IRS Global
Information Research Service Global

IRS 글로벌 홈페이지(www.irsglobal.com)에서는 보다 다양한 산업 보고서 정보를 제공하고 있습니다.

4 차산업혁명 시대의 제조 혁신, 스마트제조 · 스마트공장의 시장 · 기술 · 표준화 분석과 대응전략

Ⅰ. 스마트제조・스마트공장 국내외 시장 및 정책 추진 동향

1. 개요
1-1. 개념과 정의
1) 스마트제조
2) 스마트공장
1-2. 요소 기술 및 업체 현황
1) 요소 기술 현황
(1) 애플리케이션
(2) 플랫폼
(3) 디바이스
(4) 제조 보안
2) 요소기술별 업체 현황
1-3. 스마트공장 기술 수준
1) 기술 수준 분류
2) 국내 기술 수준 현황
1-4. 빅데이터 중요성

2. 국내외 스마트제조 시장 규모 및 동향
2-1. 국내외 제조업 현황 및 이슈
1) 2020 년 제조업 3 大 트렌드
(1) Digital Thread : Connected Manufacturing
(2) 엣지 컴퓨팅과 사이버 시큐리티
(3) 고용과 교육
2) 글로벌 경제 및 제조업 동향
(1) 세계 경제 동향
(2) 주요 산업 분야별 동향
3) 국내 제조업 동향
(1) 철강
(2) 반도체・디스플레이
(3) 자동차
(4) 기계
2-2. 국내외 스마트제조 시장 동향과 전망
1) 글로벌 시장 동향과 전망
(1) 장비・디바이스 분야
(2) 플랫폼・애플리케이션 분야
(3) 지역별 시장규모
2) 주요 지역별 시장 규모 전망
(1) 북미 시장
(2) 유럽 시장
(3) 아시아・태평양 시장
3) 국내 시장 동향과 전망

(1) 시장 규모 전망
(2) 스마트공장 도입 성과
2-3. 국내외 주요업체별 대응 동향과 전략
1) 해외 업체
(1) 지멘스(Siemens)
(2) GE
(3) 슈나이더 일렉트릭(Schneider Electric)
(4) 다쏘시스템
(5) 화낙(Fanuc)
(6) 오므론(OMRON)
(7) 미쯔비시전기(Mitsubishi Electric)
2) 국내 플랫폼 업체
(1) 삼성 SDS
(2) LG CNS
(3) 포스코
(4) SK 텔레콤
(5) SK C&C
(6) 효성 ITX
(7) KT
3) 국내 장비・디바이스 업체
(1) 두산공작기계
(2) 현대로보틱스
(3) 한화정밀기계
(4) LS 산전
(5) 현대위아
(6) 삼익 THK
4) 국내 사이버보안 업체
(1) SK 인포섹
(2) 마크애니

3. 주요국별 스마트제조 관련 정책 추진 동향과 전략
3-1. 독일・미국・중국・일본의 방향성
3-2. 독일
1) Industrie 4.0
(1) 최근 변화
(2) Industrie4.0 추진 체제와 진척 상황
2) IDSA
3) 중소기업 지원 정책
4) CPS 스마트공장 구축
3-3. 미국
1) 첨단제조파트너십(AMP) 2.0
(1) 주요 내용
(2) 중점 기술
2) 산업인터넷 컨소시엄(IIC)
(1) CPS 와 IoT 이니시어티브
(2) IIC 의 탄생
(3) 新서비스를 창출하기 위한 리퍼런스 아키텍처 IIRA
(4) IIRA 와 독일 Industrie4.0 의 RAMI4.0 의 연계
3) IIC 테스트 베드
(1) 테스트 베드 일람과 스마트 제조 표준화와의 관련성
(2) 테스트베드 참가 기업의 동향
(3) 테스트 베드에서 가정하는 애플리케이션
3-4. 중국
1) 중국제조 2025
(1) 이노베이션 추진에 의한 경제 성장 모델의 구조 전환
(2) 국가 전략으로서의 중국 제조 2025

