

AW 2026

AW 2026 Review:

휴머노이드 시대의 서막

[인터넷/게임/AI] 김동우 수석연구원
20210135@iprovest.com

[자동차/전력기기] 김광식 책임연구원
20250021@iprovest.com

[IT 미드스몰캡] 박희철 책임연구원
20250069@iprovest.com

Summary

로보틱스 산업 현황

글로벌 로보틱스 시장 24년 \$44.9bn에서 30년 \$110.7bn 연평균 13.8% 성장, 물류 자동화-창고 시스템-Last Mile 수요 기반 AMR 시장 성장 주도. 반면, 산업용 로봇은 누적 설치 기반 크게 확대된 상황에서 신규 설치 증가율 +0.2% YoY 기록하며 정체 구간 진입. **선진국 노동인구 감소 기인한 제조업 전반의 자동화 수요 유효하나, 높은 초기 투자비-기존 생산라인과 통합 부담이 침투 확대 가로막는 주요 제약 요인.** 반면, 휴머노이드 기존 인간 중심 작업 환경에 별도 인프라 투자 없이 투입 가능, 기존 레거시 로봇 대비 높은 범용성 확보. 휴머노이드 주요 제약 요인은 \$50~150k 수준의 높은 원가, 이를 상용화 할 수 있도록 원가 절감 필요하며 20~50k 수준 도달시 변곡점 형성 전망

미국, 중국, 한국의 로보틱스·휴머노이드 산업

미국의 휴머노이드 산업은 막대한 AI 기술 투자를 바탕으로 뚜렷한 성과를 확보. 하드웨어 생태계 육성보다는 로보틱스 두뇌 생태계에 집중해 강한 입지를 구축. AI 소프트웨어 강점이 뚜렷한 지역으로 스스로 시각 데이터를 습득해 모방 학습하거나 범용 시각 에이전트로써의 역량을 구축하는 두뇌 초격차 전략이 핵심. 다양한 산업에 실증 사례를 쌓아나가며 AI 휴머노이드 산업이 본격적으로 개화하는 단계

중국의 휴머노이드 산업은 상류(핵심 부품 및 기반 기술) - 중류(본체 및 시스템 통합) - 하류(응용 및 산업화) 공급망 구축을 통한 대규모 양산 능력과 모션 컨트롤 분야에서 우위. 정부 주도, 서구 대비 우수한 제조 인프라 기반으로 부품 수급 시간과 생산 원가를 감소시켜 하드웨어 및 정밀제어 영역 우위. **현재 병목은 데이터와 판단 의사결정 분야로, 이를 해결하기 위해 오픈소스 표준 확보 및 데이터 축적을 위한 강력한 정책 지원과 기업 참여가 이루어지고 있음**

한국은 반도체, 자동차 등 로보틱스의 역량이 필요한 산업이 발전해 있어 제조 자동화라는 강한 수요가 존재. 제조업에 즉각 활용 가능한 AGV/AMR, 협동로봇을 중심으로 로보틱스 시장이 발전하고 있으나 휴머노이드로 넘어가는 핵심 하드웨어에 대한 경쟁력이 부족. 국산화율은 여전히 약 40% 수준으로 저조하며, 정밀 부품은 일본에, 범용 부품은 중국에 의존적. **부족한 자생력을 뒷받침 할 전폭적인 자본 및 인프라 지원이 가능한 대기업 중심의 역량 개화 기대**

Contents

I

로보틱스 산업 현황 및 전망

... 4pg

II

미국, 중국, 한국의 로보틱스 산업

... 12pg

III

AW 2026 참가 기업별 후기

... 29pg

[국내 상장사]

- ① Robotics Lab(현대차)
- ③ 현대글로비스
- ⑦ 포스코 DX
- ⑧ 로보티즈
- ⑨ 티로보틱스
- ⑩ 유진로봇

[국내 비상장사]

- ② 고성엔지니어링
- ⑪ 원익로보틱스

[중국 로보틱스 기업]

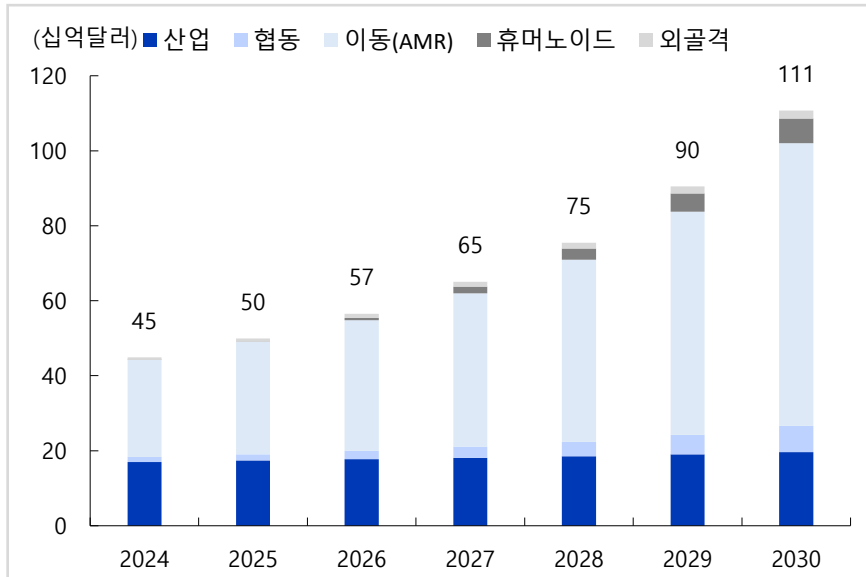
- ④ Fourier
- ⑤ Unitree
- ⑥ Leju
- ⑫ Mech-mind Robotics

I. 로봇틱스 산업 현황 및 전망

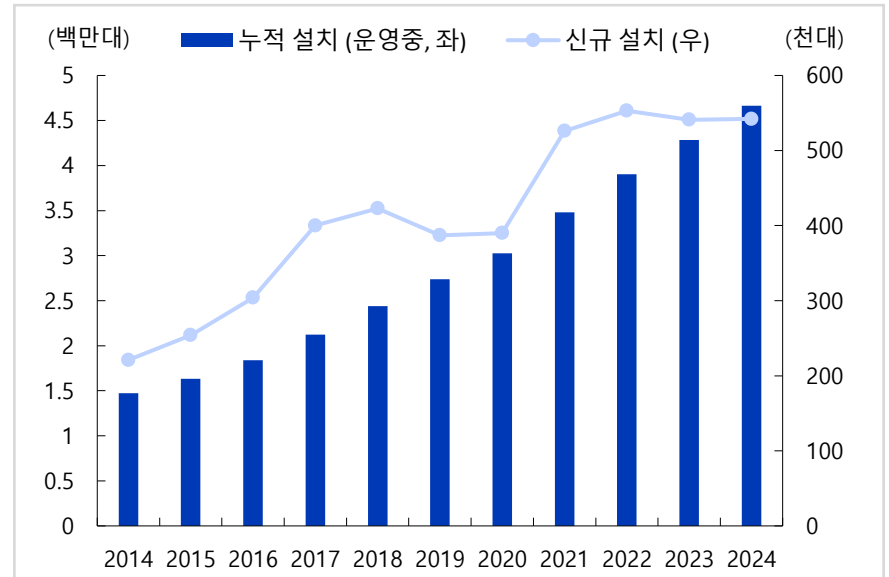
1) 로봇틱스 산업 개요: 중기적 AMR, 장기적 휴머노이드 성장 전망

- (SBI Research) Robotics 시장은 24년 \$44.9b에서 30년 \$110.7b으로 연평균 13.8% 성장
- **이동형(AMR) 시장 24년 \$25.9B에서 30년 \$75.4B으로 연평균 16.5% 성장, 시장 이끌 것으로 기대**
-> 물류시장의 적재/하역, Last Mile 대체, 산업 내 자동화 창고 시스템 확장, 산업/협동 로봇과의 결합이 주요인
- 기운영 중인 산업용(Industrial)은 466만대 수준, 신규설치량 54.2만대(+0.2% YoY)로 정체기 도달
-> 주 도입지역(아시아)에서의 경기 둔화 및 선제적 도입 시점 마무리 단계

