

지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 개발

심층(현장)평가발표



2020. 10. 13.

주관기관 책임자 : 송창화
참여기관 책임자 : 서용원

주관기관



bizarim (주) 비자림

참여기관



BOWON
CHEMICAL CO., LTD (주)보원케미칼

과제번호: S2995513

1 과제개요

- 1-1. 과제 개요
- 1-2. 개발 기술 개요
- 1-3. 기술 개발의 필요성
- 1-4. 개발 기술의 독창성 및 차별성

2 기술개발 준비현황

- 2-1. 선행 연구 결과
- 2-2. 지식 재산권 확보 및 회피 방안
- 2-3. 기술 유출 방지 대책

3 개발 목표 및 내용

- 3-1. 기술 개발 목표
- 3-2. 주요 성능 지표 목표 및 측정 방법
- 3-3. 세부 개발 내용
- 3-4. 추진 일정 및 체계

4 사업화

- 4-1. 사업화 목표
- 4-2. 사업화 계획
- 4-3. 고용 유지 및 고용 창출 계획

5 요약 및 결론

- 5-1. 기술개발, 사업화 요약
- 5-2. 결론

Chapter 1.

과제개요

1. 과제 개요

- 1-1. 과제 개요
- 1-2. 개발 기술 개요
- 1-3. 기술 개발의 필요성
- 1-4. 개발 기술의 독창성 및 차별성

1-1. 과제 개요

1. 과제 개요

 과제 개요

과 제 명	지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 개발		
주 관 기관	(주)비자림	총괄책임자	송창화 상무
참 여 기관	(주)보원케미칼	참여책임자	서용원 상무
개 발 기 간	2020 . 10 . 01 ~ 2022 . 09 . 30 (24개월)		

구 분	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업 기술 분류	정보통신	소프트웨어	SW 솔루션
기술 로드맵 분류	4차산업혁명(4IR)	인공지능	Robotics Process Automation

 총괄 연구비

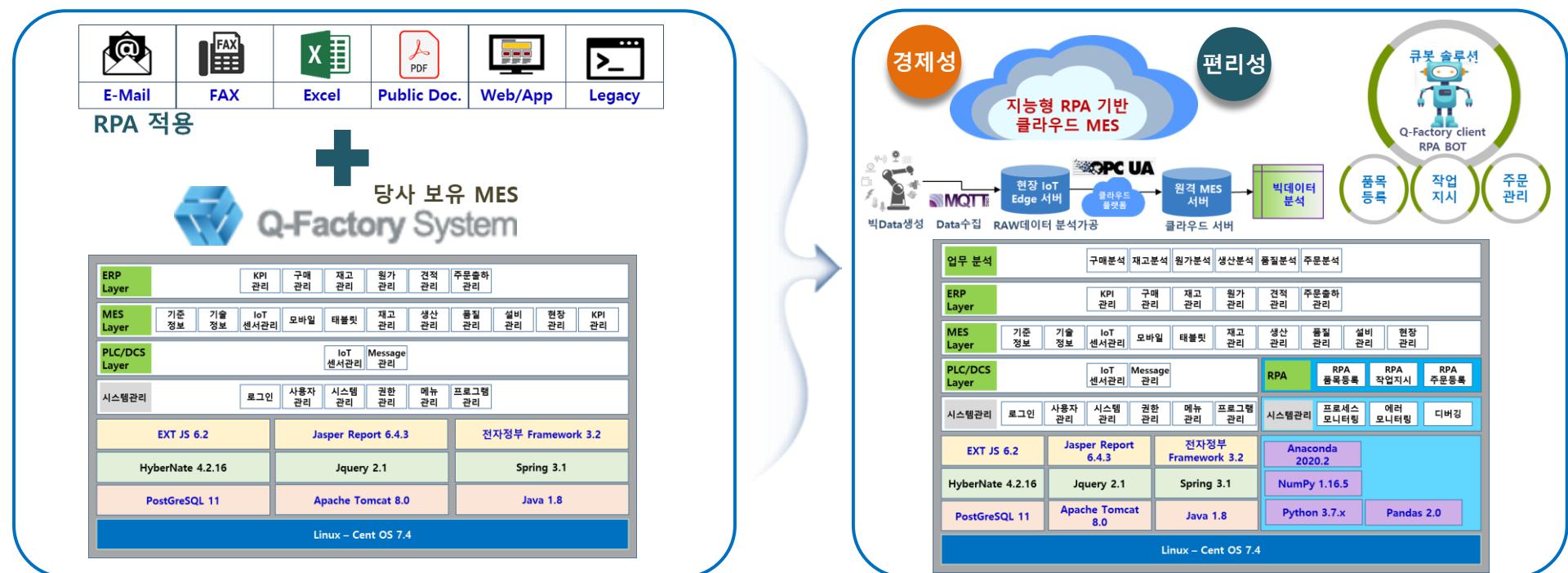
<단위:천원>

구 分	정부 출연금	기업 부담금			합 계
		현 금	현 물	소 계	
1 차 년 도	300,000	7,500	67,500	75,000	375,000
2 차 년 도	300,000	7,500	67,500	75,000	375,000
합 계	600,000	15,000	135,000	150,000	750,000

1-2. 개발 기술의 개요 (1)

지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 개발

- 기존 당사 보유 MES를 클라우드 환경으로 전환 적용하고 관련 프로그램 로직 수정 보완
- MES의 단점인 수동 입력 최소화하고 심플한 RPA 인터페이스로 중소제조업 현장의 자동화, 지능화에 접근 (자동화 도구 결합 RPA 기반 MES → 큐봇 개발 : 품목등록/주문관리/작업지시)
- 생산현장 IoT센서 및 PLC 연동을 통한 데이터 수집은 현장 IoT서버(Edge서버)로 수집 → 분석 가공 후 → 클라우드 MES 서버에 빅데이터 축적
- 중소제조업 스마트공장을 위한 빅데이터 분석 모델 도입 및 분석 솔루션 개발 및 서비스



RPA (Robotic Process Automation) 기반 기술 적용

큐봇 (Q-Bot) 개발

- Q-Factory client RPA BOT
- 비자림 독자 기술로 개발하여 공장 사무업무에 로봇 자동화
- E메일, 엑셀, 웹/앱 등의 Site에서 자료 받아서 자동 처리

주문등록 자동화

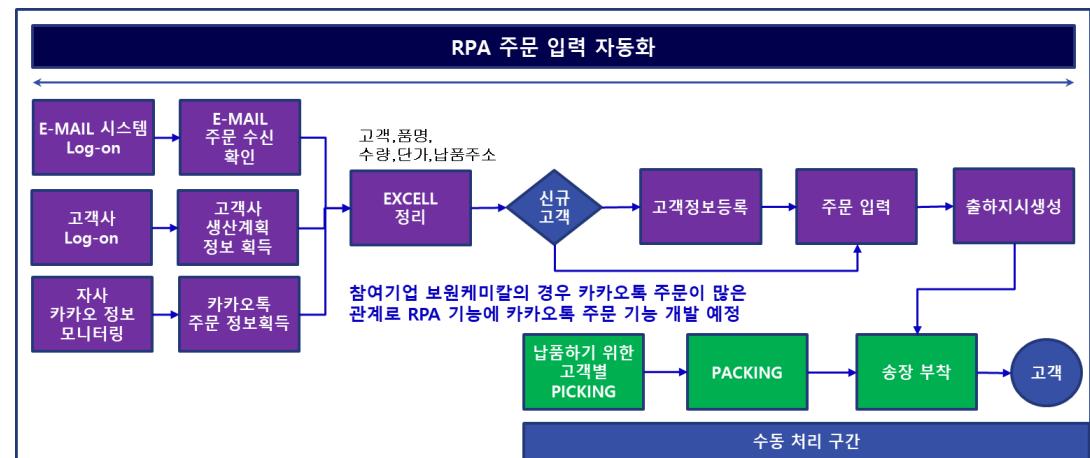
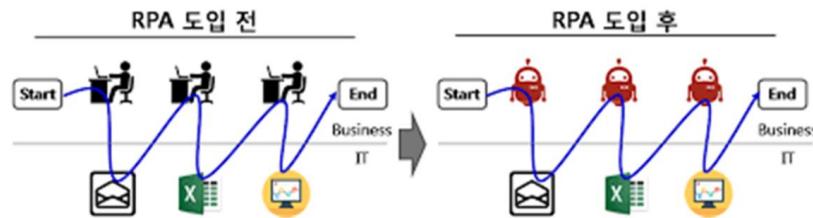
- 주문 등록, 생산 지시, 실적 처리 자동화
- E-Mail 주문 자동 등록
- 고객사 웹에 접속 엑셀 정리 자동 등록
- 카카오톡을 이용한 주문 정보 자동 등록

품목/작업지시 자동화

- 기존 Legacy 프로그램이나 수작업 엑셀 등의 자료 자동 등록
- 반복적인 사무 작업지시 등을 자동으로 작성하여 공장 사무업무 자동화로봇 비서 개념 도입

