

## 2022 글로벌 스마트 제조 및 스마트 팩토리 기술개발 전략과 시장전망

### I. 제조업 혁신 및 스마트 제조 동향

#### 1. 4 차 산업혁명과 스마트 제조 현황

##### 1-1. 4 차 산업혁명과 제조업 혁신

- 1) 제조업의 재부상 배경
  - (1) 탈공업화
  - (2) 글로벌 경제위기
- 2) 제조업 영역에서의 4 차 산업혁명 특징
  - (1) 제조업 서비스화(Servitization)
  - (2) 제조업 디지털화(Digitalization)
  - (3) 제조업 스마트화(Smartization)
- 3) 인더스트리 5.0(Industry 5.0)
  - (1) 인더스트리 5.0 정의
  - (2) 인간 관점에서의 인더스트리 5.0
  - (3) 산업 관점에서의 인더스트리 5.0
  - (4) 인더스트리 5.0 달성 전략

##### 1-2. 스마트 제조의 정의 및 범위

- 1) 스마트 제조의 정의와 특징
  - (1) 스마트 제조의 정의
  - (2) 스마트 제조의 특징
- 2) 스마트 제조산업의 분류와 범위
  - (1) 스마트 제조의 산업 분류
  - (2) 스마트 제조의 공급 산업 범위
- 3) 중소기업 스마트 제조혁신
  - (1) 대량 생산을 수행하는 제조 자동화
  - (2) 다품종 생산을 통한 제조 유연화

##### 1-3. 스마트 팩토리 생태계 현황

- 1) 스마트 팩토리 산업 개요
- 2) 스마트 팩토리 주요 기반기술
  - (1) 빅데이터·인공지능
  - (2) 로봇틱스
  - (3) 클라우드 및 엣지 컴퓨팅
  - (4) 3D 프린팅
  - (5) 사이버 물리 시스템
  - (6) 사이버 보안
- 3) 스마트 팩토리 솔루션 기술 특허 동향
- 4) 스마트 팩토리 시장 동향
- 5) 국내·외 스마트 팩토리 주요기업 동향
  - (1) 글로벌 참여기업
  - (2) 국내 참여기업

## 2. 코로나 19 확산에 따른 제조업 동향 및 대응 전략

### 2-1. 코로나 19 사태와 국내 산업 동향

- 1) 국내 경제 및 산업에 대한 코로나 팬데믹의 영향
- 2) 포스트 코로나 시대 글로벌 물류환경 동향

### 2-2. 포스트 코로나 시대 제조업 전망과 대응 방안

- 1) 포스트 코로나 시대 산업 전망 및 기업 전략
  - (1) 코로나 19 와 경기침체 가능성
  - (2) 코로나 19 의 산업별 영향
  - (3) 코로나 19 의 기업활동에 대한 영향
  - (4) 코로나 19 장기화에 대한 기업 대응방안
- 2) 글로벌 공급망 변화에 따른 전망과 대응 방안
  - (1) 산업구조 변화 전망
  - (2) 산업구조 변화에 따른 대응 방안
- 3) 중소·중견 수출기업 지원 방안

## 3. 국내·외 스마트 제조 산업 동향

### 3-1. 미국

- 1) 2021 년 미국 시장 주요 이슈
  - (1) 대중 견제 강화 및 WTO 체제 개혁 추진
  - (2) 코로나 19 백신 개발 및 추가 경제부양
  - (3) 미 제조기업 글로벌 공급망 구조재편 가속화
  - (4) 포스트 코로나 시대 소비자 행동 변화
  - (5) e 커머스 성장 지속
  - (6) 홈코노미 시대 도래
- 2) 미국 제조공정혁신 현황
- 3) 미국 첨단제조혁신센터 RAPID

### 3-2. 일본

- 1) 2021 년 일본 시장 주요 이슈
  - (1) 코로나 19 와 DX 의 가속 및 올림픽 개최
  - (2) 일본 안방에 확산된 신한류
  - (3) 포스트 코로나 글로벌 가치사슬 재편
  - (4) 애프터 코로나와 신성장 분야
- 2) 미·중 기술 패권경쟁과 일본의 대응 전략
  - (1) 미·중 패권경쟁 개요
  - (2) 미·중 패권경쟁에 대한 일본 대응방안 및 사례
- 3) 제조업 디지털 플랫폼
  - (1) 제조업 디지털 플랫폼 개념과 특징
  - (2) 일본 제조업 디지털 플랫폼 구축 사례

