

AI 자율제조로 진화하는, 2025년 글로벌 스마트제조·팩토리 기술 개발 동향과 사업화전략

I. 인더스트리 5.0 과 AI 자율제조 대응 동향과 전망

1. 인더스트리 5.0 과 AI 자율제조 개요와 동향

- 1-1. 인더스트리 5.0 개요와 핵심 가치
 - 1) 인더스트리 4.0 과 인더스트리 5.0
 - (1) 개념과 특징
 - (2) 인간중심의 인더스트리 5.0(스마트제조 5.0)
 - 2) 스마트제조, 스마트 팩토리와 AI 자율제조 개념과 특징
 - (1) 스마트제조 정의와 특징
 - (2) 스마트 팩토리 정의와 특징
 - (3) AI 자율제조 정의와 특징
- 1-2. 국내 AI 자율제조 얼라이언스와 AI 자율제조 선도프로젝트
 - 1) AI 자율제조 얼라이언스
 - (1) 구성과 역할
 - (2) AI 자율제조 얼라이언스 참여기업
 - (3) 업종별 주요 기업의 AI 자율제조 추진·확산 방안
 - 2) 2024년, 26개 「AI 자율제조 선도프로젝트」 선정
 - (1) 개요
 - (2) 26개 「AI 자율제조 선도프로젝트」 선정 결과

2. 산업분야 기술혁신을 위한 AI 활용과 활성화 전략

- 2-1. 산업현장 기술혁신 가속화를 위한 AI+R&DI 추진전략
 - 1) 추진배경
 - 2) 국내외 AI 활용 현황과 현장 목소리
 - (1) 기술개발에서 AI 활용 : AI + R&D
 - (2) 기술·인재 탐색·분석을 위한 AI 활용 : AI + 개방혁신
 - (3) 정부 R&D 프로세스 내에서 AI 활용 : AI + 연구행정
 - 3) 추진계획
 - (1) AI + 기술개발
 - (2) AI + 개방혁신
 - (3) AI + R&D 행정
 - 4) 향후계획
- 2-2. 산업 AX 를 위한 산업데이터 활용 활성화 방안
 - 1) 개요
 - (1) 추진배경
 - (2) 현황
 - 2) 비전 및 주요 추진전략
 - 3) 주요 내용
 - (1) 기업의 산업데이터 활용 역량 제고
 - (2) 기업간 산업데이터 연계 지원
 - (3) 산업데이터 활성화를 위한 제도적 기반 강화
 - 4) 추진 일정

3. 인더스트리 5.0 과 AI 자율제조 핵심인프라 기술 동향과 전망

3-1. 차세대 무선통신 기술 동향과 전망

- 1) 차세대 무선 통신기술과 산업 환경
 - (1) 무선통신 개요
 - (2) 무선통신기반 산업 환경 변화와 트렌드
 - (3) 차세대 무선통신 기술 동향
- 2) 5G 및 6G 기술 동향과 전망
 - (1) 5G 기술 특징과 파급 효과
 - (2) 5G 기반 유망분야
 - (3) 6G 기술 동향 및 도입 전망
- 3) 5G 특화망(이음 5G) 기술 및 시장 동향
 - (1) 5G 특화망 개념과 특징
 - (2) 국내·외 5G 특화망 산업 동향과 전망
- 4) 6G 대응 위성통신기술과 개발 전략
 - (1) 위성통신산업 개요
 - (2) 주요 내용과 추진일정
 - (3) 초소형위성개발 동향

