

2024 유럽 첨단로봇 제조 분야 동향 및 정책

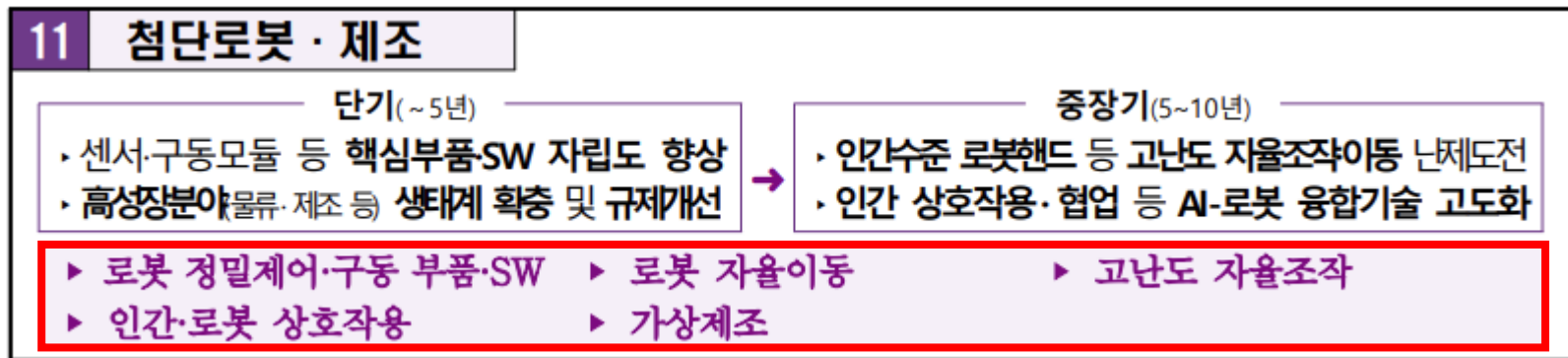


2025.07.26

제1기 KERC 서포터즈 황준선

첨단로봇/제조 분야

대한민국 12대 국가전략기술 분야



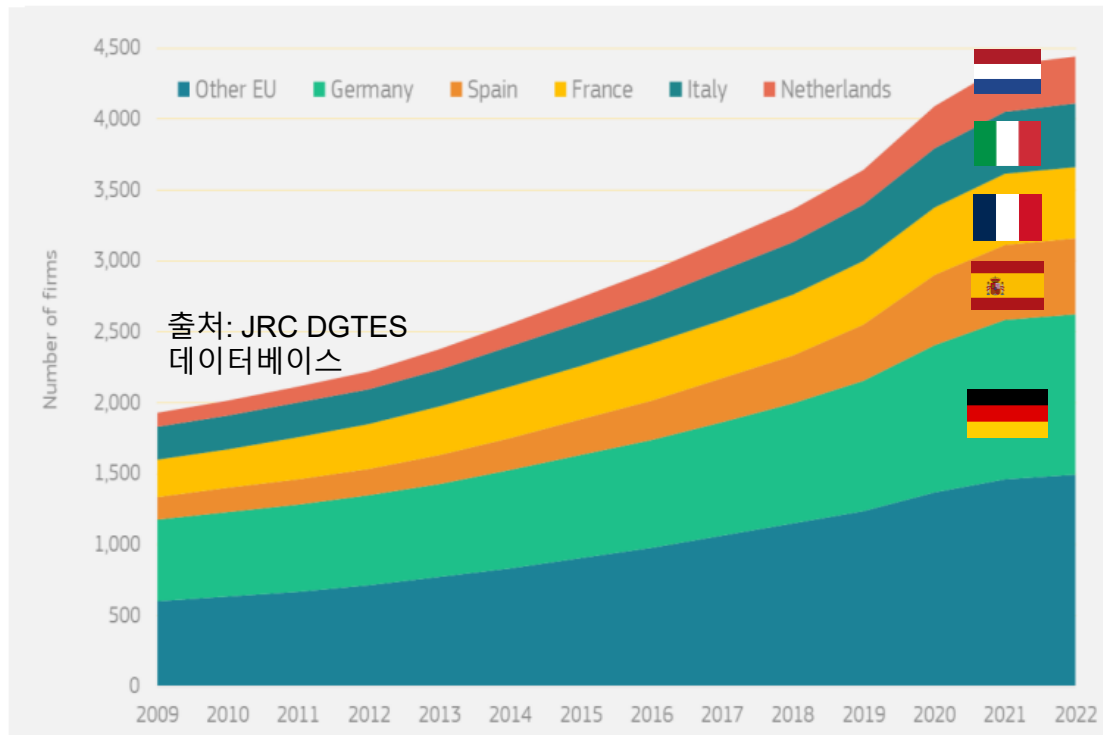
출처: 12대 국가전략기술 분야 50개 세부 중점기술 자료 중

외부환경과 위치를 인식해 스스로 변화에 적응하고 작업을 수행할 수 있는
지능형 기계

유럽의 산업용 첨단로봇 현황

유럽연합 (EU) 주요국 동향:

- 첨단 로봇 제조 관련 기업의 수가 1,900개에서 4,500개로 크게 증가함 (2009~2022)



- 독일: **37%**, 제1위 자동차 생산국
- 이탈리아: **27%**, 기계 및 금속 산업
- 프랑스: 금속 산업
- 스페인: EU내 제2위 자동차 생산국



코보틱스 (Co-botics):

- 인간과 물리적으로 상호작용하며 인간의 일을 도와주는 로봇을 지칭하는 코봇 (**Collaborative robot**, Cobot)을 개발하는 로봇공학의 분야. 첨단 제조 분야에서 생산과 효율성을 높이기 위해 연구되고 있음.



