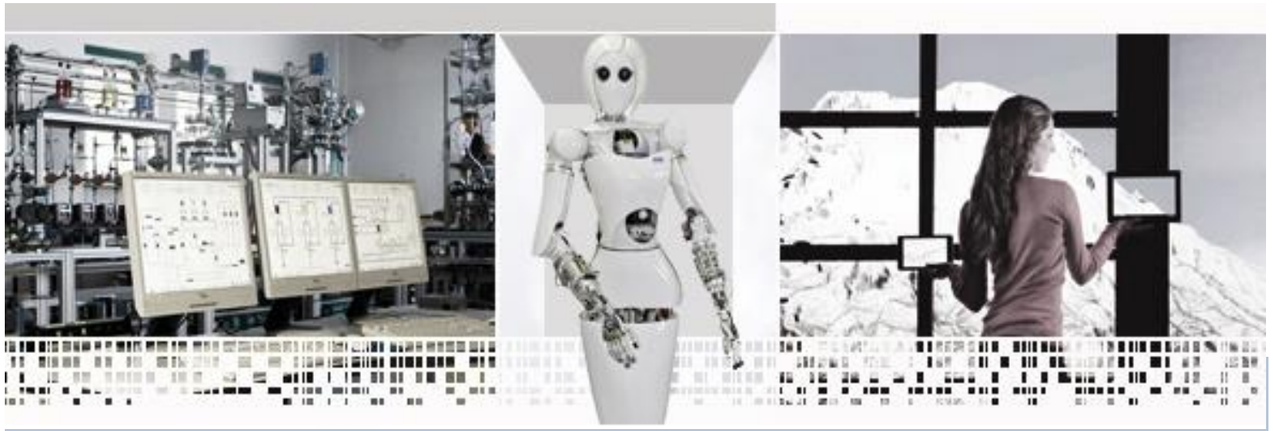
www.k-smartfactory.org

2016 하반기 스마트팩토리 연수

Industrie 4.0 제조업의 중심 독일

제조업 현장혁신의 선도국가 일본

제조혁신의 태풍 스마트팩토리에 휩쓸릴 것이냐, 주도할 것이냐



일본 (2차수 진행)　1차 : 10월 19일(수) ~ 21일(금)
2차 : 12월 07일(수) ~ 09일(금)

독일 (1차수 진행)　11월 14일(월) ~ 19일(토)

K-SMARTFACTORY

K스마트팩토리는 2016 독일 및 일본 스마트팩토리 연수에 참가하는 참가자의 원활한 연수진행 및 편의를 위해 통역, Hotel 및 식사, 전용 버스 등을 준비하여 제공하고 있습니다.

연수일정

일본 (2차수 진행)	
일정	1차 : 10월 19일(수) ~ 21일(금)
장소	일본 나고야/도쿄

일본 (2차수 진행)	
일정	2차 : 12월 07일(수) ~ 09일(금)
장소	일본 나고야

독일 (1차수 진행)	
일정	1차 : 11월 14일(월)~ 19일(토)
장소	독일

참가 대상

- 제조기업 최고경영자 및 임원 / 공장장 / R&D 부서장 / 생산, 제조, 기술 부서장 / ICT 관련 부서장
- 공기업 최고경영자 및 임원 / R&D 부서장
- 스마트 팩토리 정책 관련 정부 부처 관계자 및 유관 연구소 및 기관, 협회 담당자
- 대학부설 R&D 연구소장 및 담당자
- 산업용 소프트웨어 종사자 및 관련자

참가 비용

일본	독일
비용 : 170만원 (VAT 별도)	비용 : 540만원 (VAT 별도)

입금계좌 : 외환은행 630-010026-699 / 예금주 : 국제인재개발센터

※ 포함사항 | 항공료(일반석 기준), 숙식비(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 / **독일연수만 해당**)

신청 마감 ※ 조기 마감 될 수 있으니 빠른 시일 내에 접수 바랍니다.

