

Industrial Robot

Trend Tech Report : Vol.02 (2024. Dec)



Contents

PART 1

I. 서론

1. 연구배경 및 범위	05
2. 연구목적 및 필요성	06

PART 2

II. 산업용 로봇 개요

1. 로봇의 정의 및 분류	08
2. 산업용 로봇 분류	09

PART 3

III. 산업용 로봇 기술 현황

1. 철강	11
2. 이차전지	12
3. 건설	13
4. 물류	14

PART 4

IV. 산업용 로봇 기술 전략

1. 제조업의 디지털 전환	16
2. 스마트 팩토리 동향	17
3. 로봇 및 공정 데이터 활용 방안	18

Appendix

- 서비스용 로봇 분류, 산업용 로봇 예시 사진 (철강, 이차전지), 산업용 로봇 예시 사진 (건설), Global Big 4 로봇 기업, 참고문헌

발행일 2024. 12. 30

발행인 **연구책임자**

포항공과대학교 포스코기술연계센터 이기세 책임연구원

보조 연구원

포항공과대학교 산업경영공학과 이현수

포항공과대학교 전자전기공학과 최재현

포항공과대학교 산업경영공학과 최보선

포항공과대학교 산업경영공학과 김현성



본 보고서는 포항공대 포스코기술연계센터 연구원들이 수집한 자료를 바탕으로 산업동향 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 포항공대 포스코기술연계센터의 사전 동의 없이 본 보고서의 전체 또는 일부를 무단 배포, 인용, 발간, 복제할 수 없습니다.

I. 서론

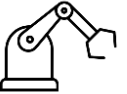

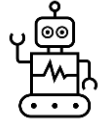
연구배경 및 범위
연구 목적 및 필요성

PART 1

1. 연구배경 및 범위

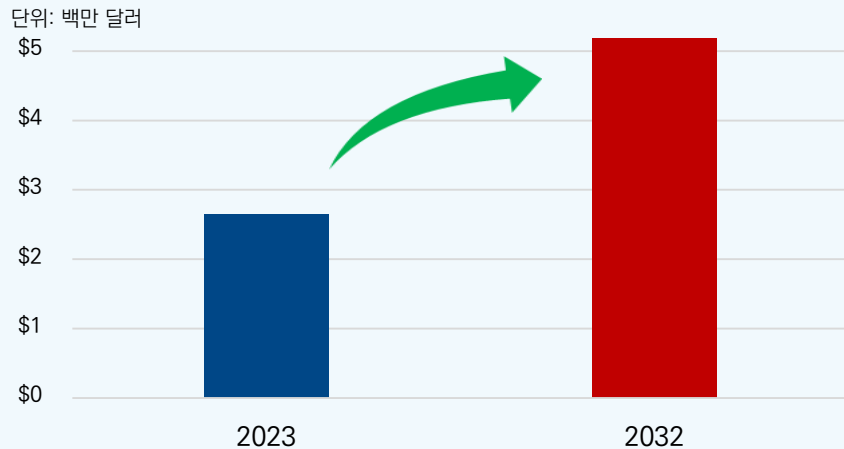
- 노동자의 위험 기피 성향 및 로봇 산업의 발전으로 인해, 산업용 로봇 시장은 2032년까지 성장할 것이라 전망됨.
- 제 4차 산업혁명과 스마트팩토리 도입이 확산되며 글로벌 제조업 전반에서 산업용 로봇의 역할이 확대되고 있음.

로봇 산업 구조 및 연구 범위

 산업용 <ul style="list-style-type: none"> • 전기·전자 • 자동차·부품 • 광물·철강 • 조선 • 식품 	 전문 서비스용 <ul style="list-style-type: none"> • 물류 • 의료 • 방산 • 해양 • 농축수산 	 개인 서비스용 <ul style="list-style-type: none"> • 청소 • 가사 지원 • 교육 • 엔터테인먼트 • 애완
--	--	---


글로벌 산업용 로봇 시장 전망

2032년까지 연평균 7.69% 성장 전망 (Research and Markets)



Source: 9) 좋은정보사. (Apr, 2023). 차세대 핵심 전략산업 서비스용 로봇 · 산업용 로봇 시장의 기술개발 동향과 기업현황
10) 한국수출입은행. (Sep, 2022). 2022 이슈보고서 - 로봇산업 동향 및 성장전략

국가별 로봇 산업 정책

	로봇을 차세대 핵심 전략산업으로 선정하고 연구자금 지원제도 "Horizon 2020('14-'20), Horizon Europe('21-'27)"을 중심으로 민관협력을 통한 로봇 기술 개발을 지원
	국가로봇계획 3.0 발표('21): - 인간효용 중심의 로봇융합 연구 확대 - '22-'26년까지 290억불 투자
	제 14차 로봇산업 발전계획('21-'25): - 25년까지 중국 로봇산업 매출액 연평균 20% 증대 - 산업 혁신역량 제고, 산업발전 기반 강화, 첨단제품 공급 확대 등 5대 전략과제 추진
	로봇기반 사회변혁추진계획('19): - 파괴적 혁신을 달성한 문샷형* 연구 개발방식으로 시와 로봇 지원 - '50년까지 인간과 상생하는 AI로봇 실현을 목표
	'인공지능 국가전략' ('19) '제4차 지능형 로봇 기본계획'('24): - 로봇기술과 AI의 융합을 우선과제로 추진하며 AI 융합 로봇 생태계 발전을 정책적으로 지원

*MoonShot'은 1969년 달착륙 프로젝트(아폴로계획)처럼 실현하기는 어렵지만 큰 영향력이 기대되는 사회과제 해결을 위해 도전적 목표를 제시한 연구개발 제도, 일본은 9대 세부 목표를 설정하여, 사회·환경·경제 전반의 문제해결 모색중

