

2025 AI 로봇 · 휴머노이드 로봇 트렌드와 서비스 로봇 유망 분야별 시장 전망과 사업화 전략

I. 로봇산업 국내외 트렌드와 시장 전망

1. 로봇의 개요 및 트렌드

1-1. 로봇의 개요

- 1) 로봇의 개념
 - (1) 정의
 - (2) 로봇의 등장
- 2) 지능형 로봇의 개념 및 범위, 분류
 - (1) 개념
 - (2) 범위
 - (3) 분류
 - (4) 가치사슬
- 3) 지능형 로봇의 유형별 특징
 - (1) 개인서비스용 로봇
 - (2) 전문 서비스용 로봇
 - (3) 제조용 로봇
- 4) 로봇 핵심 기술
- 5) 로봇시장의 특징
 - (1) 스마트화
 - (2) 서비스화
 - (3) 플랫폼화
- 6) 로봇 시장의 트렌드 및 전망
 - (1) 인공지능(AI)-물리적, 분석적, 생성형
 - (2) 휴머노이드
 - (3) 지속 가능성-에너지 효율성
 - (4) 새로운 비즈니스 분야로 확장
 - (5) 노동력 부족을 해결하는 로봇

1-2. 로봇의 대중화

- 1) 서비스 로봇의 산업 분야별 활용 사례
 - (1) 물류 로봇
 - (2) 배송 로봇
 - (3) 푸드테크 로봇
 - (4) 안내 로봇
 - (5) 텔레프레즌스 로봇
 - (6) 의료 로봇
 - (7) 돌봄 로봇
 - (8) 순찰 로봇
- 2) 로봇 대중화의 과제
 - (1) 안전한 로봇 디자인 · 제조
 - (2) 데이터 보안 · 개인정보 보호
 - (3) 로봇 사용자 교육 · 인식 개선

2. 국내외 산업용/서비스 로봇 시장 전망과 정책 추진 동향

2-1. 글로벌 산업용/서비스 로봇 시장 규모 및 전망

- 1) 글로벌 로봇 시장 전망
 - (1) 로봇 카테고리별 시장 전망
 - (2) 지역별 로봇 시장 전망
 - (3) 국가별 로봇 시장 전망
 - (4) 로봇 애플리케이션별 시장점유율 전망
 - (5) 로봇 단위당 평균 가격 전망
 - (6) 로봇 분야 특허 보유 현황
- 2) 산업용 로봇 시장 전망
 - (1) 연도별 산업용 로봇 시장 전망
 - (2) 산업용 로봇 애플리케이션별 시장 전망
 - (3) 주요국별/대륙별 산업용 로봇 시장규모 및 점유율
 - (4) 주요 업체별 실적
- 3) 협동 로봇 시장 전망
- 4) 서비스 로봇 시장 전망
 - (1) 연도별 서비스 로봇 시장 전망
 - (2) 서비스 로봇 애플리케이션별 시장 전망
 - (3) 주요국별/대륙별 서비스 로봇 시장규모 및 점유율
 - (4) 주요 업체별 점유율

2-2. 국내 로봇산업 현황

- 1) 사업체 현황
 - (1) 사업체 수
 - (2) 로봇 매출 현황 로봇사업 분야별
 - (3) 로봇 관련 부설 연구소 운영 현황
- 2) 생산 현황
- 3) 출하 현황
 - (1) 출하(내수+수출) 현황
 - ① 내수 현황
 - ② 수출 현황
 - (2) 로봇시스템 출하 현황
 - (3) 로봇임베디드 출하 현황
 - (4) 로봇서비스 출하 현황
- 4) 수입/수출 현황
 - (1) 로봇 수입 현황
 - (2) 로봇 국가별 수입 현황
 - (3) 로봇 수출 현황
 - (4) 로봇 국가별 수출 현황
- 5) 연구개발 현황

2-3. 주요국별 로봇 산업 관련 정책 추진 동향

- 1) 미국
- 2) 중국
- 3) EU
- 4) 독일
- 5) 일본
- 6) 한국

II. AI 로봇 트렌드와 연구개발 및 특허 분석

1. 생성형 AI 개발 동향과 시장 전망

1-1. 2025년 AI(인공지능) 5대 트렌드

- 1) 딥시크 출현과 파장
 - (1) AI의 가격 파괴
 - (2) 확대되는 AI 경제 구도
 - (3) 신중한 평가가 필요한 미국의 반도체 수출 규제

