코망, 일본)</td><td>70</td><td>60% 이상</td></tr>
<tr><td>3. 고온/고압처리풍미 개선기술</td><td>건</td><td>100
(아지노모토, 일본)</td><td>70</td><td>2건 이상</td></tr>
<tr><td>4. 신규 조미소재 개발</td><td>건</td><td>100
(아지노모토, 일본)</td><td>60</td><td>2건 이상</td></tr>
<tr><td>5. 맞춤형 조미제품 개발</td><td>건</td><td>100
(키코망, 일본)</td><td>60</td><td>2건 이상</td></tr>
</table>
*시험결과 성적서는 반드시 공인시험성적서로 함.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-023</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초・기반기술</td><td>생명공학 산물 안전성 및
유효성 평가기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">미생물 유래 효소와 GABA를 함유한 고령자용 곡류가공품의 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 아밀라제와 프로테아제 등의 다양한 효소를 포함하는 동시에 유산균 발효를 통하여 생산된 GABA를 함유하는 소화흡수율이 향상된 고령자용 곡류 가공품의 개발.
○ 친환경 미강을 균주 배양을 위한 주성분으로 활용하여 GABA 생성량을 최적화하고 이를 첨가함으로써 혈압조절기능을 갖는 고령자를 위한 아침 식사용 간편식을 개발한다.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 소화흡수가 잘 되지 않는 고령자를 위한 보조식품으로, 고농도 GABA를 함유한 곡류 60% 이상을 함유하고, 조단백질을 10% 이상 함유하며 α-아밀라아제와 프로테아제가 양성인 고농도 GABA를 함유한 곡류 가공품 개발.

○ 개발내용
- 원료처리 등 제품 제조공정개발
- 고농도 GABA함량 증진기술
- 제품 배합비 및 제조방법 개발
- 원료 살균방법 및 후가공 공정 개발
- 효소를 비활성화 하지 않고 제품화하는 제조공정 개발
- 유통기한 설정
- 개발원료(제품)의 관능평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 시제품 개발
(제품 배합비 및 제조방법)</td><td>여부</td><td>30</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2. 조단백 함량</td><td>함량</td><td>20</td><td>-</td><td>10%이상</td></tr><tr><td>3. α-아밀라아제</td><td>-</td><td>20</td><td>양성</td><td>양성</td></tr><tr><td>4. 프로테아제</td><td>-</td><td>20</td><td>양성</td><td>양성</td></tr><tr><td>5. 대장균</td><td>-</td><td>10</td><td>음성</td><td>음성</td></tr><tr><td>6. GABA함량</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>대조군대비
10%이상</td></tr><tr><td>7. 동물시험
(IN VIVO)</td><td>혈압,
hs-crp</td><td>-</td><td>-</td><td>대조군대비
10%이상
향상</td></tr></table>* 시험결과는 공인인증성적서 첨부 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-024</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유기농 곡류와 해조류 복합소재를 이용한 기능성 과자류 제품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 옥수수, 수수, 조 등의 유기농 곡물과 미역 다시마 등의 해양 자원을 혼합소재로 융복합화 하여 제조한 식이섬유 향상 등 포만감을 고려한 저칼로리 다이어트 과자류 개발이 요구됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 유기농 옥수수, 수수, 조 등의 곡물과 미역 다시마 등의 해조류를 혼합소재로 가공하여 기능성이 강화된 과자류를 개발하여 식이섬유 향상 등 포만감을 고려한 다이어트 과자류를 개발한다.
○ 개발내용
- 유기농 곡물 원료 및 식이성 섬유가 풍부한 해조류 자원 선발
- 선발된 원료의 일반성분 및 섬유소 함량 측정
- 선발된 해조류 자원으로부터 탈염 가공기술 확립
- 선발된 유기농 곡물 재료의 전처리 가공 기술 확립
- 곡류 원료와 해조류 자원의 최적 배합비 설정 및 제조공정 확립
- 곡물과 해조류 혼합 과자류에서 발생할 수 있는 변퇴색 및 이취 발생 억제 가공 기술 개발
- 해조 곡물 과자류의 품질 안전성 확립
1) 반죽 수분 함량, 퍼짐성, 손실율, 팽창율 측정
2) 과자류 색도, 조직감 측정(경도, 응집성, 탄력성, 씹힘성, 파쇄성 등)
3) 과자류 관능검사(색, 맛, 풍미, 조직감, 전체적이 기호도 등)
- 해조 곡물 과자류의 저장 특성 검증

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>선발된 해조류
자원으로부터 탈염
가공기술</td><td>대조구대비
%</td><td>100</td><td>40</td><td>80</td></tr><tr><td>과자류 변퇴색 및
이취 발생 억제
기술</td><td>-</td><td>80</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>해조곡물
과자류 경도</td><td>dyne/
cm2</td><td>경도
(Hardness)</td><td>800</td><td>1000</td></tr><tr><td>해조곡물
과자류 부서짐성</td><td>g</td><td>부서짐성
(Crispiness)</td><td>5.0</td><td>7.0</td></tr><tr><td>해조곡물
과자류 경도</td><td>-</td><td>탄력성
(Springiness)</td><td>280</td><td>300</td></tr><tr><td>해조 곡물과자류
식이섬유소 함량</td><td>mg/kg</td><td>식이 섬유소 함량</td><td>75</td><td>90</td></tr></table>* 시험결과는 공인인증성적서 첨부 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-025</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초기반기술</td><td>생물공정기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">기능성 발효 식품소재를 이용한 3D 프린팅 식품 가공기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 발효미생물 소재의 산업화를 위하여 기능성과 안전성이 규명된 고부가가치를 지닌 발효미생물 확보
- 최근 들어 고령화와 건강에 대한 관심의 증가로 건강지향 트렌드는 더욱 부상하고 있으며 앞으로도 지속될 것으로 전망됨.
- 발효미생물을 사용하여 배양배지로 사용한 천연생물자원 중에 함유된 포도당, 과당, 설탕, 전분 등의 혈당치 상승을 초래하는 탄수화물과 단백질 등의 일반 영양원은 소모시키게 되고, 미생물에 의한 배양산물은 장기능 개선, 면역증강, 비만예방효과, 당뇨병 유발원인에 각각 대응할 수 있는 기능성식품 복합소재로 활용할 수 있음.
○ 기능성소재를 활용한 신제품 가공기술 개발
- 기능성 소재를 개발하고 제품을 디자인하여 상업성 있는 상품을 개발하는 것
- 수요를 파악해서 즉각적으로 제품을 출시하거나, 시장 반응을 보고 제품을 다시 디자인 할 수 있는 3D 프린팅 기술을 식품 제품화에 접목</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><기술개발 최종목표>
○ 차세대 기능성 천연생물소재 개발 및 3D 프린팅 활용 응용제품 개발
- 발효미생물의 DB 구축 및 균주개량에 의한 활용성 증대
- 천연생물소재의 발효공정 확립 및 생물공정 규모화 기술
○ 고분자용 3D 프린터를 개량한 식품 적용 3D 프린터 개발
- 식품신소재와 3D 프린팅을 활용한 고부가가치 식품 개발
- 식품 물성을 고려한 식품용 3D 프린터 제작 및 식품 가공에 적용

<개발내용>
○ 복합유산균을 이용한 천연생물소재의 발효특성 연구
- 천연발효식품 유래 균주를 이용한 천연물생물소재의 발효 최적화
- 배지 종류, 접종량, 접종시기에 따른 배양 특성 조사를 통해 최적의 배양조건 확립
- Plackett-Burman 디자인이나 Response surface 방법 등의 통계적 처리를 통해 신속하고 효율적인 산업용의 저가 복합배지 개발 연구를 수행
○ 고생산성 고등균류를 이용한 천연물생물소재의 발효특성 연구
- 플라스크 배양 및 lab-scale 발효조에서의 배양을 통해 고생산성 균주의 배양생리적 특성 및 배양형태적 특성 조사
- 고체발효에 영향을 주는 초기 고체배지의 수분함량에 따른 영향, 배양온도에 따른 영향, 초기 접종 농도에 따른 영향을 조사하고 통계학적 방법에 따른 고체발효의 최적화를 실시함.</td></tr>
</table>

○ 천연물생물소재 발효물의 생리활성 평가
○ 3D 프린팅 기술을 활용한 신제품 개발
- 개발된 식품용 3D 프린터를 이용한 제품 개발
- 제품의 기능성 평가
- 전문가 관능평가
- 제품의 저장 중 성분변화
- 평가결과 반영 개발 제품 개선
○ 3D 프린터의 개선에 의한 식품용 3D 프린터 개발
- 제한적 재료에 활용되고 있는 기존 3D 프린터의 개선에 의한 식품용 3D 프린터 개발
- 프린터 제품의 느린속도(20cm3/hr) 향상에 의한 시장 경쟁력 확보.

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
복합유산균을 이용한 천연생물소재	건	미국, 영국	-	1
3D 프린팅을 활용한 제품 및 발효균주와 생물공정 확립	건 (시제품)	일본, 미국, 유럽	-	2
생리활성 평가	건	미국	-	1
식품용 3D 프린터의 개발	건	미국 스트라타시스	원광이엔텍	1
3D 프린팅 속도	cm3/hr	20		< 20
3D 레이어 해상도	um	75~200		75~300

*개발목표평가항목에 공인시험기관 공인시험성적서 첨부

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-026</td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">in vitro 인체 모사 플랫폼을 이용한 식품소재의 안정성 및 유효성 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 식물자원들은 식품 소재로의 단순가공 수준을 크게 벗어나지 못하고 있으며, 기능성분 또한 매우 낮은 수준으로 함유하고 있기 때문에 기능성에 대한 유효성 논란이 야기되고 있음.
- 미생물 등을 이용하여 유효성분을 강화시킨 바이오식품소재에 대한 다양한 제품의 응용 개발이 필요함.
○ 기능성 바이오 식품 소재의 경우 in vitro, 즉 인체 외부에서의 작용 기작은 잘 알려져 있지만, 장내 소화 과정 및 간 대사 과정을 거치면서 인체 안에서의 작용에 대한 정보는 제한적임.
- 기존의 in vitro 실험 모델의 간편성과 동물 및 임상 모델의 정확성을 동시에 갖춘, 인체를 보다 유사하게 모사하는 신개념 in vitro 실험 모델의 개발이 필요함.
- 마이크로 및 나노 기술을 바이오 식품 기술과 융합한 것으로 인체에서의 장과 간 조직 환경을 보다 유사하게 모사하는 in vitro 모델 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><기술개발 최종목표>
○ in vitro 생체 모사 플랫폼을 위한 칩 개발
○ 발효미생물과 약용식물 유래 천연물소재에서 비만과 당뇨 예방 및 개선을 위한 기능성 발효소재 및 제품 개발

<개발내용>
○ 비만과 당뇨 예방 및 개선용 약용식물 유래 천연물소재 및 발효 미생물 스크리닝
○ 장류 유래 발효 미생물을 이용한 천연물소재 발효
- 선정된 천연물소재을 이용한 발효 조건 및 적합한 발효 미생물 선정
- 발효물에 대한 플라보노이드 분석을 통한 천연물소재 선정
○ In vitro 3차원 장-혈관 시스템 개발
- 장내 융모 구조와 장 혈관 구조를 모사한 하이드로젤 미세유체 시스템을 개발
- 발효물 소재의 기능성 성분 장내 흡수 및 이동 평가
○ 장흡수-간대사 융합 모델 구축
- 장벽 및 혈관 구조와 간조직 구조를 융합
- 장흡수-간대사 과정에 따른 발효식품 소재 성분의 효능 영향평가
- 흡수-대사 과정의 변화를 통해 효능을 개선 평가
○복합 기능성 발효물 소재 시제품 제작 및 제품화
- 제품화를 위한 제품 최적 배합비 설정
- 최적 배합 제품에 대한 기능성 평가
- 시제품 제작</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 특용식물 발효적합 미생물 확보	건	80%(일본)	70%	2건
2. 플라보놀 증강(발효)	mg/100g	80%(미국)	70%	20 mg/100 g
3. 발효소재 및 제품	건	80%(일본)	60%	2건
4. 미세유체 시스템 개발 (융모 모사 하이드로젤)	건	80% (미국, CellASIC)	70%	1건
5.인체 장-간 융합 모델 시스템 확보	건	80% (미국, Hurel)	60%	1건

*개발목표평가항목에 공인시험기관 공인시험성적서 첨부

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-027</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">천연물 기반의 기억력개선이 확인된 소재를 이용한 글로벌 건강기능성 식품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 인구 고령화 추세에 따라 치매 등과 같은 퇴행성 질환의 증가로 이의 예방 및 치료에 대한 수요증가
○ 활성산소종과 관련된 질병 증가로 인해 활성 산소를 제거하는 기능성 제품의 식품 개발 필요하며, 천연물 기반의 건강기능성 식품의 원료 개발 필요성 증가
○ 현대인의 건강에 대한 관심 증가로 인해 건강 증진을 목적으로 하는 자연 친화제품에 대한 수요 증가하고 있으며, 기억력개선 등의 국내 시장은 물론글로벌 시장 역시 증가하여 글로벌시장을 겨냥한 제품 개발의 필요성 대두</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 기억력 개선효과가 확인되고 선행연구가 확보된 소재를 대상으로 국내 및 글로벌시장을 겨냥한 건강기능성 식품 개발
○ 건기식 개별인정을 위한 연구수행
- 지표성분 및 분석법 검증
- 시료의 안전성 및 유효성 확보
- 임상시험 및 개별인정 신청 또는 획득
○ 글로벌시장 진출을 위한 소재의 미국 NDI 신청
- 필요연구의 수행 및 자료 확보
- 글로벌시장 진출을 위한 소재의 미국 NDI 신청

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준(%)</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>시료의 안전성확보</td><td>건수</td><td>(미국, Abbot)</td><td>90</td><td>1</td></tr><tr><td>시료의 유효성
확보</td><td>건수</td><td>(미국, Abbot)</td><td>90</td><td>1</td></tr><tr><td>임상시험(필요시)</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>80</td><td>1</td></tr><tr><td>건기식 개별인정
신청 (또는 등록)</td><td>건수</td><td>(미국, Nutrilite)</td><td>90</td><td>1</td></tr><tr><td>미국 NDI 신청</td><td>건수</td><td>(미국, MSD)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr></table>*시험결과는 관련 공인시험기관의 성적서 제출요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-028</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">소아 당뇨병 환자의 혈당조절을 위한 식품유래 천연아미노당의 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 서구식 식생활로 인한 지나친 칼로리 섭취로 인해 비만아동과 소아 당뇨환자가 증가하는 추세임. 따라서 이를 예방하고 또한 증상완화를 위해 저칼로리 맞춤형 식품의 제조를 위한 안전성이 확보된 식품용 아미노당 유래의 혈당조절 소재의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
혈당조절 기능성이 확보된 식품유래의 천연아미노당 소재의 개발
○ 개발내용
- 식품유래의 천연아미노당류의 스크리닝을 통한 후보물질 2종 발굴
- 후보물질의 효능 평가
- In vitro, in vivo 소재의 안전성 확보 평가
- 안정성/안전성과 효능이 확보된 식품유래 천연소재 임상시험용자료 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 소재발굴</td><td>종</td><td>-</td><td>-</td><td>2종 이상</td></tr><tr><td>2. 기시법 및
분석법 확립</td><td>유/무</td><td>-</td><td>-</td><td>유</td></tr><tr><td>3. 원료/제품
표준화</td><td>적합/
부적합</td><td>-</td><td>-</td><td>적합</td></tr><tr><td>4. 혈당상승억제
효능평가
(In vitro)</td><td>유/무</td><td>-</td><td>-</td><td><10 mM</td></tr><tr><td>5. 동물시험</td><td>IC 50</td><td><100 mM
(난소화성
말토덱스트린)</td><td><100 mM</td><td><100 mg/kg</td></tr><tr><td>6. 임상시험 신청용
자료확보</td><td>ED 50</td><td>100 mg/kg</td><td>100 mg/kg</td><td><50 mg/kg</td></tr></table>* 시험결과는 공인된 시험성적서 첨부</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-029</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련
응용</td><td>식품생명공학
기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">인삼 부산물을 활용한 면역증강소재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 부산물로 여겨지던 인삼 부산물(잎, 줄기)의 고부가가치 소재화
○ 과학적으로 효능 및 안전성이 입증된 제품 개발의 요구 절실
○ 차별화된 소재 개발의 요구 증대</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
친 환경재배 인삼의 지상부(잎, 줄기)를 활용하여 면역증강 기능을 나타내는 소재를 발굴하고 이를 활용한 면역증강제품을 개발 하고자 함.

○ 개발 내용
- 인삼 부산물(잎, 줄기)을 이용한 면역증강 소재 개발 2종 이상
- 원료 표준화를 위한 지표성분(기능 성분) 확인 및 분석법 확립
- In vitro / In vivo 시험을 통한 효능 검증
- 면역증강 소재를 이용한 제형 개발 및 안정성 확보
- 인체적용시험을 위한 자료 확보

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 인삼지상부 추출물 제조	2 종	-	KT&G	2종 이상
2. 기시법 및 분석법 확립	유/무	미국, Amway, Nutrilife,	KT&G	유
3. 원료/제품 표준화	적합/부적 합	미국, Amway, Nutrilife,	KT&G	적합
4.대식세포 활성도 측정 (In vitro)	유/무	미국, Amway, Nutrilife,	KT&G	비교 및 대조 실험
5.ICR mouse 생체실험	-	미국, Amway, Nutrilife,	KT&G	비교 및 대조 실험
6.인체적용시험 신청용 자료 확보	유	미국, Amway, Nutrilife,	KT&G	유

* 모든 시험검사는 공인된 기관의 시험성적서를 제출 할 것

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-030</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>기타 산업바이오</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>기타 네트워크기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">축산물 이력관리를 위한 ICT 기반 스마트저울 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 정부시책으로 쇠고기 이력제를 시행하고 있으나, 현재 정육점-소비자 단계를 관리하는 시스템이 부재하여 제도가 정착되지 못함 (예외: 생산-도축-가공까지 관리하는 시스템).
○ 돼지고기 이력제, 수입쇠고기 유통이력제는 시행 못함.
○ 현재 시판 중인 저울에 이력정보를 일일이 입력하는 것은 사실상 불가능할 정도로 불편하고, 실시간 재고관리도 되지 않아 저울만으로 축산물 이력관리를 하는 것은 불가능 함.
○ 판매/재고관리를 위해서는 별도의 포스를 도입하여야 하므로 추가 비용이 부담되고, 포스가 저울과 연동되지 않아 이중 작업을 해야 하므로, 포스로 판매/재고관리를 하면 편리한 것은 알면서도 대부분의 매장에서 포스를 도입하지 못함.
○ 융·복합한 스마트 저울 포스 시스템의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><기술개발 최종목표>
○ 전자저울, 태블릿(PC), 포스 프로그램(판매/재고관리)의 All-in-One 시스템 개발
○ ICT 기반 재고관리, 판매관리, 고객관리, 매출분석 등 다양한 업무를 편리하게 수행할 수 있는 제품 개발
○ 농림축산식품부 서버와 직접 연동하여 쇠고기·돼지고기 이력관리를 할 수 있는 시스템을 개발

<개발내용>
○ 전자저울과 태블릿(PC)을 일체화 한 복합기기 개발
- 전자저울과 태블릿 간 장치 인터페이스 개발
- 슬림형 복합이력관리 장치 개발
- 압전식 터치패드 컨트롤러 개발(10인치 이상)
- 저울 하드웨어 최적화 기술 개발
- 태블릿 하드웨어 최적화 기술 개발
- 유무선 연동 데이터 처리 시스템 개발
- 경쟁력 확보를 위한 보급형 제품 개발

○ 전자저울, 태블릿과 통신하고 제어하는 인터페이스 개발
- 전자저울과 신호를 주고받는 무선 인터페이스 개발
- 도량형법을 준수하는 전자저울 통신기술 개발
- 태블릿 장치 제어 기술 개발(Wi-Fi, Bluetooth, Serial Port 등)</td></tr>
</table>

○ 축산물 이력정보를 실시간 관리하는 프로그램 개발
- IT 기술을 활용한 축산물 이력관리 시스템 개발
- 웹서비스 등 기술을 활용한 서버 연동 인터페이스 개발
- 검역, 보관, 가공, 판매, 회수 등 각 단계별 유통 경로 추적 시스템 개발
- 농림축산식품부 서버와 연동하여 축산물 이력정보 실시간 조회 프로토콜 개발
- 축산물 이력번호별 판매내역을 집계하여 농림축산식품부로 전송 프로토콜 개발
- 농림수산식품부에서 지정한 위해상품판매차단 구축

○ 다양한 기능의 포스 프로그램 개발
- 판매관리, 재고관리, 상품관리, 고객관리, 결제관리, 포인트관리, 매출조회 등 다양한 기능이 가능한 포스 프로그램 개발
- 기존 전자저울에 포스 기능을 장착할 수 있는 변환 장치 개발

○ 복합형 이력관리 시스템의 실증 테스트
- 정육점, 도축장, 중대형 매장에서 실증 테스트

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
복합이력관리 장치				KC 인증
전자저울 인증				KC 인증
Wi-Fi, Bluetooth 전파인증				EMI 인증
축산물 이력제				농림축산식품부 연동
작동정확도	%			98%
사용 온도	℃			-10~40
사용 습도	%			30~80

*개발목표 평가항목에 공인시험기관 공인시험성적서 첨부

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-031</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">희토-킬레이트 유기화합물 강화를 기반으로 약용식물 생산 및 기능성 식품 소재의 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현대인은 육식, 인스턴트, 가공식품 위주의 식생활과 미네랄 영양물이 고갈된 땅에서 자라나는 식품들도 미네랄이 부족한 채 생산되고 있음. 따라서 적정한 미네랄의 균형을 갖추기 전까지 위험수준의 영양물의 결핍으로 각종 질병의 발병과 이로 인한 치료비용이 증가하고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 희토-킬레이트 유기 화합물의 종류: 7종 이상, 순도 99%이상, 농도: 1000ppm이상(인간의 생로병사와 밀접한 주요 희토류(세륨(Cerium), 란타늄(Lanthanum), 사마륨(Samarium), 네오디움(Neodymium), 프라세오듐(Praseodymium), 이트리움(Yttium), 가돌리늄(gadolinium), 등)
○개발내용
- 배양조건 규명(희토-킬레이트 유기 화합물의 종류별, 농도별, 시기별)
- 맞춤형 미네랄강화 약용식물 생산기술
- 미생물을 활용한 발효식품 소재화
- 시제품에 대한 in vitro 통한 기능성 검토
○ 기술이전
- 종류별 고순도, 고농도 희토-킬레이트 유기 화합물 제조기술
- 맞춤형 미네랄강화 약용식물 및 기능성 식품소재화 생산기술

<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>1. 희토-킬레이트 유기화합물 종류</td><td>종</td><td rowspan="3">중국,
바오터우 철강</td><td></td><td>희토류
7종이상</td></tr>
<tr><td>2. 희토-킬레이트 유기화합물 순도</td><td>%</td><td>99</td><td>99.9</td></tr>
<tr><td>3. 희토-킬레이트 유기화합물 농도</td><td>ppm</td><td>1000</td><td>3000</td></tr>
<tr><td>4. 맞춤형 미네랄강화 약용식물
생산기술</td><td>%</td><td>한국,
비트로시스</td><td>100</td><td>125이상</td></tr>
<tr><td>5. 약용식물 식품소재화</td><td>%</td><td>한국, (주)자인</td><td>100</td><td>100</td></tr>
<tr><td>6. 발효식품 소재화</td><td>%</td><td>한국,
이엠생명과학연구원</td><td>100</td><td>100</td></tr>
</table>
*시험결과 성적서는 반드시 공인시험성적서로 함.</td></tr>
</table>

과제ID	바이오의료-032		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	바이오의료	산업바이오	미생물 및 효소촉매
6T분류	BT	기초기반기술	생물공정기술
과제명	생물전환기술을 활용한 UDCA 중간체 및 UDCA 제조기술 개발.		
개 발 필요성	○ Ursodeoxycholic acid는 1970년 의약품으로 개발되어 국내에서는 대웅제약에서 cholic acid를 원료로 하여 7단계의 화학적인 방법으로 UDCA를 생산. - Ursodeoxycholic acid의 수율은 30% 정도로 매우 낮은 수준으로 이는 합성시에 입체와 위치 선택성이 확실치 않아 불순물이 함께 생성되어 고순도의 제품을 얻기 위해서는 여러 단계의 정제와 재결정 공정이 요구됨. ○ 최근에는 whole cell 혹은 추출된 효소를 사용한 생물전환법을 통한 생산법이 다양하게 검토됨. - 생물전환법을 사용하는 UDCA제조공정은 1980년대부터 근래에 이르기까지 많이 연구되어져 왔다. Sawada는 Lactobacillus와 Brevibacterium 등의 세균을 사용하여 dehydrocholic acid로부터 생물전환에 의해 chenodeoxycholic acid와 12-oxo-chenodeoxycholic acid를 제조함.		
개발목표 및 개발내용	<기술개발 최종목표> ○ 7-α-hydroxysteroid dehydrogenase(7-α-HSDH), 12-α-hydroxysteroid dehydro genase(12-α-HSDH), 7-β-hydroxysteroid dehydrogenase (7-β-HSDH)의 유전자를 E-coli와 Saccharomyces cerevisiae에 cloning하여 생물전환법을 통해 cholic acid를 사용하여 12-ketocholic acid, 7, 12-diketocholic acid와 chenodeoxycholic acid(CDCA)로부터 7-ketoCDCA를 거쳐 ursodeoxycholic acid(UDCA)를 생산하는 기술을 개발 <개발내용> ○ E-coli에 7-α-HSDH 및 12-α-HSDH가 함께 cloning된 균주를 사용하여 cholic acid로부터 7, 12-diketocholic acid로의 생물전환기술 개발 ○ E-coli에 7-β-HSDH가 cloning된 균주를 사용하여 7, 12-diketocholic acid로부터 12-ketocholic acid를 거쳐 UDCA를 생산하는 생물 전환 기술 개발 ○ Saccharomyces cerevisiae에 7-α-HSDH 및 12-α-HSDH가 함께 cloning된 균주를 사용하여 cholic acid로부터 7, 12-diketocholic acid로의 생물전환 기술 개발 ○ Saccharomyces cerevisiae에 7-β-HSDH가 cloning된 균주를 사용하여 7, 12-diketocholic acid로부터 12-ketocholic acid를 거쳐 UDCA를 생산하는 생물 전환기술 개발 ○ E-coli 및 Saccharomyces cerevisiae의 균주에서 alcohol dehydrogenase와 acetone을 사용 NAD+ 및 NADP+를 재생할 수 있는 공법을 개발하여 whole cell을 10~15회 반복하여 사용할 수 있는 기술 개발		

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
7-α-HSDH 및 12-α-HSDH cloning된 E-coli의 효소활성	%/48h	100	80	90
7-β-HSDH cloning된 E-coli의 효소활성	%/48h	100	80	90
7-β-HSDH cloning된 Saccharomyces cerevisiae의 효소 활성	%/48h	100	80	90
7-α-HSDH 및 12-α-HSDH cloning된 Saccharomyces cerevisiae의 효소 활성	%/48h	100	80	90
E-coli내에서 NAD+및 NADP+의 재생	회	100	60	>10
Saccharomyces cerevisiae내에서 NAD+및 NADP+의 재생	회	100	60	>15

*개발목표평가항목에 공인시험기관 공인시험성적서 첨부

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-033</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화장품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기능성바이오
소재기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">왕겨유래 식물성 실리카 활용 메이크업 및 기능성 치약 제품개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 화장품은 전형적인 화학산업에서 식물이나 동물의 성분들로만 제조되는 생물산업으로 전환되고 있음
○ 광물성 실리카를 대체한 왕겨유래 식물성 실리카가 적용된 화장품 (메이크업 등) 개발을 통한 국내외 화장품분야 창조경제 생태계 조성에 기여 가능
○ 왕겨 등에 포함된 식물성 실리카에 대한 이용의 필요성이 증가됨
○ 식물성 실리카를 활용한 치약용 실리카제 개발을 통해 기능성을 중시하는 2000억 규모의 국내 치약시장 선점 가능성</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 식물성 실리카 소재가 적용된 메이크업 화장품 설계・응용・상품화
○ 식물성 실리카 소재가 적용된 기능성 치약 설계・응용・상품화
○ 주요 특징
- 식물성 실리카 소재 활용 파운데이션, 파우더, 볼연지 및 립스틱 등 4가지 유형의 메이크업 화장품 설계・응용・상품화
- 색도를 포함한 성상의 변화, 물리적, 이화학적 시험, 미생물시험, 고온 및 저온 보관 등 안전성 및 안정성 연구
- 식물성 실리카소재를 활용한 치주염(항균 및 항염) 예방 기능성 치약 설계・응용・상품화
- 치약용 식물성 실리카젤 개발 및 천연소재의 안전성 및 안정성 연구
○ 주요 성능
- 화장품용 광물성 실리카 원료 대체 가능 spec 확보(수분함량 6% 이하, 순도 98%이상, particle size 10-30 μm 등)
- 기능성 치약용 광물성 실리카 원료 대체 가능 spec 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>화장품용 실리카 규격 확보</td><td>건수</td><td>(프랑스, 로레알)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>소재의 안전성/안정성</td><td>건수</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>2</td></tr><tr><td>기능성치약용 실리카 규격 확보</td><td>건수</td><td>(미국, 애보트)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>특허출원</td><td>건수</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>2</td></tr><tr><td>시제품(화장품, 치약)</td><td>건수</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>3</td></tr></table>*시험결과는 관련 공인시험기관의 성적서 제출요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-034</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오.의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기능성바이오소재기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고활성 새싹 천연물 추출물을 이용한 기능성 화장품의 소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 환경과 건강에 관심을 가지는 소비자가 증가하면서 화학물질이 함유된 식품과 화장품 등을 기피하는 추세가 계속되고 있으며 최근에는 화학물질로 오염된 체내의 독소를 배출하자는 디톡스 열풍도 불고 있음.
○ 천연화장품 및 소재 분야에서 화장품에 사용되는 천연식물 추출물은 대부분 수입에 의존하고 있어 이에 대한 대책이 필요 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고활성 천연물 함유 새싹 작물의 재배 기술
- 친환경 재배환경 조성 기술
- 유효 성분 강화를 위한 재배 효율화 기술
○ 환경 친화적 천연물 추출기술
- 화학물질의 사용을 최소화하는 친환경적인 추출 기술
- 전기, 에너지, 용매 및 물의 사용을 최소화하는 에너지 저감형 추출 기술 확보
- 저온 추출 공법을 이용한 천연물의 활성유지 및 수율 극대화 기술
○ 화장품 소재 생산을 위한 제형 기술
- 천연물의 화장품 소재화를 위한 제형화 기술
- 적용 유형별 흡수 극대화를 위한 크림, 스킨, 에멀젼 등의 제형 제작 기술
- 각 제형화에 따른 피부 흡수도 및 피부화장품의 효능 평가
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. 추출물의 조성 및 최적화</td><td>-</td><td>프랑스/100</td><td>70%</td><td>90%</td></tr>
<tr><td>2. 활성물질의 항산화능</td><td>%</td><td>프랑스/100</td><td>70%</td><td>80%</td></tr>
<tr><td>3.활성물질 미백효과</td><td>%</td><td>일본/100</td><td>70%</td><td>80%</td></tr>
<tr><td>4.안전성</td><td>%</td><td>프랑스/100</td><td>70%</td><td>추출물3건
안전성
입증</td></tr>
<tr><td>5.제형개발</td><td>건</td><td>프랑스/100</td><td>80%</td><td>4건</td></tr>
<tr><td>6.제품의 안전성 및 안정성</td><td>건</td><td>프랑스/100</td><td>70%</td><td>제품3건
안전성 및
안정성
입증</td></tr>
<tr><td>7.제품화</td><td>건</td><td>프랑스/100</td><td>60%</td><td>4건</td></tr>
<tr><td>8.제품의 항산화효과</td><td>%</td><td>프랑스/90</td><td>60%</td><td>80%</td></tr>
<tr><td>9.제품의 미백효과</td><td>%</td><td>프랑스/90</td><td>60%</td><td>60%</td></tr>
</table>
*시험결과는 공인시험성적서로 함(2, 3, 4, 6 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-035</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초·기반기술</td><td>생명공학 산물 안정성 및
유효성 평가기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">천연물의 PPAR조절을 통한 Foot Care 효능 소재 및 제품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 발은 사람의 신체에서 가장 많이 사용되는 부위 중 하나로써, 무좀이 생기면 감염되지 않은 손, 발톱, 타부위(손, 발, 사타구니 등)까지 옮길 수 있음.
○ 따라서 무좀균의 생장을 억제하고, 죽은 각질세포의 턴 오버가 제대로 이루어지게 하는 항무좀균 소재의 개발이 시급하며, 특히 부작용이 덜 한 천연물을 3.이용한 소재 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 천연 추출물 제조 및 지표성분 규명
○ 천연 추출물의 세포독성 및 세포증식능 평가(MTT assay)
○ 천연 추출물의 각질형성 세포를 통한 항산화 평가 (ROS)
○ 천연 추출물의 각질형성 세포를 통한 항염증 평가 (NFkB, IL-6, TNF-a)
○ 천연 추출물의 각질형성 세포를 통한 PPAR-α, β, ɣ의 기작 평가
○ 천연 추출물의 Involucrin, Filaggrin 활성 평가 (Western Blot, PCR)
○ 천연 추출물의 각질형성 세포 성장인자 생산능에 대한 평가 (hKGF)
○ 두부 백선균에 대한 추출물의 항균활성 평가(Paper disk assay, MIC 측정)
○ 원료의 피부 안전성 평가
○ 원료의 잔류농약분석 및 원료규격 설정
○ 원료의 제형 안정성 평가 (미생물/열/pH/에탄올/가속/가혹시험/광안정성)
○ 원료의 대량생산공정 개발
○ 화장품 시제품 처방 설계
○ 화장품 시제품 피부안전성 및 시제품의 안정성 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.지표성분 규명</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1건</td></tr><tr><td>2.항염 및 항산화 효능평가</td><td>%</td><td>(독일/Symrise)</td><td>20</td><td>50</td></tr><tr><td>3.항균활성 평가</td><td>%</td><td>(독일/Symrise)</td><td>20</td><td>50</td></tr><tr><td>4.피부장벽강화 및 보습효능 평가</td><td>%</td><td>(독일/Symrise)
50</td><td>20</td><td>50</td></tr><tr><td>5.원료 피부자극 완화 효능 평가</td><td>-</td><td>(스위스/
Pentapharm)</td><td>30</td><td>40</td></tr><tr><td>6.원료 제형 안전성 평가</td><td>-</td><td>(프랑스/Silab)</td><td>무자극</td><td>무자극</td></tr><tr><td>7.원료 제형 안정성 평가</td><td>-</td><td>안정</td><td>안정</td><td>안정</td></tr><tr><td>8.완제품 안전성 평가</td><td>-</td><td>안전</td><td>안전</td><td>안전</td></tr><tr><td>9.완제품 피부자극 완화
효능 평가</td><td>-</td><td>유효</td><td>유효</td><td>유효</td></tr></table>*시험결과는 공인시험성적서로 함(단, 2, 3, 4, 8 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-036</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오/의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>기능성 바이오소재
기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">아열대 식물성분인 Kenaf 추출물을 이용한 화장품 소재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 21세기에 이르러 화장품 과학은 비약적인 발전을 하였지만, 대량 생산의 화학적인 원료제품에 기반을 두었기에 이로 인해 민감성 피부와 아토피 같은 피부 질환이 늘어나게 되었음. 현대의 소비자들은 웰빙화 경향에 따라서 최근에는 천연 화장품의 안전성에 대한 소비자들의 관심이 늘어나 보다 피부에 7안전한 화장품과 자연 친화적인 제품에 개발을 필요로 하고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Kenaf 추출물의 생리효능 활성을 증가시키는 추출공정 확립 및 임상 평가
- 유효성분 배당체 kaempferitrin의 비 전환을 최적화하는 발효공정을 확립 함.
- 초음파 전처리 공정 및 최적의 추출공정 요인 결정
- 유효성분 분석을 통한 지표성분 확립
- 추출물에 대한 세포장벽 개선 임상시험
○ 화장품 소재로서 적합한 Kenaf 추출물의 다양한 생리활성 효능 및 작용 기작 조사
- 산화적 스트레스에 대한 방어기작 활성화 효능 및 세포 보호 효과
- 미백관련 생리활성능 조사
- 주름개선 생리활성능 조사
○ 피부 적용성 향상을 위한 제형기술 확립 및 시제품 제작
- 제형 확립 및 제형의 안정성 평가
- 개발 제형에 대한 피부 안정성 평가
○ Kenaf 추출물의 세포장벽 보호 기전 조사
- 생리효능 활성물질의 각질형성에 관한 유전자 측정
- 상처치유 효능 조사
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1.유효성분 분석을 통한 지표성분 확립</td><td>ug/g</td><td rowspan="10">kaempferitrin 유사 구조체의 향장 소재화 기술과 상대 비교할 것</td><td rowspan="3">kaempferitrin 유사 구조체의 향장 소재화 기술과 상대 비교할 것</td><td rowspan="10">kaempferitrin 유사 구조체의 향장 소재화 기술과 상대 비교해서 수종 보완할 것</td></tr>
<tr><td>2.피부장벽 개선</td><td>%</td></tr>
<tr><td>3.항산화능</td><td>%</td></tr>
<tr><td>4.항염증 효능</td><td>%</td><td rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>5.주름개선능</td><td>%</td></tr>
<tr><td>6.미백능</td><td>%</td></tr>
<tr><td>7.제형 안정성</td><td>%</td></tr>
<tr><td>8.각질형성에 관한 유전자 조사</td><td>%</td></tr>
<tr><td>9.상처치유 효능 분석</td><td>%</td></tr>
<tr><td>10.피부안정성</td><td>%</td></tr>
</table>
*시험결과는 공인시험성적서로 함(단, 2, 3, 4, 10 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-037</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업・해양
・환경 관련 응용</td><td>농업・해양 생물자원의
보존 및 이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">천연물유래 anti-aging 소재 발굴 및 기능성 화장품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 친환경적 천연소재 추출물을 활용한 고기능성 anti-aging 제품경쟁력의 확보를 위한 다양한 소재를 발굴하고 새로운 제형연구를 통한 고기능성 신제품의 개발
○ 미생물 발효기술과 미생물이 분비하는 효소에 의한 생물전환으로 천연물에 포함되어 있는 유용한 생리활성 물질을 극대화해서 기능이 향상된 물질을 지표성분으로 표준화 제시</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 천연소재 복합추출물을 이용한 anti-aging 유효성분 원료화
- 기능성 검증을 통해 글로벌 경쟁력을 보유한 화장품 제품개발
- 발효 기술을 이용하여 천연물유래의 유효성분 최적화, 분리정제를 통한 미백 및 주름개선용 항노화 소재 기술 및 화장품 제품개발

○ 개발내용
- 친환경 천연소재 복합추출물의 생리활성 유효성 및 안정성 검사
- 소재를 이용한 친환경 세정화장품 및 anti-aging 화장품의 개발
- 미생물 발효 기술 적용
- 항산화 및 피부노화 억제 효과
- 미백 및 주름개선 기능 보유
- 세포독성 적합

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>Elastase저해활성</td><td>IC50 (mM)</td><td>일본, Shisedo</td><td>-</td><td>30이하</td></tr>
<tr><td>유해성분 분석</td><td>ppm</td><td>일본, shisedo</td><td>-</td><td>공인기관
인증</td></tr>
<tr><td>ROS 저해활성</td><td>%</td><td>일본, shisedo</td><td>-</td><td>30이하</td></tr>
<tr><td>항산화 활성</td><td>%</td><td>일본, shisedo</td><td>-</td><td>30이하</td></tr>
<tr><td>세포독성</td><td>% of
control</td><td>미국</td><td>-</td><td>90</td></tr>
<tr><td>피부 침투력평가</td><td>% of
contro</td><td>미국</td><td>-</td><td>임상기관
보고서</td></tr>
<tr><td>피부 안전성평가</td><td>P 값</td><td>미국</td><td>-</td><td>임상기관
보고서</td></tr>
</table>
*공인인증기관의 인증서 첨부 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-038</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기능성 바이오소재
기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">기능성 화장품 원료 제품화를 위한 프로테아제 제형 안정화 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 프로테아제를 화장품의 원료로 개발하였을 경우 기능성 화장품 개발의 새로운 원료로 각광을 받을 수 있음.
○ 기능성 화장품 재료로써 효소의 가치를 고려할 때, 화장품에 접목 할 수 있는 효소 안정화 기술은 미래 화장품 원료 시장을 선점할 수 있는 핵심 기술임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 프로테아제 생산 미생물 유전자 확보(2건이상) 및 재조합 미생물 대량 발현/정제 시스템 구축
- 단백질공학 접근법을 통한 프로테아제 안정화
- 고정화 및 제형화를 통한 프로테아제 안정화 방법 개발
○ 개발내용
- 단백질공학 및 효소공학 기술을 통한 프로테아제 안정화 기술
- 미생물을 통한 프로테아제 생산 및 정제 기술
- Sbustrate specificity가 향상된 프로테아제 제형화 기술
- 프로테아제 고정화 기술 및 Affinity담체 합성에 의한 정제배율 향상
- 상온에서도 안정한 프로테아제 제형화 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Protease 생산
미생물 유전자
확보건수</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>2건이상</td></tr><tr><td>Protease
안정화/제형화</td><td>u/mg</td><td>일본</td><td>-</td><td>공인기관인
증</td></tr><tr><td>Protease 정제수율
및 substrate
specificity</td><td>%</td><td>일본</td><td>-</td><td>95%</td></tr><tr><td>Immobilization resin
합성</td><td>%</td><td>일본</td><td>-</td><td>90%</td></tr><tr><td>화장품
원료확보건수</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>2건이상</td></tr></table>*공인인증기관의 인증서 첨부 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-039</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기능성바이오소재기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">동물세포 또는 줄기세포 대량배양을 위한 앱타머기반의 배양첨가제/무혈청 배지 및 지지체 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 동물세포나 줄기세포는 인간의 질병치료 및 기능개선용으로 사용되고 있으며 효과적인 대량생산 방법을 위하여 무혈청 배지, 첨가제 및 관련 지지체 개발의 필요성이 증가되고 있음
○ 줄기세포 배양조건에서 이들을 고려한 최적의 지방줄기세포 배양을 위한 특화된 세포배양환경과 배지의 개발에 대한 사회적 요구가 절실함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 성능
- 동물세포 또는 지방줄기세포에 특화된 무혈청 배지 및 앱타머 기반의 첨가제 개발
- 동물세포 또는 지방줄기세포에 특화된 세포지지체 개발
- EGF(Epidermal Growth Factor)-EGFR Signaling 유도
○ 주요 특징
- 생체분석 정보를 활용하여 조성과 비율이 결정된 무혈청 배지
- 생체 미세환경과 유사한 구조와 중요인자를 가진 세포 지지체
- 핵산기반의 앱타머를 이용하여 세포신호전달을 촉진하고 성장을 유도하는 대량생산용 성장인자 개발을 통해 기존의 배지첨가제 대체

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>앱타머기반 첨가제 개발</td><td>건수</td><td>(미국,Cellgro)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>지지체 개발</td><td>건수</td><td>(미국,Cellgro)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>무혈청배지 개발</td><td>건수</td><td>(미국,Cellgro)</td><td>해당없음</td><td>1</td></tr><tr><td>특허출원</td><td>건수</td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>시제품</td><td>건수</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>
*시험결과는 관련 공인시험기관의 성적서 제출요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-040</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화학 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>기능성 바이오소재
기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">항염증 및 아토피 개선소재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 서구식 주거형태, 대기오염 등의 생활환경 변화 및 소아면역체계 약화로 최근 염증성 피부질환 (아토피성 피부염, 농가진 등) 환자증가가 심각한 사회문제로 대두되고 있음.
○ 특히 영·유아에게 많이 발증되는 아토피성 피부염은 성인과는 다르게 증상이 나타난 후 급속히 전신으로 확산되는 경향이 나타남에 따라, 신속한 치료는 유·소아 성장 및 만성적 질환으로의 전환을 막을 수 있는 중요한 요소이므로 사회적 필요성이 많이 요구 되고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 영유아에게 저자극성이며 독성이 낮은 천연물 유래 항염증 및 아토피 개선 소재 개발
- 염증의 발현 강도를 낮추고 억제하여 염증의 발생 원인을 해결하여 우수한 면역억제 효과를 지닌 개선 소재 개발
○ 주요 성능
- 영유아용 항염증 및 아토피 개선을 위한 천연 원료개발
- 천연물을 이용한 소재 개발 (추출물 및 단일물질)
○ 주요 특징
- 항염증 및 아토피 개선을 위한 소재의 효능 및 안전성
- 천연 소재의 안전성 및 항염성, 아토피 개선능
- 추출물질의 생체 안정성 확보(MTT 시험)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.신규유효추출물 수</td><td>종</td><td></td><td></td><td>>2</td></tr><tr><td>2.추출방법 확립</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>3.추출물 표준물질
규격화(함량 및 순도)</td><td>종</td><td>-</td><td>-</td><td>>2</td></tr><tr><td>4.신규유효단일물질 수</td><td>종</td><td></td><td></td><td>>4</td></tr><tr><td>5.아토피 개선 효능</td><td>%</td><td>90
(일본,아토피코사)</td><td>80</td><td>85</td></tr><tr><td>6.항염증 효능</td><td>%</td><td>90
(미국,</td><td>80</td><td>85</td></tr><tr><td>7.세포독성 안정성</td><td>%</td><td></td><td></td><td>100</td></tr></table>*시험결과는 공인시험성적서로 함(단, 3, 5, 6, 7 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-041</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오화학소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기능성 바이오소재
기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">화학/생물의 융복합기술을 통한 중소기업형 D-아미노산의 생산기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고부가가치 D-아미노산의 생산은 다품종 소량 생산방식으로 중소기업에 적합하나 국내에 아직 이러한 기술을 보유한 업체는 매우 드문 실정임.
○ 기존의 화학적 방법 및 효소를 이용한 생물학적 방법의 융복합을 통해서만 생산단가 측면에서 경쟁력 있는 D-아미노산 생산공정의 확립이 가능함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ D-아미노산의 전구체로 쓰이는 라세믹 아미노산 또는 케토산의 저렴한 합성 정제방법의 확립.
- DL-트레오닌 및 DL-타이로신의 Strecker합성법을 통한 생산공정 개발
- 트레오닌과 타이로신의 케토산 전구체 합성공정 개발
- 대량합성공정의 확립 및 분리정제공정 최적화
○ 효소적 방법을 통한 D-트레오닌 및 D-타이로신의 생산공정 개발
- 전구체 기질의 생산단가비교를 통해 최적의 기질선택
- 선택된 기질로부터 D-트레오닌 및 D-타이로신 생산을 가능하게 하는 효소반응 설계
- 효소반응공정의 스케일업 및 D-아미노산의 분리공정 최적화
- D-아미노산의 함량 및 순도분석
- D-아미노산의 생체안정성

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.라세믹아미노산 및
케토산의 합성공정</td><td>$/kg</td><td>10 ~ 100
(독일, BASF)</td><td>-</td><td>< 50</td></tr><tr><td>2.라세미체의 수율 및
구조분석</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>> 90</td></tr><tr><td>3.D-아미노산의 효소적
생산공정</td><td>g/L/hr</td><td>1 ~ 10
(독일, BASF)</td><td>-</td><td>> 5</td></tr><tr><td>4.아미노산 제조법의
기시법 확립(수율 및
함량 순도)</td><td>%</td><td></td><td>-</td><td>시험성적서</td></tr><tr><td>5.생체안정성(MTT 법)</td><td>%</td><td></td><td></td><td>100</td></tr></table>*시험결과는 공인시험성적서로 함(단, 2, 4, 5 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-042</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오환경</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>대기오염물질 저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">탈취미생물과 악취분해효소의 고정화 PVA-겔 바이오 담체 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 각종 환경기초시설 및 산업시설에서 발생하는 악취와 VOCs등은 심각한 사회문제로 인식되고 있으며 날로 민원이 증가하고 있다. 이에 2005년 악취방지법이 시행되었고 일부 지자체에서는 법령보다 강화된 악취기준을 설정하여 규제하고 있는 실정임. 그러나 가장 많이 사용되는 미생물 탈취 방법은 초기 안정적인 탈취효율을 기대하기 어려우며 안정화 기간이 길고 특히, 탈취미생물의 일정한 활성유지가 어려운 상황 임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 폴리비닐알코올(PVA)-젤과 알지네이트, 악취제거 미생물, 악취분해 효소등을 고정화 한 바이오 담체의 제조.
- 발포 및 성형조건에 따른 견고한 PU, PE, PVC 등의 structure 담체 개발
○ 바이오 담체의 생물학적 기능성 확인
- 산소섭취율(OUR) 및 악취제거 효율성 확인
- PVA-겔 바이오 담체의 물리화학적 안정성 확인
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr>
<tr><td>1. 재질분석</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2. 암모니아제거
(50ppm<, HRT: 12sec)</td><td>%</td><td>90%
(EBARA CORP, 일본)</td><td>85%</td><td>90% 이상</td></tr>
<tr><td>3. 황화수소제거
(50ppm<, HRT: 12sec)</td><td>%</td><td>90%
(EBARA CORP, 일본)</td><td>85%</td><td>90% 이상</td></tr>
<tr><td>4. 톨루엔 제거
(50ppm<, HRT: 12sec)</td><td>%</td><td>90%
(EBARA CORP, 일본)</td><td>85%</td><td>90% 이상</td></tr>
<tr><td>5. 공극률</td><td>%</td><td>95%
(중국)</td><td>92.3%</td><td>90~95%</td></tr>
<tr><td>6. 겉보기밀도</td><td>g/cm3</td><td>0.4
(3M, 미국)</td><td>0.044</td><td>0.01~0.1</td></tr>
<tr><td>7. 비중(20℃)</td><td></td><td>1.0
(bayer, 독일)</td><td>0.98</td><td>0.8~1.2</td></tr>
<tr><td>8. 비표면적</td><td>m2/g</td><td>5.4268
(bayer, 독일)</td><td>2.5071</td><td>3.00~6.00</td></tr>
<tr><td>9. 내약품성</td><td>pH 4</td><td>이상 무
(bayer, 독일)</td><td>이상 무</td><td>이상 무</td></tr>
<tr><td>10. 마모도</td><td>mm</td><td>0.3756
(bayer, 독일)</td><td>0.3944</td><td>0.5 이하</td></tr>
<tr><td>11. 미생물량
(Bacillus sp.)</td><td>CFU</td><td>-</td><td>-</td><td>1.0 × 103
이상</td></tr>
<tr><td>12. PVA-겔 바이오 담체의
안정성</td><td>횟수</td><td>-</td><td>-</td><td>%</td></tr>
</table>
*시험결과는 공인시험성적서로 함(단, 2, 3, 4, 11 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-043</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td>바이오환경</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT 분야</td><td>농업·해양·환경
관련 응용</td><td>환경 생명공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">저관리형 잔디육종과 잔디주차장 스틸모듈개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 도시 환경에 대한 관심이 높아지면서 아스팔트나 시멘트로 구성되어 있는 주차장을 친환경 잔디 주차장으로 활용하고자 하나 도시환경에서 생육이 원활한 잔디가 육종되어 있지 않고, 현재 이용되는 잔디주차장 모듈도 외국제품의 수입이나 외국제품의 단순 모방에 의존하여 국내 시정에 맞는 잔디육종 및 잔디주차장 모듈 개발이 필요하다.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">개발목표
○ 내구성, 내마모성 및 내식성을 갖춘 개방형 단위셀(cell) 형태의 잔디 주차장 모듈 재료 및 구조 개발.
○ 잔디 피복율 90%이상에 적합한 내한발성· 내답압성· 내음성 잔디의 자체 육성 및 개발(2품종 이상).
○ 경량의 보수능력이 우수한 잔디주차장용 토양(root & soil) 및 시스템 개발 및 적용.
개발내용
○ 주요 성능
- 잔디주차장 모듈의 재질, 내식성, 내변형성을 고려한 적합 소재 개발
- 타이어 접촉부분의 주차용 잔디 보호구조재개발(내하중 150t/m2이상)
- 주차장 녹화율 90% 이상 구현 가능한 스틸 내열성 구조재
- 잔디의 생육에 지장이 없는 h100 잔디 보호구조재.
○ 잔디 품질
- 내한발성과 내음성 조건하에서 엽색, 광합 성량, 밀도가 우수 할 것
- 무인 자동 관수 시스템 구축: 모듈 내 잔디 근권에 자동 급수 장치
- 개방형 단위셀(cell) 형태의 잔디주차장 모듈의 재료 및 구조 설계
- 보수능력이 우수한 잔디주차장용 토양 및 시스템 개발 및 실용화.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>소재 내하중</td><td>t/m2</td><td>-</td><td>-</td><td>150 이상</td></tr><tr><td>소재 압축강도</td><td>kg/cm2</td><td>-</td><td>-</td><td>210 이상</td></tr><tr><td>잔디 피복율</td><td>%</td><td>-</td><td>10~60
수준</td><td>90 이상</td></tr><tr><td>잔디 밀도</td><td>NDVI</td><td>-</td><td>0.6 수준</td><td>> 0.80</td></tr><tr><td>토양제 개발</td><td>종류</td><td>-</td><td></td><td>2종 선발</td></tr></table>
* 시험결과는 공인기관 시험성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-044</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오.
의료</td><td>의약바이오</td><td>시약/
진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초기반 기술</td><td>기초기반 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">화산석을 이용한 노로바이러스 측정용 바이오센서 제작을 위한 항체 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 식중독 환자의 절반을 차지하는 노로바이러스의 경우, 타 병원체와 달리 아종/변종이 많아 정확한 바이러스 진단이 어려운 실정임. 현재 PCR기법이 유일한 노로바이러스 확진 기법이나, 확진까지 수일이 소요되어 조기 진단 기법으로 한계가 있음. 빠르고 간편하게 측정이 가능한 면역바이오센서의 제품의 요구성이 높음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 노로바이러스에 특이적으로 결합하는 항체 개발
- 노로바이러스 GI, GII의 conserved region을 이용하여 항체 개발
- 노로바이러스 GI과 GII 각각에 특이적으로 결합하는 항체 개발

○ 나노플라즈모닉 기술을 이용한 노로바이러스 측정 기술 개발
- 플라즈몬 신호 증폭을 위한 나노구조체 제작 및 최적화
- 표면플라즈몬증폭(SERS)을 이용한 면역 반응 측정 기술 개발
- 국소플라즈몬공명(LSPR)을 이용한 면역 반응 측정 기술 개발

○ SERS, LSPR을 통한 노로바이러스 검출 용 항체 선별 및 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>분석소요시간</td><td>분</td><td>20
(독일, R-Biopharm AG)</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>민감도</td><td>particles/mL</td><td>10^4
(미국, 독일 등 다수)</td><td></td><td>10^2-10^3</td></tr><tr><td>검출율</td><td>%</td><td>90
(독일, R-Biopharm AG)</td><td></td><td>95</td></tr><tr><td>시료의양</td><td>μL</td><td>10
(독일, R-Biopharm AG)</td><td></td><td>5</td></tr></table>* 시험결과는 공인기관 시험성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-045</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>의약바이오</td><td>시약/진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업해양 환경 관련
응용</td><td>동식물병해충제어 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">분자진단용 무동력/간편 핵산 검출 Dipstick 기술 개발 및 제품화</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 질병원 검출을 위한 POC-MDx(현장분자진단)의 필요.
○ 현장분자진단을 위한 “비 장비 의존적 핵산 검출 기술 개발”의 필요.
○ 인유 두종 바이러스 (Human papillomavirus, HPV)에 대한 molecular dipstick 분자 진단 기술 개발의 필요.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 현장분자진단 (POC-MDx)에 적용 가능하도록 장비 사용 없이 간편하게 target DNA의 PCR 증폭 산물을 신속하고 간편하게 검출, 확인할 수 있는 molecular dipstick 기술을 개발하고,
“스틱형 인두유종바이러스 검출 키트” 제품화

○ 개발내용
- HPV에 대한 PCR 증폭 기술 자료 및 정보 수집/분석.
- 고위험군 HPV에 대한 multiplex gentyping을 위한 lateral flow molecular dipstick 분석법, capture probe 디자인 및 테스트 결과물의 공인인증서첨부
- Lateral flow multiplex dipstick 조건 set-up
- 개발된 lateral flow molecular dipstick 기술을 이용 하여 자궁경부암을 유발하는 고위험군의 HPV를 genotyping가능한 molecular dipstick을 개발하고 제품화 함.
- 시제품 제작, 평가 및 제품화(특허등록 1건이상)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Target PCR
산물의 최소 양</td><td>ng</td><td>-</td><td>-</td><td>≤1 ng</td></tr><tr><td>Genotyping
정확도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>≥ 90%</td></tr><tr><td>Test당 분석시간</td><td>분</td><td>180분
(벨기에/Innogenetics)</td><td>-</td><td>≤15 분</td></tr><tr><td>HPV 검출을 위한
분석 비용</td><td>$</td><td>-</td><td>-</td><td>≤ 10 $</td></tr><tr><td>Test 시료 수</td><td>type</td><td>28종
(벨기에/Innogenetics)</td><td>-</td><td>고위험군 10 종
저위험군 40 종</td></tr></table>*시험결과물에 대한 공인인증기관의 시험성적서 제출요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-046</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>의약바이오</td><td>시약/진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노 바이오 보건</td><td>나노바이오 물질 합성 및 분석기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">엔도톡신 검출을 위한 형광자성나노입자 기반의 바이오센싱 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 식품, 의약품 내에 존재하는 미량의 엔도톡신을 정밀하게 검출하고자 가장 널리 사용되고 있는 LAL (Limulus amebocyte lysate) 시험법의 원료확보의 어려움, 정확성, 신뢰도, 최소검출한계, 측정시간 및 비용 등의 문제를 해결하기 위한 신속-정확하게 엔도톡신을 효율적으로 측정할 수 있는 새로운 엔도톡신 분석법이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 압타머와 엔도톡신 간의 선택-친화성 정량 평가를 통한 최적 압타머 프로브 선별
○ 엔도톡신 측정용 형광자성나노입자 제작 및 엔도톡신 바이오센싱 효율 평가
○ 엔도톡신 인지능을 높이기 위한 압타머의 ACDR, 디자이너 압타머 설계 및 엔도톡신 인지능 평가
○ 디자이너 압타머 기반 형광자성나노입자를 이용한 엔도톡신, 바이오센싱 최적화 및 측정 성능 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 측정시간</td><td>min</td><td>90 min, 비색법
(미국/찰스리버)</td><td>-</td><td>30 min
이하</td></tr><tr><td>2.동적측정범위
(DDR)</td><td>EU/mL</td><td>0.05 - 5 EU/mL
(미국/찰스리버)</td><td>-</td><td>0.001 - 1
EU/mL</td></tr><tr><td>3.최소검출한계
(LDL)</td><td>EU/mL</td><td>0.05 EU/mL
(미국/찰스리버)</td><td>-</td><td>0.001
EU/mL
이하</td></tr><tr><td>4.Signal to noise
(S/N) ratio</td><td>%</td><td>100%
(미국/찰스리버)</td><td>-</td><td>100%
이상</td></tr><tr><td>5. 정확도</td><td>%</td><td>미국</td><td></td><td>98%이상</td></tr></table>* 엔도톡신 검출 관련 시험성적은 공인된 기관의 시험 성적이 요구됨.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-047</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>의약바이오</td><td>천연물의약품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기능성바이오소재기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">가용화 참당귀 추출물을 이용한 천연물 항암제 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 참당귀 주정추출물은 다량의 기능성 성분을 함유하고 있음에도 불구하고 천연물 신약물 소재로 활용되지 못하고 있음. 그 주된 원인이 약효능을 가지는 핵심적 기능성 성분의 난용성이기 때문임. 따라서, 이러한 용해도 문제를 개선할 경우 참당귀 추출물의 기능성은 치매치료제, 항암제, 진통제 등 다양한 약효를 나타 낼 수 있는, 보다 안전성이 입증된 천연물 신약 의약품으로써 소재화 발전 가능성이 클 것으로 기대 됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○개발목표
천연물 신약으로의 개발을 위한 안전성, 유효성, 기준 및 시험방법 관련 자료를 확보하고, 제조공정 관련 기술의 개발 함.
- 기능성 물질 고함유 추출공정의 확립
- 가용화 공정의 개발 및 공정 최적화 기술개발
- 안전성 관련 자료의 확보
- 유효성 관련 시험자료의 확보
- 기준 및 시험방법 자료의 확보
- 임상시험을 위한 프로토콜의 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1.주정추출물의 정제
및 수율 기시법</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td></tr>
<tr><td>2.추출물의 분석 및
순도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3.세포독성시험</td><td>%</td><td>90
(미국/일라이릴리)</td><td>70</td><td>80</td></tr>
<tr><td>4.디컬신의 가용화</td><td>%</td><td>10
(한국/유나이티드)</td><td>0.1</td><td>10</td></tr>
<tr><td>5.전임상 시험</td><td>건</td><td></td><td></td><td>5건</td></tr>
<tr><td>6.디컬신, 피세틴의
기준 및 시험방법</td><td>건</td><td>4
(한국/에이지아이)</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>7.임상 프로토콜 작성</td><td>건</td><td></td><td></td><td>2</td></tr>
<tr><td>8.작용기전 규명</td><td>종</td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
</table>
*시험결과는 공인시험성적서로 함(단, 1, 2, 3, 4, 6 항목)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-048</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>수술용 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>기타 보건의료
관련 응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">시술방법 개선을 위한 자동출력 제어기능이 내장된 고성능 전기 수술기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동출력제어 기능이 내장된 외산 전기수술기는 성능이 월등하여 5배 이상의 가격에도 선호되고 있어 국산적용으로 국내시장 M/S 50%로 확대 및 수출 기대효과의 필요성이 요구됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 자동출력제어 기능이 내장된 고성능 전기수술기 개발 및 시술방법 개선효과

○ 개발내용
- APC기능 적용 위한 역률보상 PFC와 가변출력 2 Switched forward converter, 시술부위 임피던스 및 출력전류, 출력전압 자동검출회로 및 고속연산 DSP로 구성된 자동출력 제어기능 하드웨어,
- 저 손실 고 정밀 전력제어와 공진형 컨버터를 위한 전력변환 트랜스포머 설계 및 제작
- 전기수술기 각 모드별 전압, 전류제어, 캐리어주파수와 반복주파수 조합한 듀티제어로 세밀한 출력에너지 조절기
- 임상에 적합한 출력패턴과 내구성과 신뢰성 및 사용편리성

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>부하변화 검출
정확성</td><td>%</td><td>미국, 90</td><td>-</td><td>90</td></tr><tr><td>출력제어 순시성</td><td>Slew rate
(V/us)</td><td>미국, 25</td><td>-</td><td>25</td></tr><tr><td>부하변화-출력제어
특성 민감성</td><td>%</td><td>90</td><td>-</td><td>90</td></tr><tr><td>PER (전력 효율
지수)</td><td>%</td><td>98 (미국/코비디엔)</td><td>-</td><td>98</td></tr><tr><td>임상검증(유효성
검증)</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>공인기관
시험성적서</td></tr></table>*시험결과물에 대한 공인인증기관의 시험성적서 제출요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-049</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료
관련응용</td><td>기타 보건의료 관련
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자동 체압분산 및 척추분절 운동 기능이 구현되는 스마트 침대 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최소한 하루에 세 번 이상 또는 30분 이상의 관절운동이 관절연골의 퇴행성 변화를 예방하는데 필요함.
○ 디스크에서 연골세포(chondrocyte)는 반복적인 압박과 이완(intermittent compression and decompression)에 의해 강화, 섬유세포(fibroblast)는 약간의 스트레스가 주어지는 긴장력(modified tension in the line of stress)에 의해 강화. 반면 척추골은 종축방향으로 압박과 이완(compression and decompression toward longitudinal axis)에 의해 강화됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 성능
- 육면체 블럭 방식의 구동 시스템 개발
- 연속 또는 자동 방식의 육면체 구동 시스템 개발
- 육면체 블럭 구조 침대와 연동 가능한 기능성 매트리스 개발

1) 인체공학적 침대 기능구현 프로그램 개발
○ 효과적인 체압 분산 원리 구현 시스템 및 프로그램 개발
- 효과적인 체압 분산을 위한 최적 압력분포 변화 주기 연구
- 부위별 최적 압력분산 및 혈액순환 증진 구현 기계적 특성 연구
○ 척추 관절 운동 원리 구현 시스템 및 프로그램 개발
- 상하지 관절움직임 메커니즘 응용 관절가동 가동 구현 기계적 특성연구
- 척추 관절움직임 메커니즘 응용 관절가동 구현 기계적 특성 연구

2) 디자인 개발 및 기구 개발
○ 스마트 침대 기능구현의 Concept 확정
- 육면체 블록 구조 및 자동 체압분산 및 척추 관절 운동 기능 방안 확립
- 기능 구현에 따른 부품의 배치 및 세부 디테일 Concept 확립

○ 스마트 침대의 디자인 개발 및 기구 구조 설계</td></tr>
</table>

3) 스마트 침대의 H/W와 S/W 개발

○ 각각의 기능 구현을 위한 Actuator 선정

- Positioning에 적합한 위한 Actuator 선정
- 자동 체압분산 및 척추 관절 운동 기능 구동용 Motor 및 부품선정
- Actuator와 구동gear의 비율(기어비) 최적화

○ 다수의 Actuator 구동과 센서 연동의 마이크로프로세스 시스템 개발

4) 매트리스 소재 개발

○ solid type 항균 컴파운드 개발

○ 체압 분산을 위한 매트리스 발포체 특성 평가

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 최대허용하중	KN	(일본/파라마운트) 1.8	-	2.0↑
2. 안정성	KN	(일본/파라마운트) 2.0	-	2.0↑
3. 수평하중	KN	(일본/파라마운트) 0.45	-	0.5↑
4. 항균력	%	(일본/파라마운트) 99	-	99↑
5. 매트리스 복원율	%	(일본/파라마운트) 92	-	95↑
6. 기능구현 정확도	%	-	-	3↓