3-2. 생성 AI 와 AI 엣지컴퓨팅, 온디바이스 AI 기술 동향과 전망

- 1) 초거대 생성 AI 최근 동향과 전망
 - (1) ChatGPT 상업적 성공과 초거대 AI 개발 경쟁
 - (2) 데이터 처리 위한 초고성능 컴퓨팅 수요 확대
 - (3) GPU 기반 인공지능 처리환경 부상
 - (4) 클라우드 기반 초거대 AI 시대의 과제
 - 2) 클라우드 AI 와 ‘엣지 AI’ 동향과 전망
 - (1) 클라우드 AI 와 ‘엣지 AI’
 - (2) 클라우드 AI, 엣지 AI 성장과 AI 반도체 시장
 - (3) 엣지 AI 대응 주요업체 AI 반도체 개발동향
 - 3) 엣지컴퓨팅(Edge Computing) 개요와 동향
 - (1) 엣지컴퓨팅 및 MEC(Mobile Edge Computing) 기술 개요
 - (2) 엣지컴퓨팅 기술 요소와 발전 동향
 - 4) 엣지 AI 와 온디바이스 AI 동향
 - (1) 엣지 AI 와 온디바이스 AI
 - (2) 엣지 AI 와 온디바이스 AI 활용 동향과 전망
- #### 3-3. 산업용 사물인터넷(IIoT)과 센서 기술 동향과 전망
- 1) 산업용 사물인터넷(IIoT) 기술, 시장 동향과 전망
 - (1) 사물인터넷(IoT) 개념과 기반기술
 - (2) 산업용 사물인터넷(IIoT) 개념과 기술 동향
 - 2) 스마트센서 개요와 기술, 시장 동향
 - (1) 스마트센서 개요와 동향
 - (2) 제조 분야 스마트센서 기술 동향

II. AI 자율제조, 스마트 팩토리 핵심기술과 시장전망

1. 스마트제조, 스마트 팩토리 시장 동향과 전망

- 1-1. 국내외 스마트제조, 스마트 팩토리 시장 동향과 전망
 - 1) 스마트 팩토리 정의와 개요
 - (1) 스마트 팩토리 개념과 구성요소
 - (2) 스마트 팩토리 범위와 분류
 - 2) 스마트 팩토리 부상 배경과 도입 전망
 - (1) 제조업 서비스화
 - (2) 딜로이트, 스마트 팩토리 도입 기대 설문결과
 - 3) 글로벌 스마트 팩토리 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 스마트 팩토리 시장 동향 및 전망
 - (2) 미국과 북미 스마트 제조 시장 전망

- 4) 최근 스마트 제조, 스마트 팩토리 관련 이슈와 동향
 - (1) EU, 인더스트리 5.0 을 위한 인간 중심의 산업 기술 로드맵 제안
 - (2) 미국, Manufacturing USA 프로그램 2024 전략 계획(Strategic Plan)
- 5) 딜로이트, 글로벌 스마트 팩토리 네트워크 운영 사례
 - (1) 스마트 가상 솔루션-위치타(The Smart Factory @Wichita)
 - (2) 공급망 통합-뒤셀도르프(The Smart Factory @ Dusseldorf)
 - (3) 생산 공정 시각화-교토(The Smart Factory @ Kyoto)
 - (4) 스마트 팩토리 설계 및 구상-도쿄(The Smart Factory @ Tokyo)
 - (5) 첨단 기술 적용 사례-몬트리올(The Smart Factory @ Montreal)

1-2. 스마트제조, 스마트 팩토리 구현 핵심 솔루션 개발 동향과 전망

- 1) AI 기반 품질 관리·분석 솔루션
 - (1) AI 기반 품질 관리·분석 솔루션 개요
 - (2) AI 기반 품질 관리·분석 솔루션 구성과 핵심 요소기술
 - (3) AI 기반 품질 관리·분석 솔루션 국내외 주요기업 개발 동향
 - (4) AI 기반 품질 관리·분석 솔루션 시장 동향과 전망
- 2) 스마트 제조용 제어 관리 시스템
 - (1) 스마트 제조용 제어 관리 시스템 개요
 - (2) 스마트 제조용 제어 관리 시스템 구성과 핵심 요소기술
 - (3) 스마트 제조용 제어 관리 시스템 국내외 주요기업 개발 동향
 - (4) 스마트 제조용 제어 관리 시스템 시장 동향과 전망
- 3) 스마트제조 인간·기계 협업 패키지
 - (1) 스마트제조 인간·기계 협업 패키지 개요
 - (2) 스마트제조 인간·기계 협업 패키지 구성과 핵심 요소기술
 - (3) 스마트제조 인간·기계 협업 패키지 국내외 주요기업 개발 동향
 - (4) 스마트제조 인간·기계 협업 패키지 시장 동향과 전망
- 4) 스마트제조용 디지털 트윈 시스템
 - (1) 스마트제조용 디지털 트윈 시스템 개요
 - (2) 스마트제조용 디지털 트윈 시스템 구성과 핵심 요소기술
 - (3) 스마트제조용 디지털 트윈 시스템 국내외 주요기업 개발 동향
 - (4) 스마트제조용 디지털 트윈 시스템 시장 동향과 전망

