



KIEP 기초자료
26-01

2026년 4월 15일

미국 휴머노이드 로봇 산업 및 정책 동향과 시사점

김종혁 세계지역연구1센터 북미유럽팀 선임연구원
(jhkim@kiep.go.kr, 044-414-1193)

미국 휴머노이드 로봇 산업 및 정책 동향과 시사점

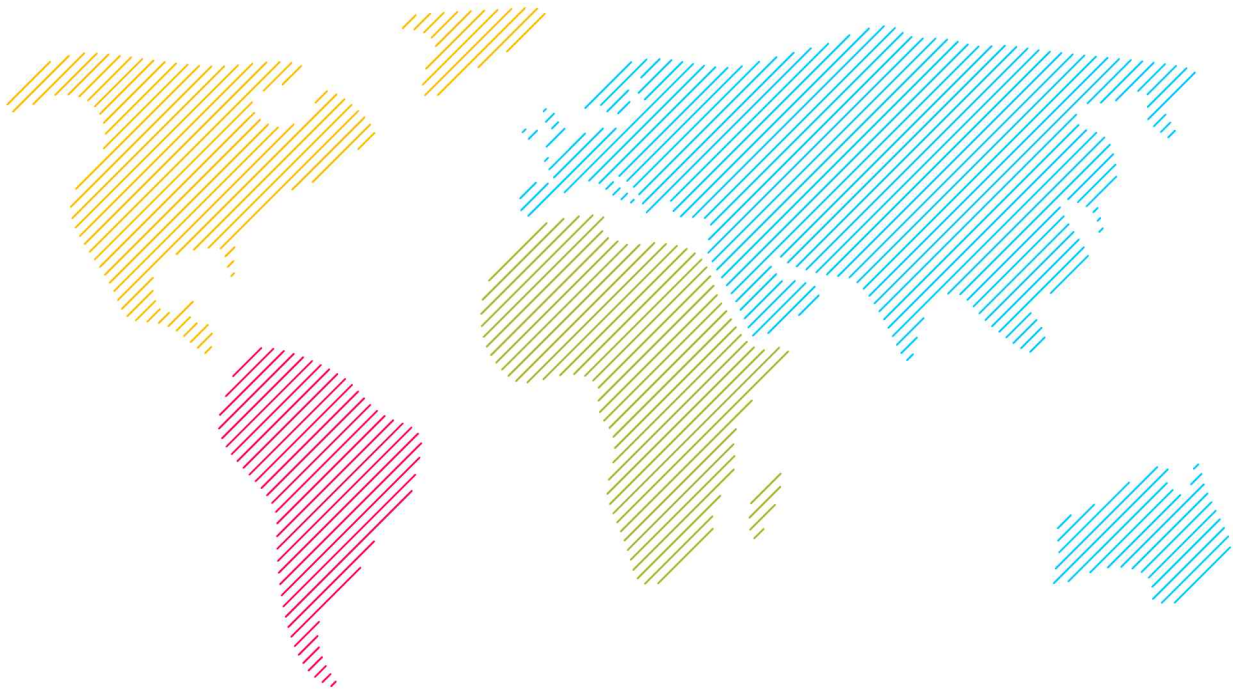
요약

- ▶ 인공지능(AI)과 로봇이 결합한 ‘휴머노이드 로봇’은 ‘피지컬(Physical)’ AI를 구현할 차세대 기술로 주목받고 있음.
 - 글로벌 휴머노이드 로봇 시장은 2024년 20.2억 달러에서 2030년 152.6억 달러로 39.2%의 연평균 성장률(CAGR)을 기록할 것으로 전망됨.
 - 휴머노이드 로봇 산업 생태계는 부품 공급망, 로봇 제조사, AI 소프트웨어 개발자, 시스템 통합자, 제조·물류 산업 등이 상호 유기적으로 연결된 구조로 형성되어 있음.
 - 미국에서는 연구, 우주 탐사, 돌봄, 엔터테인먼트 분야에서의 휴머노이드 로봇 수요 증가가 시장 성장을 견인할 것으로 전망됨.

- ▶ 미국은 AI 반도체·알고리즘·플랫폼에서, 중국은 하드웨어·제조 인프라에서 각각 강점을 보유했으며 기술·표준·시장 주도권 확보를 위해 경쟁 중에 있음.
 - 미국의 반도체 기술은 세계 최고 수준이며, AI 모델 개발도 중국에 비해 6개월 이상 앞선 것으로 평가됨.
 - 중국은 휴머노이드 로봇 부품의 글로벌 핵심 기업 63%를 확보하고 있으며, 2025년 인도된 휴머노이드 로봇의 87%를 생산함.
 - AI, 휴머노이드 로봇과 같은 새로운 기술에 대한 신뢰도는 기술 채택 속도, 범위를 결정하는데 중요한 역할을 하는데, 중국(87%)은 미국(32%), 영국(36%), 독일(39%)에 비해 신뢰도가 높게 나타남.

- ▶ 트럼프 2기 행정부는 인공지능(AI)에 이어 휴머노이드 로봇을 차세대 성장 동력으로 설정하고, 제조업 온쇼어링 및 기술 패권 확보를 추진하고 있음.
 - 트럼프 2기 행정부의 휴머노이드 로봇 관련 정책은 크게 인공지능(AI) 및 첨단 기술 지원, 연구개발·상업화·실용화를 위한 규제 완화, 대중국 기술 견제, 산업 주도권 강화에 초점을 맞추고 있음.
 - 2025년 1월 23일 미국의 AI 주도권 확보 방안 마련을 위한 행정명령을 발표하였으며, 이후 Action Plan(7.23.), 3가지 후속 행정명령(7.23.), 제네시스 미션(일명 AI 맨해튼 프로젝트, 11.24.), 인공지능 국가정책 프레임워크(12.11.) 발표
 - 로봇산업 발전 가속화를 위해 2026년 중 이와 관련된 행정명령 발표를 검토(2025년 12월)

- ▶ 미국 휴머노이드 로봇 산업의 현황, 정책, 주요 이슈 등을 종합적으로 분석하여, 기술 및 산업 생태계 변화에 선제적으로 대응하고 관련 분야의 경쟁력 제고를 위해 노력할 필요가 있음.
 - 한국은 가전·자동차·배터리 제조 강점을 활용한 피지컬 AI 생태계 구축과 K-휴머노이드 연합 지원 강화를 통해 글로벌 공급망에서 위치를 확보하는 것이 중요함.



차 례

1. 연구 배경
2. 휴머노이드 로봇 산업 현황 및 핵심 이슈
 - 가. 산업 현황
 - 나. 핵심 이슈

3. 미국의 로봇 산업 정책 및 주요 내용

4. 시사점

부록

참고문헌

1. 연구 배경

■ 인공지능(AI)과 로봇이 결합한 ‘휴머노이드 로봇’은 ‘피지컬(Physical) AI’¹⁾를 구현할 차세대 기술로 주목받고 있음.

- [AI 발전 과정] 인식형 AI → 생성형(Generative) AI → 에이전트형(Agentic) AI → 피지컬(Physical) AI
 - AI는 텍스트, 이미지, 음성 등을 인식, 생성하는 단계에서 인식·추론·계획·행동이 가능한 에이전트형 AI를 거쳐 실제 세계에서 물리적 행동을 수행하는 피지컬 AI 시대로 진입하고 있음.
 - 피지컬 AI는 AI가 실제 기계에 탑재돼 인간과 함께 상호작용을 하며 움직이는 기술을 말함.
- 피지컬 AI는 AI모델(두뇌), 비전·센서(감각), 엣지 컴퓨팅·네트워크(연결), 제어·액추에이터(행동)의 융합으로 이루어지며, 다양한 산업에 적용 가능함.
 - [산업별 유형] 휴머노이드형, 자율주행차형, 드론형, 무인운반차형(AGV),²⁾ 자율 이동 로봇형(AMR)³⁾ 등이 있음.
 - 거대행동모델(LAM)⁴⁾ 기술의 발달로 제한된 작업만 가능했던 초기 휴머노이드 로봇이 사람의 명령 없이 독립적인 업무 수행이 가능해 짐.
- 휴머노이드 로봇⁵⁾ 시장은 투자 확대, 가격 부담 완화, 다양한 산업 분야에서의 활용 확대 등의 요인으로 인해 향후 급격한 성장세가 예상됨.
 - 휴머노이드 로봇의 활용도는 연구 및 우주 탐사, 교육 및 엔터테인먼트, 개인비서 및 돌봄 지원 등으로 넓어질 전망이며, 이에 따라 일자리 구조 변화, 직무 재편, 안전·책임 이슈 등 불확실 요인도 함께 부각될 수 있음.

■ 미중 경쟁이 로봇산업으로까지 확대됨에 따라, 트럼프 2기 행정부는 휴머노이드 기술 발전을 가속화하기 위한 방안들을 검토하고 있음.

- 휴머노이드 로봇은 반도체, 센서, 배터리, 희토류, 네트워크 등 복합 공급망에 의존하고 있어 인공지능, 전기자동차, 배터리 부문에서 이미 전개 중인 미중 간 경쟁이 휴머노이드 로봇 영역으로 확산되고 있음.
 - 미국은 AI 반도체·알고리즘·플랫폼에서 강점을 보유한 반면, 중국은 액추에이터 등 하드웨어 부품과 제조 인프라에서 우위를 점하고 있어 향후 기술·표준·시장 주도권을 둘러싼 갈등이 예상됨.
- 이에 미국정부는 상무부를 중심으로 로봇공학과 첨단 제조 역량 강화에 주력하고 있으며, 교통부는 로봇 기술의 물류 및 인프라 통합을 촉진하기 위해 국가 표준 수립을 추진 중임.

■ 본고에서는 미국의 휴머노이드 로봇 산업 생태계와 정책적 대응을 면밀히 검토하여, 한국의 기술 개발 및 산업 경쟁력 강화를 위한 시사점을 도출함.

1) AI가 실제 기계에 탑재돼 인간과 함께 상호작용을 하며 움직이는 기술을 말함.

2) Automated Guided Vehicle.

3) Autonomous Mobile Robots.

4) Large Action Model은 방대한 양의 이미지, 음성, 영상을 기반으로 인간의 행동을 학습하고 실제 세계에서 ‘물리적’인 행동까지 수행할 수 있는 인공지능 모델임.

5) 휴머노이드 로봇에 대한 정의는 다양하나, 본고에서는 인간의 신체 형태와 동작을 모방하고 자율적·독립적으로 다양한 작업 목표를 수행할 수 있는 특성을 가진 ‘이족보행’ 로봇으로 정의함.

