

이슈보고서

혁신성장금융1부

VOL.2025-이슈-4(2025.11)

휴머노이드 로봇산업 동향 및 전망



CONTENTS

<요약>

- I. 휴머노이드 로봇 개요
- II. 글로벌 산업 동향 및 전망
- III. 한국 로봇산업 현황 및 경쟁력
- IV. 주요국 로봇산업 육성정책
- V. 결론 및 시사점

작성

선임연구원 이미혜 (6255-5404)



< 요약 >

휴머노이드 로봇 시장은 2025년 15억 달러에서 2035년 378억 달러로 연평균 38% 성장할 전망

- 휴머노이드 로봇은 인력 부족, 인건비 상승, AI 기술발전 등으로 수요가 증가하면서 2025~2026년에 R&D 단계에서 양산 단계로 진입할 전망
- 현재 휴머노이드의 수요처는 연구용, 교육용 등으로 시장 규모가 작아 대부분 수작업으로 제조되지만, 기업들이 양산 체제 구축 계획을 발표
- 휴머노이드 로봇 출하량은 2025년 2만대로 예상되며, 2027년부터 성장이 본격화되면서 2027년 7.6만대, 2032년 50.2만대, 2035년 138만대로 연평균 53% 성장할 전망
- 휴머노이드 로봇의 상용화는 노동력 대체 수요가 높고 작업 난이도가 상대적으로 낮은 물류 분야를 시작으로 제조업을 거쳐 가사 영역으로 확산될 전망

휴머노이드 로봇의 선두주자는 미국의 테슬라와 Figure AI, 중국의 UBTech과 Unitree Robotics 등이지만 상용화 준비 단계로 성능, 가격 등에 따라 경쟁구도가 변화될 전망

- 테슬라는 2026년 1분기에 Optimus 3세대를 공개하고 2026년말부터 생산을 시작해 2030년까지 연간 최대 100만대를 생산할 계획
- Figure AI는 10월에 대량생산을 염두에 둔 첫 번째 로봇 Figure 03을 공개했으며, 연내에 연간 1.2만을 생산할 수 있는 공장을 가동해 향후 4년내 10만대 생산을 추진
- UBTech은 산업용 휴머노이드 Walker S2, 상업용 휴머노이드 Walker C 등을 개발했으며, Walker 시리즈의 누적 계약금액은 1억 달러를 돌파

한국의 휴머노이드 기술력은 선도국인 미국과 중국 대비 85% 수준

- 한국은 세계 3번째로 휴머노이드 로봇을 개발했으나 이후 후속 모델 개발 지연 등으로 기술이 정체되면서 미국, 중국과 기술격차를 보이고 있음
- 한국은 2004년에 국내 최초의 이족보행 휴머노이드 로봇 HUBO를 개발했으나, 경쟁의 패러다임이 AI, 양산 경쟁력, 가격 등으로 이동하면서 글로벌 경쟁에서 뒤처짐
- 보급형 휴머노이드 로봇은 선도국인 중국의 기술수준이 100일 때 한국은 90 수준



주요국은 제조업 경쟁력 제고 등을 위해 휴머노이드 산업을 육성

- (미국) 미국 정부는 휴머노이드 기술개발 초기 자금과 기술 검증의 기회 등을 제공했으며, 휴머노이드 로봇 기업들은 민간 주도의 투자를 기반으로 혁신을 가속화하고 있음
- (중국) 중국 정부는 2023년부터 휴머노이드 로봇 개발 가이드라인을 제시하고 2025년 대량 생산 체계 구축, 2027년까지 국제경쟁력 확보를 추진
- (한국) 2030년 휴머노이드 최강국을 목표로 K-휴머노이드 연합을 출범시키고 생태계를 조성하기 위해 기술 개발, 실증사업 지원 등을 추진

우리나라는 생산가능인구의 감소, 주력산업의 글로벌 경쟁 심화 등에 직면해있으며, 이를 해소하기 위해 휴머노이드 로봇 육성이 필요함

- 한국은 제조업 강국이며, 휴머노이드 로봇은 중소제조업 등의 인력부족 해소, 생산성 제고 등에 기여할 수 있음
- 휴머노이드 육성은 핵심 부품인 반도체·배터리 등의 수요를 창출하고, 고도화된 부품은 다시 휴머노이드의 성능·원가를 개선시키는 선순환 성장 구도를 형성할 전망

휴머노이드는 상용화 초기 단계에 위치하여 한국기업에게도 기회가 있으며, 기업들이 자금부족 등으로 사업화에 실패하는 것을 방지하기 위해 정책금융 지원 확대가 필요

- 우리나라는 제조업 강국으로 로봇 활용 경험과 산업 데이터가 풍부하여 휴머노이드 로봇 기술을 개발, 실증, 상용화에 유리한 환경을 보유
- 국내 로봇기업은 중소기업 중심으로 R&D 단계 뿐만 아니라 시제품 제작, 초기 양산을 위한 자금 부족으로 사업화에 실패하지 않도록 금융지원 확대가 필요

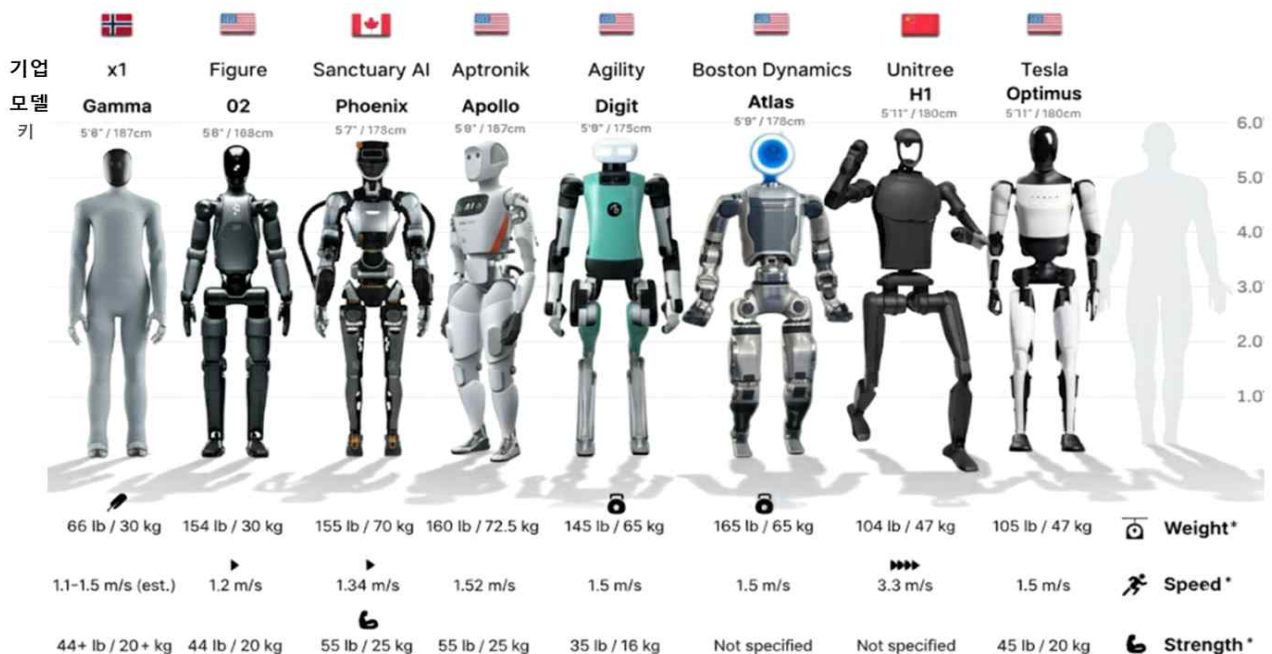


I. 휴머노이드 로봇 개요

휴머노이드 로봇은 인간과 유사한 외형과 행동을 갖추어 인간이 생활하고 작업하는 환경에서 효과적으로 활동할 수 있도록 설계된 로봇¹⁾

- 휴머노이드 로봇은 사람과 유사한 형태와 크기로 사람에게 맞춰 설계된 물리적 공간에서 기존 로봇 대비 다양한 작업을 수행할 수 있음
- 휴머노이드 로봇은 일반적으로 머리, 몸통, 두 팔, 두 다리 등 인간의 외형을 갖추며, 키 170~180cm, 중량 약 50~70kg
 - 상체는 인간과 유사하지만 하체는 다리보다 안정적인 바퀴를 장착한 Semi 휴머노이드 로봇 등도 개발되고 있음
- 기존 로봇은 Rule Based 기반으로 특정 업무를 반복했지만 AI 휴머노이드 로봇은 스스로 환경을 인식하고 행동을 수행하도록 진화하고 있어 범용성이 높음

주요 휴머노이드 로봇



자료 : MADEVISUAL.

1) 딜로이트



휴머노이드 로봇은 산업용 로봇 등 기존 로봇을 대체하기보다는 보완할 전망

- 국제로봇협회(International Federation of Robotics)는 로봇을 용도에 따라 산업용 로봇과 서비스 로봇으로 분류
 - 산업용 로봇은 높은 정밀도가 요구되는 대량생산에 적합하며, 주로 로봇팔 형태로 크고 무거워 근로자의 안전을 위해 안전 펜스가 필요
 - 협동 로봇은 사람과 동일 공간에서 안전 펜스 없이 협업하도록 설계된 로봇으로 전통 산업용 로봇 대비 크기가 작고 가격이 낮으며 다품종 변량 생산에 적합
 - 서비스용 로봇은 제조 이외의 분야에서 사람의 업무나 삶을 보조하는 로봇으로 전문서비스 로봇(의료, 물류, 국방 등)과 개인서비스 로봇(청소 등)으로 분류
 - 휴머노이드 로봇은 기존 로봇을 사용하기 어려웠던 인간 중심의 환경에서 사람의 작업을 대체할 수 있는 잠재력을 보유
 - 자동차 제조 공정은 프레스, 차체(용접), 도장, 의장으로 분류되며, 의장공정은 비정형 작업(Unstructured Task)으로 자동화율이 낮아 휴머노이드 로봇 투입시 효율성이 개선될 전망
- * 현대차 아산공장 단계별 자동화율: 프레스 90%, 차체 80%, 도장 70%, 의장 15%

전통 산업용 로봇과 협동 로봇 비교

	전통 산업용 로봇	협동 로봇	휴머노이드 로봇
가반하중 ¹⁾ (Payload)	~200kg+	5~30kg	20kg 내외
반복정밀도 ²⁾ (Repeatability)	높음(0.01~0.1mm)		낮음(수mm)
경로 생성	경로점 프로그래밍	직접 교시 ³⁾	모방학습(IL), 강화학습(RL)
안전	안전펜스 필수 (ISO 10218 ⁴⁾ 기준)	안전기능 인증 (ISO 10218 기준)	안전기준 수립 추진
주 수요처	자동차, 전기전자	전기전자, 식품, 의약품	자동차, 물류
공정	소품종 대량 생산에 적합	다품종 변량 생산에 적합	고혼합·중소량 생산

주: 1) 로봇이 들어 옮길 수 있는 최대 무게
 2) 로봇을 특정 위치로 이동시킬 경우 발생하는 오
 3) 사람이 로봇의을 직접 움직여 로봇에게 원하는 경로 등을 지정해주는 방식
 4) 산업용 로봇의 안전 요구 사항과 산업용 로봇 적용 및 로봇 셀의 안전 요구 사항으로 구성
 자료 : 뉴로메카, 중소벤처기업부.