- (4) 일치하는 미·중 IT 리더의 이해 관계
- (5) 휴머노이드 로봇 대중화를 주도
- 2) AI 에이전트
 - (1) 기술 개요
 - ① AI 에이전트 개념
 - ② AI 에이전트와 생성형 AI의 차이
 - (2) 물리 세계에서 자율적으로 작업하는 로봇
- 3) 대규모 언어 모델(LLM)
 - (1) 기술 개요와 향후 방안
 - (2) LLM 기반 로봇 인공지능
- 4) GPU & HBM(고대역폭 메모리)
- 5) 온디바이스 AI

1-2. 진화하는 생성형 AI 트렌드 및 전망

- 1) AI의 최근 동향
 - (1) AI의 최신 도입 상황
 - (2) 기존형 AI와 생성형 AI의 차이
 - (3) 생성형 AI의 애플리케이션화
- 2) 범용 기술로의 진화
 - (1) 범용 기술이란
 - (2) 모델의 대규모화 트렌드
 - (3) 특화·소형 모델의 실용성 향상
 - (4) 대형 AI와 소형 AI
 - (5) 초기 사례 분석
 - ① Apple : Apple Intelligence
 - ② 히타치산기시스템 : 스스로의 결함을 설명하는 산업용 기계
 - (6) 지적 자원의 베스트 믹스(최적의 전원 구성)
 - (7) AI의 진화를 저해하는 기술적인 주요 과제
- 3) 실체화되는 AI
 - (1) 휴머노이드 로봇의 새로운 붐
 - (2) 로봇과 AI
 - (3) 차세대 세계 모델
 - (4) 실제 세계에서의 신체적 체험 학습 데이터
- 4) AI 진화의 시간축과 세계의 확장
 - (1) AI 기술의 진화에 관한 중장기적 예측
 - (2) 세계의 확장

2. AI 로봇 개발 동향과 시장 전망

2-1. AI 로봇의 6대 최신 트렌드

- 1) 자율 이동 로봇(AMR)의 고성장
- 2) AI를 통해 진화하는 스마트 로봇
- 3) 서비스형 로봇(RaaS)로 인해 변화하는 중소기업의 미래
- 4) 휴머노이드 로봇의 차세대 서비스업과 교육
- 5) 협동로봇이 제조업에 미치는 혁신 효과
- 6) AI 로봇 과제 : 윤리, 기술, 사회적 영향
 - (1) 윤리적인 과제
 - (2) 기술적인 과제
 - (3) 사회적인 영향

2-2. 제조업에서 생성형 AI 활용

- 1) 제품 설계 & 시뮬레이션
- 2) 제조 애널리틱스(분석)
- 3) 공장 자동화(FA)