2. 휴머노이드 로봇 산업 현황 및 핵심 이슈

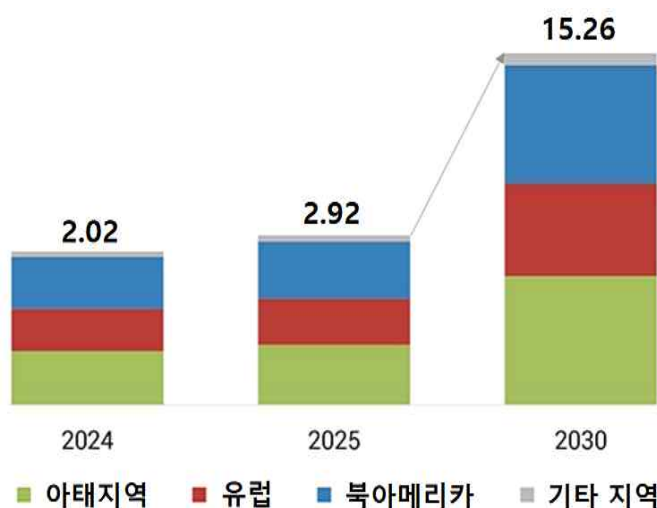
가. 산업 현황

■ 2024년 20.2억 달러 규모의 글로벌 휴머노이드 로봇 시장은 2025년(29.2억 달러)부터 2030년(152.6억 달러)까지 39.2%의 연평균 성장률(CAGR)⁶⁾을 기록할 것으로 전망됨(그림 1 참고).⁷⁾

- 휴머노이드 로봇 시장은 지역별로 아시아 태평양, 북미, 유럽, 기타 지역으로 구분되며, 아시아 태평양 지역과 북미 지역이 빠른 연평균 성장률을 기록할 것으로 예상됨.
- 전 세계적인 투자 확대와 가격 부담 완화, 그리고 다양한 산업 분야에서의 활용 확대에 힘입어 빠르게 성장할 것으로 전망됨.
 - 연구 및 우주 탐사, 교육 및 엔터테인먼트, 개인 비서 및 돌봄 지원,接客 및 환대, 수색 및 구조 등 다양한 산업 부문으로 활용도가 넓어질 것으로 예상됨.
- 여러 기관과 시장 조사업체는 2032년까지 휴머노이드 로봇 시장 규모에 대해 다양한 범위의 예측치(237.5억 달러⁸⁾~697.4억 달러⁹⁾)를 제시하고 있음.

그림 1. 글로벌 휴머노이드 로봇 시장 규모

(단위: 10억 달러)



자료: MarketsAndMarkets(2025. 4.), "Humanoid Robot Market Size, Share & Trends, 2025 To 2030"(검색일: 2026. 3. 27.).

6) Compound Annual Growth Rate.

7) MarketsAndMarkets(2025. 4.), "Humanoid Robot Market Size, Share & Trends, 2025 To 2030"(검색일: 2026. 3. 27.).

8) SKYQUEST(2025. 6.), "Humanoid Robot Market Size, Share, and Growth Analysis"(검색일: 2026. 3. 27.).

9) Coherent Market Insights(2025. 2.), "Humanoid Robot Market Size and Share Analysis - Growth Trends and Forecasts (2025~2032)"(검색일: 2026. 3. 27.).

■ [산업 생태계] 휴머노이드 로봇 산업 생태계는 부품 공급망, 로봇 제조사, AI 소프트웨어 개발자, 시스템 통합자, 제조·물류 산업이 상호 유기적으로 연결되어 있는 구조임.

- 로봇이 인간의 신체·지능 기능을 모사하기 위해 다양한 기술과 부품이 정교하게 결합되어 복합적 구조를 이룸.
 - 특히 센서, 구동계, 인공지능, 통신 등 이종 기술 간 융합이 필수적이어서, 하나의 기술 혁신이 생태계 전반의 경쟁력과 혁신 속도를 결정짓는 핵심 요인으로 작용
- 부품 공급 및 R&D, 인공지능(AI) 학습 및 검증, 상업화·양산, 서비스 운영(판매, 시스템 통합, 유지보수) 단계를 거쳐 개발
- 휴머노이드 로봇 관련 기업들은 크게 반도체/소프트웨어(Brain), 산업 부품(Body), 완전한 휴머노이드 개발사(Integrator)로 구분할 수 있음.¹⁰⁾
 - [Brain] 반도체와 소프트웨어의 조합으로 구성되며, AI 모델 개발, 훈련용 시뮬레이션 기술 제공
 - [Body] 센서(카메라, 힘, 토크 등), 액추에이터(actuator),¹¹⁾ 전선, 배터리 등 핵심 부품 제조
 - [Integrator] 하드웨어와 소프트웨어를 결합해 하나의 완성된 로봇 플랫폼으로 설계하고 생산

■ 전 세계적으로 약 50개 기업이 휴머노이드 로봇 분야에서 포부를 밝히고 있으나, 그중 10개 미만만이 대규모 시범사업(pilot project)이나 상용화 이전 단계에 진입¹²⁾

- 지역별로 살펴보면 미국과 중국이 휴머노이드 로봇 분야를 주도하고 있으며, 다른 지역들은 대부분 연구개발 단계이거나 매우 통제된 환경에서 프로토타입을 테스트하는 단계임.
 - 휴머노이드 로봇 기업의 70% 이상이 중국과 북아메리카 지역에 본사를 두고 있으며, 시범사업 및 상용화 이전 단계의 기업 수는 북아메리카와 중국이 각각 4개, 3개로 나타남.
- 미국 휴머노이드 로봇 관련 기업들은 △수직통합과 △AI플랫폼 주도권 확보를 위해 노력하고 있는 단계임.¹³⁾
 - 테슬라와 오픈AI는 자사의 기술과 역량을 기반으로 개발부터 생산, 소프트웨어(SW)와 하드웨어(HW)에 이르는 전 과정을 수직적으로 통합하는 방식을 추진
 - 구글, 메타, 아마존 등은 자사의 AI 기술을 여러 로봇 기업에 적용할 수 있도록 개방형 AI 플랫폼과 파트너십 생태계를 구축하고 있음.
 - 시스템 전반에 대한 보다 철저한 소유권을 확보하는 것이 더 우수한 성능, 안전성, 지식재산권 확보에 유리하다고 판단
- 중국은 휴머노이드 로봇 분야에서 '속도와 규모의 역동성'을 잘 보여주고 있으며, 관련 스타트업 기업들은 공급망·인프라 선점, 제품의 현지 채택 기회, 강력한 정부 지원 등의 혜택을 누리고 있음.¹⁴⁾
 - 중국은 휴머노이드 로봇 부품의 글로벌 공급망 핵심 기업 중 63%를 확보하고 있으며, 특히 액추에이터 부품과 회로류 가공 분야에서 강점을 나타냄.¹⁵⁾

10) Morgan Stanley(2025. 2. 6.), "The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain," pp. 2-4(검색일: 2026. 3. 31.).

11) 모터, 베어링, 스크류, 감속기 등으로 구성되며 전기·유압 등의 에너지를 기계적 운동(힘·회전·선형 동작)으로 변환하여 관절을 움직이게 함.

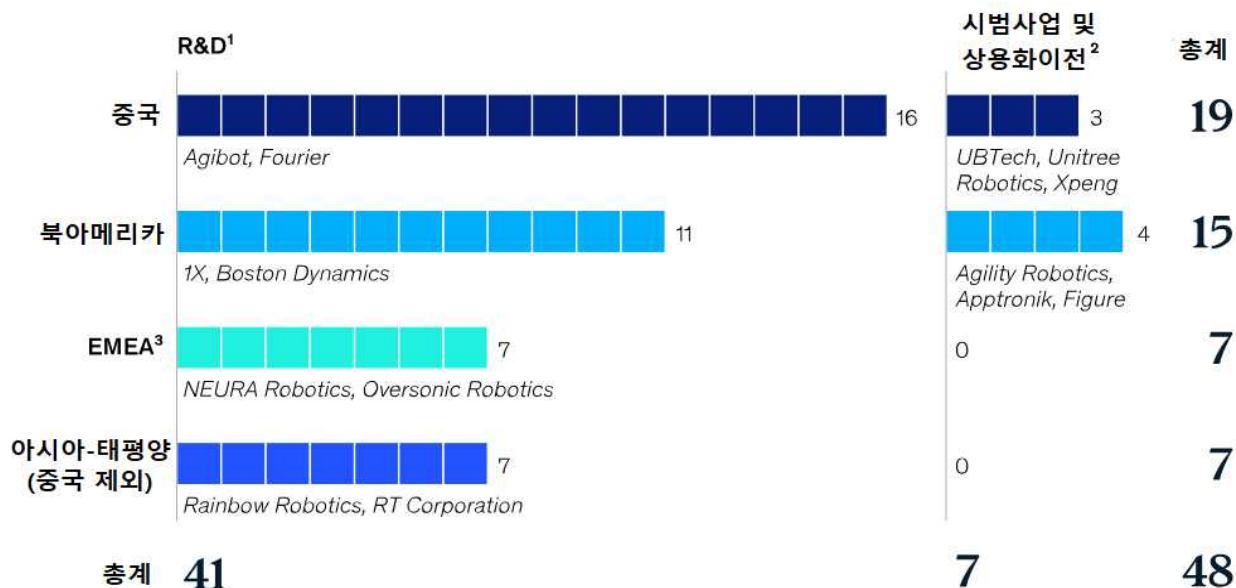
12) McKinsey&Company(2025. 10. 15.), "Humanoid robots: Crossing the chasm from concept to commercial reality"(검색일: 2026. 3. 27.).

13) 한국전자통신연구원(2025. 3. 15.), 「AI 휴머노이드 진화 특성: 미·중 비교를 중심으로」, pp. 35~39.

14) Morgan Stanley(2025. 2. 6.), "The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain," p. 3(검색일: 2026. 3. 31.).

- 중국의 광범위한 공급망 인프라는 제조사들이 휴머노이드 로봇을 국제 경쟁사보다 더 저렴한 가격에 공급할 수 있는 요인으로 작용

그림 2. 휴머노이드 로봇 상용화 단계별 및 지역별 기업 현황



주: 1) R&D 단계(일부 시범사업 포함).

2) 시범사업 및 상용화 이전 단계를 의미.

3) 영국을 포함한 유럽(Europe), 중동(Middle East), 아프리카(Africa) 지역임.

자료: McKinsey&Company(2025. 10. 15.), "Humanoid robots: Crossing the chasm from concept to commercial reality"(검색일: 2026. 3. 27.).

■ 2025년 전 세계적으로 1만 3,317대의 휴머노이드 로봇이 출하되었으며, 향후 10년 동안 매년 거의 두 배로 증가하여 2035년에는 260만 대에 달할 것으로 예상됨.¹⁶⁾

- 2025년에 인도된 휴머노이드 로봇의 87%가 중국에서 생산되었으며, 특히 Agibot(39%)과 Unitree(32%) 두 회사가 이 분야를 선도하고 있음.
- Tesla, Figure 등 미국에 본사를 둔 제조업체들은 실제 현장에서 로봇이 실제로 작업을 수행하고 있지만, 물량보다는 혁신과 기능에 집중하는 선택을 하고 있어 글로벌 생산량에서 차지하는 비중은 13% 미만임.
- 미국에서는 연구, 우주 탐사, 돌봄, 엔터테인먼트 분야에서의 휴머노이드 로봇 수요 증가가 시장 성장을 견인할 것으로 전망됨.¹⁷⁾

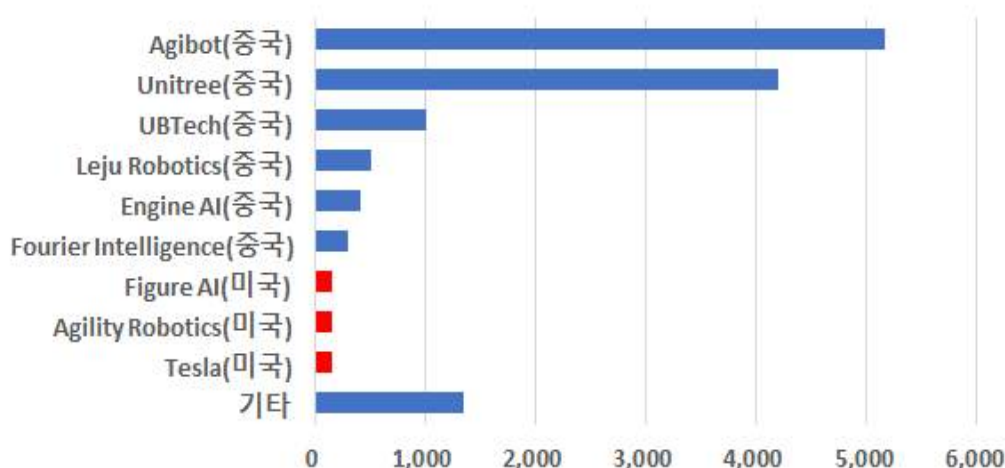
15) MIT Technology Review(2025. 2. 14.), "China's EV giants are betting big on humanoid robots"(검색일: 2026. 3. 30.).

