

스마트제조혁신기술개발사업 품목서(대 · 중 · 소분류)

1] 첨단제조기술개발 품목서

1-1 대·중소기업간 데이터 공유 기반 스마트공장 고도화 기술 개발

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억원)
	기업간 공유 데이터기반의 현장 적용형 지능형 엣지 및 클라우드 서비스 기술	77
1-1-1	세부품목1 설비 데이터 공유 기반 극한 환경 내 3D 공간 정보 인지 기술	21
	세부품목2 대중소 기업 데이터 공유형 스마트 제조공정 기술	20
	세부품목3 생산 데이터 연계 기반 스마트공장 기술	20
	세부품목4 공유형 빅데이터기반 스마트 영상 결함검출 기술	16
	설비 및 기술/데이터 공유 기반 애그노스틱 패키지(솔루션)	74
1-1-2	세부품목1 비정형 물체 이송이 가능한 중대형 다중 이송장비 자동화 운영 시스템 개발	28
	세부품목2 IoT기반 스마트센서를 활용한 제조 환경내 보안 및 안전관리 기술	16
	세부품목3 스마트제조 공정 센서용 무선전력전송 플랫폼 개발	10
	세부품목4 지능형 클라우드-애그노스틱 기반 범용 엣지 DAS(Data Acquisition System) 개발	20
	스마트 공장 고도화 및 CPS 기술 실증 사업	22.85
1-1-3	세부품목1 중소기업형 스마트 공장 기술 실증	14
	세부품목2 ICT기술을 이용한 공정 설비 점검 지원 기술	8.85
합계		173.85

품목명 (소분류)	(1-1-1) 기업간 공유 데이터기반의 현장 적용형 지능형 엣지 및 클라우드 서비스 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전	30%	HMI		빅데이터/AI	
	MES	20%	CNC		클라우드	30%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	20%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 머신비전		(기술2)클라우드		(기술3) MES		(기술4) IoT	
	비정형 물체 검출 및 인식, 제품 결함 검출		3D 공간정보 및 형상데이터 DB구축, 데이터 공유 및 진단/분석		이기종 설비 및 공정데이터 수집/분석, 산업용 표준 통신		엣지 디바이스, 엣지 플랫폼, 엣지 서비스	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업 중심의 제조 기술의 공유 및 기술 개발력미흡				대/중/소기업의 노하우 및 데이터 공유를 통해 중소기업의 핵심 제조기술 개발 역량 강화 및 협업 생태계 구축			
	77.02				89.16			
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		77억 원		
지원 과제수	4 개							
기술개발 필요성	▶ 기업간 데이터 공유와 지능형 엣지 및 클라우드 서비스의 개발을 통해 기존 중소기업단위의 생산 효율성이나 제조비용 단축을 통한 기술 및 가격 경쟁력 확보							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ IoT기반 다중센서 융합형 센서 및 빅데이터/AI기반 서비스 기술 개발 - 3D공간 인지 및 모델링 - 영상기반 지능형 결함검출 기술 개발 ▶ 중소기업 제조 기술 고도화 - 클라우드내 데이터 표준화기반 DB 구축 및 MES/ERP 연계 활용 기술 개발							
기대효과	▶ 대/중/소기업의 노하우 및 데이터 공유를 통한 핵심 제조 기술들의 연계 기술 개발 역량 강화 및 협업 생태계 구축 ▶ 공정지능화를 통한 제조 중소,중견기업 품질생산성 및 글로벌 경쟁력 향상 ▶ 제조 업종에 특화된 가치 사슬 내 대중소기업 기술/데이터 공유를 통한 신사업 및 비즈모델 창출 기회 확대							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	4			실증·현장시험 (건)	4		
	등록특허 국내·해외 (건)	16						

		세부품목식별코드	1-1-1-①	
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술			
품목명 (소분류)	(1-1-1)기업간 공유 데이터기반의 현장 적용형 지능형 엣지 및 클라우드 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	설비 데이터 공유 기반 극한 환경 내 3D 공간 정보 인지 기술			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	21억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 극한 환경(고온, 먼지, 수분, 저주파 진동 등)에 강인한 3D 공간정보(원료/자재/설비) 인지기술의 개발 및 이를 이용한 공정간 이송설비의 최적 제어 및 실시간 이송량에 대한 분석 기술 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 비정형 타입의 원료/자재 모니터링을 위한 다중센서 융합형 센서 및 이를 활용한 3D 공간정보 인식 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 다중센서 융합형 3D 공간인지용 IoT센서 및 운영 시스템 개발 · 비정형 물체에 대한 실시간 형상 모델링 및 모니터링 기술 개발 · 극한환경에 강인한 대응기술 개발(방진/방수 하우징 기술, 성능 신뢰성 제공) - 3D 공간 인지기반 설비 제어 및 재고 관리 기술 개발(H/W, S/W) <ul style="list-style-type: none"> · 3차원 원료/자재 형상 시각화를 통한 실시간 이송장비 제어 가이드스 정보 제공 · 공간인지 정보를 활용한 실시간 이송장비의 제어(경로계획, 위치제어) 및 주변 설비들과의 간섭방지 기술 개발 · 실시간 공정간 원료/자재 이송량의 모니터링을 통한 재고 관리 기술 개발 - 현장 적용 및 기술 고도화 <ul style="list-style-type: none"> · 시제품 제작 및 스마트제조 플랫폼과 연동 가능한 운영 시스템 개발 · 기술별 성능 평가 및 운영 DB 구축 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 극한 환경에 강인한 3D 공간정보 인지기술의 개발 및 이를 활용한 실시간 원료/자재 모니터링을 통한 재고 관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 다중센서 융합형 IoT센서의 개발 및 3차원 형상 인지 및 모델링 신뢰성 확보 <ul style="list-style-type: none"> · 측정 범위 : 반경 200m내외, 비정형 물체 인지 기능 · 환경 대응 기능 : IP65급 이상 방진/방수 기능 - 취득된 공간인지 정보를 활용한 이송장비의 실시간 연동 제어 기술 개발 - 실시간 원료/자재 모니터링을 통한 이송량 분석 및 재고 관리 기술 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 IoT센서기반 3D 공간정보 인지기술 및 재고 관리기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 다중센서 융합형 3D 공간인지용 IoT센서 및 운영 시스템 (H/W, S/W) - 극한 환경 내 원료/자재의 위치, 형상 및 불출 빅데이터 분석 기술 - 공간인지 정보를 활용한 운송장비의 실시간 연동 제어 기술 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 :1건 			
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음			

		세부품목식별코드	1-1-1-②	
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술			
품목명 (소분류)	(1-1-1)기업간 공유 데이터기반의 현장 적용형 지능형 엣지 및 클라우드 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	대중소 기업 데이터 공유형 스마트 제조공정 기술			
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비		20억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대기업 value chain 내의 스마트화가 미흡한 수준의 중소기업을 위하여 스마트 공장 구성에 필요한 MES/ERP 데이터 연계 모듈을 개발하여 공장 특성에 맞게 Input/Output을 변형 적용하는 기술 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 개발된 모듈들의 중소기업 현장 구축 및 실증 - 대중소기업 수주 데이터 및 공정 진행 정보 송수신 Agent 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 대중소기업으로부터의 수주 데이터(수량, 도면, 납기 등)를 입력 받아 자체 MES/ERP와 연계 - CAD/CAM Agent 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 대중소기업 수주 데이터의 도면을 CNC, 페인트, 용접, 표면처리 등의 작업에 따라 이기종 장비 데이터 변환 기술을 이용하여 설비(로봇) 명령어로 변환 - 공장내 물류 Agent 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수주 데이터, 생산계획, 생산 스케줄링 데이터를 활용하여 컨베이어, 크레인, 무인대차 등을 제어하는 명령어로 변환 - 생산계획 AI Agent 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수주 데이터, MES/ERP 데이터를 활용한 월/주/일단위 생산계획 수립 - 생산 스케줄링/재고 AI Agent 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수주 데이터, 생산계획 데이터를 활용하여 일별 생산 스케줄링 수립 - QC AI Agent 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수주 데이터, 생산 스케줄링 데이터를 활용하여 생산 완료된 제품에 대한 Quality Control 수행 및 결과 전송 - 대중소 기업 데이터 공유형 스마트 제조공정 모듈 실증 			
기술개발목표	▶ 중소기업 자체보유 MES/ERP와 연계하여 중소기업별로 필요한 모듈을 설치하고 모듈별 입력/출력 부분만 수정하여, 정보가 단절된 기업간 MES/ERP의 연결 및 자동화 구현			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 자체보유 MES/ERP와 연계에 필요한 스마트 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 수주데이터/진행정보 송수신 Agent, CAD/CAM agent, 물류 Agent, 생산계획 AI Agent, 생산 스케줄링/재고 AI Agent, QC AI Agent ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 개발 기술의 수평 확대를 위하여 대기업과 협업 하는 중소기업 3개사 이상 참여 및 실증하는 방안을 고려			

		세부품목식별코드	1-1-1-③	
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중·소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술			
품목명 (소분류)	(1-1-1)기업간 공유 데이터기반의 현장 적용형 지능형 엣지 및 클라우드 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	생산 데이터 연계 기반 스마트공장 기술			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	20억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업간 실시간 생산, 주문, 물류데이터를 수집하여 AI 기반의 수요예측, 재고관리 분석 기술을 개발하여 효율적인 생산, 물류관리 서비스를 제공 ▶ 주요 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 생산, 주문 물류데이터 분석 서비스 개발 · 기업 연계 대용량 데이터 수집, 저장, 활용이 가능한 운영 플랫폼 개발 · 제조 기업간 데이터 교환이 가능한 통신 프로토콜 및 데이터 표준화 - 수요예측 기반 생산관리 최적화 솔루션 개발 · 수요 예측을 위한 AI 알고리즘 개발 · 수요 예측 기반 재고 및 생산계획 매칭 알고리즘 개발 · 실시간 공정별 생산현황 시각화 서비스 및 물류환경에 따른 최적 생산 시뮬레이션 기술 개발 - 물류 이송방안 기반 공급망 최적 관리기술 개발 · 실시간 재고 데이터 및 설비 운영 정보 DB 구축 · 주요 공정별 실시간 재고 예측 기술 · 생산 공정 및 기업간 생산 계획과 연동된 제품 이송 최적화 모델 개발 - 생산관리 및 공급망 관리기술의 기업간 연계 실증 			
기술개발 목표	▶ 수요예측 기반의 지능형 생산, 물류관리 기술을 개발 하여 실시간 생산 계획 및 이송 모델을 제공하고, 공급망 관리를 최적화 함.			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 생산 계획 및 물류 관리 서비스 제공 알고리즘 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음			

세부품목식별코드 1-1-1-④

품목명 (중분류)	(1-1) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명 (소분류)	(1-1-1) 기업간 공유 데이터기반의 현장 적용형 지능형 엣지 및 클라우드 서비스 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	공유형 빅데이터기반 스마트 영상 결함검출 기술		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	16억 원
추진방식	일반형	√	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업들의 제품 생산, 출하단계에서 품질관리를 위해 다양한 방식(인력, 머신비전, 인공지능 등)의 검사 시스템들 간의 기술격차를 줄이기 위해, 동종 기업간 공유 데이터 구축을 바탕으로 공유형 인공지능기반 영상 결함검출 시스템을 개발, 보급하고자 함 ▶ 주요 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> - 공정별, 제품별 품질 관리를 위한 영상 품질검사용 공유 데이터 DB 구축 · 대기업을 포함한 가치사슬내 동종 기업간 유사제품별 영상데이터 수집 및 공유형 DB구축 기술 · 주요 제품별 평가방법 및 모델별 학습/검증 데이터 생성, 분류 표준화 - 적용 대상의 종류 및 데이터 특성에 최적화된 스마트 영상 결함 검출 시스템 개발 · 대상 제품/영상 데이터 특성(On/Off-Line)을 고려한 영상 전처리 기술 · 결함 특성 및 종류에 따른 최적화된 인공지능기반 결함검출 모델의 생성 및 최적화 기술 · 영상 결함검출 기술의 경량화 및 분석 데이터 시각화 기술 · 엣지 디바이스 및 사내 보유 운영시스템과의 연동 기술 개발 · 데이터 연동 소스의 선택을 통한 모니터링 및 제조 데이터 통계분석 알고리즘 개발 - 현장 운영 및 실증 지원 · 대상 공정에 최적화된 시스템 구축 및 성능 평가 · 보급/확산을 위한 기업별 기술 지원 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업의 제품 품질 관리 능력 향상을 위한 인공지능기반 영상 결함검출 시스템 개발 - 대기업을 포함한 유사/동종 기업간 공유형 영상 빅데이터 구축 기술 - 인공지능 학습/검증용 데이터 분류 및 표준화 기술 - 인공지능기반 영상 결함 검출 모델 생성 및 최적화 기술 - 엣지 디바이스 및 현장 시스템 연동기반 시스템 경량화 기술 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업 연동형 영상 품질 데이터 수집 및 공유 DB 구축 ▶ 인공지능기반 영상 결함검출 시스템 개발 ▶ 현장 공정기반 최적화된 시스템(엣지 디바이스 외) 운영 기술 및 고도화 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	▶ 참여기업/동종기업간의 공유데이터의 수집 및 활용에 대한 적극적 동의 필요		

품목명 (소분류)	(1-1-2) 설비 및 기술/데이터 공유 기반 애그노스틱 패키지(솔루션)							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	20%	스마트센서	30%	로봇	20%	CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 스마트센서		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) 로봇		(기술4) 산업용통신	
	환경 및 공간 인식, 무선데이터통신, 보안/안전모니터링		이종종 데이터 수집, 이상 동작 패턴 관리, 상태 분석, 물체 인식		중대형 다중 이송 로봇 원격/자율 제어, 모션 및 작업/생산 스케줄링		무선전력 송수신 기술, 무선통신(Wifi, Bluetooth)	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	대기업 수준의 상위 스마트 제조기술들(AI, 로봇, 센서)의 공유 및 확보 필요				스마트 공장 보급의 확대를 위한 핵심 제조기술의 개발 및 실증 사업을 통한 공급 능력 향상			
	72.41				80.88			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		74억 원	
지원 과제수	4 개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내 제조 기업은 제조 혁신을 위한 스마트 제조 핵심 기술들의 연계 및 통합 방안을 마련 할 수 있는 역량 부족 ▶ 대기업의 경험적 노하우 및 데이터기반 기술들을 중소 제조기업과의 공유를 바탕으로 모듈화 및 플랫폼화를 통한 기술력 향상 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 간 확대 보급형 스마트 SW-장치-설비연계형 애그노스틱 패키지 기술 개발 ▶ Edge기반 데이터 수집 및 분석 장치, 기술 개발 ▶ 장치-설비 애그노스틱 기술 패키지 서비스 실증 및 확산 보급 							
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 데이터기반 공정지식 DB 및 공정지능화 검증을 통한 핵심기술 확보 ▶ 공정지능화를 통한 제조 중소중견기업 품질·생산성 및 글로벌 경쟁력 향상 							
성과지표 (총괄)	구분		목표		구분		목표	
	SCIE (건)		3		실증·현장시험 (건)		4	
	등록특허 국내·해외 (건)		15					

		세부품목식별코드	1-1-2-①
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술		
품목명 (소분류)	(1-1-2) 설비 및 기술/데이터 공유 기반 애그노스틱 패키지		
세부품목명 (연구개발과제)	비정형 물체 이송이 가능한 중대형 다중 이송장비 자동화 운영 시스템 개발		
개발기간	4 년	총 정부지원 연구개발비	28억 원
추진방식	일반형	√	통합형 병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조분야 생산 공정 최적화를 위하여, 클라우드 환경에서 실시간으로 중대형의 다중 이송장비(ex, 크레인, 스택커, 리클레이머, 석탄/원료 하역기 등) 작업의 모니터링, 스케줄링, PLC/클라우드 연동 원격 제어/관리가 가능한 통합 운영 시스템 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 중대형 다중 이송장비 자동화 운영 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 유인 이송 자동화를 위한 하드웨어 설계 및 통신 인터페이스 개발 · 중대형 다중 이송장비들의 실시간 상태 모니터링 및 원격 운전 사용자 인터페이스 개발 · PLC기반의 이송장비 운전 데이터를 클라우드기반 전송 및 통합 운영 시스템 개발 - 이송장비들의 자동화 운영을 위한 인공지능 기반 비정형 작업환경 인식 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 작업 환경 인식을 위한 멀티 센서 시스템 개발 · 멀티 센서를 이용한 인공지능 기반의 주변 환경 및 비정형 작업 대상물 상태/종류 인식 알고리즘 개발 · 작업 환경 인식 센서 데이터의 클라우드 동기화 및 가상화 기술 개발 - 생산 공정 최적화를 위한 다중 이송장비들의 운영 알고리즘 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 비정형 물체 이송을 위한 실시간 작업환경 3D 맵 생성 기술 개발 · 중대형 이송장치의 기구 동역학을 고려한 충돌 방지 및 최적 이동 경로 생성 알고리즘 개발 · 시뮬레이션을 통한 강화학습 기반의 생산 공정 최적화 운영 시스템 개발 · 자원 관리를 위한 클라우드 기반의 데이터 자동 동기화 기술 개발 - 현장 적용을 통한 다중 이송장비들의 운영 시스템 및 알고리즘 고도화 		
기술개발 목표	▶ 인공지능 기반의 사물/환경 인식 기술이 융합된 비정형 물체 핸들링이 가능한 중대형 이송장비들의 군집 및 자동화 운영 시스템 개발		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 제조 환경의 특성을 고려하여, 다중 이송장비간 작업 계획 및 업무 수행을 효율적으로 관리하고, 사용자의 운영 조건에 따른 원격/자율 조업이 가능한 다중 이송장비의 제어 및 작업 스케줄링 기술 개발 ▶ 중대형 다중 이송장비용 자동화 운영 시스템 ▶ 중대형 이송장비의 자동화 운영을 위한 인공지능 기반 비정형 작업환경 인식 기술 ▶ 생산 공정 최적화를 위한 다중 이송장비들의 통합 운영 알고리즘 개발 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	▶ 수요기업 실증 포함		

		세부품목식별코드	1-1-2-②	
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술			
품목명 (소분류)	(1-1-2)설비 및 기술/데이터 공유 기반 애그노스틱 패키지			
세부품목명 (연구개발과제)	IoT기반 스마트센서를 활용한 제조 환경내 보안 및 안전관리 기술			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	16억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IoT기반의 센서 네트워크를 활용하여, 제조 공장내 위험 작업장의 구역별 설비/환경 정보를 수집하고, 작업자 및 작업장의 이상 상태(화재, 사고 등)를 실시간으로 판별/경보 발생이 가능한 스마트 안전 시스템 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 IoT센서 (영상/열화상, 화재감지, RFID/UWB센서)등을 이용하여 보안 및 안전 모니터링 시스템 개발 · 실시간 영상전송, 위치인식, 위험상황 알람 기능을 보유한 휴대용 스마트 IoT센서 및 다중 장치 운영 기술 개발 · 공장내 구역별로 설치된 카메라(적외선/열화상 포함), 화재/유해가스감지 센서를 이용한 보안/안전 모니터링 시스템 - 공장 내 안전사고 예방 및 보안 모니터링 기술 개발 · 비 승인 사용자 검출, 이상 동작 패턴 관리, 이동 물체 인식 및 다중 추적기술 · 작업자 현황 설비 & 운송장비의 운전 상태등의 실시간 연동을 통한 안전 관리 시스템 개발 - IoT기반 스마트 안전관리 센서 네트워크 플랫폼 개발 · 주요 설비/작업자 식별 및 보안 관리를 통한 다중 데이터 수집 및 모니터링 · 구역/설비별 취득 데이터 관리(위치, 운전 상태 등) 기술 · 안전/위험 상황 발생시, 대응 서비스 구현(알람/경보, 화재 대응 등) · 실시간 이기종 데이터 저장 및 동기화, 보안 감시 기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IoT센서 네트워크를 활용하여, 제조 공장내 주요 관리 구역내 작업자 및 설비 상태의 실시간 모니터링을 통한 작업환경 데이터를 수집하고, 이를 활용한 안전사고 /이상상태(화재, 가스누출, 외부침입 등)등에 대한 분석과 보안 서비스를 제공할 수 있는 안전관리 시스템의 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 현장내 안전 및 보안관리를 위한 스마트 안전관리 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 보안 및 안전 모니터링용 휴대용 스마트 IoT센서 개발 - 주요 관리구역내 환경정보(침입, 화재, 가스누출 등) 및 보안서비스를 위한 IoT센서 및 네트워크 시스템 개발 - 스마트 안전관리 및 운영 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 3건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음			

		세부품목식별코드		1-1-2-③	
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술				
품목명 (소분류)	(1-1-2)설비 및 기술/데이터 공유 기반 애그노스틱 패키지				
세부품목명 (연구개발과제)	스마트제조 공정 센서용 무선전력전송 플랫폼 개발				
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	10억 원	
추진방식	일반형	√	통합형		병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 조립/검사 공정 내 이동 물체의 자가 정보 송신이 가능한 센서를 부착하여 공정별 작업 시간 단축하고자 할 때 필요한 센서 시스템용 무선 전력 전송 플랫폼 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 무선 전력 전송을 통한 근거리 센서 시스템 전원 공급기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수 W급 소형 무선전력전송 송신기술 개발 · 센서 내장형 무선전력 수신기술 개발 · 송/수신 PAD간 거리 변화에 대응하는 전력 제어 기술 개발 - 센서 시스템 데이터 획득 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 송/수신 장치간 Data 통신을 위한 무선 통신 시스템 개발(Wi-Fi, Bluetooth 등) · 다수의 센서 시스템에서 무선통신으로 전송한 Data 수신 기술 개발 - 무선전력 센서 시스템 실증 <ul style="list-style-type: none"> · 센서 시스템용 무선전력 송/수신 장치 제품화 기술 개발 · 데이터 처리용 운영 시스템 개발 및 공정 실증 · 무선전력 송/수신 장치 제품의 신뢰성/인증 획득을 통한 제품 성능 검증 				
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 공장을 위한 센서 시스템용 무선전력전송 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 무선 전력 전송을 통한 근거리 전원 공급장치 H/W 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수 W 급, 수 cm 무선전력전송 시스템 개발 - 무선 전력 전송 송/수신 장치의 운영 S/W 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 센서 수집 Data 표준화 및 무선통신 송신부 및 수신용 Server S/W 개발 - 신뢰성 시험/CE 인증 				
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 공장을 위한 센서 시스템용 무선 전력 전송 플랫폼 및 데이터 운영 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 2건, 실증·현장시험 : 1건 				
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음				

세부품목식별코드 1-1-2-④

품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술		
품목명 (소분류)	(1-1-2)설비 및 기술/데이터 공유 기반 애그노스틱 패키지		
세부품목명 (연구개발과제)	지능형 클라우드-애그노스틱 기반 범용 엷지 DAS(Data Acquisition System) 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	20억 원
추진방식	일반형	√	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 해외 선진사 Data Acquisition & Analysis System 국산화를 통해 중소기업 확대 보급이 가능한 지능형 클라우드-애그노스틱 기반 범용 엷지 K-DAAS*(Korea-Data Acquisition & Analysis System) * 중소기업 확대 보급을 위해서는 이기종 설비 및 공정에서 사용되는 산업용 대표 통신 방식+모듈들을 한 개의 범용 모듈로 구성 및 통합 할 수 있는 엷지 DAS 개발이 필요. * 대표통신 방식: OPC, OPC-UA, CAN, Device Net, Profibus, CC-link, Interbus, EtherCAT, Modbus, Foundation Fieldbus 등 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 중소기업용 범용 엷지 연계형 소프트웨어 애그노스틱기반K-DAAS 개발 - 중소형 제조기업의 이기종 설비 간 공정 데이터 공통 수집 방안 설계 - 산업용 대표 통신 프로토콜 인터페이스 방안 도출 및 통합 모듈 설계 - 고속 데이터 수집을 위한 소프트웨어-애그노스틱 시제품 개발 - 실시간 고속 데이터 저장 및 실시간 가시화 프로그램 개발 - 엷지 디바이스와 플랫폼 연계용 소프트웨어 애그노스틱 기술 개발 - 이기종 통신 프로토콜과 연동 가능한 엷지 디바이스 통합 인터페이스 모듈 개발 - 가치사슬 내 중소기업들의 공유 데이터 연계를 위한 인터페이스 설계 - 클라우드와 엷지 플랫폼간 데이터 연계를 위한 추상화 패키징 기술 개발 - 수학적 시그널 처리 분석 엔진 개발 및 복수 태그 가시화 모듈 개발(Offline) - 히스토리컬 대용량 데이터 분석용 저작도구 개발 - SW-장치-설비통합 애그노스틱 패키지 서비스 개발 및 실증 - 대·중소기업 간 공유 클라우드와 애그노스틱 엷지 K-DAAS 기술 적용을 위한 공급 및 수요기업 얼라이언스 구성 - 애그노스틱 엷지 디바이스와 엷지 플랫폼간 연계를 위한 패키징 기술 개발 - 업종 특화 클라우드와 소프트웨어-애그노스틱 기술 표준화 및 서비스 실증 - 중소기업 확대 보급을 위한 소프트웨어-애그노스틱 기술의 신뢰성 검증 ▶ 주요 성능 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 이기종 PLC 간: 3종 이상 (MELSEC, SIEMENS, LG 등등) - 산업용 대표 통신 방식 애그노스틱 기술 패키징 건: 5건 이상 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지능형 클라우드-애그노스틱 기반 범용 엷지 DAS (Data Acquisition System) 개발 - 실시간 고속 데이터 가시화 기술 기반 엷지디바이스 기반 애그노스틱 K-DAAS 시제품 개발 - 대/중소기업 간 공유 클라우드와 소프트웨어-애그노스틱 범용 플랫폼 패키징 기술 개발 - 기업 간 S/W-장치-설비 통합 소프트웨어-애그노스틱 패키지 서비스 실증 - 대용량 고속 수집 데이터기반의 현장 분석 프로그램 개발 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 대상 이기종 설비 및 공정 데이터 고속 수집을 위한 애그노스틱 범용 엷지 디바이스 ▶ 대기업 노하우 및 데이터 공유 클라우드와 연계를 위한 엷지 플랫폼 ▶ 실시간 고속 대용량 데이터 분석 및 가시화 프로그램 ▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 시제품 제작: 2건 (소프트웨어), 실증·현장시험 : 3건 (이기종 PLC기준) 		
유의·고려사항	▶ 엷지 기술 표준화는 1-2-1 내용과의 연계성 필요		

품목명 (소분류)	(1-1-3) 스마트 공장 고도화 및 CPS 기술 실증 사업							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	40%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	20%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR	30%	PLM	10%
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) CPS/DigitalTwin		(기술2) AR/VR/MR		(기술3) CAX		(기술4) PLM	
	공정 모니터링, 빅데이터 분석 및 시각화		실시간 제조 데이터 가상화		설비/제품 시뮬레이션		생산설비 수명 예측	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업에서 대기업 수준의 고도화 기술 적용이 어려움				중소기업에서 사용 가능한 스마트 공장(중간2~고도)단계에 준하는 CPS 요소 기술 확보			
	60.61				78.25			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		22.85억 원	
지원 과제수	2 개							
기술개발 필요성	▶ IoT, 빅데이터/AI, 클라우드 기반의 첨단기술을 적용한 스마트 공장 솔루션의 개발 및 CPS기술 연계 실증을 통한 국내 제조현장의 생산 공정 개선 및 기술 경쟁력 제고							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 스마트 공장 수준 5 단계에 준하는 요소 기술 확보 ▶ 중소기업 개별 공장 또는 단위 라인이나 공정 등에 경량화 된 CPS 구축 및 기술 실증 사업을 통한 기술 검증 및 확산 보급							
기대효과	▶ 생산 공정의 시뮬레이션 및 운전 상태 예측을 통한 설비 및 자산 운영의 최적화 ▶ 제품 완성도 향상에 따른 생산성 증가 효과와 더불어 안전사고 발생 최소화							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	2			
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

