
2023 일본 도쿄 i-REX 전시회 참관 및 우수기업 방문 결과보고

2023. 12

!KOSMO

스마트제조혁신추진단

□ 배경 및 목적

- (출장 배경) 최근 세계의 제조혁신 흐름에 발맞춰, 일본 역시 자국 제조업 부흥을 위한 공장자동화 및 AI를 통한 고도화에 집중 투자 중
 - 일본은 세계 산업 로봇 시장 점유율이 높은 주요 기업들을 보유하고 있으며, 2023 i-REX를 통한 각 국 우수 기업들의 최신 기술 트렌드 확인이 가능
 - '新 디지털제조혁신 추진전략'에 따라 중소기업의 제조혁신 고도화를 위해선 로봇·AI 관련 최신 기술 트렌드 및 산업 동향 파악이 필요하며
 - 이에 대한 높은 이해도를 갖추기 위해서는 현장에서 기술을 보고 느끼는 것이 필수적
- (출장 목적) 2023 I-REX 전시회 참관 및 일본 현지 기업·전문가와의 현장 소통을 통한 최신 기술 트렌드·산업 동향 파악
 - i-REX에 참여한 전세계의 최신 산업용 로봇·AI·ICT 기술 동향의 파악 및 관련 전문가를 통한 일본의 제조혁신 정책 컨퍼런스 청취
 - 일본 현지 고도화된 제조공장 및 주요 산업용 로봇 제조기업과의 방문·교류를 통해 제조혁신을 위한 정책적 벤치마킹·전략 기획 등에 활용

□ 출장 개요

- 출장국 : 일본 도쿄
- 기 간 : 2023. 11. 28(화) ~ 2023. 12. 2(토) (4박 5일)
- 출장자 : 본부장 1명 및 직원 6인
 - (추진단) 최** 본부장, 곽** 실장, 김** 팀장, 김** 선임, 이** 주임, 이** 주임
 - (R&D사업본부) 박** 주임
- 주요내용 : ①로봇산업 관련 전문가 세미나, ②2023 국제 로봇 박람회(iREX) 참관 및 ③일본 내 우수기업 방문 등

□ 로봇산업 관련 전문가 세미나

- (개요) 일본 산업용 로봇 관련 분야 전문가의 특강을 통해 일본 로봇 기술 최신동향 및 산업생태계 현황, 정부 정책 소개 등
- (일자/장소) '23. 11. 28(화) / 스페이스 마켓 B 회의실
- (세미나명) 일본 로봇산업 동향 및 향후 발전방향
- (강 연 자) N** K**** (前 일본 로봇학회 회장)

<강연자 약력>

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| · (現) 일본로봇학회 명예회장 | · (前) 일본로봇공업회 로봇기술검토부 회장 |
| · (前) 일본로봇학회 회장 | · (前) 미쓰비시전기(주) 근무 |

- (주요주제) 일본 로봇기술 최신동향 및 사업 생태계 현황, 최근 일본 정부의 로봇정책 및 주요프로그램 소개 · 성과 공유 등

<강연 주요내용 및 사진>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · (일본 로봇산업 현황) 일본제 로봇의 세계시장 점유율은 1980년대 80~90%였으나, 2022년에는 50% 미만으로 하락하였으며, 가장 큰 원인은 중국제 로봇의 시장점유율 상승에 있음 · (분야별 로봇시장 현황) 일본의 로봇시장은 자동차와 전자부품 산업에 활발하게 적용됨에 따라 발전하였으며 여전히 해당 분야가 전체 로봇시장의 대부분을 차지 · (일본 로봇 수출현황) 2010년대까지는 일본제 로봇의 수요처가 일본, 유럽 등에 집중되었다면, 2020년에는 중국이 일본제 로봇 출하량의 35%를 차지할만큼 중국으로의 수출이 큰 폭으로 상승 · (로봇기술의 변화) 최근까지 일본은 로봇의 HW와 기능등에 집중하여 제조현장의 시스템 통합 및 데이터 연동 등 SI분야에서 다소 열위한 기술력을 보유. 정부와 민간 모두 시스템 인테그레이션의 중요성을 인식하여 이를 육성해나가고자 노력하고 있음. 사용자 맞춤형 지능형 로봇 구현 및 제조공정의 시스템 통합 등 로봇에만 머무르지 않고 상위단까지 포함하여 기술개발이 이루어지는 방향으로 발전하고 있음 |
| <ul style="list-style-type: none"> · (주요질의1) 일본정부에서 중소제조기업의 스마트공장 구축이나 시스템인테그레이터(공급기업) 대상의 보조금을 지원해주는 사업이 있는지와 그 규모 <ul style="list-style-type: none"> → 민간들이 협회를 만들어(SIer) 추진하고 있으며, 정부의 보조금 성격 지원은 과거에 있었으나 현재는 지원하지 않음 · (주요질의2) 로봇, 설비 등 H/W 중심의 기업이 F/W나 S/W, SI 분야까지 사업영역을 확장하는 것인지, 아니면 SI 전문업체와 협력하는 추세인지 <ul style="list-style-type: none"> → 사업영역을 확장하기 보다는 전문업체와의 협력을 통해 추진 중으로 보임 |