16) "Top 10 Humanoid Robot Companies By Shipments Revealed"(2026. 1. 9.), (검색일: 2026. 3. 30.).

17) MarketsAndMarkets(2025. 4.), "Humanoid Robot Market Size, Share & Trends, 2025 To 2030"(검색일: 2026. 3. 27.).

그림 3. 출하량(shipments) 기준 상위 9대 휴머노이드 로봇 기업 및 출하량

(단위: 대)



주: 출하량이 반올림되어 표시되었는데, 이는 판매, 데모 유닛, 테스트 로봇이 파트너에게 전달되었는지가 항상 명확하지 않기 때문임.
자료: "Top 10 Humanoid Robot Companies By Shipments Revealed"(2026. 1. 9.), (검색일: 2026. 3. 30.).

■ 본사를 미국에 두고 있는 휴머노이드 로봇 기업은 Tesla, Figure, Agility Robotics, Apptenik, 1X Technologies, Boston Dynamics 등이 있음.

- Tesla의 CEO 일론 머스크는 '최종적으로' 연간 백만 대의 로봇을 생산할 계획이며, Optimus가 회사 가치의 약 80%를 차지할 것으로 전망¹⁸⁾
- Figure는 2025년 10월 가정·산업용 대량생산을 위해 설계된 최신 모델 Figure 03 출시
- Boston Dynamics는 2028년까지 대량생산 체계를 구축하기 위해 노력하고 있으나 판매가격은 미정¹⁹⁾
 - 핵심 부품 내재화 및 수직 통합 공급망 추진이 아직 초기 단계에 있음을 시사

표 1. 주요 휴머노이드 로봇 기업 및 개발 동향

기업	모델명	국가	개발 내용
Tesla	Optimus	미국	- 2024년 옵티머스 프로토타입을 거쳐 3세대 모델(V3) 대량생산을 준비 중 ²⁰⁾ - Optimus 공식 판매가가 확정된 것은 아니지만 대량생산 단계에서 2만~3만 달러 판매 목표
Figure	Figure 03	미국	- 2024년 Figure 02를 공개하고 BMW 미국 공장 생산라인에서 테스트 진행 - 가정·산업용 대량생산을 위해 설계된 Figure 03 모델을 공개(2025년 10월) - 사업확장 단계 투자(Series C)를 포함하여 약 19억 달러 투자 유치(1위) ²¹⁾
1X Technologies	NEO	미국 ²²⁾	- 가정용 휴머노이드 로봇으로 2025년 10월 사전 주문(2만 달러) 받기 시작 - 2026년 북미를 시작으로 유럽, 아시아 순으로 배송 예정
Agility Robotics	Digit	미국	- 글로벌 물류 기업 GXO 창고에서 30만 건 이상의 물품 운반 작업 수행 ²³⁾ - 약 6.51억 달러 투자를 유치하며 전 세계 투자유치 4위 기록

18) "6 leading humanoid robot companies worth watching"(2025. 11. 27.), (검색일: 2026. 3. 30.).

19) 아틀라스 1대당 가격은 13만 달러 수준으로 평가되며, 생산 현장 투입 시 2년 내 투자비를 회수하는 것이 목표(한국수출입은행 해외경제연구소(2026. 2. 13.), 「자동차 업계의 AI 로보틱스 산업 진출 현황과 위험 요인」, p. 9.).

기업	모델명	국가	개발 내용
Boston Dynamics	Atlas	미국 ²⁴⁾	- 2026년 1월 공개한 차세대 Atlas는 50kg 물건을 들 수 있으며 영하 20°C 환경에서 작동 ²⁵⁾ - 2028년까지 연 3만 대의 로봇 유닛 생산 설비를 갖추는 것이 목표
Apptronik	Apollo	미국	- 메르세데스-벤츠, Texas Instruments 등과 파트너십을 맺고 실증 진행 중 - 2026년 2월 5.2억 달러 투자 포함 총 9.35억 달러 Series A 투자 유치(3위)
Unitree Robotics	H1, G1	중국	- H1(9만 달러), G1(1만 3,000달러)을 판매하고 있으며, 저가형 모델인 R1(4,500달러)을 사전 주문 받는 중 - 2025년 글로벌 휴머노이드 로봇 출하량(shipments)에서 32%(4,200대) 차지 ²⁶⁾ - 1,500미터 시합에서 6분 34초(평균시속 13.7km)의 기록으로 우승(2025년 8월)
Agibot	Yuanzheng A2	중국	- 2025년 글로벌 휴머노이드 로봇 출하량 1위(약 38%, 5,168대) ²⁷⁾ - 약 3일간 도시, 고속도로, 교량 등 10만 6,286km를 걸어 Guinness 최장 거리 걷기 세계 기록 작성(2025년 11월)
Beijing HRIC	Tiangong	중국	- 연구, 플랫폼 개발 중심으로 기술 표준화에 주력 - 2025년 4월 베이징 휴머노이드 로봇 하프 마라톤대회 우승(2시간 40분)
Engine AI	SE01	중국	- 세계 최초로 앞공중제비(frontflip)를 마스터하였으며, 자연스러운 보행 제어 기술이 강점 - SE01(170cm)의 경량형 모델인 PM01(138cm) 공개(2024년 12월)
Fourier Intelligence	GR-3	중국	- 2025년 8월 GR-3을 공개하며 의료·재활 중심 휴머노이드 상용화를 추진 - 2026년 1월 CES를 통해 북미 시장 진출 본격화
Kepler	Forerunner K2	중국	- 1시간 충전 시 8시간 연속 작동 능력을 증명하였으며, '블루칼라 로봇'으로서 '9-to-5 plus overtime' 워크플로우(workflow)에 통합될 가능성을 입증 ²⁸⁾
Robot Era	Star1	중국	- 2024년 10월 세계 최고 속도(시속 13km)로 달릴 수 있음을 입증 - 2025년 5월 세계 최초로 숙련된 젓가락 사용에 성공 - 2025년 7월 강력한 이동성과 정교한 조작 능력을 갖춘 L7 차세대 모델 공개
UBTech	Walker S2	중국	- 2021년 Walker X를 발표하였으며 S1, S2로 진화하며 산업용 상용화에 집중 - 2025년 500대 납품하였으며, 2026년과 2027년에는 각각 5,000대, 1만 대 생산 목표 - 약 9.4억 달러를 유치하며 전 세계 투자 유치 2위 기록

자료: "Humanoid Robots: Here Are The 16 Leading Manufacturers"(2025. 1. 25.), (검색일: 2026. 3. 30.); 언론사, 기업 홈페이지 등을 참고하여 저자 작성

- 20) 테슬라가 공식적으로 정보를 확인해 주고 있지는 않지만 2025년 10월 Optimus 18만 대를 생산할 수 있는 양의 부품을 주문(6억 8,500만 달러)했으며, 2026년 1/4분기부터 순차적으로 부품을 공급받게 될 예정이라는 기사가 보도되었음["Tesla reportedly places large order for robot parts, hinting that Optimus V3 design is all but finalized"(2025. 10. 15.), (검색일: 2026. 3. 30.)].
- 21) "Apptronik Scores \$935 Million, Hits Top 3 For Humanoid Robotics Funding"(2026. 2. 11.), (검색일: 2026. 3. 30.).
- 22) 2014년 노르웨이에서 설립되었으며, 2025년 7월 미국 Palo Alto로 본사를 이전.
- 23) Palo Alto Capital's Blog(2025. 9. 19.), "From Future to Reality - Agility Robotics Opens the Door to Humanoid Commercialization: Interview with Peggy Johnson, CEO of Agility Robotics"(검색일: 2026. 3. 31.).
- 24) Boston Dynamics의 지분구조는 HMG글로벌이 54.7%, 정의선 현대자동차그룹 회장이 21.9%, 현대글로벌이 11.0%, 소프트뱅크가 12.4%를 보유[현대차그룹 정의선 체제 완성 보스턴 다이내믹스 상장과 함께](2025. 10. 2.), (검색일: 2026. 3. 31.).
- 25) Hyundai(2026. 1. 6.), "Hyundai Motor Group Announces AI Robotics Strategy to Lead Human-Centered Robotics Era at CES 2026"(검색일: 2026. 3. 31.).
- 26) "Chinese firms outpace US rivals in 2026 humanoid robot shipments, as AgiBot takes lead"(2026. 1. 9.), (검색일: 2026. 3. 31.).
- 27) *Ibid*.
- 28) "Kepler's Forerunner K2 'Bumblebee' Robot Completes 8-Hour Livestream at WAIC 2025, signaling major step toward real-world deployment of embodied AI in industrial settings"(2025. 8. 1.), (검색일: 2026. 3. 31.).

나. 핵심 이슈

■ [미·중 휴머노이드 산업 특징] 미국은 혁신적 소수 기업을 중심으로 기술 고도화와 글로벌 표준을 선도하고 있으며, 중국은 국가 차원의 지원정책과 대량생산을 강점으로 글로벌 기술 패권을 확대하고 있음.

- 미국은 Tesla와 Figure 등 민간 주도의 혁신 생태계를 통해 휴머노이드 로봇을 고부가가치 분야로 도약시키며 기술 선도를 추진함.
 - 미국은 고급 AI 모델과 알고리즘 등 소프트웨어 부문에서 글로벌 표준을 제공하고 있으며, 고성능 GPU, AI칩과 같은 연산 하드웨어 공급을 선도함.
- 반면 중국은 정부 주도의 산업 육성 정책과 공급망 선점 이점을 활용해 대량생산으로 가격 경쟁력을 확보하는 전략을 채택함.
 - 2015년 ‘중국제조 2025’, 2016년 ‘로봇 산업 발전 계획(2016-2020)’ 등을 통해 국가 차원의 로드맵을 설정하였으며, 2018년부터는 지역 단위로 로봇 정책을 시행하고 있음.
 - 로봇 기술을 제조업 및 서비스 분야에 다양한 용도로 적용하고 있으며, 이러한 경험들은 향후 강점으로 작용
 - Unitree의 ‘H1’의 가격은 9만 달러로 동급 모델인 Boston Dynamics의 ‘Atlas’에 비해 절반 미만 수준으로 예상됨.²⁹⁾
- 이러한 경쟁은 단순한 산업 차원을 넘어 인공지능, 제조, 안보 등 다른 분야로 확산되는 양상을 보이고 있음.