지능형 RPA 기술

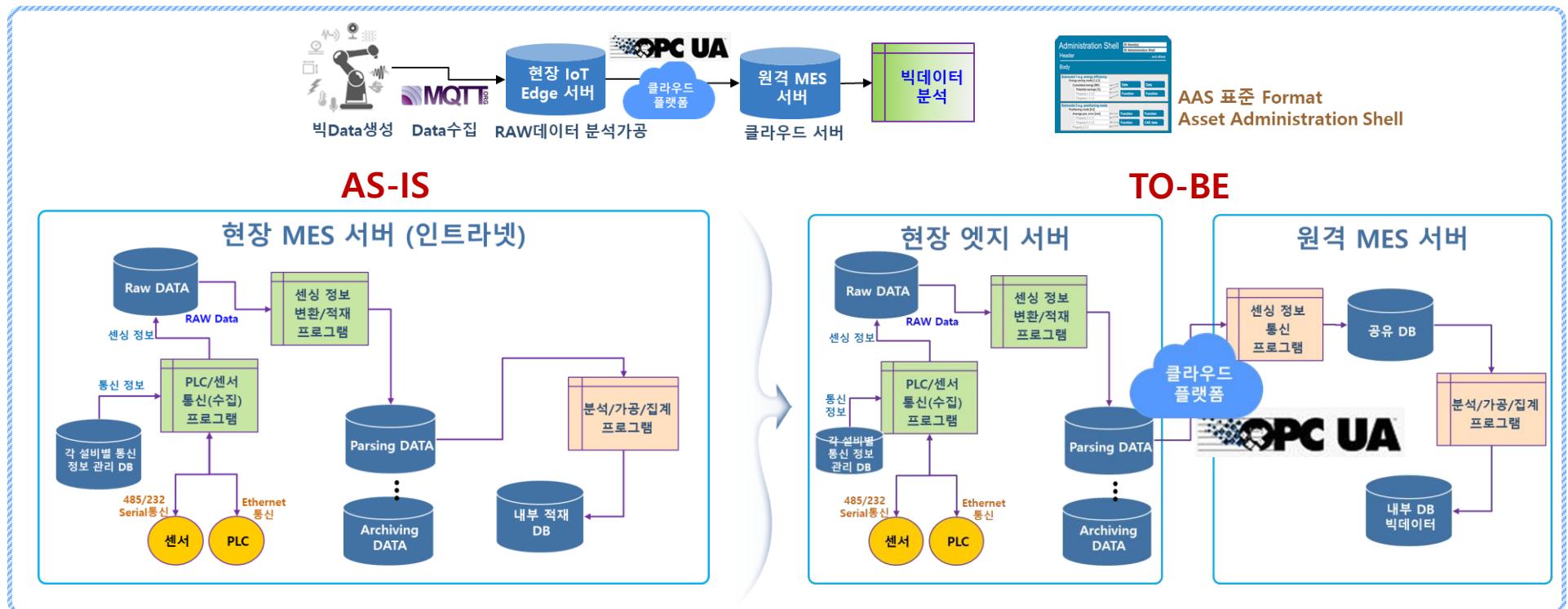
- 최신 기술로 MES, RPA, AI 융합 기술 적용
- 심플한 인터페이스로 현장에 자동화, 지능화 구축
- DB, E-Mail, Web, 카카오톡 등 각종 자료에서 등록 자동화



1-2. 개발 기술의 개요 (3)

현장 IoT 서버(엣지서버)를 이용한 빅데이터 구축

- 실시간 데이터 수집은 현장에 있는 IoT 서버 (Edge 서버)를 통해 구축
- 현장 IoT 서버에서 RAW 데이터 일차 분석 및 집계 가공
- IoT 서버에서 원격 MES 서버 이관 시 스마트공장 사업단에서 제시하는 신규 표준 AAS(Asset Administration Shell) OPC-UA 표준 적용
- 당일 주기적으로 IoT 서버에서 원격 MES 서버로 이관 적재 후 원격 MES 서버에서 빅데이터 분석
- 원격 서버 빅데이터 분석을 통한 각종 분석 통계 제공



1-3. 기술개발의 필요성

① 현재의 문제점 (국내 중소제조업 입장)

스마트공장은 매년 2000여개의 구축 진행되나 ICT 운영 인력의 부족으로 원활한 운영에 어려움

운영진은 인력 충원에 어려움 (직원의 잦은 퇴사와 업무 인수인계 부족으로 MES 숙련도 저하)

중소제조업 실정상 적은 인원으로 중복 업무를 진행하여 데이터 입력의 누락 현상 발생함

현장 입력의 즉시성이 떨어져 입력 오류 과다



② 기술 개발 필요성

- 정부 정책은 4차 산업혁명과 제조업의 혁신을 위해 **2022년까지 3만개 제조기업 스마트공장 지원 정책**으로 MES/SCM등의 시스템을 활발히 도입 중
- 반복적인 사무업무를 보다 **신속하고 정확하게 사람을 대신하여 로봇이 처리하는 환경이 필요함**
- RPA를 적용하여 프로세스 자동화를 통한 잡무 처리를 지원하고, 사람은 핵심 업무능력에 치중하여 기업의 숙련도 증가 필요
- 클라우드 도입으로 IT 전문인력 없이도 스마트공장 MES 구축 과 운영이 용이함



개발 기술의 독창성 및 차별성

1 지능형 RPA 기술 적용

- 최신 기술의 MES, RPA, AI 융합 기술 적용
- 머신러닝 등 인공지능을 접목한 지능형 주문관리, 작업지시 관리
- Windows / Web 제어 자동화
- DB, e-Mail, FAX, Excel, 카카오톡 컨트롤 등 업무 자동화

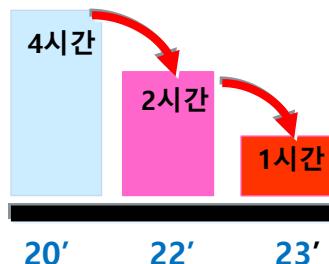
2 클라우드 SaaS 서비스

- RPA를 적용한 클라우드 서비스 (SaaS)로 중소제조업 스마트공장 구축의 투자 대비 효과 극대화
- 클라우드 서비스로 스마트공장의 IT 전문 인력 불필요
- 고객별 고유 업무 지원 가능한 클라우드 모델 도입

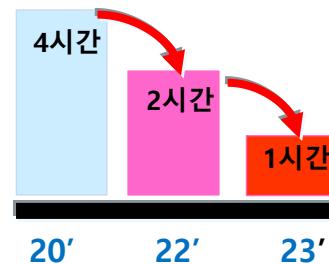
3 중소제조업 경쟁력 강화

- IT 전문 인력 충원이 필요 없고 현장 설치 및 관리에 따른 부담 경감
- RPA를 활용한 자동화로 직원의 업무경감과 더 많은 일을 더 빨리 수행하고 완료하는데 기여
- 설비와 PLC/DCS 연동으로 설비의 실시간 고장, 품질 불량 원인 분석 제공

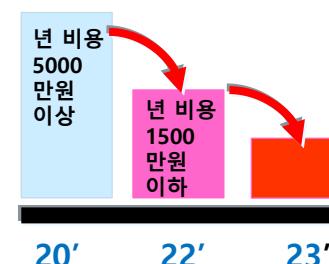
개발 기술의 파급 효과



주문관리 일평균
업무 시간 절감
50%



작업지시로봇화로
관리시간 절감
50%



클라우드 도입으로 비용절감
HW 년 유지보수 절감
SW 년 유지보수 절감
전문인력 년 보수 절감

Chapter 2.

