

# 목 차

## 1. 제조업 혁신 및 스마트 제조 동향

### 1. 4차 산업혁명과 스마트 제조

#### 1-1. 4차 산업혁명과 제조업

- 1) 제조업의 재부상 배경
  - (1) 탈공업화
  - (2) 글로벌 경제위기
- 2) 제 4차 산업혁명의 특징
  - (1) 제조업 서비스화(Servitization)
  - (2) 제조업 디지털화(Digitalization)
  - (3) 제조업 스마트화(Smartization)
- 3) 제조업 관점에서의 4차 산업혁명과 응용 분야
  - (1) 머신비전 검사
  - (2) 예지정비
  - (3) 가상 시운전

#### 1-2. 스마트 제조와 기존의 제조혁신

- 1) 스마트 제조 및 기존 제조혁신의 공통점
- 2) 스마트 제조 및 기존 제조혁신의 차이점
  - (1) 정보전달 속도
  - (2) 데이터의 역할 범위
  - (3) 생산품종의 다양성
- 3) 스마트 제조의 성공요건
  - (1) 디지털기술의 차별적 장점 활용
  - (2) 기존 제조혁신의 성공요소 차용

#### 1-3. 국내외 제조업 혁신 동향

- 1) 미국 제조혁신연구소
  - (1) 제조혁신연구소 기본구상
  - (2) 제조혁신연구소 현황 및 성과
- 2) 미국 테슬라
- 3) 미국 보잉
- 4) 독일 아디다스
- 5) 독일 노빌리아(Nobilia)

- 6) 국내 사례
  - (1) LS산전
  - (2) 포스코 ICT
  - (3) 수아랩
  - (4) 지멘스 코리아
  - (5) 항공 및 특수소재 기업

## 2. 스마트 제조 주요 동향 및 파급 효과

### 2-1. 스마트 제조 개념 및 주요 이슈

- 1) 스마트 제조의 개념 및 주요 특성
  - (1) 스마트 제조의 개념
  - (2) 스마트 제조의 범위
  - (3) 스마트 제조의 특성
- 2) 스마트 제조 산업 주요 이슈
  - (1) 스마트 제조 산업 현안 및 글로벌 트렌드
  - (2) 스마트 제조 산업 주요 이슈

### 2-2. 스마트 제조 기술 및 시장 동향

- 1) 스마트 제조 시장 동향 및 전망
- 2) 스마트 제조 기술 개발 동향
  - (1) 글로벌 스마트 제조 기술 개발 동향
  - (2) 국내 스마트 제조 기술개발 동향
- 3) 스마트 제조 표준화 및 특허 동향
  - (1) 글로벌 표준화 및 특허 동향
  - (2) 국내 표준화 및 시험인증 동향

### 2-3. 국내 스마트 제조 경쟁력 분석

- 1) 국내 스마트 제조 기술수준 분석
- 2) 국내 스마트 제조 표준화·시험인증 역량 평가
  - (1) 국내 스마트 제조 표준화 역량
  - (2) 국내 스마트 제조 시험인증 역량

### 2-4. 스마트 제조를 통한 제조업 패러다임 전환

- 1) PLM/MDM 기반 기준정보 연결과 맞춤형 생산
- 2) 디지털 노동 및 패턴·알고리즘·지능화
- 3) 플랫폼 기반 디지털 기술과 생산성 혁신
- 4) 초연결화를 통한 사물 인지력 및 자가제조정력 제고
- 5) 사이버 보안의 중요성 확대
  - (1) 미국 스틸케이스(Steelcase) 사례

- (2) 독일 Deutsche Edelstahlwerke(DEW) 사례
- 6) 소재의 첨단화

## 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) 주요국 스마트 팩토리 추진 현황
  - (1) 독일
  - (2) 미국
  - (3) 일본
  - (4) 중국
  - (5) 국내
- 3) 스마트 팩토리 주요 이슈
  - (1) 스마트 공장 인식조사
  - (2) 분야별 스마트 팩토리 산업 동향
  - (3) 국내외 스마트 팩토리 분야 주요기업 동향
  - (4) 국내 중소기업 스마트 팩토리 도입 및 운영 현황 및 과제

#### 1-2. 스마트 팩토리 핵심 기술 및 기술 동향

- 1) 스마트 팩토리 구현을 위한 핵심 기술
  - (1) 사물인터넷(IoT) 및 사물통신
  - (2) 사이버물리시스템(Cyber Physical System, CPS)
  - (3) 로봇틱스
  - (4) 3D 프린팅
  - (5) IoT 기반 포그 컴퓨팅(Fog Computing)
  - (6) 사이버 보안
- 2) 스마트 팩토리 기술 동향 및 협업구조 전망
  - (1) 스마트 팩토리 기술 동향
  - (2) 스마트 팩토리 IPR 현황 및 전망
  - (3) 스마트 팩토리에서의 인간과 기술 간 협업구조 전망
- 3) 제조 운영을 위한 스마트 팩토리 핵심 기술
  - (1) 제조운영에서 생산자원(4M1E) 데이터 통합화 필요성