SBI Research: 로봇 시장 꾸준한 성장



산업용 로봇 설치량

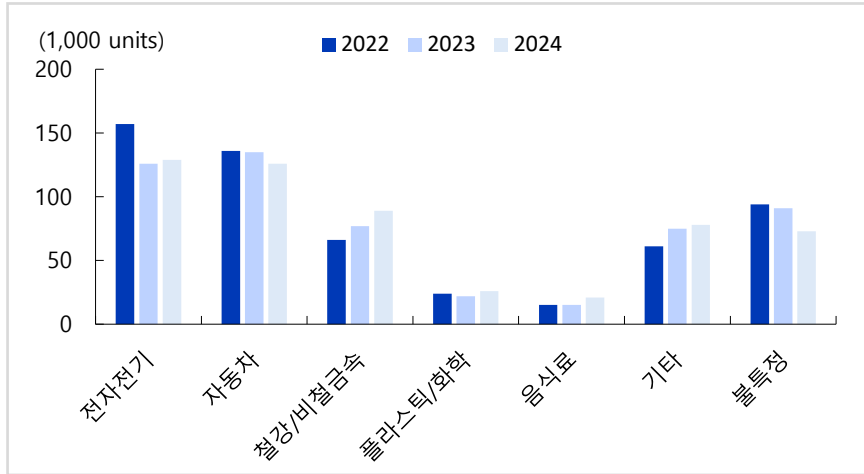


출처: SBI Research, Bloomberg, 교보증권 리서치센터

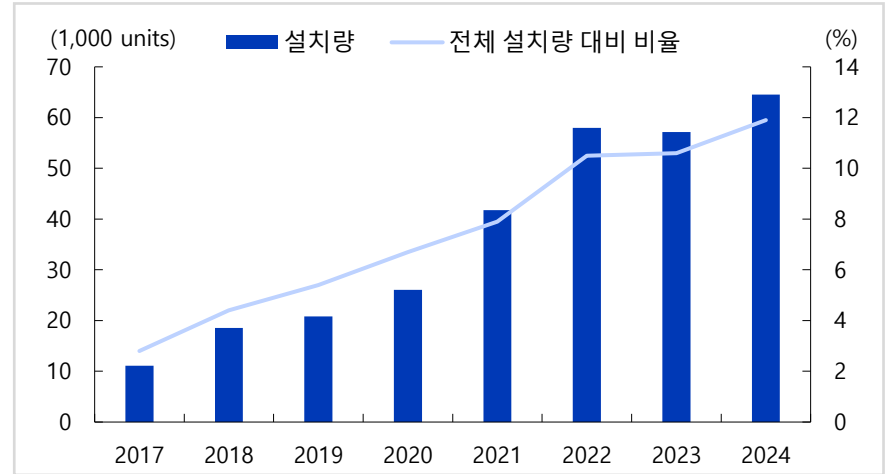
1) 로봇틱스 산업 개요: 산업, 지역, 국가별 로봇 설치 대수

- 로봇 도입 아시아(중국, 한국, 일본 등) 위주 발생, 24년 설치된 로봇 중 아시아/오스트레일리아 내 설치 비중 75%

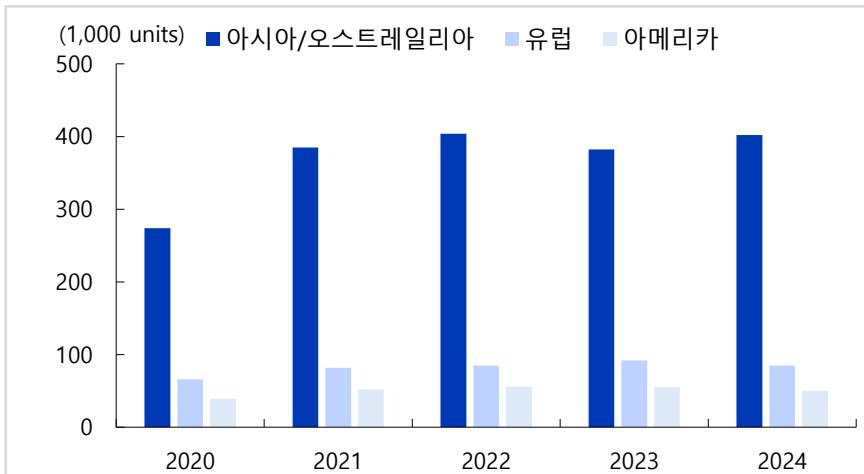
산업별 로봇 설치 대수



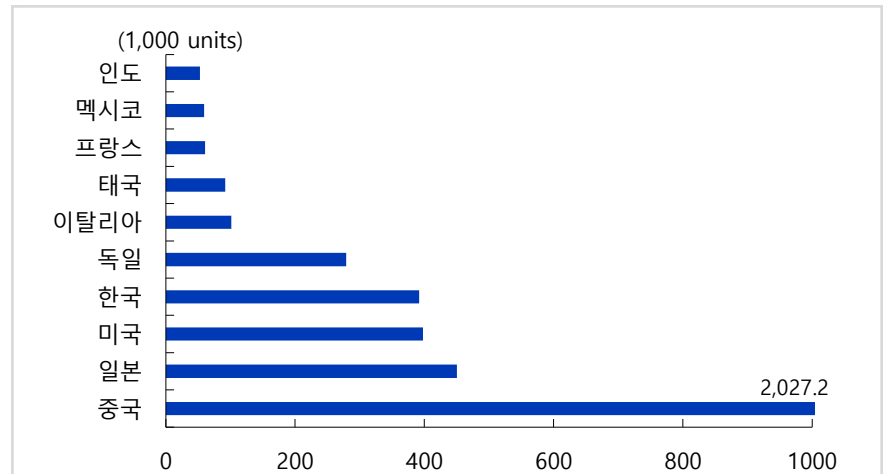
협동(Collaborative) 로봇 설치 대수



지역별 로봇 설치 대수



국가별 운영 중인 로봇 대수



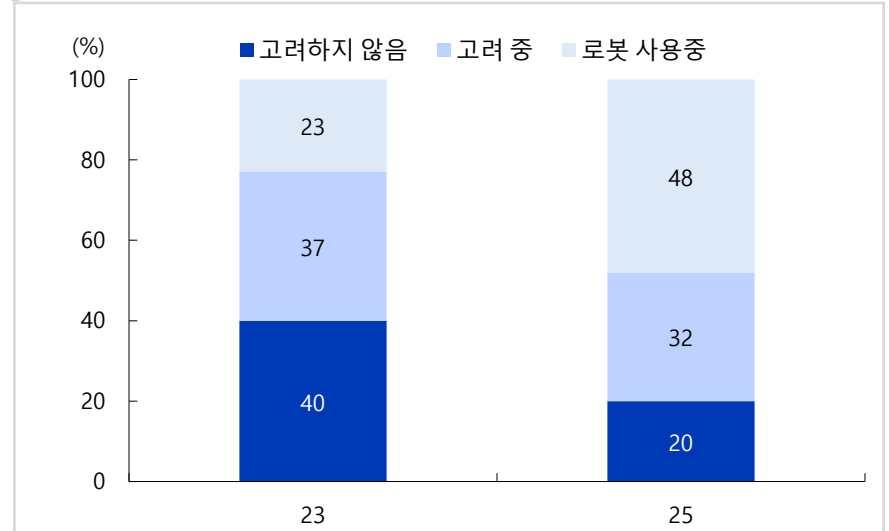
출처 : IFR, 교보증권 리서치센터

2) 로봇틱스 도입 현황: 수요 증분 요인 vs 도입 제한 요인

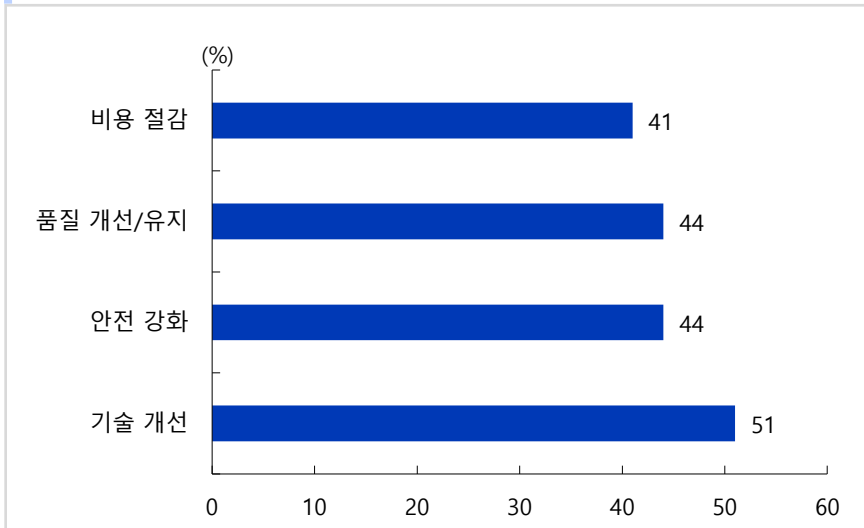
Survey로 바라보는 로봇틱스 산업의 명암

- (ABI Research) `25 전세계 제조업체의 53% 로봇 도입 초기 단계 (MHI) `25 설문 참여 기업의 48% 로봇 활용, 3년 전 대비 +25%p
- 로봇틱스 수요 증분 주요인으로는
 1) 기술 개선, 2) 안전 강화, 3) 품질/개선 유지
- 도입 제한되는 요인도 다수 존재
 1) 높은 초기 비용, 2) 유지비용, 3) 기존 시스템 통합

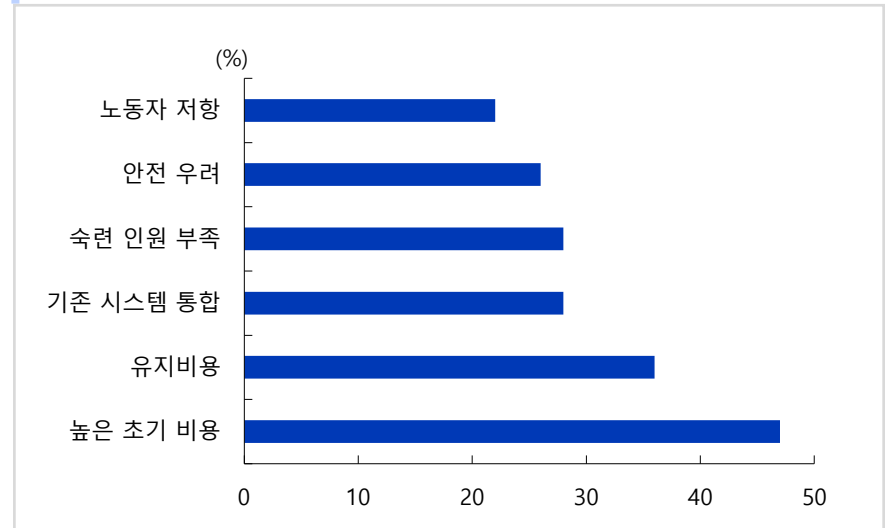
(복미) 로봇 투자 및 도입 설문조사 결과



로봇틱스 도입 고려 요인



로봇틱스 도입 제한 요인



2) 로봇틱스 도입 현황: 왜 휴머노이드인가?

인간과 가장 가까운 존재: 휴머노이드

- 기존 로봇틱스(AMR, 산업용, 협동용): 특정 공정 최적화, 공정/레이아웃이 로봇에 맞춰 설계될 필요 有
 → ex. 산업용 로봇 설치 위해 안전 펜스 등 구축, 대부분의 AMR은 운영되기 위해, 공장내 둔턱/배수로 등 선제적 제거 필요
 → NIST 日 “통합 비용은 로봇 시스템 구축 가격의 1~3배 수준”, IFR 日 “도입 위한 비용 로봇 본체 20%, 주변 설비 30%, SI 50%”
- 반면, 휴머노이드는 기존 설계에서 별도의 시설 투자 없이 활용 가능
 → IFR 휴머노이드의 정의 ‘사람을 위한 환경에서, 환경을 적응시키지 않고도 작업 수행 가능한 로봇’

용접 협동용 로봇 도입 비용: 본체 외 레이아웃 구축 등 기타 비용 고려 필요

항목	설명	비용(€)
1. Yaskawa MOTOMAN HC10DTP	10kg payload, 6축 코봇	38,000
2. Smart Pendant + Weld Builder	터치 UI + 용접 프로그램	5,000
3. Cobot mount	고정용 마운트/스탠드	5,000
4. Safety cage	부분 안전 펜스	10,000
5. 케이블 및 기타 부품	설치에 필요한 구성품	3,000
6. 인건비 및 설계	코봇 통합 설계 및 엔지니어링	7,000
7. 작업자 교육	코봇 사용 교육	5,000
8. 설치 비용	하드웨어 설치	10,000
9. 시운전(Commissioning)	초기 세팅 및 테스트	5,000
10. 문서화	매뉴얼 및 설계 문서	2,000

산업용 로봇/AMR 실제 구축 환경

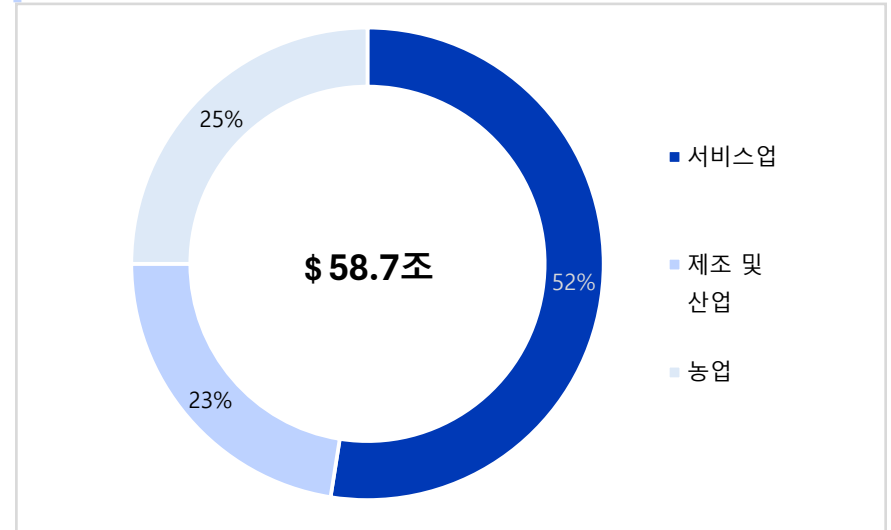


3) 로봇틱스 시장 전망: 휴머노이드 시장 수요 견인 요인과 남은 과제

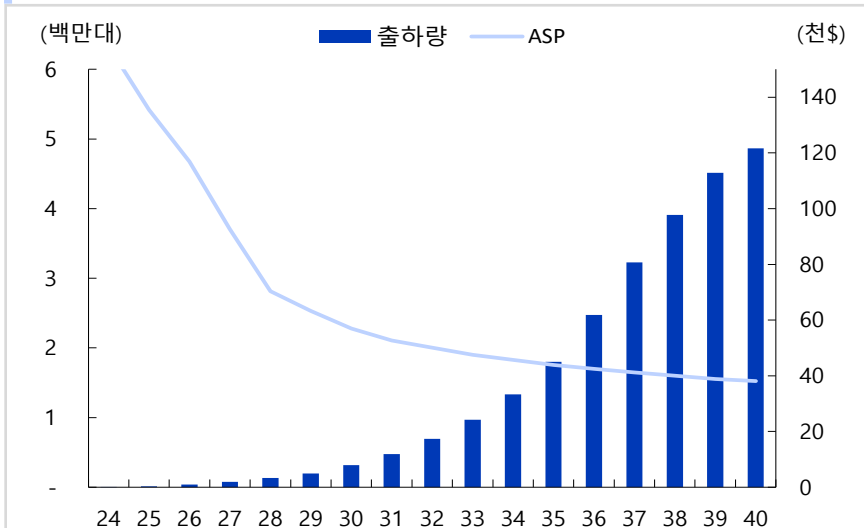
휴머노이드 시장 전망: 괴리율이 큰 상황

- 휴머노이드의 강점은 '인간과 똑같은 레이아웃에서 활용 가능'
TAM을 글로벌 노동시장의 가치로 대응 가능하다는 것을 의미
- 출하량 25년 1.3만대, 30년 31.8만대, 35년 179.9만대로 Cagr 64% 증분 예상. 다만, 출하량 50%는 중국 수요 기반으로 전망
- 휴머노이드의 부각은 로봇 공학 / AI 발전에 따른 Foundation Model, E2E 추론 가능성 상승 영향. 향후 모델 고도화/원가 절감 통한 적절한 수요처 발굴이 남은 과제

글로벌 노동 시장 규모(2024): \$ 58.7조

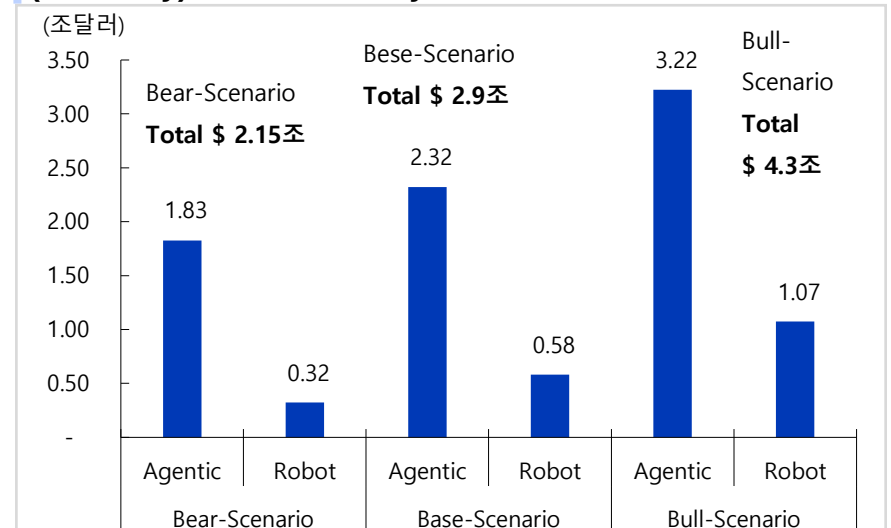


휴머노이드 출하량 & 가격 전망치



자료: SBI Research, McKinsey, UN, 교보증권 리서치센터

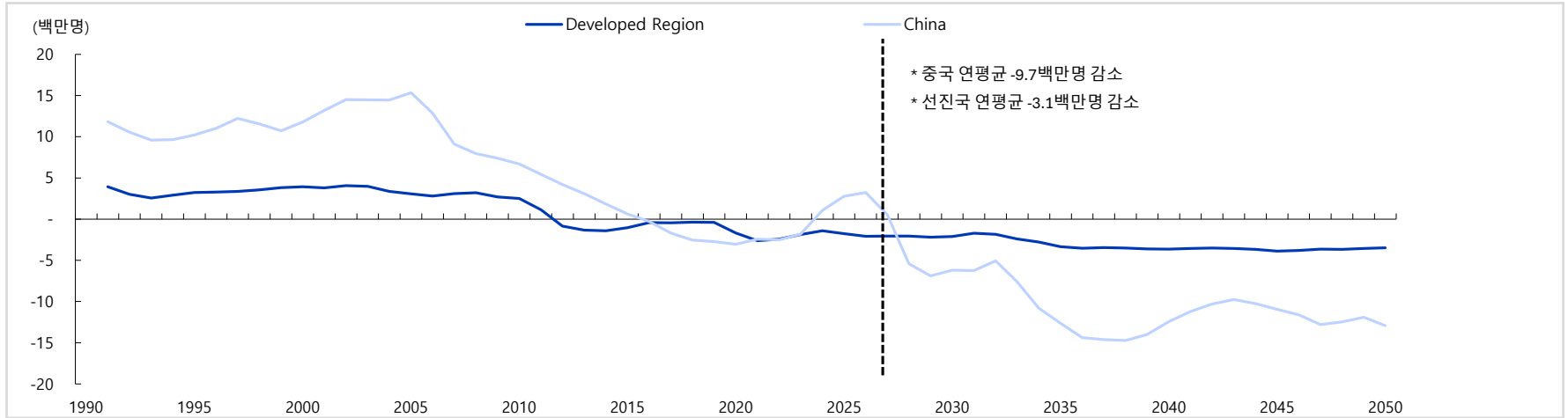
(McKinsey) 30년까지 미국 Physical AI 시장 규모: Base \$0.6조