□ 2023 I-REX 참관

- (개요) 1974년부터 시작된 세계 최대 로봇 전시회인 I-REX를 참관하여 제조분야의 최신 로봇·기계 관련 AI, ICT 기술 동향 파악
- (일자/장소) '23. 11. 29(수) ~ '23. 12. 1(금) / 일본 도쿄 빅사이트
- (주최) 일본 로봇공업회, 일간공업신문사
- (규모) 654개 기업·단체, 3,508개 부스
- (주요 주제) 산업용 로봇(제조용 로봇 및 응용 시스템, 센서, AI, 메타버스 등 요소기술), 시뮬레이션, 비전 시스템, 업종별 주요 로봇기 및 시스템 분야 기술·정책·사례 등

<전시회 개요>



International Robot Exhibition 2023

- 올해 25회를 맞이하여 **역대 최대 규모**로 진행
- (목적) 세계 각국의 산업용 및 서비스 로봇과 관련 장비를 한 곳에 모아, 로봇의 새로운 시장 창출과 산업 기술 진흥에 기여
- (슬로건) **로봇을 통한 지속가능한 사회 (Sustainable Societies Through Robotics)**
- (주요 참가기업) 오펜, 데소, 화낙, 미쓰비시, 아이에이아이, 시바우라, 나치후지코시, 다이헨, 야마하모터, 아스카와전기, 파나소닉, 쿠카 등 전반적인 산업용 로봇을 개발 및 공급하는 다양한 글로벌 기업들이 참가
- (참가분야) 산업용로봇, 서비스로봇, 로봇 부품, 물류시스템, 공정자동화 솔루션, 머신 비전 그리고 VR, AR 등 관련 장비기업들도 참여
- (역대 최대 참가규모) **'23년 654개 기업/단체, 3508개 부스** ← '22년 615개 기업/단체, 3227개 부스
 - 해외참가 규모 : 미국, 독일, 덴마크, 한국 등 **총 18개국, 121개 기업이 443부스** ← '22년 49개사 228부스
 - 코로나19로 참여하지 못했던 중국 기업들이 대거 참여 : 중국 50개사 참가
 - 중국 50개사를 비롯해 독일(16개사), 미국(9개사), 대만(9개사), 한국(12개사) 참여
- 각 ZONE별 참여현황
 - 산업용 로봇 부스(2901부스) : 물류시스템 로봇존(131부스), 부품공급장치 존(35부스) 등
 - 서비스 로봇 부스(397부스) : 지난 해 (479부스) 보다 다소 감소

○ (주요 방문업체) 산업용 · 서비스 로봇 등 대표적인 기업 부스 방문

구분	개요
 <p>FANUC</p>	<p>[일본의 산업용로봇, CNC 기업]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1898년 설립된 전세계 산업용 로봇 점유율 20%, 세계 1위 기업 - CNC 시장 세계 점유율 60%, 세계 1위 기업(한국 기준 90%) - 공장 자동화율 80% 구현 <p>■ 주요 제품</p> <p>1. 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100개 이상의 모델을 보유하며, 세계에서 가장 광범위한 산업용 로봇을 제공 - 500g에서 2.3톤까지의 가반하중과 최대 4.7m의 거리 핸들링 기능을 제공하며, 자재로딩, 포장, 팔레타이징, 용접 등 거의 모든 산업분야에 적용이 가능 - 서비스, 의료, 엔터테인먼트 로봇이 아닌 산업용 로봇에 집중 - 산업용 로봇의 A/S기간은 무제한으로, 지금까지 화낙이 만든 로봇의 모든 부품을 보관하고 있으며 로봇이 고장날 경우 대체로봇을 설치해주고 수리가 완료되면 교체해주는 독특한 A/S 전략을 가지고 있음 - 협동로봇 분야에도 진출하였으며, 협동로봇의 핵심인 토크센서, 비전센서도 자체 개발하여 적용 - 로봇제어장치 'R-50iA'를 개발하여 사이버보안 국제규격을 세계 최초로 취득 <p>2. 공장자동화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고정밀 공정이 필요한 스마트폰 금속 가공·절삭 기기 세계점유율 80%로 삼성, 애플 스마트폰 공정에 도입되어 있음 <p>■ 2023 iREX 주요전시 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2톤 가반하중을 보유한 고가반하중 로봇 및 7축 로봇 - 사이버보안의 국제규격을 세계최초로 취득한 R-50iA 공개 <div data-bbox="432 1568 1420 1951">   </div>