(2) 제조운영을 위한 IIoT/IIoS 적용모델

## 2. 스마트 팩토리 생태계 핵심 산업 동향

### 2-1. 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT)

#### 1) 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT) 개요

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

#### 2) 산업용 사물인터넷의(Industrial IoT, IIoT) 산업적 가치

- (1) 산업용 사물인터넷 시스템 참여자
- (2) 산업용 사물인터넷의 Value Chain
- (3) 산업용 사물인터넷의 비즈니스 가치

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

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

#### 4) 국제 표준화 단체 현황

- (1) IIC(Industrial Internet Consortium)
- (2) Plattform Industrie 4.0

### 2-2. 5G 통신

#### 1) 5G 개요 및 로드맵

#### 2) 5G의 산업 파급효과 및 시스템 관점에서의 의의

- (1) 5G 도입에 따른 관련 산업 시장 전망
- (2) 5G와 자동·자율화
- (3) 5G와 4차 산업혁명

#### 3) 5G 기반 스마트 제조 시나리오

- (1) mMTC 기반 스마트 제조 시나리오
- (2) URLLC 기반 스마트 제조 시나리오
- (3) eMBB 기반 스마트 제조 시나리오

### 2-3. 사이버물리시스템(Cyber Physical System, CPS)

#### 1) 사이버물리시스템(CPS)의 개념

#### 2) 사이버물리시스템(CPS)과 사물인터넷(IoT)

#### 3) 사이버물리시스템(CPS)과 디지털 트윈

- (1) 디지털 트윈 기술의 개요 및 산업 응용
- (2) 디지털 트윈 기술 주요이슈

- (3) 국내외 디지털 트윈 동향 및 전망
  - 4) 스마트 팩토리화 사이버물리시스템(CPS)
    - (1) 사이버물리생산시스템(CPPS)
    - (2) 스마트 팩토리에서의 사이버물리시스템(CPS)
- 2-4. 제조용 로봇
- 1) 제조용 로봇의 정의와 부상
    - (1) 제조용 로봇의 정의
    - (2) 제조용 로봇의 구분
    - (3) 제조용 로봇의 부상 배경
  - 2) 제조용 로봇 산업 생태계 분석
    - (1) 제조용 로봇 산업 특징 및 구조
    - (2) 국내외 주요 제조용 로봇 업체 현황
    - (3) 로봇 산업 관련 국내외 주요 정책
  - 3) 국내외 제조용 로봇 산업 현황
    - (1) 미국
    - (2) EU
    - (3) 일본
    - (4) 중국
    - (5) 한국
  - 4) 국내 제조용 로봇 산업 경쟁력
    - (1) 가격 경쟁력
    - (2) 품질 경쟁력
    - (3) 제조 경쟁력
    - (4) 인적자원 경쟁력
    - (5) 기술 경쟁력
    - (6) 종합 경쟁력
  - 5) 협동로봇(Collaborative robot) 시장 및 주요기업 현황
    - (1) 협동로봇의 정의와 발전
    - (2) 국내외 협동로봇 시장 현황
    - (3) 협동로봇 기업 동향
3. 스마트 팩토리 기술 R&D 및 표준화 동향
- 3-1. 스마트 팩토리 R&D 및 보급 동향
- 1) 스마트 팩토리 핵심기술 정부 R&D 지원 이력 및 현황
  - 2) 스마트 팩토리 기술 표준화 관련 정부 R&D 현황
  - 3) 스마트 팩토리 보급 확산 정부 지원 현황

- 4) 국내외 스마트 팩토리 기술개발 동향
  - (1) 독일
  - (2) 미국
  - (3) 일본
  - (4) 한국
- 3-2. 스마트 팩토리 기술 표준화 및 특허 동향
  - 1) 스마트 팩토리 기술 표준화 개요
    - (1) 중점 표준화 항목
    - (2) 스마트 팩토리 기술 표준화 비전 및 기대효과
  - 2) 국내외 스마트 팩토리 기술 현황
    - (1) 글로벌 기술개발 현황 및 전망
    - (2) 국내 기술개발 현황 및 전망
  - 3) 국내외 스마트 팩토리 기술 표준화 현황
    - (1) 글로벌 표준화 현황 및 전망
    - (2) 국내 표준화 현황 및 전망
    - (3) 오픈소스 현황 및 전망
  - 4) 국내외 스마트 팩토리 특허 현황
    - (1) 글로벌 스마트 팩토리 특허 현황
    - (2) 국내 스마트 팩토리 특허 현황
- 3-3. 중소기업형 스마트 팩토리 기술개발 전략
  - 1) MES 활용 제조 애플리케이션
    - (1) 핵심 요소기술 선정
    - (2) 기술로드맵(2019-2021)
    - (3) 핵심요소기술 평가결과
  - 2) 비전 기반 제조품질 검사 시스템
    - (1) 핵심 요소기술 선정
    - (2) 기술로드맵(2019-2021)
    - (3) 핵심요소기술 평가결과
  - 3) 스마트 제조 CPS
    - (1) 핵심 요소기술 선정
    - (2) 기술로드맵(2019-2021)
    - (3) 핵심요소기술 평가결과
  - 4) 제조데이터 분석 인공지능 엔진
    - (1) 핵심 요소기술 선정
    - (2) 기술로드맵(2019-2021)
    - (3) 핵심요소기술 평가결과

- 5) 웨어러블 디바이스 활용 작업 현황 분석 및 예측 장치
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 6) 제조 데이터 처리용 엣지컴퓨팅 시스템
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 7) 제조 기반 사이버 보안
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 8) 스마트공장 데이터 수집 시스템 및 장치
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 9) 스마트 제조 빅데이터 분석 시스템
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 10) 중소제조기업용 협동로봇
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 11) 3D프린팅 기반 친환경자동차용 전장부품
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 12) 등각냉각 채널 적용 3D프린팅 금형 설계 및 제작시스템
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 13) 저전력 정보처리기능 단말기
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과

- 14) IoT 공장 에너지 모니터링 시스템
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 15) 전류센서 IC
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 16) 유연생산시스템(FMS)용 무인반송차(AGV)
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 17) 스마트 집진기
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 18) 기계·설비 바이탈 사인 기반 설비모니터링 및 예측진단용 IoT센서
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 19) 환경센서
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 20) 스마트 포장설비
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 21) 스마트 물류 적용 RFID·센서
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과
- 22) ICT·센서·조명기술 융합 긴급 재난안전 장치
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2019-2021)
  - (3) 핵심요소기술 평가결과

- 23) 센서 및 화상처리 기술
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 24) 스마트 제조 애플리케이션
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 25) 스마트 제조 CPS
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 26) 제조 빅데이터 분석 시스템
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 27) 산업용 고신뢰/저전력 네트워킹
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 28) 스마트공장 플랫폼
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 29) 3D 프린팅 제조 시스템
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 30) 스마트 제조 AR/VR
  - (1) 핵심 요소기술 선정
  - (2) 기술로드맵(2018-2020)
  - (3) 연구개발 목표설정
- 3-4. 첨단제조(스마트팩토리) 기술개발 연구테마
  - 1) 개인 맞춤형 유연생산을 지원하는 도심형 스피드 팩토리 기술 개발
  - 2) 연속공정을 위한 개방형 표준 기반 모듈타입 패키지 기술 개발
  - 3) 대표 스마트공장 구축을 위한 스마트공장 고도화 운영 시스템 개발