시험결과는 신뢰성 (Reliability) 인증 확보를 위해 공인시험성적서를 요함

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-050</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타 치료 및 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료
관련응용</td><td>기타 보건의료 관련
응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">광열 센서를 통한 타액 내 스트레스 마커들의 정량적 측정기기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 침습적 방법으로 채혈하여 혈중 스트레스 마커들을 분석 시, 피험자에게 불쾌감을 줄 수 있어 스트레스 마커들의 농도에 영향을 줄 수 있다는 단점이 있기 때문에 비침습적인 방법으로 채취하고 스트레스를 정확하게 측정하는 방법이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 골드나노입자의 광열효과를 이용한 마이크로 열 센서의 개발.
○ 타액에서 포집된 스트레스 마커들(코티졸, C-reactive protein)의 농도 측정.
○ 타액 속 스트레스 마커들의 정량 분석.
- 기존 광학적 검침법과 달리 스트레스 마커들을 광열 효과를 통해 정량 분석.
- 타액 속 스트레스 마커들을 검침하기 위한 금 박막의 표면처리 및 마이크로 열센서의 개발.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>열 센서의 분해능</td><td>°C</td><td>0.001
(벨기에, Vivactis)</td><td>0.002</td><td>0.05</td></tr><tr><td>소형화 및 신뢰성 평가</td><td>오차%</td><td>5
(미국, Sigma-aldrich)</td><td>보고된바 없음</td><td>5</td></tr><tr><td>스트레스 마커(코티졸, C-reactive protein) 정량 분석 범위</td><td>ng/ml</td><td>일본/이와테대</td><td>대한민국/연세대</td><td>0.1ng/ml</td></tr><tr><td>측정 지표수</td><td>종</td><td>대한민국/연세대</td><td>대한민국/연세대</td><td>2종 이상</td></tr><tr><td>신뢰도</td><td>%</td><td>일본/이와테대</td><td>대한민국/연세대</td><td>90% 이상</td></tr></table>시험결과는 신뢰성 (Reliability) 인증 확보를 위해 공인시험성적서를 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-051</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오·의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초·기반기술</td><td>생명현상 및 기능연구</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">아토피 피부염 치료를 위한 저온 플라즈마를 모듈 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 급격한 산업화로 인한 아토피 피부염의 환자가 급증하고 있음.
스테로이드, 면역억제제가 개발되어 있으나 부작용의 우려로 사용이 제한적임. 따라서 안전하고 효과적인 아토피 피부염 기술 개발이 요구됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
아토피 피부염 치료 효과 발생 플라즈마 최적화 및 안전성 확보

○ 개발내용: Non-gas 타입의 피부 트리트먼트용 대기압 플라즈마 장치 개발
- 방전전압을 낮추기 위한 소스설계 기술 개발
- 피부에 데미지를 주지 않는 저 전류 플라즈마 기술 개발
- H_2O를 이용하여 다량의 수산화기를 발생시키는 기술 개발
- 대기압에서 고밀도의 플라즈마를 유지 하는 기술 개발
- 아토피 피부염 동물모델을 이용한 아토피 피부염 효능 확인

○ 주요 특징
- 휴대 가능한 소형화
- 가스를 공급하지 않아도 되는 편리

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. 플라즈마 밀도</td><td>/cm^3</td><td>≥ 10^{10}</td><td>-</td><td>≥ 10^{10}</td></tr>
<tr><td>2. 수산화기 밀도</td><td>/cm^3</td><td>-</td><td>-</td><td>≥ 10^7</td></tr>
<tr><td>3. 플라즈마 방전 전압</td><td>kV</td><td>6-15</td><td>6-15</td><td>≤10</td></tr>
<tr><td>4. 플라즈마 방전 전류</td><td>mA</td><td>1미만</td><td>1.5</td><td>≤1</td></tr>
<tr><td>5. 플라즈마 균일도</td><td>%</td><td>90이상</td><td>90이상</td><td>90</td></tr>
<tr><td>6. 플라즈마 재현성</td><td>%</td><td>95</td><td>90</td><td>95</td></tr>
<tr><td>7. 동물실험을 통한 아토피 피부염 효능 확인</td><td></td><td>미국(Abott)</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>
*시험성적서는 공인된 기관의 시험성적서 첨부</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-052</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료 및 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료
관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료 관련
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">냉온 치료 및 전기자극 치료가 가능한 산재환자 및 운동상해 환자용 휴대형 재활 치료기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 산업재해가 증가하고, 건강관리를 위한 활동으로 인해 관련 부상이 증가하여 재활치료에 대한 요구가 높아짐
○ 휴대하기 간편하여 언제 어디서든 이용가능하고, 산업재해와 운동 상해 환자의 통증완화 및 재활을 촉진시키는 복합치료기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 신체 착용 부분을 간편하게 구성하고 착용이 편리하게 구성하여, 신체 여러 부위의 치료가 가능하게 구현
○ 무선데이터 전송 기술 및 스마트폰 앱 기술을 이용하여 치료 이력 관리가 가능 하게 구현
○ 온, 냉, 전기자극 복합치료용 H/W개발
- 열치료(온・냉) 모듈
- 전기자극 모듈 개발개발
- 제어유닛 개발
- 성능평가용 Prototype 제작 및 시험
- 온・냉 소자 및 전기자극 소자
- 무선 통신 모듈 및 앱 개발
○ 온, 냉, 전기자극 복합 치료용 S/W 개발
- 전기자극 시스템 및 전달 알고리즘 개발
- 환자의 운동신경 및 감각신경 회복을 보다 효과적으로 돕기 위한 전기 자극 기술 개발
- 휴대용 기기에 사용 가능한 소형화된 전기 자극 회로 개발
- 전기 자극 알고리즘 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>1. 최대 전압</td><td>V</td><td>0~60 V
(이스라엘,MS)</td><td>0~55 V
(헬스테크)</td><td>60V+10%</td></tr><tr><td>2. 최대 전류</td><td>mA</td><td>0~50 mA
(이스라엘,MS)</td><td>0~60 mA
(헬스테크)</td><td>55mA+10%</td></tr><tr><td>3. 온(溫) 온도</td><td>℃</td><td>42 ℃
(이스라엘,MS)</td><td>40 ℃
(헬스테크)</td><td>42℃±2℃</td></tr><tr><td>4. 냉(冷) 온도7)</td><td>℃</td><td>-5 ℃
(이스라엘,MS)</td><td>-2 ℃
(헬스테크)</td><td>-5℃±2℃</td></tr><tr><td>5. 전기(주파수) 자극</td><td>Hz</td><td>-</td><td>-</td><td>80~200Hz</td></tr><tr><td>6. 접지누설전류</td><td>mA</td><td>0.5 이하</td><td>0.5 이하</td><td>0.5이하</td></tr><tr><td>7. 전자파방사장해</td><td>dB</td><td>40 이하</td><td>40 이하</td><td>40이하</td></tr><tr><td>8. 제품 무게</td><td>gr</td><td>574 gr
(이스라엘,MS)</td><td>800gr</td><td>700 gr</td></tr></table>시험결과는 신뢰성 (Reliability) 인증 확보를 위해 공인시험성적서를 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-053</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타 치료 기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료
관련응용</td><td>의과학・의공학기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">모공 영상분석을 통한 레이저 제모기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 레이저 제모장치는 제모가 필요한 피부영역에 고에너지 레이저를 조사함으로서, 이에 따른 부작용(피부 화상, 시술 시 고통, 발진 등)이 심각하며 또한, 피부색(인종)에 따른 레이저 흡광도 차이로 동양인 및, 백인 위주로 제모 레이저 시술, 기존 레이저 조사기로 흑인시술 불가능한 문제점들을 해결하고자 Vision Sensor로 선택적으로 제모하고자 하는 모공을 검출하여, 저 에너지 레이저로 해당모공에만 레이저를 조사할 필요가 있음.
○ 기존, 레이저 제모기의 문제점인 모든 인종에 레이저 제모가 가능, 시술시간의 단축, 피부 화상 및 시술시 고통, 피부 발진등의 문제점들을 해결 가능함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 모공 영상분석을 통한 레이저 제모장치 개발
○ 협대역(Narrow Range) 자동 레이저 조사장치 개발
- Vision sensor image를 통한 모공 검출 알고리즘
- Embedded type vision sensor interface hardware 개발
- Hardware firmware(프리즌 actuator 제어,조명제어,재연기제어,알고리즘포팅)
- Probe 기구 설계(제연, 프리즘제어기, Vision sensor를 위한 조명)
- 프리즘 제어 actuator 설계
- Mockup design 및 working mockup 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Vision-Treatment area
(Image Field size)</td><td>mm</td><td>50 X 50 mm2</td><td>모공의 개수 약
130개
(성인 평균)</td><td>50 X 50
mm2</td></tr><tr><td>Vision-모공인식 크기</td><td>mm</td><td>0.02 ~ 0.12mm2</td><td>연모 : 0.02~0.04
성모 : 0.06~0.12</td><td>0.02 ~
0.12mm2</td></tr><tr><td>Vision-모공인식 속도</td><td>ms</td><td>1초 이내</td><td>좌표 연산속도</td><td>1초 이내</td></tr><tr><td>Vision-모공 인식률</td><td>%</td><td>90% 이상</td><td>-</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>Scan head-Actuator
Speed (XY)</td><td>mm</td><td>50개 모공
Aiming시 1000mS
이내</td><td>-</td><td>50개 모공
Aiming시
1000mS
이내</td></tr><tr><td>Scan head-Actuator
Resolution</td><td>mm</td><td>1mm 이내</td><td>-</td><td>1mm 이내</td></tr><tr><td>Laser-Wave Legth</td><td>nm</td><td>808</td><td>-</td><td>808</td></tr><tr><td>Laser-Power</td><td>W</td><td>150</td><td>Fiber coupled</td><td>150</td></tr><tr><td>Laser-Spot size</td><td>mm</td><td>0.2</td><td>-</td><td>0.2</td></tr><tr><td>Laser-Pluse duration</td><td>ms</td><td>Up to 100 / 30</td><td>-</td><td>Up to 100 /
30</td></tr></table>시험결과는 신뢰성 (Reliability) 인증 확보를 위해 공인시험성적서를 요함</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-054</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>생체신호 측정/진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>의과학・의공학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">수술 부위의 정밀영상 획득을 위한 이중 영상 동시 측정용 단일채널 수술 가이드용 광프로브 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 시술 전의 진단 뿐만 아니라 시술 중에도 암세포 위치의 정확한 위치에 대한 정보를 제공하여 수술실에서도 사용이 가능한 광학 프로브의 개발이 필요함.
○ 위치정보 뿐만 아니라 기능정보를 함께 제공함으로써 진단과 치료에 도움을 줄 수 있는 광학기술 기반 광프로브가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 가시광/형광 동시 발진 가능한 광원 모듈 및 대역필터 개발
○ 단일채널을 통한 가시광/형광 동시 측정용 광프로브 개발
○ 공간해상도 및 이미징 영역 향상용 광학계 개발
○ 임상용 형광제제 개발 및 미세 형광신호 측정기술
○ 전임상 적용 가능한 프로브 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>프로브 직경</td><td>mm</td><td>10 mm</td><td>-</td><td>≤10 mm</td></tr><tr><td>Field of view</td><td>°</td><td>70°</td><td>-</td><td>>70°</td></tr><tr><td>working distance</td><td>mm</td><td>100 mm</td><td>50 mm</td><td>>100 mm</td></tr><tr><td>형광신호 민감도</td><td>uM</td><td>1 uM</td><td>100 uM</td><td><1 uM</td></tr><tr><td>공간해상도</td><td>um</td><td>100 um</td><td>200 um</td><td><100 um</td></tr><tr><td>영상 frame수</td><td>fps</td><td>30 fps</td><td>15 fps</td><td>50 fps</td></tr></table>*기술개발 성능목표 등에 대해서는 공인시험기관의 성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-055</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>수술용치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT분야</td><td>보건의료 관련응용</td><td>의과학・의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">효율적인 수술 work flow가 가능한 다기능 플랫폼형
수술용 테이블 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 수술실에 수술이 보다 정밀하게 되면서 영상장비가 발달되어가고 영상장비와 융합 될 수 있는 복합적이 다기능 수술대가 필요한 상태임.
○ 의료시술이 발달하면서 하이브리드 수술실에 필요한 다기능 MOBILE OPERATING TABLE은 고가의 외국제품 대비 중저가 보급형으로의 기술개발 전략수립이 시급한 실정임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 다기능 플렛폼형 수술용 테이블 프레임 개발
- 전동/유압 등 높이조절, 수술대 상/하강, 틸팅, 레트럴기능 가능
- 최대 하중은 250kg 이송가능 및 수술대 상부 분리형 개발
- C-arm과 호환성이 높은 상판, 투과율이 높은 수술시스템 테이블
- 이송용 스트레쳐카 기능 및 수술대 기능, 수술 후 회복할 수 있는 테이블의 일체화
- 인체공학적 디자인
○ 다기능 플렛폼형 수술용 테이블 제어시스템 및 UI 개발
- 테이블 상태(전후/좌우 기울어짐 및 하중 등)실시간 모니터링 및 알람을 위한 전자시스템 탑재
- 자세포지션 모니터링 및 메모리 기능 (업데이트 가능)
○ 위급상황 대처에 내장배터리 활용 연계 기술
○ 사용성 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>수술대 4PART
분리/결합</td><td></td><td>Multi-position
전동식 (이탈리아,
LOJER)</td><td>Autolock
수동식</td><td>전동식</td></tr><tr><td>4축 이송기능</td><td></td><td>C-Arm 촬영 최적화
기능 탑재 (미국,
Oakworks)</td><td>-</td><td>최적 C-arm
촬영 가능</td></tr><tr><td>Trendelenburg tilt</td><td>°</td><td>+15°/-12°
미국, Oakworks</td><td>-</td><td>+15°/-12°</td></tr><tr><td>Lateral tilt</td><td>°</td><td>+/-15°
미국, Oakworks</td><td>-</td><td>+/-10°</td></tr><tr><td>Elevation Travel</td><td>inch</td><td>26~44 inches
미국, Oakworks</td><td>-</td><td>26~44
inches</td></tr><tr><td>Metal-free imaing
area</td><td>inch</td><td>56 inches
미국, Oakworks</td><td>-</td><td>≥56 inches</td></tr></table>*기술개발 성능목표 등에 대해서는 공인시험기관의 성적서 제출</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-056</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">중재적 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT분야</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료관련
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">뇌동맥류 치료를 위한 Full-Covered Self expanding stent 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 뇌동맥류 치료에 사용되는 원통형 스텐트 + Coil (색전술) 방식은 시술 시간이 길며, 비용 측면에서도 환자에게 부담이 됨. 또한 형상기억합금 와이어를 직조해 만든 형태는 형상기억 특성이 떨어져 혈관 사이즈에 맞는 시술이 어렵고, 위치 추적이 어려움.
○ 가늘고 굴곡이 심한 뇌혈관에 접근이 가능하기 위해 얇은 두께와 기계적 특성이 우수한 멤브레인을 갖는 뇌동맥류 치료용 Full-Covered type의 자가 팽창형 스텐트 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ NiTi stent Cell 구조 최적 설계안 도출 및 제품 설계
○ 전산 해석 시뮬레이션을 이용한 유동 및 구조 해석 수행
○ 스텐트 표면처리 및 열처리 기술 및 공정 개발
○ 뇌동맥류 치료를 위한 Full covered type 자가 팽창형 스텐트 시제품 개발
○ 스텐트 수술용 도구 개발 및 사용성 평가
○ 전기방사시스템을 이용한 스텐트 Covering 기술 개발
○ 나노 파이버를 이용한 피막 표면 개질 기술
○ NiTi strut과 피막의 분리 방지 기술
○ 동물 실험을 통한 스텐트 임상적용

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>치수검사</td><td>%</td><td>10%
(미국/cordis)</td><td>-</td><td>≤7</td></tr>
<tr><td>수축률</td><td>%</td><td>20%
(미국/cordis)</td><td>-</td><td>≥18</td></tr>
<tr><td>확장성</td><td>N</td><td>0.07 N
(미국/cordis)</td><td>-</td><td>≥0.07</td></tr>
<tr><td>유연성</td><td>N</td><td>0.3 N
(미국/cordis)</td><td>-</td><td>≤0.2N</td></tr>
<tr><td>내구수명</td><td>회</td><td>3.8억
(미국/cordis)</td><td>-</td><td>3.8억</td></tr>
</table>
*기술개발 성능목표 등에 대해서는 공인시험기관의 성적서 제출</td></tr>
</table>

과제ID	바이오의료-057		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	바이오의료	치료기기 및 진단기기	중재적 치료기기
6T분류	BT분야	보건의료 관련응용	의과학/의공학 기술

과제명

초음파 진단과 시술이 동시가능한 무선 초음파 영상 연동 자동 주사 및 천자 장치

개 발 필요성

○ 초음파 진단의 국민건강보험 급여화와 대중화로 인하여 초음파 기기의 보급이 늘고 있고, 초음파 사용이 늘면서 단순한 진단 목적의 사용에서 초음파 영상을 이용한 치료 목적의 중재적 술기로 사용이 증가하고 있음

○ 현재 초음파 진단을 활용한 중재적 시술에서 양손 사용의 어려움과 초음파 진단의 의료급여화 저수가로 인한 시술 시간 부족으로 시술의 정확도 향상과 시술시간 단축의 필요성이 높아지고 있음.

개발목표 및 개발내용

○ 자동 주사 및 천자 기능이 결합된 무선 초음파 프로브 개발
- 실시간 바늘 삽입 위치에 대한 초음파 영상 판독으로 삽입 각도 수정 가능
- 바늘 삽입 깊이, 삽입 회전 각도 조정 가능
- 주입 약물 용량 0.05ml 이내 조절 가능 및 주입 속도 조절 기능
- 초음파 영상에서 지정한 지점으로 니들을 삽입하는 자동 천자 기능
- 설정한 용량과 주입속도로 약물을 주사하는 자동 주사 기능
- 무선 초음파 프로브와 결합하여 한 손으로도 진단과 시술을 동시에 수행할 수 있는 기능

○ 인체공학적 디자인 및 사용성 평가

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
위치정밀도	mm	0.5	-	≤0.5
반복정밀도	mm	0.5	-	≤0.5
조절 가능 바늘 삽입 최소 단위	mm	0.2	-	≤0.2
조절 가능 최소 주사 용량 단위	ml	0.05	-	≤0.05
약물 주입속도	ml/sec	0.05	-	≤0.05

*기술개발 성능목표 등에 대해서는 공인시험기관의 성적서 제출

Ⅲ. 에너지자원

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">폐기물</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">폐MDF의 반탄화(Torrefaction)를 이용한 Bio-SRF 제조 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 목질계 바이오매스는 탄소중립의 재생가능한 에너지로 다양한 형태의 에너지형태로 전환이 가능한 많은 장점에도 불균일성과 낮은 에너지 밀도로 인해서 수요처 입장에서는 다루기가 어려운 고형연료로서 상용화에 어려움이 있음. 따라서 수요처에서 이용이 편리한 Bio-SRF 생산이 가능한 기술의 개발이 시급히 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 폐MDF의 반탄화(Torrefaction)를 이용한 Bio-SRF 제조 기술 개발
○ 주요 성능 개발목표
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>수득율</td><td>%</td><td>50 (네덜란드,
Topell energy)</td><td>40(생기원, 에기연)</td><td>50</td></tr><tr><td>Bio-SRF
발열량</td><td>kcal/kg</td><td>4,500 (네덜란드,
Topell energy)</td><td>4,000 (생기원,
에기연)</td><td>4,500</td></tr><tr><td>Bio-SRF
회분</td><td>%</td><td>15 (네덜란드,
Topell energy)</td><td>20 (생기원,
에기연)</td><td>15</td></tr><tr><td>Bio-SRF
함수율</td><td>%</td><td>5 (네덜란드,
Topell energy)</td><td>10 (생기원,
에기연)</td><td>5</td></tr><tr><td>폐 M D F
처리량</td><td>ton/day</td><td>100 ton/day
(네덜란드,Topell energy)</td><td>bench scale 0.2
(생기원, 에기연)</td><td>0.5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>원자력</td><td>방사선관리
기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>환경관리·정보 및
시스템기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">현장 실시간 방사능 오염물질 검사시스템 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현행 검사방법은 검사현장에서 휴대용계측기로 수동 작업을 하거나 시료를 채취해 실험실에서 계측하여 시간지연 및 전수검사가 아닌 표본검사로 신뢰도가 낮음
○ 현장에서 실시간으로 방사능오염 여부를 판별하는 시스템이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
검사현장에서 실시간 연속 자동으로 농수산물 등의 방사능 준위를 측정하여 방사능 오염여부를 판별하는 감시시스템 개발
○ 주요 성능
- 방사능 준위가 100 Bq/kg 이상인 물질을 빠른 시간에 판별해 분류
- 농수산물 검역 현장에서 자동화된 방식으로 방사선 검역을 수행
○ 주요 특징
- 24시간 연속작동으로 대용량 물품 처리 가능
- 수요자 요구에 부응하여 농수산물 등 검사, 함유 방사성 핵종 판별, 핵물질 검출 등 다양한 용도로 시스템 활용가능

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>검출능력</td><td>Bq/Kg</td><td>300
(미국, Canberra)</td><td>없음</td><td>300 이상</td></tr><tr><td>검출하한값</td><td>Bq/Kg</td><td>10
(미국, Canberra)</td><td>없음</td><td>10 이하</td></tr><tr><td>거리측정</td><td>cm</td><td>±1
(일본, 샤프)</td><td>±1</td><td>±1 이하</td></tr><tr><td>자동화 시스템</td><td>set</td><td>없음</td><td>없음</td><td>확립</td></tr><tr><td>운전제어
소프트웨어</td><td></td><td>없음</td><td>없음</td><td>확립</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>전력IT</td><td>전력 유비쿼터스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 SW</td><td>기타정보처리시스템 및
SW기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">기계적/환경적 수명시험을 거친 스마트형 열화보호계전시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기화재 발화요인인 열화/과전류/접촉불량 등을 인지할 수 있는 스마트시스템이 필요
○ 전기설비의 주요 발화 부위의 온도, 전자파, 초음파 그리고 조도를 지속적으로 감시하고 감지된 데이터의 변화경향을 실시간적으로 분석하여 고장을 판별하여 경고를 발하는 시스템이 요구됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
전기설비의 열화정도를 온도, 전자파, 초음파 및 조도를 상시적/복합적으로 측정하여 열화진행을 진단할 수 있는 소프트웨어 알고리즘을 개발하고 진단결과를 경보를 신호화하옆 전력설비의 신뢰성/안전성을 보장할 수 있는 스마트형 열화보호계전기 개발
○ 개발내용
- 스마트 열화보호계전시스템 주제어기 하드웨어 펌웨어 개발 열화 취약부 파악 및 경보 경계값 분석 부품 고장으로 인한 화재 방지 프로세서 개발 부품 고장 유형별 전원 차단을 최소화 하는 프로세서 개발 모니터링 컴퓨터로 정보 및 제어 명령 송수신 경보 시스템 개발
- 광화이버를 이용한 비접촉식 온도센서 개발 주요 열화 부위의 온도 감시
- 열화 트렌드 및 패턴 분석 기법 개발
주요 열화 부위의 온도, 전자파, 초음파, 조도 트렌드를 분석하고 경보, 트립 등 열화 판정 알고리즘 개발
- 열화 가속환경에서 검증시험 기법 개발 제품 개발시 검증시험 기법 및 장비 개발
- 서버 프로그램 기술 개발 스마트 열화보호계전시스템 주제어기열화현상에 대한 경보를 송수신하고 관리자에게 핸드폰으로 경보발생시 정보 전달
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>수배전반 고장 예측 신뢰도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>99</td></tr><tr><td>스마트형 비접촉식 안전 계전 시스템 개발 과열 순시 특성</td><td>msec</td><td>50/미국 /EATON</td><td>50</td><td>37</td></tr><tr><td>경보 획득 시간</td><td>msec</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>열화 진행 예측 신뢰도</td><td>%</td><td>80/일본
/OMRON</td><td>-</td><td>99</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>신재생에너지</td><td>합성연료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>050218
기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">700kW급 하이드레이트 가스(hydrate gas) 혼소형 디젤 발전시스템 실용화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전력수요 급증 및 화석연료비의 상승으로 신 발전 기술 개발이 시급함
○ 혼소의 적용성이 큰 상용 디젤기반의 발전기(700kw급)에 신재생에너지연결
○ 특히, 고효율 하이드레이트 가스 발생기를 이용, 혼소하면 연료절감으로 분산형 전력 공급 기반 구축 기여과 대기오염물질 저감을 통한 친환경 발전 시스템 구축 가능</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 700kw급 하이드레이트 가스-디젤 혼소 발전 시스템 상용화
- 혼소용 변환모듈 부품 개발 및 운전반(Control Box) 개발

○ 주요 성능
- 혼소율 30% 이상/디젤 연료절감 30% 이상/대기오염 물질 및 온실가스 20% 저감

○ 주요 특징
- 하이드레이트 가스-디젤 복합 혼소 발전 시스템 개발
- 혼소 발전시 변환모듈 부품개발 및 제어 기술 개발/설계, 제조 기술 확보
- 상용 발전기 규모 700 kW급 하이드레이트-디젤 혼소 발전용 시스템 실증
- 경제적 이익과 환경이익 동시 창출/국내 및 글로벌 분산 발전시장의 최적화

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
하이드레이트 가스 혼소율	%	40 이상 (미국, 케터필더)	30 이상	40 이상
연료(디젤) 저감율	%	40 이상 (미국, 케터필더)	20 이상	30 이상
기존 디젤 대비 온실가스 저감율 (CO, CO2)	%	20이하 (미국, Deek사)	-	20
기존 디젤 대비 대기오염물질 배출 감소량 (SOx, NOx)	%	20 이하 (미국, Deek사)	-	20
기존 디젤 대비 대기오염물질 배출 감소량 (HC)	%	20 이하 (미국, Deek사)	-	20
부품 및 운전반(control panel) 설계 제조(미세제어 센서 및 악세사리 일체, 운전반)	-	각 유형별 별도 (미국, 케터필더)	-	-

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-005</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>에너지효율기술</td><td>건물에너지
효율기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>기타환경기반</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">친환경 재질을 적용한 스마트 열회수 환기장치 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 건물에너지에 대한 효율 증진을 위하여 열회수형 환기장치의 중요성이 더욱 더 강조되고 있음.
○ 높은 기계적 강도, 경량화, 높은 보온 성능을 보유한 친환경 재질을 적용한 열회수 환기장치 개발이 요구됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
친환경 재질을 적용한 200 CMH급 스마트 열회수 환기장치 개발
○ 개발내용
○ 주요 성능
- 200 CMH급 고효율 열회수 환기장치
- 100% Recycle이 가능한 친환경 EPP 소재를 적용
- 실내 공기질을 감지하여 신선한 공기 공급을 조정해 주는 스마트제어
- 고효율 기능성 골심지 열교환소자를 이용한 에너지를 절감 시키는 기술
○ 주요 특징
- 실내 CO2 농도를 1000이하로 조절
- EPP 소재를 적용한 저소음 기술 : 42 dB(A) 이하
- 냉방/난방 유효전열교환 효율 47/73% 이상

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>표시유량</td><td>Nm3/h</td><td>200±10%
(일본, 미츠비시)</td><td>200±10%</td><td>200±5%</td></tr><tr><td>기계적 강도</td><td>MPa</td><td>1.36(-)</td><td>1.36</td><td>1.38</td></tr><tr><td>소음</td><td>dB(A)</td><td>40
(일본, 미쯔비시)</td><td>45</td><td>42</td></tr><tr><td>냉방유효
전열교환효율</td><td>%</td><td>50
(일본, 미츠비시)</td><td>45</td><td>47</td></tr><tr><td>난방유효
전열교환효율</td><td>%</td><td>75
(일본, 미츠비시)</td><td>70</td><td>73</td></tr><tr><td>냉방에너지계수</td><td>-</td><td>7.00
(일본, 미츠비시)</td><td>5.00</td><td>6.00</td></tr><tr><td>난방에너지계수</td><td>-</td><td>12.00
(일본, 미쯔비시)</td><td>10.00</td><td>11.00</td></tr><tr><td>누설율</td><td>%</td><td>5
(일본, 미쯔비시)</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>유효 환기량</td><td>Nm3/h</td><td>180±5%
(일본, 미쯔비시)</td><td>180±5%</td><td>180±5%</td></tr><tr><td>CO2 오염도제어</td><td>ppm</td><td>1000 이하
(일본, 미쯔비시)</td><td>1,500</td><td>1000 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>에너지효율향상</td><td>전기자동차</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>연료전지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Multi Motor가 적용된 차세대 LEV 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">E-Bike의 출력 제한으로 E-Bike의 모터는 고속운행 보다는 고토크 구동에 적합하게 설계되며, 운행속도를 높이는 경우 모터의 에너지 효율이 급격하게 떨어지는 특성을 나타내여 이를 해결하기 위하여 출력 특성이 다른 다수 개의 모터를 동시에 사용하는 멀티모터(Multi Motor)와 이를 제어하기 위한 BMS 및 ECU 대한 연구가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">IGBT소자를 적용한 PWM제어 및 BMS를 적용한 Multi Motor NEV 개발

○ 주요 개발내용
- IGBT를 적용한BMS(Battery Management System)개발
- BMS에 적용하기 위한 S/W개발
- ECU(Electric Control Unit) 시스템 개발
- ECU(Electric Control Unit) S/W 개발
- BMS 및 ECU 간 통신 시스템 개발

○ 주요 특징
Multi-Motor가 장착된 LEV, E-Bike와 연계되어 Multi-Motor에 최적화된 2차 전지의 제어를 실현하고, IGBT소자를 적용하여 BMS의 효율성을 높였으며 BMS와 ECU간 연계를 통하여 다양한 운행정보를 바탕으로 효율적이고 안정적인 구동시스템

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. BMS 고장율</td><td>회/
cycle</td><td>0.000000041
(독일/VECTOR)</td><td>0.00000004
1</td><td>0.000000016</td></tr><tr><td>2. 과전압 보호</td><td>%</td><td>230%
(대만/Yulon Group)</td><td>210%</td><td>300%</td></tr><tr><td>3. 구동 효율성</td><td>%</td><td>71~75%
(미국/TESLA
MOTORS)</td><td>71~72%</td><td>85~88%</td></tr><tr><td>4. 인버터 효율</td><td>%</td><td>83%
(독일/SIEMENS)</td><td>80%</td><td>91%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-007</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지·자원</td><td>수화력발전</td><td>발전설비/
기기개발</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET 분야</td><td>에너지</td><td>미활용에너지
이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유기 랭킨 사이클 및 자기 베어링을 적용한 고효율 폐열재생 발전기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 원전의 위험성이 부각되면서 분산발전의 필요성이 증대되고 있으며, 에너지 절감, 이산화탄소 저감, 환경오염 감소화가 요구되고 있음.
○ 분산 전원 및 발전시스템 관련 국내 원천 기술부족으로 핵심기술의 개발이 요구됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">유기 랭킨 사이클 및 자기 베어링을 적용한 40 kW급 폐열재생 발전개발

○ 주요 성능
- 발전기 출력 : 40 kW
- 시스템 효율 : 12 % (버려지는 폐열에서 회수하는 에너지)

○ 주요 특징
- 발전기일체형 터빈을 이용한 유기 랭킨 사이클 시스템 병합 기술 확보
- 친환경, 비접촉, 무급유 고효율 자기 베어링 기술 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>시스템 총효율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>12 이상</td></tr><tr><td>발전기 출력</td><td>kW</td><td>-</td><td>-</td><td>40 이상</td></tr><tr><td>고속 발전기 효율</td><td>%</td><td>95</td><td>95</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>터빈 효율</td><td>%</td><td>85</td><td>85</td><td>85 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 · 자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">연료전지</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">연료전지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">강성-박막 Gas Diffusion Layer(GDL) 소재를 적용한 융합 연료 전지 스택 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다공성 카본 기체확산층은 연료전지 스택의 핵심부품 중에 하나임
○ 다공성 카본 기체확산층은 이동용, 가정용, 발전용, 자동차용 연료전지 부품소재 뿐만 아니라 미래기술에 필요한 전기자동차용 이차전지 탄소 지지체, 내식성·내산성 촉매반응의 담지체, 레독스플로워배터리 지지체 및 전도성 지지체로도 활용이 가능하기 때문에 제품화시 시장성은 매우 높은 기술임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○개발목표
- 강성을 개선할 수 있는 GDBL 및 GDL의 소재 기술 개발
- 박막화 GDL의 설계 기술 개발
- Pilot 규모의 GDBL 및 GDL 제조 공정 기술 개발
- Roll to Roll 공정을 이용한 시작품 제작
- GDL의 연료전지 시험 평가 규격 확립 및 관련 평가 기술 개발
- 국내외의 특허 출원을 통한 핵심 특허 획득

○ 개발내용</td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
두께	μm@25kPa	330 (독일, SGL)	≤350	300
	μm@1MPa	260 (독일, SGL)	275	240
굽힘강성	gf cm MD/CMD	30/20 (독일, SGL)	30/20	≥33/≥25
압축유지율	%	≥79 (독일, SGL)	≥78	≥80
기공도	%	>70 (독일, SGL)	>70	>70
전기저항	mΩ·cm^2	<16 (독일, SGL)	≤15	≤14
Air Permeability	cm^3/cm^2·s	1.5 (독일, SGL)	1.3	>1.5
접촉각	◦ (angle)	140 (독일, SGL)	130	>140

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 • 자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">태양광</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">투명 전도성 기판이 없는 염료감응 태양전지 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 염료감응 태양전지의 경우 저온 및 비진공 공정으로 이루어지므로 초기 투자비 부담이 적음(장비, 공정 가동비와 같은 제조공정은 40%만 차지)으로 중소기업에서 사업화에 쉽게 접근이 가능
○ 양극으로 사용되는 TCO 물질이 코팅된 유리(FTO)는 국내에서 제작되지 못하고 해외에서 100% 수입에 의존하고 있으며, 디스플레이, 태양전지 산업의 발달에 따라 자원전쟁 발생에 따른 TCO를 대체할 수 있는 물질 개발 필요.
○ Ti 박막은 금속박막으로써 투과율 특성이 뛰어나지 않기 때문에 광전기화학 태양전지에 Ti 박막을 전도성 물질로 사용할 경우 투명 광전극(TiO2) 개발이 필수</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 염료감응 태양전지 투명 광전극 소재 기술 개발
- 광전극용 TiO2 나노분말 제조 원천 기술 개발
- 고투명성 및 고효율 염료감응 태양전지 페이스트 제조 기술 개발
- 고효율 염료감응 태양전지를 위한 요소기술 개발
○ 전도성기판(FTO)이 없는 염료감응 태양전지 소재 및 모듈 개발
- TCO 대체 물질인 Ti 형성 및 Hole 형성 기술 개발
- 염료감응 태양전지 효율 향상을 위한 TiO2 나노막대(nanorod) 형성 기술 개발
○ 염료감응 태양전지 소재, 셀 및 모듈 특성 측정
- 광전극의 특성 분석(SEM, BET, XRD, Viscosity, UV/VIS spectrometer 등)
- 염료감응 태양전지 I-V 특성 측정(셀, 모듈)

<개발내용>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>입자크기</td><td>nm</td><td>10~25nm
(스위스/EP'FL)</td><td>-</td><td><20</td></tr><tr><td>평균투과율
(광전극)</td><td>%</td><td>80%
(스위스/Solaronix)</td><td>-</td><td>>80</td></tr><tr><td>단위셀효율</td><td>%</td><td>~7 (Japan, KIT)</td><td>-</td><td>>7</td></tr><tr><td>모듈효율</td><td>%</td><td>없음</td><td>-</td><td>>3</td></tr><tr><td>면저항(Ti)</td><td>Ω/sq</td><td>8 (FTO glass, Pilkington)</td><td>-</td><td><8</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-010</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>신재생에너지</td><td>폐기물</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐처리기술 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">폐텅스텐으로부터 가시광 응답형 촉매제 및 공정자동화 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 텅스텐 재자원화 공정 중 텅스텐과 다른 원소의 분리를 위해 유독한 산을 사용하거나 고온의 아연 melt 등을 사용하는데 이는 산업화에 있어 에너지 및 환경적 측면에서 장애요인임
○ 친환경적이며 에너지 절감을 도모는 새로운 공정 개발이 필요하다. 따라서 기술적, 경제적 가치가 있는 초경 스크랩/슬러지 재활용 기술의 상용화 및 활성화를 위한 재활용 기술 개발과 함께 이를 활용한 고부가 그린-소재화 공정 기술 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
폐텅스텐으로부터 가시광 응답형 촉매제 개발 및 공정자동화

○ 개발내용
- 폐 텅스텐으로부터 텅스텐 재자원화 공정 기술 개발
- 폐 텅스텐으로부터 3N급 APT 제조 기술 개발
- 폐 텅스텐으로부터 텅스텐 회수율 90% 이상의 공정 기술 개발
- 회수된 텅스텐산화물로부터 가시광 응답형 광촉매 소재화 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>회수율</td><td>%</td><td>없음</td><td>없음</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>산화 텅스텐 순도</td><td>%</td><td>3N</td><td>3N</td><td>3N</td></tr><tr><td>광촉매 효율
(Methyl Orange)</td><td>%</td><td>80%</td><td>80%</td><td>90% 이상</td></tr><tr><td>Na2WO4 순도</td><td>%</td><td>89.9%</td><td>89.9%</td><td>99.9% 이상</td></tr><tr><td>분말 크기</td><td>nm</td><td>30nm</td><td>30nm</td><td>50nm</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 · 자원</td><td>신재생에너지</td><td>폐기물</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>기타 환경기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">성형 및 비성형 폐기물연료의 연소설비 범용 자동정량투입장치 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">다양한 특성을 가지는 폐기물을 에너지원으로 사용하기위한 기반기술이 요구됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 다양한 폐기물연료에 범용으로 사용가능한 유압 푸셔 방식 자동정량 투입장치 개발

○ 주개발내용
- 기존 폐기물 에너지화 설비 및 소각설비 투입 방식 대체
- 성형 및 비성형 등 다양한 폐기물연료를 범용적으로 투입 가능
- 폐기물연료 특성에 따라 자동으로 연료투입량과 투입방법 적용</td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
폐기물연료 투입량	m^3/hr	10 (핀란드/BMH)	8	15 이상 (min)
폐기물 연료 비중		0.3 (핀란드/BMH)	0.3	0.2 이하 (max)
폐기물연료 종류	종	3 (핀란드/BMH)	3	5 (max)
Fluff 폐기물 연료 압축률	%	50 (독일/thernoselect)	50	70 (max)
최고 사용압 력	kg/cm^2	120 (독일/thernoselect)	210	120 이하 (max)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지.자원</td><td>신재생에너지</td><td>풍력</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET분야</td><td>에너지</td><td>기타 에너지
기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자동무단변속 및 원격제어가능 효율 50%이상의
10kW급 소형 루프타입 풍력발전기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 풍력은 신재생에너지 중 효율이 높고, 태양광에 비해 작은 설치면적을 차지하여 차세대 에너지원으로 각광받고 있으며, 신규시장 창출과 시장 확대에 의한 성장이 가능하여 신기술 개발의 필요성이 증대되고 있음.
○ 신재생에너지 발전의무화로 현재의 2% 수준에서 2022년 10%대로 활성화가 진행되므로 신재생에너지인증(REC) 발전사업에 적극 대비할 필요가 있으며, 고효율화를 위한 방안이 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 자동무단변속과 원격제어가 가능한 10 kW급 소형 루프타입 풍력발전기 개발

○ 주요 성능
- 무단자동변속기 방식 증속기 효율 : 80 % 이상
- 영구자속형 동기발전기 효율 : 80 % 이상
- 총효율 : 50 % 이상 - 운전소음: 40 dB 이하
- 시동풍속 : 2.5 m/s - Cut-Out 풍속 : 25 m/s
- 무선전송 RTU : 60 port 이상

○ 주요 특징
- 그룹라우터 RTU 및 무선전송 RTU를 적용하여 개발할 것
- 내구성 및 신뢰성을 비롯한 기타 품질은 경쟁 제품 수준 유지할 것

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.무단자동변속
방식 증속기 효율</td><td>%</td><td>해당사항
없음</td><td>해당사항
없음</td><td>80 이상</td></tr><tr><td>2. 영구자속형
동기발전기 효율</td><td>%</td><td>75</td><td>75</td><td>80 이상</td></tr><tr><td>3. 총효율</td><td>%</td><td>24</td><td>22</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>4. 소음</td><td>dB</td><td>40~43
(일본/LOOP WING)</td><td>40~60</td><td>40</td></tr><tr><td>5. 발전출력</td><td>kW</td><td>11
(일본/LOOP WING)</td><td>7~10</td><td>10</td></tr><tr><td>6. 로우터 운용
회전수</td><td>rpm</td><td>300
(일본/LOOP WING)</td><td>600</td><td>450</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 · 자원</td><td>전력 IT</td><td>전력 유비쿼터스 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">중소형 BEMS,FEMS형 무선 임베디드 DDC 및 디바이스 솔루션 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">에너지 관리 및 절감을 위한 다양한 정책 및 대책을 제시하고 있고, 이를 위해서는 실제 건물 에너지 사용설비 단위의 에너지를 계측 및 대책을 제시하고 관리 할 수 있는 시스템이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">- 개발목표
건물에서 에너지 소비 대상인 건축설비분야의 최적 제어 및 효율적인 유지관리를 통한 에너지 절약으로 건물 에너지 효율 향상 및 경제성 확보를 위한 시스템 개발

- 개발내용
1) 기존 설비장치와 호환성을 갖는 개방형 표준 통신방식 BACnet기반의 무선멀티 임베디드 DDC 및 디바이스 솔루션 개발
2) 실시간 이벤트 기반 미들웨어 기능의 개발
3) 무선기반의 DDC로 개발할 경우 Zigbee SE 기술과 BACnet과의 연동성을 제공하는 Zigbee pro표준 기반의 게이트웨이 기술개발
4) WCDMA, Ethernet, 485, 4-20mA, 등 다중 멀티 인터페이스 개발

<table>
<tr><th>항목
(주요성능 Spec)</th><th>단위</th><th>세계최고 수준
(보유국/보유기업)</th><th>연구개발전
국내수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>센서입력</td><td>해상도</td><td>(미국/
하니웰)</td><td></td><td>12bit
이상</td></tr>
<tr><td>데이터 신뢰도</td><td>%</td><td>(미국/
하니웰)</td><td></td><td>95% 이상</td></tr>
<tr><td>무선통신거리</td><td>km</td><td>(미국/엠버)</td><td></td><td>0.5km이상</td></tr>
<tr><td>데이터 통신성공율</td><td>%</td><td>(미국/
하니웰)</td><td></td><td>98% 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>전력IT</td><td colspan="2">에너지저장장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지저장이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">태양광/배터리 에너지를 입력으로 갖는 6kW급 하이브리드 에너지 저장장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 불규칙, 불안정한 태양광 발전 시스템의 출력으로 계통의 안정도 향상 필요
○ 심야 시간 저가격 전력을 저장했다가 고가격 시간에 방전하는 Peak shaving 기능의 인버터 필요
○ 계통 정전이 발생할 경우에 비상전원으로 사용할 수 있는 인버터 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 용량: 6kW급 태양광 겸용 ESS 인버터
- 변환효율: 95%
- 역률: 0.99
- MPPT: 99%
- THDi: 3% 이하
- 소음: 20dB이하

○ 주요 특징
- 단상 3선식 220V, 50Hz/60Hz
- LLC 공진형 컨버터 사용으로 효율 향상
- DC/DC 절연형 컨버터로 안정성 향상
- 하이브리드 스위치를 사용한 스위칭 방식으로 손실 저감
- 심야 전력을 충전하고 낮시간에 방전하는 Load leveling 기능

○ 주요 결과물
- 6kW급 태양광과 배터리 입력의 ESS용 인버터
- 공인기관 시험성적서 수행

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>효율</td><td>%</td><td>98%(독일, SMA)</td><td>96%</td><td>95%</td></tr><tr><td>역률</td><td>-</td><td>0.99(독일, SMA)</td><td>0.99</td><td>0.99</td></tr><tr><td>THDi</td><td>%</td><td><3%(독일, SMA)</td><td><3%</td><td><3%</td></tr><tr><td>MPPT</td><td>%</td><td>99%(독일, SMA)</td><td>99%</td><td>99%</td></tr></table></td></tr>
</table>

Ⅳ. 전기전자

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">전자계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템</td><td colspan="2">신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">이종사출 및 발포금형을 이용한 정량적 타격강도 측정 태권도 IT미트 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 태권도 필수용구인 미트(mitt)는 현재 디자인과 기능이 천편 일률적이고 재질과 디자인만 달리한 채 대부분 외국 브랜드에 의존해 수입 판매되고 있음.
○ 목적성·효과성·범용성을 보장하기 위해 정보기술(IT)을 활용한 태권도 수련 용품 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 최종개발 목표
- 이종 사출 및 발포 금형을 이용하여 제조공정을 단순화.
- 정량적 타격강도 측정 가능한 인체공학적 태권도 IT 미트.
- 무선통신모듈이 장착된 센서기반(팔목 부착형) 컨트롤러.
- PC/스마트폰용 애플리케이션을 통한 측정 데이터를 누적·관리.
- 개인 운동이력정보 및 효과분석 정보 서비스 네트워크 시스템.
○ 개발 내용
- 이종 사출 및 발포 금형을 이용하여 제조공정을 단순화한 인체공학적 미트 개발.
- 충격량을 정량적으로 측정할 수 있는 센서 탑재 및 신호처리 회로 개발.
- 발차기 강도 측정 알고리즘 및 컨트롤러 하드웨어/소프트웨어 개발.
- 측정 데이터 누적·관리, 개인 운동이력정보 및 효과분석 정보 서비스처리 시스템 개발.
- 3차원 가상현실과 연계한 언어 및 시각적 피드백 제공을 위한 PC/스마트폰용 애플리케이션 개발.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.미트 수명</td><td>회</td><td>-</td><td>-</td><td>10,000 이상</td></tr><tr><td>2.미트 센서
aging 시험</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>5% 이하</td></tr><tr><td>3.정량적 충격량
측정 오차</td><td>Nm</td><td>-</td><td></td><td>±3% 이내</td></tr><tr><td>4.센서응답 속도</td><td>ms</td><td>-</td><td>-</td><td>20ms 이하</td></tr><tr><td>5.미트 무게</td><td>Kg</td><td>-</td><td>-</td><td>0.8 이하</td></tr></table>* 2. 초기 측정 및 10,000회 이후 측정 값 비교</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>반도체소자및시스템</td><td>SoC</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>테라비트급 광통신부품기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">미세 나노 공정 wafer level DC parametric 측정 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 반도체 소자의 기능 및 성능 향상에 따른 테스트 정밀도 확보를 위해 전기적 특성이 향상된 구조, 구성 및 소재 개발 필요.
○ 극저 누설전류 특성에 따라 특화된 누설전류 측정 장비 개발 필요.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 최종개발 목표
- 반도체 웨이퍼의 미세 전류 및 정밀 DC 파라미터 테스트를 위한 femto 레벨 누설전류 측정 기술.
- 극저 누설전류 특성을 갖는 마이크로 contact prober 및 누설전류 측정 장비.
○ 개발 내용
- 반도체 웨이퍼의 DC 파라미터 측정용 80㎛ 이하 pitch의 프로브 번들 개발.
- 10fA/V급 누설전류 특성을 갖는 contact prober 개발.
- Interface board의 누설전류 및 전기적 특성 테스트를 위한 전용 측정 장비 개발.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Leakage current level</td><td>fA/V(@1s)</td><td>over 10fA/V(@1s)</td><td>30fA/V(@1s)</td><td>10fA/V(@1s) 이하</td></tr><tr><td>pitch</td><td>㎛</td><td>80㎛</td><td>100㎛</td><td>80㎛ 이하</td></tr><tr><td>contact force</td><td>gf/mil</td><td>2gf/mil 이하</td><td>2gf/mil 이하</td><td>3gf/mil 이하</td></tr><tr><td>contact scrub size</td><td>㎛</td><td>50㎛ 이하</td><td>50㎛ 이하</td><td>20㎛ 이하</td></tr><tr><td>채널 저항</td><td>Ω</td><td>1Ω 이하</td><td>-</td><td>1Ω 이하</td></tr><tr><td>Frequency</td><td>GHz</td><td>1GHz</td><td>0.4GHz</td><td>1.2 GHz</td></tr><tr><td>동작 온도</td><td>℃</td><td>-40 to 200℃</td><td>-</td><td>-20 to 150℃</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>광응용기기</td><td>기타
광응용기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">과적예방을 위한 상용차용 적재중량 측정시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 2001년부터 의무 장착을 실시해 온 일본 과적재방지를 위한 자중계 의무 장착 법의 운용 사례를 보면 교정 시설, 형식승인 절차 등의 정부차원의 정책 추진이 필요함
○ 특히 고속도로 사망교통사고 10명 중 4명이 화물차 사고에 의한 것으로 조사됨 과적 예방을 위한 적재중량측정시스템의 개발 및 보급은 정부 차원에서 적극적으로 지원을 해주어야 함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 축중량 측정 핵심모듈 개발
○ 축중량 계측 알고리즘 개발
○ 실차 성능시험 평가
○ 내구수명 확보용 센서 가속내환경 시험을 위한 실차시험
○ 전기특성, 전자파 시험평가
○ 상용차량 특화 센서 가속내환경 Lab Test

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>정확도(GVW)</td><td>%</td><td>±3%</td><td></td><td>±3%</td></tr><tr><td>내구수명</td><td>년/km</td><td>1년(무한)</td><td></td><td>2년/20만km</td></tr><tr><td>EMI/EMC</td><td></td><td>ECER10</td><td></td><td>IEC 규격</td></tr><tr><td>전기특성</td><td></td><td>-</td><td></td><td>IEC 규격</td></tr><tr><td>내환경온도</td><td>℃</td><td>-40℃~85℃</td><td></td><td>-40℃~85℃</td></tr></table>
○ 주요특징
- 국외 사례에도 총중량을 측정하는 장치는 있으나 각 바퀴 축별 축중량을 측정할 수 있는 사례는 없음
- MEMS 각도 센서와 압력센서 사용으로 높은 신뢰성</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상/음향기기</td><td>스피커</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>기타 네트워크 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">파워 네트워크 지원 액티브 스피커 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 대부분의 오디오 스피커 시스템은 디지털 오디오 데이터 전송 라인과 제어 라인이 분리되어 있어 추가적인 많은 제어라인이 요구되며, 관리 또한 많은 어려움이 있다. 스피커에 연결되는 라인을 최소화하고 효율적으로 스피커 자원을 관리하기 위한 스피커 시스템 제어 기술 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Power 지원 Network을 통해 다채널 디지털 오디오 전송, 제어 및 재생이 가능한 프로페셔널 스피커 유닛을 이용한 Active Speaker 시스템 개발.
○ Active Speaker Component 개발
- 고품질 다중채널 디지털 오디오 스트림 인터페이스 및 스피커 시스템 제어 소프트웨어 개발
- 고품질 음향장비용 Active Cross-over Network를 위한 디지털신호 처리 기술 개발
- Active Speaker용 고효율 Class-D Amp 모듈 개발
- Active Speaker 시제품 개발
○ End Product 개발
- Active Speaker System, 개발한 스피커 부분, One Module화 Active Speaker Component (디지털 오디오 Interface, DSP, Class-D Amp), DSP Control Software를 이용한 Active Speaker System)
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
THD	%	<0.5% 20Hz~20kHz@rated power	0.1%	0.1%
SNR	dB	>100dB@network input with A weight	100	103
SPL	dB	100	94	98
Power Rate	W	300	300	300
지향특성	degree	-	-	수평:90 수직:60
최대지연시간	ms	2ms (영국/XMOS)	-	<2ms

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-005</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상/음향기기</td><td>스피커</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 SW</td><td>기타 정보처리 시스템 및 SW 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">클라우드 기반 행정·재난정보 고지용 음성 방송 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 지자체 주민을 대상으로 행정 서비스 전달, 지진이나 홍수 등의 자연 재해와 무력 공격 등의 비상사태에 재난/행정 · 긴급 정보 전달 시스템을 개발
○ 마을 또는 지역 단위로 야외 스피커로 사용한 긴급 정보를 전하는 시스템을 개발</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 자치체 주민 안심·안전 네트워크는 주민 집, 주요 사무소, 상가, 노인정 등에 설치하는 기기로 아래와 같은 서비스를 제공
- 고지방송기능
- IP 전화 가능
○ 확장 서비스
- 야외 스피커 연동
- 긴급 국가 긴급망과 연동
- 고령자 지키미 시스템과 연동
○ 지역 IP 네트워크 인터페이스
- 고지 단말기의 WAN 측 포트를 연결하여 IP 통신(이더넷 IPv4/IPv6)을 실시

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>디지털 스피커 출력</td><td>W</td><td>20W
일본 야마하</td><td>없음</td><td>20W</td></tr><tr><td>무선 블루투스
디지털 스피커 주파수</td><td>Hz</td><td>2.4GHz</td><td>없음</td><td>2.4GHz</td></tr><tr><td>디지털 스피커 전원</td><td>V</td><td>AC 220V DC 4.5V
(1.5V Batteryx 3)</td><td>없음</td><td>-</td></tr><tr><td>멀티 구동 D 클래스
드라이버 채용</td><td>-</td><td>초고속 · 저전력 구동으로
에너지 절약 및 고순도 재생을
실현. 고효율 멀티 구동 회로는
방열판 는 소형 드라이버
유닛을 실현</td><td>없음</td><td>-</td></tr><tr><td>샘플링</td><td>-</td><td>256배 오버 샘플링 채용</td><td>없음</td><td></td></tr><tr><td>녹음기능</td><td>-</td><td>2분 5회 분량</td><td>없음</td><td>5분 5회</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기,전자</td><td>영상/음향기기</td><td>스피커</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 SW</td><td>기타 정보처리 시스템 및 SW 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">스마트폰 기반 음향정보를 이용한 예약자 확인 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 음파를 이용한 위치정보전송을 통해 스마트폰 사용자의 위치를 확인하고 이를 활용해 예약확인을 자동화하거나 객장 방문여부에 따른 다양한 마케팅활동을 실행할 수 있는 기반기술을 제공한다.
○ GPS, 이동통신망, WiFi 등 기존의 위치정보 확인 수단이 아닌 범용의 스피커를 통해 비가청부파수 인근 대역의 (18~20KHz) 음파를 발생시키고 이를 통해 위치를 확인할 수 있는 새로운 통신방법을 개발한다.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 인터넷으로 사용자 정보를 스마트폰에 전달하는 소프트웨어
- 범용스피커를 통한 정보전달 기술
○ 개발내용
- 음향정보 전송속도 : 100bps 이상
- 음향정보 주파수 : 18KHz~20KHz
- 음향정보인지거리 : 최대 20m
○ 주요 특징
- 인터넷으로 예약 및 예약자에게 확인정보를 스마트폰에 송신 시켜 주는 소프트 웨어
- 스피커에서 나온 짧은 정보부호(INFOSOUND 신호)를 휴대폰마이크에서 수신하고 서버와의 제휴로 URL정보로 변환하는 구조를 이용함으로써 사용자는 스피커에 접근하는 기술개발
- 소형음파 발신기개발
- 스마트폰용 서비스 웹개발
- 테스트 사이트 구축하고 신호세기 및 감지 감도 등을 측정
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>음향정보 주파수</td><td>Hz</td><td>18KHz-20KHz
일본</td><td>없음</td><td>18KHz-20KHz</td></tr>
<tr><td>음향정보 속도</td><td>bps</td><td>80bps 일본</td><td>없음</td><td>100bps 이상</td></tr>
<tr><td>음향정보
인지거리</td><td>m</td><td>최대 10m 일본</td><td>없음</td><td>최대 20m</td></tr>
<tr><td>음향정보
브라우저</td><td>-</td><td>iPhone 및
안드로이드 지원</td><td>없음</td><td>iPhone 및
안드로이드 지원</td></tr>
<tr><td>URL 정보로
변환하는
소프트웨어</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>URL 정보로 변환</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-007</td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>광응용기기</td><td>기타광응용기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>070000</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">10W급 LED 조명 등의 RGB 기능을 적용한 스마트폰용 VLC 통신 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 산업기술 비전 2020에 따른 LED/광 산업의 세계 종합 2위 국가로의 도약 기술
○ LED조명은 국제환경 정책에 부합하는 친환경 및 에너지 고 효율화 실현 산업
○ LED 조명 시장의 확산에 따른 차별화된 창조형 신기술 필요
○ 1억명 이상이 사용하고 있는 스마트폰 콘텐츠 시장에 새로운 신기술 서비스
○ 스마트폰을 이용한 생활정보 서비스</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 목표 : 10W급 LED 조명등의 RGB 기능을 적용한 스마트폰용 VLC 통신 시스템 개발
○ 주요 성능
- VLC 속도 는 10Mbps 이상, - 송신신 거리 3M 이상, - 조명소비전력 10W 급,
- RGB 색상 3원색, - 전송효율 90%
○ 주요 특징
- 10W 급 LED 조명 등, - LED 조명 등에 VLC 가시광 무선통신 기능
- VLC 통신과 RGB 기능의 LED 조명등, - 실시간 스마트폰 앱 기능
- 스마트폰 카메라를 이용한 VLC 수신 기능, - RGB mask patten

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
VLC 속도	Mbps	10(미국)	7.5	10
송수신거리	M	3(일본)	2	3
조명소비전력	W	10	10	10
컬러	RGB	1	1	3
전송효율	%	90	90	90

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td>광소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">광기반 농축수산물 수출입 컨테이너용 부패감지 센서 및 온습도 모니터링 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 농축수산물의 수출입 컨테이너는 온도센서를 위치별로 배치하여 각각의 농축수산물에 따른 온도만을 주로 검증하여 한계를 가진 문제점을 극복하기 위하여, 온도측정뿐 아니라 수출입 되는 농축수산물의 부패정도의 정확한 데이터 제공함으로써 수출입 업자간 분쟁 해소와 더불어서 안전한 먹거리 창출에 기여하고자 함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 목표 : 농축수산물의 수출입 컨테이너용 부패감지 및 온습도 모니터링 시스템 개발

○ 주요 성능
- 저온 동작 온도 범위 : -30~80℃
- 측정 온도편차 : ±0.5℃
- 삽입손실 : 8dB 이내
- 시스템 처리 속도 : 1Gbps
- 부패 물질 감지 : 5ppm 이내

○ 주요 특징
- 컨테이너 내 부패물질 감지를 통한 무역 분쟁 해소
- 온도 및 부패 감지센서와 근거리 광통신을 통한 데이터 저장

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>측정온도범위</td><td>℃</td><td>-30 ~ 800(미국, NI)</td><td>-30 ~ 800</td><td>-30 ~ 80</td></tr><tr><td>측정온도편차</td><td>℃</td><td>-30 ~ 800(미국, NI)</td><td>-</td><td>±0.5</td></tr><tr><td>센서 대역폭</td><td>nm</td><td>-30 ~ 800(미국, NI)</td><td>0.1</td><td>0.1</td></tr><tr><td>삽입손실</td><td>dB</td><td>8(독일/Diemount)</td><td>9</td><td>8</td></tr><tr><td>진동손실</td><td>dB</td><td>1(독일/Diemount)</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>시스템 처리속도</td><td>Gbps</td><td>1(대만, Firecomms)</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>부패물질감지</td><td>ppm</td><td>5(프랑스/ CNRs and UPMC Univ.)</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>감지 불확도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>계측기기</td><td>안전감시/진단계측제어기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>070000</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Mobile 기반의 고전압 450kV, 15mA급 디지털방식의 산업용 검사진단 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 산업용 X-ray 검사장치는 국내에서 많은 연구가 진행되었으나 NDT는 수입에 의존하고 있으며 국내의 독자적인 기술개발이 필요하고, 대형 장비로 이동성 및 편의성이 떨어진다. 따라서 산업용으로 적용하기 위해서 Mobile 기반의 고전압 및 고용량 구현하고 실시간 판독을 위한 디지털 기반의 NDT 시스템이 요구됨. 또한 일본 등 해외에서 지속적인 개발의뢰</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 목표 : 1. 산업용 X-ray 검사장치의 450kV 급 X-Ray 검사 장치 개발
2. 디지털 기반의 Image 처리 S/W 시스템 개발
3. Mobile 기반의 검사 편의성을 고려한 시스템 기술개발
○ 주요 성능
- 450kV, 15mA 사양의 X-ray 검사장치(450kV급, 15mA)
- X-ray Generator 개발(Switching Frequency 40kHz)
- Focal Size 2.5mm 제어 성능의 X-ray 검사장치
- 투과두께 30mm의 X-ray 검사장치
○ 주요 특징
- 450kV급 고전압 Mono-polar High Voltage Tank 개발
- Rotational Anode Type의 X-ray Generator 개발
- X-ray 조사부와 디지털 이미지 패널을 동시에 동기화하는 시스템 개발
- Mobile 기반의 검사 편의성을 고려한 시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 출력
(Monotank, Fix type)</td><td>kVp</td><td>300kVp
(미국/Golden Engineering)</td><td>150</td><td>450</td></tr><tr><td>2. mA range
(Fix(거치형) type)</td><td>mA</td><td>20
(미국/Golden Engineering)</td><td>5</td><td>15</td></tr><tr><td>3. mA range
(Monotank type)</td><td>mA</td><td>20
(미국/Golden Engineering)</td><td>5</td><td>15</td></tr><tr><td>4. Switching Frequency
(Monotank type)</td><td>kHz</td><td>50
(미국/Golden Engineering)</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>5. 투과두께</td><td>mm</td><td>-</td><td>-</td><td>30</td></tr><tr><td>6. X-ray초점 일치성</td><td>%</td><td>< 2%
(GE)</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>7. Image Viewer
(DICONDE 연동)</td><td>구현
여부</td><td>GUI 기반
(GE)</td><td>적용</td><td>적용</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-010</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 전자</td><td>반도체장비</td><td>노광.트렉장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대 디스 플레이 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">파장변조가 가능한 다파장 자외선 LED 경화기 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다파장 자외선 경화기 필요
- 경화기 성능향상을 위한 단파장 자회선 경화기 단점 극복
- 최적의 LED 경화특성 필요성 인식</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 다파장 자외선 LED 경화 모듈 설계 및 제작
- 파장 조합에 따른 경화 특성 평가

○ 다파장 자외선 LED 경화 모듈 설계 및 제작
- 자외선 LED 패키지 제작/평가 기술
- 파장별 자외선 광원이 배열된 모듈 설계
- 모듈 기구 설계 및 방열 설계
- 자외선 LED 구동 및 출력 제어를 위한 power 인가 모듈 제작

○ 파장 조합에 따른 경화 특성 평가
- 수지의 광학 특성 분석
- 파장 조합에 따른 경화 특성 최적화
- 수지에 따른 경화 작업표준서 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>자외선 조사 강도</td><td>mW/cm^2</td><td></td><td></td><td>1100 이상</td></tr><tr><td>파장</td><td>nm</td><td></td><td></td><td>200 ~ 500</td></tr><tr><td>다파장 개수</td><td>EA</td><td></td><td></td><td>4개 이상</td></tr><tr><td>조사 강도 균일도</td><td>%</td><td></td><td></td><td>80% 이상</td></tr></table>
○ 주요 결과물
- 파장변조형 다파장 자외선 LED 경화기 모듈/시스템
- 수지에 따른 경화 작업표준서

○ 공인시험성적서 첨부</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 · 전자</td><td>중전기기</td><td>발전기/전동기 및 제어</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">중소형 선내 발전기를 위한 병렬운전 제어시스템</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 수입 대체를 위한 PSS, AVR 통합시스템 필요
- 발전기 병렬운전을 위한 저가형 제품필요
- 선박에 적용이 가능한 경량, 소형, 국산의 선급제품의 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 중소형 선박엔진을 위한 발전기 병렬운전 안정화를 위한 제어시스템 개발

○ 주요 특징
- 300kW급 발전기용 PSS(Power Stabilizer System) 개발
- 300kW급 발전기용 AVR(Automatic Voltage Regulator) 개발
- 300kW급 선박용 교류발전시스템 통합성능 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>주파수 차</td><td>Hz</td><td></td><td></td><td>0.3Hz이하</td></tr><tr><td>위상차</td><td>deg</td><td></td><td></td><td>15deg.</td></tr><tr><td>전압차 동작</td><td>%</td><td></td><td></td><td>3% 이내</td></tr><tr><td>병렬운전안정도(추가)</td><td>분</td><td></td><td>1분이내</td><td>1분이내</td></tr><tr><td>전압안정화(추가)</td><td>초</td><td>0.5초(Mitsubishi)</td><td></td><td>0.5초이내</td></tr><tr><td>부하불평형율(추가)</td><td>%</td><td></td><td>15%</td><td>15%</td></tr></table>
○ 주요 결과물
- PSS 제어시스템
- AVR 제어시스템
- 발전기 + PSS + AVR 통합 성능평가 시스템

○ 공인시험성적서 첨부</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>가정용기기 및
전자응용기기</td><td>조명기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>고밀도 정보저장장치
기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">보안기능이 탑재된 지능형 IT 융복합 보안 조명시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발

필요성</td><td colspan="3">○ 국민 편익 및 안전 향상을 위한 IT+LED 융합 시스템 보급 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 스마트 디밍기술 및 색파장 변화 기술 개발
- CCTV 알고리즘 개발 및 야간영상 인식률 개선 기술 개발

○ 주요 특징
- 사람의 움직임에 따른 스마트 디밍 기능
- 환경에 따른 인식률 개선을 위한 색파장 변화 기능
- 주변의 상황 변화를 인지하는 알고리즘

<개발수준>

○ 주요 결과물
- 보안기능이 탑재된 지능형 IT 융복합 보안 조명시스템

○ 공인시험성적서 첨부</td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
색온도	K			3000 ~ 6500
무게	kg			3 이하
움직임 감지반응속도	m/s			300 이상
인식율				개발기관 제시

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>기타전기전자부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">SAW 태그와 사인 패드를 융합한 건물 내 위치확인이 가능한 순찰정보 시스템 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">건물내에서 정확한 순찰데이터를 확인하기 위한 위치정보확인 방안이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 위치정보확인이 가능한 단말패드 및 사용자 인식을 통한 정확한 위치 확인이 가능한 순찰시스템의 개발

○ 주요 성능
- 수 미터 범위에서 위치 확인
- 수백명의 사용자 관리

○ 주요 특징
- 건물 내에서 위치 정보를 확인 가능
- 사인패드 또는 키패드를 통해 순찰기록 확인

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>해상도</td><td>m</td><td></td><td></td><td>5</td></tr><tr><td>측정거리</td><td>m</td><td></td><td></td><td>30-50</td></tr><tr><td>사용자 인식률</td><td>%</td><td></td><td></td><td><1</td></tr><tr><td>모듈 크기</td><td>cm^2</td><td></td><td></td><td><2x2</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>계측기기</td><td>유체계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타(070000)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">감마선을 이용한 플랜트 탱크의 유동형 액면 레벨 계측 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 석유/화학, 정밀소재 분야의 원형 및 Hopper 탱크(용기, Vessel)에 고정형 감마선 레벨계측기 설치시 비선형성에 의한 측정오차의 발생을 해결하기위한 유동형 감마선 레벨계측 시스템 개발이 필요
○ 국내외 모든 석유화학 플랜트에서는 전량 선진국의 수입 제품을 적용하여 기술 자립화 및 원천기술 확보 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 탱크(용기, Vessel)의 형태에 따라 수광부(Detector)의 형태를 변형 가능한 유동형의 섬광계수기 개발
- 감마선을 내장하여 원하는 각도에 따라 감마선의 방사 가능한 선원부 개발
- 감마선과 섬광계수기의 발사선 밀도에 따른 감광반응에 따라 마이크로프로세서에 연산 및 정밀 레벨 측정