(3) 메이디 그룹의 독일의 KUKA 를 매수
(4) 독일과 연계한 에코시스템 형성
2) 인터넷 플러스(互聯網＋)
(1) 실리콘밸리 형식의 발전을 꾀하는 인터넷 플러스
(2) 부상하는 중국의 인터넷 기업(BAT)
(3) 실리콘밸리를 모방한 중국의 독자적인 B2C 서비스의 발전
(4) 국민이 주도하는 이노베이션 추진
(5) 중국의 정책을 뒷받침하는 것
3-5. 일본
1) 커넥티드 인더스트리즈(Connected Industries)
(1) Society 5.0
(2) Connected Industries
2) IVRA
(1) IVI 가 추진하는'완만한 표준'
(2) 일본에서 시작된 리퍼런스 아키텍처'IVRA'
(3) IVRA 가 제조업을 파악하기 위한 기본 축
(4) 데이터를 활용한 다양한 사이클
(5) 'IVRA'의 스마트 제조업 단위'SMU'
(6) 새로운 개선 방법'EROR 사이클'제안
(7) '스마트 이송 단위'로 공급 체인 및 엔지니어링 체인을 표현
(8) 서양의 리퍼런스 아키텍처와의 차이
(9) IVI 가 지향하는'IVRA'를 활용하는 제조업의 미래상
3) PF 연계
(1) 배경
(2) 제조 플랫폼 오픈 연계 사업
(3) 기본 구성과 통신계
(4) 사전(辭典) 기능
(5) 거래 계약
(6) 현재의 상황과 향후 예정
3-6. 한국
1) 그간의 스마트공장 정책 추진 경과
(1) 2015 년
(2) 2017 년
(3) 2018 년
2) 5G 기반 스마트공장 고도화 전략(안)
(1) '5G 스마트공장'추진 경과
(2) 5G 기반 스마트공장 고도화 전략(안)

4. 스마트 제조 기술에 관한 특허 출원 동향
4-1. 글로벌 특허 동향
1) 개요
2) 특허 출원 동향
(1) 출원국별・출원인 국적별
(2) 데이터 처리 장소별
(3) 연결기술
(4) 제품 라이프사이클에서의 정보 흐름
4-2. 국내 특허 동향
1) 연도별 출원 동향
2) 기술 분야별 출원 동향
3) 출원인별 출원 동향
(1) 출원인 유형별 분포
(2) 주요 출원인별 현황

Ⅱ. 스마트제조의 기반기술 개발동향과 주요사례 분석

1. 스마트제조의 기반 기술별 기술・시장 동향과 적용 현황
1-1. 5G
1) 스마트공장에서의 5G 의 역할과 필요성
(1) 스마트공장과 5G 의 관계
(2) 5G 의 필요성
2) 국내외 5G 시장 동향과 최근 이슈
(1) 글로벌 시장 동향
(2) 6G 개발 청사진 발표(중국)
(3) 국내 시장 동향
3) 주요국별 5G 도입 및 정책 동향
(1) 미국
(2) 중국
(3) 유럽
(4) 일본
(5) 한국
4) 국내 5G 기반 스마트공장 고도화 관련사업 현황
(1) 스마트공장 보급・확산사업 (중기부)
(2) 지능형 로봇 보급 및 확산사업 (산업부)
(3) 중소기업 클라우드 서비스 적용확산사업 (과기정통부)
(4) 인공지능(AI) 오픈 이노베이션 허브 (과기정통부)
(5) 클라우드 로봇 복합 인공지능 핵심기술개발 (과기정통부)
(6) 5G 기반 VR ・ AR 디바이스 핵심 기술개발 (과기정통부)
(7) 차세대 엣지 컴퓨팅시스템 기술개발 (과기정통부)
(8) 5G 기반 IoT 핵심기술개발 (과기정통부)
(9) 제조 데이터 센터・플랫폼 구축 (중기부)
(10) AI 클라우드 및 고성능컴퓨팅 인프라 구축 (중기부)
(11) 범부처 스마트공장 R&D 추진 (중기부)
(12) 5G 기반 첨단제조로봇 실증기반구축 사업 (산업부)
(13) 로봇산업 핵심기술개발 사업 (산업부)
5) 국내외 5G 스마트공장 표준화 동향
(1) 국제 표준화
(2) 국내 표준화
1-2. 산업용 사물인터넷(Industrial IoT, IIoT)
1) 개요 및 스마트공장에서의 역할
(1) 개요
(2) 스마트공장에서의 IIoT 역할
(3) 기술 구성
2) 국내외 시장 규모 및 전망
(1) 사물인터넷(IoT) 시장규모 전망
(2) 산업용 사물인터넷(IIoT) 시장규모 전망
(3) IIoT 가치 사슬
3) IIoT 3 大 과제
(1) 적절한 설치
(2) 보안
(3) 서플라이체인 안전성
4) 주요 IIoT 플랫폼 동향
(1) 마이크로소프트(Microsoft)
(2) 지멘스(SIEMENS)
(3) 시스코(CISCO)
1-3. 인공지능
1) 개요
(1) AI 로 인한 변화
(2) AI 스마트공장
2) AI 주도 시스템(AI-Driven System)
(1) 스킬 및 데이터 품질의 장벽의 완화

