

2021년도 경남창원스마트산단 신규사업 제안서

산업모듈을 이용한 스마트 공장 실행교육

2019년 10월 28일

발표자/직급

소속기관

목차

- ❖ 사업 개요
- ❖ 사업 추진 필요성
- ❖ 사업의 목표 및 적합성
- ❖ 주요내용
- ❖ 기대효과
- ❖ 추진 체계 및 연계방안
- ❖ 사업 종료 후 활용방안
- ❖ 정부 사업화 가능성
- ❖ 사업의 중복성 검토
- ❖ 참고자료

- 지금의 방식으로 Impact 없음
- 스마트 공장의 확산에 부합
- 3가지
- 스스로 혁신 지속 + 산단 + 각자 잘하는분야로 역할분담
-
- 이동식으로 개별 기업방문 심화
- 기반으로 고도화

사업 개요

- 사업명 :
- 소요예산 :
- 사업기간 :
- 제안기관 :
- 시행기관 : (대상없다면 없음)
- 중앙부처 해당과 :

사업 추진 필요성

- 사업추진의 사회적·산업적 필요성
 - 인더스트리4.0 방향에 맞추어 세계 경쟁에 대비한 스마트 공장 확산방법의 심화 보완
 - 기업의 애로사항에 대학, 협회, 솔루션공급사의 강점을 활용 비용 절감과 문제해결
- 기업(기술)의 수요 현황 및 사업 추진의 시급성
 - 기업의 전략수립, 비용절감, 인력 문제에 대한 대안
 - 자발적인 아이디어의 실행에 필요한 방법론, 솔루션 운영 가이드 제공
- 사업단 고유 업무 연계성 (스마트공장 보급확산, 미래형 산단)
 - 기업의 실행역량 확보를 위해 산학연이 함께 참여하는 Working Platform
 - 실습과 체험, 현장문제의 해결 중심으로 성공 사례를 통한 스마트 공장의 확산
 - Platform의 참여자가 늘수록 제공 서비스를 확대 추가하여 미래형 산단의 실행 Tool

사업 추진 필요성

- 사업추진의 사회적·산업적 필요성

스마트 공장의 목표는 제품의 제작방식과 고객가치에 대한 정의가 다름

기업은 Next 15년의 변화를 바라보고 방향을 설정하고 맞는 준비가 필요

정보융합 생산시스템

설계-제품-공정 연계

고객지향-생산다양화

상황대응 물류시스템

수명연장 지식시스템

신 사업모델 개발

작업체계 생산성 향상

플랜트 성능 복구

기술-시장 유연연계

자원 효율 증대

에너지 효율 최적화

업사이클링

- 수직연계 통합
- 수평연계 통합
- 사업 전주기 일관 엔지니어링
- 사람의 참여와 협력
- 가상물리기술

산업에서 경쟁방식이 변화하고 있어 기존 기능과 가격 중심의 경쟁력으로는 한계

사업 추진 필요성

- 기업(기술)의 수요 현황 및 사업 추진의 시급성

점차 구체화되어 가는 산업 표준에서 뒤떨어져선 안됨



개별 기업에서 준비하거나 대응하기 힘든 부분에 대한 방향 제시와 지원 필요

사업 추진 필요성

- 기존 스마트 공장 확산의 보완

스마트 공장 수준 진단으로 1회성 개선과제 형태로 기업의 변화를 기대할 수 있는가?

	수준 정의	표준	IOT 대상	특성	조건(구축수준)	주요 도구
고도화	Level 5	자율운영	작업자, 설비, 자재, 운전조건+환경	맞춤 및 자율 (Customized)	모니터링부터 제어, 최적화까지 자율로 진행	인공지능, AR/VR, CPS 등
중간 2	Level 4	최적화	작업자, 설비, 자재, 운전조건	최적화 (Optimized)	공정운영 시뮬레이션을 통해 사전 대응 가능	센서 제어기 최적화 도구
중간 1	Level 3	제어	작업자, 설비, 자재	분석 (Analysed)	수집된 정보를 분석하여 제어 가능	센서 + 분석도구
기초	Level 2	모니터링	작업자, 설비, 자재	측정 (Measured)	생산정보의 모니터링이 실시간 가능함	센서
	Level 1	점검	자재	식별 (Identified)	부분적 표준화 및 데이터 관리	바코드 RFID

