

075 피지컬 AI

Physical AI

AI가 물리적 장치에 기반하여 현실세계에서 행동을 수행하도록 하는 기술

- 현실 세계의 사물을 인식하고 조작하며 물리적 행동을 수행하도록 설계된 AI 기술
- 지능과 센서·로봇 장치가 결합해 실제 환경에서 자율적으로 과제를 처리하는 방식

피지컬 AI란?

피지컬 AI는 AI가 실제 물리적 환경에서 관찰하고 판단하며 직접 행동을 수행하도록 설계된 기술을 의미합니다. 기존 AI가 텍스트·이미지와 같은 비물리적 정보를 분석하는 데 집중했다면, 피지컬 AI는 센서 기술과 제어 시스템, 로봇 공학과 결합해 현실 세계의 물체를 인식하고 움직임을 조정한다는 점에서 다릅니다. 카메라·거리 센서·촉각 센서를 통해 주변 상황을 파악하고 이를 행동 계획으로 전환하며, 물체를 잡거나 이동하는 물리적 조작을 수행합니다. 이러한 과정은 단순한 실행이 아니라 상황 판단 → 계획 수립 → 실행 → 피드백 조정이 반복되는 행동 순환 구조를 갖고 또한 물리적 환경의 불확실성에 적응하기 위해 강화학습과 시뮬레이션 기반 학습이 함께 사용됩니다. 최근에는 피지컬 AI가 LLM과 결합해 자연어 명령을 복잡한 행동 절차로 변환하는 능력이 강화되면서, 물리 세계에 대한 인지/추론에 초점을 맞춘 월드모델과 이를 기반으로 실행 역할을 하는 거대 액션모델(LAM)을 포섭하는 상위 시스템으로 개념이 확장되고 있는 것으로 관찰됩니다.

피지컬 AI의 활용

피지컬 AI는 제조·물류·서비스·의료 등 다양한 산업에서 반복적이거나 고위험 작업을 대신 수행하는 데 활용됩니다. 물류 창고에서는 상품 분류와 이동을 자동화해 효율을 높이고, 제조 라인에서는 정밀 조립이나 품질 검사 같은 작업을 안정적으로 수행합니다. 의료·돌봄 환경에서는 물품 전달, 환자 이동 보조 등 업무를 지원하며, 가정에서는 청소·정리·돌봄 기능을 제공하는 서비스 로봇 형태로 사용됩니다. 또한 재난 현장이나 위험 지역에서는 탐색·운반·측정 등 사람의 접근이 어려운 임무를 수행해 안전성을 높입니다. 이러한 활용 영역은 지능적 판단과 물리적 행동이 동시에 요구되기 때문에, 피지컬 AI는 디지털 기반 AI가 해결하기 어려운 현실 환경 문제를 처리하는 핵심 기술로 평가됩니다.

관련 용어**체화 인공지능 (Embodied AI)**

AI가 로봇과 같은 물리적 몸체를 통해 환경과 직접 상호작용하며 학습하고 행동하도록 설계된 기술을 의미합니다. 시각·촉각·운동 감각을 결합해 상황을 이해하고 실제 공간에서의 경험을 기반으로 행동을 조정한다는 점에서 피지컬 AI와 밀접하게 연결됩니다. 단순 분석이 아니라 환경의 변화와 불확실성을 몸체를 통해 직접 체험하며 적응하는 능력을 강조하기 때문에, 지능형 물리 시스템을 구현하는 핵심 개념으로 활용됩니다.