일본	
1차	10월 7일(금) 18:00
2차	11월 28일(금) 18:00

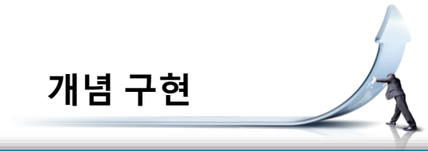
일본	
1차	10월 21일(금) 18:00

연수문의처

박대희 선임연구원	Tel. 02-737-6620	Fax. 02-737-6650	day@imdp.kr
김수진 연구원	Tel. 02-737-6620	Fax. 02-737-6650	sujin1009@imdp.kr

연수 배경 및 목적: 스마트 팩토리의 이해 및 목표 설정

Level	항목	내용
응용시스템	· 비즈니스 인텔리전스	• 빅데이터, 데이터 마이닝, 데이터 마트
	· SCM	• 공급사슬관리, 수요예측, 납기약속, 최적화
	· ERP	• 기업자원관리
	· PLM	• 제품설계/개발 및 공정기술 개발
	· MES	• 공장운영 및 통제
	· POP	• 공정물류관리
설계·공정 기술정보 개발	· CAD	• 컴퓨터를 이용한 도면 개발 S/W해석과 시뮬레이션 기능 제공
	· CAPP	• 설계도면과 공정의 구성을 바탕으로 공정설계 및 공정계획 수립 시스템
	· CAE	• 설계도면, 공정, 설비, 도구 등을 이용하여 공정기술 정보를 개발하는 시스템
	· CAM	• CAD로부터 이미지 데이터를 읽고 해석, 정밀가공 기계(선반, 밀링 등)의 운전값을 생성하는 시스템
설비제어	· 통합제어시스템	• SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)
	· 제어시스템	• DCS(분산제어시스템), MCS(물류제어시스템), Cell Controller(장비제어기) 등이 있음
	· HMI	• 터치패널(H/W) : PLC 등 제어 유니트 단위로 감시, 제어하는 기기
	· 논리 제어장치	• PLC(Progammable Logig Controller), DDC(PC로 설비를 논리적으로 제어하는 장치)
	· 수치제어장치	• CNC(Computerized Numerical Control), DNC(Direct Numerical Control)
	· Motion Controller	• 정밀제어를 위한 Servo Drive 제어기
데이터 수집	· 계측기	• DAQ, Digital Sensor를 이용하여 값을 측정하는 장치
	· Digital 변환기	• Inverter/Converter (전압과 주파수 가변 제어기, 교류/직류를 서로 변경하는 장치)
	· Digital Sensor	• 측정, 안전 확보, 이미지(Vision) 확보 등을 위해 사용되는 감지기
	· 식별 자동화	• RFID/NFC, 바코드
공법 개발	· Digital 공법	• 업종(연속, 배치, 조립, 뿌리,..)별 인공지능형 Digital 신공법
	· 자동화설비와 로봇	• 조립, 용접, 가공용, 핸들링, 물류 등에 활용되는 자동화설비와 산업용 로봇



