

토ヨタ 생산방식(TPS)을 능가하는 독일의 新 생산방식(CPS)
산업혁명 4.0 벤치마킹 연수안내

일시: 2015년 04월 12일 ~ 04월 18일



1. 산업혁명 4.0 개요

산업혁명 4.0의 개요 및 핵심! CPS(Cyber Physical-Production System)

구분	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
시기	18세기 후반	20세기 초반	1970년 이후	2020년 이후
혁신 부문	증기의 동력화	전력, 노동분업	전자기기, ICT혁명	ICT와 제조업 융화
커뮤니케이션 수단	책, 신문 등	전화기, TV 등	인터넷, SNS 등	사물인터넷(IoT), 서비스간인터넷(IoS)
생산 방식	기계에 의한 생산	대량 생산	부분 자동화	시뮬레이션을 통한 자동생산
생산 통제	사람	사람	사람	기계 자율
독일의 전략	산업혁명 1.0	산업혁명 2.0	산업혁명 3.0	산업혁명 4.0

CPS : Cyber Physical-Production System



생산공정

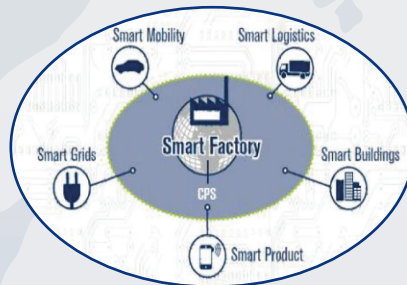
단순한 반복작업이 아닌 문제해결 능력이 있는 생각하는 로봇



연구개발분야

차량충돌시험 후 대형 CT 스캔 후 분해하지 않고 고장 난 부품 분석

CPS생산방식으로
SMART FACTORY 실현



TPS를 능가하는
독일의 야심 찬 CPS 생산방식



유틸리티설비

문제가 있는 지점의 수도관의 정보를 정확히 알 수 있다



생산제품

농작물의 수확시기와 수확량을 예측할 수 있는 트랙터 제품

산업혁명 2.0

포드생산방식
(1품종 대량생산방식)

산업혁명 3.0

TPS
(한정된 품종과 양의 혼류생산방식)

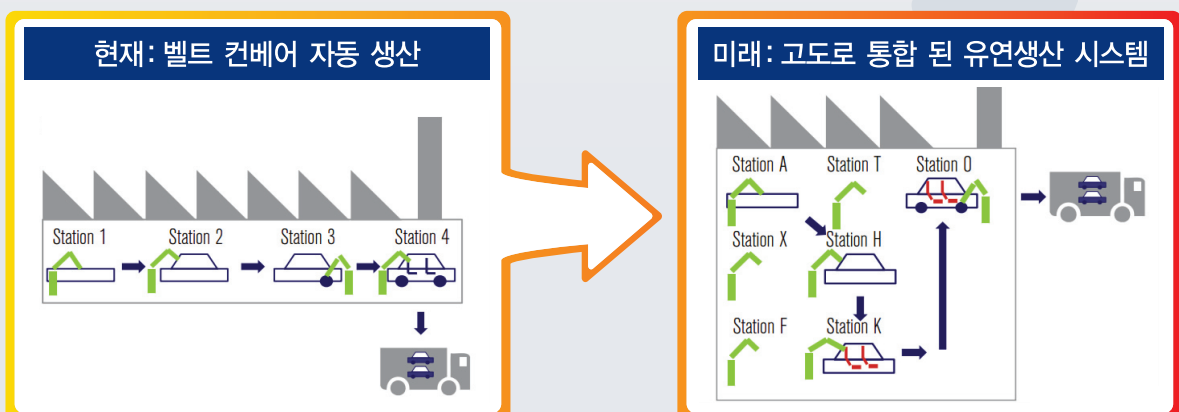
산업혁명 4.0

CPS
(다품종 대량생산방식)