2-3. 로봇에서 생성형 AI의 영향과 과제

- 1) 로봇에 생성형 AI가 도입되는 이유
 - (1) 저렴한 하드웨어로 연구가 쉬워짐
 - (2) AI가 '로봇의 두뇌'를 구축하는 데 일조

- (3) 데이터가 많아질수록 로봇은 더 많은 기술을 습득
- 2) 로봇에 생성형 AI 를 도입으로 확장되는 가능성
 - (1) 동적인 환경에 대한 적응력
 - (2) 복잡한 태스크의 자율적 수행
 - (3) 이용자와의 상호작용 향상
 - (4) 창조적인 문제 해결 능력
 - (5) 지속적인 학습과 성장
- 3) 그간 로봇 제어와 생성형 AI 의 영향
 - (1) 그간 로봇 제어와 과제
 - (2) 생성형 AI 와 응용
- 4) 생성형 AI 에 의한 로봇 제어
 - (1) 로봇 제어에서의 구체적인 접근방식
 - (2) ROS 에서의 생성형 AI
- 5) 생성형 AI 의 영향과 과제
 - (1) 로봇 제어 분야에서의 생성형 AI 의 영향
 - (2) 로봇 제어에서의 생성형 AI 의 과제
- 2-4. 자연언어로 로봇 제어 사례 분석
 - 1) AI 에이전트 라이브러리 'RAI'
 - (1) AI 에이전트 라이브러리 RAI 개요
 - ① LLM
 - ② Prompt
 - ③ Tool
 - (2) ROS2Agent 의 실행
 - ① 환경 구축
 - ② 시연 실행
 - 2) 실제 기기를 사용하는 제어 사례
 - (1) 하드웨어 구성
 - ① GPU 탑재 워크 스테이션
 - ② Ubuntu PC(ROS 2 Humble), Windows PC(티칭 펜던트 탑재)
 - ③ RGB-D 카메라, 암로봇, 파지 대상
 - (2) 기술 구성
 - ① RAI 의 시스템 프롬프트
 - ② RAI 의 Tool
 - ③ VLM
 - ④ RAI 의 ROS 2 암 제어 부분
 - (3) 동작
 - (4) 검증에서의 과제
 - ① Llama 에서의 실행 정확도
 - ② RAI 의 문서 부족
- 2-5. 생성형 AI 로봇 도입 사례 분석
 - 1) Figure : 업계에 충격을 준 생성형 AI 로봇
 - (1) 커피를 타는 등의 복잡한 태스크도 가능
 - (2) Figure02
 - (3) 산업용 휴머노이드 로봇의 상용화 목표
 - 2) Google : 시각 언어 모델을 조합한 생성형 AI 로봇
 - (1) RT-2(Robotic Transformer 2)
 - (2) 제미나이 로보틱스
 - ① 제미나이 로보틱스: 최첨단 시각-언어-행동 모델(VLA)
 - ② 제미나이의 물리적 세계 이해력 강화
 - 3) NVIDIA : 생성형 AI 를 활용하는 인간형 로봇 개발
 - (1) 인간형 로봇 AI 프로젝트'GR00T'
 - 4) HPE : 로봇과 대화하며 시스템 조작
 - 5) NEC(일본전기주식회사) : 생성형 AI 기술로 환경에 적응하는 로봇 개발
 - 6) 덴소 : 생성형 AI 를 탑재한 로봇 판매원

3. AI 로봇의 글로벌 연구개발과 특허 동향 분석

3-1. AI 로봇 연구개발 동향 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 연구 동향
- 3) 유형별 연구의 수
- 4) 인용 상위 연구
- 5) 주제 분석
- 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 7) 연구 주제별 평균 인용 수
- 8) 연도별 평균 인용 수
- 9) 주요 학술지
- 10) 주제별 전망
- 11) 오픈액세스 저널 비율
- 12) 편당연구의 비율
- 13) 주요 편당 기관

3-2. AI 로봇 특허 동향 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 특허 동향
- 3) 국가별 출원 동향
- 4) 기업별 출원 동향
- 5) 인용 상위 특허
 - (1) Autonomous surface cleaning robot for wet and dry cleaning
 - (2) Autonomous floor-cleaning robot
- 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 7) 주제 분석
- 8) 평균 인용 수
- 9) 주제별 전망

Ⅲ. 휴머노이드 로봇 트렌드와 연구개발 및 특허 분석

1. 휴머노이드 로봇의 기술개발 트렌드 및 향후 전망

1-1. 휴머노이드 로봇의 기술 개요

- 1) 개념
- 2) 휴머노이드 로봇의 기반기술 발전
- 3) 주목할 만한 주요 동향
- 4) 휴머노이드 로봇 관련 지적재산 분석

1-2. 휴머노이드 로봇의 주요국별 동향과 향후 전망

- 1) 휴머노이드 로봇의 주요국별 동향
 - (1) 미국
 - (2) 중국
 - (3) 일본
 - (4) 한국
 - ① 선진국 대비 기술 격차
 - ② K-휴머노이드 연합 출범
- 2) 향후 전망

2. 휴머노이드 로봇의 기반기술 개발동향과 향후 과제

2-1. 인간의 동작을 재현하는 로봇

- 1) 인간의 움직임을 재현
- 2) '리타게팅'에 의한 동작 재현
- 3) 파워 슈트의 성능
 - (1) 정량적인 평가의 필요성
 - (2) 휴머노이드를 통해 정량적으로 성능을 계측