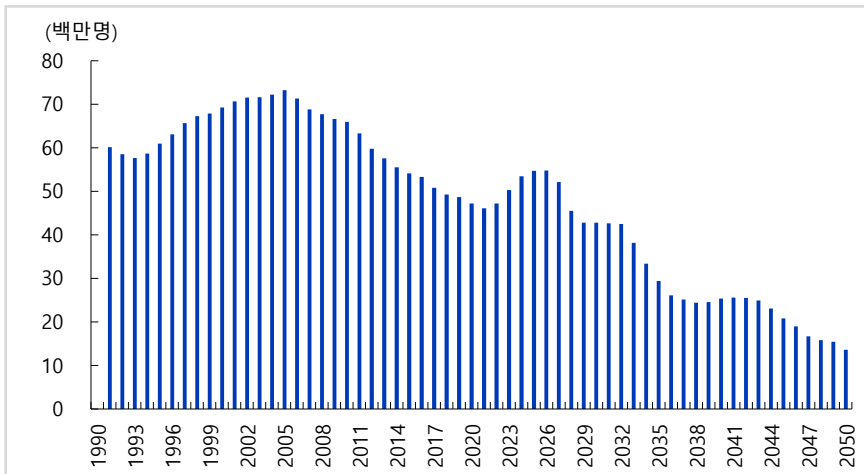
3) 로봇틱스 시장 전망: 중국 등 노동인구 감소로 수요 증가 예상

- 출하량 전망치 50%가 중국에서 발생하는 요인은 노동인구 감소가 중국에서 강하게 발생 예정이기 때문

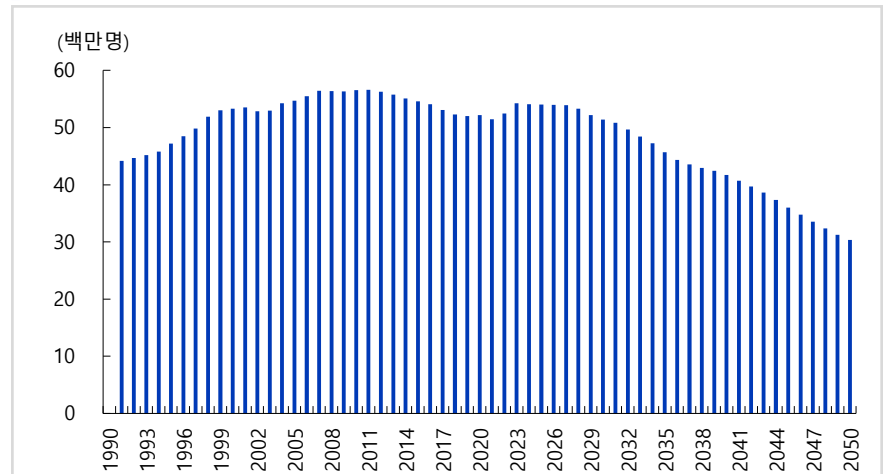
선진국/중국 노동 인구 (15-60) 증감



글로벌 노동 인구 (15-60) 증감: 50년까지 증가



중국 제외 신흥국 외 노동 인구 (15-60) 증감: 지속해서 증가



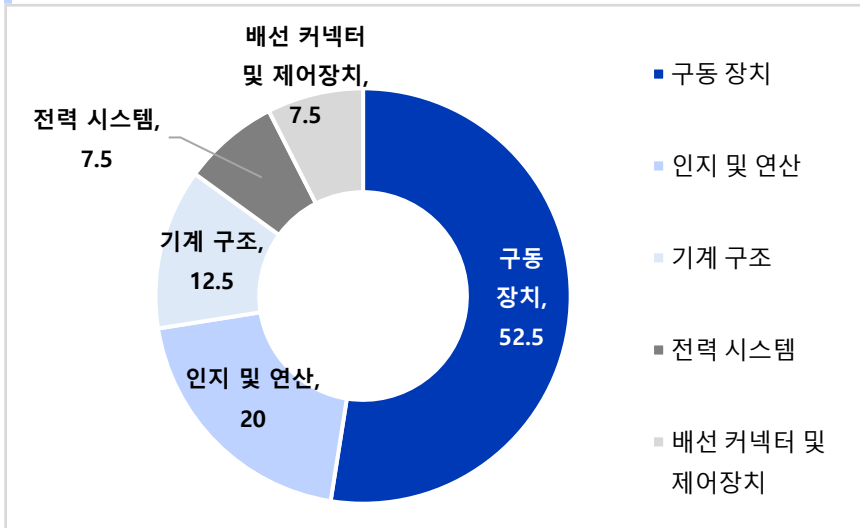
출처 : UN, 교보증권 리서치센터

4) 로봇틱스 도입 요건: 원가 절감

휴머노이드 1차 관문: 원가 절감

- 휴머노이드 가격/원가:
 - 서방권 \$20k~\$150k, 중국 \$10k~\$100k 까지 다양한 수준
 - 향후 양산원가 **\$20k~50k 하락 시점 주요 변곡점**으로 작용 전망
- 부품원가 분석 시, 구동장치(Actuation) 50% 이상 > 인지/연산 (Brain) 20% > 기계구조(Chass/Shells) 12.5%로 구성
→ DoF 제한-성능 유지 설계, 액추에이터 원가 절감이 주요 변수
- 유지비: \$5만 도달시, 연간 유지보수비용 \$18,000 수준까지 하락 가능 (CapEx \$7만 - O&M \$23,000)

휴머노이드 기능별 원가 구조: 구동-Actuator가 주요 영역



자료: 언론보도, 교보증권 리서치센터

휴머노이드 연간 유지보수비용 계산

목록	단위	금액
CAPEX 금액	천원	70,000
내용연수	년	7
감가상각비 (A)	천원	10,000
유지보수비	천원	4,200
SW/구독비	천원	3,500
충전비	천원	720
기타 유지보수 비용 (B)	천원	8,420
총 유지 비용 (A + B)	천원	18,420
유효 근무시간 H(human)	시간	1,600
유효 가동시간 H(robot)	시간	3,270
생산성	%	80
1인당 로봇 대체 수	대	0.61
로봇틱스 유지 보수 비용 (1:1)	천원	18,420
로봇틱스 유지 보수 비용 (1:0.61)	천원	11,052

주요 업체 원가/단가 현황 및 목표치: 중국의 압도적인 원가 절감

국가	기업	내용
미국/한국	Boston Dynamics	자료/보고서상, \$130k 판매/원가 추정 (25.02)
미국	Tesla Optimus	연 100만대 수준, \$20k 이하 생산원가 달성 목표 (24)
미국	Appteronik	목표 판매가 \$50k 이하이나, 아직 미도달 (25.02)
미국/유럽	1X	(판매중) \$499/월 구독, \$20k 소유 / 자율운행 X
중국	UBTECH	27~30년 \$20k 미만 생산원가 달성 목표 (25.11)
중국	EngineAI	PM01 \$13.7k, SE01 \$21~28k (25.01)
중국	Unitree	(판매중) G1 \$13.5k, H2 \$29.9k, H1 \$90.0k
중국	AGIBOT	(판매중) X2 \$24.2k, A2 Lite \$44.6k

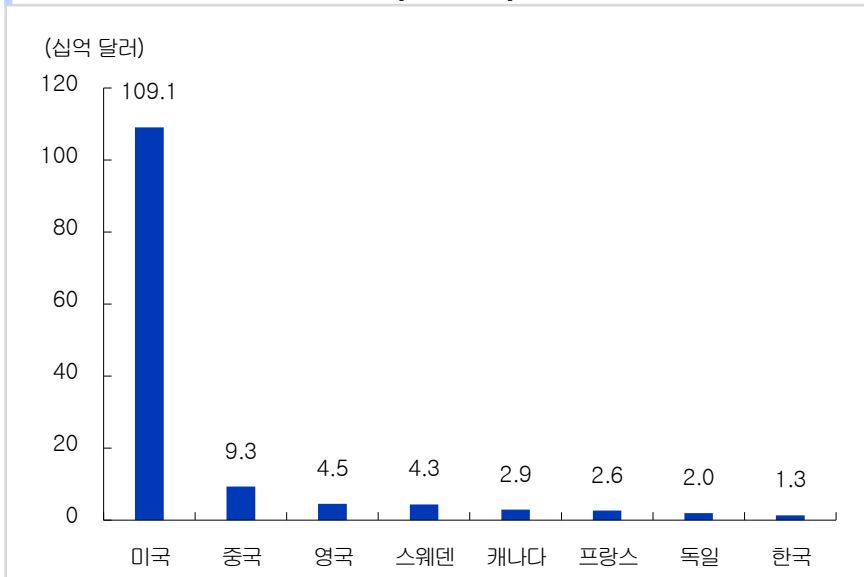
II. 미국, 중국, 한국의 로보틱스 산업

1) 미국 로봇틱스 산업: 민간 중심, 파운데이션 모델 및 VLM 경쟁력 보유

막대한 자금력과 강력한 IT 역량이 주도하는 민간 중심의 생태계

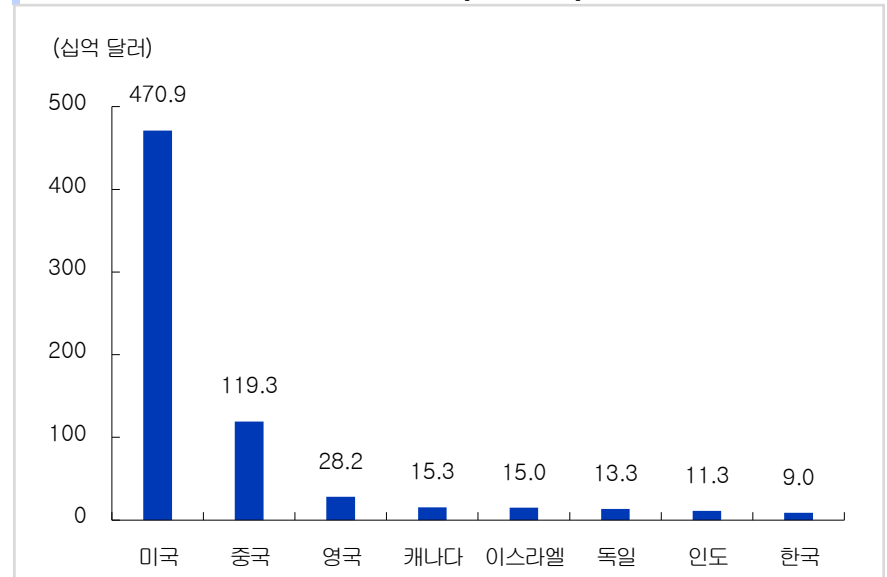
- 미국은 천문학적인 로봇틱스 민간 투자가 가능한 국가로 거대 IT 자본을 기반으로 강력한 로봇틱스 역량을 구축. Figure AI와 Tesla의 Optimus가 대표적인 예시
- 미국은 하드웨어 생태계 육성보다는 로봇틱스의 두뇌 생태계에 집중해 로봇틱스 생태계에 입지를 확대, 로봇틱스 전용 파운데이션 모델 및 VLM 분야에서 압도적인 경쟁력 보유
- AI 소프트웨어의 중심인만큼 스스로 시각 데이터를 습득해 동작을 모방 학습 하는 등의 범용 에이전트 수준의 역량 구축, 축적되는 Real World Data를 통한 로봇틱스 두뇌 초격차 전략이 핵심

글로벌 국가별 AI 민간 투자 금액 ('24 기준)



출처: HAI, 교보증권 리서치센터

글로벌 국가별 AI 민간 투자 누적 금액 ('13~'24)



1) 미국 로봇틱스 산업: 정부는 국가 안보 및 기초 과학 중심 지원

강력한 개입 보다는 국가 안보와 기초 과학 중심의 지원

- 미국은 자국의 로봇틱스 생태계 지원을 위한 전략으로 산학연 단의 지원에 거대한 자본을 쏟아 붓고, 국방부 주도의 기술 유출 방어에 집중하는 방식으로 로봇틱스 산업을 육성
- 국립과학재단(NSF) 산하에 신설된 지원부를 통해 대학 연구실 단의 로봇 기초 연구가 신속하게 상용화될 수 있도록 예산을 집행
- 또한 연방 정부는 국가 안보에 중대한 위협이 되거나 전략적 우위를 보장할 수 있는 핵심 기술 목록에 자율 시스템 및 로봇틱스를 최상위 보호 등급으로 명시하며 기술 유출을 철저히 방어

미국 NSF의 로봇틱스 지원 프로그램 간 비교

기준	NRI	FRR
운영 기간	'11.06 ~ '22.05	'20.02 ~
핵심 목표	인간-로봇 협업, 기술 통합 및 배포	로봇 공학에 대한 기초 과학 전반
주관 및 참여	다부처 연합	NSF 단일 통합 창구
연구 성과	실제 산업 응용, 인간-로봇 상호작용	로봇 신기능 구현, 기능의 혁신적 성장
지원 요건	타 기관 및 산업계와의 협력 모델 구축 중시	로봇 공학의 본질적 한계 돌파 중시

출처: NSF, NSTC, 교보증권 리서치센터

CET(Critical and Emerging Technologies) 리스트

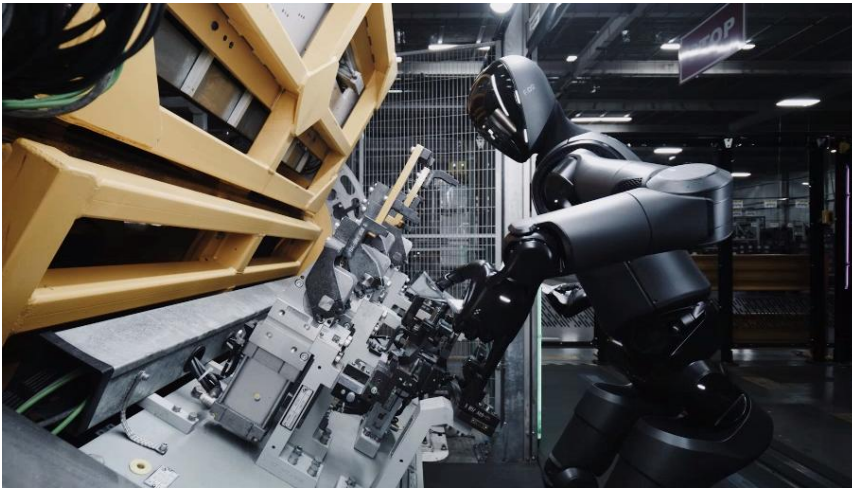
Critical and Emerging Technologies List	
Advanced Computing	Directed Energy
Advanced Engineering Materials	Highly Automated, Autonomous, and Uncrewed Systems, and Robotics
Advanced Gas Turbine Engine Technologies	Human-Machine Interfaces
Advanced and Networked Sensing and Signature Management	Hypersonics
Advanced Manufacturing	Integrated Communication and Networking Technologies
Artificial Intelligence	Positioning, Navigation, and Timing (PNT) Technologies
Biotechnologies	Quantum Information and Enabling Technologies
Clean Energy Generation and Storage	Semiconductors and Microelectronics
Data Privacy, Data Security, and Cybersecurity Technologies	Space Technologies and Systems