출처: ABB



출처: Universal Robots

인간-로봇 협업:

- 인간-로봇 협업(Human-Robot Collaboration)은 유럽 첨단로봇 제조의 주요 트렌드로 자리잡고 있으며 2020년도 기준 유럽이 **약 35%** 정도로 가장 큰 협동로봇(Cobot) 시장 점유율을 보유하고 있음.
- 독일의 KUKA, 스위스&스웨덴의 ABB와 Stäubli, 덴마크의 Universal Robots 등이 유럽의 코보틱스를 이끌고 있으며 그 외에도 많은 협동로봇 관련 회사들이 생겨나고 있음.



KUKA



ABB



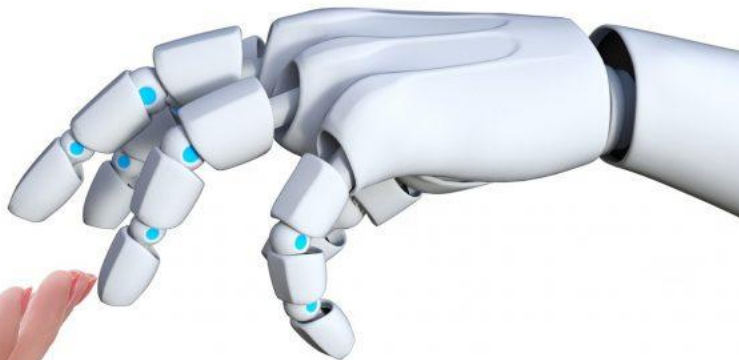
Universal Robots

유럽 로봇핸드 연구 동향

11 첨단로봇 · 제조

단기(~5년)	중장기(5~10년)
· 센서·구동모듈 등 핵심부품·SW 자립도 향상 · 고성능분야(물류, 제조 등) 생태계 확충 및 규제개선	· 인간수준 로봇핸드 등 고난도 자율조작이동 난제도전 · 인간 상호작용·협업 등 AI-로봇 융합기술 고도화
▶ 로봇 정밀제어·구동 부품·SW ▶ 로봇 자율이동 ▶ 인간-로봇 상호작용	▶ 고난도 자율조작 ▶ 가상제조