### 3-3. 중국

- 1) 2021 년 중국 시장 주요 이슈
  - (1) 급격한 글로벌 밸류체인 재편
  - (2) SOC 투자를 통한 경기부양 및 디지털 경제 전환
  - (3) 내수진작 및 소비 분화
- 2) 미국의 반도체 공급망 제재와 중국의 대응 전략
  - (1) 미국의 글로벌 반도체 공급망 재편 전략
  - (2) 중국의 공급망 제재 대응 전략
- 3) 중국 스마트제조 추진 동향
  - (1) 스마트제조 추진 배경
  - (2) 스마트제조 주요 정책
  - (3) 스마트제조 산업 현황
- 4) 중국제조 2025 개요 및 10 대 중점산업

- (1) 중국제조 2025 주요 내용
- (2) 중국제조 2025 추진 성과
- (3) 중국제조 2025 10 대 중점산업

### 3-4. 국내

- 1) 국내 스마트 팩토리 현황
  - (1) 스마트 팩토리 정의와 부상
  - (2) 스마트 팩토리 기술 및 정책 동향
  - (3) 스마트 팩토리 분야 지원 동향
- 2) 국내 제조혁신 고도화 전략
  - (1) 인공지능 제조 플랫폼 구축
  - (2) 5G+AI 등 선도사례 확산
  - (3) 스마트제조 공급기업 육성

## II. 스마트 팩토리 실태와 기술 동향

### 1. 스마트 팩토리 개념 및 핵심 기술 동향

- 1-1. 스마트 팩토리 개념과 현황
  - 1) 스마트 팩토리 정의와 배경
    - (1) 스마트 팩토리 개념과 구성요소
    - (2) 스마트 팩토리 범위와 분류
    - (3) 스마트 팩토리 확산 배경
  - 2) 스마트 팩토리의 효과적 도입 방안
    - (1) 스마트 팩토리 우수 도입기업 특징
    - (2) 스마트 팩토리를 통한 가치실현 방안
  - 3) 국내 스마트 제조 분야 연구개발 동향
    - (1) 2020 년 주요 연구개발 분야
    - (2) 2020 년 주요 연구개발 성과
    - (3) 2021 년 산업동향과 연구개발 전략
    - (4) 2021 년 중점 추진 연구개발 분야
- 1-2. 스마트 팩토리 핵심 기술 및 기술 동향
  - 1) 스마트 팩토리 제조 데이터 및 활용 기술
    - (1) 국내 스마트 팩토리 제조 데이터 활용 현황
    - (2) 스마트 제조 분야 D·N·A 기술 동향
  - 2) 스마트 팩토리 핵심 기술 동향
    - (1) 스마트 제조 솔루션 기술 동향
    - (2) 스마트 제조 데이터 플랫폼 기술 동향
    - (3) 스마트 제조 장비·디바이스 기술 동향
    - (4) 스마트 제조 융합 보안 기술 동향
  - 3) 산업일자리 고도화 기술
    - (1) 4 차 산업혁명과 노동의 변화
    - (2) 산업일자리 고도화 정의와 분류
    - (3) 산업일자리 고도화 기술 적용 사례
    - (4) 국내·외 민간투자 및 정부정책 동향
- 1-3. 스마트 팩토리 기술 개발 및 표준화 동향
  - 1) 스마트 팩토리 기술 표준화 개요
    - (1) 중점 표준화 항목
    - (2) 스마트 팩토리 기술 표준화 목표 및 기대효과
  - 2) 국내·외 스마트 팩토리 기술 표준화 현황
    - (1) 글로벌 표준화 현황 및 전망
    - (2) 국내 표준화 현황 및 전망
  - 3) 국내·외 스마트 팩토리 기술개발 현황
    - (1) 글로벌 기술개발 현황 및 전망

(2) 국내 기술개발 현황 및 전망

2. 스마트 팩토리 생태계 주요 산업 동향

2-1. 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT)