1) 미국 로봇틱스 산업: AI 역량 바탕으로 기술 주도 예상

뚜렷한 휴머노이드 성과를 바탕으로 기술 주도 예상

- 미국 로봇틱스 생태계는 강력한 AI 기반의 소프트웨어 역량을 바탕으로 실질적인 활용 사례를 만들어가는 시점으로 정밀 제조 라인, 거대 물류 등 다양한 산업에 휴머노이드를 적용
- Figure 02는 11개월 간 미국 BMW 공장에 투입되어 3만 대 이상의 BMW X3 생산에 기여했고 약 1,250시간 이상의 런타임을 기록. 배치 정확도도 99% 수준으로 높은 실전 역량을 자랑
- Digit는 아마존의 거대 물류 라인 등에 투입되며 무려 10개 이상의 물류를 오차 없이 운반하며 실용성을 입증. RWD를 통한 휴머노이드 생태계 강화는 현재 진행형

BMW 공장에 투입된 Figure 02



출처: Figure AI, Agility Robotics, Amazon, 교보증권 리서치센터

실제 데이터 기반으로 움직이는 Digit 적용 사례



1) 미국 로봇틱스 산업: 휴머노이드가 스스로 데이터를 학습

개발 패러다임의 변화: 기계 공학을 넘어 직접 데이터를 학습하는 AI 휴머노이드로

- 미국 로봇틱스는 기존에는 로봇 공학자들의 정밀한 제어를 통해 높은 수준의 기계 공학을 선보였다면, 최근에는 VLA 모델의 표준화, 파운데이션 모델 구축 등으로 진정한 의미의 AI 휴머노이드를 구현에 집중
- End-To-End 신경망 제어 등의 방식도 적극 도입되며, 사람의 개입을 최소화하고 AI가 스스로 데이터를 습득하고 모방 학습할 수 있도록 해 빠른 속도로 현장에 투입이 가능하도록 발전
- 실제 데이터 기반으로 하는 고도화된 AI 소프트웨어를 바탕으로 로봇 폼팩터에 구매 받지 않는 강력한 휴머노이드 로봇틱스 환경 구축으로 패러다임이 전환

미국의 로봇 제어 패러다임 변화 비교표

지표	기계 공학 기반 로봇	AI 파운데이션 모델 기반 휴머노이드 로봇
핵심 제어 방식	수학적 모델링 등	End To End 신경망 및 VLA 모델
데이터 처리 및 학습	하드코딩 및 Rule Based 프로그래밍	대규모 시뮬레이션 및 실제 데이터 기반 모방 학습
폼팩터 의존성	하드웨어별 개별 SW 개발 필요	하나의 SW로 다양한 형태 제어 가능
현장 적응성	새로운 작업 투입 시 재설정 시간 소요	자율적 데이터 습득을 통한 현장 투입

로봇틱스 제어 핵심 기술 비교

구분	End to End 제어	VLA 모델
추론 능력	반사적	맥락 인지
학습 방법	실제 데이터 모방 학습	웹 크롤링 및 공동 학습
제어 주기	매우 빠름	상대적으로 느림
일반화 능력	낮음	높음
생체 비유	소뇌 및 척수의 방식과 유사	대뇌 신경 피질과 유사

출처: 업계 자료, 교보증권 리서치센터

2) 중국 로봇틱스 산업: 양산 능력과 모션 컨트롤 분야 강점

양산 능력과 온톨로지, 모션 컨트롤 분야에서 빠른 발전

- 중국 휴머노이드 산업은 상류(핵심 부품 및 기반 기술) - 중류(본체 및 시스템 통합) - 하류(응용 및 상업화)의 공급망 구축을 통한 양산 능력과, 프론트/백플립, 덤블링, 정밀 손동작 등 모션 컨트롤에서 우위. 특히 상·하체의 센싱 및 시각·촉각을 통합한 멀티모달 알고리즘 기반의 온톨로지 빠르게 발달. 정책 지원과 제조 공급망 바탕으로 휴머노이드의 대규모 양산 및 상업화 단계에 빠르게 도달하려는 전략
- 기관별 추정치 차이가 있으나 중국 내 2025년 휴머노이드 생산량은 1.3~2.5만 대를 기록한 것으로 추정되며 2026년에도 2.8~10만 대까지 생산량 확대가 이루어질 것으로 추정치 형성. 모터, 액추에이터, 스크루, 배터리 등 핵심 부품 공급망이 600개 이상이며, 로봇 핸드 부품사 25개, 선형 액추에이터 부품사 30개 등 서구 대비 제조 인프라 우수해 부품 수급 시간과 생산원가 감소하고 있는 것으로 파악

중국 2025년 휴머노이드 생산량 기관별 추정치 및 2026년 양산량 예측

발표기관	생산 (대)	에지봇	유니트리	유비테크
Omdia	13,000	5,168 (39%)	4,200 (32%)	1,000 (7%)
IDC	18,000	5,200	4,700	-
国地中心	25,000*			
중국 휴머노이드 2026년 양산 예측				
모건스탠리		28,000		
高工로봇산업연구소		65,000		
현지 낙관파		100,000+		

출처: Omdia, IDC, 모건스탠리, AW2026, 교보증권 리서치센터

중국 휴머노이드 공급망

Upstream (핵심 부품 및 기반 기술)		Midstream (본체 및 시스템 통합)	Downstream (응용 및 상업화)
모터 및 감속기	<ul style="list-style-type: none"> •무프래임 토크 모터 •RV 감속기 •하모닉 감속기 	본체 설계 및 통합 <ul style="list-style-type: none"> •향족/사족 •모터 통합 •모듈화 관절 	산업 제조 <ul style="list-style-type: none"> •포장, 분류, 배송 •검사 및 순찰 •위험 작업
센서 및 인지 모듈	<ul style="list-style-type: none"> •IMU •6축 힘/토크 센서 •촉각 피부 	모션 제어 및 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> •힘 제어 알고리즘 •동작 생성 •비전 탐색 	물류 배송 <ul style="list-style-type: none"> •창고 분류 •최종 배달 •무인 창고 협업
칩 및 컴퓨팅 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> •AI칩 •제어 MCU •GPU/NPU 모듈 	시스템 테스트 <ul style="list-style-type: none"> •시뮬레이션 검증 •시뮬레이션 훈련 •디지털 트윈 테스트 	특수 및 공공 서비스 <ul style="list-style-type: none"> •안전 순찰 •재난 구조 •에너지 순찰
SW, 시뮬레이션 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> •제어 알고리즘 •시뮬레이션 데이터 •임베디드 모델 훈련 	제조 및 OEM <ul style="list-style-type: none"> •어셈블리 공정 •모션 정밀 가공 •모듈 일관성 	의료 및 가정 시나리오 <ul style="list-style-type: none"> •재활 및 동반 •교육 및 동반 •가사 보조

2) 중국 로보틱스 산업: 정부의 강력한 정책 뒷받침

휴머노이드와 피지컬 AI 관련 정책적 뒷받침

- 미국이 민간 주도로 거대 AI 모델과 판단·의사결정 영역에 우위를 보인다면, 중국은 정부 주도로 하드웨어 및 정밀제어 영역 우위 보임
- 중국의 현재 병목은 데이터와 판단 의사결정 분야로, 이를 타개하기 위해 오픈소스 표준 및 데이터 축적을 위한 정책이 형성
- 피지컬 AI 관련해서 중앙이 결정하고 공무원이 서포트하며, 지방이 집행하고 기업이 시행하는 구조. 중앙의 기능별 여러 부처가 수직 관계 속에서 전국의 자원을 배분하며, 지방은 위임된 권한 내에서 지역 특성에 맞춘 자율 실험과 사업을 집행

중국 및 미국 로보틱스 산업 비교

중국 "Make robots move"	미국 "Make robots think"
HW 제조 및 정밀제어 우위	AI 대모델과 대뇌 우위
원가 통제 및 빠른 업그레이드, 모션 컨트롤 및 HW 역량의 축적	최고 수준의 AI 연구개발 능력 보유로, 대형 언어 모델 등 기반 모델을 로봇 시스템에 심층적 융합에 전념
사례: 春晚 휴머노이드 로봇 군무	사례: Boston Dynamics & OpenAI
고난이도, 고협조성 동작 시현은 로봇의 운동제어 영역에의 집중을 보여줌	강대강 연합으로 가장 강력한 '두뇌'를 탑재하고, 자율 학습과 복잡한 임무 수행의 실현을 목표로 함

중국 피지컬 AI 관련 정책 (2021~2025)

수준	시점	정책 문서 (대표성)	발표 기관	핵심 내용
국가전략	2021.12	「“十四五”机器人产业发展规划」(工信部联规[2021]206号)	공업정보화부 등 15개 부처	휴머노이드·협동·특수 로봇 핵심 기술 돌파, 산업 체계 고도화
	2023.11	「人形机器人创新发展指导意见」(工信部科[2023]193号)	공업정보화부	특수 환경 응용 확대, 도구 조작·임무 수행 능력 강화
	2025.8	「关于深入实施“人工智能+”行动的意见」(国发[2025]11号)	국무원	인간-기계 협업 대모델, 훈련·시뮬레이션 플랫폼 지원 명시
	2025.10	「中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议」	중앙정치국	Embodied Intelligence를 미래 산업 핵심 방향으로 포함
부처정책	2023.1	「机器人产业创新发展行动方案(2023-2025年)」(工信部联装[2023]27号)	공업정보화부	핵심 부품·OS·응용 시나리오 구축, 표준·테스트 체계 강화
	2024.5	「智能制造装备产业发展规划(2024-2028年)」(工信部联装[2024]58号)	공업정보화부	AI 감지·의미 이해·실행 제어 통합 촉진
표준	2024.10	「人形机器人智能化分级」(T/CIE 298-2025)	북경휴머노이드, 신통원 등	휴머노이드 지능화 등급 체계 수립
지역산업	2025.2	「北京具身智能科技创新与产业培育行动计划(2025-2027年)」	베이징과학기술위원회, 중관촌 관리위	대모델-Embodied Intelligence 협업 혁신, 기술·제품·응용 지원
	2025.3	「深圳市具身智能机器人技术创新与产业发展行动计划(2025-2027年)」	선전시 과학혁신국	글로벌 전략 기회 선점, Embodied Intelligence 산업 생태계 구축

출처: 중국자본시장연구소, AW2026, 교보증권 리서치센터

2) 중국 로봇틱스 산업: 휴머노이드 로봇 혁신 발전 지도의견 (2024년 12월)

휴머노이드 로봇 혁신 발전 지도의견 (2024년 12월)

구분		세부내용
지도사상		과학기술 혁신을 동력으로 H-로봇 핵심 기술 돌파 및 산업 생태계 구축 추진 및 국제 경쟁력 제고
발전목표	2025년	혁신체계 초보적 구축, 핵심기술 돌파, 핵심 부품 공급 안정 확보, 완성형 제품 국제 선진 수준 달성 및 양산 선언
	2027년	기술혁신 능력 대폭 향상, 국제 경쟁력 있는 산업 생태계 구축, 종합 실력 세계 선진 수준 도달
핵심 기술	'대뇌' 기술	인간-기계-환경 통합 상호작용 능력 향상
	'소뇌' 기술	비정형 환경에서의 협응 이동 및 정밀 조작 능력 강화
	'본체' 기술	고출력·고폭발력·고정밀 운동 성능 향상, 고강도, 경량화 구조 최적화
	제품 육성 및 응용 확장	완성형 제품 개발, 기초 부품 고도화, 소프트웨어 혁신 추진특수 분야 수요 대응, 제조업 대표 시나리오 구축, 민생 중점 산업 보급 가속
핵심 상품	완성형 제품 전략	기초형: 범용 플랫폼 구축, 후속 개인화 기능 개발 지원 기능형: 저비용 상호작용형, 고정밀형, 극한 환경 고신뢰형 제품 개발 양산형: 대량 생산 능력 강화 및 품질·신뢰성 지속 향상
	핵심 부품	고정밀 특수 센서 개발 (환경 종합 인지 능력 향상) 고출력 밀도 액추에이터 (고정밀 작업 대응) 전용 칩 (운동 제어·인지·의사결정 연산 성능 향상)
	소프트웨어 혁신	전용 운영체계 구축 (실시간·고신뢰·고지능) 다양한 시나리오용 응용 소프트웨어 개발 H-로봇 개발 플랫폼 및 툴킷 구축 "Robot-as-a-Service" 모델 탐색 및 저비용·유연 배치 가속

2) 중국 로봇틱스 산업: 국가주도 오픈소스 전략과 데이터 축적

국가주도의 오픈소스 전략과 데이터 축적을 통한 발전 추구

- 현재 병목은 데이터. 이를 해소하고 미국과 기술 격차를 줄이기 위해 오픈소스 개방 및 국가 주도 데이터 축적 전략을 채택. 0.5~1세대 전의 로봇 설계도를 오픈소스로 개방해 사업자 참여와 실기 데이터 축적을 가속화하고, 국가 주도 데이터 팩토리 구축 진행
- 국가 지방 공동 건설 휴머노이드 로봇 혁신센터에서 '누구나 자신만의 로봇을 만든다'는 슬로건 하 오픈소스 기반의 생태계를 구축중. 베이징 및 상하이 등을 중심으로 운영중이며, 베이징 데이터 팩토리에서는 102개 로봇이 조작, 보행, 작업 등 데이터 수집하며 인공지능을 학습중. 7개의 백호 데이터셋 센터(응용 및 표준화 담당)에서는 25년 7월 기준 데이터량이 100만 건을 상회하였으며 전국 8개 로봇 훈련장 네트워크를 구축. 산업 제조, 가정 서비스, 음식 서비스, 상업 시설 등 200개 이상의 범용 시나리오에서 데이터를 수집

중국 주요 휴머노이드 오픈소스 제공 사례

로봇	출시	키/체중	자유도	핵심 요소 및 성능	링크
청룡 (青龙)	2024-07	1.8m / 75Kg	28	악력 80 N 단팔 5Kg 적재, MujoCo 시뮬레이션 검증	https://atomgit.com/openloong/OpenLoongHardware
텐공 LitePro (天工 LitePro)	2024-12	1.7m / 56Kg	28	6km/h 지속주행 106km 장거리 이동 군집 협업 가능	https://github.com/Open-X-Humanoid
즈위안 X1 (智元 X1)	2024-10	1.3m / 35Kg	25	양팔 조작 정밀도 ± 1 mm ROS2 지원	https://github.com/AgibotTech/agibot_x1_hardware
푸리에 N1 (傅利叶 N1)	2025-04	1.3m / 38Kg	23	주행 속도 3.5m/s ^{15°} 경사 20cm 계단, 10G 충격 내성	https://fftai.github.io/fourier-grx-N1/