		세부품목식별코드	1-1-3-①	
품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술			
품목명 (소분류)	(1-1-3) 스마트 공장 고도화 및 CPS 기술 실증 사업			
세부품목명 (연구개발과제)	중소기업형 스마트 공장 기술 실증			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	14억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 센서 네트워크를 통한 실시간 데이터 수집 및 클라우드 기술 <ul style="list-style-type: none"> - ICT 기반 설비, 공정, 환경/에너지, 공급망 정보 등 제조 관련 데이터의 수집 및 처리 기술 - 분산형 Edge 컴퓨팅 및 클라우드 컴퓨팅 기술 ▶ 빅데이터 분석 및 시각화를 통한 공정 모니터링 기술 ▶ 설비/제품 도면 데이터를 활용한 사이버 모델과 디지털 트윈 자동 구축 기술 ▶ AI 기반 자율적 의사결정 기술 ▶ 클라우드 기반 운영 시스템(MES, ERP 등) 연계 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 가상세계에서 얻은 의사 결정으로 설비나 공정을 제어 하는 기술 ▶ 사이버 해킹으로부터의 정보 및 시스템을 보호하기 위한 네트워크 보안 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 정보 및 기술 유출의 위험성을 최소화하기 위한 기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 공장 또는 공정에 경량화 된 CPS 구축 <ul style="list-style-type: none"> - CPS 요소 기술 확보율 100% 목표 ▶ 인공지능 기술과 결합된 CPS 기술로 자율형 공정 테스트 베드 검증 <ul style="list-style-type: none"> - 생산 최적화로 생산성 증가율 50% 향상 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 공장 또는 라인에 경량화 된 CPS 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 선진국(독일, 일본)대비 기술수준 90% 목표 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 3건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 정부 스마트 제조 Level 5 수준 검증 가능 사업 ▶ 사업별 연차별목표 별도관리 필요 ▶ 클라우드 데이터 수집 및 저장 표준 체계 AAS 기반 권고 			

세부품목식별코드 1-1-3-②

품목명 (중분류)	(1-1) 대·중소기업간 기술/데이터 공유기반 스마트공장 고도화 기술		
품목명 (소분류)	(1-1-3) 스마트 공장 고도화 및 CPS 기술 실증 사업		
세부품목명 (연구개발과제)	ICT기술을 이용한 공정 설비 점검 지원 기술		
개발기간	4 년	총 정부지원 연구개발비	8.85억 원
추진방식	일반형 <input checked="" type="checkbox"/>	통합형 <input type="checkbox"/>	병렬형 <input type="checkbox"/>
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 공장의 설비의 점검/조치 가이드를 Digital화 하는 기술 - 공장 단위의 설비별 분류 체계와 3D Digital Contents와의 연계성을 통해 이상 알람의 위치를 Digital Device(스마트폰, 태블릿, AR/VR)에서 확인할 수 있고, 점검/조치 가이드 Contents와 연계해 주는 기술 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 공장의 생산 설비/Utility들의 이상 상황을 가시화하고, 이상 발생 위치와 조치 방법에 대해 가이드하여 이상 조치 시간을 단축 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장의 생산설비를 부품단위로 분류하고 명명체계를 부여할 수 있는 지원 시스템 ▶ 생산설비의 3D 데이터를 단순화하고, 설비 분류 체계와 CAD 도면의 부품별 연관 관계를 만들어 주는 Database 생성 시스템 ▶ 설비의 점검/조치 가이드를 쉽고 빠르게 생성할 수 있고, 설비의 에러 발생 시, 해당 위치를 안내하고 관련 점검/조치 가이드를 제시할 수 있는 시스템 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 논문건수(SCIE) : 0건, 등록특허건수(국내+해외) : 2건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음		

1-2 핵심 주력산업 특화 기업 연계 플랫폼

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)
	핵심 주력산업별 스마트 제조용 기업연계형 디지털 인프라 · 플랫폼 기술	144
1-2-1	세부품목1 연속공정(Continuous process manufacturing) 특성 산업의기업 연계 개방형 스마트 제조 공유 플랫폼 개발	36
	세부품목2 연속공정(Continuous process manufacturing) 특성 산업의 설비/공장/기업간 공유 데이터 표준화	36
	세부품목3 이산공정(Discrete manufacturing) 특성산업의 기업 연계 개방형 스마트 제조 공유 플랫폼 개발	36
	세부품목4 이산공정(Discrete manufacturing) 특성산업의 설비/공장/기업간 공유 데이터 표준화	36
	플랫폼 데이터 운영 및 보안 관리 기술	64
1-2-2	세부품목1 Meta 데이터 관리 시스템 체계 구축 및 운영 기술 개발	32
	세부품목2 플랫폼 데이터의 권한 및 보안관리 기술	32
	기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술	226
1-2-3	세부품목1 중소기업용 마이크로 서비스 아키텍처 기반의 제조 어플리케이션 및 기업 맞춤형 패키지 지원 기술	32
	세부품목2 스마트 안전관리를 위한 Digital Work Permit 기술	26
	세부품목3 제조 사업장 내 클린팩토리 진단·관리 서비스 제공을 위한 고성능 센서 및 AI 기반의 클라우드 서비스형 산업용 IoT 플랫폼 개발	32
	세부품목4 제조공정 물류관리를 위한 빅데이터 분석 및 인공지능 서비스 기술	36
	세부품목5 지능형 자율 제어를 위한 제조 공정 가상화 서비스 기술	36
	세부품목6 다중센서 융합형 IoT센서기반 제조 설비의 예비보전 기술	36
	세부품목7 친환경 내장부품 인공지능기반 외관 품질검사 공동활용 플랫폼 기술개발	28
	지능형 설비/인프라 관리 혁신을 위한 데이터뱅크 플랫폼 기술	50.02
1-2-4	세부품목1 중소기업 노하우 및 기술 자산 정보화 기술	30
	세부품목2 중소기업 보급을 위한 경량 플랫폼 및 서비스 개발	20.02
합계		484.02

품목명 (소분류)	(1-2-1) 핵심 주력산업별 스마트 제조용 기업연계형 디지털 인프라 · 플랫폼 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES	20%	CNC		클라우드	30%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC	30%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		Cx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 클라우드		(기술2) PLC		(기술3) 빅데이터/AI		(기술4) MES	
	데이터 표준화, 데이터 품질관리, 진단		메타데이터 연동 프로토콜		메타 데이터 분석		설비/공정/품질 데이터	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	대기업 중심의 스마트 제조용 디지털 인프라 및 플랫폼 운영에 따른 기업 및 업종간 격차 존재				주력산업 특성을 고려한 기업간 개방형 공유 데이터기반의 플랫폼 구축 및 데이터 운영 표준안 수립			
	74.71				84.08			
개발기간	4 년				총 정부지원 연구개발비		144억 원	
지원 과제수	4 개							
기술개발 필요성	▶ 중소기업기반의 제조 경쟁력 강화와 제조현장의 첨단화 지원을 위한 핵심 주력 산업의 디지털 인프라 구축을 위한 플랫폼 기술과 표준화 개발							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 기업간 공유 데이터 표준화 지정, 상호간 데이터 활용 Synergy 구축을 통한 데이터 개방형 공유 플랫폼 구축 ▶ 기업간 공유 플랫폼 아키텍처 및 운영 기술 표준화 개발 ▶ 정형/비정형 Meta 데이터 수집 및 연계, 운영관리를 위한 기술 개발							
기대효과	▶ 공유 플랫폼의 보급 및 제조 분야별 기술 공유를 통한 중소기업 기술수준 향상 및 기업 경쟁력 강화 ▶ 스마트 제조분야 가치사슬내 스마트공장에 대한 보급 확산 및 원천기술 확보를 통한 신사업 생태계 조성							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	6			실증 · 현장시험 (건)	4		
	등록특허 국내 · 해외 (건)	30						

		세부품목식별코드	1-2-1-①	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-1) 핵심 주력산업별 스마트 제조용 기업연계형 디지털 인프라-플랫폼 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	연속공정(Continuous process manufacturing) 특성 산업의 기업 연계 개방형 스마트 제조 공유 플랫폼 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<p>▶ 핵심 주력산업의 기술 경쟁력 강화를 위한 제조 공정특성에 최적화된 기업 연계형 공유 플랫폼의 개발과 실증을 통해, 중소기업의 스마트 제조 혁신을 지원하기 위한 디지털 인프라 환경을 제공.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연속공정 제조기업간 공유 데이터를 규정하여, 상호간 데이터 활용 Synergy (생산성 향상과 품질 제고)를 확보 - 산업 특성상 조업설비에서 생성되는 고속처리 데이터(200ms 이하)의 실시간 수집 및 분석 과정을 통해 효과적인 조업/품질 데이터베이스를 구축하고, 이를 기반으로 기업간 데이터 공유체계를 운영함으로써 산업 전반 경쟁력 확보 - 플랫폼 서비스 제공을 위한 구축 환경 별(Edge Computing, On-premise, Cloud) 데이터 형식의 규정 및 연동 API 제공 - 공유 데이터와 고유 데이터의 분리 운영이 가능한 플랫폼 운영 - 연속공정 산업의 설비 최적화 운영 기능 지원 (효율 중심, IoT 활용) - 공정 및 사업장 중심의 탄소 배출량 정보 관리 기술 확보 <p>▶ 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기업별 데이터 운영환경 제공을 위한 통합 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 통합 운영 플랫폼 구성 아키텍처 개발 - Edge Computing, On-premise, Cloud 환경을 지원하는 어플리케이션 프레임워크기반 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> . Edge Computing : 정형/비정형 데이터 처리 및 관리 체계 필요 ex) 4k 이상의 고해상도 이미지 . On-premise : 회사별 데이터 관리 체계 구축(가변 서버 용량 설계) . Cloud : 기업별 공유 데이터 관리 체계 구축 - 서버 환경과 UI 구현을 위한 Back end/Front end Layer 개발 - Data flow 및 Stream 처리 모듈을 이용한 Software Stack 구조 개발 - 기업간 데이터 공유 체계의 규정을 통한 데이터 인터페이스 및 관리를 위한 저장기술 개발 - 플랫폼 내 어플리케이션 간 연동을 위한 API 기능과 플랫폼 접속 관리 기술 개발 ○ 데이터 상호 연계를 위한 API 기반 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 기업내/기업간 공유 데이터의 연동 규격 및 처리 기술 개발 - 데이터 운용 프로세스 및 외부 공유 연동 API 개발(Open API 표준화) <ul style="list-style-type: none"> . 시계열 데이터, 실시간 운용 데이터 저장 및 가공, 데이터 통계처리 기술 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공유 플랫폼을 위한 통합 운영관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 운영관리 기능을 통한 데이터 가시화 지원 및 실시간 처리 기술 개발 - 설비 운전 데이터를 활용한 설비 진단 및 예방 정비, 운전 교육 등의 응용 서비스를 지원하기 위한 응용 서비스 기술 개발 - 공정별 탄소 배출량 측정 및 관리 기술 확보 - 기업별 데이터 처리를 위한 운영관리 기술 개발(기업별 데이터 분리 및 저장 관리, 접근권한관리 기능 지원) - 기업별 통합 운영관리를 위한 시스템 아키텍처 개발 - 데이터 수집, 처리를 위한 마이크로 서비스 모듈화 개발 - 플랫폼 내 기능성 서비스가 가능한 Framework 개발 - 클라우드 기반의 운영 지원 및 보급 확대를 위한 솔루션 모듈화(Docker Image)개발 - 데이터 기반 최적화 서비스지원을 위한 모듈화 개발 ○ 공유 데이터 분석 플랫폼 표준화 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 환경에서의 데이터 분석 처리용 표준 인터페이스 개발 - 데이터 공유 및 2차 활용을 위한 지식기반 데이터 운영 인터페이스 개발 ○ 현장 실증을 통한 플랫폼 성능 검증 <ul style="list-style-type: none"> - 현장 맞춤형 플랫폼 환경의 구성 및 실제 서비스 적용에 따른 성능 검증
<p>기술개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업별 운영환경 표준 제공을 위한 통합 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 통합 운영 플랫폼 아키텍처 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 플랫폼 아키텍처 구현 및 Software Stack구현 · 기업 제조 어플리케이션 패키지 지원(Package Solution Layer 구성) ▶ 공유 플랫폼 운영 기술 표준화 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 기업간 공유 플랫폼 운영을 위한 인터페이스 표준화 구성 - 통합 플랫폼 구축 및 실증
<p>최종연구개발 성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공유 플랫폼 및 인터페이스 표준화 구현 ▶ 공유 플랫폼 운영 기술 및 데이터 분류 시스템 개발 ▶ 설비 최적운전 및 탄소 배출 관리 시스템 개발(IoT 데이터 활용) ▶ 통합 플랫폼 구축 및 시범서비스 <hr/> <p>▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 8건, 실증·현장시험 : 1건</p>
<p>유의·고려사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2-1-㉔ 품목과 연계하여 수행하는 기관을 선정하여 지원하는 것이 필요함 ▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요 ▶ Test bed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업의 적극적 협조 필요 ▶ 실증 시 1-2-3의 서비스 기술 운영 상호 협조

		세부품목식별코드	1-2-1-②	
품목명(중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명(소분류)	(1-2-1) 핵심 주력산업연계 스마트 제조용 기업연계형 디지털 인프라·플랫폼 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	연속공정(Continuous process manufacturing) 특성 산업의 설비/공장/기업간 공유 데이터 표준화			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조분야 주요 공유데이터 관련 현황 분석 (품질관리, 표준관리, 데이터 제공 범위 등) <ul style="list-style-type: none"> - 설비/공장/기업단위 제조관련 공유 데이터 품질관리 운영 현황 분석 - 핵심 공유 데이터 표준관리 현황 분석 - 기업/공장간 데이터 제공·운영 현황 분석 ▶ 공유데이터 표준관리 지침 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 표준관리 현황 분석 및 개선점 도출 - 기업간 공유데이터 표준관리 체계 정의 <ul style="list-style-type: none"> · 데이터 표준화를 위한 조직의 구성 및 역할과 책임 정의 · 표준화 수행에 필요한 단계별 절차와 데이터 표준 정의 - 메타데이터 관리, 표준점검, 데이터요청 처리 등에 대한 관리 방안 제안 - 연계데이터 정합성 관리 및 데이터 산출물 관리 방안 수립 - 제품 연속생산 길이방향 품질정보 관리방안 정의 - 제품 공정별 연속생산 길이방향 조업/품질정보 추적성 확보 방안 정의 - 공정별 설비진단 데이터 표준 확보 방안 정의 - 공정별 탄소배출량 데이터 표준 확보 방안 정의 ▶ 공유 데이터의 체계적인 품질 확보 및 관리 운용에 필요한 가이드라인 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 제조분야 공유 데이터 품질관리 체계 정의 - 공유 플랫폼 인터페이스관련 데이터 품질 진단 및 활용, 개선 방안 제시 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주요 주력 산업별 데이터 표준품질관리 현황 파악 및 관리 기준 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 대상 산업별 주요 정보시스템 데이터 관리 현황 조사 - 정보시스템 데이터의 주요 특성(영향도, 활용도, 연계규모 등) 파악 - 데이터 품질관리 대상 데이터관리 시스템 선정을 위한 지표 개발 ▶ 공유 데이터 표준화 및 품질 데이터 관리 방안 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 공유 표준에 따른 설비/공장/기업간 공유 데이터 표준 정의 - 품질표준관리 대상 데이터 현황 분석 및 체계정의 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 데이터 표준정의 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 표준화 체계를 위한 표준화 관리 가이드 작성 - 코드, 용어, 단어, 도메인 등을 위한 표준사전작성 - 용어규칙, 엔터티명, 속성명 등에 대한 명명규칙 작성 - 데이터 종류, 수집주기, 보유기관 등 정보작성 ▶ 데이터 카테고리 분류 및 표준 데이터 셋 정의 ▶ 데이터 표준화 수행 및 데이터 품질 진단 ▶ 품질관리 계획서 및 데이터 표준화 방법론 제안 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2-1-① 품목과 연계하여 수행하는 기관을 선정하여 지원하는 것이 필요함 ▶ 대,중,소 기업의 데이터 표준 분석에 필요한 기업/공장/설비별 데이터 사전 제공 ▶ 관련 기업/부서 및 전문가 의견을 수렴한 표준화 방안 수립 ▶ 공유플랫폼 활용을 위한 단계별 실행 계획 수립 & 활용 방안 검토 ▶ 실증 시 1-2-3의 서비스 기술 운영 상호 협조 			

		세부품목식별코드	1-2-1-③
품목명(중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명(소분류)	(1-2-1) 핵심 주력산업별 스마트 제조용 기업연계형 디지털 인프라-플랫폼 기술		
세부품목명(연구개발과제)	이산공정(Discrete manufacturing) 특성산업의 기업 연계 개방형 스마트 제조 공유 플랫폼 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형
대상기술 개념	<p>▶ 핵심 주력산업의 기술 경쟁력 강화를 위한 제조 공정특성에 최적화된 기업 연계형 공유 플랫폼의 개발과 실증을 통해, 중소기업의 스마트 제조 혁신을 지원하기 위한 디지털 인프라 환경을 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기업간 공유 데이터의 운영 및 관리를 표준화하여 상호간 데이터 활용 Synergy 를 확보 - 서비스 제공을 위한 플랫폼 Layer별(Edge Computing, On-premise, Cloud) 데이터 및 연동 API 제공 - 공유 데이터와 고유 데이터의 분리 운영이 가능한 플랫폼 운영기술 - 이산공정 산업의 설비 최적화 운영 기능 지원 (효율 중심, IoT 활용) - 공정 및 사업장 중심의 탄소 배출량 정보 관리 기술 확보 <p>▶ 주요 개발 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기업별 운영환경 제공을 위한 통합 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 통합 운영 플랫폼 구성 아키텍처 개발 - Edge Computing, Onpremis, Cloud 환경을 지원하는 어플리케이션 프레임워크 기반 플랫폼 - 서버/UI 구현을 위한 Back end/Front Layer 개발 - Data flow 및 Stream 처리 모듈을 이용한 Software Stack 구조 개발 - 기업 간 Sharing Data Interface를 통한 표준화된 데이터 저장 관리 및 공유 인터페이스 지원 기술 개발 - 어플리케이션 연동을 위한 API 기능 및 접속 권한 관리 모듈 개발 ○ 데이터 상호 연계를 위한 API 기반 기술 표준화 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 기업데이터/개방형 빅데이터 수집 및 처리 기술 개발 - 데이터 처리 및 외부연동 API 개발(Open API 표준화) <ul style="list-style-type: none"> · 시계열, 실시간 데이터 저장 및 가공, 통계처리 기술 ○ 공유 플랫폼화를 위한 통합 운영관리 표준화 <ul style="list-style-type: none"> - 기업 공유 데이터 가시화 및 표준관리 Tool 개발플랫폼 구축 - 기업 데이터 처리 기반 운영 관리 <ul style="list-style-type: none"> · 통합운영 관리 지원 체계 및 운영을 위한 System Architecture 구성 · 데이터 수집, 처리를 위한 마이크로 서비스 모듈화 · 기능성 서비스가 가능한 Framework 개발 · 클라우드 기반 개별 Image 솔루션 Architecture ○ 공유 데이터 분석 플랫폼 표준화 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 환경에서의 데이터 분석 처리용 표준 인터페이스 개발 - 2차 데이터 활용을 위한 Knowledge 기반 데이터 운영 인터페이스 개발 ○ 실증을 통한 플랫폼 성능 검증 		
기술개발 목표	<p>▶ 기업별 운영환경 표준 제공을 위한 통합 플랫폼 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 통합 운영 플랫폼 아키텍처 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 플랫폼 아키텍처 구현 및 Software Stack구현 · 기업 제조 어플리케이션 패키지 지원(Package Solution Layer 구성) <p>▶ 공유 플랫폼 운영 기술 표준화 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기업간 공유 플랫폼 운영을 위한 인터페이스 표준화 구성 - 통합 플랫폼 구축 및 실증 		
최종연구개발 성과물	<p>▶ 공유 플랫폼 및 인터페이스 표준화 구현</p> <p>▶ 공유 플랫폼 운영 기술 및 데이터 분류 시스템 개발</p> <p>▶ 통합 플랫폼 구축 및 시범서비스</p> <p>▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 8건, 실증·현상시험 : 1건</p>		
유의·고려사항	<p>▶ 1-2-1-④ 품목과 연계하여 수행하는 기관을 선정하여 지원하는 것이 필요함</p> <p>▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요</p> <p>▶ Test bed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업의 적극적 협조 필요</p> <p>▶ 실증 시 1-2-3의 서비스 기술 운영 상호 협조</p>		

		세부품목식별코드	1-2-1-④
품목명(중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명(소분류)	(1-2-1) 핵심 주력산업연계 스마트 제조용 기업연계형 디지털 인프라 · 플랫폼 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	이산공정(Discrete manufacturing) 특성 산업의 설비/공장/기업간 공유 데이터 표준화		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형
			병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조분야 주요 공유데이터 관련 현황 분석 (품질관리, 표준관리, 데이터 제공 범위 등) <ul style="list-style-type: none"> - 설비/부품/공정/기업단위의 제조 데이터들의 발생 및 품질관리 현황 분석 - 기업/공장간 데이터 제공 · 운영 현황 분석 - 핵심 공유 데이터 표준관리 현황 분석 ▶ 공유데이터 표준관리 지침 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 표준관리 현황 분석 및 개선점 도출 - 기업간 공유데이터 표준관리 체계 정의 <ul style="list-style-type: none"> · 데이터 표준화를 위한 조직의 구성 및 역할과 책임 정의 · 표준화 수행에 필요한 단계별 절차와 데이터 표준 정의 - 메타데이터 관리, 표준점검, 데이터요청 처리 등에 대한 관리 방안 제안 - 연계데이터 정합성 관리 및 데이터 산출물 관리 방안 수립 <ul style="list-style-type: none"> · 공정간 연계 데이터 관리 방안 정의 및 데이터 기반 품질관리 방안정의 · 공정별 데이터 추적성 확보 방안 정의 및 공정별 운전정보와 제품의 품질정보 데이터 확보 방안 정의 · 통합데이터 관리방안 및 공유데이터 구성방안 정의 (수집단계/운영단계/분석단계 별 구성방안) - 공정별 설비진단 데이터 표준 확보 방안 정의 - 공정별 탄소배출량 데이터 표준 확보 방안 정의 ▶ 공유 데이터의 정합성기반 데이터 품질 확보 및 데이터 관리 표준안 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 제조분야 공유 데이터 품질관리 체계 정의 - 공유 플랫폼 인터페이스관련 데이터 품질 진단 및 활용, 개선 방안 제시 - 데이터 수집 인터페이스, 데이터 관리 및 분석용 데이터의 관리 방안 정의 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주요 주력 산업별 데이터 표준·품질관리 현황 파악 및 관리 기준 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 대상 산업별 핵심 운영 데이터 및 관련 DB 현황 조사 - 주요 운영 DB의 특성(영향도, 활용도, 연계규모 등)에 따른 분류 - 데이터 품질관리를 위한 DB 선정을 위한 지표 개발 ▶ 공유 데이터의 표준화 및 품질 데이터 관리 방안 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 공유 표준에 따른 설비/공장/기업간 공유 데이터 표준 정의 - 품질·표준관리 대상 DB 현황 분석 및 체계정의 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 데이터 표준정의 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 표준화 체계를 위한 표준화 관리 가이드 작성 - 코드, 용어, 단어, 도메인 등을 위한 표준사전작성 - 용어규칙, 엔터티명, 속성명 등에 대한 명명규칙 작성 - 데이터 종류, 수집주기, 보유기관 등 정보작성 ▶ 데이터 카테고리 분류 및 표준 데이터 셋 정의 ▶ 데이터 표준화 수행 및 데이터 품질 진단 ▶ 데이터 품질관리 계획서 및 데이터 현행화 방안 제안 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의 · 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2-1-③ 과제와 연계하여 수행하는 기관을 선정하여 지원하는 것이 필요함 ▶ 대/중/소 기업의 데이터 분석에 필요한 기업/공장/설비별 데이터 사전 제공 ▶ 관련 기업/부서 및 전문가 의견을 수렴한 표준화 방안 수립 ▶ 공유플랫폼 활용을 위한 단계별 실행 계획 수립 & 활용 방안 검토 ▶ 실증 시 1-2-3의 서비스 기술 운영 상호 협조 		

품목명 (소분류)	(1-2-2) 플랫폼 데이터 운영 및 보안 관리 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신	20%	머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	40%
	SCM		PLC	20%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 보안		(기술2) 클라우드		(기술3) 인터넷통신		(기술4) PLC	
	데이터 권한, 암호화, 블록체인 인증		메타(정형/비정형) 데이터 수집/관리, 블록체인, 표준화		단방향 통신, 제조 데이터 전송		제조 공정용 메타데이터, 통신 프로토콜	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	효과적인 데이터 운영 및 관리의 표준화 체계의 부족				플랫폼 차원의 체계화된 데이터 운영 및 보안 관리 기준안 마련			
	74.10				84.36			
개발기간	4 년			총 정부지원 연구개발비		64억 원		
지원 과제수	2 개							
기술개발 필요성	▶ 가치 사슬 내 여러 제조기업간의 원활한 설비/데이터 공유 및 데이터 품질 관리를 위한 표준화 기술의 제안과 더불어, 데이터 접근 및 권한 관리를 위한 블록체인 등의 데이터 암호화 및 보안기술의 개발을 통한 체계적인 데이터 관리가 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 기업간 플랫폼 데이터의 공유 체계 구축을 위한 주요 데이터의 표준화 및 데이터보안 서비스 ▶ 플랫폼데이터 연계 API 기술 개발 및 데이터 접근을 위한 관리 기술 개발							
기대효과	▶ 제조 공정 및 설비 데이터의 표준화를 통한 기업간 연계 효과 증대 ▶ 공유데이터의 선택적 기밀성 보장을 통한 데이터 보호 및 자산화							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	3			실증·현장시험 (건)	2		
	등록특허 국내·해외 (건)	13						

		세부품목식별코드	1-2-2-①
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명 (소분류)	(1-2-2) 플랫폼 데이터 운영 및 보안 관리 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	Meta 데이터관리 시스템 체계 구축 및 운영 기술 개발		
개발기간	4 년	총 정부지원 연구개발비	32억 원
추진방식	일반형 <input checked="" type="checkbox"/>	통합형 <input type="checkbox"/>	병렬형 <input type="checkbox"/>
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 고객의 Lead Time 단축 및 기업 경쟁력 확보 차원에서 기업 데이터의 체계적인 정형/비정형 데이터의 관리 시스템 체계 구축 및 운영 기술의 확보가 필수 ▶ 제조기업의 경우 정형/비정형 데이터의 관리를 위해 전문화된 데이터 처리 기술과 운영 기술의 표준화를 통한 데이터 관리시스템이 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 구축 방향 : 정형화된 데이터 셋 정의 → 메타데이터 운영관리 솔루션 개발 → 통합 운영관리 플랫폼 개발 - 관련 데이터 : 센서 & Text 데이터, 영상 및 솔루션 연동 데이터, 도면 외 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 메타 데이터 정의 및 데이터 표준화 적용 <ul style="list-style-type: none"> · 설비 기준 온톨로지 구성 · 데이터 기준 온톨로지 구성 (온톨로지 정보의 메타 데이터화 지원) · 메타 데이터화 Format 지원 및 연동을 위한 Protocol Format 지정 기술 · 메타 데이터 관리 및 저장 기술 필요 · 메타 데이터 표준화 기술 - 메타 데이터 관리 연계 시스템 설계 <ul style="list-style-type: none"> · 관리 시스템 및 시스템간 인터페이스 솔루션 개발 · 통합형 제조 플랫폼 적용 연계 기술 개발 - 비정형 데이터 처리 알고리즘 개발 및 모듈화 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 온톨로지 및 메타데이터 표준안 구성 ▶ 메타 데이터 관리 시스템 개발 ▶ 비정형 데이터 분석 처리 알고리즘 개발 및 솔루션화 ▶ 메타 데이터 통합 환경 운영 테스트 적용 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 정형/비정형 메타 데이터 통합관리 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 기업내 혹은 기업간 메타 데이터 관리 시스템 개발 - 스마트 제조를 위한 메타데이터 표준화 권고안 제안 - 공유 플랫폼 연동 인터페이스 모듈 제공 ▶ 메타 데이터 온톨로지 표준 문서 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 제조 온톨로지 정의서 (스마트 제조를 위한 가이드 문서) - 메타 데이터 운영 정의서 (스마트 제조 데이터 운영 가이드 문서) ▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주요 데이터 분석에 필요한 기업/공장/설비별 데이터 사전 제공 ▶ 관련 기업/부서 및 전문가 의견을 수렴한 표준화 방안 수립 ▶ 공유플랫폼 활용을 위한 단계별 실행 계획 수립 & 활용 방안 검토 ▶ 실증 시 1-2-1의 플랫폼기술과 1-2-3의 서비스 기술 운영 상호 협조 		