1) 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 산업 개요

- (1) 사물인터넷 시장 규모 동향
- (2) 사물인터넷 시장 트렌드
- (3) 사물인터넷 주요국 정책 동향

2) 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT) 개념과 의의

- (1) 산업용 사물인터넷의 정의와 분류
- (2) 4 차 산업혁명과 산업용 사물인터넷
- (3) 스마트 팩토리에서의 산업용 사물인터넷의 역할
- (4) 산업용 사물인터넷의 현황과 의의

3) 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT) 특허 동향

- (1) 사물인터넷 분야 특허출원 추세
- (2) 기술기회와 기술수명 주기
- (3) 산업용 IoT

4) 주요 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT) 플랫폼 동향

- (1) 마이크로소프트
- (2) 지멘스(SIEMENS)

2-2. 인공지능(Artificial Intelligence, AI)

1) 인공지능 기술 및 주요국 정책 동향

- (1) 인공지능 기술 정의와 특징
- (2) 인공지능 기술 기반 애플리케이션
- (3) 주요 기업별 인공지능 기술 활용 동향

2) 국내·외 스마트 제조 분야 인공지능 도입 현황

- (1) 글로벌 스마트 제조 분야 인공지능 현황
- (2) 국내 스마트 제조 분야 인공지능 현황

3) 국내·외 스마트 제조 분야 인공지능 시장 동향

2-3. 5G 통신

1) 5G 기술 개요

- (1) 5G 주요 기술
- (2) 5G 핵심 서비스

2) 주요국 5G 시장 동향

- (1) 미국
- (2) 중국
- (3) 일본
- (4) EU

3) 코로나 19 와 5G 기술경쟁 동향

- (1) 주요국 간 5G 기술경쟁 동향
- (2) 코로나 19 확산과 5G 기술경쟁 구도 변화

4) 5G 기반 스마트 팩토리 동향

- (1) 제조업 혁신과 5G
- (2) 5G 기반 스마트 팩토리 개념과 부상
- (3) 국내·외 스마트 팩토리 5G 적용 사례

2-4. 디지털 트윈 및 메타버스

1) 디지털 트윈 기술과 스마트 팩토리

- (1) 사이버물리시스템과 디지털 트윈
- (2) 국내·외 디지털 트윈 기술 동향
- (3) 제조업 분야 디지털 트윈 기술

2) 메타버스의 부상과 스마트 제조

- (1) 메타버스 기술 주요 이슈

- (2) 산업 영역에서 메타버스의 의의
- (3) 제조업 분야 가상·증강현실 기반 교육훈련 사례

## 2-5. 제조용 로봇

- 1) 제조용 로봇의 정의와 부상
  - (1) 제조용 로봇의 정의
  - (2) 제조용 로봇의 구분
  - (3) 제조용 로봇의 부상 배경
- 2) 미래형 제조로봇 개요
  - (1) 협동로봇의 개념과 특징
  - (2) 지능형로봇의 개념과 특징
- 3) 미래형 제조로봇 기술
  - (1) 미래형 제조로봇 기술 개요
  - (2) 지능형로봇 주요 기술
  - (3) 미래형 제조로봇 기술개발 및 응용 현황
- 4) 미래형 제조로봇 시장
  - (1) 제조용로봇 시장동향 및 전망
  - (2) 지능형로봇 시장동향 및 전망
- 5) 미래형 제조로봇 주요기업 현황
  - (1) 글로벌 주요기업 현황
  - (2) 국내 주요기업 현황

## Ⅲ. 스마트제조(스마트팩토리) 관련 특허동향과 전략 기술개발 로드맵

### 1. 스마트제조(스마트팩토리) 관련 특허동향

- 1-1. 중소기업용 스마트제조 플랫폼
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석
- 1-2. 스마트제조용 지능형 어플리케이션
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석
- 1-3. 생산 스케줄링 시스템(APS)
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석
- 1-4. Hyper Connected SCM 플랫폼
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석
- 1-5. 스마트제조용 보안시스템
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석
- 1-6. 스마트 설비관리 시스템
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석
- 1-7. 중소기업용 On-Site 엣지 시스템
  - 1) 연도별 출원동향
  - 2) 국가별 출원현황
  - 3) 주요 출원인 분석