출처: 国家地方共建人形机器人创新中心, 중국자본시장연구소, AW2026, 교보증권 리서치센터

중국 휴머노이드 로봇 데이터 수집 및 공개 현황

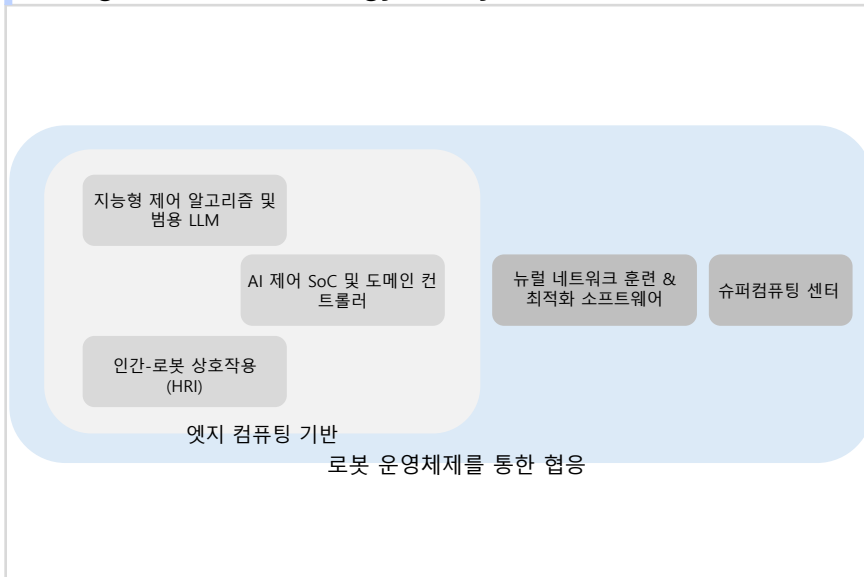
이름	발행처	발행일	데이터 규모 (만세트)	수집 본체	데이터 유형	Permissive License
AgiBot World	智元新创	2025-1	100	智元A2D X1	두 팔 조작, VLM 주석	Apache-2.0
LeJu Dataset	乐聚机器人	2025-5	12	夸父 Kuavo	다양한 지형 보행, 점프, 정밀 파지	CC-BY-4.0
Fourier ActionNet	傅利叶	2025-3	3	GRx 系列	문서/다운로드	MIT
白虎 数据集	国地中心 (상해)	2025-7	100	青龙/智元/傅利叶等	데스크 분류, 공장 작업	CC-BY-4.0
RoboMIND	国地中心 (북경)	2025-5	10	天工	279개 작업, 5개 응용 시나리오	Apache-2.0
Open X-Embodiment	Google+ 연합	2023-10	140	匠기종 (UR 昡)	다중 본체 조작, 시뮬레이션	Apache-2.0

2) 중국 로봇틱스 산업: Data-driven으로 개발 패러다임 변화

개발 패러다임의 변화: Model-based에서 Data-driven으로

- 중국의 휴머노이드 개발 패러다임은 기기 및 모델 중심에서 데이터 중심으로 이동. 단적으로 중상산업연구원은 2024년 중국 내 인공지능 기반 특수 데이터 수집 및 처리 서비스 시장 중 자율주행 또는 로봇용 멀티모달 데이터 시장 규모가 약 27.6억원을 기록한 것으로 추정하며, 2027년 Embodied AI 확산에 따라 VLA 모델 학습을 위한 고정밀 데이터 시장이 90억 위안 규모로 확대될 것으로 전망
- 산업 현장에서의 원격 조작(Tele-Operation)을 통해 동작 데이터를 수집하고, 엣지 칩에서의 실시간 판단과 클라우드 기반 대형 모델의 대규모 추론간 협응으로 운동 제어(소뇌) 뿐 아니라 인지·계획·의사결정(대뇌) 기능을 갖춘 자율 제어 로봇 추구. 이는 서로 다른 기계 장치와 칩을 통합하는 이기종(Heterogeneous) 로봇 운영 체제 구축을 의미. 인류가 구축한 대부분의 시설이 인체를 중심으로 설계되었기에, 처음 겪는 물리적 환경에서도 완전 자율 제어가 가능한 로봇 양산시 휴머노이드의 Chat GPT 모멘트가 도래할 것으로 전망

Intelligent base technology and system



출처: 상해교통대AI연구원, 중국자본시장연구소, AW2026, 교보증권 리서치센터

개발 패러다임 변화: Model-based -> Data-driven

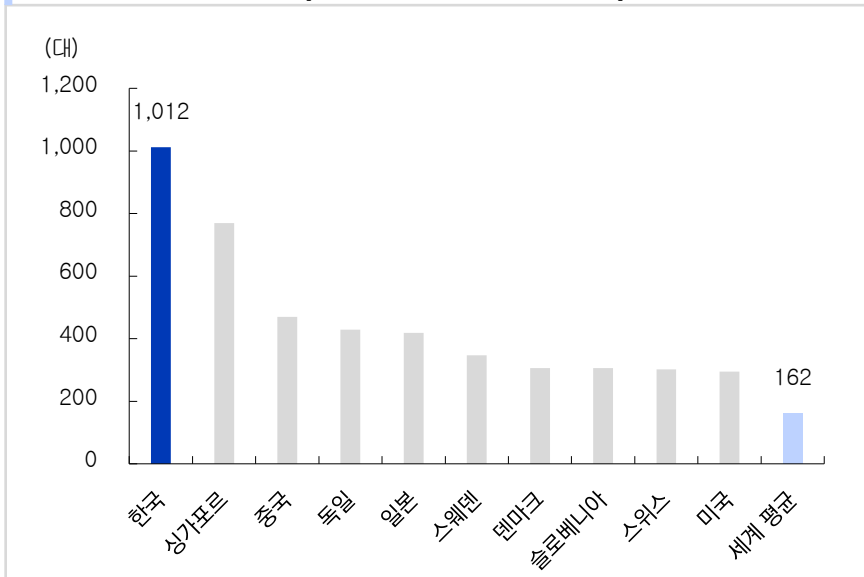
Phase 1 2026~2027	Phase 2: 2027~2030	Phase 3: 2030 ~ 2035
피지컬 AI 1.0	피지컬 AI 2.0	피지컬 AI 3.0
데이터 전환: 훈련장 X, 실제 응용	응용 전환: 초급 응용 X, 중고급 응용	응용 전환: 반자율 X, 완전 자율 응용
Tele-op 응용	반자율 제어 AGI 초급 기술	완전 자율 제어 응용시장 10万亿

3) 한국 로봇틱스 산업: 잠재 수요 크지만, 하드웨어 국산화율 부족

높은 잠재 수요 기대감과 부족한 하드웨어 역량

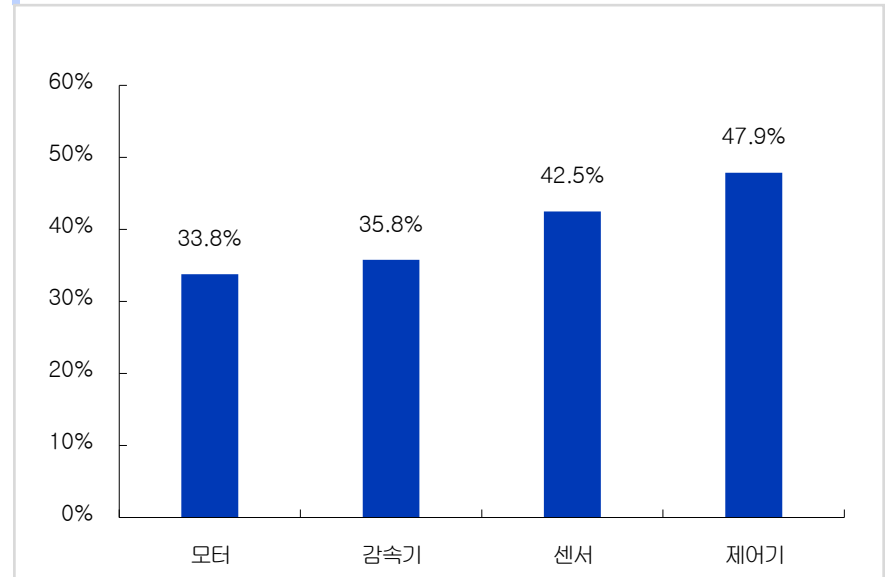
- 한국은 제조 자동화에 강한 수요가 있는 국가, 국제로봇연맹 조사에 따르면 2024년 기준 제조업 로봇 밀도 1위로 제조업에 활용 가능한 AMR/AGV, 협동로봇 등을 중심으로 발전
- 다만, 핵심 하드웨어 들의 국산화율이 약 40% 수준으로 경쟁력이 부족해 국내 로봇 부품 업체들의 연평균 시장 성장은 약 2.6%에 불과. 정밀도가 필요한 핵심 부품은 주로 일본, 이외의 범용 부품들은 중국에 의존적인 구조로 하드웨어 자생력 확보가 시급
- 휴머노이드 로봇틱스 분야로 패러다임이 전환되는 가운데, 하드웨어 경쟁력 확보와 AI 역량 확보라는 두 가지 숙제가 남아있는 상황

글로벌 국가별 로봇 밀도 (직원 만명당 로봇 운용 대수)



출처: IFR, 한국로봇산업협회, 교보증권 리서치센터

국내 주요 로봇 부품 국산화율



3) 한국 로봇틱스 산업: 제조 AX를 위한 민관의 노력

K-로봇틱스 경쟁력 확보를 위한 민관 단의 노력은 지속

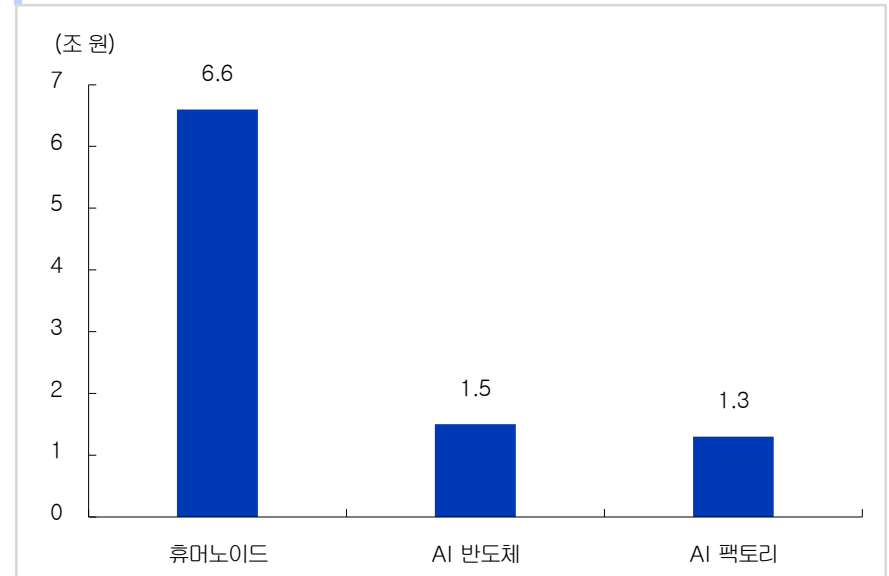
- 한국은 첨단 로봇 보급을 통한 K-제조업 경쟁력 유지 및 주요 하드웨어 국산화에 집중하는 정책을 중심으로 추진
- 휴머노이드 기술은 '국가첨단전략기술'로 설정해 집중적으로 지원, 특히 산업에 바로 활용 가능한 휴머노이드에 대한 특혜가 다수 존재
- 산자부와 대한상공회의소 주도로 제조 AX에 집중. 2030년까지 제조 AX 분야에서 100조원 이상의 부가가치 창출을 위해 1) 로봇 학습용 데이터 확보 체계 구축, 2) 로봇 핸드 및 액추에이터 내재화 지원, 3) 산업 단지 내 실증 공간 제공, 4) AI 로봇 확산을 저해하는 현장 규제 완화 등을 지원

제조 AX 얼라이언스 구성

대분류	상세 분류
제조 및 제조 서비스 AI	AI 팩토리
	AI 제조 서비스
	AI 유통 물류
임바디드 AI	AI 미래차
	AI 로봇
	자율운항선박
	AI 가전
	AI 방산
	AI 바이오
	AI 반도체

출처: 산업통상자원부, 교보증권 리서치센터

제조 AX 민간 투자 상세



3) 한국 로봇틱스 산업: 대기업 중심 휴머노이드 전략 기대

제조 로봇틱스 분야의 성공 사례와 대기업 중심의 휴머노이드 전략 기대

- 한국의 가장 뚜렷한 성과는 AMR/AGV 분야로 실제 매출 및 이익을 창출하고 있는 사례도 다수 존재. 다만, 향후 휴머노이드 로봇이 가지는 부가가치와 비교했을 때, 물류 로봇 가치의 한계는 뚜렷해 적극적인 휴머노이드 역량 확보 전략이 필요한 시점
- 전폭적인 자본 및 인프라 지원이 가능한 대기업 중심의 로봇틱스 역량 개화가 기대. 삼성전자는 특히, AI 역량을 확보할 수 있는 선도적인 국가 중 하나로 레인보우로봇틱스와의 성공적인 융합 사례 제공이 기대되며, Boston Dynamics를 필두로한 선도적인 하드웨어 역량이 국내 생태계에 전달될 수 있을지 지켜볼 필요 존재

국내 주요 AMR 상용화 사례

대분류	상세 분류
레인보우로봇틱스	고객 요구에 맞는 풀필먼트, 팔레타이징 등의 목적으로 사용하는 AMR 제조
티로봇틱스	2023년부터 물류 자동화가 필요한 공정에 커스텀한 AMR 양산
유진로봇	기존 공장 환경에서 활용되던 AGV의 개조를 통해 AMR 시장 진출
LSE티라유텍	AMR 기반의 풀필먼트 시장 및 RaaS 기반의 구독/렌탈 시장 진출
러셀	AGV 기반의 무인 자동화 시스템 노하우 보유, AMR 등을 개발 중
제이스텍	AGV, AMR 개발 완료에 따라 고객사 수요 맞춤 물류 로봇 제작
로보스타	전방위 산업 현장에서 활용되는 무인 운반 로봇 AGV/AMR 제조
브이윌텍	자회사 시스콘로봇틱스를 통한 AMR 사업 영위