① 신체, 뇌 공간, 시간의 제약에서 해방 ② 질화의 극초기 예측·예방 ③ 스스로 학습·행동하면서 인간과 공생하는 AI로봇 ④ 지구 환경의 재생 ⑤ 2050년의 먹거리와 농업 ⑥ 오류 내성형 범용 양자 컴퓨터 ⑦ 건강 불안 없이 100세까지 ⑧ 기상제어에 의한 극단 풍수해의 경감 ⑨ 마음의 인식과 활력을 증대

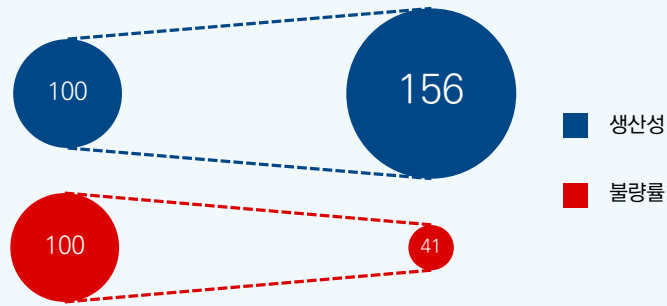
PART 1

2. 연구목적 및 필요성

- 철강업과 같은 고위험 제조 환경에서는 작업자의 안전 확보와 생산성 향상을 위해 로봇 기술 도입이 필수적임.
- 산업용 로봇은 포스코의 주력 사업인 금속, 기계 부문 등 제조업 분야에서 강세를 보여 이에 대한 전략적 접근이 필요함.

산업용 로봇 도입 효과 사례

한국 로봇산업진흥원 제조로봇 선도보급 실증사업 효과



작업 환경 개선 및 인력난 해소

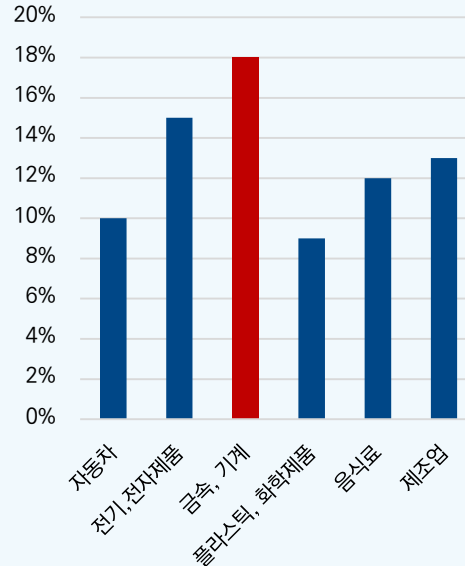
- 동해정밀(주)은 이송 및 프레스 공정에 로봇을 도입하여, 단순 반복적이고 위험한 작업을 자동화함으로써 작업자의 근로 환경을 개선하고 인력난을 해소함.

안전성 강화 및 품질 안정

- 에네르마는 친환경차 배터리 분해 작업에 로봇을 도입하여, 작업자의 숙련도에 따른 품질 변동을 줄이고 안전성을 강화함.

산업용 로봇 동향

산업별 산업용 로봇 신규 설치 성장률(2020~2021)



금속, 기계 산업에서의 산업용 로봇 수요 증가

- IFR 자료에 따르면, Covid-19과 공급망 차질로 인해 이연 수요를 충족시키며, 금속, 기계 산업에서의 산업용 로봇 수요가 전년 대비 39% 증가하였음.

제조업 분야에서의 산업용 로봇 투자 증가

- 2021년 9월에 열린 하이드로젠 웨이브에 따르면, 현대차그룹의 경우, 2040년 사업 포트폴리오에 로봇의 비중을 적극 확대하는 추세임.

위험 기피 및 숙련공 수급 부족 현상 문제 해결

- 균일 품질을 요구하는 고정밀 작업에는 숙련공이 필요하나, 용접 및 도장과 같은 작업의 산업용 로봇 수요는 점차 높아지는 추세임.

POSCO 주력 사업인 금속, 기계 산업에서의 산업용 로봇 설치 성장률이 가장 크게 증가하고 있기에, POSCO는 이에 관한 기민한 전략적 접근이 필요함.

Ⅱ. 산업용 로봇 개요

산업용 로봇 정의
산업용 로봇 분류

PART 2

1. 로봇의 정의 및 분류

로봇의 정의

- 로봇은 외부환경을 스스로 인식(Sense)하고, 상황을 판단(Think)하여 자율적으로 동작(Act)하는 기계장치
- 협의의 로봇
 - 1) 제조업 현장의 작업을 수행하는 **산업용 로봇**
 - 2) 국방, 의료, 가사 등의 **서비스 로봇**
- 광의의 로봇
 - 1) AI, 드론, 자율주행차도 광의의 로봇산업에 포함되고 있음.
 - 2) 높은 수준의 소프트웨어, 하드웨어 기술이 함께 요구되는 **복합 산업**.

로봇의 발전 과정	
발전 시기	주요 내용
Robotics 1.0 1960~1980 초기 단계	대규모 제조업에 사용함 로봇 컨트롤에 관한 연구가 이뤄짐
Robotics 2.0 1990~2000 변화 단계	산업 및 상업적으로 사용됨 자동화를 위한 센서에 대한 연구가 주를 이룸
Robotics 3.0 2010s~2020s 빅뱅 단계	Digitalization에 초점을 맞추어 빅데이터 및 머신러닝에 연구가 이뤄짐
Robotics 4.0 2020s~ 대중화 단계	협업과 인지를 이용한 협업 로봇, AIoT, 5G통신 등을 이용한 로봇 연구

로봇의 분류

- 로봇의 발전과정에 따라 연구하고자 하는 분야가 변화하고 있음.
- 로봇은 크게 산업용 로봇과 서비스 로봇으로 분류할 수 있음.