(2) AI 주도 시스템이 등장함에 따른 설계의 복잡화
(3) 저소비전력, 저비용 기기에 대한 AI 도입
(4) 강화학습이 산업용도로 이동
(5) 데이터 품질을 시뮬레이션을 통해 극복
3) 국내외 인공지능(AI) 시장 동향과 전망
(1) 급부상하는 AI 기술
(2) 시장 규모 전망
(3) 주요 업체별 동향
4) AI 스마트공장 사례
(1) 지멘스(SIEMENS)
(2) LG CNS
(3) 현대자동차
(4) 삼성전기
(5) LS 산전
(6) 전자부품연구원
1-4. 사이버물리시스템(CPS)
1) 개요
(1) CPS 의 등장 배경
(2) 스마트제조에서의 CPS
(3) 주목받는 이유
(4) CPS 와 디지털 트윈
2) 국내외 CPS 시장규모와 전망
(1) 글로벌 시장
(2) 국내 시장
3) CPS 의 기술 요소
(1) 무선통신
(2) 통신 프로토콜
(3) 센싱 환경
(4) 모니터링 분류
4) 주요 기술개발 동향
(1) 플랫폼으로의 CPS
(2) 네트워크 기반 자율제어 기술
(3) CPS 센싱
(4) 의사결정 지원
5) 국내외 표준화 동향
(1) 국제 표준화
(2) 국내 표준화
1-5. 제조 분야 로봇
1) 산업용 로봇 시장 규모 및 동향
(1) 시장규모 전망
(2) 주요국별 시장 동향
(3) 산업별 시장 동향
2) 협동로봇 국내외 개발동향과 시장전망
(1) 개요
(2) 국내외 시장 동향
(3) 주요국별 규제 동향
(4) 해외 주요업체별 개발동향
(5) 국내 주요업체별 개발동향
3) AGV(무인반송차) 국내외 개발동향과 시장전망
(1) 개요
(2) 글로벌 시장 규모 전망
(3) 국내외 주요업체별 개발동향
4) RPA(Robotic Process Automation) 시장 동향과 전망
1-6. 산업용 지능형 센서
1) 개요

(1) 개념
(2) 필요성
2) 센서의 기술 트렌드
(1) 소형화
(2) 저렴화
(3) 저소비전력화
(4) 고정도화・신소재
3) 스마트공장용 주요 센서
(1) 광학식 센서
(2) 테라헤르츠파 카메라(THz camera)
(3) 설비 진단용 센서
4) 국내외 시장 규모 전망
(1) 글로벌 시장
(2) 국내 시장
5) 스마트제조 분야 기술개발 동향
(1) 적외선 센서
(2) 나노센서
(3) 광전센서
(4) LiDAR
(5) 자기 IC 센서
(6) 자이로 센서
(7) 압력 센서
6) MEMS 시장 및 기술개발 동향
(1) 개요
(2) MEMS 제조 방법
(3) 시장 동향과 전망
(4) 주요업체 점유율
7) 3D 비전 센서의 시장 및 기술개발 동향
(1) 시장 동향과 전망
(2) 주요업체 동향

2. 스마트제조의 국내외 주요 사례 분석

2-1. 해외 테스트 베드

1) Asset Efficiency Testbed(자산 효율 테스트 베드)
2) Condition Monitoring & Predictive maintenance Testbed(상태 감시와 예지보전 테스트 베드)
3) Connected Care Testbed(커넥티드 간호 테스트 베드)
4) Connected Vehicle Urban Management Testbed(커넥티드 카 도시 관리 테스트 베드)
5) Connected Workforce Safety Testbed(연결된 노동 안전 테스트 베드)
6) Deep Learning Facility Testbed(시설용 심층학습 테스트 베드)
7) Digital Solar Plant Testbed(디지털 태양광 발전소 테스트 베드)
8) Factory Automation Platform as a Service Testbed(FA Paas 테스트 베드)
9) Factory Operations Visibility & Intelligence Testbed(공장 오퍼레이션의 가시화와 지능화 테스트 베드)
10) Industrial Digital Thread Testbed(산업 디지털 스레드 테스트 베드)
11) INternational Future INdustrial Internet Testbed Testbed(산업 인터넷 기술 혁신 플랫폼 테스트 베드)
12) Intelligent Urban Water Supply Testbed(지능화 도시 수도 공급 테스트 베드)
13) Manufacturing Quality Management Testbed(제조 품질관리 테스트 베드)
14) Communication & Control Testbed for Microgrid applications
(마이크로 그리드의 통산과 제어 테스트 베드)
15) Optimizing Manufacturing Processes with Artificial Intelligence Testbed
(AI 에 의한 제조 프로세스 최적화 테스트 베드)
16) Precision Crop Management Testbed(정밀한 농작물 관리 테스트 베드)
17) Retail Video Analytics Testbed(소매 비디오 분석 테스트 베드)
18) Security Claims Evaluation Testbed(시큐리티 요건 평가 테스트 베드)