II. 글로벌 산업 동향 및 전망

1. 시장규모

휴머노이드 로봇 시장은 2025년 15억 달러에서 2035년 378억 달러로 연평균 38% 성장할 전망²⁾

- 휴머노이드 로봇은 인력 부족, 인건비 상승, AI 기술발전 등으로 수요가 증가하면서 2025~2026년에 R&D 단계에서 양산 단계로 진입할 전망
- AI의 발전으로 휴머노이드가 사람의 음성명령을 이해하고 작업을 수행할 수 있으며, 핵심 부품의 기술 발전은 로봇 가격을 낮추고, 로봇이 더욱 정교한 작업을 수행하도록 지원
 - * 휴머노이드 부품 가격은 로봇 공급망 확대 등으로 2023년 자재명세서 비용이 전년 대비 약 40% 하락
- 현재 휴머노이드의 수요처는 연구용, 교육용 등으로 시장 규모가 작아 대부분 수작업으로 제조되지만, 기업들이 양산 체제 구축 계획을 발표하고 있어 휴머노이드 생산능력은 3~5년내에 크게 확대될 전망
- 휴머노이드 로봇 출하량은 2025년 2만대로 예상되며, 2027년부터 성장이 본격화되면서 2027년 7.6만대, 2032년 50.2만대, 2035년 138만대로 연평균 53% 성장할 전망
 - * 2024년 산업용 로봇 설치대수는 54만대 (IFR)
- 휴머노이드는 배터리 사용시간 개선³⁾, 정밀한 동작 구현 등이 개선되어야 보급이 가속화될 전망

휴머노이드 로봇 시장규모 전망



자료 : 골드만삭스.

2) Goldman Sachs, Humanoid Robots III The Supply Chain dynamism, 2025.2.20

3) 휴머노이드 로봇의 배터리는 2~4시간 사용시 1~2시간 충전이 필요하여, 배터리 성능 개선 뿐만 아니라 배터리 자율 교체 등이 도입되고 있음



휴머노이드 로봇의 상용화는 노동력 대체 수요가 높고 작업 난이도가 상대적으로 낮은 물류 분야를 시작으로 제조업을 거쳐 가사 영역으로 확산될 전망

- 초기 단계(1~2년): 휴머노이드 로봇은 물류를 중심으로 도입될 전망
 - 물류 분야는 정렬된 공간에서 단순 운반, 검수 등의 업무를 반복하며, 물류 창고 자동화는 투자비 부담이 있어 자동화를 건너뛰고 휴머노이드 투입을 검토
 - 휴머노이드는 AGV(Automated Guided Vehicle)⁴⁾, AMR(Autonomous Mobile Robot)⁵⁾이 해결하지 못하는 물류 최종 단계의 비정형 작업인 Picking, 포장 등의 작업을 수행할 수 있음
 - 2024년말 미국 GXO Logistics는 물류에 Agility Robotics의 휴머노이드 로봇 Digit을 배치하는 다년간의 계약을 체결했으며 업계 최초로 휴머노이드를 상업적으로 배치
- 중기 단계(2~3년): 휴머노이드 로봇은 제조업을 중심으로 도입될 전망
 - 제조업은 산업용 로봇 배치가 활발하나, 미세 조작 등이 필요한 공정은 사람이 투입됨
 - 일부 자동차기업은 휴머노이드 로봇을 공장의 정형화된 업무에 제한적으로 도입하여 잠재적인 사용 사례를 식별하고 실행 가능성을 테스트하고 있음
- 장기 단계(5~10년): 가사는 가정 등의 복잡한 환경에서 비정형 작업을 수행하여 높은 수준의 안전·지능 등이 요구되므로 AGI(Artificial General Intelligence, 범용 인공지능)*가 현실화되어야 본격적으로 시장이 개화할 전망

* AGI는 인간의 지능과 유사한 수준의 AI

휴머노이드 로봇 시장의 개화 예상 시기

	물류	제조	가사
개화 시기	1~2년	2~3년	5~10년
작업환경 및 업무	정렬된 공간에서 단순 로딩·운반·검수 등을 반복하는 업무	복잡한 공간에서 조립/운반 등 정형화된 작업을 반복하는 업무	가정·병원 등 복잡한 환경에서 비정형 작업을 사람과 소통하며 수행
휴머노이드 도입 현황	자동화 투자비 부담으로 자동화를 건너뛰고, 휴머노이드 도입 추진	휴머노이드 기업의 사업성과 창출 목적의 실증이 활발	고도화된 안전·지능·기능 요구로 실생활 실증이나 사업화 추진 사례가 거의 없음
자동화 수준	Low	Very High	Low
자동화 방법	물류 로봇(AGV, AMR)	산업용 로봇	청소로봇
고객 Pain Point	Very High	Mid	High

자료 : LG전자.

4) 바닥에 설치된 QR코드 등을 따라 정해진 경로에 따라 이동

5) 센서와 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping, 동시적 위치 추정 및 지도 작성) 기술 등을 이용해 실시간으로 경로를 계산하여 복잡한 환경에서 사용 가능



휴머노이드 로봇의 가격은 현재 평균 3~15만 달러 수준이며, 주요 로봇 기업은 목표 가격으로 2~3만 달러 수준으로 제시

- 교육용·R&D용 휴머노이드 로봇의 가격은 5,000~20,000만 달러 수준으로 프로그래밍 및 테스트를 위한 기본적인 기능을 제공
 - 중국 Unitree의 R1 기본 모델은 기본 보행/균형/동작 기능과 8개월 보증 등을 제공하며 가격은 5,900달러, 교육용 버전은 구매 Option* 등에 따라 가격이 달라짐
 - * 손, 엔비디아의 Jetson Orin 칩 등
- 소매·서비스용 로봇은接客(안내 등), 음식 배달, 재고관리 등의 업무를 담당하며 가격은 3~10만 달러 수준
- 물류·산업용 휴머노이드 로봇의 가격은 9~25만 달러 수준
 - Agility Robotics의 Digit이 Pilot 단계에서 판매된 가격은 25만 달러이며, Robot-as-a-Service(RaaS)* 모델은 시간당 30달러
 - * 사용자는 로봇을 소유하지 않고 월 구독료나 사용 시간에 따라 비용을 지불하며, 가격에는 로봇의 유지보수 등을 포함
- 최첨단 R&D·맞춤형 휴머노이드 로봇은 20만 달러 이상이며, 재난구호 등 복잡한 작업을 수행
 - 중국에서 출시되는 저가 휴머노이드 로봇은 오락용이나接客용 중심이며, 최첨단 R&D나 전문 작업에 사용되는 로봇은 가격이 높음
- 휴머노이드 로봇을 구매·운영하는 총비용이 근로자를 고용하는 총비용과 유사해지는 Price Parity에 근접하는 시점이 휴머노이드 대중화의 변곡점이 될 전망

휴머노이드 로봇의 사용처 및 가격

사용처	주요 작업	가격 범위	대표 모델
교육·R&D용	프로그래밍, AI 알고리즘 테스트, 기본 동작	5,000~2만 달러	Unitree R1(약 \$5,900)
소매·서비스용	안내, 음식 배달	3~10만 달러	소프트뱅크의 Pepper
물류·산업용	핸들링, Sorting, 조립 지원	9~25만 달러	Agility Robotics의 Digit (Pilot: 25만 달러)
최첨단 R&D용·맞춤형	재난 구호 등	20만 달러 이상	Boston Dynamics의 Atlas

주: Pepper는 2015년 출시 후 호텔, 요양원 등에 2만대 이상 도입되었으나 제한적 기능, 잦은 오류 등으로 6년만에 생산을 중단

자료 : KEYi Robot.



휴머노이드 로봇의 제조원가는 구동계 55%, AI 시스템(두뇌) 23%, 센싱 시스템(인지) 15%, 배터리 등이 7%로 구성됨

- 로봇의 구동계는 로봇이 움직이는 힘과 동작을 만들어내는 핵심 시스템으로 모터, 감속기, 센서 등으로 구성된 액추에이터(Actuator)를 중심으로 설계됨
- 산업용 로봇은 1대당 6~7개의 액추에이터를 사용하나, 휴머노이드 로봇은 평균 25~35개, 고급형 모델은 50개 이상의 액추에이터를 사용할 수 있음
 - 테슬라의 Optimus 2세대는 Body에 28개, 손은 12개(6개x2)의 액추에이터를 탑재
 - Agility Robotics의 Digit이 사용하는 고품질 액추에이터는 개당 500~5,000달러
- 서버 모터(Servo Motor)는 로봇 관절을 움직이는 근육 역할을 담당해 속도와 위치를 제어
- 감속기(Reducer)는 모터가 빠르게 회전하는 출력의 감속 및 회전을 증가시키는 장치
- AI 시스템은 로봇의 두뇌로 의사 결정을 담당하며 프로세서(CPU, GPU), AI 모델 등을 포함
- 센싱 시스템은 로봇의 오감 등을 담당하는 카메라, Lidar, Depth 센서⁶⁾, 촉각 센서 등이며, 고성능 로봇은 다수의 센서를 탑재
- 휴머노이드는 탑재되는 센서의 수와 종류가 증가하면 사람보다 뛰어난 인지 능력을 갖추게 되어 주변 환경을 빠르게 정확하게 인지해 사고 발생 위험을 줄일 수 있음

로봇 핵심 부품 구성 비율

서빙 로봇		협동/산업 로봇		휴머노이드 로봇	
기구/기타	36.1%	구동부	59.0%	구동부	55%
지능	25.1%	기구/기타	29.0%	지능	23%
센서	24.1%	지능	12.0%	센서	15%
구동부	7.7%	센서	0%	배터리 등	7%
배터리	7.0%	배터리	0%		
합계	100.0%	합계	100.0%	합계	100.0%

주: 재료비 기준이며 서빙 로봇은 LG 클로이 기준
자료: LG전자, 트렌드포스.

