

산업공학

- 스마트 공장 설계 과정 -

박재일 교수



스마트 공장 설계과정

● 스마트 공장 설계과정 소개

- 목적:
 - ICT, 사물인터넷(IoT), MES 등 여러 융합 교과정을 통하여 공장운영의 최신 실무능력을 배양하기 위한 교육 프로그램
 - 이를 위하여, 산업공학 분야(품질, 원가, 납기, 효율성 등)와 ICT 기술을 융합한 DATA 기반 제조 소프트 교육과정을 제공하고자 함
 - 제조 현장의 4M에 대한 DATA를 수집 및 분석 실습
 - 공정실행 SW 구축과정 실습
 - IoT 기반 sensing 구축과정 실습
- 교육내용:
 - 스마트 공장 운영 인력양성 과정
 - ① 공정설계: 3일
 - ② 제조실행시스템 (MES): 3일
 - ③ IoT Smart things: 4일
 - ④ 스마트 공장 구축 프로젝트 : 2일

스마트 공장 설계과정

스마트 공장 설계과정 내용

○ 교육 기간 및 대상

- 기간: 2017년 1월 9 -1월 21일 (2주 과정)
- 대상
 - CAD 및 가공실습 과정 (아주자동차): 1/2 학년
 - 스마트 제조서비스 과정 (아주대학교): 3/4학년

구분	일정	장소	
공고기간 (학과 홈페이지)	2016.11.30()~2016.12..7(수)	개인 접수	
신청자 발표	2016.12.09(금)	접수된 이메일 및 문자 통보	
1. 제조서비스 기초과정: CAD 및 가공 실습	2017. 1.09(월) ~ 2017. 1.20(금), 주말포함	아주자동차대학	
2. 스마트 공장설계 과정	공정설계	2017. 1.09(월) ~ 1.11(수), 9:00~18:00	[실습]에너지센터 507호
	공정실행시스템 설계 (MES)	2017. 1.12(목) ~ 1.14(토), 9:00~18:00	[실습]에너지센터 507호
	IOT smart things 설계	2017. 1.16(월) ~ 1.20(금), 9:00~18:00	[실습]에너지센터 507호
3. 스마트 공장 프로젝트 수행	2017. 1.21 (토), 9:00~ 18:00	[발표]에너지센터 507호	