2. 활용방안

산업혁명 4.0 활용방안

- 01 비 생산 시간대 제품조립라인에서 설비 에너지 수요량 절감**
 비 생산 시간대를 스탠바이 모드로 전환하여 소비전력을 절감, 생산재개에 영향이 없는 기술 개발
- 02 리모트 서비스**
 생산시스템은 자동적으로 클라우드 베이스의 플랫폼 폼에 접속, 상황에 따라 필요한 전문가를 검색, 기계는 기능과 데이터를 자동으로 다운로드 하여, 생산성을 향상
- 03 불가항력적인 서플라이어 교체에 대응**
 생산시스템을 시뮬레이션하여, 재고, 물류, 관리 정보등을 복합적으로 판단, 리스크 평가를 한 후, 변동하는 후속프로세스를 계산하고, 대체 서플라이어를 선정, 위기에 대응
- 04 서플라이 체인 전체에 있어서의 엔지니어링 일관 시스템**
 설계에서 생산에 이르기까지 일관된 엔지니어링 디지털 시스템으로, 고객이 희망하는 개별기능이나 컴퍼넌트를 개별적으로 조합하여 제품생산가능
- 05 개별수주생산 지원**
 현재의 벨트 컨베이어 자동 생산방식은 미래에는 고도로 통합된 유연생산 시스템 가능



3. 연수 개요

연수 목적

독일이 주도하고 있는 제4차 산업혁명의 주된 골자를 이해 함으로써, 급격히 변화할 글로벌 생산·제조 체계에 대한 준비와 대비를 하고, 향후 제4차 산업혁명을 주도 할 수 있는 Global Innovation Mind 함양을 위함

연수지 선정 배경

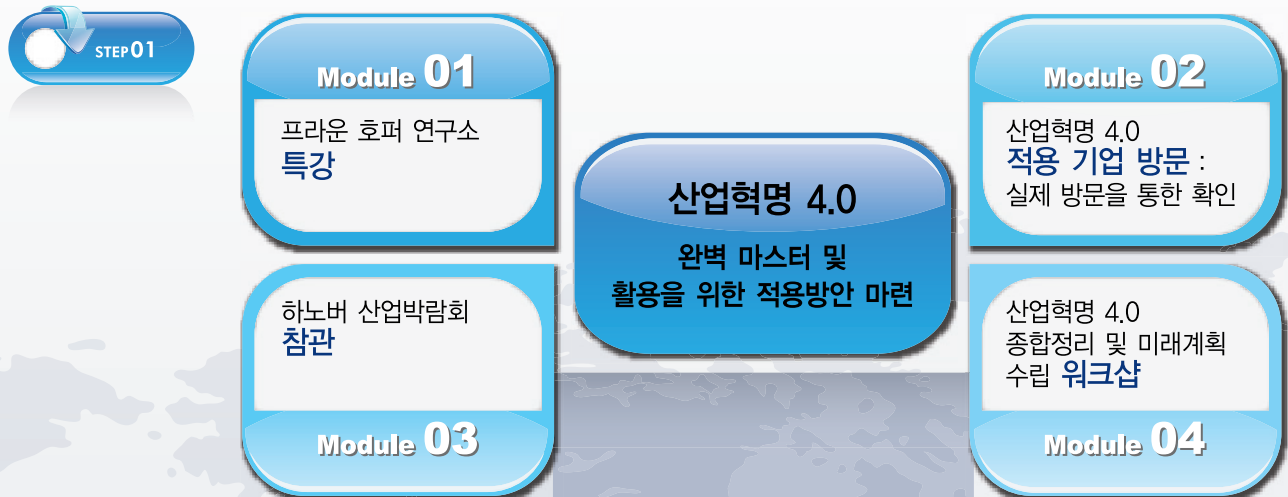
독일은 CPS(CYBER PHYSICAL-PRODUCTION SYSTEM)를 기본으로 한 SMART FACTORY를 산업혁명 4.0의 핵심으로 삼고 글로벌 생산·제조 체계의 새로운 패러다임을 제시하고 있습니다. 이미 지멘스, 보쉬, 바스프 등 전통적인 글로벌 제조업체들은 CPS를 적극적으로 활용하고 있으며, 전통적 제조 강국인 일본도 이에 뒤질 새라 적극적으로 독일을 벤치마킹하고 있는 것이 현실입니다. 이 두 국가 이외에도 인도와 중국이 산업혁명 4.0에 많은 관심을 보이고 있으며, 이를 간과 할 경우에 대한민국의 제조업은 2020년 이후 국제적 경쟁력에서 큰 타격을 입을 것으로 전망돼 이에 대한 대비가 필요합니다.