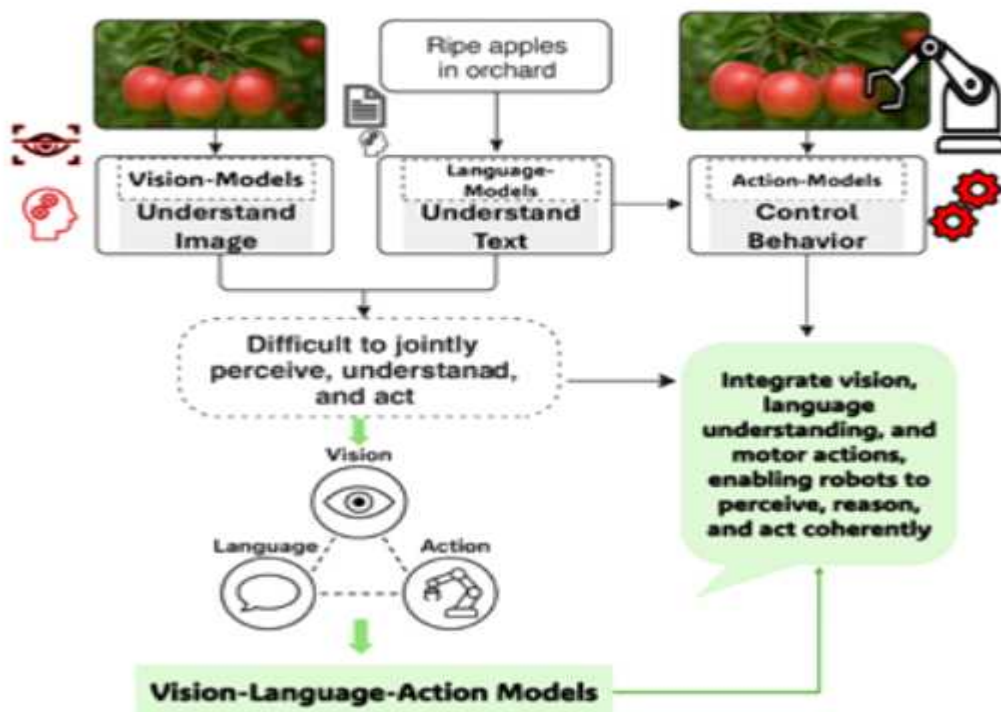
6) 환경의 범위를 측정하여 3D 정보를 제공하는 센서



휴머노이드 성장의 원동력인 AI는 VLM(Vision-Language Model, 시각·언어모델)에서 VLA(Vision-Language-Action Model, 시각·언어·행동모델)로 진화

- 휴머노이드 로봇은 초기에는 움직임이 강조되어 좋은 부품 확보가 중요했으나 로봇의 인지-판단-제어에 AI가 도입되면서 휴머노이드 개발의 패러다임이 변화함
- AI 모델은 LLM(Large Language Model, 대형언어모델)에서 VLM(Vision-Language Model, 시각·언어모델), VLA(Vision-Language-Action Model, 시각·언어·행동모델)로 발전
- LLM(대형언어모델)은 추상적인 명령을 받으면 로봇이 실행할 수 있는 행동계획을 생성하는 역할을 담당 (예: GPT-4)
- VLM(Vision-Language Model)은 LLM(대형언어모델)과 Vision 모델을 통합하여 이미지, 비디오 등 시각 정보와 언어를 결부시켜 이해할 수 있는 멀티모달 AI 시스템
- VLA(Vision-Language-Action)는 시각 정보와 언어 정보를 결합해 로봇의 행동까지 연결하는 AI 모델로 로봇이 상황을 이해하고 물리적 동작을 수행할 수 있도록 행동 명령을 내릴 수 있음
- 로봇의 인지-판단-제어를 위해 범용적이고 대규모로 학습된 파운데이션 모델은 Robot Foundation Model로 불리며, VLA가 가장 대표적인 구조

VLA(Vision-Language-Action) 모델 개요



자료 :Counterpoint.



2. 주요 기업

휴머노이드 로봇의 선두주자는 미국의 테슬라와 Figure AI, 중국의 UBTech과 Unitree Robotics 등이지만 상용화 준비 단계로 성능, 가격 등에 따라 경쟁구도가 변화될 전망

- 테슬라는 2026년 1분기에 Optimus 3세대를 공개하고 2026년말부터 생산을 시작해 2030년까지 연간 최대 100만대를 생산할 계획
- 테슬라는 2027년 4세대, 2028년 5세대 Optimus를 생산하기를 희망하며, 연간 생산량이 100만대에 도달하면 가격이 2만 달러 수준으로 낮아질 것으로 전망
- Figure AI는 10월에 대량생산을 염두에 둔 첫 번째 로봇 Figure 03을 공개했으며, 연내에 연간 1.2만을 생산할 수 있는 공장을 가동해 향후 4년내 10만대 생산을 추진
- 휴머노이드 로봇을 자사의 생산라인에 투입하여 로봇이 로봇을 만들고 있음
- 현대차그룹이 인수한 Boston Dynamic는 로봇개 Spot, 물류로봇 Stretch, 휴머노이드 로봇 Atlas를 개발했으며, 현대차그룹은 2030년부터 3만대/년 규모의 로봇 양산을 추진
- 미국 Agility Robotics는 Digit 로봇 생산량을 2025년 1,200대에서 2027년까지 7,500대, 이후 연간 만대 이상으로 확대할 계획
- 노르웨이 로봇 스타트업 1X Technology는 2026년부터 가정용 휴머노이드 로봇 NEO를 미국 소비자를 대상으로 2만 달러 혹은 월 499달러의 구독 옵션으로 판매할 계획
- NEO는 완전 자율 로봇이 아니라 VR 헤드셋을 착용한 직원이 원격으로 조작(Tele-operation)하는 방식
- UBTech은 산업용 휴머노이드 Walker S2, 상업용 휴머노이드 Walker C 등을 개발했으며, Walker 시리즈의 누적 계약금액은 1억 달러를 돌파
- Walker S2는 세계 최초로 자율 배터리 교체가 가능하여 24시간 무중단 작업이 가능
- Unitree는 고급형 H1(9만 달러), 보급형 G1(1.6만 달러), 저가형 R1(6천 달러)을 출시
- 중국 전기차기업 Xpeng은 11월에 2세대 휴머노이드 로봇 Iron을 공개하고 2026년말까지 대규모 생산을 추진
- 2세대 Iron은 업계 최초로 전고체 배터리가 탑재될 전망
- 동 로봇은 중국의 낮은 인건비 고려시 공장에서 사용하기에는 고가, 가정에서 사용하기에는 안정성 측면에서 초기 단계로 XPENG 시설에서 고객 응대 등을 담당할 계획



주요 기업의 휴머노이드 로봇 사업 계획

기업	브랜드/모델	가격	생산 계획 및 특징
테슬라(미)	Optimus	(목표) 2만 달러	2030년 연간 100만대 생산 추진
Figure AI(미)	Figure 03	(목표) 2만 달러	4년내 10만대 생산 추진
Boston Dynamics(미)	Atlas	-	현대차 미국 공장에서 테스트 예정
Agility Robotics(미)	Digit		생산규모를 2025년 1,200대에서 2027년까지 7,500대로 확대
1X Technology (노르웨이/미국)	Neo	(구매) 2만 달러 (구독) 499달러/월	'26년에 미국 판매 예정(가정용)
UBTech(중)	Walker		Walker S2는 자율 배터리 교체 기능 보유
Unitree(중)	H1	9만 달러	G1의 배터리 수명은 약 2시간
	G1	1.6만 달러	
	R1	6천 달러	

자료 : 로봇신문.

로봇의 구동계 핵심부품은 일본기업이 지배적인 사업자이나 중국기업이 내수 시장을 기반으로 부품 양산 체계를 구축해 자급률을 높이며 일본을 추격중

- 액추에이터는 로봇 제조원가 비중이 높아 휴머노이드 기업은 자체적으로 액추에이터를 설계하는 경우가 많지만 핵심 부품은 다양한 기업으로부터 구매하는 경우가 많음
- 액추에이터는 감속기, 모터, 센서 등의 구성된 부품 모듈로 테슬라, 중국 Unitree 등은 액추에이터를 내재화
- 감속기의 주요 사업자는 일본기업이나 특허 만료 등으로 중국, 한국기업 등의 진출 증가
- 협동로봇·소형로봇에 사용되는 고정밀 Harmonic Drive 감속기는 일본 Harmonic Drive, 중대형 산업용 로봇에 사용되는 RV 감속기는 일본 Nabtesco 등이 선도
 - Harmonic Drive의 감속기 관련 기본 특허가 2013년에 만료된 이후 감속기 제조사가 증가
 - 글로벌 Harmonic Drive 감속기 시장점유율: Harmonic Drive(일) 35.5%, LeaderDrive(중) 24.7%, Laifual Drive(중) 7.7%, Nidec(일) 7.4% (하이투자증권, '24.2)
 - 휴머노이드 로봇은 관절마다 필요한 정밀도가 상이하기 때문에 휴머노이드의 부품별로 공급업체가 상이할 수 있음
- 모터는 일본 Nidec, 미쓰비시 전기, 야스카와 전기 등이 주요 사업자



액추에이터의 구조

로봇의 다리, 팔 등의 **동작을 자체적으로 판단해 결정**하는 시스템



인체의 동작과 유사하게 자신의 센서를 통하여 속도, 가속도, 힘 등을 파악하여 유연하게 동작할 수 있는 능력이 필요하여 **드라이브에 분산제어기능 부여**

- 주: 1) 드라이브(Drive)는 로봇맞춤제어 알고리즘 및 구동 드라이브
2) 서보모터(Servo Motor)는 제어신호에 의해 부하를 구동하는 장치
3) 엔코더(Encoder)는 로봇관절 위치와 외부 충격을 검출하는 역할

자료 :하이젠RNM.

휴머노이드 로봇의 두뇌는 AI 모델, 프로세서 등으로 구성되며, 미국기업이 선도 사업자

- (AI 모델) 주요 VLA 모델은 엔비디아의 GR00T N1, 구글의 Gemini Robotics, Physical Intelligence⁷⁾의 $\pi 0$ 등이며, 일부 기업은 타사 AI 모델을 기반으로 자사 모델을 개발
 - 구글의 딥마인드는 Gemini 2.0을 기반으로 Gemini Robotics 모델을 개발
 - 미국 Physical Intelligence는 파이제로($\pi 0$)를 오픈소스로 공개해 데이터 확보 및 생태계 구축을 시도중이며, 중국 Agibot은 Physical Intelligence와 협업을 발표
 - 미국 AI 스타트업 Skild AI는 로봇 유형과 작업을 가리지 않고 다양한 물리 환경에서 작동하는 'Skild Brain'을 개발
 - Figure AI는 오픈AI와 협력했으나 결별하고 2025년초에 공개한 VLA 모델 Helix를, 테슬라는 일론 머스크의 AI회사 xAI가 개발한 Grok을 사용
 - UBTech 등은 바이두 등과 협력해 휴머노이드 지능 고도화를 추진

7) 아마존과 오픈AI가 4,000만 달러를 투자



휴머노이드 로봇의 AI 모델 비교

모델	GR00T N1	Gemini Robotics	Helix
개발자	엔비디아	구글 DeepMind	Figure AI
출시 시점	2025.3	2025.3	2025.2
기계적 Framework	최적화된 훈련을 위해 시각, 음성, DIT ¹⁾ 모델을 통합	Gemini 2.0 모델을 기반으로 추론 능력을 강조	최초로 Dual-system Processing ²⁾ 을 도입하며 빠른 응답과 작업 이해를 지원
주요 특징	GR00T Blueprint ³⁾ 와 호환되어 훈련 효율성을 제고	복잡한 물리적 작업 수행 가능	로봇 상체를 고속, 정밀제어
오픈소스	○	미지정	○
주요 응용분야	개발 목표에 따라 추가 훈련하는 범용 모델	산업용 및 다양한 응용 분야에 적합	가사 지원 등에 집중

주: 1) DIT는 이미지 생성에 활용하던 확산(Diffusion) 모델과 언어모델의 기본인 Transformer의 장점을 결합해 뛰어난 영상 품질과 텍스트 이해력을 제공
2) System 1은 실시간 동작 제어, System 2는 지능적 의사 결정을 지원
3) 합성 데이터셋을 쉽게 생성하도록 지원

자료 : 트렌드포스.