가와사키중공업

[일본의 수송기기 및 기계장치 제조기업]

- 1896년 설립된 수송기기와 기계장치, 산업제품 제조기업
- 일본 최초의 산업용 로봇 생산·판매

■ 주요 제품

1. duAro(양팔 수평다관절 로봇)

- 2개의 로봇 암을 하나의 컨트롤러로 제어하며, 한 사람의 작업 공간에 컴팩트하게 설치되어 작업을 수행할 수 있는 협동로봇
- AI를 탑재하여 자원을 자동 선별이 가능하고, 2개 팔의 협동 작업 수행도 가능
- 제조산업을 넘어서 편의점, 식당 등 서비스 업종까지 진출

2. Successor(원격 협동 로봇)

- 커뮤니케이터라고 불리는 컨트롤러를 통해 로봇을 원격 조정할 수 있어, 사무실에서 공장현장을 제어할 수 있음
- 인간의 미세한 동작을 프로그래밍 없이 직접 가르치는 것이 가능하여, 숙련자의 기술을 로봇이 배우도록 하고 로봇이 신입기술자에게 교육하는 기술전승이 가능

3. 클린룸 공정 자동화

- 반도체 웨이퍼 이송 로봇의 세계 점유율 50%를 차지(한국 점유율 80%)

■ 2023 iREX 주요전시 내용

- 복수 로봇을 연계·원격지시·가동하는 시스템 AGV 위에 로봇팔 및 센서를 집적화하여 유연성을 강조한 로봇 시스템 등 전시
- 의료, 재해 등 다양한 산업분야를 망라하는 로봇을 전시



KUKA

쿠카

[독일의 산업자동화 로봇 기업]

- 1898년 설립된 전세계 산업용 로봇 점유율 12% 기업 (후지경제 2020)
- 고도의 정밀한 작업이 가능하며 고열작업에 특화되어 있어 국내에서 조립 및 용접가공에 많이 쓰임
- 세계 최초로 전동 구동 산업용 6축 로봇 개발

■ 주요 제품

1. KUKA KR 1000 TITAN(고중량 산업용 로봇)

- 최대 1,300Kg의 무게를 처리할 수 있으며, 최대 6.5m의 거리 핸들링이 가능한 6축 로봇

2. KUKA KR QUANTEC

- 120~300Kg의 가반하중과 3.5m에 이르는 거리 핸들링으로 고 가반하중 로봇임에도 다양한 공정에 적용가능한 유연성과 비용효율성으로 동급 로봇 중 세계에서 제일 많이 판매된 로봇

3. KUKA BIN PICKING SOLUTION (부품파지솔루션)

- 비전시스템을 이용한 물품 인식, 로봇팔을 이용한 물품 분류, 물품의 올바른 파지 등이 가능한 인텔리전스 솔루션으로 물류 공정에 적용

■ 2023 iREX 주요전시 내용

- 고가반하중의 대형로봇, 협동로봇, 스칼라 로봇 등 전시
- 로봇을 컨트롤 할 수 있는 모바일 플랫폼 전시 및 시연



[산업용 로봇의 핵심부품 제조기업]

- (사업목표) 휴먼&에코 메카트로닉스의 창조를 컨셉으로 모션컨트롤, 드라이브 및 로봇 등의 메카트로닉스 제품 발전 추구
- 주요분야 : 서보모터, 컨트롤러, 인버터 등

■ 주요 제품

1. 통합 생산관리 시스템

- 공장장비 가동상황(프로세스 데이터)과 생산현황(스테이터스 데이터)을 디지털 데이터를 기반으로 관리할 수 있게 하여 기존의 숙련자의 경험에 의한 판단이 아닌 "수치"로 생산관리를 할 수 있는 방안 제시

2. 데이터 시각화 및 분석



- 통합데이터 관리를 통해 산업용 로봇, 공작기계, 센서 등 공장의 기기 장치를 통합하여 가동상황을 시각화하고 이를 통해 수집된 데이터를 분석하여 제어에 활용
- 생산현장의 다양한 기기, 장치를 연결해 기기 간 시계열을 맞추어 (100만분의 1초 단위) 고속, 정밀하게 장치 연계 가능

■ 2023 iREX 주요전시 내용

- <Moto man next>라는 신형 자율 로봇 시리즈를 전시
- 용접, 도장분야에 특화된 로봇 시연
- 가반하중 30Kg인 모듈형 협업로봇을 선보임