		세부품목식별코드	1-2-2-②	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-2) 데이터/설비 표준화 및 보안 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	플랫폼 데이터의 권한 및 보안관리 기술			
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	32억 원	
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 가치사슬내 플랫폼기반의 효과적인 기업간 외부 연계, 기업내부의 데이터 공유, 설비/공정/품질 데이터들에 대한 분석 및 활용 서비스의 운영에 필요한 다양한 표준화된 권한, 보안 인터페이스들을 제공함으로써, 제조 환경에서 빅 데이터의 활용과 기술/데이터 자산화를 위한 기반 제공 ▶ 블록체인 기반 데이터 보안 시스템 운용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 기반 기업 및 공유 데이터의 접근 제어 기술을 활용한 플랫폼기반의 보안 시스템 개발 - 블록체인 기술의 적용에 따른 연계 데이터의 형태, 구조, 보안 및 표준화 기준 수립 - 공유 플랫폼 지원 데이터 접근을 위한 인증 연동 API 개발 - 인증 처리를 위한 DB시스템 및 블록체인 Hash Key 발급 시스템 개발 ▶ 물리적 단방향 장비를 활용한 데이터 보안 운용 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 물리적 단방향 보안 체계 개발 구축 - 데이터 운영망(OT/IT)간 분리를 통한 보안성 확보 및 데이터 이상 탐지 기술 적용 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 핵심 사업 업종 빅 데이터 관리 보안 시스템 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 빅 데이터 연계 API 접근으로 데이터 공유 플랫폼 보안 연계 기능 강화 - 블록체인기반 데이터 운영 시스템의 적용을 통한 공유 데이터의 보안과 안정성을 확보하며, 권한기반의 데이터 유통 및 활용 체계 확립 - 데이터 처리를 위한 보안 표준체계 수립 (빅데이터 보안 플랫폼 표준안) ▶ 스마트 제조 첨단 보안 체계 기술 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 기술 선도 공유 플랫폼 표준안 제공 - 물리적 망간 보안성 적용 제조 현장 침입 방지 기술 적용 ▶ 플랫폼 운영을 위한 데이터 보안 및 네트워킹 보안안정성 융합 개발 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 플랫폼 저장 데이터 보안 체계 구성(블록체인기술 적용) - 제조현장 데이터 및 기업별 데이터 연계를 위한 망(OT/IT)연동 보안 체계 구성(물리적 망 분리 시스템 구성) - 빅데이터 접근 보안 표준안 구성 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 핵심사업 업종 빅데이터 연계 및 보안 체계 솔루션 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 기업간 공유 플랫폼 첨단 보안 체계 솔루션 개발 - 플랫폼 보안 표준안 제시 ▶ 블록체인 기반 데이터 인증 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 공유를 위한 기업 인증과 데이터 인증을 위한 체계 구축 - 공유데이터 안정성 및 서비스 확산에 따른 보안 시스템 구축 <p>논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건</p>			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공유플랫폼 활용을 위한 단계별 실행 계획 수립 & 활용 방안 검토 ▶ 실증 시 1-2-1의 플랫폼기술과 1-2-3의 서비스 기술 운영 상호 협조 			

품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 핵심 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES	30%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	20%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) MES		(기술2) CPS/DigitalTwin		(기술3) 스마트센서		(기술4) 빅데이터/AI	
	설비상태 및 조업 정보 모니터링, 운전데이터 취득, 원격/자율 운전		형상정보 시각화, 원격운전 시뮬레이션 시스템		유해환경감시, 사물인식, 형상감지, 다중센서 융합, IoT센서		이상진단, 대기환경 & 상태 모니터링, 공정스케줄링	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	기업간 공유 플랫폼 운영 실적이 없어 공유 데이터의 활용서비스 부재				플랫폼내의 공유 데이터를 기반으로 중소 제조기업 맞춤형 응용 서비스 제공을 통한 중소기업의 기술 경쟁력 확보			
	72.42				81.99			
개발기간	4 년			총 정부지원 연구개발비		226억 원		
지원 과제수	7 개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업위주의 국내 제조산업은 낮은 노동생산성 및 고급 기술인력 확보의 문제, 스마트 공장 기술(MES, 클라우드 등) 도입의 지연 등으로 대내외적 경쟁력 악화 상태 ▶ 중소기업 맞춤형 공유플랫폼의 도입과 지능형 서비스의 제공을 통해 성공적인 스마트 공장 보급 확산과 제조현장의 경쟁력 제고에 도움 							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 플랫폼내의 공유 데이터와 빅데이터/AI/IoT센서 기술을 활용한 기업간 S/W-장비-설비간의 연계성 강화 및 중소 제조기업 맞춤형 서비스 기술 개발							
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지능형 제조 핵심 기술의 개발을 통해 가치사슬 내 S/W-장치-설비의 연계성 강화 및 제조 공정/산업 지능화 증대 ▶ 중소기업의 품질/생산성 향상 및 대기업수준의 글로벌 경쟁력 확보 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	9			실증·현장시험 (건)	7		
	등록특허 국내·해외 (건)	48						

		세부품목식별코드	1-2-3-①	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	중소기업용 마이크로 서비스 아키텍처 기반의 제조 어플리케이션 및 기업 맞춤형 패키지 지원 기술			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	32억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업형 스마트공장 플랫폼 기반의 제조 어플리케이션 개발 및 중소기업 맞춤형 서비스 툴 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 중소기업형 제조 어플리케이션 솔루션 설계 및 프레임워크 설계 <ul style="list-style-type: none"> · 클라우드기반 오픈 소스 서비스 플랫폼 설계 · IOT, 설비, 디바이스, 응용 S/W 간의 연동 모듈 설계 · 빅데이터 분석 모듈 설계 및 설계 모듈의 표준화 검증 - 중소기업형 제조 어플리케이션 솔루션 표준화 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 클라우드기반 오픈 소스 서비스 플랫폼 표준화 모듈 개발 · IOT, 설비, 디바이스, 응용 S/W 간의 연동 모듈 개발 · 빅데이터 분석 모듈 개발 · 클라우드 기반 단독 시운전 테스트 - 제조 어플리케이션의 중소기업 맞춤형 서비스 툴 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 효율적인 커스터마이징 수행을 위한 서비스 툴 설계 및 개발 · 플랫폼 연동 서비스를 위한 API 표준화 및 미들웨어 개발 - 중소기업형 스마트공장 플랫폼 연동 및 조업 적용 테스트 <ul style="list-style-type: none"> · 모바일 앱 솔루션 개발 · 모듈간 데이터 연동 및 데이터 보안 검증 · 중소기업간 상호 연동(2개 이상 스마트공장 플랫폼 연동) 조업 테스트 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업형 스마트공장 플랫폼 기반의 제조 어플리케이션 개발 및 중소기업 맞춤형 서비스 툴 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 2개 이상의 중소기업 연동 시운전 - 오픈소스 및 클라우드 기반의 운영 서비스 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업형 스마트공장 플랫폼에서 운영 가능한 앱 형태의 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 기반의 제조 어플리케이션(MES 등) - 클라우드 기반의 중소기업 맞춤형(커스터마이징) 서비스 툴 개발 <p>▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건</p>			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요 ▶ 기업연계 Testbed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업간 협조 필요 ▶ 1-2-1, 1-2-2 소분류 결과물과의 연동 방안 제시 필요 			

		세부품목식별코드	1-2-3-②
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	스마트 안전관리를 위한 Digital work Permit 기술		
개발기간	4 년	총 정부지원 연구개발비	26억 원
추진방식	일반형	✓	통합형 병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업안전의 디지털트랜스포메이션 구현을 위한 Digital Work Permit 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 산업현장의 안전작업허가 프로세스의 및 안전작업 활동의 가시화를 통하여 산업현장 작업자의 위험 노출을 제로(Zero)화하여 산업 재해율을 혁신적으로 제고 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 현장 장소별 위험원 관리 표준 DB 구축 및 플랫폼 설계 <ul style="list-style-type: none"> · 산업현장 내 잠재적인 위험원 파악 및 안전가이던스 DB 구축 · 위험별 안전가이던스의 학습을 통한 작업별 핵심 안전 정보 제공 - Digital Work Permit 핵심기능 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 안전작업 허가 및 TBM(Tool Box Meeting)의 디지털화 기술 개발 · 안전관리자, 안전작업 신청자, 안전작업 허가자 등 위험작업의 상태추적 관리 - 웹(Web)기반 통합 모니터링 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 작업장소에 따른 잠재적 위험요인의 가시화 및 안전대책 이행 모니터링 기술 · 안전작업 신청, 이행, 결과 통합 데쉬보드 개발 - 현장 실증 기술 개발 및 고도화 <ul style="list-style-type: none"> · 모델 공장 적용 DWP 성능검증 및 패키징 기술 개발 ▶ 주요 성능 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 안전DB 구축 건수 : 2건 이상(KOSHA 가이던스 DB, 현장 위험원 DB 등) - 안전가이던스 정합성 : 80% 이상 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업개소(공정, 설비, 장치)와 작업내용 맞춤형 안전리스크와 안전조치사항을 작업 지시자, 안전관리자와 작업자에게 알려주어, TBM까지 연결할 수 있도록 함으로 안전사고 예방 관리를 혁신적으로 제고 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업현장 위험원 관리를 위한 표준가이던스 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 위험원의 형태, 장소, 안전가이던스, 위험분류 등 ▶ 작업 장소별, 유형별 최적화된 잠재적 위험 요인 대응 지능형 안전가이던스 제공 ▶ 산업현장에서 맞춤형으로 활용 가능한 스마트공장 산업안전 솔루션 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장 사이트가 존재해야하며, 다양한 위험이 잠재된 현장 대상 유리 ▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요 ▶ 기업연계 Testbed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업간 협조 필요 ▶ 1-2-1, 1-2-2 소분류 결과물과의 연동 방안 제시 필요 		

		세부품목식별코드	1-2-3-③	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	제조 사업장 내 클린팩토리 진단·관리 서비스 제공을 위한 고성능 센서 및 AI 기반의 클라우드 서비스형 산업용 IoT 플랫폼 개발			
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비		32억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 사업장 내 클린팩토리 진단·관리용 산업용 IoT 센싱 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 고성능 센서 및 측정 디바이스 개발 - 환경설비 진단 고도화 기술 개발 - AI 기반의 IoT 관리 플랫폼 고도화 기술 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 저비용/고효율 IoT 센서 개발 및 데이터 보정기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · IoT 센서 노드의 디바이스 표준 규격 제시 · 환경감시 센서 모듈 디바이스 설계 · (유해)화학물질 및 미세먼지 확산예측 모델링 - 환경설비 운영 최적화 및 AI기반 상시진단 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 환경감시 센서 모듈 디바이스 개발 · 인공지능 기반 데이터 분석 고도화기술 개발 · 사업장내 IoT센서로부터 다양한 환경정보 수집 및 대기환경 모델 적용 - 클린팩토리 진단 기술 및 고객 맞춤형 환경 모니터링 서비스 고도화 <ul style="list-style-type: none"> · 탄소 배출량 산정을 위한 전력량 및 연료소비량 예측모델 구축 · 데이터 수집, 분석, 시각화 서버 구축 - 진단 및 플랫폼 고도화 기술이 적용된 산업용 IoT 종합 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> · 클라우드형 Open API 서비스 개발 · 클린팩토리 서비스 제공을 위한 플랫폼 구축 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 사업장 환경에 최적화 가능한 클린팩토리 진단 및 관리용 IoT 플랫폼 개발 - 클라우드 서비스 및 환경 센싱용 IoT 디바이스를 연계하여, 적용 대상 사업장에 특화된 환경 진단 및 관리 시스템의 구축 및 운영이 가능한 플랫폼 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 사업장 내 클린팩토리 진단·관리용 산업용 IoT 센싱 플랫폼 구축 ▶ 클린팩토리용 저비용/고효율 센서 및 관련 진단 서비스 개발 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요 ▶ 기업연계 Testbed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업간 협조 필요 ▶ 1-2-1, 1-2-2 소분류 결과물과의 연동 방안 제시 필요 			

		세부품목식별코드	1-2-3-④
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	제조공정 물류관리를 위한 빅데이터 분석 및 인공지능 서비스 기술		
개발기간	4 년	총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형 <input checked="" type="checkbox"/>	통합형 <input type="checkbox"/>	병렬형 <input type="checkbox"/>
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조 현장의 자재 불출 및 공정 생산 스케줄 최적화가 가능한 물류 관리 시스템 구현으로 중소기업 생산성 향상 증대 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 중소 제조현장 자재 입고, 불출, 재고관리 어플리케이션 현황 분석 및 기본설계 <ul style="list-style-type: none"> · 자재 소요량, 발주, 소요 변동량기반 자재수급 리드타임 개선 방안 설계 · 고객의 제품수요 및 판매예측기반의 일정계획 수립이 가능하도록 원자재, 가공품, 반제품 등 자재 수급 계획과 공정 생산관리 통합 MRP(Material Requirement Planning) 플랫폼 설계 · 관련 데이터 구축 및 물류이송 시스템과 연계 방안 설계/검증 - 중소 제조현장 최적 공정관리 가능한 물류 관리 솔루션 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> · RFID, Barcode 등 IoT 제품 Tagging, 인식 및 정보 Display 솔루션 개발 · 제조현장 내부 재고품, 품질결함, 생산비용, 생산성 관점 최적화 물류 시뮬레이션 S/W 패키지 설계 · 제조현장내 운송, 보관, 하역, 포장 등 효율적 물류 정보 시스템 설계 및 테스트 · IoT센서 & 조업 데이터 표준화 DB 구축 - 수요/공급 상황을 고려한 스마트 물류 관리 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> · 단위 설비-전체 공정 동작 기능 구현 및 3D 시각화 기능 개발 · AI/빅데이터기반 수요 예측 및 제조 공정 스케줄링 기술 개발 · 운영 효율성을 고려한 공정/제품 출고 라인 운영 최적화 기술 개발 · 공정별 작업 현황 및 설비 상시 모니터링, 데이터 분석을 통한 최적화 기술 개발 - 중소 제조 스마트공장 현장 조업 적용 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> · 제품별 정보 관리를 위한 RFID, Barcode 데이터 연계 및 컨베이어벨트 등 물리적 이송 시스템의 제어를 통한 현장 조업 환경내 적용 · 제조현장 내부 물류 트래킹 및 최적화 목적 달성 평가 수행 · 제조현장 외부 물류 트래킹 및 효율성 평가 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조업 자재 관리 및 대내외 생산성 향상을 통한 수익성 증대 가능한 물류 관리 시스템 개발 - 제조 현장 적용성 우수한 제품 트래킹 H/W, S/W 패키지 - 중소기업 내부 물류 이송분야의 적용에 따른 생산성 향상 확인 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조 현장 적용이 가능한 H/W & S/W 패키지 및 물류 관리 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> - IoT Tag, Barcode 인식 등 물류 정보 취득/관리 솔루션 (H/W, S/W) - 중소 제조업에서 사용 가능한 자재관리 및 물류 운용 통합 관리 시스템 (센서 & 자재 입출고 데이터기반 물류 이송 H/W 제어 기술) ▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 8건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요 ▶ 기업연계 Testbed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업간 협조 필요 ▶ 1-2-1, 1-2-2 소분류 결과물과의 연동 방안 제시 필요 		

		세부품목식별코드	1-2-3-⑤	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	지능형 자율 제어를 위한 제조 공정 가상화 서비스 기술			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조공정의 가상화 서비스 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 원격운전을 하기 위해 사람이 운전하고 있는 각종 제어 패턴을 학습하여 지능적으로 자율 운전 제어하는 기술 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 제조공정의 반자동 (Semi-Auto) 운전 시스템 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> · 주변 사물인식 및 형상 감지 시스템 기술 개발 · 형상 측정 정보를 활용한 반자동 운전 시스템 개발 · 각종 제어 패턴과 PLC Program 고도화를 통한 안전 감지 기술 개발 - 원격 운전을 위한 시뮬레이션 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 제조 및 공정 모델링 데이터의 클라우드 서버 저장 기술 · 제조공정의 원격운전 시뮬레이션 기술 개발 - IoT 기반 원격 운전 및 모니터링 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> · PLC+CMS+Smart Sensor+AI를 통한 제어 시스템 개발 · 통합 원격 제어 운전기능 개발 - 시운전 테스트 및 검증 <ul style="list-style-type: none"> · 현장 실증 및 기술 고도화 · 서비스 및 원격 운전 시스템 신뢰성 확보 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조공정 원격운전 및 모니터링 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 제조공정 반자동 운전 시스템 기술개발 - 원격 운전을 위한 시뮬레이션 시스템 개발 - IoT 기반 원격 운전 및 모니터링 시스템 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다중 센서 및 조업 정보의 실시간 모니터링을 기반으로, 안정적인 제조 공정 수행을 위한 원격/자율 운전 제어 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 원격/자율 운전을 위한 설비 운전 데이터 구축 및 운용 노하우의 디지털화 · 장비 운영 기술 고도화를 위한 이종/다수의 데이터 취득 및 가상화 기술 개발 ▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 8건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 참여기업(대/중/소)간의 공유 데이터 활용 및 권한에 대한 사전 협의 필요 ▶ 기업연계 Testbed 구축 및 데이터/서비스 표준화 제안과 관련된 기업간 협조 필요 ▶ 1-2-1, 1-2-2 소분류 결과물과의 연동 방안 제시 필요 			

		세부품목식별코드	1-2-3-㉔	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	다중센서 융합형 IoT센서기반 제조 설비의 예비보전 기술			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 제조설비 환경에서 주요 운영설비의 실시간 상태 모니터링 및 예측 진단 서비스를 제공하기 위해 인공지능과 클라우드 기술이 결합된 스마트 설비 예측정비 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 제조 공정내 주요 설비에서 발생하는 이상 동작, 고장 발생에 대한 사전 예측 및 사후 보전, 생산 효율성 최적화를 위한 설비관리 시스템의 운영 - IoT기반 다중센서(접촉비 접촉형)를 활용한 설비 상태 데이터의 수집 및 DB의 구축, 표준화 - AI기술을 활용한 장비 가동 중 발생하는 신호를 분석하고, 장비의 고장을 예측하여, 선제적 정비가 가능한 진단 기술 개발 ▶ 주요 개발 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 연동 제조설비 상태 데이터 취득 및 분석 기술 <ul style="list-style-type: none"> · 제조 설비 이상동작 분석에 사용될 수 있는 대상기기별 데이터 취득 항목 분석 및 취득 기술 개발 · 설비 상태 데이터(음향방출, 진동, 온도, 압력, 시간 간격 등)의 실시간 취득을 위한 IoT/Edge기반 센싱 시스템 개발 및 운영안 기획 · 클라우드 연동 설비 데이터 표준화를 위한 데이터 구조 정의 - 제조설비 상태 데이터 확보를 위한 IoT기반 다중센서 융합형 센서 시스템 개발 및 DB 구축 · 제조 설비 운영환경에서 동작하는 IoT기반 융합형 센서 시스템 및 클라우드 연계 SW 개발 · 제조설비 상태 데이터를 카테고리별로 분류 및 사용 가능성 평가 · AI기반 설비 상태 데이터 특징 추출 및 선택 알고리즘 개발 · 클라우드 내 데이터 표준을 따르는 제조설비 상태 데이터 DB 구축 - 인공지능 기반 제조설비 상태 모니터링 및 진단 알고리즘 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 데이터 DB 분석을 통한 제조설비 상태 특성 분석 및 수집된 DB에 대한 학습 및 테스트를 통한 진단알고리즘 정확도 검증 · Edge Computing기술을 활용한 실시간 설비 상태 모니터링 및 진단 기술 개발 · 센서 모듈 시제품 제작 및 성능/환경시험 평가 기술 개발 - 제조설비 상태 및 건전성 진단 AI 서비스 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 다양한 제조설비 상태 데이터를 활용할 수 있는 AI기반 제조설비 상태 예측 알고리즘 개발 · 설비 상태모니터링 및 진단을 위한 데이터 분석 및 시각화 UI 개발 · 현장 적용을 통한 설비 모니터링 및 진단 AI기술 검증 및 고도화 ▶ 주요 성능 목표 			

	<ul style="list-style-type: none"> - 감지범위 : 반경 10m 이내 - 동작환경 : 접촉/비접촉형 센서 2종 이상(초음파, 영상/열화상, 레이저 등) - 반응지연 : 1초 이내 - 검지정확성 : 90% 이상 - 오검지율 : 5% 이내
<p style="text-align: center;">기술개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 규모의 제조설비에 대한 이상 진단 및 온라인 모니터링 기능을 제공해 줄 수 있는 IoT기반 다중센서 융합형 센싱시스템 및 AI 진단서비스 개발 - 스마트 공장/제조에 적용 가능한 제조 설비의 예비/사후 보전 및 관리용 다중센서 융합형 센싱시스템 개발 - 클라우드 내 데이터 표준화기반의 제조설비 상태 DB 구축 및 활용 - 실시간 상태 데이터를 이용한 상태 모니터링 및 AI진단 기술 검증 - 스마트 공장/제조 테스트 베드 운영 및 서비스 개발
<p style="text-align: center;">최종연구개발 성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IoT기반 실시간 제조 설비 이상 감지 및 진단용 스마트 센싱시스템 개발 ▶ 제조 설비 진단을 위한 다중 센서 데이터 표준화 및 DB 구축 ▶ 스마트 공장/제조 테스트-베드 운영 및 응용 서비스 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 8건, 실증·현장시험 : 1건
<p style="text-align: center;">유의·고려사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 해당사항 없음

세부품목식별코드 1-2-3-⑦

품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼		
품목명 (소분류)	(1-2-3) 기업간 공유 플랫폼 기반 운영 및 서비스 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	친환경 내장부품 인공지능기반 외관 품질검사 공동활용 플랫폼 기술개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	28억 원
추진방식	일반형	✓	통합형 병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI 기반 친환경 내장부품 품질 향상을 위해 Supply Chain Digital Twin 프레임워크를 개발하여 외관 품질검사 공동 활용 플랫폼 프레임워크 기술개발 - AI 기반 외관 검사 방안 및 데이터 수집 기술 개발 - 내장부품 외관 품질검사 데이터 공유 및 협업서비스 개발 - AAS(Asset Administration Shell)기반 데이터 수집 표준 수립 - 품질관리 공동활용 플랫폼 적용을 위한 품질데이터 상호운용 표준 개발 - 품질 이슈(불량) 원인분석 기술 개발 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI 기반 부품의 품질 검사 정확도를 향상시키기 위해 대·중·소 기업간 데이터 공유 및 기술 연계로서 친환경 내장부품 분야 벨류체인 구축하고, 생산성 향상 및 원가 절감을 통해 디지털트윈 및 협업 플랫폼 기술 고도화를 달성함 - CPS/Digital Twin 기술 고도화 및 데이터 벨류체인 확보로서 친환경 내장부품의 탄소배출 절감 신뢰성 확보 및 환경 오염 감소 정확도 향상 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Supply Chain Digital Twin 프레임워크 개발을 통한 외관 품질검사 플랫폼 프레임워크 기술 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 문제 해결을 위해 상호운용 표준을 적용한 실증 및 적용 가이드라인 표준 제공을 통한 국내 주요기업들의 활용·확산을 촉진 필요 ▶ 벨류체인 파트너십 강화로 동반성장 및 글로벌 제조경쟁력 향상, 스마트제조 고도화를 통한, 산업 벨류체인 지능화 및 산업데이터 고품질화 등을 위한 기반 확보 필요 		

품목명 (소분류)	(1-2-4) 지능형 설비/인프라 관리 혁신을 위한 데이터뱅크 플랫폼 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS	20%	SCADA		IoT		보안	
	SCM	30%	PLC	20%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) SCM		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) PLC		(기술4) APS	
	제조노하우 및 생산 정보 모니터링, 품질 및 물류 데이터		대/중/소기업간 개방형 DB, 수요 예측, 상태모니터링		설비/기술 데이터 상태, 데이터관리 및 AI기반 분석		생산/물류관리 최적화, 재고 및 생산계획 매칭	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업 내 제조 노하우 및 기술 자료는 문서 혹은 파편적 관리 중				공유 플랫폼과 연계 가능하며 중소기업 설비 인프라 관리기술 고도화 가능한 경량 플랫폼			
	77.35				82.94			
개발기간	4 년				총 정부지원 연구개발비		50.02억 원	
지원 과제수	2 개							
기술개발 필요성	▶ 기존 중소기업 내 제조 노하우 및 비 정제된 기술 데이터들에 대한 DB화를 통한 중소기업의 데이터 자산화 및 관리 기술의 고도화를 통한 스마트 공장 기술 수준 향상 및 데이터 활용을 통한 고 부가가치 창출 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 지능형 엣지 컴퓨팅과 연계된 개방형 클라우드 DB 구축 기술 ▶ 생산 데이터 연계 스마트 SCM 및 사용자 중심의 경량 플랫폼 개발							
기대효과	▶ 적용기업의 실시간 데이터 관리 및 생산정보 모니터링을 통한 생산 효율성 증대 및 공장 정보화율(제품/기술 이력관리 능력)향상 ▶ 핵심 주력 산업별 대·중·소기업 간 개방형 DB 구축으로 협력 생태계 구축							
성과지표 (총괄)	구분		목표		구분		목표	
	SCIE (건)		2		실증·현장시험 (건)		2	
	등록특허 국내·해외 (건)		11					

		세부품목식별코드		1-2-4-①	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼				
품목명 (소분류)	(1-2-4) 지능형 설비/인프라 관리 혁신을 위한 데이터뱅크 플랫폼 기술				
세부품목명 (연구개발과제)	중소기업 노하우 및 기술 자산 정보화 기술				
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	30억 원	
추진방식	일반형	√	통합형		병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 미정보화 제조 노하우 및 기술 자산 Digitalization 플랫폼 개발 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 제품 설계 설비 이력 생산 기술 공정 노하우, 및 사람의 작업 방식 등 미정보화 기술 자산 DB화 - 이미지, 텍스트, 음성부터, 엑셀 스프레드시트까지 비정형/정형 데이터를 생성, 저장하기 위한 IoT 및 RPA 기술 ▶ 데이터 분석 및 활용을 위한 Data Lake 구조화 기술 <ul style="list-style-type: none"> - RDB 및 NoSQL 데이터 저장 기술 (관계형/비관계형, key-value 방식) - 기업 Data Warehouse 연계를 위한 오픈 포맷 및 카탈로그 기술 ▶ 중소기업 노하우 내재화를 위한 인공지능 분석 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 분석 및 AI 기반 시뮬레이션 기술 				
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 공장 기초1~2 수준의 공장 제조 및 기술 데이터의 디지털 정보화로 상위 수준 토대 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 제조 전반적 데이터 관리와 생산정보 모니터링이 실시간 가능하고, 사람에 대한 의존도를 탈피하여 일관된 품질의 생산 효율화 가능 - 수집된 데이터를 분석하고 응용하여 공정을 제어하고 제품과 기술이력의 관리 가능 ▶ 중소기업 현장 실증 사업 정량 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 공장 정보화율 70 % 향상 				
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 제조 및 기술 데이터 Digitalization 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> - IoT, RPA 데이터 수집 어플리케이션 10건 - 빅데이터 또는 AI 분석 어플리케이션 5건 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건 				
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음				