일회성 지원이나 개념 교육 이상의 근본적인 대안이 필요

사업 추진 필요성

- 미래 사업모델로 방향 설정

스마트 공장 확산을 위해선 기업 스스로 실행력을 갖추 수 있는 방안 필요

< Business >

- 라이프 사이클 최적화
- 새로운 사업모델 창출
- 가치창출 흐름 형성



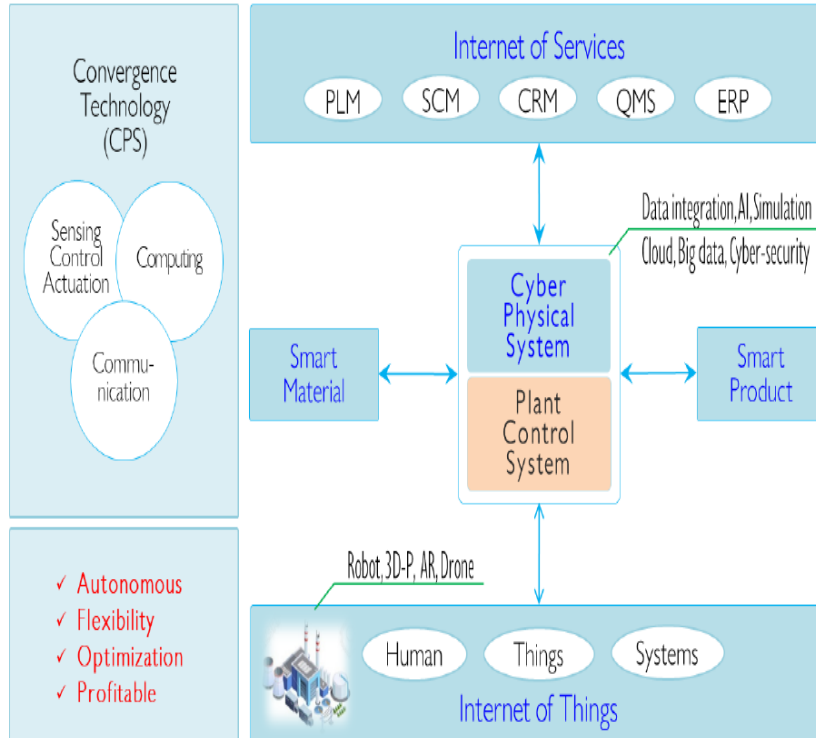
< Production >

- 생산시스템 최적화
- 생산관리 자동화 체계
- 생산시설 현대화



< Connectivity >

- 재료-생산-제품 연계
- 사람, 사물, 시스템 연계
- IOT&IOS 네트워크 구성



미래 사업모델로 기업전략의 방향 설정

우선 집중할 부분 혁신 하도록
프로세스, 솔루션, 빅데이터, 조직의 운영 역량
실행 방법론, 가이드 제공

기업 내부적으로 혁신을 할 때 진정 필요한 부분을 도울 수 있는 방안이 필요함

사업 추진 필요성

- 스마트공장으로 성과에 대한 확신

혁신을 위한 아이디어를 개발하고 신속히 검증할 수 있는 플랫폼 제공

스마트 공장 확산의 장애요인

근본 요인

생존을 위한
미래 사업모델 부재

실행 인력 및 실행력
떨어짐

실행을 위한 인프라
역량 부족

비용 부담

인력 문제

전략 부재

기업 입장에서
이러한 부분에
실질적인 도움을 줄 수 있으며

성공할 때 까지 협업을 할 수 있는 체계 필요

사업의 목표 및 적합성

- 사업의 목표 : 사업 경쟁력 지원을 위한 역량교육과 운영모델 구축
 - 즉시 실천을 통한 성공 사례의 확대 / 산업모듈 활용 체험 실습방식 교육
 - 기업의 새로운 사업모델 설정 : 4차산업혁명 BoK 방법론, 실행 가이드활용 / 전문가 지원 플랫폼
 - 공통업무 지원 플랫폼 운영
 - 스마트공장 확산 및 산단과 연관성
 -
 - 기업의 이슈 해결 중심 교육 스마트 공장 확산 가속화
 - 기업 스스로 실행할 수 있는 역량 확보 교육 중심
 - 실습과 체험을 통해 현업에서 시도할 수 있는 교육
 - 현장의 문제를 기반으로 해결 중심
- 제조데이터센터, 대표공장, 제조혁신 시뮬레이션 센터 등과 연계 성
 - 산단의 파급성, 차별성, 시너지 :
 -
 - 스마트공장 보급확산과 연관성 :

사업의 목표 및 적합성

- 사업의 목표

기업의 미래 생존과 성장을 위한 사업모델 설정과 사업 경쟁력 지원

미래 사업 경쟁력

목표

Digital Business
Model 사업방향 설정

제품 경쟁력

내부운영과 공급망
효율화

기업의 문제해결을 위한 방법론, 체험 실습 교육 및 IT 인프라 제공 플랫폼
(산학연 협력 오픈 플랫폼으로 즉시 실천 성공 사례의 확대)

방법

산업모듈을 이용 기업실무 체험교육

4차 산업혁명 BoK 기반 교육

공통업무 지원 플랫폼 운영

기업의 성과와 연계될 수 있도록 구체적인 과제 해결 중심

사업의 목표 및 적합성

- 사업의 핵심 Tool

기업의 미래 생존과 성장을 위한 사업모델 설정과 사업 경쟁력 지원

4차 산업혁명 BoK 기반 교육

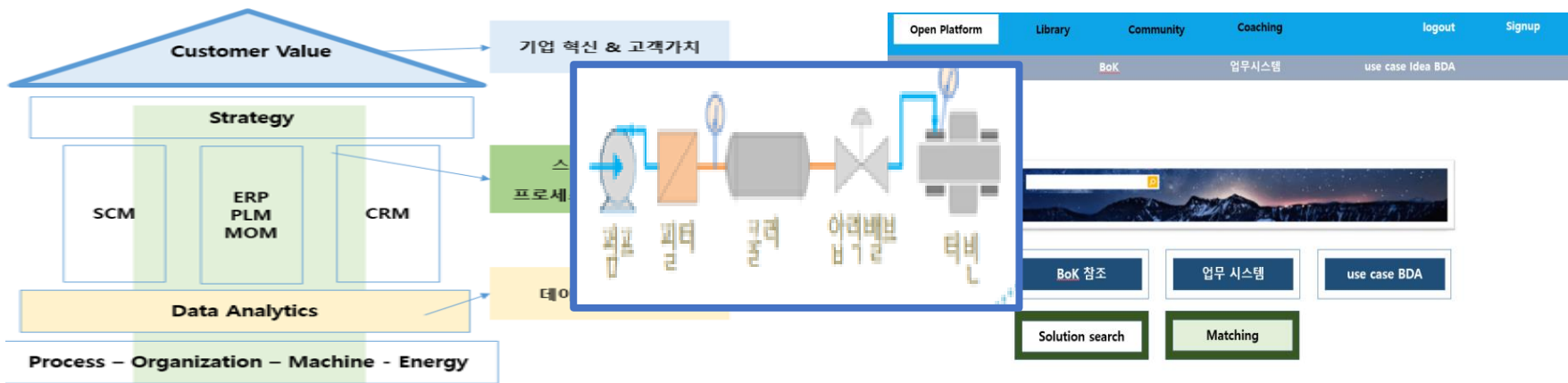
- BoK, 디지털 기술 Profile
- 디지털 기업전략, 솔루션 교육
- Reference