- 4) 공장 없는 제조를 위한 오픈디자인&엔지니어링 기반 개방형 제조 서비스 시스템 개발
- 5) 빅데이터 기반 제조라인 물류운영 시뮬레이션 및 최적화 기술 개발
- 6) 핵심 주력산업 업종별 스마트공장 통합패키지 개발 (병렬형)
- 7) 제조데이터 공동활용 플랫폼 개발
- 8) 산업현장의 작업공정 연계형 작업자 HSE 기술개발
- 9) 사람-기계 협업기반 최적 생산성 예측 기술개발
- 10) 스마트공장 보급형 범용/통합 로봇 제어기 개발
- 11) 스마트공장용 중소기업 보급형 제조로봇 실증 기술 개발
- 12) 지능형 패키지배관 스마트제조 플랫폼 기술 개발
- 13) 산업용 디바이스/부품의 실시간 운영 및 건전성 모니터링용 개방형 디지털 트윈 플랫폼 개발
- 14) 자동제어 공정의 역공학 기반 통합 디지털 트윈 모델 개발
- 15) 제조물류 흐름 실시간 최적화 및 유연적시제조를 위한 양방향 통신 지원 디스플레이 일체형 스마트 태그 디바이스 개발
- 16) 산업용 IoT 센서 게이트웨이 상용 기술 개발
- 17) 조립작업 효율 향상을 위한 증강형 네비게이션 시스템 개발
- 18) 용접 공정용 증강현실 디바이스 및 지원시스템 개발
- 19) 5G 기반의 패션 제조 융합서비스 개발 및 실증
- 20) 5G 기반의 스마트 생산·물류 서비스 개발 및 실증

### III. 스마트 팩토리 시장 및 정책 동향

#### 1. 스마트 팩토리 주요 분야 시장 동향

##### 1-1. 국내 제조업 시장 동향

- 1) 국내 제조업 현황
  - (1) 한국경제에서의 제조업 비중
  - (2) 한국 제조업의 생산성 현황
  - (3) 한국 제조업 기술 수준
  - (4) 국내 제조업의 국제경쟁력
- 2) 국내 중소 제조기업
  - (1) 중소 제조기업 혁신역량
  - (2) 중소기업 R&D 지원 현황 및 문제점
  - (3) 중소기업의 혁신 촉진을 위한 방안

##### 1-2. 국내외 스마트 팩토리 시장 동향

- 1) 스마트 팩토리 시장 및 기업 동향
  - (1) 스마트 팩토리 시장 동향
  - (2) 스마트 팩토리 기업 동향

- (3) 스마트 팩토리 시장 경쟁 시나리오 전망
  - 2) 스마트 팩토리 시장규모 전망
  - 3) 국내외 스마트 팩토리 시장 현황
    - (1) 미국
    - (2) 독일
    - (3) 일본
    - (4) 중국
    - (5) 국내
  - 4) 국내 스마트 공장 대응 현황
    - (1) 대응 현황 조사 개요 및 내용
    - (2) 대응 현황 조사 결과
  - 5) 중소기업 스마트 팩토리 도입을 위한 6개 과제
    - (1) 사이버물리 생산시스템 도입 세부전략
    - (2) 노동자 역량 교육
    - (3) 인간-기계 협력
    - (4) 노동 및 안전 규정과 유연성
    - (5) 기업 정보보안
    - (6) 노동자의 정보보안
  - 6) 스마트 팩토리 주요 이슈
    - (1) 세계경제포럼, 등대 공장(Lighthouse Factories)
    - (2) 제조업을 비롯한 분야에서 디지털 트윈 적용 확대
    - (3) 국내외 스마트 팩토리 플랫폼 주도권 경쟁 심화
- 1-3. 스마트 팩토리 생태계 핵심 산업 시장 동향
- 1) 머신비전 시장 동향
    - (1) 머신비전 시장 규모 전망
    - (2) 머신비전 하드웨어 및 소프트웨어 시장 전망
    - (3) 머신비전 분야별 시장 전망
  - 2) 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT) 시장 전망
    - (1) 산업용 사물인터넷 생태계
    - (2) 산업용 사물인터넷 시장 전망
  - 3) 5G 통신
    - (1) 주요국 5G 주파수 전략
    - (2) 5G 통신 기반 산업 융합 동향
    - (3) 글로벌 경제 효과 전망
  - 4) 로봇
    - (1) 국내외 제조용 로봇 시장 동향

- (2) 국내외 협동로봇 시장 동향
- 1-4. 스마트 공장 기술 발전과 고용 시장
  - 1) 주요국의 고용 변화
    - (1) 미국
    - (2) 독일
    - (3) OECD 19개국
  - 2) 주요 기업 및 작업장의 고용 변화
    - (1) 아마존(미국)
    - (2) 아디다스(독일)
    - (3) 지멘스(독일)
    - (4) 바스프(독일)
    - (5) 보쉬(독일)
    - (6) 쿠카(독일)
    - (7) 하르팅(독일)
    - (8) 비제바(독일)
    - (9) 오토 보게(독일)
    - (10) 미쓰비시전기(일본)
    - (11) 화낙(일본)
    - (12) DMM.make AKIBA(일본)
  - 3) 스마트 공장과 고용변화 전망
    - (1) 기술변화로 인한 거시적 고용변화 전망
    - (2) 기술변화로 인한 소득분배구조 변화 전망

## 2. 국내외 제조업 및 스마트 팩토리 정책 동향

### 2-1. 국내외 주요국 제조업 혁신 정책 동향

- 1) 미국
  - (1) 미국의 제조업 혁신 배경
  - (2) 제조업 혁신을 위한 정부 정책
  - (3) 산업계 혁신 동향 및 4차 산업혁명 기술별 추진 정책
- 2) 독일
  - (1) 독일 인더스트리 4.0 추진배경
  - (2) 제조업 혁신을 위한 정부 정책
  - (3) 산업계의 제조업 혁신 동향
- 3) 일본
  - (1) 일본의 제조업 혁신 추진배경
  - (2) 제조업 혁신 정책 추진경과