○ 개발 내용
- 방출되는 방사선을 액체 섬광용액을 이용하여 빛의 신호로 변위하며, 또한 이를 원하는 전기적 신호로 바꾸어 주는 광전자증배 응용 기술 개발
- 방사성 동위원소로부터 전방향으로 방출되는 방사선을 원하는 방향으로만 집중 방사할 수 있는 선원물질 제어(Collimation) 기술 향상
- 발생된 전기적신호를 디지털신호로 처리하여 탱크 내부의 레벨 및 물질의 양을 측정 및 제어시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>레벨오차</td><td>%</td><td>±1%</td><td>없음</td><td>±1%</td></tr><tr><td>응답속도</td><td>mSec</td><td>10mSec</td><td>없음</td><td>10mSec</td></tr><tr><td>동작온도</td><td>℃</td><td>-10 ~ 60</td><td>없음</td><td>-10 ~ 60</td></tr><tr><td>방사선량율</td><td>μSv</td><td>200μSv/주</td><td>없음</td><td>200μSv/주</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>디스플레이</td><td>기타 디스플레이</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IPS기술과 인쇄전자 기술을 융합하여 자동 차광 용접면용 셔터LCD 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 자동용접면 업체들이 요구하는 고특성 제품들이 주로 유럽 업체들이 생산하는 2 장의 LCD를 사용하여 시장을 주도하며 share를 높임
○ 동 기술개발을 통해 1장의 LCD를 사용하여 가격 및 특성, 그리고 기구적 장점을 모두 실현하여 국내 기업의 시장 주도 및 점유율을 높일 수 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- PS 기술 적용 LCD + 인쇄전자 기술 적용 자동용접면용 셔터 LCD 개발
- 광학품질 균일도(1등급)/확산도(1등급)/시야각(1등급)/차광도(1등급) 개발
※자동 차광 LCD (or Auto-Darkening Filter)의 성능은 Optical class로 표시
○ 개발내용
- 주요 성능
균일도(1등급)/확산도(1등급)/시야각(1등급)/차광도(1등급)
==> 자동용접면용 LCD의 Optical classes : 기존 1/2/1/2
※자동 차광 용접면용 LCD(or Auto-Darkening Filter)의 성능은 DIN장비로 Optical classes를 측정하여 표시 (기존 제품의 Optical classes: 1/2/1/2)
- 주요 특징
LCD 2장에서 IPS 기술 접목한 LCD 1장 구현으로 무게 감소
LCD 2장에서 IPS 기술 접목한 1장 구현으로 재료비 30%이상 절감.
투과율 기존 대비 50% 이상 개선.
LCD 2장 사용 시 보다 시야 범위를 넓힘
인쇄공정을 이용한 전극제조로 제조공정비용 절감

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>차광도</td><td>기준 등급</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>확산도</td><td>기준 등급</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>균일도</td><td>기준 등급</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>시야각</td><td>기준 등급</td><td>1
(EU/Balder)</td><td>2</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
</table>

과제ID	전기전자-016		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	전기·전자	디스플레이	디스플레이 부품 및 소재
6T분류	NT	나노소재	나노소재기술
과제명	고휘도/고굴절 유-무기 나노 하이브리드 프리즘 필름 제조기술 개발		
개 발 필요성	○ 고굴절률 유-무기 복합 나노입자를 제조하고, 입자크기도 충분히 작아, 고굴절 소재를 충분히 첨가하여 코팅액을 제조하는 기술로 고휘도 프리즘 필름제작이 가능하다고 판단됨. ○ 최근 중국, 대만 광학필름 업체들의 기술 선진화로 범용 광학필름에 대해서는 국내 기술의 차별성이 부족해지는 상황이며, 경제 및 산업적 중요성을 고려할 때 국내 기술의 차별성을 위해 고굴절 재료인 유무기 하이브리드 소재의 개발이 시급함		
개발목표 및 개발내용	○ 개발목표 - 휘도를 효과적으로 높일 수 있는 고굴절 유-무기 나노소재를 이용하여 백라이트 구동전력 에너지 사용량을 최대 6%까지 절감 가능한 중소형 TFT-LCD용 프리즘 필름 개발 ○ 개발내용 - 주요 성능 · 굴절률 1.8 이상 · 휘도 110% 이상(기준 100% 대비) · 신뢰성 색차 5 이하 · 입자크기 20nm 이하 · Haze 3% 이하 - 주요 특징 · 고 굴절률 특성(1.8<)을 갖는 유-무기 복합 나노입자 제조 · 고굴절 유-무기 복합 나노입자의 size 제어(<20nm) · 고굴절 유-무기 나노입자의 scale-up 및 최적화 · 고휘도 특성을 갖는 유-무기 복합 나노소재를 포함한 코팅액 제조 · 유-무기 나노소재가 포함된 코팅액 분산 안정성 연구 · 코팅액 물리화학적 특성 평가 · 고휘도 프리즘 필름 제조		

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
휘도	%	100 (대한민국, L사)	100	110% 이상
굴절률	nD	1.59 (대한민국, L사)	1.59	1.8 이상
신뢰성 색차	b*	4	4	5 이하
입자크기	nm	40	50	20nm 이하
Haze	%	3	3	3% 이하

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-017</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>디스플레이</td><td>부품 및 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대디스플레이기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">합금 금속 압축 팽창 슬라이딩 힌지를 사용하고, 디스플레이 이음매를 최소화한 대화면 휴대용 표시장치</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 고기능 스마트폰의 출현으로 휴대용 단말기에서 대화면의 필요성이 더욱더 절실한 시대적 요청이 되었음. 이러한 때에 슬라이딩 이동이 가능한 두화면 디스플레이 장치에 관한 기술을 바탕으로 이를 상업화하여 실제 적용 가능한 제품으로 구현하고자 함.
○ 두 개의 디스플레이를 겹치도록 하므로서 휴대성의 기능을 부과하고, 사용시에는 두 개의 디스플레이를 펼칠 수 있도록 하여, 대화면을 제공할 수 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 2단 슬라이딩용 복합체 스프링 제작
○ 2단 슬라이딩 용 판 제작
○ 2단 슬라이드형 힌지 각 2 Model을 개발 및 제작 .
○ 2단 슬라이드 디스플레이 케이스 포함 제작(두께 15mm이내)
○ 2단 슬라이딩 케이스 제작(디스플레이 사이 간격 2mm 이내)
○ 표준 4.5“이상의 LCD 혹은 디스플레이가 장착 가능한 구조 설계 완성

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>2단힌지개발</td><td>제품</td><td></td><td></td><td>10-20Kg,60cm</td></tr><tr><td>케이스설계</td><td>mm</td><td></td><td></td><td>이음매 2mm</td></tr><tr><td>복합체스프링</td><td>제품</td><td>내충격 50kgf</td><td></td><td>10-20Kg,60cm</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-018</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>디스플레이</td><td>디스플레이제조장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대디스플레이제조장비</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">차세대 디스플레이 기기 수율향상을 위한 3um 이하 전기수력학 인쇄 공정 융합 고해상도 OLED 패널의 리페어 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ OLED 표시기기 검사/수리를 위한 기존 리페어 기술의 한계를 극복할 수 있는 기술 개발의 필요함.
○ OLED에서의 좁은 배선 간격으로 기존 Laser CVD로는 repair 배선 형성이 불가능함.
○ OLED 수율은 30% 이하로 수율 향상을 위한 신방식 잉크젯의 공정 및 제어 기술 확보가 필요.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ OLED 패널의 수리를 위한 잉크젯 제어 기술의 개발이 필요
○ 공정 기술의 최적화로 3um 이하 선폭의 EHD 리페어 기술 확보
○ 유해 가스 무사용. 도전성 잉크를 이용한 3um 이하 배선 형성
○ 수리 전/후 검사를 통해 수리 성공률 및 양산 공정 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>잉크젯 선폭</td><td>um</td><td></td><td></td><td>3um 이하</td></tr><tr><td>수리 배선 저항</td><td>uΩ • cm</td><td></td><td></td><td>30uΩ • cm</td></tr><tr><td>절연막 두께</td><td>nm</td><td></td><td></td><td>< 500</td></tr><tr><td>검출 해상도</td><td>nm</td><td></td><td></td><td>< 200</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-019</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>디스플레이</td><td>EL</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대디스플레이</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">백색 OLED 광원을 위한 형광 sheet 개발 및 광추출 효율 향상 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ LED, OLED 조명은 고효율 반도체 조명으로서 기존 조명에 비해 50 ~ 90%의 에너지 절감효과를 얻을 수 있으며, 또한 환경유해물질을 함유하지 않는 친환경 조명임
○ 조명용 OLED광원의 최종 목표는 백색발광광원을 제작하는 것이다. 이러한 백색발광광원의 제작은 제조 단가가 높고, 제작하기가 어려운 단점이 있다. 이러한 것을 보완하기 위하여 형광체를 이용하여 백색발광을 구현하는 기술과 OLED의 효율 향상을 위하여 광추출 효율 향상 기술이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 형광체 Sheet 물질 제조 및 sheet 제조 기술 개발
- 형광체 sheet 물질 개발
- 형광 sheet의 물질 분산 및 점도 조절
- R2R 인쇄방식을 이용한 형광체 sheet 제조 방법 기술 개발
○ 50%이상 광추출 효율이 향상된 유기발광다이오드 제조 및 특성 분석
- 광추출 효율 향상을 위한 광학 박막 기술 개발
- ITO 전처리 및 패턴 형성 공정 기술 개발
- OLED 제작/광학 및 전기적 특성 분석

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>형광체점도</td><td>poise</td><td></td><td></td><td>295poise+/-60</td></tr><tr><td>sheet균일성</td><td>%</td><td></td><td></td><td>1%이내</td></tr><tr><td>백색 OLED 조명 균일도</td><td>%</td><td></td><td></td><td>10% 이내</td></tr><tr><td>EL측정</td><td>nm</td><td></td><td></td><td>백색발광</td></tr><tr><td>광추출향상</td><td>%</td><td></td><td></td><td>40%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>디스플레이</td><td>E-paper</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템및S/W</td><td>정보처리시스템및S/W</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">초대형 CURVED TV용 원장 GLASS 슬림 식각작업시 발생하는 지지부 접점돌기 최소화 가공방식 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ DISPLAY 완성품의 슬림가공중 최근에는 초대형 플렉시블 TV을 만들기 위해서 슬림가공을 진행하는데, 55인치 이상 원장 GLASS의 슬림 가공시 유리를 지지하는 에지부에 접점돌기가 생기게 된다. 이러한 문제점을 대응하기 위해 유리장착 카세트 지그부위의 형상뿐이 아니라 에칭용액의 분사방식과 용액의 특성을 개선하여 최상의 제품 생산</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 원장 GLASS 슬림 식각가공시 지그부위의 접점돌기 최소화로 불량률 감소 및 추가 폴리싱가공 비용 절감을 실현

○ 주요 성능
- 초대형 제품식각 (55인치 이상 DISPLAY 원장 면취 GLASS)
- 초박형 제품식각 (원장두께 1.0T → 식각완료후 0.4T)

○ 주요 특징
- GLASS외각 지그 접점부 돌기 단차 : 50㎛ 이내
- GLASS외각 지그 유량간섭 흐름얼룩 : 유효면 침범 없을 것
- 식각완료품 전체 두께편차 : 30㎛ 이내 (전면 10×10 포인트 측정시)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>접점돌기단차</td><td>um</td><td></td><td>100</td><td>50</td></tr><tr><td>지그흐름얼룩</td><td>mm</td><td></td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>두께편차</td><td>um</td><td></td><td>50</td><td>30</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-021</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>계측기기</td><td>기타 계측기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타 분야</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">광학기반 다채널 고정밀 생체대사 측정센서 개발</td></tr>
<tr><td>개 발

필요성</td><td colspan="3">○ 용존산소(dissolved oxygen, DO)농도와 수소이온(hydrogen ion, pH)은 다양한 분야에서 중요한 변수이며 음용수의 수질, 식품의 신선도, 생물 반응기에서 세포 활성 등을 모니터링하고 최적 반응 조건을 유지하기 위해 필요함.
○ pH와 용존산소농도의 분석은 혈액 등 생리학적 물질의 임상분석, 해수 분석 및 연구에 필수적임.
○ 기존은 pH와 용존산소농도는 2종류의 센서를 사용하여 검출해야 하므로 공간상의 제약 등 어려움이 있었음.
○ 따라서, pH와 DO 등 2변수를 실시간으로 동시에 모니터링 가능한 센서 기술은 화학, 생물 및 환경 등 다양한 분야에서 필요한 기술임.</td></tr>
<tr><td>개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3"><개발 목표>
○ 신약개발에 있어 필수과정인 약물의 독성 및 효능 평가를 위해 대규모 인체실험을 대신하여 소량의 세포 및 미생물만으로도 세포의 독성반응과 대사량을 측정할 수 있는 다채널의 실시간 pH 및 산소소모량 시스템 개발

○ 기존 외국제품과 비교하여 가격이 저렴하고 성능이 우수한 제품 개발상용화 개발

<개발 내용>
○ 세포대사 기능(pH, O2)을 실시간으로 정확히 측정, 산소 및 약물 주입을 하기 위한 구조 및 구동 알고리즘 개발
○ 마이크로 플레이트를 밀/개폐하기 위한 덮개구조와 산소 및 약물을 주입하기 위한 주요 구조 및 구동 알고리즘 개발
○ 마이크로 플레이트의 각 웰에 담긴 시료의 세포대사 기능(pH, O2)을 실시간 측정하기 위한 시스템 구조 및 측정, 구동 알고리즘 개발
○ 측정 시료가 담긴 마이크로 플레이트를 로딩/배출하기 위한 구조 및 구동 알고리즘 개발
○ 전체적인 시스템을 제어하는 기구 및 제어 메커니즘 개발
○ 측정 프로세스 및 결과를 확인 할 수 있는 Viewer 개발(UI/GUI)
○ 주요 성능
- pH 및 용존산소량의 실시간 동시측정 가능
- 자동 약물 주입 채널을 구비하여 사용자의 부하 최소화
- 산소를 자동으로 공급할 수 있는 구조로 장시간 연속측정 가능

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>측정가능 세포수</td><td>수</td><td>103 개 이하</td><td>105 개
이하</td><td>102 개 이하</td></tr><tr><td>pH 측정 정확도</td><td>오차</td><td>±0.15 pH at pH=7</td><td>±0.15 pH
at pH=7</td><td>±0.15 pH at
pH=7</td></tr><tr><td>용존산소량 측정
정확도</td><td>%</td><td>±0.5% at 21% O2</td><td>±0.5% at
21% O2</td><td>±0.5% at
21% O2</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-022</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>계측기기</td><td>환경계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초기반기술</td><td>바이오칩 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">수산어류의 방사능 물질 탐지용 고해상도 모니터링 검사 키트/센서 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 원전사고로 인해 넓은 지역의 해양에 방사능 물질이 오염된 것으로 파악되고 있어 수입산 어류에서의 방사성물질 안전에 대한 국민적 관심이 높고 수산물에 대한 안전성을 확보하기 위한 정확한 정보를 제공할 필요가 있음.
○ 현재 수입산 수산어류의 방사능 오염 (축적)에 대한 조사시 예상되는 비용이나 시간이 과다하고 간이용 방사선 측정기나 정밀 분석장비 (고순도 게르마늄 검출기 등)를 사용할 경우 효율이 낮은 편임.
○ 방사능 오염을 측정하는 방법은 노출되어 축적된 양을 재거나 노출되어 나타나는 다양한 생체반응을 평가함으로써 측정할 수 있으며 후자의 경우, 분자수준의 민감성이 우수한 지표를 이용해 측정에 소요되는 시간과 비용을 절감되므로 관련 기술의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발 목표>
○ 고해상도 방사능 물질 탐지용 국내 수산어류 유전자 검사칩 및 실시간 핵산증폭 검사 키트 개발

<개발 내용>
○ 주요 성능
- 방사능 물질에 특이적으로 반응하는 유전자의 증폭현상을 이용하여 수산어류의 방사능 물질 오염 여부 판단 기능
- 전사체 및 단백체 분석기술을 이용하여 어류에서 방사능에 민감 반응 나타나는 표지 유전자 발굴 기능
- 대용량의 sample 방사능 오염 모니터링 기능 등

○ 주요 특징
- 방사능 물질에 반응하는 유전자군 등으로 구성된 검사칩
- 특정 유전자군을 가지는 다양한 어류의 적용 가능성
- 관련 연구개발의 특허권 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>제브라피쉬에서 방사성물질 수계독성</td><td>Bq/ml</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>제브라피쉬에서 방사성물질 반응 장기와 독성 관계</td><td>R2</td><td>-</td><td>-</td><td>>0.7</td></tr><tr><td>제브라피쉬에서 방사성물질 반응 유전자 확보</td><td>개수</td><td>-</td><td>-</td><td>>10</td></tr><tr><td>수산어류에서 방사능물질 반응 유전자 확보</td><td>개수</td><td>-</td><td>-</td><td>10/종</td></tr><tr><td>검사 칩(signal Intensity, BGNoise)</td><td>Value</td><td>50~150, 10~20
(미국, Agilent)</td><td>-</td><td>50~150,
10~20</td></tr><tr><td>검사 키트(단일증폭산물, 증폭곡선)</td><td>Peak,
Ct</td><td>1~2, 30이하
(미국, ABI)</td><td>-</td><td>1~2,
30이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-023</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>광응용기기</td><td>결상기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>대용량 광전송시스템 개발</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">LTE 중계기 데이터 전송용 IP67레벨 광전 하이브리드 커넥터 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 디지털 HD급의 스마트 가전 보급 증가로 기존의 SD급 영상 데이터에서 고화질의 HD급 영상 데이터를 전송할 수 있는 시스템 및 네트워크가 증가하고 있음.
○ 열악한 환경 조건에서의 방수방진 등급 IP67 이상을 보장하는 방수형 특수 광전복합 커넥터 조립체 필요함.
○ 장거리 전송용 광케이블과 단거리 전송용 RJ45 케이블의 복합구조 케이블을 개발하여 설치/유지보수의 편의성을 제공하고 간소화가 필요함.
○ 탈실장이 용이한 구조의 방수형 특수 광커넥터를 활용하여 운용자의 편의성을 제공하며, 고속 고직접 전송이 가능한 광케이블을 적용하여 기존의 복잡하고 굵은 전송케이블의 설치 및 유지보수의 단점을 해소하고 저렴하고 용이한 설치와 사후 유지보수 관리비용 감소 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발 목표>
○ 방수형 특수 광전복합용 커넥터 설계기술
○ 원터치 분리형 커넥터-어댑터 기구설계기술
○ 상용 LC Duplex Adapter와 호환구조 설계기술
○ 상용 RJ45 Adapter와 호환구조 설계기술
○ 통신관련 : 삽입손실 0.4dB 이하, 반사손실 50dB 이하,
○ 신뢰성 : 방수방진 IP67, 동작온도 -40 ~ 75℃, 인장력 200N 이상

<개발 내용>
○ 주요 성능
- IP67 레벨의 상용 LC Duplex, RJ45 커넥터/어댑터 키트와 전기 파워 동시 전송이 가능한 하이브리드 커넥터 키트 기술 개발
- 광통신 관련 삽입손실 0.4dB 이하, 반사손실 50dB 이하의 고신뢰성 통신 능력과 방수방진 IP67, 동작온도 -40 ~ 75℃, 인장력 200N 이상의 키트 신뢰성 기술 확보
○ 주요 특징
- 기존 외산제품의 교체가 가능한 외형 사이즈 호환 및 원터치 분리형 구조와 IP67 레벨의 방수형 구조
- 삽입손실 0.4dB 이상의 광통신과 100Mbps급 통신의 RJ45과 12~24V 수준의 전력전송이 가능한 일체형 커넥터

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목
표치</th></tr>
<tr><td>1. 삽입손실</td><td>dB</td><td>0.4(독일, Harting)</td><td>0.5</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>2. 전송속도</td><td>Mbps</td><td>100(독일, Harting)</td><td>100</td><td>100</td></tr>
<tr><td>3. 동작전압</td><td>V</td><td>12~24(독일, Harting)</td><td>12~24</td><td>12~24</td></tr>
<tr><td>4. 방수/방진</td><td>IP</td><td>67</td><td>65</td><td>67</td></tr>
<tr><td>5. 인장력</td><td>N</td><td>300</td><td>200</td><td>200</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-024</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>광응용기기</td><td>광계측제어기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>환경관리정보 및
시스템기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">유해 가스 이미지 형상 추출을 위한 무인 이동형 레이저 CCD 카메라 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 유해물질을 정확히 계측하고 감시하는 기술은 기존의 점오염원 측정 방식에서 시공간 분포를 동시에 실시간으로 계측할 수 있는 입체형 측정 방식으로 빠르게 대체되어 가고 있으며, 대기/보건/환경/방재 산업분야에서의 수요가 증가하고 있음.
○ 대인 접근이 어려운 지역에서의 대기 중에 누출 확산된 유해가스 농도 분포를 계측하여 산업분야 활용 필요성이 높아지고 있음.
○ 무인계측용 기기 기술의 국산화를 통한 수입대체 필요성이 높음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발 목표>
○ 대기 중 유해가스 농도의 시공간 분포 계측 및 형상화를 위한 “무인 이동형 레이저 CCD 카메라” 시스템의 송수신 모듈 및 탑재체 개발
○ 레이저 송신 시스템 + CCD 분광 카메라 + 이동형 탑재체 개발
○ 측정대상 물질 : 대기 중 유해 가스 9종 이상(CH4, NH3, CO2, NO, HCl, C2H4, C2H6, HF, Butane등)
○ 측정원리 : 적외선 후방산란-흡수 차분법

<개발 내용>
○ 주요 성능
- 농도 측정 범위 : 수 ppb-m 이상 (하한),
- 측정거리 : 수 m ~ 수백 m, - 시간 분해능 : 실시간 계측 데이터 처리
○ 주요 특징
- 공간 프로파일 : 2차원 형상화(imaging)
- 이동측정 : 이동형 탑재체(무인-4륜)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 대상가스</td><td>종</td><td>5종~10종</td><td>-</td><td>9종 이상</td></tr><tr><td>2. 가 측정거리</td><td>m</td><td>10~200
(미국, sandia)</td><td>-</td><td>20~200</td></tr><tr><td>3. 시간 분해능</td><td>분</td><td>1
(미국, sandia)</td><td>-</td><td>1분 이하
실시간</td></tr><tr><td>4. 농도 범위</td><td>ppb</td><td>10~100
(미국, sandia)</td><td>-</td><td>< 100 ppb 이하</td></tr><tr><td>5. 공간프로파일</td><td>차원</td><td>2
(미국, sandia)</td><td>-</td><td>2차원 시공간</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-025</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 · 전자</td><td>광응용기기</td><td>광계측·제어
기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업해양환경 관련응용</td><td>기타농업해양
환경 응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">농·축산물/식품 실시간 검사를 위한 저조도 VIS-NIR 광센서 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 농·축산물/식품의 판별은 주로 샘플링에 의한 파괴검사 또는 육안검사, 타진 등에 의존에서 VIS-NIR 분광법을 이용한 비파괴검사가 도입시작
○ 비파괴검사 장비는 대부분 수입산이며, 부피가 크고 고가이어서 농·축산물/식품의 생산·처리현장에 적용하기는 적합하지 않음 (VIS-NIR 광센서 모듈 100% 수입에 의존)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 농·축산물/식품 실시간 판별을 위한 저조도 VIS-NIR 광센서 모듈 시제품 개발
- 초소형 저조도 VIS-NIR 광센서 모듈; 검출감도 0.001 Lux
- 농축산물/식품의 품질 판정 알고리즘 ; 평균 측정 정확도 ≳ 90%

○ 농·축산물/식품 실시간 판별을 위한 VIS-NIR 광센서 모듈 개발
- 초소형 저조도 VIS-NIR 광센서 모듈 개발
- 농·축산물/식품의 품질 판정 알고리즘 및 소프트웨어 개발
- 농·축산물/식품의 생산·처리 현장에서 적용 가능한 시제품 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
광센서모듈 파장영역	nm	500 ~ 1,000	n/a	500 - 1,000 nm
광센서모듈 검출 감도	Lux	~0.001	n/a	0.001 Lux
광센서모듈 신호잡음비	-	40	n/a	50 dB
평균 측정 정확도	%	≳ 90	~ 80	≳ 90

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-026</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td>광부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">ZnSe 제조 공정 부산물을 이용한 저가형 적외선 광학소재 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">외부로부터 빛의 공급이 없이도 물체의 온도에 따라 발산되는 적외선(열)을 감지를 이용한 적외선 광학은 특수산업인 군수에서 최근 민수 시장으로 급속히 확대되면서 적외선 광학 소재를 전량 수입에 의존하는 국내의 경우 관련 제조 기술 개발이 필수적으로 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 저가형 적외선 광학 소재(윈도우, 렌즈 등) 제조 기술 개발
○ 주요 성능
- Absorption : ≤0.15%, Transmittance : ≥ 70% Knoop Hardness : 105~120 kg/㎟
Thermal Conductivity : 0.18 w/㎝/℃

○ 주요 특징
- ZnSe제조 공정에서 발생한 부산물(powder, 조각 등 형태)을 nano powder 제조 기술
- Nano powder 제조를 위한 연마공정 개발 및 조건 안정화
- 저가형 적외선 광학 윈도우 제조 공정 설계 및 영향인자 분석, DB화
- 저가형 ZnSe 적외선 광학 윈도우 제조 기술

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
Absorption	%	0.15%	-	≤ 0.15%
Transmittance (10.6㎛)	%	> 70%	-	≥ 70%
Knoop Hardness	kg/㎟	105～120	-	105～120
Thermal Conductivity	w/㎝/℃	0.18	-	0.18

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-027</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 · 전자</td><td>광응용기기</td><td>광부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">디지털카메라 광원용 Auto Focusing LED 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 디지털카메라의 고화질 촬영에 절대적인 역할을 하는 자동초점 광원용 모듈은 현재 전량 수입에 의존하고 있으며, 국산화가 매우 필요한 상황임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고화질 기능을 위한 자동초점 LED 광원 모듈 개발을 통한 시장 선점
○ 개발내용
- AF LED의 제작에 필요한 Chip의 설계기술 확보 및 제작
- AF LED Chip의 특성평가 기술 확보
- AF LED의 제작에 필요한 lead frame의 설계기술 확보 및 성능향상
- AF LED의 제작에 필요한 Mold cup의 설계기술 개발 및 금형기술 확보
- 모듈에 장착되는 비구면 Lens의 설계기술 개발 및 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 광출력</td><td>mW</td><td>100 (일본, Dowa)</td><td></td><td>100 이상</td></tr><tr><td>2. 구동전압</td><td>V</td><td>2.2 (일본, Dowa)</td><td></td><td>2.2 이하</td></tr><tr><td>3. Peak 파장</td><td>nm</td><td>700±5 (일본, Dowa)</td><td></td><td>670±4</td></tr><tr><td>4. 내구수명 또는
고장율</td><td>%</td><td>성능초기치 ±7%
이내(일본, 도시바)</td><td></td><td>±5% 이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-028</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 · 전자</td><td>광응용기기</td><td>광부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>테라비트급 광통신
부품기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">초광대역 광통신망 40GE SR4 QSFP+ 규격용 4“ 웨이퍼 렌즈 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 100~150m 40GE SR4 시장은 2018년 까지 급격한 성장세(매년 110%)
○ 40GE SR4의 핵심 부품인 Micro glass lens array는 높은 가격 비중으로 저가격화가 필수임(40GE SR4 가격 비중 >6%)
○ 40GE SR4의 핵심 부품인 Micro glass lens array를 Glass 3D texture 기술과 Glass paste 인쇄기술이 접목된 4“ 웨이퍼 레벨로 개발함으로 대량 생산 기반 저가격화를 실현하고, 독점 시장 방지</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 40GE SR4의 핵심 부품인 Micro glass lens array를 Glass 3D texture 기술과 Glass paste 인쇄기술을 접목한 4“ 웨이퍼 레벨 개발로 대량 생산 기반 저가격화 신시장 창출

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1) Insertion Loss	dB	< -1.5	< -1.5	< -1.5
2) Transmittance	%	> 98	> 98	> 98
3) Pitch 정밀도	㎛	< ±1	-	< ±1
4) Lens accuracy	㎛	< 0.5	-	< 0.5
5) 웨이퍼 size	″	8″	-	> 4″
6) Channel 수	-	>12	-	>12
7) 유리 전이점	℃	-	-	< 510
8) 열팽창계수	10-7/K	-	-	< 100
9) 굴절률	nd	-	-	> 1.68
10) 유리 sintering 인쇄 두께	㎛	-	-	< 100

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-029</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td>광부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대디스플레이 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">3D HD급 영상 프로젝터용 Light Actuator 융합기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 3D 동영상의 수요급증으로 초소형 프로젝션 디스플레이, 마이크로 프로젝션 디스플레이, 스마트폰 등에 필요한 3D 프로젝션용 Light Actuator 모듈 개발을 통해 세트업체의 수요에 신속 대응 및 국산화 기여
○ 프로젝션 기술은 3D/홀로그래픽 이미지 구현 기술, 가상현실 기술과의 융·복합을 통하여 국방, 광고, 자동차, 의료, 입는 컴퓨터 등 다양한 시장창출로 전개될 것으로 예상되므로 반드시 개발해야 하는 기술임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- Refresh frame rate 120 Hz의 Light Actuator 모듈 개발
○ 개발내용
- 주요 성능
· Actuation angle: 90°±10° @ 530 nm
· Transmission : 90±5% @ 440~660 nm
· Switching 속도 : 3 ms (Ton+Toff)
· Input voltage : 3V (RMS)
· Haze: < 2%
- 주요 특징
· Operating Temp. : 0~60 °C
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
Actuation angle	°	90±10 (LC-Tec, 미국)	90±10	90±10
Transmission	%	92 (LC-Tec, 미국)	90±5	90±5
Switching speed	msec	1 (LC-Tec, 미국)	4	3
Operating temp.	°C	0~60 (LC-Tec, 미국)	0~60	0~60
Haze	%	-	-	<2

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-030</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>광응용기기</td><td>광소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">III-V 반도체 기반 의료용 고출력 광대역 광원 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고분해능의 OCT 영상을 얻기 위해서는 파장폭이 적어도 30 nm 이상의 고출력 광대역 광원이 필요하나 광대역 광원은 전량 수입에 의존하고 있음.
○ 국내기업의 OCT 시장진입 등의 시장상황과 더불어 높은 해상도의 OCT 영상진단기기 개발의 기술적여건 위한 파장 광대역 광원의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 30 mW급 III-V 반도체 기반 고출력 광대역 광원 개발
- 밴드폭 = 60 nm
- 공간적으로 단일모드

○ 개발내용
- 주요 성능
· 광출력 = 30 mW
· 파장밴드폭 = 60 nm
· 중심 파장 = 840 nm
- 주요 특징
· OCT 및 스펙트럼 분석용 III-V 반도체 기반 NIR 광대역 광원
· 단일칩으로 광섬유 결합효율이 높은 단일 모드 광원
· 저가형이 가능한 릿지형 도파로 구조와 전원 및 열설계가 용이한 전기-광 변환효율이 높음

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>광출력</td><td>mW</td><td>110 mW [2]</td><td>150 mW[1]</td><td>30</td></tr><tr><td>밴드폭</td><td>nm</td><td>50nm [2]</td><td>40 nm[1]</td><td>60</td></tr><tr><td>중심파장</td><td>nm</td><td>1550 nm [2]</td><td>1540 nm[1]</td><td>840</td></tr></table>
[1] D. Heo et al, JKPS (2011), 단일칩 [2] Zang. Z. G et al, IEEE PTL (2010)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-031</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td>광소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>테라비트급 광통신
부품기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">가입자망 광통신용 폴리머 기반 16채널 파장 분배 소자 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 실리카 기반 광도파로 기술의 가격 경쟁력 악화에 따라 가격 경쟁력 있는 광도파로 공정기술 확보가 절실하며, 가입자망 광통신의 확대로 인한 시장의 다양화로 광도파로 소자의 시장 보급형 제품군 다양화가 절실함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 폴리머 기반 16채널 파장 분배 소자 개발

○ 개발내용
- 주요 성능
· 저손실 폴리머 광도파로 소자 제조 공정 개발
· 저손실 파장 분배소자 구조 구현
· 다채널 파장 분배소자 개발
- 주요 특징
· 폴리머 기반 파장 분배 소자는 기존의 실리카 기반의 제품에 비해 성능 측면에서 비교적 미흡한 이유로 상용화되지 못함
· 가입자망 광통신의 확대로 인한 시장의 다양화로 가격 경쟁력있는 시장 보급형 제품의 수요가 증대되어 시급한 제품 개발이 요구됨

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>도파로 도파손실</td><td>dB/cm</td><td>0.3
일본,마쯔시다</td><td>0.3</td><td><0.3</td></tr><tr><td>Return Loss</td><td>dB</td><td>45
미국, Finisar</td><td>40</td><td>45</td></tr><tr><td>Polarization
Dependent Loss</td><td>dB</td><td>0.4
미국, Finisar</td><td>0.5</td><td>0.4</td></tr><tr><td>분배소자 삽입손실</td><td>dB</td><td>6
미국, Finisar</td><td>6.5</td><td>6</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-032</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>반도체장비</td><td colspan="2">기타반도체
장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반·공정</td><td colspan="2">나노패터닝 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">SOG(Spin On Glass)를 이용한 고효율 LED소자용 기판 제작 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 PSS 제조 기술은 제조비용이 높고 공정 중에 환경에 유해한 많은 물질이 배출되는 문제점이 있음
○ LED 소자의 성능은 내부양자효율과 광추출 효율이 중요함
- PSS는 LED 소자의 내부양자효율과 광추출효율을 동시에 향상시킬 수 있는 LED 소자에 매우 핵심적인 요소라 할 수 있음
○ 기존의 PSS과 동일한 성능을 가지며, 우월한 가격경쟁력을 가짐</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ PSS용 SOG 제조기술과 이를 기반으로 한 대면적 나노 임프린팅 기술을 융합하여 생산성이 높고, 경제적인 고품위 OPSS를 제작
○ 패터닝용 SOG 소재 개발
○ 대면적 SOG 직접 임프린팅 기술 개발

○ 주요 성능 및 특징
- PSS용 SOG : 연필경도 >5H, 코팅균일도 < 3%, 수축율 < 8%
- OPSS 패터닝 장비 : 패턴면적 >6인치, 수율 > 95%
- PSS용 SOG를 통한 생산성 향상
- 유기박막증착 공정에 적합한 소재의 최적화
- 임프린트 기술기반의 패터닝 공정 개발
- 대면적 패터닝 장비 개발을 통한 수율 향상

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>패턴 면적</td><td>inch</td><td>4 inch
(한국/LG이노텍)</td><td>-</td><td>6 inch</td></tr><tr><td>패터닝 수율</td><td>%</td><td>92 (미국/HP)</td><td>-</td><td>95 % 이상</td></tr><tr><td>패턴 경도</td><td>연필
경도</td><td>-</td><td>-</td><td>5H 이상</td></tr><tr><td>패턴 균일도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>3 이내</td></tr><tr><td>레지스트투과율</td><td>%</td><td>90</td><td>-</td><td>93이상</td></tr><tr><td>패턴형상변형</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>8이하</td></tr><tr><td>LED 작동전압</td><td>V</td><td>2.9 (일본/Nichia)</td><td>-</td><td>2.8</td></tr><tr><td>LED 광출력 향상치</td><td>%</td><td>30 (미국/Osram)</td><td>-</td><td>40</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-033</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>반도체장비</td><td>세정장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>차세대 디스플레이</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">웨이퍼 및 Display Glass 세정용 압전소자 기반의 충격파 집속장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 세정 작업시 Chemical 을 이용한 습식세정 방법이 주로 사용되어 왔으나 환경오염 등의 문제가 있음
○ 초음파 세정장비는음장의 분포가 불균일하고 절대값이 낮아 세정 효과가 불충분한 경우가 많이 발생
○ 충격파 집속 렌즈를 사용한 세정방법은 대면적에 대해 균일한 음장을 구현하여 넓은 면적에 대한 방향성을 줄 수 있는 새로운 세정 기술을 확보할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 반도체 세정장비에 적용 가능한 Piezo Actuator 타입 충격파 집속 장치 개발
○ 압전소자 이용 충격파 집속렌즈 시제품 개발
- 집속렌즈 형상 설계 및 수치해석
- 집속용 증폭/제어기 제작
- 집속렌즈 조립 및 관련 성능시험
○ 주요 성능 및 특징
- 집속길이 : 300 mm
- 음장강도의 균일도 : 10% 이내
- 연속사용시간 : 20시간 이상
- 압전소자를 이용한 음향 집속기능을 구현함으로서 균일성, 고신뢰성을 특징으로 초정밀 반도체 및 디스플레이 산업에 적용 가능함
- 상기 기술은 음향 압력파가 웨이퍼 상단에 조사되었을 때 균일한 압력파의 분포를 실현함으로서 관련 제품의 수율을 획기적으로 향상시킬 수 있음

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>집속길이</td><td>mm</td><td>80 (Donier 사)</td><td></td><td>300</td></tr><tr><td>길이방향 균일도</td><td>%</td><td>+-10 (Donier 사)</td><td></td><td>+-10</td></tr><tr><td>집속폭</td><td>mm</td><td>10 (Donier 사)</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>Peak 압력</td><td>bar</td><td>-</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>연속사용 시간</td><td>hour</td><td>-</td><td></td><td>20</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-034</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>반도체장비</td><td>열처리장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소자시스템</td><td>나노소자시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">450mm용 Diffusion Furnace 장비 및 Wet Oxidation 공정기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 반도체 시장은 300mm 표준공정에서 3~4년 후에는 450mm 공정으로 순차적으로 공정 Fab 이 변경 될것으로 예상됨
○ 초음파 세정장비는음장의 분포가 불균일하고 절대값이 낮아 세정 효과가 불충분한 경우가 많이 발생
○ 제안한 세정방법은 대면적에 대해 균일한 음장을 구현하여 넓은 면적에 대한 방향성을 줄 수 있는 새로운 세정 기술을 확보할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 450mm용 Diffusion Furnace 장비 개발
- Wafer Loading / Unloading 장치 기술개발
- H2, N2, O2 등을 이용한 대용량로에 가스분사 기술 개발
- 공정 Recipe 및 공정데이타 처리 등 사용자 운용 S/W 기술 개발
- 450mm용 기구물 3D 설계, 열분포도 유체해석 및 Gas 흐름 분석, 구조해석, 자동화 장치 기술 개발등
○ 450mm용 Wet Oxidation (산화막) 공정기술 개발
- Temp Stability : 1100℃± 1℃
- 공정 Target : Wet Oxidation 2000A
- Uniformity :
In Wafer : ±5% 이내,
Wafer to Wafer : ±5% 이내,
Run to Run : ±5% 이내

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Temp Stabiluty</td><td>℃</td><td>1100℃± 1℃
(TEL, KE)</td><td>-</td><td>1100℃± 1℃</td></tr><tr><td>Wet Oxidation</td><td>Å</td><td>2000A</td><td>-</td><td>2000Å</td></tr><tr><td>Uniformity(균일도)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>- In Wafer</td><td>%</td><td>5%</td><td>-</td><td>5%</td></tr><tr><td>- Wafer to Wafer</td><td>%</td><td>5%</td><td>-</td><td>5%</td></tr><tr><td>- Run to Run</td><td>%</td><td>5%</td><td>-</td><td>5%</td></tr></table></td></tr>
</table>

과제ID	전기전자-035		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	전기전자	계측기기	환경계측기
6T분류	ET	환경기반	050115
과제명	해양플랜트의 화재 및 폭발에 대한 위험요소 감지를 위한 스마트 복합 가스 광센서 및 실시간 모니터링 시스템 개발		
개 발 필요성	○ 해양플랜트 내 화재, 유해가스 발생 시 이를 조기에 인지하여 적절한 대응조치를 할 수 있는 IT 융합 기술 기반의 고정밀 스마트 복합 가스 광 센서 및 실시간 모니터링이 가능한 네트워크 시스템이 필요 ○ 해양 플랜트 가스 누출 검출 센서 부품 및 기기들은 광 기술, 전자 기술, 정보 통신 기술 등 융합기술에 의해 구현 되어야 하나, 가스 센서 부품 및 기기 등은 수입에 의존하고 있어 국산화 필요		
개발목표 및 개발내용	○ 주요 개발 내용 - 4종 이상의(O2, CO, CO2, LNG) 단일칩 형태의 다중 가스 검지 모듈 제작 - 유, 무선 통신 네트워크망을 통한 실시간 모니터링 시스템 구축 - 저 소비전력 회로 구현 및 미세 신호 검출 등의 구동회로 및 검출 회로 개발 - 통합형 스마트 모발일용 소프트웨어 및 앱 개발 - 개별 단위 가스 센서 제작/저전력 구동 회로 소프트웨어 제작을 통하여 센서 성능 검증 - 개별 단위 센서들을 단일 칩 다중 가스 센서 모듈을 제작, 패키징 후 통합형 소프트웨어(PC, 스마트폰용) 및 테스트 베드 구축 ○ 주요 특징 - 각종 가스를 검출하기 위해 형광과 흡광 기반에 의한 집적화된 단일칩 형태의 고성능, 소형화, 다중검출 가능한 다중 가스 센서 구조 - 대량생산이 가능한 임프린트 공정과 고효율 광정렬 기법을 통한 저가의 보급형 센서 제작 - 유무선 통신 통합게이트웨이 및 소프트웨어 앱에 의한 실시간 모니터링 가능 ○ 주요 결과물 - 다중 스마트 복합 광 센서 통합 플랫폼 - 멀티 센서 가스 광도파관 센서(O2, CO, CO2, LNG) - 유, 무선 통신 게이트웨이 - Zigbee 기반 센서용 무선 통신 모듈 - 공인기관 시험성적서 수행		

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 센서 집적도	수	4(독일/Esensor)	3	4
2. O2	ppm	0~20(미국/YSI)	0~15	0~30
3. CO	ppm	50(독일/Applied sensor)	100	50
4. CO2	ppm	30(일본/Yokogawa)	80	30
5. LNG(CH4)	ppm	200(일본/Yokogawa)	300	200
6. 도파손실	dB/cm	0.3(독일/Siemens)	0.3	0.3
7. 소비전력	mW	-	-	30
8. 제어 응답속도	sec	3초(미국/iFIx)	5	3

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-036</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>기타 전기전자부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>2차전지제어기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전기자동차, 에너지 저장장치용 융복합 제어기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기 자동차및 에너지저장 장치의 안전한 제어를 위한 저소비전력을 위한 대전류 제어기는 리튬이온/폴리머 전지를 효과적으로 운용하기 위한 제어기 필요성 증대
○ 전기자동차 제어기는 상시 구동이며 소비전력이 적고, 부품의 소형화가 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 사용전압의 제한이 없고 소비적류도 극히 적은 전기자동차나 에너지 저장장치 제어용 직류고압 대전력 계전기 개발
- 직류 1000V / 450A 제어용 계전기 제작
- 넓은 제어 구동 전압 (12V ~ 50V) 범위 구동
- 제어구동전류 500mA 이하 계전기 제작

○ 주요 특징
- 저소비전력 형 계전기
- 소형 슬림형 계전기

○ 주요 결과물
- 직류 1000V / 450A 제어용 계전기
- 전기자동차에 적용 구현한 제어기 테스트베드
- 공인기관 시험성적서 수행

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>고압 동작</td><td>Volt</td><td>1000V</td><td>450V</td><td>1000V</td></tr><tr><td>대전류 동작</td><td>Ampere</td><td>400A</td><td>400A</td><td>400A</td></tr><tr><td>돌입/스위치수명</td><td>OPS</td><td>2000</td><td>2000</td><td>2000</td></tr><tr><td>차단수명</td><td>OPS</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>코일 정격전압범위</td><td>Volt</td><td>12,24,48</td><td>12,24</td><td>10~50</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-037</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>에너지저장기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지저장이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">비상 전원 기능을 갖는 수요관리용의 고효율 에너지 저장장치 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기에너지 절감 및 피크 저감 등의 수요관리가 필요한 경우 수요관리와 비상전원 기능을 갖춘 시스템 개발로 시스템 투자비를 최소화한 무정전 전원장치 설치 필요성 증대
○ 전력 수요가 적을 때 에너지 저장장치를 이용해 전력을 저장했다가 수요가 클 때 저장된 전력을 사용하거나 순간 정전 등 전력 사고를 대비 필요성 대두</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- ESS(Energy Storage System) 구동기술 ; ESS 전체 통합 관리제어 기술
- PCS시스템 DC-DC컨버터, AC-DC인버터 기술 개발
- ESS 내부 시스템간의 데이터 송수신 프로토콜 정의 및 기능 구현
- 비상전원 및 수요관리 기능을 갖는 복합 전력제어 관리 알고리즘 개발

○ 주요 특징
- PCS 출력 10kW, 저장용량 10kWh이상, 비상시 저장 장치 운전시간 0.5hr 이상,
- 모드 절환 시간 4ms이하, 전압변동범위 8%이하, PCS통합변환효율 95%이상

○ 주요 결과물
- 10kW급 듀얼기능 통합형 PCS(Power Conditioner System)/PMS(Power Management System) 기능 에너지 저장장치(UPS 포함)
- 비상전원과 에너지 수요관리 듀얼 기능을 가진 에너지 저장장치 기술규격
- 공인기관 시험성적서 수행

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>출력</td><td>kW</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td></tr><tr><td>저장용량</td><td>kWh</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td></tr><tr><td>비상운전시간</td><td>hr</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.5 (1)</td></tr><tr><td>모드절환시간</td><td>ms</td><td>10</td><td>10</td><td>4이하 (2)</td></tr><tr><td>모드절환시
전압변동범위</td><td>%</td><td>10</td><td>10</td><td>8이하</td></tr><tr><td>PCS 인버터변환효율</td><td>%</td><td>98</td><td>97</td><td>98이상</td></tr><tr><td>PCS 컨버터변환효율</td><td>%</td><td>97</td><td>97</td><td>97이상</td></tr><tr><td>PCS 총합
변환효율</td><td>%</td><td>95</td><td>95</td><td>95이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-038</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>전기전자부품</td><td>센서부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">10 points 이상 멀티 터치를 위한 대형LCD(55~84인치) 전자칠판용 정전용량 과 전자기유도 센싱방식 기술을 이용한 듀얼 터치시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고화질의 초대형 LCD전자칠판에 U-Learning용 컨텐츠를 활용하여 판서할 수 있는 시스템 구현이 요구됨
○ 최근에는 멀티터치 및 미세 판서의 요구가 급증하는 추세
○ 대형화(55“~84”)제품에 장착 시 기구적으로 비틀림에 약하고 외부 광에 의한 오동작 발생이 많은 옵티컬 센서의 문제점 해결 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 전자기유도(Electromagnetic Induction) 터치센서의 대형화(55“~84”)
○ 정전용량(Capacitive) 터치센서의 대형화(55“~84”)
○ 두 터치시스템을 장착한 대형(55“~84”)LCD 전자칠판
○ 멀티터치용 응용프로그램 개발
○ 주요 성능 및 특징
- 10 points 이상의 멀티터치 구현이 가능(정전용량터치센서)
- 정밀한 판서기능 (전자기유도터치센서)
- 필압(붓글씨 구현)감지 기능(전자기유도터치센서)
- 대형화(55“~84”)에 따른 제조기술 및 해상도를 높이기 위한 채널 수 중대 기술
- 강화유리의 두꺼움(4mm)에 따른 터치감도를 높이기 위한 기술적용

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>터치반응속도</td><td>ms</td><td>> 15</td><td>> 15</td><td>> 10</td></tr><tr><td>터치읽기속도</td><td>pps</td><td>> 250</td><td>> 250</td><td>> 200</td></tr><tr><td>필기압력</td><td>level</td><td>1024</td><td>1024</td><td>1024</td></tr><tr><td>위치정확도</td><td>mm</td><td>±2</td><td>±2</td><td>±2</td></tr><tr><td>터치해상도</td><td>dpi</td><td>256</td><td>256</td><td>256</td></tr><tr><td>멀티터치 (손)</td><td>point</td><td>> 10</td><td>> 10</td><td>> 40</td></tr><tr><td>멀티터치 (펜)</td><td>point</td><td>> 1</td><td>> 1</td><td>> 3</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-039</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>디스플레이</td><td>디스플레이 부품 및 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타 정보통신부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">100keV급 전자선 조사를 통한 9H급 커버필름 고경도화 개질 및 이를 적용한 중대형 정전용량형 터치 스크린 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ Touch Screen Panel(TSP) 시장의 성장세, 특히 노트북과 All in One PC의 중대형 정전용량 방식 TSP 시장의 성장세가 두드러짐
○ TSP 시장이 중대형까지 확장되어 성장이 가속되고 있는 현 시점에 중대형 TSP 시장 점유율을 높일 수 있는 대책이 필요함
○ 커버에 글라스 소재 이외에 필름을 적용할 수 있으며, 이로써 단가 부분에도 강점이 생겨 가격 경쟁력까지 가질 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 전자선 조사 융합 공정을 통한 표면경도 9H급의 외부 스크래치로부터 강한 터치스크린 패널 및 전용 전자선 조사장치 개발
○ 대기중 중저에너지 전자선 처리가 가능한 전자선 조사 장치 개발
- 전자선 에너지, 조사전류밀도: 최대 100 keV, 최대 10 mA/cm2
- 전자가속관, 조사방식: 정전압 인가형, 대기중 조사(전자선 윈도우포함)
- 전자선 조사면적: 50mm x 450mm (전자기장 scanning 광학계)
○ 중저에너지 전자선 조사를 통한 고경도 커버 필름 양산기술 개발
- 표면경도 : 9H
- 적용 필름 크기: 27인치 이내
○ 전자선 강화 터치 스크린 모듈 개발
- 광투과율 : ≥89%
- Haze : ≤2.5%
- TSP 터치 성능 : Microsoft社 Window8 H/W 성능 인증 기준 부합

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Report rate</td><td>Hz</td><td>Win8 H/W 기본 Spec.</td><td>Win8 H/W 기본 Spec.</td><td>≧ 100</td></tr><tr><td>정확도</td><td>mm</td><td>Win8 H/W 기본 Spec.</td><td>Win8 H/W 기본 Spec.</td><td>≦ 1</td></tr><tr><td>Response Latency
(Subsequent active)</td><td>ms</td><td>Win8 H/W 기본 Spec.</td><td>Win8 H/W 기본 Spec.</td><td>≦ 15</td></tr><tr><td>커버 필름 경도</td><td>H</td><td>최초 개발</td><td>최초 개발</td><td>9</td></tr><tr><td>투과율</td><td>%</td><td>최초 개발</td><td>최초 개발</td><td>≧ 89</td></tr><tr><td>Haze</td><td>%</td><td>최초 개발</td><td>최초 개발</td><td>≦ 2.5</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-040</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>전기전자부품</td><td>초고주파 발생소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">장 진단 및 치료용 캡슐형 내시경을 위한 자기 공진 방식의 무선 충전 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 체내 진단용 내시경은 환자에게 수반되는 고통과 이로 인한 후유증 등은 내시경 진단의 문제점으로 지적받고 있음
○ 캡슐 형태를 갖는 내시경 기술의 개발은 내시경 진단에 따른 문제점을 획기적으로 줄이고 안정적인 진단 환경을 제공할 수 있음
○ 캡슐형 내시경은 무선 형태이기 때문에 이를 정상적으로 구동하면서 인체에도 무해한 무선 충전 및 패키징 기술 개발이 필수적</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 특정 공진 주파수에서만 전력 전송이 발생하므로 인체에 무해한 자기 공진 방식을 기반으로 안전한 무선 충전 기술 개발
○ 체내의 정확한 위치가 명확하지 않은 캡슐형 내시경에 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 시스템 및 패키징 기술 개발
○ 전임상 실험을 통한 기술 및 구조의 최적화
○ 주요 성능 및 특징
- 인체에 무해하고 안정적 구동이 가능한 전력전송 성능을 갖도록 개발
- 3 차원 구조의 입체 코일을 통해 체내 캡슐 위치의 불확실성에 대한 충전 변수를 통제
- 캡슐형 내시경 내부에 집적 가능하도록 무선 전력 송수신용 코일의 크기를 소형화
- 캡슐 내부의 수신 코일의 움직임에 따른 특성을 분석하고, 3차원 입체 구조를 갖는 송신 코일을 설계하고 최적화하여 위치 자유도 개선
- 전자파 노출에 대한 안전성 향상으로 인체에 무해한 전송시스템 개발
- 인체에 무해하면서도 충전 효율을 극대화 시킬 수 있는 캡슐 소재 및 구조 연구 등 패키징 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>체내 최대 전송 전력</td><td>V/mAh</td><td>1.4W</td><td>-</td><td>3.0V/10mAh</td></tr><tr><td>체내 최소 전송 효율</td><td>%</td><td>7.98%</td><td>-</td><td>10%</td></tr><tr><td>공진 주파수</td><td>Hz</td><td>수백 kHz</td><td>-</td><td>수백 kHz ~
수십 MHz</td></tr><tr><td>위치 자유도</td><td>º</td><td>N/A</td><td>-</td><td>45º 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-041</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>전선</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타정보통신부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">백색가전 및 LED경량전선전용 CCA융합도체 및 이를 활용한 극세에나멜선 및 LED 경량전선 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 정보통신, 백색가전, LED용 경량전선 도체는 모두 구리를 사용중이며, 최근 구리대체 소재로 CCA도체개발 상용화 단계에 있으나, 아직 기술적으로 백색가전 정보통신 전용에는 활용도가 부적합하여 신소재 개발 요구
○ 고품질 CCA융합 극세전용 도체를 개발하며, 이 소재를 활용하여 정보통신용 극세에나멜선 개발과 LED전용 경량 전선 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 극세선에 적합한 CCA도체 장조장화 및 신율향상 개발
- 백색가전용 경량전선 설계제작
- CCA 경량전선 기술기준 국제 표준화 기반 조성
○ 주요 성능
- 알루미늄 80%, 구리20% 체적비를 갖는 극세전용 융합도체 2.6㎜로드 개발
- CCA융합도체를 적용하여 극세에나멜선 0.08㎜급 및 1.25㎟ LED 경량선 개발
○ 주요 특징
- 기존 구리소재와 비교하여 단위길이 당 중량40%, 원가30% 감소
- 고주파통신 및 백색가전용 부품에 적용시 구리제품과 통전성능 동등
○ 주요 결과물
- 정보통신 백색가전 LED 전용 CCA 융합도체, 극세전용 2.6㎜ CCA로드
- 극세에나멜선 0.08㎜ 및 LED 경량전선 0.75~1.25㎟
- 전용설비 설계도, 공법 및 응용부품
- CA 극세에나멜선, LED경량전선 UL인증, KS/안전인증/IEC 개정 인증 증빙

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>도체장조장</td><td>㎏/lot</td><td>중국, Fushi사</td><td>2.6㎜-500㎏</td><td>2.6㎜-1000㎏</td></tr><tr><td>도체도전율</td><td>IACS
(%)</td><td>한국, 우찬산업</td><td>2.6㎜, 68%</td><td>70%</td></tr><tr><td>극세에나멜전선</td><td>㎜</td><td>중국, Fushi사</td><td>0.12㎜-100㎏</td><td>0.08㎜-100㎏</td></tr><tr><td>극세선
연신율</td><td>%</td><td>한국, 우찬산업</td><td>15</td><td>20</td></tr><tr><td>경량화</td><td>%</td><td>한국, 중국동일</td><td>Cu의 40%</td><td>Cu의 50%</td></tr><tr><td>원가율</td><td>%</td><td>-</td><td>Cu의 20%</td><td>Cu의 30%</td></tr><tr><td>통전능력</td><td>%</td><td>한국, 미래</td><td>Cu의 75%</td><td>Cu의 85%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-042</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td>유체 제어계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">정확한 사용열량 계측을 위한 300mW급 자가발전 및 제어 알고리즘을 포함하는 소구경 MEMS 적산열량계 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">O 지역난방 및 공동난방 수용가의 사용 열량을 계량하기 위해서는 온수 유량과 입력/출력 온도 측정 통해 정확한 사용열량을 계측할 수 있는 적산 열량계가 필수적임.
O 국내 가정용 소구경 적산 열량계의 경우 Turbine식 유량계를 많이 사용하고 있으나 Turbine식 유량계의 경우 기동유량(>0.5l/min)이 커서 정확도가 낮고 출력온도를 동시 측정할 수 없어 실제 사용 열량을 계량에 한계가 있음.
O 국내 사용 중인 적산열량계의 고장 내용중 약 67%가 밧데리 방전으로 보고되고 있어 저소모전력과 자가발전 기능의 탑재가 요구되고 있음.
O MEMS 기술을 이용한 적산열량계의 핵심소자인 MEMS 유량센서, 자가발전소자, 제어 SoC 개발을 통해 해외시장 개척 및 정밀 적산열량계의 보급이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
O 가정용 소구경 적산열량계의 핵심소자인 유량센서, 자체 전원공급용 자가발전소자, 제어 임베디드 S/W 개발을 통한 고정밀 적산열량계 개발
<개발내용>
O MEMS 기술을 적용한 유량센서 개발
- 적산 열량계용 MEMS 형 센서 설계 및 제작기술 개발
- 적산 열량계용 MEMS 유량센서 칩 고신뢰성 패키징 기술개발
- 적산 열량계용 MEMS 유량센서 알고리즘 개발
O 자체 전원공급용 자가발전 소자 개발
- turbine식 및 열전식의 복합형 자가발전 소자 개발
O 유량 및 열량 계측용 임베디드 S/W 개발
- 유량센서 제어, 열량 계측 알고리즘 개발
O 고정밀 적산 열량계 개발
- 고신뢰성 유량계 설계
- 고정밀 적산열량계 기술개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>사용온도</td><td>℃</td><td>0~120
(독일 ABB)</td><td>0~100</td><td>0~120</td></tr>
<tr><td>유량측정 가능 flow</td><td>l/min</td><td>0~20
(독일 ABB)</td><td>0.5-8</td><td>0~20</td></tr>
<tr><td>정밀도</td><td>%</td><td>0.5
(독일 ABB)</td><td>3</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>소비전력</td><td>mW</td><td>-</td><td>-</td><td>250</td></tr>
<tr><td>생산전력</td><td>mW</td><td>-</td><td>-</td><td>300</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-043</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>개폐기류</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">주거용 저압 600A이하 ATS를 제어하는 스마트 융합 전력 IT 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발

필요성</td><td colspan="3">O 최근 위기를 맡고 있는 우리나라의 전력 부족 문제로 인한 정전피해에 대비가 중요시 되고 있는 시점에서 비상발전설비 시스템에 대한 국민의 관심이 집중 되고 있음.
O 전 세계적 에너지 절감을 위해 주거지역의 전력 수요제어기술을 자동 절체개폐기의 필요성이 높음.
O 기존 정전대비와 전기사용요금 절감, 전력산업 중전기기 ATS시장의 스마트 전력 제어 시스템을 통한 국내경쟁력 제고 필요성이 증가하고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
O 에너지 절약형 전력제어 module 개발
O IEC60947-6, UL1008기반의 주거용 ATS 개발
O 전력제어기기 Control + ATS Control 가능한 Controller 개발
O Controller와 스마트기기 어플 연동한 two-way방식 제어 시스템 개발
<개발내용>
O 에너지 절약형 전력제어 module 개발
- 최대전력 제어 module 개발
- 사용전력을 계측 가능한 전력수요제어 장치 설계
O IEC60947-6, UL1008기반의 주거용 ATS 개발
- 규격을 만족하는 100A, 400A, 600A ATS 개발
- bus bar 구조 변경에 따른 Control부 및 Switching부 설계
O 전력제어장치 Control + ATS Control 가능한 Controller 개발
- 기존의 ATS Controller에 전력수요 제어장치를 연결하여 사용전력량 check 및 최대수요 제어 기능 탑재 Controller 개발
- 가정 최대 전력사용량 설정 및 제어 기술
O 스마트기기 어플을 통해 전력 two-way 제어 시스템 개발
- ATS Controller와 two-way 제어 가능한 스마트기기 어플 개발
O 성능평가
- IEC60947-6, UL1008 공인시험평가를 통한 인증

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>단락</td><td>kA</td><td>10 (미국, ASCO)</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>절체시간</td><td>ms</td><td>20 (미국, ASCO)</td><td>100</td><td>20</td></tr><tr><td>온도상승</td><td>℃</td><td>100 (미국, ASCO)</td><td>90</td><td>100</td></tr><tr><td>동작전압</td><td>% V</td><td>80 (미국, ASCO)</td><td>80</td><td>80</td></tr><tr><td>응답속도</td><td>ms</td><td>10(미국, ASCO)</td><td>20</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-044</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td colspan="2">개폐기류</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">원적외선 복사열 투과창을 갖는 융합 방열판 및 모발 저손상 헤어스타일링기 제조기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">O 기존의 PTC히터나 세라믹히터의 경우 모발 내부의 열전달을 위한 원적외선을 여러 단계를 거쳐 만들어내고 있으나 그 방출량과 발열속도가 충분하지 않으며 열전도에 의한 모발손상율이 높은 상태임.
O 모발손상율을 낮추기 위해 열전도 차단성능이 우수하고 균일온도를 갖는 방열기술 개발이 요구됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
O 모발 성형시 열전도 차단기능이 우수하고 원적외선 열 전달율이 높고 균일온도 분포를 갖는 융합방열판 제조 및 고기능성 헤어스타일링기 개발

<개발내용>
○ 주요 성능
- 발열체 원적외선 방사율 : 80%이상
- 원적외선 투과율 : 55%이상 (at 10μm, 코팅전, t=2mm)
- 온도항상성 : ±5℃ - 온도균일성 : 10℃ - 발열온도 : 40~180℃
○ 주요 특징
- 스타일링에 사용되는 원적외선 방열판 및 발열체의 융합기술을 통한 생산공정의 간소화
- 모발 접촉시 높은 열전도율에 의한 손상방지와 빠른 모발성형과 모발 내부 열전달/원적외선 열투과투성을 높이기 위한 내열성 코팅기술개발
- 방열판으로 사용되는 적외선 광학소재의 발열체 부착/제조공정 기술 구현
- 선형적 온도 조절을 위한 발열특성에 따른 콘트롤 보드개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 발열온도범위</td><td>℃</td><td>80~200
PHILIPS 6 step</td><td>120~220
UNIX 6 step</td><td>40~180
10 step</td></tr><tr><td>2. 예열시간</td><td>Sec</td><td>≤30
PHILIPS</td><td>≤30
UNIX</td><td>≤30</td></tr><tr><td>3. 온도일정성</td><td>℃</td><td>≤±5
PHILIPS</td><td>≤±10
UNIX</td><td>≤±5</td></tr><tr><td>4. 원적외선 방사율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>≥ 80</td></tr><tr><td>5. 원적외선 투과도
(at 10 μm, t=2mm, 코팅 전)</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>≥ 55</td></tr><tr><td>6. 전자파 발생</td><td>dB</td><td>10
PHILIPS</td><td>10
UNIX</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-045</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>가정용기기 및
전자응용기기</td><td>음성정보기술 응용기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화(사이버커뮤니
케이션 등)</td><td>제품디자인기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">실시간 스마트 어플리케이션 기반의 블루투스 4.1 Glasses제품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 착용하는 IT제품의 시장 확대, Application 컨텐츠의 활용범위 증대, 앱세서리(App+Accessory)와 블루투스 기술의 진보 따른 시장 확대</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 스마트 폰과 실시간 연동되는 블루투스 기능이 탑재된 Glasses 시제품 및 Application 콘텐츠
○ 개발내용
- 주요 성능
· 어플리케이션 컨텐츠를 통해 내가 보는 것을 상대방에게 실시간으로 전송
· 언제 어디서든 스마트 폰을 통한 음성서비스 기능 제공
- 주요 특징
· 블루투스 4.1과의 연결로 실시간 촬영 데이터를 어플리케이션을 통해 1인칭 시점의 이미지를 전송 가능케 함
· 블루투스 4.1와의 실시간 음성 연결로 언제 어디서든 가능 & amp ; apos ;별도의 인위적인 착용없이 안경의 착용만으로 서비스가 가능케 함
· 제품 맞춤형 스마트 어플리케이션 개발(음성, 동영상 및 기록과 관리 서비스 등)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>고속충격시험</td><td>m/s</td><td>64m/s</td><td>64m/s</td><td>64m/s이상</td></tr><tr><td>호환성시험</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>국내외
GSM
CDMA폰</td></tr><tr><td>주파수허용편차</td><td>PPM</td><td>-</td><td>-</td><td>±10</td></tr><tr><td>해상도</td><td>dpi</td><td>50</td><td>-</td><td>70</td></tr><tr><td>청음성</td><td>db</td><td>일본/소니 70</td><td>-</td><td>70</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-046</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 · 전자</td><td>가정용기기 및
전자응용기기</td><td>조명기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET분야</td><td>에너지</td><td>기타에너지 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">KECS에 적합한 다중 채널 리니어 전원장치 및 무선 디밍 기능이 내장된 LED 터널등기구 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ LED패키지의 경우 고성능 소형화가 요구되면서 고전압 고전력의 제품이 출시되고 이에 따른 플리커 문제해결 및 효율개선을 위한 전원장치 개발필요(한국도로공사 표준(KECS)(2013.12)이 제정되면서 도로조명에 적합한 안전 및 성능요구사항을 규정)
○ 특히 LED 터널등기구 경우 하나의 등기구에 주간용와 상시용의 2개 회로를 구성하며 디밍제어회로가 추가되어야 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 무선디밍 기능이 내장된 LED 터널등기구
- 25W급 방수방진(IP66이상)이 가능한 LED모듈
- 100W급 고효율 다중채널 리니어 전원장치 설계 및 개발

○개발내용
- 주요 성능
· 다중채널 기능(4 Channel이상)
· 효율(90%이상), 역률(0.95이상),
· 고조파함유율(20%이하), 플리커 인덱스(0.2 이하)
· 모듈 광효율(150 lm/W이상), 등기구 광효율(120 lm/W)
- 주요 특징
· 채널별 LED모듈 교체가 용이한 구조
· KS, KC, KECS 안전규격 만족
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
컨버터 효율	%	90(대만,민웰)	85	90이상
역률	-	0.95(대만,민웰)	0.95	0.95이상
전류고조파함유율	%	20(대만,민웰)	20	20이하
플리커 인덱스	-	0.2	0.4	0.2이하
모듈 광효율	lm/W	150 (네덜란드, 필립스)	130	150이상
등기구 광효율	lm/W	120	100	120이상
방수방진	-	IP66	IP66	IP66
배광특성	-	-	-	KECS