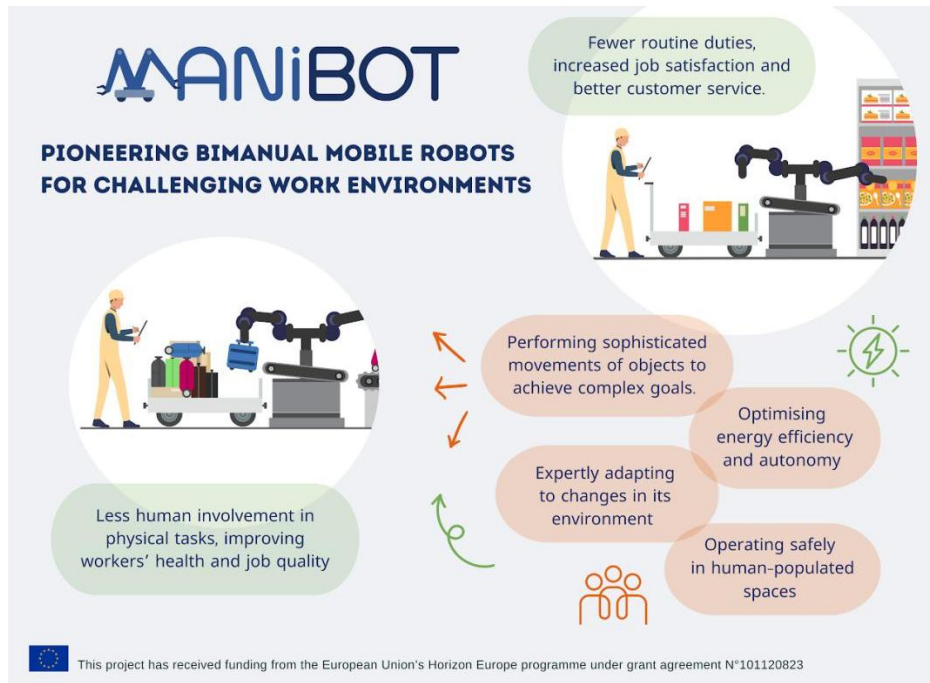
출처: 12대 국가전략기술 분야 50개 세부 중점기술 자료 中



<https://www.advancedsciencenews.com/toward-a-human-like-soft-robotic-hand/>

MANiBOT Project:

- 인간과 유사한 양손 물체 조작을 목표로 로봇의 물리적 지능과 성능을 향상시키는 유럽연합의 공동 연구 프로젝트



활용 분야:

▪ 제조업

- **초정밀** 작업: 반도체 및 전자 부품 조립 등 정밀성이 필요한 공정
- **위험 작업** 대체: 고온, 방사능 등 위험 환경에서 안전한 대체 작업
- 협소 공간 작업: 인간 손처럼 유연한 조작으로 좁은 공간에서 작업 수행

▪ 서비스 로봇

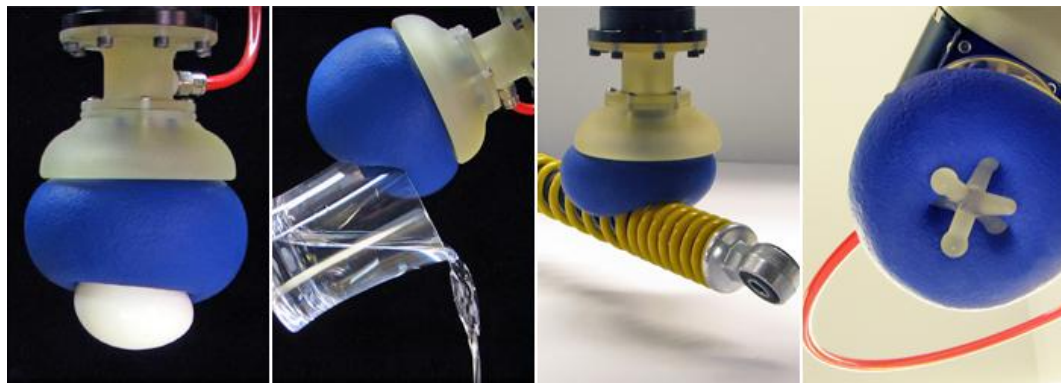
- 상품 관리: 슈퍼마켓 선반 정리 및 재배치
- 물류 지원: 공항 및 물류 센터에서 수하물 및 화물 처리