2. AI 자율제조, 스마트 팩토리 핵심 기반기술 개발동향과 전망

2-1. AI 자율제조와 생성형 AI 기술, 시장 동향과 전망

- 1) AI와의 협업의 시대 도래
 - (1) 2025년 Tech 혁신 원동력 ‘인공지능(AI)’
 - (2) AI와의 협업의 시대, ‘AI 에이전틱(Agentic)’ 주목
 - (3) OECD, 산업별 AI 집약도(AI intensity) 분류 체계
- 2) AI의 산업 활용과 AI 전망
 - (1) 산업혁신의 도구, AI
 - (2) 산업 AI 활용 동향과 발전 방향
 - (3) 산업 AI 기술 발전 방향과 전망
 - (4) 국내외 AI 시장 전망과 유망 AI 기업 동향
- 3) 버티컬(특화) AI 부상과 산업 적용
 - (1) 버티컬(특화) AI 개념과 특징
 - (2) 버티컬 AI 적용 분야별 사례와 동향
 - (3) 국내외 산업별 버티컬 AI 개발 동향과 전망

2-2. AI 자율제조와 협동로봇, 휴머노이드 로봇 시장 동향과 전망

- 1) 국내외 로봇산업과 산업용 로봇 최근 동향과 전망
 - (1) 2024년 5대 로봇 기술 동향
 - (2) 글로벌 산업용 로봇 산업 이슈와 트렌드
 - (3) 국내 휴머노이드 로봇 개발과 대응 동향
- 2) AI 휴머노이드 로봇 개발 동향과 전망
 - (1) ‘물리(Physical) AI’, ‘임보디드 AI’의 중심 AI 휴머노이드 로봇
 - (2) AI 휴머노이드 로봇 시장 전망
 - (3) 국내외 주요국, 기업 휴머노이드 로봇 개발 동향

- 3) 국내 'AI 휴머노이드' 적용 AI 자율제조 개발 동향
- 2-3. AI 자율제조와 가상현실(XR)기술, 시장 동향과 전망
 - 1) XR 기반 메타버스와 디지털 트윈 기술, 시장 동향과 전망
 - (1) 메타버스 및 메타버스 산업 개요
 - (2) 디지털 트윈 개요와 기술 동향
 - (3) 메타버스, 디지털 트윈 관련 시장 전망
 - 2) VR(AR/MR) 디바이스 개발 동향과 전망
 - (1) 스마트 안경(Smart Glass)와 HMD(Head Mounted Display) 개요
 - (2) 주요 기업 스마트 글라스 개발 동향
 - 3) 산업용 메타버스와 디지털 트윈 스마트 팩토리 적용 동향
 - (1) 산업용 메타버스(Industrial Metaverse)와 디지털 트윈
 - (2) 국내외 제조업 적용 사례와 동향