IoT
- M2M 시스템
- 네트워크 관리

ISSUE
- 기계간 통신 표준
- 센서의 호환

Middleware
- PLC

ISSUE
- 비용 절감
- 시스템 구축

Big data
- MES
- 센서, RFID

ISSUE
- 데이터 수집/분석
- 아날로그 데이터 활용

Smart machine
- 스마트 로봇(설비)
- 3D 프린터

ISSUE
- 활용도가 높은 스마트머신의 도입

자사 스마트팩토리 목표 설정

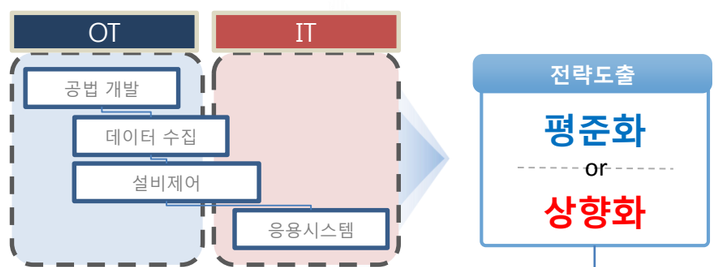
스마트팩토리 수준 정의

고도화	• 4M+1E의 IoT화, Application의 CPS화 • IoT와 CPS 기반의 지능형 공장운영시스템	진행기술
중간수준2	• 4M(설비, 자재, 인력, 방법론)과 1E(환경)의 자동화와 디지털화 구현 • 실시간 의사결정과 실시간 통제가 자유롭게 이루어지는 수준	기존기술
중간수준1	• ICT 기반의 정보 생성 자동화를 극대화 한 수준 • 설비와 자재 간의 실시간 정보 교환 • 실시간 실적정보를 바탕으로 공장운영 최적화 스케줄링이 가능한 수준	
기초수준	• 자재의 흐름을 실시간으로 파악하는 수준 • Lot-tracking 중심의 정보화 수준	
ICT 미적용	• Excel 정도 활용, 시스템을 갖추고 있지 못한 상태	

① 자사 공장 부분 별 수준 정의

: 부분 별 S/F 시스템 수준이 모두 같을 수 없기 때문에
시스템 수준을 분별하는 것이 중요함

② 부분 별 필요 기술 및 전략 정의



: S/F 시스템 수준이 낮다고 해서 효율이 떨어지는 것을 의미하는 것은 아님 → 장기적 관점에서 보았을 때 전체 시스템의 업그레이드가 동시에 이루어 질 수 있도록 평준화 하는 것도 하나의 방법이 될 수 있음

2016 하반기 해외 스마트 팩토리 연수 프로그램

일본 (2차수 진행)	
일정	1차 : 10월 19일(수) ~ 21일(금)
장소	일본 나고야/도쿄

일본 (2차수 진행)	
일정	2차 : 12월 07일(수) ~ 09일(금)
장소	일본 나고야

독일 (1차수 진행)	
일정	1차 : 11월 14일(월)~ 19일(토)
장소	독일

혜택1. 무료 세미나 참관을 통한 스마트팩토리 이해 (10월 12일~14일)

공동세션	
지능화된 스마트머신의 도래	
제조업의 운영기술(OT)과 정보기술(IT)의 연결과 통합	
세션1. 스마트팩토리 운영기술 (OT)	세션2. 스마트팩토리 정보기술 (IT)
스마트팩토리에서의 센서 운영기술 – 운영사례 및 제언	IoT에 의한 오므론 제조현장혁신
변화하는 제조현장에서의 지속적인 스마트로봇 활용	스마트 매뉴팩처링의 성공적인 구현을 위한 산업 및 사이버 보안 구축 가이드라인
산업용3D 프린터활용 - CAD/CAM 기반 금형설계 및 가공솔루션	Big Data, Smart Plant and Cognitive Computing
PLC Error 진단방법 및 PLC보수(Program Back-up)	Bosch Rexroth, Connected Automation industry 4.0 now

※상기 세미나 일정은 사정상 다소 변경될 수 있습니다.

혜택2. 진단평가 시트작성을 통한 과제 및 목표설정

진단평가

프로세스	제품개발	00점
	생산계획	00점
	공정관리	00점
	품질관리	00점
	설비관리	00점
	물류운영	00점
시스템	정보시스템	00점
	운영시스템	00점
	설비컨트롤	00점

- **개선과제 선정**

1 = 평가 점수 x 우선순위 가중치
(※ 각 부분 별 내부 기준에 따름)

2 항목별 등급 선정 및 전략 선정
① 평준화 : 낮은 점수 항목 부터 개선
② 상향화 : 높은 점수 항목 부터 개선

목표설정 (예시)

