

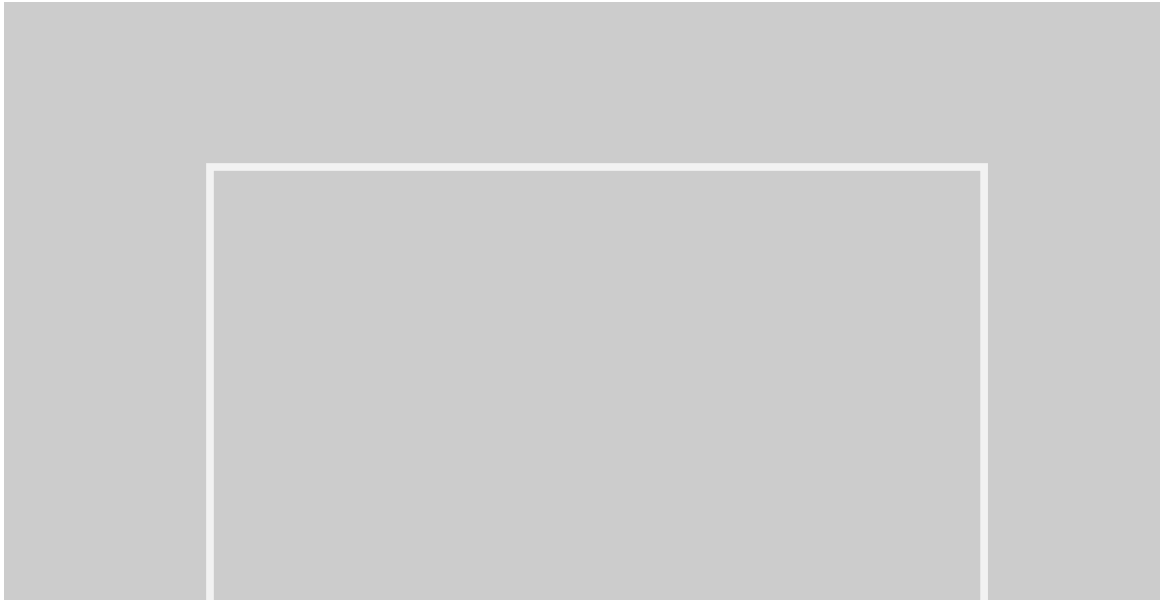
AI 기반 스마트제조혁신 3.0 전략

2025. 10. 24

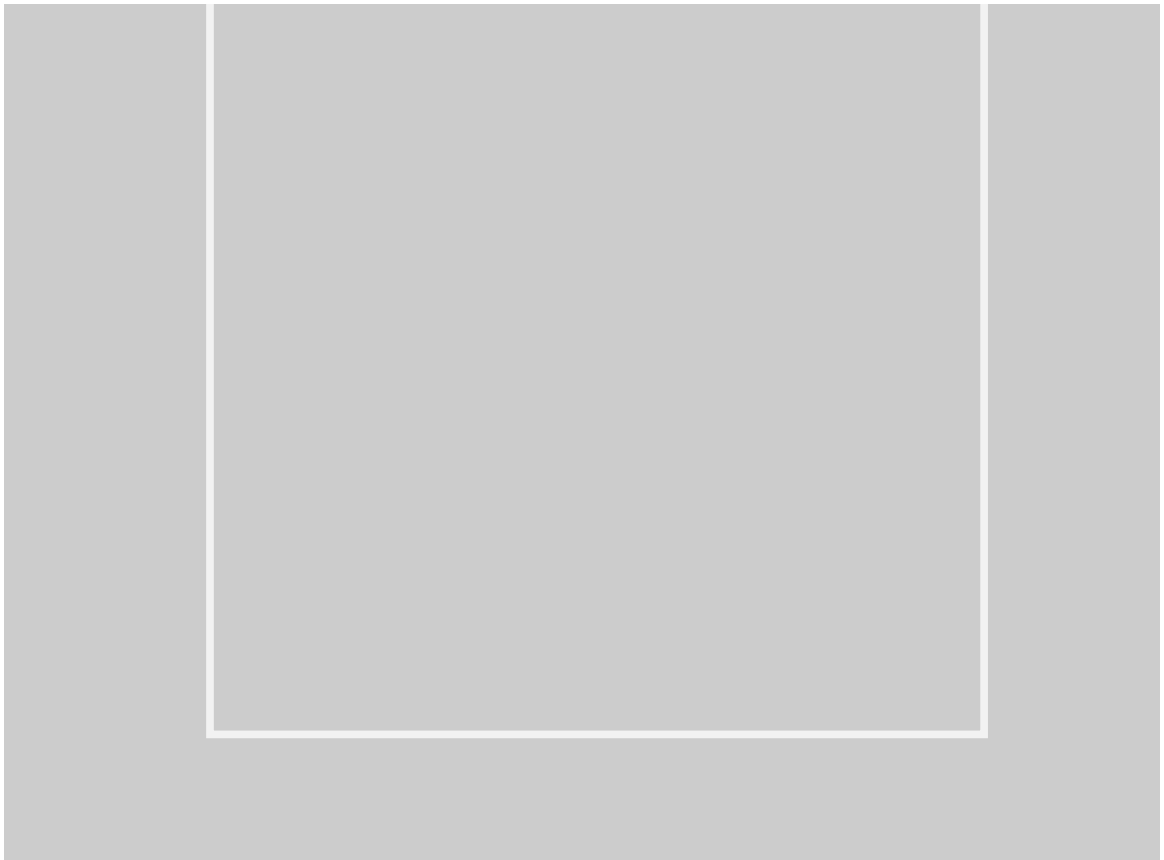
관계부처합동

순 서

| | |
|--------------------|----|
| [요 약] | i |
| I. 수립 배경 | 1 |
| II. 정책 현황 및 성과 | 2 |
| III. 아쉬운 점 및 개선 방향 | 4 |
| IV. 주요 정책 과제 | 6 |
| 1. 중소 제조기업 AI 대전환 | 7 |
| 2. 스마트제조산업 전략적 육성 | 13 |
| 3. 제조AI 내재화 인프라 확충 | 19 |
| V. 추진체계 | 24 |



요약



1 수립 배경

- (필요성) 우리 경제 핵심 성장동력인 제조업의 위기가 지속 중으로, 중소 제조기업의 경쟁력 강화를 위해 AI 도입·활용 지원 강화
 - (그 간의 성과) 정부는 중소 제조 경쟁력 강화*를 위해 스마트공장 보급·확산을 지속 추진하여 스마트공장 도입률 19.5% 달성
 - * 스마트공장 도입 후 생산성 33.6% 및 품질 44.4% 향상, 매출액 12.7% 및 고용 2.3명 증가
 - 스마트공장 도입기업은 일자리 질 개선으로 청년이 찾는 기업*으로 전환되고 푸드** 등의 분야에서도 성공 사례 창출
 - * 동아플레이팅(부산) : 도금 전문 뿌리기업으로, 스마트공장 도입 및 자동화로 생산직을 관리·연구직으로 재배치 → 직원 중 80% 이상이 2030세대
 - ** 백제식품(충남) : 쌀국수, 떡국 등 쌀 가공식품 생산 기업으로 스마트공장 도입을 통해 생산성을 높이고 해외 약 20여 개국에 제품 수출 중
 - 정부 정책이 스마트제조 산업시장 마중물 역할을 하여 현장의 디지털 전환을 실행하는 전문 기술기업 출현('25년 1,669개 사)
- ⇒ 제조기업과 기술기업 간의 스마트제조 선순환 생태계 조성을 위해 “AI 기반 스마트제조혁신 3.0 전략” 수립·추진

2 3대 전략 및 중점 추진 과제

- ◇ 스마트공장 1.2만 개 보급으로 중소 AI 도입률 10% 달성
- ◇ 산재 20% 감소 등 제조 경쟁력 강화와 일자리 질 개선
- ◇ 제조AI 전문기업 500개 사 육성으로 기술 경쟁력 확보

전략 1. 중소 제조기업 AI 대전환

① AI 자율 제조 선도모델 육성

- 단계적인 버티컬 AI 도입과 사전·사후 컨설팅 등 전 주기 지원으로 선도모델을 육성하고 친환경·친노동적인 생산 환경 조성을 유도

② 공급망·지역·업종 특화 제조 AX 추진

- 대·중소 상생형 스마트공장 확산 및 지역 맞춤형 AI 인프라 조성, 업종별 대표 사례 창출 등으로 지속 가능한 제조혁신 기반 강화

③ 소기업·소공인의 AI 활용 기반 강화

- SaaS 스마트공장, 로봇·자동화설비, 소공인 스마트제조 등 다양한 방식으로 단순 수작업 위주 생산 공정의 지능화와 자동화 지원

전략 2. 스마트제조산업의 전략적 육성

① 스마트제조산업 및 전문기업 육성 체계 마련

- 전문기업 지정제도 도입, AI 기반 역량 평가, 맞춤형 컨설팅 등 스마트제조 기술기업 육성 체계 확립(별도 법률 제정)

