



제조업에 인공지능(AI)을 입혀 「산업 대전환」 착수

- 제조 공정혁신과 생산성 제고를 위해 「AI 자율 제조 마스터플랜」 상반기 수립

산업통상자원부(장관 안덕근, 이하 산업부)는 우리 제조업의 공정혁신과 생산성 제고를 통한 「산업 대전환」을 위해 「AI 자율 제조 마스터플랜」 수립에 착수하였다. 이를 위해 강경성 산업부 1차관은 3월 7일(목) 자율 제조와 관련한 주요 기업과 간담회를 개최*하고 AI와 제조업을 접목한 산업 인공지능(Industrial AI)의 사례와 발전 방향, 정책적 지원방안 등에 대해 의견을 교환하였다.

* (참석) LG전자, LS일렉트릭, DN솔루션즈, 마키나락스(산업 AI 솔루션 기업) 등

최근 들어 글로벌 패권 경쟁 격화, 공급망 안정화, 자국 중심주의 등이 부각되며 제조업의 중요성이 재조명되고 있다. 특히 인구구조 변화, 제조업의 생산성과 경쟁력 강화에 대응하기 위한 수단으로 제조업에 인공지능(AI)을 결합하려는 세계 각국의 주도권 경쟁도 치열해지는 상황이다.

산업부는 주요 제조업의 공정을 분석하여 ①(지능형 생산) 디지털트윈 등 산업 데이터(Data)와 인공지능(AI)의 결합 시스템, ②(첨단장비 결합) 공정 단계별 생산장비의 일체화 및 Network 연결, ③(자율제조 시스템) 시스템 integration을 위한 소프트웨어(SW) 및 알고리즘 체계 등을 중심으로 핵심 요소를 식별하고 도입단계, 부처 간 협업 등을 담은 「AI 자율 제조 마스터플랜」을 상반기 중으로 수립할 계획이다.

간담회에 참석한 기업들은 산업 AI가 제조업 혁신에 강력한 동인(動因)이 될 것이고 우리 제조업의 미래 경쟁력 확보에도 필수적이라는 것에 공감하였다. LG전자 황원재 상무는 “LG전자는 제조 공정에 산업 AI 접목을 추진 중이며 점차 사업화해 나갈 예정” 이라며 회사의 공정혁신 사례를 소개하였다. 마키나락스 윤성호 대표는 “미래 제조업의 경쟁력은 산업 AI와 로보틱스 기술이 좌우할 것으로 지금이 생산성 혁신을 위한 중대한 전환점” 이라며 제조업과 산업 AI의 융합이 시작되어야 한다고 언급하였다.

강경성 1차관은 “인공지능(AI) 자율 제조는 과거의 전통적인 생산함수에 큰 변혁을 가져오는 중요한 수단” 이라는 점을 강조하고 “금년 중으로 시범 프로젝트를 추진하는 등 제조업에 인공지능(AI)을 입혀 대한민국 제조업이 한 단계 도약할 수 있도록 강력하게 지원할 것” 이라고 밝혔다.

담당 부서 <총괄>	제조산업정책관 기계로봇항공과	책임자	과 장	조용환 (044-203-4310)
		담당자	사무관	마선영 (044-203-4311)
			사무관	이동윤 (044-203-4316)

◇ 「AI 자율 제조*」 실현을 위해 제조 공정 및 생산 시스템 혁신 추진

* 공정혁신(장비 혁신 + 산업 AI 융합) + 생산 시스템 혁신 → 제조업 자율화

□ 「AI 자율 제조」 제조 공정 분석 및 시범프로젝트

- 제조 숲 과정에서의 공정혁신을 위해 업종·기업별 공정분석* 추진
 - * ①제조 장비(로봇) 혁신 + ②제조 현장(공장)에 산업 AI 융합 + ③제조데이터(SW) 연동
- 지역별 1~2개 업종 대상 시범프로젝트를 추진('24.上, 수요조사)하고 우리 제조업 특성에 맞는 장비 혁신, AI·SW 솔루션 개발 등 추진

□ 「AI 자율 제조」 핵심기술 개발

- 「AI 자율 제조 기술로드맵」을 수립하여 AI, SW, 기계·장비 등 3대 분야 고도화를 위한 핵심기술* 식별 및 기술개발 추진**

* ▲AI 인지·제어, ▲SW 기술, ▲AI 자율 제조 데이터 표준, ▲데이터 플랫폼 구축 등

** AI 자율 제조 핵심기술 R&D 예비타당성조사 추진('24.下)

- 산업부*뿐 아니라 과기부(AI, SW 기술 확보), 중기부(스마트공장 등) 등 유관 부처와 협업하여 「AI 자율 제조」 혁신 가속화

* (로봇) 보급(708억 원), 기술개발(1,230억 원), (기계·장비) 보급(82억 원), 기술개발(1,614억 원) 등

□ 「AI 자율 제조」 도입 확산을 위해 제도·인프라 정비

- 민·관, 범부처 협업을 위해 「AI 자율 제조 추진단*」 구성·가동('24.上)
 - * (주요 기능) ▲기술개발, ▲보조금, ▲인력양성 등 공동 기획 및 사업 연계·협력 추진
- 「AI 자율 제조」의 도입 및 확산을 위해 기술개발, 인력양성, 금융 지원, 규제혁신 등을 패키지로 지원하기 위한 법적 근거 마련