YASKAWA

야스카와

	
 <p>유니버설로봇</p>	<p>[덴마크의 대표 로봇제조기업]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소형 산업용 협동 로봇팔(코봇)을 전문적으로 생산하는 업체 - 2022년 기준 협동로봇 시장의 40~50% 점유율 차지 <p>■ 주요 제품</p> <p>1. 협업로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세계 최초로 안전 케이지나 울타리가 필요없이 작업자와 함께 안전하게 작동할 수 있는 협업로봇을 출시 - UR5를 시작으로 UR10, UR10e, UR20까지 최신 협동로봇 출시 <p>■ 2023 iREX 주요전시 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 차세대 협동로봇인 UR30(시중에 출시된 협동로봇 가운데 가장 높은 가반하중 능력을 보유) 전시 - 셀 사이를 자유롭게 이동하고 좁은 공간에서도 쉽게 활용할 수 있는 장점을 시연 
 <p>엡손</p>	<p>[산업용, 서비스 로봇 개발 기업]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일본의 프린터 및 이미징 관련 장비를 제조 전문업체 - 복합기, 프린터 제조산업의 세계 최고 기업이나, 프린터 산업의 사양화로 사업다각화 진행 중 <p>■ 주요 제품</p> <p>1. 산업용 로봇</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제조시스템 로봇, 부품기술(인공지능, 공구 등), 통합로봇시스템, 시뮬레이션 로봇, 비전시스템 등 - (숙련기 자동화) 용접 등 섬세한 기술이 필요하여 사람의 손에 의지하던 작업을 초정밀 센서 시스템을 통해 로봇자동화 실현 <ul style="list-style-type: none"> · (철사, 하네스 자동 납땜 장비) 유연한 물질인 와이어 하네스는 파손우려로 사람의 손이 아니면 취급이 어려움. 납땜 품질관리를 위해 숙련 작업자 육성에 비용, 시간이 필요 → Epson의 '힘센서'와 유연물질 포밍기술로 유연물인 하네스를 확실히 파지하고 납땜공정을 균일화 하여 공정 자동화 실현

- (자동 나사조임 장치) 나사조임 작업은 나사구멍이 어긋나는 등을 이유로 사람이 수작업을 해야 함
→ 6축 로봇이 힘감지 센서를 활용하여 나사구멍을 인식하고 조임까지 공정 자동화를 실현하여 노동생산성을 향상
- (플랫케이블 체결 시스템) 플랫케이블을 사람이 작업하는 경우 삽입 정밀도에 변동이 있어 품질이 안정되지 않음
→ 플랫케이블을 센서로 계측하고 로봇으로 파지, 삽입하는 자동화 공정을 사람과 동등한 속도로 실현하여 작업수율을 개선
- (육안검사 자동화) 시각센서, 데이터분석처리 기술 향상으로 품질관리 자동화 실현
- 분광비전 시스템을 활용하여 미묘한 색 차이를 검출하고 정렬하여 육안검사의 자동화 가능
- 입체물이나 요철면 외관검사 : 분광비전시스템을 활용한 검수장치는 균등한 품질의 검사와 검사결과의 데이터 관리가 가능

2. 서비스 로봇

- 복지 및 의료용 로봇, 농업/임업/수산업용 로봇, 재난 및 건설용 로봇, 생활용 로봇 등

■ 2023 iREX 주요전시 내용

- 식품 생산공정에 적용 가능한 사카라 로봇 및 헬멧에 문양을 바로 인쇄할 수 있는 프린팅 로봇 기술을 시연



[세계최초 공압으로 완전 제어되는 협동로봇]

- 주요분야 : 협동로봇, 운송시스템

■ 주요제품

- (Festo robot) 세계최초 공압으로 완전제어되는 협동로봇
- (Supramotion) 초전도체의 성질을 이용한 부유운송시스템
- (에너지 절약 모듈) 공기압 시스템의 에어 사용량을 측정하여 시스템의 가동·비가동을 판단하고 에너지를 절감
- (딥러닝시스템 적용) 단순반복 자동화 로봇이 아닌 딥러닝을 통해 상자 포장 또는 무게측정과 같은 과업을 수행하는 지능형 로봇 개발

■ 2023 iREX 주요전시 내용

- 공압 방식의 가반하중 3Kg 협동로봇을 전시
- 공압 방식의 소프트 그리퍼 기술을 시연

FESTO
페스토

	
NEUBILITY  뉴빌리티	<p>[한국 로보틱스 스타트업]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 삼성벤처 투자, 만도 등에서 300억원 투자 - 해외시장 진출을 목적으로 처음으로 iREX에 참가 <p>■ 주요제품</p> <ul style="list-style-type: none"> - (서비스로봇) 자율주행 배달로봇 '뉴비' <p>■ 2023 iREX 주요전시 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 카메라 기반 실내외 자율주행 배달로봇 '뉴비'와 실시간 모니터링 플랫폼 '뉴비고'를 전시 - 정확한 위치 확인과 주변 사물 인식, 회피 주행 기능을 시연 <div data-bbox="432 898 1422 1137">  </div>