- 생산성향상 (다운타임↓, 재고↓, 품질↑)
- 관리코스트 ↓
  - 생산의 최적화
  - 예지보전

→ 벤치마킹

M1. 데이터 관리
M2. 물류 관리
M3. 생산 관리
M4. 솔루션
M5. 타업종 활용 방안

→ 스마트팩토리 리더 육성

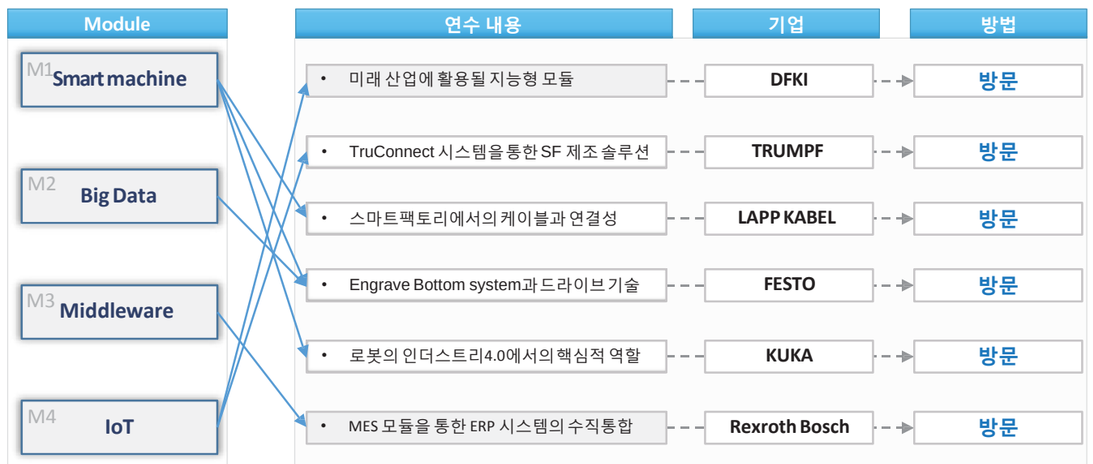
※참가신청 시 진단평가 시트를 무료로 제공하고 있습니다.

독일 스마트팩토리 연수프로그램 구성

인더스트리4.0 제조업의 중심·독일 선진 기업 벤치마킹 연수

구분	1일차	2일차	3일차	4일차	5일차	6일차
	11. 14(월)	11. 15(화)	11. 16(수)	11. 17(목)	11. 18(금)	11. 19(토)
연수지역	인천	카이저 슬라우테른	슈투트가르트	아우크스부르크	프랑크푸르트	인천
	프랑크푸르트	딧칭엔	에스링엔 – 베르크하임	로하		
오전	인천국제공항 출발	**DFKI 방문**	**SIEMENS aeropace 방문**	**KUKA 방문**	현지 인프라체험	인천 국제공항 도착
오후	프랑크푸르트 공항 도착	**TRUMPF 방문**	**FESTO 방문**	**Bosch Rexroth 방문**	프랑크푸르트 공항 출발	

국가	국가별 전략	테마	주요기업	내용
독일	Industrie 4.0	Mass Customization	DFKI	개별화, 다양화된 고객의 기호와 요구에 맞추어, 생산할 수 있는 제품을 대량생산하는 제조시스템



독일 방문 기업 소개 01

DFKI / SmartFactoryKL

- 세 계 최초의 독립적인 인더스트리4.0 생산 공장
- 배 치 사이즈 원(batch size one), 설정시간 "0" (set-up time zero) 실현
- 9개 의 모듈방식의 통합IT 시스템 기반 컨셉
- 유연하고 고객중심적 생산 과정 시현
- 통 합 된 RFID 태그를 통해 생산 개별과정 세부정보를 생산 모듈로 송신함으로써 자체 생산컨트롤

TRUMPF

- 전 체 판금 생산 프로세스를 네트워크로 연결하여 가공 전 · 후 생산 공정을 보다 효율적이고 스마트하게 도와주는솔루션
- 개 별 고객의 요구와 상황에 맞게 커스터마이징이 가능한 다양한 솔루션 포함
  - 컨트롤 솔루션: 3D 판금설계 올인원 솔루션인 TruTops Boost를 비롯해 장비의 가공 최적화를 위해 작업공정 관리는 물론 사무실 및 현장에서 실시간으로 관리 감독이 가능
  - 스마트 제조 프로세스: QR 코드를 삽입해 제품흐름을 실시간으로 관리