- **로봇의 분류** : 로봇은 서비스 로봇과 산업용 로봇으로 나뉨
 - 서비스 로봇은 개인 서비스 로봇과 전문 서비스 로봇으로 분류됨
 - 산업용 로봇은 구조와 그 역할에 따라 아래와 같이 로봇이 분류됨

유형		정의
전통 산업용 로봇	다관절 로봇	여러 개의 회전 관절을 통해 다차원 움직임이 가능해 유연하고 고속을 요하는 작업 수행 가능
	델타 로봇	평면 구조를 가진 고속 병렬형 로봇으로, 정밀한 위치 제어가 가능
	직교 좌표형 로봇	직선 운동을 수행하는 축들로 이루어진 간단한 구조로, 비교적 저렴한 비용
	스카라 로봇	수평 관절을 가진 로봇으로, 주로 고정밀도 수평 작업에 사용
협동 로봇		인간과 협력하여 작업을 수행할 수 있도록 설계돼, 안전 센서 장착된 협업 로봇
모바일 로봇		공간 내에서 자유롭게 이동할 수 있는 자율 로봇
Exoskeleton		인체와 연결된 로봇

PART 2

2. 산업용 로봇 분류

- 산업용 로봇은 제조 현장에서 제품 생산부터 출하까지 공정 내 작업을 수행하기 위한 자동 조정장치를 뜻함.
- 산업용 로봇은 크게 전통 산업용 로봇과 협동로봇, 모바일 로봇, 원격 조작 로봇으로 분류할 수 있음.

산업용 로봇 분류 별 적용

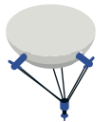
전통 산업용 로봇

다관절 로봇



- 자동화를 위하여 제어 컨트롤러와 연계 생산
- PLC나 PC제어

델타 로봇



- 하중이 작은 물류를 드는 것에 초점
- 제어 속도가 빠름
- 설계도가 쉬어 제어가 용이함

직교 좌표형 로봇



- 축두개에 해당하는 모터가 있고, 높이 조절이 가능한 모터가 있음
- 제어보드나 pc를 통해서 제어

스카라 로봇



- 동작 반경이 넓음
- 빠른 동작 속도를 보임
- 전용 컨트롤러와 인터페이스
- 빠른 속도를 이용한 양산 공정

협동 로봇



- 인간 작업자의 힘을 지원하는 데 사용
- 유연성과 재프로그래밍이 필요한 프로세스 또는 공간이 제한된 특정 동작에 대한 정밀도를 제공

모바일 로봇(AGVs/AMRs)



- 물류 및 배송
- 기계, 환승 지점 또는 보관 구역 간의 산업 환경에서 상자, 팔레트, 도구와 같은 물품을 이동

Exoskeleton



- 산업에서 작업자의 이동을 물리적으로 지원하는 데 사용
- 의료, 재활 등 전문 서비스용 로봇으로도 사용

전통산업용 로봇과 협동 로봇의 차이

분류	전통 산업용 로봇	협동 로봇
크기	높은 공간 점유	낮은 공간 점유
가반 하중	~200kg+	3~16kg
공간	펜스 내 접근 금지	사람과 공간 공유
속도	빠름	안전을 위해 가감속
조작	설치 및 운영이 복잡	직관적 조작, 운영에 용이
비용	고가(대당 1억원)	저가(대당 2~6천만원)
공정	소품종 대량생산	다품종 소량 생산

Ⅲ. 산업용 로봇 기술 현황

철강
이차전지
건설
물류

PART 3

1. 철강에서의 산업용 로봇

- 철강 산업은 고위험 상황 속에서 정밀 작업이 요구되어 문제로 스마트 팩토리 시스템 및 로봇에 대한 수요가 증대됨.
- 포스코는 압연, 품질 관리, 재료 조달 등 주로 하공정 과정에서 산업용 로봇 도입을 통한 공정 효율화를 기대할 수 있음.

철강 공정 단계에 따른 산업용 로봇 적용 도입



용융, 제강 등 상공정 과정은 고로-전로 등 기계 기반의 연속공정으로, 산업용 로봇의 적용에서 후순위임.

원료 조달, 하공정 과정 및 전 공정 품질 관리 과정은 부분적으로 인간의 개입이 있기에 산업용 로봇을 적용할 수 있을 것으로 보임.

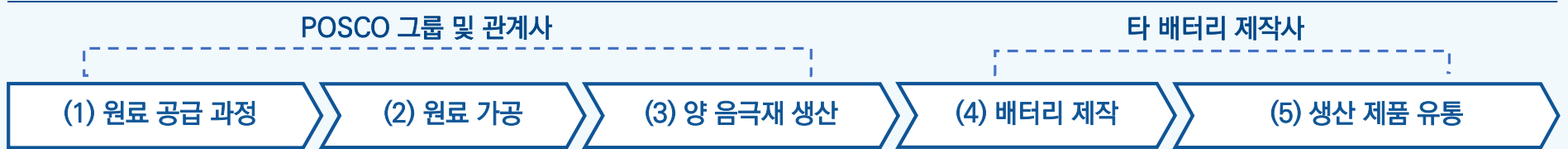
	사례	구체적 적용 방안	기대 효과
압연	<ul style="list-style-type: none"> • 쇼강실리콘스틸 : 실리콘 강철 냉간압연 입구 언번들링 로봇 • 중국 바오우 : 열간압연 작업장 언번들링 로봇 	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 공장 시범 프로젝트를 진행해 프로젝트 내 절단, 묶음 및 라벨링 프로세스 적극 자동화 • 강철코일 스트랩 제거 용도로 로봇 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 위험성이 높은 작업 환경에서 직원들의 안전 환경 조성 가능 • 작업 효율 증대
품질 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 라이우 철강 : 강철 슬래그 신속 분석 시스템 • 중국 바오우 : 지능형 고온 탐사 로봇 	<ul style="list-style-type: none"> • 수동으로 진행되어 왔던 제강의 주요 절차인 액체 강철 구성 검사를 자동화 • 고온 환경에서 결함 데이터 분석 수행 	<ul style="list-style-type: none"> • 탈황 효율성 개선 등 강철 청정도 향상 • 정밀한 슬래그 제거를 통한 주조 과정 속 주물 품질과 기계 품질 향상 • 부품 균열, 침식 등 기타 결함 파악 가능
재료 조달 및 운반	<ul style="list-style-type: none"> • Fanuc-M-2000iA: 최대 2,300kg 핸들링 • KUKA KR 1000 Titan: 팔레타이징과 무거운 물체 운반 	<ul style="list-style-type: none"> • 강철 주괴 적재 및 하역, 제철소 내의 뜨거운 재료 운반에 사용 	<ul style="list-style-type: none"> • 고온의 재료를 안전하게 운반하여 노동자의 위험 부담 감소 • 팔레타이징과 고중량 물건 운반으로 컨베이어 벨트 작업 효율 향상