- (프로세서) 엔비디아, 인텔, 퀄컴 등이 경쟁중이며, 엔비디아가 프로세서 뿐만 아니라 다양한 로봇 개발·학습·테스트 플랫폼을 제공
- 엔비디아는 Jetson Thor 칩, 로봇파운데이션모델(RFM) GR00T⁸⁾, 로봇 시뮬레이션을 제공하는 Issac 플랫폼을 제공
 - Jetson Thor의 개발자 Kit 가격은 3,499달러, 양산용 모듈인 Thor T5000은 2,999달러 수준이며, 주요 로봇기업은 엔비디아의 플랫폼을 활용하기 위해 엔비디아의 칩을 구매
 - Agility Robotics, 보스턴 다이내믹스, Appteronik, Figure AI, 중국 Unitree, Fourier, 한국 에이 로봇 등이 엔비디아의 협력중
- 중국 휴머노이드 로봇은 일반적으로 인지적 의사결정에는 엔비디아의 GPU(Graphic Processing Unit), 동작 제어는 인텔의 CPU(Central Processing Unit)를 사용하나, 미국 칩 의존도를 낮추기 위해 중국기업 칩 사용을 확대할 전망
 - 화웨이는 AI 반도체, 대형언어모델(LLM), 통신 기술, 자체 운영시스템, 클라우드 컴퓨팅 등 전방위적인 역량을 보유해 일정 부분 엔비디아를 대체할 수 있음
- 테슬라와 중국 자동차기업 샤오펑의 5세대 휴머노이드는 자체 개발한 칩을 사용

8) Generalist Robot 00 Technology



휴머노이드 로봇의 센싱 시스템에는 이미지센서 등이 사용되며 주요 사업자는 소니, 삼성전자 등이며, 배터리는 LG에너지솔루션, 중국 CATL 등이 공급할 전망

- (센서) 이미지센서는 소니, 삼성전자, 온세미 등이 공급할 전망
- (배터리) 로봇의 사용 시간 등을 결정하는 제품으로 한국 배터리 기업도 로봇 기업과 협업을 강화하고 있음
- LG에너지솔루션은 테슬라가 2026년에 출시 예정인 Optimus에 배터리를 공급할 계획이며, 삼성SDI는 현대차기아와 공동으로 로봇 전용 배터리를 개발중⁹⁾
- CATL은 휴머노이드 전용 배터리를 개발중이며, 중국 일부 기업은 휴머노이드용 전고체 배터리를 개발

휴머노이드 로봇 원가 구성 및 잠재 공급사



자료 : 트렌드포스.

9) IT조선, '휴머노이드 시대, '로봇 배터리'가 새로운 격전지로', 2025.6.9



Ⅲ. 한국 로봇산업 현황 및 경쟁력

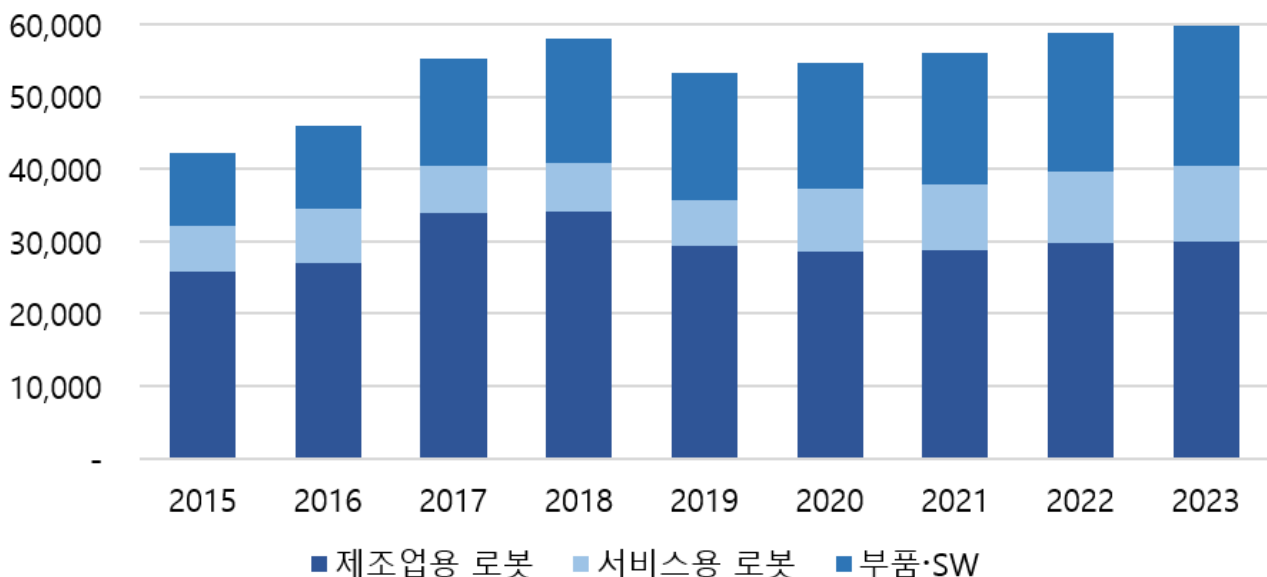
1. 로봇산업 현황

2023년 한국의 로봇 매출규모는 6.0조원으로 2020~2023년에 연평균 3.0% 성장

- 로봇시장은 제조업용 로봇이 50%로 가장 큰 비중을 차지하며 다음으로 부품·소프트웨어 33%, 서비스용 로봇 17% 순
- 한국의 산업용 로봇 판매량('20)은 중국, 일본, 미국에 이어 세계 4위로 시장규모는 3.0조원이며, 전기전자, 자동차산업 중심으로 로봇 활용이 활발
 - 1978년 현대자동차에서 용접용 로봇 도입을 시작으로 국내 자동차산업의 성장과 더불어 제조용 로봇 도입 증가
 - 1980년대 중반 이후에는 전기전자산업에서 로봇 도입이 증가했으며, 1990년대에는 반도체 산업, 2000년대부터는 디스플레이 산업의 성장과 더불어 로봇 보급이 확대됨
- 서비스용 로봇 시장은 1.0원 규모로 2020~2023년에 연평균 6.8% 성장했으며, 로봇 청소기외 물류로봇, 의료로봇 시장은 성장 단계
- 로봇 부품·소프트웨어 시장은 1.9조원 규모이며 부품 중심으로 성장

한국의 로봇 매출 규모

단위: 억원



자료 : 로봇산업 실태조사 결과보고서.

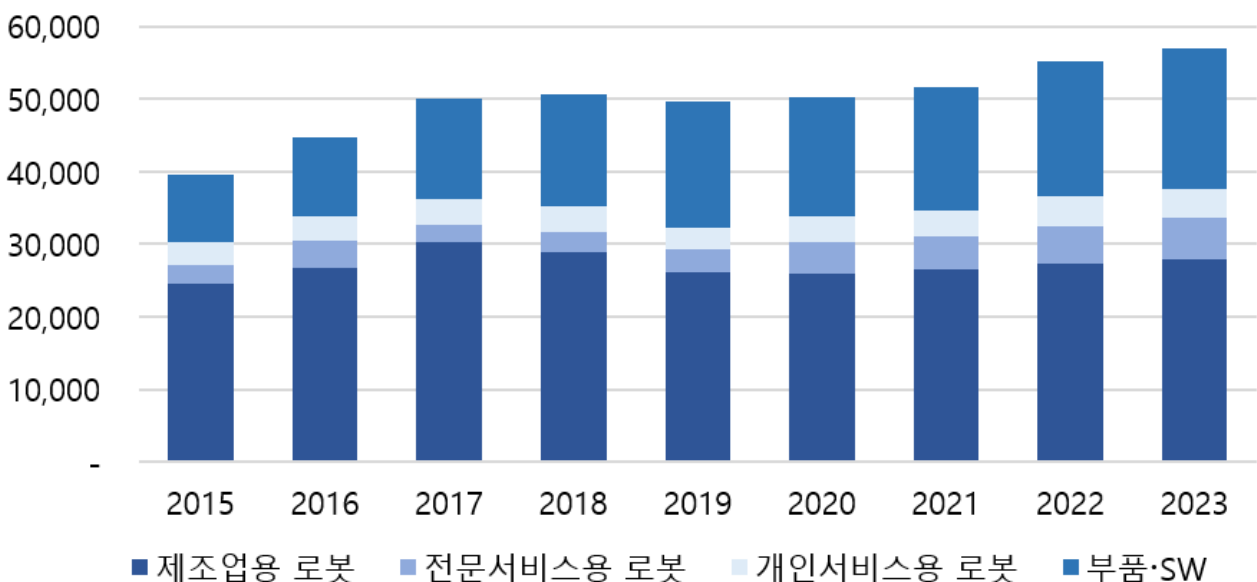


2023년 한국 로봇 생산액은 5.7조원으로 2020~2023년에 연평균 4.2% 성장

- 한국 로봇산업은 제조업용 로봇과 부품·소프트웨어 중심의 구조
 - 로봇생산은 제조업용 로봇이 49%로 가장 큰 비중을 차지하며 다음으로 부품·소프트웨어 34%, 서비스용 로봇 17% 순
- 연평균 성장률('20~'23)이 가장 높은 품목은 전문서비스용 로봇(9.3%)이며, 다음으로 부품·소프트웨어(5.4%), 개인서비스용 로봇(4.7%), 제조용 로봇(2.4%) 순
 - 제조업용 로봇('23) 생산은 2.8조원으로 이적재용 및 핸들링 로봇(49.2%)과 조립·분해·접착·마킹 및 라벨링용 로봇(12.0%) 중심으로 생산
 - 전문서비스용 로봇('23) 생산은 5,655억원으로 의료용 로봇(22.2%), 안전 및 극한작업용 로봇(13.4%), 농림어업용 로봇 (8.4%) 중심으로 생산
 - 개인서비스용 로봇('23) 생산은 4,090억원으로 로봇청소기 등에 대한 수요 증가로 가사용 로봇(54.4%) 중심으로 생산
 - 부품·소프트웨어 생산('23)은 1.9조원으로 제어용 부품(27.7%), 구동용 부품(25.7%), 감지(센싱)장치 및 관련 부품(14.8%) 중심이며, 로봇용 작동 소프트웨어의 비중은 8.1%

한국 로봇 생산액

단위: 억원



자료 : 로봇산업 실태조사 결과보고서.