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-047</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 · 전자</td><td>가정용기기 및
전자응용기기</td><td>조명기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET분야</td><td>에너지</td><td>기타에너지 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">Graphite Ingot LED모듈 및 고효율 투광등기구 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ LED조명을 구성하는 여러 부품의 비용은 광원부 45%, 방열 및 기계적 부품 40%, 구동회로 10% 등으로 고출력화에 따른 방열 및 기계적 부품의 비용이 높아짐
○ SMD타입의 LED PCB의 경우 CCL(동박적층판)이 적용되고 있으나 고출력의 COB타입에 적용할 경우 방열에 대한 한계가 있음
○ 따라서 고방열 PCB와 방열판을 개발하여 고출력 LED모듈과 완제품 검증을 통한 신뢰성 확보 및 수출판로 확대 시급</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 그라파이트 기반 복합소재 적용 PCB 개발
- 고출력 고효율 LED 모듈 개발
- 고방열 초경량 방열판 개발
- 200W급 고효율 투광등기구 개발
○ 개발내용
- 주요 성능
· 그라파이트 PCB(열전도도 140 W/m · k 이상, 분광방사율 0.8 이상)
· LED 모듈(최고온도(Ts) 55℃ 이하@40W)
· 방열판(분광방사율 0.8 이상, 무게 3kg 이하@200W)
· 200W급 투광등기구(150 lm/W 이상)
- 주요 특징
· 그라파이트 잉곳과 세라믹 복합소재를 응용한 고방열 PCB개발
· 고출력 고효율 LED 모듈과 고방열 초경량 방열판을 응용한 투광등기구 개발
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>열전도도</td><td>W/m·k</td><td>-</td><td>100</td><td>>140</td></tr><tr><td>분광방사율</td><td>-</td><td>0.80
(일본/하마구치)</td><td>0.7</td><td>>0.8</td></tr><tr><td>LED 모듈 접합부
최고온도(Ts)</td><td>℃</td><td>-</td><td>60</td><td><55</td></tr><tr><td>무게</td><td>kg</td><td>-</td><td>5</td><td><3@200W</td></tr><tr><td>광효율</td><td>lm/W</td><td>110</td><td>110</td><td>>150@200
W</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-048</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>가정용기기및전자응용
기기</td><td>조명기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">악마가시 나노텍스처링 방열매트를 이용한 고방열성 LED 조명 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○전자기기의 방열 효과 개선에 따른 제품의 소형화 및 내구성 향상
○고효율 LED 조명 구현을 위한 방열, 광학 구조 설계 기술 확보 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○개발목표
- 3D 나노텍스처 구조화를 통해 표면적이 극대화된 악마가시 금속 매트를 이용한 전자기기의 방열 효과 개선
- 방열 표면적이 극대화한 150W급 LED 가로/투광등기구 방열 및 배광 설계
- 에너지 절감을 위한 디밍 회로 개발

○ 주요 성능
- 50W/cm2급 이상 냉각률을 지닌 LED 등기구 개발
- 표면적 200 m2/g 급을 지닌 나노텍스쳐 구조 개발
- 광효율 110lm/W이상 확보
- 50,000시간 이상 수명 확보

○ 주요 특징
- 유연성 및 탈부착이 가능한 제단용 악마가시 방열 매트
- 제품 표면에 방열 극미세섬유가 직접 코팅된 상용화 적용 가능한 LED 가로/ 투광등기구 제품 제조

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>LED조명
발열량</td><td>W/cm2</td><td>5 (공기냉각)
600 (물냉각)
(미국, UIC)</td><td>5 (공기냉각)
600 (물냉각)
(한국/고려대)</td><td>50(공기냉각)
1000(물냉각)</td></tr><tr><td>표면적</td><td>m2/g</td><td>200
(미국, UIC)</td><td>80
(한국/고려대)</td><td>200</td></tr><tr><td>나노 섬유 직경</td><td>nm</td><td>50
(한국/고려대)</td><td>50
(한국/고려대)</td><td>30</td></tr><tr><td>광효율</td><td>lm/W</td><td>100lm/W
(한국, 삼성LED)</td><td>100lm/W
(한국/삼성LED)</td><td>110lm/W이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-049</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>가정용기기및전자응용
기기</td><td>조명기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">공항계류장용 Asymmetric 배광기능의 600W급 LED투광등기구 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ LED융합산업은 실내외 생활환경 중심의 LED조명에서 항공/농업/해양/의료 등 특수산업에 응용하여 신 시장영역 개척을 위한 특수조명 추진
○ 공항계류장용 투광등기구의 경우 ICAO(국제민간항공기구)의 요구조도기준을 달성하기 위해서는 LED모듈, 렌즈 및 리플렉터를 설계를 통한 특수한 Asymmetric 배광 구현이 필요함
○ 기존의 메탈핼라이드 램프를 LED로 대체하기 위해서는 600W급의 고출력이 필요하며, 고출력으로 인한 발열이 심해서 신뢰성 확보를 위한 방열 솔루션이 필요
○ 따라서 공항계류장용 투광등기구 개발로 조명과 항공이 융합된 시스템 조명 판로 확대가 가능함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○개발목표
- 공항계류장용 Asymmetric 광학설계를 통한 배광구현
- 고방사 세라믹 소재를 적용한 하이브리드 LLE(LED Light Engine) 개발
- 고효율(100 lm/W) LED투광등기구 개발
○ 주요 성능
- ICAO(국제민간항공기구)의 평균 조도기준
주기장 : 수평조도 20lx ,균제도(평균치와 최소치의 비율) 4:1 이하
수직조도 2m 높이에서 20lx
계류장 : 수평조도 주기장 조도의 50%, 균제도 4:1 이하
- 전광속(54,000lm), 광효율(100lm/W), 색온도(5,300K), 연색성(75Ra 이상)
- 분광방사율(0.8이상), 무게(4kg@200W)
○ 주요 특징
- 고출력 LED패키지를 통한 최적 모듈 설계,-
- Asymmetric 배광실현을 위한 렌즈 및 리플렉터 개발.
- 고방사 세라믹 소재를 적용한 하이브리드 LLE(LED Light Engine) 개발
- 고효율(100 lm/W) LED투광등기구 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>수직,수평조도</td><td>lx</td><td></td><td></td><td>20이상</td></tr>
<tr><td>광효율</td><td>lm/W</td><td></td><td>90</td><td>100이상</td></tr>
<tr><td>전광속</td><td>lm</td><td></td><td>54,000</td><td>54,000이상</td></tr>
<tr><td>연색성</td><td>Ra</td><td></td><td>70</td><td>75이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-050</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td>계측센서및부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>환경관리.정보및시스템기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">기계 및 설비류 오일의 온라인 열화진단 측정 표면탄성파 센서</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">각종 기계 및 설비의 가동중 오일의 열화를 실시간으로 평가할 수 있는 센서 및 시스템의 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 산업용 오일/윤활유에 대하여 가동 중 열화를 평가할 수 있는 통합물성 측정용 센서·시스템 개발

○ 주요 성능
- 오일/윤활유의 온라인 점도/온도 온라인 동시 측정 센서·시스템
(점도 ~1000cp, 온도 ~100℃ 범위)

○ 주요 특징
- 무선/무전원 측정이 가능한 시스템 (무선 감지거리 ~1m)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>점도</td><td>cp</td><td>~1000
(Canon Instrument Company Inc, 미국)</td><td>~500</td><td>~1000</td></tr><tr><td>온도</td><td>℃</td><td>~100
(Vectron Internatioanl Inc., 미국)</td><td>~80</td><td>~100</td></tr><tr><td>무전원무선감지거리</td><td>m</td><td>1
(Vectron Internatioanl Inc., 미국)</td><td>0.5</td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-051</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td>광계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">표면거칠기(Ra) 50㎚급의 대면적 반사형 표면용 고속 표면형상측정기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 Roll-to-Roll 등의 대량 생산 및 자동화 생산방식이 빠르게 진행되고 있고 이에 따라유연성과 기능성이 강조된 소재의 생산을 위한 제조 기술의 혁신이 급격히 일어나고 있음. 이에 따라, 아래와 같은 조건을 만족하는 고속 대면적용 검사장비가 요구되고 있음
○ 대면적(폭 100 mm이상)으로 생산되는 제품을 공정상에서 빠르고 정밀하게 계측하여, 제조 규격에 벗어나는 unit을 구별해 낼 수 있는 계측 기법
○ 금속(예: Cu, Al), 비금속(예:Si, Al2O3), 폴리머(예: PI, PEN) 등 다양한 재료의 표면 상태(반사면, 확산면)에 무관하게 적용할 수 있는 계측 장비
○ 전자, Display, 에너지 등에 다양한 분야에 적용될 수 있으며, 사용 조건에 따라 조절 가능한 resolution과 dynamic range를 확보할 수 있는 계측기술
○ 기존 표면형상측정장비로는 상기의 요구조건을 만족하는 기술이 없기 때문에 시급히 기술개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○100 mm 이상 대면적 및 50 nm 이하의 반사면(Large and Reflective Surface)을 1 um 이하 분해능과 1초 이내로 측정할 수 있는 표면형상 측정기 개발 대면적 반사면 표면형상측정기
- 측정 대상물의 표면 거칠기 : Ra 50㎚ 이하
- 측정 대상물의 면적 : 폭 100 mm이상, 패널 or Roll
- 분해능 : 1um 이하
- 측정 시간 : 측정 시작 후 형상 정보 추출까지의 시간이 1초 이내
- 측정범위(Dynamic Range) : 최대 높이차가 5 mm 이상 -
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>측정면적</td><td>mm</td><td>100
(미국, Akrometrix)</td><td></td><td>100</td></tr>
<tr><td>분해능</td><td>㎛</td><td>2.5
(미국, Akrometrix)</td><td></td><td>1</td></tr>
<tr><td>측정시간</td><td>sec</td><td>5
(미국, Akrometrix)</td><td></td><td>1</td></tr>
<tr><td>표면거칠기(Ra)</td><td>nm</td><td>70
(미국, Akrometrix)</td><td></td><td>50</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-052</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td>광계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">표면실장 전자부품의 리드간 편평도(Coplanarity) 초고속 고해상 계측기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 표면실장기술은 인쇄회로기판 상에 박막형의 솔더를 입히고 그 위에 부품의 리드들을 접촉시킨 뒤 가열하여 리드를 기판 상에 실장함
○ 기판 상에 솔더는 수십 마이크로미터 정도의 두께를 갖도록 초박막형으로 입혀지므로, 리드들이 불량 없이 인쇄기판에 실장 되기 위해서는 각 리드들의 상호간 편평도가 수 마이크로 이내의 오차범위에서 유지되어야 함
○ 리드 간 편평도는 부품실장에 따른 제품의 신뢰성에 중대한 영향을 미치므로 리드의 전자부품의 편평도 측정 및 확보는 제품 경쟁력을 위해 필수적 기술임</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 기판에 표면 실장되는 전자부품의 리드간 편평도(co-planarity)를 5um 이하의 요구 해상도에 따라 빠른 시간(10 lead/sec)에 측정하여 합격 여부를 분별할 수 있는 측정 장치 개발
○ 리드 및 BGA 형태의 표면실장 전자부품의 리드간 편평도 분석기술 개발
○ 간섭원리를 이용한 리드간 편평도를 측정 및 분별할 수 있는 계측기술 개발
○ 편평도 측정 해상도를 요구조건에 따라 조절할 수 있는 기술 개발
○ 광학적 계측 데이터의 image processing 기술 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>측정 분해능</td><td>㎛</td><td>5
(일본, Cores)</td><td></td><td>5</td></tr>
<tr><td>측정속도</td><td>lead/sec</td><td>10
(일본, Cores)</td><td></td><td>10</td></tr>
<tr><td>최대측정영역</td><td>mm</td><td>100
(일본, Cores)</td><td></td><td>100</td></tr>
<tr><td>최소 리드 피치</td><td>mm</td><td>0.1
(일본, Cores)</td><td></td><td>0.1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-053</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>반도체장비</td><td colspan="2">측정/검사장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반 공정</td><td colspan="2">기타 나노기반 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Phase-contrast imaging을 적용한 냉음극 기반의 차세대 X-ray 비파괴 검사 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 비파괴검사기술은 철강·화학 등의 중후장대 산업 및 건축·토목, 자동차 등과 같이 폭넓은 분야로 확산되고 있는 핵심 기술
○ 냉음극을 이용한 X-ray 튜브는 기존에 사용 되는 음극 방출원인 필라멘트에 비해 X-ray의 energy의 연속X선이 필라멘트로 발생시킨 X-ray보다 낮게 나오는 등의 장점이 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 냉음극 기반의 X-ray 튜브 및 비파괴 검사 장비 시재품 개발
- 냉음극 기반 X-ray 에미터 개발 (방출 전류: 3mA 이상)
- 관전압 70kV 이상, 관전류 1.5mA의 냉음극 기반 X-ray tube 개발
- 냉음극 기반 X-ray 튜브 구동 가능한 고전압전원 제작
○ Phase-contrast imaging 분석 모듈 제작 기술 개발 및 Phase-contrast imaging을 이용한 고해상도 image 검출기술 개발
- 장비에 적합한 phase-contrast imaging 모듈 디자인 및 제작
- 냉음극 X-ray 소스를 이용한 X-ray 영상 획득 및 영상 처리 프로그램 개발
- 냉음극 기반 X-ray 비파괴검사장비에 통합
○ 주요 성능 및 특징
- 관전압 70kV이상, 관전류 1.5mA이상, 유효초점 50㎛ m이하, 해상도 10LP/mm이상
- Phase-contrast imaging방법을 시스템에 적용한 고해상도 X-ray 비파괴검사장비

<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
1. 관전압	kV	60kV (일본, AET, INC.)	50kV (넥스뷰티엑스)	70kV 이상
2. 에미터 최대 방출 전류	mA	10mA (미국/University of North Carolina)	3mA이상 (넥스뷰티엑스)	3mA 이상
3. Anode 관전류	mA	1mA (미국/Xoft, inc)	1mA이상 (넥스뷰티엑스)	1.5mA 이상
4. 에미터 수명	h	-	10	20
5. 유효초점크기	㎛	0.1㎛-0.3㎛ (KONIKA MINOLTA,유방암검사장비)	200이하	Min. 30 Max. 100
6. 공간분해능	lp/mm	-	-	10lp/mm이상

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-054</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>반도체장비</td><td>측정/검사장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">스마트폰 Sensor 실장 평가를 위한 테스트 system 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 각종 Sensor를 개발 후 평가에 대한 제반 기술이 확보되지 않아, 정량화된 평가를 현재 수행하지 못하고 있는 실정임
○ 보다 나은 Sensor를 개발 및 양산을 하기 위해서는 평가에 대한 제반 기술이 적실히 필요한 상황임</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Sensor의 정량화된 평가를 수행하기 위한 제반기술 확보 및 Tester 개발
○ 고속 Handler개발
○ 고속회전 Table 개발
○ 일정한 색좌표에서 조도 변환이 가능한 광원 개발
○ 주요 성능 및 특징
- 고속 Handler : 고속으로 직선운동
- 고속 회전Table : 고속으로 회전하면서 USB 통신
- 광원 : 일정한 색좌표 하에서 조도변화
- 무진동 시스템을 적용한 고속 Handler
- USB 통신이 가능한 고속 회전 Table
- 일정한 색좌표하에서 조도의 변환이 가능한 광원

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>고속Handler</td><td>m/sec</td><td>-</td><td>-</td><td>2.5m/sec(무진동)</td></tr><tr><td>고속 회전 Table</td><td>dps</td><td>USB통신안됨</td><td>-</td><td>2,000dps(USB통신)</td></tr><tr><td>광원(조도/색좌표 일정)</td><td>%</td><td>색좌표변경됨</td><td>-</td><td>3%(균일도)</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-055</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상/음향기기</td><td colspan="2">3차원영상기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">In-Direct Time of Flight(TOF) Depth 카메라 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ Depth 카메라 기술은 교육/학습/훈련, 문화/예술, 광고, 장식, 인쇄/출판, 의료, 방송, 토목/건축 등 다양한 산업 분야에 응용할 수 있음
○ Depth 카메라의 기술이 일반카메라에서도 적용이 될 수 있는 기술이 개발된다면, 연간 약10조원의 3차원 CIS 시장과 연간 10조원 이상의 Depth 카메라의 시장이 형성될 것으로 사료됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 스마트 폰의 카메라, 차량용 후방 카메라, 비젼 시스템의 카메라 등 일반적인 CIS 혹은 CCD 카메라 장치에서 3차원의 정보를 얻을 수 있는 Depth 카메라 개발
- CIS를 이용한 Depth 카메라 개발
- Depth 카메라용 제어부를 FPGA 구현
- Depth 카메라용 제어 IC 제작
○ Depth 카메라의 핵심 부품의 ASIC 디자인 및 개발
- 디지털 회로의 ASIC(MPW) 개발 : Auto P&R, DRC, LVS 검증, post-simulation
○ 주요 특징
- CIS를 이용한 깊이 측정이 가능한 알고리듬을 정의하고 구현
- In-Direct Time of Flight 방식 (Lightvolume)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>측정 거리</td><td>m</td><td>7.5
(스위스/Mesa Imaging)</td><td>X</td><td>7.5</td></tr><tr><td>거리 분해능</td><td>mm</td><td>10 @ 7.5m
(스위스/Mesa Imaging)</td><td>X</td><td>1@7.5m</td></tr><tr><td>재현성</td><td>mm</td><td>5@7.5m</td><td>X</td><td>0.5@7.5m</td></tr><tr><td>변조주파수</td><td>MHz</td><td>30</td><td>X</td><td>20</td></tr><tr><td>프레임레이트</td><td>fps</td><td>56</td><td>X</td><td>60</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-056</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상/음향기기</td><td>스피커</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>기타 네트워크 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">UHD 영상을 위한 Hybrid 광대역 RF기반 무선 스피커 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다채널 음향기기 설치에 대한 요구가 늘어나고 있는 실정
○ 기존 음향기기의 설치비용과 유지 보수 비용이 높아서 설치 및 관리가 용이한 고품질 무선 제품의 개발요구가 높음
○ UHD 영상을 위한 하이브리드 광대역 RF기반 무선 스피커를 통해 안정적인 전송속도와 다양한 장비와의 연동이 가능한 스피커가 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고품질의 음장감과 사용 및 설치가 용이하며 다양한 편의성을 제공할 수 있는 Hybrid 광대역 RF통신 인터페이스 기반의 디지털 음향기기의 시스템 개발
○ 다양한 구조물에 대하여 음향기기들을 연동하여 DSP, 디지털 앰프, 컨트롤러 및 Hybrid 광대역 RF 통신을 결합 한 음향기기 장비 개발
○ 주요 개발 내용
- 고출력 및 경량화가 가능한 일체형 음향기기 구조 설계 및 개발
- Hybrid 광대역 RF 통신을 이용한 인터페이스 시스템 개발
- Hybrid 광대역 RF 네트워크 기반의 통합 모듈화 및 시뮬레이션
- Disital Signal Processor기반의 음향 최적화 알고리즘 구현
- 출력의 주파수 특성분석 및 공간별 영향에 대한 튜닝 시스템 개발
- 노이즈 제거, 음질보정기능, 음역에 대한 튜닝 시뮬레이션 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>주파수 특성 측정</td><td>Hz</td><td>미국,일본/EV,Yamaha</td><td>40 ~20k</td><td>35-20k</td></tr><tr><td>스피커 음압(SPL)</td><td>dB</td><td>미국,일본/EV,Yamaha</td><td>105</td><td>125</td></tr><tr><td>네트워크전송 에러율</td><td>BER</td><td>미국/IEEE</td><td>-</td><td>10-5</td></tr><tr><td>Audio Data 전송속도</td><td>BPS</td><td>미국/IEEE</td><td>-</td><td>128k</td></tr><tr><td>컨트롤신호 전송속도</td><td>BPS</td><td>-</td><td>-</td><td>10Kbps</td></tr><tr><td>통합형 스피커
시스템의 경량화</td><td>kg</td><td>미국,일본/EV,Yamaha</td><td>-</td><td>35</td></tr><tr><td>디지털 앰프의 SNR</td><td>dB</td><td>미국,일본/EV,Yamaha</td><td>-</td><td>제안자
제시</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-057</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상음향기기</td><td>카메라 및 캠코더</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템</td><td>신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">지능형 영상분석기술 기반 전자쌍안경 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재까지 광학 견시 장치로서 이용되어 온 광학망원경은 특성상 고배율이 적용될 경우 장치 내 시야의 흔들림은 내가되어 대상의 정확한 분별이나 정밀한 상황판단이 힘들고 무엇보다 안개나 폭설·폭우 등 기상상태로 인한 시정 악화에 매우 취약하여 대응 방안이 끊임없이 요구되어 왔다.
○ 최근들어 해외 개발된 디지털 쌍안경은 기존 광학망원경의 취약점이 일부 해소되었으나 여전히 안개 등 기상상태 변화에서 오는 시정 악화나 고배율 조건에서 시야 내 목적물 노침 등 주요 관제 요소의 개선은 이루어지고 있지 못하고 있어 안개제거 기능과 객체인식 및 추적 기능과 같은 보다 적극적인 개선이 이룽진 디지털 장치의 요구가 매우 높다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 및 내용
- 주요성능
· 고배율 렌즈(20배 줌), 소프트웨어 기술 기반 안개제거 기능.
· 시야 내 객체 검출 및 이동 객체 추적 기능.
· 저조도 image processing 및 영상 저장 기능, 친환경 배터리기술
- 주요 기능
· 렌즈 및 이미지 센서 콤포넌트
· 영상처리부, 소프트웨어 기술기반 안개보정
· 사물 자동검출 및 추적 알고리즘
· 저조도 Image Processing, Head Mount Display 모듈설계·제작
· 영상저장 기능, 친환경 배터리
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>동작환경</td><td>℃</td><td>- 10℃</td><td></td><td>-32℃~+50℃ 3시간
내온도 내구성</td></tr>
<tr><td>내진동성</td><td>Hz</td><td></td><td></td><td>진동수 30Hz, 진폭
1.6mm, 진동시간
5분 +15초</td></tr>
<tr><td>시도눈금</td><td>디옵터</td><td></td><td></td><td>0, -4 및 +2인 각
시도에서 ±1/4
디옵터 내에서
정확도 만족</td></tr>
<tr><td>배율</td><td>배</td><td>광학 10(소니)</td><td></td><td>광학 20±5%</td></tr>
<tr><td>내방습</td><td>시간</td><td>10m, 60분 방수(소니)</td><td></td><td>연속 10일간</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-058</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상음향기기</td><td colspan="2">방송수신기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템</td><td colspan="2">신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">수술장용 고품질 LCD 비디오 모니터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 수술시 실시간 판독 정확성을 위한 고품질 모니터가 필요(현 의료시장의 요구사항)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 화질보상기술(3D LUT, Color/Luminance)이 탑재된 수술장용 고품질(1920x1080 이상의 해상도)의 모니터 개발

○ 개발 내용
- 영상입력신호: 3G-SDI, DVI, HD-RGB, SOG, COMPOSITE 지원
- 영상표준안: 의료영상(DICOM), 국제방송규격(SMPTE/EBU) 준수
- 해상도: 1920x1080 이상
- 세부개발기술내용:
· 12-bit 디더링 프로세서, Color Space별 3D LUT 사용
· Color Sensor 내장형, 멀티 포인트 캘리브레이션
- Gamma 조정 기능, Uniformity Correction
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표 치
Auto color calibration	x,y 좌표	±0.01	-	±0.01
Color Uniformity	%	20	-	5
Luminance Uniformity	%	20	-	7
Gray scale reproduction	x,y 좌표	±0.01	-	±0.01
Gamma 조정	%	5	5	5
영상입력신호 (3G-SDI/.../COMPOSITE)	신호입력수	3G	-	3G
영상표준안 준수 (DICOM/SMPTE/EBU)	호환성	-	-	표준안준수
12-bit 디더링 프로세서	12-bit process	12-bit	12-bit	12-bit

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-059</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td colspan="2">기록매체부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td colspan="2">멀티미드어/
운영체제기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">교통사고 진단 알림 기능 및 Enhanced OBD 진단 모듈 기능을 포함한 차량운행기록 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ Enhanced OBD 진단을 통한 기존 차량의 진단지원 범위의 확대가 필요
○ 차량 급발진 및 사고원인의 다양한 분석이 필요
○ 단순영상기록의 한계성에 벗어나 지능화 된 운행기록계 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 및 내용
- 차량 내 기기간의 M2M 기능이 탑재된 Enhnaced OBD 진단 모듈을 포함한 운행기록장치 개발
- 교통사고 유무를 진단할 수 있는 기능을 포함한 응급상황을 능동적으로 대처할 수 있는 자동차 운행기록계 개발
○ 개발내용
- Enhanced OBD 모듈 개발
· Enhanced OBD를 처리할 물리층 설계 및 프로토콜 코딩
· 외부 LTE 망과 접속 가능한 Gateway 구현
· 차량내부의 Wi-Fi Hot Spot 구성하는 테더링 기능 구현
· 모듈의 신뢰성 확보
- Actuation Function 구현
· 차량의 추출 데이터를 이용한 사고인지 알고리즘 구현
· Actuation Function을 이용한 그에 대한 구호활동을 위한 차량 상태제어
- 차량내 기기와의 공유 시험용 스마트폰 어플의 개발
- 시스템 운용을 위한 서비스 서버 구축
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. 정전기시험</td><td>KV</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>접촉 ±8KV
기중 ±15KV</td></tr>
<tr><td>2. 전자파 내성</td><td>V/m</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>규격만족</td></tr>
<tr><td>3. 전자파 장해</td><td>dBuV</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>규격만족</td></tr>
<tr><td>4. RF성능(OTA)</td><td>dBm</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>규격만족</td></tr>
<tr><td>5.Actuation Function
시험</td><td>개</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>2개/차종</td></tr>
<tr><td>6. DTC 추출 성공률</td><td>%</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>100%/차종</td></tr>
<tr><td>7. 사고인지성공률</td><td>%</td><td>N/C</td><td>N/C</td><td>90%/차종</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-060</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>기타 전기전자부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">스마트폰 및 태플릿PC용 고방열·고효율의 열전도 시트 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 스마트폰 및 태블릿 PC의 고성능·고집적화로 인한 발열문제가 사회적으로 크게 이슈화됨. 전자기기의 발열문제는 기기의 성능 저하 및 수명 단축, 사용자의 저온화상 위험을 초래
○ 스마트폰의 발열문제를 해결하기 위해, 부품과 스마트폰 몸체 사이에 공기층 (air gap)을 두는 방법과 방열시트를 사용하여 발생되는 열을 스마트폰 전체에 고르게 퍼지게 하는 방법이 사용됨.
○ 부피가 작으면서도 성능이 우수한 방열시트를 적용함으로써 발생하는 열을 효과적으로 분산시키고, 동시에 방출하는 시트 필요.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 수평열전도도 향상 및 최소두께 구현을 통해 고방열·고효율의 열전도 시트 개발

○ 개발내용
- 주요 성능
· 1,000 W/m·K 이상의 수평열전도도를 가진 고성능 열전도시트
· 경박 단소화에 적합한 두께 25 ㎛ 이하 열전도시트
- 주요 특징
· Roll-to-Roll 공법을 통한 연속 공정 및 자동화 공정을 통한 가격 경쟁력
· 수계 반응에 의한 친환경 공정이며 저온 반응을 통해 에너지 절약

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>수평열전도도</td><td>W/m·K</td><td>1,500
(미국, GrafTech)</td><td>180
(솔루에타)</td><td>1,000 이상</td></tr><tr><td>두께</td><td>㎛</td><td>25
(미국, GrafTech)</td><td>35
(솔루에타)</td><td>25 이하</td></tr><tr><td>생산품</td><td>-</td><td>510 mm * 300 mm
(미국, GrafTech)</td><td>-</td><td>Roll-to-Roll</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-061</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기,전자</td><td>전기,전자 부품</td><td>기타 전기, 전자 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">지그비 송, 수신 매립 안테나 기술과 성범죄자 학교 침입 감지 경보기 제작을 위한 초경합금 금형 설계, 제작, 사출 성형 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 어린 학생들이 생활하는 학교에 성범죄를 예방하기 위해 전자발찌를 착용한 성범죄자의 학교 출입을 경고해줄 성범죄자 침입 경보 시스템 개발이 절실하며, 이를 생산하기 위한 관련 기술(안테나, 초경합금 금형)의 개발이 필요한 상황임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 목표: 학생들의 안전을 위하여 학교 내부에 보안등 기능과 범죄자 출입 감시를 위한 경보, 보안 시스템 개발
- 범죄자가 착용 한 전자 발찌와 휴대용 단말기는 6초 간격으로 신호를 발생 시키고 있으므로 지속적으로 발생하는 신호를 코팅 촉매 전해질로 형성 된 안테나가 수신하여 경고를 울림과 동시에 실내 경보기로 송신하는 기능을 가지도록 개발함.
- 전자발찌와 휴대 단말기의 신호는 10M 정도 신호를 발생하므로 안테나의 성능이 우수하여야 하므로 수신부 전체를 코팅 촉매 전해질, 혹은 코일 권선 방식에 의한 기술을 개발하므로 수신 감도를 보정하는 기능을 가져야 함.
○ 개발내용
- 야간 침입 범죄자 식별을 위해 기존 설치 된 cctv의 화질 보상용 보안 점등 기능이 첨가 된 성범죄자 침입 경보 및 보안등
- 100m 이상 송, 수신이 가능 한 지그비 통신용 매립 안테나
- 광 투과율 89% 이상, 폴리카보네이트 성형 사출 초경합금 금형
- 야간 자동 점등이 가능 한 보안등 및 태양광 자가 축전 시스템

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>수신부 외함 광 투과율</td><td>%</td><td>-</td><td>82~89</td><td>89이상</td></tr>
<tr><td>기기 인장강도</td><td>kg/cm2</td><td>-</td><td>800~820</td><td>820이상</td></tr>
<tr><td>수신 감지거리</td><td>m</td><td>-</td><td>50</td><td>100이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-062</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기,전자</td><td>전기,전자 부품</td><td>센서부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소자 및 시스템</td><td>나노전자소자기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전도성 고분자 나노소재를 이용한 저온동작 VOCs 검지 가스센서</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전도성 고분자는 분자설계의 다양성, 가공의 용이성, 저중량, 유연성 등과 같은 다양한 장점을 갖고 있으며, 특히 상온 또는 저온에서도 유효한 가스반응 특성을 가지고 있어 가스센서 분야에 적용 및 실용화에 있어서 유리한 소재로 판단됨.
○ 특히 폴리피롤, 폴리아닐린, 폴리싸이오펜 및 그 유도체를 비롯한 다양한 종류의 전도성 고분자를 이용하여 저소비전력형, 고신뢰성, 저제조비용의 가스센서 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 목표 : MEMS 공정을 이용한 50mW급 가스센서 플랫폼 설계 및 제작
- VOCs 검지용 전도성 고분자 합성 및 제조 실용화
- 가스센서 플랫폼 및 전도성 고분자의 VOCs 검지성능 최적화
○ 개발내용
- 가스센서용 MEMS 소자
- VOCs 감지 전도성 고분자 기능성 나노소재
- 전도성 고분자 나노소재가 적용된 VOCs 검지 센서
- 소비전력 50 mW급 저전력 가스센서
- 휘발성 유기화합물 (VOCs) 100 ppb 감지
- 전도성 고분자를 이용한 감지성능 최적화
- 가스센서 소자 크기 3×3 ㎜ 이하
- 전도성 고분자를 감지물질로 하여 동작온도 100 ℃ 이하 저온동작
- SMD 타입 패키지 (리드 핀 없는 형태)
○ 기타
- 대기오염물질의 배출허용기준의 내용에 입각하여 VOC항목과 개발목표치를 제시할 것
- 공인기관시험성적서 제출 필요
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>VOC (벤젠)</td><td>ppm</td><td>-</td><td>-</td><td>1ppm 이하</td></tr><tr><td>VOC (톨루엔)</td><td>ppm</td><td>-</td><td>-</td><td>1ppm 이하</td></tr><tr><td>VOC(포름알데히드)</td><td>ppm</td><td>-</td><td>-</td><td>1ppm 이하</td></tr><tr><td>소자크기</td><td>㎜×㎜</td><td>-</td><td>-</td><td>3×3</td></tr><tr><td>동작온도</td><td>℃</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>소비전력</td><td>mW</td><td>-</td><td>-</td><td>50</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-063</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기,전자</td><td>전기,전자 부품</td><td>센서부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">마그네슘합금을 적용한 차세대 음향 트랜스듀서 요소 부품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 악기를 포함한 음향 시장에서는 보다 고품질의 음향데이터 수집에 대한 끊임없는 요구가 지속되고 있음.
○ 민감도에만 치중하여 hysteresis 특성에 의한 잔향 및 노이즈 노출 문제를 가지고 있는 기존 트랜스듀서를 넘어서는 기술의 개발을 통해 차세대 트랜스듀서 시장 선점 및 독보적인 기술 우위를 확보할 필요성 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 목표 : Hysteresis 특성 최소화 및 내/외부 노이즈에 대한 제어가 가능한 차세대 트랜스듀서 개발
○ 개발내용
- 원음대비 압전소자의 Hysteresis S/N비율을 15%로 달성하기 위한 음향 트랜스듀서용 신소재 선정 및 적용기술 개발
- 소재 배합 및 성능 분석
- 트랜스듀서용 박막 소재 표면처리 기술 개발
- 진동 저감 및 제어를 위한 데이터베이스 구축
- 차폐성능, Hysteresis 특성 등 정량적 시험평가
- 악기 전문가를 통한 정성적 시험평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>원음대비 압전소자의
Hysteresis S/N비율</td><td>%</td><td>15
(미국/Fishman)</td><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>원음대비 악기 내부
Noise성 접촉마찰 진동
S/N비율</td><td>%</td><td>10
(독일/Schaller)</td><td>13</td><td>5</td></tr><tr><td>원음 대비 악기 외부
Noise성 스피커음향 진동
S/N비율</td><td>%</td><td>5
(독일/Schaller)</td><td>7</td><td>3</td></tr><tr><td>음향트랜스듀서
진동전달판의 비감쇠능
(SDC)</td><td>%</td><td>8
(독일/Schaller)</td><td>7</td><td>15</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-064</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>센서부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">신개념 엑스선 영상을 위한 마이크로 격자 공정기술 및 영상처리기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 산업 및 의료용으로 디지털 방사선 이미징에 대한 수요가 증가하고 있음.
○ 디지털 방사선 센서의 해상도 향상을 통한 정보수집 장치에 대한 국산화 필요
○ 차세대 산업용 및 의료용 영상기기 핵심부품인 고분해능 격자 구조체 필요
○ 실리콘 패턴 공정에 대한 우수한 기술력의 적용기술 다변화 및 세계화 필요성
○ 부품기술의 고도화를 통한 첨단장비기술 확보 필요성 증가</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 세계 최고 수준의 x선 마이크로 격자 제조기술 (설계, 제조 및 평가)
○ 고 종횡비 방사선 불투과성 물질 매립기술
○ 위상차 이미징 격자기술이 적용된 X-선 이미징 장치개발
○ 격자 평가 및 회절영상 처리기술
<개발 내용>
○주요 성능
- 세계 최고 수준의 x선 격자 제조기술 (설계, 제조 및 평가)
- 방사선 불투과성 물질 매립기술, 격자 평가 및 회절영상 처리기술
○주요 특징
- 80×80 mm2 이상의 패턴면적 구조, 패턴주기 2um 이하의 고해상도 기술
- 가속전압 80keV 이상으로 산업용 및 의료용 이미징에 적용 가능한 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>패턴면적</td><td>mm2</td><td>64×64 mm2</td><td>50×50 mm2</td><td>80×80 mm2</td></tr><tr><td>가시도</td><td>%</td><td>10 %</td><td>-</td><td>10 % 이상</td></tr><tr><td>패턴 주기</td><td>um</td><td>2 um</td><td>5 um</td><td>2 um 이하</td></tr><tr><td>불투과성 물질
매립깊이</td><td>um</td><td>26 um</td><td>10 um</td><td>30 um 이상</td></tr><tr><td>X-선 가속전압</td><td>eV</td><td>70 keV</td><td>50 keV</td><td>80keV</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-065</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td colspan="2">자성재료부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타정보통신부품</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">연자성코아 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 약 10조원 이상으로 추정된 전기강판 시장은 최근 25년간 기술 개발 미미하며, 고 성능화 소형화에 적응하지 못하여 소형, 고출력 모터 개발에 난관 상황
○ 희토류 자원의 95%이상이 중국에 의존, 중국의 생산과 수출 규제에 따른 소재 수급 불안정 해소 기술 필요.
○ 연자성 코어가 사용되는 모터 제품 중, 자동차 산업에는 구동용 모터, 전장모터, EPS모터, 엑츄에이터 및 각종 센서 등 약40여 종류가 사용되고 있음.
○ 자원 수급의 문제를 극복, 고 에너지 효율을 달성하기 위한 기술적인 접근은 일본 기업 등에서 두드러지고 있으며 히타치 등에서는 비결정 연자성 소재를 통해서 에너지 효율이 93%에 이르는 고 에너지 효율의 모터를 개발중임.
○ 고부가가치 자성소재의 약 90%가 대일 수입에 의존 중이므로 무역역조의 개선 및 신성장 동력산업의 기반 구축을 위한 기술 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 기존 Fe계열의 결정체 연자성체 재료가 가지는 에너지 손실을 줄이기 위한 고 에너지 효율 연자성 분말 소재의 비정질, 미세화 기술개발
○ Magnetic circuit용 미세 연자성 분말 설계 기술 개발
○ 신조성(Bulk Metallic Glass) 합금 설계 기술 개발
○ 응고 속도의 제어로 비정질상 분말 제조 기술 개발
○ 저주파 및 고주파 조건 하, 높은 투자율 (>450Oe @1kHz/ >50Oe @ 10kHz) 코어 제조 기술 개발
○ 낮은 에너지 손실 성능을 가진 연자성 분말 제조 기술 개발
○ 비정질 자성 코어 제품 제조 기술 개발 (>70% 비정질 분말)
<개발 내용>
○주요 성능
- 연자성 분말코어 부품들은 일반적으로 3차원적으로 균일한 연자성 특성, 매우 낮은 와전류 손실, 중주파/ 고주파에서 상대적으로 낮은 철손, 열적 특성의 개선, 유연한 설계와 조립 특성, 중량 및 가격의 저감 가능성 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td colspan="2">재질상태(비정질분율)</td><td>%</td><td>65%</td><td>-</td><td>70%</td></tr>
<tr><td colspan="2">투자율 편차</td><td>%</td><td>±3</td><td>±5</td><td>±3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">저주파</td><td>투자율</td><td>@1kHz, Oe</td><td rowspan="2">550</td><td rowspan="2">250</td><td rowspan="2">450</td></tr>
<tr><td>에너지손실</td><td>@200Hz, W/kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">고주파</td><td>투자율</td><td>@10kHz, Oe</td><td rowspan="2">25</td><td rowspan="2">35</td><td rowspan="2">25</td></tr>
<tr><td>에너지손실</td><td>@50kHz, W/kg</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-066</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전지</td><td>응용 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">가용 에너지 예측기법을 통한 EV/ ESS용 공용 배터리 모듈 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 배터리의 체적 대비 효율 향상 및 내구성 확보를 위해 배터리의 효율적인 모니터링 및 최적 제어 및 배터리의 신뢰성 향상을 위해 고장, 수명 예측이 필요
○ EV에 사용된 Battery를 ESS에 별도의 개발없이 재사용할 수 있는 표준 단위 배터리 모듈화 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 배터리팩의 단위 체적당 효율을 10%이상 향상된 배터리시스템 개발
○ EV/ ESS 겸용 가능한 배터리 모듈 개발

<개발 내용>
○ 배터리의 운용상태 모니터링을 위한 모듈 개발
○ 전압, 전류 온도 측정 정밀도 검증
○ 배터리 SOC 산출 및 보정 알고리즘 개발
○ 실시간 고장예지 및 잔존수명 예측 알고리즘 개발
○ 배터리 고장메커니즘 분석
○ 운용조건, 환경조건 및 부하 측정/분석
○ 배터리 열화 패턴 분석

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. Cell 전압오차	mV	±25	±30	±20
2. 모듈 전압오차	mV	±500	±600	±500
3. 전류오차	A	±4	±5	±4
4. 온도오차 (-20~60℃), (-40~-20℃)	℃	2 4	3 5	2 4
5. 잔존용량(SOC)	%	±20	±30	±15
6. 단위당 가용 에너지 비율	%	±70	±65	±80

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-067</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전지</td><td>전지재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>에너지</td><td>에너지저장이용기술</td><td>전기화학적인
에너지저장원리를 이용하는
차세대기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">안전성이 우수한 웨어러블 디바이스 이차전지용 직물타입 분리막 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 이차전지의 고에너지 밀도화, 고출력화, 초박형화 방향으로 기술개발이 이루어짐에 따라 분리막이 얇고 고강도의 기계적 성질, 수축율이 낮아야하나, 연신다공법(건식), 상분리법(습식) 또는 Non-woven형 공정개발은 성능 향상에 한계를 보이고 있음.
○ 이차전지의 고성능화를 위해서는 분리막의 두께를 낮추고, 기계적 성능을 상승시켜야하나, 상호 반비례하는 상관성을 보이고 있으며, 분리막 기공 크기의 불균일성 해소가 어려운 과제임.
○ 현재 제조공법으로 개선이 어려운 이차전지용 분리막의 기계적 성능 향상과 기공 크기의 균일성 확보 및 전해액 젖음성 향상을 위하여 이종방사 원사를 이용한 직물형태의 박막구조의 분리막 기술개발 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 웨어러블 디바이스의 전원 공급장치에 적합한 이차전지용 분리막의 기계적 성능 향상과 기공 크기의 균일성 확보 및 전해액 젖음성 향상을 위하여 이종방사 원사를 이용한 직물형태의 박막구조의 분리막 기술개발
<개발 내용>
○ 주요 성능
- 분리막의 기공크기(Pore size)
- 분리막의 기공크기의 균일성
- 분리막의 기공도(Porosity)
- 분리막 두께, 분리막 강도 등
○ 주요 특징
- 기존 분리막 대비 균일한 기공크기의 분리막 제품
- 움직임 및 기계적 안정성이 우수하여 웨어러블 디바이스에 적합한 분리막 제품
- 섬유제조공정기술과 이차전지 분리막제조 기술을 융합한 공정기술임.
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
기공 크기(Pore size)	Micron	<5	<5	<0.5
균일성(Standard deviation)	SD	<10	<10	<3
기공도(Porosity)	%	30~50	30~50	30~50
두께(Thickness)	Micron	<80	<80	<25
강도(Tensile strength)_offset at 1000psi	%	>1.5	>1.5	>2.5

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-068</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>송배전 및 보호감시장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">내진 마운트가 장착된 일체형 스마트 저압 배전반/전동기 제어반 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 배전반이 전도되거나 도어 및 외함이 떨리는 내진피해를 방지하고 수배전 외함 내부에 설치된 구성품의 유동 및 탈착으로 인한 가동 중단에 의한 정전 및 화재피해를 막을 수 있는 배전반 내진시스템 설계 필요
○ 저압배전반과 전동기제어반을 통합하고, 3차 인출형 구조설계로 작업 및 유지보수가 용이한 일체형 스마트 배전반/전동기 제어반개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 배전반의 내진 기준 만족 설계
- IT 융합 스마트 배전반 설계·제작기술
- 지능형 모터제어기들을 통한 정밀한 모터제어 기술
- 수배전 설비의 고장 감시와 보호기능의 수배전반 구성 콤팩트화 구현
- 모니터링/진단 및 조기경보(Pre-Alaram)를 통한 예측보전기술
○ 주요 특징
- 배전반 고유 진동수 10Hz이상, 최대굽힘응력 $100N/mm^2$, 최대전단응력 $30N/mm^2$, 최대가속도 응답배율 전후7.5이하, 좌우 8.5 이하
- 보호계전기능IEC-61947, 3차 인출형 구조 IEC-61439-1,
- 통신기능 IEC-61850
○ 주요 결과물
- 내진설계를 통한 일체형 배전반/전동기제어반 시제품
- 통신 및 네트워크 기반 공장진단 및 조기경보/예측보전(다운타임 최소화) 기능
- 생산공정 모니터링을 통한 생산성향상과 에너지 절감 시스템과의 통합 기능
- 공인기관 시험성적서 수행
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>배전반 고유진동수</td><td>Hz</td><td>11 ~ 13 Hz
(일본, 후지사)</td><td>자료 없음</td><td>> 10</td></tr>
<tr><td>최대 굽힘응력</td><td>N/mm2</td><td>< 100
(일본, 후지사)</td><td>자료 없음</td><td>< 100 **</td></tr>
<tr><td>최대 전단응력</td><td>N/mm2</td><td>< 10
(일본, 후지사)</td><td>자료 없음</td><td>< 30 **</td></tr>
<tr><td>최대
가속도응답배율(Gain)</td><td>-</td><td>전후 < 7.5
좌우 < 8.5
(일본, 히다치)</td><td>자료 없음</td><td>전후 < 7.5
좌우 < 8.5</td></tr>
<tr><td>보호계전기능</td><td>-</td><td>IEC61947
ABB, 지멘스</td><td>IEC61947
LS산전,
현대</td><td>IEC 61947</td></tr>
<tr><td>3차인출형 큐비클</td><td>-</td><td>ABB, 지멘스</td><td>LS산전,
현대</td><td>IEC
61439-1</td></tr>
<tr><td>IEC 61850
통신기술</td><td>-</td><td>실시간 확인</td><td>실시간
확인</td><td>IEC 61850</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">전기전자-069</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>송배전 및 보호감시장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">25.8kV 친환경 전선 혼 융. 복합 일체형 Line Post 애자 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 친환경 전선 혼 융. 복합 일체형 Line Post 애자 개발로 22.9kV 배전 계통에서 낙뢰, 서지로부터 절연전선 섬락단선 보호 장치 필요
○ 전선 혼 설치 후 조류에 의한 2차사고와 풍설, 공해물질 매연 분진 및 염해지역의 염분 등에 의한 전기적 열화 발생우려를 해결하기 위한 전선 혼을 융. 복합 일체형 LP애자의 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 라인포스트 애자는 발수성 및 난연성 특성이 우수한 옥외용 Epoxy Mold Type Line Post애자 개발
- 비직선성 한류소자 개발
- 비직선성 한류소자를 적용한 LP애자 융. 복합 구조형 전선 혼 개발
- 라인포스트 내부에 전선 혼을 융. 복합한 일체형 구조 개발
- 전선 혼 고장 시 교체가능 구조 개발
○ 주요 특징
- LP애자 성능 : 25.8kV, 110kV, 180kV, 60Hz
- 전선혼 성능 : 18kV, 2.5kA, 42kV(1분), 95~150kV
○ 주요 결과물
- 25.8kV 친환경 전선 혼 융. 복합 일체형 Line Post 애자
- 공인기관 시험성적서 수행

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
라인포스트 애자				
- 뇌 충격 섬락전압	kV	190(정)	180	190
- 뇌 충격 섬락전압	kV	210(부)	205	210
- 상용주파 건조섬락	kV	120	110	120
-상용주파 주수섬락	kV	95	85	95
전선 혼				
- 공칭방전 전류	kA	5	2.5	5
- 제한전압	kV	55	55	55
- 상용주파내전압	kV	42	42	42
- 뇌충격 섬락전압	kV	95-105	95-105	95-105

과제ID	전기전자-070		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	전기전자	중전기기	송배전 및 보호감시장치
6T분류	ET	에너지	에너지소재기술
과제명	고속자동화 시스템(FACE)을 공법으로 SiO2 초고압 스페이서 및 절연물 개발		
개 발 필요성	○ 개폐기기의 원가절감을 위해 기기의 소형화, 대용량 송전화, SF6 가스 사용량 억제에 따른 SiO2를 배합한 주형품 개발 필요 ○ 가스개폐장치의 핵심부품인 초고압 스페이서 및 절연물을 기존 Al2O3계에서 고속 자동화 system 공법을 이용하여 SiO2계 절연소재 개발 필요		
개발목표 및 개발내용	○ 주요 개발 내용 - 고속자동화 시스템(FACE)을 활용한 SiO2 초고압 스페이서 및 절연물 개발 - Al2O3계 절연물의 동등이상의 특성을 SiO2 계 절연소재 개발 - 내열성 SiO2 수지 배합 기술 개발 - 245kV/345kV급 가스 절연개폐장치용 SiO2계 스페이서 및 절연물 개발 - 고속자동화 시스템(FACE) 장치 설계 및 제작 - FACE 공법으로 Low Cost, High Productivity(3~5Cycle/Day) 스페이서 및 절연물 제조기술 개발 ○ 주요 특징 - 내열성 SiO2계 절연소재 및 배합 처방기술 - 최고 연속 사용온도 ≥ 105℃ - AC 내전압 : (245kV)/ 520kVrms at 0.4Mpa(362kV) SF6 GAS - 뇌충격 전압 : 1050kVrms(245kV)/1175kVrms at 0.4Mpa(362kV) SF6 GAS ○ 주요 결과물 - 내열성 SiO2계 절연소재와 초고압 절연 스페이서와 절연물 - 공인기관 시험성적서 수행		

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
유리전이온도(Tg)	℃	105 (스위스, ABB)	120	140이상
최고사용온도	℃	115 (스위스, ABB)	90	115
유전율	-	4.0 (미국, ARVEA)	5.0-5.8	4.0
선팽창계수	℃	13 이상 (스위스, ABB)	3.2-3.4x10-5/℃	2.8x10-5
굴곡강도	kg/mm2	50 (SIEMENSE)	60	70이상
굴곡강도유지율(105℃)	%	70 (SIEMENSE)	-	80
수분확산시험	kV/mm, min	12kV/mm, 1min (스위스, ABB)	12, 1	15, 1
금형 열판 가열 및 1차 고속 경화	Hr		-	1차 경화: 2hr 이내
이물질	개/㎠		-	직경0.5mm 10개 미만
생산성(금형 1면 기준)			-	3~5배
절연물 치수의 정도	3σ	0.1(스위스,ABB)	-	기존 0.3--> 0.1 이하
상용주파내전압	245,345	kVrms	460, 520이상 (미국, Cooper)	460
뇌충격내전압	245,345	kVrms	1,050, 1,175 (스위스, ABB)	1,050
부분방전	pC	5, 5 (스위스, ABB)	상대지간, 상간	5
개폐충격내전압(345)	kVrms	950, 15회 (스위스, ABB)	950	950

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-071</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>에너지저장기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지저장이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">관공서 및 공장 시스템 에어컨 전용 전력 저장장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 냉난방에너지 수요관리를 위한 시스템 에어컨용 전력시스템 개발을 통해 전력수급의 안정화 필요
○ 관공서 및 공장 시스템 에어컨 전용 전력 저장장치는 전력 수요가 적은 야간에 생산되는 전기를 전력망에 저장하여 필요시 사용하여 에너지 효율 향상 및 전력계통의 안정적 운영 및 최적화 기술 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 최대 20kW급 시스템 에어컨 전용 전력 저장
- 2차전지(리튬이온, 황산화나트륨) 저장기술
- 배터리관리시스템(BMS): 배터리 충·방전 제어
- 역율보상장치(PFC): 역율 0.99이상, 고조파함유율 5%이하
- 전력변환시스템(PCS): 효율 90%이상, 안전&성능시험, KS 및 IEC 표준
- 전력관리시스템(PMS): 운전정보 수집 감시 및 시스템 제어
- 외부설치를 위한 방수등급 IP52 설계

○ 주요 특징
- 3상 동력전원 입력/3상 Line Filter/3상 정류 및 평활

○ 주요 결과물
- 최대 20kW급 시스템 에어컨 전용 전력 저장 시스템
- 공인기관 시험성적서 수행
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전기용량</td><td>kW</td><td>-</td><td>-</td><td>20</td></tr><tr><td>역율보상장치(PFC):
역율</td><td>-</td><td>10</td><td>>0.99</td><td>>0.99</td></tr><tr><td>PFC:
고주파함유율(THD)</td><td>%</td><td>1</td><td><5%</td><td><5</td></tr><tr><td>전력변환장치(PCS)
효율</td><td>%</td><td>96</td><td>>90%</td><td>>90</td></tr><tr><td>EMI/EMC</td><td>-</td><td></td><td>-</td><td>IEC
규격만족</td></tr><tr><td>방수등급설계</td><td>-</td><td>5</td><td>-</td><td>IP52 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-072</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기</td><td>자동화제어기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초기 화재 및 누수/결로 감시기능을 접목한 직접 디지털 제어기개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 열 감지, 연기 감지 방식의 화재 감지기에서 감지가 어려운 작은 불꽃형태의 초기 화재 감지를 위한 감지기술 필요
○ 누수 및 결로 현상 감지 기술: 직접디지털제어기 내부에서 온도차로 인해 발생하는 결로 및 누수 등으로 발생하는 전기전 단락 방지를 위한 센서 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 개발 내용
- 건물 등의 실내공간에서 발생하는 화재 및 누수/결로 현상 감시기능이 적용된 직접 디지털 제어 방식의(Direct Digital Control) 제어기 개발
- 화재 감지 기술 : 기존 열 감지, 연기 감지 방식의 화재 감지기에서 감지가 어려운 작은 불꽃형태의 초기 화재 감지를 위한 감지기술 개발
- 누수 및 결로 현상 감지 기술: 직접디지털제어기 내부에서 온도차로 인해 발생하는 결로 및 누수 등으로 발생하는 전기전 단락 방지를 위한 센서 개발
- 누수/결로 센서 기반의 상시 모니터링이 기술 개발: 신기술 센서 적용을 통한 실내 온도차 결로 및 누수 감지 기술 개발
○ 주요 특징
- 저가형(100만원대) 접점방식의 초기 화재 감지용 기술 개발
- 기존 기술(자외선, 연기감지 등)과 달리 저가형 기술로 초기 화재 대응
- 박막형 센서로 설치 및 비용 절감
○ 주요 결과물
- 저가형 접점방식의 화재감시 및 누수/결로 센서가 적용된 직접디지털 제어기
- 개발된 DCC, 화재 감지 및 누수/결로 기능이 결합된 모니터링 시스템
- 공인기관 시험성적서 수행

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 불꽃감지기 소비전력</td><td>w</td><td>40w</td><td>40w</td><td>30w</td></tr><tr><td>2. 불꽃감지기 시야각</td><td>도</td><td>120°</td><td>120°</td><td>120°</td></tr><tr><td>3. 불꽃감지기 응답시간</td><td>초</td><td>10초</td><td>10초</td><td>10초</td></tr><tr><td>4. 불꽃감지기 감지거리</td><td>M</td><td>40M</td><td>40M</td><td>40M</td></tr><tr><td>5. 누수/결로 감지
응답시간</td><td>초</td><td>1초</td><td>1초</td><td>1초</td></tr><tr><td>6. 누수/결로 감지
누설전류</td><td>A</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.6</td></tr></table></td></tr>
</table>

Ⅴ. 정보통신

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td colspan="2">서버기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리시스템 및
S/W기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">산업현장용 고성능 컴퓨팅(High Performance Computing)을 위한 병렬 컴퓨팅 가상화 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 슈퍼컴퓨터를 도입하기 어려운 산업현장에서 상대적으로 저가의 워크스테이션급 컴퓨터를 여러 대 연결하여 성능을 높이는 고성능 컴퓨팅에 대한 수요가 지속적으로 발생하며, 이에 대한 기술개발이 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 산업 현장에서 사용할 수 있는 고성능 컴퓨팅 실현을 위한 메모리 가상화 및 태스크 스케줄링/동기화 기술 개발
- 하드웨어 자원(CPU, Memory, I/O 등)을 효율적으로 할당하여 시스템 자원 낭비를 최소화하는 스케줄링 기술 개발
- 메모리 용량을 줄이고 프로세스를 관리하며 프로세스 간 동기화하는 오버헤드를 최소화하는 최적화 기술 개발
- 메모리의 이동 비용을 줄이는 기술개발
- 시스템 자원이 할당될 때 시스템 성능의 향상여부 예측 기술개발
○ 메모리 가상화 기반 산업용 고성능 컴퓨팅 기술 개발
- 실시간 대용량 데이터와 컴퓨팅 처리를 위한 분산 서버간 메모리 가상화 기술 개발
- 다수 서버 간 분산메모리 가상화를 위한 공유 기술 개발
- 분산 메모리 캐싱 및 일관성 유지 기술 개발
○ 고가용성을 보장하는 다수 서버 분산 메모리의 통합 캐쉬 가상화 기술 개발
- 신뢰성을 보장하는 메모리 오류 검출 기술 개발
- 내구성과 가용성을 보장하는 메모리 복구 기술 개발
- 분산 서버간 실시간 메모리 공유를 위한 고속통신 기술 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>분산 메모리 처리 시간 기준 성능 증가율</td><td>%</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>메모리 복구 기술</td><td>sec/GB</td><td>3
(미국/Stanford)</td><td>N/A</td><td>5</td></tr>
<tr><td>메모리 공유 노드간 고속 전송 속도</td><td>Gb/s</td><td>10
(미국/RNA Networks)</td><td>8</td><td>12</td></tr>
<tr><td>메모리 공유 노드간 Latency</td><td>us</td><td>15
(미국/Mellanox)</td><td>20</td><td>18</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털콘텐츠</td><td>가상현실</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화유산</td><td>기타문화유산기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">3D가상현실 기술을 활용한 문화콘텐츠의 디지털체험 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 지역의 역사, 문화, 향토자원을 기반으로 한 문화콘텐츠를 디지털 기술을 이용하여 체험하는 가상현실 체험에 대한 수요가 지속적으로 발생되고 있음.
○ 다양한 체험 속에서 얻은 정보를 통해 문화 유산에 대한 이해도 및 교육 효과를 제고하기 위한 다양한 시도가 있으나 수익성을 확보하기 위한 구체적 방안의 제시가 부족한 상황임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 동력 시뮬레이터 구성
- 실감 반응형 동적반응 H/W 구현, 라이져를 통한 인터랙티브 환경 구현, HMD를 연계한 몰입형 3D 영상 연동
○ SW 엔진 구성(솔루션 구축)
- 시뮬레이터/콘텐츠 간의 안정적 데이터 연동을 위한 솔루션 구축,
○ 실시간 3D 콘텐츠 개발
- 사실적인 캐릭터 3D 모델링 및 애니메이션, 사실적인 가상지형 제작
- 현존하는 역사유적공간에 당시상황을 복원하여 제공하는 3DVR문화콘텐츠 제작
○ 가상 현실 콘텐츠를 이용한 전시 체험 플랫폼
○ 체험을 통해 얻은 정보를 활용한 학습, 교육 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>지원컨텐츠의 수</td><td>개</td><td>없음</td><td>없음</td><td>5개 이상</td></tr><tr><td>체험지원방식</td><td>개</td><td>없음</td><td>없음</td><td>3개 이상
(디스플레이
프로젝션파
사드,스마트
폰</td></tr><tr><td>초당 Frame 수</td><td>수</td><td>없음</td><td>없음</td><td>30</td></tr><tr><td>3D 지원</td><td>여/부</td><td>없음</td><td>없음</td><td>가능</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털방송</td><td>디지털방송 실감방송</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화콘텐츠</td><td>디지털콘텐츠 저작도구</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고품질 영상제작을 위한 UHD 기반 특수자막 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ VFX나 Motion AR을 영화가 아닌 일반영상 제작(방송, CF, 홈쇼핑, 홍보영상 등)에 활용하는 것은 매우 어려움.
○ 따라서 기존 자막기술에 VFX와 Motion 인식 원천 기술을 융합한 특수자막 기술을 개발하여 쉽고 빠르게 새로운 형태의 콘텐츠를 제작할 수 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ VFX자막, AR자막, Motion인지 자막기술 개발과 UHD 방송환경에 필수적인 UHD 자막기술 개발 및 특수자막 플랫폼 개발
- VFX 특수자막을 위한 방송용 VFX 실시간 시뮬레이션 알고리즘 개발 및 파라미터 변형 기술 개발
- AR 자막기술을 위한 물리적 카메라의 트래킹, 분석 및 가상카메라와 동기화 기술 개발
- Motion 인지기술을 위한 동작인지 및 분석기술 개발
- UHD급 특수자막의 실시간 랜더링 및 시뮬레이션을 위한 GPU기반 초대용량 랜더링기술 개발
- HD, SD 텍스처를 품질저하 없이 UHD 텍스처로 자동 변환 및 합성하는 기술 개발
- 특수자막 통합 플랫폼을 위한 full FX3D 엔진 개발
- 특수자막 UI 기술 개발
- 방대한 특수 자막의 Asset management 기술 개발</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
입자기반 VFX 시뮬레이션	개	30,000 (미국, CMU)	25,000	30,000
격자기반 VFX 시뮬레이션	해상도	30x30x30 (미국, CMU)	25x25x25	30x30x30
AR 마커 트래킹	픽셀	2픽셀 이내 (미국, MSR, Adobe)	4픽셀 이내	2픽셀 이내
다중 모션 인식	개	10가지 이상 (이스라엘, Primesense)	10가지 이상	10가지 이상
카메라 캘리브레이션	픽셀	3픽셀 이내 (미국, Intersense)	5픽셀 이내	3픽셀 이내
실사 개체 추적	픽셀	3픽셀 이내 (미국, MSR, Adobe)	5픽셀 이내	3픽셀 이내
실사+CG 합성 렌더링	렌	30fps (미국, Adobe)	25fps	30fps
UHD 택스처로 변환 및 합성	샘플수	2 sample, 타일링 방식 (목일, bonn 대학교/ 미국, 뉴욕)	2 sample, 타일링방식	2 sample, patternless 방식

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털콘텐츠</td><td>가상현실</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>문화</td><td>문화콘텐츠</td><td>가상현실 및 인공지능
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">오감체험이 가능한 아케이드형 콘텐츠 및 영상물기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 삶의 질 향상과 여가 문화의 패러다임이 3차원에서 4차원적인 체험으로 변화되어 가고 있으며, 최근에는 가상현실 공간에서 다양한 게임을 비롯한 놀이 문화 등이 정착되어 가고 있음. 특히, 전문 교육 및 훈련 부분에서도 이러한 가상현실을 이용한 신산업이 점점 증가하고 있는 실정임.
○ 좁은 공간에서 놀이문화와 게임을 즐기는 문화가 급속도로 확산되어 감에 따라, 국내는 물론이고 해외에서도 신산업으로 부상되고 있음.
○ 기존에는 3차원적인 기계장치와 영상물을 활용하여 놀이문화를 개발 보급하였으나, 오감(시각, 청각, 후각, 촉각, 미각)과 6자유도를 활용하여 모션을 제어하는 기술과, 이를 통해 영상물을 동기시키는 시뮬레이터 등의 개발이 절실히 필요하다고 판단되며 CT 산업 활성화에 필요한 산업임.
○ 4D 효과를 구현하는 기술 중에서 가장 고난이도의 기술인 좌석의 움직임을 제어하는 모션베이스와 모션 제어장치, 제어 프로그램 및 모듈, 드라이버의 개발, 액튜에이터의 개발이 필요하다고 판단되며, 이러한 제품들은 점점 소비자의 욕구에 능동적으로 대처하는 시장 논리의 기술 개발이 절실한 실정임.
○ 본 기술개발이 완료된다면, 유치원, 초등학교 등 학교 교육은 물론이고 모의 수술, 항공 훈련, 모의 전쟁 훈련 등 다각적인분야에 활용성이 증대되며, 국내 문화산업 및 지식서비스 산업 개발에 크게 기여할 것으로 판단됨.
○ 인간의 오감을 느끼도록 냄새, 바람, 물분사와 같은 장치들은 아직 개발이 이루어지고 있지 못하고 있으므로, 만약 개발 완료시에는 그 파급효과가 상당히 클 것으로 예상되며, 국내는 물론이고 해외 수출에도 기여할 것으로 판단됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 6DOF설계 및 개발
- 파동(Tx) : linear Travel Surge, ±240mm
- 전,후 흔들림(Ty) : Linear Travel Sway, ±240mm
- 상승, 하강 높이(Tz) : 225mm이내
- 좌, 우 회전각(Rx) : Angular Travel Roll, ±20° 이내
- 전, 후 기울기 각도(Ry) : Angular Travel Pitch, ±28°이내
- 좌, 우 기울기 각도(Rz) : Angular Travel Yaw, ±35° 이내</td></tr>
</table>

○ Motion Base 개발
- 유압방식 적용(쇽업쇼버 적용)/ 모터 및 유압 펌프 매칭(약 3.7kW, 40 ℓ/min)
○ 제어장치
- 19“ 랙 제어반, 컴퓨터 Interface
○ 영상물 제작
- 롤러코스터, 우수 레이스 등
○ 개발 내용 개념
- 동작 : 관객의 좌석이 상하, 전후, 좌우 회전하도록 동작시켜 실제 움직임을 재현. 좌우로 흔들어 승선한 느낌, 회전을 통하여 롤링 느낌 구현. 앞뒤로 움직여 가감속을 구형하여 속도감을 재현.
- 바람불기 : 언덕에 오르거나 내리막길을 내려갈 때 영상에 맞추어 압축공기를 분사하는 기술 구현.
- 물 분사 : 영상 화면에 따라 필요시 물을 분사하여 시원하게 하거나 물분사를 재현.
- 냄새(향기) : 영상 화면에 따라서 꽃향기 등을 분사함으로 후각 구현.