② 스마트제조 기술 경쟁력 확보

- AI 기반 스마트제조 기술로드맵을 수립하여 자율형·지능형 공장에 필요한 제조AI R&D를 전략적으로 추진하고 상용화까지 지원

③ 글로벌 전문기업 성장 지원

- 창업부터 벤처투자, 판로 확대, 해외 진출 등 스마트제조 기술기업의 성장 단계별 맞춤형 지원으로 글로벌 전문기업으로 육성

전략 3. 제조AI 내재화 인프라 확충

① 제조데이터·제조AI 활용 기반 조성

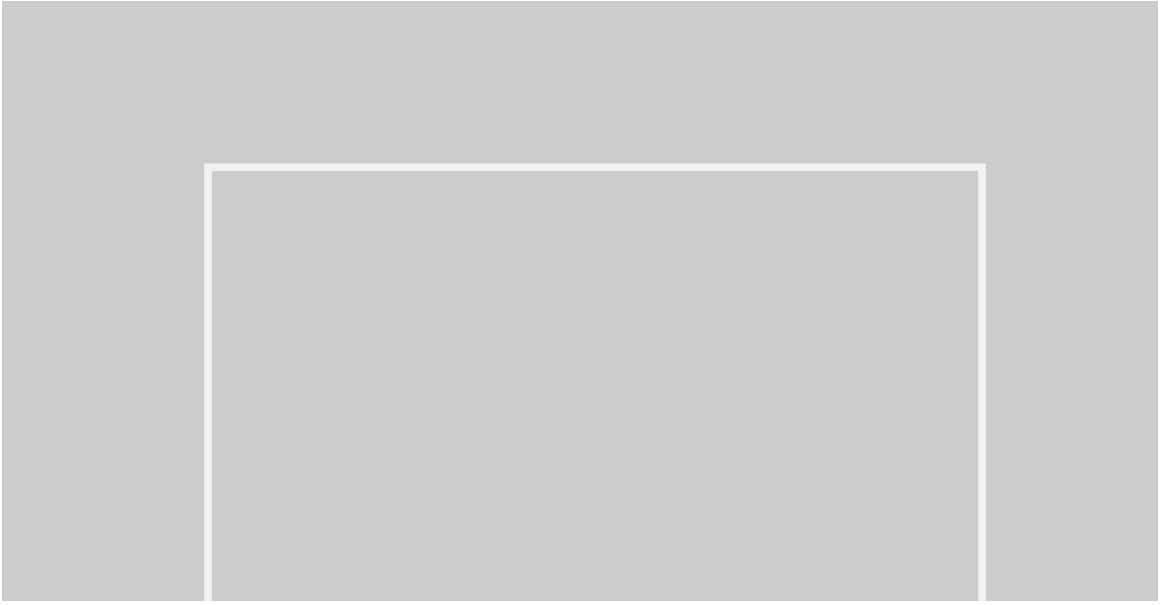
- 국제표준 기반의 제조데이터 표준화를 추진하고, 제조데이터셋 민간 공개 등 제조데이터 수집·확산 체계 고도화

② 제조 핵심 인력 AI 리터러시 강화

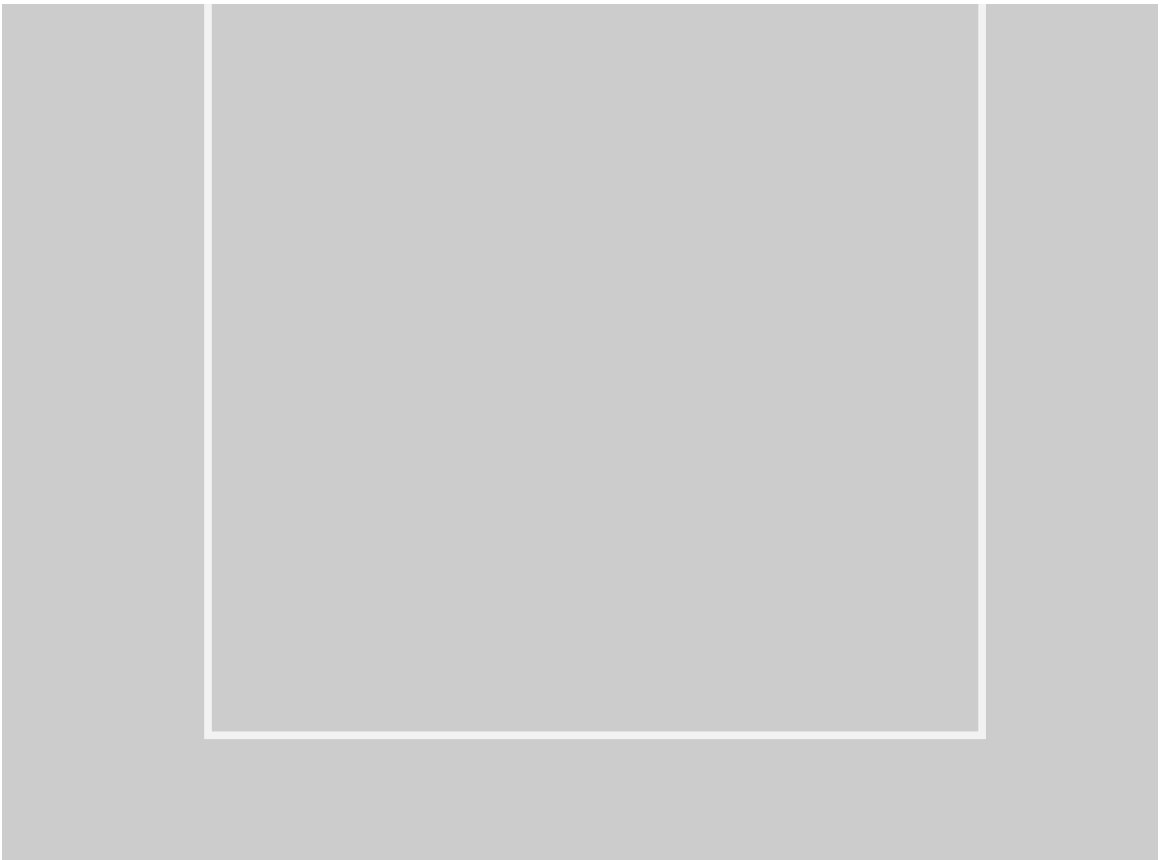
- DX·AX 이후 중소기업이 자체적으로 활용할 수 있도록 중소 제조 인력의 AI 리터러시 강화를 고용 전 주기에 걸쳐 지원

③ 스마트제조혁신 정책 추진 체계 고도화

- 점차 다양화되는 현장 요구와 시장 변화에 신속히 대응하기 위해 협력 거버넌스, 플랫폼 구축 등 정책 추진 기반을 개선



PH **PH**



I. 수립 배경

- 우리 경제 핵심 성장동력인 제조업의 위기가 지속 중
 - 제조업은 부가가치와 일자리 창출 등 경제 발전의 견인차 역할*과 함께 AI 등 신기술을 현장에 적용하고 확산하는 혁신의 첨병
 - * 국내 제조업이 부가가치 생산에 차지하는 비중은 28% 내외로 독일(20.4%), 미국(10.7%) 등에 비해 높으며, 일자리 창출 역시 513만 개로 산업군 중 1위
 - 중국의 제조업 부상, 미국발 공급망 재편 등 대외 환경이 악화하고 인력난과 시장 경쟁 심화 등 국내 제조업은 내외외환에 노출
 - 제조업의 생존 전략으로 디지털 기술과 인공지능 등을 제조공정 전반에 적용하는 스마트제조혁신이 전 세계적으로 자리 잡음
 - 해외 주요국은 글로벌 제조업의 디지털 전환 가속화에 따라 자국의 산업 구조와 특성에 부합하는 정책을 전략적으로 전개
 - * (미국) 리쇼어링 촉진 규제 완화 및 투자 촉진 (독일) 산업계 주도의 글로벌 표준화 (중국) 국가 주도의 대규모 투자와 함께 지역별 특화 생태계 구축
 - 우리나라도 스마트공장 보급·확산 등 자동화를 기반으로 하는 제조 현장의 정보화·지능화를 지속 추진
 - 최근 제조업은 디지털 전환을 토대로 AI 기반 자율화가 진행 중으로, 경쟁력 확보를 위해 대·중소기업 전반에 걸친 AI 대전환이 필요
 - 대기업은 공정 최적화뿐만 아니라 고객서비스 개선, 업무자동화 등 제품생산 전 과정에 걸쳐 자체적으로 AI 도입 중
 - 반면, 중소 제조기업은 인식·역량 부족으로 시대적 과제인 AI 도입에 장애를 겪고 있으며 이는 대·중소기업 간 양극화를 악화할 우려
 - * 중소 제조기업 45.7%는 비용 부족으로 AI 도입에 어려움을 겪는 중(중기중앙회, '24.11)
- ☞ AI 대전환의 시대에서 중소기업이 제조 경쟁력을 확보할 수 있도록 AI 기반의 스마트제조혁신 정책 수립·추진이 필요