다수의 우리 로봇기업은 중국기업의 성장, 내수 중심의 사업구조 등으로 성장성과 수익성이 제약을 받고 있음

- 로봇산업 관련 사업체수('23)는 2,500개사이나 중소기업이 99%로 대부분의 기업이 자본력이 약하고 글로벌 경쟁력을 갖춘 기업은 소수에 불과
- 우리나라 대표 산업용 로봇기업인 HD현대로보틱스와 협동로봇 기업 두산로보틱스 등은 성장성과 수익성이 제약을 받고 있음
 - HD현대로보틱스는 2020년에 '2024년 매출 1조원'을 목표로 수립했지만 매출은 지난 5년간 2,000억원대에서 정체되었으며, 영업이익은 2024년에 흑자 전환했으나 2025년 상반기에 영업손실로 전환
 - HD현대로보틱스의 영업이익(억원): ('23)△171 → ('24)3 → ('25.상반기)△71
 - 두산로보틱스는 세계 경기 둔화와 고정비 부담 등으로 2025년 상반기 매출은 전년 동기 대비 61% 감소한 98억원을 기록했으며, 영업손실은 277억원으로 확대됨
- 다수 로봇기업은 R&D 투자 증가, 제한적인 생산량 및 고부가 부품의 높은 해외 의존도, 중국기업의 성장 등에 따른 가격경쟁 등으로 영업손실을 기록
 - 주요 로봇기업은 기존 사업 경쟁력 제고, 사업다각화 등을 위해 R&D 투자를 확대
 - 매출 대비 R&D 비중('24): 로보티즈 31%, 레인보우로보틱스 28%, 두산로보틱스 15%
 - 두산로보틱스의 협동로봇 생산능력('24)은 총 3,200대*
 - * 자체 생산 2,200대, 외주생산 1,000대



주요 로봇기업 실적(2024)

단위: 억원

	매출	영업이익	사업 영역	비고
에스피지	3,884	123	로봇 부품	
삼익THK	3,044	6	로봇 부품	
HD현대로보틱스	2,149	3	산업용 로봇	
고영테크놀러지	2,025	33	의료 로봇	
SMEC	2,012	239	산업용 로봇	공작기계 등 사업영위
휴림로봇	1,330	△49	산업용 로봇	
제우스-산업용 로봇	1,026		산업용 로봇	산업용 로봇 매출 비중 21%
로보스타	891	1	산업용 로봇	LG전자 계열사
하이젠알앤엠	758	△3.7	로봇 부품	
티로보틱스	607	△70	물류로봇 등	
큐렉소	555	△58	의료 로봇	1992년 설립
두산로보틱스	468	△412	협동로봇	
유일로보틱스	351	4	산업용 로봇	SK온 미국법인이 2대 주주
클로봇	333	△74	로봇 플랫폼	
씨메스	333	△74	AI 로봇 솔루션	SK텔레콤이 2대 주주
로보티즈	300	△29	로봇 부품·완제품	LG전자가 2대 주주
에브리봇	297	△22	로봇청소기	
유진로봇	260	△42	물류로봇	최대주주는 독일 가전회사 밀레
뉴로메카	252	△190	협동로봇	2013년 설립
레인보우로보틱스	193	△29	협동로봇 등	삼성전자가 인수('25)
나우로보틱스	120	△28		2016년 설립
한화로보틱스	86	△177	산업용 로봇	
엔젤로보틱스	42	△108	웨어러블 로봇	2017년 설립
에스비비테크	55	△69	로봇 부품	

자료 : 로봇신문



주요 기업이 신사업으로 휴머노이드 사업을 추진중이나, 현재는 연구기관 납품 또는 로봇 개발단계로 2028년 이후 사업이 본격화될 전망

- (현대차그룹) 5대 신사업중 하나로 로봇을 선정하고 2040년 사업 포트폴리오를 자동차 중심에서 자동차 50%, UAM(Urban Air Mobility) 30%, 로봇 20%로 변화 추진
 - 2021년에 인수한 보스턴 다이나믹스는 로봇개 Spot, 물류로봇 Stretch, 휴머노이드 로봇 Atlas를 보유하며, 2025년 10월부터 현대차그룹의 미국공장(HMGMA)에 New Atlas를 개념검증(Proof of Concept, PoC)용으로 투입할 계획
 - 현대차는 미국에 로봇 생산 공장을 설립할 계획이며, 국내에도 로봇 완성품 제조 및 파운드리 공장을 조성해 외부 기업의 제품을 위탁 생산할 계획
 - 현대차그룹은 2028년까지 미국에 로봇 생산 공장을 건립하고 2029년에 양산을 시작해 2030년부터 3만대/년 규모의 로봇 양산을 추진
 - 계열사인 현대모비스는 로봇을 신성장 동력으로 선정하고, 액추에이터를 시작으로 센서, 제어기, 핸드그리퍼(로봇 손) 등으로 사업 확대를 검토할 계획
- (삼성전자) 국내 대표 휴머노이드 로봇기업인 레인보우로보틱스를 인수하고, 로봇 사업을 강화
 - 레인보우로보틱스는 국내 최초 2족 보행 휴머노이드 로봇을 개발한 연구진이 설립한 회사로 협동로봇 사업을 영위하며 2028년 휴머노이드 상용화를 추진
- (로보티즈) 로봇 부품에서 완제품으로 사업을 확대해 세미 휴머노이드 로봇 'AI 워커'를 개발해 오픈AI, LG전자 등에 공급¹⁰⁾
 - 로보티즈는 액추에이터, 감속기, 로봇 팔에서 휴머노이드 로봇으로 사업을 확장했으며, 중국과의 가격 경쟁에서 우위를 점하기 위해 우즈베키스탄에 공장을 설립할 계획
 - 'AI 워커'는 서울 본사에서 생산해 연구개발용으로 판매중이며, 2025년에 70여대를 공급할 전망
- (LG전자) LG전자는 한국과학기술원(KIST), LG AI연구원과 휴머노이드 KAPEX를 개발중
 - LG AI연구원의 AI 모델 EXAONE을 탑재해 스스로 학습하고 환경에 적응하며, 사람 손처럼 섬세한 로봇 핸드로 정밀 작업을 수행하는 휴머노이드 개발을 추진¹¹⁾
 - LG전자는 국내 산업용 로봇기업 로보스타 인수('18), 미국 서비스로봇 기업 Bear Robotics의 경영권 확보('25) 등을 통해 로봇 관련 기술을 확보
 - 자회사 LG이노텍은 Figure AI와 카메라 모듈 공급 계약을 체결했으며, 보스턴 다이나믹스와 휴머노이드 Vision Sensing System 공동 개발을 추진
 - LG이노텍은 2030년까지 로봇·자율주행차 등 신사업 매출 비중을 25%로 확대할 계획

10) 로봇신문, [기업 최전선을 가다-로보티즈] 액추에이터에서 휴머노이드로...K-로봇의 미래를 책임진다, 2025.9.28

11) 뉴시스, 배경훈 부총리 "AI 휴머노이드, 'AI G3' 핵심동력...현장 적용 서둘러야", 2025.11.13



- (네이버) 로봇 하드웨어보다 소프트웨어 개발에 집중하며, 미국 매사추세츠공과대(MIT), KAIST와 휴머노이드 로봇을 개발해 2025년말부터 신사옥 1784에서 테스트 할 예정
 - 휴머노이드 로봇은 하드웨어와 기본 제어는 MIT, 제어 알고리즘은 카이스트가 담당했으며, 네이버의 클라우드 기반의 로봇 제어 시스템 '아크(ARC, AI Robot Cloud)'와 웹 기반 로봇 운영체제(OS) 'ARC mind'를 연동해 구동
- (LG CNS) 스마트팩토리·스마트물류 등 다양한 산업 영역의 고객을 대상으로 'AI 휴머노이드 로봇 통합 서비스'를 제공할 예정
 - LG CNS가 미국 AI 로봇기업 Skild AI의 로봇 파운데이션모델(RFM)과 자체 개발한 로봇 제어·관리·운영 통합 플랫폼 및 스마트팩토리·물류·시티 솔루션 등을 제공할 계획
- (두산로보틱스) 국내 1위 협동로봇 기업으로 2025년 하반기에 '두산로보틱스 이노베이션센터'를 개설하고 휴머노이드 관련 선행 기술 개발 등을 수행¹²⁾
- 로봇 스타트업으로는 에이로봇, 로브로스 등이 범용 휴머노이드를 개발중
 - 에이로봇은 2026년에 실증사업을 거쳐 2027년경부터 상업적 판매를 시작할 계획으로 목표 가격은 손까지 포함해 6천만원 수준
 - 정부의 '조선 및 건설 산업현장에서 휴머노이드의 자율 작업 실증 수행을 위한 로봇산업 기술개발사업'에 선정되어 국내 조선·건설 현장에 투입될 예정

12) 매일경제, 두산로보틱스 "R&D 강화" 성남에 이노베이션 센터 개설, 2025.9.15



2. 한국의 기술력

한국의 지능형 로봇 기술수준('23)은 선도국인 미국을 100으로 볼 때 87% 수준

- 한국의 제조로봇 기술수준은 선도국인 일본 대비 89%, 로봇기반기술(부품·소프트웨어)는 선도국인 미국 대비 87% 수준
- 한국은 양산기술은 우수하지만 원천기술은 경쟁국 대비 뒤쳐져있으며, 중국이 규모의 경제와 가격경쟁력을 기반으로 경쟁력을 제고
- 한국은 핵심 부품(감속기 등) 사업을 강화하고 있으나 초기 단계로 부품을 일본과 중국에 의존하는 구조
 - 한국의 제조로봇 부품 국산화율('22)은 50% 수준이며, 품목별로는 감속기 35.8%, 모터 38.8%, 센서 42.5%, 제어기 47.9% (산업연구원)

주요국의 지능형 로봇 기술수준 및 격차(2023)

		미국	중국	일본	유럽	한국
제조로봇	기술수준	96.1	84.4	100.0	97.5	89.1
	기술격차(년)	0.4	1.2	0.0	0.1	0.9
서비스 로봇	기술수준	100.0	81.8	91.8	91.1	83.7
	기술격차(년)	0.0	1.3	0.5	0.6	1.1
로봇기반기술	기술수준	100.0	86.9	98.3	94.9	87.0
	기술격차(년)	0.0	1.1	0.1	0.2	1.0
종합	기술수준	100.0	84.4	96.2	94.5	86.6
	기술격차(년)	0.0	1.1	0.2	0.3	0.9

자료 : 한국산업기술기획평가원.