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
입자기반 VFX 시뮬레이션	개	30,000 (미국, CMU)	25,000	30,000
격자기반 VFX 시뮬레이션	해상도	30x30x30 (미국, CMU)	25x25x25	30x30x30
AR 마커 트래킹	픽셀	2픽셀 이내 (미국, MSR, Adobe)	4픽셀 이내	2픽셀 이내
다중 모션 인식	개	10가지 이상 (이스라엘, Primesense)	10가지 이상	10가지 이상
카메라 캘리브레이션	픽셀	3픽셀 이내 (미국, Intersense)	5픽셀 이내	3픽셀 이내
실사 개체 추적	픽셀	3픽셀 이내 (미국, MSR, Adobe)	5픽셀 이내	3픽셀 이내
실사+CG 합성 렌더링	렌	30fps (미국, Adobe)	25fps	30fps

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-005</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털 콘텐츠</td><td>게임 및 U-러닝</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화 콘텐츠</td><td>기타 문화
콘텐츠 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">인터랙티브 미디어를 활용,
가상 체험 학습이 가능한 스마트스쿨 플랫폼</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">o 기존 스마트스쿨의 보편적인 디바이스 활용에서 벗어나 다양한 콘텐츠 제공 및 확장을 위해 디바이스간 연동 기술이 필요하며, 학습 효과 및 참여도 향상을 위한 체험형 콘텐츠를 위해 인터랙티브 미디어를 활용한 솔루션을 개발하고자 함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">o 다양한 디바이스간 연동 및 콘텐츠 제어를 통해 확장이 가능한 스마트스쿨 솔루션 개발
o 교육용 가상 현실 콘텐츠 및 몰입형 게임 콘텐츠를 통해 학생들이 직접 체험하면서 단체 학습을 할수 있으며 개별적인 사후 학습도 가능한 솔루션 개발
o 주요 성능
- 안드로이드 및 윈도우 등 타 운영체계에서도 연동 가능
- AR, Li-Fi 초음파 등 인터랙티브 기술을통한 가상 체험및 몰입형 콘텐츠제작
o 주요 특징
- 전자 칠판, 타블렛 PC, 멀티터치 테이블 등 디바이스의 실시간 연동 및 제어
- 몰입형 게임 교육 콘텐츠 및 가상 체험이 가능한 콘텐츠 개발
- 기존 솔루션에서 다양한 확장이 가능하며 학습 효과를 향상의 차별화 요소반영
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>디바이스간 연동</td><td>정확도</td><td>95</td><td>80</td><td>90</td></tr><tr><td>가상 체험 및 몰입형 콘텐츠 수준</td><td>완성도</td><td>95</td><td>80</td><td>90</td></tr><tr><td>학습 관리 시스템</td><td>완성도</td><td>95</td><td>80</td><td>90</td></tr><tr><td>인터랙션 적용 기술</td><td>완성도</td><td>95</td><td>80</td><td>90</td></tr><tr><td>계</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털 콘텐츠</td><td>디지털 콘텐츠 제작 및
유통</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">네트워크의 효율화를 위한 온라인 비디오 플랫폼 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">0217년 전세계 연간 IP 트래픽 1.4zettabytes의 69%는 비디오 트래픽으로 예측되고 있음 (Cisco)인터넷 비디오 서비스에 대한 폭발적인 수요 증가와 모바일 디바이스 증가 그리고 비디오의 화질 개선에 따른 필요 대역폭 증가 등으로 유/무선 인터넷 기간망에 대한 부담은 지속적으로 증가할 것으로 예측됨또한 국내에서 유통되고 있는 비디오의 상당수가 해외 비디오 (YouTube 등)로 국제망에 대한 부담 증가하고 있음 전세계적으로 Brightcove, Ooyala (OVP), Encoding.com, Zencoder (인코딩), Akamai (CDN), YouTube, Netflix (비디오 서비스) Google Cache, Netflix Cache (캐쉬 서버) 등 비디오 서비스와 관련된 다양한 기술의 서비스와 연구 개발이 이뤄지고 있는 반면 국내는 기술 개발 미흡으로 표준화 등에서 격차가 벌어지고 있을 뿐만 아니라 글로벌 사업자의 국내 진출이가속화되고 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">지속적 폭증이 예상되는 유무선 인터넷 비디오 트래픽의 효율적인 처리를 위해 End-To-End 온라인 비디오 플랫폼 요소 기술 고도화를 목표로 함

○ 주요 성능
- 인코딩 및 전송 기술(Content Delivery Network)
- 비디오 캐쉬 기술의 효율화
- 그리드 전송 기술의 도입 및 플레이어 개발
- 비디오 인터넷 트래픽 50% 효율화

○ 주요 특징
- 전세계적인 표준화 동향을 감안한 클라우드 기반의 인코딩 기술 개발 및 서비스, 비디오 압축률 개선을 통한 트래픽을 효율화
- 가입자망의 상태를 감안한 Adaptive Bit Rate 및 Bandwidth Throttling 등의 전송 기술을 반영한 스트리밍 서버 개발
- 비디오 전용 캐쉬 서버 개발 및 통신사 Edge Node 구축을 통한 기간망, 국제망 및 무선망 효율화
- 동일 통신사 또는 동일 가입자망에 위치한 이용자들에게는 그리드 방식 전송을 통해 트래픽 효율화 및 전송 품질 향상
- 스트리밍 서버, 캐쉬 서버와의 통신을 위한 플레이어 개발</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
UHD급 대용량 콘텐츠 전송 기술	Network Throughput (1Gbps 네트워크 기준)	400	800 (미국, Akamai)	3년
UHD급 대용량 콘텐츠 노드 동기화 기술	초기 응답 속도	60	30 (미국, Akamai)	3년

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-007</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털 콘텐츠</td><td>소프트웨어</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>IT</td><td>IT</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">아동 및 성인의 운동증진을 위한 IT 융합형 스마트 슈즈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○한국의 발달된 IT 기술과 설계 및 제조에 있어서 세계적 수준을 가지고 있는 신발 생산기술을 접목함으로써 대외 경쟁력 강화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 가상현실과 현실의 연동이 가능한 지능형 스마트 슈즈와 콘텐츠를개발
- 운동량과 운동형태 측정 모듈 개발
- 운동 Data를 On-Off line에서 연동할 수 있는 Interface 구현
- Web 기반 커뮤니티 게임 콘텐츠 개발
- 스마트 슈즈에 적합한 신발 소재 개발
- 운동량 측정 및 통신 모듈을 내장한 스마트 슈즈 개발

○ 신발 내부에 동작 형태(걷기, 뛰기, 쪼그려 앉거나 서있는 상태, 계단 오르내리기 등)를 감지할 수 있는 모듈과 해당 동작으로 인한 운동량(예, 소모 칼로리)을 계산할 수 있는 모듈을 장착함으로써 야외활동 상에서의 운동상태를 실시간으로 디스플레이 (스마트폰)할 수 있는 스마트 슈즈를 개발함.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>이동속도 및 거리
오차</td><td>%</td><td>10
미국, 나이키</td><td>15</td><td>10이하</td></tr><tr><td>게임 콘텐츠</td><td>ea</td><td>2
미국, 나이키</td><td>-</td><td>2이상</td></tr><tr><td>동작인식
정확도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>90 이상</td></tr><tr><td>족저압력
분산율</td><td>%</td><td>80
미국, 나이키</td><td>80</td><td>80 이상</td></tr><tr><td>통신모듈 및
신발부품 접착강도</td><td>kgf/cm2</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5 이상</td></tr><tr><td>완제굴곡성</td><td>만회</td><td>15
미국, 나이키</td><td>15</td><td>20 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털 콘텐츠</td><td>가상현실</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화콘텐츠</td><td>가상현실 및 인공지능
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차세대 위치인식기술을 융합한 3D 가상현실 응용 제품 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 위치기반관련 기술 수요도 적용 대상(군사용, 병원, 건설현장, 화학공장, 건물내외 보안 등)의 성격, 기존 인프라 활용 요구, 필요 정확도, 설치 예산 등에 따라 다양한 상황과 사용자에게 직관적인 인터페이스를 적용하기 위해 3D 가상현실 응용 통합 제품군의 필요
○ 급격히 발전하고 있는 위치인식 기술을 융합한 3D 가상현실 통합 Engine 개발을 통해 적용 환경별로 선택적인 솔루션 구축이 가능한 제품 및 가격 경쟁력 향상 및 만족도 향상
○ 하나에 단말기를 통해 실내 및 실외 동시에 위치추적 및 3D 가상현실 엔진과의 연계를 위한 다양한 USN 센서 활용 기술이 필요함
○ 최신의 고정밀 RTLS 시장에서의 응용 제품 수입대체 효과</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 다양한 무선통신 기술을 이용한 위치인식 기술과 3D 가상현실의 3차원 구현기술을 통합하여 적용 현장에 가장 적합한 방식의 솔루션을 선택 적용시킬 수 있는 통합 솔루션 구축
○ 개발 내용
- 3D 가상현실 UI를 활용한 직관적인 사용자 인터페이스 제공
- 위험, 경고, 보안정보 등을 텍스트, 이미지, 3D UI를 이용하여 제공
- 적용 현장에 가장 적합한 방식의 3D 가상현실 융합 시스템 개발
- 실내외 시설에 위치기반 기술과 융합하여 3D 가상현실 구현
- 3D 입체 지원 및 기타 3D 관련 하드웨어와 융합이 용이하게 개발
- 하나의 태그로 실내외 동시 위치 추적 및 센서 데이터 추적이 가능한 통합 단말기 개발
- 정확한 실내 위치 추적을 위해 UWB 기반 실내 위치 추적 알고리즘 및 기술 개발
- 실외 정확한 위치 추적을 위한 DGPS 기반 기술 개발 및 안전 감지 등을 적용 현장별 필요 센서 접목이 가능하도록 센서 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>위치추적의 정확도</td><td>m</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>실내위치추적구현</td><td>Y/N</td><td>-</td><td>-</td><td>Y</td></tr><tr><td>3D장비와 API구현</td><td>Y/N</td><td>-</td><td>N</td><td>Y</td></tr><tr><td>적용대상범위</td><td>갯수</td><td>-</td><td>-</td><td>5이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고효율 저비용 빌딩 에너지 인프라 관리 플랫폼(BECS) 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 빌딩의 에너지관리를 위한 고효율 저비용 빌딩 에너지 인프라 관리 플랫폼 기술의 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- BECS (Building Energy monitoring & Contorl System) 개발

○ 개발 내용
- 모니터링 및 제어 HMI 개발(BECS-HMI)
- 모바일 모니터링시스템 개발(BECS-Mobile)
- 이기종 인터페이스 미들웨어 개발(BECS-I/F)
- 모니터링 및 제어 장치 개발(BECS-DDC)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>HMI 내 BEMS
서비스</td><td>Y/N</td><td>-</td><td>N</td><td>Y</td></tr><tr><td>이기종 기기와의
상호운용성 재공</td><td>Y/N</td><td>BACnet</td><td>-</td><td>Y</td></tr><tr><td>모바일 HMI 및
BEMS 서비스</td><td>Y/N</td><td>-</td><td>N</td><td>Y</td></tr><tr><td>DDC 제어로직
기능</td><td>Y/N</td><td>-</td><td>-</td><td>Y</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-010</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리 시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">적외선 열화상 검출시스템을 위한 GPU컴퓨팅 기반의 시각화소프트웨어 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">o 초음파 적외선 열화상 기술을 이용한 결함 탐지 시스템은 실제 상용화 될 경우 비파괴 검사 분야에서 경제적/산업적으로 매우 큰 파급효과가 예상됨
o 현재까지는 제어를 위한 간단한 소프트웨어만이 제공되고 있어 결과를 분석할 수 있는 소프트웨어 기술이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
o 검출된 오류를 시각화할 수 있는 소프트웨어 개발
- 관련 금속에 대한 데이터베이스 구축
- 각 금속의 형태 및 검출된 미세결함 시각화 소프트웨어 개발
o GPU기술 기반의 고성능 영상처리 기술 개발
- GPU의 병렬성을 이용하여 영상처리 속도 향상

○ 개발 내용
o 검출된 오류에 대한 삼차원 시각화소프트웨어
- 각 금속의 시각화를 위한 데이터베이스(접속 및 데이터오류 0.1% 이하)
- GPU 컴퓨팅 기술을 활용한 시각화소프트웨어(CPU대비 가속비율 5배 이상)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>데이터베이스</td><td></td><td></td><td></td><td>데이터 오류 0.1% 이하</td></tr><tr><td>GPU컴퓨팅</td><td></td><td>NVIDIA</td><td></td><td>CPU 대비 5배 이상의
가속비율</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
SW</td><td>신호처리기술(영상
음성처리 인식 합성)</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">n 스크린 방송 서비스가 결합된 크로스미디어 플랫폼의 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기업의 광고 아이디어나 커뮤니케이션 전략을 고객의 능동적 상호작용과 블로그 등을 통한 확산 및 공유 촉발
○ 고객의 상황과 필요에 맞춘 서비스를 적시에 제공
- 뉴미디어의 상호작용성을 반영한 마케팅 방식이 다양하게 개발, 활용 중
- 다양한 플레이어들이 상호공존 하여 수익을 나누는 마케팅 생태계를 주도하기 위해 경쟁 예를 들어, 온라인 게임자의 행태를 반영, 소비자의 정보탐색 중 특정 명령에 따라 구매가 가능한 마케팅 등</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 스마트기기로 촬영된 현장 사항을 PC, 모바일, TV로 녹화 및 생중계 하는 쌍방향 소통기술
- Push Notification을 이용한 그룹 및 단체 전송 기술
- 고객 맞춤화된 VOD 서비스 제공 기술
- 위치기반서비스를 이용한 위치알림서비스 개발

○ 개발 내용
- 실시간방송이 결합된 메시징 서비스 제공
○ RTMP(1935), RTSP(554), HTTP(80) Real Time Streaming 모듈 개발
○ 인터넷과 스마트폰에서 세션을 동기화 하는 모듈 개발
○ 해외 및 인프라가 느린 지역에서는 자동으로 저화질로 송출하는 모듈 개발
○ 많은 동시접속자를 감안하여 Load Balancing과 Fault tolerant 기능 구현
○ 여러 동영상 Format을 스마트폰과 인터넷에 최적화된 형태로 바꾸는 Auto-transcoding-codec 모듈 구현
○ 접속 지역 및 국가코드를 자동으로 분석하여 다국어 서비스 지원

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Real Time Streaming 모듈</td><td></td><td>100</td><td></td><td>90</td></tr><tr><td>세션 동기화 모듈</td><td></td><td>100</td><td></td><td>90</td></tr><tr><td>송출 모듈</td><td></td><td>100</td><td></td><td>90</td></tr><tr><td>Auto-transcoding-codec
모듈</td><td></td><td>100</td><td></td><td>90</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>전자상거래기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">TV 별 관심 콘텐츠 분석 정보를 기반으로 하는 맞춤 VOD 콘텐츠 개인화 추천 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전 세계적으로 영상물 제공 서비스가 활성화되고 있는 추세이며, 국내 Smart/IPTV/Cable/Web TV의 제품 경쟁력을 더욱 높이기 위해 콘텐츠 제공 매체라는 TV 본연의 기능을 강화하기 위한 “인텔리전트 콘텐츠 제공 기술”과 “빅데이터 수집/가공 기술”의 융합 개발 및 적용 필요
○ 국내외 IPTV 및 케이블/웹 TV 산업에서의 사례를 살펴볼 때, 특히 VOD 콘텐츠 제공 분야는 시청 수요가 꾸준히 성장하고 있고 수익성이 입증된 분야이며, 자신이 원하는 VOD 콘텐츠 검색과 내비게이션이 상대적으로 불편한 스마트 TV에 VOD 콘텐츠 맞춤 제공 기능을 적용 시에도 제품 자체의 효용성 향상뿐만 아니라 추가적인 수익자체도 확보할 수 있을 것으로 예상
○ 전 세계적으로 아직까지 스마트 TV에 본 기술을 적용한 사례가 없으므로 스마트 TV의 경우에는 신속하게 기술개발 및 상용제품 적용을 통해 시장 선점이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Smat/IPTV/Cable/Web TV별 실시간 TV 시청패턴 분석을 통해 콘텐츠 선호도를 분석하고, 시청자 정황(다양한 TV 이용액션과 시간대, 지역, 계절, 날씨 등 시청자에게 영향을 주는 시간/공간/환경 context 정보를 포함)별 선호도에 적응적으로 반응하는 맞춤 VOD 콘텐츠 개인화 추천 기술 개발
○ 주요 성능
- TV 시청자 정황 변화에 적응적으로 대응하는데 1초미만의 시간 소요
- 관심 콘텐츠 도출/업데이트 하는데 5초미만의 시간 소요
- 5종 이상의 TV 시청자 정황정보(Context) 활용하여 추천
- 미 반응/기 시청 추천 콘텐츠 실시간 필터링 99% 이상 성공률
○ 주요 특징
- 현재 TV 시청자가 처한 정황(Context)에 적응적으로 반응하여 맞춤 콘텐츠를 추천하는 동적인 추천 기술
- 기계학습, 협업적 필터링 등 다양한 추천 기술 병행 활용
- TV별 시청자의 이용패턴을 학습하고 콘텐츠 선호도를 지속적으로 업데이트하는 학습능력 보유
- 빅데이터 기반의 데이터 수집, 저장, 가공 기술</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
활용되는 TV 시청자 정황정보의 종류	종	-	-	5종 이상
TV 시청자 정황 변화에 적응적으로 대응하는데 소요되는 시간	초	-	-	1초미만
빅 데이터 기반 관심 콘텐츠 도출/업데이트 소요시간	초	-	-	5초미만
미 반응 추천 콘텐츠 실시간 필터링 성공율	%	-	-	99%이상
기 시청 추천 콘텐츠 실시간 필터링 성공율	%	-	-	99%이상

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>이동통신</td><td>이동통신 서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>정보처리시스템 및
S/W</td><td>멀티미디어단말기및운영체제기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">휴먼케어 서비스를 위한, IT+BT 융복합 Wearable 단말기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발

필요성</td><td colspan="3">○ 고령화 시대를 맞아 개인별 건강관리 및 효과적인 휴먼 케어를 위해서는 센서 신호를 통한 신체 특성에 맞는 개인 맞춤형 건강관리 서비스가 필요
○ 치료, 요양 중심의 건강관리 개념에서, 적극적으로 자신의 건강을 자신이 관리하는 예방 중심의 개인 맞춤형 휴먼 케어 서비스 활성화를 위한 솔루션 개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3">○ Wearable 단말기 및 휴먼케어(Human Care) 서비스 플랫폼 개발
- 시계형 Wearable 단말기 - 휴먼케어 서비스 플랫폼 - 휴먼케어 콘텐츠
○ 센서신호 전송 및 분석 알고리즘을 통한 개인 맞춤형 정보제공, 정보처리 분석, 모듈개발
○ 피부전도도, 피부온도, 착용자의 움직임 감지 및 감정상태 측정/분석 알고리즘 개발
○ HPS(Hybrid Positioning System)기반 위치 관제 및 SOS 비상호출 안전 서비스 개발
○ WCDMA+GPS+Wi-Fi+센서+SOS+음성통화 기능의 시계형 Wearable 단말기 개발
○ HPS 위치측위 정확도 및 센서신호 감정상태 분석 & 측정 Data 분석 알고리즘 개발
○ 피보호자와 보호자간 소통 Motive SNS를 제공하는 자기주도적 건강관리 콘텐츠 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>RF출력(Max)</td><td>dBm</td><td>21dBm
(텔릿/이태리)</td><td>21dBm</td><td>21dBm
이상</td></tr><tr><td>수신감도</td><td>dBm</td><td>-108dBm
(텔릿/이태리)</td><td>-108dBm</td><td>-108dBm
이하</td></tr><tr><td>Data Speed
(HSDPA)</td><td>Kbps</td><td>DL/UL
3.6MKbps/384Kbps
(퀄컴/미국)</td><td>DL/UL
3.6MKbps
/384Kbps</td><td>DL/UL
3.6MKbps/3
84Kbps</td></tr><tr><td>전도성장애시험</td><td>dB(μV)</td><td>< 79dBμV
< 73dBμV (일본/SONY)</td><td>< 79(0.15
~ 0.5MHz)
< 73(0.5 ~
30MHz)</td><td>< 79(0.15 ~
0.5MHz)
< 73(0.5 ~
30MHz)</td></tr><tr><td>정전기</td><td>KV</td><td>±8/±4KV
(일본/SONY)</td><td>±8/±4</td><td>±8/±4</td></tr><tr><td>전원주파수자기장</td><td>Hz,
A/m(rms)</td><td>60Hz, 1
(일본/SONY)</td><td>60Hz, 1</td><td>60Hz, 1</td></tr><tr><td>내열/한 시험</td><td>℃, hr,
hr</td><td>65/-20℃, 12 hr operating
후 2hr(일본/SONY)</td><td>65℃,12hr,
2hr</td><td>65℃, 12hr,
2hr</td></tr><tr><td>온습도 시험</td><td>℃, %,
hr, hr</td><td>65℃, 습도 95%, 24hr
operating 후2hr(일본/SONY)</td><td>65℃,95%,
24hr, 2hr</td><td>65℃, 95%,
24hr, 2hr</td></tr><tr><td>진동시험</td><td>Hz,
grms,hr</td><td>5-55 Hz, 1.47 grms , x/y
각 1hr sweep
10분(일본/SONY)</td><td>5-55, 1.47,
1hr sweep
10분</td><td>5-55, 1.47,
1hr sweep
10분</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>지능형 정보가전</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>멀티미디어 단말기 및
운영체계 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">M2M/IoE기반 지능형 홈 임베디드 통신 솔루션 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 저비용으로 음성 전화(mVoIP, FXS)/무선통신(WIFI)/동보방송/위급상황 감지(Web CAM)등의 서비스를 통합적으로 제공할 수 있는 융합기술 필요
○ mVoIP 음성 통신 기술을 이용한 재난/응급 구조를 위한 사회 공익에 기여할 수 있는 기반 기술 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ M2M/IoE 기반 스마트홈 임베디드 통신 단말 개발
○ 임베디드 기반 아날로그 전화, mVoIP 통신 플랫폼 개발
○ 대용량 통합 관제(단말, 어플리케이션) 관리 시스템 개발
- M2M/IoE 기반 스마트홈 임베디드 통신 단말
· 임베디드 기반 전화(FXS, mVoIP) 통신 기능(SIP, RTP)
· 실시간 모니터링 기능(WebCam, 온도센서)
· 외장 스피커, 마이크를 이용한 동보 방송/긴급 통화 기능
· 무선 AP 기능(802.11b/g/n, DHCP, HTTP)
- 스마트홈 서비스 어플리케이션
· mVoIP 전화 통화 기능(G.711A, G711U, G729)
· 저전력 기능 : Push 기반 wake-up
· 단말 모니터링 및 제어 기능
- 스마트홈 통합 관제 서버
· 가입자 단말 관리 기능(SNMP, HTTP, Provisioning)
· 동보 방송/회의통화 기능(Media Mixing, Transcoding)
· 대용량(100만이상) 데이터 관리 및 처리 기능
· 모바일 어플리케이션 Push 제어 기능(Android, iOS)
○ 주요 특징
- M2M/IoE를 위한 임베디드 기반 통신 서버
- 단말 및 어플리케이션 관리를 위한 대용량 통합 관제 서버 제공
- 모바일 단말용 음성 통화 플랫폼 제공
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
음성품질	MOS	3.5	3.5	3.5
유선 성능	Mbps	100	100	100
가입자처리	TPS	1000	1000	1000
미디어처리	CH	500	400	500

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>지능형 정보가전</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT 분야</td><td>보건의료 관련응용</td><td>식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">식물 생장속도 최적화한 맞춤형 속성 식물재배기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전통적인 농업생산 방식을 개선할 수 있는 새로운 기술의 필요
- 날씨나 계절에 관계없이 농작물을 안정적으로 생산
- 비료나 농약 등의 사용도 줄임
○ 농업과학기술에 기계, 전기, 전자, 제어 및 환경 등의 첨단산업기술을 접목하여 규격화, 분업화, 자동화 및 시스템화를 통한 농업을 실현
○ 식물공장을 통해 농업 생산성의 향상</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 광원관련기술
- 속성 야채재배용 3색 LED 조합기술
- 속성 야채재배용 3색 LED 광원량 조절기술
- LED 발열에 대한 자동냉각 기술
- 야채성장에 따른 LED등의 자동거리 조절기술
○ 양액관련기술
- 저소음 모터에 의한 양액 공급기술
- 24시간 자동양액 공급기술
○ 야채 종류별 최적화된 속성 성장환경 시험기술
○ 최적 맞춤형 형태의 제품디자인 기술
○ 원격 통합제어시스템
- 야채선택, 양액공급, 광원조절

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>소비전력</td><td>W/h</td><td></td><td></td><td>30</td></tr><tr><td>LED 광원량</td><td>마이크로몰</td><td></td><td></td><td>100</td></tr><tr><td>소음</td><td>dB</td><td></td><td></td><td>45</td></tr><tr><td>제어모듈동작</td><td>%</td><td></td><td></td><td>100</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>홈 네트워크기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">SNS 연동 다기능 스마트 미터링 단말기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발

필요성</td><td colspan="3">○ 스마트 그리드의 최종 미터링의 핵심 기능을 담당하는 미터링 단말기의 보급
- 사용자의 사용 편의성을 위한 SNS에 직접 연동되는 IHD를 개발
- 사용자 친화성을 증대
○ 개방형 구조로 기존의 스마트 기기와 직접 연동 혹은 스마트 기기를 미터링 단말기로도 활용
- 다양한 어플리케이션 활용</td></tr>
<tr><td>개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3">○ SNS와 직접 연동되는 IHD 시제품 하드웨어 소프트웨어 개발
- IHD 및 각종 모바일기기의 접속을 위한 XMPP 기반의 서버연동 프로토콜 개발
- 스마트 기기를 사용한 에너지 모니터링, 제어 및 경보상황 전달기술 개발
- 글로벌 SNS에서 사용하는 XMPP 서버와 연동직접 연동가능한 IHD단말기 개발
- 스마트미터링 기기와 연동기술 개발
○ 사용자가 익숙한 XMPP기반의 글로벌 SNS와 댁내IHD가 직접연동 가능하도록 하는 서비스 서버의 개발
- 개발된 IHD를 활용하여 에너지 모니터링, 제어 및 경보상황을 별도 관리 및 서비스 가능한 서버 프로그램

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>XMPP 서버접속 후 SNS UI 환경에서 문자전송 후 응답 메시지 도착시간</td><td>sec</td><td>4
(독일/Gira)</td><td>없음</td><td>< 3</td></tr><tr><td>전력량 측정방식 ETSI M2M 표준안 지원</td><td>%</td><td>100</td><td>없음</td><td>100</td></tr><tr><td>미터링 단말기 와 미터링기기 연동 지원 프로토콜의 갯수</td><td>개</td><td>없음</td><td>없음</td><td>3 이상</td></tr><tr><td>전력 에너지 사용량 데이터 보관 기간 및 백업</td><td>월</td><td>12</td><td>3</td><td>12</td></tr><tr><td>제어기기 TTA 485 지원디바이스</td><td>개</td><td>없음</td><td>없음</td><td>6 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-017</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>Internet S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화콘텐츠</td><td>가상현실 및 인공지능
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">스마트폰 활용 여행객 지원 스마트맵 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">o 개별여행객의 편안한 여행을 지원하기위하여 스마트폰을 활용, 지리 및 공간정보를 제공하는 스마트맵 서비스 시스템 및 어플리케이션 제작.
o 특히 과거 여행 소외지역의 문화체험, 휴양 관광지화로 수익창출 지원에의 기반시설로서 역할을 할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">o 특정 지역에서의 정확한 위치기반 정보를 포함한 특화형 그림맵의 실현
o 도보 여행 중 다양한 관광연계 정보를 제공 할 수 있는 LBS의 구현
o 사용자 위치 기반 실시간 최적화 루트 생성 기술 확보
o 초행길 사용자의 개별적 특성을 반영한 맞춤형 코스 제공 기술 확보
o 여행객과 함께 이동, 설명해주는 모바일 관광 가이드의 실현
o Push 기능을 활용한 주변 관심정보의 전달의 사용자 편의성 확보
o 다양한 아이콘 제작, 사용자의 지도상에 시설물과 유사한 아이콘 배치기능 적용
o 주변 정보 변화에 따른 실시간 업데이트를 위한 온라인 연동
o 사용자의 관광 목저지에 대한 전경 및 시설 사진 등록 시 공유

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>POI
위치 정확도</td><td>m</td><td>5m</td><td>5m</td><td>5m</td></tr><tr><td>3D 그림맵</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1차: 5건
2차: 5건</td></tr><tr><td>보행 안내
정확도</td><td>%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td></tr><tr><td>위치인식
응답속도</td><td>초</td><td>3초</td><td>3초</td><td>최소 3초</td></tr><tr><td>모바일 OS
지원 여부</td><td>개</td><td>3개
(Android,iOS,Windows)</td><td>2개
(Android,iOS)</td><td>2개(Android,iOS)</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-018</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>Internet S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>문화콘텐츠</td><td>정보처리 스시템 및 S/W</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">하이브리드웹 적용 회의, 행사 및 전시 관리용 웹사이트/앱 자동 생성 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">o 회의, 행사, 전시 등의 관광연계 고부가 산업의 지속적 발전
o 양적 확산 경쟁의 과열로 인한 차별화 시스템 도입의 필요성 고조
o 단순한 행사 자체의 수익뿐만 아니라 국격 향상을 위한 기회로의 활용</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">o 저비용의 행사특화 편리성을 가진 하이브리드형 웹활용 웹과 어플리케이션의 제공
o 행사 진행에 필요한 통계, 미팅관리, 티켓관리 및 실시간 이벤트 시스템의 도입 및 활용
o LBS를 활용한 주변 정보에 대한 자생적 확장의 실현
o 특정지역이 아닌 세계 어느 곳에서나 활용 가능한 범용시스템의 구현
o 다양한 디바이스의 조건에 만족하는 반응형 웹사이트의 개발
o 티켓 관리시스템을 기반으로 하는 QR 생성 및 리더기의 적용
o 간단한 동작으로 독립된 행사용 사이트의 생성 가능
o 지역 및 현재위치의 관광 및 시설정보를 제공하는 실시간 반응형 LBS 기능
o 사용자들의 실시간요구 반영 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>반응형 웹 동작
정확성</td><td>%</td><td>미국
(100%)</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>QR 생성 및 리딩
정확도</td><td>%</td><td>99.9</td><td>99.9</td><td>99.9%</td></tr><tr><td>독립사이트 제작
용이성</td><td>%</td><td>facebook</td><td>다음/네이버</td><td>100%</td></tr><tr><td>LBS 동작 정확성</td><td>%</td><td>98%</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>통계 및
정보관리시스템</td><td>%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>99%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-019</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신 모듈 및 부품</td><td>멀티미디어 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td>인터엑티브 미디어기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">멀티미디어의 디지털 감성 증강 기술을 이용한 조명제어 장치개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 음악 분위기에 맞추어 조명을 연출하는 감성기반 조명제어장치를 개발함으로 문화산업과 IT산업이 결합된 새로운 시장 창출 및 한류 수출을 위해 재생되는 음악이나 공연장의 라이브 음악의 감성과 500밀리초 이내 실시간으로 공조하고 연출자가 분위기를 주도하기 위해 음악 감성을 touch 방식으로 증감할 수 있도록 하는 셋탑박스형 무대조명 제어장치 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 주요 성능
- 음악의 감성적인 분위기를 8개 감성요소로 실시간 숫자화 하는 기술
- 숫자화된 음악 감성과 500밀리초 이내 공감하는 무대 조명 연출 기술
- 음악감성을 사용자가 직접 변경하게 할 수 있는 실시간 감성증강 기술
- 공연 감성 기반 조명제어 기술 개발

○ 주요 특징
- 음악의 분위기에 맞는 조명 생성기능
- 분위기를 유도하기 위한 사용자가 감성을 증감할 수 있는 기능

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>음악감성과 조명 연출
연동의 실시간성</td><td>밀리초
(1/1000초)</td><td>없음</td><td>없음</td><td>500ms</td></tr><tr><td>미디어 감성과
조명연출감성의
일치성</td><td>%</td><td>50%미만</td><td>50%미만</td><td>80%</td></tr><tr><td>조명 연출감성의
사용자 증강 가능성</td><td>가/부</td><td>불가</td><td>불가</td><td>터치
방식으로
단계조정</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신
모듈및 부품</td><td>멀티미디어 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT분야</td><td>문화컨텐츠</td><td>060112
디지털영상,음향및
디자인기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">광역 빛·소리연출 전문가시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 종래에 교량·도로·빌딩 등에 조명이나 LED바 등을 설치하고 이를 순차적으로 점멸하거나 Color를 변화시켜 야간미관을 연출하는 장치 출시되어 있음.
○ 예술적 역량을 갖춘 전문가가 표현·지휘의 전문성을 발휘하여 주기적 또는 즉시적으로 퍼포먼스를 저작하거나 연출하기가 곤란한 구성을 갖고 있었음.
○ 전원선·통신선 등 많은 배선을 필요로 하여 설치·운영의 효율성이 낮았음.
○ 단위 건물이나 교량 등에 국부적·독립적으로 설치·운영하기 위한 것으로 광역 운영이 곤란한 점 등의 애로가 있어서, 그 연출방법이 제한적이고 실시효과가 고급화되기 어려운 애로를 내포하고 있었음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 저작·지휘부 : 예술적 역량을 갖춘 빛·소리연출 전문가가 미학적 퍼포먼스 역량을 용이하고도 충실하게 발현할 수 있도록 개발
- 현장장치부 : 설치 및 운영의 효율성이 고려된 분산형 단위모듈을 개발
- 연계수단부 : 최소의 국부배선으로 수~수십KM에 이르는 광역 빛·소리 연출이 가능하도록 개발

○ 개발내용
- 저작·지휘부 : 전용의 '시나리오방식 전문가시스템형 인공지능 S/W 엔진'을 개발
- 현장장치부 : 솔라·Full Color LED·레이저·임베디드기술 등이 집약된 표준단위모듈을 개발
- 연계수단부 : 전용의 최소배선형 유무선 복합 통신네트워크 개발 및 적용</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
저작·지휘부의 시나리오 저작·연출 RUN TIME	시간	1 이내 (상해,홍콩)	0.5 이내	8
연계 운영의 공간적 범위	KM2	16 이내 (상해,홍콩)	5 이내	400
광역 연계운영 가능한 현장표출장치의 수	Point	5,000 이내 (상해,홍콩)	1,000 이내	20,000
에너지 Source	-	상용급전 (상해,홍콩)	상용급전	복합급전 (솔라·상용)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-021</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>임베디드 SW</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및 SW기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">모바일 기술을 활용한 홈에너지 절감용 스마트 관리 서비스 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 절감과 탄소배출 규제 등의 환경변화로 인해 건물관리에서도 에너지 절감이 절실하게 필요한 시점임.
○ 대형건물 등 관리자가 있는 곳에 비해, 상대적으로 관리가 잘 이루어지지 않고 있는 개인활동 분야의 에너지 절감활동을 관리할 수 있는 도구 및 서비스가 절실히 필요한 상황임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 개별 에너지 사용량 및 동일 조건의 평균 사용량을 실시간으로 스마트폰 등을 통해 제공하며 관련 제품 연동을 통한 시장 활성화.
○ 개발내용
- 개별 에너지(전기, 가스(난방), 수도) 사용량 실시간 제공
- 동일 조건 (같은 평형, 세대수 등) 평균 사용량 제공
- 평균 이상 사용 시 해결 솔루션 제공 (절감 방법 및 제품 소개)
- 해결 솔루션 시장(전자상거래) 연동 (제품 구입 및 관련 업체 정보 제공)
- 절감에 따른 보상 시스템 제공(절감 포인트 제공 및 에너지 기관 혜택 연동)
- 전력 사용량 데이터 보관 기간 및 백업 기준 제시

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.모바일서버의 통신기능</td><td>정확성</td><td>해당없음</td><td>60</td><td>90%이상</td></tr><tr><td>2.데이터 교환/응답성</td><td>정확성</td><td>해당없음</td><td>60</td><td>100%</td></tr><tr><td>3.동작 지연성</td><td>초(sec)</td><td>해당없음</td><td>-</td><td>2~3초</td></tr><tr><td>4.기능정확성</td><td>정확성</td><td>해당없음</td><td>60</td><td>90%이상</td></tr><tr><td>5.스마트폰 통신기능</td><td>정확성</td><td>해당없음</td><td>60</td><td>90%이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-022</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td>USN기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>기타 네트워크기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">저주파 무선 메쉬 네트워크를 활용한 건축물 실내 온도관리 모니터링 시스템</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ “에너지합리화법”에 따른 건물 에너지 관리 효율성 제고 필요성 제기

○ 이에 따라 건물의 온도관리 모니터링 시스템 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 저주파 무선메쉬네트워크 프로토콜을 활용한 저전력 건물 온도관리 모니터링 관제 시스템 개발

○ 개발내용
- 온습도 센서와 저주파 무선메쉬 네트워크 보드 개발
- 시제품 생산을 위한 목업 및 케이스 생산
- 수집용 무선 통신 모듈 개발
- 모니터링용 통신 프로토콜 개발 및 수집 데이터 관리용 미들웨어 개발
- 스마트 모니터링 서버 프로그램 개발
- 모바일 어플리케이션 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>온습도 단말기
무선통신 거리
(수신감도)</td><td>m</td><td>zigbee
얼라이언스/미국</td><td>30m</td><td>5Km</td></tr><tr><td>10층
이상건물에서의
온습도 모니터링</td><td>오차율</td><td>-</td><td>2~3층
측정
(30개 이상
70% 이상
오차율)</td><td>20층 이상</td></tr><tr><td>온습도 data 전송
시간</td><td>sec</td><td>미국/하니웰</td><td>-</td><td>즉시</td></tr><tr><td>무선 센서 배터리
수명</td><td>sec</td><td>미국/하니웰</td><td>-</td><td>30년</td></tr><tr><td>무선 노드 수</td><td>ea</td><td>미국/하니웰</td><td>-</td><td>200</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-023</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>임베디드 SW</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">통합적 승강기 중앙관제시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 승강기 갇힘 등 고장발생에 따른 구출운전 미흡으로 소비자 불만 증가
○ IT 및 전력전자 기술이 융합된 신개념의 자동 구출방식 필요
○ 고장인식 및 혁신적인 자동구출 운전장치 개발로 제품경쟁력 강화 필요
(구출시간 : 40분 → 5분으로 단축)
○ 승강기산업의 고부가가치 Item 으로서 향후 수출주도형으로 성장 가능
- 시장규모 : 국내(1,000억원), 해외(2조 7천억원)</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 엘리베이터 구조운정장치를 이용한 정밀제어 시스템 개발
- Data+Voice+영상 조합에 의한 통합인식방식 자동구출 운전장치 개발
- 정밀 착상 유도가 가능한 Logic개발
- 원격 제어방식에 의한 Remote Safety 구출장치 개발

○ 개발내용
- 자동구출용 Brake 제어시스템
- 구출 운전 Logic 및 위치제어
- 원격 Remote 구출장치
. 승강기 상태 확인감시 기능
. 갇힌 승객과의 비상통화 기능
. 카 내 구동상태 영상인식 기능
- 시스템 부분의 기술적 세부 안전관리를 위한 디바이스 개발. 주 통신 회선 :[승강기감시반 <=> 승강기안전관리센터]무선데이터 모뎀 사용 또는 인터넷 전용선. 부-통신회선 :[승강기안전관리센터 <=>관련기관/업체] 인터넷 전용 회선. DB서버 :엘리베이터로부터 수집된 데이터를 저장하는 서버로 서버 본체와 스토리지Array로 구성. 알람서버 :엘리베이터에서 발생하는 알람을 별도로 관리하고 저장하는 서버. 고장진단 서버 : 엘리베이터로부터 무인 진단 운전 데이터를 받아 저장하고 고장진단 알고리즘을 수행하며 진단 결과를 DB서버와 알람서버에 전달</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
승강기 감시정보 양방향 통신장치(TwowaycommunicationDevice)	통신정확성 (%)	-	-	99%이상
통합적 승강기 안전관리 운영센터 (Advanced Lift Safety Management Cente)	작동정확성 (%)	-	-	99%이상

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-024</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>ITS / 텔레매틱스</td><td>ITS / 텔레매틱스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">150Mbps급 무선 광통신 기반 영상 전송 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 차량용 블랙박스의 경우 매년 누적설치 100만대 이상이 발생하며, 운전자 안전 편의 사양기술이 발달할수록 지속인 영상 전송 서비스가 요구되는 시점임
○무선 광통신 시스템은 광원을 이용하는 모든 시스템에 적용할 수 있으며 홈네트워크, 교통, 위치서비스 등과의 확장성을 가지고 있는 산업임
○ 무선통신기술과 광학기술을 융합하여 차량 내 무선환경 서비스 제약을 극복하여 신규 서비스 시장 창출이 가능하며, 해외 유수기업이 가지고 있는 차량 내 무선통신 서비스에 대한 지적재산권을 회피할 수 있는 유일한 기술임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 무선 광통신 기반 고화질 영상 전송 모듈 개발
- 무선 광통신 모듈을 적용한 영상전송 송수신 시스템 개발
· 무선 광통신 기반 블랙박스 HW/SW 개발
· 무선 광통신 기반 블랙박스 금형 설계 및 제작

○무선 광통신 기반 고화질 영상 전송 송수신 시스템 개발
- 무선 광통신 프로세싱 플랫폼 개발
· 무선 광통신 전용 신호처리 프레임워크 SW개발
· 무선 광통신 영상신호처리 하드웨어 플랫폼 개발
- 무선 광통신 통신 소자 및 모듈 개발
· 구면/비구면 광학계 렌즈 소자 개발
· 광학계를 갖는 무선 광통신 모듈 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전송속도</td><td>Mbps</td><td>100
(독일, K2L)</td><td>10</td><td>150</td></tr><tr><td>유효거리</td><td>Meter</td><td>1
(일본, Fujitsu)</td><td>0.3</td><td>1</td></tr><tr><td>수신감도</td><td>dBm</td><td>-22
(일본, Fujitsu)</td><td>-18</td><td>-22</td></tr><tr><td>영상해상도</td><td>p</td><td>720
(독일, SMSC)</td><td>720</td><td>1280</td></tr><tr><td>영상프레임</td><td>fp</td><td>16
(독일, SMSC)</td><td>8</td><td>24</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-025</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>홈네트워크응용 및
서비스기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
SW</td><td>정보검색 및 DB 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">Cloud 환경에서 SNMP 기반 스마트 에너지 모니터링 서비스 구축</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 가정 및 빌딩 내 전기, 수도, 가스를 포함하는 스마트 에너지 관리는 에너지 효율 향상과 온실가스 배출 감소를 위한 세계적 메가트렌드
○ 갑작스런 전력난 사태와 온난화 현상과 같은 이상 기후로 인한 순환정전 및 블랙아웃 현상이 우려되는 상황에서 효율적인 에너지 관리 시스템 요구 증대
○ All-IP 기반 M2M 통신을 지원하는 스마트 에너지 기기의 등장
○ 통신망 관리 분야에서 안정성과 효율성이 검증된 SNMP를 이용한 스마트 에너지 모니터링 서비스 구축에 대한 요구 증가</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 에너지 사용 절감 유도를 위해 에너지 소비 정보 및 에너지 기기의 상태 정보를 실시간으로 모니터링/제어 할 수 있는 다양한 에너지 기기 타입 별 SNMP MIB 데이터를 표준화하고, 이를 통합 관리하는 홈/빌딩 SNMP 게이트웨이 SW와 웹 기반 Cloud 서비스 플랫폼 개발
○ 에너지 소비 및 동작 상태 정보의 실시간 수집을 위한 다양한 에너지 기기 타입 별 SNMP MIB 데이터 표준화 기술 개발
○ 에너지 모니터링/제어 및 수집된 데이터의 백업 및 통합 관리가 가능한 계층 구조의 홈/빌딩 게이트웨이 SW 개발
○ 다양한 유무선 단말에서 수요 대응(DR: Demand Response) 정보 확인 및 제어가 가능한 웹 기반 Cloud 서비스 플랫폼 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목
(주요성능 Spec)</th><th>단위</th><th>비중
(%)</th><th>세계최고 수준
(보유국/보유기업)</th><th>연구개발전
국내수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>SNMP MIB 표준화
개수</td><td>종</td><td>30</td><td>0종</td><td>0종</td><td>20종 이상</td></tr>
<tr><td>전기 에너지 소비량
측정 시스템</td><td>개</td><td>20</td><td>가전기기 대수
14개</td><td>가전기기
대수
9개</td><td>15개
이상</td></tr>
<tr><td>에너지 사용량 측정
최소 주기</td><td>분</td><td>10</td><td>1분</td><td>5분</td><td>1분
이내</td></tr>
<tr><td>사용량 측정 데이터
수집 시간</td><td>초</td><td>10</td><td>0.5초</td><td>1초</td><td>0.5초 이내</td></tr>
<tr><td>사용자 클라이언트 UI
반응 시간</td><td>초</td><td>10</td><td>0.1초</td><td>1초</td><td>0.2초 이내</td></tr>
<tr><td>전력 사용량
제어데이터 반응 시간</td><td>초</td><td>10</td><td>05초</td><td>1초</td><td>0.5초 이내</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-026</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>홈네트워크응용 및
서비스기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
SW</td><td>정보검색 및 DB 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">OpenADR 표준 기반 홈 에너지 관리용 사물지능통신(M2M) 지능형 게이트웨이 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동 수요 반응(ADR, Automatic Demand Response)에 대한 전세계 지출액은 ‘12년 연간 4억 100만 달러에서 ‘18년까지 연간 17억 달러를 넘어서는 규모까지 확대되고, 7년간 총 지출액이 72억 달러에 달할 것으로 예상
○ 지속적으로 전력 수요가 증가함에 따라 일반 가정에서도 전기 에너지 절약을 위해 전력 사용량을 최적화하는 홈 에너지 관리 시스템의 필요성이 높아지고 있음
○ 산업용 시설보다 일반 가정의 순간 전력 사용량을 상대적으로 낮추기 용이하며, 전체적인 효과도 높을 것으로 예상됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 정부 및 전력 회사에서는 전력 피크 (Peak)를 낮추는 것이 전력 시설 투자비를 줄이는 가장 효율적인 방안이며, 이를 위해 상업시설에는 BEMS 도입이 이미 확대되고 있음
○ 전력 피크 조절을 위해서는 전력 수요가 공급 전력을 초과하지 않도록 제어하는 홈 에너지 관리 시스템(HEMS) 개발 필요
○ 가정의 순간 전력 공급 최대치를 지능적으로 조절하는 OpenADR 2.0 표준 기반의 홈 에너지 관리용 사물지능통신(M2M) 지능형 게이트웨이 개발
○ 가정 내의 스마트 센서들과 전력 제어용 AMI 장비들과의 유무선 통신을 통하여 사물지능통신 표준 기반의 홈 에너지 관리용 게이트웨이가 전력 제어 기능을 제공

○ 사물지능통신(M2M) 표준 기술인 MQTT 기반으로 온도, 조도 및 움직임 센서 정보와 OpenADR 정보를 활용하여 스마트홈의 전력 사용량을 최적화하는 시스템을 개발함
- 홈 에너지 관리를 위한 OpenADR 2.0 표준 기반의 HEMS 클라우드 플랫폼 구축
- 사물지능통신 표준 기반의 HEMS(Home Energy ManagementSystem) 게이트웨이 개발
- HTML5 기반 HEMS 응용 애플리케이션 개발
○ 신형 가전뿐만 아니라 구형 가전들의 전력 사용을 실시간 제어하는 오픈하드웨어 기반의 저가의 가정용 에너지 관리 게이트웨이를 개발함</td></tr>
</table>

<개발수준>

평가항목 (주요성능 Spec)	단위	비중 (%)	세계최고 수준 (보유국/보유 기업)	연구개발 전 국내수준	개발목표치
1. 게이트웨이 플랫폼 시스템 안정성	시간	30	24시간 (캐나다/Sierra Wireless)	-	24시간 (90%이상 Load)
2. 게이트웨이 플랫폼 시스템 복구시간	분	20	5분이내 (캐나다/Sierra Wireless)	-	5분이내
3. 게이트웨이 무선통신 응답 속도	ms	20	500ms (캐나다/Sierra Wireless)	-	500ms
4. 센서 게이트웨이 처리 용량	개	20	20개 (미국/Telit)	10개	20개
5. 게이트 웨이 플랫폼 개발용이성	개발시간	10	미국/Oracle	-	데모 App 실행 2시간 이내

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-027</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>지식정보보안</td><td>정보보안</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템및S/W</td><td>정보보안 및 암호기</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">바이오 인식 기술이 융합된 모바일 보안 강화 솔루션 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 스마트폰의 확산으로 모바일 지급결제 및 금융서비스가 확산되고 있으나 S/W기반의 기존 보안 제품의 한계, 악의적 해커 공격에 대한 대처 방안 미흡, 단말 분실시의 위험성 등 보다 강화된 모바일 보안 솔루션 확보가 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 바이오인식 기술이 융합된 TEE기반의 모바일 보안 강화 솔루션
○ 주요 성능 및 특징
- 바이오 인식율 (얼굴, 음성, 서명 및 지문) 99%이상
- S/W 인증 : GP 국제 표준 인증 및 보안인증(CC인증)
- 모든 SE(Secure Element) 지원 : UICC, Micor SD 및 Embedded SE
- Multy OS/Device 지원(Android, Tigen 및 Windows Mobile)
- ARM CPU Trustzone기반의 TEE를 활용한 모바일 보안 강화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>GP표준준수율</td><td>%</td><td></td><td></td><td>100</td></tr><tr><td>SW인증</td><td></td><td></td><td></td><td>GS인증</td></tr><tr><td>SE형태별 지원</td><td></td><td>젬알토</td><td>코나아이</td><td>3</td></tr><tr><td>얼굴,음성,지문인식율,</td><td>%</td><td></td><td></td><td>99</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-028</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>지식정보보안</td><td>정보보안</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>정보보안 및
암호기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">중소기업의 정보보호관리체계(ISMS) 컴플라이언스 자가진단을 위한 알고리즘 및 툴 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">1) 대기업보다 중소기업이 더욱 기술보호 취약
※ ‘2005~’2012 기술유출사고 전체 202건 중 중소기업 71% (국정원)
2) 기술혁신형 중소기업에게 ISMS 컴플라이언스 자가진단 수요 높음
※ ‘2012 혁신형 중소기업 47,142업체(e-나라지표)
3) 기술유출사고 분석결과 내부자 정보보호관리체계 강화 시급
※ 전직직원(60%), 현직직원(20%), 협력업체(12%)로 92% 점유 (국정원)
4) 정보보호 관련 표준 및 법규가 너무 많고 자주 바뀜</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">1) ISMS 표준 및 법규를 수용한 ISMS컴플라이언스 자가진단 알고리즘 및 툴 개발 - 표준 : 국제 또는 국내 인증규격, 산업별 특화 지침 수용
2) 중소기업이 손쉽게 활용 가능한 ISMS 컴플라이언스 자가진단 포털사이트 구축 - 중소기업 및 기관에서 자가진단 툴 활용 포털사이트 구축
- 고객 및 사용자를 위한 헬프데스크, 교육지원, 자문 등 서비스 제공
○ 주요 성능
1) ISMS 컴플라이언스 자가진단 알고리즘 개발
- 정보, 정보를 담고있는 트레일러 기준 표준 및 법규 자동 식별 알고리즘
- IT자산 (정보+트레일러/처리기기) 기준 보호통제 자동 검색 알고리즘
2) ISMS 컴플라이언스 자가진단 툴 개발
- ISMS 컴플라이언스 자가진단 앱 개발
- 자가진단 이력정보 데이터베이스 구축
- ISMS 컴플라이언스 수준 분석 및 공유 앱 개발
3) ISMS 컴플라이언스 자가진단 포털사이트 구축
- 중소기업 및 기관에서 자가진단 툴 활용 포털사이트 구축
- 고객 및 사용자를 위한 헬프데스크, 교육지원, 자문 등 서비스 제공

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>표준 요구사항 부합율</td><td>%</td><td></td><td></td><td>95이상</td></tr><tr><td>법규 요구사항 부합율</td><td>%</td><td></td><td></td><td>100</td></tr><tr><td>자가진단 공수절감율</td><td>%</td><td></td><td></td><td>80이상</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-029</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>ITS/텔레매틱스</td><td>텔레매틱스 단말 및 기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>멀티미디어 단말기 및
운영체계기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">스마트 앱을 이용한 차량 보안/관리/제어 융·복합 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 차량 경보기로만 사용되었던 차량 원격경보 장치의 보급이 점차 줄어들고 있는 현실에서 거리의 한계성이 없는 이동통신 단말기를 통한 다양한 차량의 제어 및 영상기록을 동시에 할 수 있는 사용자 편의 환경 제공의 필요성 대두
○ 첨단기기를 휴대단말에 융합하는 모바일 컨버전스가 진전되고 있으며, Telematics 역시 개인 휴대단말기에 결합하는 노력이 최근 시도되고 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 스마트 폰을 이용한 차량 원격제어 및 도난, 사고예방, 항법서비스, 영상물기록 및 전송, 스마트 요금결재가 가능한 융합형 컨트롤러 개발
○ 차량 보안/제어/관리 융·복합 시스템 제어 및 관리용 SW 및 스마트 폰 앱
○ 차량 보안/관리/제어 융·복합 단말기의 전자파 관련내용의 설계 및 구현

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>통신방식</td><td>-</td><td>4G</td><td>4G</td><td>4G</td></tr><tr><td>DATA
전송속도</td><td>Kbps</td><td>10Kbps</td><td>10Kbps</td><td>10Kbps</td></tr><tr><td>Bus-Utilization</td><td>%</td><td>5%이하</td><td>5%이하</td><td>5%이하</td></tr><tr><td>영상 저장용량</td><td>Byte</td><td>200G</td><td>200G</td><td>200G</td></tr><tr><td>DATA수신
성공율</td><td>%</td><td>99.99%</td><td>99.99%</td><td>99.99%</td></tr><tr><td>대기 소비전류</td><td>mW</td><td>1000mw이하</td><td>1000mw이하</td><td>1000mw이하</td></tr><tr><td>내환경</td><td>℃</td><td>-40~85</td><td>-40~85</td><td>-40~85</td></tr><tr><td>내진동</td><td>Hz</td><td>8~120</td><td>8~120</td><td>8~120</td></tr><tr><td>EMI</td><td>Class</td><td>Class 3</td><td>Class 3</td><td>Class 3</td></tr><tr><td>EMS</td><td>Level</td><td>Level 3</td><td>Level 3</td><td>Level 3</td></tr></table></td></tr>
</table>

과제ID	정보통신-030		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	정보통신	RFID/USN	RFID/USN 서비스
6T분류	IT	정보처리시스템 및 SW	기타 정보처리시스템
과제명	u-지능형 실버 체질진단 및 건강정보 센서링 시스템		
개 발 필요성	○ 실버 층은 언제 어떠한 문제가 발생할 개연성이 상당히 높은 바, 체질을 진단하고 일상생활 주변 환경 및 의식주를 모니터링 하여 대상 실버층의 거부감이 없이 건강 상태 점검과 사고 예방을 이룩하는 것이 필요 ○ 국내의 전통 의학인 한방 분야에서 양방 의학 중심의 U-Healthcare서비스 모델은 효율성에서 검증이 안 되고 있으며, 국내 의료 체계와 적합하지 않는 법규 및 제약 사항, 그리고 측정 기기의 상이함 등 다수의 문제로 인해 부작용을 초래하고 있음 ○ 전기 소모량, 실내 온도, 변기 사용 횟수, 냉장고 개폐 회수 등 실생활과 밀접한 기기에 센서를 장착하여 그 정보를 수집을 하고 이를, 건강 센터 등의 통계 자료에 근거, 그 패턴을 분석하여 지능형 S/W에 적용하여 생활의 이상 유무를 판단, 고부가 서비스를 제공하고자 함 ○ 실버 층도 언제 어떠한 문제가 발생할 개연성이 상당히 높은 바, 일상생활 주변 환경 및 의식주를 모니터링 하여 대상 실버층의 거부감이 없이 건강 상태 점검과 사고 예방이 목적을 달성코자 함		
개발목표 및 개발내용	○ 개발목표 - u-지능형 실버 체질진단 및 건강정보 센서링 시스템 개발 - 실 생활 주변 환경을 감시, 모니터링하기 위한 유무선 센서 제어 기술(USN)과 전자 기기에 익숙하지 않은 실버 계층을 위한 원격 제어 및 정보 수집을 위한 M2M 서비스 개발, 그리고, 이를 통한 노인 체질진단 및 건강관리 및 이상 유무를 판단하여 서비스 제공을 위한 지능형 S/W를 개발하여 이를 다른 시스템 등과 연계하고 대상 고객인 실버 계층의 수용성을 제고를 위해 개방형 Platform OS 기반의 실버 전용의 콘텐츠를 개발하고자 하는 내용임 ○ 개발내용 1. Sensor Monitoring & Control - Sensor Control Module 개발 - Sensor Interface & Protocol 개발 - Sensor Virtual Machine(이종 단말과의 정보 공유) 개발		

2 WiFi

- Non-Display Terminal Control
- Sensor 정보 공유 및 Server 접근
- IM(Internet Message) 또는 SMS Pushing

3 M2M

- Remote SMART 단말
- Local SMART 단말

4 지능형 S/W

- 생활 Pattern 분석
- Alarm detecting, Generation

5. Server

- PACS(picture archiving communication system, 디지털 의료 영상 저장 전송 시스템) 및 EMR(Electronic Medical Record, 전자 의무 기록장치) 시스템과 연동
- SMART Terminal Protocol
- Sensor Information DB

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
센서 Discovery 정확도	%	(CMU/미국, DFKI/독일)	0.5	1.0
기기 제어 지원 프로토콜 수	EA	(Florida 주립대/미국)	2	5개 이상
생활 패턴 분석기능	유/무	없음		기능구비
PACS연동 기능	유/무			기능구비
패턴별 센싱 정확도	%	(CMU/미국, DFKI/독일)	0.5	1.0

과제ID	정보통신-031		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	정보통신	RFID/USN	RFID/USN 서비스
6T분류	IT	정보처리시스템 및 SW	기타 정보처리시스템
과제명	센서링 기술을 활용한 한의자료 관리시스템		
개 발 필요성	○ 각 병원별 로컬로만 관리되는 한의자료를 질환별, 용도별로 관리하여 데이터베이스를 구축하고, 구축된 데이터베이스를 각 병원, 의학연구기관 등 유관 기관에서 공유하면, 연구 자료로서의 객관화의 가치 및 병리 샘플의 가치가 매우 높아질 것임 ○ 물리적인 샘플 형태로 존재하는 축적된 병리 자료에 대하여 데이터베이스를 구축하고, RFID 태그를 부착하여 병리 샘플을 손쉽게 관리 및 검색할 수 있도록 하며, 국제 표준 전자문서 기술을 활용하여 상호간에 병리 자료를 손쉽게 전달 할 수 있는 시스템 구축이 요구됨		
개발목표 및 개발내용	○ 개발목표 - 물리적인 샘플 형태로 존재하는 축적된 병리 자료에 대하여 데이터베이스를 구축하고, RFID 태그를 부착하여 병리 샘플을 손쉽게 관리 및 검색할 수 있도록 하며, 국제 표준 전자문서 기술을 활용하여 상호간에 병리 자료를 손쉽게 전달할 수 있는 시스템을 구축 함 ○ 개발내용 1. 분산 데이터 검색기 - 병리 자료를 가지고 있는 서로 다른 기관에 데이터를 검색 할 수 있도록 함 - 서로 다른 구조에 데이터를 검색하기 위한 XML 기반 표준화 실현 2 XML 데이터 생성기 - 서로 다른 구조에 Database 시스템이 자료를 공유 할 수 있도록 함 - 자료를 공유할 수 있도록 공통된 형태에 XML 구조를 설계 - 중앙에 별도의 Database를 구축하지 않기 때문에 정보 유출 및 보안성을 높일 수 있음 3 동적 PDF 문서 생성기 - XML 기반에 데이터를 국제 표준 문서 형태인 PDF로 동적 생성 함 - PDF 문서에는 다양한 형태에 Multi Media Contents를 포함 할 수 있음 - 생성된 PDF 문서에 진본성 부여를 위하여 Time Stamp를 첨부 함 4 PDF 기반 전자 서명 시스템 - 생성된 PDF 문서에 진본성 부여를 위하여 전자 서명 정보를 첨부 함 - 전자 서명 정보 첨부 이후에는 데이터에 추가 및 변경이 불가능 함		

5. PDF 기반 DRM(Digital Rights Management) 시스템
- 시스템에 인증된 사용자에게 문서 열람을 허용
- 민감한 자료의 외부유출 방지로 보안 수준을 높일 수 있음
- 문서의 암호화/복사/인쇄/열람 기간 을 제어 할 수 있음
- Audit(감사) 기능을 통하여 문서의 Open/Close/Print 를 추적 할 수 있음

6. Mobile RFID Reader
- 휴대가 가능한 형태의 RFID Reader 제품
- RFID Tag에 대하여 Read/Write/Lock/Kill 이 가능함
- Window CE 기반 OS 제공
- RFID 태그 발행기
- 2D 바코드 발행기

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
센서노드 통신속도	bps	~250K (국외 다수)	~250K	저속(250K) 고속(10M)
센서노드와 데이터로거간 통신거리	m	30m	30m	30m
데이터로거와 서버 간 통신거리	m	500m	400m	500m
수신 감도	dBm	-89@11Mbps -75@54Mbps (일본/무라타)	-88@11Mbps -74@54Mbps	-89@11Mbps -75@54Mbps
출력 전력	dBm	+18@11Mbps +15@54Mbps (일본/무라타)	+17@11Mbps +14@54Mbps	+18@11Mbps +15@54Mbps

과제ID	정보통신-032		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	전기전자	산업용 기기	조명 기기
6T분류	ET	에너지	에너지절감
과제명	초절전, 초경량(4Kg), 지능형 LED가로등 시스템 개발		
개 발 필요성	○ 기존의 LED 가로등은 방열을 위한 과중한 방열 기구를 사용함으로써 너무 무거워 기존의 가로등주를 쓸 수 없게 됨. ○ LED가로등을 설치하기 위해서는 새로운 가로등주까지 교체해야하므로 실용적이지 못했음. ○ 또한 지금까지의 LED 가로등은 지능이 없어 차량이나 보행자가 없는 데도 100% 밝기의 조명을 제공함으로써, 많은 전기를 낭비하여 절전효과가 크지 않았음. ○ 또한 원격 감시, 원격 제어 기능이 없어 관리비용이 과다하게 지출되었음. ○ 초경량 등기구를 개발, 기존의 등주를 그대로 사용할 수 있게 하고 차량이나 보행자 유무를 감지하여 고조도가 필요한 때는 충분한 조명을, 높은 조도가 필요하지 않은 때는 합리적인 저조도 조명을 연출하는 지능형 조명시스템을 개발, 절전효과를 극대화하며 무선통신에 의한 원격 감시와 원격제어가 가능케 하여 관리비용을 획기적으로 절감하는 지능형 LED 가로등시스템 개발이 요구됨		
개발목표 및 개발내용	○ 개발목표 - 초절전, 초경량(4Kg), 지능형 LED가로등 시스템 개발 (1) 80W ~ 200W급 LED 가로등 (2) 목표무게 : 4 Kg - 초 경량 등기구: 획기적인 방법으로 방열 문제 해결 - 나노유체를 이용한 평판형 히트파이프(나노튜브) 개발: 길이 500MM 두께2.5mm이상 ,체널 수 5개 이상 - 나노 유체 이동 관로 소재 개발 - 고효율 고용량 열 이동 능력 기술 개발 (열 이동 능력 알루미늄 237w/mk, 구리 401w/mk 은 430w/mk 일 때 개발된 나노관로는 5,000w/mk이상일 것) - 위 기술을 접목한 초경량 LED 방열 유니트 개발 (3) 목표 Size : 210mm X 150mm X 250mm : 타원형의 Compact한 원통 구조 (4) Motion Sensor, 조도 센서, 온도 센서 등을 이용, 조명의 필요성 유무 판정 (5) Zigbee를 이용한 무선 통신 (6) 250단계의 정밀하고 부드러운 Dimming연출 (7) 94%의 고효율, 0.99의 고역률, 사용 중이던 LED의 단락 사고에도 과열되지 않는 고안정 Power,		

(8) 정전압, 정전류 구동으로 안정된 조명 제공
(9) 저조도 시에도 고효율, 고역률 유지
(10) 원격 감시와 원격 제어가 가능한 Smart Lighting 구현
(11) Chip on Ceramic LED Module 적용

○ 개발내용

- 초경량 LED 등기구 개발 : nano Tube기술과 기압차를 이용한 고속 Airflow를 형성 시키는 등 기구 개발. 압출 가능한 Main back Frame, Al. 가공으로 형성되는 nano Tube Heat Sink, 투명 확산판의 압출물로 형성한 Front Cover, Film형 Reflector, Plastic 성형의 상하 Cover, Joint Arm 체결용 Bracket
- 나노유체 개발 : 80~200W급에 적합한 나노 히트파이프 내의 열유동 물질 개발, 고효율 고용량 열이동 능력 기술 개발 (열 이동 능력 알루미늄 237w/mk, 구리 401w/mk 은430w/mk 일 때 개발된 나노관로는 5,000w/mk이상일 것)
- 나노유체 이동관로 소재 개발 : 나노유체를 이용한 평판형 히트파이프 (나노튜브) 개발, 길이 500MM 두께2.5mm이상 체널 수 5개 이상
- 위 기술을 접목한 초경량 LED방열 유니트 개발
- 방열효과가 좋은 Chip on Ceramic LED Module
- 고효율, 고역률, 고안정 Power Module - 정전압, 정전류 구동
- Zigbee Module과 각종 Sensor들,
- 각종 센서류, Zigbee 통신, Controller, Power Module을 일체형으로 개발
- 실 상황(등간 거리, 등주의 높이, 도로의 폭, 등기구의 설치 각도 등)에 맞는 광학 설계
- 전체를 합리적으로 관리하는 F/W : 현장요구를 쉽게 맞출 수 있는 융통성이 높은 D/B Driven F/W 구현

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 평판형 나노튜브	mm	500mm	500mm	2,000mm
2. 채널수	개	5	5	5개이상
3. 나노튜브 두께	mm	2.5mm	2.5mm	2.5mm이상
4. 나노튜브굴곡	각도(°)	90°	90°	90
5. 시스템 무게	kg	8	12	4
6. 주요지점의 온도(방열부)	도	55	55	50
7. Power의 효율	%	90	90	94
8. Power의 역률	pf	0.98	0.98	0.99
9. Dimming 단계	step	15	16	250

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-033</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>L13
재난정보관리</td><td>L1304. 예경보
발령/전달체계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템</td><td>010311멀티미디어 단말기
및 운영체계기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">무선통신 단말기를 이용한 무인 화재 초기진압용 원격 제어시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 화재 발생시 관리자가 화재현장에 가지 않고 화재의 상태를 파악할 수 있으며, 기존의 공간적·거리적 한계 때문에 설치하기 불가능했던 사찰 및 문화재(보물,국보,공공시설)등에 화재 예방 시설 설치수준은 매우낮고 열악하며 대부분의 사찰이 도난방지 시설만 갖추고 소방설비나 화재 경보기는 설치하지 않는 등 신속한 화재대처에 어려움이 있음.
○ USN 기반 센서를 통한 화재원 감지와 화재 진압을 위한 무선통신 원격제어
○ WCDMA 통신모듈 제어 단말기 개발하여 원격제어 관리
○ 통신단말기를 제어하기 위한 스마트폰 어플리케이션 개발
○ 지자체, 대단위 기업등 다수 장비관리를 위한 어플리케이션 제어 및 관제 서버
○ 화재 감지 센서의 오차와 동작여부 피드백 제어
○ 전원장치가 없는 장소에서 살수타워 또는 급수장치, 무선 자가발전용 콤퓨레셔, 저수조, 모터펌프를 설치하여 화재 제어 시스템 구동
○ 스프링클러 없거나 설치 곤란한 화재 사각지대의 화재감지 및 화재진압 가능
○ 국가 문화 유적지, 국가 주요시설물, 장애인 시설, 노약자 시설, 전기공급이 어렵거나 단전된 지역 가능</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 무선통신 단말기를 이용한 무인 화재 초기진압용 원격 제어시스템 개발
- 연기나 불꽃감지 센서, 가연성 가스센서 및 육안, 온도, 습도, 조도, 소음센서, CCTV를 활용한 영상신호 분석 등을 통한 화재의 진원을판단하여 화재경보와 제어를 무선단말기를 통해 소방시스템을 무인으로 구동시키는 장치개발

○ 개발내용
- 단말기를 이용한 WCDMA 통신모듈 제어 단말기 개발기술
- 통신단말기를 통한 스마트폰 원격제어 및 스마트 앱 개발 기술
- 지자체, 대단위 기업등 다수 장비관리를 위한 어플리케이션 제어 및 관제 서버 기술
- 살수타워 또는 급수장치, 무선 자가발전용 콤퓨레셔, 저수조, 모터펌프를 설치하여 화재 제어 시스템 구축
- 상시전원 부재시 낮은 전압/전류를 이용하여 자가발전기 및 컴퓨레셔 구동하기 위한 메인 컨트롤러 개발 기술</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 통신 거리	Km	미국/모토로라	없음	WCDMA: 제한 없음
2. Tx Power	dB	미국/모토로라	없음	45
3. Rx Power	dB	미국/모토로라	없음	45
4. 정격전압	VDC	일본/닛산자동차	없음	8 to 16
5.작동온도	℃	일본/닛산자동차	없음	-20 to 60
7.전체 소모전력	mW	독일/폭스바겐	없음	20
8.대기 소모전력	mW	독일/폭스바겐	없음	5