□ 기업방문

- (개요) 일본에 진출한 우수기업의 제조현장을 방문하여 일본 제조기업의 스마트공장 구축현황을 견학하고, 일본 진출과정에서의 애로사항, 주요 준비사항 등을 청취
- (일자/장소) '23. 11. 30.(목) / LG생활건강 사이타마 공장 및 신인터내셔널

항 목	세부사항
LG생활건강 사이타마공장	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업분야 : 화장품 ■ 진출계기 : 일본의 화장품 산업이 성장함에 따라, 일본의 중소기업 인수를 계기로 일본 시장을 본격 공략하고자 생산기지 설립 ■ 스마트공장 수준 : 화장품 원료 믹서 및 용기 주입 등이 일부 자동화 되어 있으나, MES가 미구축되어 있으며 현장 데이터의 실시간 수집은 전무한 상태(수기로 관리). 스마트공장 구축 하기에는 생산량 및 이익창출이 아직 부족한 상태로, 생산량이 증가하면 구축할 계획이라고 함. ■ 일본 진출시 애로사항 : 제조공정 증설이나 변경 시, 설비 및 시스템의 커스터마이징 및 유연한 변경이 필요한데, 일본 설비업체

들의 경우 제약조건이 매우 많으며 유지보수나 변경과업에 대한 대금이 매우 높은 편. 그래서 LG의 경우, 한국의 설비업체와 시스템 업체와 협업하고 있음. 다만 한국업체에 대한 일본 작업자들의 신뢰도가 낮아 처음에는 많은 저항이 있었음.

- 일본 진출을 준비하는 공급기업 대상 조언 : 제조공정 맞춤형 다양한 요구조건들에 대한 커스터마이징이 가능하다는 것이 한국 공급기업의 장점이라고 판단됨. 다만, 한국기업에 대한 신뢰도는 여전히 열위하므로 이를 해결할 수 있는 마중물이 필요



신인터내셔널

- 산업분야 : 양념 김 제조공장
- 제조공정 : 한국산 건조김을 수입하여, 일본 국내공장에서 김의 양념·가공을 통해 조미김을 생산
- 매출현황 : 소매점 기준 10%, 일본 내 연간 소비되는 김의 양의 1% 차지
- 스마트공장 수준 : 건조김(원초) 선별작업부터 양념, 절단, 포장공정 까지 자동화되어 있으나, 제조현장의 데이터를 실시간 수집하거나 MES를 통해 데이터를 통합하는 등의 스마트화는 구축되지 않음
- 일본 진출을 준비하는 공급기업 대상 조언 : 신인터내셔널에서도 일본 설비기업이 아닌 한국 설비기업과 협업하여 자동화를 구축함. 많은 제조기업들이 다양한 공정의 요구사항들에 적합한 설비 및 시스템 도입을 위해 한국의 공급기업들을 찾을 것이라고 사료됨



Ⅲ

출장 일정

날 짜	시 간	장 소	세부 일정	비 고
11. 28.(화)	9:00	인천국제공항	출국(인천→도쿄)	OZ102편
	11:20	나리타공항	입국 수속	
	12:30	-	나리타→도쿄 이동	
	13:00	도쿄	중식	
	15:00	세미나 홀	세미나 청취	스페이스마켓 B 회의실
	17:20	도쿄	석식	
	19:30	호텔	호텔 체크인	시나가와 프린스 호텔
11. 29.(수)	8:30	-	이동	
	10:00	도쿄	Miraikan(미래과학박물관) 방문	
	11:30	-	박람회장으로 이동	
	12:00	i-REX 박람회장	i-REX 전시회 참관 (Epson, YASKAWA, Sumitomo, Mitsubishi, DAIWA, Festo 등)	
	17:20	-	석식 및 호텔 이동	
	19:00	호텔	호텔 투숙	시나가와 프린스 호텔
11. 30.(목)	7:10		도쿄→사이타마 이동	
	9:00	LG생활건강 사이타마공장	기업 방문 및 생산공장 견학	
	10:50	-	이동	
	11:40	신인터내셔널	기업 방문 및 생산공장 견학	
	13:10	-	중식 후 이동	
	14:30	i-REX	i-REX 전시회 참관 (Yaskawa 및 Omron 전시관 단독방문, NVIDIA, SANYO DENKI, Beckhoff, OMRON, Sumitomo Shoji 등)	
	17:10	-	석식 및 호텔 이동	
	19:00	호텔	호텔 투숙	시나가와 프린스 호텔
12. 1.(금)	8:30	i-REX	호텔 체크아웃 및 이동	
	10:00	i-REX	i-REX 전시회 참관 (FANUC 및 Kawasaki 전시관 단독방문, Sumitomo Shoji Machinex, DENSO WAVE, Nikon, Panasonic, KUKA 등)	
	17:10	-	석식 및 호텔 이동(도쿄→나리타)	
	20:30	호텔	호텔 체크인	나리타 인터네셔널 리조트
12. 2.(토)	8:00	호텔	호텔 체크아웃	
	9:00	세미나 홀	연수 Review 세미나	나리타 인터네셔널 리조트
	10:30	-	나리타 공항으로 이동	
	13:20	나리타공항	출국(도쿄→인천)	OZ101편
	15:50	인천국제공항	인천국제공항 도착 후 해산	