		세부품목식별코드	1-2-4-②	
품목명 (중분류)	(1-2) 핵심 주력산업특화 기업 연계 플랫폼			
품목명 (소분류)	(1-2-4) 데이터/설비 표준화 및 보안 서비스 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	중소기업 보급을 위한 경량 플랫폼 및 서비스 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	20.02억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 단위에서 기업내부에서 단일 운영 서버로 운영되거나 기업 내부 Private Cloud 환경 또는 Public Cloud 환경에서 운용이 가능한 보급형 경량 데이터 운영 플랫폼의 개발 및 관련 지원 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 특정 기업에 종속되지 않는 오픈소스 기반의 개방형 플랫폼 선택 - 애플리케이션 플랫폼 경량화, 컨테이너 플랫폼 단독 배포, 모니터링 기능 최적화 - 개발자와 기업들이 클라우드 서비스의 손쉬운 개발·운영 가능한 환경 - 편리한 사용자 UI 지원, 다양한 국산 SW·서비스 탑재 및 호환성 제공 ▶ 중소기업 보급형 경량 플랫폼 및 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 연계 인터페이스 및 관리를 위한 모듈화 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 기업내부 설비/공정간 데이터 수집 인터페이스 개발 · 제조 현장의 실시간성 모니터링을 위한 Open BigData DB 구성 및 분석용 시계열 데이터 관리 기능 - 데이터 운영 및 분석처리를 위한 인터페이스 및 서비스 기술 <ul style="list-style-type: none"> · 데이터 연동 소스의 선택을 통한 모니터링 및 제조 데이터 통계분석 알고리즘 개발 - 시스템 아키텍처화 기능 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 기능별 운영 가능한 아키텍처 구성이 가능한 개발 지원 · 플랫폼 서버 운영 및 UI/UX, DB구성 등의 통합 운영 구조 지원 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 기업내 제조 현장의 데이터를 효과적으로 수집관리 및 운영 모니터링, 기본 분석 기능이 통합된 경량화 통합 플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 기본 탑재 기능 : 데이터 표준화 및 암호화, 권한 설정, 보안 등의 필수 서비스 - 선별적 설치 및 배포 : DB수집, 빅데이터 운영, 진단/분석처리, 기업 간 데이터 공유 등의 개별 기능들은 모듈 컨테이너화를 통해 적용 구조 - 플랫폼 내부 서비스 모듈화 및 Add-on 기능 지원을 통한 확장기능 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 보급형 경량 플랫폼 및 서비스 모듈화 기술 개발 ▶ 플랫폼 현장 적용 및 서비스 기능 고도화 ▶ 플랫폼 배포 및 운영 가이드 제공 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 해당사항 없음			

2 유연생산기술개발 품목서

2-1 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)	
	클라우드 기반 초연결 협력제조 운영 기술	80	
2-1-1	세부품목1	스마트 소비재 부품 제조 협업 플랫폼 기술 개발	24
	세부품목2	설비산업과 수요산업의 스마트제조 생태계 지원을 위한 개방형 서비스 플랫폼 개발	36
	세부품목3	인적/물적 정보를 이용한 시 기반 생산공정 최적화 기술 개발	20
	공장없는 제조를 위한 개방형 협업 생산 및 엔지니어링 기술	26	
2-1-2	세부품목1	공장 없는 제조기업을 위한 생산 아웃소싱과 설계 및 엔지니어링 협업 플랫폼 개발	26
	협력 제조를 위한 초연결 SCM 기술	22	
2-1-3	세부품목1	사용자맞춤 제품제조 가치사슬 통합을 위한 협업 지원 플랫폼 개발	22
	개방형 제조데이터 분석 및 공유 기술	72.51	
2-1-4	세부품목1	공정설비 고장예지 및 에너지 효율화를 위한 제조공정 빅데이터 관리 시스템 및 활용 기술 개발	28
	세부품목2	제조 전주기 가치사슬 정형·비정형 데이터 서비스 플랫폼 기술	24
	세부품목3	조립부품 원가 및 품질 경쟁력 제고를 위한 제조 공정 데이터 활용 기술	20.51
	산업·공정·기업 규모별 적용이 가능한 지능형 MES 기술	25	
2-1-5	세부품목1	실시간 제조데이터를 활용한 예지보전이 가능한 지능형 MES 기술 개발	25
합계		225.51	

품목명 (소분류)	(2-1-1) 클라우드 기반 초연결 협력제조 운영 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	30%	CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS	30%	SCADA		IoT		보안	
	SCM	20%	PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) MES		(기술2) APS		(기술3) SCM		(기술4) 클라우드	
	AAS, Value Chain, LOT, POP, ERP		수직 유연 생산계획		수직/수평 데이터 유통 표준화, AAS		가상화, 보안, 엣지컴퓨팅, 업무시스템	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	공장간 연계가 어려워 단일 공장에서 고정된 공정을 통해 정해진 제품만 생산				지리적으로 분산되어 있는 제조단계별로 특화된 공장간 협업을 통해 효율적인 제품 생산이 가능			
	83.64				90.88			
개발기간	4 년			총 정부지원 연구개발비		80억 원		
지원 과제수	3개							
기술개발 필요성	▶ 생산환경, 생산제품 등의 변동에 유연하게 대응할 수 있도록 지리적으로 분산된 제조 단계별 특화 전문 기업들의 생산 자산을 통합운영관리할 수 있는 엣지 및 클라우드 기반의 플랫폼 인프라 기술 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 분산된 제조 기업 간 동적 공급망 운영을 위한 엣지-클라우드 연계형 협업 제조 인프라 개발 ▶ 초연결 협력제조기업의 無공장 제품 생산을 위한 클라우드 기반 가상 제조 서비스 개발 ▶ 생산 전문 제조 기업의 유연 생산을 위한 맞춤 제조 자산 최적화 기술 개발							
기대효과	▶ 협업형 제조 가치사슬 통합 솔루션을 개발·보급·확산함으로써 국제적 원천 기술 및 레퍼런스를 확보하여 글로벌 시장에서의 경쟁우위를 확보하고 플랫폼 방식의 국제표준 선점을 통한 세계 IT 솔루션 기술 선도 가능 ▶ 사용자 중심의 유연한 제조서비스 체계를 구축함으로써 창조적 아이디어를 가진 국민들과 생산 전문 제조 기업간의 새로운 제조 서비스 창출 및 창업을 통한 제조시장 확대가 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	4		실증·현장시험 (건)	3			
	등록특허 국내·해외 (건)	17						

세부품목식별코드 2-1-1-①

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술			
품목명 (소분류)	(2-1-1) 클라우드 기반 초연결 협력제조 운영 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	스마트 소비재 부품 제조 협업 플랫폼 기술 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	24억 원
추진방식	일반형	통합형	✓	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 소비자 니즈 중심의 초연결 협력제조를 위해 신산업 공급기업을 지원하는 스마트 소비재 부품의 협업 제조 플랫폼 - 코로나 극복 시대를 맞이하여 다양한 비대면 신산업에 대응하는 소비자의 요구에 최적화된 제품을 신속히 제조하기 위한 협업기술 - 다양한 콘텐츠, 이동통신서비스, 앱(App), 디자인이 융합될 수 있는 다품종 소량생산을 위한 기업간 협업 플랫폼 기술 - 제조 단계별 특화된 생산 전문기업의 제조자원 동적 구성을 통해 유연한 생산운영을 가능하게 하는 기술 - 1인 기업, 창업기업, 벤처기업 등 공장 없는 제품 생산기업과 생산전문 제조 기업 간의 다양한 협업 제조를 지원(협업 설계, 생산, 정보공유 등) 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 콘텐츠, 이동통신서비스, 앱(App), 디자인이 융합된 제품을 다품종소량생산하기 위한 협력 생산 기술 개발 ▶ 소비자 데이터 및 소셜 빅데이터 분석을 통한 제품-서비스 연계형 스마트소비재 수요 예측 기술 개발 ▶ 제품 기획→ 개발→ 생산→ 포장 등 단계별 스마트 소비재 부품의 협업제조를 위한 실행 플랫폼 개발 ▶ 스마트 소비재 부품의 시생산 제조 플랫폼 지원 센터 구축 및 운영 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 제조 도메인의 서비스 기업과 제품 생산 기업간 협업 생태계 활성화를 위한 소비재 부품의 제조 협업 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 혁신을 통한 다품종 제조 수요를 지원하기 위해 제조 단계별 특화된 생산 전문 기업의 제조 자원을 동적으로 구성하기 기업 유인책 고려 			

세부품목식별코드 2-1-1-②

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술		
품목명 (소분류)	(2-1-1) 클라우드 기반 초연결 협력제조 운영 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	설비산업과 수요산업의 스마트제조 생태계 지원을 위한 개방형 서비스 플랫폼 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	✓	통합형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장설비 공급기업과 수요기업의 상생형 생태계 구축을 통해 협력제조 운영이 가능한 개방형 서비스 플랫폼 - 다양한 기계장비 연결을 위한 산업용 통신 표준 프로토콜 지원 - 이종 설비/환경 센서 데이터 획득을 위한 IoT 디바이스(영상 획득 장치, IoT 센싱 장치, 비전 검사 하우징 등) 연동 기술 - 기계장비 연결, 관리 및 제어를 위한 장치관리 모듈 제공 - 데이터 모니터링을 위한 시각화모듈 및 분석을 위한 머신러닝 모듈 제공 - 공급기업 기계장비 특화 App. 서비스를 위한 Marketplace(B2B/B2C) 운영 템플릿 제공 - 수요기업 특화 서비스를 개발을 위한 Open API 제공 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장설비를 제조하는 공급기업과 이를 활용하는 수요기업의 연결을 위한 개방형 플랫폼 개발 ▶ 개방형 서비스를 위한 기업 데이터의 디지털 전환 업무 프로세스 규격 개발 ▶ 지리적으로 떨어져 있는 공장간 연결을 통해 데이터의 수집, 모니터링, 분석, 활용을 통합관리 하는 클라우드 플랫폼 개발 ▶ 다수의 공정 설비의 실시간 동시 운용 서비스 오케스트레이션 개발 ▶ 데이터 모니터링을 위한 시각화모듈 및 품질 분석을 위한 머신러닝 운영 플랫폼 개발 ▶ 공급기업과 수요기업 참여를 통한 다양한 설비 연동 프로토콜 및 기계장비 특화 서비스 개발 및 실증 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장설비기업과 수요기업의 연계를 통해 생산공정의 문제 해결, 특화 서비스 제공 등이 가능한 개방형 서비스 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 2건, 등록특허건수(국내+해외) : 8건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 제조 생태계(공급산업, 수요산업) 활성화를 위한 방안으로 설비제조 공급산업의 협의체 구성을 통한 플랫폼 구성 ▶ 해당 산업의 제조 데이터 기 확보 필요 		

세부품목식별코드 2-1-1-③

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술		
품목명 (소분류)	(2-1-1) 클라우드 기반 초연결 협력제조 운영 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	인적/물적 정보를 이용한 AI기반 생산공정 최적화 기술 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	20억원
추진방식	일반형	√	통합형
			병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장의 인적/물적 데이터를 수집하고 인공지능 기반으로 분석하여 제품 생산 공정 최적화를 지원하는 플랫폼 - 제품생산공정 최적화를 위한 최적 운영계획 수립 기능 - 클라우드 및 엣지 인프라 환경에서 제조현장의 설비(IoT, 센서, 네트워크 등), 근로자의 행동 패턴 등 수집 및 분석 기능 - AI기반 생산공정 예측, 품질 불량 원인 추적진단 기능 - 원자재 및 품질 보장 소재 특성을 반영한 생산 자동화 기능 - AI기반 공정 장비 통합을 위한 스케줄링 기능 - 공정 단계별 시스템 구축 표준 절차 제공 (공정 업무 디지털 전환) 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 인적/물적 정보를 이용한 AI기반 생산공정 최적화 지원 플랫폼 개발 ▶ 설비 및 근로자 행동 패턴 등 제조데이터 수집 및 저장 기능 개발 ▶ 설비 진동, 소음 등에 따른 고장 예측과 품질 불량 원인(예. 물성(배합), 외관, 도장 등) 추적 진단 기능 개발 ▶ AI기반의 자원 배정 스케줄링, 공정 시퀀스 변경, 연속/이산공정 변경 등에 따른 생산공정 및 양품 조건 시뮬레이션 기능 개발 ▶ 비즈니스 인텔리전스를 연동한 제조데이터 분석 및 시각화 기능 개발 ▶ 수요기업 연계를 통한 AI기반 생산공정 최적화 지원 플랫폼 구축 및 실증 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 인적/물적 제조데이터를 활용한 AI 기반 생산공정 최적화 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설비를 포함한 인적, 물적 자원에 대한 데이터 상관관계 분석이 필요 ▶ 연구개발 내용에 대한 객관성 확보를 위해 공인시험기관의 시험을 추진 ▶ 제조데이터를 수집 및 이용 시, 모든 데이터에 포함된 개인정보는 비식별화 조치 ▶ AI 성능 시험을 위한 알고리즘 평가 항목 제시 		

품목명 (소분류)	(2-1-2) 공장없는 제조를 위한 개방형 협업 생산 및 엔지니어링 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드	10%	CPS/Digitaltwin	40%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM	20%	PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		Cx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) CPS/Digitaltwin		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) SCM		(기술4) 클라우드	
	가상 공장 시뮬레이션, 공정 흐름 가상화, 작업 공정 예측 데이터 생성		빅데이터 플랫폼, 머신러닝/딥러닝		공급망 관리, SCMAaaS, 동시계획(Concurrent Planning), AAS		가상화, 정보자산 보호/공유, 엣지컴퓨팅, 빅데이터 분석	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	창의적인 제품을 제작하기 위해서는 아이디어를 가진 기업이 제품생산을 위한 제조시설을 보유 또는 임대				공장없이 아이디어만으로 혁신적·창의적인 제품 생산이 가능하게 되어 無공장 제조기업 및 제조서비스를 제공하는 플랫폼 기업 육성이 가능			
	67.91				77.12			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		26억 원	
지원 과제수	1 개							
기술개발 필요성	▶ 100% 無 공장 제조기업, 부분 無 공장 제조기업 및 제조서비스를 제공하는 플랫폼 기업 등 공장 없는 제조 기업의 제품 생산 수요에 대응하기 위하여 제조 단계별로 특화된 생산전문기업 간의 협업을 통해 빠르고 저렴한 비용으로 다품종 소량생산을 가능하게 하는 협업 설계 및 엔지니어링 기술이 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 무공장 제조 체계를 지원하는 제품개발, 부품소재, 설비장비 연결 공급망 참조 모델 개발 ▶ 생산전문 제조기업을 조합하여 최적화된 다품종 유연 생산 공정을 도출하는 엔지니어링 서비스를 제공하기 위한 협업 생산 플랫폼 개발 ▶ 설계 제조 데이터의 실시간 공유 및 운영을 지원하는 협업생산 지원 데이터 처리 시스템 개발							
기대효과	▶ 기업별로 분산된 제조 자원을 IIoT, 디지털 트윈, 산업용 엣지 등을 효과적으로 활용하여 유연 생산을 위한 동적 공급망 구성이 가능 ▶ 효율적인 무공장 생산 체계 구축 기술 확보를 통해 생산 전문 중소기업 육성 및 분업형 중소기업의 경쟁력 확보 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	1		
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-1-2-①

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술		
품목명 (소분류)	(2-1-2) 공장없는 제조를 위한 개방형 협업 생산 및 엔지니어링 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	공장 없는 제조기업을 위한 생산 아웃소싱과 설계 및 엔지니어링 협업 플랫폼 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	26억 원
추진방식	일반형	✓	통합형 병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 소비자의 니즈가 다양해지고 생산이 분업화 되면서 제조 전문기업과 소프트웨어 전문기업이 협력하여 다품종 소량생산을 가능하게 하는 플랫폼 <ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 기반의 다자간 설계 협업 기술 - 다품종 소량생산 공정을 위한 엔지니어링 협업 서비스 기술 - 가상현실, CPS 기술 등을 활용한 다자간 협업 기반의 시제품 검증 기술 - 온라인으로 다양한 품목을 주문, 생산, 발주부터 배송까지 과정을 플랫폼에서 원스톱으로 가능한 서비스 제공 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 전문기업과 소프트웨어 전문기업이 협력하여 다품종 소량생산을 가능하게 하는 무공장 제품생산 상생협력 생태계 구축 플랫폼 개발 ▶ 공장없는 제조 서비스를 위한 가상 밸류체인 구축 기술 개발 ▶ 다양한 분야의 도메인에서 활용 가능한 확장형 협력 시스템 개발 ▶ 클라우드를 통해 공유되는 설계 및 엔지니어링 기술을 보호하는 암호화 기술 개발 ▶ 가상현실 기술 등을 활용한 시제품 검증 기술 개발 ▶ 생산품 사후관리 및 기술지원을 위한 협업 시스템 개발 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장 없는 제조기업을 위한 생산 아웃소싱과 설계 및 엔지니어링 협업 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 도메인간에 협력이 가능한 방안과 실증방안 고려 ▶ 기업간 설계 및 생산 기술 보호을 위한 보안기술 적용 ▶ 제조설비 보유기업과 소프트웨어(기획, 설계등)기업 협력이 우선적 ▶ 개인정보보호법에 따라 개인정보보호 방안 적용 		

품목명 (소분류)	(2-1-3) 협력 제조를 위한 초연결 SCM 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM	40%	PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	20%	스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) SCM		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) 클라우드		(기술4) 산업용통신	
	공급망 관리, SCMAaaS, 동시계획(Concurrent Planning), AAS		빅데이터 플랫폼, 머신러닝/딥러닝		가상화, 정보자산 보호/공유, 업무시스템		5G, Wi-Fi 6, 산업용 이더넷	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	기업간 제조 정보의 연계가 원활하지 않아 빠른 환경변화에 적응이 어려움				제조단계/분야별 기업간/기업내부의 정보를 실시간으로 연결하여 탄력적인 공급망 관리가 가능			
	77.92				82.40			
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		22억 원		
지원 과제수	1 개							
기술개발 필요성	▶ 초연결 협력 제조가 의류·건강·생활용품 등 소비재에서부터 자동차·전자부품 등 생산재로 확대될 수 있도록 기업간·기업내부의 정보를 긴밀하게 실시간으로 제공할 수 있는 기업·생산 정보 연결 중심의 새로운 SCM 체계가 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 데이터, 이미지, 서비스 등 가치 사슬상의 정보를 초긴밀 실시간 제공 가능한 Hyper Connected 가치 사슬 플랫폼 개발 ▶ 기업간·기업내부의 이기종 정보시스템 통합 기술 개발 ▶ 중소기업간 연결성 강화를 위한 초연결 협력 제조 SCM 참조 모델 개발							
기대효과	▶ 기존의 경직된 구조를 탄력적이고 유연한 수평적 협업 제조 체계로 조성 가능 ▶ 스마트공장에서 발생하는 데이터의 연계를 통해 코로나19로 인한 가치사슬 붕괴 문제를 공동 해결하여 기업의 신규 비즈니스 창출 및 사업 확대의 기회 마련							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	1			
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-1-3-①

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술		
품목명 (소분류)	(2-1-3) 협력 제조를 위한 초연결 SCM 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	사용자맞춤 제품제조 가치사슬 통합을 위한 협업 지원 플랫폼 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	√	통합형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 사용자 맞춤형 제조기업의 제품개발 전주기 공급망 관리 및 급변하는 제조 환경에 안정적으로 대응하기 위한 AI 기반 협업지원 제품제조 가치사슬 통합 플랫폼 - 공급망 전반에 걸친 End-to-end 실시간 연결을 통한 지속가능한 공급망 관리 기능 - 제조업체, 유통업체, 고객 등을 포함한 실시간 협업 및 업무 진행상태 추적 기능 - 실시간 리스크 분석 및 공급망 최적설계 가시화 기능 - 예측기반 적시배송 지원 및 관제 기술 - 가치사슬 협업 생산이 가능한 협업 MES와 WMS 연동 기능 - ESG환경을 고려한 공급망 최적화 기능 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제품 생산 기업 및 협력기업에 적용·활용이 용이한 협업지원 개방형 서비스 플랫폼 개발 ▶ 스마트 제조어플리케이션 연동기술 및 물류시스템간의 인터페이스 기술 개발 ▶ 공정 및 생산 단계의 Vision, 센서, 설비, 품질 데이터 기반 품질분석을 위한 DL(Deep Learning)/ML(Machine Learning) 알고리즘 개발 ▶ 신규 비즈니스 모델 및 사용자 맞춤 신제품 제작을 위한 AI 공급망 최적화 기술 개발 ▶ 제조기업 내 제품개발 기간 20% 이상 단축, 소비자 및 시장분석 정확도 95% 이상 향상 ▶ 사용자 맞춤 제품 제조 기업을 대상으로 적용사례 구축 및 실증 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조기업용 사용자맞춤 제품제조 가치사슬 통합을 위한 협업 지원 플랫폼 개발 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생산시스템 수직적 통합, 가치사슬 통합 그리고 기업 간 통합 구현을 통하여 IEC62264, RAMI 4.0의 국제표준 기반 스마트제조 표준모델 확보 ▶ 코로나19로 인한 글로벌 가치사슬 붕괴에 대응하기 위한 방안 고려 		

품목명 (소분류)	(2-1-4) 개방형 제조데이터 분석 및 공유 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	50%
	MES	30%	CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2) MES		(기술3) 클라우드			
	정형/비정형 데이터 수집, 전처리 및 분석기술(ML/DL)		Job Shop 공정 지원 MES, AAS		정보자산 보호/공유, 업무시스템, 빅데이터 분석			
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)			목표수준(To-be)				
	제조 데이터에 대한 공동활용 및 표준화가 미흡하여 개별 기업별로 고가의 솔루션을 구축			구조화된 데이터 및 비정형의 제조 데이터의 공동 활용 및 비즈니스 혁신을 위한 컨설팅 가능				
	71.69			81.01				
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		72.51억 원		
지원 과제수	3개							
기술개발 필요성	▶ 제조라인에서 생성되는 공정, 에너지, 설비, 품질, 센서 데이터 등의 제조 빅데이터를 자유롭게 검색 및 획득·활용이 가능한 AI기반 제조 데이터 플랫폼 구축 및 산업별 생태계 구축 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 구조화된 데이터 및 비정형의 제조 데이터를 위한 클라우드 기반 제조 데이터 레이크 구축 및 데이터 분석·공유 기술 개발 ▶ 제조 데이터 공동 활용을 위한 분류체계 및 제조 데이터 표준 개발 ▶ 개방형 제조 데이터 활용 및 컨설팅 서비스 개발 ▶ 제조 데이터 수집, 분석 및 실행 자동화 서비스 플랫폼 개발							
기대효과	▶ 제조 데이터 수집, 저장으로부터 분석, 활용, 컨설팅, 교육을 포함한 제조데이터의 산업별 표준 모델 제시 가능 ▶ 특정 기업의 데이터와 분석 모델(알고리즘)의 활용을 넘어 타 기업/산업 내 유사한 공정, 설비, 문제를 가진 대상에 대해 데이터와 분석 모델이 공유될 수 있는 기반 구축 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	3		실증·현장시험 (건)	3			
	등록특허 국내·해외 (건)	15						

		세부품목식별코드	2-1-4-①	
품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술			
품목명 (소분류)	(2-1-4) 개방형 제조데이터 분석 및 공유 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	공정설비 고장예지 및 에너지 효율화를 위한 제조공정 빅데이터 관리 시스템 및 활용 기술 개발			
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비		28억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조공정에서 발생하는 정형/비정형의 대규모 원시 데이터를 실시간 수집/정제/분석하여 의미 있는 고품질 데이터로 전환 관리함으로써 개방형 제조공정 서비스를 지원하는 빅데이터 관리 및 활용 기술 - 확장력 있는(scalable) 제조공정 데이터의 안정적인 수집을 지원하는 데이터 저장 기술 - 대규모 제조공정 데이터의 인사이트 도출 및 활용을 지원하는 데이터 통합 관리 기술 - 다양한 공장에서 생성되는 데이터를 개방형 클라우드 기반으로 관리하고 상호 운용성 지원 서비스 개발 기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대규모 설비 및 공장(조선, 자동차, 플랜트 등)에서 발생하는 비정형/정형/반정형 제조공정 데이터의 유연한 통합 스키마 설계 기술 개발 ▶ 계층형 클라우드 형태(엔드-디바이스 → 엣지 → 포그 → 클라우드)의 강건한 데이터 수집 구조 개발 ▶ 원시 데이터의 전처리 (이상치 제거, 정규화, 결측치 제거, 중복 제거, 데이터 보간 등) 및 스케칭 (샘플링, 요약 등) 기술 개발 ▶ 확장성 있는 제조공정 ETL(Extract-Transform-Load)과 데이터 상호운용성 지원 기술 개발 ▶ 공정설비고장예지 및 에너지 효율화 등의 제조공정 데이터 기반 다차원 분석 및 서비스 제공 기술 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 정형/비정형 제조 데이터의 수집/가공/ 제공을 지원하는 통합형 제조공정 빅데이터 관리 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 기 배치된 Legacy 제조공정 데이터 수집 및 분석 서비스와 연동 가능한 개방형 데이터 레이크 구축 필요: 확장성, 유연성 고려			

		세부품목식별코드	2-1-4-②	
품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술			
품목명 (소분류)	(2-1-4) 개방형 제조데이터 분석 및 공유 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	제조 전주기 가치사슬 정형·비정형 데이터 서비스 플랫폼 기술			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	24억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 내 산재한 비정형 데이터를 활용하여 다품종 소량생산을 위한 수요 예측 및 운영전반에 관한 전문가 노하우를 제공하는 제조 전주기 가치사슬 정형·비정형 데이터 서비스 플랫폼 - 중소기업의 기존 수동적인 영업 방식을 개선하기 위해 산업별 Trend 분석 및 소셜 빅데이터 분석을 통한 수요 예측 기술 - 중소기업 현장에 산재되어 있는 다양한 형태의 비정형 문서 (품질문서, 설비 정비관리 문서 등)를 활용하는 전문가 지식 시스템 제공 - 구축된 시스템을 활용하여 신입직원 Coaching 기능 - 공급망 Risk를 관리하기 위하여 기업의 다양한 측면에서 관리 지표 제공 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 단위설비 및 단위공정 대상이 아니라 가치사슬 전체를 고려하기 위하여 고객/시장, SCM의 관점과 제조현장의 핵심관리 요소인 4M1E 관점에서 다양한 데이터의 수집 및 관리 기술 개발 ▶ 전문가 노하우 지식 관리 시스템 및 신입직원 Coaching 시스템 개발 ▶ 품질 및 설비 관리 문서 등 비정형 데이터를 활용하기 위한 AI 모델 개발 ▶ 설비, 센서, 진동, 전력, 공정 데이터 등의 정형 데이터를 활용하기 위한 AI 모델 개발 ▶ AI 데이터셋(정형, 비정형 데이터) 구축 방안 제시 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제품 제조 가치사슬인 전주기 단계를 대상으로, ① 영업 지원 기능, ② 공급망 Risk 관리 기능, ③ 제조 활용한 AI 활용모델(ML/DL)의 서비스가 가능한 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 전 주기 가치사슬을 고려하여 각 단계별 정형 및 비정형 데이터를 수집할 수 있는 산업의 선정이 필요함			