기술 개발
준비 현황

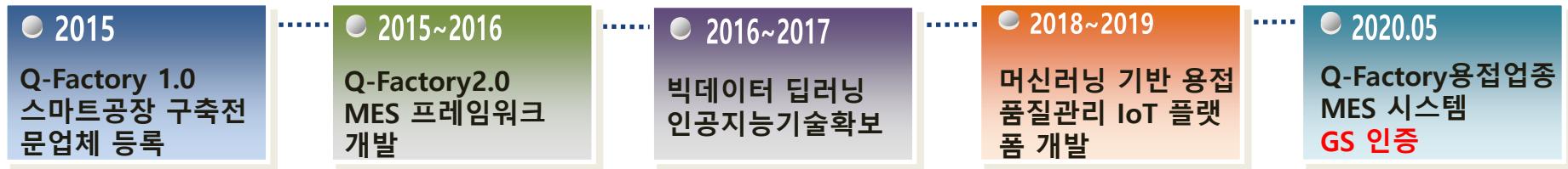
2. 기술개발 준비현황

- 2-1. 선행 연구 결과
- 2-2. 지식 재산권 확보 및 회피 방안
- 2-3. 기술 유출 방지 대책

2-1. 선행 연구 결과 (1)

선행 연구 결과

- 적용할 DATABASE, Middle Ware 소프트웨어는 기술 및 가격 경쟁력을 위해서 오픈소스 소프트웨어기반으로 개발하고, 향후 유지보수 및 확장성에 대한 부분을 고려하여 전자 정부 프레임워크를 기반으로 개발합니다.
- DB는 PostgreSQL, WAS는 TOMCAT, UI는 EXT JS를 표준으로 하여 개발 예정이고 선행적으로 MES솔루션을 보유하고 있습니다



2015년 스마트공장 구축 전문업체로 등록 후 현재까지 스마트 공장용 솔루션 Q-Factory 2.0을 개발하여 약 40여개 기업에 설치 운영 중임

2015~2016년 “융복합기술을 적용한 NCS 기반 훈련편성 시뮬레이션 프로그램 개발”을 통한 자바기반 응용 프로그램 프레임워크 확보

2016~2017년 “빅데이터 와 딥러닝 기술을 적용한 생산원가정보 분석 시스템”을 통한 인공지능 기술 확보(딥러닝 기술)

2018~2019년 “머신 러닝 기반 용접품질관리 IoT 플랫폼”을 통한 인공지능 기술 확보(딥러닝 기술) 고도화 및 용접품질 기술 확보

2020년 05월 14일 “Q-Factory 용접 업종 MES 시스템” GS 인증



● 2018~2019

머신러닝 기반 용접 품질관리 IoT 플랫폼 개발

2-1. 선행 연구 결과 (2)

2018~2019년 “머신 러닝 기반 용접품질관리 IoT 플랫폼”을 통한 인공지능 기술 확보(딥러닝 기술) 고도화 및 용접품질 기술 확보

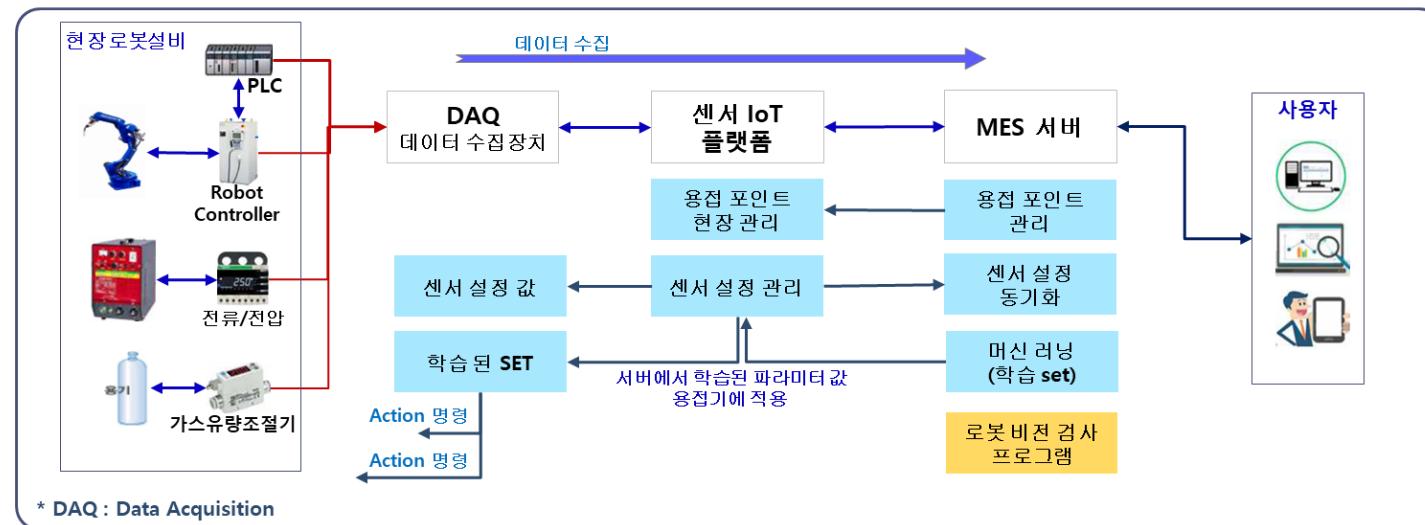
2020년 05월 14일 “Q-Factory 용접 업종 MES 시스템” GS 인증

● 2020.05

Q-Factory용접업종
MES 시스템
GS 인증

❖ 개발 결과물 (제품소개)

- 용접기에 전류/전압센서를 설치하고, 전류/전압 센싱 한 데이터를 센서서버에 MQTT 프로토콜로 전송
- 수신된 데이터를 차례로 서버에 데이터를 서비스 및 센서를 감안해서 데이터를 적재
- 적재된 데이터를 실시간으로 전류.전압/CO₂를 모니터링
- 용접하면서 특정부분에 설정한 데이터 값이 범위를 벗어나면, 담당자에게 범위 벗어난 상태를 메시지를 송부해서 정보를 고지하는 기능
- 대형 모니터에 용접된 상황을 Display하여 담당자가 해당 부위를 점검해서 품질의 질을 판독하는 용접 품질 정보 관리
- 용접에 대한 부위를 학습시키고, 학습된 것을 토대로 로봇이 해당 부위를 비전으로 활용해서 송신하면 수신한 것을 가지고, 판독해서 용접의 품질을 판독하도록 머신 러닝 기능



2-2. 지식재산권 확보 및 회피 방안

지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 개발 (S2995513)

2. 기술개발 준비현황

 관련 특허 동향

지식 재산권 명	출원인	출원국/출원번호
클라우드 컴퓨팅을 위한 안전한 속성 기반 인증 방법	에스지에이솔루션즈 주식회사	한국/1017650810000
IoT 네트워크 환경에서 클라우드 기반의 사용자 인증을 통한 건물 내의 LED 조명 제어 시스템	백석대학교 산학협력단	한국/1020170067870
클라우드 기반 가변형 분산 렌더링 시스템 및 방법	(주)비디오몬스터	한국/1020813640000
모바일 기반의 캐릭터 피규어 3차원 프린팅 제작 및 판매 응용 서비스 시스템	주식회사 코스코이	한국/1020160018619
웹(Web)기반 주문 디자인 3D 프린팅 서비스 시스템	주식회사 코스코이	한국/1020160018623
업무 서식 기반의 전자 문서를 제공하는 현장 지원 시스템	주식회사 대호이엔지	한국/1020180102977
사스 기반의 웹 크롤링 시스템	유펜솔루션	한국/1020200000388
클라우드 기반 인공지능 음성인식을 이용한 맞춤형 스마트팩토리 생산관리 통합 서비스 제공 방법	손영욱	한국/1020180051220
클라우드 기반 스마트 HACCP 플랫폼 시스템	주식회사 해내시스	한국/1020190108714
클라우드 컴퓨팅 기반 스마트 오피스 시스템 및 이의 운용을 위한 서버 및 운용 방법	가온 소프트	한국/1020120043412
클라우드 기반의 스마트 공장 생산 운영 관리 시스템	아이엔솔루션	한국/1020180051048
클라우드 기반 에너지 사용량 예측 시스템 및 방법	포스코아이씨티	한국/1020160007111

- 지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 관련하여 특허를 찾아서 분석한 결과 본 과제와는 다른 내용이란 기술 개발 관련 지식 재산권 확보에는 문제가 없음
- 본 과제 진행 시 특허 신청하여 지식 재산권을 확보 할 예정임

 R&D 산출물에 대한 무단복제, 외부유출 방지 대책

분류	대응 방안	
인원(조직) 보안	<ul style="list-style-type: none"> • 구축 및 투입 인원 • 비인가 인원 • 인원복귀, 이직 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 수행요원 보안각서 작성 및 출입증 패용 • 보안담당자 설정, 주기적인 점검 및 통제 • 보안교육 주기적 실시 • 사업 참여요원의 비밀취급인가 등급 및 접근권한 통제 • 사직서 제출 시 보안담당자에게 보안확인 각서 제출 • 이직 시 자료별/장비별 접근 ID를 포함한 모든 접근권한 즉시 삭제 • 이직 시 일체의 사업관련 장비 및 자료회수 조치 여부를 보안담당자가 확인 • 취득한 업무내용에 대하여 제3자에게 누설 금지
시설보안	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 및 시험장비 • 시설물 	<ul style="list-style-type: none"> • 보호구역 설정 및 출입증 발급/관리 • 외래인 출입자에 대한 무단 출입통제 • 구축팀 내부 전산망의 외부연결 금지 • 사업관련 물자에 대한 수송 시 보안대책수립 • 소화기구 등 비상도구 비치
문서보안	<ul style="list-style-type: none"> • 산출물 • 보고서 • 사업관련 	<ul style="list-style-type: none"> • 비밀취급 및 비밀분류 원칙 준수 • 문서의 대출, 열람 등 제한 및 통제 - 처리규정 명확화 • 산출물의 무단복제/복사 활용 금지

Chapter 3.