II. 정책 현황 및 성과

1 스마트제조혁신 정의 및 정책 경과

- (정의) 제조 경쟁력 향상을 위해 정보통신기술, AI 등을 융합하여 제품개발, 공정, 유통관리, 경영방식을 개선하는 활동
 - 현재 패러다임은 'DX'에서 'AX'로 전환되고 있는 확산의 과도기로 실효성 있는 AI 도입이 스마트제조혁신 핵심으로 급부상 중
 - AI가 인지형에서 에이전틱, 피지컬 AI로 고도화됨에 따라, 향후 제조 현장의 AI는 불량 탐지에서 설계 자동화, 자율 생산 등으로 진화 예상

| 단계 | ① 인지형 AI | ② 생성형 AI | ③ 에이전틱 AI | ④ 피지컬 AI |
|-------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 특징 | 환경 감지·해석 | ⇒ 콘텐츠 생성과 맥락 이해 | ⇒ 목표 설정 및 실행 | ⇒ 물리 환경 내 실시간 작동 |
| 활용 분야 | - 불량 자동 탐지 - 자재 이송 자동화 | - 학습 데이터 생성 - 공정 설계 자동화 | - 오류 진단 및 실행 - 생산 스케줄링 | - 환경 변화 대응 - 로봇 기반 자율 생산 |

- (정책 경과) 지난 20년 간 정보화, 지능화를 거쳐 자율화 단계로 진화 중
 - ① (스마트제조혁신 1.0, ~'16) 제조 현장에 ICT를 접목하는 **정보화** 추진
 - IMF 극복을 위해 구축한 정보통신 기반을 적극 활용하여 ERP 보급 등 제조 현장의 생산 자동화와 정보화를 지원
 - ② (스마트제조혁신 2.0, '17~'24) 스마트공장 확산으로 제조 **지능화** 도모
 - 스마트공장 3만 개 보급으로 대기업 주요 협력사 위주에서 전체 중소·중견 기업을 대상으로 디지털 전환 본격 추진
 - ③ (스마트제조혁신 3.0, '25~) DX 기반에서 AI를 도입한 **자율화** 시대 개막
 - 구축된 스마트공장에 인공지능을 접목한 고도화된 AI 공장을 통해 생산성은 높이고 안전하고 친환경적인 제조 현장을 조성

2

스마트제조혁신 정책 성과

- 총 3.5만 건의 스마트공장 지원으로 공장 보유 중견·중소 16만 개 사*의 스마트공장 도입률 19.5% 달성 → 제조AI 도입 위한 기초체력 확보

* 규모별 분포(개사) : (중견) 2,122 (중기업) 15,776 (소기업) 44,403 (소공인) 100,972

- 전체 스마트공장의 24.5%가 고도화 수준이며, 기업 규모가 클수록 스마트공장 도입률과 구축 수준이 높음

< 기업 규모별 스마트공장 도입률 및 수준 현황 >

| | | 전체 | 중견 | 중소기업 | | | 소계 |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 중기업 | 소기업 | 소공인 | |
| | 도입률 | 19.5% | 85.7% | 54.2% | 28.5% | 8.7% | 18.6% |
| 수 준 | 고도화 | 24.5% | 40.3% | 29.0% | 22.6% | 19.6% | 23.6% |
| | 기초 | 75.5% | 59.7% | 71.0% | 77.4% | 80.4% | 76.4% |

- 스마트공장을 도입한 기업은 평균 생산성 33.6% 및 품질 44.4% 향상, 매출액 12.7% 및 고용 2.3명 증가 등 공정·경영 개선 성과 실현
- 스마트공장 도입기업은 일자리 질 개선으로 청년이 찾는 기업으로 전환, 전통 제조업뿐만 아니라 푸드 등의 분야에서도 성공 사례 창출

기업 사례

- (동아플레이팅) 뿌리기업으로 스마트공장 도입과 생산 자동화를 통해 현장 생산직을 관리·연구직으로 재배치 → 직원 중 80% 이상이 2030세대
- (백제식품) 식품기업으로 스마트공장 도입을 통해 생산량을 확대하여 해외 20여 개국에 수출하는 K-푸드 강소기업으로 성장

- 지속적인 정책으로 스마트제조 기반의 새로운 산업과 기술기업 출현
- 제조 현장에 DX를 실행하는 기술기업('25년 1,669개 사)과 DX·AX 경험으로 전통 제조업에서 기술기업으로 전환하는 사례도 나타남

기업 사례

- (마키나락스) 산업용 AI 솔루션 기업으로 '23년 CBInsight가 선정한 세계 100대 AI 기업 중 한국기업으로는 유일하게 선정

Ⅲ. 아쉬운 점 및 개선 방향

- **(제조기업)** 스마트제조혁신 인식 부족으로 제조DX·AX 확산이 지연
 - 제조업의 스펙트럼이 넓어 DX·AX를 위한 중소기업 현장의 요구가 다양하나 현재 지원 정책은 이를 충실히 반영하고 있지 못함
 - AI 도입이 안전한 노동환경 조성 및 생산성 향상에 필수적이거나 기업의 투자 순위에 DX·AX는 후순위이며 정부 지원에 의존

⇒ 중소 제조기업의 규모·역량별 맞춤형 DX·AX를 지원하고, 업종별 우수사례를 창출하여 전 영역으로 확산

- **(전문기업)** 스마트제조산업 육성 체계 미흡으로 질적 성장에 한계
 - 국내 스마트제조산업 성장 가능성과 잠재력은 높으나, 미국 등 해외 주요국 대비 기술 경쟁력을 확보하지 못한 상황
 - * 국가별 기술경쟁력 수준 비교(24, %) : 美 100 > EU 97.2 > 日 88.8 > 韓 84.2 > 中 82.3
 - 전문 인력이 부족한 중소 제조기업에 AI가 원활히 보급되려면 기술기업 역할이 매우 중요하나, 규모도 영세하고 전문성도 부족

⇒ 스마트제조산업 육성 기반을 마련하고 스마트제조 기술기업이 글로벌 전문기업으로 성장할 수 있도록 지원을 강화

- **(인프라)** 제조데이터, 인력, 거버넌스 등 제조AI 확산 인프라 부족
 - 중소기업은 데이터 간 호환성이 부족하여 제조데이터 확보 및 활용에 장애가 발생 중이며 기업 내 전문 인력도 턱없이 부족
 - 주요 제조 강국들은 민관협력과 지방정부와의 협업을 강화중이나, 국내는 정부·지자체·민간 간의 협력 체계 미흡
 - * (미국) 민관 협력 기반으로 제조업 재부흥을 위한 투자 지속 확대('19, Manufacturing USA)
 - (독일) 분야별 디지털센터(9개), 지역별 역량센터(18개) 등 지역 중심 제조혁신 생태계 조성

⇒ 제조데이터 현장 확산, 중소 제조기업의 AI 리터러시 향상과 함께 정책 거버넌스 고도화 추진

참고

제조AI 정의 및 동향

- (정의) 제조기업의 생산성 향상, 부가가치 창출, 지속가능한 성장을 실현하기 위해 가치사슬 전반에 적용되는 AI 기술과 기능
 - 제조AI 기술·솔루션은 ▲제품 생산과정 전 주기(7단계)와 ▲AI 기능(5가지) 등 2가지 기준, 35개 군으로 분류 가능

< 가치사슬·AI 기능별 분류체계 및 활용 사례 >

| | 재무/인사관리 | 제품 기획/설계 | 구매 | 제조공정 | 물류 | 마케팅 | 사후 서비스 |
|-----|----------------|--------------|------------------|-------------|-----------------|--------------|--------------|
| 인식 | 계약서 검토 | 기술 자료 검색 | 자재 구매 데이터 분석 | 작업자 동작 감지 | 드론 활용 재고 추적 | 소셜데이터 분석 | 에러코드 판별 |
| 예측 | 채용 시스템 운영 | 시제품 성능 예측 | 원자재 가격 예측 | 설비 이상 예측 | 재고·공급 예측 | 예측 기반 캠페인 관리 | 고객 리뷰 분석 |
| 자동화 | ERP 결합 업무 자동화 | 특허 분석 자동화 | 자재 수급 최적화 | 불량 분석 자동화 | 실시간 물류 제어 | 실시간 VoC 분석 | 고객응대 자동화 |
| 소통 | 챗봇 기반 사내 정보 검색 | 코드 CD/CI 자동화 | 자동 발주 추천 | DT 내 실시간 협업 | 배송 경로 최적화 | 옴니채널 마케팅 최적화 | 보이스봇 고객문의 처리 |
| 생성 | 업무 보고서 생성 | 신제품 아이디어 생성 | 공급망 실시간 대응 전략 생성 | 가상 품질 평가 | 디지털 트윈 기반 물류 창고 | 패키지 디자인 개발 | 매뉴얼 제작 |

- (동향) AI 발전으로 공장 지능화·자율화 가능성이 높아지면서, 제조 AI가 스마트제조혁신의 핵심으로 급부상
 - 글로벌 제조기업은 AI 기반 예측, 최적화, 자율화를 넘어, 기업 맞춤형 AI, 업종·분야별 버티컬 AI 등을 도입
 - * (獨 Benz) 디지털 생산 생태계 MO360에 ChatGPT를 도입해 품질 관리, 데이터 분석, 업무 효율 향상을 목표로 AI 도구를 실시간 적용
 - 소프트웨어로 공정을 제어하는 소프트웨어 정의 공장(SDF), 사람 없이 AI와 기계에 의해 연중무휴 가동되는 '다크 팩토리'도 등장
 - 글로벌 제조 AI 시장은 연 평균 30% 가까이 성장하고, MS 등 빅테크도 AI·클라우드를 바탕으로 스마트제조 시장에 진출