PART 3

2. 이차전지에서의 산업용 로봇

- 이차전지 관련 로봇들은 주로 원료 보관 및 저장, 배터리 생산과정에서 사용됨.
- POSCO의 경우에는 원료 취급 단계에서의 로봇 활용이 많은 반면 타사는 배터리 제작 단계에서의 로봇을 필요로 함.

이차전지 전 공정과 공정 과정별 사용 로봇 예시



POSCO 그룹에서는 원료 공급부터 양.음극재 생산까지의 공정을 담당함.

원료 공급 과정에서는 SK ON에서도 이차전지에 사용되는 물류 원자재를 자동화하는 프로세스를 도입함.

기업	공정 과정	문제 상황	사용 로봇과 이점	기업	공정 과정	문제 상황	사용 로봇과 이점
POSCO 그룹	양극재 공장 공정 과정 (3)	- 양극재를 굽는 내화용기 (사기) 는 반응성이 높은 리튬과 구워져 부식이 잦음 .	사가로봇 이 엑스레이로 폐사가를 검출하고, 교체하는 자동화 작업 을 수행. 고강도의 작업을 처리 가능.	Lyric Robot	배터리 모듈 조립 과정 (4)	배터리 모듈팩 전 공정 솔루션을 초기에 구축하는 것이 힘들.	Module 및 Pack line 전 공정에서 높은 정확도 로 배터리의 모듈 및 팩을 자동으로 생산할 수 있도록 함.
	양극재 공장 품질 분석 (3)	- 시료들의 정확한 계량과 분석, 청소 및 관리 에 많은 시간과 인력 필요.	로봇 팔 이 양극재 원재료와 반제품 샘플 분석을 자동으로 처리 .	SK ON	원료 공급 과정(1)	2차전지에 사용되는 물류 및 원자재를 자동화 할 필요 있음.	AMR을 활용한 티로보틱스 물류 로봇을 이용하여 2차전지 제조 공정에서 물류 자동화 역할 을 담당.
	제품 원료 창고 저장 (1)	- 다수의 원료와 제품을 저장하는 창고의 크기가 커 사람이 위치를 파악 하며 적재가 어려움. - 그 수가 많아 사람이 직접 분류 하기엔 위험성 이 큼.	원료와 제품은 바코드로 관리 되며, 입출고 시에는 자동으로 스캔 돼 위치를 파악 , 크레인과 벨트로 이동가능. 인력과 시간을 절약하고, 안전성 효율성 높임.	KUKA	배터리 패키징 (4)	차량이나 기계를 위한 배터리의 경우에 고전압인 경우가 다수. 접촉으로 인한 감전 사고 발생.	유연한 케이블로 모듈 커넥터를 조립을 자동화 . 로봇팔의 절연 플러그인으로 우발적인 접촉을 방지.

PART 3

3. 건설에서의 산업용 로봇

- 건설 현장은 고위험, 반복적 정밀 작업에서의 품질 유지 문제로 스마트 건설 및 자동화에 대한 수요가 증대됨.
- 포스코는 구조 공사, 외부 공사, 내부 공사 전 단계에서 산업용 로봇을 도입하여 시공 프로세스의 자동화를 야기할 수 있음.

건설 시공 단계 세부 밸류 체인에 따른 산업용 로봇 적용 사례



구조 공사

- 현대건설 원격 타워크레인 '타와레모': 타워크레인을 지상에서 원격으로 제어하여 안전성 강화 및 운전원의 이동시간 절약.
- 삼성물산 내화뿔칠 작업로봇: 건물의 철골 기둥과 보에 내화재를 덧칠하는 고위험 작업이나, 이동식 플랫폼에 탑재한 로봇 팔을 활용하여 작업 현장에 도입됨.
- Built Robotics 자율주행 굴착로봇: 굴착 및 자재 운반을 위한 자율주행 중장비 운행.



외부 마감 공사

- 포스코이앤씨 콘크리트 시공이음부 요철 생성로봇: 작업시간 85% 단축하며 균일한 요철 생성. 작업자가 노출 철근에 위험 노출 감소. **CES 혁신상 수상.**
- 현대건설 외벽 점검 로봇: 무인 드론과 로봇 개를 활용하여 사각지대나 공중을 이동하며 현장을 실시간 모니터링 및 관리함.
- Fastbrick Robotics Hadrian X: 시간당 최대 1,000장의 벽돌을 정확하게 쌓을 수 있고, 3D CAD 데이터를 기반으로 자동으로 벽돌을 배치하며 건축물의 외벽 시공에 활용됨.