2-2. 휴머노이드 로봇의 관절 메커니즘

- 1) 관절 기구

- (1) 액추에이터
 - (2) 전동 전달 기구
 - 2) 다리 관절 구조
 - (1) 1 자유도의 회전 관절
 - (2) 다자유도 관절
 - (3) 고관절
 - (4) 무릎 관절
 - (5) 발관절
 - 3) 발가락 관절
- 2-3. 휴머노이드 로봇의 기반기술 개발 동향과 향후 과제

- 1) 로봇 제어
 - (1) 연구개발 주요 동향
 - (2) 기술 토픽별 개발 동향
 - (3) 향후 기술 과제
- 2) 로봇 매니플레이션
 - (1) 연구개발 주요 동향
 - (2) 기술 토픽별 개발 동향
 - (3) 향후 기술 과제
- 3) 인간로봇 상호작용(Human Robot Interaction)
 - (1) 연구개발 주요 동향
 - (2) 기술 토픽별 개발 동향
 - (3) 향후 기술 과제
- 4) 인지발달 로봇틱스
 - (1) 연구개발 주요 동향
 - (2) 기술 토픽별 개발 동향
 - (3) 향후 기술 과제
- 5) 로봇 전용 배터리
 - (1) 요구사항 : 고출력 · 반응속도
 - (2) 주요업체 대응 동향
 - (3) 전고체 배터리
 - ① 고체 전해질 소재 발굴 및 합성
 - ② 고체 전해질 / 전극 계면 안정화
 - ③ 황화물계 전고체전지
 - ④ 산화물계 전고체전지
 - (4) 향후 전망 : 효율성과 내구성 강화

3. 주요 업체별 휴머노이드 로봇 개발 동향과 사업화 전략

3-1. 해외

- 1) Tesla
 - (1) Optimus
 - (2) Optimus 가 주목받는 5 가지 이유
 - (3) Optimus Gen2
 - (4) 2025 년 5,000 대 로봇 생산 목표
- 2) Agility Robotics
 - (1) 세계에서 유일한 급여를 받고 일하는 휴머노이드 로봇
 - (2) 손가락이 없는 것의 이점
- 3) FigureAI
 - (1) Figure01
 - (2) Figure02
- 4) Unitree Robotics
- 5) Fourier Intelligence
- 6) Boston Dynamics
 - (1) Atlas(아틀라스)
 - (2) 2024 년 버전

3-2. 국내

- 1) 삼성전자 / 레인보우 로보틱스

- (1) 2028년 휴머노이드 상용화
- (2) 휴머노이드 로봇 : 휴보(HUBO)
 - ① 휴보(HUBO)2
 - ② DRC-휴보
 - ③ FX-2
- (3) 로봇 공급 및 연구개발 제휴
 - ① CJ 대한통운 : 물류용 AI 휴머노이드 로봇 공동 개발 및 상용화
 - ② 삼성전자 : S&R 휴머노이드
 - ③ 토요타에 이동형 양팔 로봇 공급
- 2) LG 전자
 - (1) AI 에이전트 큐나인(Q9)
 - (2) 중국 유니트리 제품으로 연구 활용
 - (3) 베어로보틱스 경영권 확보
- 3) 네이버
- 4) 에이로봇
- 5) 로브로스
- 6) 유일로보틱스

4. 휴머노이드 로봇의 글로벌 연구개발과 특허 동향 분석

4-1. 휴머노이드 로봇 연구개발 동향 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 연구 동향
- 3) 유형별 연구의 수
- 4) 인용 상위 연구
- 5) 주제 분석
- 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 7) 연구 주제별 평균 인용 수
- 8) 연도별 평균 인용 수
- 9) 주요 학술지
- 10) 주제별 전망
- 11) 오픈액세스 저널 비율
- 12) 펀딩연구의 비율
- 13) 주요 펀딩 기관

4-2. 휴머노이드 로봇 특허 동향 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 특허 동향
- 3) 국가별 출원 동향
- 4) 기업별 출원 동향
- 5) 인용 상위 특허
 - (1) Negotiation-based human-robot collaboration via augmented reality
 - (2) Social behavior rules for a medical telepresence robot
- 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 7) 주제 분석
- 8) 평균 인용 수
- 9) 주제별 전망