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-034</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신모듈
및 부품</td><td>멀티미디어
모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">e-learning교육 활성화를 위한 스마트 펜 교육시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 스마트교실의 디지털교과서는 데이터실행, 단순표기 형태 위주임. 따라서 사고력을 키우기 위한 서술형 평가교육을 위해서는 쓰기와 기록이 가능한 스마트펜 교육 시스템이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 세계최초 서술형 평가가 가능한 스마트교실을 위해 쓰기와 저장기능이 융복합된 스마트펜 교육 시스템(스마트 펜, 스마트 펜 운영프로그램, 스마트 펜 교육콘텐츠, 스마트 펜용 유무선 네트워크 설비)기술 개발임

○ 시험관리 프로그램 개발
○ Web2.0 기반의 콘텐츠 커뮤니티 플랫폼 개발 및 노트 콘텐츠 개발
○ 스마트교육에 최적화된 하드웨어 개발을 통한 인프라 구축
○ 스마트스쿨 프로토콜 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>원스톱 자동채점 프로그램 & 시험관리 프로그램</td><td>종</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>교육용 인체공학적 디자인 설계</td><td>건</td><td>학원용(2),
학교용(0)</td><td>학원용(1),
학교용(0)</td><td>1</td></tr><tr><td>보이스 캡쳐를 통한 콘텐츠 노트 활용</td><td>건</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>내장스피커와 청각(어학) 콘텐츠 개발</td><td>종</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>OCR (광학문자인식) 동기화 처리</td><td>건</td><td>4</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-035</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신모듈
및 부품</td><td>이동통신모듈
및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">모니터링 관리시스템의 CPU, MEMORY, I/O 부분을 대체할 수 있는 “스마트형 Wep/App” 펌웨어와 시스템 하드웨어 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 시설물의 종합 모니터링과 관리가 농·축·수산의 활용으로 규모가 점차 증대, 기업화 되면서 시설물의 내,외부 환경(온도, 습도, 화재, 유해가스, Fan의 가동 여부 등)을 인위적으로 조절하기 위하여 자연 순환 및 환기에서 점차적으로 기계적 환기 방식의 무창(Windowless) 또는 밀폐 시설이 일반화되고 있으나, 환경 관리의 미숙 또는 오작동이 자주 발생하는 상황임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 시설물의 내,외부 환경(환풍 장치 및 냉/난방장치의 고장, 정전 등)으로 인한 피해를, 데이터 통신 망을 이용하여 모니터링 관리시스템에서 CPU, MEMORY, I/O 부분을 대체할 수 있는 스마트형 펌웨어와 프로그램 시스템 개발로 피해를 방지하고, 차별적이며 체계적으로 관리/원격 감시하는 시스템을 개발함
○ 스마트형 펌웨어 및 프로그램 시스템 개발
○ 실시간 데이터 송수신 HW/SW 개발
○ 내,외부 환경(온도, 습도, 화재, 유해가스, Fan가동 여부) 일괄적 연결 기능 개발
○ 각종 장비 가동여부나 전원 이상여부 감시기능 개발
○ 치/감시현장의 정전 시에도 대비 기능 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>수밀성</td><td>%</td><td>비교대상 없음</td><td>비교대상 없음</td><td>99.99</td></tr><tr><td>동작온도</td><td>℃</td><td>비교대상 없음</td><td>비교대상 없음</td><td>-20~+70</td></tr><tr><td>동작습도</td><td>%</td><td>비교대상 없음</td><td>비교대상 없음</td><td>5~95</td></tr><tr><td>EMC 인증</td><td>n/a</td><td>비교대상 없음</td><td>비교대상 없음</td><td>통과</td></tr><tr><td>센서오차</td><td>%</td><td>비교대상 없음</td><td>비교대상 없음</td><td>±1 이내</td></tr><tr><td>시스템응답성</td><td>분</td><td>비교대상 없음</td><td>비교대상 없음</td><td>1분 이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-036</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보보호</td><td>서비스 및 응용보안</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>정보보안 및 암호기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">휴대폰 SMS 암호화를 통한 스미싱 원천차단 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 앱(어플리케이션)을 기반으로 하고 있는 스마트폰 시대가 도래 하면서 악성앱을 통해 SMS 및 휴대폰에 내장된 개인정보들이 외부로 유출 되고 있음. 본인인증 및 각종 결제인증 등의 주요 SMS가 악성앱에 의해 외부로 탈취되어 불법 사용됨으로서, 스미싱 등의 치명적인 사고를 유발하여 사회적인 문제로 부각 되고 있음. 기존의 스미싱 방지 기술은 나날이 새로운 방식으로 발전하는 스미싱 및 해킹 기술에 대응하기 힘든 단편적인 미봉책에 불과해, SMS 탈취 및 도용(스미싱)을 근본적으로 차단할 수 있는 해결책 및 기술의 필요성이 대두됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 악성앱에 의해 휴대폰 SMS가 탈취 및 도용되어 스미싱과 같은 사고가 일어나지 않도록, SMS 탈취 및 도용을 근본적으로 차단하는 기술 개발 (해킹기술의 발전/진화에 관계 없이 SMS 탈취 자체를 근본적으로 차단)

○ 주요 성능
- 휴대폰 SMS 암호화
- 암호화 SMS 통신 구간별 전송
- 수신 단말 SMS 복호화

○ 주요 특징
- 이동통신사의 SMS 폐쇄망을 사용하여 안정성 제고 및 도달율 증대
- 휴대 단말 서비스앱(어플리케이션)을 통한 복호화 구현
- 적용 가능한 다양한 산업 및 각종 SMS(민감성 정보 포함)에 적용 가능</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-037</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>Internet S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>문화콘텐츠</td><td>정보처리 스시템 및 S/W</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">하이브리드웹 적용 회의, 행사, 전시 관리용 웹사이트/앱 자동 생성 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 회의, 행사, 전시등의 관광연계 고부가가치산업의 지속적 발전
○ 양적 확산 경쟁의 과열로 인한 차별화 시스템 도입의 필요성 고조
○ 단순한 행사 자체의 수익뿐만 아니라 국격 향상을 위한 기회로의 활용</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 저비용의 행사특화 편리성을 가진 하이브리드형웹과 어플리케이션의 제공
- 다양한 디바이스의 조건에 만족하는 반응형 웹사이트의 개발
- 간단한 동작으로 독립된 행사용 사이트의 생성 가능
- 사용자들의 실시간요구 반영 시스템
○ 행사 진행에 필요한 통계, 미팅관리, 티켓관리, 실시간 이벤트 시스템의 도입, 활용
- 티켓 관리시스템을 기반으로 하는 QR 생성 및 리더기의 적용
○ LBS를 활용한 주변 정보에 대한 자생적 확장의 실현
- 지역 및 현재위치의 관광 및 시설정보를 제공하는 실시간 반응형 LBS 기능
○ 특정지역이 아닌 세계 어느 곳에서나 활용 가능한 범용적 시스템의 구현

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>반응형 웹 동작
정확성</td><td>%</td><td>미국
(100%)</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>QR 생성 및
리딩 정확도</td><td>%</td><td>99.9</td><td>99.9</td><td>99.9%</td></tr><tr><td>독립사이트 제작
용이성</td><td>%</td><td>facebook</td><td>다음/네이버</td><td>100%</td></tr><tr><td>LBS 동작
정확성</td><td>%</td><td>98%</td><td>98%</td><td>98%</td></tr><tr><td>통계 및
정보관리시스템</td><td>%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>99</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-038</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보보호</td><td>산업보안 및 융합보안</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>신호처리기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">지능형 카메라와 스마트폰 기반의 안전 지킴이 시스템 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내외에서 처음으로 영상 모니터링 감시 카메라와 무선랜, 스마트폰을 연동하여 통행인을 모니터링 하는, 새로운 보안 시스템 시장의 창출 효과가 있음
○ 기존의 제품과 달리 통행인을 실시간으로 정확하게 신분을 확인할 수 있으며, 요주의 인물인 경우에는 고화질 동영상 데이터를 저장하고 관리인에게 통보하여 선제적으로 범죄를 예방할 수 있음
○ 또한 등록된 통행인에 대해서는 보통 화질로 동영상 데이터를 저장하고, 요주의 인물에 대해서만 고화질 동영상 데이터를 저장하여 DVR이나 NVR의 데이터 저장 기간을 획기적으로 연장하는 효과가 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 지향성 안테나가 장착된 무선랜 공유기를 PZT 기능의 동영상 감시 카메라에 내장시켜, 주변 통행인이 휴대하고 있는 스마트폰 및 휴대폰의 MAC 주소를 인식하고, 사전 등록된 대상이 아닌 경우에는 고화질 영상 녹화와 관리자에게 통보하며, 실시간 영상 처리를 통해 인물이 확인되지만 MAC 주소가 인식되지 않는 경우에도 동일하게 처리하는, 통행인의 안전 지킴이 서비스 시스템을 개발목표로 한다.
○ 주요 성능
- WiFi 클라이언트 MAC 주소 수집: 20m 이상
- 인물 존재/수 검지 영상처리 정확도: 90% 이상
- 요주의인물 검지 정확도: 90% 이상
- 선별적 고화질 녹화 기능
○ 주요 특징
- IEEE 802.11 b,g,n,a 공유기/Bluetooth AP 기능
- PZT 기능의 고화질 동영상 카메라
- 1/3” Progressive 2.2 Mega Pixel CMOS Sensor
- High Performance Streaming (60fps live view@1920x1080)
- Dual Streaming(H.264 / MJPEG)을 지원하며 사용자가 네트워크 환경에 맞게 선택적 사용
- 영상 축적, 노이즈 감쇄, Day/Night, Digital Zoom 기능
- 쌍방향 오디오 및 알람 입출력 기능
- 자체 SD 카드 녹화 또는 원격 서버 녹화
- 옥내 및 옥외에 설치 할 수 있도록 IP66 기준 준수
- 지능형 DVR/NVR
- 지역별 출입/통행 허가자에 대한 MAC 주소 등록 기능(웹서버 기능)
- 수집된 출입/통행인의 MAC 주소에 대한 허가자 여부 검색 기능</td></tr>
</table>

- 실시간 영상처리로 인물 존재/수 확인 기능
- 요주의 인물 검지시 관리자에게 자동 통보 기능 및 고화질 녹화 기능

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
WiFi 클라이언트 MAC 주소 수집	m	20m(Libelium, 미국)	15	20
인물 존재/수 검지 영상처리 정확도	%	80	70	40
인물 존재/수 검지 영상처리 정확도	%	70	60	40

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-039</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>이동통신</td><td>기타 이동통신기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>4세대이동통신</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">철도전용 통합무선망 기반의 열차 무선 VoIP 통화 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 철도 차량의 통화시스템은 VHF, TRS-ASTRO, TETRA의 3가지 방식이 혼용되고 있는 상태이다. 국내 철도 무선통신 인프라로서 기존 방식(VHS, TRS-TETRA, 2.4GHz 무선통신)은 요구 기준을 충족하지 못하여 LTE 방식을 통한 국가 철도 전용 통합무선망 구축계획을 수립 추진하고 있다. 이를 기반으로 지능형 철도 시스템 IRIS(Intelligent Railway Integrated System)을 원주 ~ 강릉구간에 시험/적용하여 철도 기술의 선진화를 추구하고 있다.
○ 현재 차량 통화시스템은 모토롤라에 전적으로 의존된 기술을 사용하고 있으나, 양방향통화/문자메시지 서비스 제공이 어렵기 때문에 선진화된 철도 무선 시스템으로는 적합하지 않다. 또한 2012년에 국토해양부에서 수립한 LTE 방식을 통한 국가 철도전용 통합무선망 계획에 따라 LTE를 기반으로 한 승무원용 무선 단말기를 독자 개발함으로써 열차 무선 통신 시스템의 해외의존도를 획기적으로 낮추고 국제 경쟁력을 확보 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 열차 무선 VoIP 시스템 개발
- SIP server 개발 : 열차 관제에 적합한 VoIP 서버 개발 (개별통화, 그룹통화, 일제 방송)
- 관제 센타의 VoIP Soft Phone 개발 : 관제 센타의 Dispatcher 시스템과 연동되는 Soft Phone 라이브러리 및 API 제공
- 승무원용 무선 VoIP 단말기 개발 : 기존 단말기와 유사한 인터페이스를 제공하고 Resolution이 큰 LCD를 사용하여 SMS 전달 및 개별, 그룹 통화 기능 제공 및 LTE 기반으로 HD voice를 제공하는 견고한 휴대형 단말기 개발
<개발내용>
○ SIP server
- 서비스 가입자 수(2,000), 동시 통화 수(200)
- 그룹통화/개별통화 및 일제 방송 기능
- 문자 메시지 전달 기능
○ 관제 센타의 VoIP Soft Phone
- Window 환경에서 동작되며, 관제시스템과 통합하기 위한 API 제공
○ 승무원용 무선(LTE) VoIP 단말기
- HD Voice (AMR Wideband)
- 그룹/개별통화/일제 방송
- 반이중/전이중 통화</td></tr>
</table>

- 메시지 송수신
- LTE(3GPP Release 8) : Mobility 350km/h

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
개별, 그룹통화,방송 기능(열차 SIP 서버)	시스템	Siemens	없음	2,000가입자서비스, 200호 동시 서비스
관제센타Soft Phone	시스템	Motorola	없음	열차SIP서버 호환 (개별,그룹,방송 기능) Wideband Codec 사용
무선 VoIP단말기	시스템	Motorola	없음	열차SIP서버 호환 (개별,그룹,방송기능) Wideband Codec 사용 LTE Seamless Roaming

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-040</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>지식정보보안</td><td>정보보안</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>정보검색 및 DB기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전화번호 및 문자 등을 이용한 실시간 해킹 프로파일링 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">실시간 해킹 프로파일링 시스템의 필요성 대두
스마트폰 해킹을 이용한 금융범위가 확산되고 있으며, 파밍, 피싱, 스미싱 등 다양한 형태의 금융범죄가 스마트폰을 통해 행해지고 있으며, 이러한 행위를 실시간으로 프로파일링(Profiling)하여 사용자로부터 범죄로의 안전한 행위를 보장할 수 있는 시스템을 요구하고 있음.
이러한 문제가 사회적으로 이슈화되었고, 이에 대한 대응기술로 해킹 메시지의 전화번호나 SMS 메시지를 기반으로 Big Data typed real-time Profiling Server를 이용한 해킹방지 시스템을 제안함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 전화번호와 문자, SNS Text 등을 이용하여 해킹을 방지하기 위한 안드로이드 기반 스마트폰 해킹 프로파일링 시스템 개발
○ 사용자의 앱으로부터 전송되는 해킹정보를 실시간으로 업데이트시키기 위한 프로파일링 서버 구축 (서버 및 분산형 데이터베이스 포함)
○ 실시간으로 스마트폰의 해킹접속을 원격으로 프로파일링할 수 있는 알고리즘 개발
○ 모르는 번호로부터의 전화 및 메시지(SMS)의 해킹 여부를 알려줄 수 있는 안드로이드 기반의 스마트폰용 앱 개발
○ 빅데이터 (Big Data)를 처리하는 프로파일링 서버의 시스템을 관리하고 빅데이터의 집단지성을 모니터링하기 위한 집단지성 모니터링 프로그램 개발
<개발내용>
○ 사용자의 앱으로부터 전송되는 해킹정보를 실시간으로 분석하기 위한 프로파일링 서버 구축
○ 관계형 데이터베이스 (RDBMS: Relational Data Base Management System)를 이용한 기본 해킹정보 분석 프로그램 개발
○ 실시간으로 스마트폰의 해킹접속을 원격으로 프로파일링할 수 있는 앱 서버 연동 프로토콜 개발
○ 집단지성 데이터로부터 해킹여부를 판단하기 위한 Profiling Algorithm 개발
○ 모르는 번호로부터의 전화 및 메시지(SMS)의 해킹 여부를 알려줄 수 있는 안드로이드 기반의 스마트폰용 앱 개발
○ 사용자가 스마트폰을 이용하여 e-mail 접속 시 메일 내용의 해킹정보 확인 앱 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1.프로파일링 처리속도	건/sec	-	-	10
2.초당 검색 수	건/sec	-	-	30
3.서버응답속도	sec	-	-	1
4.해킹정보 검색률	%	-	-	90
5.IPR 취득	개	-	-	2

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-041</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>광대역통합망</td><td>서비스 및 제어</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>010411</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">국가표준기반 GPS 비종속형 슬레이브클럭 및 클럭품질 통합모니터링시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">산업현장에서 기존에 주로 사용되는 GPS클럭(GPS Disciplined Clock)은 GPS클럭신호에 종속적으로 동기(synchronize)되는 구조이다. 따라서 GPS 고유의 품질이 좋고 나쁨에 좌우될 뿐 아니라 적성국의 전파교란에 직접적 영향을 받을 수 있다. 이러한 구조적인 문제점을 해소하고자 국가표준기관의 표준 클럭과 각 분야별 로컬 클럭간의 클럭 편차를 위성을 매개체로 원격으로 측정하고 그 차이를 보정하는 신개념의 기술을 융합시켜 로컬 클럭들이 국가표준에 직접적으로 동기(Synchronize)되고 각각의 클럭을 통합적으로 모니터링하는 획기적인 신제품을 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 기준클럭 공급장치(ITU G.811급)
- 유 무선통신사업자의 DOTS(Digital Office Timing Supply)
- 타임서버, NTP, 검교정기관에 사용되는 고안정 클럭 시스템
○ 기준국 DB/서버 개발 및 응용분야확대를 위한 동기기술허브 구축
<개발내용>
○ 국가표준과 상시 위상동기되고 ITU G-811, G-812 수준의 슬레이브 클럭 시스템 개발
- 상시 주파수정확도 : > 1×10-11 (G-811 만족)
- Wander 특성 : ITU G-812
- 국가표준클럭과의 상시 평가모니터링
- GPS에 비종속적으로 적성국의 전파교란에 무관하게 안정적
○ 클럭의 상시 모니터링을 위한 통합적 평가검증 시스템
- 전 산업의 전국적 로컬클럭에 대한 국가표준과의 정확성 유지
○ 전국적 활용을 위한 표준국 DB/서버 시스템 개발 및 상시운영
- 위성을 매개로 국가표준과의 오차에 대한 원격측정을 지원

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
상시동기	시간	10-12 (스위스, OSA)	10-11	10-12
GPS 차단시 동기수준	시간	10-9 ~10-10 (스위스, OSA)	10-9 ~10-10	10-12
저하된 GPS상황의 동기	시간	없슴	없슴	10-12
전파교란 상황하의 동기	기능	없슴	없슴	10-12
국가표준 DB/서버운용	기능	없슴	없슴	상시 인터넷 접속
통합평가 및 모니터링	기능	없슴	없슴	통합상황표시 및 절체

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-042</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>ITS/텔레매틱스</td><td>텔레매틱스 응용서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리</td><td>정보처리 SW</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">2S(SHIP TO SHORE) 사물통신 기반의 선박최적운항지원을 위한 클라우드 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">제안 기술은 IT기반의 선박운항최적화를 통해 선박의 에너지절감, 온실가스 관리, 안전성을 확보하는데 있으며 제안 시스템은 IT기반 기술로 도입 비용이 낮은 대비 높은 절감효과를 주는 장점이 있다. IT기반의 선박에너지 절감이 가능한 기술은 크게 “선박스피드최적화”, “선박항로최적화”, “선박 자세최적화”, “운항데이타 분석”으로 나누어진다. 국외 시스템들이 이러한 기술들이 통합되지 못하고 따로 제공하고 있어 수요처에서 이러한 기술들을 별개로 도입이 필요해 비용 증가의 부담이 있다. 이번 제안에서는 4가지 기술을 통합하고 선박과 육상에서 관리자와 승무원의 개입을 최소화 위한 사물통신도입, 대규모 서비스와 접근성 향상을 위한 클라우드 시스템 개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
- IT기반의 주요선박운항최적화 기술(최적항로, 선속, 자세, 선박모니터링) 통합
- BM특허기반의 원클릭서비스가 가능한 클라우드시스템 구축
- 도입비용 “제로”와 “3%이상”의 에너지절감 만족하는 비즈니스 모델 구축
- 한국선급을 통한 배급과 대규모마케팅 및 상용화에 준하는 시범운영 실시

<개발내용>
1. 선박데이타 수집장치 개발
선박의 최적운항을 위해 수집되는 데이터는 크게 선박조정실에 탑재된 항해장비와 기관조정실에서 수집되는 기관장비로부터 수집된다. 선박에는 관련하여 다양한 제조사들의 제품들이 탑재되어 있어 범용데이타 수집장치가 요구된다. 제안사업에서는 선박조정실과 기관조정실에 데이터 수집장치를 장착하고 수집 데이터를 선내네트워크를 통해 선박용 운항지원 플랫폼으로 전송한다.
2. 최적운항지원 선박용 플랫폼 개발
선박조정실과 기관조정실에 선박운항지원시스템이 설치된다. 선박조정실에는 최적선속, 해상날씨 및 안전항로, 충돌방지 정보를 제공하며, 기관조정실에는 선박엔진의 관리, 에너지분석 도구를 제공함으로 최적운항을 지원한다.
3. 육, 해상 사물통신을 위한 하이브리드 통신 시스템
선박에서 운용 중인 통신시스템은 INMARSAT 기반의 이메일 시스템을 운용하고 있으며, 선박에서 일정시간 접속을 하고 다시 닫는 방식으로</td></tr>
</table>

외부 시스템의 접근이 어렵다. 이러한 이유로 선박과의 데이터 동기화가 어려워 육, 해상 최적운항을 달성을 위한 육상에서의 최적운항 지원데이타 전송과 선박의 운항데이타 수집이 사실상 불가능하다. 본 개발에서는 낮은 도입비용으로 구축이 가능한 IRIDIUM, GSM 하이브리드 통신시스템을 구축함으로 전 해역과 항만에서 저렴한 비용의 데이터통신을 통해 육, 해상 사물통신을 구현한다.

4. 선박최적운항, 육상경영지원을 위한 클라우드 시스템

육상선박관리자는 웹서비스에서 선박이름을 조회함으로 해당선박의 운항패턴진단과 진단에 따른 서비스 추천 및 해당선박에 서비스가 가능하며, 등록선박에 대한 지속적인 위치, 운항상태 모니터링 서비스를 제공한다.

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
데이터수집장치	유무	-	-	기능 검증
연료절감율	%	3%	2%	5%
제공 해상날씨 모델수	PCS	10개	없슴	10개
육, 해상 데이터 손실율	%	0% 미국	없슴	0%

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-043</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털콘텐츠</td><td>게임 및 U러닝</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전자 태깅 기술 기반의 교육용 스마트 로봇과 에듀테인먼트 콘텐츠 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 스마트폰의 보급률 확대에 따라 유아 스마트폰증후군의 위험성에 대해 사회적으로 문제시 되어, 스마트폰의 기능을 유용하게 활용할 수 있는 방안 마련 필요
○ NFC 태깅 기술을 유아용 로봇과 스마트 토이, 콘텐츠의 결합에 활용함으로써 보다 적극적이고 능동적인 인터렉티브 학습을 가능케 함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ NFC 태깅 기술을 활용한 유아용 스마트 로봇과 친환경 스마트 토이를 제작하고 이를 결합할 수 있는 에듀테인먼트 S/W 개발
○ 로봇과 완구용 H/W 제품과 IT 융합을 통한 유아 학습 서비스 상용화
○ 주요 개발 기술
- 전자태그와 콘텐츠, 로봇간의 실시간 피드백 가능한 프로토콜 구축
- NFC 리더기를 포함하여 모터, 소리, LED로 감정을 표현하는 유아용 스마트 로봇 하드웨어/소프트웨어 개발
- NFC 태그가 포함된 친환경 재료의 스마트 토이 하드웨어 개발
- 전자태그를 활용한 유아 및 초등 저학년 대상 학습 콘텐츠 제작
<개발수준>
<table>
<tr><th>주요 성능지표</th><th>단 위</th><th>세계최고수준
(보유국/보유기업)</th><th>현재 국내
최고 수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>1.방사성장해</td><td>dBuV/m</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr>
<tr><td>2.정전기방전내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr>
<tr><td>3.방사성RF 전자기장 내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr>
<tr><td>4.과도현상/버스트 내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr>
<tr><td>5.서지내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr>
<tr><td>6.전도성RF 전자기장 내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr>
<tr><td>7. 주행성능 신뢰성 및 낙하시험 강도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>95 %</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-044</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>ITS/텔레매틱스</td><td>텔레매틱스 응용서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">스마트폰을 이용한 텔레매틱스 전용장치 수준의 사고위험도 예측 앱 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 운전습관 기반의 자동차보험상품 (UBI:Usage-Based Insurance) 가격 차등화는 신성장 분야로서 구미선진국에서 활성화 단계. 국내에서도 UBI의 필요성이 높아지고 있는 상황에서 스마트폰을 이용한 운전습관 진단 솔류션을 개발함으로써 국내 UBI 활성화에 기여하고, 정부 교통사고 줄이기 정책 호응.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 텔레매틱스 전용장치 수준의 정확도를 갖춘 스마트폰 센서 캘리브레이션 알고리즘 개발. 스마트폰 센서 데이타를 통한 운전위험도 예측용 앱 개발.
○ 주요 성능
- 전용텔레매틱스 장비 대비 99% 수준의 정확도로 스마트폰에서 급가속, 급감속, 급회전 등 운전습관 데이터를 보정, 수집.
- 데이터를 사고 예측용 알고리즘으로 분석하여 운전자 위험도 지수화.
○ 주요 특징
- 차량 운행중에 스마트폰 앱을 구동하여 운전습관 데이터 수집.
- 보험사에서 UBI 상품 가입자의 습관 진단을 위해 사용.
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>위험운전 예측도</td><td>MSE(Mean Squared Error)</td><td>미국 Greean Road</td><td>국토해양부 표준</td><td>미국 Greean Road사의 100%</td></tr><tr><td>가속도 이용 순간속도변위량</td><td>Km/h</td><td>미국 SAE J1226</td><td>미국 SAE J1226</td><td>미국 SAE J1226의 95%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-045</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>홈네트워크 응용 및
서비스기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">에너지 10%절감과 국민안전을 위한 방범용 자동차양 커튼/블라인드 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 커튼/블라인드만으로도 내부온도를 3℃정도 낮출 수 있음이 알려지고 있으며, 한여름 대낮에 사람이 없을 경우에도 자동차양 기능에 의해 일정한 온도로 유지시켜, 에너지를 절감효과를 극대화할 필요가 있음
○ 커튼/블라인드 등에 CC카메라 등과 스마트폰의 연동기술은 크고 작은 범죄를 예방할 수 있고, 112 또는 거주자에게 신속히 전송함으로써, 빠른 대처가 가능해지므로, 단순히 차양과 인테리어기능을 갖는 기존 커텐/블라인드 등과 차별화된 융복합 제품의 개발이 가능</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 일정온도에서 상하좌우 태양광 유입 자동차단 또는 허용기술
○ CC 카메라를 활용한 방범 및 스마트폰용 애플리케이션 개발
○ CCA Voice Coil 모듈에 의한 차양장치(블라인드 등)의 스피커화 기술을 받을 수 있도록 지원하는 SNS 콘텐츠의 개발
○ 주요 개발내용
- 커튼/블라인드류 상하좌우 태양광 유입 자동차단 또는 허용기술 개발
- CC카메라기능을 활용한 범죄예방 및 스마트폰 연동기술
- CCA Voice Coil 모듈에 의한 스피커화 기술
- 융복합 차양장치별 내구성능 평가방법 개발에 따른 품질 안정성 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>에너지 절감효율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>10% 절감</td></tr><tr><td>성능평가 방법 개발</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1건</td></tr><tr><td>보안 관련
스마트폰어플</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1건</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-046</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td>활용서비스 플랫폼 및
응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">VL/RF융합ID기반의 고객인지형 스마트 KIOSK개발 연구</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 스마트 KIOSK는 고객와 상호작용이 약하며 매체 각각이 개별적으로 동작하는 구조이고 다양한 사용자에게 획일적인 서비스를 제공하고 있어서 고객만족도가 약하여 개인화된 서비스 제공 기술이 필요
○ 다양한 기기와 호환성 부족 해결, 정보 및 광고전달 효과가 제고, 맞춤형 광고에 대한 수요에 효과적인 스마트 KIOSK가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ VL(가시광)과 RF(무선통신) 융합ID기반의 스마트 KIOSK 기술 개발
- VLC-ID와 RF-ID가 결합된 리더 및 태그 구조 설계, 제어용 SW개발
- VL/RF융합 리더의 광/RF신호 합성 및 직교코드 기반 분해기술 개발
- ZCD(Zero Correlation Duration) 코드기반의 위치정보 추출/제어
○ 인터랙티브 KIOSK용 신호처리 및 모듈 개발 연구
- 고객 움직임 감지용 FFT, RMS 처리 모듈 개발
- 다양한 USN 기기와 연동 가능한 RS232포트, ADC포트 지원
○ 인터랙티브 KIOSK미들웨어 및 시나리오 개발
- Seamless한 광고 메시지 전달을 위한 미들웨어 기술 연구
- VL/RF융합형 이기종간 미들웨어 연동 기술 연구
○ IP기반 스마트 KIOSK통신 및 제어/모니터링 기능 구현

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 제어신호 데이터 전송속도</td><td>kbps</td><td>256(미국)</td><td>256</td><td>>256</td></tr><tr><td>2. VL/RF기반 데이터 송수신 속도</td><td>Kbps</td><td>-</td><td>-</td><td>>80</td></tr><tr><td>3. VL/RF 기반 태그소모 전력</td><td>mA</td><td></td><td></td><td><10</td></tr><tr><td>4. VL/RF 기반 데이터 전송 신뢰도</td><td>BER</td><td>-</td><td>-</td><td><10-4</td></tr><tr><td>5. VL/RF 기반 데이터 송수신 거리</td><td>m</td><td>5(미국)</td><td>5(미국)</td><td>>5</td></tr><tr><td>6. 청중 움직임 감지 전처리 S/W</td><td>구현여부</td><td>-</td><td>-</td><td>S/W구현</td></tr><tr><td>7. 탐지에러율</td><td>DER</td><td>-</td><td>-</td><td><10-3</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-047</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td>활용서비스 플랫폼 및
응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">초광각렌즈 및 직구동드라이버 결합형 저전력 LED signage 기술</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 효율을 극대화하기 위해서는 LED 드라이빙 효율을 극대화한 AC 직구동 드라이버의 활용이 필요
○ 기존 사이니지 및 광고 형태는 소비자의 관심 유무와 상관없이 무의미하게 출력되기 때문에 LED 사이니지 주변에서 소비자가 광고를 주시하고자 할 때 적절히 광고를 노출하는 기능 개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 160° 초광각 카메라 렌즈개발
○ LED 사이니지에서 상황인지를 위한 센서기술 개발
○ 초광각 렌즈 기반의 전방위 상황인지 기술개발
○ LED 사이니지의 저전력 운용을 위한 AC 직구동 드라이버, 스마트 하이버네이션 기술개발
○ LED 사이니지의 내구성 및 안정성 확보를 위한 회로 및 전류제어 기술개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 제어신호 데이터 전송속도</td><td>kbps</td><td>256 이상</td><td>256(미국)</td><td>20</td></tr><tr><td>2. 상황인지센서 측정범위</td><td>m</td><td>5m 이상</td><td>-</td><td>20</td></tr><tr><td>3. 상황인지 데이터 전송속도</td><td>Mbps</td><td>-</td><td>-</td><td>>1</td></tr><tr><td>4. 상황인지 데이터 전송신뢰도</td><td>BER</td><td>-</td><td>-</td><td><10-4</td></tr><tr><td>5. 초광각 렌즈의 밝기</td><td>F</td><td>F4.5(일본)</td><td>F4.5(일본)</td><td>>F4.5</td></tr><tr><td>6. 초광각 렌즈 왜곡 보정오차</td><td>%</td><td>-5(일본)</td><td>-5(일본)</td><td><-5</td></tr><tr><td>7. 초광각 렌즈의 화각</td><td>도</td><td>150(스웨덴)</td><td>150(스웨덴)</td><td>>160</td></tr><tr><td>8. 에너지 소비율 관리형
미들웨어</td><td>구현
여부</td><td>-</td><td>-</td><td>미들웨어
구현</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-048</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td>활용서비스 플랫폼 및
응용SW</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">산악 안전사고 피해 저감을 위한 산악 안전 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기술적 필요성으로 산악 환경에서 조난자에게 위치와 안전한 길 안내 기술 필요, 조명이 산악 동식물에게 영향 최소화 기술, 조난자 및 동물의 식별 및 자동 조난 신고 기술-산악 통신 기술 등
○ 사회적 필요성으로 삶의 질 향상으로 지속적인 등산 인구 증가로 인한 산악 안전사고 발생률 증대 예상
○ 경제 및 산업적 필요성으로 LED 조명 산업의 하향 추세로 LED 조명 산업 활성화 기술 필요, 전 세계적으로 산악 안전 플랫폼(산악 등대) 기술 및 시장 미형성으로 산악 등대 산업 선점 및 수출에 기여</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표로 본 기술개발을 통해 지적재산권 확보와 산악용 조명기술 및 산악용 통신기술 등을 융합하여 산악 안전 플랫폼 시제품 개발
○ 주요 개발 내용
- 산악 지형에서 안전사고자 및 조난자가 식별할 수 있는 조명기술
- 태양광을 이용한 주간 자가발전, 풍력을 이용한 야간 자가발전 및 자동 전환 기술, 야간 조난자와 야생동물을 식별할 수 있는 식별 기술과 식별을 통한 자동 조난신고 기술
- 산악용 플랫폼의 조명으로 인한 산악 식물의 피해 저감 기술
- 최악의 조건에서 운용될 수 있는 절전 기술 및 최장 운용 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>산악등대 시스템
대기시간</td><td>일</td><td>-</td><td>-</td><td>3일 이상
(2,000W)</td></tr><tr><td>동물 및 사람 식별시간
(센싱+이미지)</td><td>초</td><td>-</td><td>-</td><td>8초 이내</td></tr><tr><td>산악 조명 가시거리</td><td>m</td><td>-</td><td>-</td><td>500m 이상</td></tr><tr><td>조난자 자동 신고시간</td><td>초</td><td>-</td><td>-</td><td>5초 이내</td></tr><tr><td>해충 방제율</td><td>%</td><td>80%</td><td>80%</td><td>80% 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-049</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td>RFID/USN</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 SW</td><td>기타 정보처리시스템</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">RFID 기반의 한방 환자감시장치</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 관련 분야에서 유비쿼터스 시대의 요구에 부응하고 한방관련 생체신호를 획득하기 위한 무선 네트워크 기술을 응용할 수 있는 다양한 사용자 시스템 인터페이스 모듈 개발 요구 및 무선 생체신호 획득 모듈을 적용한 시스템 모듈 개발이 요구됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고령화 및 만성질환의 증가로 인해 지속적인 성장이 예상되는 경량의 원격 환자감시장치를 개발하고자 하며, 환자 감시장치에 IT 기술이 접목되며 HIS로 통합되는 시스템을 지향함
○ 주요 성능과 특징
- 병실, 응급실, 회복실, 응급차, 소형 병의원에서 사용가능하도록 개발함
- 관혈적 혈압(IBP)·호흡율(Respiratory rate)·혈중산소포화도(SpO2)등의 측정이 가능하여야 하며, 환자의 상태를 평가하고 적절한 치료를 위해 주요 측정변수의 정상범위에서 편차가 발생할 경우 즉각적인 알람 발생이 가능하도록 개발
- 병원정보시스템(HIS)과 연계되어 연결 가능한 어느 지역에서든지 웹으로 온도, 습도 및 환자 정보를 확인 할 수 있으며, 데이터베이스와 웹 과의 연동을 위해 수집된 정보는 XML 형태로 변환 저장되어 외부 사용자가 웹브라우저로 웹 서비스를 제공받을 수 있게 함

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 멀티프로토콜 지원</td><td>항목</td><td>3항목</td><td>2항목</td><td>3항목</td></tr><tr><td>2. 인식거리</td><td>m</td><td>10~15</td><td>10이하</td><td>10</td></tr><tr><td>3. 생체신호 측정센서 정확도</td><td>%</td><td>90~95</td><td>90%이하</td><td>90% 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-050</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td>RFID/USN
서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 SW</td><td>기타 정보처리시스템</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">모션캡쳐 방식을 활용한 근골격계 진단/치료기기</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 관련 분야에서 근골격계 보행을 중심으로 한 인체 여러 부분의 동작을 운동형상학 및 운동역학적 정보, 동적 근전도 정보를 분석하여 뇌졸중, 뇌성마비, 관절염, 근육병, 절단 환자들의 병적인 동작을 보다 객관적으로 분석하여 정확한 치료가 가능도록 해야함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 모션캡쳐 방식을 활용한 근골격계 진단/치료기기 개발
주요 성능 및 특징
▶ 모션캡쳐 시스템
- 병원의 환경을 고려한 시스템을 설계한다.
- 공간의 제약, 시스템 구축비용, 정확도 등을 고려하여 마그네틱 센서를 활용한 시스템 또는 적외선 카메라를 사용하는 시스템을 선택한다.
▶ 근골격계 진단/치료 프로그램
- 모션캡쳐를 통해 축적된 데이터를 근골격계 진단 및 치료에 활용할 수 있는 시스템을 개발한다.
▶ 모션 시뮬레이션 시스템
- 모션캡쳐 데이터를 이용하여, 시뮬레이션이 가능한 시스템을 구축하여 단순 진단외에 치료계획에 활용할 수 있는 시스템을 개발한다.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>센서노드 통신속도</td><td>bps</td><td>~250K
(국외 다수)</td><td>~250K</td><td>저속(250K)
고속(10M)</td></tr><tr><td>인식거리</td><td>m</td><td>10~15</td><td>10이하</td><td>10</td></tr><tr><td>생체신호
측정센서
정확도</td><td>%</td><td>90~95</td><td>90%이하</td><td>90% 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">정보통신-051</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td>U-컴퓨팅
플랫폼및응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 SW</td><td>010316
기타정보처리시스템및SW기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">클라우드형(形) 디지털사이니즈(WDS) 플래폼 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 클라우드서비스를 위한 웹기반 디지털사이니즈 플래폼의 서버,클라이언트 기능구조,메터데이터,표준화 및 클라우드 서비스 적합성을 구현</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 클라우드형 WDS 플래폼 및 멀티레이어 저작도구 시제품 개발
1. WDS 서버 기능
- 컨텐츠 제작 기능(이미지,동영상,템플릿) 및 재구성 편집기 기능
- 감성공학 기반 광고효과측정 및 인터랙션 사이니지 기능
- 컨텐츠 관리 및 단말그룹관리 기능(스케쥴러,플레이리스트,자막송출 등)
- 서버간 통신기능
2. 웹기반 디지털사이니즈 클라이언트
- 웹브라우져 기반 컨텐츠 플레이 에이전트
- 인터랙티브 콘텐츠 저작용 웹에디터
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>광고효과측정</td><td>CPM
(cost per thousand Impression)</td><td>20%</td><td>wilson&
Till</td><td>시청율조사</td></tr>
<tr><td>크로스미디어 표준 I/F</td><td>프레임율</td><td>20%</td><td>NTT</td><td>웹소켓통신</td></tr>
<tr><td>미디어간
상호통신(휴대폰,인터넷,TV,WDS)</td><td>디바이스
접속성공율</td><td>25%</td><td>Intel WiDi</td><td>-</td></tr>
<tr><td>웹에디터</td><td>POPAI스펙
,
3D편집</td><td>25%</td><td>Glasses-Free</td><td>화면분할형/
단방향편집</td></tr>
<tr><td>웹기반 플레이어</td><td>HTML5
스펙</td><td>10%</td><td>MS</td><td>셋톱방식</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-052</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td>U-컴퓨팅 플랫홈 및
응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 SW</td><td>기타
정보처리시스템 및
S/W기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">클라우드 기반의 스마트홈 에너지 관리 플랫폼(소프트웨어) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 홈 에너지 관리(Home/SOHO Energy Management / 이하 HEM으로 약칭)를 위하여 별도 설비 혹은 기존 기간 시스템을 증설하거나 추가하는 것은 규모에 대비 투자효과를 기대 할 수 없다. 비교적 저렴한 비용과 기존 기간설비에 대한 의존 없이 HEM을 기대하기 위해서는 가전기기 같은 전원장비, USB 무선카드와 같은 스마트 게이트웨이, 대용량 데이터의 유통과 관리, 다양한 스마트 디바이스를 활요한 정보활용까지 다양한 기술영역의 협력과 융합이 필요하다</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ HEM 플랫폼은 아래의 서브시스템(subsystem)으로 구성되면 그 각각이 개발 대상이다.
- HEM Cloud Intelligence: 사용자와 제3자(3rd party)에게 서비스와 API를 제공하기 위한 플랫폼의 엔진
- HEM Cloud API: 개발자들에게 잘 정의된 API를 제공하여 새로운 서비스를 도출할 수 있는 기능(매시업, Mashup)을 제공
- HEM Smart Gateway: 댁내에 존재하는 센서로부터 데이터를 수집하여 클라우드로 전송을 하며, 클라우드로부터 컨트롤 데이터를 수신하여 댁내의 액추에이터를 구동하는 모듈
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>스마트 게이트웨이 안정성, 속도 기준</td><td>동시접속센서수,
건수/1초</td><td>5</td><td>100%
(다국적,특정기업없음)</td><td>정보 없음</td></tr><tr><td>HEM Smart Gateway 기능 신뢰성</td><td>%</td><td>5</td><td>100%
(미국/다수)</td><td>정보 없음</td></tr><tr><td>HEM Cloud API 기능 신뢰성</td><td>%</td><td>5</td><td>100%
(미국/다수)</td><td>정보 없음</td></tr><tr><td>HEM Cloud Intelligence 처리 성능(응답속도)</td><td>sec</td><td>20</td><td>5sec
(미국/다수)</td><td>정보 없음</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-053</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기·전자</td><td>정보통신 모듈 및 부품</td><td>안테나 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및
S/W</td><td>멀티미디어 단말기 및
운영체계 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">다수기기 동시 충전이 가능한 대 면적 무선충전기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 무선충전 기능을 고객 서비스로 제공하고 있어, 이에 부합하는 기능과 성능향상을 위한 무선충전 기술과 시스템 개발 필요
○ 기존의 시스템은 한 번에 한 대의 기기만을 충전할 수 있어, 사용자에게 불편을 초래하고 있어 이를 해소할 수 있는 기술개발이 필요
○ 무선충전 기술은 향후 태블릿 PC, 노트북 등 중형 모바일기기는 물론, 주방용기기와 의료용 등 그 응용분야가 확대될 것으로 예상됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 충전면적이 넓고 다수의 기기를 동시에 충전할 수 있는 고효율 무선충전 시스템과 멀티충전패드 기술 개발
○ 대면적 충전 시스템을 위한 충전위치 자유도(free-positioning) 향상 기술 개발
○ 다수기기의 동시충전(3개 이상) 가능한 멀티충전패드 기술 개발
○ 대면적, 멀티충전 용 송전코일과 차폐시트 개발
○ 주요 성능 및 특징
- 대면적(30 x 30 cm2 이상) 충전 시스템 및 멀티충전(3개 이상)
- 고효율(DC to DC 75% 이상) 무선 충전 시스템
- 고효율의 PCB 형 급전 코일 어레이 및 차폐시트 개발
- 이물질 검출 알고리듬 개발 및 구현 : FOD(Foreign Object Detection), PMOD(Plastic Metal Object Detection)
- 충전 인증 및 과금 처리 기능 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
충전효율	%	65 (미국, 컨비니언트파워)	70	> 75
충전거리	cm	2 (미국, 컨비니언트파워)	1	> 3
동시충전기기 수	대	3 (미국, 퀄컴 등)	1	> 3
충전가능 면적	cm2	10 (미국, 퀄컴 등)	5	> 30
차폐시트 투자율	-	100 (일본, TDK)	70	> 100
차폐시트 손실	-	3 (일본, TDK)	5	< 3

Ⅵ. 지식서비스

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>엔지니어링서비스</td><td colspan="2">기타연구개발/엔지니어링
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
SW</td><td colspan="2">정보검색 및 DB 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">ICT와 철도산업 융합을 통한 철도통신망 설계지원 지오 클라우드 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 지능형철도(교통관리,정보제공 등) 대비 철도현장업무 고도화(조사,설계,시공단계)
○ 중소 엔지니어링 회사의 경쟁력 강화를 위한 스마트 디바이스 및 플랫폼 도입
○ 새로운 철도건설 및 개량사업 현장조사 및 설계지원 시스템 장비시장 창출
○ 비용절감 및 고도화를 통한 국제사업 수주 시 경쟁력 확보 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 기획/조사/설계 단계별로 전달된 GIS 기반의 현장 환경 데이터의 저장/변환/제공을 담당하는 “철도 지오 클라우드 플랫폼” 시스템 개발
○ 현장 근로자 입장의 편리한 UI 서비스를 제공하는 스마트 워크 기기 개발
○ GIS 기반 현장 데이터의 GPS 위치와 다중 속성 정보를 함께 저장/변경/MashUp/전송 제공하는 Open S/W 기반 SaaS 플랫폼 S/W
○ BIM(3차원 공간 설계) 기술 적용
○ 동시 접속(멀티 테넌트) 사용가능 클라우드 S/W (100 Users)
○ 웹 기반 제공되는 범례의 속성, 위치 입력 기능의 모바일 앱 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 최초 현장조사 데이터와 CAD 도면의 일치성</td><td>거리</td><td>40</td><td>수m</td><td>30cm
이내</td></tr><tr><td>2. 현장 정보의 CAD 반영 시간</td><td>시간</td><td>20</td><td>종이지도에 표기
5~10분 ·
사무실에서 재입력</td><td>10초</td></tr><tr><td>3. 철도건설 설계 환경 시설물 자료 입력 응답시간</td><td>초</td><td>20</td><td>해당 없음</td><td>3초 이내</td></tr><tr><td>4. 동일시간대 지원 클라우드 시스템 동시접속 사용자수 (멀티테넌트)</td><td>EA</td><td>20</td><td>1 user / 1 copy</td><td>100 user/
1 copy</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>인적자원역량시스템 및
처리기술</td><td colspan="2">감성시스템및처리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td colspan="2">기타생활문화기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">복합감성자극을 이용한 심리치유 캡슐형 웰니스케어 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고령화가 빠르게 진행되고 정신적 스트레스가 과중한 현대인들에게 심리치유환경의 필요성이 대두되고 있는 현시점에 차세대 광원으로 주목되고 있는 LED조명과 편백나무를 이용하여 새로운 디자인적 접근과 다양한 IT 기술을 융합하여 복합감성자극을 통한 심리치유 기능을 가지는 웰니스케어 힐링시스템을 구현하고자 함.
○ 현재 해외의 경우 노인전문병원등에서 인공조명을 활용하여 고령자의 심리치유를 시도하고 있음.
○ LED조명의 경우 국내업체들의 높은 기술력과 빠른 대응력으로 점차 해외시장을 확대해 나가고 있음.
○ 편백나무를 이용한 가구류의 수요가 증가하고 있으며 일본의 경우 수면방 시장이 활성화 됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 인간에게 최적의 조건으로 다양한 자극을 제시함으로써 인체기능의 회복 및 삶의 질 향상을 실현할 수 있는 캡슐형 웰니스케어 시스템 개발
○ 통합감각 자극에 따른 인체기능회복 지표 개발
- 촉각 자극에 대한 인체 영향평가(경혈 및 경락 자극을 통한 생리신호 계측)
- 음파진동자극에 대한 인체 영향 평가(경혈 자극을 통한 생리신호 계측)
○ 통합 감각 자극 기술 개발 및 임상적 평가
- 통합감각자극시스템구축 (온도, 습도, 산소량 및 내부 환경 등의 자동 제어)
- 일반인/고령자에 대한 통합 감각 자극 시스템의 임상적 평가
- 통합 감각 자극 시스템 보완 및 수정
○ 주요 성능
- 내부산소농도 30% 이상
- 내부 LED조명 색온도 3,000 - 7,000K 가변
- 테라피 모드 4모드 이상
- 사용자만족도 90점 이상
○ 주요 특징
- 색조 및 색온도 가변형 LED 조명
- 아로마 및 산소 발생기 내장
- 정서안정을 위한 영상 및 음향, 진동 자극 제공
- 산림욕 효과를 부가하는 편백나무 내장재
- 휴면이 가능한 캡슐형 베드타입 웰니스케어시스템
○ 컬러테라피/아로마테라피/사운드테라피를 이용한 복합감각 자극과 IT 기술을 접목하여 사용자의 요구와 신체변화에 따라 LED 조명의 색상 및 색온도 및 사운드가 변화하여 감성을 충족시켜 줄 수 있는 캡슐형 웰니스케어 시스템</td></tr>
</table>

○ 심리치유를 위한 최적의 조건으로 다양한 인간친화적, 인간 중심적 통합 감각 자극(시각/청각/후각/촉각) 제공 및 산소발생기를 내장한 편백나무 캡슐형 웰니스케어 시스템

○ 인간친화적, 인간중심적 통합감각자극을 통한 캡슐형 웰니스케어 시스템

- 인간의 각종 감각 특성을 계측하여 정량화하고 이를 공학적 기법으로 분석

<개발수준>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
산소농도	%	-	20	30
색온도가변	K	3,000~7,000 (네델란드/필립스)	5,000 - 6,500	3,000 - 7,000
음파 액추에이터 최대 가속도	G	-	2.5	5
진동시스템 소음	dB	65 (미국/파워플래이트)	60	50이하
사용자만족도	%	90 (네델란드/필립스)	70	90

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발/
엔지니어링서비스</td><td>사업설비-시설물
조사/설계/예측/평가/관리
기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">사물지능통신(M2M) 기술을 활용한 건축물 군단위 에너지관리 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 에너지 총 사용량의 20% 이상을 건축물이 차지함
○ 실시간 계측과 이를 통제할 수 있는 기술 개발이 미흡함
○ 저비용 고효율 에너지관리 체계를 기반으로 하는 M2M 기반 에너지관리 시스템 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ M2M 기술을 적용하여 데이터를 계측하고, 이를 활용하여 모니터링 시스템 구축 및 생애주기정보 DB를 구축
○ 생애주기정보 DB를 활용하여 서비스 모델인 에너지 사용량 원격관리, 피크제어 모니터링, 피크관리, 사용량제어 및 예측보전 모델구축
○ 중소규모 건축물의 효율적인 관리를 위하여 군단위 시설관리 개념 도입
○ M2M 적용 대상 도출, 데이터 계측 및 관리 체계 개발
○ 데이터 계측 및 취합을 위한 파일럿 테스트
○ M2M 기반 에너지 모니터링 및 관리 체계 구축
○ 군단위 에너지관리시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>모니터링 시스템 구축</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>생애주기정보 DB 구축</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>에너지 사용량 원격관리
구축</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>피크제어 모니터링 구축</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>M2M 적용 대상
도출/데이터 계측</td><td>건</td><td></td><td></td><td>> 5건</td></tr><tr><td>군단위 에너지관리시스템
만족도</td><td>%(점수)</td><td></td><td></td><td>85이상(정성
지표)</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>유통/물류/마케팅
서비스</td><td>기타 유통물류/ 마케팅
관련 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및
S/W</td><td>신호처리기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전자 기기 CCTV와 연동한 특정 지역 출입 고객 동선 분석 시스템의 융합 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 효과적 마케팅 전략 수립
○ 마케팅 비용절감
○ 소규모 사업장 경쟁력 강화</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 특정 지역이나 건물 등 출입이 잦은 곳에 카메라를 설치해서 이동성을 가진 객체(고객)들의 움직임을 DB에 저장하고, 저장된 자료를 분석 후 실제 MAP 상에서 맞춤 마켓팅이 가능한 시스템을 구축
○ IP 카메라가 설치된 CCTV 관제시스템과 연동하는 알고리즘 개발
○ 다수의 객체 중 특정 객체를 인식할 수 있는 영상인식(선별) 알고리즘(얼굴 인식) 개발
○ 객체가 이동할 경우 객체를 찾아 주는 영상추적 알고리즘 개발
○ 객체가 사라졌다 다시 나타날 경우 다시 객체를 찾아 복구시키는데 사용되는 Detection 알고리즘 연구 개발
○ 객체 추적 시 매 실시간 객체의 데이터(X,Y 좌표 등)를 저장하는 알고리즘 개발
○ 저장된 Data를 실제 MAP 상에 표시하기 위한 변환 알고리즘 개발

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>특정 객체 (1개) 인식률</td><td>%</td><td>93%
코어셀</td><td>93%
코어셀</td><td>99%</td></tr><tr><td>특정 객체 (2~5개) 인식률</td><td>%</td><td>95-90%
코어셀</td><td>95-90%
코어셀</td><td>98%
~ 95%</td></tr><tr><td>(1개) 인식된 객체 추적
및 동기률</td><td>%</td><td>90%
비바코리아</td><td>90%
비바코리아</td><td>95%</td></tr><tr><td>(2~5개) 인식된 객체 추적
및 동기률</td><td>%</td><td>85-90%
비바코리아</td><td>85-90%
비바코리아</td><td>91%
~94%</td></tr><tr><td>객체 재 검색률</td><td>%</td><td>93%
비바코리아</td><td>93%
비바코리아</td><td>95%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-005</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>인적자원역량개발서비스</td><td>인간-시스템상호작용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화
(사이버 커뮤니케이션 등)</td><td>인터엑티브 미디어기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고령친화형 휴먼케어 로봇 및 스마트 콘텐츠 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 급격한 고령인구 증가로 대책 마련 필요하며 노년층 콘텐츠 접근 향상
○ 국내 시장 선점 및 글로벌 제품 경쟁력 확보를 위한 실버 콘텐츠 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 콘텐츠 접근성 및 기능성 향상을 위한 휴먼케어 로봇 개발
- 블루투스를 활용하여 65세 이상 성인의 접근성을 향상시킨 휴먼케어 로봇 개발
- 휴먼케어 로봇과 연동하여 활용할 수 있는 H/W와 S/W 융합콘텐츠 개발

○ 65세 이상 성인의 인지능력을 향상시키고 사회성을 회복할 수 있는 스마트폰 애플리케이션 개발
- 65세 이상 성인의 신체적 능력을 고려한 인지능력 훈련 기능성 게임 콘텐츠의 개발
- 65세 이상 성인의 사회성 향상 및 비상연락을 위한 SNS 콘텐츠의 개발

○ 65세 이상 성인의 사회성 향상 및 비상연락을 위한 SNS 콘텐츠의 개발
- 65세 이상 성인의 심리적 욕구를 반영하여 사회성 향상 효과를 극대화 시킬 수 있는 메뉴 구성
- 비상연락의 신속한 전파와 적절한 초동 조치를 받을 수 있도록 지원하는 SNS 콘텐츠의 개발
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 방사성장해</td><td>dBuV/m</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr><tr><td>2. 정전기
방전내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr><tr><td>3. 방사성 RF
전자기장 내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr><tr><td>4. 과도현상
/버스트 내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr><tr><td>5. 서지내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr><tr><td>6. 전도성 RF
전자기장 내성</td><td>grade</td><td>KC표준(한국)</td><td>-</td><td>KC 인증</td></tr><tr><td>7.인지능력 향상 정도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>15%</td></tr><tr><td>8.사회성 향상 정도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>15%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>디자인서비스</td><td>디자인・멀티미디어디자인
기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화콘텐츠</td><td>가상현실 및 인공지능
응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">음성합성기술을 이용한 유아용 실감 스마트빔 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 음성합성기술을 활용한 유아용 스마트 빔은 향후 Multi-modal 인지교육시장에서의 활용가능성이 높고 또한, 정서교육에 미치는 파급효과가 클 것으로 예상.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 유아들이 인지능력과 정서적 발달을 하는 시기에 동화책 등을 멀티모달 (엄마의 음성 및 스마트 빔)로 구현함으로서 유아가 느끼는 감성을 풍부하게 함으로서 교육적인 효과를 극대화할 수 있음
○ 영어/한국어/중국어 버전 엄마 음성합성솔루션을 개발 (음성친화도 프로그램), 실감 체감형 유아용 프로젝터 개발 (제스쳐 인식), 유아용 실감 스마트빔 인터랙티브 샘플콘텐츠 개발.
○ 주요 성능
- 엄마의 음색과 어느 정도 일치하는지를 측정하는 음색유사도가 90% 이상 목표
○ 주요 특징
- 정서불안/장애 유아 등을 위해 성우음성과 함께 엄마음성을 동시에 제공할 수 있는 실감형 스마트빔 개발
- 유아 제스쳐 5종 이상 인식.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>음색비교</td><td>유사도</td><td>95 %(Microsoft)</td><td>80%</td><td>90</td></tr><tr><td>제스쳐 인식</td><td>정확도</td><td>-</td><td>-</td><td>95</td></tr><tr><td>교육콘텐츠</td><td>완성도</td><td>-</td><td>-</td><td>95</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-007</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>부가가치/사후관리
서비스</td><td>제품-서비스
유지/운영/사후관리</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및
S/W</td><td>정보검색 및 DB기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">재건축 및 리모델링 활동지원과 자원순환 활성화를 위한 스마트 건축 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 통합 스마트 건축 플랫폼 및 정보시스템 개발을 통해 재건축 및 리모델링 공사현황 정보 수집과 친환경 건축소재의 현장적용 실태, 환경개선 효과, 환경규제 대응수준 진단 등 환경유해 건설 활동 관련 현안 문제 도출과 선재대응 방안지원이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 재건축 및 리모델링 기본 공정별 프로세스 설계, 건물위치/구조/공사일정에 따른 친환경 건축자재 매칭, 환경 친화적 건축사업 추진을 위한 코디네이팅 지원

○ 개발내용
- 지능형 매칭 시스템 : 재건축 업체의 사업 수주에 따른 지역, 규모, 건물의 위치에 따른 폐기물 회수 업체와 매칭 서비스 시스템
- 재건축 기본 프로세스에 따라 구조, 위치를 반영한 친환경건축 자재 추천 DB구축 및 구동시스템
- 재건축 과정에서 일정 및 수행 여부를 체크할 수 있도록 하는 스케쥴러(재건축 규모별 일정 샘플 10종 개발, 수행여부 체크리스트 샘플 5종 개발)

○ 주요 결과물
- 재건축 및 리모델링 지원 지능형 시스템 구성도 및 UI, UX
- 코디네이팅 지원서비스 연계 모듈
- 웹 및 모바일 재건축 일정관리 프로그램
- 스마트 건축 플랫폼 및 사이트 구축

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>재건축 기본
프로세스 시스템</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>코디네이팅 서비스
구축</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>스마트 건축
플랫폼 및 사이트
구축</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>정보지원시스템
운영메뉴얼</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>부가가치/사후관리
서비스</td><td>제품-서비스
유지/운영/사후관리</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및
S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및
S/W 기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">초저전력 무선통신기반 인슐린 주입기와 Hybrid 인슐린통합정보관리 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">당뇨를 치료하기 위한 기기의 낙후성으로 인한 사용의 불편함을 해소하고 스마트기기 및 서비스 플랫폼 연동을 통한 건강정보의 효율적 관리가 필요하며 해외 의존적인 의료기기 시장에서 수입대체 효과의 필요성 및 수출을 통해 아시아 일대의 큰 당뇨시장을 개척할 수 있는 기술개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 저전력기술이 적용된 Bluetooth 4.0 기반 지능형 인슐린 주입기 개발
- 지능형 스마트 앱 개발
- 인슐린 통합정보관리 플랫폼 개발

○ 개발내용
- 무선통신 속도 24Mbps, 소모전류 < 15mA
- 보안성능 128bit AES, 데이터저장 속도 < 100ms
- 저전력 Bluetooth 4.0 최신기술을 적용한 지능형 인슐린 주입기
- 인슐린 통합정보관리 플랫폼 및 모바일 스마트 앱
- 당뇨환자가 쉽게 사용하고 개인정보를 축적 및 활용할 수 있는 디바이스 및 서비스 개발

○ 주요 결과물
- 인슐린 주입기, 통합정보관리 플랫폼, 데이터베이스, 모바일 앱

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>무선통신속도</td><td>bps</td><td>24Mbps (브로드콤,미국)</td><td>10Mbps</td><td>24Mbps</td></tr><tr><td>보안성능</td><td>bit</td><td>64b(브로드콤,미국)</td><td>64bit</td><td>128bit AES</td></tr><tr><td>Bluetooth 최대소모전류</td><td>mA</td><td><30mA(브로드콤,미국)</td><td><30mA</td><td><15mA</td></tr><tr><td>MCU 최대소모전류</td><td>uA</td><td>280uA(TI, 미국)</td><td>280uA</td><td>66uA</td></tr><tr><td>데이터저장 속도</td><td>Sec</td><td>-</td><td>-</td><td><100ms</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>부가가치/사후관리
서비스</td><td>제품-서비스
유지/운영/사후관리</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전기차량 충전 겸용 스마트 노상 무인주차 미터기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">전기 자동차의 생산 확대에 따른 전기차량 충전 스테이션 부족 해소 및 도심 교통량 제한 및 지자체 수입확대를 위해 도심의 노상 주차장 확대 및 관리 효율화를 위한 새로운 형태의 스마트 주차미터기 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 다양한 주차정보 제공, 과금 자동화 기능 및 전기자동차 충전 기능을 보유한 무인 노상 스마트 형 주차 미터기 개발

○ 개발내용
- 주차 미터기 Body 및 메인 컨트롤러의 설계 및 제작
- 디스플레이 및 결제 시스템 제작
- 전기차량(전기자동차, 전기자전거, 전기스쿠터 등) 충전 스테이션 제작
- 주차기 관리 서버 시스템 개발(관리시스템 소프트웨어 및 하드웨어제작)
- 전원부 개발 : 태양전지 + 배터리 및 220V 교류전원(옵션)

○ 주요 결과물
- 전기차량 충전 스테이션, 무인 주차 미터기 개발 및 관리 서버 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고 수준 (보유국, 기업)</th><th>현재 국내 최고 수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>무인 주차 미터기 개발
-미터기 Body 설계 및 제작
-메인 컨트롤러 설계 및 제작
-디스플레이 및 결제시스템 제작</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>-Body 설계 및 제작
-컨트롤러 설계 및 제작
-디스플레이 및 결제시스템 제작</td></tr><tr><td>주차기 관리 서버 시스템 개발</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>데이터베이스 구축</td></tr><tr><td>전원부 개발</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td><td>7.7kW, 24V, 2Ah</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-010</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발/엔지니어링
서비스</td><td>기타연구개발/엔지니어링
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>기타 환경기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">농작물 보호용 플라스틱 방풍망 및 설치기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">현재 농작물 보호에 사용하는 방풍망의 경우 대부분 망 형태로 15% 내의 풍속 저감 효과를 가지고 있어 쉽게 찢어지는 등의 문제점을 가지고 있어 태풍으로부터 원예작물을 효과적으로 보호할 수 있는 새로운 방풍망의 개발 및 설치방법의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 20%이상의 풍속 절감 효과를 가지는 효율성이 높은 방풍망 및 40m/s 이상에서 견딜 수 있는 방풍망 시공 방법 개발

○ 개발내용
- 40m/s의 강풍에 견딜 수 있는 방풍망 개발
- 방풍망 공극구조 개발(20%이상의 풍속 저감 효과, 높이의 5배)
- 40m/s이상에서 견딜 수 있는 방풍망 시공 방법 개발
- 재료(플라스틱), 농림수산부 규정 준수한 설치 법

○ 주요 결과물
- 플라스틱 방풍망의 제원, 설치 시방서, 샘플 설치 결과물

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
방풍망인장강도	m/s	-	40m/s	40m/s
방풍효과	%	-	15%	20%
방풍거리	%	-	400%	500%
구조안정성	m/s	-	40m/s	40m/s

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발/엔지니어링
서비스</td><td>생산공정모델링/시뮬레이션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>공정내재자원화</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">산업공정에서 물 발자국 (Water Footprint) 최소화를 위한 Smart Water Network Design Software 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">산업 분야에서의 물이용의 취약성 증대하고 있는 가운데 산업분야 제품생산 공정에서 용수사용량과 폐수 발생량을 최적화할 수 있는 smart water network design software 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 제품 물발자국을 줄이기 위한 기술로서 Water pinch 기법을 이용하여 대상 공정의 수사용량 최적화 방안 도출 및 제품 공정에서 용수 재이용과 재활용을 적용한 용수 급 최적화 네트워크 디자인을 수행하기 위한 Smart Water Network Design 소프트웨어 개발

○ 개발내용
- 제품생산 공정라인에서 process stream과 water stream간의 Mass transfer에 의한 염물질 전달 분석
- 공정 특성, 수량, 수질을 고려한 water network의 평가에 의한 용수 사용량 및 폐수 생량 산출
- 용수사용량 및 폐수발생량의 최적화 water network 구축을 위한 시뮬레이션 소프트웨어 개발

○ 주요 특징
- Concentration composite curve 도출 수학모델 장착
- 민감도 분석에 의한 water network 분석 및 평가 tool 제공
- Graphical User Interface 사용자 편리성 극대화
- Layout 기능에서의 다양한 process stream 분석능력 향상

○ 주요 결과물
- 효과 분석을 수행하는 모듈 개발
- 산업 공정 라인에서 물 사용 및 폐수 처리 최적화를 수행할 수 있는 시뮬레이션 소프트웨어인 water network design software 개발
- 물발자국 (water footprint) 인증 제도와 연계하여 산업 시설에서의 지속적인 물 관리 시스템 구축

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목
표치</th></tr><tr><td>기능구현의 정확성 및 완전성</td><td>%</td><td>Virginia Tech Water Design Software</td><td>50</td><td>90</td></tr><tr><td>사용자 인터페이스
조정가능성</td><td>%</td><td>Virginia Tech Water Design Software</td><td>50</td><td>90</td></tr><tr><td>시뮬레이션 연산 속도</td><td>%</td><td>Virginia Tech Water Design Software</td><td>50</td><td>90</td></tr><tr><td>입출력 데이터의 이해도</td><td>%</td><td>Virginia Tech Water Design Software</td><td>50</td><td>90</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발
/엔지니어링서비스</td><td>제품품질 관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>기타정보기술</td><td>010411 기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">정밀금형분야 3D 설계품질 시뮬레이터 및 M2M 기반 데이터 수집 장치개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 뿌리산업의 하나인 금형산업의 산업경쟁력 강화를 위해 초기 양산 품질을 확보할 수 있는 품질설계 시스템 필요
○ 3D 설계 단계에서 양산단계의 품질을 확보할 수 있는 기술개발 필요
- 설계단계에서부터 M2M통신을 이용하여 데이터의 수집, 분석, 설계반영이 이루어지는 품질설계 시스템 개발을 통한 경쟁력 강화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 설계단계에서 양산품질을 설계할 수 있는 3D 기반 설계 시스템
- 3D기반의 간섭 및 공차 설계를 할 수 있는 Simulator, 조립간섭, 공차설계, 오류체크 등 시뮬레이션
○ 설계변수와 공정변수를 이용한 조립 및 공차 설계 실험계획 및 분석시스템
○ 양산단계에서 설계된 부품 및 공정 자료를 수집할 수 있는 M2M 기반의 마이크로 센서 및 자동측정시스템
- M2M 기반 Date 자동측정 및 관리 시스템: 마이크로 센서를 이용하여 설비데이터 및 가공 환경 데이터를 자동을 수집할 수 있는 M2M 장치