산업모듈 ...

- 빅데이터 교육
- 산업모듈로 실습
- 현장의 다양한 케이스에 대응

운영 플랫폼

- 산단기업들의 IT 공통 서비스
- 필요한 솔루션 검색 및 연계
- 전문가 협업

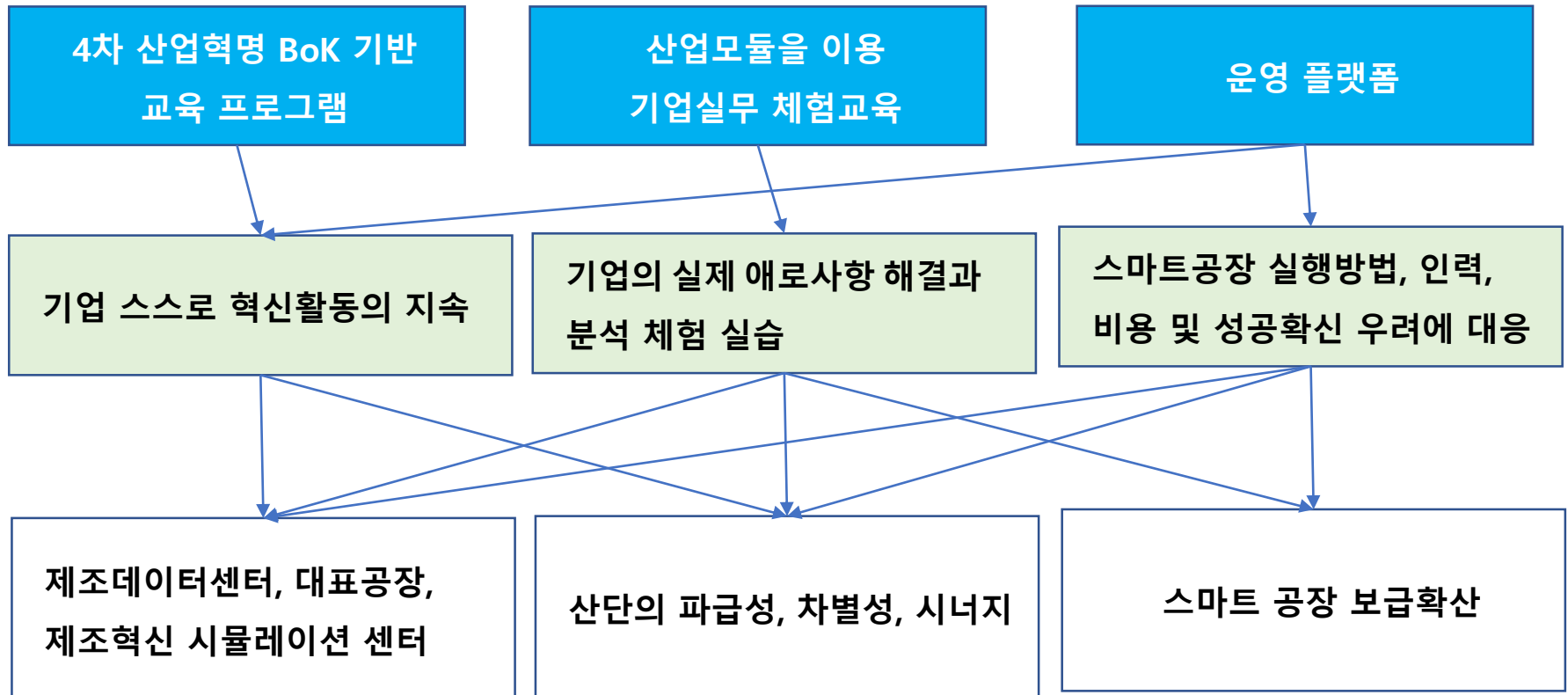


기업의 성과와 연계될 수 있도록 구체적인 과제 해결 중심

사업의 목표 및 적합성

- 기존 활동 및 산단과 연계성

스마트 공장 실행 시 실제 애로사항에 대한 상황별 대응 가능



스마트 공장 보급확산에 여러 참여자의 확대로 산단의 플랫폼 역할 강화

사업의 목표 및 적합성

- 제조 데이터센터, 제조혁신 시
물레이션 센터

스마트 공장 실행

제조데이터센터, 대표공장,
제조혁신 시물레이션 센터

스마트 공장

사업의 목표 및 적합성

- 제조현장 데이터 기반의 실습 중심 체험 교육

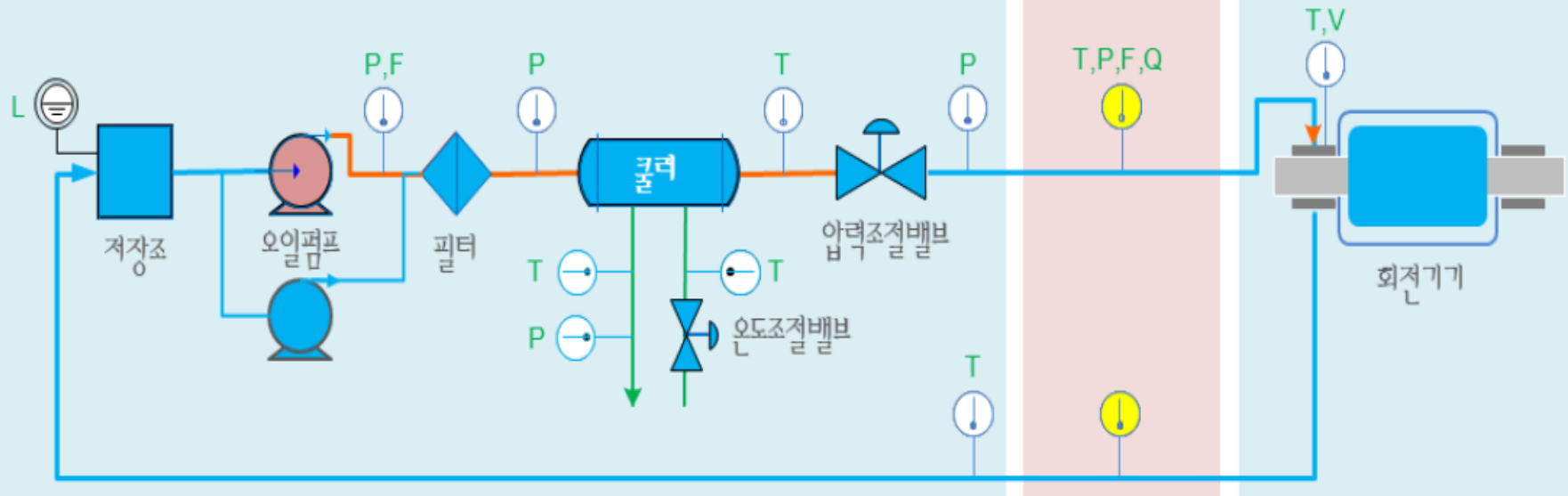
제조 산업현장의 상황을 기반으로 스마트 공장 구축 체험할 수 있는 모듈 활용

Bearing Oil System

< 공급, 재생 >

< 품질검사 >

< 고객 >



강의실 교육과 병행하여 이동식 산업모듈을 이용 실습 체험

주요 내용

- 사업 주요 내용
 - 기업, 대학, 협회의 연계를 통한 비용 절감과 전문가 활용