19) Smart Airline Baggage Management Testbed(스마트 항공회사 수하물 관리 테스트 베드)
20) Energy Management Testbed(에너지 관리 테스트 베드)
21) Smart Factory Machine Learning for Predictive Maintenance Testbed
(예지보전을 위한 스마트 공장 기계학습 테스트 베드)
22) Smart Factory Web Testbed(스마트 공장 웹 테스트 베드)
23) Smart Manufacturing Connectivity for Brown-field Sensors Testbed
(기존 센서용 스마트 공장 접속성 테스트 베드)
24) Smart Printing Factory Testbed(스마트 인쇄 공장 테스트 베드)
25) Water Management Testbed(물관리 테스트 베드)
26) Time Sensitive Networking Testbed(TSN 테스트 베드)
27) Track and Trace Testbed(감시와 추적 테스트 베드)
2-2. 해외 주요 사례 분석(등대공장)
1) 지멘스(SIEMENS)
2) 롤드(Rold)
3) BMW
4) 프록터앤드갬블(P&G)
5) 패스트 래디우스(Fast Radius)
6) 바이엘(Bayer)
7) 아람코(Aramco)
8) 보쉬(Bosch)
9) 폭스콘(Foxconn)
10) 하이얼(Haier)
11) 존슨앤존슨(Johnson & Johnson)
12) 댄포스(Danfoss)
13) 타타스틸(Tata Steel)
14) 피닉스 컨택트(PHOENIX CONTACT)
15) 샌드빅 코로만트(Sandvik Coromant)
16) 슈나이더 일렉트릭(Schneider Electric)
2-3. 국내 주요 사례 분석
1) 포항 제철소
2) LS 산전
3) 삼성 SDS
4) 대성아이앤지
5) 연우
6) 영신금속공업
7) 신성이엔지

Ⅲ. 스마트제조에 관한 국제 표준화 동향

1. 주요 단체 및 업계의 표준화 동향
1-1. IEC/TC 65 의 스마트 제조 국제 표준화
1) 개요
2) 조직
3) 최근 주요 동향
(1) Ad-hoc group3(TC 65/ahG 3)
(2) Ad-hoc group(SC65 E/ahG 1)
(3) 시스템 위원회(Systems Committee Smart Manufacturing；SyC SmM)
1-2. ISA95(IEC62264)
1) 개요
2) 규격 개발 진척 상황
3) 정보 모델의 특징
1-3. 제조 분야에서 5G 움직임
1) 개요
2) 3GPP 5G 표준화 동향
3) 스마트 제조에서의 5G 적용 검토 동향

(1) 독일
(2) 중국
(3) 일본

2. 규격별 표준화 동향
2-1. RAMI4.0
1) 개요
2) RAMI 4.0 을 구성하는 3 개의 축
(1) Hierarchy 축
(2) Architecture 축
(3) Architecture 축
2-2. 관리셸
1) 개요
(1) Identifier(ID)
(2) View(뷰)
2) 여러 애셋에서의 관리
3) 관리셸의 요구 사항
4) 표준화 규약과의 비교
5) 유스케이스
2-3. AutomationML(IEC 62714)
1) 개요
2) Industrie 4.0 에서의 AutomationML
3) AutomationML(IEC 62714)의 개요
4) AutomationML 의 아키텍처
(1) CAEX(IEC 62424) : Computer Aided Engineering eXchange
(2) COLLADA(COLLAborative Design Activity) schema
(3) PLCopen XML(IEC 61131-10 을 위해 활동 중)
5) AutomationML 의 사용 사례
(1) 사례 1
(2) 사례 2
2-4. 시스템 라이프사이클 프로세스(ISO 15288)
1) 개요
2) 시스템과 시스템 엔지니어링
(1) 시스템 정의
(2) 시스템 엔지니어링 정의
3) 시스템 라이프사이클 프로세스(ISO 15288)
2-5. Industrial Data Space
1) 개요
2) IDS 의 에코시스템
(1) 데이터 소유자(Data Owner)
(2) 데이터 제공자(Data Provider)
(3) 데이터 소비자(Data Consumer)
(4) 데이터 사용자(Data User)
(5) 브로커 서비스 프로바이더(Broker Service Provider)
(6) 클리어링 하우스(Clearing House)
(7) 애플리케이션 스토어 프로바이더(App Store Provider)
(8) 애플리케이션 프로바이더(App Provider)
(9) 버캐블러리 프로바이더(Vocabulary Provider)
(10) 서비스 프로바이더
(11) 아이덴티티 프로바이더
3) 데이터 주권을 위한 액세스 제어
(1) ID 관리
(2) 이용 방침과 집행
(3) IDS Connector
4) IDS 에 대한 정리