IV

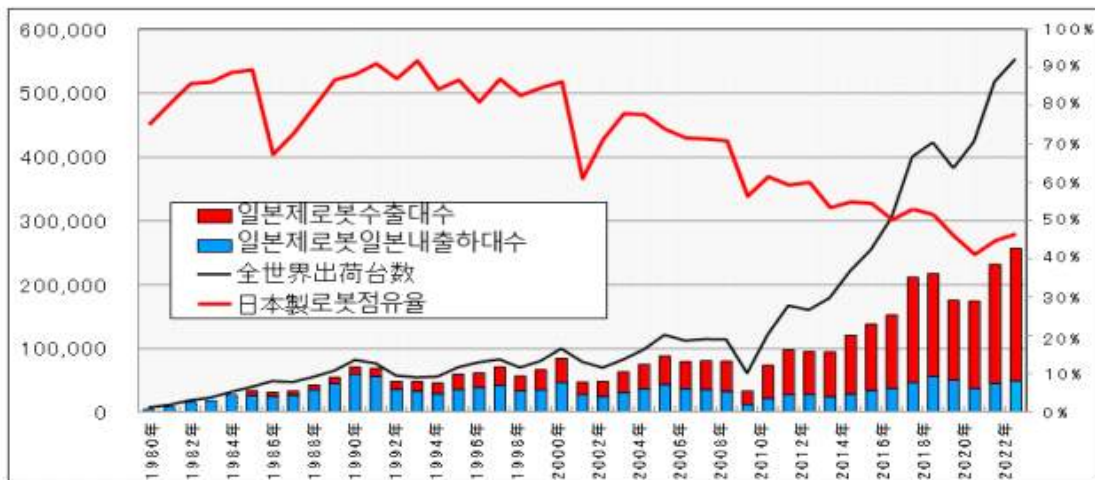
I-Rex 2030 연수 시사점

□ 일본 로봇산업의 현주소를 확인

- 1980년부터 시작된 일본 로봇산업은 2000년 초반까지 전세계 시장 점유율을 8~90%를 유지하다가 2015년을 기점으로 50%로 감소하였으며, 현재 40% 수준을 유지 중
- 일본 로봇의 제품출하량 자체는 꾸준히 증가하였으나, 2020년에 중국 로봇 출하량이 크게 증가(전세계 점유율 35%)한 영향
- * 제품의 부가가치는 고려하지 않고 제품 출하 개수를 기준으로 산정