- 추진 계획
 - 산학연 운영 모델
 - 플랫폼의 경우 단계별 추진 (기업 우선순위 서비스 제공부터 시작하여 확산)
 -
- 소요 예산
 - 교재 개발, 모듈 개발, 운영 프로그램 도입
 - 교육 운영 비용
 - 기본적인 플랫폼 운영 비용

주요 내용

- 교육 프로그램

산학연 활용가능 Digital Transformation 교육 프로그램 개발

4차 산업혁명과 스마트 공장 개념

빅데이터 & 오픈소스 활용

산업모듈을 이용 기업실무 체험교육

디지털 기술 개념 1일차

- 4차 산업혁명
- 디지털 기술 개념

- RAMI4.0, CPS, 블록체인
- 스마트 공장 구축

2일차

- PI 및 기업시스템 (ERP, PLM, MES Demo, 표준화, IoT, CLOUD)
- BoK, Profile 활용

- 빅데이터 이해 및 Idea 중요성
- 오픈 소스 사례
- 벡터, 행렬, 배열

3일차

- 통계 R
- 시각화 Shiny
- AI, 머신러닝, Python 프로그램

- 디지털분임조, 활용 및 Idea 개발
- use Case Idea

4일차

- 산업모듈 설명
- 작동과정 이해 및 데이터 모니터링

- 현장 여러 상황별 대처
- 산업에서 활용

5일차

- 기업 보유 데이터 or 모듈 공정, Tag 기준 빅데이터 실습 (상용 솔루션 사용)