해외 사례

- (美 마이크로소프트) 디지털 트윈 및 시뮬레이션, 작업 최적화, 고객 관리(CRM), 제품 수명주기 관리(PLM) 등 제조업에 필요한 솔루션을 제공하는 'Microsoft Cloud for Manufacturing' 출시



IV. 주요 정책과제

비전 AI 기반 스마트제조혁신 3.0으로 중소 제조 경쟁력 강화

제조기업 ⇔ 기술기업 간 스마트제조 선순환 생태계 고도화

목표



**세부
목표
[~'30]**

- ① AI 중심 스마트공장 1.2만 개 보급으로 중소 AI 도입률 1% → 10%
- ② 산업재해 20% 감소 등 중소 제조업 일자리 질 개선
- ③ 제조AI 전문기업 500개 육성으로 글로벌 기술 경쟁력 확보

분야별 세부 전략

| | | |
|----------|----------------------------|--|
| ① | 중소 제조기업 AI 대전환 | <ol style="list-style-type: none"> ① AI 자율 제조 선도모델 육성 ② 공급망·지역·업종 특화 제조 AX 추진 ③ 소기업·소공인의 AI 활용 기반 강화 |
| ② | 스마트제조산업 전략적 육성 | <ol style="list-style-type: none"> ① 스마트제조산업 및 전문기업 육성 체계 마련 ② 스마트제조 기술 경쟁력 확보 ③ 글로벌 전문기업 성장 지원 |
| ③ | 제조AI 내재화 인프라 확충 | <ol style="list-style-type: none"> ① 제조데이터·제조AI 활용 기반 조성 ② 제조 핵심 인력 AI 리터러시 강화 ③ 스마트제조혁신 정책 추진 체계 고도화 |

전략 1 중소 제조기업 AI 대전환

1-1 수준별 맞춤 지원을 통한 AI 자율 제조 선도모델 육성

◆ 단계적인 버티컬 AI 도입과 사전·사후 컨설팅 등 전 주기 지원으로 선도모델을 육성하고 친환경·친노동적인 생산 환경 조성을 유도

- (맞춤형 지원) 도입부터 사후관리까지 제조AI 활용 지원체계 수립
 - (AI 도입) 스마트공장 등 DX 기반 위에 버티컬 AI의 단계적 도입을 지원하여 중소 제조 현장의 AI를 신속히 확산
 - 비용 등으로 AI 일괄 도입이 힘든 중소기업 특성을 고려, 산재 예방, 불량 검출 등 문제 해결을 위한 공정별 특화 AI 도입 지원
 - 제조데이터 및 AI 활용도가 높은 기업을 대상으로 공장 전반의 제조AI·디지털트윈을 지원하는 자율형 공장 확대

< 스마트공장 단계 및 지원 체계 >



○ (컨설팅) 제조DX 멘토단('25년 1,300여명) 내 AI 전문가를 AX 어드바이저로 선별, 제조 AI 도입 사전기획과 사후관리를 전담

- 출연연·대학·대기업 출신 전문가를 2인 1팀*으로 구성·파견하고, 은퇴 개발 인력 등 AI 전문가를 확충('25년 6.7% → 10% 이상)

* 제조 AI 전문가 1인, 스마트공장 구축 운영 전문가 1인으로 구성

○ (세제) 자체적인 AI 도입·활용 촉진을 위해 스마트공장 관련 사업용 유형자산에 대한 가속상각(50% 범위 내) 신설(~'28.12.31) 중기부·기재부

□ (제조환경 개선) 중소기업이 제조AI 도입 등으로 생산성 향상 뿐만 아니라 친환경, 친노동적 제조 환경을 조성하도록 유도

○ (성과지표) 스마트공장 핵심성과지표에 생산성(P·Q·C·D)뿐만 아니라 환경(E)·안전(S) 성과지표를 추가하여 정책 성과관리 추진

< 스마트공장 성과지표 개편(안) >

| 구분 | | AS-IS | TO-BE |
|--------|-----------|---------------------------------|-------------------------------|
| 생산성 | 생산성 향상(P) | 1. 시간당 생산량 증가율 2. 제조리드타임 단축률 | 좌동 |
| | 품질 향상(Q) | 3. 공정불량 감소율 4. 완제품불량 감소율 | 좌동 |
| | 원가 절감(C) | 5. 재공재고 절감률 | 좌동 |
| | 납기 개선(D) | 6. 납기단축 감소율 | 좌동 |
| 환경성(E) | | (신설) | 7. 에너지 사용 절감 or 온실가스 배출 저감 |
| 안전성(S) | | (신설) | 8. 산업재해 감소율 |

○ (수준 확인) 생산성과 함께 안전·환경·에너지를 고려하여 스마트공장의 성숙도를 평가할 수 있도록 수준 확인 개편 중기부·국표원

○ (인식제고) 중소기업 CEO 및 근로자의 산업안전 예방 인식 개선을 위해 중소기업연수원을 통한 전문 교육을 강화

◆ 대·중소 상생형 스마트공장 확산 및 지역 맞춤형 AI 인프라 조성, 업종별 대표 사례 창출 등으로 지속가능한 제조혁신 기반 강화

□ (공급망 특화) 개별 기업이 아닌 공급망 단위 중소기업 DX·AX 지원

○ (상생협력) 대·중기 간 협력 촉진을 위한 상생형 스마트공장 고도화

- LLM, 인력, 솔루션 등 대기업의 AI 자원을 활용, 협력 중소기업의 AI 도입과 활용을 촉진하는 상생형 AI 공장 확대

* LG가 보유한 자체 LLM(엑사원)과 제조 솔루션을 결합하여 협력사 8개 사를 대상으로 맞춤형 AI 솔루션 도입('25년 40억) → 타 대기업 참여 등으로 확산('26년 100억)

- 대기업과 공급망 중소기업 간 협력 모델 확산을 위해 대기업 출연금 내에서 기업별 DX 수요에 맞춰 자율적으로 구축

- 대기업 교육 인프라 및 노하우를 활용하여 청년 구직자에게 직무 교육을 실시하고, 협력 중소기업에 취업 연계 지원

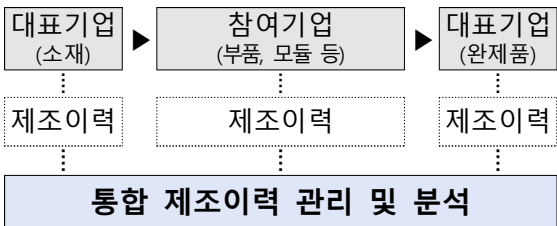
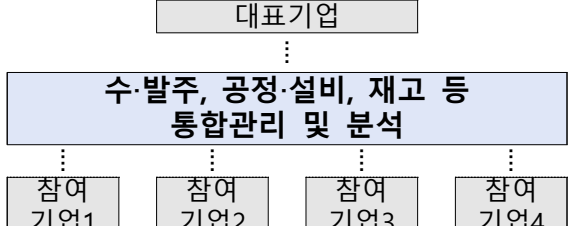
※ 스마트공장 사업과 연계한 '상생형 제조혁신 MOU' 체결 추진('26년 상)

- 상생협력기금 출연 시 법인세 세액공제에 대한 일몰 연장 중기부·기재부

○ (공동 AI 플랫폼) 밸류체인 내에서 대기업과 중견·중소기업이 공동으로 활용 가능한 AI 모델과 플랫폼을 개발하고 확산 중기부·산업부

○ (기업 협력 촉진) 대표기업을 중심으로 제조데이터 기반 상호 연결된 컨소시엄형 공장인 디지털 협업 공장 구축

< 디지털협업공장 유형 >

| 공정 단계 중심 협업 | 대표기업 중심 협업 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 대표·참여기업 간 공정단계 프로세스 협력을 통한 제조이력 통합관리 등  | <ul style="list-style-type: none"> • 대표기업 중심으로 협업을 수·발주, 공정, 설비, 재고 등 통합관리 등  |

□ **(지역 특화)** 지역 내 동종 기업 간의 대표 사례 확산을 위해 지역 주력산업별 특화 제조혁신 정책 강화

○ **(지역 주도)** 지역 특성에 적합한 제조DX·AX 지원을 위해 지자체가 기획하고 중앙정부가 지원하는 정책 추진 방식 확대 중기부·지자체

- 지역기업 AI 활용률 제고를 위한 **지역단위 AX 프로그램 운영**(‘25년 5개)
- 지역 AI 전문기업·연구기관 등이 기업 AI 수준을 진단하고 컨설팅, 솔루션, 실증 등을 지원하는 **제조AI 센터 구축**(‘25년 3개)

* [대구] 기계요소·소재부품, [울산] 자동차부품, [충북] 바이오·화장품·의료기기

○ **(중앙·지역 협력)** 지역별 우수 기업을 선정하여 정부·지자체가 함께 이어달리기식으로 지원하는 **지역 특화 스마트공장 확대**(‘25년 3개 지역)

○ **(산단 연계)** 산업단지 등 지역 산업 거점 내 중소 제조기업의 AX 촉진을 위해 **인프라와 기업 내 AI 도입을 일괄 지원** 중기부·산업부

* (예시) GPU 등 산업단지 내 인프라의 AX 추진(산업부) + 산단 내 GPU를 활용한 개별 기업의 AI 도입을 스마트공장을 통해 지원(중기부)