산업용로봇세계시장에서의 일본제로봇

JARA(일본로봇공업회) 매뉴플레이팅로봇년간통계, IFR(국제로봇연맹) World Robotics



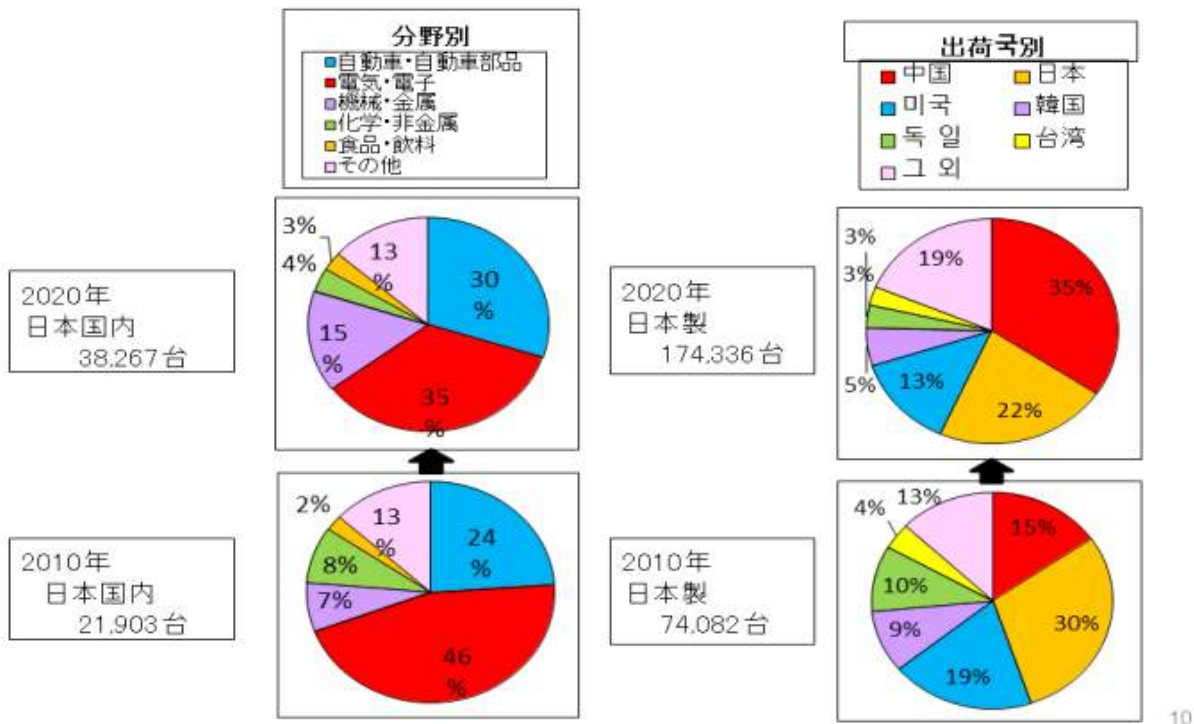
	1990年	2000年	2010年	2020年	2021年	2022年
全世界出荷台数	80638	98667	120590	423321	517385	553042
日本製出荷台数	71082	85014	74082	174336	231722	257141
日本国内向け	60044	46920	21898	38267	45620	49404
直接輸出	11038	38094	52184	136069	186102	207737

7

- 일본생산 로봇의 내수(일본시장) 출하 수량은 크게 변동이 없으며 2015년부터 큰 폭으로 수출물량이 증가
- 일본 로봇의 중국시장 수출이 대폭 증가하였으며, 동남아시아 시장 증가세도 확연함. 반면 미국과 일본 내수시장의 상대적 수요는 감소 (2010년 ~ 2020년 비교)

일본제산업용로봇분야별·출하국별대수(2010年→2020年)

JARA로봇産業需給動向2021年版



- 일본은 명실상부한 로봇산업의 선도국가로 후발주자(중국 등)와 차별화되는 고부가가치 로봇(초대형, 초소형, 초정밀) 개발에 집중하고 있음
- 기존 로봇으로 유명한 FANUC, YASKAWA, FESTO, KUKA 뿐만 아니라 일본 유명 전자기기 브랜드인 엡손, 소니, 니콘 등도 로봇부품 산업에 참여하여 경쟁력 확보에 기여
- 일본 내 스마트공장 구축비율은 대략 2~30% 수준으로 추정되며, 일본산업 중 자동차, 기계분야는 스마트공장 구축이 진행되고 있으나, 타 산업은 확산이 저조한 편
- 스마트공장 확산이 저조한 이유는 일본 특유의 모노쯔꾸리(장인정신)와 기존의 방식 전환에 저항하는 사회적 분위기로 판단됨
- 또한 다양한 산업으로 스마트공장이 확산되려면 맞춤형 시스템 개발(SI; System Integration) 역량이 필요하다고 생각하고 있으며, SI기업 모임(협회)를 구성·운영을 준비 중