- ALL :
- 기업 이슈 협의
 - 적용 방안 토론

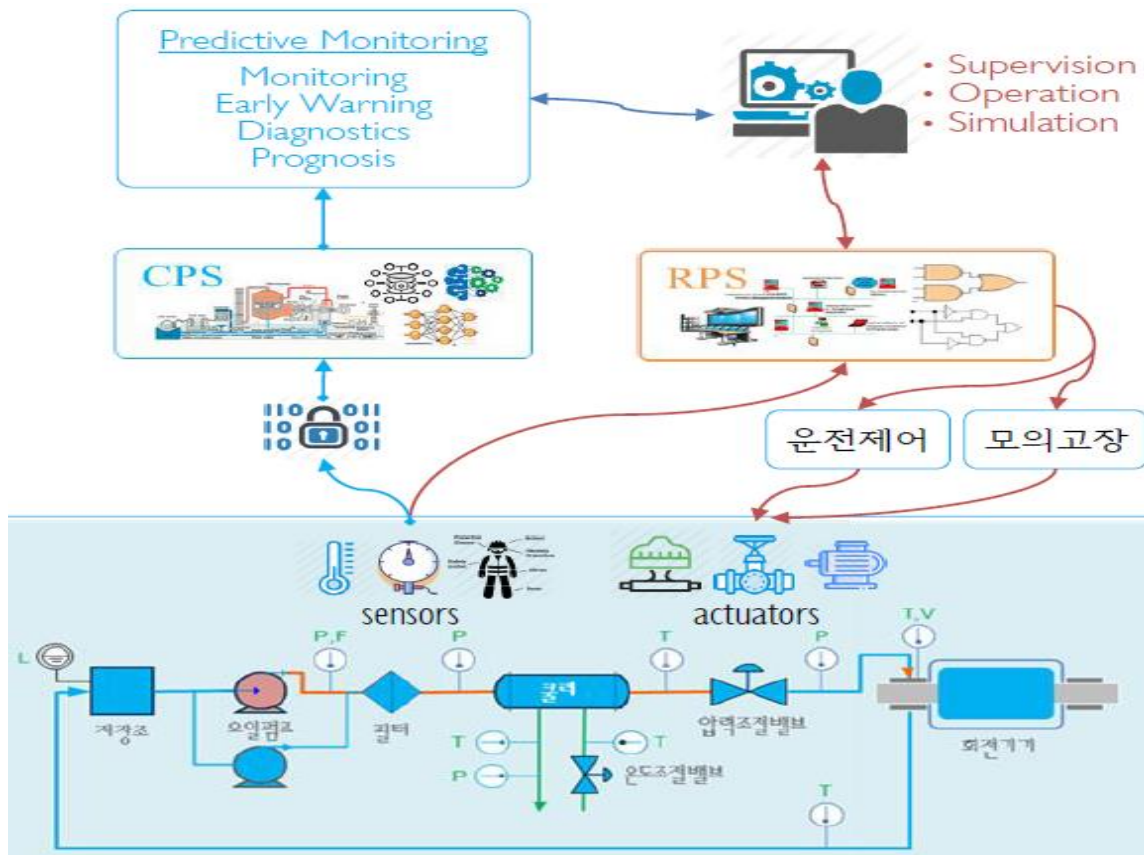
...

주요 내용

- 산업모듈을 이용 기업실무 체험교육

산업설비 설계 제작 설치 운전 정비 기반 실무교육 체계

산업모듈에 의한 체험 실습



관련 이론의 적용

1. 4대 역학(고체/동/유체/열역학)
2. 기초과학(물리·화학·생물 등)
3. 프로그래밍/코딩
4. 다양한 학문 간 융복합
5. 데이터 처리 기술 (빅데이터)
6. cyber-Physical System
7. 공학윤리
8. 인공지능 (AI)
9. 기계학습 (Machine Learning)
10. 수학(미적분)
11. 시스템 엔지니어링