표 2. 미국과 중국의 휴머노이드 로봇 산업 비교

구분	미국	중국
대량생산/공급망	혁신적 소수 기업에 집중	대량생산, 수직계열화
하드웨어	기술 고도화	다양한 업체, 빠른 변화, 저렴한 가격
응용 및 데이터	연구소, 산업 특화	기술을 새로운 분야에 적용하고 활동하는 데 특화
정책 지원	민간 중심	정부 주도 투자 및 인프라 확대

자료: 저자 작성

■ [미·중 경쟁력] 미국은 휴머노이드 로봇 관련 부문 중 반도체, AI 모델 개발에서 우위를 점하고 있으며, 중국은 에너지, 인프라, 기술 적용 분야에서 강점을 보이고 있음.³⁰⁾

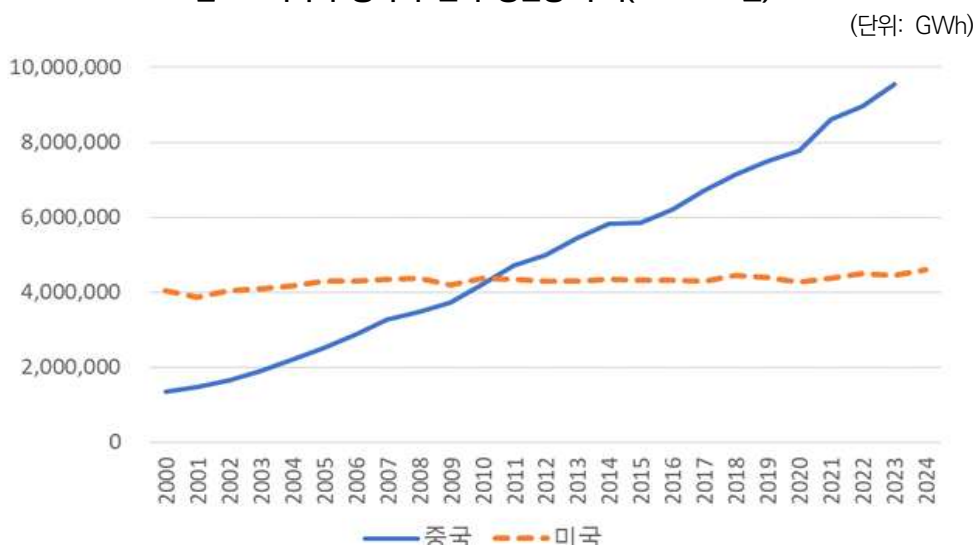
- 미국의 반도체 기술은 세계 최고 수준이며, AI 모델 개발도 중국에 비해 6개월 이상 앞선 것으로 평가됨.
 - 다만 전 세계적으로 140만 개 이상의 AI 모델이 있고 그중 대부분이 오픈소스로 운영되고 있는데, 오픈소스 분야에서 중국은 미국을 훨씬 앞서 있음.
 - 오픈소스 생태계는 AI 산업의 뿌리이자 스타트업 성장, 연구개발, 학생 교육 등에 매우 중요한 역할을 함.

29) MIT Technology Review(2025. 2. 14.), “China’s EV giants are betting big on humanoid robots”(검색일: 2026. 3. 30.).

30) Center for Strategic and International Studies(2025. 12. 3.), “NVIDIA’s Jensen Huang on Securing American Leadership on AI”(검색일: 2026. 4. 6.).

- 중국은 하드웨어(로봇 부품) 제조, 에너지(전력), 인프라, 기술 적용 부문에서 미국을 앞선 것으로 평가됨.
 - 하드웨어 부문은 전체 시장에서 여전히 높은 점유율을 보이고 있으나, 기술의 범용화와 표준화가 진행됨에 따라 향후 부가가치와 차별화 경쟁력은 다른 부문에 비해 상대적으로 약화될 가능성이 있음.
 - [에너지] 충분한 전력 공급은 반도체 공장, 슈퍼컴퓨터 설비, AI 데이터센터의 구축과 제품 생산을 위해 가장 필수적인 요소로, 중국은 미국 대비 2배 이상 많은 전력을 생산하고 있으며 전력 공급 역시 가파른 증가 추세를 보이고 있음.
 - 또한 전력 단가도 KWh당 0.03~0.06달러³¹⁾로 미국(0.08달러)이나 유럽(0.20달러)에 비해 현저히 저렴해 결정적 경쟁 우위로 작용³²⁾

그림 4. 미국과 중국의 전기 생산량 추이(2000~24년)



자료: International Energy Agency(2026. 4. 6.), "Sources of electricity generation - China"; International Energy Agency(2026. 4. 6.), "Sources of electricity generation - United States"(모든 자료의 검색일: 2026. 4. 6.).

- [인프라] AI 데이터센터, 반도체 공장, 첨단 제조업 공장 등 경쟁력 확보에 중요한 시설의 착공부터 운영까지 걸리는 시간이 미국이 따라가기 거의 불가능할 정도로 빠르며, 하드웨어 제조를 위한 인프라를 이미 갖추고 있음.
- 또한 중국은 생성형 AI 특허의 70.8%(2014~23년 누계)³³⁾를 발표하고, 세계 10대 연구기관 중 9개³⁴⁾를 보유하고 있는 등 연구개발 인프라를 확보하고 있음.

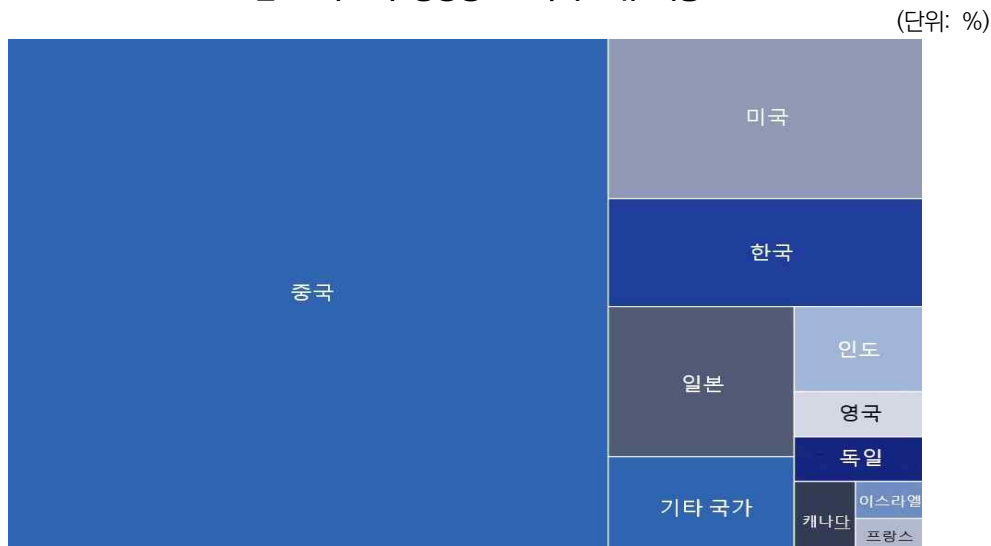
31) 신장 위구르 자치구의 전력 단가는 KWh당 0.03 달러로 중부 지역(0.06달러)에 비해 절반 수준임.

32) 한국산업기술진흥원(2025. 10. 15.), 「중국의 핵심 반도체 소재 독점 문제점과 대응 조치(美 ITIF, 9. 8.)」(검색일: 2026. 4. 7.).

33) 중국 다음으로 미국(11.6%), 한국(7.7%), 일본(6.3%), 인도(2.5%) 등의 순임. (자료: World Intellectual Property Organization(2024. 7. 3.), "China-Based Inventors Filing Most GenAI Patents, WIPO Data Shows"(검색일: 2026. 3. 30.).

34) Nature Index(2026. 3. 30.), "Institution Ranking"(검색일: 2026. 3. 30.).

그림 5. 주요국 생성형 AI 특허 보유 비중



자료: World Intellectual Property Organization(2024), "Generative Artificial Intelligence," p. 10(검색일: 2026. 3. 30).

- [기술 적용] AI, 휴머노이드 로봇과 같은 새로운 기술에 대한 신뢰도가 중국이 미국 및 서방 국가에 비해 훨씬 높게 나타나는데, 이러한 인식의 차이는 새로운 기술에 대한 채택 속도와 범위를 결정하는 데 중요한 역할을 할 수 있음.³⁵⁾
- 설문조사에서 중국 응답자의 87%가 AI를 신뢰한다고 밝힌 반면 미국, 영국, 독일은 각각 32%, 36%, 39%에 불과
- 또한 개인적인 AI 수용 의지에 대한 질문에 중국 응답자의 54%가 일상생활에서 AI를 더 많이 사용하겠다고 밝힌 반면 미국인은 17%만이 긍정적으로 응답

■ [활용 분야] 휴머노이드 로봇은 △제조 및 산업 자동화, △물류 및 공급망, △헬스케어 및 가정 서비스, △인프라 및 건설 등의 분야에 배치되어 학습·적응과 동시에 네트워크 전반에 정보를 공유함으로써 처리량(throughput)과 시스템 복원력(resilience)을 향상시킬 것으로 기대됨.³⁶⁾

- [제조 및 산업 자동화] 휴머노이드 로봇은 자동화 생산 라인에 통합되어 변화하는 생산 환경(needs)에 실시간으로 대응하며, 효율성 향상과 품질 개선(일관된 품질, 생산성 기준 유지 등)에 기여
 - 휴머노이드 로봇은 대규모 인프라 개조 없이 인간 작업자용 시설에서 24시간 작동하며 반복적이거나 정말하고 위험한 작업을 수행하고, 인간 작업자가 보다 부가가치가 높은 업무에 집중할 수 있게 함.
 - 조립·검사·자재 관리뿐 아니라 생산라인 자율 재구성과 네트워크 협업 공장 환경에서 팀 단위로 작동하는 범용 로봇으로 진화할 전망이다.
- [물류 및 공급망] 물류 및 창고 부문은 반복적인 업무, 구조화된 작업 환경, 만성적인 인력 부족이 특징이어서, 소형 컨테이너(totes) 이동, 자재 운반, 적재·하역, 재고 관리와 같은 작업은 휴머노이드 로봇 활용에 특히 적합한 영역임.
 - 향후 휴머노이드 로봇은 옛지 AI³⁷⁾ 기반 분석을 통해 중계(hub) 창고나 최종 소비자 배송 처리를 담당함으로써

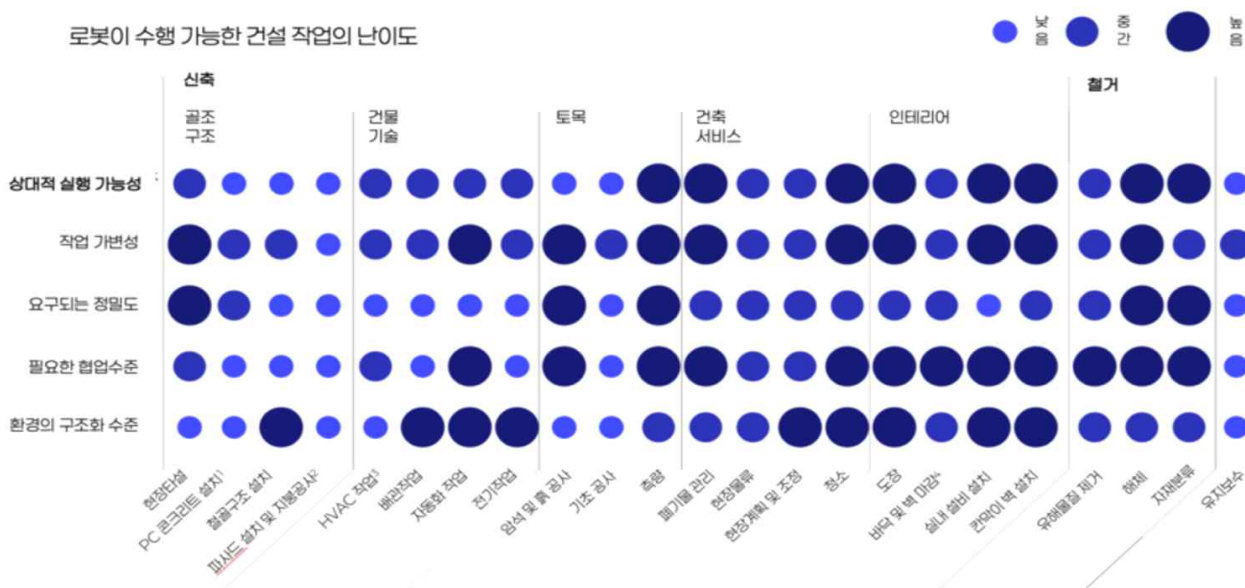
35) 새로운 기술에 대한 회의적 인식은 기술 확산 속도를 저해하고, 규제기관 및 기업이 혁신 추진보다 안전성, 윤리성, 투명성 확보를 우선시하도록 하는 사회적 압력을 증대시킬 가능성이 있음["Trust in AI Far Higher in China Than in the West, Poll Shows"(2025. 11. 25.), (검색일: 2026. 3. 30)].