스마트 공장 설계과정

● 스마트 공장 설계과정 내용



스마트 공장 설계과정

● 스마트 공장 설계과정 1

○ 공정설계 과정: 3일



스마트 공장 설계과정

스마트 공장 설계과정 1

공정설계 과정: 3일

제품조립



생산실적



조립식 생산라인



자재 선별



자재공급



스마트 공장 설계과정

● 스마트 공장 설계과정 1

○ 공정설계 과정: 3일

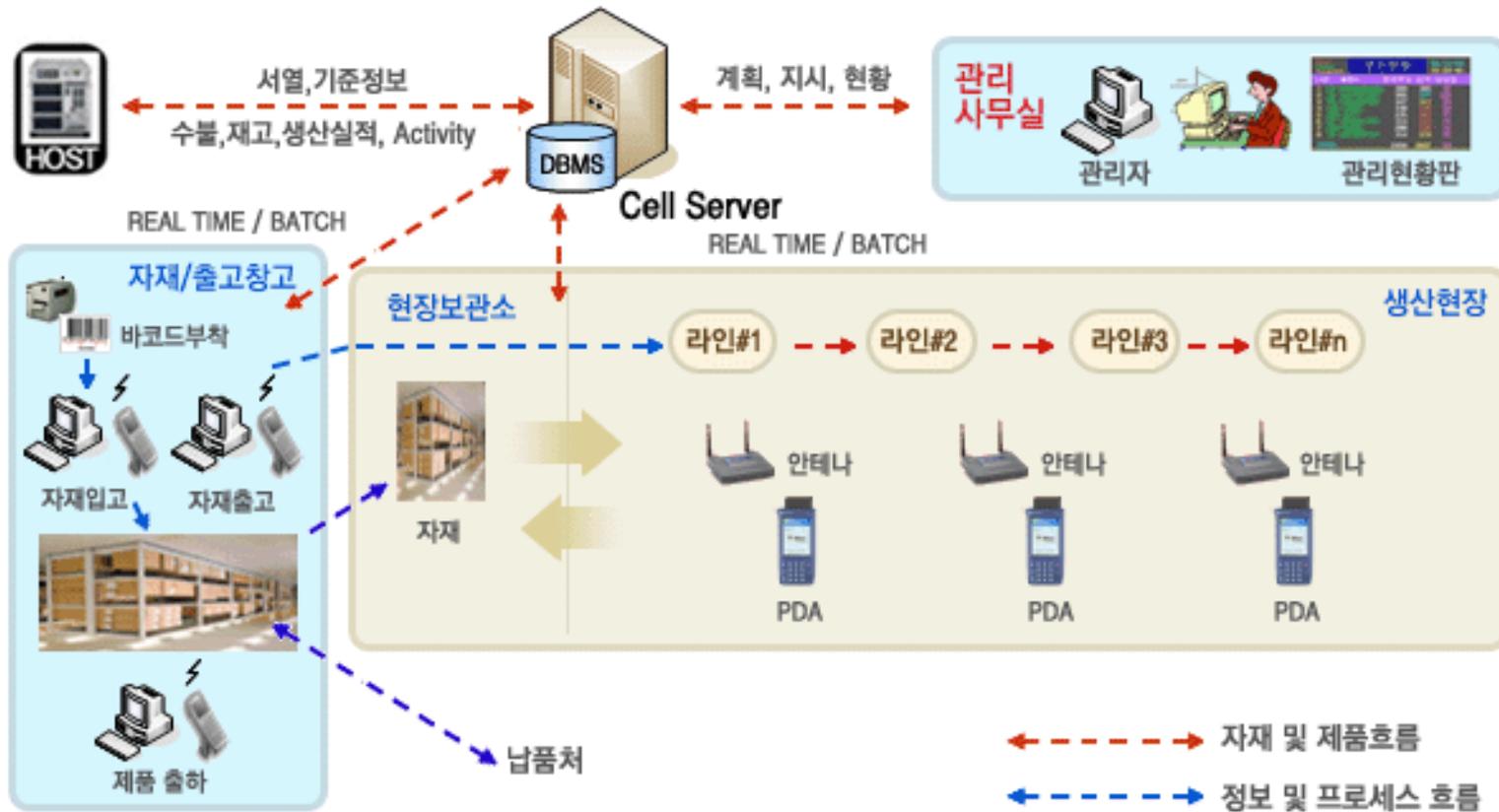
● 기본 공정/Line 설계 (36Hr)

구 분	단 원 명	실험 운영 방법	시간
단원 1	• 제품 및 추진방법의 이해 (실험제품의 이해, 강의)		2 Hr
단원 2	• 수요 예측 및 생산계획 (강의 및 실행)	1. 실험 재료: Lego 자동차(5~6종) Conveyor Line (1대) U Line (1대) Cell Line (2대)	2 Hr
단원 3	• BOM 설계 및 Work Unit 설정 (추진방법 강의 및 실행)		4 Hr
단원 4	• 표준시간 및 선행순위도 설계 (추진방법 강의 및 실행)		5 Hr
단원 5	• 공정수 설정 및 생산방식 선택 (추진방법 강의 및 실행)	3. 추진 체계: 공정/라인 설계추진 방법	2 Hr
단원 6	• 라인제작/Simulation 및 검증 (추진방법 강의 및 실행)	4. 조 운영: 3~4 개조 5. 조 편성 인원: 4~5명/조	18 Hr
단원 7	• 생산성, 관리 등 혁신 목표설정 (과제 제시 및 접근방법 강의)	6. 조교: 1명~2명	1 Hr
단원 8	• 개선 Process 기획/가설 (추진방법 강의 및 실행)		2 Hr
계			36 Hr

스마트 공장 설계과정

스마트 공장 설계과정 2

공정실행시스템 (MES) 설계 : 3일



스마트 공장 설계과정

● 스마트 공장 설계과정 2

○ 공정실행시스템 설계 : 3일

1. 1일차 : MES 실습

- 1) 도메인 생성 - 1시간
- 2) 시스템 메뉴 셋업 - 2시간
 - * 사용자 관리 프로세스 : 계정 및 권한, 비밀번호 초기화, 계정 활성화 신청 / 승인 프로세스
 - * Setting
 - * 코드 관리
 - * 다국어
 - * 메뉴 셋업
- 3) MES 마스터 데이터 셋업 - 3시간
 - * 라우팅
 - * 공정
 - * 제품 모델 / 제품 / BOM
 - 검사 항목
- 4) 생산 과정 실습 - 2시간
 - * WorkOrder Create / Start
 - * Lot 생성
 - * Lot Start / Move / Finish
 - * Inspection
 - * Rework / Repair / Scrap
 - * Lock / Unlock
 - * Work Order Finish / Close

3. 2일차 : Things-Label, Things-Unreal 소개 및 실습

- 1) Things-Label 소개 - 1시간
- 2) Things-Label 시연 및 실습 - 3시간
- 3) Things-Unreal 소개 - 1시간
- 4) Things-Unreal 시연 및 실습 - 3시간