Ⅲ. 국내외 AI 자율제조, 스마트 팩토리 시장 동향과 전망

1. 글로벌 주요국 스마트제조, 팩토리 시장 동향과 전략

- 1-1. 미주(북중미, 남미), 유럽, EU
 - 1) 미국
 - (1) 미국 제조업 부흥과 스마트 팩토리 구축
 - (2) 미국 스마트 팩토리 시장 규모 및 전망
 - 2) 멕시코
 - (1) 멕시코 산업자동화와 스마트공장 시장
 - (2) 멕시코 산업자동화 및 스마트공장 유망 품목과 기술
 - 3) 브라질
 - (1) 브라질 산업 자동화 현황
 - (2) 브라질 산업 자동화 사례
 - 4) 영국
 - (1) 영국 스마트제조, 팩토리 시장
 - (2) 영국 정부 주요 정책 및 지원 사업
 - 5) 독일
 - (1) 독일 스마트 제조용 로봇 산업 현황
 - (2) 독일 스마트 제조용 로봇 산업 트렌드
 - 6) 네덜란드
 - (1) 네덜란드 'Smart Industrie Nederland' 계획
 - (2) 네덜란드 자동화 및 산업용 로봇 시장
 - (3) 네덜란드 산업별 로봇 적용 사례
 - 7) 슬로바키아
 - (1) 슬로바키아, 스마트·자동화 현황
 - (2) 슬로바키아 산업별 스마트·자동화 공정 비중
 - (3) 슬로바키아 주요 기업 동향
 - 8) 튀르키예
 - (1) 튀르키예 스마트 공장·자동화 시장 동향과 주요 정책
 - (2) 튀르키예 자동화 현황과 주요 사례
 - 9) 폴란드
 - (1) 폴란드, 인더스트리 4.0 이니셔티브
 - (2) 폴란드 로봇 자동화 시장
 - (3) 폴란드 스마트 공장 사례
 - 10) 카자흐스탄
 - (1) 카자흐스탄 Industry 4.0 과 Digital Kazakhstan
 - (2) 카자흐스탄 스마트 공장 도입 사례
 - 11) 러시아
 - (1) 러시아 스마트 공장 현황
 - (2) 러시아, 스마트 공장 관련 지원 정책
 - (3) 러시아 스마트 공장 사례
 - 12) 스위스

- (1) 스위스 스마트 팩토리 시장
- (2) 스위스 스마트 팩토리 관련 기업 현황
- (3) 스위스 스마트 팩토리 적용 현황

1-2. 아시아, 기타(오세아니아, 중동, 아프리카)

1) 중국

- (1) 중국 스마트공장 산업 현황
- (2) 중국 등대공장 사례
- (3) 중국 스마트공장 지원정책 동향
- (4) 중국 산업용 로봇 시장동향

2) 일본

- (1) 일본 스마트 제조와 자동화 로봇 시장
- (2) 일본 스마트 팩토리 활용과 개발 동향

3) 태국

- (1) 태국의 Industry 4.0
- (2) 태국의 자동화 산업 현황
- (3) 태국 정부 정책과 주요 인센티브
- (4) 태국 스마트팩토리 적용사례와 자동화·로봇 산업 공급망

4) 베트남

- (1) 베트남 산업 자동화 동향
- (2) 베트남 산업용 로봇 시장 동향
- (3) 베트남 스마트 팩토리 도입현황

5) 인도

- (1) 인도 스마트 팩토리 시장 현황과 전망
- (2) 인도 주요 스마트 팩토리 정책 동향
- (3) 인도 주요 스마트 팩토리 제품 수입 현황

6) 말레이시아

- (1) 말레이시아, 신산업 마스터 플랜 2030
- (2) 말레이시아 스마트 공장 주요 정책 및 지원시설
- (3) 주요 기업 스마트 공장 적용 사례