36) Williams & Marshall Strategy(2025), pp. 14-17.

공급망의 유연성을 더욱 높일 수 있음.

- [헬스케어 및 가정 서비스] 고령 인구 증가, 맞벌이 가구 증가, 로봇 기술 수용 확대 추세에 따라 고령 사용자를 위한 건강 상태 모니터링, 응급 대응, 육아, 가정 청소 작업 등 다양한 상호작용 서비스를 제공할 수 있음.
 - o 병원에서 휴머노이드 로봇 활용은 의료진의 일상 업무를 약 15~30% 대체하여 환자와의 상담 시간을 늘릴 수 있는 것으로 나타남.³⁸⁾
- [인프라 및 건설] 노동력 부족과 안전 문제가 부각되는 가운데 위험하고 지저분하고 반복적인 작업을 휴머노이드 로봇이 담당

그림 6. 건설 부문 휴머노이드 로봇 단계적 투입 시나리오



주: 1) 철근 설치 포함, 2) 창문 포함, 3) 난방·환기·공조, 4) 표면 보호 포함임.

자료: 「“2035년 건설 현장엔 휴머노이드가 일한다”」(2025. 11. 30.); 재인용 “Humanoid robots in the construction industry: A future vision”(2025. 10. 17.), (모든 자료의 검색일: 2026. 4. 1.).

■ [실용화를 위한 과제] 시범사업(pilot) 단계에 있는 휴머노이드 로봇이 본격적으로 상용화되기 위해서는 △안전성(safety system), △가동시간(sustained uptime), △조작성 및 기동성(dexterity and mobility), △비용 절감(cost reduction) 조건이 모두 충족될 때 가능³⁹⁾

- [안전성] 휴머노이드 로봇을 위한 새로운 안전 표준(ISO 25785-1 개발 중)을 확정하고 공식 규정에 반영하는 것이 상용화 가속에 기여
 - o 국제표준화기구(ISO)의 ISO 10218, ISO/TS 15066 등은 구조화된 환경(structured settings)에서 작동하는 로봇 팔과 협업(collaborative) 로봇에 초점을 맞추고 있음.

37) 옛지 AI는 클라우드 서버를 거치지 않고 데이터가 생성되는 현장에서 연산을 수행함으로써 실시간 처리가 가능하고 보안성이 높아짐.

38) Williams & Marshall Strategy(2025), p. 16.

39) “Humanoid robots: Crossing the chasm from concept to commercial reality”(2025. 10. 15.), (검색일: 2026. 3. 27.).

- ‘동적 안정 산업용 이동 로봇’을 대상으로 하는 새로운 안전표준 프로젝트(ISO 25785-1)는 2025년 5월 공식 승인되었으며, 36개월 내 개발을 목표로 하고 있음.⁴⁰⁾
- [가동시간] 대부분의 휴머노이드 로봇은 1회 충전 시 2~4시간 수준의 작동에 그치고 있어, 실용화를 위해서는 작동 시간을 8~12시간 수준으로 확대하기 위한 노력이 필요
- 대부분 교체 가능한 배터리 팩을 사용해 수 분 내 배터리를 교환하는 방식을 채택하거나, 계획된 휴식 시간이나 교대 근무 중 빠르고 안전하게 충전⁴¹⁾하는 방식을 채택하고 있음.
- [조작성 및 기동성] 휴머노이드 로봇이 통제되지 않은 환경에서 사람의 섬세한 손기술을 모방하고 학습하는 것은 기술적으로 가장 어려운 분야임.
- 고성능 액추에이터와 고밀도 멀티모달 센싱(multimodal sensing)⁴²⁾ 분야의 획기적인 발전을 필요로 하며, 이는 휴머노이드 로봇이 단기적으로 구조화된 환경에서 복잡하지 않은 반복 작업에 투입될 것임을 시사
- [비용] 프로토타입 제품 비용이 일반적으로 대당 15만~50만 달러 수준이나 인간 노동력과 경쟁하려면 2만~5만 달러 수준까지 내려와야 가능
- 액추에이터(모터, 기어박스, 조인트 어셈블리, 통합센서, 드라이버 등 포함)가 총비용의 약 40~60%를 차지하고 있으며, 그다음으로 인식 및 계산(약 10~20%), 기계 구조(약 10~15%), 전력시스템(약 5~10%), 배선·커넥터·제어장치(약 5~10%) 순임.
- 가정, 유통, 호텔 등 소비자 밀착 환경에서는 훨씬 더 큰 비용 절감이 필요할 수 있음.

■ [생산성 및 노동시장 영향] 휴머노이드 로봇은 기존 작업 환경이나 생산 설비를 별도로 재설계할 필요 없이 현장에 즉시 투입될 수 있으며, 이에 따라 부족한 일자리 총원 또는 노동력 대체 속도를 가속화하여 전반적인 생산성 향상에 기여할 수 있음.

- 미국 제조업에는 베이비 붐 세대의 은퇴, 이민 규제, 4년제 대학 중심(college-or-bust) 문화, 부족한 훈련 프로그램 지원 등의 영향으로 약 40만 개의 일자리가 공식으로 남아 있음.⁴³⁾
- 휴머노이드 로봇은 인간과 유사한 형태와 동작 범위를 지녀 기존의 기계나 설비, 작업 동선에 별도의 적응 과정 없이 호환될 수 있음.
- 로봇, AI, 자동화 도입에도 불구하고 설비 수명, 투자 규모, 안전 문제 등은 공장 변화 속도를 제약하는 핵심 요인으로 작용할 전망
- 생산라인이 한번 멈추거나 잘못 바뀌면 손실이 크기 때문에 기업 입장에서는 완전한 무인화보다 사람이 일정 부분 계속 개입(humans-in-the-loop)하는 구조를 선호할 수 있음.
- 휴머노이드 로봇의 제조 현장 투입은 그동안 경직되고 일률적인 제조실행시스템(MES)⁴⁴⁾에 갇혀 있던 공장 노동자들의 역할을 보다 다양하고 적극적인 참여를 유도하는 방향으로 전환하는 계기로 작용할 수 있음.

40) 17개국 120명 이상의 전문가가 참여 증임 "휴머노이드 안전기준 만든다"…ISO 국제표준 논의 본격화(2026. 2. 16.), (검색일: 2026. 4. 1.).

41) 빠르고 안전한 '피트 스톱(pit stops)'을 위해서는 이를 뒷받침할 수 있는 충전기와 레이아웃이 요구됨.

42) 멀티모달 센싱은 텍스트, 이미지, 음성, 센서 등 서로 다른 형태의 데이터를 통합적으로 인식하고 처리하는 기술임.

43) "When 400,000 Manufacturing Jobs Go Unfilled, It's Time To Rethink The Blueprint"(2025. 10. 9.), (검색일: 2026. 4. 7.).

44) manufacturing execution system.

- 공장 노동자들은 단순 육체노동자가 아니라, 시스템에 대한 인사이트(Insight)와 핵심 서비스 지식을 공급해 줄 수 있는 인력으로서 설비 관리, 시스템 문제 해결, 프로세스 조정 등을 담당하는 전문가로 활용될 수 있음.
 - 업무 특성에 맞춘 산업기술 프레임워크 재구성을 통해 현장 노동자들이 지속적인 혁신과 공정 최적화를 주도할 수 있도록 직관적 인터페이스를 제공하는 한편, 중앙 시스템의 지시를 기다리지 않고 직접 테스트하고 실시간 의사결정을 내릴 수 있는 환경을 조성할 필요가 있음.
 - 다만 단순하고 반복적인 일자리는 휴머노이드 로봇이 빠르게 그 자리를 충원 또는 대체할 것으로 예상됨.
- 휴머노이드 로봇의 투자수익률(ROI)⁴⁵⁾ 기간은 2019년 5.3년(McKinsey 발표)에서 2023년 2.8년으로 감소했으며, 도입 첫해에 22~28%(Oxford Economics 발표)의 인건비를 절감한 것으로 나타남.⁴⁶⁾
- 휴머노이드 로봇 투입이 가능한 미국 내 일자리 수(누계)는 2040년 840만 개에서 2050년 6,270만 개로 빠르게 늘어날 전망⁴⁷⁾
 - 이에 따라 미국 내 임금에 미치는 영향도 2040년 3,570억 달러에서 2050년 2조 9,570억 달러로 급격히 확대될 것으로 예상됨.⁴⁸⁾
 - Boston Dynamics는 Atlas 예상 가격을 13만 달러로 책정했을 때 도입 후 2년 내 투자비를 회수하는 것을 목표로 하고 있으며, 생산 인력의 10%를 대체함으로써 연간 약 1.7조 원 규모의 수익성을 확보할 계획⁴⁹⁾

3. 미국의 로봇 산업 정책 및 주요 내용

■ [정책 방향] 트럼프 2기 행정부의 휴머노이드 로봇 관련 정책은 △인공지능(AI) 및 첨단 기술 지원, △연구개발·상업화·실용화를 위한 규제 완화, △대중국 기술 견제, △산업 주도권 강화에 초점을 맞추고 있음.

- [기술 지원] 미국의 휴머노이드 로봇 정책은 현재까지는 인공지능 등 소프트웨어 기반 기술 지원에 주로 초점을 두고 있으나, 향후에는 로봇 제조·부품·실증 등 하드웨어 산업 전반에 대한 지원으로 정책 방향이 확장될 것으로 예상됨.
- [규제 완화] 트럼프 2기 행정부는 바이든 행정부의 각종 AI 가이드라인 및 규제성 행정명령 철폐, 휴머노이드 로봇을 포함한 첨단 기술의 상업화 및 실용화에 대한 규제 완화 등을 우선적으로 추진⁵⁰⁾
- [대중국 기술 견제] 대중국 수출통제, 투자제한, 정부조달 금지 조치 등을 통해 중국과의 기술 패권 경쟁 강화
 - [수출통제] 상무부 산업안보국(BIS)⁵¹⁾ 최종사용자 통제 리스트(Entity List)⁵²⁾에 중국 AI, 로보틱스 기업을 추가로 지정하는 등 미국기업이 허가 없이 고성능 AI 칩, 제조 장비, 소프트웨어 등을 중국에 수출하는 것을 제한⁵³⁾

45) Return on Investment는 투자액 대비 얼마나 많은 이익을 남겼는지를 백분율로 나타내는 지표로 보통 12~36개월 내 투자 회수를 목표로 함.

46) Prolifics(2025. 9. 15.), "Rise of the Humanoid Robots in Manufacturing: The Next Era of Smart Manufacturing"(검색일: 2026. 4. 8.).

47) Morgan Stanley(2025. 2. 6.), "The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain," pp. 28-29(검색일: 2026. 3. 31.).

48) Ibid.

49) 한국수출입은행 해외경제연구소(2026. 2. 13.), 「자동차 업계의 AI 로보틱스 산업 진출 현황과 위험 요인」, p. 9.