국내 대기업 산하의 대표 휴머노이드 로봇틱스



출처: Dart, 레인보우로봇틱스, Boston Dynamics, 교보증권 리서치센터

Appendix: 글로벌 주요 휴머노이드 비교

모델별 제원 비교

업체	모델	전체 자유도	가반 하중	손가락 자유도	촉각 센서	배터리 지속 시간
Optimus	Gen 2	28+	20Kg	11 DoF	손가락 끝 정전용량식 센서	약 4~8시간 (추정)
	Gen 3 (공개정보)	핸드 포함 50+	20~25Kg	22 ~ 25 DoF	전 손가락 및 마디 고해상도 촉각 센서	최대 14~20 시간 (추정)
보스턴 다이내믹스	Atlas	56 DoF + 모든 관절이 360도 회전 가능한 전기식 액추에이터로 구성	50Kg (최대) 30Kg (지속 작업 시)	한 손당 7 DoF (3지형 그리퍼)	고해상도 촉각 센서 및 손바닥 카메라 탑재	4시간 (교체 가능, 자율 배터리 스왑 기능)
AGIBOT	X2 (연구/상호작용용)	25~30 DoF (이족 보행 최적화)	팔당 3Kg	7~12 DoF (OmniHand)	전 손가락 끝 탑재	2시간
	G2 (산업/상업용)	26+ DoF (상체 위주 정밀 제어)	팔당 10Kg+ (산업용 작업 특화)	7~16 DoF (OmniHand Pro 2025)	고해상도 어레이 센서 (압력/슬립 감지)	4시간 (듀얼 핫스왑 지원)
Unitree	G1 (Standard)	23 DoF	2Kg (팔)	0 DoF (기본 그리퍼)	없음	2시간
	G1 EDU (Ultimate)	42~43 DoF	3Kg (팔)	7 DoF (Dex 3-1) 또는 15 DoF (5지형)	선택 탑재 (고정밀 압력 센서 어레이)	2~4시간
Leju	Kuavo 4th Generation (Open Platform)	26 DoF	팔당 1.5~2Kg	6 DoF	기초 압력 센서	2~3시간
	Kuavo 4 Pro (Advanced Research)	42 DoF	팔당 3~5Kg	12~16 DoF	6개 어레이형 고해상도 촉각 센서	4~5시간
Fourier	GR-1	40~44 DoF	3Kg (한 손)	6 DoF (기본형)	기초 압력 감지	1시간
	GR-2	53 DoF	5Kg (최대) 한 손당 3Kg (지속)	12 DoF	6개 어레이형 촉각 센서 (재질/형태 인식)	2시간 이상 (착탈식 배터리 지원)
Figure AI	Figure 03	60 DoF (신체 28~30 + 양손 32)	20Kg (전신 기준)	16 DoF (한 손당)	모든 손가락 끝에 탑재 (3g 미만 미세 압력 감지) + 손바닥 전용 카메라 포함	5시간

자료: 각 업체

Appendix: 글로벌 주요 휴머노이드 비교

기반 컴퓨팅 및 파트너십 비교

업체	모델	온디바이스 / 클라우드 기반 (+Latency)	국내 파트너십 (AS 및 기술지원, 배급)	글로벌 파트너십
Optimus	Gen 2	온디바이스 (FSD HW 4.0 기반)	Tesla Korea (직영 서비스)	중국 공급망 (부품), 자체 수직 계열화
	Gen 3 (공개정보)	온디바이스 추론 지향 (D1/Dojo 기반 AI 칩)	Tesla Korea (직영 서비스), 삼성전자 (AI칩)	SpaceX (우주 환경 테스트), NVIDIA
보스턴 다이내믹스	Atlas	복잡한 실시간 동역학 제어는 온디바이스 (NVIDIA Jetson Thor 탑재), 고수준 작업 계획은 클라우드 및 엣지 서버 연동	현대차그룹 (모회사) 직접 관리, 클로봇 (국내 공식 배급 및 수리 센터)과 전략적 서비스 파트너십. 구동기는 현대모비스, 배터리는 LG에너지솔루션 46시리즈 원통형 셀 탑재	Google DeepMind (AI 모델), Toyota (LBM 협력), NVIDIA (시뮬레이션)
AGIBOT	X2 (연구/상호작용용)	온디바이스 (NVIDIA Orin NX / RK3588)	FainRobotics (국내 유통 및 초기 기술 지원)	NVIDIA (Isaac Sim/GR00T), 화웨이
	G2 (산업/상업용)	온디바이스 (NVIDIA Jetson Thor) - 500 TOPS+	Mirae Asset/LG (투자). FainRobotics (국내 유통 및 초기 기술 지원)	NVIDIA, 독일 Minth (유럽 거점)
Unitree	G1 (Standard)	8코어 고성능 CPU	영인모빌리티 (공식 파트너), 페인로보틱스 (유통)	NVIDIA (Isaac Sim), Google
	G1 EDU (Ultimate)	NVIDIA Jetson Orin NX (100 TOPS)	영인모빌리티 (공식 파트너), K-로봇	NVIDIA, Open-X 데이터셋 연합
Leju	Kuavo 4th Generation (Open Platform)	온디바이스		화웨이 (Pangu-E 모델), 텐센트 (투자)
	Kuavo 4 Pro (Advanced Research)	온디바이스 (NVIDIA Jetson Thor)	화웨이 코리아 및 관련 로봇 서비스 파트너	화웨이 (Pangu-E 모델), China Mobile
Fourier	GR-1	온디바이스. Intel Core i7 (8코어)	큐렉소 (AS 인프라), 맥스모터 코리아	NVIDIA (Isaac Gym), Maxon
	GR-2	온디바이스. 14코어 CPU + 275 TOPS 가속기 (선택)	큐렉소 (AS 인프라), 스마트팩토리 공급 파트너사들	NVIDIA (Isaac Lab), OpenAI (데이터 연합)
Figure AI	Figure 03	온디바이스 중심 (Dual NVIDIA RTX GPU)	LG이노텍 (카메라 및 센서 공급), 삼성벤처투자 (투자 참여)	OpenAI (추론 모델), BMW (공장 배치), Microsoft, NVIDIA, Amazon

Appendix: 글로벌 주요 휴머노이드 비교

AI, 데이터셋, 특징점 비교

업체	모델	AI	데이터셋 (Real World Data 및 합성 데이터)	특장점
Optimus	Gen 2	자동차 FSD 소프트웨어를 로봇에 이식한 End-to-End 신경망 강점	테슬라 차량과 로봇으로부터 수집되는 방대한 real-world 데이터와 가상 환경 합성 데이터를 모두 활용	양산 능력 및 자동차 데이터
	Gen 3 (공개정보)	Grok 5 / 멀티모달 VLA 모델 통합	테슬라 차량과 로봇으로부터 수집되는 방대한 real-world 데이터와 가상 환경 합성 데이터를 모두 활용	현실에서 겪기 힘든 예외 상황을 Tesla 시뮬레이션 환경에서 수백 번 반복 학습
보스턴 다이내믹스	Atlas	Gemini Robotics (DeepMind) 및 Large Behavior Model (LBM) 통합	Real-world: 현대차 HMGMA/RMAC 제조 데이터 합성: NVIDIA Isaac Sim	기동성과 가반 하중. 내구성과 방수/방진, 확실한 테스트베드. 최고 수준 동역학 성능. 역동적 균형 제어, 이족 보행 알고리즘 테스트.
AGIBOT	X2 (연구/상호작용용)	GO-1 (VLLA) 기반 상호작용 모델	AgiBot World (100만 개 이상의 경로 데이터)	NVIDIA 생태계
	G2 (산업/상업용)	WorkGPT (VLA) - 멀티모달 추론 모델. 음성 지시를 이해하고 환경을 스캔하여 스스로 작업 순서 결정	Genie Sim 3.0 (1만 시간+ 합성 데이터); NVIDIA Isaac Sim을 기반으로 한 자체 시뮬레이션 플랫폼. 실제 배치 전 가상 환경에서 수만 시간의 합성 데이터를 학습해 Zero-shot 능력을 극대화	방진/방수, 휠 기반 또는 안정적 하체 선택 가능. 산업 현장의 가성비와 실용성에 초점. NVIDIA 생태계와의 협력을 통한 데이터 학습 속도와 양산 가격
Unitree	G1 (Standard)	강화학습 기반 보행 모델	Isaac Lab의 대표적인 레퍼런스 로봇. 수천 대의 가상 G1 로봇이 시뮬레이션 환경에서 동시에 학습하여 현실로 전이 (Sim-to-Real) 하는 방식을 취함	누구나 구매해 AI를 연구하는 오픈 플랫폼. 험지 주행, 역동적인 기동성
	G1 EDU (Ultimate)	End-to-End VLA (비전-언어-행동) 모델	자체 개발 UnifoLM-WMA-0 (합성+실제 데이터). 로봇이 환경과의 물리적 상호작용을 예측하고 최적의 경로를 생성	
Leju	Kuavo 4th Generation (Open Platform)	Pangu-E (화웨이 반고 Embodied 모델)	Real-world 데이터 (베이징 센터)	화웨이 Pangu 모델과의 결합 생태계 + 산업 현장 데이터
	Kuavo 4 Pro (Advanced Research)	Pangu-E + KaihongOS (OpenHarmony, 오픈소스 기반)	RoboCOIN (오픈소스 bimanual 데이터셋)	화웨이 Pangu 모델과의 결합 생태계 + 촉각 센서 어레이, 고토크 관절 + 산업 현장 데이터
Fourier	GR-1	강화학습 (RL) 기반 보행 제어	Real-world 기초 동작 데이터	액츄에이터 피크 토크 높음.
	GR-2	VLA (Vision-Language-Action) 통합 모델	ActionNet (400만 개 이상의 작업 비디오, 자체 구축)	모든 배선을 내부로 숨겨 높은 내구성
Figure AI	Figure 03	Helix 02 (VLA) - 시각/언어/행동 통합 엔드투엔드 모델 System 0/1 (Low-level): 1,000시간 이상의 인간 동작 데이터 학습해 1kHz (초당 1,000번) 속도로 실시간 균형과 모션 제어 System 2 (High-level): Open AI의 GPT 기반 멀티모달 모델 탑재되어 사용자의 모호한 지시 이해 및 논리적인 작업 순서 스스로 설계	Real-world: BMW 공장 합성: 20만 개 가상 환경 병렬 학습	실제 공정에서의 안정적인 반복 작업 데이터 확보, OpenAI와의 결합을 통한 자연스러운 소통과 미세 작업

자료: 각 업체

III. AW 2026 참가 기업별 후기

① Robotics Lab: MobED

- Robotics Lab: 현대차그룹 내 연구개발본부 직속 조직. 그룹 내 로봇 관련 핵심 기술 내재화 및 신사업 발굴 목표. 주요 아이템 웨어러블 (X-ble), 서비스(Dal-e), 이동형 (MobED), 지능형 솔루션 등
- MobED: AW 2026 통해 국내에서 첫 공개 진행. 각 바퀴 독립 제어 가능, 외부 활용 가능한 AMR 및 탑 모듈(Top-Module) 결합 통한 다양한 산업 수요 타겟
 Basic: 자율주행 미탑재, 연구/제품 개발 용도 활용 예상
 Pro: 자율주행 탑재(센서: 2ea Lidar, 8ea Rader, 3ea Camera), 상용 판매 제품군, Ethernet 활용 OTA 업데이트 지원 예상 (현재 X)

MobED 제원: Pro

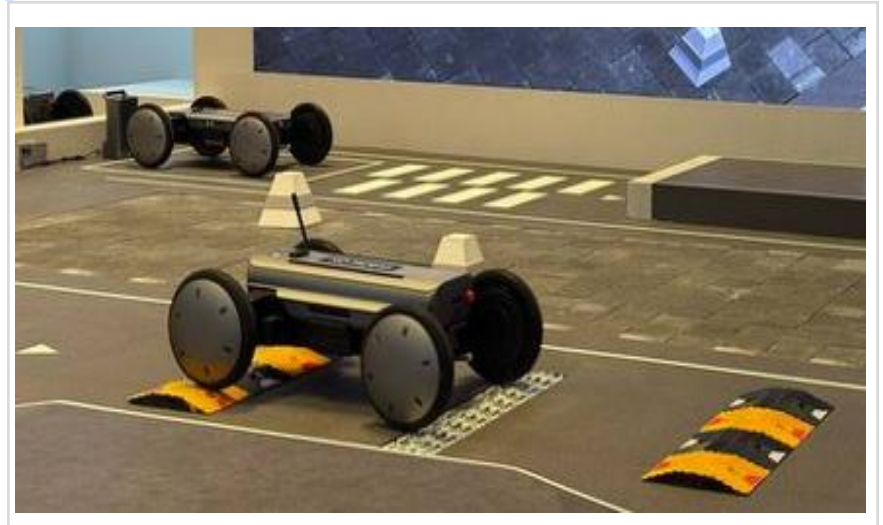
		Pro	Basic
로봇	크기 (W x L x H)	750 x 1150 x 650	750 x 1150 x 430
	중량	88kg 이하	78kg 이하
	최대 적재중량	47kg 이하	57kg 이하
	자율주행	탑재	미탑재
	최대속력	10km/h 이하	10km/h 이하
	최대등판각도	10°	
	장애물 극복 높이 (연석)	200 mm	
배터리	사용시간	4시간 이상	
	충전시간 (10% → 90%)	2시간 30분 이하	
	충전방식	수동충전기, 충전스테이션	
Top module 인터페이스	통신사양	Ethernet	RS422
	체결방식	(결착) Mounting rail / (통신, 전원) Top module port (DB37)	
	전원사양	24V-300W, 48V-500W	

자료: Blackberry Qnx, 교보증권 리서치센터

Robotics Lab: 제품군

구분	웨어러블	서비스	모바일 플랫폼	지능형 솔루션
				
주요 제품 및 서비스	엑스블 숄더 (X-ble Shoulder), 웨이스트 등	달이(DAL-e), 달이 딜리버리, 자동충전(ACR) 등	모베드(MobED), PnD 모듈	안전 점검 로봇, 로봇 관제 시스템 (NARCHON)
특징	산업 현장 근로자의 근력 보조 및 부상 방지, 의료용 재활 지원	AI 안전 인식 및 자율주행 기반 안내, 실내 배송 서비스 제공	4개 바퀴의 독립 제어를 통한 지형 극복 및 다목적 이동 플랫폼	산업 시설 보안 및 점검, 다수 로봇의 실시간 원격 제어 및 최적화