▪ 의료 로봇

- **정밀 수술**: 신경외과, 심혈관 등 미세 수술 지원
- 재활 보조: 환자 맞춤형 동작과 섬세한 힘 조절 제공

Human-Like Grasping and Manipulation Project:

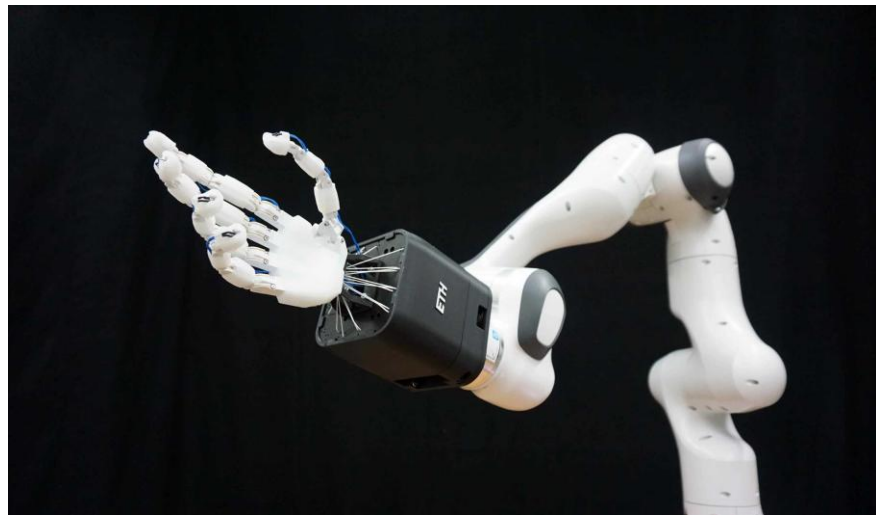
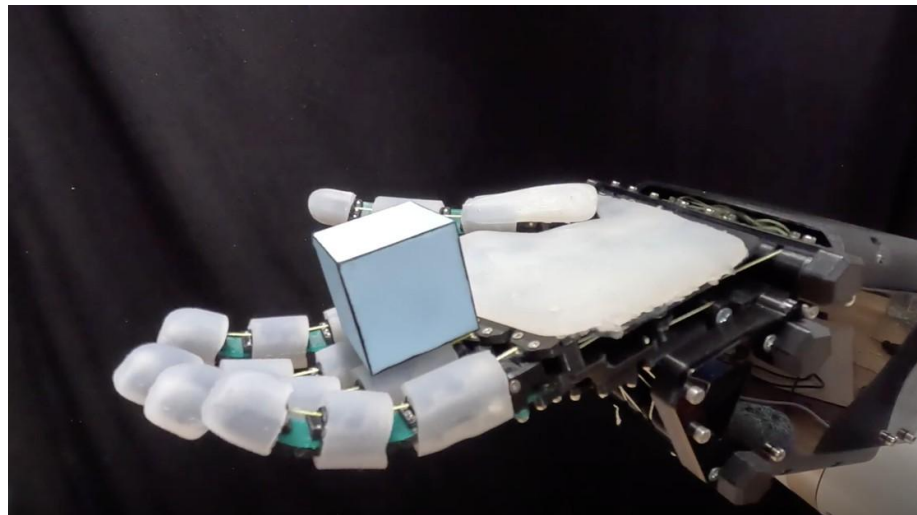
- 로봇이 다양한 형태, 크기, 재질의 물체를 인간처럼 잡고 조작할 수 있도록 설계된 범용 그리퍼(universal gripper)를 개발



범용 그리퍼 예시

주요 연구 영역:

- **고급 그리퍼 설계:** 다양한 물체를 다룰 수 있는 유연하고 강력한 그리퍼 설계
- **힘 기반 제어:** 정확한 그립 조절을 통해 섬세한 물체도 안정적으로 잡을 수 있는 시스템 개발
- **비전 기반 조작:** 물체를 감지하고 위치와 방향을 인식하여 정교한 조작이 가능하도록 컴퓨터 비전 시스템 통합



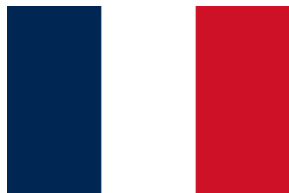
스위스 연구기관에서 개발 중인 로봇핸드 (출처: 스위스 연방 공과 대학교)

유럽의 첨단로봇·제조 정책



Horizon Europe:

- 유럽의 첨단 제조업의 경쟁력을 강화하는 것을 목표로 하며, **약 18억 유로**의 예산으로 운영됨
- 첨단 제조, 로봇공학 및 집약적 공정 산업 등에 대한 연구 및 혁신을 지원함



France 2030:

- 프랑스는 하이테크 산업 경쟁력과 미래 인재 육성을 위해 로봇산업에 **약 8억 유로**를 배정함
- 인간과 자연스럽게 상호작용하는 로봇을 개발하는 것을 목표로 8년 동안 **3400만 유로**를 할당함

유럽의 첨단로봇·제조 정책



Industry 4.0:

- **제조업의 디지털 전환**을 촉진하기 위해 독일이 주도하는 혁신 프로그램
- 빅 데이터 분석 및 로봇 등을 활용하여 스마트 공장을 구축하고, 첨단 제조 공정을 구축 및 최적화하는 것을 목표로 함



Swiss Smart Factory:

- 스위스의 협동로봇 테스트베드 플랫폼. 이 플랫폼은 첨단 제조 기술의 연구 개발을 위한 인프라를 제공함
- 고급 연구 프로그램과 산업 파트너와의 협력을 통해 첨단 로봇 분야에서 혁신을 촉진하며 **로봇공학자 인력 양성**에 기여하고 있음



최근 정책: Critical Raw Materials Act

CRITICAL RAW
MATERIALS ACT

배경 설명:

- 첨단제조를 위한 주요 원자재의 공급망 안정성은 EU의 첨단 제조업의 지속 가능성에서 핵심 이슈이며 최근 러시아-우크라이나 전쟁은 **안정적인 에너지 자원 및 원자재 확보의 중요성**을 부각시킴
- EU내 재활용 및 순환 경제 강화를 통해 주요 원자재의 안정적이고 지속 가능한 공급망 확보가 목적

추진 내용:

- EU 내 재활용 인프라 강화 및 혁신적 원자재 가공 기술 도입
- AI 및 IoT 기술을 활용하여 원자재 사용을 최적화
- 디지털 트윈(digital twin) 및 첨단로봇 기술로 재활용 공정 개선

유럽 첨단 제조의 미래 방향

순환 경제 및 디지털 전환:

- EU는 제조업에서 순환 경제와 AI 기반 자동화를 병행하여 지속 가능성과 효율성을 동시 달성 목표

숙련된 노동력과 교육 강화

- EIT(European Institute of Innovation and Technology) Manufacturing과 같은 EU 차원의 교육 및 훈련 프로그램을 통해 고급 기술 인력을 양성
- 인간-로봇 협업과 같은 새로운 기술이 기존 작업 환경에 통합되도록 지원



주요 시사점:

- **다학제 연구 필요성:** 유럽은 로봇 공학, AI, 인간공학의 융합을 통해 정밀하고 유연한 로봇 시스템을 개발 중
- **기술과 지속 가능성의 융합:** 유럽의 정책은 디지털 전환과 순환 경제를 동시에 달성하려는 접근을 취함
- **중소기업 지원:** 중소기업이 첨단 기술을 쉽게 도입할 수 있도록 지원하는 정책
- **숙련 인력 양성:** 유럽의 교육 및 훈련 프로그램은 숙련된 인력을 확보함

감사합니다