50) 한국과학기술기획평가원(2025. 2. 21.), 「트럼프 2기 행정부의 과학기술 정책 동향과 전망」, pp. 1~3(검색일: 2026. 4. 2.).

51) Bureau of Industry and Security.

52) 안보상 우려가 있다고 판단되는 외국 개인, 기업, 단체의 목록으로 수출관리규정(Export Administration Regulations) Part 744 Supplement No. 4에 수록.

53) Bureau of Industry and Security(2025. 3. 26.), "Commerce Further Restricts China's Artificial Intelligence and Advanced Computing Capabilities"(검색일: 2026. 4. 6.).

- [투자제한] AI, 반도체, 로봇틱스 시스템 제어 등과 관련된 미국기업의 중국 투자 금지 또는 통보 의무를 주요 내용으로 하는 재무부의 해외투자보안프로그램(OISP)⁵⁴⁾을 2025년 1월부터 시행하였으며, 2025년 12월에는 법률로 명문화(COINS Act)⁵⁵⁾하여 재무부의 권한과 예산을 대폭 강화⁵⁶⁾
- 한편 미국은 2018년 이후 외국인투자위원회(CFIUS) 심의 제도를 강화하여 중국 자본의 미국 로봇 공학, 인공지능, 양자 컴퓨팅 기술 등에 대한 투자를 제한해왔음.⁵⁷⁾
- [정부조달제한] 국방부는 2026년 2월 13일 미국에서 활동하는 ‘중국 군사 기업 목록(1260H List)’에 휴머노이드 로봇 기업인 Unitree Robotics, 대형 테크 기업(알리바바, BYD, 바이두) 등 68개 기업을 새롭게 추가하는 등 정부조달 및 자본 접근 차단을 시도⁵⁸⁾
- [산업 주도권 강화] 로봇·인공지능 핵심 기술의 리더십 확보를 위한 국가 차원의 전략 추진, 국내 로봇 산업 보호, 제조업 온쇼어링(on-shoring) 등을 추진
 - 미국 주도의 혁신과 생산을 뒷받침하는 탄력적 산업 생태계 구성에 중점을 두고 있으며, 특히 Tesla, Figure 등 미국 중심의 로봇·휴머노이드 제조 역량 강화를 지원⁵⁹⁾
 - 트럼프 행정부의 핵심 경제 공약 중 하나가 공장을 미국으로 이전해 일자리 창출, 생산성 제고, 산업 기초 체력 강화를 꾀하는 것이었으며, 이를 위해 제조 자동화와 로봇 기술을 핵심 인프라로 강조하고 있음.⁶⁰⁾

■ [인공지능 기술 지원 인공지능 주도권 확보를 위한 행정명령 및 실행계획(2025년 1~7월) 발표, AI 맨해튼 프로젝트 출범(2025년 11월), ‘인공지능 국가정책 프레임워크(2025년 12월)’⁶¹⁾ 등을 트럼프 2기 행정부 출범 1년 이내 추진

- 트럼프 대통령은 2025년 1월 23일 미국의 글로벌 AI 주도권 강화를 목표로 국가안보와 경제 경쟁력을 촉진하기 위한 AI 실행계획(Action Plan)을 수립하도록 지시(EO 14179)⁶²⁾
- 2025년 7월 23일에는 △혁신 가속화, △인프라 구축, △국제 AI 외교·안보 주도를 주요 내용으로 하는 실행 계획을 발표⁶³⁾
- 트럼프 대통령은 AI 실행계획 발표와 함께 △데이터센터 인프라 연방 허가 가속화(EO 14318), △이념 편향 제거(EO 14319), △AI 기술 수출 촉진(EO 14320)을 위한 세 가지 후속 행정명령에 서명(2025년 7월 23일)
- 2025년 11월 24일 트럼프 대통령은 연방 차원의 인공지능(AI) 연구 플랫폼 구축을 목표로 하는 대규모 프로젝트(Genesis Mission) 출범을 선언하는 행정명령(EO 14363)에 서명⁶⁴⁾
 - AI 적용을 가속화하여 긴급한 국가적 과제에 초점을 맞춘 혁신적인 과학적 발견을 촉진하고 연구개발 생산성을

54) Outbound Investment Security Program은 바이든 대통령의 행정명령(EO 14015, 2023년 8월 9일)에 근거해 2025년 1월부터 시행되었음.

55) Comprehensive Outbound Investment National Security Act of 2025.

56) 「美, '2025 포괄적 해외투자 국가안보법(COINS Act)' 제정 및 아웃바운드 투자 규제 강화」(2026. 1. 26.), (검색일: 2026. 4. 7.).

57) “CFIUS Shuts Down Chinese Investment in U.S. Technology”(2025. 9. 24.), (검색일: 2026. 4. 7.).

58) 국방부는 연방 관보(Federal Register)에 게시했던 ‘중국 군사 기업 목록(1260H List)’을 신속히 철회함(KHARON(2026. 2. 13.), “U.S. Briefly Adds Alibaba, BYD and Other High-Profile Firms to List of Chinese Military Companies”(검색일: 2026. 4. 6.).

59) “After AI push, Trump administration is now looking to robots”(2025. 12. 3.), (검색일: 2026. 4. 7.).

60) “We are committed to robotics and advanced manufacturing because they are central to bringing critical production back to the United States”[“After AI push, Trump administration is now looking to robots”(2025. 12. 3.), (검색일: 2026. 4. 7.).

61) National Policy Framework for Artificial Intelligence.

62) The White House(2025. 1. 23), “Removing Barriers to American Leadership in Artificial Intelligence”(검색일: 2026. 4. 3.).

63) The White House(2025. 7. 23), “White House Unveils America’s AI Action Plan”(검색일: 2026. 4. 3.).

64) The White House(2025. 11. 24), “Launching the Genesis Mission”(검색일: 2026. 4. 3.).

대폭 향상시키는 것이 목적

- 에너지부(DOE)가 AI 플랫폼의 운영과 우선순위 설정을 총괄하며, 대통령 과학기술보좌관(APST⁶⁵)이 국가과학기술협의회(NSTC⁶⁶)를 통해 기관 간 조정을 담당
- 트럼프 대통령이 2025년 12월 행정명령(EO 14365)을 통해 발표한 ‘AI 국가정책 프레임워크(National Policy Framework for Artificial Intelligence)’는 2025년 7월 공개한 AI 실행계획 추진 시 방해가 되는 주정부 차원의 규제를 검토하고 제거하는 것이 주요 내용임.⁶⁷
- 현재 각 주 의회에서는 1,000개 이상의 AI 법안이 발의·통과되어 규칙(rule), 공시(disclosures), 보고(reporting) 등의 의무를 부과하고 있음.⁶⁸
- 캘리포니아주, 콜로라도주 등 일부 주는 AI 모델에 ‘다양성·형평성·포용성(DEI)’ 이데올로기를 반영하고 있으나, 동 행정명령은 이런 이념적 편향이나 특정 사회적 의제를 담은 AI 모델의 사용을 금지하는 데 목적이 있음.

■ [로봇산업 발전 가속화] 트럼프 2기 행정부는 AI 산업에 이어 로봇산업 발전을 가속화하기 위해 ‘올 인(all in)’하고 있으며, 2026년 중 이와 관련된 행정명령을 발표하는 것을 검토(2025년 12월)⁶⁹

- 국제로봇연맹(International Federation of Robotics)은 2023년 기준 중국이 공장 내에 약 180만 대의 산업용 로봇을 보유하고 있으며 미국에 비해 약 4배 많을 것으로 추정
- 미국이 중국을 따라잡으려면 상당한 투자가 필요한데, 미국 휴머노이드 로봇 개발 기업들은 2024년 12억 달러의 투자금을 유치했으며, 2025년에는 23억 달러에 이를 것으로 전망됨.⁷⁰
- 상무부는 로봇공학과 첨단 제조 역량 강화에 주력하고 있는데, 이는 전략적 생산기반의 국내 회귀를 촉진하는 핵심 요인으로 작용하기 때문
- 교통부는 로봇 기술의 물류 및 인프라 통합을 촉진하기 위해 국가 표준 수립을 추진하고 있으며, 이를 위한 로보틱스 워킹그룹을 준비하고 있음.
- 한편 첨단자동화협회(Association for Advancing Automation)는 로봇 경쟁에서 앞서가기 위해 세금 인센티브와 함께 연방정부가 지원하는 교육프로그램, 상업 혁신을 위한 자금을 지원해 줄 것을 제안⁷¹

■ [의회 집권당이자 상·하원 다수당 지위를 지키고 있는 공화당은 국방수권법⁷² 개정안에 국가 로봇 위원회(national robotics commission) 신설을 추진하는 등 의회 차원에서도 다양한 노력을 추진하고 있음.⁷³

65) Assistant to the President for Science and Technology.

66) National Science and Technology Council.

67) The White House(2025. 12. 11), “Ensuring a National Policy Framework for Artificial Intelligence”(검색일: 2026. 4. 3.).

68) 2000년부터 2025년까지 발의된 1,116개의 AI 관련 주 법안 중 175개가 법률이 되었으며, 그 기간 동안 최소 40개 주에서 최소 하나 이상의 AI 법안을 통과시켰음. 대부분의 법안은 AI 자금지원 및 경제 발전, 제품 안전, AI 거버넌스를 위한 제도적 틀에 관한 내용임[UC Davis(2026. 2. 17), “How Does Presidential Order on AI Regulation Affect States?”(검색일: 2026. 4. 3.)].

69) “After AI push, Trump administration is now looking to robots”(2025. 12. 3.), (검색일: 2026. 4. 7.).

70) CB Insight(2025. 6. 26.), “The humanoid robots market map”(검색일: 2026. 4. 7.).

71) *Ibid.*

72) National Defense Authorization Act.

73) “After AI push, Trump administration is now looking to robots”(2025. 12. 3.), (검색일: 2026. 4. 7.).

- 상원은 적대국의 휴머노이드 로봇 사용을 방지하는 동시에 미국 휴머노이드 로봇에 대한 외국인 투자의 감독을 확립하는 것을 주요 내용으로 하는 법안(S.3275)을 발의(2025년 11월 20일)⁷⁴⁾
- 하원 미중전략경쟁특별위원회⁷⁵⁾는 2025년 3월 26일 로보틱스 기업인들과 ‘국가 로봇 전략’ 마련, 지능형 로봇 산업 진흥을 위한 ‘연방 사무소 설립’ 등에 대해 논의⁷⁶⁾
 - ‘국가 로봇 전략’ 마련은 로봇 채택을 촉진하는 동시에 차세대 로봇 공학자 및 과학자 양성을 위한 교육 생태계 조성에 기여할 수 있음.
 - 로봇을 개발하는 것도 중요하지만, 근본적으로는 이를 얼마나 신속하게 대규모 생산으로 전환할 수 있는지가 핵심 경쟁력이 될 수 있음.

4. 시사점

■ [규제 및 제도 마련] 휴머노이드 로봇 활용이 산업·물류 중심에서 점차 서비스, 돌봄 부문으로 확대될 것으로 예상되므로 활용 단계에 따른 규제, 프로그램, 제도 등을 마련할 필요가 있음.