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Simulator 조립
검사 기능</td><td>분</td><td>조립성 검사
(일본, 후지츠)</td><td>3DCS</td><td>-</td></tr><tr><td>Simulator 공차
설계기능</td><td>분</td><td>공차설계
(일본, 후지츠)</td><td>3DCS</td><td>-</td></tr><tr><td>실험계획 및 분석</td><td>개</td><td>데이터 수동입력 및
분석(미국, 미니텝)</td><td>Sigma</td><td>-</td></tr><tr><td>M2M 측정 장치</td><td>개</td><td>건강관리
(미국, Nike)</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발
/엔지니어링서비스</td><td>제품품질관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업·해양·환경
관련 응용</td><td>기타 농업·해양·환경
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자연재해 저감형 전복양식 어장 구조물 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자연재해에 상시 노출된 해양 양식장 구조물의 피해를 최소화 할 수 있는 양식구조물 및 시스템의 개발
○ 해양환경 변화에 대응할 수 있는 양식장 어구개발을 통한 미래 어업산업에서 경쟁력 확보</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 자연재해에 따른 피해를 최소화할 수 있는 양식어구 개발
- 자연재해에 따른 어구파손 등에 다른 경제적 손실 저감
○ 상시전원 공급을 통해 무인 양식장 관리 등 양식장 관리시스템 개발
- 태양전지 등을 이용하여 상시 전원을 공급하며, 다양한 관리시스템을 통해 효율적인 양식장 관리 기술 접목
○ 해양환경에 따른 환경영향 인자를 검지하고 이에 대응할 수 있는 양식어구 개발
- 미래 해양환경의 다양한 변화요인에 선제적으로 대응할 수 있는 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>내부식성</td><td>년</td><td>5년</td><td>5년</td><td>-</td></tr><tr><td>내파력</td><td>M, 주기</td><td>5.5M, 주기 12초</td><td>5.5M, 주기
12초</td><td>-</td></tr><tr><td>풍하중 저항성</td><td>35m/s</td><td>35m/s</td><td>35m/s</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발/엔지니어링
서비스</td><td>제품품질관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업·해양·환경
관련 응용</td><td>기타 농업·해양·환경
응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전복양식장 내 성장환경 관리를 위한 수중 모니터링 및 관리 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전복 양식 환경의 최적화 및 양식기간 단축, 양식품질의 향상을 위하여 효율적인 용존산소 관리 기술의 필요
- 고수온기 용존산소량 부족에 따른 전복 집단 폐사발생 빈도 높음
○ 자연재해 및 환경변호에 취약한 양식장의 과학적 운영관리를 위한 수중환경 모니터링 시스템의 개발</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 전복양식장 내 수중 모니터링 시스템 개발
- 양식장 내외 전복 주요 성장환경에 대한 관측과 성장크기 관찰
- 해상 및 양식장내 제어신호 감지 시 산소발생장치 작동 및 보고
○ 산소 공급장치의 안정적 작동을 위하여 자체 전력생산 시스템이 구비된 산소 공급장치 시스템 개발
- 모니터링 시스템을 통해 산소량 미달시 산소발생장치 자동 전원공급 및 작동
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
시설물의 내식년한	년	5년	5년	-
시간당 평균 용존산소량 유지	ppm	6.5	6.5	-
센서 수집시간	sec, 회	1.5sec, 1회	1.5sec, 1회	-
센서의 정확도	%	100	100	-
태양전지 개방전압	V	6.2	평균출력은 정격출력 이상	-
태양전지 최대출력	V	6.2	±3%이내	-
태양전지 변환효율	%	-	최대출력의 -8%를 초과하지 않을 것	-

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발
/엔지니어링서비스</td><td colspan="2">제품품질관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업・해양・환경
관련 응용</td><td colspan="2">기타 농업・해양・환경
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">다시마와 갯벌을 이용한 전복사료 조성물</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해상 가두리식 양식기술의 보급으로 고소득 품목인 전복 양식세대 증가에 따라 미역 다시마 등의 수요 급증
○ 안정적인 전복먹이 공급을 위한 사료 기술개발 필요
- 수요증가와 태풍 등의 자연재해 외에 해양환경 변화에 따른 미역, 다시마 등의 소실 증가</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 연중 해조류 공급 체계 구축 및 전복먹이용 해조류에 대한 DB구축
- 전복양식에 접목가능한 해조류를 분류하고 식생상태 및 각종 DB구축
○ 해조류 외에 다양한 조성물을 이용한 전복사료 조성물 개발
- 다시마 및 파래류 등과 갯벌 등의 다양한 조성물의 최적 조합 도출
- 전복 생육 및 섭식에 접합한 형태 및 크기로의 제작 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>해조류 DB구축</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>전복사료 조성물</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>유통/물류/마케팅/서비스</td><td>지능형 고객관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>차세대 네트워크 기반</td><td>고속인터넷 네트워킹기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">지능형 유비쿼터스 포지셔닝을 기반으로 한 Customer Experience Management (CEM) 통합 솔루션 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고객 경험을 실제로 관리할 수 있는 통합 솔루션 필요
- 고객에 제공되는 서비스의 내용이 복잡해지고 다양한 고객 경험의 과정을 체계적으로 관리해야 할 필요성 증가
○ U-컴퓨팅 등 최신 ICT 기술의 e-비지니스와의 융합을 통해 고객경험을 실제적으로 관리할 수 있는 솔류션 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고객 경험의 모델링에 필요한 빅 데이터의 종류 결정
○ 관련 정보의 수집과 처리에 최신 ICT 기술을 융합하여 다양한 기업환경에서 사용 할 수 있는 통합 솔루션을 개발
- 효율적인 비용으로 경쟁력 있는 정보체계를 구축하여 고객경험을 실제적으로 관리하여 성공적인 경영의 지속가능성 증진
○ Intuitive-Visual GUI를 통합 솔루션에 적용하여 기업 관리자가 쉽게 결정과 판단을 내릴 수 있는 인터페이스를 제공함
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>오류발생 빈도
(100회 실험)</td><td>회</td><td>1회 이하</td><td>5회 이하</td><td>1회 이하</td></tr>
<tr><td>사용자
편의성(만족도)</td><td>%</td><td>65-80</td><td>55-75</td><td>80% 이상</td></tr>
<tr><td>서비스 정보의
신뢰성(만족도)</td><td>%</td><td>65-80</td><td>55-75</td><td>80% 이상</td></tr>
<tr><td>실시간 처리성
(만족도)</td><td>%</td><td>85-95</td><td>75-85</td><td>95% 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Ⅶ. 화학

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-001</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td colspan="2">환경산업 부품 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">산화/환원 시스템 나노복합광촉매가 융합된 고효율 흡착제 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 필터 산업의 필요성
- 환경오염물질을 최소화하기 위해 최근, 나노기술(NT)과 바이오 기술(BT), 나노기술(NT)과 환경기술(ET)을 이용한 융합기술개발의 필요성에 사회적인 관심이 집중 되고 있음
- 고효율 광촉매공정(efficient photocatalytic process)은 인류가 직면하고 있는 최고의 도전과제인 청정에너지 공급 및 대기오염물질을 제어할 수 있음
○ 부유균, 악취, VOCs의 규제 강화
- 국내의 VOCs 종류의 확대, Non-VOC 용제 개발, 배출처리기술 개발의 3가지 대기보적기술을 적극적으로 추진 중이고, 도장시설의 THC(Total Hydrocarbon) 농도가 50~100 ppm으로 강화되고 있어 이에 대한 배출억제 방안이 시급함
- 본 기술은 나노복합광촉매소재를 탈취나 효율극대화를 위한 비표면적증가 목적의 흡착체에 고정화하여 흡착, 소취, 분해의 매커니즘을 통해서 악취, VOCS물질을 제거하는 것이 핵심</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 항균, 악취 및 VOCs 제거용 산화/환원 시스템 나노복합광촉매가 융합된 고효율 흡착제 개발
- 금속촉매가 융합된 산화/환원 시스템 나노복합광촉매 개발
- 졸-겔 공정법을 이용한 바인더 개발 (고형분 50%; 저온 경화, 60℃, 30분)
- 나노복합광촉매가 융합된 고효율 흡착제 및 이를 응용한 필터 개발 (항균-대장균, 황색포도상구균 99.9% 제거; 항곰팡이 0등급; 대기유해물질 VOCs 및 악취 95% 이상 제거)
- 활성탄 흡착제
: BET 비표면적 1,400 이상
: 악취 및 VOCs 흡착 제거 효율 90% 이상
- 산화/환원 시스템 나노복합광촉매와 활성탄 흡착제의 융합을 통한 고기능성 고효율 흡착제
: 기존 활성탄 흡착제 대비 포화흡착 5배 이상
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>산화/환원 시스템
나노복합광촉매
입자크기</td><td>nm</td><td>50~100</td><td>10~20</td><td>20~50
(2014)년</td></tr><tr><td>고효율 흡착제
BET 표면적</td><td>㎡/g</td><td>1,200</td><td>1,600</td><td>1,400
(2014)년</td></tr><tr><td>VOCs 분해성능</td><td>%</td><td>50~70</td><td>85</td><td>95 (2015)년</td></tr><tr><td>악취 분해 성능</td><td>%</td><td>60~80</td><td>85</td><td>95 (2015)년</td></tr><tr><td>항균
- 대장균
- 황색포도상구균</td><td>%</td><td>99</td><td>99.9</td><td>99.9
(2015)년</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-002</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>의료용 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노바이오보건</td><td>나노 바이오 물질 합성 및 분석기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">천연고분자를 이용한 융합의료진단 소재개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일반적으로 CD44 수용체는 대표적으로 유방암세포에서 과발현이 확인되며, 자궁경부암, 신장암 세포에서도 이 수용체의 발현이 확인됨
- CD44와 특이적으로 결합하는 특징을 가지고 있는 히알루론산을 기반으로 하여 항종양 약물 표적화하면 기존에 항암제를 사용했을 때 나타나게 되는 정상세포에 대한 독성을 현저히 줄일 수 있을 것으로 기대됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 나노젤의 크기를 200nm 내외의 나노입자로 형성을 유도하여 소수성을 띠는 입자 내부에 항암제가 응집되도록 자가응집형 나노입자를 제조함
- 친수성 특징을 갖는 히알루론산(Hyaluronic acid)을 진단인자로써 그래핀 양자점을 결합시켜 HA에 의해 표적화될 수 있도록 디자인하고 추가적으로 소수성 항암제(Doxorubicin)의 결합을 통해 200nm 내외의 나노입자의 형성을 유도
- 소수성을 띠는 입자 내부에 항암제가 응집되도록 자가응집형 나노입자를 형성하여 병변의 치료효과 및 진단기능을 수행할 수 있는 나노입자를 제조함

○ 수동 및 능동 표적화(Active & Passive targeting)가 가능하기 때문에 융합의료 진단소재로써 효과적인 진단과 더불어 치료효과 까지 기대됨
- 히알루론산 나노입자에 결합된 그래핀 양자점은 당 단백질 CD44를 과발현 하는 종양에 직접적으로 표적화(Active Targeting) 될 수 있도록 설계되며 또한 200nm 이내의 크기를 갖게 되면 EPR효과에 의한 표적화(Passive Targeting)가 가능함.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 점탄성</td><td>G′,G″</td><td>80 이상</td><td>80 이상</td><td>80 이상</td></tr><tr><td>2. 약물 봉입률</td><td>%</td><td>90 이상</td><td>90 이상</td><td>90 이상</td></tr><tr><td>3.세포독성(생존율)</td><td>%</td><td>90 이상</td><td>90 이상</td><td>90 이상</td></tr><tr><td>4. 점막부착성</td><td>kPa</td><td>100 이상</td><td>100 이상</td><td>135 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-003</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자 재료</td><td>의료용 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초기반기술</td><td>기타기초· 기반기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">90MPa급 의치복원용 아크릴계 레진 및 고내구성 섬유 보강재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 인구고령화로 인해 의치수요 증가하고 있음,
○ 국내의 원천기술 부족으로 대부분 수입에 의존하고 있고, 기존의 의치 상용 레진의 문제점으로 인해 국산화 개발 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고내구성 강화 섬유 소재를 이용하여 다양한 중합방법에 적용 가능한 보강제와 아크릴계 레진과 결합력이 좋은 합착제를 개발하여 국내에 최적화된 의치상용 레진을 개발.
- 고내구성 강화섬유를 적용한 생체 친화적이고 고강도의 의치상용 레진 개발
- 다양한 중합방법(자가중합, 열중합, UV중합) 적용이 가능한 의치상용 레진 개발
- 굴곡강도가 90MPa로 구강 내에서 파절되지 않고 안전하게 유지될 수 있음
- 생물학적 안전 시험(세포독성, 경구 내 점막자극, 감작성 시험)에 부

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(미국, 3M)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>1. 굴곡강도</td><td>MPa</td><td>80</td><td>65</td><td>90</td></tr><tr><td>2. 굴곡계수</td><td>MPa</td><td>2300</td><td>2000</td><td>2500</td></tr><tr><td>3. 파괴인성</td><td>J/㎡</td><td>930</td><td>900</td><td>950</td></tr><tr><td>4. 잔류모노머</td><td>㎍/㎟</td><td>30</td><td>32 〈</td><td>30</td></tr><tr><td>5. 수분흡수</td><td>㎍/㎟</td><td>30</td><td>32</td><td>30</td></tr><tr><td>6. 용해도</td><td>㎍/㎟</td><td>1.4</td><td>1.6</td><td>1.4</td></tr><tr><td>7.변색내성</td><td>변색</td><td>없음</td><td>없음</td><td>없음</td></tr><tr><td>8.세포독성</td><td>등급</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>9. 경구 내
점막자극</td><td>등급</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>10. 감작성 시험</td><td>등급</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-004</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>기타섬유 제품개발</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련 응용</td><td>한방응용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">무선 충전 시스템을 활용한 전기자극 신발 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 신발산업의 새로운 도약을 위해서는 WT(Wearable Technologies)기술과의 접목 요구됨
○ 침 건강과 관련된 다양한 기능성 신발 제품이 있지만 무선 충전 시스템을 활용한다는 새로운 개념을 도입한 신발을 개발함으로서 새로운 시장을 창출하는 것에 기여</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
- 저주파 전기자극을 활용한 족부경혈 자극 신발 개발
- 저주파 전기자극이 뇌기능 향상 및 스트레스 감소에 미치는 영향 연구
- 안정적인 저주파 자극 모듈 및 무선충전 시스템 상용화

○ 개발내용 :
- 저주파 전기자극 모듈이 답재된 족부경형 자극 신발의 개발 : 신발적용 하드웨어 모듈 및 플랫폼, 신발적용 메커니즘 최적화, 족부경혈에 저주파 전류를 손실 없이 전달할 수 있는 제품 설계, 경혈부위 전극 밀착기술, 뇌기능활성화 촉진 유도 신발제작 등
- 저주파 전기자극을 낼 수 있는 무선충전형 모듈개발 : 자극모듈 제작, 소형화 된 자극모듈, 자극접촉센서(구동)부 메커니즘, 무선 충전 모듈 디자인 및 제작 등
- 저주파 전기자극이 뇌기능 향상에 미치는 영향 연구 : 저주파 자극기가 탑재된 신발 샘플을 착용한 사람에 대한 뇌기능활성화 촉진 유도 임상시험 데이터 확보, 확보된 data 분석을 통해 P300 및 알파파 변화 입증 및 신뢰성 확보
- 저주파 전기자극 신발에 대한 생체역학적, 감성공학적 평가 연구 : 모듈이 탑재시 발압력 변화, 착화감(Fitting) 및 제품 평가, 신발 내부 압력 및 마찰 및 크기 등의 인지적 착용감 측정

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>P300 변화</td><td>voltage,
frequency</td><td>-</td><td>-</td><td>32channel 중
5channel 향상</td></tr><tr><td>alpha wave 변화</td><td>voltage,
frequency</td><td>-</td><td>-</td><td>32channel 중
5channel 향상</td></tr><tr><td>무선 급·집전장치 충전 효율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>75이상</td></tr><tr><td>Sole압력분산 (충격흡수)</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>5% 이상감소</td></tr><tr><td>신발중량</td><td>g</td><td>-</td><td>-</td><td>340g이하</td></tr><tr><td>착화감(감성평가)</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>90이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-005</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>화학제품</td><td>인조피혁</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td>족부측정시스템</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">Multi Step 측정을 적용한 보행 측정 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일반적으로 아동들의 발은 부드럽고 휘기 쉬워 비정상적인 압력에도 쉽게 변형될 수 있어 대책이 요구됨
○ 특히 5~10세 아동의 경우, 성인, 청소년기와 달리 하지정렬을 위하여 신발의 종류나 인솔의 피팅이 발 질환 방지를 위해 필요함
○ 대표적인 아동 발 질환은 평발(Flatfoot)과 다리길이차이(LLD, leg length discrepancy)로 교정이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
- 아동·청소년 신발의 라스트, 측정 장비 및 프로그램 개발
- 신발의 진단과 처방을 위한 전용 족부 측정 진단 및 처방 시스템 개발
- 아동 및 청소년을 위한 라스트, 갑피 및 중창, 겉창의 소재 및 부품과 디자인 개발
- 아동 및 청소년의 전주기 맞춤형 교정 신발의 개발
- 개발된 제품에 대한 간이 및 정규 임상(IRB) 평가
○ 개발내용 :
- 비환자군의 대표적 적용 질환 분류 및 증상확인 평발, 다리길이차이, 요족, CMT, 토잉인, 토잉아웃, Bowlegs, 등)
- Multi Step(보행 gait) 측정이 가능한 시스템 개발(1.3m 이상의 Plate system)
- 신체의 좌우 밸런스 측정 시스템 개발
- 저가용 아동, 청소년의 족압 및 보행 측정이 가능한 장비의 개발(4세, 15kg 인지센서)
- 족부 정적 및 동적인 압력 측정 알고리즘, 족부의 발 형태 진단 알고리즘 개발, 밸런스 측정 결과에 대한 보정 패드 처방 프로그램 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td rowspan="2">신발물성</td><td>NBS 마모도
(아웃솔)</td><td>%</td><td>300
(독일/SHINE 의료화)</td><td>-</td><td>300 이상</td></tr>
<tr><td>미끄럼 시험
(완제품)</td><td>μ</td><td>0.5
(독일/SHINE 의료화)</td><td>-</td><td>0.5 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">신발보행성</td><td>전족굴곡성</td><td>°</td><td>14
(독일/SHINE 의료화)</td><td>-</td><td>15 이상</td></tr>
<tr><td>후족각, 회내각</td><td>°</td><td>9~15
(독일/SHINE 의료화)</td><td>-</td><td>9~15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">족부측정
시스템</td><td>압력센서민감도
(Sensitivity)</td><td>kPa</td><td>10~1,270
(독일/Novel사)</td><td>-</td><td>10~1,100</td></tr>
<tr><td>단위시간당
측정횟수
(Frequency)</td><td>Hz</td><td>440
(미국/Tekscan사)</td><td>-</td><td>50~400</td></tr>
<tr><td rowspan="3">임상결과</td><td>Radiographic
measurements
lateral
talo metatarsal
angle(TMA)</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>60 이상</td></tr>
<tr><td>Radiographic
measurements
calcaneal pitch</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>60 이상</td></tr>
<tr><td>체중심(COP)의 개선</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>60 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-006</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>고분자가공기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">LSR을 이용한 25.8 kV급 다회로 SIS용 일체형 상연결 Bus 시스템 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 송배전용 차단기 및 개폐기는 절연매체로 SF6 가스를 주로 사용하고 있으나 지구온난화와 오존층 파괴의 심각성으로 인해 선진국에서는 이미 대체기술을 개발하고 있으며, 우리나라의 경우 SF6 대신 공기절연 및 고체절연 방식의 개폐기(SIS, Solid Insulation Switchgear)를 개발하였으나, 핵심부품중의 하나인 액상실리콘을 사용한 절연강화된 친환경 접속재들은 대부분 미국, 독일, 일본 등 선진국에서 고가에 수입해서 사용하고 있는 실정임
○ 국내외 중전기기산업 경쟁력 강화 및 나노소재기술 융복합을 통한 부품의 신뢰성 증대를 위하여 액상 실리콘을 사용한 다회로 SIS용 일체형 상연결 부스시스템, 전도성 나노카본-실리콘계 프라이머를 비롯한 관련소재 및 다중사출 성형기술 등의 개발이 시급</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 25.8 kV급 다회로 SIS용 일체형 상연결 부스시스템 개발
- 소재 : 실리콘 고무 소재, 반도전 코팅소재 및 프라이머 개발
- 설계 : 전계완화 및 기계적 성능 만족하는 형상 설계
- 공정 : 고점도 대용량 LSR 다중 복합사출기술 개발
○ SIS용 일체형 상연결 부스시스템의 장단기 특성 평가
- 부스시스템 기초소재의 기본적인 열적・기계적・전기적 특성 평가
- 부스시스템의 열적・기계적・전기적 특성 평가
<표> 개발기술 수준 및 평가항목</td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
절연소재 절연내력	kV/mm	23 (독일, Wacker)	20	23 이상
절연소재 인장강도	MPa	8	7	8 이상
반도전소재 저항	Ω	250 (독일, Wacker)	400	250 이하
반도전 소재 인장강도	MPa	6	5	6 이상
프라이머 표면저항	Ω	15,000 (독일, Wacker)	20,000	10,000 이하
부분방전시험	pC	10 (독일, NKT Cables)	15	10 이하
상용주파 내전압 성능	kV (AC, 5분)	70	-	70 이상
뇌충격 내전압 성능	kV	170	-	170 이상
계				

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-007</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹재료</td><td>유리, 유약, 범랑</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">4S(Safety, Security, Strength, Smart) 구현을 위한 스마트시스템 융합 방범유리 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 산업 고도화와 경제성장에 따른 주거안전을 위협하는 범죄와 재해, 재난 등의 사회적 불안요소에 대한 대책이 요구되고 있음
○ 침입범죄의 주 대상이 되는 출입문과 창문의 방범성능 향상이 요구되고 있어 방범유리의 성능 개선과 전자 감지센서의 융합기술이 요구됨
○ 유리 자체만의 기능 향상만으로는 그 한계가 있어 스마트 방범유리 개발을 통해 출입문 및 창문의 방범성능 구현이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
- 태양광 자가 발전형 감지센서를 이용한 스마트 방범유리 개발
- 내충격성 강화 래미네이트 방범유리 개발
- 고강도 플라스틱을 이용한 유리 대체형 플라스틱 방범유리 개발

○ 개발내용 :
- 유리 파손 시 유리자체 내의 파손 감지기능을 통해 위험을 알릴 수 있는 침입 감지용 Smart Glass 개발
- 충격 시, 유리 파손에 따른 상해방지와 침입경로 차단이 가능한 합성수지 Laminated Glass 개발
- 충격 시, 코팅된 고분자 수지에 의한 강도발현으로 상해방지가 가능한 강화 Plastic Glass 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td rowspan="9">유리
(고분자
유리
포함)</td><td>쇼트백충격시험</td><td>%</td><td>파손 없음
(일본/Dyflex)</td><td>파손없음</td><td>파손 없음</td></tr>
<tr><td>낙구충격시험</td><td>%</td><td>파손 없음
(일본/Dyflex)</td><td>파손없음</td><td>파손 없음</td></tr>
<tr><td>열관류율</td><td>%</td><td>2.0 이하
(일본/Dyflex)</td><td>3.0 이하</td><td>2.0 이하</td></tr>
<tr><td>자외선 차폐율</td><td>%</td><td>90 이상
(일본/Dyflex)</td><td>70</td><td>90 이상</td></tr>
<tr><td>적외선 차폐율</td><td>%</td><td>35 이상
(일본/Dyflex)</td><td>25</td><td>35 이상</td></tr>
<tr><td>가시광선 투과율</td><td>%</td><td>80 이상
(일본/Dyflex)</td><td>60</td><td>80 이상</td></tr>
<tr><td>침입저항 성능
(시험원에 의한
침입시험)</td><td>분</td><td>-</td><td>-</td><td>5 이상</td></tr>
<tr><td>태양광 감지센서
성능평가</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>이상없음</td></tr>
<tr><td rowspan="4">필름</td><td>인장강도</td><td>N/10mm</td><td>190
(미국/3M)</td><td>40</td><td>200</td></tr>
<tr><td>신장률</td><td>%</td><td>150
(미국/3M)</td><td>60</td><td>150</td></tr>
<tr><td>접착강도</td><td>N/10mm</td><td>11
(미국/3M)</td><td>1.6</td><td>12</td></tr>
<tr><td>내후성(색차)</td><td>-</td><td>-</td><td>3 이하</td><td>2 이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-008</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>기타 섬유제품기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">원적외선 바이오물질 및 착상기술을 융합하여 높은 원적외선 방사율을 갖는 섬유제품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 들어 원적외선 방사 특성의 무기 입자나 금속 분말을 섬유에 혼입하여 착용 중 인체에 원적외선을 방출하는 건강 기능성 의류나 침장류들이 고부가가치 섬유제품으로 주목을 받고 있음.
- 기존의 원적외선 방사 침구나 의류용 섬유제품을 제작하기 위하여 합성수지에 천연의 특수한 광물질을 첨가하는 수준임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 원적외선 액상 나노물질 개발
- 기존의 고체 형태에서 탈피한 액상 형태의 나노 물질로 고 함량의 원적외선 물질이 함유된 액상물질 개발
○ 바이오나노기술(BNT) 개발
- 원적외선 물질 개발과 함께 완성제품에 안정적으로 착상시키는 연구기술 개발로 BNT는 바이오 물질 입자를 작게 해 완제품에 침투, 착상시키는 바이오기술과 나노기술이 융합된 침투 착상법 개발
○ 원적외선 액상 고온, 고압 스팀분사 방식 도포기 개발
- 개발된 원적외선 액상 나노물질을 고온, 고압방식으로 스팀 도포하여 아주 높은 원적외선 방사율을 갖는 섬유 제품을 생산하기위한 자동 섬유 제품 도포기계 개발
○ 원적외선 효과의 섬유 완제품 개발
- 섬유 완제품에서 인체에 원적외선 효과가 있는 원적외선 방사율 88%이상의 섬유제품 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>원적외선 방사율</td><td>um</td><td>일본</td><td>75%</td><td>85%
이상</td></tr><tr><td>원적외선 방사강도</td><td>W/m^2·um</td><td>일본</td><td>3.23 X
10^2</td><td>3.41 X 10^2</td></tr><tr><td>음이온</td><td>cc</td><td>일본</td><td>500</td><td>600</td></tr></table>※구체적인 시험조건 명기</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-009</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>산업용섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td>기타나노기반공정</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">FRP 이용한 LED 가로등 케이스 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ LED가로등은 중소기업 고유업종으로 지정되어 있으며, 세계적인 기술 우위로 수출이 유망한 업종으로 가로등 케이스의 경량화를 통해 수출 증대에 기여할 수 있으며 특히 동남아지역 수출을 위해서는 아래사항이 필수임.
- 경량화를 통한 설치 후 폭풍 등 자연재해로부터 보호 및 운송비 절감
- 케이스의 비금속화를 통한 낙뢰로부터 보호</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Super Engineering FRP LED 가로등 케이스 기술개발
- 복합 장섬유와 열전도성 수지 및 고분자 세라믹을 융합한 “Super Engineering FRP LED 가로등 케이스”로 방열 수준을 알루미늄 다이캐스팅 제품의 80%이상을 실현
- 경량화함과 아울러 비금속화 함으로서 태풍, 낙뢰등의 각종 재해로부터 보호되는 제품 개발
- 복합 장섬유 사출을 통한 고 인장강도
- 방열수지를 통한 열전도율 향상
- 장섬유 및 방열수지와 나노 세라믹 분말의 혼한 사출을 통한경량화

○ 알루미늄 다이케스팅 제품 대비
- 경량화 : 40% 이상 경량화
- 열전도율 : 80% 이상
- 인장강도 : 150㎫ 이상

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 인장강도</td><td>Mpa</td><td>150 이상</td><td>100 이상</td><td>150 이상</td></tr><tr><td>2. 열전도율</td><td>%</td><td>80 이상</td><td>70 이상</td><td>80 이상</td></tr><tr><td>3. 경량화율</td><td>%</td><td>40 이상</td><td>30 이상</td><td>40 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-010</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>산업용섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">제전성 및 Anti-mark성이 우수한 IT 반도체용 Non-coating 장갑 제조기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ IT 산업용 제품 중 glove는 섬유소재를 많이 적용하고 있은 IT용 청정 소모품으로서 IT섬유 제품 중 가장 많은 수요를 가지고 있으며, 나일론에 PU 코팅하거나, polyester에 도전사를 직조한 ESD 글러브 등이 일반적이다. 따라서 IT 및 자동차 산업 등 첨단 산업에 적용되는 top-class glove의 경우 착용성, 제전성, 무진성, None-silicone 등과 같은 기본 성능과 anti-mark성 등의 다양한 기능성을 요구하고 있어 원사부터 다양한 기술개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 본 과제에서는 High multi Layer 원사 개발, 도전사 소재와 Nylon 소재와의 사가공 기술을 통한 제전성 복합사 개발. 이를 활용하여 제전성 및 non-slip 성이 부여된 편물을 제조하고, 특화된 Non-Slip성을 최대로 부여할 수 있는 고도의 저 알칼리 감량 기술을 확립하고자 한다.
○ 이를 통하여 최종적으로 환경에 유해한 PU 코팅 가공을 활용하지 않고 Non-slip성, Anti-Mark성, 발현하는 cleanliness level(청정도 등급) 1,000급 수준이상의 Particle 제어 용도별 IT 반도체 gloves 개발함으로서 고부가 IT 산업용도로의 전개를 통해 대일본 수출을 달성하고 이러한 Market 점유를 통한 고유경쟁력을 확보하고자 한다.
○ IT/반도체 첨단산업에의 적용이 가능한 High Multi Layer 사(絲)를 개발, 도 전사 소재와 Nylon 소재와의 사가공 기술을 통한 제전성 복합사 개발, Non-slip 성능을 발휘할 수 있는 요소기술들을 확보하며, cleaner 기능 및 Anti-Mark성을 겸비한 particle 제어 cleanliness level 1,000에서도 사용 가능 한 IT 산업용 non-slip, Anti-Mark성을 발현하는 IT 반도체 gloves 개발 제품 개발하고자 한다.

<개발수준>
<table><tr><th colspan="2">평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td rowspan="3">HML
絲</td><td>1. 강도</td><td>g/de</td><td>4.0</td><td></td><td>4.0</td></tr><tr><td>2. Fila수</td><td>count</td><td>8,360</td><td></td><td>8,000~10,000</td></tr><tr><td>3. 균제도</td><td>U%</td><td>1.1</td><td></td><td>1.1~1.0</td></tr><tr><td rowspan="6">제품</td><td>4.정전기</td><td>Volt</td><td>200</td><td></td><td>200</td></tr><tr><td>5.전기비저항</td><td>Ω·cm</td><td>10^{7}</td><td></td><td>10^{7}</td></tr><tr><td>6.마찰대전압</td><td>Volt</td><td>＜300</td><td></td><td>300~200</td></tr><tr><td>7. Nonslip성</td><td>%</td><td>-</td><td></td><td>15~20%</td></tr><tr><td>8.Anti-mark성</td><td>양호</td><td>양호</td><td></td><td>양호</td></tr><tr><td>9.마찰견뢰도</td><td>급</td><td>3-4</td><td></td><td>3-4</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-011</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>산업용섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고정밀 단섬유 컷팅 기술 및 섬유 복합 다이아후램 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 슈퍼섬유를 일정 길이로 절단하여 고무 마스터배치 내 균일하게 분산화 하게 되면, 기존 원사 또는 직물의 적층에 의한 다층 구조를 단순화하여 공정 효율성을 향상, 완제품 고성능화에 따른 고무제품의 요구성능 향상이 가능하므로 최종 용도를 확대하여 그 수요를 확대할 수 있음.
○ 국내산 p-Aramid의 경우, 공정 진행 중 원사 표면이 기계 등과 마찰되어 피브릴이 발생하는 큰 단점이 있음. 이는 피브릴화 된 불완전한 제품이 고무 마스터배치 내 분산 시 chopping fiber 간의 엉킴이 발생하여 불량이 발생하는 원인이 되므로 꼭 해결해야할 과제임.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고무-섬유 간 최적 접착수지 및 처리 공정 개발
- 국내산 소재 피브릴화 최소화 수지 개발
- 개발고무 최적 접착 수지 개발
○ 슈퍼섬유 정밀 절단 공정 기술 개발
- p-Aramid의 Chopped fiber(길이: 1mm, 정밀도: ±0.2mm)의 제조기술 확립
○ p-Aramid Chopped fiber와 고무의 균일분산 공정 및 고무 마스터 배치개발
- 수지 처리된 파라마라미드 Chopped fiber orientation화 기술개발
○ 공정 효율 향상 단순 구조형 다이아후램(Diaphragm) 컴파운드 개발
- 원사 또는 직물의 적층에 의한 다층 구조를 단순화하여 공정 효율성을 향상

<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>함침율1)</td><td>%</td><td>10</td><td>5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>정밀도</td><td>mm</td><td>3.0 +-0.3</td><td>3.0 +-0.5</td><td>3.0 +-0.2</td></tr>
<tr><td>접착력2)</td><td>kgf/cm</td><td>6</td><td>3</td><td>7</td></tr>
<tr><td>강도
변화율3)</td><td>%</td><td>30</td><td>40</td><td>30</td></tr>
<tr><td>인장강도
변화율</td><td>%</td><td>35</td><td>60</td><td>35</td></tr>
<tr><td>신율
변화율</td><td>%</td><td>45</td><td>60</td><td>35</td></tr>
<tr><td>체적
변화율</td><td>%</td><td>-5 to +25</td><td>-5 to +45</td><td>-5 to +25</td></tr>
<tr><td>내마모성</td><td>%</td><td>100</td><td>90</td><td>115</td></tr>
<tr><td>Tensile
Strength</td><td>(PSI)</td><td>100</td><td>80</td><td>120</td></tr>
<tr><td>Elongation at
break</td><td>%</td><td>300</td><td>250</td><td>500</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-012</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">섬유제품설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">환경친화형소재개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자카드 제직을 이용한 무재봉 일체형 신발 갑피 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재의 수성수지 프린팅 신발제품은 갑피재봉 1개 line에 45명의 작업자가 배치 되어 총 7개의 공정으로 구성됨(재단-게이지작업-스카이빙-밑작업-본딩-재
봉-마감). 제품생산량은 약 1일 200족 내외 임.
○ 본 제안 기술의 공정은 총 4개의 공정 (재단-밑작업-재봉-마감)순으로 기존 공정보다 갑피재봉의 공정이 단순하며, 1일 1개 line 기준 400~500족으로 2배이상의 높은 생산성을 확보할 수 있으며, 공정개발로 인한 불량률감소, 내마모 성능확보 및 공정단순화 및 품질을 균일화할 수 있는 기술개발이 필요하다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 자카드 제직을 통한 무재봉 신발 갑피 공정 설비개발을 통해 7개였던 공정을 개발을 통하여 4개 공정으로 단순화 시키며 복잡한 형상의 신발원단의 고품질 및 생산효율을 극대화하고자 한다.

○ 주요 성능
- 자카드 제직공정 개발을 통한 신발 사이즈별 갑피 제작 시스템 개발
- 신발갑피 제직이 가능한 스카치자카드 제직 시스템 개발
- 기존 7개 공정을 단순화 시켜 생산량 2.5배 이상인 갑피 제작 시스템 개발

○ 주요 특징
- 7개 공정으로 제작 진행되던 신발제조 공정을 4개 공정으로 줄이며 친환경 본딩 및 코팅공법을 적용하여 신발용 원단제조 및 신발 제조 공정의 자동화 및 고속생산 친환경 시스템을 구축하고자 한다.

○ 목표 개발물:
- 신발 갑피용 자카드 제직시스템
- 무재봉 신발갑피 제조 공정 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>인장강도</td><td>kg/2.54cm</td><td>100
(미국/ NiKE)</td><td>-</td><td>100↑</td></tr><tr><td>신장율</td><td>%</td><td>50±20
(미국/ NiKE)</td><td>-</td><td>50±20</td></tr><tr><td>인열강도</td><td>kg</td><td>20
(미국/ NiKE)</td><td>-</td><td>20↑</td></tr><tr><td>마모</td><td>cycle</td><td>200
(미국/ NiKE)</td><td>-</td><td>200↑</td></tr><tr><td>세탁이염</td><td>AATCC</td><td>4.0
(미국/ NiKE)</td><td>-</td><td>4.0↑</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-013</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">탄소나노 코팅 현무암 섬유 면상발열체를 적용한 스마트 발열 구명복 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해양사고가 발생한 경우 조난자의 신속, 정확한 위치를 통한 구조는 생존과 직결
- 기존 라이프 자켓은 익수자의 체온을 보전해주지 못해 저체온증을 유발시키며, 현재의 위치확인 기술은 기술적 제약에 있어 이를 대체할 수 있는 방법이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 해양사고 발생시 조난자의 보호를 위한 나노 탄소 코팅 현무암 섬유를 적용한 자제 발열이 가능한 스마트 발열 구명복 개발
- 나노 탄소 코팅 현무암 섬유를 적용한 발열직물 개발
- 인체공학적 구명 발열복(상,하의) 디자인 기술개발
- 해수에 대한 수밀구조를 가지는 발열 구명복 리튬이차전지 모듈 개발
- AIS 기술을 적용한 자기발신 송신기 개발
○ 주요 성능
- 원적외선방사율 : 85%
- 방사에너지 : 2000w/㎡・㎛
- 음이온방출량 :160 ION/cc
- 방수시험 : IP67 통과
- 구명동의 형식시험 : 형식시험 통과
○ 주요 특징
- 발열복 착용 후 조끼 내부의 온도가 상승이 가능하도록 하여, 해상사고 발생시 저체온증으로부터 보호
- 입수로 인하여 갑작스러운 온도 변화에 따른 심장마비로부터 보호
- 나노탄소를 코팅한 현무암 섬유 면상 발열체의 적용으로 장시간 체온을 보호할 수 있음
- 작업시 방해받지 않는 구조의 인체공학적 구명동의 디자인
- 자기 위치 발신장치로 인하여 신속한 해상 인명 구조
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1.원적외선방사율</td><td>%</td><td>85 이상</td><td>80 이상</td><td>85 이상</td></tr>
<tr><td>2. 방사에너지</td><td>W/㎡・㎛</td><td>2000 이상</td><td>1500 이상</td><td>2000 이상</td></tr>
<tr><td>3. 음이온방출량</td><td>ION/cc</td><td>160 이상</td><td>160 이상</td><td>160 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-014</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>환경친화형소재</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">식물성 오일 기반 친환경 가소제 개발 및 유아용 의류 적용기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 섬유제품, 특히 티셔츠 포인트 날염에 사용하는 플라스티졸 잉크는 VOCs 등의 유해물질이 방출되는 프탈레이트계 가소제를 사용해 왔으나, 최근 친환경, 녹색성장의 필요성이 확대되면서 선진국을 비롯해서 무독성의 가소제 필요성이 강하게 대두됨</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 본 기술개발은 이러한 문제점을 해결하고 새로운 시장 선점을 통한 국제경쟁력 확보를 위해 식물성 오일을 기반으로한 가소제를 개발하여, 종래의 플라스티졸 잉크가 갖고 있는 환경규제물질 방출 문제를 해결하여 PVC를 대체할 수 있는 섬유용 무독성 잉크 제조 기술 개발 및 유아용 의류 및 기타 제품의 적용기술을 개발하고자 함.
○ 주요 성능
- 중금속 (Pb, Cd, Hg, Cr+6) : Not detected,
- 포름알데히드 : Not detected
- 프탈레이트(6종) : 50ppm이하
- 가소제의 인화점 : 250℃ 이상
- 초기점도 : 20,000cps 이하
- 저장성(compatibility) : 25,000cps 이하(After 3 days)
- 세탁견뢰도 : 4급이상
- 마찰견뢰도 : 4급이상
- 일광견뢰도 : 4급이상
○ 주요 특징
- 식물성 오일 기반의 가소제 개발
- 무독성 Any color 색상 구현
- 무독성 형광 color의 색상 구현
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1.프탈레이트</td><td>mg/kg</td><td>ND</td><td>30 이하</td><td>30 이하</td></tr>
<tr><td>2. 중금속
(Pb,Cd,Hg,Cr6+)</td><td>mg/kg</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td></tr>
<tr><td>3.포름알데히드</td><td>mg/kg</td><td>ND</td><td>ND</td><td>ND</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-015</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>기타환경기반</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">섬유와 식생기반재의 일체화 및 벽면 녹화기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 녹화된 인공지반은 건축물의 냉·난방 에너지 소비를 절감시킴과 동시에 옥상 부분의 축열 현상을 감소시켜 도시 열섬현상을 완화시키는데 커다란 역할을 함.
○ 벽화수(벽면 및 옥상 녹화) 기술은 CO2 배출량을 5% 저감해야 하는 기후협약의 조건을 건축 부분에서 적극 대응할 수 있는 기술로 평가받고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 친환경 섬유와 식생기반재 일체화 및 벽면녹화 기술개발을 통한 에너지절감 벽면녹화 시스템 기술개발
- 단열효과 높고 관리가 용이한 벽면녹화 품종 개발
- 가볍고 생산성이 높으며 생장 관리에 유리한 섬유를 활용한 벽면 녹화 기술개발
- 실내와 실외 별도의 자동유지 관리 기술 개발
○ 섬유를 활용한 식생기반재의 개발
- 여름과 겨울의 단열특성이 높고 생산성이 높은 식생기반재기술 개발
- 기반재의 용도별 섬유의 종류 및 혼합비율, 가열온도 및 방법 연구
- 섬유 특성에 따른 맞춤형 기반재 개발
○ 에너지절감모니터링 및 관리 기술 개발
- 건축물 구조별, 위치별, 적용 식생종별 단열효과분석기술 개발
- 여름 및 겨울철 계절에 따른 에너지절감효과 분석기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.유효수분
보유량</td><td>L/m3</td><td>100/일본
株式會社田中</td><td></td><td>200 이상</td></tr><tr><td>2.단열효과
(전기절감율)</td><td>%/year</td><td></td><td></td><td>10이상</td></tr><tr><td>3.양이온 교환용량</td><td>cmol/kg</td><td>60/일본
株式會社テクノテック</td><td></td><td>50 이상</td></tr><tr><td>4.부피변화율</td><td>%</td><td></td><td></td><td>5% 이하</td></tr><tr><td>5.일광견뢰도
(섬유바인더)</td><td>급</td><td>4급</td><td></td><td>4급 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>070000</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">금속 복합사, 전기신호 및 IT 기술을 적용한 earthing 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근의 전자기술의 진보, 특히 디지털 기술의 발전에 따른 각종 전기 전자제품의 증가와 개발은 이들로부터 끊임없이 방출되는 불필요한 전자파가 인체에 직접적인 영향을 미쳐 장해를 일으키거나 생체리듬의 불균형을 가져오고 가임 여성들의 유산 및 기형아 출산과 혈액암, 뇌암 등 여러 가지 질병들을 유발시킬 수 있다고 보고되고 있음
○ 전자파 발생제품에 따른 인체의 건강장해와 관련된 신체자각증상을 파악하여 외부 전자파로부터 인체를 보호하고 인체 내부에서 발생되는 정전기의 순환을 조절하여 인체를 보호하기 위한 수단으로서 인체를 감싸는 의복이나 침구류 섬유제품 개발을 통해 전기 전도성을 갖는 e-textile을 개발, 미래의 스마트 섬유 제품 개발을 위한 영역간(IT + Textile) 융복합 기술개발을 도모하고자 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 본 기술개발 과제는 우리 몸속에서 혈액이 흐를 때 수많은 마찰로 생기는 정전기가 인체에 미치는 유해한 영향(몸 속의 전기로 인해 적혈구들이 서로 달라붙어 혈액을 끈적하게 만들고, 혈류장애, 심근경색, 인슐린의 분비를 감소 등)을 생활속에서 쉽게 활용할 수 있는 섬유제품의 형태(침구류, 카펫, 사무용 의자의 섬유소재 및 패브릭 제품 등)로 구현, multi-tester와 같은 전기적 장치를 일체형으로 개발하여 earthing으로 인한 인체전위 감소가 실시간 측정 가능한 섬유제품 형태의 스마트 헬스케어 제품을 개발하고자 함

○ 목표제품
- 어싱패드(eathing pad)
- 침구시트(bedding pad)
- 사무실용 패브릭 의자 및 발매트 등

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td rowspan="2">원사</td><td>인장강도</td><td>cN</td><td>500이상</td><td>460이상</td><td>500이상</td></tr>
<tr><td>인장신도</td><td>%</td><td>25이상</td><td>20이상</td><td>24이상</td></tr>
<tr><td rowspan="7">원단</td><td>전자파 차폐율</td><td>dB</td><td>30-35</td><td>30수준
(100% 사용 기준)</td><td>15-20
(100% 사용이 아닌 교직 형태)</td></tr>
<tr><td>마찰 대전압</td><td>V</td><td>50이하</td><td>100수준</td><td>60이하</td></tr>
<tr><td>표면 전기저항</td><td>Ω</td><td>1.5×10^2이하
(1.5e2)</td><td>2.5×10^2이하
(2.5e2)</td><td>2.5×10^2이하
(2.5e2)</td></tr>
<tr><td>마찰 견뢰도</td><td>급</td><td>4-5</td><td>4↑</td><td>4-5</td></tr>
<tr><td>텍스타일
디자인 개발</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>10건↑</td></tr>
<tr><td>봉제성 평가
(심퍼커링 테스트</td><td>급</td><td>-</td><td>-</td><td>4↑</td></tr>
<tr><td>시제품 제작</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>5건</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-017</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">25㎛급 초박형 전자파 차폐용 도전성 점착 시트 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 휴대용 모바일 디바이스의 미래 기술적 트렌드는 대형 화면화, 초경량 그리고 슬림화에 있으며, 이를 구현하기 위해서는 부품들이 직접회로처럼 밀집되어 있어야하고 부품소자들을 고정할 때 초박형 점착 시트가 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 12㎛ 초박형 직물 및 점착수지 개발을 통해 25㎛급 초박형 전자파 차폐용 도전성 점착 시트의 기술 개발
- 초 저데니아 원사를 적용한 직물 제직기술 개발
- 두께 12㎛이하로의 초박형 직물 가공 기술 개발
- 무전해 도금법을 적용한 전자파 차폐 도금 기술 개발
- 점착수지 중합 최적화
- 점착수지 조성물 배합 최적화
- 점착 수지 코팅조건 최적화

○ 주요 성능
- PI film 점착력 : 상온 1200gf/in 이상, 고온다습 300gf/in 이상
- Resistance : Vertical 0.05Ω 이하, Surface 0.2Ω 이하, Volume 0.2Ω 이하
- 전자파 차폐율 : 60 % 이상

○ 주요 특징
- 초 저데니어 원사를 이용한 두께 12㎛이하 초박형 직물 제조기술 개발
- 무전해 도금을 적용한 전자파 차폐 기술 개발
- 점착수지 중합 및 배합 최적화 기술
- 점착 코팅 공정 최적화를 통한 점착 시트 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.원단두께</td><td>㎛</td><td>30(미국,3M)</td><td>30 이하</td><td>25 이하</td></tr><tr><td>2.필름점착력
(상온)</td><td>gf/in</td><td>1400 이상</td><td>1400 이상</td><td>1400 이상</td></tr><tr><td>3.전자파차폐율</td><td>%</td><td>60 이상</td><td>60 이상</td><td>60 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

과제ID	화학-018		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	섬유화학	고분자재료	특수기능성 고분자
6T분류	ET	청정생산	기타청정생산기술
과제명	자동차 Interior용 고감성 LED Lighting 부품 개발		

개 발 필요성

○ 자동차용 실내조명용LED는 몇 개의 고강도 단파장이 강하여 실냉의 운전자나 탑승자의 눈에 강한 자극을 줄 수 있고 피로를 높일 수 있어, 이를 개선하기 위한 기능과 감성을 동시에 만족시키는 자동차 실내 감성조명을 개발 할 필요가 있음.

- 소비자의 조명감성을 만족시킬 수 있는 조명 컨셉트 및 설계인자를 추출할 필요가 있으며, 자동차 실내조명의 색을 구현함에 있어 안전성과 쾌적성을 고려한 적정 밝기는 중요하게 고려되어야 할 사항임.

○ 현재 100% 해외 수입에 의존하고 있는 자동차 실내조명 관련 기술을 국산화하여 자동차 실내 조명용 외 가정용, 산업용, 서비스업, 장식용 등 관련분야에도 확대 적용함으로서 국내외적으로 파급효과가 클 것으로 예상

개발목표 및 개발내용

○ 자동차 실내 감성 조명 제어용 아크릴 수지 소재 개발

- LED 광원으로부터 발산되는 빛의 색 변화를 균일하게 빛으로 발광시킬 수 있는 고굴절 코어 아크릴 수지 소재 및 저굴절 피복코팅용 아크릴 수지 제조 기술 개발

○ 아크릴 수지 적용 조명부품 모듈화 기술 개발

- 아크릴 수지의 co-extrusion 등을 포함한 가공법 활용 부품화

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
코어측 굴절률	%	1.48	-	1.50 이상
클래드 굴절률	%	1.34	-	1.33 이하
균일광량 최대길이	m	0.5 이상	-	0.5 이상
수축	mm	-0.4 이하	-	-0.2 이하
휘도	cd/m3	40~80	-	40~80
색차(x, y값)		0.415±0.030	-	0.415±0.030

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-019</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자
재료</td><td>복합재료제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지
소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">탄성복합재료를 이용한 플랜트 및 지열냉난방용 고성능 판형열교환기용 가스켓 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해양플랜트, 담수화설비의 매출이 증대되고 있어 이들에 사용될 수 있는 고기능의 판형열교환기 가스켓이 필요하다.
○ 육상 및 해양플랜트용의 Heatseal FTM, EPDM ALTM과 같은 고성능 고부가 가치의 제품은 해외 선진사들이 성능과 브랜드를 앞세워 국내외 시장을 독점하고 있다.
○ 국산제품의 세계점유율은 A/S시장을 제외할 경우 약 3%정도로 판단된다. 그동안 40~50년간 세계시장에서 브랜드가치를 키워온 제품들과 경쟁하여 점유율을 높이기 위해서는 반드시 외국 선진사제품과 동등하거나 그 성능을 넘어서는 제품개발이 반드시 필요하다.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 180℃의 고압스팀에 사용이 가능하며, 전열판 부식이 발생하지 않는 Fluorocarbon 복합재료를 주재로 한 판형열교환기용 가스켓 개발(고온용).
<주요성능>
1) 고온의 스팀(180℃)에서 장시간 안정적으로 사용가능.
2) Cold상태(비가동상태)에서 누수 발생이 없음.
3) 스테인레스열판에 장착되어 사용 시 180℃에서 부식 및 점착 발생이 없음.
4) 최대 설계압력 : 30bar
○ -25℃의 극한 저온에서도 탄성을 유지하며, Glycol계의 냉매에 저항성을 가지는 에틸렌 프로필렌계 복합재료를 주재로 한 판형열교환기용 가스켓 개발(저온용).
<주요성능>
1) 저온(-25℃)의 냉매에서 장기간 사용 가능.
2) 탄성회복온도 : -40℃
3) 냉매용 Glycol에 높은 저항성을 가짐.
4) 최대 설계압력 : 30bar
<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>spec.</th></tr>
<tr><td colspan="2">경도</td><td>Hs</td><td>80±5</td></tr>
<tr><td colspan="2">인장강도</td><td>MPa</td><td>min. 13</td></tr>
<tr><td colspan="2">신장률</td><td>%</td><td>min. 160</td></tr>
<tr><td colspan="2">인열강도</td><td>kg/cm</td><td>min. 20</td></tr>
<tr><td>에틸렌글리콜
(100℃x70H)</td><td>체적변화율</td><td>%</td><td>Max. 25</td></tr>
<tr><td colspan="2">저온탄성회복시험(TR-10)</td><td>℃</td><td>min. -40</td></tr>
<tr><td colspan="2">저온압축시험(-25℃x70Hrs)</td><td>%</td><td>max. 35</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>전기전자정보용 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT분야</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">은 나노와이어 기반의 광투과율 90%이상 면저항 10Ω이하의
플렉서블 투명전극 소재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 디스플레이 및 태양전지에 널리 사용되고 있는 투명전극 재료인 ITO는 brittle한 성질로 인하여 플렉서블 디스플레이 등에 적용하기 어려워 이를 대체할 소재 개발이 요구됨
○ 은 나노와이어는 전기전도도가 높고, 우수한 유연성을 나타냄으로 은 나노와이어 기반의 저저항, 고투과율의 플렉서블 투명전극 소재개발이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">□ 개발 목표
○ 은(Ag) 나노와이어 기반의 고투과율과 저저항을 가지는 플렉서블 투명전극 소재 개발
- 은 나노 와이어 기반의 플렉서블 투명전극용 코팅액 개발
- 은 나노 와이어 기반의 고투과율, 저저항 투명전극 필름 개발

□ 개발 내용
○ 고품위 은 나노와이어 합성 및 제어 기술
○ 고유연성 고분자 Matrix 및 바인더 소재 기술
○ 전기적 특성과 광학적 특성 제어 기술
○ 박막 코팅 공정 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>은 나노와이어의
직경</td><td>nm</td><td>20</td><td>30</td><td>≤ 20</td></tr><tr><td>면저항</td><td>Ω/□</td><td>10</td><td>15</td><td>< 10</td></tr><tr><td>광투과율</td><td>% at
550nm</td><td>90</td><td>85</td><td>> 90</td></tr><tr><td>유연성</td><td>Bending
cycle</td><td>Unknown</td><td>Unknown</td><td>> 5000회
@10mm</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-021</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>고분자 재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐식용유를 재활용한 에코타이어용 고무 프로세스유의 융복합기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 환경 오염 방지와 재활용을 위해 무해한 폐식용유의 회수와 정제 방법 필요
○ 폐식용유를 산업현장에서 필요로 하는 프로세스오일로 재활용하는 기술의 개발로 신사업창업과 고용증대</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표: 폐식용유를 재활용기술과 시제품을 활용한 친환경타이어 및 내장재에 필요한 고기능 저비용 프로세스유의 개발
○ 개발내용
- 폐식용유를 활용한 고부가가치 제품의 공급 및 수요 사업네트워크 분석
- 폐식용유를 활용한 고무프로세스 오일 제품개발
- 재생 프로세스 오일을 활용한 에코 타이어 적용 기술개발
- 제품성능 평가기법 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>비중</td><td>kg dm-3</td><td>유럽, NYNAS</td><td>0.99</td><td>0.95</td></tr><tr><td>유동점</td><td>℃</td><td>유럽, NYNAS</td><td>-39</td><td>-50</td></tr><tr><td>동점도</td><td>40℃ cSt</td><td>유럽, NYNAS</td><td>1240</td><td>1000</td></tr><tr><td>아닐린점</td><td>℃</td><td>유럽, NYNAS</td><td>65</td><td>70</td></tr><tr><td>굴절률, 20℃</td><td>-</td><td>유럽, NYNAS</td><td>1.54</td><td>1.50</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-022</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>고분자재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">전자빔 기술을 이용한 유기성 피혁 폐기물로부터
콜라겐 회수 효율성 증대(반응시간 50%이상 단축) 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 유기성 피혁폐기물에서 콜라겐을 추출하여 산업의 원료로 사용하기 위해서는 산/알칼리처리 등의 전처리공정과 가수분해 공정이 필요함.
- 이러한 공정은 복잡하며 12시간 이상 매우 긴 반응시간을 필요로 하고 있어 콜라겐 회수에 효율성이 저하 및 비용증대의 원인이 되고 있음.
○ 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 반응시간 중 콜라겐을 효과적으로 회수할 수 있는 고도화된 분해기술이 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 전자빔기술을 이용하여 유기성 피혁 폐기물로부터 콜라겐 분해/회수 효율성 증대 기술 개발
- 흡수선량 및 조사시간에 따른 콜라겐 회수효율 평가
- 흡수선량에 따른 콜라겐 분해/회수 효율 99% 달성에 소요되는 반응시간의 감축 효율 평가
○ 전자빔 기술을 이용한 콜라겐 단백질의 분자량 제어기술 개발
- 흡수선량 및 조사시간에 따른 단백질 분자량 제어효율 평가
- 흡수선량 및 조사시간에 따른 유기성 피혁 폐기물의 분자량 제어매뉴얼화
○ 전자빔 기술을 이용한 유기성 유해 피혁폐기물(탄닝 공정 후 발생되는 유/무기성 피혁 폐기물)의 무해화 기술 및 재활용 기술 검토
- 회수된 콜라겐의 유해화학물질 제어효율 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>크롬</td><td>ppm</td><td>10↓</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>분자량</td><td>Mw</td><td>2,000↓</td><td>2,000</td><td>10</td></tr><tr><td>회수율</td><td>%</td><td>90↑</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>섬유 미분화</td><td>mesh</td><td>90</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>콜라겐 분해 회수
반응시간 단축</td><td>hr</td><td>12 hr
(미국)</td><td>12 hr</td><td>6 hr</td></tr><tr><td>무기성 피혁
폐기물 내
유기오염물질 제어</td><td>%</td><td>90%</td><td>80%</td><td>90%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-023</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>기타고분자재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물처리및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">ISOSORBIDE를 이용한 친환경 당류 가소제 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 프탈레이트계 가소제는 인체에 호르몬 교란 물질로 분류되며 내분비계 장애원인, 간, 신장 등의 손상을 일으킬 수 있어 유럽의 REACH, 미국의 CPSIA, 노르웨이의 PoHS, 한국의 자율안전확인 대상 공산품의 안전 기준등의 법으로 규제
○ 현재 시판되는 석유계 대체 가소제인 DOTP와 대등한 성능의 당류 가 개발하여 프탈레이트 가소제에 대한 환경적 이슈로부터 탈피</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 기존 가소제와 동등 이상의 성능을 가지는 ISOSORBIDE를 이용한 고순도 친환경 당류 가소제 제조 및 적용기술 개발
- ISOSORBIDE를 이용한 가소제 개발
- ISOSORBIDE 원료를 이용한 당류 가소제 제조 실용화
- 당류 가소제 성능 평가 및 보완
- 친환경 가소제 피혁 공정 적용 기술 개발

○ 주요 성능
1. 가소제
- 순도 : 94 % 이상
- 산가 : Max 1
- 중금속(Cd, Pb, Hg, Cr VI) : N.D
- PBBs/PBDEs : N.D.
2. 피혁원단
- 유연성 : 6mm 이상
- 마모도 : 20 mg 이하
- 내열성 : 3-4 급
- 일광견뢰도 : 3-4 급
- 가소제 : 30mg/kg 이하
* 가소제(6종) : DOP, DBP, BBP, DINP, DINP, DIDP, DNOP

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>가소제(6종)</td><td>mg/kg</td><td>94% 이상
(프랑스, 로께뜨프레르)</td><td>93%이상</td><td>94%이상</td></tr><tr><td>산가</td><td>mg-KOH/
g</td><td>Max 1
(프랑스, 로께뜨프레르)</td><td>Max 2</td><td>Max 1</td></tr><tr><td>내마모도</td><td>mg loss</td><td>20 이하
(프랑스, 로께뜨프레르)</td><td>20 이하</td><td>20 이하</td></tr><tr><td>일광견뢰도</td><td>급</td><td>3-4
(프랑스, 로께뜨프레르)</td><td>3</td><td>3-4</td></tr><tr><td>유연성</td><td>mm</td><td>6 이상
(프랑스, 로께뜨프레르)</td><td>5 이상</td><td>6 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-024</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>복합재료제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">50W 이상의 고출력 LED용 탄소-금속 융복합 소재 멀티레이어 플렉시블 방열 모듈 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ LED 조명 기구 개발의 추세는 소형화, 경량화, 고성능화 등을 목표로 하고 있으며, LED의 장점인 고효율·장수명의 관건은 LED 방열 기술이므로 고효율 방열 모듈의 개발을 위한 핵심 기술의 개발이 시급한 상황임.
○ Graphite(흑연)계 소재는, 휘어짐에 따라 열전도의 특성이 변하지 않아, 기존의 방열소재인 알루미늄의 물리적, 기능적 한계를 극복하여 고성능, 경량화, 환경 친화적인 특성과 더불어 에너지 절감을 달성할 수 있어, 방열소재로서 최적의 특성을 보유하고 있어, 기능성 높은 소재로 인식되고 있으나, 탄소의 물성상, Graphite 입자 간의 연결성이 떨어져 유연성 및 내구성에 문제가 되고 있으며, 이를 해결하기 위해, 탄소계 소재와 금속, 폴리머 등이 결합된 차세대 복합소재에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음.
○ 현재의 금속/탄소계 융합체 제조방법은 용액 혼합법, 직접혼합법 등의 습식공정이 대부분이며, 이러한 습식제조법은 혼합하는 공정 중에 융합체의 균일한 분산을 유도하기가 어려워, 한곳에 응집되는 현상이 발생하여 형성된 복합재료의 특성이 감소되는 단점이 있으며, 환경 및 인체에 유해한 물질을 사용하고 있어 이를 개선할 필요가 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ Graphite/금속 복합소재 개발
- 금속 및 Graphite 종류별 복합소재 합성공정 확보
○ Graphite/금속 복합소재 이용 방열필름 개발
- 열전도도 600 W/mk 급 flexible 시트 개발
- 곡률직경 5cm 시트 개발
- 굽힘변형(twinst) 30°시트 개발
○ 600 W/mk 방열필름 적용한 LED 조명 기구용 방열 모듈 개발
- 50W 이상의 고출력 LED 조명용 방열 모듈 개발
- 고출력 LED 조명의 수명평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>복합소재 열전도도</td><td>W/mK</td><td>600
(미국, graftech)</td><td>500</td><td>600</td></tr><tr><td>방열필름 곡률직경</td><td>cm</td><td>5
(미국, graftech)</td><td>15</td><td>5</td></tr><tr><td>방열필름 굽힘변형
(twist)</td><td>%</td><td>30
(미국, graftech)</td><td>10</td><td>30</td></tr><tr><td>LED 조명 기구용
방열 모듈 경량화</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>기존대비
무게감소
30%</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-025</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>복합재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타
분류되지않는기술</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">저중량(10 g/m2) 탄소섬유 일방향 프리프레그 제품 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 국내 탄소섬유 시장에서는 대부분 carbon fiber (이하 "CF") 12K 제품이 생산되고 있으나, 저중량 프리프레그 제품을 생산을 위해서는 CF 6K 이하 제품이 요구되며 이들은 고가의 원사이며 대부분 수입에 의존하고 있음.
○ CFRP 성형업계에서는 섬세하고 고정밀도를 가지는 부품개발을 위하여 고탄성 (탄성율 36ton/mm2 이상인 원사 사용) 저중량(중량 30g/mm2 이하)인 CF 프리프레그 공급을 지속적으로 요구하고 있음.
○ 본 기술은 카본 확사장치(기존대비 3배 이상 확사)를 이용하여 국내에서 생산되는 CF 12K 제품으로 CF 6K 제품의 물성과 동등 수준 제품을 개발하는 것으로 수입대체 효과가 높음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">□ 개발 목표
○ 저중량 고탄성 탄소섬유 UD(일방향) 프리프레그 개발
- 탄소섬유 확사 기술개발 (CF 폭 3배 이상 확사)
- 고탄성 CF (탄성율 36 ton/mm2이상)의 원사를 사용한 저중량 프리프레그 개발
- Multi ply prepreg 개발
□ 개발 내용
○ 탄소섬유 확사 기술개발
- CF tow 펼침 및 배열 공정시간 단축 기술
- CF 필라멘트 균일배열 공정 고속화 기술 개발
○ 고탄성 CF(탄성율 36 ton/mm2이상)의 원사를 사용한 저중량 프리프레그 3종 개발
- 중량 : 30g/m2, 20g/m2, 10g/m2
○ 2 ply 이상 multy ply prepreg 개발
- 고탄성 저중량 prepreg와 고강력 프리프레그를 합지한 prepreg 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>확사 배수</td><td>비율</td><td>3.0</td><td>2.5</td><td>3.0 이상</td></tr><tr><td>프리프레그 중량 변동</td><td>cv%</td><td>3%</td><td>5% 이하</td><td>3% 이하</td></tr><tr><td>프리프레그 중량</td><td>g/m2</td><td>10</td><td>10</td><td>10 ± 1</td></tr><tr><td>프리프레그 평탄도</td><td>lcd support bar 평탄도</td><td>5mm 이하</td><td>8mm 이하</td><td>5mm 이하</td></tr><tr><td>VOID</td><td>개</td><td>7개 미만</td><td>10개 미만</td><td>10개 미만</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-026</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>복합재료 제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">탄소재 방열/전도성 고분자 재료를 이용한 사출형 경량화 케이스를 갖는 55데시벨 이하의 저소음형 150W급 전동식 차량용 진공펌프 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 사출용 플라스틱 재료에 방열 특성을 갖는 무기 filler의 컴파운딩 기술의 융합을 통하여 양산성이 확보된 사출 재료의 개발이 해결되어야 할 필요성이 있음.
○ 방열 특성을 갖춘 형상 설계 기술과 사출 금형 설계 기술간 상호 융합을 이루어야 사출 양산 효율 및 방열 효율이 높아짐.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">1. 55데시벨 이하의 저소음 및 경량화 40%를 실현한 150W급 전동식 차량용 진공펌프 개발을 목표로 함
2. 사출용 방열 재료 개발
○ BLDC motor의 방열 housing 설계
○ 시험 사출용 금형 개발
○ 기계적 특성
○ 열전도도 측정
3. BDLC 모터 및 드라이버 개발내용 및 항목
○ BLDC Motor 제어기용의 CPU core 선정
○ Hall IC의 상태변화를 검출하기 위한 Event 회로 검토
○ 속도 제어를 위한 PWM출력 회로 설계
○ 제어 알고리즘 개발
4. BLDC모터 개발
○ BLDC 모터 사양 도출
○ BLDC모터 성능평가 기술 개발
<개발수준></td></tr>
</table>

가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재국내 최고수준	개발 목표치
1. 열전도도	W/mK	20W/mK 미국, cool polymer	5W/mK	10W/mK
2. 인장강도	MPa	50	40	50
3. 신율	%	0.6	1.0	0.6
4. 굴곡강도	MPa	70	50	70
5. 모터효율	%	-	-	85
6. 드라이버효율	%	-	-	90
7. 고온 동작 (50℃)	HRS	-	-	100
8. BLDC 모터 발열	℃	-	-	110
9. 소음	dB	-	60	55
10. 전자파 시험 RE, CE	%	-	-	Class3
경량화지표				
계 (%)				