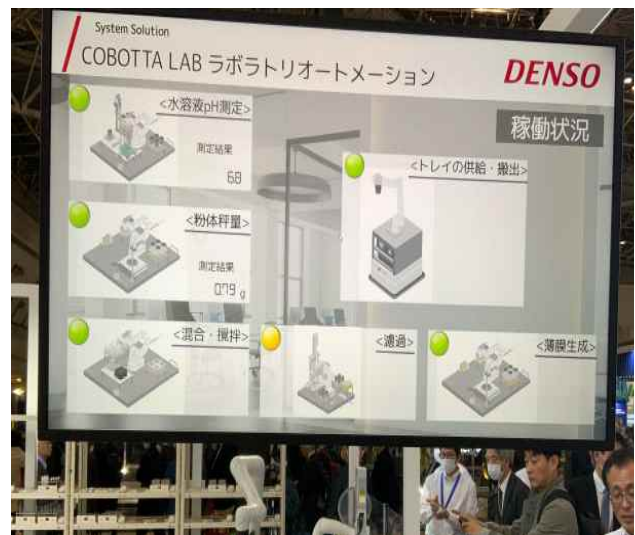
* 특강자(일본로봇학회장 N** K****) 질의응답 시 내용 재구성

□ 로봇개발 트렌드 : 초대형, 초정밀, 초감각, 협동작업

- (초대형 로봇) 가동중량 1.5t, 가동거리 6.2m를 자랑하는 초대형 로봇으로 실제 SUV 차량을 들어 자유자재로 이송



- (초정밀 로봇) 실험실 전용 로봇으로 해당 로봇은 스푼으로 가루형태의 물질을 원하는 양(0.79g)을 한번에 채취할 수 있는 정밀도를 자랑

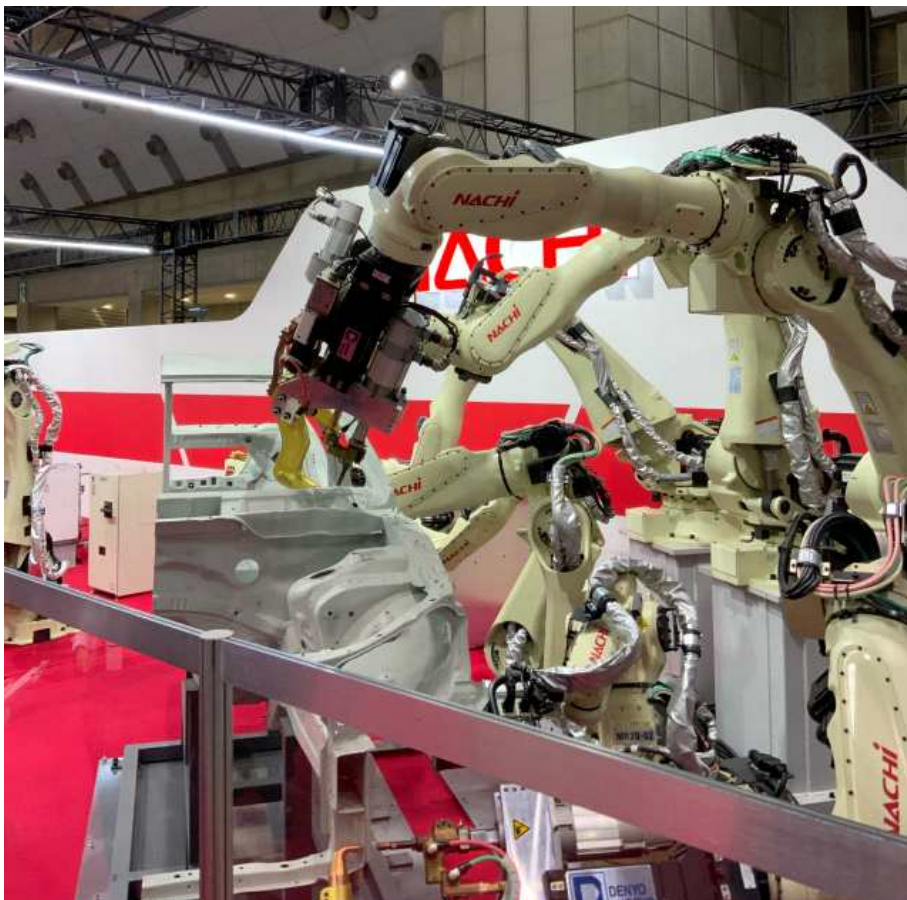


- (초감각) 초정밀 작업을 사람의 손(감각)으로 작업하는 것을 따라잡

기 위해 로봇이 진화(토크·압력센서 등 센서의 민감도 향상)



- (협동작업) 복수의 로봇이 좁은 공간에서 복합작업 수행할 수 있도록 구성하였으며, 고도의 제어능력을 시현



□ 사람에게 친숙한 모습으로 변화 중



□ 로봇 H/W는 일본이 강세이나 S/W 부분은 미국·유럽이 강세

- 일본 로봇은 대부분 기술자가 기계운전을 세팅하고 그에 맞추어 정밀하게 반복운동을 하는 것을 전제로 한 반면
- 유럽의 로봇은 사용자가 작업환경의 변경에 따라 자유자재로 세팅할 수 있는 제품을 선보임
- 초정밀 작업에는 한계가 있을 수 있으나 변동성이 많은 중소기업의 제조환경에는 사용자가 세팅을 변경할 수 있는 자유도가 필요



- 일본 로봇의 시스템은 자사의 시스템 내에서는 완성도가 높으나 데이터 공유, 타 기종과 호환 측면은 고려대상이 아님
- 데이터 추출, 커스터마이징 가능 여부를 문의한 결과 당연히 가능하나 소요 비용이 매우 높다는 답변을 받음
- * 시스템 세팅 비용이 국내의 5~10배 수준으로 추정