- * 프로젝트 기반
- * 경제성평가
- * 기계/전기 설비
- * 실험 중심

주요 내용

- 산업모듈을 이용 기업실무 체험교육

단계별 교육으로 현업에서 활용 강화

모듈기반 체험 실습

산업모듈의 작동과 빅데이터
이해



장애발생으로 데이터 변화 관측



Tag 발생 데이터의 머신러닝
분석

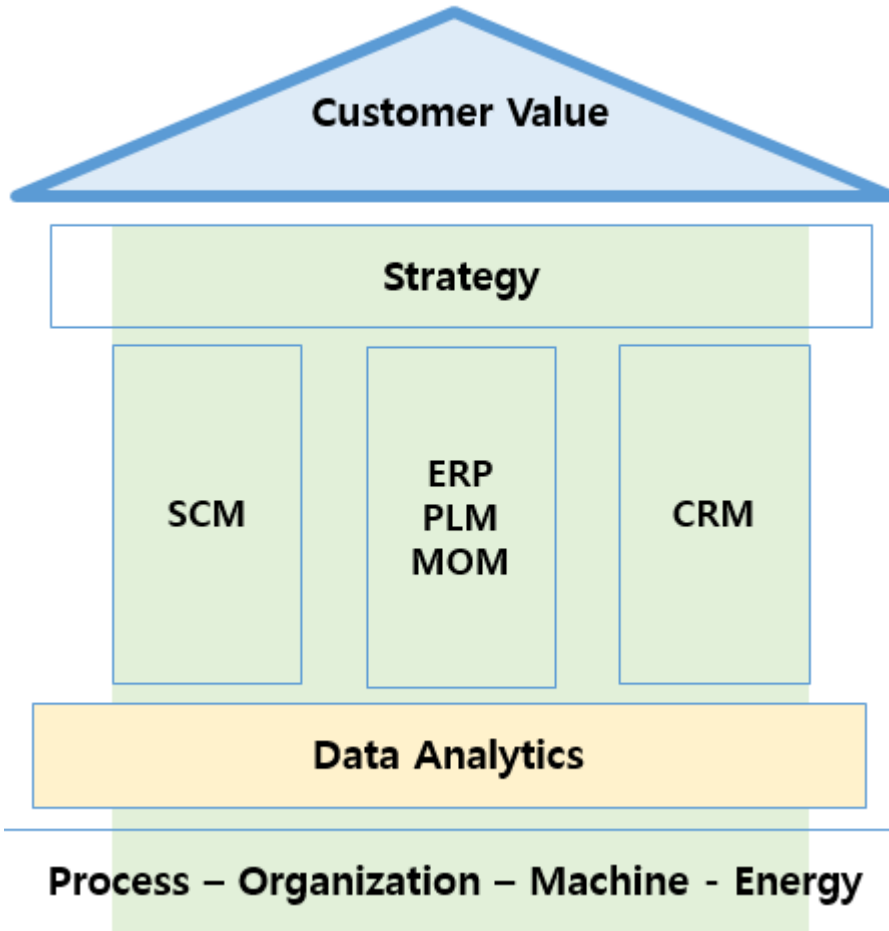
산업에서 활용

- 사업계획서
- 경제성평가/프로젝트관리
- 설계 계약서
- 설계서/규격서/도면
- 구매 계약서
- 제작 설계/제작/검수/운송
- 공사계약서
- 설치도면/컴미션잉 절차서
- 온도, 압력, 유량, 진동, 전류
- 측정, 이상, 원인, 수명, 최적화
- 솔루션(CPS, ML, AI, Data, VR)
- RCM, CBM

주요 내용

- 4차 산업혁명과 스마트 공장 개념

4차 산업혁명 전세계 기업과 경쟁을 위한 기업의 디지털 전략과 실행방안 (1)



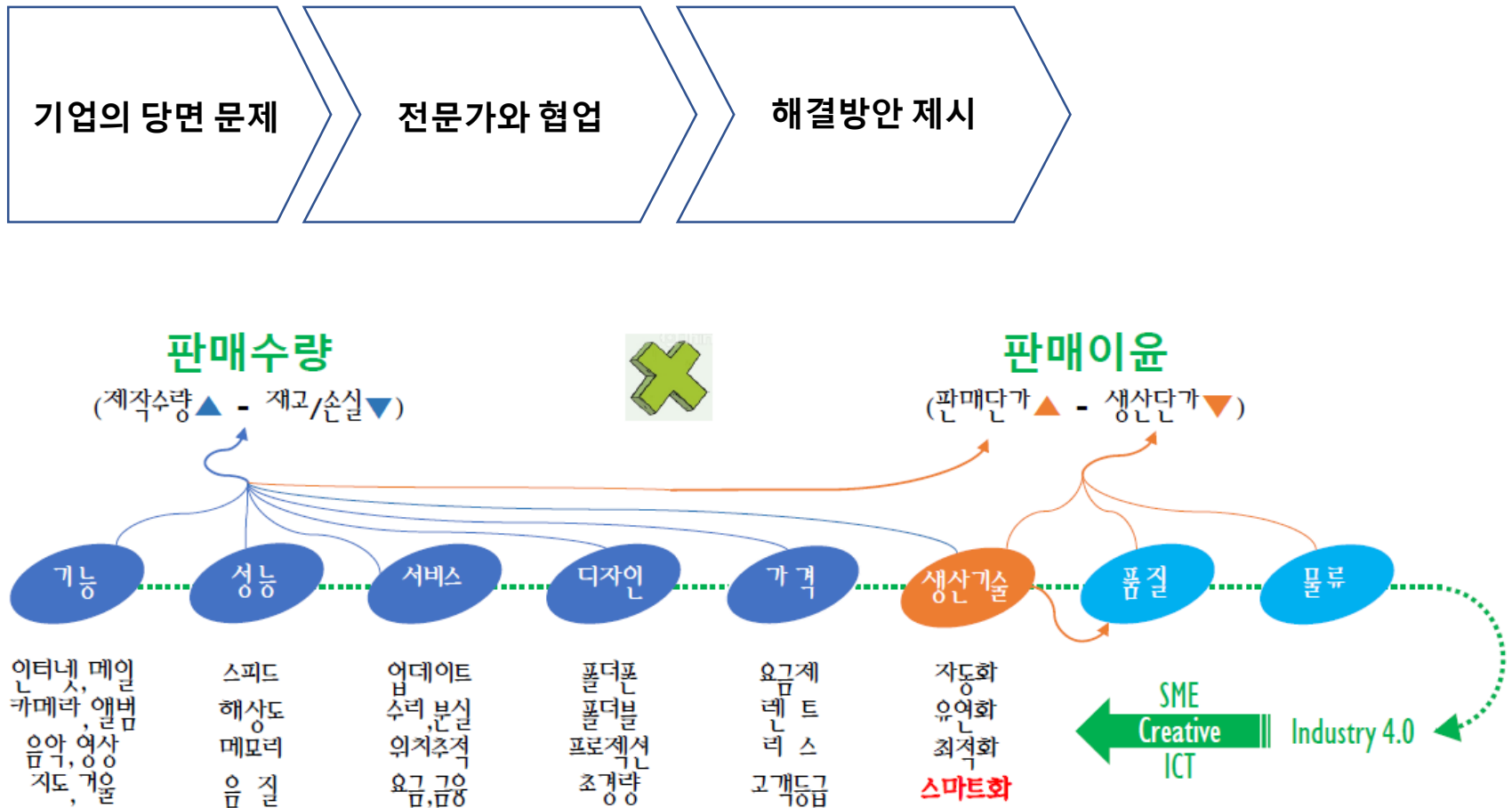
혁신 방법론

- 디지털 기술을 이용한 사업모델 구축
- 사업 방향 설정

Knowledge Profile

- 기업 정보관리 시스템 체계
- 솔루션 선정, 표준화 방법
- ERP, PLM, MOM 개념과 구축 절차

기업 경쟁력 제고를 위한 문제해결 및 즉 실천과제 협업 (2)