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-027</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>복합재료 제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">나노티탄산칼륨휘스커를 활용한 복합/엔지니어링 플라스틱용 컴파운딩 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동차 경량화를 위한 금속 부품의 경량화 부품으로의 대체 필요
○ 기능성 전기전자 부품 제조를 위한 신재 및 재활용 플라스틱의 복합강화용 소재 기술 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 나노티탄산칼륨휘스커를 이용한 범용 플라스틱 및 EP 컴파운딩 개발
- 나노티탄산칼륨휘스커/단섬유(유리,탄소)를 이용한 범용 EP용 컴파운딩 개발
○ 개발내용
1) 티탄산칼륨휘스커 활용 일반/EP 플라스틱용 컴파운딩 기술 개발
- 티탄산칼륨휘스커 활용 범용 및 리사이클링 플라스틱 컴파운딩 기술 개발
- 티탄산칼륨휘스커와 단섬유(유리, 탄소)의 복합 컴파운딩기술 개발
- 나노티탄산칼륨휘스커 범용 플라스틱 및 EP 컴파운딩 기술 개발
- 혼합(나노/구형)티탄산칼륨휘스커 범용 플라스틱 및 EP 컴파운딩 기술 개발
2) 나노티탄산칼륨휘스커/단섬유(유리,탄소)를 고분산화 기술개발
- 자동차 부품용 플라스틱, 전기전자용 플라스틱용 컴파운딩 최적화

<개발수준>
<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td rowspan="3">범용PP</td><td>인장
강도</td><td>kgf/cm2</td><td>350 이상
(독일, BASF)</td><td>310 이상</td><td>350 이상</td></tr><tr><td>신장
률</td><td>%</td><td>35 이상
(독일, BASF)</td><td>30 이상</td><td>35 이상</td></tr><tr><td>충격
강도</td><td>kgf·cm/cm</td><td>5 이상
(독일, BASF)</td><td>4.5 이상</td><td>6 이상</td></tr><tr><td rowspan="2">재활용PP</td><td>인장
강도</td><td>kgf/cm2</td><td>230 이상
(미국, GE PLASTIC)</td><td>180 이상</td><td>220 이상</td></tr><tr><td>충격
강도</td><td>kgf·cm/cm</td><td>6 이상
(미국, GE PLASTIC)</td><td>4 이상</td><td>6 이상</td></tr><tr><td rowspan="2">PA6</td><td>인장
강도</td><td>kgf/cm2</td><td>500 이상
(미국, Dupont)</td><td>450 이상</td><td>500 이상</td></tr><tr><td>내열
온도</td><td>℃</td><td>200 이상
(미국, Dupont)</td><td>180 이상</td><td>200 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-028</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신 모듈 및 부품</td><td colspan="2">이동통신 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">위치기반서비스기능을 장착한 IT신발 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 사회가 발전할수록 범죄 및 각종 사고의 비율이 늘어나지만 치안을 효율적으로 담당하기엔 현실적으로 어려움
○ 위험한 상황 발생 시 가장 시급한 것이 자신의 위치를 가능한 빨리 외부에 알려 응급조치를 받는 것이 가장 중요
○ 스마트폰의 경우 가해자가 의도적으로 전원을 끌 수 있고 효과적으로 대응하기 어려운 단점이 있음
○ 초기 GPS 시스템의 경우 어플리케이션이 미숙하였고 GPS 송수신기의 크기가 크고 구동 방법의 수준이 낮고 단순하였음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 신발에 장착 가능한 소형 GPS 송·수신기 개발
- GPS 송·수신기 전원을 안정적으로 공급할 수 있는 전원 공급장치 개발
- GPS 시스템이 장착된 인솔 및 스마트 신발 시제품 개발
○ 개발내용
- 스마트 신발 인솔(미드솔)에 장착 가능한 소형 GPS 송. 수신기 개발
- 스마트 신발에 장착 가능한 GPS 송.수신기 작동을 위한 전원 시스템 개발
- 위치 추적 시스템을 위한 Application 개발
- GPS 시스템을 장착할 수 있는 인솔(미드솔) 및 스마트 신발 개발
- GPS 기능을 가진 인솔을 장착한 스마트 신발 시제품 시험

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고
수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전압</td><td>V</td><td>20 이하 (독일/지멘스)</td><td></td><td>1.5 이하</td></tr><tr><td>소비전류</td><td>mA</td><td>30 이하 (독일/지멘스)</td><td></td><td>30 이하</td></tr><tr><td>족압 테스트</td><td>Kg</td><td>60 이상</td><td></td><td>60 이상</td></tr><tr><td>주파수 코드</td><td>MHz</td><td>반송파 1.57552 GHz
이상</td><td></td><td>1.57
GHz이상</td></tr><tr><td>GPS 위치측정</td><td>m</td><td>50 이내</td><td></td><td>50 이내</td></tr><tr><td>전원장치 수명</td><td></td><td>추가 요청 사항</td><td></td><td></td></tr><tr><td>신발 내구력</td><td></td><td>추가 요청 사항</td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-029</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>에너지·환경산업용
소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>생체조직 재생기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">리튬이차전지 음극을 위한 탄소계 및 금속계 활물질용 고접착 (10 N/m) 친환경 수분산 라텍스 바인더 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 리튬이차전지 제조기술의 우위에도 불구하고 원천·소재기술이 매우 취약함
- 전극바인더 소재는 전량 일본으로부터 수입하고 있는 실정임
○ 친환경 수분산 SB 라텍스 바인더의 소요량이 증대되고 있음
- SB 라텍스 바인더는 중소기업에 매우 적합한 소재임</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 탄소계용 SB 라텍스 바인더 개발 및 생산을 통한 수입을 대체하며, 또한 금속계(고출력, 고용량) 활물질용 SB 라텍스 바인더 개발하고자 함
- 모노머의 주성분 변화를 통한 바인더의 기능성 부여 및 다중층 수분산 바인더 제조 기술 확립

○ 주요 성능
- 전고형분 : 42 wt.% 이상
- 점도 : 100 mPa.s 이하
- 입자경 : 1,200 Å이하
- 열분해온도: 340℃ in N2 이상
- Coagulum 함량: 0.03 wt% 이하

○ 주요 특징
- 분산매로 물을 사용하므로 친환경적인 전지제조 공정 가능함.
- 전극 결착력 (10 N/m 이상, 흑연전극)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>전고형분</td><td>wt.%</td><td rowspan="5">일본, Nippon Zeon</td><td>40</td><td>> 42</td></tr><tr><td>평균입자경</td><td>nm</td><td>120</td><td>< 120</td></tr><tr><td>열분해온도</td><td>oC</td><td>320</td><td>> 340</td></tr><tr><td>점도</td><td>mPa·s</td><td>100</td><td>< 100</td></tr><tr><td>coagulum 함량</td><td>wt.%</td><td>0.05</td><td>< 0.03</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-030</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">의료용소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">생체조직 재생기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">만성상처 치료용 성장인자 함유 복합 드레싱재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 욕창, 정맥성 궤양, 당뇨성 궤양의 경우 삼출물이 많이 발생하는 상처로 효율적인 치유를 위해서는 상처에 적합한 환경을 유지시켜주는 드레싱재의 개발 적용이 요구되며, 심각하게 손상된 조직을 재생하거나 흉터 등을 최소화하기 위해서는 성장인자의 도입에 의해 보다 적극적으로 상처를 치유할 수 있는 드레싱재의 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 고흡액성 복합 부직포와 의료용 고분자 소재를 복합화함으로써 욕창, 정맥성 궤양, 당뇨성 궤양과 같은 삼출물이 다량 발생하는 만성 상처에도 적용 가능하고 삼출물 흡수 후에도 형태안정성이 우수하며, 상처면으로부터 드레싱 제거시 상처면에 부착되지 않고 외상을 최소화하며 환자에게 고통을 주지 않는 복합 드레싱재를 개발함
○ 또한, 고흡액성 복합 부직포 및 의료용 고분자소재에 항균성을 부여하고 성장인자를 탑재시킴으로써 기존의 습윤환경 유지에만 초점을 둔 기존 습윤드레싱재와 차별화된 능동적 치유특성(Active wound healing)을 갖는 만성상처 치료용 복합 드레싱재(next generation 제품)를 개발함
○ 주요 성능
- 고흡액성(1.0g/㎠ 이상) 및 고투습성(10,000g/㎡·24hrs 이상)
- 항균 기능(99.9%) 및 성장인자 함유(세포증식율 30% 이상)
○ 주요 특징
- 고흡액성 섬유부직포, 의료용 고분자소재 및 성장인자(생물의약품)의 융합
- 상처면 비부착성으로 인해 드레싱 제거시 2차 손상 최소화
- 동물실험 모델을 통한 전임상시험
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>상처치유효과
(세포증식도)</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>30 이상</td></tr><tr><td>항균력</td><td>%</td><td>99.9</td><td>-</td><td>99.9 이상</td></tr><tr><td>투습도</td><td>g/㎡ · 24hrs</td><td>2000</td><td>1500</td><td>10000 이상</td></tr><tr><td>피부자극시험</td><td>%</td><td>적합</td><td>적합</td><td>적합</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-031</td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td></td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>전기전자정보용 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td></td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자동차 LED 헤드램프 방열부품용 고열전도성 사출성형 소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동차용 LED 헤드램프 는 10,000시간 이상의 수명 및 내구성이 확보를 위한 고방열 대책에 대한 새로운 소재개발이 필요함

○ 기존 금속소재대체(알루미늄-히트싱크) 및 방열이 되지 않는 부품(하우징)의 고방열 및 경량화 대책이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">□ 개발 목표
○ 고열전도성 탄소-금속 나노융합 신소재 개발
○ 나노분산 고열전도성 사출성형용 컴파운드 개발

□ 개발 내용
○ 고열전도성 탄소-금속 나노융합 신소재 개발
- 그래핀, 그라파이트-금속(Ni, Cu, Si, Sn등) 나노융합 신소재 개발
- 나노 금속 커버리지 40% 이상
- 속입자 사이즈 100nm 급

○ 나노분산 고열전도성 사출성형용 컴파운드 개발
- 열전도도 10W/mK 급 이상의 고열전도성 컴파운드 개발
- 사출성형이 가능한 0.1 g/10min. 이상의 고유동성 방열 컴파운드 개발
- 내열온도 250℃ 이상

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>열전도도</td><td>W/mK</td><td>20
(미국/쿨폴리머)</td><td>5</td><td>10이상</td></tr><tr><td>용융지수</td><td>g/10min</td><td>-</td><td>-</td><td>0.1 이상</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>MPa</td><td>25</td><td>-</td><td>45이상</td></tr><tr><td>내열성</td><td>℃</td><td>250</td><td>180</td><td>250 이상</td></tr><tr><td>난연성</td><td>UL 94</td><td>V0</td><td>V1</td><td>V0</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-032</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td colspan="2">대기오염방지기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">대기오염물질저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반도체 폐가스내의 PFC 연소분해 기술을 적용한 차세대 융합 저환경부하형 스크러버 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 각종 환경 규제 강화되어 가는 추세로 후처리설비의 최종 수요처인 전자산업계(대기업)에서는 PFCs 및 NF3의 처리 효율뿐만 아니라 환경규제물질의 감축 목표 설정하여 목표달성을 요구하고 있음.
○ 더불어 처리용량의 대형화 및 에너지 사용량 절감 등 효율적이고 다기능적인 처리기술개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- NF3 처리시 NOx 10ppm 이하, CF4 처리시 NOx 150ppm 이하
- DRE : NF3 99%이상, CF4 95% 이상
- 기존 소비에너지 대비 에너지 사용량 20% 이상 저감(LNG 기준)

○ 개발 내용
- CAE(Computational Aided Engineering)를 활용한 PFCs 안정적 처리를 위한 고효율 저공해 연소시스템 설계 및 최적화
- 200LPM급 PFCs 저감을 위한 고효율 저공해 연소시스템 개발
- NF3 저감용 내부 배가스 재순환형 저 NOx 연소시스템 개발
- CF4 저감용 극초음파 외부가진 기술을 적용한 순산소 연소시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>처리유량</td><td>LPM</td><td>90(일본, 에바라)</td><td>80</td><td>95</td></tr><tr><td>DRE(분해율)</td><td>%</td><td>95(일본, 에바라)</td><td>90</td><td>100</td></tr><tr><td>전력사용량</td><td>kWh</td><td>90(일본, 에바라)</td><td>75</td><td>90</td></tr><tr><td>질소산화물</td><td>ppm</td><td>80(일본, 에바라)</td><td>75</td><td>95</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-033</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td>폐기물처리 및 재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐조명기기(자동차, 영사기)에서 유용자원 회수 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 폐 자동차 램프 재활용 현황 전무한 실정(방치 수준)이며, 제도권 영역 (EPR)에서 벗어나 사회적으로 관심이 낮은 상황임.
○ 환경 및 전략자원확보 측면에서 기술 개발 필요함.
- Hg, W, Ni 등 회수 및 자원화</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 폐 자동차 램프 해체/선별 요소 기술 개발
- 단체 분리/해체 관련 기술 개발 (컷팅, 지그, 가스 포집 등)
- 분리율 증대를 위한 분해 절차서 최적화 도출
- 자원별 회수율 증대 공정 기술 개발(물리/기계적 처리)
- 램프 해체 전용 공구 개발 및 이를 활용한 자동화 공정 구축
○ 유해물질(수은) 안정적 회수 기술 개발
- 수은 포집에 관한 공정기술 개발
- 농축 수은 회수 및 자원화 기술 개발
- 순도 향상을 위한 공정 변수(온도/압력) 확립(고순도화 기술 3N)
- 비산 물질 무해화 처리 기술 (흡착탑 설계)
○ 유용자원(텅스텐, 유리 등) 회수 공정 기술 개발
- 회수된 유용자원의 이물질 제거 장치 개발(미세 수은)
- 유용자원(W, Ni, 유리)의 선별 기술 개발
- 필라멘트 이송을 위한 패키징 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>단체 분리율</td><td>%</td><td>98</td><td>-</td><td>98</td></tr><tr><td>자동차 램프 처리 용량</td><td>ea/day</td><td>10,000
(슬로바키아/Elektro Recycling)</td><td>-</td><td>10,000</td></tr><tr><td>유용자원 회수율(W, Mo)</td><td>%</td><td>96</td><td>-</td><td>96</td></tr><tr><td>수은 회수율</td><td>%</td><td>98
(영국/Recolight)</td><td>-</td><td>97</td></tr><tr><td>수은 순도</td><td>%</td><td>99</td><td>-</td><td>99</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-034</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td>폐기물처리 및 재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">에너지 절감형 열가수분해 공정을 적용한 가축분뇨의 고품질 고속퇴비화 통합기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 악취를 본질적으로 저감시키며 퇴비화시 수분조절제, 부숙제 대체 방안 기술이 필요함.
- 부숙화 시간을 줄임으로서, 설비비용을 절감하고, 투입공기의 절감과 악취가스의 발생량을 절감할 수 있는 기술개발이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 가축분뇨 열가수분해 반응기 개발
- 고형성 유기물이 분해되면서 탈수능력이 개선되어 물을 증발 및 건조시키지 않고 기계적 탈수에 의하여 분리 배출됨.
- 고분자성 유기물이 저분자화되어 미생물에 의한 분해속도가 상승되며 150 - 200℃영역의 열수조건에서 항생제등이 분해되면서 미생물 활성의 저해인자가 제거되면서 고품질의 퇴비를 안정적으로 생산
○ 무축교반 고속 발효기 개발
- 무축교반 방식으로 고점도영역(함수율 40 - 65%)에서도 기존의 축형 방법에서 종종 발생하는 교반축의 휨 현상, 교반날개의 파손, 구동모터의 전력소비량 증가 현상 등을 해결하면서 안정적으로 발효를 수행할 수 있음
○ 열가수분해 반응기 + 무축교반 고속 발효기 통합 시스템 구축
- 서로 다른 기술을 접목함으로써 경제성 확보 및 품질향상이 기대되는 통합적 플랜트를 구축함

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>열가수분해
열에너지소비</td><td>kcal/ton</td><td>500,000</td><td>600,000</td><td>400,000</td></tr><tr><td>고액분리
고체함수율</td><td>%</td><td>70%</td><td>75%</td><td>65%</td></tr><tr><td>퇴비내
암모니아농도
(악취)</td><td>ppm</td><td>10</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>퇴비화기간</td><td>일</td><td>20</td><td>30</td><td>15</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-035</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td>폐기물처리 및 재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐유리를 재활용한 자원화 제품 제조 기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 폐유리를 활용한 제품은 다양하게 제조하여 판매되고 있으나 대부분의 경우 고온의 열을 사용하여 제조하는 공정이 필요하므로 실제 시장에서는 활용가치는 매우 낮음.
○ 폐유리의 대량 처리방법 및 환경친화적인 제품 개발 필요성이 대두됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 폐유리 전처리 기술 개발
: 분쇄기를 활용한 미분화 증대 기술 개발
: 유리입자 균질화 공정 개발
○ 폐플라스틱과 첨가제 혼합기술
: 건식기술에 의한 플라스틱 이송 공정 기술
: 폐플라스틱과 첨가제 혼합방법
○ 첨가제 최적화 기술
- 첨가제 최적화 기술
- 첨가제별 투입순서 및 투입량 결정 방법
○ 제품생산을 위한 압출(사출) 기술 개발
- 금형제작 및 설계기술 개발
- 복합재료 냉각 기술 개발
○ 전체공정 연계 및 시스템 최적화 공정 기술 개발
- 폐자원을 활용한 전체공정 설계
- 경제성 확보를 위한 종합평가
- 안전을 고려한 공정설계 및 제어로직 개발
- 전체 시운전 및 운전특성 평가
○ 미세 유리입자가 중전된 플라스틱의 기능, 활용도 및 시장현황 현황

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>유리 혼합비율</td><td>%</td><td>-</td><td>50</td><td>>50</td></tr><tr><td>플라스틱 혼합비율</td><td>%</td><td>-</td><td>50</td><td>>50</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>kg/cm2</td><td>-</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>신율</td><td>%</td><td>-</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>저온취하온도</td><td>℃</td><td>-</td><td>-30</td><td>-30</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-036</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제조</td><td>나노섬유제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td>나노화학</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">섬유 표면과 이면이 서로 다른 기능성을 발현하는 Reusable 메디컬 수술의류 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 한국의 경우 수술가운에 대한 성능규정이 존재하지 않고, 2차감염의 문제에도 불구하고 차단성능이 거의 없는 전통적인 Cotton제품이 90%이상 사용되고 있으며, 10% 정도만이 1회용 부직포 제품을 사용하고 있음.
○ 수술가운에 대한 병원균 및 체액 차단성, 위생성, 내구성, 쾌적성, 비용경쟁력 및 환경친화성 등이 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 기존의 부직포형 수술 가운이 아닌 전기 방사를 통한 나노섬유 원단을 이용한 수술 가운을 제조 함.
- 전기방사기로 흡한/속건성 나노원단과 투습/발수성 나노원단의 생산 및 라미네이팅 기술을 이용한 2-step 공정으로 나노섬유 염색 및 기능성 가공공정을 최적화 함.
○ 주요 성능
- 인장강도 : 20N
- 감염성 고체 미립자 침투저항성 : 2CFU이하
- 세탁견뢰도 : 3급 이상
- 항균성 : 99.9%
○ 주요 특징
- 섬유 표면과 이면에서 서로 다른 기능성을 발현함.
- 일반 메디컬 수술의류보다 경량성면에서 우수함
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
인장강도	N	≥20 (Gore/US)	-	≥20
혈액침투저항성	Pass/Fail	Pass (Gore/US)	-	Pass
감염성 고체 미립자 침투저항성	CFU	≤2 (Dupont/UK)	-	≤2
습윤 압력하에서 미생물 침투저항성	BI	≥6 (Dupont/UK)	-	≥6
세탁 견뢰도	grade	3.5	3	3.5
항균성(정균)	%	99.9	99.9	99.9
쾌적성(투습도)	ret	12	-	12

과제ID	화학-037		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	화학	섬유제조	산업용 섬유제조기술
6T분류	IT	기타 정보기술	기타 정보기술
과제명	탄소섬유 장력 측정센서를 장착한 종광 부품 개발		
개 발 필요성	- IT기술을 접목하여 생산공정 상에서의 경사 장력측정을 통해 고품질의 제직물 생산을 위한 설비 개발 및 생산공정 개발이 요구됨		

개발목표 및 개발내용

<개발목표>

- 실시간 탄소섬유 장력계측이 가능한 센서부착형 종광 및 광폭 탄소섬유용 Reed개발

<개발내용>

- 종광 장착형 장력 측정 센서 개발
- 장력 실시간 측정 및 모니터링 소프트웨어 개발
- 장력 측정용 센서 장착형 종광 및 종광 프레임 설계/제작
- 탄소섬유 제직 중 장력 실시간 측정 시스템 구축

<개발수준>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치	평가방법
장력 측정 민감도	mV/V	10 (미국, ATLAS)	15	10	ASTM E976
최대 섬유 폭	mm	25 (일본, Skaiovex)	7	25 이상	JIS L1096
측정 장력 범위	N	-	-	300 이상	실측
센서 측정 오차	%	-	-	1 이하	ASTM E976
장력 분포 오차	%	-	-	5 이하	ASTM E976
모니터링 장치구성여부					추가
섬유손상 저감율					추가
계					

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-038</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>부직포 제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐섬유를 활용한 자동차용 경량흡음내장재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 폐섬유의 재활용을 고부가가치화 필요성 있음
○ 기존 PP 자동차용 내장 흡음재의 경량화 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표: 기존사용중인 PP 플라스틱소재를 폐섬유 부직포 소재로 대체하여 경량화된 자동차용 내장 흡음재 개발
- 자동차용 경량 흡음 내장재용 고성능 고기능성 재생 부직포개발
- 폐섬유용 복합 Air Laid 시스템 개발
- 초경량 Air Laid 강성 소재를 위한 성형 공법 개발
○ 개발내용
- Recycle 가능 소재(Fiber) 개발 (타면 방식)
- Air-laid 복합 web제조기술개발
- Needle punching/열융착 복합 Bonding 기술개발: 열융착에 의한 자동차 내장재용 Recycled 고강성 PET 부직포 개발과 복합 부직포 적층 기술개발
- 최종제품 성능향상을 위한 생산조건 확립과 Recycled PET 혼합비 및 적층 수에 따른 자동차 내장재 특성 연구

<개발수준>
<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td colspan="2">파열강도</td><td>kgf/cm2</td><td>2.5이상</td><td></td><td>3.0 이상</td></tr><tr><td colspan="2">충격강도</td><td>-</td><td></td><td></td><td>Pass</td></tr><tr><td colspan="2">연소성</td><td>mm/min</td><td>80이하</td><td></td><td>70 이하</td></tr><tr><td colspan="2">치수변화율</td><td>%</td><td>±0.5이내</td><td></td><td>±0.5 이내</td></tr><tr><td rowspan="3">흡음성</td><td>1,000Hz</td><td rowspan="3">%</td><td>9</td><td></td><td>15</td></tr><tr><td>2,000Hz</td><td>12</td><td></td><td>20</td></tr><tr><td>5,000Hz</td><td>40</td><td></td><td>65</td></tr><tr><td colspan="2">중량</td><td>g/m2</td><td>1,000이하</td><td></td><td>1,000 이하</td></tr><tr><td colspan="2">흡수율</td><td>%</td><td>30이내</td><td></td><td>30 이내</td></tr><tr><td colspan="2">냄새</td><td>급</td><td>4이상</td><td></td><td>4 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-039</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>복합재료제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>기타 환경기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차열재와 단열방수시트를 이용한 옥상노출시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 도시열섬현상 및 공조부하저감을 통한 친환경 에너지 절약형 기술의 하나로써 방수와 외단열을 동시 만족하는 단열방수시스템의 개발이 필요
○ 지구온난화 온실가스의 발생원 중 80%이상이 에너지소비에서 발생하고, 건물 에너지소비의 80%이상이 신축 이후 냉난방 및 전기설비 운영 과정에서 소비됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 단열성능이 확보된 단열방수시트와 옥상 노출 단열방수에 최적화된 차열 도료의 개발 및 융합을 통한 효과적인 단열방수시스템 개발
- 공기단열층이 확보된 단열방수시트 상부를 옥상환경에 적합한 특수 단열 도료로 마감하여 단열성능을 극대화한 옥상노출단열방수 시스템 개발
○ 주요 성능
- 열전도율 : 차열도료 29㎽/m · K 이하, 단열방수 시트 0.012W/m · K 이하
- 열관류저항 :차열도료 460㎡ · K/W 이상
- 인장강도 : 단열방수시트 20 N/mm 이상

○ 주요 특징
- 자외선 및 보행 등의 외기요인으로부터 내후성 확보 및 구조물 거동에 대한 대응성을 확보한 차열도료의 개발
- 합성고분자 시트에 공기 단열층을 일체화 시켜 방수층 자체에도 별도의 독립적인 단열성능이 확보될 수 있도록 한 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>열전도율(차열도료)</td><td>㎽/m · K</td><td>29(/일본,Nagashima)</td><td>53</td><td>29 이하</td></tr><tr><td>열관류저항(차열도료)</td><td>㎡ · K/W</td><td>461(/일본,Nagashima)</td><td>-</td><td>460 이상</td></tr><tr><td>열전도율(방수시트)</td><td>W/m · K</td><td>-</td><td>0.012</td><td>0.012 이하</td></tr><tr><td>인장강도(방수시트)</td><td>N/㎜</td><td>-</td><td>-</td><td>20 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-040</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹 재료</td><td>시멘트, 콘크리트, 내화물</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타에너지기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">경질 폴리우레탄 폼 단열재를 이용한 1시간 차열 방화문 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 매년 건축구조물에서 발생하는 화재는 약 32,000건으로 파악되며, 그 중 50%이상이 10층 이상의 고층 건축물에서 발생되고 있음
○ 현재, 방화문은 국토해양부 고시 제2012-552호 『자동방화셔터 및 방화문의 기준』에 의해 일반적으로 비차열 60분 이상의 성능을 갖는 방화문의 성능시험이 이루어지고 있으나, 친환경 주택의 건설기준 및 성능 (국토해양부 고시 제2012-661호, 2012년 11월부터 시행)에 관한 내용의 일부 개정으로, 고단열 고기밀 강제창호 품목이 추가신설되고, 복도형 공동주택의 세대현관문과 세대내의 방화문 및 계단실형 공동주택의 세대현관문에 대한 성능 기준을 제시하여, 기밀, 단열, 방화성능을 갖춘 복합성능 제품을 요구하고 있는 실정임.
○ 기존의 단일성능 위주의 도어제품 및 비차열 방화문 생산에서 복합성능을 가진 방화문(내화성+단열성+기밀성)의 제품개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">□ 개발 목표
○ 가격 경쟁력 및 난연성능이 우수한 유기계 충진재 개발기술
○ 충진재와의 시공성을 높인 차열 방화문의 기술개발
○ 화재안전성 평가기술 개발

□ 개발 내용
○ 충진재(심재)의 개발
- 유기계 경질 폴리 우레탄 폼의 충진재 개발
- 화재안정성 및 내화성능을 고려한 충진 소재의 개발
○ 차열 강제 방화문 개발
- 강제(철제)문의 열적 취약성 파악 및 건물 내외부에서의 특성파악
- 강제문의 외피와 충진재와의 접착시공 기술개발
○ 화재안전성 평가기술 개발
- 비차열 방화문에 대한 세계 각국의 내화성능평가 기준 파악 및 국내 평가기준과의 차이점 검토
- 차열 방화문의 내화성능평가 방안 모색
- KS 기준의 제·개정에 관한 내용 검토 및 국제기준의 제안항목 검토</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
단열	w/(㎡·K)	0.7 (독일, Novoferm) (미국, ZELD-WEN)	0.8	0.75
내화 (차열 1H)	℃	비차열 2시간 (일본, Sanwa Shutter Corp.)	비차열 1시간	차열 1시간
기밀	㎥/(h·㎡)	1등급	1등급	1등급
비틀림 강도	-	600N	600N	600N
연직하중 강도	㎜	1,000N	1,000N	1,000N
개폐력	-	50N	50N	50N
개폐 반복성	-	100,000회	100,000회	100,000회
내충격성	-	낙하높이 100㎝	100㎝	100㎝
차연성	(㎥/(min·㎡)	공기누설량 0.9이하	0.9이하	0.9이하

과제ID	화학-041		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	화학	세라믹재료	기타 세라믹 재료
6T분류	ET	환경기반	폐기물 처리 및 활용 기술
과제명	친환경 경량골재를 활용한 저밀도 방수 하이브리드 보수 모르타르 개발		
개 발 필요성	○ 경제성이 확보된 친환경 경량 골재를 활용하여 방수성능이 확보된 경량보수 재료를 개발함으로써 자원절약 및 경량 건축자재이 기술 축적으로 관련 산업 시장대응 및 수출기대		

개발목표 및 개발내용

○ 친환경 경량골재를 활용한 저밀도 방수 하이브리드 보수 모르타르 개발
- 친환경 경량 골재 생산 기술
- 경량 모르타르의 방수성 및 내구성 확보 기술
- 경량 모르타르 혼합 및 시공 기술

○ 주요 성능
- 휨강도 : 7.0 MPa 이상
- 압축강도 : 45 MPa
- 단위용적질량변화 : ±1.6 %/28일, 길이변화 : ±0.08 %/28일
- 열충격 후 부착강도 : 1.5 N/㎟ 이상

○ 주요 특징
- 친환경 경량골재 생산기술 + 방수성능 향상 보수모르타르
- 기존 생산설비를 활용한 경량 골재 프리믹스 혼합기술 개발

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
휨강도	N/㎟	6.0이상 (일본/시카)	5.0	7.0 이상
부착강도	N/㎟	1.0이상 (일본/시카)	0.9	1.0 이상
Bulk density	g/㎤	1.8 이하	1.8	1.6 이하
압축강도	MPa	48 이상 (일본/시카)	40	45 이상
길이변화율	%/28일	±0.15 (일본/시카)	±0.15	±0.08
중성화	㎜	1.6 (한국/엠텍)	1.6	1.0이하
염소이온 침투저항성	coulombs	850이하 (한국/엠텍)	850	850 이하
열충격후 부착강도	N/㎟	1.5 이상 (일본/시카)	1.4	1.5 이상

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-042</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹 재료</td><td>시멘트, 콘크리트, 내화물</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>050116</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">내산성이 우수한 고내구성 ECO 콘크리트 PC박스 개발</td></tr>
<tr><td>개 발

필요성</td><td colspan="3">○ CO2 배출 저감과 오·폐수로부터 부식성을 개선하여 내구수명을 연장하기 위한 내산성에 우수한 에코콘크리트의 개발 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표

및 개발내용</td><td colspan="3">○ 에코콘크리트용 폴리머 에멀젼 개발
- 친수성 및 소수성을 갖고 있는 폴리머 에멀젼 개발
- 친수성 및 소수성을 갖는 폴리머 에멀젼과 리튬실리케이트 졸을 포함하는 콘크리트 제품의 표층 강화 및 보호용 수용성 조성물 개발
- 사업화를 위해 맨홀 등에 확대 적용할 수 있는 침투 에멀젼 개발

○ 오수관용 강화 폴리머 에코콘크리트 개발
- 고로슬래그 미분말, 플라이애쉬, 실리카흄 등 산업부산물의 재활용 함량 30% 이상
- 폴리머 에멀젼을 활용한 내산성 강화 폴리머 콘크리트 개발
- 폴리머 콘크리트를 적용하여 2Layer Type으로 내산성을 증대.
- 그린콘크리트와 강화 폴리머 콘크리트 결합으로 에코콘크리트관 개발
○ 시제품 제작을 통해 현장 적용성 평가 및 성능평가
- 에코콘크리트를 적용한 맨홀 제작 및 성능평가와 현장 적용성 평가
- 실용화 및 사업화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(일본, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>산업부산물 함량</td><td>%</td><td>25</td><td>20</td><td>30 이상</td></tr><tr><td>압축강도</td><td>MPa</td><td>15</td><td>13</td><td>25 이상</td></tr><tr><td>휨강도실험</td><td>MPa</td><td>25</td><td>20</td><td>35 이상</td></tr><tr><td>내산성실험</td><td>H</td><td>9</td><td>7</td><td>9 이상</td></tr><tr><td>내알카리성시험</td><td>H</td><td>9</td><td>7</td><td>9 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-043</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>수질/토양</td><td>해양오염 방지기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>해양화경</td><td>연안생태계 복원기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고도습식선별기술과 생태무독성 바인더를 융합한 오염 준설토 녹색정화기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 점차 대규모화되고 있는 세계 준설·매립 시장을 선점하기 위해 저탄소 녹색 성장의 정책에 부합하는 친환경 준설토 정화기술이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 오염 준설토 녹색정화 및 생태안정화 기술 개발
- 토양세척(오염준설토 친환경 정화기술) : 3지역(동해와 서해 등) 우려기준 이하
- 선별부(고도습식선별기술): 50um이상 선별
- 반출부(생태무독성 바인더): 기질방출 속도 3개월 이하
- 반출부(반출토 생태안정화 기술): 생태독성 4TU 이하
○ 개발내용
- 오염 준설토 특성조사 : 하천 및 해양 내 오염퇴적물, 준설토 투기장 내 준설토에 대한 정량적 특성(유기탄소함량, 함수율, 오염물질 등) DB구축
- 오염퇴적토 내 오염물질 용출/거동 및 위해성 평가 : Tessier 연속추출법에 의한 오염물질의 이동 및 경로 추적, 퇴적토 내 오염물질의 수내 용출로 인한 위해성 평가
- 생태 안정화제 제조 및 특성평가 : 생태무독성 바인더의 합성 및 분석, 안정화제 및 오염퇴적토 상호간 물리적 특성 파악, 안정화제에 대한 오염 퇴적토 내 중금속 흡착 실험 및 생이용성 평가
- 생태 안정화제 최적화 : 생태무독성 바인더의 최적 합성조건 도출
- 공정 최적화 및 생태안전성 검토 : 정화 처리된 준설토에 대한 생태독성학적 영향을 평가, 파일럿 설비운용을 통한 공정 최적화
- 토지이용도별 정화기준 확립 : 토지이용도를 고려하여 토양환경보전법과 생태독성을 기준으로 정화목표 설정

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>오염물질(유류)
제거율</td><td>mg/kg</td><td>미국 / EPA</td><td>토양환경보전
법(3지역기준)</td><td>3지역 기준
50%이하</td></tr><tr><td>준설토
생태독성평가</td><td>TU</td><td>미국 / EPA</td><td>8TU 이하</td><td>4TU이하</td></tr><tr><td>고도 습식선별</td><td>um</td><td>미국/ ART
enigneering, LLC</td><td>75um이상</td><td>50um이하</td></tr><tr><td>생태무독성 바인터</td><td>Kg</td><td>미국 / Terra
Systems, Inc.</td><td>기질방출속도
6개월</td><td>기질방출속도
3개월</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-044</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>수질/토양</td><td>환경산업 부품·소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>수질오염처리 및
재이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">빗물에 함유된 초미세먼지 처리를 위한 비접촉식플라즈마 카본멤브레인 수처리 기술개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 세계적으로 수자원 확보의 중요성과 더불어 빗물 활용의 중요성이 커지고 있는 가운데 중국발 분산오염(diffuse pollution)원인 초미세먼지에 의한 오염이 날로 심각해짐에 따라 안전한 빗물 이용을 위해서는 저류뿐만 아니라 저비용/고효율 수처리 시설이 함께 개발 및 보급될 필요가 있음</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 초미세먼지를 포함하는 분산오염 빗물의 정화를 바탕으로 다양한 저류시설과 결합 가능한 저비용/고효율 수처리장치 개발
- 비접촉 플라즈마 방전기술과 카본소재 이용 고기능성 카본멤브레인 (activated carbon membrane) 제조
○ 개발내용 : 빗물에 포함되는 중금속, 초미세 입자성 오염물질, 병원성 세균 및 기타 수질오염물질의 제거를 통하여 빗물저류시설에서 안전한 빗물을 생산 및 공급할 수 있는 수처리 설비개발
- 비접촉 플라즈마 기술에 의한 저비용 오존산화 기술
- 카본 멤브레인 기반 복합여과기술
- 빗물에 포함되는 다양한 오염물질을 산화분해하고 초미세먼지등의 입자성 오염물질은 고기능성 카본 멤브레인 공정에서 완벽하게 제거
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>초미세먼지
제거율</td><td>%</td><td>(프랑스, 베올리아워터)</td><td>개발사례없음</td><td>99% 이상</td></tr><tr><td>Flux</td><td>m3/m2.day</td><td>(프랑스, 베올리아워터)</td><td>30</td><td>40 이상</td></tr><tr><td>TMP</td><td>bar</td><td>(프랑스, 베올리아워터)</td><td>10</td><td>0.1 bar
이하</td></tr><tr><td>중금속
제거율</td><td>%</td><td>(프랑스, 베올리아워터)</td><td>제거율 50%</td><td>99% 이상</td></tr><tr><td>병원성세균
제거율</td><td>%</td><td>(프랑스, 베올리아워터)</td><td>제거율 99%</td><td>99.9% 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-045</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>수질/토양</td><td>환경산업부품 · 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>기타 청정생산기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">알루미늄계 응집제를 대체할 수 있는 철-실리카 복합 고체 응집제 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 생태독성 유발 및 수입의존도가 상대적으로 높은 알루미늄계 응집제 사용량의 급속한 증가.
○ PSF(Poly-Silicic-Ferric) 응집제는 액체상태로 효율성 대비 관리 · 보관 문제 대두되어 고상화가 필요.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 알루미늄계 응집제 보다 인 응집효율이 우수한 PSF 제조기술 개발.
- 함수율 20% 미만의 고체 PSF 고분자응집제 개발.
○ 개발내용
- 철염 및 실리카 복합 고분자 응집제 합성을 위한 원료 최적 aging 기간 도출.
- 철염 및 실리카 최적 혼합비 도출 (SiO2 함량 1.0~2.0% 기준).
- 원료의 고효율 혼합을 위한 in-line mixer 및 자동화 모듈 개발.
- 함수율 20% 이하인 PSF (Poly-Silicic-Ferric) 고분자 응집제 제조.
- PSF 액상 응집제의 동결-건조 조건 최적화.
- 고체 분말 응집제의 성상이 응집효율에 미치는 영향 규명.
○ 정량적 목표
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>SS 응집효율</td><td>%</td><td>95 이상
(일본/SuidoKiko)</td><td>95 이상</td><td>99 이상</td></tr><tr><td>PO_4^{3-}-P응집효율</td><td>%</td><td>95 이상
(일본/SuidoKiko)</td><td>95이상</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>Si/Fe 혼화율</td><td>%</td><td>95 이상
(일본/SuidoKiko)</td><td>-</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>PSF 혼화 시간</td><td>sec</td><td>n.a.</td><td></td><td>120 이하</td></tr><tr><td>고체 PSF 함수율</td><td>%</td><td>n.a.</td><td></td><td>20 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-046</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>수질/토양</td><td>환경산업부품 · 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">수처리 여과효율 향상을 위한 다층복합여과 필터 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 수처리용으로 적용되고 있는 분리막의 경우 상당부분이 수입에 의존.
○ 녹색성장, 규제강화로 인한 총량적 오염부하 감소가 필요하며, 섬유필터에 고성능, 고용량, 장수명 등의 특성이 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 수처리용 고기능성 나노섬유 및 나노섬유 복합 필터를 제조하고 이를 이용한 고효율의 여과 시스템을 개발.
○ 개발내용
- PET, PP, PE 등을 이용한 MF(Membrane Filter)급의 고기능성 나노섬유복합 필터 제직 기반기술 확보.
- 섬유의 표면개질과 Functional group을 부여하여 유기오염물질, 중금속등을 효율적으로 제거할 수 있는 수처리용 나노섬유복합 필터 개발.
- 후가공(전자빔조사, 약품을 통한 Coating 등)에 대한 인자별 영향력 테스트 및 최적 조건 확립.
- MF형 단위 모듈 제조기반 및 시제품 개발.
- 수처리용 복합여과체 성능평가 및 최적 제어기술 개발.
○ 정량적 목표
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>기공사이즈</td><td>Micron</td><td>10
(Aqua Aerobic)</td><td>-</td><td>10 이하</td></tr><tr><td>위사인장</td><td>N/cm</td><td>3,200 >
(sefar)</td><td>2,000</td><td>3,200 이상</td></tr><tr><td>경사밀도</td><td>n/inch</td><td>60
(sefar)</td><td>40</td><td>60 이상</td></tr><tr><td>TDS 제거율</td><td>%</td><td>40
(Aqua Aerobic)</td><td>30</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>SS 제거율</td><td>%</td><td>90
(Aqua Aerobic)</td><td>80</td><td>90 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-047</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>수질/토양</td><td>환경설비기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>수질오염처리 및
재이용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고전압펄스방전 플라즈마를 이용한 시안과 질소 처리공정 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 오염물질 처리 비용을 줄이고 처리시스템을 단순화하는 공정이요구되고 있음
○ 도금업체는 대다수가 소규모 업체이기 때문에 폐수처리와 관련된 기술 개발 능력은 매우 열악함. 또한 시설의 노후, 전문 인력 부족, 폐수처리비용의 과다 등 여러 원인에 의하여 자가 폐수처리조차도 어려운 상황임
○ 소규모 도금업체에서 유리 시안이온, 시안착염 이온과 중금속 이온과 같은 오염물질을 저비용으로 처리할 수 있는 방법이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 산업폐수의 시안처리/탈질을 위한 고전압 펄스방전 플라즈마 반응공정 개발
- 고전압펄스방전 플라즈마 시스템의 구조적 성능확인 및 반응조건의 최적화
- 표면처리산업을 비롯한 소규모, 중규모 산업폐수의 시안처리 효율증진을 통한 수처리 효율 증대 및 물 환경 개선
- 소요시설부지 축소 및 폐수처리비용 저감과 그를 통한 기술의 산업화
○ 개발내용
1) 주요 성능
- 질소(T-N)/시안(CN) 제거효율 90% 이상의 탈질/시안처리 공정 개발
- 폐수의 화학적/생물학적 처리 비용 5,500원/톤 → 전기화학적 공정 2,500원/톤
2) 주요 특징
- 고전압펄스플라즈마에 의한 시안제거 반응공정의 구조적 특성과 반응공학적 성능특성과의 관계 구명
- 고전압펄스방전 플라즈마를 이용한 시안분해 반응공정 시스템의 설계
- scale-up을 위한 공정변수사이의 함수관계 구명 및 공정의 최적화
- 플라즈마반응 공정의 성능특성 극대화 및 경제성 개선을 위한 저가금속전극으로 전환을 위한 설계기술 개발
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전압/펄스</td><td>kV, s</td><td>-</td><td></td><td>50~100kV, 10-6</td></tr><tr><td>유지관리비</td><td>원/톤</td><td>100(질소 생물처리)
5,500(시안
화학처리)</td><td></td><td>50(질소 생물처리)
2,500(시안
화학처리)</td></tr><tr><td>총질소 제거율</td><td>%</td><td>80< (생물처리)
50 (전기화학적)
< 60 mg/L</td><td></td><td>85<
< 50 mg/L</td></tr><tr><td>시안 제거율/
처리 후 농도/
처리비용</td><td>%</td><td>90<
< 1 mg/L
톤당 5,500원</td><td></td><td>90<
< 0.8 mg/L
톤당 2,500원</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-048</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>염색가공</td><td>가공설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>기타 청정생산기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">LED 경화 기술에 의한 인테리어용 300㎛ 이상의 글리터 코팅 기술 및 이를 이용한 투명복합소재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 소비자의 감성에 맞춰 투명소재를 이용한 표면패턴 구현방식으로 인테리어 제품으로의 적용이 크게 증가하고 있음
○ 기존에 사용되는 펄은 균일한 도포가 어려우며 디자인의 한계, 큐빅은 수작업방식 및 고가라는 단점을 보안한 글리터를 이용한 새로운 소재 및 공정개발이 필요한 상황
○ 실크스크린 장비로 인쇄하는 방식의 문제점 해결 및 열에 약한 아크릴과 같은 투명소재 표면에 글리터 코팅 기술과 LED 경화 기술 개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ LED 경화형 접합 수지 코팅 장치 및 연속자동화 공정 개발
- LED경화 등을 포함하는 공정으로 경화존을 최소화하여 연속공정 및 생산속도 향상을 위한 자동화 공정 라인 개발
- 다양한 plate한 소재에 맞춰 각각 소재에 따른 우수한 물성을 갖는 인테리어 표면 소재 개발
○ LED 경화 기술을 이용한 고급 인테리어 투명소재 제품 개발
- 투명소재별 LED 경화용 수지(접착제) 개발
- 300㎛ 이상의 글리터를 활용한 투명소재 표면 코팅 기술 개발
- LED 경화 조건 설정을 통한 접착강도 및 밀착성 확보
- 적용 제품에 따른 내열성, 내한성, 열충격, 내수성, 내화학성 확보
○ LED 경화 기술을 활용한 글리터 코팅처리된 인테리어 제품소재의 차별화된 디자인 및 요구 품질 확보
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(일본, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>접착강도</td><td>kgf/25mm</td><td>3</td><td>3</td><td>박리불가</td></tr><tr><td>밀착성</td><td>등급</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>내자외선</td><td>색차
(ΔE)</td><td>ΔE>1.0</td><td>ΔE>1.0</td><td>ΔE<1.0</td></tr><tr><td>내한성</td><td>-</td><td>수축, 박리 발생</td><td>수축, 박리 발생</td><td>박리/들뜸/수축/
결함 없음</td></tr><tr><td>열충격시험</td><td>-</td><td>수축, 박리 발생</td><td>수축, 박리 발생</td><td>박리/들뜸/수축/
결함 없음</td></tr><tr><td>내수성</td><td>-</td><td>박리 발생</td><td>박리 발생</td><td>박리/들뜸/수축/
결함 없음</td></tr><tr><td rowspan="2">내화학성</td><td>-</td><td>박리 발생
(5% NaCl, 48h)</td><td>박리 발생
(5% NaCl, 48h)</td><td>박리/들뜸/수축/
결함 없음</td></tr><tr><td></td><td>박리 발생 (20%
차아염소산 나트륨,
48h)</td><td>박리 발생 (20%
차아염소산
나트륨, 48h)</td><td>박리/들뜸/수축/
결함 없음</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-049</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>염색가공</td><td>염색설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>균염성</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">Utility 50% 절감 기반의 교차액류관을 이용한 2-tube 액류염색기 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 다소비 산업인 섬유염색산업의 기술 경쟁력을 구축하기 위해 관련 유틸리티 비용절감 및 염색공정 제어기술에 대한 선진화 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 액류염색기에 대하여 초저욕비 기반 을 구축하고 2-tube 이상의 대용량 설비의 문제점인 균염성에 대한 효율을 극대화하는 실용화 설비에 대한 개발
- 액량비 1 : 5 이하의 초저욕비 액류염색기 개발을 통한 물 & 에너지 절감효과 극대화 기술개발 보급
- 2-tube 이상의 액류염색기의 액류관 교차 연결을 통한 피염물의 Tube 통합운영에 따른 염색결과물의 색차 및 불균염 문제 해소 기술개발
○ 개발내용 :
- 고효율 액류염색기 설계 인자산출 : 기존 보유설비를 이용한 초저욕비 기반 균염성 극대화 액류염색기 설계인자, 실용화 Pilot 설계인자 도출
- 400kg 이상 처리 고효율 액류염색기 Pilot 제작 및 현장 적용기술 확보 : Pilot 설비의 장기 운영 및 개선 방향 수립
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>액량비</td><td></td><td>1 : 5
(이탈리아/noseda)</td><td>1 : 8</td><td>1 : 5 이하</td></tr>
<tr><td>피염물 이동속도</td><td>m/min</td><td>400~600
(이탈리아/noseda)</td><td>400</td><td>500 이상</td></tr>
<tr><td>유틸리티 절감량</td><td>%</td><td>30
(이탈리아/noseda)</td><td>-</td><td>30 이상</td></tr>
<tr><td>균염성</td><td>△E</td><td>±0.5</td><td>-</td><td>±0.5</td></tr>
<tr><td>재현성(색차)</td><td></td><td>±1.0</td><td>-</td><td>±1.0</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-050</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td>계면활성제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유황과 콘크리트 혼화제의 결합 기술을 융합한 항균 콘크리트 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 유황을 사용하여 항균성, 유동성, 급결성 등을 가진 다기능성 고성능 콘크리트 혼화제 개발로 단일제품으로 복합 기능을 가질 뿐 아니라 별도의 장비없이 레미콘에서 첨가 가능한 혼화제 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 유황과 콘크리트 혼화제의 결합으로 경제성이 고려된 다기능성 혼화제 개발 및 고성능 항균 콘크리트 개발
- 기존 개질 방법을 탈피한 유황유동화제 방법 개발
- 안정성있는 화학적 합성기술 개발
- 기존 혼화제와 융합하여 혼화제 첨가량을 줄이고, 동시에 다기능성 성능을 낼 수 있는 혼화제 개발
- 다기능성 유황유동화제 적용에 따른 최적 혼입률 및 배합비 도출
- 다기능성 유황유동화제를 첨가한 고성능 유황콘크리트 성능평가
- 다기능성 유황유동화제를 혼입한 콘크리트의 품질 및 유지관리 지침서 개발
- 다기능성 유황유동화제 혼입한 콘크리트의 제조 및 생산 시스템 관련 특허출원
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(일본, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. 압축강도비</td><td>%</td><td>95
(일본/가지마건설)</td><td>95
((주)ATEK)</td><td>100</td></tr>
<tr><td>2. 인장강도</td><td>MPa</td><td>3.0
(독일/BASF)</td><td>3.0
((주)트라이포드)</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>3. 휨강도</td><td>MPa</td><td>4.7
(일본/가지마건설)</td><td>4.7
(삼성물산)</td><td>4.7</td></tr>
<tr><td>4. 응결시간</td><td>min</td><td>60
(한국/ATEK)</td><td>60
((주)ATEK)</td><td>60</td></tr>
<tr><td>5. 길이변화</td><td>%</td><td>95
(러시아/바우)</td><td>95
(한국/(주)삼표)</td><td>100</td></tr>
<tr><td>6.
전체알칼리량</td><td>kg/m^3</td><td>0.003
((주)ATEK)</td><td>0.003
((주)ATEK)</td><td>0.003</td></tr>
<tr><td>8. 경시변화</td><td>cm</td><td>2.5
((주)ATEK)</td><td>2.5
((주)ATEK)</td><td>2.5</td></tr>
<tr><td>9. 침출시험</td><td>mg/kg</td><td>3.3
(충북대학교)</td><td>3.3
(충북대학교)</td><td>3.3</td></tr>
<tr><td>9. 염분침투</td><td>m2/sec</td><td>2.37
(한미 E&C)</td><td>2.37
(한미 E&C)</td><td>2.37</td></tr>
<tr><td>10. 동결융해</td><td>%</td><td>95
((주)ATEK)</td><td>97
((주)ATEK)</td><td>97</td></tr>
<tr><td>11.
탄산화깊이비</td><td>-</td><td>-</td><td>1mm미만/9개월
(한미 E&C)</td><td>1mm미만/9
개월</td></tr>
<tr><td>12. 항균성능</td><td>유·무</td><td>-</td><td>유
((주)트라이포드)</td><td>유</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-051</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td>도료/코팅제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">천연피혁 제조 부산물로부터 회수·정제한 펩타이드를 이용한 친환경 인테리어 도료 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 친환경 인테리어 도료는 현재 기존의 유성 도료 사용으로 인한 아토피, 새집증후군 등의 문제로 사용량이 급증하고 있으나 국외 업체의 제품이 시장 대부분을 점유하고 있는 상황임.
○ 현재 국내에서는 아마인유, 동유, 카제인 등을 이용한 친환경 도료를 개발한바 있으나 원료 가격의 급등, 기능 저하 및 대량 생산화에 성공하지 못함으로써 미비한 시장 점유율을 차지하고 있으며, 천연소재인 펩타이드를 이용한 친환경 인테리어 도료 연구는 미진한 상황임.
○ 천연피혁 제조공정 중에 발생하는 부산물인 회수모를 물리·화학적인 방법을 통해 펩타이드로 회수, 정제 기술개발과 이를 원료로 이용한 친환경 인테리어 도료의 개발을 통하여 폐자원 재순환 및 친환경 도료의 수입대체 및 수출효과가 기대됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">□ 개발목표
○ 천연피혁 제조 부산물로부터 회수·정제한 펩타이드를 이용한 친환경 인테리어 도료 제조기술 개발
- 펩타이드 회수·정제 기술개발
- 펩타이드를 이용한 친환경 수지 제조기술개발
- 친환경 인테리어 도료 제조기술 개발

□ 개발내용
○ 천연피혁 부산물 전처리 기술개발
○ 펩타이드 회수 기술 개발
○ 펩타이드 정제 기술 개발
○ 펩타이드를 이용한 친환경 수지 제조기술 개발
○ 친환경 인테리어 도료 제조기술개발

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td rowspan="4">펩타이드</td><td>고형분함량</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>50↑</td></tr>
<tr><td>중량
평균분자량</td><td>Mw</td><td>-</td><td>-</td><td>600~1,000</td></tr>
<tr><td>분산도</td><td>Mw/Mn</td><td>-</td><td>-</td><td>3.0↓</td></tr>
<tr><td>나트륨함량</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>7↓</td></tr>
<tr><td rowspan="5">친환경도료</td><td>부착성</td><td>-</td><td>5B</td><td>-</td><td>5B</td></tr>
<tr><td>연필경도</td><td>-</td><td>HB↑</td><td>-</td><td>HB↑</td></tr>
<tr><td>내알카리성</td><td>-</td><td>주름, 갈라짐, 부풂,
박리가 없을 것</td><td>-</td><td>주름, 갈라짐,
부풂, 박리가 없을 것</td></tr>
<tr><td>내세척성</td><td>Cycles</td><td>1,000회↑</td><td>-</td><td>1,000회↑</td></tr>
<tr><td>휘발성유기
화합물함량</td><td>g/L</td><td>3↓</td><td>-</td><td>3↓</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-052</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>화학제품</td><td>기타화학제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td>제품디자인기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">건축내장용 목재의 내수성 및 항곰팡이성 개선된 친환경 도료 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 각종 유해물질의 사용제한에 따른 건축내장재의 친환경 물질로의 전환이 시급함
- 융/복합된 친환경 바이오 도료를 개발함으로써 건축내장재로 사용되는 범용 목재의 내수성과 항곰팡이성을 개선하고자 함</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 천연수지 50% 이상, 자연건조시간의 50% 이하 건조시간 단축 조건을 갖는 목재용 내수성/항곰팡이성 향상 카다놀 함유 도료 개발.
- 천연물질에서의 수지 추출 및 합성(개질)기술
- 친환경성 도료의 제조기술 개발
- 천연도료의 건조, 경도 및 부착성 향상기술 개발
- 목질 제품의 내흡수성 향상을 위한 적용성 검토 및 사업화

○ 주요성능
- T-VOCs: 0.05 mg/m2h 이하
- 천연수지 50% 이상
- 내수성 (KS M 2812-2): 양호
- 항곰팡이성 (ASTM G 21): 양호
- 도장 후 목재 품질(KS F 3108): 1등급

○ 주요특징
- 카다놀의 정제기술 개발
- UV를 이용한 건조시간 50% 단축(자연건조시간 대비)
- 카다놀의 도료화 기술 개발
- 건축 내장재용 적용/평가 기술개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>천연수지 함량</td><td>%</td><td>50% 이상
(독일, AGLATA)</td><td>40%</td><td>50% 이상</td></tr><tr><td>T-VOCs 방출량</td><td>mg/m2h</td><td>0.05
(독일, AGLATA)</td><td>0.08</td><td>0.05</td></tr><tr><td>도료의 내수성</td><td>-</td><td>이상없음
(미국, Archer Kiniel)</td><td>이상없음</td><td>이상없음</td></tr><tr><td>항곰팡이성</td><td>%</td><td>-</td><td>90</td><td>95</td></tr><tr><td>도장후 목재품질</td><td>등급</td><td>독일</td><td>2등급</td><td>1등급</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-053</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td>전자산업용 정밀화학소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">고색상, 고내광 DPP 칼라런트 개질기술 및 CO/CO2가스 인디케이터 소재개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ DPP 안료는 내열성 및 내광성이 우수함에도 불구하고 용해도가 매우 낮아 LCD 컬러필터, 자동차 도장 등의 고색상 분야에서 용해도를 높이는 기술을 요구하고 있음.
○ DPP 안료는 CO/CO2가스등의 유해가스를 지시할 수 있는 indicator 소재로서 대기환경, 생리활성 물질 및 환경 유독 유기물 등의 분석을 위해 매우 중요한 기술임</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표: 내구성(내열성, 내광성)이 우수한 DPP 안료의 용해도의 개선을 통한 고색상 칼라런트 개발 및 이를 이용한 CO/CO2가스 indicator 개발

○ 개발내용
- 기존 안료 물성에 용해성이 우수한 DPP 적색 색소 설계
- 기존 고내구성 DPP 안료를 이용한 신규 안료형 염료의 합성
- DPP 안료용 잉크 분산제 개발 및 미립화 기술
- CO/CO2가스 지시카드용 indicator 소재의 분석 및 선별
- CO/CO2가스 지시카드용 indicator 화합물의 적용 및 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
지시능	HUE	10% (미국/S-CPP)	-	10% 이상
용해도	%	5% (독일/Kremer)	-	5 이상
발색파장	nm	500-700 (독일/Kremer)	-	500-700
몰흡광도	L/mol.cm	4x104 (독일/Kremer)	2x104	4x104
내열성		추가 요청 사항		
내광성		추가 요청 사항		

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-054</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td colspan="2">접착재/실란트</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">280nm 심자외선 LED 패키지 효율 향상용 Encapsulant 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 자외선 영역 LED는 개발초기단계로 부가가치가 매우 높으며, 가격 경쟁의 단계로 접어들기 전에 기술의 우위를 먼저 점하여 시장 지배력을 갖추는 것이 시급함.
○ 자외선 LED용 봉지재는 현재는 청색 LED 봉지가 그대로 적용되고 있어 이 파장대에서의 손실 특수성을 인지하지 못하여 광손실이 크며 자외선에 의한 황변등 신뢰성에 영향을 주는 인자들이 많이 존재하여 산업적용이 지연되고 있어 연구개발이 필요한 실정임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 자외선용 (280nm) 봉지재 물질 및 심자외선 LED의 최적 패키지 구조개발

○ 개발내용
- 280 nm 자외선 파장 대역 봉지재 개발
광 투과율 : > 70 %, 점성 : <10,000 cP, 굴절률 및 접착력 : 1.5
- Silicone계 봉지재 개발을 위한 배합 가능한 원료 개발
- 경화 Mechanism의 선택 및 경화제 및 촉매 기술개발
- 각 resin 과 경화/촉매제에 따른 경화 물성 data
- 고광투과도를 갖는 봉지재 배합

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
280nm 광 투과율	%	70 (신에츠, 일본)		70% 이상
굴절율	-	1.41(신에츠, 일본)		1.5 이상
점도	cP	1000 ~10000 (다우코닝, 미국)		1000~10000
경도	Shore A	70 이상 (다우코닝, 미국)		70 이상

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-055</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>화학공정</td><td>공정시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>대기오염물질 저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">제주화산석 송이(Scoria)를 이용한 냉동탑차용 항균 탈취 필터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 제품화되어 있는 필터의 성능과 수명주기를 높이는 방향으로 사용자의 요구 증가.
○ 기존 연구결과 제주 화산석인 송이의 흡착기능이 확인되었고, 필터에 응용하기 위해서는 공기정화를 위한 기능의 최적화 및 장기간 성능을 유지할 수 있는 나노분말화, 필터소재 복합화 기술개발이 필요.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 제주화산석 송이를 이용하여 냉동탑차에 적합한 필터 및 냉각 순환시스템 개발 및 제품화.
○ 개발내용
- 제주화산석 송이의 항균, 탈취 및 항곰팡이 제거를 위한 공기정화용 촉매로서 사용을 위한 입자 나노화 기술개발.
- 냉동탑차용 필터 가공 기술개발.
- 공기청정화를 위한 냉동탑차의 냉각공기 순환시스템 개발

○ 정량적 목표
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>항균성능</td><td>%</td><td>99(미국)</td><td>-</td><td>99.9</td></tr><tr><td>암모니아 탈취성능</td><td>%</td><td>95(미국)</td><td>-</td><td>95</td></tr><tr><td>방곰팡이</td><td>등급</td><td>0(미국)</td><td>-</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-056</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>화학공정</td><td>기초무기소재 공정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td>나노화학공정기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">CuGa 폐타겟과 GaAs 스크랩으로부터 고순도 갈륨 회수/분석 기술 및 고효율 LED용 GaCl3 기초소재 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ CuGa 폐타겟과 GaAs 스크랩에 다량 함유되어 있는 갈륨의 회수를 위해 재자원화 연구 및 고순도 갈륨 제조기술 확보가 시급함.
○ CIGS 박막 태양전지 제조에 사용되는 CuGa 폐타겟과 반도체 제조 공정에서 발생하는 GaAs 스크랩에 대한 국내 정제 공정이 확립되어 있지 않아 전량 저가로 해외로 반출되고 있는 실정임.
○ 향후 급증하는 TMG의 수요에 대응하기 위해서 기초소재인 고순도 갈륨 및 삼염화갈륨(GaCl3) 제조기술 확보가 절실함.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 개발목표
- GuGa 폐타겟 및 GaAs 스크랩으로 부터 갈륨회수 기술(4N Ga)
- 갈륨 고순도화(6N Ga) 기술 및 평가 기술 개발
- 고순도 갈륨을 이용한 기초소재 삼염화갈륨(GaCl3) 제조 기술
○ 개발내용
- CuGa 폐타겟 및 스크랩으로부터 4N급 갈륨 회수공정 기술 개발
- GaAs 스크랩으로부터 4N급 갈륨 회수공정 기술 개발
- 정련을 통한 6N급 고순도 갈륨 정제기술 및 분석/평가 기술 개발
- 회수한 고순도 갈륨을 이용한 LED용 기초소재 삼염화갈륨(GaCl3) 제조기술 개발
- 폐스크랩으로부터 갈륨 회수 및 고순도화 상용화 시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>Ga 회수율</td><td>%</td><td>90(일본,Dowa)</td><td>80(미상용화
)</td><td>>90</td></tr><tr><td>Ga 순도</td><td>%</td><td>99.999(일본,Dowa)</td><td>99.99</td><td>99.9999</td></tr><tr><td>전해효율</td><td>%</td><td>75(AMIX Co./미국)</td><td>70</td><td>>75</td></tr><tr><td>GaCl3 합성</td><td>%</td><td>95(일본,Dowa)</td><td>-</td><td>95</td></tr><tr><td>GaCl3 회수율</td><td>%</td><td>95(일본,Dowa)</td><td>-</td><td>95</td></tr><tr><td>정량분석</td><td>ppt</td><td>100(일본)</td><td>-</td><td>10</td></tr></table>
* 평가항목 수행을 자체평가가 아닌 가능한 공인시험기관에서 수행할 것</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-057</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>폐기물</td><td>폐기물처리 및 재활용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>친환경소재</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">폐압축보드를 이용한 산업용 포장재 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 폐압축보드의 경우 발생량이 100만톤/년으로 가구 폐기물의 대부분을 차지하고 있으나, 재활용률이 낮고 거의 전량 소각하여 폐기되고 있음.
○ 폐압축보드를 물리적 처리를 통해 마이크론 사이즈의 목분 형태로 제조하고 화학적인 처리로 셀룰로오스를 추출 정제하여 펄프화를 통해 친환경 포장 완충소재를 제조하는 기술 개발을 통하여 자원재활용 및 생산원가 절감효과가 기대됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">□ 개발목표
○ 폐압축보드 처리기술 개발 및 이를 이용한 산업용 포장재 개발
- 폐압축보드 처리기술 개발
: 재활용율 90%이상, 셀룰로오스 함량 80% 이상
- 산업용 포장재 제품하 기술 개발

□ 개발내용
○ 폐압축보드 물리적 처리기술 개발 (선별, 분쇄 등)
○ 목분 및 정제목분 제조기술
○ 화학처리를 통한 셀룰로오스 성능 향상 기술 개발
○ 변성 셀룰로오스를 이용한 포장재 성형기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>폐압축보드
재활용율</td><td>%</td><td>90</td><td>-</td><td>90 이상</td></tr><tr><td>셀룰로오스 함량</td><td>%</td><td>70</td><td>-</td><td>70 이상</td></tr><tr><td>내구성</td><td>%</td><td>95 이상</td><td>90 이하</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>MPa</td><td>10</td><td>5 이하</td><td>10 이상</td></tr><tr><td>파단점
신장율</td><td>%</td><td>150</td><td>100이하</td><td>150 이상</td></tr><tr><td>흡수도</td><td>%</td><td>60</td><td>50이하</td><td>60 이상</td></tr><tr><td>낙구(충격)시험</td><td>g·cm</td><td>190</td><td>150이하</td><td>200 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-058</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>화학제품</td><td>기타화학제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td>제품디자인기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유한요소해석법(FEM)을 적용한 다중경도 트레킹화 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 단순 쿠셔닝과 시각적인 구조물로써 보행을 유도한다는 풍토 위에 토닝과 베어풋등의 전문의과적인 실험을 토대로 개발된 세대가 출범하고 있는 상황임.
- 이러한 시장상황에 발맞추어 미드솔 경도의 차이를 스포츠 타입별로 유익한 값을 연구하여 전문 스포츠화 개발</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용</td><td colspan="3">○ 다중경도 트레일 러닝화의 경도값 검출 및 원천기술 확보
○ 다중경도 전문 SOLE 설계 및 개발
○ 주요 성능
- 다중경도경도 설계 : 트레일 러닝에 적합한 효과적인 경도값 산출
- 유한요소해석(FEM) : FEM 분석을 통한 효과적인 경도값 산출 및 아웃솔의 경도 조합을 통한 최적화 설계
- 착화감 : 쿠셔닝 외 통풍성과 안정성 등을 토대로 기본적인 주관적 만족도 평가 실시
- 하지 근골격계 관절부하도 평가 : 가장 중요한 핵심 요소인 관절부하는 3차원 동작분석을 통해 무릎, 발목의 관절들의 유기적인 움직임과 효과적인 관절 각도를 나타내어 관절부하를 최소화 시킬 수 있도록 설계
- 생체역학적 성능평가 : 개발 제품의 기능성 검증 및 인체영향 파악을 위한 발바닥 압력 및 근전도 평가 실시
- 신발설계 : 시대적 트렌드에 부합되는 상품의 디자인을 반영하여 소비자의 심미성에 최적화된 제품 설계 요구

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 경량성</td><td>g/편</td><td>270mm/250g
(몬트레일, 미국)</td><td>270mm/
270g</td><td>270mm/
250g</td></tr><tr><td>2. 솔(sole) 내구성</td><td>%</td><td>600
(몬트레일, 미국)</td><td>500</td><td>600 이상</td></tr><tr><td>3. 슬립 테스트
(완제품)</td><td>μ</td><td>0.5
(머렐, 미국)</td><td>0.5</td><td>0.5 이상</td></tr><tr><td>4. 압력분산
(최대족저압)</td><td>%</td><td>-
(몬트레일, 미국)</td><td>-</td><td>5 감소</td></tr><tr><td>5. 관절부하도</td><td>%</td><td>-
(몬트레일, 미국)</td><td>-</td><td>5 감소</td></tr><tr><td>6. Insole 항균
(정균감소율)</td><td>%</td><td>90
(머렐, 미국)</td><td>90</td><td>90 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>