시연 중인 MobED: 지형지물



① Robotics Lab: MobED

- AW 2026 내, MobED Alliance 공개
 - 4자 협력체계 (국내 완성차-부품社-솔루션社-유관기관) 운영
 - 기존 부품사 활용하여 원가 절감 실현, 판매가 경쟁력 있는 수준에서 책정될 것으로 기대
 - 솔루션 업체 26년 내 총 10종 산업 맞춤형 탑 모듈 출시 예정
- 초기 출시 시점, 제품 품질 유지 위한 파트너社 API 우선 제공, 시장 성숙시 생태계 확장을 위한 오픈 소스로의 전환 전망
- CES 공개 이후, 100개 이상의 기관으로부터 문의 이어지는 중

AW 2026 내 진행된 MobED 얼라이언스 행사



Aliance 참여 기업 일람

플랫폼/핵심 기술 제공	핵심 부품 생산 및 공급	산업 맞춤형 서비스 구성 및 현장 구축	유관기관
현대트랜시스 기아 로보틱스랩	현대트랜시스 SL 성우하이텍 서연이화 모베이스 피에이치에이 아르비전 성주음향 등 10개 부품사	LS티라유텍 가온로보틱스 고성엔지니어링 로아스 위고로보틱스 등 5개 솔루션 업체	한국 AI 로봇산업협회 등

현대차 자체 개발 탑 모듈: 다양화 되는 적용처

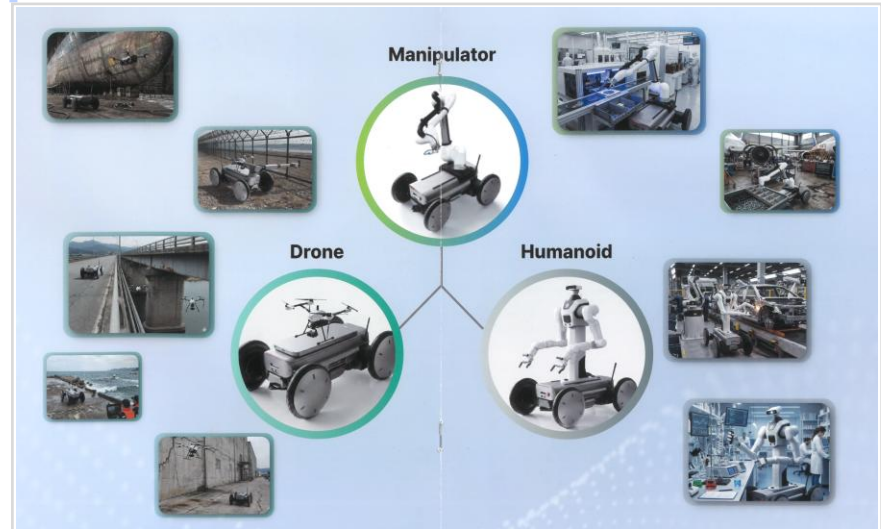


자료: Blackberry Qnx, 교보증권 리서치센터

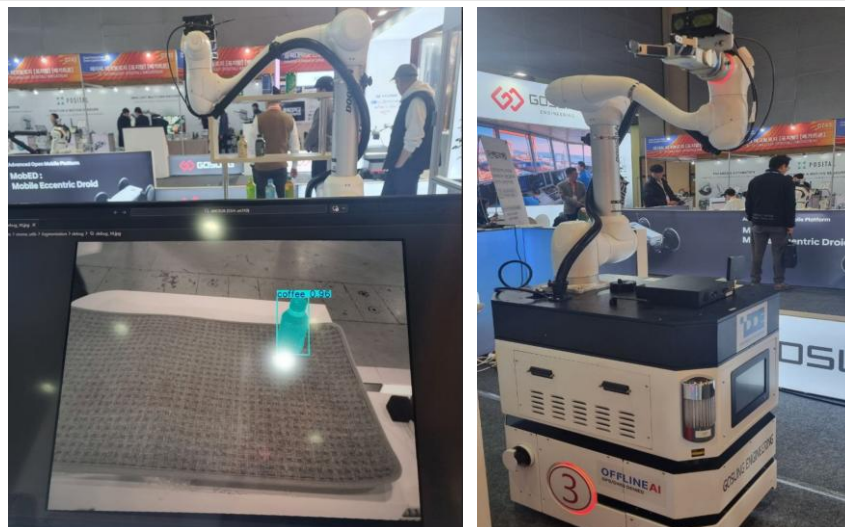
② 고성 엔지니어링: MobED 얼라이언스 파트너社

- 고성 엔지니어링: 공정 자동화 솔루션(SI) 업체, 18년부터 로봇 솔루션-운영 인프라 사업 확장 진행중. MobED SI 파트너사 선정
- MobED 상부 탑재 모듈: 3가지 영역 진행, 1) 드론 스테이션, 2) 협동로봇, 3) 휴머노이드. 드론/협동로봇 상부 모듈 연내 개발 목표. 드론의 경우, 한컴스페이스와 협업 및 고객 창출 진행 예정이며, 아웃도어용으로 최초 제품으로 관심은 높은 것으로 파악. 시스템 관제/컨트롤 통합하는 부분이 기술적 Bottleneck 예상
- AMMR: 기존 고객사向 MLCC 공정 적용 제품, AMR 오차 보정 위한 카메라 센서(비전) 보유하고 있으며, 3~4년내 ROI 달성 일반적

MobED + Applications



AMMR 제품: MOMA – 모바일 매니플레이터



자료: Blackberry Qnx, 교보증권 리서치센터

MobED: 상부 탑재 모듈 개발 중



③ 현대글로벌비스: 피지컬 AI 기반 물류 자동화

- 현대글로벌비스: 현대차그룹의 물류·해운·유통을 주력으로 하는 글로벌 SCM 기업. 물류 자동화 소프트웨어 전문기업 알티올 인수와 WCS(창고제어시스템) 고도화 통해 역량 내재화 추진중
- Physical AI for End-to-End Logistics: AWS25에서 내세운 '피지컬 AI 기반 통합 물류(입고-보관-선별-집품-출고) 자동화' 구현공개, Boston Dynamics 제품군 전시 함의도 주목 필요
- 전시: 1) BD 제품군, 2) 자회사 알티올과 공동 개발한 WCS 플랫폼 'ORCA'로 제어되는 팔레트 셔틀, 3) 자체 솔루션 원키트 피킹(최대 하중 13kg) 자동화

현대글로벌비스 부스: 아틀라스/스팟 전시



현대글로벌비스 부스: 창고제어시스템(WCS) 플랫폼으로 운영되는 팔레트



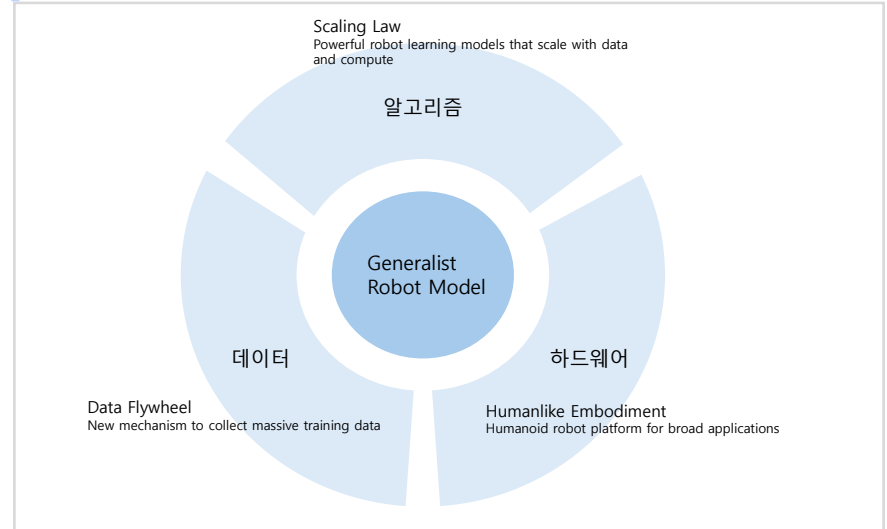
현대글로벌비스 부스: 자체 솔루션 원키트 피킹(최대 하중 13kg)



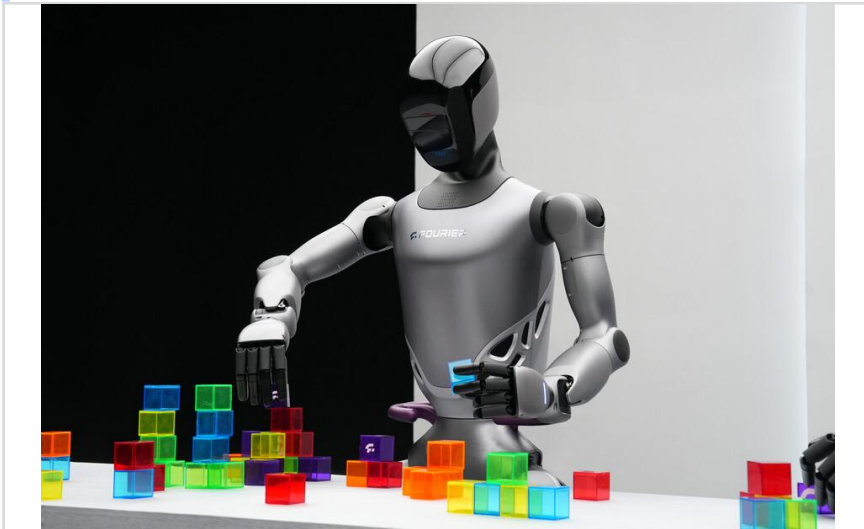
④ Fourier: 재활 로봇에서 범용 로봇까지

- 2015년 외골격 로봇과 재활 로봇으로 로봇 산업에 진출한 Fourier는 일체형 액추에이터, 제어기 시스템, 보행 알고리즘 등 기술 축적 후 AI 산업의 빠른 발전 추세를 확인한 2019년 휴머노이드 개발 시작
- 2023년 중국 최초의 양산형 휴머노이드 로봇인 GR-1을 발표했으며, 2024년 GR-2, 2025년 GR-3를 거치며 발전중. 병원 → 커뮤니티 센터 → 가정용 범용 로봇의 3단계 확산 전략을 제시
- 이를 위해 개방형 아키텍처 기반의 오픈소스 전략을 채택. 병원, 커뮤니티 센터 등에 대량 공급하여 데이터를 빠르게 축적하고, 인간·환경·도구와의 상호작용을 정교화하고, 안정성을 제고하겠다는 전략

Recipe for Building Generalist Robot Models



Fourier GR-2



자료: Fourier, AW2026, 교보증권 리서치센터

Fourier GR-3



⑤ Unitree: 대량 양산 기반의 오픈 소스 전략으로 데이터 수집

- Unitree는 모터, 감속기, 센서(LiDAR), 컨트롤러 등 핵심 부품의 90% 이상을 자체 개발 및 생산하며 외부 의존도를 낮추고 대량 생산을 통해 가격 경쟁력을 확보
- 24년 공개한 보급형 휴머노이드 G1은 \$16,000 정도 가격으로 판매되고, 25년 7월 공개된 엔트리급 휴머노이드 R1은 \$4,900~\$6,000의 가격대 형성
- 범용 로봇의 3가지 범주 중 '본체'와 '소뇌' 기술 계층 우위를 가진 상황에서, 저가의 기기 보급과 다양한 오픈소스 프로젝트 제공을 통한 데이터 축적으로 '대뇌' 기술 구축을 가속화하고 있음

Unitree 제품별 가격

분류	모델명	가격(USD)	주요 특징
휴머노이드	G1(기본형)	\$16,000	보급형 휴머노이드, 23자유도, 가정/교육용
	G1 EDU	\$43,900 ~ \$67,900	연구용, SDK 지원, 23~43자유도, 고성능 연산
	H1 (V3.0)	\$90,000 ~ \$150,000	풀사이즈 휴머노이드, 세계 최고 속도(3.3m/s) 기록
	H2	\$29,900 ~ \$35,000	
4족 보행 로봇	R1	\$4,900 ~ \$6,000	엔트리급 경량 휴머노이드, 20~26자유도
	Go2	\$1,600 ~ \$2,800	개인용/취미용, AI 챗봇 통합, 장애물 회피
	B2	\$100,000	산업용, 40kg+ 적재 가능, 험지 주파
	Aliengo	\$50,000	연구 및 교육용 고성능 4족 로봇

Unitree 휴머노이드 G1



산업용 4족 보행 로봇 B2



⑥ Leju: 산업 현장 적용 본격화

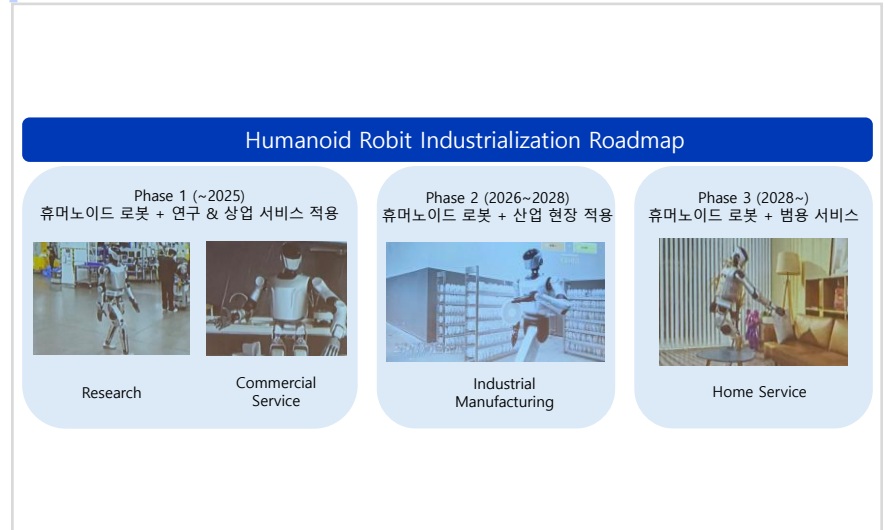
- 2016년 설립된 Leju Robotics는 단순 설비 자동화가 해결하지 못했던, 비정형화되고 범용성이 필요한 산업 현장에서의 휴머노이드 적용을 목표로 함. 2026~2028년 휴머노이드의 산업 현장 적용, 2028년부터는 가정을 포함한 범용 서비스 제공 목표를 제시
- 독일 Schaeffler(고정밀 액추에이터 기술 보유)와 제휴 통해 신뢰성 확보. 한편 Kuavo에 화웨이 OpenHarmony OS 탑재, 화웨이의 Pangu LLM을 활용해 자연어 명령 이해하고 스스로 작업 계획
- 데이터 관련, 화웨이, 차이나모바일과 협력 하 5G-A 저지연 통신 기술을 통해 원격 제어 및 대규모 데이터 수집. 중국 정부 주도의 15개 훈련장 중 8개를 Leju가 운영하여 대규모의 실기데이터를 확보중