내부 완성 공사

- 현대 엔지니어링 자율주행 AI 미장로봇: 4개의 미장날이 장착된 2개의 모터를 회전시켜 콘크리트가 타설된 바닥면을 고르게 함.
- 삼성물산 액세스 플로어 시공로봇: 액세스 플로어는 이중바닥 시스템으로, 하부 바닥에 일정 높이 공간을 두고 지지대를 설치 후 상부 패널을 덮는 작업이며, 로봇 도입 후 추락사고 등이 예방됨.
- 현대건설 실내 자율주행 도장로봇: 카메라로 3D 맵을 생성하고, 안전 센서로 실제 자율주행 가능. 벽이나 바닥을 인식해 도장 경로를 자동으로 생성하며 효율성을 높임.

POSCO의 적용 가능성 및 기대효과

- 구조 공사: 철근 설치, 굴착 공정, 내화뿔칠(페인트/도료) 등 공정 자동화로 공정 속도 대폭 향상 가능.
- 외부 마감 공사: 드론 및 이동 로봇으로 고층 및 접근성 낮은 지상 공간 등에서의 작업 위험성 감소.
- 내부 완성 공사: 정밀 작업 자동화를 통해 안전성 및 품질 일관성 확보, 인건비 절약 가능.

PART 3

4. 물류에서의 산업용 로봇

- 물류 시스템은 장비의 고도화뿐 아니라, 시스템까지 고도화, 정밀화 되고 있음.
- 물류 및 로지스틱에는 주로 다관절 로봇, AGV, AMR 및 외골격 로봇이 사용되며, 실제 현장에 활발히 투입되고 있음.

물류 및 로지스틱 산업에 도입된 로봇 종류 및 적용 사례

물류 시스템 변화 과정



스마트 물류 프로세스



		활용분야	
다관절 로봇	자동 하역 로봇, 무인 포크리프트, 자동 이송기, 피킹 로봇, 포장 로봇 등 EX). Boston Dynamics의 스트레치, Fedex의 dorabot 등		
	자동 이송기, 자동 하역 로봇, 배달 로봇 등 EX). Amazone의 KIVA, LG 클로이 캐리 봇, Exotec 물류 로봇		
AMR	자동 이송기, 자율 주행차, 드론, 배달 로봇, 자동 하역 로봇 등 EX). Kiwibot의 자동 배달 로봇, Starship 배송로봇, Walmart 드론 배송 로봇		
	웨어러블 슈트 등 EX). 현대 로템의 조끼형 웨어러블 로봇(VEX), LIG 빅스원의 근력 보조 'lexo, FRT의 유압식 슈트 'MAKER'		

Source: 9) 좋은정보사. (Apr, 2023). 차세대 핵심 전략산업 서비스용 로봇 · 산업용 로봇 시장의 기술개발 동향과 기업현황

IV.

산업용 로봇 기술 전략

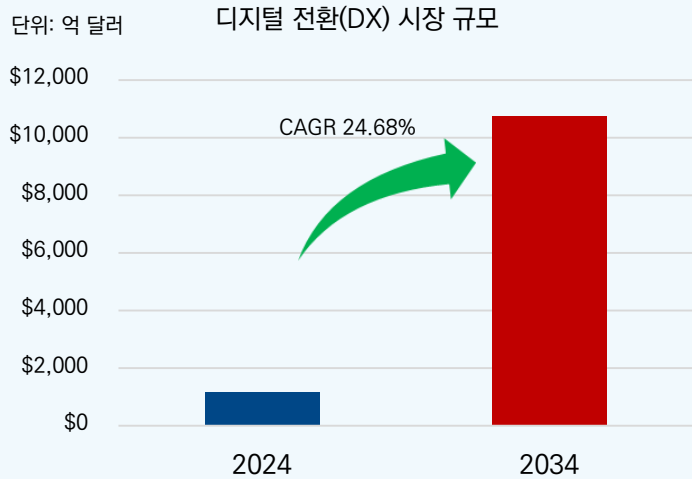
제조업의 디지털 전환
스마트 팩토리 동향
로봇 및 공정 데이터 활용 방안

PART 4

1. 제조업의 디지털 전환

- 디지털 전환 시장 규모는 연평균 성장률 24.68%가 전망되는 매우 성장성이 높은 시장임.
- 제조업의 디지털 전환 기술 적용 사례는 공정의 효율과 생산성을 증가시키는 기대 효과를 가져옴.

디지털 전환의 시장 규모 및 제조 기업의 디지털 전환 사례



2034년까지 연평균 24.68% 성장 전망

- 디지털 전환이란, 비즈니스 프로세스를 디지털화하여 새로운 제품, 서비스 및 운영을 창출하는 과정을 의미함.
- Precedence Research 자료에 따르면, 디지털 전환(DX) 시장 규모가 '34년까지 연평균 24.68% 성장하여 10조 7566억 9000만 달러에 달할 것이라 전망함.

DX 기술 종류

기술적 사례

기대 효과

BMW

Intel

- 현실 데이터를 실시간으로 수집해 가상 화면에 반영해 동일하게 구현하는 디지털 트윈 기술 적용

- 빅데이터를 처리 및 분석하여 실시간으로 공정 데이터를 최적화

- 디지털 트윈을 이용해, 공정의 가상 모델에 실제 데이터를 반영해 시뮬레이션을 진행
- 시뮬레이션 결과를 바탕으로 공정의 지속적인 모니터링 진행

- 제조 데이터 분석을 위한 Hadoop 기반 빅데이터 플랫폼(Apache Hadoop, Apache Sparta)의 도입을 통해 공정 데이터 분석 진행