(3) 제조업 혁신을 위한 정부 정책

(4) 산업계 대응 동향

4) 중국

(1) 중국의 제조업 혁신 추진배경

(2) 제조업 혁신 정책 추진경과

(3) 4차 산업혁명 대응을 위한 정부 정책

(4) 중국-독일 간 인더스트리 4.0 분야 협력

5) 국내

(1) 국내 제조업 혁신 추진배경

(2) 국내 스마트 팩토리 구축 선결과제

(3) 제조업 혁신 정책 추진경과

(4) 제조업 혁신을 위한 정부정책

(5) 국내 스마트 제조 정책 진단 및 개선안

2-2. 국내 스마트 팩토리 관련 정책 동향

1) 스마트 공장 확산 및 고도화 전략

(1) 전략 추진배경

(2) 스마트 공장 현황진단

(3) 추진 전략

(4) 전략 추진계획

2) 스마트 공장 구축 지원사업

(1) 클라우드형 스마트 공장 보급사업

(2) ICT 융합 스마트 공장 보급·확산 지원사업

(3) 산업혁신운동 스마트 공장 보급·확산 사업

3) 스마트 공장 금융 지원사업

(1) 신한은행-신용보증기금 스마트 공장 협약보증 대출

(2) 우리은행-기술보증기금 스마트공장 협약보증 대출

(3) 한국산업은행 스마트 공장 온렌딩 대출

(4) 중소기업진흥공단 중소기업 정책자금 융자

4) 스마트 공장 교육 지원사업

(1) 직업능력개발 혁신 및 신기술 직업훈련 확대

(2) 스마트 팩토리 아카데미

(3) 스마트 공장 구축 및 추진실무 과정

(4) 스마트 공장 우수기업 견학프로그램

5) 스마트 팩토리 생태계 핵심 산업 정책 동향

(1) 데이터·AI 경제 활성화 계획

(2) 로봇산업 발전방안

### 3. 국내외 스마트 팩토리 우수 사례

#### 3-1. 글로벌 스마트 팩토리 우수 사례

##### 1) 보쉬(Bosch, 독일)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

##### 2) 아디다스(Adidas, 독일)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

##### 3) 오토 보게(Otto Boge, 독일)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

##### 4) 노빌리아(Nobilia, 독일)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

##### 5) GE(general electric, 미국)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

##### 6) 미쓰비시전기(Mitsubishi Electric, 일본)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

##### 7) 쿠티스마트(Kutesmart, 중국)

- (1) 기업 개요
- (2) 스마트 팩토리 구현 내용
- (3) 스마트 팩토리 도입 효과

#### 3-2. 국내 스마트 팩토리 우수 사례

##### 1) 국내 주요기업 스마트 팩토리 우수 사례

- (1) 삼성SDS
- (2) 포스코
- (3) LS산전
- (4) 동양피스톤

- (5) 신성이엔지
  - (6) 영진금속공업
  - (7) 연우
  - (8) 대성아이엔지
  - (9) 에어릭스
  - (10) 슈어소프트테크
- 2) 스마트공장 지원사업 참여기업 우수사례
- (1) 동남코리아
  - (2) 마팔하이테크
  - (3) 신광정공
  - (4) 정진
  - (5) 코렌스
  - (6) 파버나인
  - (7) 대성화스너
  - (8) 대신강업
  - (9) 비와이인더스트리
  - (10) 석진산업
  - (11) 우진도금
  - (12) 씨월드
  - (13) 에이패스
  - (14) 유도
  - (15) 청우하이드로
  - (16) 피제이전자
  - (17) 모아정밀
  - (18) 삼우금형
  - (19) 화신정공
  - (20) 화진산업

## 표 목차

### I. 제조업 혁신 및 스마트 제조 동향

- <표1-1> 제조업 4차 산업혁명 선도 기업의 접근 방향
- <표1-2> 한국의 스마트 공장 수준별 단계
- <표1-3> 제조업혁신연구소 2017년 평가 결과
- <표1-4> 테슬라 프리몬트 공장의 주요 공정
- <표1-5> 스마트 제조 기술 관련 국제표준화 주요 동향
- <표1-6> TTA PG 609 스마트제조 관련 정보통신단체표준 현황
- <표1-7> 스마트제조 관련 국내 기업체 대응 동향
- <표1-8> 기술선도국 대비 국내 기술수준 및 격차
- <표1-9> 세부기술분야 기술선도국 대비 국내 기술 수준
- <표1-10> 소재 유형별 첨단화 트렌드

### II. 스마트 팩토리 실태와 기술 동향

- <표2-1> 스마트 팩토리 수준별 플랫폼 표준
- <표2-2> 스마트 팩토리 제조기술별 구성요소
- <표2-3> 스마트 팩토리 주요 요소기술
- <표2-4> 스마트 팩토리 분야 산업기술분류
- <표2-5> 스마트 팩토리 가치사슬 단계별 주요 기술 및 역할
- <표2-6> 아베내각의 스마트 팩토리 관련 성장 전략
- <표2-7> Connected Industries 연결 양상
- <표2-8> 제조업 혁신 3.0 전략
- <표2-9> 스마트 공장의 수준별 플랫폼
- <표2-10> 스마트 공장 관련 인식조사 개요
- <표2-11> 스마트 공장 요소기술에 대한 국내 수준
- <표2-12> 국내에서 집중해야 하는 기술
- <표2-13> 글로벌 스마트 팩토리 분야 주요기업 동향
- <표2-14> 디지털 기술 도입 관련 애로사항
- <표2-15> 스마트 팩토리 관련 현장 애로사항
- <표2-16> 사이버 보안 세부 시장
- <표2-17> 중점 표준화항목에 대한 연도별 특허출원 동향
- <표2-18> 중점 표준화항목 구분
- <표2-19> 중점 표준화항목에 대한 특허발행국별 특허출원 동향

- <표2-20> 국내 상위 10개 출원인의 중점 표준화항목별 특허출원 동향
- <표2-21> 글로벌 상위 20개 출원인의 중점 표준화항목별 특허출원 동향
- <표2-22> 핵심적인 업무 관련 스킬
- <표2-23> 산업별 스킬 수요
- <표2-24> 2015년 MacCrorry 연구에서의 직무 스킬 분류
- <표2-25> 2014년 MacCrorry 연구에서의 직무 스킬 분류
- <표2-26> 연구별 스킬 셋 분류
- <표2-27> 산업혁명의 특징과 생산방식
- <표2-28> 기간에 따른 출원인 국적별 기술기회 비교
- <표2-29> 기간에 따른 분야별 기술기회 비교
- <표2-30> 제조 IoT 분야 경쟁구조 및 출원인 국적별 점유율
- <표2-31> 제조 IoT 분야 출원인 국적별 기술수준 비교
- <표2-32> 유통 IoT 분야 경쟁구조 및 출원인 국적별 점유율
- <표2-33> 유통 IoT 분야 출원인 국적별 기술수준 비교
- <표2-34> 금융 IoT 분야 경쟁구조 및 출원인 국적별 점유율
- <표2-35> 금융 IoT 분야 출원인 국적별 기술수준 비교
- <표2-36> 데이터 모델링과 시뮬레이션 모델링 비교
- <표2-37> 디지털 트윈 SW 플랫폼/솔루션 분류
- <표2-38> 제조용 로봇 주요 품목
- <표2-39> 산업 분야별 제조용 로봇 구분 - 자동차 산업
- <표2-40> 산업 분야별 제조용 로봇 구분 - 조선 산업
- <표2-41> 산업 분야별 제조용 로봇 구분 - 전기 및 전자 산업
- <표2-42> 산업 분야별 제조용 로봇 구분 - 반도체, 디스플레이 산업
- <표2-43> 로봇의 분류
- <표2-44> 제조용 로봇의 분류
- <표2-45> 협동로봇의 분류
- <표2-46> 2010-2015 애플리케이션 그룹별 정부 지원 현황
- <표2-47> 2010-2015 플랫폼 그룹별 정부 지원 현황
- <표2-48> 2010-2015 플랫폼 그룹별 정부 지원 현황
- <표2-49> 2016년 기준 표준화 관련 정부 지원 과제
- <표2-50> 스마트 팩토리 보급·확산 사업
- <표2-51> 스마트 팩토리 플랫폼 분야 중점 표준화 항목
- <표2-52> 스마트 팩토리 연동 분야 중점 표준화 항목
- <표2-53> 스마트 팩토리 서비스 분야 중점 표준화 항목
- <표2-54> 스마트 팩토리 서비스 3D 프린팅 분야 중점 표준화 항목
- <표2-55> 스마트 팩토리 중점 표준화 항목 및 대응 기구