세부품목식별코드 2-1-4-③

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술			
품목명 (소분류)	(2-1-4) 개방형 제조데이터 분석 및 공유 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	조립부품의 원가 및 품질 경쟁력 제고를 위한 제조공정 데이터 활용 기술			
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비		20.51억 원
추진방식	일반형	✓	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업자 숙련도에 따른 품질 편차가 많은 부품조립 공정에서 정성적·비정형적 제조 데이터를 활용한 조립부품의 비전 검사 및 품질 분석·예측 시스템 - 다양한 공정에서 활용 가능한 조립부품의 비전 검사 기능 - 제조 데이터를 활용한 부품외관 품질예측 기능 - 조립부품 공정의 제조 데이터 수집·처리·분석 모듈 제공 - 실시간 양/불 판단이 가능한 시 기반 비전 센서 모듈 제공 - 비정형적 외관불량을 검사할 수 있는 딥러닝 알고리즘 제공 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 성형하중 데이터 기반 냉간단조 금형의 실시간 관리 시스템 개발 (수명예측 정확도: 90%이상) ▶ 제조데이터 활용 냉간단조 공정에서의 무결점 품질 확보 (품질예측 정확도: 95% 이상) ▶ 비전기 기반 품질검사 자동화 시스템 제작 및 검증 (불량검출율: 99% 이상) ▶ 품질 자동화 검사 시스템 제작 및 시스템 검증 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조데이터를 활용하여 다양한 공정에서의 무결점 품질을 확보하기 위한 비전기 기반 품질검사 자동화 및 품질 예측 시스템 개발 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 숙련인력 부족, 유해 작업환경에의 노출 등의 제조공정 애로사항 해결을 통해 국내 제조업 기초체력 강화 및 공정 디지털화를 통한 기존 작업자들의 환경 개선을 고려 			

품목명 (소분류)	(2-1-5) 산업·공정·기업 규모별 적용이 가능한 지능형 MES 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES	40%	CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	10%
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) MES		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) 클라우드		(기술4) 보안	
	Value Chain, LOT, POP, ERP, AAS		빅데이터 플랫폼, 머신러닝/딥러닝		정보자산 보호/공유, 업무시스템		공개키인증, X.509, 블록체인	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	생산 설비에 대한 제어를 통해 제조 공정의 운영상태를 단순하게 관리				중소기업의 제품개발 과정에서 발생하는 주문/제조 데이터와 제조 설비와의 실시간 연동을 통한 효율적 공정관리			
	73.92				83.93			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		25억 원	
지원 과제수	1개							
기술개발 필요성	▶ 독립적인 통합 공장 운영 시스템 구축이 어려운 중소 규모 생산 전문 공장의 저비용 시스템 구축을 위한 산업별·기업별·공정별 맞춤 지원이 가능한 지능형 MES 개발 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 중소기업별 맞춤 적용가능한 지능형 제조 MES 플랫폼 개발 ▶ 국제 표준을 기반으로 하는 다양한 장치(IoT, 설비, 디바이스, 센서 등)와 SW(ERP, SCM 등)간 데이터 연동 및 시스템 통합 기술 개발 ▶ 기업별 제조 데이터를 안전하게 관리하기 위한 보안 기능 개발 ▶ 중소 제조기업의 운영비용 절감을 위한 구독형 솔루션 개발							
기대효과	▶ 자원 흐름 전과정에서의 자원 생산성 및 자원순환성 향상을 통한 기업경쟁력 강화 가능 ▶ ERP, MES 통합형 공장운영자동화시스템을 통해 소규모 생산공장 관리와 실시간 모니터링이 가능한 중소규모 기업의 스마트공장의 실현이 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	1		
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-1-5-①

품목명 (중분류)	(2-1) 초연결 협력제조를 위한 협업형 가치사슬 통합 플랫폼 기술		
품목명 (소분류)	(2-1-5) 산업·공정·기업 규모별 적용이 가능한 지능형 MES 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	실시간 제조데이터를 활용한 예지보전이 가능한 지능형 MES 기술 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	25억 원
추진방식	일반형	√	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 제조데이터를 활용하여 생산과정을 자동으로 융합하고 제조 환경 및 수요의 변화에 적절하고 민첩하게 대응이 가능한 지능형 MES 플랫폼 - 계획(Planning) 시스템 또는 전사적 자원 관리(ERP) 시스템과 연동하여 공정을 관리하는 기능 - 생산설비로 부터 제조데이터를 수집, 분석 및 제어하는 기능 ※ PLC, IoT 센서, 생산 설비에서 수집된 데이터를 Edge, Cloud, 빅데이터, AI 기술 등을 활용해 효율적으로 분석 및 처리 - 계획 대비 실적, 공정진척, 설비상태, 품질 현황 등을 모니터링 하는 기능 - 설계서, 가격정보 등 제조기업 내 모바일기기 보안 통제를 위한 MDM(Mobile Device Management)기능과 보안강도 256비트(AES-256, ARIA-256, SHA512 등)이상 적용한 보안 프로토콜 적용 - AI기반 설비 고장 예측 시스템, 품질 불량 원인 추적·진단 기능 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 계획(Planning) 시스템, 전사적 자원 관리(ERP) 시스템 등 1개 이상의 시스템과 연동하여 공정 관리 기술 개발 ▶ 생산 설비로 부터 수집, 분석 및 제어하는 기술 개발 ▶ 계획 대비 실적, 공정 진척, 설비상태, 품질 현황 등을 모니터링 하는 기술 개발 ※ 계획대비 실적, 공정 진척, 설비상태, 품질 현황을 포함하여 모니터링 항목 5개 이상 ▶ AI기반 설비 고장 예측 시스템 및 품질 불량 원인 추적 진단 기술 개발 ※ 불량 추적 진단 항목(예. 물성(배합), 외관, 도장 등) 3개 이상 ※ 고장 예측 및 진단시스템에 대한 소스코드 결함밀도(Defect Density) 5 이하 ▶ 2종(iOS, Android)의 단말기에 대한 보안 통제 가능 ▶ 실시간 제조데이터를 활용한 예지보전이 가능한 지능형 MES 플랫폼 구축 및 운영 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 제조데이터 활용 및 예지보전이 가능한 지능형 MES 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 미국 MES협회(MESA)에서 정의한 11대 MES 기능과의 매핑표를 제공해야 함 ▶ 연구개발 내용에 대한 객관성 확보를 위해 공인시험기관의 시험을 권고함 ▶ 제조데이터를 수집 및 이용 시, 모든 데이터에 포함된 개인정보는 비식별화 조치 등 개인정보보호법에 따라 개인정보보호 규정을 준수하여 정보주체의 동의하에 수집·보유 및 처리되어야 함 		

2-2 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)
	인공지능 기반 제조 공정 시뮬레이션 및 최적화 기술	48
2-2-1	세부품목1 개별 맞춤형(Mass Customization) 클라우드 기반 APS 서비스 개발	26
	세부품목2 사출성형품의 품질 고도화를 위한 실시간 사출성형 품질예측 솔루션 개발	22
	다품종 생산을 위한 지능형 설계 및 검증 기술	49
2-2-2	세부품목1 다품종 기계시스템 설계 자동화 및 지능형 성능 검증 기술	19
	세부품목2 AI를 활용한 생산품 수요예측 기술 기반의 맞춤형 지원 설계 지능화 기술 개발	30
	인공지능 기반 제조 공정 관리 및 품질 진단/예측 기술	22
2-2-3	세부품목1 클라우드 기반 작업공구/작업자 모니터링 및 품질 진단 기술 개발	22
	중소기업 맞춤형 디지털트윈 기술	22
2-2-4	세부품목1 설계-제조 데이터 연계를 통한 중소기업 맞춤형 디지털 트윈 구축 및 운영 기술 개발	22
	공장운영 최적화 지원을 위한 수직/수평 통합 시뮬레이터 기술	51.8
2-2-5	세부품목1 실감형 3D 수직/수평 통합 공장운영 최적화 시뮬레이터 기술	22
	세부품목2 공장 이상 상황 대처용 What-If Simulator	29.8
	제조 환경 적응형 제조 설비 자율 재구성 기술	22
2-2-6	세부품목1 자동화 생산 라인 신속 재구성을 위한 산업 로봇 원격 자율 교시/보정 기술개발	22
	합계	214.8

품목명 (소분류)	(2-2-1) 인공지능 기반 제조 공정 시뮬레이션 및 최적화 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	30%
	APS	30%	SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) APS		(기술2)CPS/Digitaltwin		(기술3) 클라우드		(기술4) 빅데이터/AI	
	생산 운영 최적화, 작업 스케줄 최적화		가상 공장 시뮬레이션, 공정 흐름 가상화, 작업 공정 예측 데이터 생성		빅데이터 분석, SaaS형 운영 최적화 서비스		기계 학습 공정 최적화, 생산 운영 강화 학습 모델	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	MES/ERP 등의 보급으로 현장 데이터의 실시간 집계는 가능하나 분석 활용 및 미래 가시성 확보는 어려운 상황				기존 설비를 활용하는 중소기업에서 유연 생산 공정 운영 중에 발현되는 무작위적인 병목점 및 운영 장애 요소를 예측하고 해소			
	71.54				81.91			
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		48억 원		
지원 과제수	2개							
기술개발 필요성	▶ 중소 제조업 스마트 공장화 추진에 따르는 유연 생산 시스템에서 발현되는 무작위적인 병목점을 예측·해소하고 이상 상황 발생시 대처 방안을 찾기 위한 시뮬레이션 기반 제조 공정 최적화 기술 개발 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ CPS 연계 전공정 시뮬레이션 예측 모델 및 최적화 운영 시나리오 개발 ▶ APS 시스템과 연계하여 실제 공장과의 높은 정합성을 제공하는 인공지능 기반 시뮬레이션 기술 개발 ▶ 중소 제조기업의 업종 및 생산 제품별 커스터마이징 기능 개발							
기대효과	▶ 시뮬레이션 해석 데이터 및 결과를 효과적으로 사용하여 스마트 공장화의 대안 평가 및 목표 지시를 통한 투자 위험 감소가 가능 ▶ 고객 맞춤형 시뮬레이션 결과 예측 SW를 중소기업에서 저렴한 비용으로 편리하게 실무에서 사용할 수 있어 유연 생산 시스템의 최적화를 통한 생산 원가 절감 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	2		실증·현장시험 (건)	2			
	등록특허 국내·해외 (건)	10						

세부품목식별코드 2-2-1-①

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화			
품목명 (소분류)	(2-2-1) 인공지능 기반 제조 공정 시뮬레이션 및 최적화 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	개별 맞춤형(Mass Customization) 클라우드 기반 APS 서비스 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	26억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생산 업무의 효율적인 분배 및 생산 진도의 지능적 관리·조정을 지원하는 다양한 업종별 맞춤형 클라우드 APS(Advanced Planning & Scheduling) 서비스 - 다양한 업종별 특성을 지원하는 맞춤형 configurable SaaS 모델 제공 - 생산 계획 및 스케줄링을 위한 일관화 모델링 기술 - 강화 학습을 이용한 진화형 최적화 생산 계획 및 스케줄링 알고리즘 제공 - 생산 제약 및 capacity를 반영한 병목공정 해소 시뮬레이션 기술 - MES/ERP 표준 인터페이스 모델 적용 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생산 관리 및 전산 인원 감축 가능(인건비 및 전산실 운영비 감축) ▶ 생산 계획 및 스케줄링 최적화로 인한 생산성 향상 : 20%이상 ▶ 대고객 납기 이행을 향상 20% 이상 ▶ 수작업 생산 관리 업무 SaaS 활용을 통한 50% 이상 향상 ▶ 국내 기술로 현실적인 라이선스 비용의 SaaS형 APS 서비스 상용화 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개별 맞춤형 클라우드 기반 생산 계획 및 스케줄링 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업 다양한 제조 업종 특성을 반영하여 사용자별 커스터마이징 범위 및 특화 기능 부여가 가능하게 개발 ▶ 산업체가 보유한 데이터를 제3자에 제공함으로써 새로운 부가가치를 창출 기회 제고 			

세부품목식별코드 2-2-1-②

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화			
품목명 (소분류)	(2-2-1) 인공지능 기반 제조 공정 시뮬레이션 및 최적화 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	사출성형품의 품질 고도화를 위한 실시간 사출성형 품질예측 솔루션 개발			
개발기간	4 년		총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 플라스틱 사출성형 품질 예측에 있어 기존 사출성형 Simulation 프로그램이 가지는 느린 속도와 높은 가격 장벽을 극복할 수 있는 Deep learning 기반의 사출성형 품질 예측 솔루션 - 게이트 위치에 따른 실시간 유동패턴 예측용 고속연산 솔버 기능 - 수지 물성정보를 고려한 사출압 및 형체력 예측용 고속연산 솔버 기능 - 성형조건에 따른 실시간 핫스팟 예측 기능 - 3D 형상 정보 인식을 통한 형상정보 계산 (체적, 단면적, 두께) 알고리즘 제공 - 인공지능 학습 및 최적화를 위한 입출력 데이터 처리기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정 구성 요소 개별 및 통합 이상진단을 위한 AI 기반 예측 및 분석 알고리즘 개발 ▶ 사출성형 Simulation 입출력 데이터에 대한 전처리(rasterization) 기술 개발 ▶ Simulation 결과 대비 예측 결과와의 오차를 1% 이하로 하는 Deep learning 엔진 및 하이퍼파라메타 최적화 기술 개발 ▶ 사출성형 성능지수값을 25% 이상 향상 시킬 수 있는 Global optimization method 개발 ▶ 유동 적중률 95%이상, 연산 속도 25배 이상의 사출성형 Simulation 알고리즘 개발 ▶ 리얼타임(실공정 1 cycle 이내) 사출성형 품질 예측 엔진 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deep learning 기반의 독립 구동형 플라스틱 사출성형품 시뮬레이터 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 많은 중소기업에 적용이 가능하도록 범용성이 기술로 개발하고, 실제 사출성형 기업에서 현장 테스트를 병행하여 기술개발의 실효성을 높임 ▶ 연구개발 내용에 대한 객관성 확보를 위해 공인시험기관의 시험을 추진 			

품목명 (소분류)	(2-2-2) 다품종 생산을 위한 지능형 설계 및 검증 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅	20%	DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	30%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) CAx		(기술2) CPS/Digitaltwin		(기술3) 빅데이터/AI		(기술3) 3D프린팅	
	서비스-제품 연계 설계, 3D 가시화, Rapid Proto-typing 지원, 역설계		가상 설계, 협업설계, 가상 공장 시뮬레이션, 제품-공정 연계 최적화		제품 설계 빅데이터 관리, AI기반 품질해석, 지능형 설계, 예지보전		DfAM, 3D CAD, 적층해석, 3D프린팅 시뮬레이터	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	고객의 요구사항을 준수하는 단일 제품 설계				중소제조기업에서 보유한 설비를 활용한 유사한 형태의 다품종 제품 설계가 가능			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		49억 원	
지원 과제수	2개							
기술개발 필요성	▶ 다품종 제품 설계 시 요구되는 고가의 외산 공학해석 프로그램을 대체할 수 있는 사용자 친화적인 중소기업형 공학해석 설계-검증 기술과 효율적인 제품 설계와 생산을 지원하는 지능형 설계 및 검증 기술 개발 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 중소기업에서 보유하고 있는 다양한 설비를 활용한 다품종 생산을 지원하는 지능형 설계 및 시뮬레이션 기술 개발 ▶ 빅데이터 및 AI를 활용한 소비자 제품요구 분석 및 수요에 따른 맞춤 제품 설계 기술 개발							
기대효과	▶ 설계 및 제조과정의 복잡한 공학해석에 대한 중소기업체의 접근성 확대와 그에 따른 제조 기술 신뢰성 및 생산효율성 향상 도모 가능 ▶ 클라우드 서버를 활용한 계산으로 중소기업에서도 고가의 설계 및 해석 시스템 사용이 가능해지고 이에 따른 개발 시간 단축 가능 ▶ 공학해석 프로그램 국산화를 통해 외산 공학해석 프로그램 License 비용 절감 가능							
성과지표 (총괄)	구분		목표		구분		목표	
	SCIE (건)		2		실증·현장시험 (건)		2	
	등록특허 국내·해외 (건)		10					

세부품목식별코드 2-2-2-①

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화		
품목명 (소분류)	(2-2-2) 다품종 생산을 위한 지능형 설계 및 검증 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	다품종 기계시스템 설계 자동화 및 지능형 성능 검증 기술		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	19억 원
추진방식	일반형 <input checked="" type="checkbox"/>	통합형 <input type="checkbox"/>	병렬형 <input type="checkbox"/>
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 인공지능, 공학해석 등 다양한 기술을 활용하여 다양한 기계 시스템의 설계를 자동화하고 성능 검증을 가능하게 하는 기술 - 산업적 활용성이 높은 기계시스템 선정 및 기계시스템별 설계 파라미터 도출 기능 - 기계시스템 설계 자동화를 위한 전처리 및 형상 가시화 기능 - 기계시스템 성능 분석을 위한 수치해석 모델 자동 생성 기능 - 인공지능/빅데이터 및 공학해석 기반의 기계시스템 성능 검증 기능 - 성능 최적화를 위한 인공지능/빅데이터 기반 최적 설계 기법 제공 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다품종 기계 시스템의 생산 효율 향상을 위한 제품 설계, 시뮬레이션/해석 검증, 최적 설계 기술이 유기적으로 연계된 종합 설계/엔지니어링 기술 개발 ▶ 다양한 기계 시스템의 시험 결과와 비교하여 제품의 시뮬레이션 정확도 90% 이상 확보 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다품종 기계시스템 설계 자동화 및 성능 검증 솔루션 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 솔루션 개발 시 개발 기간 및 비용을 절감하기 위해서 검증된 소프트웨어를 플랫폼으로 사용 권고 ▶ 상용 소프트웨어를 플랫폼으로 선정 시 상용 소프트웨어의 확장성 및 시장성 제시 ▶ 수요기관 연계를 위한 수요처 및 다품종 제품 필수 제시 ▶ 시뮬레이션 정확도를 시험 비교 평가를 위한 방법 제시 		

세부품목식별코드 2-2-2-②

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화			
품목명 (소분류)	(2-2-2) 다품종 생산을 위한 지능형 설계 및 검증 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	AI를 활용한 생산품 수요예측 기술 기반의 맞춤제조 지원 설계 지능화 기술 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	30억 원
추진방식	일반형	✓	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제품 및 공정설계 프로세스 초기단계에서 제품제조시 발생할수 있는 문제점을 파악하고 대처하기 위해 인공지능을 활용한 생산 및 판매 데이터 분석을 통해 수요 예측 기반의 맞춤 제조를 지원하는 설계 지능화 기술 개발 - 다품종 소량생산을 위한 빅데이터 및 AI를 활용한 수요예측 데이터 분석 기능 - 대량의 판매 및 생산 데이터 수집 관리 기능 - 개발기간 단축을 위한 수요예측기반의 설계 지능화 기능 - 개발 비용 절감을 위해 Trial & Error를 최소화하기 위한 선행 해석 검증 기능 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 적시에 제품주문, 납기를 지원하여 빠른 의사결정을 위한 AI 기반 맞춤형 수요 예측 시스템 개발 ▶ 예측 분석 시나리오를 통한 수요예측 시각화 및 인사이트 지원 기술 개발 ▶ 제품 설계를 위한 제조, 판매, 생산, 판매 데이터 수집 및 분석 시스템 개발 ▶ 이종 도메인간 데이터 수집을 위한 API 연계 기술 개발 ▶ AI 기반의 제너레이티브 디자인 기술 개발 ▶ AI기반 설계정합성 향상 및 설계 효율 개선 기술 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수요예측기반 맞춤제조 지원 설계 지능화 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수요기관 연계를 위한 수요처 확보 필수 ▶ 데이터 수집시 개인 정보법에 따라 개인정보 비식별화 필수 ▶ 주문/제조/유통 등 전주기 데이터 수집 가능한 기업협력 필수 			

품목명 (소분류)	(2-2-3) 인공지능 기반 제조 공정 관리 및 품질 진단/예측 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	40%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA	20%	IoT	20%	보안	
	SCM		PLC	20%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2) IoT		(기술3) SCADA		(기술4) PLC	
	제조/에너지 빅데이터, AI기반 설비 예지보전		IoT 센서, IoT 게이트웨이		PLC, RTU, HMI, 데이터 수집 및 모니터링		순차 컨트롤, HMI 연계 통신	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	기존 설비의 미지원 및 대규모 데이터 관리 시스템의 미비로 인해 수작업에 의존				공정에서 생성되는 다양한 정보를 자동 수집, 인공지능으로 분석하여 최적의 공정관리 및 품질 진단/예측이 가능			
	70.50				82.04			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		22억 원	
지원 과제수	1개							
기술개발 필요성	▶ 공정 설비의 ICT화와 더불어 공정 모니터링 시스템의 필요성이 대두되고 있으나 기존 설비의 미지원 및 대규모 데이터의 전송·저장·관리 시스템의 미비로 인해 공정 모니터링이 불가능한 경우가 많아 저렴한 비용으로 중소제조기업의 공정을 관리할 수 있는 기술이 필요함							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 공장에서 생성되는 정보를 분석해 생산 효율을 높이기 위한 생산정보 데이터 수집 및 모니터링 관리 시스템 개발 ▶ 설비·기계·제품의 상태진단 학습모델에 기반하여 제조공정 및 생산제품의 상태를 분석할 수 있는 체계 개발 ▶ 공정설비 하드웨어 통합 지원 기술 개발 ▶ 공장 내 에너지 절감(FEMS)을 위한 공장효율화 솔루션 개발							
기대효과	▶ 실시간 현장 정보를 활용하여 제조 공정의 설비 데이터를 동시 분석함으로써 공정상의 미세한 문제점까지 관리해 수율을 개선하고 생산성을 향상하며 원가 및 에너지 절감 효과 기대 가능 ▶ 국내 중소기업의 공정 최적화 및 최적 품질 제어를 위한 기반을 제공하고, 연동 및 제어 메타 플랫폼의 확산에 따른 고품질, 고부가가치 제품 생산으로 국내 중소기업 경쟁력 확보							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	1		
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-2-3-①

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화			
품목명 (소분류)	(2-2-3) 인공지능 기반 제조 공정 관리 및 품질 진단/예측 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	클라우드 기반 작업공구/작업자 모니터링 및 품질 진단 기술 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	✓	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업자가 작업 공구를 사용하여 비정형적인 품질 상태 검증을 필요로 하는 공정의 정확한 품질 진단을 원격으로 지원하는 작업 모니터링 및 품질분석 기술 - 비정형 수동 공정의 실시간 데이터 수집을 위한 IoT 센싱 디바이스 기술 - 머신비전에 기반한 객체 인식, 결함 발견 응용을 통한 품질 진단 기술 - AI기반 작업자 동선 인식 및 능동적 모니터링 기술 - 작업자 품질의 실시간 진단을 위한 딥러닝 기반 공정 합부 판별 모델 기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업자의 수동 공정 과정에서 생성되는 정형/비정형 실시간 데이터 획득을 장치 디바이스(영상 획득 장치, IoT 센싱 장치 등) 개발 ▶ 대용량 실시간 작업 및 공정 데이터의 노이즈 해결과 이미지 보정을 통한 빅데이터 구축 기술 개발 ▶ 99%이상의 작업 품질의 불량률 판정하는 딥러닝 기반 인공지능 알고리즘 모델 개발 ▶ 현장 작업자 숙련도에 따른 데이터 수집 및 데이터 상관관계 분석 기술 개발 ▶ 머신비전에 기반한 품질 진단에 최적화된 작업자 동선 인식 및 모니터링 가시화 기술 개발 ▶ 현장 환경별 데이터 압축 전송 방식 표준화 고려 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 클라우드 기반 작업공구/작업자 모니터링 및 품질 진단 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기존 작업 환경과 큰 차이가 없는 작업자 편의성 확보와 현장별 환경 요인에 의한 영상 데이터 확보 방안에 대한 고려가 필요 ▶ 충분한 학습 데이터의 확보 및 데이터 기반의 품질진단 최적화 개선 필요 ▶ AI 성능 시험을 위한 알고리즘 평가 항목 제시 			

품목명 (소분류)	(2-2-4) 중소기업 맞춤형 디지털트윈 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	10%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	40%
	APS		SCADA		IoT	20%	보안	
	SCM		PLC	30%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) CPS/Digitaltwin		(기술2) PLC		(기술3) IoT		(기술4) AI	
	Digital twin 자동 생성 온라인 DT 운영		PLC 설계 및 검증 온라인 PLC 제어 모니터링		온라인 설비 신호 취득 공정 물류 상태 모니터링		학습용 데이터 생성 기계 학습 성능 평가	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제품 및 공정의 CAD 수준의 디지털 모델 및 3D 가시화				제조 환경에서 발생하는 다양한 데이터 연동을 통한 실시간 공장 제어 및 실시간 시뮬레이션에 기반한 미래 예측이 가능한 디지털 트윈			
	68.60				82.36			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		22억 원	
지원 과제수	1개							
기술개발 필요성	▶ 디지털트윈의 중요성 및 유용성은 이미 널리 알려져있지만 대부분 중소기업에서 디지털트윈 구축역량이 있는 모델링 전문가의 확보가 어렵기 때문에 중소제조기 업에 존재하는 제조기준정보를 이용하여 정합성 높은 디지털트윈을 자동으로 구 축하는 기술개발 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 공법, 배치, 물류, 운영에 해당하는 제조기준정보 등을 활용하는 중소기업형 경량형 디지털트윈 플랫폼 개발 ▶ 현장 공정 데이터의 실시간 수집·처리·분석을 위한 제조 빅데이터 저장소 구축 기술 개발 ▶ 업종별 제조기준정보 기반 디지털트윈 생성 및 가시화 기술 개발 ▶ 설계와 제조 데이터 연계를 위한 디지털트윈 적용 기술 개발							
기대효과	▶ 중소 제조기업의 업종별 제조기준정보 정형화 및 표준화가 가능 ▶ 디지털트윈 활용을 통한 제조 중소중견기업 품질·생산성 및 글로벌 경쟁력 향상 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	1		
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-2-4-①

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화		
품목명 (소분류)	(2-2-4) 중소기업 맞춤형 디지털트윈 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	설계·제조 데이터 연계를 통한 중소제조기업 맞춤형 디지털 트윈 구축 및 운영 기술 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	✓	통합형 병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조장비 및 공정의 멀티 센서 기반 수집 데이터를 활용하여 동적 모델 구축 및 공정 시뮬레이션이 가능한 중소기업 맞춤형 디지털 트윈 시스템 - 신산업(예:미래차) 제조공정 및 장비에 대한 디지털 트윈 구축 기술 - 디지털 트윈 기반 제조공정 및 장비 실시간 모니터링 및 이상진단 기술 - 멀티 센서(변위, 진동, 전류, 하중, 소음 등) 기반 실시간 데이터 수집·처리 및 분석 기술 - 공정 분석 결과 및 설계 데이터 연계 기반 최적 의사결정 지원 모델 운영 기술 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장의 동적 모델 구축 및 공정 시뮬레이션이 가능한 중소기업 맞춤형 디지털 트윈 시스템 개발 ▶ 이기종 제조 장비 및 자원의 연계 기반 실공정 구성을 지원하는 디지털 트윈 I/F 개발 ▶ 신산업 제품 개발기간 기존대비 30% 단축(개발기간이 길고, 맞춤형 생산을 요하는 소품종 소량생산의 경우) ▶ 디지털 트윈 기반 제조공정 KPI 예측 모델 정확도 90% 이상 (또는 KPI에 연관된 주요 인자 예측 모델) ▶ 공정 지식화율 80% 이상 (공정 작업자의 노하우나 경험적 지식 의존도를 낮출 수 있는 요소들, 기존 업무 대비 표준화 또는 지식화된 부분들 고려) 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설계·제조 데이터 연계를 통한 중소제조기업 맞춤형 디지털 트윈 운영 서비스 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	▶ 해당 기술은 단일 기업뿐 아니라 전체 가치사슬 내에서 구현되고 검증될 수 있어야 함		