- 공정 설계 효율성 30% 증가
- 공정 생산성 증가

- 공정 생산성 20% 증가

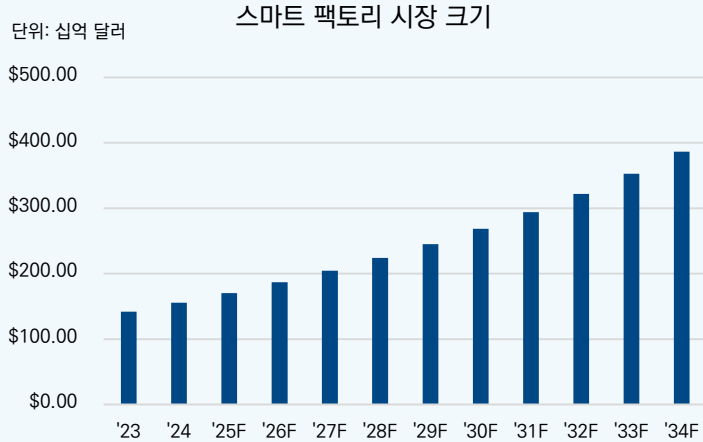
- 제조 기술의 디지털 전환은 공정 생산성 증가를 야기함.
- POSCO 역시 디지털 전환을 통한 스마트 팩토리 구축 등 공정 생산성을 최적화하는 방법을 모색하는 것이 중요함.

PART 4

2. 스마트 팩토리 동향

- 로봇 도입으로 인하여 스마트 팩토리의 중요성이 대두되고, 스마트 팩토리의 시장이 커지고 있음.
- LG CNS, SAP 등의 기업은 스마트 팩토리 구축 서비스를 제공하면서 성공적으로 사업을 전개하고 있음.

스마트 팩토리 시장과 전망



2034년까지 연평균 9.52 - 15.47% 성장 전망

- 생산 공정을 개선하기 위해 상호 연결된 시스템과 기계를 사용하는 스마트 팩토리 시설은 앞으로 큰 성장이 전망됨.
- 주요 성장 주도 요인으로는 자동화 기술, 에너지 효율, 산업용 로봇, 휴먼-머신 인터페이스, 분산 제어 시스템 등이 있음.
- B2B로 스마트 팩토리 구축을 서비스 하는 회사들의 중요성이 커짐.
- 시나 로봇 시장의 확대에 인하여 스마트 팩토리 시장의 규모가 커지고 있음.

스마트 팩토리 구축 관련 기업

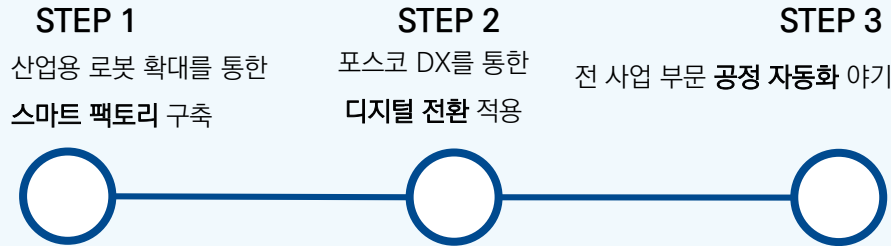
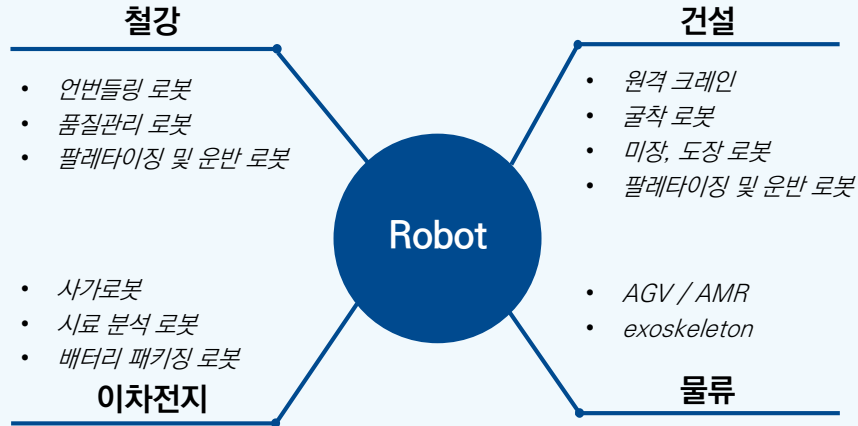
	LG CNS	SAP
사업 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 컨설팅 서비스, 가상화 서비스, 통합 관리 플랫폼 서비스, 지능형 서비스 제공. 	<ul style="list-style-type: none"> • Industry 4.0 솔루션을 통하여 지능형 제품, 지능형 공장, 지능형 자산을 종합적으로 제공.
프로세스	<ul style="list-style-type: none"> • 공장 최적화: CNS에서는 다양한 기업들과 비용 절감, 품질 향상을 위해 시스템을 혁신 해왔음. • 최적화된 공장 라인 설계, 설비 조달 및 통합 관리, 개별 고객 현장 및 산업 조건에 맞는 장비 및 생산 솔루션 통합 등 포괄적 솔루션 제시. • 자체 플랫폼 “Factova”를 통해 전체 제조공정의 가치 사슬에 새로운 IT 기술을 적용할 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 공장: 빅데이터, AI, 로봇, 분석 및 IoT와 같은 첨단 기술을 최대한 활용하는 고도로 디지털화되고 대체로 자율적인 시설 Factory 4.0이라고도 하는 이러한 공장은 자체 교정이 가능하고 스마트 제조 4.0 프로세스를 채택하며 효율적인 비용으로 맞춤형 제품 제공.
협력 기업	<ul style="list-style-type: none"> • GE Healthcare, Hyundai Mobis, Doosan Infracore, LG Electronics, LG Display 등 글로벌 기업에 스마트 팩토리 솔루션을 제공. 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft, Versuni, Blue Diamond Almonds, TOYOTA, helvetia, AMG petronas 등 글로벌 기업에 Industry 4.0 솔루션을 제공.

PART 4

3. 로봇 및 공정 데이터 활용 방안

- 포스코는 각 사업 부문 별 산업용 로봇 활용 확대를 통한 공정 자동화를 통한 효율성 증대를 야기할 수 있음.
- 나아가 공정 데이터를 구축하고 가공하여 제조 공정 데이터 기반의 컨설팅 사업을 강화할 수 있음.