□ **(업종 특화)** 중소 제조 AI 신속 확산을 위한 업종별 대표 사례 창출

○ **(맞춤 지원)** 부처 간 협력 강화를 통해 화장품, 식품 등 중소기업 특화 업종에 최적화된 **스마트공장 지원 확대** 중기부 및 각 부처

| | | | | |
|---|-------------|--------|---------|----------|
| 중기부 부처협업형 스마트공장 (총사업비 50%, 최대 2억원) | 산업부 | 과기정통부 | 농식품부 | 해수부 |
| | 조선, 자동차부품 등 | 보안, 5G | 농산업 | 수산업 |
| | 노동부 | 방사청 | 식약처 | 복지부 |
| | 산업안전 | 방위산업 | 화장품, 식품 | 의약품·의료기기 |

○ **(가이드라인)** 제조 현장 우수사례, 기술기업의 현장 적용 레퍼런스 등을 기반으로 **중소 특화 업종***의 DX·AX 솔루션·장비 도입 방안 제시


* 식품, 뷰티, 제약, 자동차부품, 섬유, 생활소비재, 기계·장비, 금속가공 등 중소 제조 특화 8대 분야 우선 추진

| | | |
|--------------|---|---|
| 우수 사례 | · (현장 애로사항) 식품회사 S사는 HACCP 관리 항목을 수기로 기록함에 따라 업무처리에 많은 시간과 인력이 소요 |  |
| | · (해결 방안 및 성과) 스마트 HACCP 공장 구축 및 기술지원 → 생산량 15.3% 증가 및 HACCP 업무 운영 효율성 향상 | |

1-3 소기업 · 소공인 SI 활용 기반 강화

◆ SaaS 스마트공장, 로봇·자동화설비, 스마트공방 등 다양한 방식으로 단순 수작업 위주 생산 공정의 지능화와 자동화 전환을 지원

- **(SaaS 기반 지능화)** 기존 구축형 스마트공장과 함께 유지보수와 향후 고도화 및 AI 도입에 용이한 SaaS형 스마트공장 추진
 - 중소 제조현장에 적합한 SaaS 솔루션 발굴, 평가 및 도입기업 매칭 지원을 통해 SaaS 활용 사례 확산


| | | |
|--------------|---|--|
| 현장 사례 | <ul style="list-style-type: none"> · (현장 애로사항) 자동차부품 제조사인 D사는 제조설비가 다양하여 설비 데이터의 통합·수집·관리에 어려움이 있었음 · (해결 방안·성과) MES, 품질 예측 AI모델 등 솔루션 구독으로 AI 기반 생산관리 체계를 도입하여 생산량 36.3% ↑ |  |
|--------------|---|--|

- 민간 플랫폼 기업과 협력하여 제조SaaS 마켓플레이스 구축, 현장 설명회 개최, 우수 솔루션 홍보 등으로 SaaS에 대한 인식 제고
- MES, PLM 등 기존 제조 솔루션의 SaaS 전환과 클라우드 기반의 신규 SaaS 솔루션 개발도 병행 지원 중기부·과기정통부

< SaaS 기반 스마트공장 도입 지원 체계 >

| 구분 | SaaS 솔루션 발굴 (SaaS Pool 구성) | SaaS 솔루션 도입기업 매칭 및 사업계획 컨설팅 | SaaS 기반 스마트공장 구축 지원 |
|----|--|---|---|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 솔루션 신청접수 ▶ 중소제조현장에 적합한 SaaS 솔루션 여부 평가 ▶ 제조 SaaS 솔루션 Pool 등록 관리 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 도입기업 현장진단 및 요구사항 분석 ▶ 도입기업-SaaS 솔루션 매칭 지원 ▶ SaaS 솔루션 패키지 발굴 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ SaaS를 활용하여 제조 공정의 디지털화 지원 ▶ 구독, 활용, 성과 모니터링 등 관리 ▶ 구축성과 평가 및 우수 사례 확산 |

- **(소기업 등 공정 자동화)** DX·AX의 기반인 공정 자동화를 위해 제조로봇 및 자동화설비 보급을 확대하여 AI 활용 기반 마련
 - **(지원 확대)** 제조공정 자동화를 속도감 있게 추진하기 위해, 제조로봇 보급, 자동화 설비 등 지원을 확대
 - 로봇 기술기업 추가 발굴 및 역량 강화 교육 실시, 자동화설비 기술기업 관리체계 마련 등 기술기업 역량을 강화

| | | |
|--------------|--|---|
| 우수 사례 | <ul style="list-style-type: none"> · (현장 애로사항) 금형회사 F사는 수동으로 드릴을 조정하여 인력 낭비, 안전 문제 및 숙련도 차에 따른 불균일 발생 · (해결 방안 및 성과) 드릴링 및 공구 교환 자동화설비 도입 → 효율적 인력 운영이 가능해지고 불량 감소, 품질 균일화 |  |
|--------------|--|---|

- **(AI 기반 구축)** 스마트공장 도입이 어려운 소규모 중소기업도 AI를 도입할 수 있도록 공정·라인 단위 AI 활용 지원 중기부·과기정통부·산업부
 - **(로봇)** AI기술 접목을 위한 SW 개발을 함께 지원하는 트랙을 신설하고 실증모델*, 우수 R&D 결과물 등 도입 시 가점 부여
 - * 로봇산업기술개발(R&D) 사업(산업부) 등을 통해 실증 완료된 로봇 공정모델
 - **(자동화설비)** 공정데이터(온도, 압력 등) 수집기능이 포함된 설비, 타 사업*으로 검증된 공정모델을 위한 설비 도입 시 지원 우대
 - * (예시) AI공정시스템구축·뿌리산업혁신공정장비개발(산업부) 등

- **(소공인 스마트화)** 스마트공방 확대를 통한 소공인의 디지털 전환 촉진
 - AI·스마트제조 전문 코디네이터*를 통해 진단 → 기업 매칭 및 사후관리 등으로 소공인 DX·AX 맞춤 지원
 - * 코디네이터를 소공인 현장에 배치하여, AI·스마트화 진단, AI기술 제안을 포함한 코디네이팅 계획 수립 및 기술기업 매칭, 사후 성과관리 및 고도화 등 지원
 - 소공인 스마트제조 지원 후 수준 진단을 통해 우수 소공인을 선별·추천하여 스마트공장 구축으로 연계

전략 2 스마트제조산업을 新성장동력으로 전략적 육성

2-1 스마트제조산업 및 전문기업 육성 체계 마련

◆ 센서부터 AI까지 제조특화 H/W·S/W를 공급하는 스마트제조산업의 특성을 고려하여 타 산업·기업과 차별화된 정책 추진 체계 마련

□ **(정책 기반 고도화)** 스마트공장 보급·확산, 스마트제조산업과 기술 기업 육성을 균형 있게 추진하기 위한 정책적 기반 강화

○ **(법적 근거 마련)** 스마트제조*산업 분야 중소 전문기업의 체계적 육성을 위한 별도 법률 제정 추진('25.9 허성무 의원 대표 발의)

* 제조공정을 ①자동화하고, 정보통신기술을 활용하여 제조장비·공정·시스템·기업을 상호 ②연결하여 생산과정을 ③정보화·④지능화

- 산업 육성 정책 수립과 전문기업 성장 지원뿐만 아니라 제조데이터 표준 등 인프라 측면의 내용도 아우르는 법률로 구성

< 법률 체계 및 주요 내용 >

| 목차 | 내용 | 목차 | 내용 |
|------|----------------------|-------|-----------------|
| 총칙 | 목적, 정의, 국가등 책무, 타법관계 | 기반조성 | 창업, 동반성장, 균형발전, |
| 추진체계 | 기본계획, 실태조사, 전담기관 | | 국제협력, 인력, 금융지원 |
| | 정책위원회 운영 | 데이터활용 | 스마트제조데이터 활용촉진, |
| 전문기업 | 역량진단, 전문기업 지정 | | 표준화, 제조혁신 플랫폼 |

○ **(특수분류체계)** 전문기업과 핵심기술을 체계적으로 육성하기 위해 스마트제조산업 특성을 반영한 통계 기반 구축 중기부·국가데이터처

- 분류체계* 개발, 정의서 및 한국표준산업분류 연계표를 도출하고 현장 및 자문위원회 검토를 거쳐 '26년 제정안 마련 추진

* 관련 제품·서비스를 ①자동화기기, ②연결화기기, ③정보화솔루션, ④지능형서비스 등 4개 영역, 14개 세부분야로 구분

- **(전문기업 육성 체계)** 스마트제조 기술 역량 우수 중소기업을 선별하고, AX역량 등 심사를 거쳐 전문기업으로 지정하는 육성 체계 마련
- 스마트제조와 관련된 H/W, S/W 기술기업, AI 바우처 공급기업을 스마트제조 기술기업 풀에 포함하고 체계적인 육성·관리 방안 마련

< 스마트제조기술 전문기업 육성 체계 >

| | | | |
|-----------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 분류 | 스마트제조 기술기업 | < 역량 진단 평가 > | 스마트제조 전문기업 |
| 내용 | 스마트제조산업을 영위하는 기업 | 업종·기술별 특성에 맞는 AI 기반 진단 | 기술력, 사업관리 역량이 우수한 기업 |
| 비고 | 체계적 관리 방안 마련 관련 기업pool 통합 | | R&D, 자금, 글로벌 진출 등 종합 지원 |