품목명 (소분류)	(2-2-5) 공장운영 최적화 지원을 위한 수직/수평 통합 시뮬레이터 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	20%
	APS	20%	SCADA		IoT		보안	
	SCM	30%	PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) SCM		(기술2) 빅데이터		(기술3) APS		(기술4) CPS/Digitaltwin	
	공급 사슬 최적화 통합 공급-생산 계획 공급망 시뮬레이션		수요 예측 공정 실적 데이터 분석 설비 이상 신호 분석		최적 계획 및 스케줄링 실시간 스케줄 변경 계획 시나리오 분석		가상 제조 데이터 모델 제조 데이터 기반 DT 온라인 DT 기반 가시화	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제품 가치사슬의 데이터와 프로세스를 통합하여 운영하기 위한 여건 미비와 기간 시스템간 연계 운영 어려움				제품 가치사슬의 수평적인 시뮬레이터와 생산시스템의 수직적인 시뮬레이터를 통합하여 제품 설계, 계획 및 생산, 공장 운영 등 각각의 수준에 최적화된 예측 및 대응이 가능			
	74.25				81.02			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		51.8억 원	
지원 과제수	2개							
기술개발 필요성	▶ 중소 제조기업내 관리자의 시스템 운영 역량을 향상시키기 위해 제품개발 가치 사슬의 수평적인 통합과 생산시스템의 수직적인 통합을 사전에 검증할 수 있는 시뮬레이터가 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 디지털 공장 최적운영을 위한 멀티 레이어 시뮬레이션 정보 모델 개발 ▶ 산업 및 사업유형별 스마트공장의 수평적 및 수직적 통합에 대한 최적화를 지원하는 시뮬레이터 개발 ▶ IEC62264, RAMI 4.0 등 국제 표준을 고려한 개방형 인터페이스 개발							
기대효과	▶ 산업 및 사업유형별 스마트공장의 수평적 및 수직적 통합에 대한 시뮬레이터 개발을 통해 제조기업 내 관리자의 시스템 운영 역량 향상이 가능 ▶ 자동화 설비 및 각종 IoT 센서를 통해 수집되는 대량의 제조데이터와 공장운영 수준에서 발생하는 각종 정보들을 통합하는 지능형 시뮬레이션 기술 개발을 통해 제품 설계, 계획 및 생산, 공장 운영 등 각각의 수준에 최적화된 미래 예측 및 대응이 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	2		실증·현장시험 (건)	2			
	등록특허 국내·해외 (건)	11						

세부품목식별코드 2-2-5-①

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화		
품목명 (소분류)	(2-2-5) 공장운영 최적화 지원을 위한 수직/수평 통합 시뮬레이터 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	실감형 3D 수직/수평 통합 공장운영 최적화 시뮬레이터 기술		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	✓	통합형 병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 실시간 4M1E 상태 모니터링 및 피드백 제어 기술을 바탕으로 다품종 제품 생산을 위한 최적 공장운영을 지원하는 실감형 3D 수직/수평 통합 시뮬레이터 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 수직/수평적 공급망 모델링을 위한 실감형 디지털 모델/라이브러리 및 빌더 기능 - IoT 센서, Legacy (MES, PLC 등) 데이터 활용, 정형/비정형 데이터 수집 및 가공 기술 - 스케줄링, 할당, 시퀀싱 등 공정 최적화 시뮬레이션 방법론 연구개발 및 AI 연계, 분석 모델 통합을 위한 지능형 오케스트레이션 기술 - 입출력 데이터 통계분석, 설비/작업자 레이아웃, 공정 설계/분석 등을 통합적으로 지원하는 공장운영 시뮬레이션 및 최적화 기술 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 비전문가도 쉽게 공장운영 최적화 분석 수행이 가능한 가상공장 시뮬레이션 솔루션 개발 ▶ 시뮬레이터 설계를 위한 표준 factory model 개발 ▶ 정형/비정형, 기계학습/전이학습 지원 빅데이터 분석 기술 개발 ▶ 웹, 모바일, XR 등 이기종 운영 환경 지원 모듈 개발 ▶ 기술장벽 해소를 위한 기술 활용도 및 접근성 향상 방안 제시 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 실감형 3D 수직/수평 통합 공장운영 최적화 시뮬레이션 솔루션 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국제 표준 인터페이스 기반 웹, 모바일, XR 등 이기종 운영 환경 지원 ▶ 디지털 트윈 기술 내재화 및 확장성 확보를 위한 상용엔진 활용 지양 ▶ 기술장벽 해소를 위한 기술 활용도 및 접근성 향상 방안 제시 		

세부품목식별코드 2-2-5-②

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화			
품목명 (소분류)	(2-2-5) 공장운영 최적화 지원을 위한 수직/수평 통합 시뮬레이터 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	공장 이상 상황 대처용 What-If Simulator			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	29.8억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업운영에 영향을 주는 여러 제조현장의 이슈를 빠르고 정확하게 분석하여 다양한 설비 운영계획을 최적화하고 이상 상황에 실시간으로 대응이 가능한 시뮬레이터 기술 - 다양한 현장의 운영 규칙을 반영할 수 있는 휴리스틱 방법과 연계하여 주어진 조건에 기반한 최적의 운영방법을 제시하는 기술 - 이상 상황 시나리오별 대처 학습에 필요한 대량 데이터 생성이 가능한 AI 탑재 시뮬레이션 기능 - 공장의 증/개축 단계 및 단가증가장기 운영 단계 최적화를 위한 시뮬레이션 환경 제공 - 시나리오별 대안 분석 결과 비교 및 의사결정을 지원할 수 있는 시뮬레이션 과정 및 결과 분석 가시화 도구 제공 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장 이상 상황(불량, 기계 고장 등)발생시 최적 대처 방안 제시를 통한 비가동 loss 30%이상 감소 ▶ 복잡한 Jop Shop 공정을 포함하는 소재/부품/장비 산업의 특징을 반영하여 90% 이상 공통 형식 데이터 모델링 프레임워크 개발 ▶ 수요기업의 생산 라인의 특성을 반영하여 주요 지표 값의 80%이상 예측 정확도 확보 가능한 시뮬레이션 엔진 개발 ▶ 플랫폼 성능 : 탐지 가능 오픈 환경 API 100% 제공 ▶ 사용자 정의 가능 운영 환경 제공 : 사용자 맞춤형 시뮬레이션 환경 구성 100% 가능 ▶ 다양한 분석 도구 제공 : 데이터 분석 도구 10개 이상 제공 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 인공지능 기반 공장 이상 상황 대처용 What-If Simulation 플랫폼 (사용자 맞춤형 시뮬레이션 시나리오 구성을 통한 최적화 테스트 가능한 시뮬레이션 플랫폼) ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주문 상황 변화 (예, 긴급 주문 등)에 대처할 수 있는 시나리오 정의 예 제시 ▶ 공장내 설비 이상 및 불량 발생 인지를 통한 이상 상황 발생 여부 판단 방법 제시 ▶ 중소 제조업 사용자 직접 환경 설정 가능한 수준의 사용 환경 제공 가능성 제시 			

품목명 (소분류)	(2-2-6) 제조 환경 적응형 제조 설비 자율 재구성 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC	20%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇	40%	CAX	20%
	ERP		MotionController	20%	AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 로봇		(기술2) CAx		(기술3) MotionController		(기술4) PLC	
	로봇 자율보정, 원격 로봇 OLP		3D CAD 학습, 3D CAD 기하 정보 추출		AC모터, 모터, 모션컨트롤러, 드라이브 및 애플리케이션		PLC 설계 및 검증, 온라인 PLC 제어, 모니터링	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제조설비 운영을 변경하기 위해서는 새로운 제어 프로그램의 구현, 시제작품을 활용한 티칭, 생성된 제어 프로그램의 보정 등 수작업에 의해 비용 및 시간이 증가				제조 환경의 변화에 자동화 설비가 스스로 적응하여 신속하게 설비 운영을 재구성			
	68.48				85.18			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		22억 원	
지원 과제수	1개							
기술개발 필요성	▶ 신규 제품 생산 또는 생산제품의 변화가 발생하는 경우 새로운 제어 프로그램의 구현, 시제작품을 활용한 티칭, 생성된 제어 프로그램의 보정 등의 작업에 높은 비용 및 시간, 노력이 요구되므로 제조 환경의 변화에 자동화 설비 스스로 적응할 수 있도록 하는 스마트 자동화 설비 신속 재구성 기술이 필요함							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 제품 및 설비 변경에 대응하는 로봇·자동화설비 제어 프로그램의 자율 보정 기술 개발 ▶ AI 및 빅데이터 기반 지능형 로봇/설비 상태 계측 및 제조 환경 계측 기술 개발 ▶ 제어 프로그램 코드 및 원격 업데이트 프로토콜을 위한 초고속 통신 환경에 적합한 M2M 통신 프로토콜 개발							
기대효과	▶ 신제품 생산, 제조시스템 레이아웃 변경, 새로운 조립시스템 개발을 위한 로봇·자동화설비의 보정 작업 소요 비용, 시간 및 노력 절감 가능 ▶ 저비용, 고효율, 고정밀 로봇·자동화설비의 자동 교시 및 보정 기법 개발을 통한 제조 경쟁력 확보 가능 ▶ 최첨단 로봇 서비스 기술 확보를 통한 토종 중소·중견 로봇 기업 경쟁력 제고 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	1		
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-2-6-①

품목명 (중분류)	(2-2) 공장 운영 정보를 활용한 유연생산 최적화			
품목명 (소분류)	(2-2-6) 제조 환경 적응형 제조 설비 자율 재구성 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	자동화 생산 라인 신속 재구성을 위한 산업 로봇 원격 자율 교시/보정 기술 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 변경되는 현장 상황에 맞는 정밀한 보정 작업을 위해 로봇 및 자동화 설비들의 제어 프로그램에 대한 원격 자율 교시 및 보정 기술 - 3D CAD 모델 학습을 통한 로봇 및 자동화 설비 신속 인식 기능 - 로봇설비제품에 대한 제작 공차 정밀 계측 기능 - 3D 모델-실제 환경 정합 및 제작 공차 추정, 제조 환경 기하 정보 정밀 추정 기능 - 제조시스템 구성 장치 인식 및 장애 구조물 회피 기반 로봇 제어 프로그램 자동 보정 기능 - 제조로봇을 기반으로 자동화가 어려운 고난도 가공조립 공정을 작업자와 협업하는 기능 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 로봇 원격 OLP 및 자율 보정 시뮬레이터 개발 ▶ 로봇 제어 프로그램 신속 원격 업데이트를 위한 초고속 통신 환경에 적합한 M2M 통신 프로토콜 개발 ▶ 교육(로봇 보정 및 티칭)을 위한 다중객체 가변 피치 (멀티 피커) 탐지 기술 개발 ▶ 생산 품종 변경 및 불량 검출 변화에 따른 인공지능 보정 알고리즘 엔진 개발 ▶ 설계-제작 치수 정합 오차: 2mm 이하 ▶ 로봇 TCP(tool center point) 보정 오차: 2mm 이하 ▶ 3D CAD 학습을 통한 객체 인식률: 95% 이상 ▶ 수요기업 참여를 통한 실공장 적용 및 실증 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 자동화 생산 라인 신속 재구성을 위한 산업 로봇 원격 자율 교시/보정 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 로봇 생산 기업 참여를 통한 생산 현장 적용 고려 ▶ 작업자 안전을 위한 안전성 확보 및 품질 인증 등 획득 			

2-3 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엣지 기술

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)
	산업용 유/무선 네트워크 통합형 On-site 엣지 서버 기술	64
2-3-1	세부품목1 경량 엣지 서비스 실행을 위한 소형 러기드 엣지 컴퓨팅 게이트웨이 서버 개발	36
	세부품목2 다중링크 활용 공장설비 네트워크 구성을 위한 지능형 IoT 모듈 개발	28
	AR/VR/MR기반 작업자용 착용형 디바이스 기술	22.12
2-3-2	세부품목1 AR 기반 작업자용 착용형 디바이스 기술 및 운용 플랫폼	22.12
	엣지 기반 지능형 제조설비 모니터링 및 상태진단 기술	44
2-3-3	세부품목1 엣지 기반 지능형 통합 운영 설비 상태 진단 시스템 기술	22
	세부품목2 지능형 엣지 컴퓨팅 연계 금속 적층 유연 제조 공정 모니터링 시스템 개발	22
	공장환경을 고려한 IIoT기반 고가용 스마트센서 기술	25
2-3-4	세부품목1 작업장 환경 감지를 위한 IIoT기반 모듈형 스마트 센서 및 ESG 평가시스템 개발	25
합계		155.12

품목명 (소분류)	(2-3-1) 산업용 유/무선 네트워크 통합형 On-site 엣지 서버 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC	20%	클라우드	30%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	30%	스마트센서		로봇		Cx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 산업용통신		(기술2) 클라우드		(기술3) 빅데이터/AI		(기술4) CNC	
	5G, OPC-UA, TSN, 이더넷		엣지컴퓨팅, Private 클라우드, MEC, XaaS		빅데이터 저장/관리, 머신러닝, 예지보전		CNC컨트롤러, 머시닝센터, 모션제어, 가공자동화/최적화, 가공 이상 검출	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업이 저렴하고 안전하게 활용할 수 있는 네트워크 통합형 엣지 서버가 부재				중소기업에서 특별한 전문지식 없이도 저렴한 비용으로 기업내부 엣지 클라우드를 구축하여 다양한 지능형 서비스를 제공			
	74.89				83.21			
개발기간	4년				총 정부지원 연구개발비		64억 원	
지원 과제수	2개							
기술개발 필요성	▶ 제조산업의 디지털전환에 따라 제조환경에서 발생하는 데이터 및 제어 명령을 유/무선 네트워크로 연결하여 공장내에서 빠르게 처리하기 위한 On-Site 엣지 컴퓨팅 기술이 필요함							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 열악한 제조 환경에서 사용 가능한 유/무선 네트워크 연동 기술 개발 ▶ 제조환경에 따라 가변적인 구성이 가능한 on-site 엣지 시스템 개발 ▶ 다양한 제조분야 및 공장 설비의 핵심 서비스를 위한 공통 라이브러리 개발							
기대효과	▶ 열악한 환경에서도 활용이 가능한 산업용 On-Site 엣지 시스템 개발을 통해 중소 제조기업에서 저렴한 비용으로 유/무선 네트워크 및 엣지 서버 활용이 가능 ▶ On-Site 엣지 서버에서 활용 가능한 맞춤형 서비스(제조데이터 모니터링/관리, 지능형 품질관리, 설비 예지보전 등)를 제공하여 제조산업 경쟁력 향상 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	2		실증·현장시험 (건)	2			
	등록특허 국내·해외 (건)	13						

세부품목식별코드 2-3-1-①

품목명 (중분류)	(2-3) 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엣지기술		
품목명 (소분류)	(2-3-1) 산업용 유/무선 네트워크 통합형 On-site 엣지 서버 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	경량 엣지 서비스 실행을 위한 소형 러기드 엣지 컴퓨팅 게이트웨이 서버 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	36억 원
추진방식	일반형	√	통합형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 현장의 이기종 장비들로 구성된 산업용 디바이스(IIoT)와 기업용 시스템 또는 클라우드와의 연계를 수행하는 엣지 게이트웨이 기술 - 수요 기업이 요구하는 다양한 서비스를 제공하기 위한 경량 엣지 컴퓨팅 플랫폼 및 서비스 실행 기술 - 다중 엣지 컴퓨팅 게이트웨이 서버들에 대한 가상화 클러스터 관리 기술 - 열악한 공장 환경에서 안정적으로 동작하기 위한 robustness를 보장하는 기술 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 경량 엣지 서비스 실행을 위한 소형 러기드 엣지 컴퓨팅 게이트웨이 서버 개발 - 이기종 산업용 디바이스와의 다양한 통신 연결(Ethernet, Serial, Wireless) 인터페이스 기술 - 제조 설비 등의 센서 데이터 수신 인터페이스 기술 - 이기종 산업용 프로토콜 변환(수집/전처리) 및 전달 기술 - 요구자원 특성(2종 이상)이 다른 다중 엣지 서비스 관리 및 실행을 위한 경량 엣지 플랫폼 기술 - 다중 엣지 게이트웨이 서버에 대한 가상화 클러스터 구성 및 관리 기술 - 산업용 디바이스 연결, 디바이스 관리 데이터 관리 기술 개발 - 경량 산업용 게이트웨이 시스템 온/습도 조건 지원 기술 개발 (현장온/습도 감내 수준 제시) 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 소형 On-site 엣지 게이트웨이 서버 및 경량 엣지 컴퓨팅 플랫폼 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 7건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	▶ 특별한 추가 장치 없이 중소기업에 설치 가능하도록 개발		

		세부품목식별코드	2-3-1-②	
품목명 (중분류)	(2-3) 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엣지기술			
품목명 (소분류)	(2-3-1) 산업용 유/무선 네트워크 통합형 On-site 엣지 서버 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	다중링크 활용 공장설비 네트워크 구성을 위한 지능형 IoT 모듈 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	28억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공장 운영환경에 따라 다양한 주파수 대역을 활용하여 공장 설비 네트워크를 구성할 수 있게 해주는 지능형 IoT 모듈과 공장내 구축된 유/무선 네트워크를 관리하는 시스템 - 수요 기업의 제조 현장을 대상으로 엣지 네트워크 구성 및 관리와 주파수/트래픽 등 현장 데이터 특성 기반의 지능형 프로토콜 제어 기술 - 6GHz 대역을 포함한 비면허 대역 이용을 위한 무선 네트워크 동작 주파수 구성 및 주파수 공유 시스템 연동 기술 - 산업용 디바이스 데이터 특성에 따른 동작모드 가변 Master/Client IoT 모듈 기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 비면허 주파수 활용 엣지 네트워크 구성을 위한 지능형 IoT 모듈 개발 - 이용 현황 (주파수, 트래픽 등) 모니터링 기반 동작 파라미터 제어 기술 - 데이터 특성 분석에 따른 적응형 비면허 주파수 접속 기술 개발 - 비면허 대역 (24GHz, 5GHz, 6GHz 등) 다중링크 구성 및 자원할당 기술 개발 - 6GHz 대역 이용을 위한 주파수 공유 시스템 연동 기술 개발 - 엣지 네트워크 관리 및 레거시 서버 연동 지원 Master IoT 모듈 개발 - 가변형 동작모드 지원 Client 모듈 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 비면허 대역 지원 IoT 모듈 및 유/무선 엣지 네트워크 관리 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 6건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내 6GHz 대역 한국형 주파수공유시스템 (Korea-Frequency Control: K-FQ) 도입 예정 ※미국 FCC: 6GHz Automated Frequency Coordination (AFC) 시스템 도입에 관한 기준 발표 2024 			

품목명 (소분류)	(2-3-2) AR/VR/MR기반 작업자용 착용형 디바이스 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI	30%	빅데이터/AI	10%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	30%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR	30%	PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) AR/VR/MR		(기술2) 스마트센서		(기술3) HMI		(기술4) 빅데이터/AI	
	대상물 인식, 정합, 추적		저전력 센서, 엣지 데이터 처리, 데이터 전송		클라우드 데이터전송, 업무시스템 클라우드, 제조환경 실시간 관리		CNN, 자세추정	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	실시간 연동이 되지 않는 단순한 정보를 제공하는 디바이스를 활용하거나 문서형태의 작업지시서를 전달				실시간으로 공장 운영 정보가 연동되어 작업 효율성을 높이고, 작업환경의 위험 및 피로 감소로 인한 안전한 작업환경 제공			
	71.92				83.01			
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		22.12억 원		
지원 과제수	1개							
기술개발 필요성	▶ 제조 현장에서 근로자의 생산성을 향상시키고 작업환경의 위험 및 피로 감소와 안전성 확보를 위해 제조현장에서 사용할 수 있는 착용형 엣지 디바이스가 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 지능형 가공·성형시스템과 연동 가능한 현장 작업자용 착용형 디바이스 개발 ▶ 대규모 데이터 처리 및 분석을 위한 엣지 시스템과 연동 기술 개발 ▶ 작업자의 편의성 극대화 및 착용감 최소화 기술 개발 ▶ VR/AR/MR 디바이스의 활용을 위한 디바이스의 상호작용 기술 개발 ▶ 디지털 트윈기반 스마트 설비관리 서비스의 실증을 위한 기술 개발							
기대효과	▶ 공정정보의 실시간 공유 및 공정관리/장애대응의 즉시 대응으로 인한 생산성 향상 및 작업안전도 향상 가능 ▶ 착용형 엣지 디바이스를 이용한 작업자의 상황판단 분석 시스템을 활용한 현장 작업자의 행동(활동) 분석을 통해 품질관리, 절차준수 및 안전사고 예방 서비스 제공 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	1			
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

세부품목식별코드 2-3-2-①

품목명 (중분류)	(2-3) 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엣지 기술				
품목명 (소분류)	(2-3-2) AR/VR/MR기반 작업자용 착용형 디바이스 기술				
세부품목명 (연구개발과제)	AR 기반 작업자용 착용형 디바이스 기술 및 운용 플랫폼				
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	22.12억 원	
추진방식	일반형	√	통합형		병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트공장 작업 작업자의 생산성을 향상시키고 위험한 작업환경에서의 안전성 확보를 위한 지능형 생산시스템 연동형 현장 작업자용 착용형 디바이스 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 작업자의 편의성 극대화 및 착용감 최소화 기술 개발 - 디지털 트윈 기반의 설비 및 제품정보의 엣지 시스템과 연동 통한 가시화 기능 - VR/AR/MR 디바이스의 활용을 위한 가상공간에서의 상호작용 기술 - 작업 현장에서 활용이 가능한 착용형 VR/AR/MR 디바이스 인터페이스 최적화 - 예지보전, 생산/공정 스케줄링, 시뮬레이션, 정비 및 교육에 대한 Q/A 모델 연동 기능 				
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 착용형 디바이스의 최적화된 인터페이스 기술 및 컨트롤러 개발 ▶ 착용형 디바이스를 통한 원격 장비 관리/모니터링 시스템 개발 ▶ 착용형 디바이스를 통한 작업자의 상태 및 행동 모니터링 시스템 개발 ▶ 이미지, 영상, 사운드의 작업데이터 공유를 통한 원격 진단 및 협업 시스템 개발 ▶ 대규모 산업 현장 공간인식을 통한 실내 네비게이션 정밀도 향상 기술 개발 ▶ 원격 설비/장비 모니터링 시스템 (관리/유지)의 VR/AR/MR 가시화 플랫폼 개발 ▶ 설비/장비의 실시간 체감형 AR 원격 유지보수 시스템 (협업기반) 				
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장 활용에 용이한 착용형 VR/AR/MR 인터페이스 장비 및 작업 현장에서 활용이 가능한 착용형 VR/AR/MR 디바이스 운영 솔루션 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 				
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기존에 존재하는 VR/AR/MR 기술의 적용을 적극적으로 고려 ▶ 작업자 안전을 위한 안전성 확보 및 품질 인증 등 획득 				

품목명 (소분류)	(2-3-3) 엣지 기반 지능형 제조설비 모니터링 및 상태진단 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI	30%	빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅	20%	DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) HMI		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) 클라우드		(기술4) 3D프린팅	
	HMI 터미널, 데이터전송 프로토콜, 사용자 UI		공정데이터 수집/저장, 공정데이터 처리/분석AI, 상태 진단 AI		클라우드 데이터전송, 클라우드 데이터분석, 클라우드 및 사용자 UI		적층제조 컨트롤러, 제조형상 모니터링, 복합가공, DED, PBF, BJ	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	단순한 설비 운영 데이터를 생산관리에만 활용				제조설비에서 발생하는 다양한 데이터를 실시간으로 모니터링/수집/분석 및 진단하여 생산/운영/관리/예측이 가능			
	69.39				80.59			
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		44억 원		
지원 과제수	2개							
기술개발 필요성	▶ 생산과정에서 발생하는 방해 요인을 최소화하고 공장의 생산효율을 최대화하기 위해 생산라인·설비의 비가동 손실, 실행 손실 및 품질 손실 등을 정확하게 예측하여 공장의 생산효율을 극대화할 수 있는 기술이 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 산업용 설비·기계의 실시간 모니터링 및 상태진단 기술 개발 ▶ 제조환경의 안전을 위한 운영목표 정의 및 데이터 분석 지식베이스 구축 ▶ 생산·운영·관리·예측 및 실시간 종합설비효율진단 서비스 기술 개발							
기대효과	▶ 실시간으로 제조설비의 상태를 모니터링하여 위험한 제조환경에서도 현장 근로자에 대한 안전 확보 가능 ▶ 각 설비·기계의 경보 데이터와 인공지능 기술을 활용한 AI 기반 손실 진단·예측·모니터링 서비스를 구축하여 해외시장에서의 경쟁력 확보 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	2			
	등록특허 국내·해외 (건)	9						

세부품목식별코드 2-3-3-①

품목명 (중분류)	(2-3) 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엷지 기술			
품목명 (소분류)	(2-3-3) 엷지 기반 지능형 제조설비 모니터링 및 상태진단 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	엷지 기반 지능형 통합 운영 설비 상태 진단 시스템 기술			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	√	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장에서 외부 클라우드를 사용하지 않고 공장내에서 저렴한 비용으로 데이터를 관리하고 다양한 설비 정보의 실시간 모니터링과 운영 설비의 실시간 상태 진단을 지원하는 엷지 기반 통합설비 진단 시스템 - 통합 운영 및 설비 상태진단 서비스를 제공하기 위한 엷지 서버 기반 기술 - 다양한 설비를 모니터링하기 위한 데이터 수집 및 관리 기술 - 실시간 설비 상태 관리를 위한 엷지 컴퓨팅 연동 기술 - 빅데이터 분석 및 AI/ML 기반 설비 상태 진단 및 운영 최적화 기술 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다수의 설비로부터 수집되는 정형/비정형 데이터 수집 및 처리 기술 개발 ▶ 엷지 데이터 통합 빅데이터 분석으로 설비 상태를 진단하고 AI/ML 기반 최적화하여 설비를 제어하는 feedback control 시스템 개발 ▶ 분산된 현장에 있는 다수 설비 상태에 대한 실시간 감시를 통한 자율 제어 기능 개발 ▶ 기계 상태 데이터 수집부터 진단 및 고장 예지 기능의 산업 현장 적용까지 조업에 지장없이 단기간내 설치 후 수정 용이한 기계학습 모델 개발 ▶ 저렴한 비용으로 소규모 공장 내에 구축이 가능한 시스템으로 개발 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 분산형 엷지 기반 지능형 통합 운영 설비 실시간 모니터링 및 상태 진단 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	▶ 분산된 공장 이기종 설비(4종 이상)에 적용하여 통합 운영 검증 방안에 대한 고려가 필요함			

세부품목식별코드 2-3-3-②

품목명 (중분류)	(2-3) 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엷지 기술		
품목명 (소분류)	(2-3-3) 엷지 기반 지능형 제조설비 모니터링 및 상태진단 기술		
세부품목명 (연구개발과제)	지능형 엷지 컴퓨팅 연계 금속 적층 유연 제조 공정 모니터링 시스템 개발		
개발기간	4년	총 정부지원 연구개발비	22억 원
추진방식	일반형	✓	통합형
			병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 적층제조공정의 전 과정에 대한 설계, 공정예측 및 최적화가 가능한 적층제조 과정을 시뮬레이션 하고 예측할 수 있는 공정 모니터링 기술 개발 - 금속 적층제조 시스템의 유연생산 적용을 위한 공정 온도 비접촉 in-situ 모니터링 기술 및 3D Mapping 시스템 - In-situ 제조 형상 모니터링 기술 및 3D 이미지 구현 기술 - Laser Powder Bed Fusion(PBF), Direct Energy Deposition(DED), Binder Jet (BJ)의 다양한 금속 적층제조 시스템의 유연생산 적용을 위한 모니터링-엷지 연계 네트워크 - 모니터링 데이터 진단 및 공정 불량/이상 검출 알고리즘 개발 - 엷지 컴퓨팅 AI 및 머신러닝을 통한 제조 품목 변경시 공정 변수 진단과 공정변수 최적화 기능 구현 		
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정 온도 비접촉 in-situ 모니터링 기술 및 정밀도 99%이상의 3D Mapping 시스템 개발 ▶ In-situ 제조 형상 모니터링 데이터 수집 및 모니터링 기술 개발 ▶ 금속 PBF, DED, BJ의 3종 모니터링-엷지 연계 네트워크 시스템 구성 및 10종 이상의 동시 모니터링 운영 채널 기술 개발 ▶ 모니터링 데이터 진단 및 공정 불량/이상 검출 알고리즘 개발 ▶ 3DP 장비의 컨트롤러 동작을 위한 제어데이터 생성기 개발 		
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 금속 적층제조 시스템의 유연생산 적용을 위한 지능형 엷지 컴퓨팅 연계 금속 적층 유연 제조 공정 모니터링 시스템 ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 4건, 실증·현장시험 : 1건 		
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개별 제조장비와 엷지 컴퓨터와의 모니터링 통신 연결은 유무선을 동시에 고려 ▶ 상업적 활용을 위해서 각 세부기능의 개별적인 독립구현이 가능해야 함 		