개발 목표
및 내용

3. 개발 목표 및 내용

- 3-1. 기술 개발 목표
- 3-2. 주요 성능 지표 목표 및 측정 방법
- 3-3. 세부 개발 내용
- 3-4. 추진 일정 및 체계



지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 개발



주요 기술 개발 내용

- 1 Big Data 분석 모델 검토, 도입, 분석 모델 개발
- 2 고객(보원케미칼) 맞춤 클라이언트 RPA(Robot Process Automation) 개발 적용
- 3 고객(보원케미칼) MES(Q-Factory) 모듈 클라우드 전환
- 4 고객(보원케미칼) 공장 현장 데이터 수집 장치 설치 구축
- 5 클라우드 서비스를 위한 기존 MES 솔루션 아키텍처 보완 및 변환



개발 기대 효과

- 비자림의 MES 시스템 국내 시장 점유율 확대 (MES, RPA, AI를 융합한 클라우드 제품으로 기존 제품 Upgrade 매출 기대)
- 비자림의 MES 시스템 해외 시장 진출 기회 (클라우드화로 원격 적용이 용이함)
- 고객(보원케미칼)의 인공지능 적용을 위한 디지털 데이터 확보
- 고객(보원케미칼)의 빅데이터 분석을 위한 디지털 데이터 확보 및 초기 분석 모델 확보를 통한 업무 분석 질 향상
- 고객(보원케미칼)의 핵심업무에 집중할 수 있도록 업무 혁신 지원 및 잦은 인력변동에 대처

3-2. 주요성능지표 목표 및 측정방법(1)

 주요 성능지표 목표

주요 성능 지표	단위	최종 개발 목표	세계 최고 or 수요처 요구 수준	비중	측정기관
1. 현장 처리 성능	sec	0.1 sec	0.1 (수요처 요구 수준)	20%	TTA 공인기관 인증시험
2. 통신 보완 SSL	Y/N	Y	Y (수요처 요구 수준)	20%	TTA 공인기관 인증시험
3. 솔루션 사용 이식성	%	95% 이상	95% 이상 (수요처 요구 수준)	20%	TTA 공인기관 인증시험
4. IoT 센서 관리 정확도	%	99% 이상	99% 이상 (수요처 요구 수준)	20%	TTA 공인기관 인증시험
5. RPA 주문 등록 정확도	%	95% 이상	95% 이상 (UiPath)	20%	TTA 공인기관 인증시험



3-2. 주요성능지표 목표 및 측정방법(2)

 시료 정의 및 측정 방법

주요 성능 지표	시료 정의	측정 시료 수	측정방법 (규격,환경,결과치,계산 등)
1. 현장 처리 성능	현장처리 프로그램	1000	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 수집장치에서 엣지 서버 간의 처리 성능 DAQ ↔ Edge Sever
2. 통신 보완 SSL	클라우드 솔루션	10	<ul style="list-style-type: none"> 솔루션 설치 시 SSL 적용하여 확인
3. 솔루션 사용 이식성	클라우드 솔루션	10	<ul style="list-style-type: none"> 클라이언트(사용자)의 OS가 윈도우, 리눅스, 안드로이드 적용하여 작동 여부
4. IoT 센서 관리 정확도	DAQ	1000	<ul style="list-style-type: none"> 센서의 데이터가 서버에 도달하는 과정에서 값의 변경 없이 정확히 도달하는 정확도 체크 센서 관리 정확도 = (수신개수) / (송시개수)
5. RPA 주문 등록 정확도	주문정보 email 샘플	1000	<ul style="list-style-type: none"> 시험대상 제품이 자동으로 이메일에서 정보를 읽어오고, 주문등록 페이지에 입력하여 주문 내용이 정확하게 반영 되는지 확인 주문 등록 정확도 = (정확히 반영된 주문 개수) / (전체 주문 개수)



3-3. 세부 개발 내용(1)

연차 별 개발 내용 - 1년차

1 클라우드 서비스를 위한 MES 솔루션 아키텍처 보완 및 변환

- 클라우드 서버 / DB / WAS 환경 구축
- 클라우드 보안 체계 환경 구축

2 고객(보원케미칼) 기존 MES(Q-Factory) 모듈 클라우드 변환

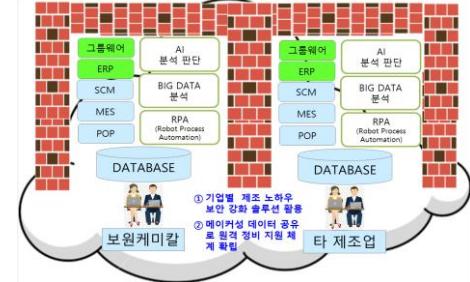
- 기존 MES 솔루션 클라우드 전환
- 고객(보원케미칼) DB Upgrade 및 Migration
- 고객(보원케미칼) 요구사항을 반영한 프로그램 수정 / 개발
- 고객(보원케미칼) 신규 모듈 구축 (주문관리, 구매관리)

3 공장 현장 데이터 수집 장치 설치 구축

- 인공지능, 빅데이터 분석 적용 가능하도록 데이터 수집 체계 변경 (AAS 표준 도입)
- 데이터 수집 장치 (PLC / DAQ / 센서) 신규 설치 및 교체
- PRINT#5 이면처리 공정 / LM#3, LM#5, LM#6 열 합판 및 엠보싱 공정 구축
- IoT 서버 (엣지 서버) 적용

4 고객(보원케미칼) 맞춤 클라이언트 RPA 개발 및 적용

- RPA 기준정보(품목정보 등록 자동화 / BOM 등록 자동화 / Routing 등록 자동화)
- RPA 생산계획 등록, 실행 자동화 / 작업지시 등록 자동화



업무 분석	구매분석	대고분석	월가분석	생산분석	출입분석	주문분석
ERP Layer	KPI 구매 감리	구매 감리	재고 감리	원가 감리	검색 감리	주문 감리
MES Layer	기준 정보 기종 정보 센서관리	IoT 센서관리	모바일 모바일 터치 터치	재고 관리	생산 관리 품질 관리	설비 관리 현장 관리
PLC/DCS Layer	IoT Message					
RPA Layer	RPA 클라우드 작업지시 RPA 주문장내	RPA 클라우드 작업지시 RPA 주문장내				
시스템관리	로그인 사용자 관리 시스템 관리 환경 제어 프로그램 관리	전자정부 Jasper Report Framework 3.2	Anasonda 2020.2			
EXT JS 6.2	6.4.3	Spring 3.1	NumPy 1.16.5			
HyperNate 4.2.16	Jquery 2.1	Java 1.8	Python 3.7.x	Pandas 2.0		
PostgreSQL 11	Apache Tomcat 8.0					

Linux – Cent OS 7.4



3-3. 세부 개발 내용(2)

연차 별 개발 내용 - 2년차

1 빅데이터 분석 모델 검토, 도입, 분석 모델 개발

- 재고분석 모델, 생산분석 모델, 품질분석 모델, 설비분석 모델

2 공장 현장 데이터 수집 장치 설치 및 공사

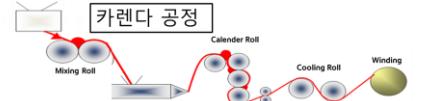
- 데이터 수집장치 (PLC/DAQ/센서) 신규 설치 및 교체
 - 카렌더 공정 및 프린트 #6 표면 이면처리 공정 진행

3 고객(보원케미칼) 맞춤 클라이언트 RPA 개발 및 적용

- RPA 기준정보 (품목정보 등록 자동화 / BOM 등록 자동화 / Routing 등록 자동화) 개발 및 적용
- RPA 생산계획 등록 및 실행 자동화 / 작업지시 등록 자동화 고도화
- RPA 주문 등록 자동화 / 고객정보 등록 자동화 신규 적용

4 고객(보원케미칼) 기존 MES (Q-Factory) 모듈 클라우드 전환

- 고객(보원케미칼) 요구사항을 반영한 프로그램 수정 / 개발
- 고객(보원케미칼) 신규 모듈 구축 (주문관리, 구매관리)
- 고객(보원케미칼) Upgrade 및 데이터 Migration