- 기술기업의 업종과 보유 기술 특성을 반영하는 등 진단 체계를 고도화하고 기업 특성에 맞는 성장 방안 제시
 - 역량 진단 범위를 H/W 제조·서비스 분야까지 확대(기존 S/W 중심)하여 스마트제조산업에 속하는 모든 기업을 위한 종합 진단 체계 마련
 - 진단 항목에 제조AI 개발역량 항목을 추가하여 기술 및 성과 우수성을 진단하고, 우수한 경우 역량 진단 평가 시 우대
 - 평가 결과와 함께 기술보증기금의 평가모형(KTRS) 분석 내용을 AI로 종합 분석하여 기업별 맞춤형 성장 로드맵을 제공
 - 기술기업 중 제조DX·AX 역량이 우수한 기업을 전문기업으로 지정하는 스마트제조 전문기업 제도 신설
 - 우수 제조AI 솔루션·제품의 개발·보유 실적, 시장 채택률, 혁신 지원 성과 등을 종합 평가하여 스마트제조 전문기업 지정 기준 체계화
- * 스마트제조기술 전문기업 지정제도 내 제조AI 전문기업 분야를 별도 관리

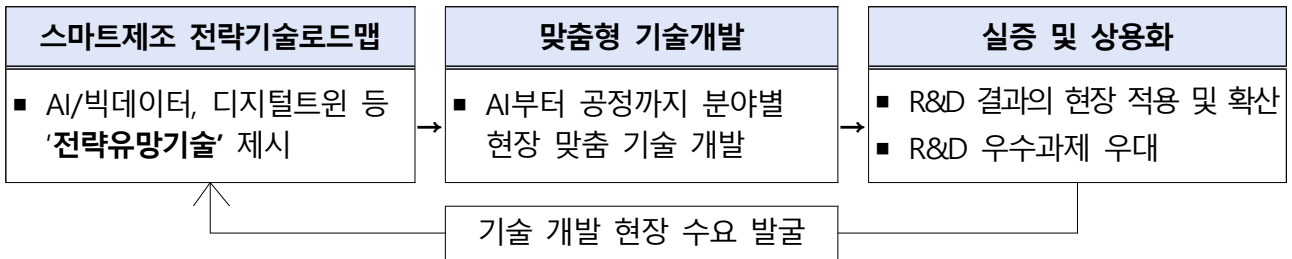
2-2

스마트제조 기술 경쟁력 확보

◆ AI 기반 스마트제조 기술로드맵을 수립하고 스마트공장에 필요한 제조AI R&D를 전략적으로 추진하고 상용화까지 지원

- **(추진 전략 수립)** 스마트제조 산업 및 기술기업 경쟁력 확보를 위해 중점분야 선정부터 시장 창출까지 전 주기에 걸친 R&D 전략 마련
 - 전문기업이 R&D와 투자에 활용할 수 있도록 주요국 기술·시장동향, 특히 빅데이터 분석 정보 등을 담은 기술로드맵 작성 중기부·지식재산처

< 스마트제조 기술개발 추진 체계 >



- 원천기술의 효율적 확보·선점을 위해 R&D 수행 기업에 원천특허 전략 수립과 상용화를 위한 응용 특허 포트폴리오 구축 지원

- **(분야별 기술개발)** 인공지능·디지털 전환, 공정혁신 등 분야별 중소 제조 현장에 필요한 기술개발 추진
 - (AI) 관련 부처 간 협력과 역할 분담을 통해 선도 기술부터 현장 적용까지 전 단계에 제조AI 기술 확보 중기부·과기정통부·산업부

< 분야별 스마트제조 기술개발 내용 >

| | 언어모델 | Vertical AI Agent | 온디바이스 AI 장비 |
|----------|--|--|---|
| 원천 기술 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 제조AI 파운데이션 모델 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 제조현장 범용 디지털 트윈 및 시뮬레이션 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 범용 제조 AI 로봇 |
| 주력 업종 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 조선, 반도체, 철강 등 기간산업별 특화 AI모델 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 업종 특화 자율제조 솔루션 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 반도체 장비, 대규모 공작기계 등 |
| 중소 기업 현장 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 뷰티·식품 등 중기 주요 수출 분야, 중기 공통 공정 관련 경량 모델 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 중소기업 문제해결형 AI Agent | <ul style="list-style-type: none"> ■ 중소 제조공정 분야 옛자 온디바이스 AI 장비 |

- 산재 예방, 인력난 완화 등 업종별 중소기업의 공통 문제를 해결할 수 있는 AI 솔루션·장비를 개발·확산

* (예시) 제지업종은 대형 설비가 많고 재생지를 화학처리하는 특성상 산재 가능성이 큼
→ 현장 위험 요인을 상시 감지, AI로 위험 수준을 제시하는 플랫폼 개발

- 중소 제조 특화 분야의 비정형 작업 대응력 강화와 공정·품질 최적화를 위한 Multi AI Agent 기술개발 지원

○ (공정) 핵심장비·데이터 등 표준화된 공정 정보를 담은 대표공정 참조모델(~'27년, 240개) 및 핵심 공정 대상 최적화 기술개발

- 대표공정 참조모델을 활용하여 중소 제조기업 현장을 진단하고, 공정 내 애로사항 발굴 및 해결 방안(최적화·고도화기술) 도출

- 생산성, 에너지효율 등 제조공정의 KPI 향상을 위해 공정 최적화 기술개발 및 핵심 장비·시스템의 고도화 지원

| 주조공정 참조모델 예시 | | | | |
|------------------------------------|---|---|--|---|
| | ① 원재료 입고 | ② 주형 제작 | ③ 장입 | ④ 용해·용탕분석 |
| |  |  |  |  |
| 주요장비 | 이송장지, 차량, 크레인 등 | 금형 가공기, 3D프린터 등 | 장입기, 컨베이어 등 | 아크로, 큐폴라 등 |
| 주요 데이터 | 입고량, 속도 등 | 온도, 습도, 수분 등 | 장입속도, 재료크기 등 | 용해온도, 속도 등 |
| (주요 KPI) 부가가치 생산성, 설비종합효율, 에너지 생산성 | | | | |

□ (실증·상용화) 스마트공장 보급·확산 사업 등을 통해 스마트제조 R&D 성과물의 실증 및 상용화 지원체계 수립 중기부·과기정통부·산업부

○ AI 팩토리(산업부), 피지컬AI R&D(과기정통부) 등 R&D 결과물의 현장 적용과 스마트공장 도입을 함께 지원하는 R&D 확산 트랙 신설

○ R&D 우수과제 수행 중소기업을 대상으로 최대 1.5억원 규모의 R&D 후속 사업화*와 투·융자 자금 지원('26년~)

* 수출, 마케팅, 해외규격인증, 컨설팅 등을 메뉴판 방식으로 처방

◆ 창업부터 벤처투자, 판로 확대, 해외 진출 등 스마트제조 기술기업의 성장 단계별 맞춤형 지원을 통해 글로벌 전문기업으로 육성

- **(창업 촉진)** 제조AI 등 스마트제조 스타트업 생태계 구축을 위해 고성장 AI 기술 유망 스타트업 선발 및 성장지원 강화
 - '딥테크 팁스 → 딥테크 챌린지 프로젝트(DCP)'로 연결되는 딥테크 육성 트랙* 본격 추진 및 글로벌 도전 촉진을 위한 R&D** 연계
 - * (딥테크팁스) 선행기술개발, DCP 사전기획 / (DCP) 도메인AI 등 지원을 위해 생태계 혁신형(기술 개발 → 현장실증 → 환류·고도화가 가능한 컨소시엄형 트랙) 신설
 - ** (글로벌팁스) 글로벌진출 촉진 R&D / (글로벌협력형R&D) MIT 등 해외기관과 공동 R&D
 - 첨단기술 분야에 특화된 '딥테크 창업패키지' 신설 등을 통해 제조AI 분야 기술창업을 촉진
- **(스케일업 지원)** 스마트제조 전문기업에 대한 벤처투자 및 정책금융 기관의 융자·보증 등 자금 공급 확대
 - 스마트제조 등 AI·딥테크 유니콘 육성을 위해 단편적·소액 투자를 넘어 단계별로 대규모 투자하는 전용 프로그램 신설
 - 스마트제조 기술기업이 제조AI 유니콘으로 성장할 수 있도록 투자 추천 대상에 포함*하고 업력에 상관없이 우수기업에 투자
 - * 전문기업과 팁스 운용사가 참여하는 피칭대회 스마트제조혁신 컨퍼런스 개최, 유망기업을 '넥스트 유니콘 프로젝트 펀드' 투자 대상으로 추천하는 시스템 구축
 - 중진공 정책자금*, 기술보증 등 스마트공장 관련 금융 지원 대상을 도입기업 위주에서 전문기업까지 확대
 - * 스마트 제조혁신사업에 참여하는 도입기업을 대상으로 최대 100억 원까지 융자 (제조현장스마트화 정책자금, '25년 4,666억 원)
 - 민간 금융기관(은행 등)과의 협력을 강화하여 스마트제조 전문기업 대상 우대 금융상품 확대 등 추진
 - * 하나은행 : 스마트공장 관련 기업 대상 2%p 낮은 이자율로 대출('24~'26, 연간 1천억 원 규모)