독일 산업 부흥 정책 High-Tech Strategy 2020 Action Plan

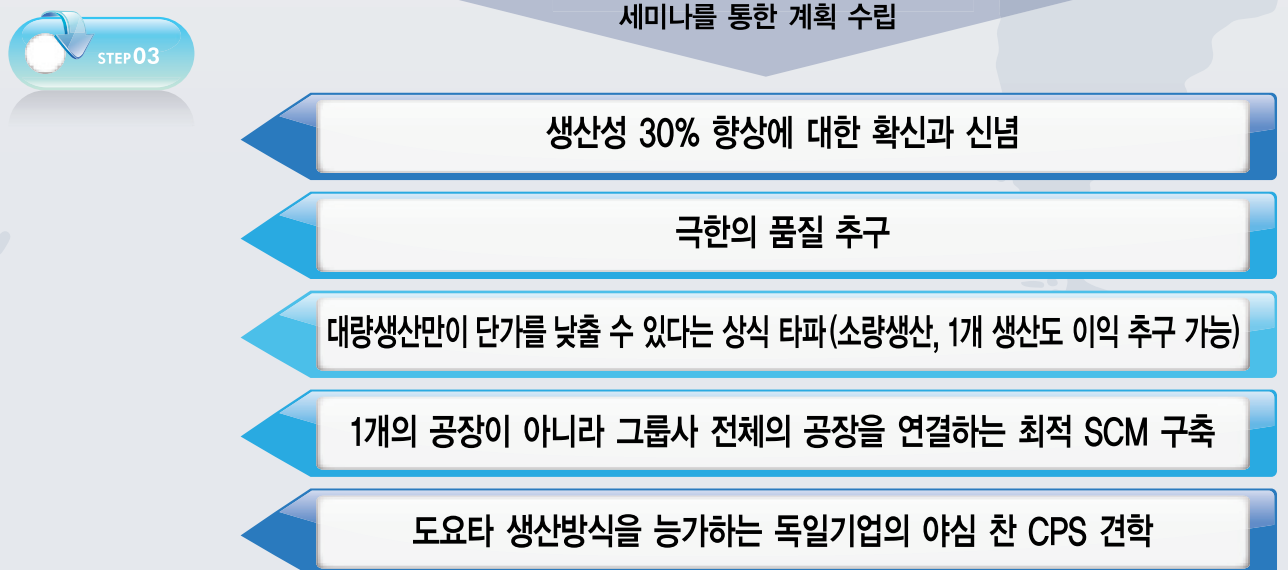
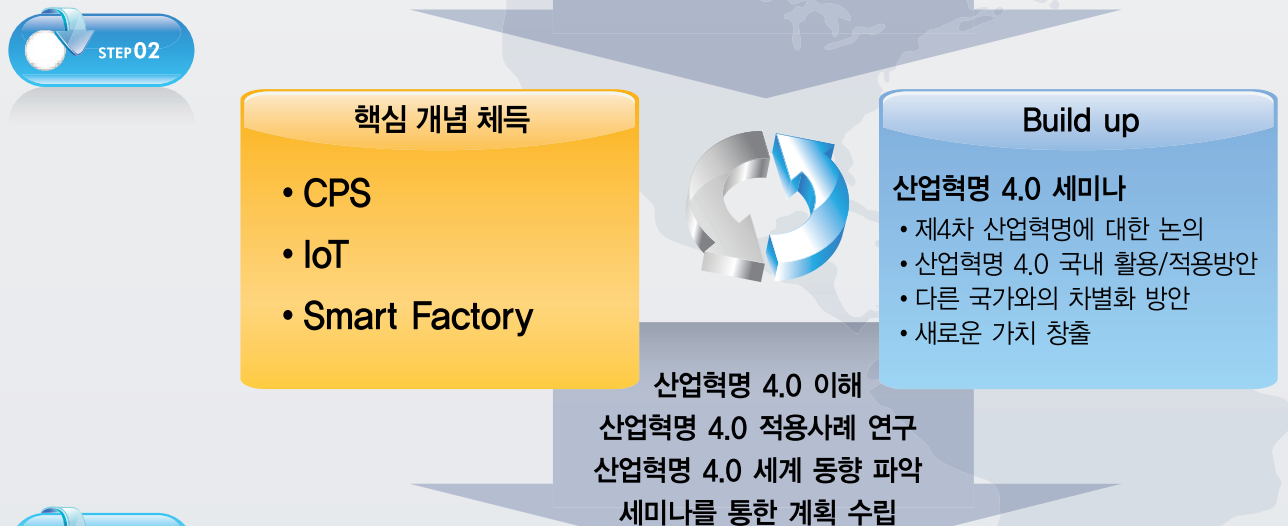
연수 개요