IV. 서비스로봇 유망 분야별 개발 동향과 시장 전망

1. 배송로봇 개발 및 상용화 추진 동향

1-1. 배송로봇 기술 개요

- 1) 개념
- 2) 종류 및 분류
 - (1) 육상 배송로봇
 - ① 대차형
 - ② 미니 배송로봇형

- ③ 대형 배송 자동차 형
- (2) 공중 배송로봇(드론)
- (3) 자율주행 트럭
- 3) 주행 방식
 - (1) 자율주행형(자율주행 타입)
 - (2) 자율주행형(가이드 타입)
 - (3) 자동추종형
- 4) 도입의 장단점
 - (1) 장점
 - ① 일손 부족을 해소
 - ② 비접촉으로 배달
 - (2) 단점
 - ① 도입 비용
 - ② 기계 고장 등 예기치 못한 리스크
- 5) 선정 방법
 - (1) 성능
 - (2) 배송 범위 및 배송물에 대한 적합성
 - (3) 가격
 - (4) 로봇 기업의 지원 체제

1-2. 국내외 배송로봇 사례 분석

1) 해외

- (1) 스타쉽테크놀로지스(Starship Technologies, 미국)
- (2) 누로(Nuro, 미국)
- (3) Waymo x J.B. Hunt(미국)
- (4) Gatik x 월마트(미국)
- (5) 오토노미(Ottonomy, 미국)
- (6) 카트켄(Cartken, 미국)
- (7) 우버이츠(Uber Eats, 미국)
- (8) 서브 로보틱스(Serve Robotics, 미국)
- (9) 키위봇(Kiwibot, 미국)
- (10) Geoffrey X Foodora(캐나다)
- (11) 클레본(Clevon) X KFC X Fudy(에스토니아)
- (12) 알리바바(Alibaba, 중국)
- (13) 징둥닷컴(JD.COM, 중국)
- (14) 메이투안(美团, 중국)
- (15) 하오모(HaoMo Zhixing Technology, 중국)
- (16) 라쿠텐 x 세이유 x 파나소닉(일본)
- (17) ZMP x ENEOS x 애니캐리(일본)
- (18) 미쓰비시전기(三菱電機, 일본)
- (19) 파나소닉(Panasonic, 일본)
- (20) 티어포(TIER IV, 일본)
- (21) 혼다(HONDA, 일본)
- (22) 교세라 커뮤니케이션 시스템(KCCS, 일본)
- (23) 라쿠텐(Rakuten, 일본)
- (24) ZMP(일본)
- (25) 하코봇(Hakobot, 일본)
- (26) Uber Eats Japan X 미쓰비시 전기 X 카트켄(Cartken)(일본 X 미국)
- (27) 카와사키중공업 X 티어포 X KDDI X 손해보험재팬 X menu X 타케다 약품공업(일본)
- (28) 교세라 커뮤니케이션 시스템(KCCS) X 야마토 운수(일본)
- (29) Uber Eats Japan X 스카이라크 그룹(일본)
- (30) NTT Com X NTT X NTT 어반 솔루션(로봇통신 실증, 일본)

2) 국내

- (1) 우아한형제들(배달의 민족)
- (2) 뉴빌리티(Neubility)

- (3) 로보티스
- (4) LG 전자
- (5) 트위니

1-3. 국내외 법/규제 동향 및 시장 전망

- 1) 최근 동향
- 2) 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌
 - (2) 미국
 - (3) 중국
 - (4) 일본
- 3) 자율이동로봇(AMR) 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 시장
 - (2) 국내 시장
- 4) 배송·배달로봇 관련 법과 규제 동향
 - (1) 한국
 - (2) 미국
 - (3) 일본
 - (4) 중국/유럽

2. 의료 로봇 개발 동향과 시장 전망

2-1. 수술로봇 기술 및 시장 동향과 전망

- 1) 수술로봇 기술 개요
 - (1) 정의와 개념
 - (2) 수술로봇 용도별 분류
- 2) 수술 로봇 시장과 기술개발 동향
 - (1) 수술로봇 시장 동향
 - (2) 수술 로봇 기술개발 동향
- 3) 국내외 주요업체별 개발 동향
 - (1) 해외 업체
 - (2) 국내 업체
- 4) 국내외 수술로봇 시장규모 전망
 - (1) 글로벌 시장
 - (2) 국내 시장