□ **(국내 판로 확대)** 전문기업에 대한 국내 시장의 수요 창출 유도

- 제조AI 활용분야 분류체계를 기반으로 AI 솔루션을 공모·평가하여 현장 적용성이 높은 유망 제조AI 솔루션을 매년 100개 발굴
 - 우수 솔루션 선정 기업은 IR 등 투자유치, 정부 사업 참여 시 우대 등 사업화와 시장 진입을 위한 홍보* 등 후속 지원 연계
- * 제조AI 솔루션 소개책자와 홍보영상 제작, 민간 클라우드 마켓플레이스에 등록 지원 등
- 스마트제조 분야 연구개발 성과물을 혁신제품으로 지정, 조달청 혁신 제품등록 지원과 공공 구매 장려 중기부·조달청
- 기업 간 매칭, 솔루션 체험·실증 기회 부여 등으로 지원사업으로 검증된 기술기업과 제조기업 간의 점점 강화

현장 사례

- (네이버클라우드-시화공단/산단공) 중소기업 AX 세미나 개최 (25년, 3회) : 22개 수요기업 참여 및 1개 제조사 PoC 진행



□ **(해외시장 진출)** 스마트제조 전문기업 글로벌 진출 지원 중기부·산업부

- Siemens, 앤시스 등 빅테크 기업과 정부가 함께 스타트업의 해외 진출을 지원하는 AroundX 프로그램 확대
- 테크서비스 바우처 등을 통해 스마트제조 전문기업의 제품뿐만 아니라 AI, SaaS 등 기술·서비스 수출까지 지원
- 재외공관(17국 25개)의 '中企 글로벌화 지원 원팀 협의체'를 통해 현지 애로를 신속 대응하고 해외거점 중심의 지원을 확대
- 해외 제조엑스포 참여 및 개최, 신흥국의 제조DX·AX 분야 ODA 사업 등으로 기술기업 현지 진출 토대 마련
- 국내 제조기업의 해외진출 및 AI 공장 구축 추진 시 전문기업이 참여할 수 있도록 네트워킹 지원

전략 3 제조 AI 내재화를 위한 스마트제조혁신 인프라 확충

3-1 제조데이터 · 제조 AI 활용 기반 조성

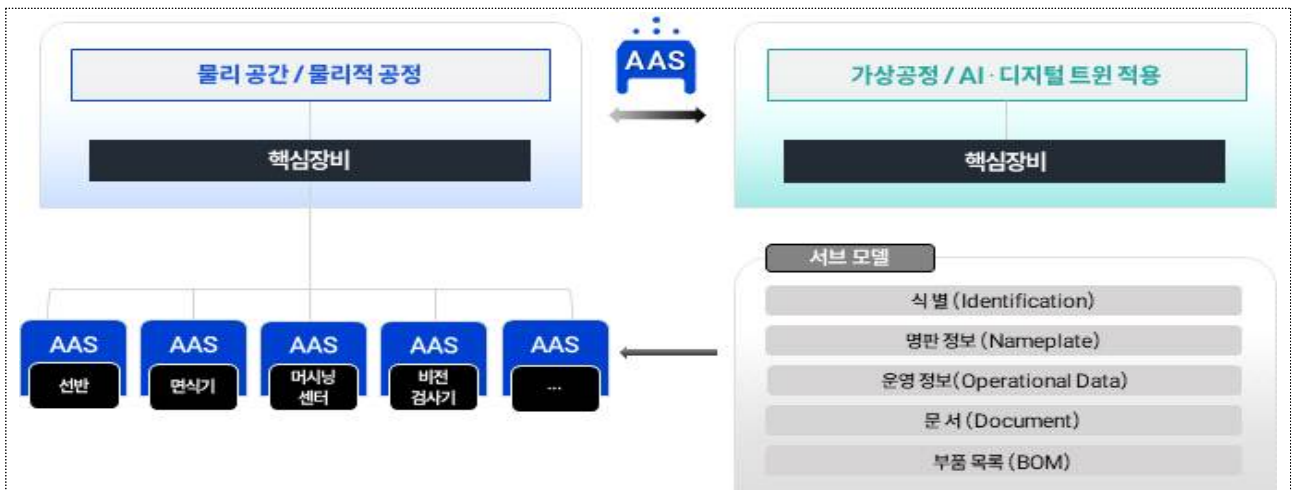
◆ 국제표준(AAS) 기반의 제조데이터 표준화를 추진하고, 제조데이터셋 민간 공개 등 제조데이터 수집·확산 체계 고도화

□ (표준화) 중소 제조 현장 맞춤형 데이터 표준화 및 활용 체계 마련

- 중소 제조현장 내 핵심장비를 선별하여 국제표준(AAS*)을 적용한 제조데이터 참조모델 및 활용 가이드스 개발(~'30년, 1,000개)

* Asset Administration Shell (자산 관리셸) : 장비 등 제조기업 물리적 자산정보를 디지털 세계에서 모델링하여 통합적으로 관리할 수 있는 표준모델(IEC 63278)

< 제조데이터 표준 참조모델 예시 >



- 표준화된 제조데이터를 활용하여 제조 장비·솔루션 간의 연계를 통해 제조공정을 통합 운영·관리할 수 있도록 참조모델 고도화

* API를 통해 저장데이터의 실시간 업데이트 및 유지보수 시스템과 제조데이터의 자동 연동·공유가 가능하도록 AAS 제조데이터 참조모델 확장

- 표준이 적용된 지능화 장비·시스템 고도화로 실증사례를 확보하고, 스마트공장 보급 등 정부 지원사업 적용으로 현장 내 표준 확산

- AI·디지털 트윈 적용을 위해 공정·장비 간 데이터 연계, 실시간 제어가 필요한 자율형공장 및 AI 트랙을 통한 실증 확대

- **(데이터 확보)** 제조데이터셋 1천개(25년, 300개) 이상을 구축하여 AI 개발·도입에 필요한 데이터 확보가 어려운 중소기업에 공개
 - 정부 스마트공장 지원사업 참여 시 제조데이터셋의 현물 인정을 추진하여 현장 개선 효과가 검증된 양질의 제조데이터셋 확보
 - 데이터 활용으로 도출된 부가가치를 측정하여 중소 제조기업이 수집·가공한 제조데이터셋에 특화된 가치 산정 방안 마련
 - 중소기업의 전사적 AI 활용 촉진을 위해 가치사슬 전반*의 제조 데이터 전처리 및 가공지원을 확대
 - * (후방) 수요분석, 연구개발 등 ← (생산공정) → (전방) 물류, 마케팅 등
 - 특히, 제조공정에서 수집된 제조데이터의 국내외 표준체계(eCl@ss, CDD 등)를 적용하여 상호운용성을 확보한 제조데이터셋 가공지원
- **(확산 기반 마련)** 국내외 주요 제조데이터 관련 플랫폼·기관과의 연계를 강화하여 데이터의 현장 확산 인프라 강화 중기부·과기정통부·산업부
 - 국가 전체 공공·민간데이터 플랫폼이 연계*된 통합 플랫폼(윈-윈도우)을 통해 제조데이터셋의 접근성 제고 및 이력 관리 등 활용 지원
 - * 표준화된 데이터 카탈로그를 활용하여 데이터 소재정보와 활용 사례를 검색할 수 있도록 지원하고, 생산·이전 등 데이터 이력 관리 및 유통·거래 인증 기반 마련
 - 산업별 데이터 공유·연결이 가능한 데이터스페이스 표준모델과 제조데이터 표준 참조모델을 연계하여 데이터 관리체계 고도화
 - IM-X*, CESMII** 등 글로벌 협력 강화로 개발된 표준 참조모델의 국제상호성 확보 및 현장 실증 우수사례의 해외 확산 추진
 - * International Manufacturing-X : 독일에서 출범한 국제적 산업 데이터 스페이스
 - ** Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute : 미국 민간 비영리기관
 - 퍼지컬AI, 제조데이터 표준 등을 중소 제조 현장에 시범 적용할 수 있도록 지역AI 센터 등을 활용한 지역거점 테스트베드 구축 검토

3-2

제조 핵심 인력의 AI 리터러시 강화

◆ DX·AX 이후 중소기업이 자체적으로 활용할 수 있도록 중소 제조 인력의 AI 리터러시 강화를 고용 전 단계에 걸쳐 지원

□ **(연구인력)** 스마트제조 기술기업의 제조AI 기술개발 및 고도화 촉진을 위한 AI 전문연구인력* 양성 및 채용지원 중기부·산업부

* AI 핵심기술 개발 및 산업현장에 AI 기술을 융합하여 활용하는 전문인력

○ 기술기업이 제조현장에 적합한 연구개발인력을 원활히 확보할 수 있도록 수요 기반의 AI 기술교육 등 연구인력 양성 체계 수립

- AI 전문연구인력을 양성하는 연구인력혁신센터를 시범 운영하여, 예비 연구인력의 AI 기술개발 능력 강화를 위한 연수 제공

○ 업종별* AI 융합형(AX) 석박사 교육과정 개발·운영 및 산학 프로젝트 지원을 통한 산업AX 첨단인재 양성

* 미래차·조선·로봇·바이오·디스플레이·철강·전력기기·전자시스템 등 + AI 융합

○ 중소기업의 기술수준 향상을 위해 AI 전문연구인력(신진·고경력) 채용과 공공연구기관의 AI전문가* 파견 지원

* 한국전자통신연구원과 국가보안기술연구소(AI 분야 등) 등의 석·박사급 고급인력

현장 사례

- (현장 애로사항) 첨단소재 개발회사 O사는 지리적 위치(경북 포항)와 중소기업 한계 등으로 인재 확보에 어려움을 겪음
- (지원 내용 및 성과) 채용지원 연구인력을 통해 첨단소재 기술개발에 성공하여 ①연구원 4명 고용 창출, ②국내외 특허 출원(6건) ③146억원 후속 투자 유치