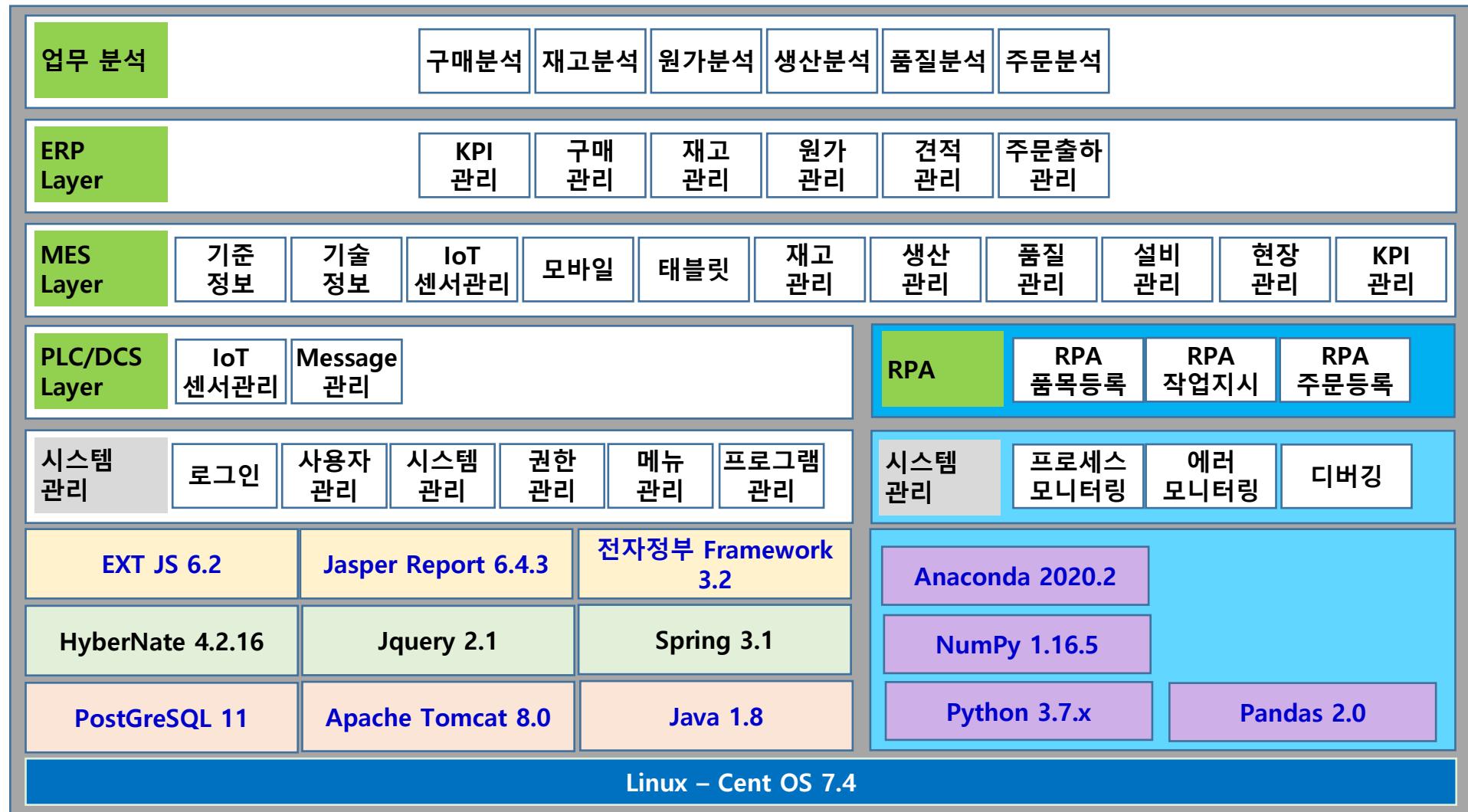


설비명	Setting 명	Setting 값	설 칙 값	설비상태		설정값	수정권한
				설정비	PLC		
CAL	설정비	52.7 mm/min	31 mm/min	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	설정비	52.7 mm/min	31 mm/min	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	47.0 °C	47.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	48.0 °C	48.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	49.0 °C	49.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	50.0 °C	50.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	51.0 °C	51.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	52.0 °C	52.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	53.0 °C	53.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	54.0 °C	54.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	55.0 °C	55.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	56.0 °C	56.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	57.0 °C	57.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	58.0 °C	58.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	59.0 °C	59.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	60.0 °C	60.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	61.0 °C	61.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	62.0 °C	62.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	63.0 °C	63.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	64.0 °C	64.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	65.0 °C	65.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	66.0 °C	66.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	67.0 °C	67.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	68.0 °C	68.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	69.0 °C	69.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	70.0 °C	70.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	71.0 °C	71.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	72.0 °C	72.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	73.0 °C	73.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	74.0 °C	74.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	75.0 °C	75.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	76.0 °C	76.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	77.0 °C	77.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	78.0 °C	78.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	79.0 °C	79.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	80.0 °C	80.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	81.0 °C	81.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	82.0 °C	82.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	83.0 °C	83.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	84.0 °C	84.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	85.0 °C	85.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	86.0 °C	86.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	87.0 °C	87.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	88.0 °C	88.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	89.0 °C	89.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	90.0 °C	90.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	91.0 °C	91.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	92.0 °C	92.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	93.0 °C	93.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	94.0 °C	94.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	95.0 °C	95.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	96.0 °C	96.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	97.0 °C	97.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	98.0 °C	98.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	99.0 °C	99.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한
CAL	온도 설정	100.0 °C	100.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.01 ~ 500.00	설정권한



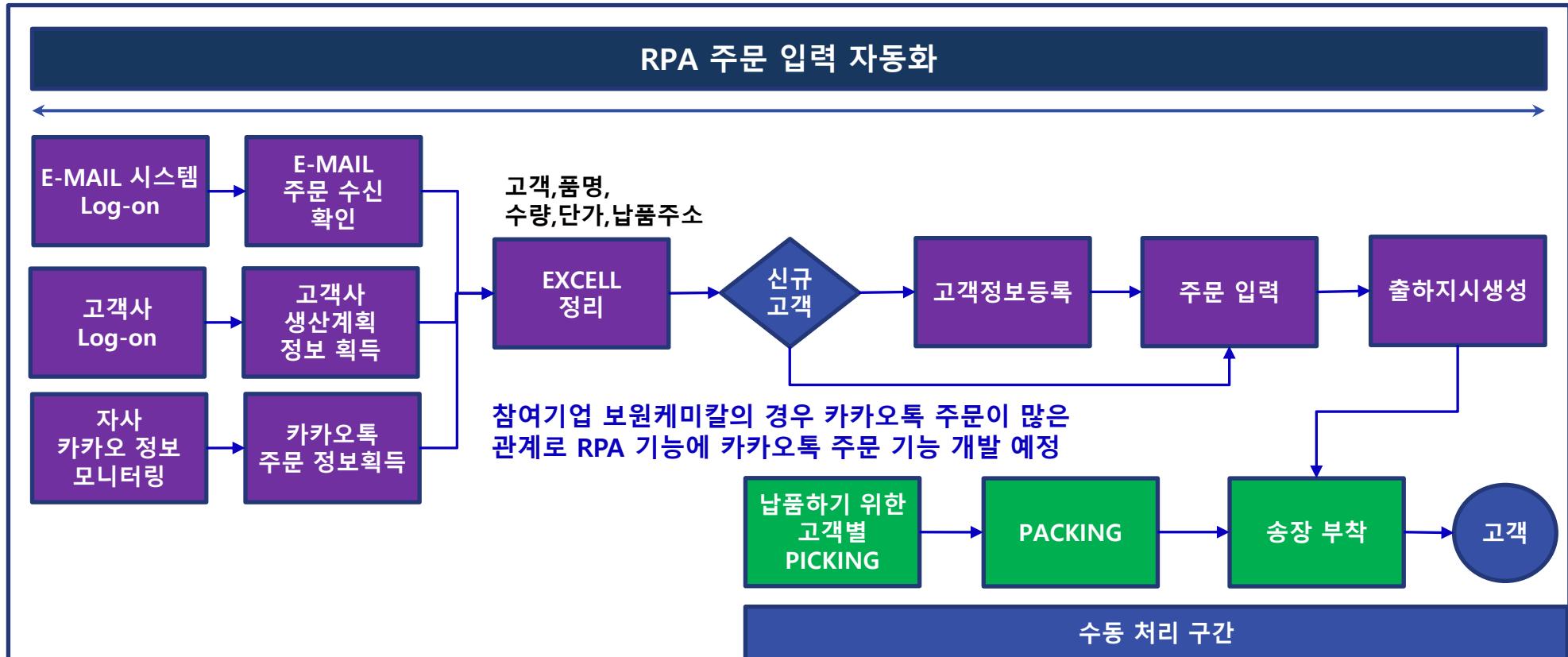
설비명	Setting 명	Setting 값	설 칙 값	설비상태		설정값	수정권한
				설정비	PLC		
PWS	간접스프링 IP	0.0000	6 atm/sin	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도1	18.0 °C	34.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도2	26.0 °C	36.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도3	34.0 °C	39.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도4	42.0 °C	39.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도5	50.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도6	58.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도7	66.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도8	74.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도9	82.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도10	90.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도11	98.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도12	106.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도13	114.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도14	122.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도15	130.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도16	138.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도17	146.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도18	154.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도19	162.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도20	170.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도21	178.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도22	186.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도23	194.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도24	202.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도25	210.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도26	218.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도27	226.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도28	234.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도29	242.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도30	250.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도31	258.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도32	266.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도33	274.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도34	282.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도35	290.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도36	298.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도37	306.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도38	314.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도39	322.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도40	330.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도41	338.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도42	346.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도43	354.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도44	362.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도45	370.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도46	378.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도47	386.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도48	394.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도49	402.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도50	410.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도51	418.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도52	426.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도53	434.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도54	442.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.0000 ~ 1.0000	설정권한
PWS	설정온도55	450.0 °C	27.0 °C	설정비	PLC	설정비 0.	

