



사이버-물리 생산시스템(CPPS)용 연동 미들웨어 기술

CPS 연구실

이 수 형

ETRI

Electronics and Telecommunications
Research Institute

CONTENTS

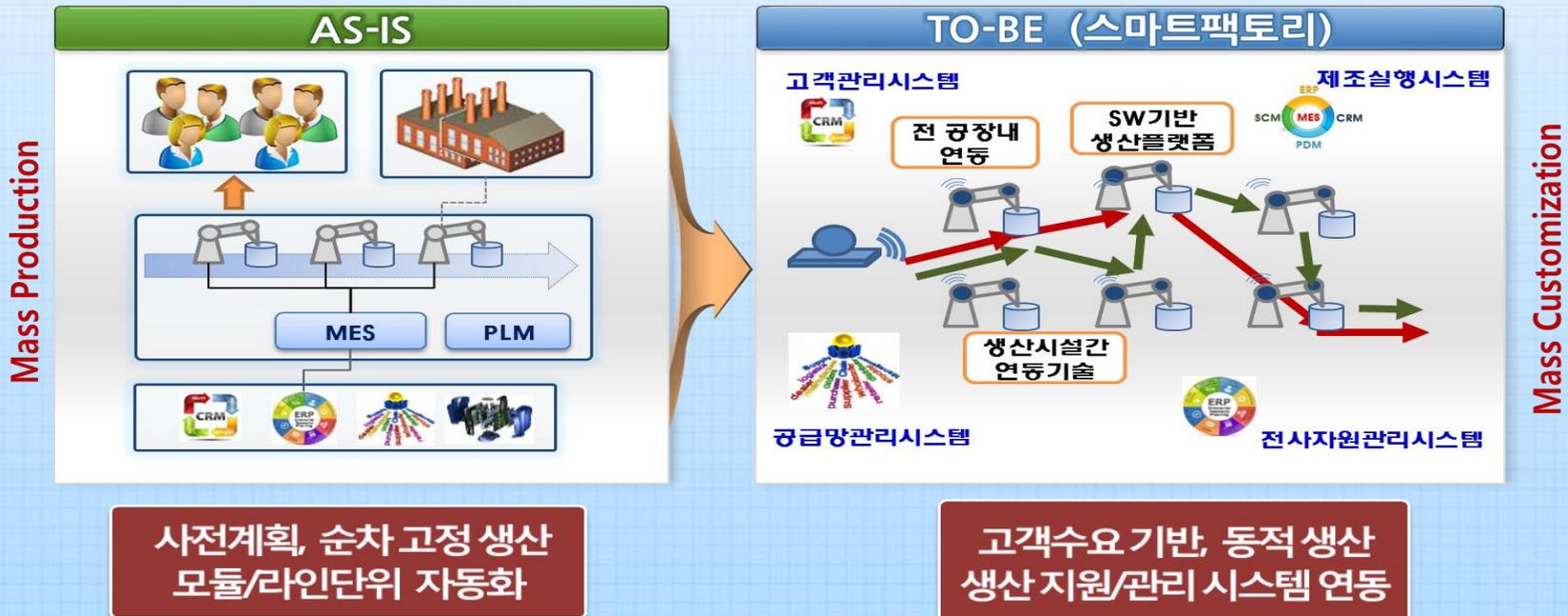
- I 기술 개요
- II 개발기술의 주요내용
- III 기술적용 분야 및 기술의 시장성
- IV 기대효과

기술 개요(1)

1. 기술개발의 필요성

● 고객 및 시장의 니즈

- 제4의 산업 혁명이라고 하는 Industry 4.0 사회 도래 예상
- 현재의 사전 계획에 의한 부분 자동화 생산 체계에서 개인화된 제품의 생산이 가능하고 제품의 전 가치사슬 연계가 가능한 스마트팩토리로 생산 패러다임 변화
→ 생산 시설, 생산 지원/관리관리시스템 등 전 시스템의 통합이 핵심