연수명	산업혁명 4.0 : TPS를 능가하는 CPS 생산방식 습득 및 적용방안 제고
연수대상	제조/서비스/공기업 최고경영자 및 임원 / 공장장 / R&D 부서장 / ITC 관련 부서장 / 생산, 제조, 기술 부서장
연수국가	독일
연수테마	산업혁명 4.0 생산·제조 시스템 벤치마킹
연수기간	2015년 4월 12일 ~ 4월 18일 / 5박 7일

연수구성 (Module) 및 기대효과



체계적인 연수구성으로 단기간에 산업혁명 4.0에 대한 이해 극대화



4. 연수 일정 및 벤치마킹 기업

연수일정

일자	지역	교통수단	시간	주요 일정
1일차 4/12(일)	인천 문헌	LH719 전용차량	9:00 12:15 16:50 18:00	<ul style="list-style-type: none"> 인천 국제공항 집결 인천 국제공항 출발 문헌 국제공항 도착 석식 및 호텔 투숙
2일차 4/13(월)	문헌	전용차량	오전 오후	<ul style="list-style-type: none"> 호텔조식 공식일정 1 : 프라운호퍼 연구소 방문예정 공식일정 2 : 지멘스 방문예정 현지 인프라 체험 : 마리엔광장, BMW 박물관, 호프브로이 하우스
3일차 4/14(화)	문헌 루트비히스하펜 프랑크푸르트	전용차량	오전 오후	<ul style="list-style-type: none"> 호텔 조식 루트비히스하펜으로 이동 (약 4시간 소요) 공식일정 3 : BASF 방문예정 하이델베르크로 이동 (약 30분 소요) 현지 인프라 체험 : 하이델베르크 고성, 칼테오드로 다리, 대학가 등 프랑크푸르트로 이동 (약 40분 소요) 석식 및 호텔 투숙
4일차 4/15(수)	프랑크푸르트 하노버	전용차량	오전 오후	<ul style="list-style-type: none"> 호텔 조식 하노버로 이동 (약 4시간 소요) 공식일정 4 : 하노버 산업 박람회 참관 석식 및 호텔 투숙
5일차 4/16(목)	하노버	전용차량	오전 오후	<ul style="list-style-type: none"> 호텔 조식 공식일정 5 : 전일 하노버 산업 박람회 참관 현지 인프라 체험 : 뉴타운 홀, 엑스포 공원 등 전체워크숍 : 독일 연수 REVIEW 석식 및 호텔 투숙
6일차 4/17(금)	하노버 프랑크푸르트	전용차량 LH712	오전 오후	<ul style="list-style-type: none"> 호텔 조식 프랑크푸르트로 이동 (약 4시간 소요) 현지 인프라 체험 : 뢰머광장, 괴테하우스, 시청사 등 프랑크푸르트로 국제공항으로 이동 프랑크푸르트로 국제공항 출발
7일차 4/18(토)	인천		10:45	<ul style="list-style-type: none"> 인천 국제공항 도착 후 해산

※상기 스케줄은 독일 현지 기업의 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

산업혁명 4.0 적용기업 벤치마킹 (예정)

**FRAUNHOFER
LAB**
(프라운 호퍼 연구소)

산업혁명 4.0 추진현황 및 향후 계획

1. 융합연구를 촉진하는 체계 구축
2. 연구매출 실적에 따른 재정 지원
3. 프라운호퍼 연구소의 자주성



SIEMENS
(지멘스)