- <표2-56> 글로벌 스마트 팩토리 분야 주요 기업 동향
- <표2-57> 국내 스마트 팩토리 분야 주요 기업 동향
- <표2-58> 플랫폼 분야 글로벌 표준화 현황
- <표2-59> 플랫폼 분야 글로벌 표준화 현황
- <표2-60> 서비스 분야 글로벌 표준화 현황
- <표2-61> ISO TC261가 정의하는 7가지 3D 프린팅 방식
- <표2-62> 3D 프린팅 분야 글로벌 표준화 현황
- <표2-63> 플랫폼 분야 국내 표준화 현황
- <표2-64> 연동 분야 국내 표준화 현황
- <표2-65> 서비스 분야 국내 표준화 현황
- <표2-66> 3D 프린팅 분야 국내 표준화 현황
- <표2-67> 표준화 항목별 특허출원 현황(1)
- <표2-68> 표준화 항목별 특허출원 현황(2)
- <표2-69> 국내 스마트 팩토리 주요 출원인 현황
- <표2-70> MES 활용 제조 애플리케이션 핵심 요소기술 선정
- <표2-71> MES 활용 제조 애플리케이션 핵심요소기술 평가결과
- <표2-72> 비전 기반 제조품질 검사 시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-73> 비전 기반 제조품질 검사 시스템 핵심요소기술 평가결과
- <표2-74> 스마트 제조 CPS 핵심 요소기술 선정
- <표2-75> 스마트 제조 CPS 핵심요소기술 평가결과
- <표2-76> 제조데이터 분석 인공지능 엔진 핵심 요소기술 선정
- <표2-77> 제조데이터 분석 인공지능 엔진 핵심요소기술 평가결과
- <표2-78> 웨어러블 디바이스 활용 작업 현황 분석 및 예측 장치 핵심 요소기술 선정
- <표2-79> 웨어러블 디바이스 활용 작업 현황 분석 및 예측 장치 핵심요소기술 평가결과
- <표2-80> 제조 데이터 처리용 엣지컴퓨팅 시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-81> 제조 데이터 처리용 엣지컴퓨팅 시스템 핵심요소기술 평가결과
- <표2-82> 제조 기반 사이버 보안 핵심 요소기술 선정
- <표2-83> 제조 기반 사이버 보안 핵심요소기술 평가결과
- <표2-84> 스마트공장 데이터 수집 시스템 및 장치 핵심 요소기술 선정
- <표2-85> 스마트공장 데이터 수집 시스템 및 장치 핵심요소기술 평가결과
- <표2-86> 스마트 제조 빅데이터 분석 시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-87> 스마트 제조 빅데이터 분석 시스템 핵심요소기술 평가결과
- <표2-88> 중소제조기업용 협동로봇 핵심 요소기술 선정
- <표2-89> 중소제조기업용 협동로봇 핵심요소기술 평가결과
- <표2-90> 3D프린팅 기반 친환경자동차용 전장부품 핵심 요소기술 선정
- <표2-91> 3D프린팅 기반 친환경자동차용 전장부품 핵심요소기술 평가결과

- <표2-92> 등각냉각 채널 적용 3D프린팅 금형 설계 및 제작시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-93> 등각냉각 채널 적용 3D프린팅 금형 설계 및 제작시스템 핵심요소기술 평가결과
- <표2-94> 저전력 정보처리기능 단말기 핵심 요소기술 선정
- <표2-95> 저전력 정보처리기능 단말기 핵심요소기술 평가결과
- <표2-96> IoT 공장 에너지 모니터링 시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-97> IoT 공장 에너지 모니터링 시스템 핵심요소기술 평가결과
- <표2-98> 전류센서 IC 핵심 요소기술 선정
- <표2-99> 전류센서 IC 핵심요소기술 평가결과
- <표2-100> 유연생산시스템(FMS)용 무인반송차(AGV) 핵심 요소기술 선정
- <표2-101> 유연생산시스템(FMS)용 무인반송차(AGV) 핵심요소기술 평가결과
- <표2-102> 스마트 집진기 핵심 요소기술 선정
- <표2-103> 스마트 집진기 핵심요소기술 평가결과
- <표2-104> 기계·설비 바이탈 사인 기반 설비 모니터링 및 예측진단용 IoT 센서 핵심 요소기술 선정
- <표2-105> 기계·설비 바이탈 사인 기반 설비 모니터링 및 예측진단용 IoT 센서 핵심요소기술 평가결과
- <표2-106> 환경센서 핵심 요소기술 선정
- <표2-107> 환경센서 핵심요소기술 평가결과
- <표2-108> 스마트 포장설비 핵심 요소기술 선정
- <표2-109> 스마트 포장설비 핵심요소기술 평가결과
- <표2-110> 스마트 물류 적용 RFID·센서 핵심 요소기술 선정
- <표2-111> 스마트 물류 적용 RFID·센서 핵심요소기술 평가결과
- <표2-112> ICT·센서·조명기술 융합 긴급 재난안전 장치 핵심 요소기술 선정
- <표2-113> ICT·센서·조명기술 융합 긴급 재난안전 장치 핵심요소기술 평가결과
- <표2-114> 센서 및 화상처리 기술 핵심 요소기술 선정
- <표2-115> 센서 및 화상처리 기술 연구개발 목표설정
- <표2-116> 스마트 제조 애플리케이션 핵심 요소기술 선정
- <표2-117> 스마트 제조 애플리케이션 연구개발 목표설정
- <표2-118> 스마트 제조 CPS 핵심 요소기술 선정
- <표2-119> 스마트 제조 CPS 연구개발 목표설정
- <표2-120> 제조 빅데이터 분석 시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-121> 제조 빅데이터 분석 시스템 연구개발 목표설정
- <표2-122> 산업용 고신뢰/저전력 네트워킹 핵심 요소기술 선정
- <표2-123> 산업용 고신뢰/저전력 네트워킹 연구개발 목표설정
- <표2-124> 스마트공장 플랫폼 핵심 요소기술 선정
- <표2-125> 스마트공장 플랫폼 연구개발 목표설정
- <표2-126> 3D 프린팅 제조 시스템 핵심 요소기술 선정
- <표2-127> 3D 프린팅 제조 시스템 연구개발 목표설정