◇ 「AI 자율 제조」는 제조업 공정과 산업 AI(Industrial AI)의 결합
 ⇒ 전통적 생산함수의 근본적 혁신을 통한 생산성 업그레이드 잠재력

- ① 지능형 AI 자율 생산(Intelligence), ② 첨단장비 융합(Integration), ③ 자율 제조 시스템 통합 등을 중심으로 제조 공정 혁신

⇒ 제조 공정 단계별로 ❶(AI 지능형 생산)디지털트윈 등 산업 Data와 AI 결합, ❷(첨단장비 결합)생산장비 일체화 및 Network 연결, ❸(자율 제조 시스템 통합)SW 및 알고리즘 체계구축 등 추진

※ (참고) 공장 자동화 VS 「AI 자율 제조」

구분	공장 자동화 (As-is)	AI 자율 제조 (To-be)
특징	▶ 반복적 공정의 자동화 (Automation)	▶ 지능형 자율 생산 (AI Deep-learning)
생산 시스템	▶ 독립형 분절적 생산장비 (Stand alone) ▶ 초기 단계 데이터 수집 · 활용	▶ 장비 간 + 장비와 SW 간을 AI로 네트워크 연결 (Integration) ▶ 전 공정 단계의 데이터 센싱 필수 ⇒ AI 판단 + 장비 제어 연동
AI	▶ 도입 없음	▶ 산업 AI와 데이터 결합
장비	▶ 개별적 독립 장비	▶ 공정장비의 통합 및 일체화
데이터	▶ 분절적 · 1차 데이터	▶ 데이터 센싱 자율화 · 복합 해석
공정 제어	▶ 기존 생산공정 유지	▶ 생산공정의 모듈화 및 예지보전 ▶ 물리적/공간적 제약 없이 원격 · 실시간 제어
생산유형	▶ 소품종 대량생산(컨베이어 벨트)	▶ 다품종 유연 생산(로봇, 모듈화 등)

◇ 주요 국가별로 제조업 혁신과 AI 글로벌 주도권 확보를 위해 AI를 산업적으로 활용하려는 정책적 경쟁을 다각적으로 추진 중

국가	주요 내용
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제조업 부흥을 위한 「첨단 제조 파트너십(11년)」과 「첨단 제조업 리더십 확보전략(18년)」의 첫 번째 전략목표로 '지능형 제조시스템의 미래' 발표 ■ 자율 제조 등 첨단기술 산업 육성을 위한 '테크 허브' 31곳 지정(23.10월) (TESLA) ▶ AI, 로봇, 디지털트윈, 기가프레스 등을 활용, 공정 최적화* → 연 100만 대 생산(내연차 공장 평균 30만 대 수준)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「플랫폼 Industry 4.0(13년)」과 「2030 Vision for Industry 4.0(19년)」에서 제조 공정의 디지털화, 표준화, 데이터 보안 및 인력양성 계획 발표 ■ 인더스트리 5.0(20년): 인간 중심, 지속가능성, 회복 탄력성을 중심으로 논의 (SIEMENS) ▶ 제조 공정 전반에 AI를 도입하여 다품종 대량생산 추진 → 1,000종 이상 제품 연 1,200만 개 생산*(최근 20년, 생산량 13배 증가) * 불량 발생 시 AI 즉시 해결 → 불량품 100만 개 중 9개 수준(불량률 0.0009%) (Mercedes-Benz) ▶ 최첨단 제조설비 및 지능형 생산 통합관리 시스템*을 활용 → 다품종 생산이 가능하도록 설비 실시간 조정(생산효율 25%↑) * ▲AI를 통한 데이터 수집, ▲VR을 통한 생산계획 수립, ▲로봇-인간 상호작용을 통한 공장 운영 등
	<ul style="list-style-type: none"> ■ DX 가속화를 위한 「디지털 사회 실현을 위한 중점계획(22년)」 발표 ■ AI와 IoT 기술을 활용한 「Connected Industries(17년)」 제시* * 5대 주요 산업 : ①제조, ②로봇, ③바이오·소재 기술, ④플랜트·인프라 안전관리, ⑤스마트 라이프
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제조 강국 도약을 위한 「중국 제조 2025(15년)」에 중국 제조업의 스마트화 전면 추진 → 「국가 차세대 AI 표준화 구축 지침(20년)」 발표 * 스마트 제조 50대 기업명단 발표 - BOE, CATL, CRRC 등 포함 ■ 미국의 생성형 AI 서비스 성장에 대응하여 「AI+ 행동*」 발표(24.3.5) * (주요 내용) ①디지털 기술과 실물 경제의 융합 촉진, ②빅데이터와 AI 연구·응용 심화 등