산업용 로봇 구축 확대를 통한 공정 효율성 증대



데이터 기반 컨설팅 사업 강화

해외 공정 데이터 기반 컨설팅 케이스

Siemens	Bosch
<ul style="list-style-type: none"> • Mindsphere: 클라우드 기반 개방형 IOT 운영 시스템 • 공장의 데이터를 Mindsphere에 저장 후 관리하며, 고객이 필요한 경우 해당 데이터를 분석해 공정 컨설팅을 진행하는 사업을 하고 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • Industry 4.0 스마트팩토리 공정 솔루션: 전략 수립, 컨셉 개발, Use case 정의, 프로세스 요구 사항, 기술 사양 확립, 테스트 및 구현, 시스템 구현을 위한 직원 교육 및 내부 역량 개발 순의 솔루션 제공.

국내 공정 데이터 수요 증가

- 스마트공장을 운영하는 중소기업의 88.8%가 제조 데이터를 구매하여 활용하고 있으며, 공정 데이터가 추가적으로 필요하다고 인식하고 있음.¹⁴⁾
- 정부 주도의 공정 데이터 거래 플랫폼 "[마이 제조 데이터 플랫폼](#)"이 생기는 등 국내에도 공정 데이터에 대한 수요가 증가하고 있음.

포스코는 전 사업 부문 공정 자동화를 통해 제조 공정 데이터 기반의 컨설팅 사업을 강화할 수 있음.

Appendix

- 참고자료

Appendix

서비스용 로봇 분류

개인 서비스용 로봇과 전문 서비스용 로봇

개인 서비스용 로봇의 분류

활용분야	
가사용 로봇	로봇청소기, 경비용 로봇, 기타 가사용 로봇
개인 건강용 로봇	재활훈련용, 개인 간병용, 이동 및 거동 보조 등
개인여가/오락/취미용 감성교감 로봇	감성교감, 오락용 무인비행, 개인탐승형 이동 로봇
교육용 로봇	콘텐츠 기반 교육용, 교보재용, 기타 교육용 등
기타 교육용 로봇	기타 개인활동 지원 및 보조 서비스 제공용

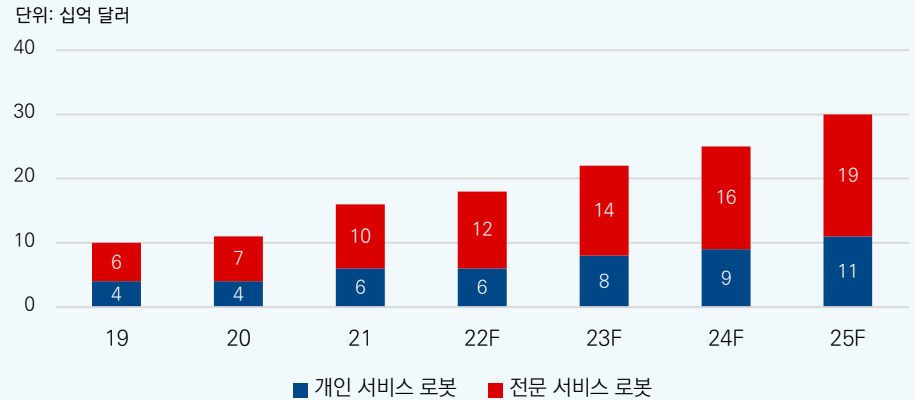
전문 서비스용 로봇의 분류

활용분야	
사업시설 관리용	로봇청소기, 경비용 로봇, 기타 가사용 로봇
극한작업용 로봇	재활훈련용, 개인 간병용, 이동 및 거동 보조 등
의료용 로봇	수술용, 재활훈련용, 의료진단 및 검사용 등
건설용 로봇	관로 및 배관시설 유지 관리용, 토목건물전기공사 검사용
군사용 로봇	군사 경계감시용, 전투용, 군사용 정찰용 등
농림어업용 로봇	작물재배 및 축산용, 임업 및 어업용 등
여가, 오락 서비스용 로봇	오락장용, 공연용, 테마파크용 등
기타 전문서비스용 로봇	배달/물품취급 및 서빙용, 전문요리용, 연구용

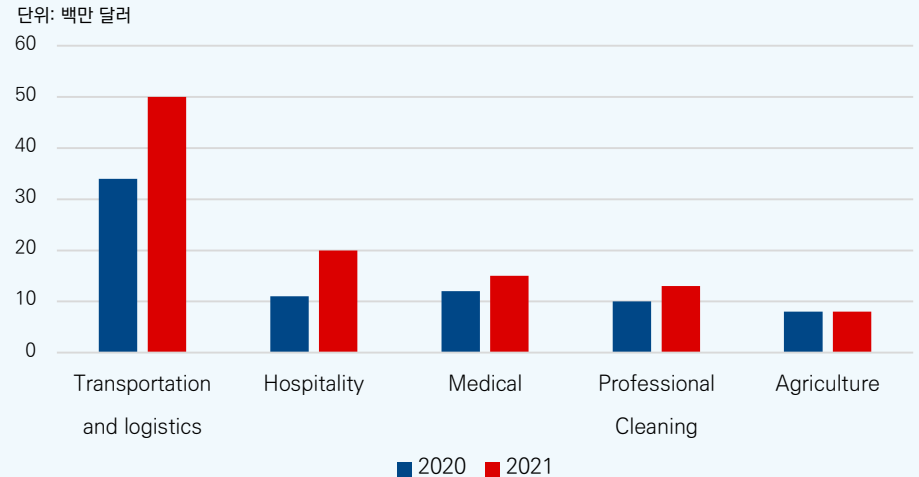
- 서비스용 로봇의 분류는 개인 서비스용과 전문 서비스용 로봇으로 나뉨.
- 글로벌 서비스용 로봇은 점차 그 규모가 증가하고 있음.