기술 개발 종료 후 솔루션 구성도





RPA (Robotic Process Automation) – 주문 입력 자동화 프로세스 예시

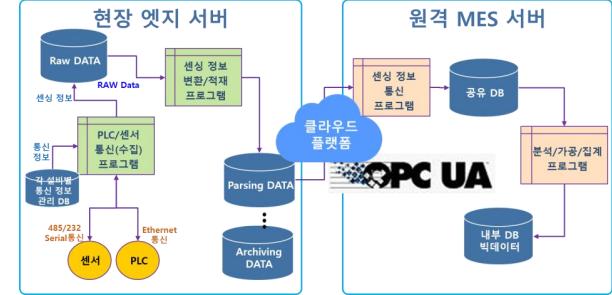


3-3. 세부 개발 내용(5)

빅데이터 활용을 위한 시스템 개발 – 데이터 수집

1 데이터 수집 (구매, 원가, 재고, 주문)

주제영역	데이터속성
구매	공급자, 발주일자, 납품일자, 품목(규격, 수량, 단가)
원가	원가요소, 품목
재고	창고, 품목(규격, 수량, 단가)
주문	주문자, 주문일자, 납품일자, 품목(규격, 수량, 단가)



2 데이터 수집 (생산, 설비, 품질)

공정	설비	데이터속성유형
카렌다	CAL	광택, 길이, 색상, 속도, 온도, 시간
표면/이면처리	PR	광택, 길이, 색상, 속도, 온도
열 합판 및 엠보싱	LM	광택, 길이, 색상, 속도, 온도

✓ 데이터 수집 체크 사항

- 설비 가동 준비 시 환경 설정 기준
- 설비 가동 시 지속적으로 측정한 환경 측정 결과
- 생산품의 품질 검사 시 검사 결과 수집

빅데이터 활용을 위한 시스템 개발 – 데이터 분석 및 활용

3 데이터 분석

구 분	내 용
재고	<ul style="list-style-type: none"> 품목과 소속 부품들의 관리기준을 개선하여 제시한다 작업이 계속 될수록 맞춤형 자료를 고도화 할 수 있다
구매 주문	<ul style="list-style-type: none"> 구매, 원가, 주문 정보를 연계하여 작업규칙을 개선하여 제시한다 작업이 계속 될수록 효율적인 자료를 고도화 할 수 있다
생산 설비	<ul style="list-style-type: none"> 생산설비의 환경설정기준들과 품질검사의 합격허용기준을 개선하여 제시한다 작업이 계속 될수록 정확한 자료를 고도화 할 수 있다

4 데이터 활용

구 分	내 용
재고	<ul style="list-style-type: none"> 개선한 관리기준으로 적절한 부족자재, 안전재고를 유지할 수 있다
구매 주문	<ul style="list-style-type: none"> 개선한 작업규칙으로 효율적인 작업처리를 진행할 수 있다
생산 설비	<ul style="list-style-type: none"> 개선한 작업기준으로 생산의 안정성을 높이고, 품질관리의 예측 정확도를 높인다 생산 시 개선한 환경설정기준을 생산설비에 적용하여 불량생산을 없앨 수 있다 품질검사 시 생산설비의 환경측정결과와 개선된 합격허용기준으로 보다 정확한 예측을 할 수 있다 분석과 개선작업기준 적용을 지속하여 고도화 한다

3-3. 세부 개발 내용(7)

 빅데이터 활용을 위한 시스템 개발 – 데이터 수집 분석 사례

5 데이터 수집 분석 사례 (열합판 및 엠보싱)

3. 준비

1. 실행

2. 분석

공통			1. 작업준비			2. 합격품작업실행(차이)		3. 개선작업준비(차이)		
구분	항목	주기	기준값	하한값	상한값	하한값	상한값	기준값	하한값	상한값
공정관리	생산속도(m/min)	1회/LOT	10	7	12	-	-	-	-	-
	제품표면 온도(°C)	1회/LOT	170	160	180	-	184	171	-	184
	합판롤 압력 좌(kgf/cm ²)	1회/LOT	50	40	60	-	61	-	-	-
	합판롤 압력 우(kgf/cm ²)	1회/LOT	50	40	60	-	-	-	-	-
공정검사	외관	1회/PLT				-	-	-	-	-
	컬러 L	1회/PLT	24.04	23.74	24.34	-	-	-	-	-
	컬러 a	1회/PLT	-0.14	-0.44	0.16	-	-	-	-	-
	컬러 b	1회/PLT	-0.96	-1.26	-0.66	-	-	-	-	-
	광택	1회/PLT	0.9	0.6	1.2	-	-	-	-	-
	두께	1회/PLT	3.6	3.3	3.9	-	-	-	-	-
	폭	1회/PLT	910	910	930	-	-	-	-	-
	재단길이	1회/PLT	1850	1,850	1,870					
	열성형 후 외관	1회/PLT								

✓ 처리 방안

- 제품표면 온도가 가동준비와 가동평균의 값이 다르지만 품질검사에서 합격하였다.
- 이러한 빅데이터를 분석하여 개선한 작업기준을 적용하여 생산의 안정화를 높이고, 품질관리의 예측 정확도를 높인다.
- 분석과 개선작업기준 적용을 지속하여 고도화 한다.

3-4. 추진 일정 및 체계(1)

3. 개발 목표 및 내용

추진일정 (1차년도)

개발 내용	추진 일정												수행 주체	
	M 01	M 02	M 03	M 04	M 05	M 06	M 07	M 08	M 09	M 10	M 11	M 12		
1. 계획수립 및 자료조사	1차년도												비자림	
2. 클라우드 전환 – MES 시스템													비자림	
3. 착수 / 분석 / 설계													비자림/보원케미칼	
4. 개발 및 구현													비자림/보원케미칼	
4.1 컴포넌트 설계 및 DB 설계													비자림	
4.2 UI 및 서버 구현														비자림/보원케미칼
4.3 단위 테스트 수행														비자림
5. 자동화 설비 구축														비자림/보원케미칼
6. 통합 테스트 수행														비자림/보원케미칼
7. 서비스 릴리이스 및 시범운영													비자림/보원케미칼	
8. 1차년도 개발 정리													비자림	

3-4. 추진 일정 및 체계(2)

3. 개발 목표 및 내용

추진일정 (2차년도)

개발 내용	추진 일정												수행 주체
	M 01	M 02	M 03	M 04	M 05	M 06	M 07	M 08	M 09	M 10	M 11	M 12	
1. 계획수립 및 자료조사													비자림
2. 착수 / 분석 / 설계													비자림/보원케미칼
3. 개발 및 구현													비자림/보원케미칼
3.1 컴포넌트 설계 및 DB 설계													비자림
3.2 UI 및 서버 구현													비자림/보원케미칼
3.3 단위 테스트 수행													비자림
4. 자동화 설비 구축													비자림/보원케미칼
5. 통합 테스트 수행													비자림/보원케미칼
6. 서비스 릴리이스 및 시범운영													비자림/보원케미칼
7. V&V 인증 준비 및 인증 시험													비자림
8. 마케팅 준비 및 제품 판매 준비													비자림

추진방법 및 전략

수요자 중심의 기술 개발

- 보원케미칼의 현장 **수요자 요구사항 분석**
- 보원케미칼 현장에서 테스트 베드 확보하여 개발 진행 점검

중소제조업에 적합한
시스템 개발

수행 과정 중 예측되는 장애요소 및 그 해결방안

- 당사 고객 **현장 적용과 클라우드화에 대한 차별성과 비용 절감** 등의 이슈 고려
- 제품 검증을 위한 **TTA 인증 및 수요처의 충분한 테스트 확보**

지적재산권 선점 및 확보 방안

- 지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용 클라우드 MES 솔루션 개발 관련 분야에 대한 기존 특허 조사 및 분석 → 과제 관련 유사 특허 없음
- 회피특허 및 크로스 라이센싱이 가능한 특허 확보 검토 및 진행

TTA인증 및
특허 출원으로
지적재산권
확보

Chapter 4.