<표2-128> 스마트 제조 AR/VR 핵심 요소기술 선정

<표2-129> 스마트 제조 AR/VR 연구개발 목표설정

### Ⅲ. 스마트 팩토리 시장 및 정책 동향

<표3-1> 1970-2013 주요국 GDP 대비 제조업 비중

<표3-2> 산업별 부가가치 증가율

<표3-3> 산업별 총요소생산성 증가율

<표3-4> 제조업 기술수준 평가

<표3-5> 제조업의 취약 기술 부문

<표3-6> 한국제조업의 국제경쟁력 유형별 산업수 및 무역수지 비중

<표3-7> 주요업종별 국제경쟁력 유형별 산업수 및 무역수지 비중

<표3-8> 중소 제조기업 주요지표 추이

<표3-9> 중소 제조기업 직종별 부족 인력

<표3-10> 중소 제조기업 직종별 부족인력 확보 애로사항

<표3-11> 중소기업 연도별 연구소 및 연구원 현황

<표3-12> 중소기업 R&D 투자 추이

<표3-13> 제조기업 R&D 활동에 따른 성과 평가

<표3-14> 제조기업의 유형별 혁신(활동)율

<표3-15> 제조기업의 공정혁신율 및 제품혁신율

<표3-16> 제조기업의 혁신 저해요인

<표3-17> 2013-2015정부 R&D예산 대비 중기 R&D예산 투자 추이

<표3-18> 국내 주요 스마트 팩토리 관련 기업 현황

<표3-19> 스마트 팩토리 분야 주요 플랫폼 현황

<표3-20> 세계 스마트 팩토리 요소기술별 시장전망

<표3-21> 미국 주요 스마트 팩토리 적용 현황

<표3-22> 독일 주요 스마트 팩토리 적용 현황

<표3-23> 일본 주요 스마트 팩토리 적용 현황

<표3-24> 제조업 유형별 스마트 팩토리 구축 방향

<표3-25> 스마트 팩토리 구축의 주요 모델

<표3-26> 2015 스마트제조 시범사업 중 스마트 팩토리/생산라인 사업

<표3-27> 2016 스마트제조 시범사업 중 스마트 팩토리/생산라인 사업

<표3-28> 2017 스마트제조 시범사업 중 스마트 팩토리/생산라인 사업

<표3-29> 지역별 스마트 팩토리 시장규모

<표3-30> 스마트 팩토리 구성요소

<표3-31> 산업용 네트워크 유형별 주요 기업

<표3-32> 중국 산업용 소프트웨어 시장규모 및 주요 기업

- <표3-33> 한국 제조업의 혁신 패러다임 변화
- <표3-34> 제조업 혁신 대비 수준 조사 내용
- <표3-35> 6개 과제별 관련 주요 주제
- <표3-36> 세계경제포럼 선정 등대 공장 16곳
- <표3-37> 산업별 IIoT 시장규모 전망
- <표3-38> 미국 주파수 공급 계획
- <표3-39> 유럽 주요국 주파수 공급 계획
- <표3-40> 일본 및 중국 주파수 공급 계획
- <표3-41> 2035년 산업분야별 5G 유발 경제적 효과 전망
- <표3-42> 글로벌 로봇 시장 규모
- <표3-43> 국내 로봇 시장 규모
- <표3-44> 주요국 제조용 로봇 시장 규모
- <표3-45> 글로벌 제조용 로봇 판매 전망
- <표3-46> 협동로봇 시장 전망
- <표3-47> 적재하중별 협동로봇 시장 전망
- <표3-48> 활용 공정별 협동로봇 시장 전망
- <표3-49> 적용 산업별 협동로봇 시장 전망
- <표3-50> 지역별 협동로봇 시장 전망
- <표3-51> 유럽 주요국 협동로봇 시장 전망
- <표3-52> 유럽 적재하중별 협동로봇 시장 전망
- <표3-53> 아시아 주요국 협동로봇 시장 전망
- <표3-54> 아시아 적재하중별 협동로봇 시장 전망
- <표3-55> 아메리카 주요국 협동로봇 시장 전망
- <표3-56> 아메리카 적재하중별 협동로봇 시장 전망
- <표3-57> 국내 협동로봇 시장 전망
- <표3-58> 2010-2016 쿠카의 매출 및 고용 변화
- <표3-59> 2010-2016 하르팅의 매출 및 고용 변화
- <표3-60> 2010-2016 비제바의 매출 및 고용 변화
- <표3-61> 2010-2016 오토 보케의 매출 및 고용 변화
- <표3-62> 2015-2020 15개국 직종별고용 전망
- <표3-63> 2005-2016 주요국 GDP 대비 제조업 비중
- <표3-64> AMP의 첨단제조 국가전략 수립에 대한 16대 권고사항
- <표3-65> NNMI 기술성숙도(TRL) 및 제조성숙도(MRL) 단계
- <표3-66> 기업 중심으로 설립된 기업연합
- <표3-67> 빅데이터 연구개발을 위한 7대 핵심전략
- <표3-68> it's OWL Industrie 4.0-Checks