주요 내용

- 빅데이터 & 오픈소스 활용

기업에 즉시 활용 및 새로운 가치를 위한 아이디어 발굴

web

HTML / CSS

통계분석

R/Shiny

<https://www.r-project.org/>



머신 러닝

python
tensorflow/numpy/pandas
<https://www.python.org/downloads/>



anaconda를 이용 python 설치 가능

anaconda

<https://www.anaconda.com/distribution/>

Spyder

<https://www.spyder-ide.org/>

서버 프로그램

Java JDK

<https://www.oracle.com/technetwork/work/java/javase/>



eclipse

<https://www.eclipse.org/>

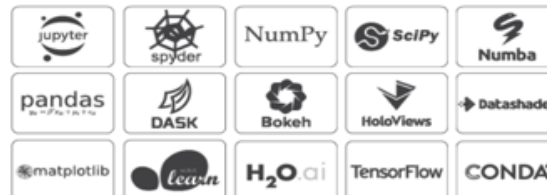
atom

<https://atom.io/>



Rstudio

<https://www.rstudio.com/>



기업들의 실행 과정에 항상 질의/응답, 관련 가이드 제공 및 전문가 협업



기업 질의에 전문가 응대

- MES 구축 절차와 솔루션은 어떻게 ?
- BoK, Profile 사용 중에 애로사항 응대

공통 업무 IT 서비스 제공 (1단계)

- 공급망 협업, 통합 모니터링

업무 시스템 제공 (2단계)

- ERP, PLM, MOM



기대효과

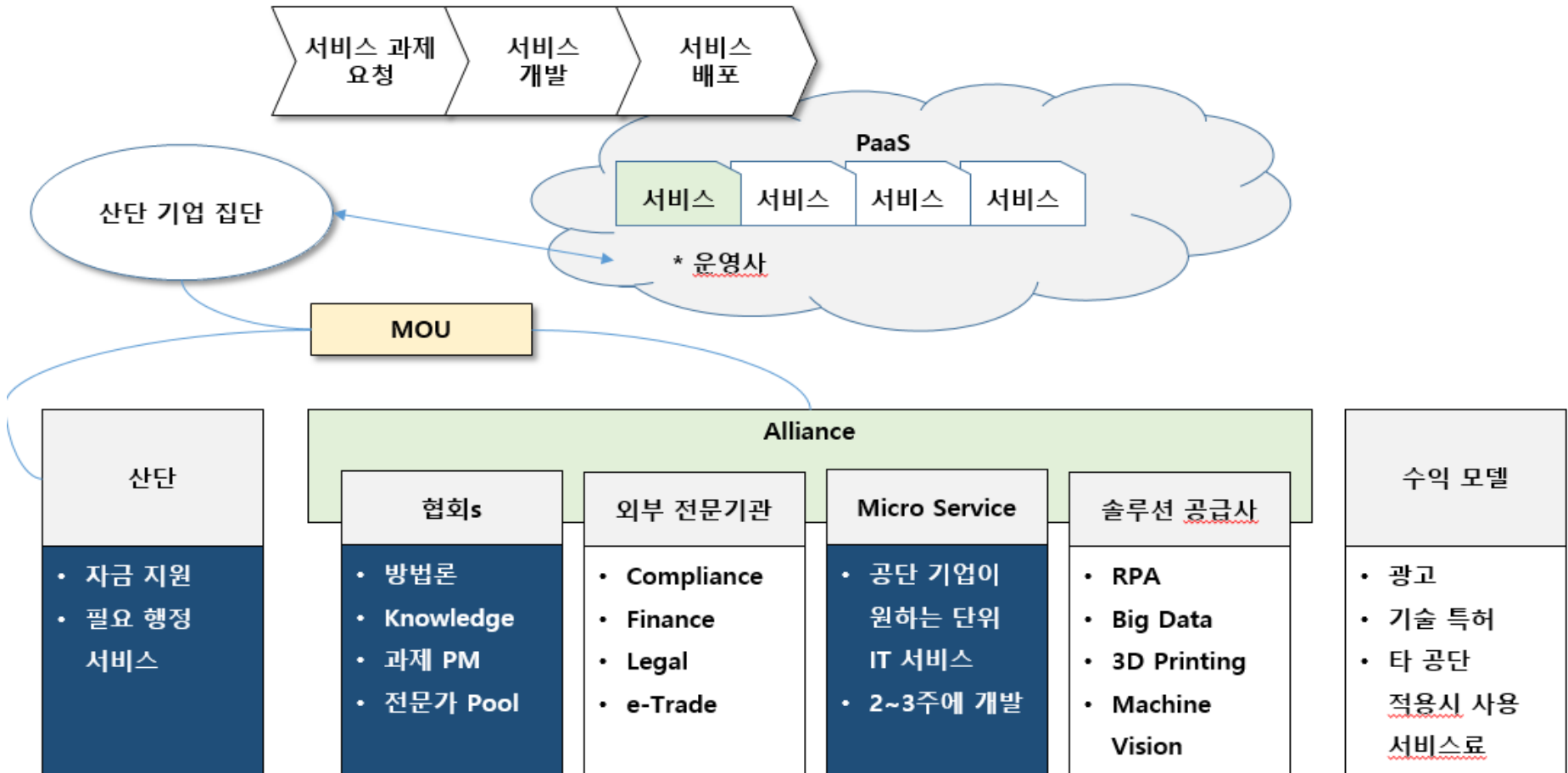
- 기술적, 경제적 파급효과
 - 즉시 활용 가능한 오픈소스를 이용한 기업 업무
 - 산학연 운영 모델로 시너지
- 일자리 창출 효과
 - 오픈 플랫폼을 통한 기업요구에 대한 다양한 새로운 가치 제안
 - 플랫폼을 통한 기업 요구사항의 적극적 홍보와 많은 스타업 기업의 참여기회 확대
 - 협회를 통한 은퇴 전문가들의 역량 활용
- 파급효과의 구체성
 - 산학연 운영 모델의 플랫폼으로 성장 가능성
 - 플랫폼을 업무 시스템 지원으로 확대 (중소기업 CLOUD 서비스 발전)

