

IEA, 에너지 플랜트 운영·정비·제조 공정 전반의 AI 기반 최적화 활용 확산

해당국가	국제	기관(기업)	IEA	동향분야	정책	국토교통 기술분류	플랜트
------	----	--------	-----	------	----	--------------	-----

- 국제에너지기구(International Energy Agency, IEA)는 Special Report Energy and AI에서, AI는 전력(전기) 없이는 작동할 수 없지만 동시에 에너지 생산·소비·수송·운영 방식 전반을 바꿀 잠재력이 있다고 밝히고, 에너지·산업 현장에서 AI 활용이 확대되는 흐름을 정리
 - IEA는 AI의 실제 도입을 위해 디지털 인프라와 인력 역량, 그리고 센서·분석·제어 시스템 기반 데이터 축적이 전제되어야 하며, 자동화 확대에 이어질 수 있다고 설명
 - IEA는 AI 적용이 특히 상호연결성이 크고 규모가 큰 시스템(대형 산업시설 등)에서 효과가 크며, 에너지 부문에서는 운영 최적화·자동화로의 활용 축이 중요하다고 제시
- 1. (석유·가스 플랜트) 탐사·생산·운영 안전까지 AI 적용 범위를 확대
 - 석유·가스 부문에서 AI 활용을 탐사·개발(지하자료 처리, 저류층 시뮬레이션), 운영 최적화(원격 운영, 예지정비, 규제 준수 등), 배출/누출 관리(센서 데이터 통합, 누출 탐지·정비 자동화)로 정리
 - AI가 저류층 시뮬레이션은 대용량 데이터와 고성능 계산이 필요한 영역의 과정상 정확도와 속도를 개선할 수 있다고 언급
- 2. (발전·에너지 설비 운영) 디지털 트윈·예지정비로 “사전 예방형 운영” 강화
 - AI 기반 예지정비·상태기반 정비가 이력 및 자산별 운영데이터에 기반해 효과를 낼 수 있으며, 디지털 트윈(실시간 모니터링·시뮬레이션)과 결합해 선제 정비 및 성능 최적화 지원 가능
 - 육안 스크리닝 등의 핵심 부품을 점검하는 과정에서 AI가 전문가를 보조하는 형태도 함께 제시
- 3. (제조·공정 플랜트) 단일 공정 최적화에서 “공장 전체 최적화”로 확장
 - 산업 분야에서 공정 최적화가 기존에는 생산 프로세스의 일부 요소에 집중하는 경향이 있었으나, AI는 공장 전체 수준의 최적화를 가능하게 하며, 구동부(모터 등) 용량 적정화 및 냉난방 운영 최적화 등을 통해 에너지 집약도를 개선
 - 비전(이미지 인식 등) 기반 AI 품질검사가 원재료·중간재의 품질 상태(등급/결함/편차)를 정밀하게 추정하고, 이를 후속 공정의 품질 제약을 만족하는 범위에서 유지하면서 에너지 사용을 포함한 운전조건을 최적화
- 4. “실제 플랜트 운전 데이터”의 확보가 AI 성능 고도화의 핵심으로 부상
 - AI 학습 데이터가 실험실 수준 지표에 치우치면 산업 스케일 성능 예측에 한계가 있어, 공개 데이터를 포함한 실제 CCUS 운전 데이터가 축적될수록 산업 환경에서의 성능 예측과 최적화 반복 비용을 줄이는 데 기여

※ 출처 : International Energy Agency(2025.04), Energy and AI