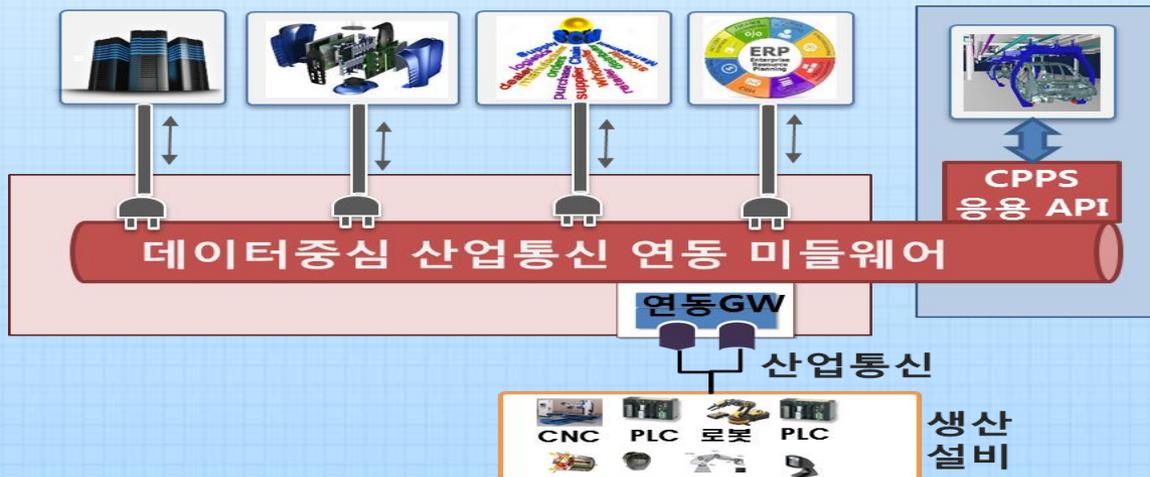
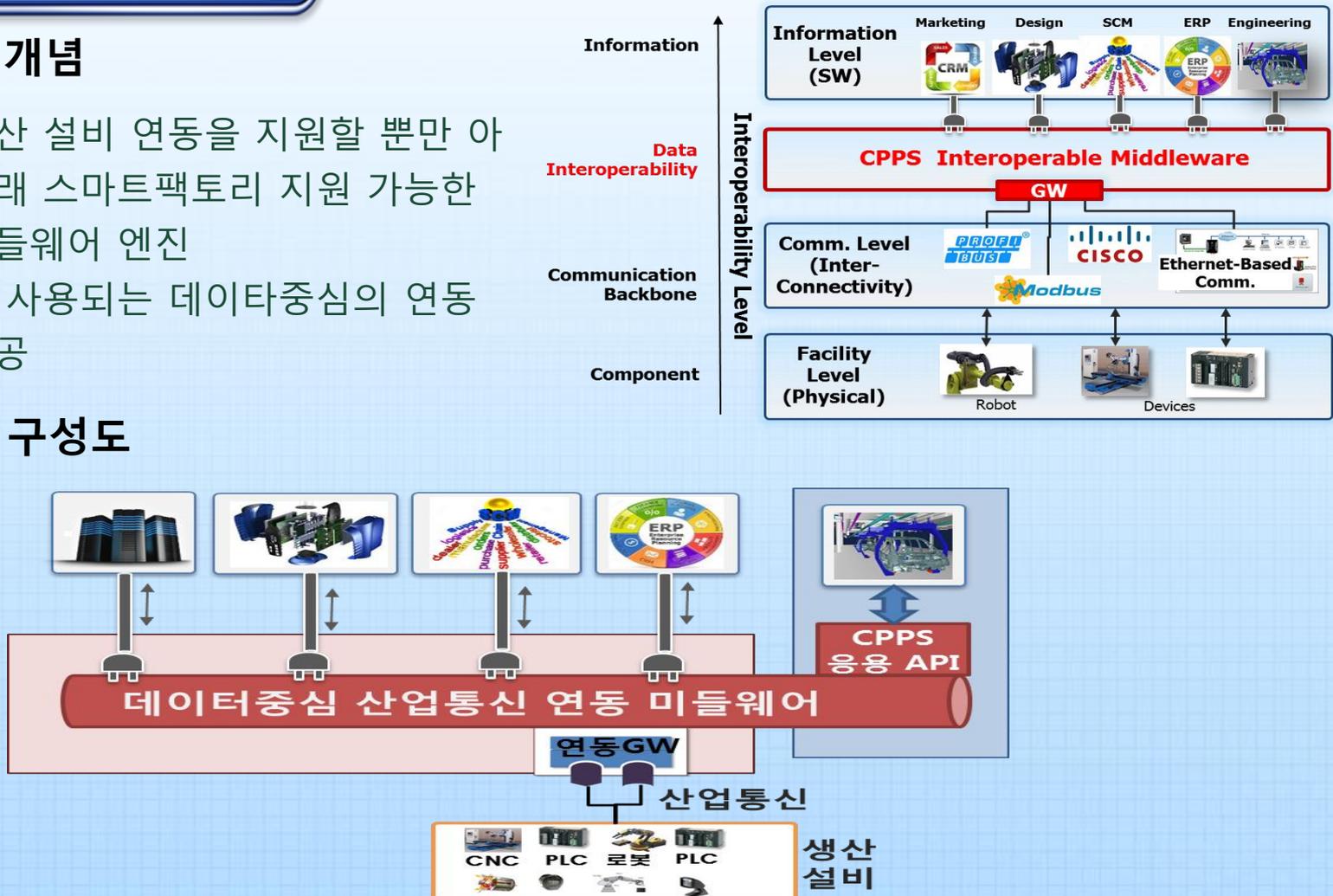