7) 싱가포르

- (1) 싱가포르 자동화 산업 시장 현황
- (2) 싱가포르 자동화 및 스마트 공장 사례

8) 스리랑카

- (1) 스리랑카 공장 자동화 수요
- (2) 스리랑카 의류·봉제 공장의 로봇 자동화
- (3) 스리랑카 주요 기업 동향

9) 호주

- (1) 호주, 미래산업 전략으로 로봇 육성
- (2) 호주 산업용 로봇 수입동향
- (3) 호주 주요 로봇 기업 동향

10) 사우디아라비아

- (1) 사우디 정부 주도 제조업 자동화
- (2) 정부 투자 회사 '알랏(ALAT)' 설립, 자동화 로봇 생산 계획

11) 이집트

- (1) 이집트 제조업과 자동화
- (2) 이집트 핵심 제조업과 자동화 사례
- (3) 이집트 공장 자동화 시스템 수입동향

12) 남아공

- (1) Industry 4.0 과 남아공의 제조업
- (2) 남아공 스마트 팩토리 솔루션 기업 사례

2. 국내 AI 제조, 스마트 제조 및 스마트 팩토리 정책 동향과 전략

2-1. 신(新) 디지털 제조혁신 추진전략

1) 전략 추진 개요

- (1) 추진배경

- (2) 그간의 평가와 향후 정책 방향
- (3) 비전 및 목표
- 2) 주요 정책 추진 과제와 전략
 - (1) 현장수요를 반영한 기업 역량별 맞춤 지원
 - (2) 제조데이터 기반의 제조혁신 생태계 조성
 - (3) 민간·지역 주도의 협력 네트워크 강화
 - (4) 기술 공급기업 역량 제고 및 시장 자정
- 3) 정책 과제별 추진일정
- 2-2. 2024년 선도형 스마트공장(지역특화 프로젝트 『레전드 50+』) 구축지원 사업
 - 1) 사업 개요
 - 2) 지원 내용
 - 3) 가점 대상 스마트제조 표준 목록
- 2-3. (NIPA) 2024년 산업 메타버스 플래그십 프로젝트(2024-2025)
 - 1) 사업 개요
 - (1) 배경 및 목적
 - (2) 4대 지원과제 개요
 - 2) 주요 사업 분야 제안요청 개요
 - (1) 공통 요구사항
 - (2) 세부 과제별 제안 요구사항
- 2-4. 2023년 디지털 트윈 혁신서비스 선도 제조산업 적용실증사업
 - 1) 추진 개요
 - 2) 사업 내용
 - 3) 지원 대상과 내용
 - (1) 지원 대상
 - (2) 지원 내용
- 2-5. 자율행동체 위한 「복합지능 자율행동체 SW 핵심기술개발」 사업
 - 1) 사업 개요
 - 2) 사업 내용

IV. AI 자율제조, 스마트 팩토리 관련 기술 개발 연구테마

1. AI 자율제조, 스마트 팩토리 관련 기술 개발 연구테마

- 1-1. 2024년 주력산업 IT 융합(스마트제조) 기술개발
 - 1) 생성형 AI 및 스몰데이터 기반 온디바이스 AI 품질 검사 최적화 기술 개발
 - 2) 고장도수율이 높은 설비 대상 연합학습 추론 모델 기반 온디바이스 AI 자가 진단 및 실증 기술 개발
 - 3) 자율제조를 위한 온디바이스 AI 3차원 위치 복합측위 기술개발 및 실증
 - 4) 플랜트 산업 가상 자율제조를 위한 LoD 4 수준의 온디바이스 AI 기반 제조현장 3차원 모델 자동제작 기술개발 및 실증
 - 5) 온디바이스 AI 컴퓨팅 기반 AI 융합형 모빌리티 디바이스 기술개발 및 실증
 - 6) 디지털 프린팅 강판 표면 결함 검출·판별을 위한 온디바이스 AI 자율운용 기술개발 및 실증
- 1-2. AI, XR(디지털트윈) 기반 스마트 제조 기술 개발
 - 1) 산업적용을 위한 AI 기반 초분광 영상 실시간 분석 기술 개발
 - 2) 디지털 트윈 기반 네트워크 장애예방 및 운영관리 자동화 기술 개발
 - 3) 글로벌 해외 진출을 위한 제조 데이터 상호연동 가상 시운전 기술 개발
 - 4) (총괄) 복잡한 비정형 환경 내 고난도 작업의 자율작업이 가능한 가상환경, 인공지능, 로봇 융합 핵심기술 개발
 - 5) (1세부) 정밀 조립작업 대상 실환경 파라미터가 반영된 로봇용 가상환경 플랫폼 개발
 - 6) (2세부) 작업교시 및 작업지능 연계가능한 모바일 매니플레이션 기술 개발
 - 7) (3세부) 고난도 조립작업 교시 및 작업상태 인지 기반 자율작업 계획 솔루션 개발
 - 8) 로봇 및 로봇 서비스 디지털 트윈화 프레임워크 기술
 - 9) 로봇 서비스 환경의 고속디지털 트윈화 개발도구 기술
 - 10) 디지털트윈 연계 철강 제조공정 탄소발자국 적용 기술개발
- 1-3. 로봇, 로봇융합 서비스 기술 분야