품목명 (소분류)	(2-3-4) 공장환경을 고려한 IIoT기반 고가용 스마트센서 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신	머신비전		HMI		빅데이터/AI		30%
	MES	CNC	20%	클라우드	30%	CPS/Digitaltwin		20%
	APS	SCADA		IoT		보안		
	SCM	PLC		3D프린팅		DCS		
	산업용통신	스마트센서		로봇		CAx		
	ERP	MotionController		AR/VR/MR		PLM		
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2) 클라우드		(기술3) CPS/Digitaltwin		(기술4) CNC	
	산업장지 예지보전, AI 기반 작업공정 예측		클라우드 데이터분석, 클라우드 데이터전송, 업무시스템 클라우드		고신뢰 기반 작업 공정, 예측 데이터 생성		CNC컨트롤러, 머시닝센터, 모션제어, 수치해석, 공정모니터링	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업에서 저렴한 비용으로 활용하기 위한 네트워크 연동형 고가용 센서가 부족				열악한 중소기업의 제조환경에서 저렴한 비용으로 기존 시스템과 연동되는 고가용 센서를 도입			
	68.49				80.12			
개발기간	4년			총 정부지원 연구개발비		25억 원		
지원 과제수	1개							
기술개발 필요성	▶ 스마트공장으로 제조 환경이 진화하면서 다양한 정보를 실시간으로 획득할 수 있는 센서의 필요성이 증가하고 있으나 대부분 글로벌 기업의 기술에 종속적이므로 국내 제조산업분야별 특화된 센서의 개발이 필요							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 다양한 분야에 활용 가능한 범용적인 스마트센서 플랫폼 개발 ▶ 유/무선 네트워크 표준에 기반한 양산형 센서 모듈 개발 * 통신 기능에 대한 인증 필요 ▶ OPC-UA, PLC, 필드버스, IoT, IIoT 등 다양한 산업용 프로토콜 지원 가능 ▶ 다양한 제조사의 데이터 인터페이스 지원 및 오픈 표준 플랫폼을 활용하여 확장성 및 유연성 지원 가능							
기대효과	▶ 설비데이터와 센서데이터의 실시간 연계 분석을 통해 제조기업의 생산성 증대, 품질향상 및 원가 절감, 납기 단축 및 유연생산이 실질적으로 가능한 기반 구축 가능 ▶ 일본, 독일, 미국등 주요 관련 기술분야 제품의 수입대체 및 국산기술 공급능력 확보 가능 ▶ 데이터가 발생하는 분야에서 센서 산업이 급속히 성장하고 있으며, 체계적인 센서 및 데이터 관리 기술은 세계적으로도 초기 시장이므로 이에 대한 기술 개발로 경쟁우위 선점이 가능							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	1			
	등록특허 국내·해외 (건)	5						

		세부품목식별코드	2-3-4-①	
품목명 (중분류)	(2-3) 제조공정정보 디지털화를 위한 산업용 엣지 기술			
품목명 (소분류)	(2-3-4) 공장환경을 고려한 IIoT기반 고가용성 스마트센서 기술			
세부품목명 (연구개발과제)	작업장 환경 감지를 위한 IIoT기반 모듈형 스마트 센서 및 ESG 평가시스템 개발			
개발기간	4년		총 정부지원 연구개발비	25억 원
추진방식	일반형	✓	통합형	병렬형
대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 작업장 환경 감지를 위한 무선 신호 방식의 IIoT기반 모듈형 스마트 센서 및 ESG (Environmental, Social and Governance) 수준 진단 평가 시스템 - 작업장 환경데이터 및 화학물질 노출 관리용 센서 모듈 및 완전 모듈형 센서세트 - 구성 모듈은 센서모듈(TVOC 감지), 통신모듈, 전원모듈, 알림모듈을 기본으로 기기제어, 신호(디지털, 아날로그) 입출력에 필요한 부속 모듈 포함 - 각 모듈은 레고처럼 메인보드에 끼워 넣는 형태를 적용 - 개발 접근성과 기능 확장성을 고려한 오픈소스 타입의 메인보드 제공 - 스마트 센서 세트 데이터 관리를 위한 클라우드 서비스 기능 - 수요기업 화학물질 감지 서비스를 위한 모니터링 기능 			
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 공장 환경 상황을 감지할 수 있는 모듈 교체가 가능한 스마트 센서 세트 개발 ▶ 다양한 통신(유, 무선) 방법으로 클라우드 서버 연결 가능 ▶ 중소 제조기업 작업환경 내 위험물 관리 문제해결을 위한 다양한 화학물질 감지를 위한 맞춤형 모니터링 시스템 구축 ▶ ESG 수준진단 평가체계 및 평가 시스템 개발 ▶ 센서 모듈 30가지 이상 개발(디지털 & 아날로그 신호타입), 유무선 통신모듈 5가지 이상 개발, MCU 2가지 이상 개발, 실증 산업 2건 이상 			
최종연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 중소기업 환경에 적용이 가능한 유/무선기반 제조환경 감지 센서 및 중소 제조기업 수준진단을 위한 ESG 평가 시스템 개발 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 논문건수(SCIE) : 1건, 등록특허건수(국내+해외) : 5건, 실증·현장시험 : 1건 			
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전 주기 가치사슬을 고려하여 각 단계별 정형 및 비정형 데이터를 수집할 수 있는 산업의 선정이 필요함 			

3 현장제조기술개발 품목서

※ 현장제조기술개발은 사업착수시기(24년~)를 고려하여 향후 추가 기술수요조사 및 기술동향 반영 예정

3-1 현장맞춤/안전중심형 설비 적용기술

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)
3-1-1	중소기업 공정 설비 적용을 위한 범용 스마트 센서 기술	24
	세부품목n	
3-1-2	현장 모니터링용 보급형 데이터 처리도구 기술	21
	세부품목n	
3-1-3	중소기업 설비 관리용 보급형 모니터링 기술	21
	세부품목n	
3-1-4	공정 설비 예지 정비 고도화 기술	27
	세부품목n	
3-1-5	데이터 기반 설비상태 진단 및 수명예측 기술	28.4
	세부품목n	
3-1-6	산업용 설비/기계의 실시간 감시 기술	30
	세부품목n	
3-1-7	생산 공정 및 설비 기능 고도화 기술	15
	세부품목n	
3-1-8	지능형 계측 및 품질검사 기술	18
	세부품목n	
3-1-9	안전 및 환경 설비 고도화 기술	15
	세부품목n	
합계		199.4

품목명 (소분류)	(3-1-1) 중소기업 공정 설비 적용을 위한 범용 스마트 센서 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	30%	보안	
	SCM		PLC	20%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신	20%	스마트센서	30%	로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) IoT		(기술2) PLC		(기술3) 산업용통신		(기술4) 스마트센서	
	IoT 센서 데이터		공정 설비 논리 제어		실시간 통신		보급형 스마트센서	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	스마트 센서와 기반 기술은 중소·중견 기업에서 자체개발 및 보급에 한계				제조 공정 데이터를 실시간 수집/분석/전송하는 보급형 스마트 센서 시스템 제공			
	76.57				88.24			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		24억 원	
지원 과제수	8개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 센서는 단순한 정보 수집 이외에 논리제어, 통신, 판단기능을 가진 센서로서 스마트 공장의 핵심 기반 기술 ▶ 스마트 센서 기술과 다양한 기술이 접목되면서 센서의 첨단화가 급속도로 진행되고 있으며 이에 따라 스마트 센서 시장의 규모도 빠르게 성장중 							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 스마트 공장 공정 설비에서 발생하는 다양한 데이터를 쉽게 접근 가능한 형식으로 통합하여 전송하고 실시간 공유가 가능한 범용 스마트 센서 시스템 개발							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 센서는 단순한 정보 수집 이외에 논리제어, 통신, 판단기능을 가진 센서로서 스마트 공장의 핵심 기반 기술 • 실시간으로 신속하고 정확하게 전송, 취합, 집계, 분석 등이 가능토록 지원하는 기술로서 고비용의 스마트 센서를 중소형 생산 공정에 보급하기 위한 기술 • 실시간, 신속, 정확의 스마트센서를 보급형으로 개발하여 중소 제조기업에 적용하는 기술 개발 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 센서 회로 설계 및 제작 기술 • 통합 산업네트워크 기반으로 다양한 환경의 공정 설비 및 디바이스 연동기술 개발 • 생산 현장의 통신 제약 문제를 해결하기 위한 스마트 센서 통신 기술 개발 • IoT 센싱 데이터 및 대용량 데이터 실시간 무손실 전송기술 개발 • 통신 음영지역 해소를 위한 금속체 통신기술 및 각종 디바이스 개발로 끊임 없는 데이터 수집 환경구축, 공인시험평가 및 현장 적용 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 공정 데이터를 획득/통합하여 전송하고 실시간 공유가 가능한 범용 스마트 센서 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 센서 요소기술 설계도 5건 이상 - 장비-센서 호환 모듈 3건 이상 - 센서 회로 설계도 5건 이상 - 센서 전력부 모듈 5건 이상 						
	유의· 고려사항	• 해당사항 없음						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 공정별 센서 개발을 통해 공정 데이터의 디지털화 ▶ 공정데이터 취득 스마트센서의 국산화 기술 확보 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	-			실증·현장시험 (건)	16		
등록특허 국내·해외 (건)	-							

품목명 (소분류)	(3-1-2) 현장 모니터링용 보급형 데이터 처리도구 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA	30%	IoT		보안	
	SCM		PLC	20%	3D프린팅		DCS	30%
	산업용통신	20%	스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) SCADA		(기술2) PLC		(기술3) 산업용통신		(기술4) DCS	
	계측 데이터 감시 제어		공정 설비 논리 제어		실시간 통신		계측 데이터 분산 제어	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현재 상용화 도구는 주로 고가의 고기능 제품으로서 중소 제조업 현장의 스마트 기능을 구축하기에 한계				시스템 간 상호운용이 체계적으로 지원되며 중소 제조업 현장에 적용 가능한 규모의 보급형 실시간 데이터베이스 및 관리 기능			
	73.18				82.27			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		21억 원	
지원 과제수	7개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전체 현장을 파악하고 분석하기 위해 여러 종류의 센서 및 계측 장비가 적용되나, 이로부터 획득한 데이터를 실시간으로 수집하고 누적하는 기술의 희소성으로 현장 보급이 미비 ▶ 여러 종류의 실시간 데이터베이스가 상용화 되어 있으나 주로 고가의 고기능 제품으로서 중소 제조업 현장의 스마트 기능을 구축하기에 부적합 ▶ 타 시스템과의 상호운용이 체계적으로 지원되며 뿌리산업 분야 중소 제조업에 적용 가능한 규모의 보급형 실시간 데이터베이스 및 관리 기능의 개발이 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 중소 제조업 현장의 모니터링을 위한 보급형 실시간 데이터베이스 기술개발							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 중소 제조업 현장의 모니터링을 위한 보급형 실시간 데이터베이스 등 데이터 처리도구 기술 개발 • 중소 제조업 현장의 모니터링을 위한 보급형 실시간 데이터베이스 기술 						
	기술개발 목표	▶ 타 시스템과의 연동이 쉬운 개방형으로서 중소 제조업 수준의 보급형 실시간 데이터베이스 및 관련 지원 및 관리 기술개발						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 중소 제조업 규모의 현장에 적용 가능한 개방형 실시간 데이터베이스 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 1M 규모의 태그포인트 지원 - 비전문가의 저장공간 확대 구축 가능 • 데이터의 백업 및 추출 관리 및 장기간 저장/보관 기술 개발 • 데이터의 통계 및 분석, 성능지표(KPI) 추출, 상황 보고 등 관리 기술 개발 • 타 상용 DCS, SCADA, POP/HMI, 모니터링시스템 등과의 개방형 상호운용 지원 기술 개발 						
	유의· 고려사항	• 해당사항 없음						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조업 현장의 빅데이터 구축을 위한 보급형 스마트 제조 기반 마련 ▶ 현장 상태 파악 및 장기간 저장을 통한 경험 지식화 및 지식서비스 확대 가능 ▶ 객관적 근거 기반 의사결정을 보장하여 노동자 등의 안전사고 예방 및 운영개선 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	-			실증·현장시험 (건)	14		
	등록특허 국내·해외 (건)	-						

품목명 (소분류)	(3-1-3) 중소기업 설비 관리용 보급형 모니터링 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	50%
	APS		SCADA	30%	IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP	20%	MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1)CPS/Digitaltwin			(기술2) SCADA			(기술3) ERP	
	디지털트윈			생산 공정/설비 감시 제어			설비 관리	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소·중견 기업에서 생산 공정의 의사결정 과정은 숙련된 노동자의 의사결정에만 의존				AI기반으로 공정 및 설비의 실시간 상태를 모니터링 할 수 있는 현장 맞춤형 모니터링 시스템			
	70.91				80.25			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		21억 원	
지원 과제수	7개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생산 공정 설비의 스마트 모니터링 기술은 중소·중견 기업이 스마트 공장을 구축하기 위해서 가장 기초가 되는 기술임 ▶ 중소·중견 기업에서 생산 공정의 의사결정 과정은 숙련된 노동자의 의사결정에만 의존하고 있으며, 기술력 부족으로 이를 체계화하여 자동화된 의사결정이 가능한 모니터링 시스템을 구축하기에는 경제적, 기술적 한계가 있음 ▶ 제한된 데이터를 중심으로 통계분석 및 기계학습 방법을 적용하여 설비의 상태를 모니터링 할 수 있는 현장 맞춤형 모니터링 시스템이 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 유연하게 활용 가능한 생산 공정 설비의 상태 정보 관리, IoT와 연동 가능한 AI 기반 실시간 설비 모니터링 기술 개발							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 설비의 실시간 운전 데이터를 취득하여 제반 장비의 현황/성능을 관리하는 모니터링 기술 • 생산 공정 설비에서 발생하는 실시간 센서/운전 데이터를 취득하여 제반 장비의 실시간 운전 현황 및 성능을 손쉽게 모니터링하는 시스템 						
	기술개발 목표	• 유연하게 활용 가능한 생산 공정 설비의 상태 정보 관리, IoT와 연동 가능한 AI 기반 실시간 설비 모니터링 기술 개발						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 생산공정 및 설비의 상태를 실시간으로 감시하여 발생 가능한 고장 및 이상상태를 미리 예측하기 위한 시스템으로서 스마트공장 플랫폼과 호환되는 시스템 개발 • 실시간 물류 흐름 및 생산자원 현황에 대한 접근이 용이한 모니터링 시스템 개발 • 생산 공정의 다양한 공정 환경 학습 및 검증 기술 • 부품/설비/공정 유형별 상태 모니터링 및 성능평가를 위한 범용성 있는 데이터 라이브러리 개발 						
유의·고려사항	• 해당사항 없음							
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조업 현장의 빅데이터 구축을 위한 보급형 스마트 제조 기반 마련 ▶ 현장 상태 파악 및 장기간 저장을 통한 경험 지식화 및 지식서비스 확대 가능 ▶ 객관적 근거 기반 의사결정을 보장하여 노동자 등의 안전사고 예방 및 운영개선 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	-			실증·현장시험 (건)	14		
등록특허 국내·해외 (건)	-							

품목명 (소분류)	(3-1-4) 공정 설비 예지 정비 고도화 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	60%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	20%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	20%	로봇		Cx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2) IoT		(기술3) 스마트 센서			
	스마트 예지, 고장상태 예측		사물인터넷, 상태 진단		상태정보 센싱, 이상상태 경보			
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	설비의 단편적 데이터를 바탕으로 경험적 고장상태 예측				통계/머신러닝을 기반으로 설비의 고장상태를 예측하고, 자동화된 데이터 분석을 통한 단위공정 설비 예지 정비 고도화			
	67.08				78.94			
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		27억 원		
지원 과제수	9개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 최근 사물인터넷, 빅데이터 기술의 확산으로 제조 공장내 수집가능한 데이터들은 기하급수적으로 늘어나고 있음 ▶ 제조 공장 내 주요 설비들에 대해 수집가능한 설비상태 데이터들을 바탕으로 설비의 고장상태 시기/확률을 예측하여 설비가 고장나기 이전에 효과적으로 대처하는 것이 스마트제조 시대의 주요 경쟁력으로 급부상하고 있음 ▶ 이런 측면에서 단위공정 주요 설비에 대한 고장상태 예측하는 기술을 구축하는 것이 중소 제조기업에 필요함 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶(개념) 단위공정 설비의 이상 유무를 예지하여 설비 운용성을 고도화하는 기술 ▶(목표) 단위공정 설비의 고장상태를 수집된 데이터를 바탕으로 예측하는 기술 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 수집된 데이터를 바탕으로 공정 설비의 고장상태를 예측하는 요소기술 <ul style="list-style-type: none"> - 단위공정 주요 설비의 고장모드 분석 및 고장 데이터 파악 기술 - 단위공정 주요 설비의 모니터링 데이터 분석 기술 - 통계/머신러닝 기반 설비 예지 정비 알고리즘 개발 - 현장 적용을 통한 단위공정 설비 예지 정비 고도화 - 공정 주요 설비의 예지 시스템 구축 기술 - 공정 설비 예지보전을 위한 예지 및 의사결정 최적화 기술 						

	<p>기술개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 공정 설비 예지 정비 고도화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반 설비 블랙박스 장치 및 시스템 기술 - 웨이퍼 이송 로봇용 고장 진단 솔루션 기술 - PLC 자가진단 및 예지보전 솔루션 기술 - 폴더블폰 커버 윈도우 검사용 테스트 벤치 기술 - AI기반의 예지정비 기술 - 고속 데이터 수집 기반 예지정비 시스템 기술 - 현장데이터기반 다이캐스팅 공정변수 인공지능 예측 모델 기술 - PHM 기반 인버터 구동 모터의 상태 진단/수명평가 기술 - 스마트센서 기반 인공지능 머신 이상 검출 및 상태 진단 기술 - 현장 맞춤형 공정 설비 예지정비 시스템 기술 - 데이터분석 기반 공정 모듈 최적화 기술 - 세라믹 산업 고도화를 위한 인공지능 기반의 열처리 장비 예지보전 기술 - 복수 개의 열화(Multi-Degradation) 특성 제조설비 최적정비 기술 - 중소기업 전용 단위공정 설비의 예지 프로토타입 기술 - IIoT 활용 디지털 트윈 기반 생산공정 설비 고장예지 및 에너지 효율화 서비스 기술 - 인공지능 기반 다변량 시계열 데이터 비지도 이상 상태 탐지 기술 - 철강분야 극한환경용 가치사슬 모델 기술 										
	<p>최종연구 개발 성과물</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 설비 고장모드 및 고장 데이터 DB • 단위공정 주요 설비 예지 시스템 • 공정 설비 예지 및 의사결정 지원 시스템 										
	<p>유의 · 고려사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 										
<p>기대효과</p>	<p>▶ 제조 중소·중견기업의 단위공정 주요 설비의 운용성을 극대화하여 경쟁력 강화에 기여</p>											
<p>성과지표 (총괄)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE (건)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>등록특허 국내 · 해외 (건)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	구분	목표	SCIE (건)	-	등록특허 국내 · 해외 (건)	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>실증 · 현장시험 (건)</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	구분	목표	실증 · 현장시험 (건)	18
구분	목표											
SCIE (건)	-											
등록특허 국내 · 해외 (건)	-											
구분	목표											
실증 · 현장시험 (건)	18											

품목명 (소분류)	(3-1-5) 데이터 기반 설비상태 진단 및 수명예측 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI 60%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS 20%
	산업용통신		스마트센서	20%	로봇		CAs
ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2) 스마트 센서		(기술3) DCS		
	현장 데이터 기반 상태 진단 잔여수명 예측		설비 상태정보 정보 획득		데이터 분석 및 제어		
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	경험에 의한 수명 예측 및 예방보전 기법 활용				생산 설비의 실시간 모니터링을 수행하고 고장모드를 분석하여 설비의 상태 진단 및 잔여수명 예측 정보시스템		
	64.40				79.96		
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		28.4억 원	
지원 과제수	10개						
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장 설비의 상태를 기반으로 고장 진단 및 수명 예측에 대한 현장 요구의 증가 ▶ 스마트센서, 데이터분석, 인공지능 기술 등을 활용하여 설비상태를 진단하고, 설비의 고장 시기/확률을 예측함으로써 체계적이고 효율적인 유지보수가 생산 경쟁력 차원에서 중요한 요소임 ▶ 중소 제조기업의 생산성 향상을 위해 설비상태를 진단하고 수명을 예측하는 기술을 구축하여 확산하는 것이 반드시 필요함 						
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶(개념) 현장 데이터 기반의 설비상태 진단 및 잔여수명 예측 기술 ▶(목표) 현장 데이터를 기반으로 설비상태를 진단하고, 빅데이터 분석을 통해 설비의 잔여수명을 예측함으로써 중소 제조업체의 생산 경쟁력을 제고 						
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 데이터 기반의 설비에 대한 상태를 진단하고 수명을 예측하는 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 생산설비의 실시간 이상 감지 및 고장모드 분석 기술 - 생산설비의 주요 상태에 대한 모니터링 및 감시 기술 - 생산공정 주요 설비에 대한 열화 상태 인식 및 감지 기술 - 통계/머신러닝 기반 설비 잔여수명 예측 알고리즘 개발 - 공정 설비 잔여수명 예측을 통한 의사결정 지원 기술 - 현장 적용을 통한 단위공정 설비 예지 정비 고도화 					

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="403 197 544 898"> 기술개발 목표 </td> <td data-bbox="544 197 1452 898"> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 기반 설비상태 진단 및 수명예측 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 전력설비의 실시간 이상감지 및 고장예지 시스템 기술 - 고신뢰성 저비용 예지보전 시스템 기술 - 제조 기계설비용 디지털트윈 기술 - SKOFY 기반 출입통제 및 품질관리이력 기술 - 공장 에너지다소비 유틸리티의 고장-예측 진단 시스템 기술 - 반도체, 디스플레이 ALD/ALE 공정장비의 고수준 설계 및 성능예측 해석S/W - 빅데이터를 활용한 AI 기반 생산 현장 모니터링 기술 - Crack-free 모니터링 스마트 사출 시스템 제조 기술 - 실시간 효율기반 설비 예지정비 가이던스 기술 - 강관 제조업을 위한 스마트 진단 기술 - 영상 데이터를 이용한 설비상태 진단 및 수명예측 기술 - AI 융합 무검사 지향 스마트 품질 관리 시스템 기술 - 중소 제조기업 대상 전사 콘텐츠 통합 관리 기술 - 클라우드 기반 중소제조기업형 APS 시스템 기술 - 공정 최적화를 위한 지능형 What-if 시뮬레이터 기술 - 발전기 고장자 절연 상태 진단 및 회전자 층간 단락 진단 및 수명예측 기술 - 산업용 로봇 설비 피로 자가 진단 예측 모니터링 시스템 기술 - 신뢰성 데이터 기반 수명 예측 및 보증 기술 - 자동차 부품 가공용 절삭공구용 AI 영상인식기반 공구수명관리 기술 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 898 544 1037"> 최종연구 개발 성과물 </td> <td data-bbox="544 898 1452 1037"> <ul style="list-style-type: none"> • 생산설비 주요 상태 모니터링 및 감시 시스템 • 공정 설비 잔여수명 예측 기능 포함 의사결정 지원 시스템 • 현장 적용을 통한 설비 예지 정비 고도화 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1037 544 1144"> 유의 · 고려사항 </td> <td data-bbox="544 1037 1452 1144"> <ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 </td> </tr> </table>	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 기반 설비상태 진단 및 수명예측 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 전력설비의 실시간 이상감지 및 고장예지 시스템 기술 - 고신뢰성 저비용 예지보전 시스템 기술 - 제조 기계설비용 디지털트윈 기술 - SKOFY 기반 출입통제 및 품질관리이력 기술 - 공장 에너지다소비 유틸리티의 고장-예측 진단 시스템 기술 - 반도체, 디스플레이 ALD/ALE 공정장비의 고수준 설계 및 성능예측 해석S/W - 빅데이터를 활용한 AI 기반 생산 현장 모니터링 기술 - Crack-free 모니터링 스마트 사출 시스템 제조 기술 - 실시간 효율기반 설비 예지정비 가이던스 기술 - 강관 제조업을 위한 스마트 진단 기술 - 영상 데이터를 이용한 설비상태 진단 및 수명예측 기술 - AI 융합 무검사 지향 스마트 품질 관리 시스템 기술 - 중소 제조기업 대상 전사 콘텐츠 통합 관리 기술 - 클라우드 기반 중소제조기업형 APS 시스템 기술 - 공정 최적화를 위한 지능형 What-if 시뮬레이터 기술 - 발전기 고장자 절연 상태 진단 및 회전자 층간 단락 진단 및 수명예측 기술 - 산업용 로봇 설비 피로 자가 진단 예측 모니터링 시스템 기술 - 신뢰성 데이터 기반 수명 예측 및 보증 기술 - 자동차 부품 가공용 절삭공구용 AI 영상인식기반 공구수명관리 기술 	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 생산설비 주요 상태 모니터링 및 감시 시스템 • 공정 설비 잔여수명 예측 기능 포함 의사결정 지원 시스템 • 현장 적용을 통한 설비 예지 정비 고도화 	유의 · 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 				
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 기반 설비상태 진단 및 수명예측 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 전력설비의 실시간 이상감지 및 고장예지 시스템 기술 - 고신뢰성 저비용 예지보전 시스템 기술 - 제조 기계설비용 디지털트윈 기술 - SKOFY 기반 출입통제 및 품질관리이력 기술 - 공장 에너지다소비 유틸리티의 고장-예측 진단 시스템 기술 - 반도체, 디스플레이 ALD/ALE 공정장비의 고수준 설계 및 성능예측 해석S/W - 빅데이터를 활용한 AI 기반 생산 현장 모니터링 기술 - Crack-free 모니터링 스마트 사출 시스템 제조 기술 - 실시간 효율기반 설비 예지정비 가이던스 기술 - 강관 제조업을 위한 스마트 진단 기술 - 영상 데이터를 이용한 설비상태 진단 및 수명예측 기술 - AI 융합 무검사 지향 스마트 품질 관리 시스템 기술 - 중소 제조기업 대상 전사 콘텐츠 통합 관리 기술 - 클라우드 기반 중소제조기업형 APS 시스템 기술 - 공정 최적화를 위한 지능형 What-if 시뮬레이터 기술 - 발전기 고장자 절연 상태 진단 및 회전자 층간 단락 진단 및 수명예측 기술 - 산업용 로봇 설비 피로 자가 진단 예측 모니터링 시스템 기술 - 신뢰성 데이터 기반 수명 예측 및 보증 기술 - 자동차 부품 가공용 절삭공구용 AI 영상인식기반 공구수명관리 기술 										
최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 생산설비 주요 상태 모니터링 및 감시 시스템 • 공정 설비 잔여수명 예측 기능 포함 의사결정 지원 시스템 • 현장 적용을 통한 설비 예지 정비 고도화 										
유의 · 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 										
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 효율적인 설비 운영 계획을 수립함으로써 중소 제조업체의 생산 경쟁력 향상 ▶ 현장 데이터를 기반으로 설비상태를 진단하고, 고장 등의 비계획적 상황에 미리 대응할 수 있어 생산성 향상에 기여 가능 ▶ 실데이터 기반의 잔여수명 예측으로 체계적, 효율적 유지보수 가능 										
성과지표 (총괄)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1339 692 1406">구분</th> <th data-bbox="692 1339 927 1406">목표</th> <th data-bbox="927 1339 1203 1406">구분</th> <th data-bbox="1203 1339 1452 1406">목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1406 692 1464">SCIE (건)</td> <td data-bbox="692 1406 927 1464">-</td> <td data-bbox="927 1406 1203 1464" rowspan="2">실증 · 현장시험 (건)</td> <td data-bbox="1203 1406 1452 1464" rowspan="2">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1464 692 1525">등록특허 국내 · 해외 (건)</td> <td data-bbox="692 1464 927 1525">-</td> </tr> </tbody> </table>	구분	목표	구분	목표	SCIE (건)	-	실증 · 현장시험 (건)	20	등록특허 국내 · 해외 (건)	-
구분	목표	구분	목표								
SCIE (건)	-	실증 · 현장시험 (건)	20								
등록특허 국내 · 해외 (건)	-										