2. 기술의 개념 및 구성

기술의 개념

- 현재 생산 설비 연동을 지원할 뿐만 아니라 미래 스마트팩토리 지원 가능한 연동 미들웨어 엔진
- 연동 시 사용되는 데이터중심의 연동 기반 제공

기술의 구성도





개발기술의 주요내용(1)

1. 기술의 특징

● 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 제조 현장 즉 공장 내 이종 생산 설비뿐만 아니라 제조 관련 이기종 정보시스템들간의 연동을 지원할 수 있는 데이터 중심의 연동 기반 제공
- 연동 시스템에서 사용되는 데이터 형식만 정의하면 자동적으로 통신 개체의 탐색, 연결 설정, 데이터 전송, 전송 단계의 서비스품질 보장을 자동적으로 처리하는 Plug & Communication 기능 제공

● 기술의 상세 사양

- 데이터 중심 연동 미들웨어 엔진
 - 산업통신 연동 지원형 미들웨어 통신 개체 관리 및 자동 탐색 기능 확장
 - CPPS 요구 서비스품질 만족을 위한 고성능 데이터 분배기능 확장
 - 동적 데이터 발간/구독을 위한 동적 연결 재구성 기능 개발
 - 데이터 전송, 데이터 가용성, 데이터 처리 등 22개 서비스품질 지원
- 기존 산업통신 지원을 위한 연동 게이트웨어 기술
 - 필드버스 및 이더넷 계열의 다양한 산업통신 연동을 위한 인터페이스 बैं크 개발
 - 산업통신 연동 관리 기능 및 미들웨어 정합 기능 개발



개발기술의 주요내용(2)

2. 경쟁기술대비 우수성

● 경쟁기술/대체기술 현황

● 이더넷 기반의 공장 내 시스템 연동 (CISCO)

- 공장내 전 시스템을 연동하기 위한 이더넷 기반 통합네트워크 환경 구축
- 응용 서비스 연동 필요성 증가로 독자적인 데이터연동 프로토콜 적용
- Ethernet/IP, Componet, ControlNet, DeviceNet 만 지원
→ Converged PlantWide Ethernet(CPwE)

● 산업통신 프로토콜간의 연동

- Rockwell, Honeywell, Giemens, 미쯔비시 전기 등을 산업통신간 프로토콜 동을 위한 다수의 Gateway 출시
- AnyBus X-Gateway의 경우 20종의 필드버스, 이더넷 기반 산업통신간 프로토콜 연동 지원

● 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

- 연동 대상 시스템 상의 사용 데이터 기반한 연동 구조 제공
- Plug & Communication 기능 제공
- Reliability, Durability, History등 다양한 산업 현장에 적용 가능한 서비스품질 제공
- 데이터 중심 미들웨어 중 유일한 국제 표준인 OMG DDS에 기반한 제조 산업용 연동 통신 미들웨어 기술



개발기술의 주요내용(3)

3. 기술의 완성도

● 기술개발 완료시기 및 완성도

- 기술 개발 완료 시기: 2016년 2월
- 연동 미들웨어 엔진 프로토타입

● 기술이전 범위 및 내용

- OMG 표준인 DDS 기술을 기반으로 구현된 산업용 연동 미들웨어 코어 기술
- 소스코드 및 바이너리
- 관련 기술 문서
 - 사용자 매뉴얼
 - 구현 설명서
- 관련 기술 교육



개발기술의 주요내용(4)

4. 표준화 및 특허

● 표준화 동향

- 필드버스 기술은 IEC TC65가 8가지 산업용 네트워크 기술을 IEC 61158 표준화 (ControlNet, Profibus, Interbus 등)
- 산업용 이더넷 기술은 IEC 61158과 61784-2의 규격으로 발전
- 무선 통신은 802.15.4를 기반으로 블루투스, 무선 CAN 통신 적용
- LS산전 개발 RAPIEnet을 IEC 61158과 61784 국제표준에 반영
- 산업자동화: ISO T4 184는 공정데이터, 시스템 연동 표준 개발
- 공정제어: IEC TC 65는 산업공정, 자동화, 공정제어 등의 표준 개발
- 스마트제조: IEC SMB 산하에 전략 그룹 SG8을 설치하여 Industry4.0 대응되는 스마트 제조 대응 연구 착수

● 보유 특허

- 특허 출원 진행 중



기술적용 분야 및 기술의 시장성(1)