사업화

4. 사업화

4-1. 사업화 목표

4-2. 사업화 계획

4-3. 고용 유지 및 고용 창출 계획

4-1. 사업화 목표 (1)

주요 성과 목표

<단위:백만원>

사업화 성과	세부 성과 지표	(2022)년 개발종료	(2023)년 종료 후 1년	(2024)년 종료 후 2년	(2025)년 종료 후 3년	(2026)년 종료 후 4년	(2027)년 종료 후 5년
기업전체 성장	예상 총 매출액 (A)	2,400	3,000	3,750	4,688	5,859	7,324
개발기술의 사업화 성과	예상 연구개발 결과물 제품 매출액 (B)	68	166	244	321	403	585
		큐봇 : 3 IoT : 10 MES : 1 사용료: 10	큐봇 : 10 IoT : 20 MES : 5 사용료: 20	큐봇 : 13 IoT : 30 MES : 8 사용료: 30	큐봇 : 16 IoT : 40 MES : 11 사용료: 40	큐봇 : 20 IoT : 50 MES : 14 사용료: 50	큐봇 : 24 IoT : 80 MES : 17 사용료: 80
	예상 연구개발 결과물 제품 점유비율 (C)	2.8%	5.5%	6.5%	6.8%	6.9%	8.0%

범례

구분	설명	예상 단가		연구개발 기여도	기여 단가
큐봇	큐봇 RPA 솔루션	개당	500 만원	80%	400 만원
IoT	현장 IoT 데이터 수집 솔루션	설비당	100 만원	50%	50 만원
MES	클라우드 Q-Factory MES 구축비	Site당	5,000 만원	10%	500 만원
사용료	클라우드 솔루션 월 사용료	User당	10 만원	50%	5 만원

4-1. 사업화 목표 (2)

 사업화 목표 산정 근거

<단위:백만원>

사업화 성과	세부 성과 지표	산 정 근 거	참고 자료 명
기업전체 성장	예상 총 매출액	<p>당사 최근 5년 매출 평균 성장을 (25%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2017년 : 733 백만원 (25% ↑) - 2018년 : 850 백만원 (16% ↑) - 2019년 : 1,600 백만원 (88% ↑, 퀸텀점프) 	당사 매출 5년 평균성장을 25% 적용
개발기술의 사업화 성과	예상 연구개발 결과물 제품 매출액	<p>결과물 : 큐봇 (QF-BOT) 솔루션, 지능형 RPA 기반 클라우드 자사 MES 솔루션</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2022년 (개발 종료) 기존고객 테스트베드 납품 - 2023년 (종료 후 1년) 기존고객 및 신규고객 본격 납품 <p>예상단가 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 큐봇 RPA 솔루션 : 개당 500만원 - 현장 IoT 데이터 수집 솔루션 : 설비당 100만원 - 클라우드 Q-Factory MES 구축비 : site 당 5,000만원 - 클라우드 솔루션 년 사용료 : User 당 10만원 	평균성장을 20% 적용

4-2. 사업화 계획(1)

 스마트공장 국내외 시장 규모

구 분	현재 시장 규모 (2019년)	예상 시장 규모 (2022년)	비 고
세계 시장 규모	1,580 억달러	2.63 억달러	연평균 9.3% 성장
국내 시장 규모	51,803 억원	70,084 억원	연평균 10.6% 성장
산출 근거	출처 : 2019 중소기업기술정보진흥원 중소기업 기술로드맵 (스마트공장 분야)		

 사업화 실적 현황

사업화 품목명	사업화 연도	품목 용도	품질 및 가격경쟁력	수출 여부	판매채널 (온·오프라인)
스마트공장용 품질검사 시스템 Q-Factory 1.0	2015	자동차 부품회사 초중종 검사 시스템	기능대비 가격경쟁력 우수	내수	자체영업/파트너사 (오프라인)
스마트공장용 MES 시스템 Q-Factory 2.0	2016	중소기업용 MES 시스템	기능대비 가격경쟁력 우수	내수	자체영업/파트너사 (오프라인)
스마트공장용 원가계산 시스템 Q-Factory 2.0	2017	중소기업용 원가계산 (딥러닝이 적용된 시스템)	기능대비 가격경쟁력 우수	내수	자체영업/파트너사 (오프라인)
스마트공장용 로봇 용접 시스템 Q-Factory 2.1	2018	중소기업용 MES 시스템 (로봇 용접 관리 추가)	기능대비 가격경쟁력 우수	내수	자체영업/파트너사 (오프라인)
스마트공장용 MES 시스템 Q-Factory 2.2	2019	중소기업용 MES 시스템 (식품, 화장품 추가)	기능대비 가격경쟁력 우수	내수	자체영업/파트너사 (오프라인)

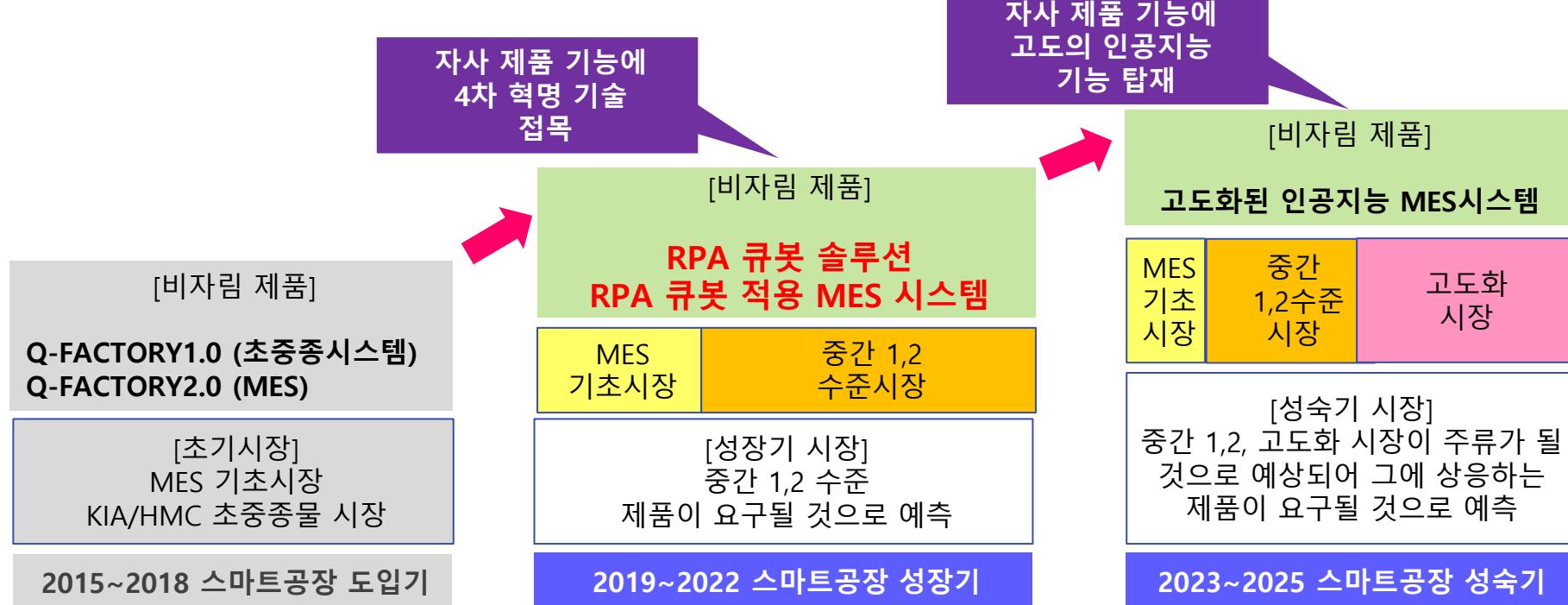
4-2. 사업화 계획(2)

제품화 계획

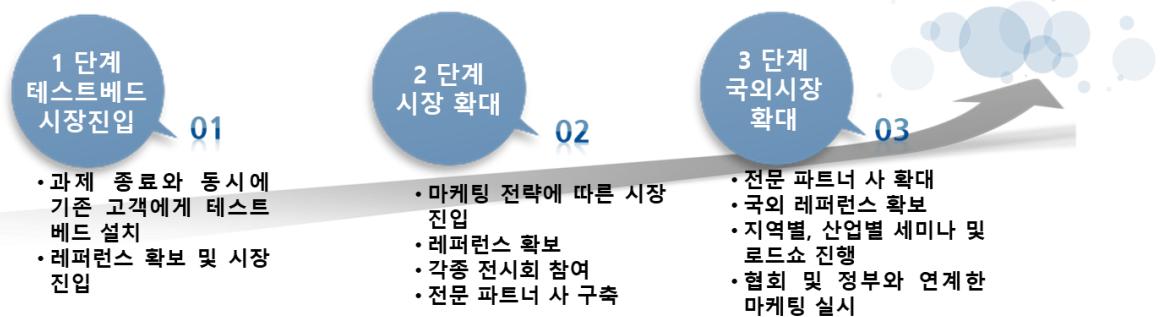


- 실 사용자 중심 **고객 수요 조사**
- 제품 기획 단계부터 수요자 중심 기술개발을 통해 고객 밀착형 제품 개발
- 진행 단계별 성능 검증을 통한 개발 유효성 확인
- 위험관리를 통한 제품 개발의 잠재적 위험 요소 제거
- 소프트웨어 밸리데이션(validation)을 통한 잠재적 위험 요소 제거
- TTA 시험 **인증을 통한 신뢰도 확보**
- 큐봇 시스템 관련한 특허 신청