- 산업·물류 중심의 수요를 기준으로 표준화(인터페이스 호환성, 작업 안전 기준) 규제 설계, 인력 재교육 프로그램, 안전성 검증(기술 및 작업자·로봇 공존) 등을 우선 추진하여 초기 상용화 장벽을 최소화하기 위해 노력
- 서비스, 돌봄 분야의 사회적 수용성 제고를 위해 윤리 가이드라인 마련, 공공 캠페인, 로봇 관련 보험·책임 관련 제도 등을 체계적으로 구축해야 함.
 - 서비스, 리테일 분야에서는 고객 응대(다국어 대응, 결제 안내), 재고 점검, 매장 패트를 등 다기능 인력으로 활용
 - 고령화 대응 차원에서 가정, 요양시설 실증 사업을 확대하여 정서적, 기능적(생체 신호 모니터링, 투약·식사 보조, 재활 훈련 지원 등) 성능을 확보하는 한편 관련 데이터 축적 기반을 마련하는 것이 중요

■ [핵심 기술 육성] 한국은 글로벌 휴머노이드 로봇 시장에서 미국의 기술 우위와 중국의 기술력·가격 경쟁력을 동시에 의식하며, 이들 사이에서 차별화된 기술·가격·서비스 조합을 통해 경쟁력을 확보할 방안을 모색하여야 함.

- 미국은 AI 알고리즘과 고성능 칩셋 등 핵심 기술의 독점적 우위를 바탕으로 프리미엄 휴머노이드 시장을 선점하고 있음.
- 중국은 휴머노이드 로봇뿐만 아니라 인공지능(AI)을 기반으로 한 제조 경쟁력도 이미 한국을 앞선 것으로 평가되고 있어, ‘기존의 대중국 협력’ 논의를 넘어 중국을 산업·기술 강국으로 전제하고 새로운 ‘대중국 접근 전략’ 마련 필요⁷⁷⁾
- 피지컬 AI 중심으로 패러다임 전환이 가속화될수록 로봇과 제조 공정 데이터의 희소성은 증대될 것으로 예상

74) Congress.GOV(2025. 11. 20.), “S.3275 - Humanoid ROBOT Act of 2025”(검색일: 2026. 4. 6.).

75) House Select Committee on the Strategic Competition Between the United States and the Chinese Communist Party.

76) “US robotics companies push for national strategy, including a central office, to compete with China”(2025. 3. 28.), (검색일: 2026. 4. 2.).

77) 「사모미 후공장 보고 ‘쇼크’…정부, 對中 접근전략 다시 짚다」(2026. 1. 7.), (검색일: 2026. 4. 8.).

되며, 이는 세계 1, 2위 가전업체와 세계 3위 완성차 제조사를 보유한 한국에 강점으로 작용할 수 있음.

- 제조 기반이 약한 미국의 빅테크 기업들이 쉽게 모방하기 어려운 독점적 경쟁우위를 확보할 수 있게 함.
- 삼성전자는 2025년 8월 AI·휴머노이드 로봇 등 미래 핵심 과제를 담당하는 조직을 신설하였으며, 2026년 3월에는 휴머노이드 로봇 손 개발 전담 조직(Hand Lab)을 신설
- 국가 전략 차원에서 피지컬 AI 관련 핵심 기술을 확보하는 동시에 실증, 표준화, 확산 선순환 구조를 국내에서 먼저 구현해 낼 수 있도록 정부의 지원이 필요⁷⁸⁾
- 집중해서 육성해야 할 핵심 기반 기술로는 △데이터·모델 주권(소버린 AI), △저전력 엣지·연산 인프라, △소프트웨어 플랫폼·인터페이스, △신뢰성·안전·보안 체계 등이 있음.

■ [정부 출범 프로그램 실효성 확보] 2025년 4월 산업통상자원부 주도로 정부, 학계, 기업 등 약 40개 단체가 협력하여 출범한 'K-휴머노이드 연합'이 성과를 낼 수 있도록 지속적인 지원이 필요⁷⁹⁾

- K-휴머노이드 연합에는 AI 로봇 전문가(15인), 로봇기업(12개사), 로봇 부품기업(11개사), 수요기업(7개사) 등이 참여하고 있음.
- 2030년까지 R&D, 펀드, M&A 등 1조 원 이상의 민·관 투자가 기대됨.
- 로봇 AI 공용 모델 개발, 휴머노이드 핵심기술 개발, 휴머노이드용 반도체·배터리 개발, 스타트업·인력 양성, 공급·수요기업 간 협력 강화를 5대 핵심 과제로 선정
- 2028년까지 자체 개발 또는 협력사업을 통해 최소 20kg 이상의 물체를 안정적으로 다룰 수 있는 능력을 갖추고 각종 산업에 실제 투입되는 것을 목표로 함.⁸⁰⁾

■ [노동구조 전환 대응] 노동력 부족은 휴머노이드 로봇 시장 규모가 빠르게 확대되는 주요 요인 중 하나로 작용하고 있으며, 심각한 인구 감소로 인해 노동력 부족에 직면한 한국도 휴머노이드 로봇의 상용화에 따른 노동구조 전환에 선제적으로 대비할 필요가 있음.

- 미국의 물류·제조업 자재 취급(material-handling) 직종 미충원 일자리는 10년 전 60만 개에서 최근 110만 개로 증가했으며, 전 세계적으로는 제조업 인력 약 700만 명이 부족한 것으로 추정됨.⁸¹⁾
- 한국은 고령화 등에 따른 인구구조 변화에 따라 2030년부터 경제활동인구와 취업자 수가 감소세로 돌아설 것으로 예상되며, 장기 경제성장 전망치(2.0%)를 달성하기 위해서는 2034년까지 122만 2,000명의 추가 인력이 필요함.⁸²⁾
- 한국정부는 인구구조 변화를 AI 대전환, 양극화, 탄소중립, 균형발전과 함께 증장기 5대 리스크 중 하나로 선정하고 민관 합동으로 증장기 전략을 마련 중⁸³⁾KIEP

78) 한국과학기술정보연구원(2025. 12. 17.), 「피지컬 AI, 현실에서 실현되는 인공지능」, p. 31.

79) 산업통상자원부 보도자료(2025. 4. 10.), 「K-휴머노이드 연합 출범」, p. 1.

80) 과학기술정보통신부(2025. 9. 16.), 「K-휴머노이드 연합, 로봇의 일상 진출을 향해」(검색일: 2026. 4. 8.).

81) Palo Alto Capital's Blog(2025. 9. 19.), "From Future to Reality - Agility Robotics Opens the Door to Humanoid Commercialization: Interview with Peggy Johnson, CEO of Agility Robotics"(검색일: 2026. 3. 31.).

82) 「AI 도입해도 일할 사람이 부족하다」…2034년까지 122만명 추가 인력 필요(2026. 2. 14.), (검색일: 2026. 4. 7.).

83) 「AI대전환-인구변화 등 5대 리스크 극복 민관 증장기 전략 짚다」(2026. 1. 26.), (검색일: 2026. 4. 8.).

부록

부록 그림 1. 분류 기준별 글로벌 휴머노이드 로봇 지원 기업 리스트

Brain							Integrators
Foundational Models	Data Science & Analytics	Simulation & Vision Software	Semis (Vision & Compute)	Semis (Memory)	Semis (Designers)	Semis (Fab)	
Baidu, Alphabet, Microsoft, Meta, NVIDIA	Palantir, Oracle, Microsoft	HEXAGON, Meta, Alphabet, SIEMENS, Dassault Systèmes	Intel, NVIDIA, mobileye, Qualcomm, Horizon Robotics, Ambarella	SAMSUNG, SK hynix, Micron	arm, SYNOPSYS, cadence	TSMC, SAMSUNG, intel	TESLA, BYD, Amazon, Apple, SAMSUNG
Body							RAINBOW ROBOTICS, UBTECH, SONY, HYUNDAI, TOYOTA, ESTUN AUTOMATION, Tencent 腾讯, xiaomi, ABB, TERADYNE, Aidea, NAVER, FOXCONN, XPENG
Actuators & Actuator Parts		Sensors	Batteries	Semis (Analog)	Body, Wiring, Thermal	Diversified Automation	
Bearings		Radar & Lidar		Aluminum Castings		Honeywell	
NSK, TIMKEN, SCHAEFFLER	TIMKEN, ABB, MOOG, Hengli, INOVANCE, Regal Rexnord	MAGNA, intel, TELEDYNE TECHNOLOGIES, Valeo, robosense	EVE Energy, SAMSUNG SDI, LG Energy Solution, CATL	ALLEGRO, ANALOG DEVICES, Infineon, NXP, RENESAS, onsemi	MAGNA, XUSHENG	Rockwell Automation, SIEMENS, FOXCONN	
Screws		Magnetic		Wires & Connectors			
NSK, SKF, HIWIN, THK	INOVANCE, Regal Rexnard, Nidec, Leadshine, MOONS, ZHAOWEI, ZD, ESTUN, Sensata	Melexis, ALLEGRO		Infineon, NXP, RENESAS, onsemi	Amphenol, TE, APTIV		
Motors		Force & Torque		Thermal			
INOVANCE, Regal Rexnard, Nidec, Leadshine, MOONS, ZHAOWEI, ZD, ESTUN, Sensata	Novanta, Sensata Technologies, KOLLI, TE	Novanta, Sensata Technologies, KOLLI, TE		onsemi, Melexis, TEXAS INSTRUMENTS	Amphenol, TE, APTIV		
Gears / Reducers		Cameras & Vision Sensors					
HIWIN, TIMKEN, Nabtesco, ZD, Regal Rexnord	HEXAGON, SONY, robosense, onsemi, KEYENCE	TELEDYNE TECHNOLOGIES, intel, HEXAGON, SONY, robosense, onsemi, KEYENCE			Amphenol, TE, APTIV		
Encoders							
HIWIN, TIMKEN, Nabtesco, ZD, Regal Rexnord	Nidec, Novanta, Sensata Technologies, Lynas, MP MATERIALS, JL MAG				Amphenol, TE, APTIV		
Rare-Earths / Magnets							
	Lynas, MP MATERIALS, JL MAG				Amphenol, TE, APTIV		

주: 리스트에 있는 기업의 52%가 휴머노이드 로봇에 직접 관여 중임.

자료: Morgan Stanley(2025. 2. 6.), "The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain," pp. 2-4(검색일: 2026. 3. 31.).

참고문헌

[국문자료]

- 산업통상자원부 보도자료. 2025. 「K-휴머노이드 연합 출범」. (4월 10일)
- 한국고용정보원. 2025. 「상주 외국인 업자 추이와 특성」. 『고용동향브리프』, Vol. 7. (10월 1일)
- 한국과학기술정보연구원. 2025. 「피지컬 AI, 현실에서 실현되는 인공지능」. 『S&T Data』, 2025 Winter, Vol. 11. (12월 17일)
- 한국수출입은행 해외경제연구소. 2026. 「자동차 업계의 AI 로봇틱스 산업 진출 현황과 위험 요인」. 『이슈보고서』, VOL. 2026-자동차-01. (2월 13일)
- 한국전자통신연구원. 2025. 「AI 휴머노이드 진화 특성: 미·중 비교를 중심으로」. 『ETRI Insight』, ICT 정책 이슈&트렌드, 2025-01. (3월 15일)

[영문자료]

- Citi. 2024. "The Rise of AI Robot." *Citi GPS: Global Perspectives & Solutions*. (December)
- Williams & Marshall Strategy. 2025. "The Global Humanoid Robotics Market." *Global Market Insight*. (June)

[온라인 자료]

- 「2035년 건설 현장엔 휴머노이드가 일한다」. 2025. 『로봇신문』. (11월 30일). <https://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=43342>(검색일: 2026. 4. 1.).
- 「AI대전환·인구변화 등 5대 리스크 극복 민관 중장기 전략 짜다」. 2026. 『뉴시스』. (1월 26일). https://www.newsis.com/view/?id=NISX20260126_0003490595(검색일: 2026. 4. 8.).
- 「AI 도입해도 일할 사람이 부족하다」...2034년까지 122만명 추가 인력 필요」. 2026. 『국민일보』. (2월 14일). <https://www.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0029391210>(검색일: 2026. 4. 7.).
- 과학기술정보통신부. 2025. 「K-휴머노이드 연합, 로봇의 일상 진출을 향해」. (9월 16일). https://blog.naver.com/with_msip/224005049234(검색일: 2026. 4. 8.).
- 「美, '2025 포괄적 해외투자 국가안보법(COINS Act)' 제정 및 아웃바운드 투자 규제 강화」. 2026. 『법률신문』. (1월 26일). <https://www.lawtimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=215336>(검색일: 2026. 4. 7.).
- 「샤오미 車공장 보고 '쇼크'...정부, 對中 접근전략 다시 짚다」. 2026. 『한국경제신문』. (1월 7일). <https://www.hankyung.com/article/2026010650611>(검색일: 2026. 4. 8.).
- 한국과학기술기획평가원. 2025. 「트럼프 2기 행정부의 과학기술 정책 동향과 전망」. (2월 21일). https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a30501000000&bid=0067&act=view&list_no=94054(검색일: 2026. 4. 2.).
- 한국산업기술진흥원. 2025. 「중국의 핵심 반도체 소재 독점 문제점과 대응 조치 (美 ITIF, 9. 8.)」. (10월 15일). <https://www.kiat.or.kr/front/board/boardContentsView.do>(검색일: 2026. 4. 7.).