한국의 휴머노이드 기술력은 선도국인 미국과 중국 대비 85% 수준

- 한국은 세계 3번째로 휴머노이드 로봇을 개발했으나 이후 후속 모델 개발 지연 등으로 기술이 정체되면서 미국, 중국과 기술격차를 보이고 있음
- 한국은 2004년에 국내 최초의 이족보행 휴머노이드 로봇 HUBO를 개발했으나, 경쟁의 패러다임이 AI, 양산 경쟁력, 가격 등으로 이동하면서 글로벌 경쟁에서 뒤처짐
- 하이엔드 휴머노이드 로봇은 미국이 AI·소프트웨어, 하드웨어 융합 등에서 압도적인 기술력을 보유하며, 미국의 기술력이 100일 때 한국의 기술력은 85~90 수준
- 보급형 휴머노이드 로봇은 선도국인 중국의 기술수준이 100일 때 한국은 90 수준



- 세부 기술별로는 한국의 휴머노이드 지능 수준이 선도국과 격차가 크며, 부품(액추에이터) 등은 기술력을 제고하고 있음
- 휴머노이드의 지능 수준을 L0(완전 수동 조작)~L5(인간 수준의 인지)로 분류시, 미국, 중국의 휴머노이드 지능은 L2에서 L3 단계로 발전하고 있으나, 한국 휴머노이드의 지능은 L1 수준
- 액추에이터는 강성 구동기, 탄성 구동기, 준직구동기(Quasi-Direct Drive, QDD)로 분류하며, 중국 휴머노이드는 QDD 액추에이터를 탑재하는 비중이 높음
 - 강성 구동기는 정밀도가 높아 테슬라 Optimus 등이 사용하며, 준직구동기(QDD)는 민첩성이 높아 주목을 받고 있으며, Unitree H1 등이 사용
 - 국내기업으로 로보티즈가 QDD 개발을 추진중
- 부품은 국산화율을 높이고 생산 능력을 확대하는 단계이며, 중국이 부품 생태계를 확대하고 낮은 가격으로 공급하는 점은 위험 요인
 - 2025년 중국의 휴머노이드 로봇 부품의 국산화율은 35~50%, 중국의 부품 가격은 글로벌 경쟁사 대비 50% 수준으로 추정

주요국의 휴머노이드 로봇 기술수준

		미국	중국	한국
하이엔드 휴머노이드	액추에이터(고기능, 고정밀)	100	80	90
	Form & Structure(고강성)	100	70	85
	Task Planning(이론)	100	60	90
	Walking & Stabilization(이론)	100	70	90
보급형 휴머노이드	액추에이터(QDD)	95	100	<95
	Form & Structure(경량)	90	100	<95
	Task Planning(AI)	100	80	70
	Walking & Stabilization(AI)	85	100	90

자료 : 삼성전자 미래로봇추진단('25.2)

휴머노이드 분야 특허출원('13~'22)은 미국과 중국이 선도하며, 한국은 세계 3위 특허 출원국으로 선도국을 추격중

- 국가별 특허출원 건수는 미국이 12,476건(비중 32.7%)으로 중국이 10,286건(26.9%)을 제치고 1위를 기록
- 중국은 2015년 로봇산업을 '중국제조 2025'의 핵심 산업으로 지정한 이후 특허출원 건수가 매년 큰 폭으로 증가



- 한국의 특허출원은 6,229건(16.3%)으로 3위, 일본은 5,008건(13.1%)으로 4위, EU는 4,213건(11.0%)으로 5위를 기록
- 기술별 특허출원을 살펴보면 미국과 우리나라는 '인간-로봇 상호작용', 중국과 일본은 '자율조작' 분야가 중심
- 중국은 로봇 자율이동, 고난도 자율조작, 인간-로봇 상호작용, 로봇 정밀제어·구동 등 휴머노이드 관련 다양한 기술 분야에서 특허를 고르게 출원

주요국 휴머노이드 특허 출원 현황

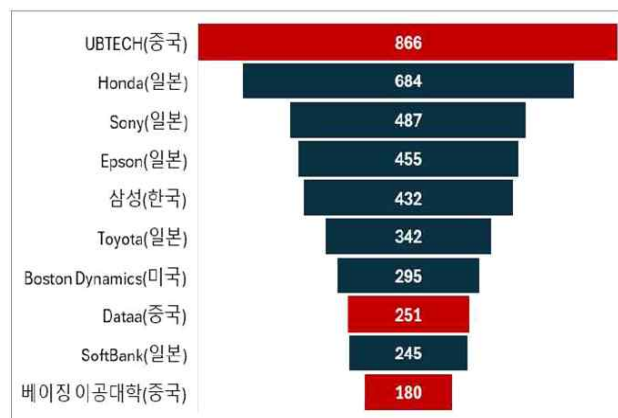


자료 : 특허청, 디지털타임스.

- 기관별 휴머노이드 특허 출원 건수는 중국 UBTECH가 가장 많으며, 다음으로 혼다, 소니, 세이코 엡손, 삼성전자, 도요타, Boston Dynamics 순

기관별 휴머노이드 로봇 특허 건수

단위: 건



자료: 中关村机器人产业创新中心(*2024년 5월 기준).

자료 : 대외경제정책연구원.



IV. 주요국 로봇산업 육성정책

1. 미국

미국은 로보틱스 로드맵(Roadmap for U.S. Robotics)을 통해 로봇 연구 방향을 제시하며, 국립과학재단(National Science Foundation, NSF) 등이 기초 연구를 지원

- 로보틱스 로드맵(Roadmap for U.S. Robotics)은 민간 전문가들이 수립하며 4년 주기로 개정판을 발표하면서 환경 변화에 부합하는 로봇산업 비전과 과제를 제시
- 2024년에 발표된 로보틱스 로드맵은 해결해야 할 연구 주제로 물리적 구현(Physical Embodiment), 조작(Manipulation) 및 감각(Sensing), 엣지 AI 및 제어 등을 제시
- 국립과학재단(NSF)은 로봇공학기초연구(Foundational Research in Robotics) 프로그램을 통해 로봇 기초 연구를 지원
- 지능형 로봇과 자율 시스템에 대한 기초 연구를 지원하며, 2024년에 약 7,000만 달러를 지원

국방부 산하 방위고등연구계획국(Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA)은 휴머노이드 로봇 기술개발 초기 자금과 기술 검증의 기회 등을 제공

- 방위고등연구계획국(DARPA)은 후쿠시마 원전 사고를 계기로 재난 현장에 투입할 수 있는 로봇 개발을 촉진하기 위해 국제 경진대회 Robotics Challenge('12~'15)를 개최
- 동 대회에 참가한 로봇은 특별한 규정은 없었으나 대부분은 휴머노이드 로봇을 출품
- 방위고등연구계획국(DARPA)는 Robotics Challenge에 상금 2백만 달러와 개발 지원금 (약 220억 달러)을 지원해 학계, 초기 스타트업 등이 R&D에 집중할 수 있었음
- 대회는 4개 트랙으로 구분되며 트랙 A와 B는 방위고등연구계획국(DARPA)의 심사를 통해 선발되어 연구비를 지원받을 수 있었으며, 트랙 C와 D는 자비로 출전
 - 트랙 A 참가팀은 연구지원금 180만달러를 지원받으며 로봇의 하드웨어와 소프트웨어를 모두 직접 개발
 - 트랙 B 참가팀은 연구지원금 37.5만달러를 지원받고 로봇 제어 소프트웨어를 개발하지만, 로봇 하드웨어는 DARPA로부터 제공받음
 - 트랙 C와 D는 자비로 출전하며, 트랙 C는 로봇 제어 소프트웨어만 개발해서 참가하되, 중간 기술 평가에서 DARPA의 인정을 받으면 로봇 하드웨어를 제공받을 수 있음
 - 트랙 D는 하드웨어와 소프트웨어를 모두 자비로 개발



- 동 대회는 보스턴 다이내믹스, Appttronik 등이 휴머노이드 로봇 관련 역량을 축적하는데 기여
- 트랙 B와 C에 참여한 7개팀이 보스턴 다이내믹스의 초기형 아틀라스를 공급받게되어 보스턴 다이내믹스는 방위고등연구계획국(DARPA)와 천만 달러 규모의 계약을 체결
- 미국 항공우주국(NASA)은 Appttronik과 협력해 Robotics Challenge에 참여

미국은 Small Business Innovation Research(SBIR) 프로그램 등을 통해 혁신 중소기업의 초기 연구개발을 지원

- Small Business Innovation Research 프로그램은 중소기업청(SBA)에서 총괄하며, 11개 연방기관(국방부, 상무부, 에너지부 등)이 참여
- 동 프로그램은 혁신 기술개발에 성공한 중소기업이 사업화 단계에서 겪는 자금부족 문제를 해소하기 위해 개발되었으며 3단계로 구성됨
- 1단계는 기술 상용화 가능성을 검증하는 단계로 6개월간 15~22만 달러를 지원
- 2단계는 기술 상용화 R&D를 진행하며 2년간 150~200만 달러를 지원
- 3단계에서는 국립과학재단(NSF)는 추가 펀딩은 지원하지 않으나 제품 출시를 지원하며, 국방부는 국방부가 고객이 되어 제품을 발주
- 휴머노이드 로봇 기업 Appttronik은 미국 항공우주국(NASA)의 Small Business Innovation Research 프로그램을 통해 Apollo 로봇을 개발

미국의 휴머노이드 로봇 기업들은 민간 주도의 투자를 기반으로 혁신을 가속화

- 미국 기업들은 벤처캐피털과 Big Tech 등의 투자를 기반으로 R&D, 인재 확보, 초기 양산 체제 구축 등을 추진
- Skild AI는 로봇의 AI에 집중하는 회사로 엔비디아, 아마존, 소프트뱅크, 삼성전자 등으로 부터 투자를 유치



2. 중국

중국은 '중국 제조 2025'의 핵심분야로 로봇을 선정했으며, 로봇산업 발전계획(2016~2020) 등을 통해 로봇산업을 육성

- 2015년 중국은 '중국제조 2025'의 10대 육성산업 중 하나로 로봇을 지정하고 로봇 생태계 전반의 경쟁력 제고를 추진
 - 중국은 낮은 인건비로 세계의 공장 역할을 담당했으나 인건비 상승 등으로 제조 경쟁력이 하락하자 이를 타개하기 위해 로봇산업에 주목
 - 로봇산업발전계획('16~'20)을 수립하고 중점 로봇 제품 10개(휴머노이드 로봇 등), 중점 부품 5개(감속기 등)의 기술개발 목표 달성을 위해 자금 지원 등을 확대
- 2021년에는 '14차 5개년 계획('21~25)'을 발표하고 2035년까지 육성이 시급한 8대 전략적 신흥산업중 하나로 로봇산업을 지정
 - 2025년까지 로봇산업 매출액 연평균 20% 성장, 국제경쟁력을 확보한 선도기업 및 혁신 역량을 보유한 강소 기업 육성 등을 목표로 수립
 - 주요 지방 정부(상해, 북경 등)는 중앙정부의 로봇산업 육성 정책을 지원하기 위해 창업환경 조성, 로봇 도입 보조금 지급, 세제 우대 등을 지원
 - 지역 생산 로봇 구입(또는 리스)시 1대당 20% 이내 보조금 지급, 입주기업에 시설 투자금 10% 환급, 매출의 15%에 이르는 보조금 등을 지급¹³⁾

중국은 2023년부터 휴머노이드 로봇 개발 가이드라인을 제시하고 2025년 대량 생산 체계 구축, 2027년까지 국제경쟁력 확보를 추진

- 2023년 11월, 공업정보화부(MIIT)는 '휴머노이드 로봇 혁신 발전 지도의견'을 통해 2025년까지 휴머노이드 로봇 혁신 시스템 구축, 2027년까지 국제경쟁력 확보를 추진
 - 2025년까지 휴머노이드 양산을 위해 휴머노이드 로봇의 대뇌(AI)와 소뇌(운동 제어 및 의사결정 알고리즘), 사지(팔다리) 등 핵심 구성 요소 기술의 자립화 추진
 - 2027년까지 휴머노이드 로봇 기술혁신 능력을 제고해 글로벌 선도 수준 달성
- 2024년 1월, 공업정보화부(MIIT) 등 7개 부처가 '미래 산업 혁신 발전 추진에 관한 실시 의견'을 발표하고, 휴머노이드 로봇을 '국가전략산업'으로 육성
 - 휴머노이드 로봇 기술혁신, 산업 육성 보안 및 거버넌스 구축이라는 목표를 제시