제조 혁신을 위한 SW 투자 계획

2014년 2월 지멘스는 산업혁명 4.0 전략에 맞춰 기계자동화와 제조관련 신기술 투자에 집중하기 위해 1억 달러 규모의 투자펀드를 조성. 제조업이 글로벌 경쟁력을 갖기 위해 디지털화와 SW 경쟁력이 중요함을 인식하고 클라우드 기반 3D가상화 SW기업('Lagoa'), 사이버보안회사('카운터택')등에 투자 강화





페어분트(Verbund) 시스템

페어분트 시스템은 전 공장을 파이프로 연결함으로써 원자재 수송에 있어서 발생하는 낭비와 비효율성을 최소화하는 시스템이다. 공정 간을 자연스럽게 연결함으로써 방출되는 열에너지를 효율적으로 사용하게끔 만들어 주는데, 루트비히스하펜의 페어분트의 경우 연간 5억 유로, 전 세계적으로는 연간 180만 톤의 석유 절감 효과를 나타내고 있다.



5,000개의 전시장/420만 건의 계약/180,000명의 방문자/2,300명의 내외 기자들

1947년부터 시작된 하노버 산업박람회는 도이치 메세(Deutsche Messe)가 주최하여 하노버 국제전시장(Hannover Messegelaende)에서 개최하는 산업박람회로서 기간산업 분야의 최신 제품과 기술의 트렌드를 선도하고 있다. 전시장 규모는 총면적 100만㎡, 전시면적은 일산 킨텍스(KINTEX)의 10배인 30만㎡이며 총 27개 전시관으로 구성되어 있다.



자체조정 시스템과 3D 프린터의 도입을 통한 가변성

자체조정 시스템은 사람이나 중앙제어장치 없이 공장에 있는 네트워크 시스템을 통해 로봇들이 서로를 구성할 수 있는 시스템을 개발하고 있음. 이러한 스마트 팩토리를 구현하면서 또한 3D 프린팅 기술을 적용함으로써 생산 현장의 가변성을 높이고 있음.



RFID 부착을 통한 수십만 가지 제품 조합의 효율적 생산

사물 인터넷을 통한 산업의 재구성 : 생산에 수동적인 개입 없이 기계, 시스템의 네트워크를 통해 서로 독립적으로 제어 할 수 있는 지능형 생산 시스템 구현을 목표로 하고 있음. 연료 인젝터에 RFID를 부착해 수십만 가지 제품조합을 효율적으로 생산하고 있음.



※벤치마킹을 위한 상기 기관 및 기업은 실제 산업혁명 4.0을 도입/운영하며, 큰 성과를 내고 있는 기업들입니다.

5. 연수문의

IMD CENTER는 2015 HANNOVER MESSE 및 산업혁명 4.0 연수에 참가하는 참가자의 원활한 연수진행 및 편의를 위해 통역, Hotel 및 식사, 전용 버스 등을 준비하여 제공하고 있습니다.

- 연수 일정 : 2015년 4월 12일(일) ~ 4월 18일(토) / 5박 7일
- 참가 대상
 - * 제조 기업 최고경영자 및 임원 / 공장장 / R&D 부서장 / 생산, 제조, 기술 부서장 / ITC 관련 부서장
 - * 서비스 기업 최고경영자 및 임원 / R&D 부서장 / ITC 관련 부서장
 - * 공기업 최고경영자 및 임원 / R&D 부서장
 - * 대학 부설 R&D 연구소장 및 담당자
- 참가 비용 : 520만원(VAT별도)
 - 입금계좌 : 국민은행 00937-04-012918
 - ※ 포함사항
 - 항공료(일반석 기준), 숙박비(트윈 기준), 대회 참가비, 교류회 참가비, 통역비, 가이드, 현지 교통비, 여행자 보험 외
 - * 여권 발급 비용 및 기타 개인성격의 제반 비용은 포함되지 않습니다
 - * 한 기업에서 5명 이상 신청 시 단체할인이 적용됩니다. (1인당 25만원 할인)
- 신청 마감 : 2015년 3월 29일(일) ※ 조기 마감 될 수 있으니 빠른 시일 내에 접수 바랍니다.
- 연수 문의처 : 박창윤 팀장 Tel. 02-737-6620 Fax. 02-737-6650 E-mail. pcy@imdp.kr
 김현선 과장 Tel. 02-737-6630 Fax. 02-737-6650 E-mail. Khs-0903@imdp.kr