1-8. 자율형 공정 제어 솔루션

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

1-9. 디지털트윈 생산시스템

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

1-10. 스마트제조용 웨어러블 기기

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

1-11. IoT 융합 공장용 에너지 관리 시스템

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

1-12. 산업용 지능형 센서

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

1-13. 무인반송차(AGV)

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

1-14. 머신비전 검사 시스템

- 1) 연도별 출원동향
- 2) 국가별 출원현황
- 3) 주요 출원인 분석

2. 중소기업형 스마트제조 관련 전략기술로드맵(2021-2023)

2-1. 중소기업용 스마트제조 플랫폼

- 1) 핵심 요소기술
- 2) 기술로드맵(2021-2023)
- 3) 핵심 요소기술 연구목표

2-2. 스마트제조용 지능형 어플리케이션

- 1) 핵심 요소기술
- 2) 기술로드맵(2021-2023)
- 3) 핵심 요소기술 연구목표

2-3. 생산 스케줄링 시스템(APS)

- 1) 핵심 요소기술
- 2) 기술로드맵(2021-2023)
- 3) 핵심 요소기술 연구목표

2-4. Hyper Connected SCM 플랫폼

- 1) 핵심 요소기술
- 2) 기술로드맵(2021-2023)
- 3) 핵심 요소기술 연구목표

2-5. 스마트 제조용 보안시스템

- 1) 핵심 요소기술
- 2) 기술로드맵(2021-2023)
- 3) 핵심 요소기술 연구목표

2-6. 스마트 설비관리 시스템

- 1) 핵심 요소기술

- 2) 기술로드맵(2021-2023)
- 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-7. 중소기업용 On-Site 엣지 시스템
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-8. 자율형 공정 제어 솔루션
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-9. 디지털트윈 생산시스템
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-10. 스마트제조용 웨어러블 기기
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-11. IoT 융합 공장용 에너지 관리 시스템
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-12. 산업용 지능형 센서
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-13. 무인반송차(AGV)
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표
- 2-14. 머신비전 검사 시스템
  - 1) 핵심 요소기술
  - 2) 기술로드맵(2021-2023)
  - 3) 핵심 요소기술 연구목표

#### **IV. 스마트 팩토리 시장 및 정책 동향**

##### **1. 스마트 팩토리 주요 분야 시장 동향**

- 1-1. 국내·외 스마트 제조 시장 동향 및 전망
  - 1) 글로벌 스마트 제조 시장 동향
    - (1) 글로벌 스마트 제조 시장 규모 전망
    - (2) 글로벌 스마트 제조 분야별 시장 규모 전망
    - (3) 글로벌 스마트 제조 지역별 시장 규모 전망
  - 2) 아세안 지역 스마트 제조 시장 동향
    - (1) 싱가포르
    - (2) 말레이시아
    - (3) 태국
    - (4) 인도네시아
    - (5) 베트남
  - 3) 국내 스마트 제조 시장 동향
    - (1) 국내 제조업 경쟁력과 코로나 19 경제위기
    - (2) 국내 스마트 제조 시장 규모 전망

## 1-2. 국내·외 스마트 팩토리 시장 동향

- 1) 스마트 팩토리 부상 배경 및 주요 이슈
  - (1) 글로벌 공급사슬 재편 가속화
  - (2) 글로벌 주요국 리쇼어링 지원정책 현황
  - (3) 국내 리쇼어링 지원정책 현황
- 2) 스마트 팩토리 시장 규모 전망
- 3) 국내·외 스마트 팩토리 시장 현황
  - (1) 미국
  - (2) 독일
  - (3) 일본
  - (4) 중국
  - (5) 국내

## 1-3. 국내·외 스마트 제조 기업 현황

- 1) 글로벌 스마트 제조 기업 현황
  - (1) GE
  - (2) Rockwell Automation
  - (3) Honeywell
  - (4) Emerson
  - (5) 화낙
  - (6) 미쯔비시 전기
  - (7) Siemens
  - (8) ABB
  - (9) Schneider Electric
- 2) 국내 스마트 제조 기업 현황
  - (1) 포스코 ICT
  - (2) 삼성 SDS
  - (3) LG CNS
  - (4) 두산로보틱스
  - (5) LS 산전
  - (6) 한컴 MDS
  - (7) Studio 3S
  - (8) 한신비전
  - (9) 마이다스아이티
  - (10) 에스엠코어
  - (11) 티라유텍
  - (12) 이삭엔지니어링
  - (13) 디지포레