2-2. 재활로봇 기술 및 시장 동향과 전망

- 1) 재활로봇 기술 개요
 - (1) 정의와 개념
 - (2) 분류
- 2) 재활로봇 시장과 기술개발 동향
 - (1) 재활로봇 시장 동향
 - (2) 재활로봇 기술개발 동향
- 3) 국내외 주요업체별 재활로봇 개발 동향
 - (1) 해외 업체
 - ① Lifeward (舊, Rewalk Robotics)
 - ② AlterG inc
 - ③ Bionic Laboratories Corp
 - ④ Cyberdyne Inc
 - ⑤ Hocoma
 - (2) 국내 업체
 - ① 삼성전자
 - ② 현대자동차
 - ③ LG 전자
 - ④ 엑소아틀레트 아시아
 - ⑤ 퓨처로봇
 - ⑥ 네오팩트
 - ⑦ 엔젤로보틱스

⑧ 휴로틱스

4) 국내외 재활로봇 시장규모 전망

- (1) 글로벌 시장
- (2) 국내 시장

5) 재활로봇 특허 동향 분석

- (1) 연도별 · 국가별 출원 동향
- (2) 기간별 연구주체 분석
- (3) 주요 출원인 동향

2-3. 행동보조용 웨어러블 로봇 기술 및 시장 동향과 전망

1) 행동보조용 웨어러블 로봇 기술 개요

- (1) 정의와 개념
- (2) 분류

2) 행동보조용 웨어러블 로봇 시장과 기술개발 동향

- (1) 행동보조용 웨어러블 로봇 시장 동향
- (2) 행동보조용 웨어러블 로봇 기술개발 동향

3) 국내외 주요업체별 행동보조용 웨어러블 로봇 개발 동향

(1) 해외 업체

- ① Ekso Bionics
- ② Lifeward (舊, ReWalk Robotics)
- ③ Cyberdyne Inc
- ④ Sarcos Technology and Robotics
- ⑤ Honda
- ⑥ Lockheed Martin Corporation
- ⑦ 스킨렉스

(2) 국내 업체

- ① 현대자동차
- ② 삼성전자
- ③ LG 전자
- ④ 엔젤로보틱스
- ⑤ 피앤에스미캐닉스
- ⑥ 코스모로보틱스
- ⑦ 핵사휴먼케어
- ⑧ 위로보틱스

4) 국내외 행동보조용 웨어러블 로봇 시장규모 전망

- (1) 글로벌 시장
- (2) 국내 시장

5) 행동보조용 웨어러블 로봇 특허 동향 분석

- (1) 연도별 · 국가별 출원 동향
- (2) 기간별 연구주체 분석
- (3) 주요 출원인 동향

3. 농업 로봇 기술 및 시장 동향과 전망

3-1. 농업 로봇 기술 개요

- 1) 정의와 개념
- 2) 분류

3-2. 농업 로봇 시장과 기술개발 동향

- 1) 농업 로봇 시장 동향
- 2) 농업 로봇 기술개발 동향
 - (1) 자율주행 트랙터
 - (2) 직진 자동조향 장치
 - (3) 과수원용 지능형 무인 방제 로봇
 - (4) 센서와 IoT 기술 등 데이터 기술 활용

3-3. 국내외 주요업체별 농업 로봇 개발 동향

- 1) 해외 업체
 - (1) John Deere
 - (2) Kubota

- (3) Naïo Technologies
- (4) AGCO
- (5) ecoRobotix
- (6) Burro
- (7) Small Robot
- (8) Iron Ox

2) 국내 업체

- (1) 대동
- (2) 현대자동차 + 현대로템
- (3) LG 전자
- (4) 트랙터코리아
- (5) 한성웰텍

3-4. 국내외 농업 로봇 시장규모 전망

- 1) 글로벌 시장
- 2) 국내 시장

3-5. 농업 로봇 특허 동향 분석

- 1) 연도별 · 국가별 출원 동향
- 2) 기간별 연구주체 분석
- 3) 주요 출원인 동향