LAPP KABEL

- 산 업용 케이블과 연결기술 분야에서 통합 솔루션과 브랜드 제품의 글로벌 공급자로서의 역할
- 산 업용 커넥터, 자동화 기술, 고객 시스템 솔루션, 로봇 솔루션, 스크류 기술 등 미래 스마트팩토리를 위한 다양한 제품들이 있음
- 랍 그룹의 공통 사업영역: 산업용 머신, 공장 엔지니어링 기술

SIEMENS AEROSPACE

- TIA방식에서 ERP까지 호환된 스마트팩토리
- 지멘스 스마트팩토리 솔루션의 현장 적용

독일 방문 기업 소개 02

FESTO

- 자동화 기술에서 세계 시장을 선도
- 뉴매틱(Pneumatic)과 전기 드라이브 기술은 개별 생산에서부터 솔루션 설치준비에 이르기까지 산업과 자동화 프로세스의 혁신으로 불리움
- 주요실현기술 : ENGRAVE BOTTOM 모듈
  - ENGRAVE BOTTOM 모듈은 RFID로부터 수집된 생산주문 디지털 메모리의 초기값을 설정. 특별히 개발된 웹 클라이언트를 이용한 각 http 프로토콜 당 최상위 ERP 시스템의 웹서버로부터 생산 주문 로드. 생산 메모리에 따르면, 개발 저장은 CNS 저장 제어를 통해 추가 됨.

KUKA

- 사용자의 산업 분야와 적용 범위에 맞는 로봇 및 사용자의 필요에 따른 맞춤형 로봇 시스템
- 신뢰성이 우수하며 사용자 프로그래밍이 가능한 PC 기반 컨트롤러 플랫폼 탑재
- 사용자 친화적 표준 소프트웨어와 응용 프로그램 소프트웨어 완제품을 비롯하여, 여러 로봇의 지능형 네트워킹을 거쳐 인간과 로봇의 완전한 협업에 이르는 소프트웨어 지원
- 다양한 작업 현장에 유연하게 적용 될 수 있도록 설계 및 프로그램화

Rexroth Bosch Group

- MES 및 MAE 모듈을 통해 ERP 시스템의 수직 통합으로 생산 공정 및 처리의 실시간 상태 모니터링과 예방 정비 및 빠른 원격 서비스가 가능
- 전 지역 어느 곳에도 적용이 가능한 경제적이고 정확하고 안전하고 에너지 효율적인 드라이브와 컨트롤 기술보유
- 다양한 어플리케이션 경험 보유
  - 전 세계적으로 모바일 어플리케이션, 플랜트 엔지니어링, 혁신적 컴포넌트의 개발과 맞춤형 솔루션 및 서비스를 위한 공장 자동화 등 다양한 분야에서의 풍부한 어플리케이션 경험을갖음.
- 각각의 특정 어플리케이션의 최적화된 솔루션을 찾기 위한 기술적 자문을 위한 모든 서비스제공
- 선형기술 프로젝트를 위한 온라인 툴 및 계산 프로그램은 고객의 장비 운용에서 에너지 비용 분석 및 지속적인 비용 절감 방안을 모색하기 위해 이용