- 1) 복잡한 비정형 환경 내 고난도 작업의 자율작업이 가능한 가상환경, 인공지능, 로봇 융합 핵심기술 개발
 - 2) (1 세부) 정밀 조립작업 대상 실환경 파라미터가 반영된 로봇용 가상환경 플랫폼 개발
 - 3) (2 세부) 작업교시 및 작업지능 연계가능한 모바일 매니플레이션 기술 개발
 - 4) (3 세부) 고난도 조립작업 교시 및 작업상태 인지 기반 자율작업 계획 솔루션 개발
 - 5) (총괄) 제조산업 현장 고도화를 위한 첨단로봇활용 업종별 지능형 공정모델 개발
 - 6) (1 세부) 금속·플라스틱·전기·전자·반도체·바이오 분야 첨단로봇활용 지능형 공정모델 개발
 - 7) (2 세부) 섬유·화학·식음료 분야 첨단로봇활용 지능형 공정모델 개발
 - 8) (3 세부) 기계·자동차부품·조선·항공·방산분야 첨단로봇활용 지능형 공정모델 개발
 - 9) 고속 민첩보행 및 양손 능숙 물체조작 가능한 휴머노이드 로봇 개발
 - 10) 공유제어 기반의 장애인 협업이 가능한 로보틱 워크셀 개발
 - 11) 지능형 안전 로봇 워크셀 핵심 부품 기술 개발
 - 12) (1 세부) 근거리 최적화된 카메라 이미지 융합 초고해상도 LiDAR 시스템 개발
 - 13) (2 세부) 안전하고 신뢰받을 수 있는 XAI 기반의 로봇 워크셀 안전 센서 및 제어모듈 개발
 - 14) 다양한 조건의 커스터마이징이 가능한 프레임리스 모터 기반 저기어비 일체형 스마트 구동기 개발
 - 15) 임의의 그리퍼를 이용하여 미학습 물체를 조작하기 위한 인공지능 소프트웨어 개발
 - 16) 지능형 소프트로봇용 트랜스듀서 복합소재 개발
 - 17) 소프트 로봇용 고성능 고내구성 인공근육 소재 개발
 - 18) 휴머노이드 로봇 골격 맞춤형 3D 프린터블 회로 형성 기판소재 기술
- 1-4. 대형 이동로봇 플랫폼 기술 분야
- 1) (총괄) 대형 이동로봇 플랫폼을 위한 통합구동모듈 국산화 기술 개발
 - 2) (1 세부) 대형 이동로봇 플랫폼용 축방향 자속 모터(Axial Flux Motor) 개발
 - 3) (2 세부) 대형 이동로봇 플랫폼용 중공형/박형/소형 고감속 감속기 개발
 - 4) (3 세부) 대형 이동로봇 플랫폼용 전자식 브레이크 시리즈화 개발
 - 5) (4 세부) 대형 이동로봇 플랫폼을 위한 통합 구동모듈 및 운용 기술 개발
- 1-5. 국가 로봇 테스트 필드 사업 분야
- 1) 로봇 및 로봇 서비스 디지털 트윈화 프레임워크 기술
 - 2) 로봇 서비스 환경의 고속디지털 트윈화 개발도구 기술
 - 3) 실외서비스 실증환경 구축
 - 4) 로봇실증 데이터 저장 및 활용 인프라 구축
 - 5) 로봇 제품·서비스 품질 평가체계 개발