## 2. 국내·외 제조업 및 스마트 팩토리 정책 동향

### 2-1. 글로벌 스마트 제조 및 스마트 팩토리 정책 동향

- 1) 독일
  - (1) 인더스트리 4.0(Industrie 4.0)
  - (2) GAIA-X 프로젝트
  - (3) 플랫폼 인더스트리 4.0(Platform Industrie 4.0)
  - (4) LNI 4.0(Labs Network Industrie 4.0)
  - (5) 독일 스마트 팩토리 표준화 현황
  - (6) 적용사례 지도(Map of Industrie 4.0 Use Cases)
  - (7) 미텔슈탄트 4.0(Mittelstand 4.0)
  - (8) 프로세스 인더스트리 4.0(Process Industrie 4.0)
  - (9) 중소기업 네트워킹
  - (10) 스마트공장 공급산업 육성전략
- 2) 미국



- (1) 정부 주도 스마트 팩토리 대응 전략
- (2) 민간 주도 스마트 팩토리 대응 전략
- (3) 미국 스마트 팩토리 표준화 현황

3) 일본

- (1) 일본재흥전략
- (2) 신산업구조비전
- (3) 초스마트 사회(Society 5.0)
- (4) 커넥티드 인더스트리즈(Connected Industries)
- (5) 중소기업 디지털 전환 지원

4) 중국

- (1) 전략성 신흥산업 육성정책
- (2) 중국제조 2025
- (3) 인터넷 플러스
- (4) 공업화와 정보화 융합발전
- (5) 차세대 인공지능 발전 계획
- (6) 사물인터넷(IoT) 산업정책 추진경과

5) 스웨덴

- (1) 스웨덴 제조업 혁신 배경
- (2) 스웨덴 Produktion2030(P2030)

6) UAE

- (1) 제조업 육성 정책 및 우대 분야
- (2) 제조업 촉진 지원기관 및 프로그램

7) 사우디아라비아

- (1) 제조업 육성 정책 및 우대 분야
- (2) 제조업 촉진 지원기관 및 프로그램

8) 쿠웨이트

- (1) 제조업 육성 정책 및 우대 분야
- (2) 제조업 촉진 지원기관 및 프로그램

9) 카타르

- (1) 제조업 육성 정책 및 우대 분야
- (2) 제조업 촉진 지원기관 및 프로그램

10) 아세안 지역

- (1) 싱가포르
- (2) 말레이시아
- (3) 태국
- (4) 인도네시아
- (5) 베트남

2-2. 국내 스마트 팩토리 관련 정책 동향

1) 2021 년도 스마트공장 보급·확산사업

- (1) 스마트공장 구축 및 고도화
- (2) 디지털 클러스터 스마트공장 지원
- (3) 대·중·소 상생형 스마트공장 지원 주관기관 모집
- (4) 업종별 특화 스마트공장 사업 운영기관 모집
- (5) 로봇활용 제조혁신지원
- (6) 스마트공장 수준확인
- (7) 스마트화 역량강화
- (8) 스마트 마이스터 운영
- (9) 클라우드 기반 솔루션 개발
- (10) 스마트공장 사후관리

2) 데이터 플랫폼 발전전략

- (1) 분야별 대표 데이터 플랫폼 확충 및 통합 연계
- (2) 데이터 거래·유통 기반 강화

(3) 데이터 분석·활용 생태계 조성

(4) 데이터 통합·관리 체계 마련

3) 인공지능 국가전략

(1) 세계를 선도하는 인공지능 생태계 구축

(2) 인공지능을 가장 잘 활용하는 나라

(3) 사람 중심의 인공지능을 실현하는 나라

4) 2021 년도 5G+ 전략 추진계획

(1) 5G 전국망 조기구축 촉진

(2) 5G 융합서비스 활성화

(3) 장비·디바이스 산업의 선순환 구조 강화

(4) 글로벌 생태계 선도

(5) 지속성장 기반 강화

5) 2021 년 지능형로봇 실행계획

(1) 2020 년 주요성과 분석

(2) 2021 년도 실행 계획