- <표3-69> 독일 하이테크전략 2020의 5대 중점분야 및 10대 미래프로젝트
- <표3-70> 일본 4차 산업혁명 과년 주요 정책 추진경과
- <표3-71> 화낙 FIELD system 참여기업별 기술 지원
- <표3-72> 미쓰비시전기 옛지크로스 컨소시엄 참여기업별 기술 지원
- <표3-73> 관민 전략 프로젝트 10 기대효과
- <표3-74> 일본 지역특구의 종류 및 특성
- <표3-75> 일본 고용구조 변화 전망
- <표3-76> 분야별 대표적 IoT 비즈니스 모델
- <표3-77> 일본기업의 타 업종간 협업사례
- <표3-78> 중국의 제4차 산업혁명 관련 정책 추진현황
- <표3-79> 스마트 제조 장비산업 12.5 발전계획에서 제시한 중점분야
- <표3-80> 중국의 인공지능 발전 단계
- <표3-81> 중국의 IoT 산업정책 추진경과
- <표3-82> 중국이 주목하는 독일의 Industry 4.0 주요 목표
- <표3-83> 스마트 팩토리 수준별 내용 및 구축 비중
- <표3-84> 스마트 팩토리 기술분야별 선진국 대비 경쟁력
- <표3-85> 우리나라의 4차 산업혁명 대응 정책 추진경과
- <표3-86> 제조업 혁신 3.0 전략 세부 추진과제
- <표3-87> 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책 주요 내용
- <표3-88> 스마트 제조 지원 사업별 사업목표
- <표3-89> 스마트 공장 단계별 정의 및 누적 보급률
- <표3-90> 스마트 제조 지원사업별 사업기간 및 사업절차
- <표3-91> 스마트제조 지원사업별 실제 사업기간
- <표3-92> 스마트제조 지원사업별 모니터링 절차
- <표3-93> 대기업 협력사 지원 및 일반 지원 성과 비교
- <표3-94> 스마트 공장 수준 및 내용
- <표3-95> 선진국 대비 스마트 팩토리 기술분야별 경쟁력
- <표3-96> 국내외 스마트 공장 보급 확산 협업사례
- <표3-97> 업종별 지원방안(예시)
- <표3-98> 주요 기술개발 잠정 계획
- <표3-99> 고도화 기술별 스마트공장 적용 모습
- <표3-100> 주파수 활용분야 및 주요 내용
- <표3-101> 스마트공장 확산 및 고도화 전략 추진계획
- <표3-102> 클라우드형 보급사업
- <표3-103> 빅데이터 분석 서비스
- <표3-104> 신한은행-신용보증기금 스마트 공장 협약보증 대출 자금 용도

- <표3-105> 신한은행-신용보증기금 스마트 공장 협약보증 대출 우대 내용
- <표3-106> 우리은행-기술보증기금 스마트공장 협약보증 대출 우대 내용
- <표3-107> 스마트공장 보급지원 특별온렌딩 용자조건
- <표3-108> 투자이민펀드연계 스마트공장 우대 특별온렌딩 용자조건
- <표3-109> 데이터 가치사슬 전주기 활성화 계획
- <표3-110> 데이터 유통기반 구축 계획
- <표3-111> 개인·기업·사회 데이터 활용 확대 계획
- <표3-112> 단계별 AI 학습용 데이터 구축 계획 안
- <표3-113> AI 허브 구축 계획
- <표3-114> 챌린지 단계별 추진계획안
- <표3-115> AI 활용 생태계 조성 계획
- <표3-116> 사회적·산업적 수요 확산 계획
- <표3-117> 4대 서비스 로봇분야 선정사유
- <표3-118> 동남코리아 스마트 공장 개요
- <표3-119> 마팔하이테크코 스마트 공장 개요
- <표3-120> 신광정공 스마트 공장 개요
- <표3-121> 정진 스마트 공장 개요
- <표3-122> 코렌스 스마트 공장 개요
- <표3-123> 파버나인 스마트 공장 개요
- <표3-124> 대성화스너 스마트 공장 개요
- <표3-125> 대신강업 스마트 공장 개요
- <표3-126> 비와이인더스트리 스마트 공장 개요
- <표3-127> 석진산업 스마트 공장 개요
- <표3-128> 우진도금 스마트 공장 개요
- <표3-129> 씨월드 스마트 공장 개요
- <표3-130> 에이페이스 스마트 공장 개요
- <표3-131> 유도 스마트 공장 개요
- <표3-132> 청우하이드로 스마트 공장 개요
- <표3-133> 피제이전자 스마트 공장 개요
- <표3-134> 모아정밀 스마트 공장 개요
- <표3-135> 삼우금형 스마트 공장 개요
- <표3-136> 화신정공 스마트 공장 개요
- <표3-137> 화진산업 스마트 공장 개요

## 그림 목차

### I. 제조업 혁신 및 스마트 제조 동향

- <그림1-1> 글로벌 제조업 비중 동향
- <그림1-2> 주요국의 총부가가치 대비 제조업 비중 추이
- <그림1-3> 포드의 샌프란시스코 TechShop
- <그림1-4> 지멘스 'Amberg Smart Digital Factory'
- <그림1-5> 공정소요시간(cycle time)의 구성
- <그림1-6> 단계별 비용절감 효과 및 발생 비용
- <그림1-7> 미국 러스트 벨트 지역 제조업 종사자 수 동향
- <그림1-8> 국내·외 3D 프린팅용 금속 소재 시장규모

### II. 스마트 팩토리 실태와 기술 동향

- <그림2-1> 스마트 팩토리 개념도
- <그림2-2> 생산방식의 발전
- <그림2-3> 스마트 팩토리의 구성
- <그림2-4> 일본 생산가능인구 및 잠재성장률 동향
- <그림2-5> 제조업 취업자 수 및 주요국 노동생산성
- <그림2-6> 스마트 팩토리 기술 시장 점유율 동향
- <그림2-7> 일본 주요 제조기업 국내 및 해외 설비투자 동향
- <그림2-8> 일본 4차 산업혁명 관련 예산 배정 동향
- <그림2-9> 기업 규모별 4차 산업혁명 기술 활용 현황
- <그림2-10> 스마트 공장 요소기술에 대한 국내 수준
- <그림2-11> 스마트 공장 고도화 전략 및 우선지원 분야 설문조사 결과
- <그림2-12> 민간의 스마트 공장 자체 도입 의지
- <그림2-13> 스마트 공장 도입 시 기대효과
- <그림2-14> 스마트 공장 보급 확산 주체
- <그림2-15> 스마트 공장 보급 확산 홍보방안
- <그림2-16> 스마트 공장 보급 후 관리인력 지원방안
- <그림2-17> 스마트 공장 보급 확산이 필요한 업종
- <그림2-18> 스마트 공장 기술 표준화의 추진 방향
- <그림2-19> LG산전 스마트 팩토리 설비 현황
- <그림2-20> 스마트 팩토리 활용 및 운영 수준
- <그림2-21> 디지털 기술 인지 수준 및 대응 수준