일본 방문일정

미래 제조업의 경쟁력 스마트팩토리·일본 선진 기업 벤치마킹 연수

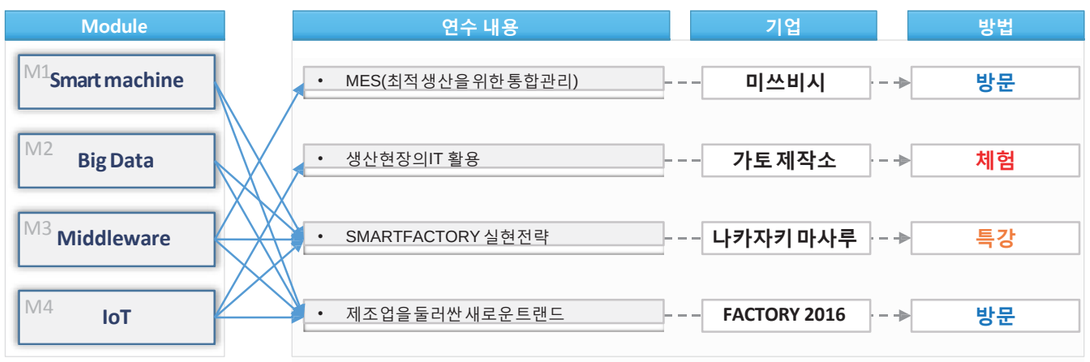
구분	1일차	2일차	3일차
	10.19(수)	10.20(목)	10.21(금)
연수지역	인천	나고야	동경
	나고야	동경	인천
오전	인천국제공항→나고야국제공항	**M 전기 방문**	**FACTORY 2016박람회**
오후	**스마트팩토리 특강- 나카자키마사루**	**K제작소 방문**	동경→인천국제공항

제조업 혁신 스마트팩토리·일본 선진 기업 벤치마킹 연수

구분	1일차	2일차	3일차
	12.07(수)	12.08(목)	12.09(금)
연수지역	인천	나고야	나고야
	나고야		인천
오전	인천국제공항 → 나고야국제공항	**M 전기 방문**	**O기업방문**
오후	**스마트팩토리 특강- 나카자키마사루**	**K제작소 방문**	나고야 → 인천국제공항

일본 스마트팩토리 연수프로그램 구성 (1차)

국가	국가별 전략	테마	주요기업	내용
일본	산업재흥플랜	현장혁신	미쓰비시	ICT/IoT기술을 접목하여 **현장을 혁신**함으로 현장의 과제를 실시간으로 가시화하고 개선



일본 방문 기업 소개 01

Smart Factory 특강

- 강 사 : 中崎 勝(나카자키 마사루)
- 주 제 1. Smart Factory 공장으로 진화/ 주제 2. Smart Factory 실현의 길

FACTORY 2016 박람회

- 스마트팩토리를 실현하기 위한 정보, 통신, 임베디드 시스템, 장치/센서 등 매우 다양한 핵심 기술을 살펴 볼 기회
- 제조업을 둘러싼 새로운 트렌드와 최첨단 주제로 펼쳐지는 포럼
- 전시품목 : 제조업 정보 시스템, 제조업용 데이터 관련 솔루션, 제조업용 보안, FA/PA/생산시스템, 설계/개발/측정·평가, 디바이스/모듈, 공급망, 컨설팅/아웃소싱

미쓰비시 전기

- 최적 생산을 위한 통합 관리 (mes)
- 시켄스, 인버터, AC서버, 수치제어장치, 방전 가공기, 레이저 가공기 생산공장 E&eco-Factory(스마트팩토리)솔루션 설명
  - 진화하는 생사현장에서의 생산과리, 가공관리, 품질 트레이서빌리티, 에너지 저감 등 공장전체를 최적화 방안설명

  ex) 에너지계측→에너지사용 가시화→에너지 삭감→에너지 최적화 관리
- 미쓰비시 전기 FA 기기커뮤니케이션 센터 견학

가토제작소

- 자 체 개발의IT를 활용한 납품 불량『0』시스템의 운용 현황 및 생산 관리 현황
  - 공장 내 모든 컴퓨터 시스템을 자체 개발, 가동 (바코드/색깔/불량인식)
- IT를 활용한 TPS 서열 납입 방식 현장 견학
- 도요타 자동차 납품 시, GPS와 자체 개발 시스템을 이용한 시간/비용 절감

오므론

- PCB SMT 라인 각 설비의 빅데이터 수집 방법
- 데이터수집, 분석, 가공으로 각 설비의 개선 point 가시화
  - 데이터를 수집하여 가시화하기 위해 시간의 흐름 별 설비공정, 설비 오류와 정지 상황이나 현장의 과제 등의 데이터를 그래프의 선, 원 등 도형과 색으로 시각화→개선 Point를 찾아개선집중
- 실시간 라인 생산정보 공유화
- 빅데이터를 활용한 품질 정보 수집과 설비예지보전의 혁신사례