2. 기계산업 핵심 기술개발 사업 연구테마

2-1. 첨단장비 기술 개발

- 1) 에너지 소비 저감 기술이 적용된 친환경 지능형 공작기계 개발
- 2) 반도체 공정용 저에너지 공기/물 오염원 통합 후처리 장비 개발
- 3) (총괄) 이차전지 건식 전극용 연속식 대면적 제조 장비 개발
- 4) (1 세부) 연속식 이차전지 건식 전극 컴파운드 믹싱 공정 및 제조장비 개발
- 5) (2 세부) 대면적 고생산성 건식전극 다단 압연공정 및 장비 개발
- 6) 자유형상 이차전지 제조용 3D 프린팅 장비 개발
- 7) 미세먼지 저감 브레이크 디스크용 레이저 클래딩 장비 개발
- 8) 재활용 종이 복합소재 사출 성형 공정 및 장비 개발
- 9) (총괄) 볼과 롤러가 융합된 형태의 고강성 하이브리드 베어링 개발
- 10) (1 세부) 볼-롤러 융합형 하이브리드 베어링용 전동체 소재 및 제조기술 개발
- 11) (2 세부) 하이브리드 전동체를 적용한 고강성 베어링 제조 및 성능평가 기술개발
- 12) 병렬 광 이미징 기술 응용 고속 고해상 검사 모듈 개발
- 13) 자유형상 고성능 모터 제조를 위한 적층 기술 개발

2-2. 첨단기계 기술 개발

- 1) 자율작업 기반의 40m 이상 대심도 파일(Pile) 시공이 가능한 무인 강관압입기 개발
- 2) 이동식 아스팔트 혼합물 생산시스템 개발
- 3) 전기식 건설/산업기계용 배터리 열폭주 안전 시스템 개발
- 4) 대형 농작업용 110kW 급 트랙터 개발

- 5) 액체질소의 사용현장 생산을 위한 극저온냉동기 및 액화시스템 개발
- 6) 건물용 급수/오배수 펌프시스템 및 예지보전시스템 개발
- 7) 폐열회수를 이용한 산업공정용 흡착/수분제어 하이브리드 히트펌프 시스템 개발
- 8) 역주행 사고 방지를 위한 에스컬레이터 및 예지보전 시스템 개발
- 9) (총괄) 중형 전기식 건설기계용 전동화부품 개발 및 초급속 충전모듈 연계 실차 기반 실증
- 10) (1 세부) 중형 전기식 건설기계용 핵심 전장부품 개발 및 통합 모듈 구성·실증
- 11) (2 세부) 중형 전기식 건설기계용 140kWh 급 고전압 수냉식 배터리 팩 모듈 개발
- 12) (3 세부) 건설기계 초급속 다채널 충전을 위한 70kWh 급 ESS 모듈 확장형 스마트 충전 시스템 개발
- 13) (총괄) 고안전 자율작업이 가능한 수소연료전지 기반 RT 크레인 기술 개발
- 14) (1 세부) 자율작업 기반의 친환경 RT 크레인 통합 제어모듈 및 실증 기술 개발
- 15) (2 세부) 친환경 RT 크레인 전용 수소연료전지 파워모듈 및 주행장치 개발
- 16) (3 세부) 친환경 RT 크레인 상부 작업체 최적화 기술 개발
- 17) (총괄) 폐열/잉여 열원을 활용한 발전용 10MW 급 중소형 증기터빈 기술 개발
- 18) (1 세부) 10MW 급 중소형 발전용 증기터빈 기술 개발
- 19) (2 세부) 증기터빈 전력 변환용 가속기 기술 개발
- 20) (3 세부) 증기터빈 발전 통합 운용 시스템 기술 개발 및 실증