□ **(실무인력)** 제조현장 내 적합한 AI의 도입·운영을 지원할 수 있는 제조AI 활용 실무 중심의 인력 양성 중기부·지식재산처

○ 스마트제조분야 혁신 벤처·스타트업이 필요로 하는 청년층 대상 AI 실무역량 교육(「이어드림스쿨」) 및 취·창업 연계 지원

* 코딩 등 IT 기초교육 및 AI기술이 많이 접목되는 4대 분야(게임, 금융, 유통, 바이오) 중심 실무인재 양성 교육 실시

- 도메인노하우(제조분야별 현장지식)를 갖추고 특허기술을 보유한 AX 솔루션 기업과 연계 및 AI를 도입하여 현장 적용을 지휘할 인력 양성

* (예시) 스마트팩토리 컨설턴트 인력을 재교육 → 제조현장의 AX를 지원

□ (재직자) 핵심기술인력 등 중소기업 재직자 AI 역량 강화

- 중소기업 재직자 등을 대상으로 재교육형 AI 특화 계약학과 신설*

* '26년 10개(100명), 석·박사 과정 신설

- AI 전문기관(민간기업 등)과 연계한 AI 특화 실습프로그램을 통해 기존 대학 교육을 보완하고, 재직자의 AI 실무역량을 강화

- 중소 제조기업을 대상으로 산학 협력을 통한 중소기업 현장애로를 AI로 해결하는 프로젝트형(PBL) 교육 프로그램 신설

현장 사례

○ (UNIST) 산업체 재직자를 대상으로 AI 이론 교육(4주)과 기업 문제 해결형 PBL 프로젝트(12주)를 병행, 현장 적용이 가능한 실무형 AI인재 양성

- 중소벤처기업연수원(전국 6개)을 활용하여 재직자 대상으로 AI 활용 수준별(초급, 중급, 고급) 교육과정* 제공

* (예시) (초급) AI 톡아보기, (중급) 현장 데이터 활용 불량 예측과 분석, (고급) AI 업무 자동화 마스터

□ (구직자) 취업 전 스마트제조 관련 전문 역량 확보 지원

- 기술인력 양성을 위해 정보통신, AI 기술 등이 융합된 제조과정인 스마트제조 분야를 검정하는 국가자격 제도 시행 중기부·노동부

* 스마트공장 기능사·산업기사 자격증 제도 시행 및 과정평가형 자격제도 도입('26~)

- 중소기업 예비취업자인 특성화고 취업 맞춤형 재학생('26년 기준 150개교, 4.5천명) 대상 생성형 AI 활용 교육* 확대

* (예시) 생성형 AI 활용, AX 기반 스마트제조혁신 교육 등

- AI 및 AX 관련 기초 지식 습득, 진로 탐색과 전공 연계 학습을 통해 산업현장에서 활용할 수 있는 실무 중심 교육 제공

◆ 점차 다양화되는 현장 요구와 시장 변화에 신속히 대응하기 위해 거버넌스, 플랫폼 등 스마트제조혁신 정책 추진 기반을 개선

- **(거버넌스 강화)** 중앙·민간·지역 등 스마트제조혁신에 참여하는 핵심 주체 간의 교류 및 협력을 강화 중기부·과기정통부·산업부·AI위원회
 - (중앙) 제조AI 등 스마트제조 관련 부처 간 협의체를 지속적으로 운영*하여 R&D부터 현장 확산까지 전 분야에 걸친 협력 방안 논의
 - * 산업 전반의 성공적 AX 확산을 위한 과기정통부·산업부·중기부 간 업무협약 체결('25.10.)
 - (지역) 중소 제조 현장의 AX 정책현안을 논의하는 AX 정책협의회를 개최하고, 지역 TP를 중심으로 지역 특화 AX 협업 네트워크 운영
 - (민간) 민관 합동 얼라이언스* 관련 협·단체 등을 통해 제조기업과 기술기업 간 협력을 강화하고 제조혁신 분야 현장 수요 지속 발굴
 - * 피지컬 AI 글로벌 얼라이언스(과기정통부), M.AX 얼라이언스(산업부) 등
- **(플랫폼 구축)** 인공지능 제조 플랫폼(KAMP*) 및 사업관리시스템 통합·고도화로 제조DX·AX를 One-Stop으로 지원하는 '제조AI 24' 조성
 - * 데이터셋, 분석지원도구 등 제조데이터 활용 인프라를 제공하여 중소기업의 제조 AI 활용 확산을 지원하는 인공지능 중소벤처 제조플랫폼
 - (사전 기획) 그 간의 지원사업 축적데이터와 LLM을 연계하여 기술기업 탐색, 전략 수립 등 DX·AX 사전 기획을 지원
 - (DX 지원) 데이터 역량이 부족한 중소기업이 제조데이터를 현장 내 체계적으로 적용할 수 있도록 데이터 수집·관리 인프라 제공
 - 국제표준 기반 제조데이터·공정 참조모델을 제공하여 중소기업이 이상 탐지 등 공정관리 시 데이터를 활용할 수 있는 기반을 구축
 - (AX 촉진) 스마트공장, 제조AI센터 등 스마트제조 지원사업을 통해 확보한 제조데이터셋, AI솔루션 정보, Use-case를 공개

V. 추진 체계

1. 중소 제조기업 AI 대전환

| 주요 과제 | 소관부처 |
|--------------------------------------|-----------------|
| ① AI 자율 제조 선도모델 육성 | |
| • 도입부터 사후관리까지 제조AI 활용 지원체계 수립 | 중기부, 기재부 |
| • 성과지표, 수준 확인 등 평가 기준 개선 | 중기부, 국표원 |
| ② 공급망·지역·업종 특화 제조 AX 추진 | |
| • 공급망 단위의 중소기업 DX·AX 지원 | 중기부, 기재부, 산업부 |
| • 지역 중심 제조혁신 정책 고도화 | 중기부, 지자체 |
| • 업종별 특화 스마트공장 도입 지원 확대 | 중기부, 관계부처 |
| ③ 소기업·소공인의 AI 활용 기반 강화 | |
| • SaaS형 스마트공장 추진 및 신규 SaaS 솔루션 개발 지원 | 중기부, 과기정통부 |
| • 제조로봇 및 자동화설비 보급 확대 | 중기부 |
| • 소규모 중소기업 AI 활용 지원 강화 | 중기부, 과기정통부, 산업부 |
| • 스마트공방 확대를 통한 소공인의 디지털 전환 촉진 | 중기부 |

2. 스마트제조산업과 기술기업을 新성장동력으로 육성

| 주요 과제 | 소관부처 |
|----------------------------------|------------|
| ① 스마트제조산업 및 전문기업 육성 체계 마련 | |
| • 정책 기반 마련 위한 별도 법률 제정 추진 | 중기부 |
| • 스마트제조기술 전문기업 육성 체계 마련 | 중기부 |
| ② 스마트제조 기술 경쟁력 확보 | |
| • 스마트제조 기술개발 로드맵 마련 | 중기부, 지식재산처 |

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| • 분야별 스마트제조 기술개발 추진 | 중기부, 과기정통부, 산업부 |
| • R&D 성과물의 실증 및 상용화 지원체계 수립 | 중기부, 과기정통부, 산업부 |
| ③ 글로벌 전문기업 성장 지원 | |
| • 고성장 AX 기술 유망 스타트업 선발 및 성장 지원 강화 | 중기부 |
| • 전문기업 자금 공급 확대 | 중기부 |
| • 전문기업 국내 시장 수요 창출 유도 | 중기부, 조달청 |
| • 전문기업 글로벌 진출 지원 | 중기부, 산업부 |
| 3. 제조AI 내재화를 위한 스마트제조혁신 인프라 확충 | |
| 주요 과제 | 소관부처 |
| ① 제조데이터-제조AI 활용 기반 조성 | |
| • 중소 제조현장 맞춤형 데이터 표준화 및 활용체계 마련 | 중기부 |
| • 제조데이터셋 확보 및 가공지원 확대 | 중기부 |
| • 제조데이터의 현장 확산 인프라 강화 | 중기부, 과기정통부, 산업부 |
| ② 제조 핵심 인력 AI 리터러시 강화 | |
| • AI 전문연구인력 양성 및 채용지원 | 중기부, 산업부 |
| • 제조AI 활용실무 중심의 인력 양성 | 중기부, 지식재산처 |
| • 중소기업 재직자 AI 역량 강화 | 중기부 |
| • 스마트제조 분야 검정 국가자격 제도 시행 및 채용 교육 | 중기부, 노동부 |
| ③ 스마트제조혁신 정책 추진 체계 고도화 | |
| • 스마트제조혁신 거버넌스 강화 | 중기부, 과기정통부, 산업부, AI 위원회 |
| • '제조AI 24' 구축 | 중기부 |