1. 기술이 적용되는 제품/서비스

- 현 생산 현장의 스마트화 및 스마트팩토리 구현을 위한 연동환경의 기반기술로 활용



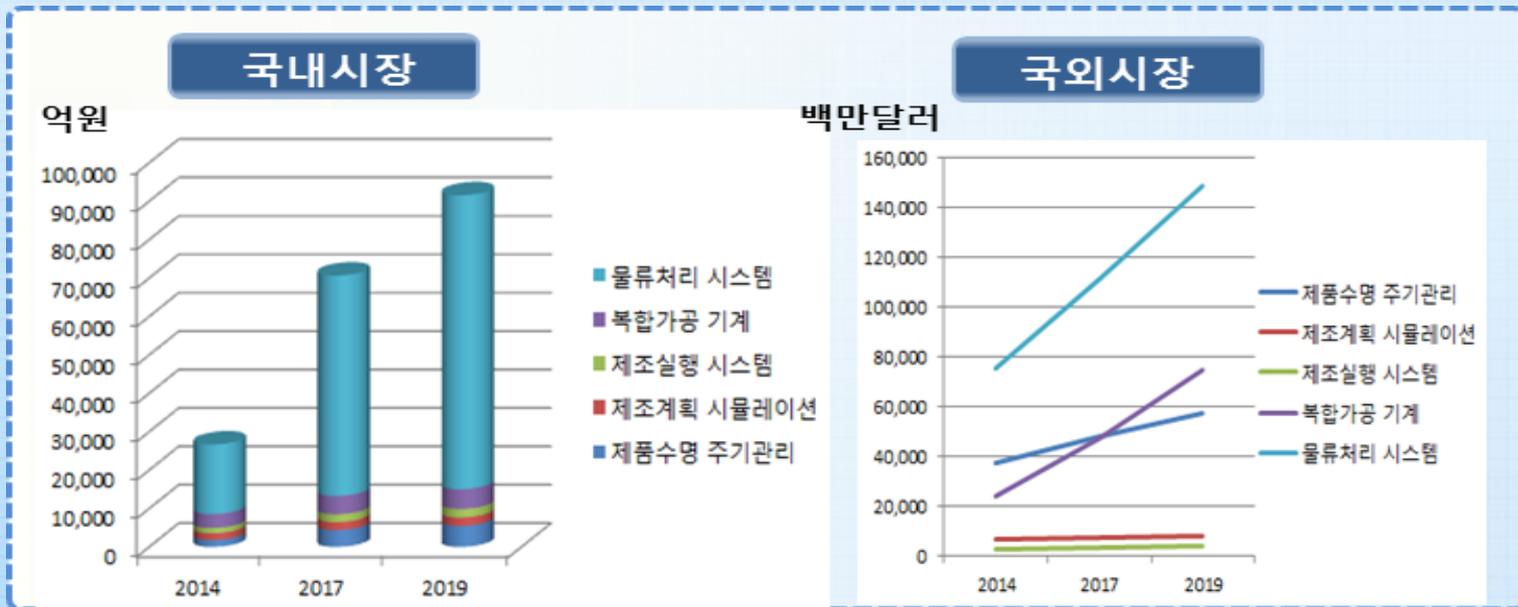


기술적용 분야 및 기술의 시장성(2)

2. 해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

● 세계 시장 전망

- (다양한 스마트 팩토리 디바이스의 급속한 성장) 스마트 팩토리 유관 국내 시장 10조원 예상->세계 시장 1조 5,000억불 이상(2020, 연평균 12.1% 성장 전망)
- (다양한 스마트 팩토리 연동 환경 증가) 스마트 팩토리 산업 네트워크 국내 시장 6,000억원, 세계 시장 규모는 150억불 이상 예상(2020, 연평균 20% 성장 전망)



기술 도입 효과

● 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 전 제조 연관 산업분야의 부가가치 확대
- 통신기반 구축으로 총 560조 규모의 GDP를 창출하는 산업영역에 5조 규모의 파생 부가가치 창출가능
- 확대되는 산업통신 시장 확보
(2017년 세계 \$2,391백만, 국내 4,470억원 전망)

● 기술사업화로 인한 파급효과

- 제조 선진화를 위한 연동기반 기술 확보
 - 생산 현장에서의 제조설비 및 생산공정 스마트화 가능
 - 소비자 서비스 지향적 ICT-제조 융합 플랫폼 기반 구축
- 제조 서비스 생태계 조성
 - 제조업 분야의 생산 고도화에 필요한 통신연동기반 기술 제공
 - 제품 생태계 기반의 신 산업 창출 가능
 - 다품종 소량생산 제조시장 창업 유도