Leju Kuavo 5



자료: Leju, AW2026, 교보증권 리서치센터

Leju 휴머노이드 로봇 산업 적용 로드맵



Leju Kuavo 4th Generation Pro



⑦ 포스코 DX: 포스코 그룹의 AX·RX를 전담

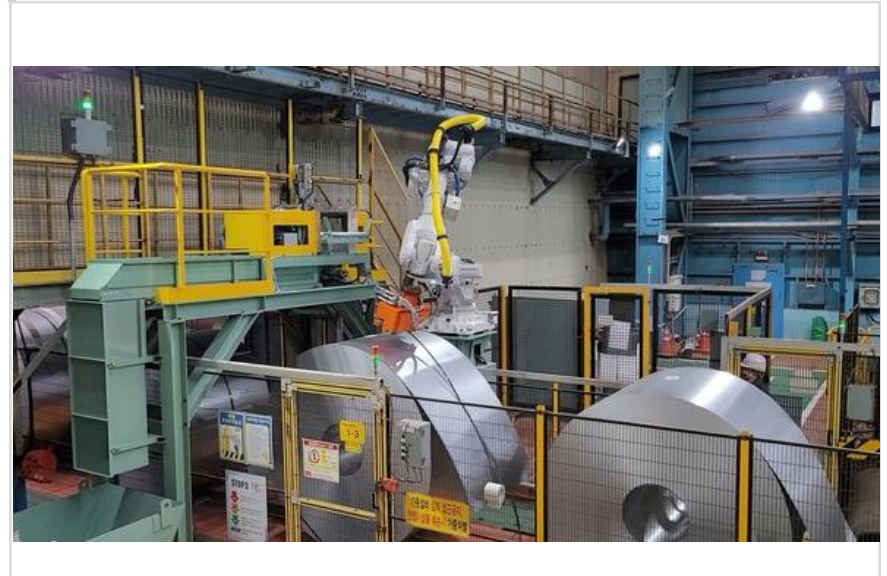
- 포스코DX는 그룹사 연속 공정에서의 비정형 데이터 분석에 근거한 스마트 팩토리 구축을 담당해왔음. 최근 5년간은 제철소 내 고위험·고강도 현장에서의 산업용 로봇 도입을 통한 인력 대체, 2차 전지 분야에서의 물류 이송 자동화에 로보틱스 기술을 도입
- 제철소 고위험·고강도 공정 내 로보틱스 도입은 드로스 제거, 코일밴드커팅, 레들맨덱 교체, 물류 AGV 활용 등으로 확산되고 있음. 26년 1월에는 모터코어 공정의 로봇 자동화 MOU 체결, 26년 2월에는 페르소나 AI와 제철소 원료하역장 크레인 벨트 체결 과정 로봇 자동화 와 관련한 MOU를 체결하는 등 파트너십을 통한 RX 가속화. 제철 산업 적용에서 확보한 표준 모델을 유사 공정으로 확산하는 것을 목표 좁은 의미의 로보틱스 뿐 아니라 제조 AX를 진행중으로 크레인 AI를 통한 중심점 제어 및 흔들림 방지 무인화, 압연 롤편성 스케줄링 자동화, 원료 야드 실시간 재고 측정 AI 도입 등 제철소 내 전 공정의 조업 최적화를 지향

포스코 DX 항만 하역기: 원료를 옮기는 크레인 장비로 하역 작업 무인화



출처: 포스코 DX, 이코노믹 데일리(사진), AW 2026, 교보증권 리서치센터

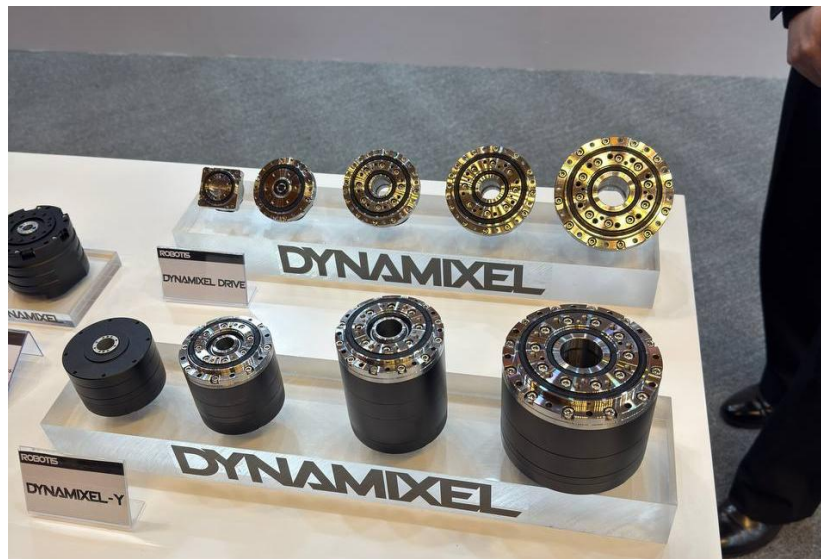
포스코 냉연 공정에 로봇 적용으로 코일 밴드 커팅 자동화한 현장



⑧ 로보티즈: 'Dynamixel'을 바탕으로 글로벌 시장을 목표

- 로보티즈는 로봇의 관절 역할을 하는 핵심 부품인 액추에이터 모듈 'Dynamixel'을 바탕으로 고정밀 로봇 핸드, AI Worker 등을 제조할 수 있는 기업. Dynamixel은 액추에이터를 위한 구동 모터, 감속기, 엔코더 등을 콤팩트하게 모듈화한 제품으로 극도로 단순화된 구조를 제공 가능
- Dynamixel은 하드웨어 경쟁력을 갖췄을 뿐 아니라 오픈소스 로보틱스 재단과 협력해 전 세계 표준 로봇 운영체제인 ROS의 공식 교육/연구 플랫폼 구동부로 채택. 차세대 로봇 엔지니어들을 로보티즈 액추에이터 통신 프로토콜과 제어 환경에 Lock-In하는 효과가 기대
- 부품 역량을 기반으로 AI Worker, HX5-D20과 같은 제품 상용화까지 로보틱스 사업의 확장성을 확보한 기업

로보티즈의 Dynamixel



출처: AW 2026, 로보티즈, 교보증권 리서치센터

시연되고 있는 AI Worker



⑨ 티로보틱스: AMR 경쟁력 기반의 휴머노이드로 글로벌 시장에 출사표

- 티로보틱스는 반도체, 디스플레이 공정에서의 기술력을 바탕으로 고하중 AMR, 산업용 휴머노이드 TR-WORKS 등을 제조하는 기업. AMR 플랫폼은 고성능 LiDAR와 3D 센서, 정밀 구동부가 결합된 제품으로 제조 현장에서 안정적인 운용 가능
- 동사의 AMR은 하드웨어 경쟁력을 갖췄을 뿐 아니라 AMR 및 FMS를 초대형 제조 현장에 도입. 실제로 수백 대 규모의 AMR 실증 사례를 갖춘 기업으로 실제 데이터도 다수 확보 완료
- 자율주행 모빌리티 역량을 기반으로 TR-WORKS, 무인지게차 등 다양한 어플리케이션으로 확대. TR-WORKS는 AMR의 주행부에 정밀 제어 다관절이 융합된 형태로 실제 산업 현장 도입이 예정

고하중 대응이 가능한 티로보틱스의 진공 기술



출처: AW 2026, 티로보틱스, 교보증권 리서치센터

TR-WORKS



⑩ 유진로봇: AMR을 넘어 모바일 매니플레이터 플랫폼으로

- 유진로봇은 고하중, 고성능 AMR 라인업인 GoCart 시리즈를 주력으로 제조하는 기업. GoCart 플랫폼은 LiDAR 센서와 전방위 주행 구동부가 결합된 제품으로 최대 2톤에 달하는 고중량 화물을 고속으로 안전하게 이송 가능
- 동사는 하부는 AMR을 기반으로 하고 상부에 공정용 로봇 기술을 접목시키는 모바일 매니플레이터 플랫폼으로의 방향성을 제시, 반도체 웨이퍼 이송 솔루션 데모 등을 시연하며 기술력을 증명
- 반도체 웨이퍼 캐리어 이송 로봇 시연을 통해 다양한 어플리케이션으로의 확장 가능한 플랫폼임을 증명하며, 단순 물류 이송을 넘어 고정밀 공정으로의 확장 방향성을 제시

최대 2톤 적재 가능한 고속 AMR



출처: AW 2026, 유진로봇, 교보증권 리서치센터

옵니힐 반도체 웨이퍼 캐리어 이송 로봇



⑪ 원익로보틱스: 고자유도 로봇 핸드 기술 경쟁력을 확보

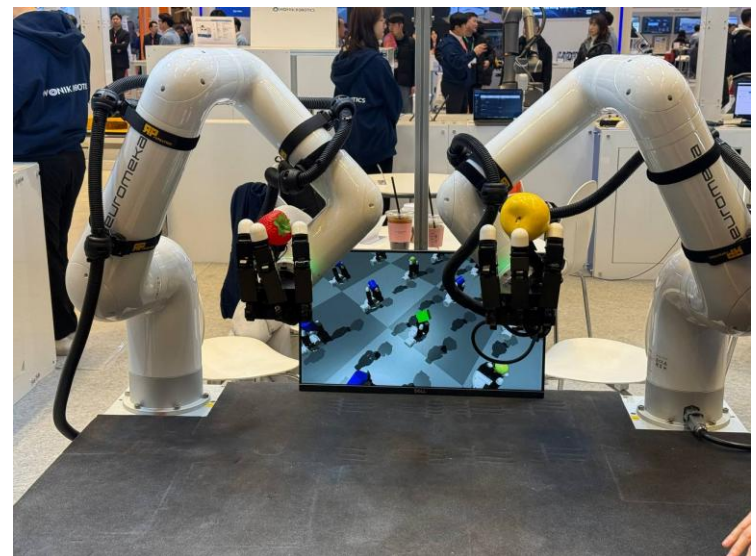
- 원익로보틱스는 고자유도 로봇 핸드 기술력을 바탕으로 '알레그로 핸드' 시리즈와 자율이동 조작로봇(AMMR)을 주력으로 제조하는 기업. AMMR은 자율주행 구동부에 상부 협동로봇 및 정밀 로봇 핸드들이 결합된 제품으로 복잡한 제조 환경에서도 정교한 부품 핸들링과 안정적인 이송을 동시에 제공
- 로봇 핸드의 정밀 조작 역량은 AW2026에서 시연. 물체를 무작위로 내려놓아도 로봇 핸드들이 이를 인식할 수 있으며, 한 손으로 물체를 연속적으로 회전시키는 '덱스터리티' 시연도 함께 진행해 정밀 조작 역량을 증명
- 로봇 핸드 조작 기술을 기반으로 산업 현장에서도 높은 활용도를 보여줄 것으로 기대

무작위로 놓여지는 물체도 인식할 수 있는 기술력



출처: AW 2026, 원익로보틱스, 교보증권 리서치센터

물체를 연속으로 회전시키는 '덱스터리티' 시연



⑫ MechMind: 산업용 3D 비전 및 AI 솔루션 기술력으로 Embodied AI 구현

- MechMind는 산업용 3D 비전 카메라 및 AI 소프트웨어 기술력을 바탕으로 범용 로봇 솔루션을 주력으로 제공하는 기업. 동사의 플랫폼은 고정밀 3D 카메라에 딥러닝 기반 이미지 처리 및 로봇 소프트웨어가 결합돼 비정형 제조 환경에서도 안정적인 구동이 가능
- 동사의 비전 솔루션은 하드웨어와 소프트웨어의 통합 경쟁력 뿐 아니라 실시간 환경 인식을 통해 로봇이 스스로 동작을 계획하는 End-To-End 자동화를 구현. 단순 물류 분류 뿐 아니라 다양한 어플리케이션으로의 확대 가능성을 제시
- 자동차, 물류 등 다양한 글로벌 산업 환경에 적용될 수 있는 차세대 시각 제어 생태계를 갖추고 있어, 차세대 휴머노이드 로봇이 주변 환경을 스스로 인식하고 행동할 수 있도록 돕는 범용 두뇌 솔루션을 제공할 전망

범용 로봇 'Eye+Brain'을 바탕으로 하는 고정밀 조립 로봇



출처: AW 2026, Mechmind, 교보증권 리서치센터

직접 요청받은 물건을 인지하고 피킹하는 휴머노이드 로봇





감사합니다.

■ Compliance Notice ■

이 자료에 게재된 내용들은 작성자의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.

이 조사자료는 당사 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보증하는 것이 아닙니다. 따라서 이 조사자료는 투자참고자료로만 활용하시기 바라며, 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한 이 조사자료의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.

당사 리서치센터 연구원은 고객에게 카카오톡 메신저 등으로 개별 접촉하지 않습니다. 당사 연구원 사칭 사기 등에 주의하시기 바랍니다.

- 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 전일기준 당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 추천종목은 전일기준 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.

■ 투자의견 비공개시 및 투자등급관련사항 ■ 기준일자_2025.12.31

구분	Buy(매수)	Trading Buy(매수)	Hold(보유)	Sell(매도)
비율	96.4%	2.9%	0.7%	0.0%

[업종 투자의견]

Overweight(비중확대): 업종 펀더멘털의 개선과 함께 업종주가의 상승 기대
Underweight(비중축소): 업종 펀더멘털의 악화와 함께 업종주가의 하락 기대

Neutral(중립): 업종 펀더멘털상의 유의미한 변화가 예상되지 않음

[기업 투자기간 및 투자등급] 향후 6개월 기준, 2015.6.1(Strong Buy 등급 삭제)

Buy(매수): KOSPI 대비 기대수익률 10%이상
Hold(보유): KOSPI 대비 기대수익률 -10~10%

Trading Buy: KOSPI 대비 10%이상 초과수익 예상되나 불확실성 높은 경우
Sell(매도): KOSPI 대비 기대수익률 -10% 이하