글로벌 서비스용 로봇 현황

서비스용 로봇 시장 규모



서비스용 로봇의 상위 5개 분야



Appendix

산업용 로봇 예시 사진 (철강, 이차전지)

Fanuc-M-2000



포스코퓨처엠 사가로봇



Lyric robot 배터리 생산장비



포스코 퓨처엠 시료계량 로봇



Kuka 배터리 패키징 로봇



KUKA KR 1000 Titan



포스코 퓨처엠 원료 관리 로봇



SK on 생산라인 물류자동화 로봇



Appendix

산업용 로봇 예시 사진 (건설)

현대건설 원격 타워크레인



포스코 이앤씨
콘크리트 시공이음부 요철생성 로봇



현대엔지니어링 AI 미장로봇



삼성물산 내화벽돌 작업로봇



현대건설 외벽 점검 로봇



삼성물산 액세스 플로어 시공로봇



Built robotics 자율주행 굴착로봇



Fastbrick Robotics Hadrian X



현대건설 실내 자율주행 도장로봇



Appendix

Global Big 4 로봇 기업

ABB

주요 산업용 로봇

- IRB 시리즈: 다양한 모델(예: IRB 7710, IRB 7720, IRB 8700 등)을 보유하며, 조립, 팔레타이징, 자재 핸들링, 용접, 절단 등 다목적 작업에 사용 가능
- SCARA 로봇: 고속 조립 및 검사 작업에 적합한 소형 로봇

사용 사례

- 자동차 산업: ABB 로봇은 자동차 제조 공정에서 차체 조립, 스탬핑 자동화, 배터리 조립 등에 활용
- 건설 산업: 삼성E&A와 협력하여 건설 자재의 절단, 용접 등의 작업을 자동화
- 전자 및 기계 제조: 정밀 가공과 팔레타이징 작업에서 사용

KUKA

주요 산업용 로봇

- KR 시리즈 (예: KR 스카라): 소형 부품 조립 및 검사 작업에 최적화된 고속 로봇
- FORTEC 및 협동로봇 LBR iiwa: 고가반하중 작업부터 협동 작업까지 다양한 응용

사용 사례

- 자동차 산업: 현대·기아차의 용접 및 핸들링 공정에서 사용
- 전자 산업: 삼성과 LG디스플레이의 LCD 검사 공정에서 활용
- 식품 및 물류: 코카콜라와 하이트맥주의 포장 라인 자동화에 기여

FANUC

주요 산업용 로봇

- M 시리즈 (M-900iA 등): 고중량 페이로드를 처리하며 자동차 부품 조립, 건축 자재 운반 등에 적합
- 다목적 로봇: 조립, 포장, 용접 등 다양한 응용 분야에 사용 가능한 100여 개 이상의 모델 보유

사용 사례

- 스마트폰 제조: 애플과 삼성전자의 스마트폰 금속 케이스 가공에 사용
- 자동차 산업: BMW 공장에서 차체와 도어 생산에 활용
- 전자상거래: 물류 자동화를 위한 포장 및 팔레타이징 작업

YASKAWA

주요 산업용 로봇

- MOTOMAN 시리즈 (예: MOTOMAN-GP4): 소형 부품 조립 및 운송 작업을 위한 다기능 로봇
- SEMISTAR: 반도체 제조를 지원하는 전문 로봇

사용 사례

- 자동차 산업: 용접과 도장 공정에서 널리 사용됨
- 전자 및 반도체 제조: LCD 패널 및 반도체 웨이퍼 이송 작업에 적용
- 식품 및 물류: 일본 맥도날드 매장의 청소 및 포장 업무 수행 로봇을 개발 중

참고문헌

- ① Boston Consulting Group (Jun, 2021). Robotics Outlook 2030: How Intelligence and Mobility Will Shape the Future
- ② International Federation of Robotics (Jan, 2024) World Robotics Industrial Robots 2024
- ③ KOTRA (Feb, 2018). 글로벌 로봇산업 시장동향 및 진출방안
- ④ Mckinsey & Company (Sep, 2020). Industrial Robotics: Insights into the sector's future growth dynamics
- ⑤ Mckinsey & Company (Jan, 2023). Unlocking the industrial potential of robotics and automation
- ⑥ 로봇산업진흥원 (Sep, 2022). 글로벌 로봇산업 정책 · 산업 · 기술동향
- ⑦ 로봇산업진흥원 (Jul, 2023). 로봇산업 정책동향 - 유럽 내 산업용 협동로봇 활용 현황과 영향 분석
- ⑧ 삼성증권 (Feb, 2022). 로봇산업 현황과 전망
- ⑨ 좋은정보사. (Apr, 2023). 차세대 핵심 전략산업 서비스용 로봇 · 산업용 로봇 시장의 기술개발 동향과 기업현황
- ⑩ 한국수출입은행 (Sep, 2022). 2022 이슈보고서 - 로봇산업 동향 및 성장전략
- ⑪ Research and Markets. (2024). Global industrial robotics market report 2024-2032.
- ⑫ Precedence Research(2024). Digital transformation market. 2024-2034
- ⑬ Precedence Research(2024). Smart Factory Market Size, Share, and Trends 2024 to 2034
- ⑭ 중소기업중앙회(Jun, 2020). 스마트공장 제조 데이터 활용 실태 및 분석 수요 조사
- ⑮ 국회도서관 (Nov,2023) 2050년을 대비한 일본의 과학기술 정책 : 문샷(MoonShot)형 연구개발제도



본 보고서는 포항공대 포스코기술연계센터 연구원들이 수집한 자료를 바탕으로 산업동향 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 포항공대 포스코기술연계센터의 사전 동의 없이 본 보고서의 전체 또는 일부를 무단 배포, 인용, 발간, 복제할 수 없습니다.