- <그림2-22> 정부지원 수혜 여부 및 문제점
- <그림2-23> 디지털 기술 대응 미흡 요인 및 추진과제
- <그림2-24> 사이버물리시스템(CPS) 개념도
- <그림2-25> 사이버물리시스템(CPS) 핵심 기술
- <그림2-26> 사이버물리시스템(CPS) 아키텍처
- <그림2-27> 사이버물리시스템(CPS) 시장 규모
- <그림2-28> 로봇틱스 기술의 발전 단계
- <그림2-29> 국내외 산업용 로봇 판매 동향
- <그림2-30> 3D 프린팅 시장 규모
- <그림2-31> 전통적 아키텍처와 포그 컴퓨팅(Fog Computing) 아키텍처의 비교
- <그림2-32> 글로벌 사이버 보안 시장 규모
- <그림2-33> 특허발행국 출원년도별 특허출원 동향
- <그림2-34> 중점 표준화항목 출원년도별 특허출원 동향
- <그림2-35> 직업에 필요한 상위 25% 스킬 개수
- <그림2-36> 2006-2014 평균 스킬 요소 변화
- <그림2-37> 생산자원 데이터 통합화 모델
- <그림2-38> PRM 모델과 IIoT
- <그림2-39> 5G 통신의 3가지 필수 유형
- <그림2-40> ITU-R에서 선정한 5G 핵심 지표
- <그림2-41> 5G 표준화와 전개 일정
- <그림2-42> 글로벌 및 통신기술별 스마트폰 시장 규모 동향
- <그림2-43> 사이버물리시스템(CPS) 개념도
- <그림2-44> 시스템 모델 및 시뮬레이션 개념
- <그림2-45> 디지털 트윈 시장 전망
- <그림2-46> CPS와 스마트 팩토리 설계, 운영 개념
- <그림2-47> CPS 기반 지능형 스마트 팩토리 설계 및 운영
- <그림2-48> 산업용 로봇과 협동로봇 성장 전망 비교
- <그림2-49> EU SASAM의 표준화 추진전략
- <그림2-50> MES 활용 제조 애플리케이션 기술로드맵
- <그림2-51> 비전 기반 제조품질 검사 시스템 기술로드맵
- <그림2-52> 스마트 제조 CPS 기술로드맵
- <그림2-53> 제조데이터 분석 인공지능 엔진 기술로드맵
- <그림2-54> 웨어러블 디바이스 활용 작업 현황 분석 및 예측 장치 기술로드맵
- <그림2-55> 제조 데이터 처리용 엣지컴퓨팅 시스템 기술로드맵
- <그림2-56> 제조 기반 사이버 보안 기술로드맵
- <그림2-57> 스마트공장 데이터 수집 시스템 및 장치 기술로드맵

- <그림2-58> 스마트 제조 빅데이터 분석 시스템 기술로드맵
- <그림2-59> 중소제조기업용 협동로봇 기술로드맵
- <그림2-60> 3D프린팅 기반 친환경자동차용 전장부품 기술로드맵
- <그림2-61> 등각냉각 채널 적용 3D프린팅 금형 설계 및 제작시스템 기술로드맵
- <그림2-62> 저전력 정보처리기능 단말기 기술로드맵
- <그림2-63> IoT 공장 에너지 모니터링 시스템 기술로드맵
- <그림2-64> 전류센서 IC 기술로드맵
- <그림2-65> 유연생산시스템(FMS)용 무인반송차(AGV) 기술로드맵
- <그림2-66> 스마트 집진기 기술로드맵
- <그림2-67> 기계·설비 바이탈 사인 기반 설비 모니터링 및 예측진단용 IoT 센서 기술로드맵
- <그림2-68> 환경센서 기술로드맵
- <그림2-69> 스마트 포장설비 기술로드맵
- <그림2-70> 스마트 물류 적용 RFID·센서 기술로드맵
- <그림2-71> ICT·센서·조명기술 융합 긴급 재난안전 장치 기술로드맵
- <그림2-72> 센서 및 화상처리 기술 기술로드맵
- <그림2-73> 스마트 제조 애플리케이션 기술로드맵
- <그림2-74> 스마트 제조 CPS 기술로드맵
- <그림2-75> 제조 빅데이터 분석 시스템 기술로드맵
- <그림2-76> 산업용 고신뢰/저전력 네트워크 기술로드맵
- <그림2-77> 스마트공장 플랫폼 기술로드맵
- <그림2-78> 3D 프린팅 제조 시스템 기술로드맵
- <그림2-79> 스마트 제조 AR/VR 기술로드맵

### III. 스마트 팩토리 시장 및 정책 동향

- <그림3-1> 글로벌 스마트 팩토리 기술 및 시장 전망
- <그림3-2> 글로벌 스마트 팩토리 시장 규모 전망
- <그림3-3> 국내 스마트 팩토리 시장 규모 전망
- <그림3-4> 독일 지멘스 암베르크 공장
- <그림3-5> 화낙 자가학습로봇
- <그림3-6> 시스템 구축비용 부담 방식 설문 결과
- <그림3-7> 스마트 공장 기술 도입 방식 설문 결과
- <그림3-8> 스마트 공장 인식 개선 미흡 원인 설문 결과
- <그림3-9> 스마트 공장 보급·확산효과 극대화를 위한 정책 방향 설문 결과
- <그림3-10> 스마트 공장 고도화 촉진을 위한 정책 방향 설문 결과
- <그림3-11> 제조업 혁신을 위해 기업에 필요한 요소 설문 결과
- <그림3-12> 미래 제조업을 선도하는 ‘등대 공장’ 16곳

- <그림3-13> 글로벌 머신비전 하드웨어 시장 전망
- <그림3-14> 글로벌 머신비전 용도별 시장 전망
- <그림3-15> 2035년 글로벌 5G 가치사슬 및 고용 전망
- <그림3-16> 글로벌 제조용 로봇 판매량
- <그림3-17> 중국 제조용 로봇 판매 전망
- <그림3-18> 제조용 로봇 및 협동로봇 시장 전망
- <그림3-19> 아마존 물류센터 ‘키바(Kiva)’와 ‘로보스토우(robostow)’
- <그림3-20> OECD 국가별 자동화 위험에 처한 노동자 비중
- <그림3-21> 주요국의 탈동조화와 소득분배
- <그림3-22> SyNAPSE 프로젝트 로드맵
- <그림3-23> 독일 생산가능인구 비중
- <그림3-24> 일본정부가 제시한 IIoT 플랫폼 연계 방안
- <그림3-25> 히타치제작소 Data Profile 표준화 사업 예시
- <그림3-26> 중국 주요기업 인공지능 R&D 투자규모
- <그림3-27> 중국 주요기업 R&D 인력 규모
- <그림3-28> 4차 산업혁명위원회의 정책추진 기본방향
- <그림3-29> 수요기업의 스마트 제조 분야별 수요
- <그림3-30> 민관합동 스마트 공장 추진단 공급기업 스마트 제조 주요 분야