- 「현대차그룹 정의선 체제 완성 보스턴 다이내믹스 상장과 함께」. 2025. 『중소기업신문』. (10월 2일). <https://www.smedaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=339982>(검색일: 2026. 3. 31.).
- 「“휴머노이드 안전기준 만든다”…ISO 국제표준 논의 본격화」. 2026. 『ZDNET』. (2월 16일). <https://zdnet.co.kr/view/?no=20260214162213>(검색일: 2026. 4. 1.).
- “6 leading humanoid robot companies worth watching.” 2025. *Business Insider*. (November 27). <https://www.businessinsider.com/humanoid-robot-companies-us-tesla-figure-1x-agility-apprtronik-2025-11>(검색일: 2026. 3. 30.).
- “After AI push, Trump administration is now looking to robots.” 2025. *Politico*. (December 3). <https://www.politico.com/news/2025/12/03/trump-administration-ai-robotics-00674204>(검색일: 2026. 4. 7.).
- “Apprtronik Scores \$935 Million, Hits Top 3 For Humanoid Robotics Funding.” 2026. *Forbes*. (February 11). <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2026/02/11/apprtronik-scores-935-million-hits-top-3-for-humanoid-robotics-funding/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- Bureau of Industry and Security. 2025. “Commerce Further Restricts China’s Artificial Intelligence and Advanced Computing Capabilities.” (March 26). <https://www.bis.gov/press-release/commerce-further-restricts-chinas-artificial-intelligence-advanced-computing-capabilities>(검색일: 2026. 4. 6.).
- CB Insights. 2025. “The humanoid robots market map.” (June 26). <https://www.cbinsights.com/research/humanoid-robots-market-map/#:~:text=Humanoid%20robots%20are%20moving%20from,this%20market%20map%2C%20click%20below>(검색일: 2026. 4. 7.).
- Center for Strategic and International Studies. 2025. “NVIDIA’s Jensen Huang on Securing American Leadership on AI.” (December 3). <https://www.csis.org/analysis/nvidias-jensen-huang-securing-american-leadership-ai>(검색일: 2026. 4. 6.).
- Coherent Market Insights. 2025. “Humanoid Robot Market Size and Share Analysis – Growth Trends and Forecasts (2025~2032).” (February). <https://www.coherentmarketinsights.com/industry-reports/humanoid-robot-market>(검색일: 2026. 3. 27.).
- “CFIUS Shuts Down Chinese Investment in U.S. Technology.” 2025. *Harris Sliwoski*. (September 24). <https://harris-sliwoski.com/chinalawblog/cfius-shuts-down-chinese-investment-in-u-s-technology/>(검색일: 2026. 4. 7.).
- “Chinese firms outpace US rivals in 2026 humanoid robot shipments, as AgiBot takes lead.” 2025. *South China Morning Post*. (January 9). https://www.scmp.com/tech/tech-trends/article/3339346/chinese-firms-outpace-us-rivals-2025-humanoid-robot-shipments-agibot-takes-lead?module=perpetual_scroll_0&pgtype=article(검색일: 2026. 3. 31.).
- Congress.GOV. 2025. “S.3275 - Humanoid ROBOT Act of 2025.” (November 11). <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/3275/all-actions>(검색일: 2026. 4. 6.).
- “Kepler’s Forerunner “K2 Bumblebee” Robot Completes 8-Hour Livestream at WAIC 2025, signaling major step toward real-world deployment of embodied AI in industrial settings.” 2025. *PR Newswire*. (August 1). <https://www.prnewswire.com/news-releases/keplers-forerunner-k2-bumblebee-robot-completes-8-hour-livestream-at-waic-2025-signaling-major-step-toward-real-world-deployment-of-embodied-ai-in-industrial-settings-302520070.html>(검색일: 2026. 3. 31.).

- “Humanoid Robots: Here Are The 16 Leading Manufacturers.” 2025. *Forbes*. (January 25). <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2025/01/25/humanoid-robots-here-are-the-16-leading-manufacturers/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- “Humanoid robots in the construction industry: A future vision.” 2025. *Mckinsey & Company*. (October 17). <https://www.mckinsey.com/industries/engineering-construction-and-building-materials/our-insights/humanoid-robots-in-the-construction-industry-a-future-vision#/>(검색일: 2026. 4. 1.).
- Hyundai. 2026. “Hyundai Motor Group Announces AI Robotics Strategy to Lead Human-Centered Robotics Era at CES 2026.” (January 6). <https://www.hyundai.com/worldwide/en/newsroom/detail/hyundai-motor-group-announces-ai-robotics-strategy-to-lead-human-centered-robotics-era-at-ces-2026-0000001100>(검색일: 2026. 3. 31.).
- International Energy Agency. 2026. “Sources of electricity generation - China.” (April 6). <https://www.iea.org/countries/china/electricity>(검색일: 2026. 4. 6.).
- International Energy Agency. 2026. “Sources of electricity generation - United States.” (April 6). <https://www.iea.org/countries/united-states/electricity>(검색일: 2026. 4. 6.).
- KHARON. 2026. “U.S. Briefly Adds Alibaba, BYD and Other High-Profile Firms to List of Chinese Military Companies.” (February 13). <https://www.kharon.com/brief/us-china-news-alibaba-byd-defense-department-1260h>(검색일: 2026. 4. 6.).
- MarketsAndMarkets. 2025. “Humanoid Robot Market Size, Share & Trends, 2025 To 2030.” (April). <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/humanoid-robot-market-99567653.html> (검색일: 2026. 3. 27.).
- McKinsey&Company. 2025. “Humanoid robots: Crossing the chasm from concept to commercial reality.” (October 15). <https://www.mckinsey.com/industries/industrials/our-insights/humanoid-robots-crossing-the-chasm-from-concept-to-commercial-reality>(검색일: 2026. 3. 27.).
- MIT Technology Review. 2025. “China’s EV giants are betting big on humanoid robots.” (February 14). <https://www.technologyreview.com/2025/02/14/1111920/chinas-electric-vehicle-giants-pivot-humanoid-robots/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- Morgan Stanley. 2025. “The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain.” (February 6). https://advisor.morganstanley.com/john.howard/documents/field/j/jo/john-howard/The_Humanoid_100_-_Mapping_the_Humanoid_Robot_Value_Chain.pdf(검색일: 2026. 3. 31.).
- Morgan Stanley. 2025. “Humanoids: A \$5 Trillion Market.” (May 14). <https://www.morganstanley.com/insights/articles/humanoid-robot-market-5-trillion-by-2050>(검색일: 2026. 4. 8.).
- Nature Index. 2026. “Institution Ranking.” (March 30). <https://www.nature.com/nature-index/institution-outputs/generate/all/global/all>(검색일: 2026. 3. 30.).
- NVIDIA. 2025. “NVIDIA CEO Jensen Huang Keynote at CES 2025.” (February). <https://www.nvidia.com/en-us/on-demand/session/ces25-keynote/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- Palo Alto Capital’s Blog. 2025. “From Future to Reality - Agility Robotics Opens the Door to Humanoid Commercialization: Interview with Peggy Johnson, CEO of Agility Robotics.” (September 19). <https://paloaltocapital.substack.com/p/agilityrobotics>(검색일: 2026. 3. 31.).

- Prolifics. 2025. "Rise of the Humanoid Robots in Manufacturing: The Next Era of Smart Manufacturing." (September 15). <https://prolifics.com/usa/resource-center/blog/humanoid-robots-in-manufacturing> (검색일: 2026. 4. 8.).
- SKYQUEST. 2025. "Humanoid Robot Market Size, Share, and Growth Analysis." (June). <https://www.skyquestt.com/report/humanoid-robot-market>(검색일: 2026. 3. 27.).
- "Tesla reportedly places large order for robot parts, hinting that Optimus V3 design is all but finalized." 2025. *Teslarati*. (October 15). <https://www.teslarati.com/tesla-optimus-v3-design-finalized-china-rumors/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- The White House. 2025. "Ensuring a National Policy Framework for Artificial Intelligence." (December 11). <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/12/eliminating-state-law-obstruction-of-national-artificial-intelligence-policy/>(검색일: 2026. 4. 3.).
- _____. 2025. "Launching the Genesis Mission." (November 24). <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/11/launching-the-genesis-mission/>(검색일: 2026. 4. 3.).
- _____. 2025. "Removing Barriers to American Leadership in Artificial Intelligence." (January 26). <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/removing-barriers-to-american-leadership-in-artificial-intelligence/>(검색일: 2026. 4. 3.).
- _____. 2025. "White House Unveils America's AI Action Plan." (July 23). <https://www.whitehouse.gov/articles/2025/07/white-house-unveils-americas-ai-action-plan/>(검색일: 2026. 4. 3.).
- "Top 10 Humanoid Robot Companies By Shipments Revealed." 2026. *Forbes*. (January 9). <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2026/01/09/top-10-humanoid-robot-companies-by-shipments-revealed/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- "Trust in AI Far Higher in China Than in the West, Poll Shows." 2025. *Politics Today*. (November 25). <https://politicstoday.org/trust-in-ai-far-higher-in-china-than-in-the-west-poll-shows/>(검색일: 2026. 3. 30.).
- UC Davis. 2026. "How Does Presidential Order on AI Regulation Affect States?." (February 17). <https://www.ucdavis.edu/curiosity/blog/does-presidential-order-ai-regulation-affect-states>(검색일: 2026. 4. 3.).
- "US robotics companies push for national strategy, including a central office, to compete with China." 2025. *AP*. (April 20). <https://apnews.com/article/united-states-robotics-competition-china-tech-702796f1584fe1920e5fd86f15a99b4f>(검색일: 2026. 4. 2.).
- "When 400,000 Manufacturing Jobs Go Unfilled, It's Time To Rethink The Blueprint." 2025. *Forbes*. (October 9). <https://www.forbes.com/sites/natanlinder/2025/09/22/when-400000-manufacturing-jobs-go-unfilled-its-time-to-rethink-the-blueprint/>(검색일: 2026. 4. 7.).
- World Intellectual Property Organization. 2026. "China-Based Inventors Filing Most GenAI Patents, WIPO Data Shows." (July 3). https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2024/article_0009.html(검색일: 2026. 3. 30.).
- World Intellectual Property Organization. 2026. "Generative Artificial Intelligence." <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4745>(검색일: 2026. 3. 30.).