판로 개척 및 내수 시장 확보 전략



- 단계별 사업화 전략에 따른 Action Plan을 작성하여 진행
- 테스트베드 시장진입, 국내 시장 확대, 국외시장 진입 등의 3단계 전략으로 추진



4-2. 사업화 계획(4)



기술 개발 후 국내 주요 예상 판매처 현황

- 참여기업(영성산업)에 테스트베드 설치하고 레퍼런스가 확보 되면, 기존 고객을 대상으로 현장 방문 등을 통한 판매처 확보 예정

판매처	국가	판매단가 (천원)	예상 연간 판매량 (개)	예상 판매 기간(년)	예상 총판매금 (천원)	관련 제품
(주) 디에이치	한국	10,000	1 set	2022	10,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션
(주) 에스디에이치	한국	10,000	1 set	2022	10,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션
해나눔	한국	10,000	1 set	2023	10,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션
동해금속	한국	10,000	1 set	2023	10,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션
도원테크	한국	50,000	1 set	2023	50,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션 클라우드 Q-Factory 구축
보원케미칼	한국	50,000	1 set	2023	50,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션 클라우드 Q-Factory 구축
웅지테크	한국	50,000	1 set	2023	50,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션 클라우드 Q-Factory 구축
우정식품	한국	50,000	1 set	2023	50,000	큐봇(QF-BOT) 솔루션 현장 IoT 데이터 수집 솔루션 클라우드 Q-Factory 구축

- 비자림에서 스마트공장을 구축한 실적은 약 40 여 곳의 고객이 있습니다

해외 시장 진출 계획

- ▶ 해외 마케팅은 당사의 기존 고객 중 수출 및 해외 공장을 갖고 있는 고객에게 본 과제에서 개발된 솔루션을 시범 설치하여 주변 해외 시장을 공략 할 예정임

구 분	시 기	계 획
1 단계	과제 종료 후 2년	<ul style="list-style-type: none"> • 당사의 기존 고객 중 해외(베트남) 공장에 실비 또는 국가 수출과제로 RPA 적용 클라우드 MES 시스템을 설치하여 주변의 공장에게 견학 및 기술 세미나 진행 • 베트남 대표 제조 회사를 대상으로 실비 구축 및 레퍼런스 확보
2 단계	2023~2024년	<ul style="list-style-type: none"> • 베트남 및 중국을 기반으로 한 수출 전략 진행 • 해외 시장 전문 업체와 공조 • 해외 전시회 참가하여 당사 제품 홍보 • 국가별 매뉴얼 및 요구사항 반영
3 단계	2025년 이후	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 지역 마케팅 확대화 • 동남아 / 북미 시장 및 세계 시장 확대 공략

4-3. 고용유지 및 고용창출 계획

사업화에 따른 고용 계획

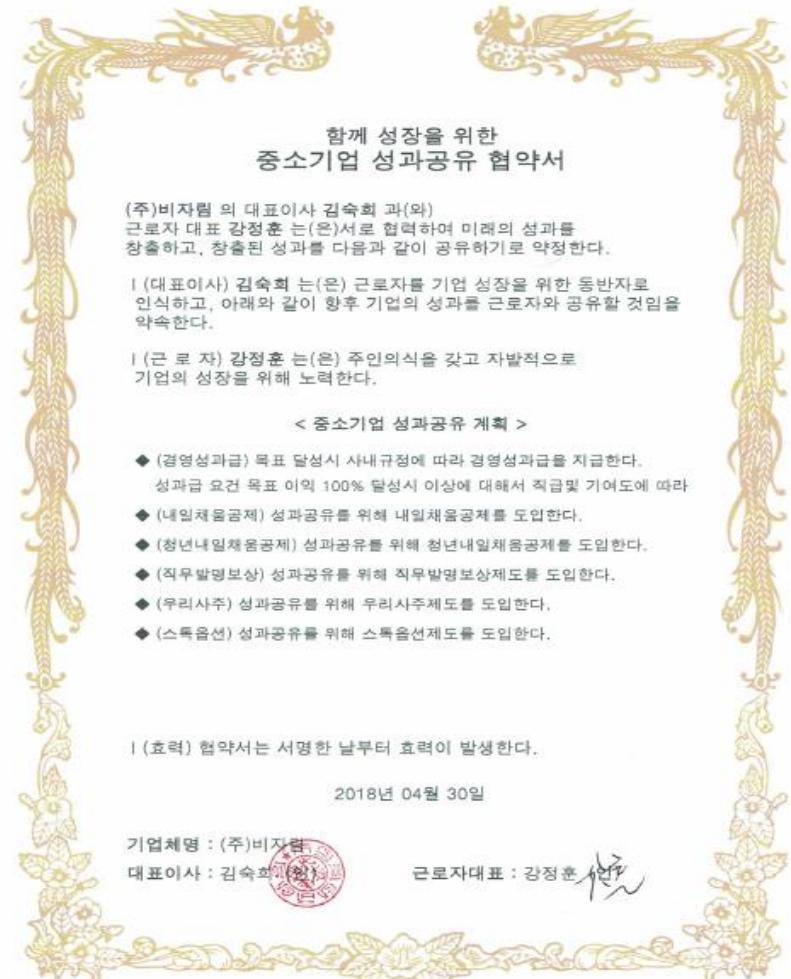
구 분	(2020년) 기술개발전년	(2022년) 기술개발종료	(2023년) 종료 후1년	(2024년) 종료 후2년
신규 고용	2	3	2	2
상시 고용	18	21	23	25

▶ 성과 공유

- 기업과 근로자가 함께 성장하는 문화를 위해 당사는 목표 이익 달성을 일정 금액을 성과급으로 지급
- 경영 및 기술혁신에 기여했거나 장기 근속한 인력에게 자사주 스톡옵션 배정
- 직무 보상 발명 제도 일정금액을 성과급으로 지급
- 신규인력 입사 때 해당 인력에 대한 청년 내일 채움 공제 가입

2018. 4. 30.

중소기업인력지원사업 종합관리시스템



Chapter 5.

요약
및
결론

5. 요약 및 결론

5-1. 요 약

5-2. 결 론

기술개발 요약	클라우드 서비스를 위한 기존 MES 솔루션 아키텍처 보완 및 변환	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 기존 MES 솔루션 클라우드 전환 ➤ 기준/기술정보, 시스템관리, 재고관리, 생산관리, 품질관리, 태블릿, 모바일, 설비관리 등
	고객 (보원케미칼) 맞춤 클라이언트 RPA 적용	<ul style="list-style-type: none"> ➤ RPA 모델 개발 (품목등록, 작업지시, 주문등록 자동화) ➤ RPA 프로세스 시스템 관리 개발 (모니터링, 에러 조회, 디버깅 등)
	보원케미칼 현장 데이터 수집 분석	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 보원케미칼 공정 현장 데이터 수집 장치 설치 구축 ➤ 현장관리 POP 클라우드 전환 및 IoT 서버 (엣지 서버) 적용 ➤ AAS (OPC-UA) 표준 적용하여 클라우드 서버에 업로드
	빅데이터 분석 모델 검토, 도입, 분석 모델 개발	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 빅데이터 활용을 위한 데이터 수집, 분석, 활용 방안 마련 ➤ 설비의 설정 값 및 가동 시 환경 값 등 AAS (OPC-UA) 표준 도입
사업계획 요약	사업화 목표	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 연구개발 결과물의 예상 총 매출액 (2027년 5.8억 매출 예상) ➤ 연구개발 결과물의 제품 점유 비율 (전체 매출의 약 8% 내외)
	단계별 시장 진입	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1단계 시장진입 : 과제 종료 후 테스트베드 설치 및 레퍼런스 확보 ➤ 2단계 시장확대 : 각종 전시회 참여 홍보 및 전문 파트너사 구축 ➤ 3단계 국외시장 진입 : 당사 고객 중 베트남 공장에 국가수출 지원으로 레퍼런스 확보
	예상 판매처 현황	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 참여기업 보원케미칼에 테스트베드 설치하여 레퍼런스 확보 ➤ 자사 기존 고객위주의 매출처 확보 (디에이치, 진웅엠파아, 에스디에이치 외)

국내 중소제조업의 경쟁력 강화

❖ 스마트공장 IT 운영 경제성 및 편리성 제공

- 도입기업의 핵심업무에 집중할 수 있도록 업무 혁신 지원
- 도입기업의 잦은 인력 변동에 대처
- 도입기업의 운영 인력 어려움 해소



❖ RPA 적용 클라우드 MES 도입 후 파급효과

- 주문 관리 업무 생산성 : 50% 향상
- 작업 지시 업무 생산성 : 50% 향상
- 설치 및 유지 관리 비용 절감 → 년 4000만원 이상 절감 효과



**지능형 RPA 기술 기반 스마트공장용
클라우드 MES 솔루션 개발**

감사합니다