4. 3일차 : MES 화면 커스터마이징

- 1) 프레임워크 소개 - 2시간
- 2) 표준 화면 만들기 - 2시간
- 3) 리포트 화면 만들기 - 2시간
- 4) 모니터링 화면 만들기 - 2시간

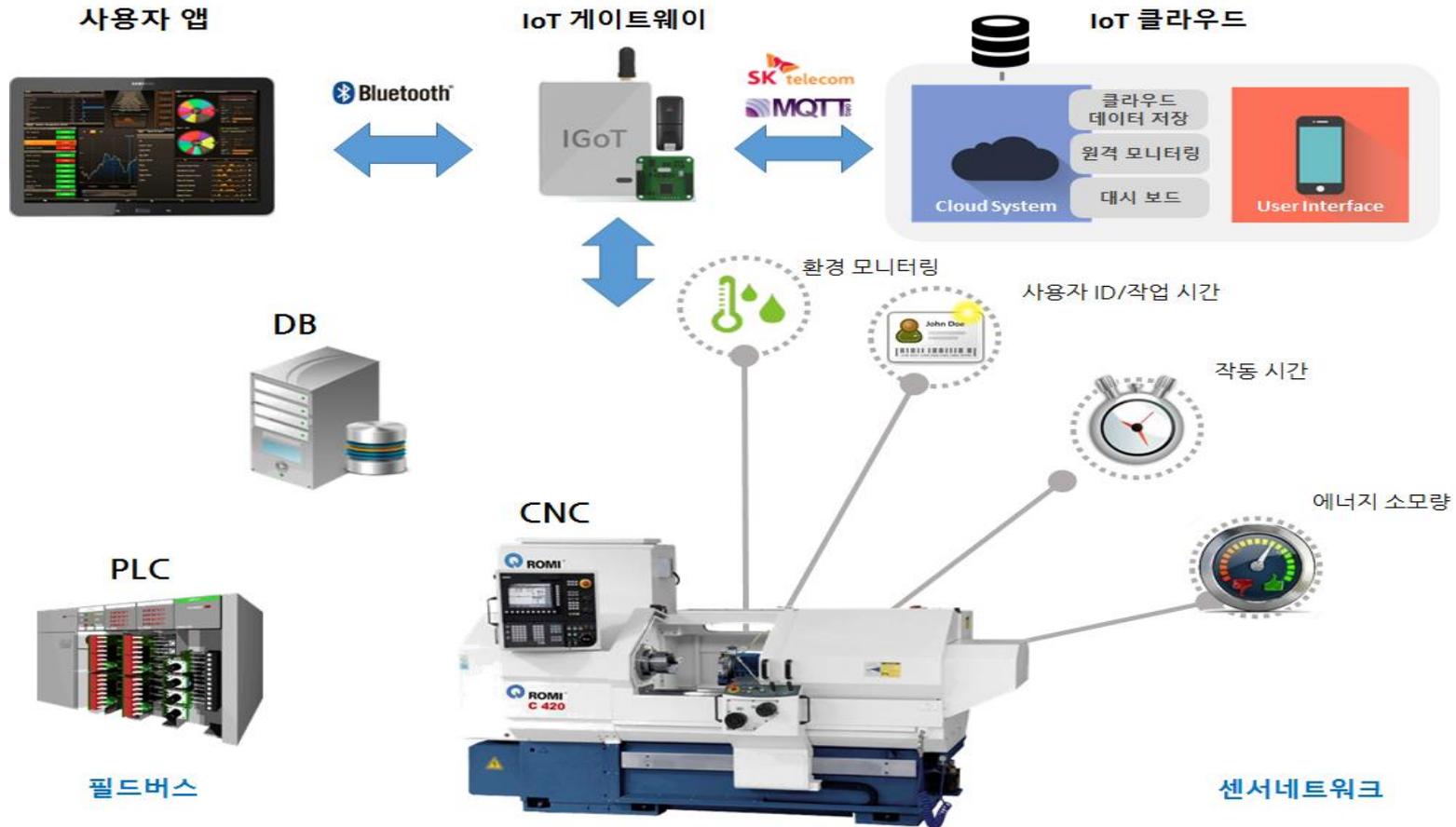
5. 스마트 공정 프로젝트

- 1) 시나리오 설명 - 1시간
- 2) 시나리오 구현 - 5시간
- 3) 프로젝트 배포 - 1시간
- 3) QNA 및 요구사항 - 1시간

스마트 공장 설계과정

스마트 공장 설계과정 3

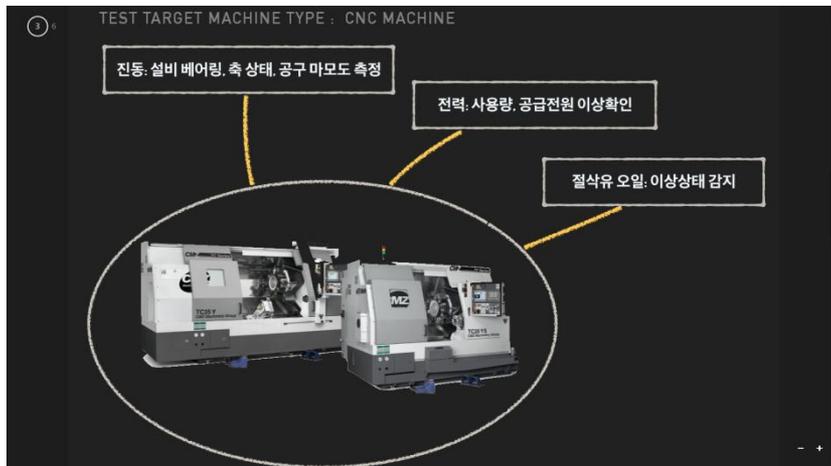
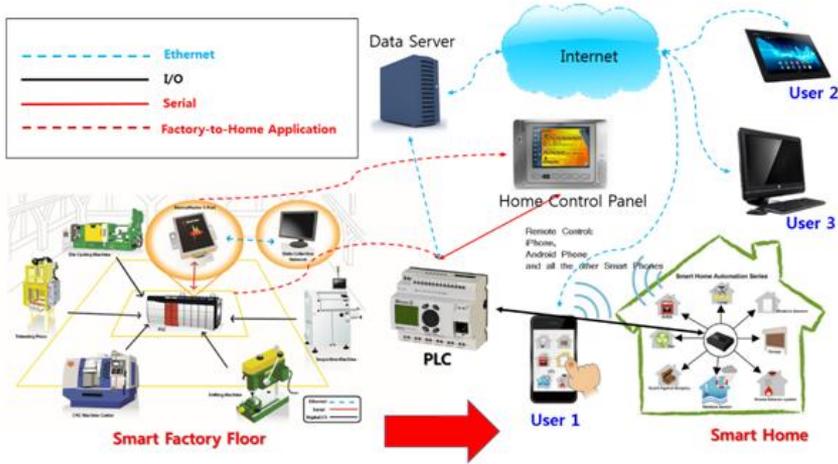
IoT Smart Things 과정: 4일



스마트 공장 설계과정

스마트 공장 설계과정 3

IoT Smart Things 과정: 4일



구분	시간	교육내용
1일차	09:30 ~ 12:00 (2시간 30분)	<ul style="list-style-type: none"> ○ IoT 기본 개념 및 활용 사례 - 스마트 도시 IoT 시스템 개요 - IoT 기술 요소 및 관련 산업 소개 - IoT 기술 관련 신성장 사업 소개
	13:00 ~ 17:30 (4시간 30분)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Libelium 센서 노드 이론 및 실습 - 오픈 소스 하드웨어 플랫폼 센서 노드 개발 기본 - 저전력 센서 노드 개발을 위한 인터럽트 스케줄링 - 가속도계 센서 노드 개발을 위한 이론 및 실습