13) 조선일보, '중국산 로봇, 국내 식당·물류센터 점령했다', 2022.5.28



중국의 휴머노이드 로봇 혁신 발전 지도의 주요 개발 기술 및 제품

구분		내용
주요 기술	로봇 대뇌	End-to-End 범용 모델, 대규모 데이터 Set 관리, Cloud-Edge-End 일체화 프레임워크, 다모드 감지 및 환경 모델링 등
	로봇 소뇌	비구조화된 환경에서 동작을 위한 생체 모방 행동 및 온라인 행동 제어 개발
	매니퓰레이터	인체 역할 특성 및 운동 메커니즘, 동역학 모델링 및 제어, 생체 모방 구동 메커니즘 등 핵심 기술 개발
	본체	AI 기반 골격 구조 최적화, 고강도 및 경량화 신소재, 환경 방호 등 기술 개발
주요 제품	기초 완제품	휴머노이드 로봇 기초 SW/HW 및 응용 플랫폼 구축을 통해 다른 분야 소요에 따른 알고리즘 최적화 등 지원
	기능형 완제품	양팔 및 양손 등 상반신 기반의 작업 역량 강화, 외부 충격 방호 등 역량 향상
	센서	고정밀 생체 모방 시각 및 청각 센서, 고해상도 및 고감도 전자피부 및 후각 센서 개발
	액추에이터	초경량 유연 서보 액추에이터, 건축형 유압 모터, 감속기 및 서보모터 융합형 전동 액추에이터 기반의 관련 제품 개발
	제어기	인식-알고리즘-제어 일체형 제어기, 다모드 공간 감지 및 행동계획 모델링 기능의 스마트칩 개발
	에너지	고밀도 배터리, 스마트 전원 관리, 배터리 최적화, 고효율 및 긴축형 동력에너지 제품 개발

자료 : 한중과학기술협력센터.

- 주요 지방정부(상해, 북경 등)는 중앙정부 정책에 발맞추어 휴머노이드 로봇 지원 정책을 수립하고 투자기금 조성, 휴머노이드 로봇 혁신센터* 설립 등을 통해 생태계 조성을 지원
 - * 휴머노이드 로봇 혁신센터는 개별 기업이 해결하기 어려운 기술적 난제를 해결하고, 개발된 기술과 데이터를 공유하며, 로봇 성능 검증을 위한 공용 인프라 등을 제공
- (북경) 1,000억 RMB(약 20조원) 규모의 AI·로봇산업 펀드를 설립했으며, 휴머노이드 개발을 지원하는 중국 최초의 휴머노이드 로봇 혁신센터*를 운영중
 - 북경 휴머노이드 로봇 혁신센터는 UBTech와 샤오미 로봇이 각각 28.57%의 지분을 보유하며, UBTech의 CTO가 센터의 CEO를 겸임
- (상해) 상해 푸둥 신구는 휴머노이드 로봇 산업 기금(100억 RMB)을 조성을 발표했으며, 상해 휴머노이드 로봇 혁신센터를 설립하고 개방형 로봇 생태계 구축을 지원
 - 동 센터는 북경 휴머노이드 로봇 혁신센터와 더불어 중앙정부의 지원을 받는 전략 플랫폼으로, 상해 로봇기업 Agibot, Fourier 등이 참여
- 2025년 2월, 공업정보화부(MIIT)는 휴머노이드 로봇이 컴퓨터, 스마트폰, 전기차에 이어 차세대 혁신을 주도할 것이라며 2025년에 대량 생산 체제 구축을 목표로 제시



3. 한국

한국은 '지능형 로봇 기본계획'을 통해 로봇산업 글로벌 강국으로 도약을 목표로 로봇산업 생태계 강화를 추진

- 2008년 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법을 제정했으며 법에 따라 5년 단위로 기본 계획, 연단위로 실행계획을 수립
 - 제1차, 제2차 기본계획을 통해 로봇산업진흥원을 설립('10)하고 2011년부터 로봇산업 지원을 본격화
- 제3차 기본계획('19~'23)을 통해 2023년까지 로봇산업 글로벌 4대 강국 도약 추진
 - 목표 달성을 위해 3대 제조업(뿌리·섬유·식음료) 중심 제조로봇 확대 보급, 4대 서비스 로봇분야(돌봄, 웨어러블, 의료, 물류) 육성, 로봇산업 생태계 기초 체력 강화를 추진
- 제4차 지능형 로봇 기본계획(2024~2028)을 통해 2030년 K-Robot 산업규모를 4배 (5.6조원→20조원 이상)으로 확대하기 위한 지원 정책을 수립
 - 2030년까지 민관합동 총 3조원 이상을 투자하여 핵심기술 확보, 인력 양성, 로봇 전문기업 육성, 해외진출 확대, 로봇산업 친화적 인프라 기반 구축 등을 추진
 - 2030년 5대 핵심부품* 기술자립화율(44%→80% 이상) 향상을 목표로 기술 개발에 집중 투자
 - * 감속기, 서보모터, 그립퍼, 센서, 제어기
 - 내수시장 창출을 위해 제조서비스업에 2030년까지 총 100만대의 로봇을 보급하고, 해외시장 진출을 위해 해외인증지원, ODA(공적개발원조) 연계, 국제 R&D 등을 지원
 - 로봇의 안전성과 신뢰성 검증을 위해 '국가로봇테스트필드' 조성을 추진하여 2026년까지 인프라 구축을 완료하고 2027년부터 시범운용을 실시할 예정

한국은 2030년 휴머노이드 최강국을 목표로 K-휴머노이드 연합을 출범시키고 생태계를 조성하기 위해 기술 개발, 실증사업 지원 등을 추진

- 2025년 4월에 출범한 휴머노이드 연합에는 기업, 대학, 연구기관 약 40개가 참여하여 2028년까지 로봇 공용 AI 모델 개발, 휴머노이드 하드웨어 핵심기술 개발 등을 추진
 - 2028년까지 로봇 공용 AI 모델을 개발하고 고사양*의 휴머노이드 로봇을 생산할 계획
 - * 가벼운 무게(60kg ↓), 높은 자유도(50 ↑), 20kg 이상 중량물 운반, 초속 2.5m 이상의 빠른 이동속도 등



- 고성능·저전력 AI반도체와 고밀도·장수명의 배터리 개발을 위해 국내 AI반도체기업과 배터리 기업(SK온, LG에너지솔루션, 삼성SDI) 등이 로봇기업과 협력을 추진
- 2030년까지 1조원 규모의 민·관 투자를 기대
- 2025년 5월, 정부는 휴머노이드 로봇 기술을 국가첨단전략기술로 신규 지정하고 투자, 인력양성, 금융세제 등을 지원
- 정부는 반도체·이차전지·디스플레이·바이오에 이어 로봇과 방산을 국가첨단전략기술로 신규 지정해 투자, 인력양성, 기술혁신, 금융세제 등을 지원
- 지정된 기술은 최고 속도 3.3m/s 이상의 이동과 전신 조작 구현을 통해 20kg 이상의 중량물을 운반할 수 있는 휴머노이드 로봇 구동기 및 프레임 설계·제조·공정 기술
- 2025년 9월 10일, 산업부는 2030년 제조 AX 최강국으로 도약하기 위해 제조 AX 얼라이언스를 출범하고 2029년에 제조 특화 휴머노이드 양산 돌입을 추진
- 제조 AX 얼라이언스는 AI 팩토리, AI 제조서비스, 휴머노이드 등 10개 분과로 구성
- 산업부는 2025~2027년에 100개 이상의 휴머노이드 로봇 실증사업을 추진하며, 2025년에는 디스플레이, 조선, 물류 등 6개 현장에 휴머노이드 로봇을 투입
- 디스플레이 공장에서는 부품 등을 교체, 유통물류 현장에서는 분류, 검수, 포장 등의 작업을 수행할 계획

휴머노이드 실증사업 현황

분야	수요기업	공급기업	휴머노이드 주요 과업
디스플레이	삼성디스플레이	레인보우로보틱스	레이저 장비내 렌즈교체, 검사 JIG 작업
조선	HD현대미포	에이로봇	각종 상황과 이음 형태에 맞는 용접 작업
	삼성중공업	에이로봇	용접, 청소 등
가전	LG전자	로브로스	가전제품 공장내 조립·운송
화학	SK에너지	홀리데이로보틱스	석유화학 제품 검사, 유압/가스 밸브 등 조작, 시료 제조, 검사 시료 운송 등
유통	CJ대한통운	레인보우로보틱스	피킹, 분류, 검수, 포장 등

자료 : 산업통상부.



주요국의 휴머노이드 로봇산업 지원 정책 및 주요 현황

	미국	중국	한국
정부 정책	정부는 로봇 기술 연구를 지원하나 민간기업 주도로 성장	정부가 휴머노이드 로봇 로드맵을 제시 ('25년 대량생산 체계 구축, '27년 국제경쟁력 확보)	휴머노이드 최강국을 목표로 2030년까지 1조원 투자
R&D	AI를 기반으로 산업 현장에 투입할 수 있는 기술에 집중	원천기술부터 제조까지 광범위한 R&D 수행	대학과 연구소에서 초기 R&D 주도
생태계	휴머노이드 제조기업과 Big Tech의 협력 중심	스타트업 및 IT기업을 중심으로 강력한 생태계 구축	스타트업과 중소기업 중심의 기술개발 단계

자료 : 한국과학기술기획평가원, 수출입은행.



V. 결론 및 시사점

우리나라는 생산가능인구의 감소, 주력산업의 글로벌 경쟁 심화 등에 직면해있으며, 이를 해소하기 위해 휴머노이드 로봇 육성이 필요함

- 한국은 제조업 강국이며, 휴머노이드 로봇은 중소제조업 등의 인력부족 해소, 생산성 제고 등에 기여할 수 있음
- 한국의 국내총생산(GDP) 대비 제조업 비중('23)은 27.6%로 OECD 회원국중 아일랜드 31.0%에 이어 두 번째로 높음¹⁴⁾
- 한국의 생산가능인구(15~64세)는 2016년 정점을 기록한 후 감소하고 있으며, 생산성 향상이 노동력 감소를 상쇄하지 못하면 우리 경제는 현 수준을 유지하기 어려움
- 휴머노이드는 기존 작업 인프라를 활용할 수 있어 자본력이 상대적으로 취약한 중소기업의 생산 효율성 제고, 산업재해율 감소, 검사 정확도 향상 등에 기여할 수 있음
- 휴머노이드 로봇 육성은 핵심 부품인 반도체·배터리 등의 수요를 창출하고, 고도화된 부품은 다시 휴머노이드의 성능·원가를 개선시키는 선순환 성장 구도를 형성할 전망
- 휴머노이드 로봇은 연산·센싱·제어 기능이 고도화로 1대당 5,000개 이상의 반도체를 탑재할 전망
 - AI 반도체, 이미지센서, 메모리반도체, 전력반도체, 모터/센서 제어를 위한 MCU¹⁵⁾ 등의 수요 증가로 휴머노이드 1대당 탑재되는 반도체는 1,500달러 이상이 될 전망
- 이차전지의 수요처는 전기차, IT기기, ESS(에너지저장장치) 중심이며, 중국과의 경쟁이 심화되는 가운데 로봇산업의 성장은 새로운 성장 모멘텀이 될 전망