기업에 즉시 활용 및 새로운 가치를 위한 아이디어 발굴

추진 체계 및 연계방안

- 추진체계

산단 기업들의 공통 업무지원을 위한 오픈 플랫폼 구축

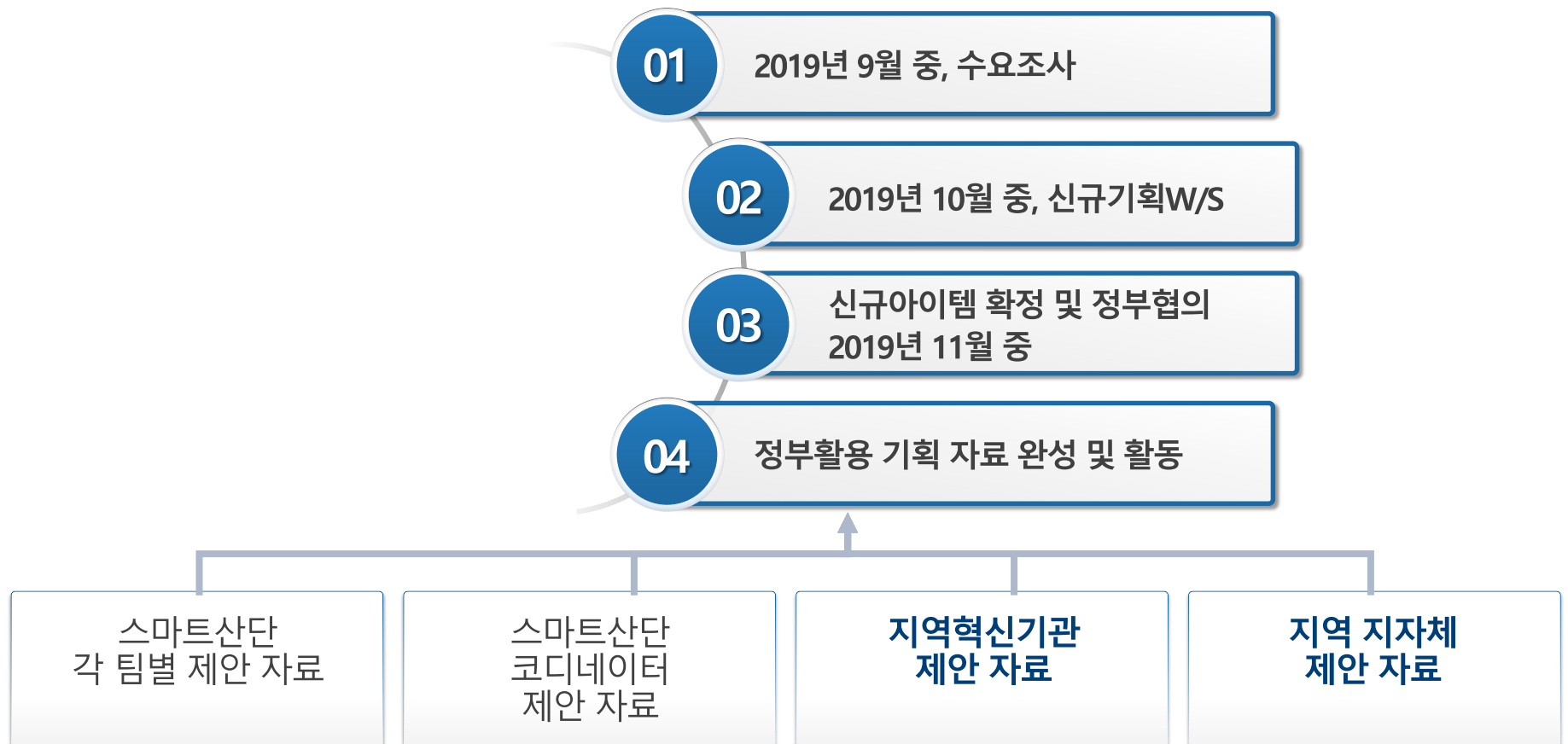


추진 체계 및 연계방안

- 추진 일정

경남창원스마트산단 2021년 신규사업 기획 주요일정

- 사업추진 계획, 일정 적절성
- 기관간 역할분담 및 연계방안 적합성



사업 종료 후 활용방안

- 사업 활성화 방안 및 자립 가능성

산업 모듈

- 협회와 대학 운영 주체 별도 선정
- 지속적으로 기업에 필요한 인력 교육에 활용

운영 플랫폼

- 산단, 협회 협의하에 별도 운영사 검토
- 자체 수익모델 및 산단 기업에 서비스 지원
-

4차 산업혁명 BoK

- 한국인더스트리협회 주관 운영
- 관련 지식을 필요로 하는 기업들에 무상 제공

정부 사업화 가능성

- 기존 유사 정부사업(계속사업) 반영 가능성
- 제조혁신 표준모델과 연관성 또는 신규 사업화 가능성