2일차	09:30 ~ 12:00 (2시간 30분)	<ul style="list-style-type: none"> ○ IoT 센서 노드 네트워크 이론 및 실습 - 저전력 기반 무선 통신 프로토콜 이론 및 실습 - WiFi 무선 통신 이론 및 실습 - 상이한 무선 통신 간의 통신 인터페이스 이론 및 실습
	13:00 ~ 17:30 (4시간 30분)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산 공정 응용을 통한 실사례 적용 #1 - CO, CO₂, VoC 측정을 통한 생산 공정상의 환경 측정 - 온도(액체, 기체) 측정을 통한 생산품 품질 측정 - 센싱 데이터 전달을 위한 통신 인터페이스 실습
3일차	09:30 ~ 12:00 (2시간 30분)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산 공정 응용을 통한 실사례 적용 #2 - 조도/소음 측정을 통한 생산 공정상의 이상요소 모니터링 - 제품 색상 측정을 통한 생산품 품질 측정 - 생산 공정상의 장비들의 진동을 측정 - 센싱 데이터 전달을 위한 통신 인터페이스 실습
	13:00 ~ 17:30 (4시간 30분)	<ul style="list-style-type: none"> ○ IoT 플랫폼 개념 소개 및 연동 테스트 - IoT 플랫폼의 개념 및 필요성 교육 - IoT 플랫폼의 구성요소별 기술 요구사항 분석 - IoT 플랫폼 사용 방법 소개 및 적용

스마트 공장 설계과정

스마트 공장 설계과정 4

스마트 공정 프로젝트: 2일

, MES, IoT