휴머노이드 로봇은 상용화 초기 단계에 위치하여 한국기업에게도 기회가 있음

- 전통 산업용 로봇 시장은 성숙기에 위치하고 과점구도가 형성되어 있으나, 휴머노이드 로봇은 상용화 초기 단계
- 우리나라는 제조업 강국으로 로봇 활용 경험과 산업 데이터가 풍부하여 휴머노이드 로봇 기술을 개발, 실증, 상용화에 유리한 환경을 보유
- 산업용 로봇 활용에서 우리나라의 로봇밀도('23)는 근로자 1만명당 1,012대로 세계 1위이며, 전자산업과 자동차산업을 중심으로 산업용 로봇 도입이 활성화됨

14) OECD

15) 마이크로컨트롤러유닛(Micro Controller Unit)



- 휴머노이드의 AI 경쟁력 제고는 AI 모델만큼 학습 데이터의 품질과 양이 중요하며, 한국은 풍부한 산업 데이터를 보유
 - AI는 미국과 중국이 선도하고, 한국은 세계 3~4위 수준이나 정책적 지원하에 AI 경쟁력 제고를 위해 노력중
 - AI 모델 순위에서 상위 20개 모델은 미국 12개, 중국 7개이며, 프랑스 미스트랄 AI의 Medium 1.2가 18위, LG의 EXAONE은 24위에 랭크됨¹⁶⁾
- 주력산업인 자동차, 조선, 화학산업 등에 휴머노이드 로봇을 투입하여 산업별 맞춤형 지능형 솔루션 등을 개발할 경우 경쟁우위를 확보할 수 있음
- 자동차산업의 부품, 자율주행 기술 등을 휴머노이드 로봇 개발에 적용할 수 있음
- 2024년 기준 국내 자동차 생산 순위는 세계 7위이며, 자동차 양산과 품질관리 경험, 자율주행 기술 등을 휴머노이드 로봇 개발과 생산에 적용할 수 있음
- 자동차와 휴머노이드는 부품이 일부 유사하여 자동차 부품회사가 휴머노이드로 사업 영역을 확대할 기회가 될 수 있음

휴머노이드 로봇 육성을 위해 핵심 부품 자립화 및 공급망 강화, 실증사업 확대, 협력적 생태계 구축 등이 필요

- 휴머노이드 상용화를 위해서는 성능 향상 및 가격경쟁력 확보가 중요하며, 한국은 휴머노이드의 핵심 부품 해외 의존도가 높아 부품 경쟁력 제고가 필요
- 중국은 핵심 부품에 대한 경쟁력 있는 공급망과 양산 체제를 구축하여 휴머노이드 개발기업들이 기술적 혁신과 비용효율성을 달성하는데 기여
- 우리나라도 휴머노이드 로봇의 가격경쟁력 등을 확보하기 위해서 핵심 부품 등의 기술 자립도를 높이고 해외기업 의존도를 낮출 필요가 있음
- 휴머노이드 고도화에 필수적인 AI 반도체, 고성능 센서, 전용 배터리 개발 등을 위해 국내 반도체·배터리 기업 등과 로봇 기업간의 기술 협력 생태계 조성이 필요
- 휴머노이드 로봇의 활용 가능성 검증, 초기 수요 창출 등을 지원하기 위해 인력 부족을 겪고 있는 산업을 중심으로 실증사업 지원 확대가 필요

* 산업별 인력 부족률('24년 하반기): 운수 및 창고업 5.4%, 제조업 2.9% (고용노동부)

16) Artificial Analysis(2025.11.26)



기업들이 휴머노이드 기술개발, 상용화 단계에서 자금부족 등으로 사업화에 실패하는 것을 방지하기 위해 정책금융 지원 확대가 필요

- 신기술산업은 기술개발단계와 상용화 단계에서 2차례 죽음의 계곡(Valley of Death)을 경험하며, 휴머노이드 로봇은 대중화까지 5년 이상 소요될 전망
- 국내 로봇기업은 중소기업 중심으로 R&D 단계 뿐만 아니라 시제품 제작, 초기 양산을 위한 자금 부족으로 사업화에 실패하지 않도록 금융지원 확대가 필요
- 로봇 관련 기업들은 정부 지원이 가장 필요한 분야로 저리 자금 지원(47.4%)과 업체간 연계(17.0%)를 선정¹⁷⁾

17) 로봇산업실태조사(2024)



※ 참고 : 휴머노이드 로봇 관련 주요 기업

기업명	기업 소개
레인보우로보틱스	▶ 국내 로봇공학 최고 권위자 KAIST 오준호 교수가 창업한 휴머노이드 및 협동로봇 제조 기업으로, 국내상장 로봇기업 중 시가총액 1위 * 오준호 교수는 '15년 세계최대 휴머노이드 경진대회 DARPA 챌린지 우승
에이로봇	▶ 한양대 한재권 교수 연구실 스피노프 기업으로, 19년 이상의 휴머노이드 연구·개발 노하우 보유, 로보컵 축구대회에서 다년간 우수한 성적을 거둠 * 한재권 교수는 UCLA 데니스홍 교수와 美 최초 성인형 휴머노이드 개발
홀리데이로보틱스	▶ AI 비전검사 솔루션 기업 수아랩을 창업한 송기영 대표가 휴머노이드 로봇 개발을 목표로 설립한 회사, 설립 5개월 만에 175억원의 투자 유치 * 수아랩은 설립 6년만에 美 검사장비 기업 코그넥스에 2억 달러로 매각
원익로보틱스	▶ 반도체 장비회사 원익홀딩스의 자회사로, 반도체 공정내 물류로봇을 주로 생산, 최근 美 메타와 함께 촉각감지 로봇팔 개발중
위로보틱스	▶ 네이버의 양팔로봇 엠비덱스*를 개발한 기술교대 김용재 교수 등이 설립, 휴머노이드·협동로봇·웨어러블로봇 등 광범위한 로봇 기술 보유 * 모건스탠리는 엠비덱스에 주목하여 네이버를 세계 100대 휴머노이드사에 선정
로보티즈	▶ DARPA, 로보컵 등에 휴머노이드 플랫폼 제공, 최근 오픈소스기반 작업형 휴머노이드 AI Worker 개발로 핵심기술을 보유한 기업
블루로빈	▶ DARPA, ANA Avatar 등 다수의 휴머노이드 관련 대회에서 성과를 거둔 서울대 박재홍 교수가 창업한 휴머노이드 로봇 플랫폼 기업
로브로스	▶ 휴머노이드 로봇 이그리스를 개발하였으며, 연내 강화학습 보행이 탑재된 Physical AI 개발 확산을 위한 전신 QDD기반 휴머노이드 플랫폼 출시 예정
엔젤로보틱스	▶ 세계적 수준의 웨어러블 로봇 제품*과 함께 다수의 휴머노이드 핵심 기술을 보유한 회사로 '24년 코스닥 상장 * 장애인이 웨어러블 로봇을 입고 경기하는 국제대회 2연속 우승 ('20, '24)
뉴로메카	▶ 양팔 협동로봇 제조기술을 갖춘 기업으로, '22년 코스닥 상장하였으며, 의료용 휴머노이드 개발과제(KIAT, 100억원, '24~)를 美조지아텍과 수행중
두산로보틱스	▶ 글로벌 협동로봇 시장 점유율 4위의 대표 로봇기업이며, 최근 휴머노이드 등 AI 기반 로봇 개발을 위해 인력증원 추진
LG전자	▶ 서빙·물류·안내 등 다양한 서비스 로봇을 제조·판매하는 주요 로봇기업, 최근 휴머노이드 로봇을 중장기적 R&D로 본격 추진 중이라 발표
HD현대로보틱스	▶ 국내 산업용 로봇시장 점유율 1위 기업, 물류 자동화 등 스마트 솔루션에도 투자하는 등 사업 다각화 추진 중

자료 : 산업통상부.



※ 참고 : 휴머노이드 로봇 관련 주요 기업

기업명	기업 소개
SK온	▶ 배터리 제조기업으로, 유일로보틱스와 콜옵션 계약을 체결하는 등 로봇협력 강화 추진중
LG에너지솔루션	▶ 배터리 제조기업으로, 테슬라에 4680배터리(로보택시, 휴머노이드 옵티머스 등에 사용) 납품중
삼성SDI	▶ 배터리 제조기업으로, 최근 현대차와 로봇용 배터리 개발 협력에 착수
리벨리온	▶ AI 반도체 펌리스 기업으로 서버용 AI 반도체가 주력이나 온디바이스 AI 반도체에 대해서도 투자 및 기업협력 진행 중
딥엑스	▶ 국내 온디바이스 NPU 대표 전문기업으로서, CES 2025에서 엔비디아 제품 대비 저전력·고성능(전성비 20배) 칩을 공개하며 "Must-See" 기업에 선정
테슬로	▶ 로봇 그리퍼 및 엔드이펙터 분야 스타트업으로, 비전 AI를 활용해 물체를 인식하고 대상을 잡기 쉬운 형태로 그리퍼 형태를 변경하는 기술 등 보유
에이딘로보틱스	▶ 성균관대 최혁렬 교수 연구실에서 '19년 스피노프한 기업으로, 글로벌 최고 수준의 힘·토크 센서 기술을 기반으로 한 로봇 손이 주력제품
로보티즈	▶ 1999년 설립된 로봇 전문기업으로 실외이동로봇도 판매중이나 로봇 관절에 쓰이는 액추에이터가 주력상품, LG전자가 현재 2대주주('17년 투자)
패러데이다이내믹스	▶ 인천대 장한뜻 교수가 설립한 로봇 모터 스타트업으로, 정밀모터 기술으로 포스코 아이디어마켓플레이스, 삼성전자 C-Lab 아웃사이드 등 선정
코모텍	▶ 1997년 설립된 로봇 모터 전문기업으로, 고객의 요구사항에 따라 맞춤형 제공이 가능한 폭넓은 전압·용량의 모터 라인업 보유
SBB테크	▶ 국내 최초로 하모닉 감속기를 개발·양산한 기업

자료 : 산업통상부.



참고문헌

관계부처 합동, '제4차 지능형로봇 기본계획', 2024.1

한국전자통신연구원, 'AI 휴머노이드 진화 특성: 미-중 비교를 중심으로', 2025.3

Deloitte, '휴머노이드 로봇 산업 분석-휴머노이드 로봇과 자동차, 미래로의 동행', 2025.5

대외경제정책연구원, '중국 휴머노이드 로봇 발전 동향 및 평가', 2025.6.27.

한국연구재단, '미국 SBIR 프로그램 소개 - 혁신 기업 탄생의 배경', 2020.2

하나증권, '2025년, 중국휴머노이드시대의 대서막이 열린다', 2025.5.26.

한국자동차연구원, '휴머노이드 로봇과 자동차, 미래로의 동행', 2025.1.23

SemiAnalysis, 'America Is Missing The New Labor Economy - Robotics Part 1', 2025.3.11.

China Unicom Research Institute, 'Applications and Development Prospects of Humanoid Robots', 2025.7

Goldman Sachs, 'Humanoid Robot: The AI accelerant', 2024.1.8.

International Federation of Robotics, Humanoid Robots - Vision and Reality, 2025.7