품목명 (소분류)	(3-1-6) 산업용 설비/기계의 실시간 감시 기술 개발							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신	머신비전	40%	HMI		빅데이터/AI	20%	
	MES	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin		
	APS	SCADA		IoT	40%	보안		
	SCM	PLC		3D프린팅		DCS		
	산업용통신	스마트센서		로봇		CAx		
	ERP	MotionController		AR/VR/MR		PLM		
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 머신비전		(기술2) IoT		(기술3) 빅데이터/AI			
	실시간 감시 객체 인식		상태 감시 상태 모니터링		빅데이터 분석 스마트 감시			
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)			목표수준(To-be)				
	단위 장비별 상태 감시 및 진단 기법 활용			실시간으로 설비/기계들을 통합 감시 및 상태정보를 통합관리 할 수 있는 시스템				
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		30억 원		
	72.78			87.02				
지원 과제수	10개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업용 설비/기계에 대한 감시 및 제어기술이 미흡하여 오작동 및 비효율성으로 인한 문제가 산업현장에서 자주 발생하며, 이에 대한 대응이 요구됨 ▶ 생산성 향상 및 중소 제조기업의 경쟁력 확보를 위해, 공정 및 기계장치를 감시하는 IT 기술 기반의 스마트 자동화 시스템 구축이 필요함 ▶ 공정 운영 최적화, 설비안전사고 예방 등 현장 요구사항에 대응하는 지원체계를 중소 제조기업에 확산함으로써 산업 경쟁력의 제고 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (개념) 산업용 설비/기계의 IT기술을 활용한 실시간 감시 기술 ▶ (목표) 산업용 설비/기계에 대해 상황 및 상태를 실시간으로 모니터링하고 감시하여 중소 제조업체의 안전성 및 생산성 향상을 지원 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 산업용 설비 및 기계의 상태를 실시간으로 통합적으로 감시하는 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 생산설비의 실시간 상태 감지 기술 - 사물인터넷을 활용한 실시간 상태 센싱 및 보정 기술 - 산업용 설비 및 기계 상태 획득 및 종합 처리 기술 - 상태정보 통합 관리 및 실시간 가시화 기술 - 현장 적용을 통한 설비 및 기계의 실시간 감시 						

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="403 197 544 898">기술개발 목표</td> <td data-bbox="544 197 1426 898"> <ul style="list-style-type: none"> • 산업용 설비/기계의 실시간 감시 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 강관 스마트 진단 기술 - 설비 운전 정보 수집 및 설비 예지 보전 솔루션 기술 - 설비 자산 건전성 통합관리 및 설비 보전 지식화 기술 - 기존 PLC 호환 보급형 실시간 데이터 수집 및 분석 시스템 기술 - SMT/PCB 제조업 스마트공장 장애관리 시스템 기술 - 설비 이상 조기 경보 시스템 기술 - 아날로그 계측기의 데이터 변환 시스템 기술 - IoT 기반 예지보전 플랫폼 기술 - 차량 파워트레인용 디지털트윈시스템 및 플랫폼 기술 - IIoT 융합형 산업현장 환기정화시스템 모니터링 솔루션 기술 - 스마트 비전검사 자동화 시스템 기술 - 광 변조 및 영상 증강 스마트 비전 시스템 기술 - 산업용 소성로 설비의 IoT 기반 공정 감시/최적화 기술 - 머신비전 기반 자율판단형 스마트 영상인식 기술 - 현장 데이터 기반 공정 운영 최적화 및 지식화 기술 - 운영 정보 및 제품 이력 정보 관리 기술 - ICT 인프라의 실시간 통합 모니터링 및 시스템 제어 기술 - 고속 회전체 열팽창 정밀 센싱 및 조기 경보 시스템 기술 - 실시간 마킹 및 재고 관리 기술 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 898 544 1037">최종연구 개발 성과물</td> <td data-bbox="544 898 1426 1037"> <ul style="list-style-type: none"> • 생산설비 실시간 스마트 센싱 및 상태 감지 시스템 • 상태정보 통합 관리 및 실시간 가시화 시스템 • 현장 적용을 통한 실시간 통합 감시 고도화 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1037 544 1144">유의 · 고려사항</td> <td data-bbox="544 1037 1426 1144"> <ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 </td> </tr> </table>	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 산업용 설비/기계의 실시간 감시 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 강관 스마트 진단 기술 - 설비 운전 정보 수집 및 설비 예지 보전 솔루션 기술 - 설비 자산 건전성 통합관리 및 설비 보전 지식화 기술 - 기존 PLC 호환 보급형 실시간 데이터 수집 및 분석 시스템 기술 - SMT/PCB 제조업 스마트공장 장애관리 시스템 기술 - 설비 이상 조기 경보 시스템 기술 - 아날로그 계측기의 데이터 변환 시스템 기술 - IoT 기반 예지보전 플랫폼 기술 - 차량 파워트레인용 디지털트윈시스템 및 플랫폼 기술 - IIoT 융합형 산업현장 환기정화시스템 모니터링 솔루션 기술 - 스마트 비전검사 자동화 시스템 기술 - 광 변조 및 영상 증강 스마트 비전 시스템 기술 - 산업용 소성로 설비의 IoT 기반 공정 감시/최적화 기술 - 머신비전 기반 자율판단형 스마트 영상인식 기술 - 현장 데이터 기반 공정 운영 최적화 및 지식화 기술 - 운영 정보 및 제품 이력 정보 관리 기술 - ICT 인프라의 실시간 통합 모니터링 및 시스템 제어 기술 - 고속 회전체 열팽창 정밀 센싱 및 조기 경보 시스템 기술 - 실시간 마킹 및 재고 관리 기술 	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 생산설비 실시간 스마트 센싱 및 상태 감지 시스템 • 상태정보 통합 관리 및 실시간 가시화 시스템 • 현장 적용을 통한 실시간 통합 감시 고도화 	유의 · 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 				
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 산업용 설비/기계의 실시간 감시 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 강관 스마트 진단 기술 - 설비 운전 정보 수집 및 설비 예지 보전 솔루션 기술 - 설비 자산 건전성 통합관리 및 설비 보전 지식화 기술 - 기존 PLC 호환 보급형 실시간 데이터 수집 및 분석 시스템 기술 - SMT/PCB 제조업 스마트공장 장애관리 시스템 기술 - 설비 이상 조기 경보 시스템 기술 - 아날로그 계측기의 데이터 변환 시스템 기술 - IoT 기반 예지보전 플랫폼 기술 - 차량 파워트레인용 디지털트윈시스템 및 플랫폼 기술 - IIoT 융합형 산업현장 환기정화시스템 모니터링 솔루션 기술 - 스마트 비전검사 자동화 시스템 기술 - 광 변조 및 영상 증강 스마트 비전 시스템 기술 - 산업용 소성로 설비의 IoT 기반 공정 감시/최적화 기술 - 머신비전 기반 자율판단형 스마트 영상인식 기술 - 현장 데이터 기반 공정 운영 최적화 및 지식화 기술 - 운영 정보 및 제품 이력 정보 관리 기술 - ICT 인프라의 실시간 통합 모니터링 및 시스템 제어 기술 - 고속 회전체 열팽창 정밀 센싱 및 조기 경보 시스템 기술 - 실시간 마킹 및 재고 관리 기술 										
최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 생산설비 실시간 스마트 센싱 및 상태 감지 시스템 • 상태정보 통합 관리 및 실시간 가시화 시스템 • 현장 적용을 통한 실시간 통합 감시 고도화 										
유의 · 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 										
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업용 설비/기계를 통합적으로 감시함으로써 설비 운영을 체계화 가능 ▶ 실시간 설비 감시를 통해 사고 방지를 미연에 방지하여 노동자의 위험요소 제거 ▶ 통합 감시를 통한 체계적 유지보수 가능 및 최적의 보전 시기 결정 지원 										
성과지표 (총괄)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1283 692 1346">구분</th> <th data-bbox="692 1283 927 1346">목표</th> <th data-bbox="927 1283 1203 1346">구분</th> <th data-bbox="1203 1283 1450 1346">목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1346 692 1413">SCIE (건)</td> <td data-bbox="692 1346 927 1413">1</td> <td data-bbox="927 1346 1203 1464" rowspan="2">실증 · 현장시험 (건)</td> <td data-bbox="1203 1346 1450 1464" rowspan="2">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1413 692 1464">등특특허 국내 · 해외 (건)</td> <td data-bbox="692 1413 927 1464">5</td> </tr> </tbody> </table>	구분	목표	구분	목표	SCIE (건)	1	실증 · 현장시험 (건)	20	등특특허 국내 · 해외 (건)	5
구분	목표	구분	목표								
SCIE (건)	1	실증 · 현장시험 (건)	20								
등특특허 국내 · 해외 (건)	5										

품목명 (소분류)	(3-1-7) 생산 공정 및 설비 기능 고도화 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI 20%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin 30%
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇	30%	CAX
	ERP		MotionController	20%	AR/VR/MR		PLM
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2)CPS/Digitaltwin		(기술3) 로봇		(기술4) Motion Controller
	설계 파라미터 상관관계 분석		디지털 트랜스폼		공정 자동화 로봇		공정 제어
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	설비 최적화 및 데이터 취합과 분석, 최적 조건 도출까지 엔지니어의 수작업으로, 비정형 데이터에 대한 정량화에 어려움				설계, 생산, 검사 공정에서 발생하는 다양한 데이터 저장을 위한 데이터 웨어하우스와 머신러닝 기법을 이용한 설비 가공 파라미터 최적화 기술		
	67.00				81.06		
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		15억 원	
지원 과제수	5개						
기술개발 필요성	▶ 설비 최적화 및 데이터 취합과 분석, 최적 조건 도출까지 엔지니어의 수작업으로 투입 시간 급증, 분석 및 최적 조건 도출에 대한 효율 저하와 한계가 발생함. 또한, 가공설비, 검사기, 등 각 부대설비간에 데이터 연계가 어렵고, 비정형 데이터에 대한 정량화에 어려움						
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 설계, 가공, 검사 결과 등의 데이터를 수집하여, 머신러닝 기법을 이용 고객사의 설계 도면에 최적화 정보를 반영하는 설비의 기능 고도화 기술						
	대상기술 개념	• 설계, 가공, 검사 결과 등의 데이터를 수집하여, 머신러닝 기법을 이용하여 설계 도면에 최적화 정보를 반영하는 설비의 기능 고도화 기술					
	기술개발 목표	• 설계, 가공, 검사 결과 등의 데이터를 수집하여, 머신러닝 기법을 이용하여 설계 도면에 최적화 정보를 반영하는 설비의 기능 고도화 기술 개발					
	최종연구 개발 성과물	• 설계 정보를 가공 파라미터로 변환하기 위한 해석 SW • 검사기, 환경센서 등 부대설비와 실시간으로 데이터 연동 시스템 • 다양한 형태를 가진 데이터들의 저장을 위한 데이터 웨어하우스 구축 • 각종 파라미터 상관관계를 분석을 하고 최적의 파라미터를 찾기 위한 최적화 알고리즘					
	유의· 고려사항	• 해당사항 없음					
기대효과	▶ 설비 가공 파라미터 최적화 및 생산 시간 개선 ▶ 실시간 데이터 모니터링을 통한 불량 조기 발견 및 품질 예측						
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분		목표	
	SCIE (건)	-		실증·현장시험 (건)	10		
	등록특허 국내·해외 (건)	-					

품목명 (소분류)	(3-1-8) 지능형 계측 및 품질검사 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전	30%	HMI		빅데이터/AI	10%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	30%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	30%	로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	40%
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 머신비전		(기술2) IoT		(기술3) 스마트 센서		(기술4) 빅데이터/AI	
	지능적 계측 정밀 계측		계측정보 획득 계측 자동화 품질 검사		계측정보 획득 설비 상태정보		계측정보 처리 품질정보 처리	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	단위 장비를 활용한 준수동형 공정 계측 및 품질검사 74.38				자동화된 공정 상태 및 환경을 계측 하고 시를 활용한 부품 및 생산품 품질 검사 기술 86.64			
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		18억 원		
지원 과제수	6개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조업체의 산업 경쟁력 확보를 위해 신속하고 정밀한 계측이 요구되며, 이는 생산품의 품질검사에 필수적인 요소임 ▶ 사물인터넷 및 스마트 센서를 활용한 계측 장비를 활용하여 자동화, 지능화된 계측 기술을 통해 불량 요소들을 감지하고 원인 해소를 위한 분석 기술 요구 ▶ 지능형 품질검사를 통해 경험적 노하우에 의존하는 중소 제조기업에 표준화된 품질검사 기법으로 보급/확산 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (개념) 사물인터넷 및 스마트 센서 활용 신속하고 정밀한 계측 및 품질검사 기술 ▶ (목표) 생산 제품의 제조 상태 및 생산 환경을 계측하고 생산품의 품질검사를 지원하는 스마트 센서 활용 계측 및 품질검사 기법을 중소 제조업체에 제공 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 기술을 활용한 설비 계측 및 지능적 생산품 품질검사 기술 - 사물인터넷 기술 적용 생산설비의 스마트 계측 기술 - 계측 결과 기반의 검사 및 추적 자동화 기술 - 생산 최적화를 위한 지능화된 자동적 계측 기술 - 생산품에 대한 지능적 품질검사 기술 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 계측 및 품질검사 기술 개발 - 다수 공장, 다수 공정의 비전검사 통합 플랫폼 기술 - 인공지능 기반 금속 부품 실시간 결함 검사 상용화 기술 - 인공지능 기반 주조품 통합 검사시스템 기술 - AI지원 데이터 기반 QLM 시스템 기술 - 반도체 측정 검사 장비용 다축 액추에이터 기술 - 이차전지 전수검사용 초고속 3차원 CT 품질검사 기술 - 딥러닝 기반 출고 전 신차 외관 품질 검사 시스템 기술 - 품질관리시스템 구축 및 추적시스템 기술 - 시를 활용한 부품품질측정 자동화시스템 기술 - 성능 테스트 라인 현장 기술 - PLC 제어기술을 활용 다품종 밸브 제조 품질 검사 기술 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 사물인터넷 적용 생산 설비 스마트 계측 시스템 • 스마트 검사 및 추적 자동화 시스템 • 생산품에 대한 지능적 품질검사 시스템 						
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 신속하고 정밀한 계측을 통한 중소 제조업체의 산업 경쟁력 확보 ▶ 지능형 품질검사를 통한 경험적 노하우 의존도 최소화 ▶ 표준화된 품질 검사 기법의 보급/확산을 통한 중소 제조업체의 생산성 향상 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	-			실증·현장시험 (건)	12		
	등록특허 국내·해외 (건)	-						

품목명 (소분류)	(3-1-9) 안전 및 환경 설비 고도화 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI
	MES		CNC	20%	클라우드		CPS/Digitaltwin
	APS		SCADA		IoT	40%	보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서	40%	로봇		CAX
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) IoT		(기술2) 스마트 센서		(기술3) CNC		
	안전정보 처리 환경요소 처리 지능적 운영		안전정보 획득 환경정보 감지		기계 가공장비 안전운영		
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)			목표수준(To-be)			
	제한적 안전 기능 및 환경 기능의 사용			스마트 센서 기반 환경정보 관리를 통하여 안전, 환경요소감지, 사고예측을 지원하는 기술			
	74.90			90.94			
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		15억 원	
지원 과제수	5개						
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장의 안전성 확보는 필수적이며 최근 환경 요소들까지 고려한 생산 환경을 조성해야 하며, 이를 통해 안전한 사업장 운영이 가능 ▶ 사물인터넷, 스마트 센서 기술 등을 활용하여 설비의 안전한 운영을 제공할 뿐만 아니라 설비 운영 중 발생하는 환경적 문제에도 능동적으로 대응이 가능 ▶ 중소 제조기업의 설비에 안전 및 환경 문제를 해소하기 위한 스마트 기술들의 보급/확산이 필요 						
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (개념) 중소 제조기업 설비의 안전 및 환경 요소 반영 스마트 기술 ▶ (목표) 현장 설비의 안전 및 환경 요소들을 감지하고 사고를 미연에 방지할 수 있도록 경고함으로써 안전하고 깨끗한 생산 환경을 중소 제조업에 제공 						
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 기술을 활용한 안전한 설비 운영 및 깨끗한 환경 대응 기술 - 사물인터넷 기술 적용 안전 관련 정보 획득 및 처리 기술 - 스마트 센서 기술 적용 환경 관련 정보 획득 및 조치 기술 - 안전과 환경을 고려한 생산 최적화 기술 - 안전 및 환경 요소 감지 및 사고 관련 경고 기술 					
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 및 환경 설비 고도화 기술 개발 - 전력소비절감 FEMS 기술 개발 - 정밀화학 및 생화학제품의 환경오염방지 종합 플랫폼 기술 - 중소제조공장의 HSE(Health Safety Environment) 플랫폼 기술 - 위험성평가 및 실시간 통신 안전 스마트센서 기술 - 스마트 도급 인자 관리 기술 - 기업원천 제품기술의 사용화 기술 - IoT와 ICT를 이용한 휴막이가시설 실시간안전관리 기술 - 압착롤러방식 섬유제조장비 대응 스마트센서 기술 					
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 사물인터넷 기술 적용 안전 관리 시스템 • 스마트 센서 기반 환경정보 관리 및 처리 시스템 • 안전 및 환경 요소 감지 및 사고 예측 경고 시스템 					
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 					
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설비의 안전한 운영 환경 제공 및 환경 문제에 대한 능동적 대응 가능 ▶ 안전하고 깨끗한 생산환경 조성 및 제공 가능 						
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표		
	SCIE (건)	-		실증·현장시험 (건)	10		
등록특허 국내·해외 (건)	-						

3-2 경험제조 지식화 적용기술

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)
3-2-1	현장 데이터 기반 공정 지식화 기술	48
	세부품목n	
3-2-2	공정 최적 운영을 위한 예측 기술	39
	세부품목n	
3-2-3	기계학습 기반 공정 모니터링 기술	48
	세부품목n	
3-2-4	공정 모듈 최적화 기술	33
	세부품목n	
3-2-5	중소형 스마트 제조 데이터 구축 및 활용 기술	48
	세부품목n	
3-2-6	현장 설비 데이터 활용 스마트 보전 기술	17.46
	세부품목n	
3-2-7	공정 설비 기반 스마트 지능화 기술	15
	세부품목n	
합계		248.46

품목명 (소분류)	(3-2-1) 현장 데이터 기반 공정 지식화 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	40%
	MES	40%	CNC		클라우드	10%	CPS/Digitaltwin	10%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) MES		(기술2) 클라우드		(기술3) 빅데이터/AI		(기술4) CPS/Digitaltwin	
	공정 데이터 수집, 공정 데이터 모니터링, 공정 데이터 분석		클라우드 공정 지식 구축		공정 지식 분석		현장 데이터 기반 공정 시뮬레이션	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장 데이터 기반 공정 지식화가 미흡으로 생산성이 떨어짐				제조 현장 데이터를 활용한 데이터 취득, 표준화기술을 개발하고, 공정 모니터링, 진단, 예지, 보전 최적화 알고리즘을 개발하여 공정 생산성 향상			
	73.12				82.50			
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		48억 원		
지원 과제수	16개							
기술개발 필요성	▶ 경험제조에서는 노하우 중심의 제조공정 기술을 정보화 및 자동화를 적용하여 기술을 플랫폼화하고 이를 통해 제조공정 스마트화하는 기술이 필요함							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 공정 디지털 트윈 시스템 구축 ▶ 공정 지식 데이터베이스 구축 ▶ 공정 모니터링, 진단, 예지, 스마트 보전 최적화 알고리즘 개발							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> 경험제조 노하우 DB화를 위한 제조 공정별 수요 파악 및 분류 통합 공정 데이터 취득을 위한 포맷 및 표준화 알고리즘 기술 개발 빅데이터 분석/모니터링을 위한 통합 인터페이스 기술 개발 공정 모니터링, 진단, 예지, 스마트 보전 최적화 알고리즘 개발 수요산업 현장 적용형 공정 데이터 취득 플랫폼 기술 개발 복수의 시스템 접목을 위한 인터페이스 기술 공정 데이터 취득 기술 현장 적용을 통한 공정 지식화 기술 개발 현장 피드백을 통한 시스템 개선 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> 제조 공정 데이터 취득기술 개발 제조 공정 데이터 처리 및 표준화 기술 개발 제조 공정 데이터 DB화 기술 개발 공정 모니터링, 진단, 예지, 스마트 보전 최적화 알고리즘 개발 수요산업 적용을 위한 모듈 플랫폼화 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> 현장 데이터 기반 공정 지식화 시스템 						
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 해당사항 없음 						
기대효과	▶ 제조 기업의 업종별 공정지식 DB화 및 공유 가능한 현장 데이터 확보 및 공유 ▶ 현장 데이터 기반 공정 지식화 및 공정 지능화를 위한 핵심 기술 확보							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	2			실증·현장시험 (건)	32		
	등록특허 국내·해외 (건)	8						

품목명 (소분류)	(3-2-2) 공정 최적 운영을 위한 예측 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI 30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서	30%	로봇		CAX
	ERP	40%	MotionController		AR/VR/MR		PLM
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) ERP		(기술2) 스마트센서		(기술3) 빅데이터/AI		
	ERP 데이터분석, ERP 데이터전송, ERP 업무시스템		공정 데이터 센서 재고 데이터 센서		수요예측 빅데이터 분석		
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	수요예측 및 생산계획 수립 등의 의사결정이 작업자의 경험과 노하우에 의존				빅데이터를 활용하여 수요예측 분석 및 생산계획 최적화 기술		
	74.39				80.58		
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비	39억 원	
지원 과제수	13개						
기술개발 필요성	▶ 데이터에 의한 수요예측 및 생산계획 수립이 필요함						
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 빅데이터를 이용한 수요예측 모델 및 시스템 구축						
	▶ 생산계획 변경에 따른 KPI 측정 시스템 구축						
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터를 활용한 기업의 수요예측 기술 개발 실시간 공정 정보를 활용하여 생산계획에 따른 기업 내 KPI 측정 기술 개발 공정운영 최적화를 위한 시뮬레이션 분석 기법 개발 					
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> 수요 예측 정확도 90% 이상 기업의 핵심 KPI 측정 자동화 비율 90% 이상 					
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> 제품 수요예측 자동화 시스템 핵심 KPI 측정 자동화 시스템 수요예측 및 생산계획 최적화를 위한 시뮬레이션 시스템 					
유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 모기업의 생산계획이 변경되면 협력사의 생산계획 변경 폭은 더욱 커지게 되므로, 협력사와 정보 공유가 이뤄지면 효과는 극대화될 것으로 전망함 						
기대효과	▶ 수요예측과 생산계획 수립 등의 수치화된 시뮬레이션을 통해 공정 운영 최적화						
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표		
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	26		
	등록특허 국내·해외 (건)	7					

품목명 (소분류)	(3-2-3) 기계학습 기반 공정 모니터링 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전	20%	HMI		빅데이터/AI	60%
	MES		CNC		클라우드	10%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	10%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI		(기술2) 머신비전		(기술3) IoT		(기술4) 클라우드	
	공정 데이터 분석		이미징기반 데이터 분석		센서기반 데이터 수집		클라우드 기반 제조 데이터 활용	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	공정, 설비 및 공정결과 통합데이터의 획득이 어려우며, 따라서 데이터의 연계분석이 이루어지지 않음				공정 통합데이터 확보 및 연계분석을 통한 관련 기업들의 공정 모니터링 기술력을 축적하고 제조공정의 불량률 사전에 예측하는 기술			
	67.69				77.68			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		48억 원	
지원 과제수	16개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정에 관여하는 설비간 혹은 공정간의 상관관계를 고려하여 제품 불량률 야기하는 설비 및 공정의 기여도를 분석할 필요가 있음 ▶ 경험적 노하우에 의존하는 기반 기술을 데이터화·모듈화·플랫폼화하여 중소 제조기업에 확산 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 불량 유발 공정 및 설비 탐지 기술 및 시스템 개발 ▶ 공정 및 설비의 불량 기여도 분석기술 및 시스템 개발 ▶ 제조공정의 이상현상 조기 탐지모델 기반 불량 사전 예측 기술 및 시스템 개발 ▶ 제조 공정 모니터링을 통한 공정 스마트화 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 불량 유발공정 및 설비 탐지기술 • 공정 및 설비의 불량 기여도 분석기술 • 제조공정 이상현상 조기 탐지모델 • 불량 사전 예측기술 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 제조 공정 모니터링을 통한 공정 스마트화 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 특성에 맞는 불량 유발공정 및 설비 탐지기술 및 시스템 • 중소기업 특성에 맞는 공정 및 설비의 불량 기여도 분석기술 및 시스템 • 중소기업 특성에 맞는 제조공정 이상현상 조기 탐지모델 • 중소기업 특성에 맞는 스마트 제조 모니터링 시스템 						
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조 중소·중견기업의 공정 관리 및 모니터링 지식 확보 ▶ 데이터기반 공정지능화 핵심기술 확보 ▶ 공정지능화를 통한 제조 중소중견기업 품질·생산성 및 글로벌 경쟁력 향상 							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	2		실증·현장시험 (건)	32			
	등록특허 국내·해외 (건)	8						

품목명 (소분류)	(3-2-4) 공정 모듈 최적화 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	40%
	MES	40%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	10%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	10%
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) MES		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) IoT		(기술4) PLM	
	공정 데이터 수집, 공정 데이터 모니터링 공정 데이터 분석		공정 모듈 데이터 분석 및 최적화		센서기반 데이터 수집		공정 모듈 운영 DB 구축	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	공정 모듈이 최적화되어있기 보다는 과거의 경험 및 즉흥적·직관적으로 운영 중				동적인 제조 환경하에서도 상황에 맞춘 AI 기반 공정 모듈의 최적화 기술 개발			
	71.89				83.59			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		33억 원	
지원 과제수	11개							
기술개발 필요성	▶ 최근 사물인터넷, 센서, 유무선 통신기술의 발달 등으로 공장내 주요공정의 데이터수집이 가능해짐. 반면, 국내 제조 기업은 수집가능한 데이터를 이용하여 공정 모듈의 여러 문제점을 해결하고 생산성을 최적화하는 기술은 부족하며 많은 경우 경험에 의존하고 있어서 기술개발이 필요함							
개발 내용 (개념 및 목표)	▶ 지식화된 특화 기술(노하우)을 기반으로 동적인 제조 환경하에서도 상황에 맞추어 제조 공정의 성능 및 품질을 향상하는 최적화 기술							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> 공정모듈 최적화를 데이터 수집 및 분석 체계 구축 경험제조 노하우 DB화를 위한 공정 모듈별 데이터 분석 경험제조 노하우 DB 기반 지식추출 통계, 데이터마이닝/머신러닝 기반 공정 모듈 최적화 알고리즘 개발 현장 적용 및 피드백을 통한 기술 개선 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> 공정 모듈 최적화 기술 플랫폼화 공정 모듈 최적화 시스템 개발 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> 산업별 공정 모듈 최적화 시스템 공정 모듈 최적화 알고리즘 						
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 해당사항 없음 						
기대효과	▶ 정적인 제조환경이 아니라 동적인 환경에서도 공정모듈 최적화를 통해 생산성을 극대화시킴							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	22		
	등록특허 국내·해외 (건)	6						

품목명 (소분류)	(3-2-5) 중소형 스마트 제조 데이터 구축 및 활용 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	30%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅	30%	DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) IoT		(기술2) 3D프린팅		(기술3) 빅데이터/AI		(기술4) 클라우드	
	센서기반 데이터 수집		맞춤형 제조 데이터 수집 및 분석 활용		제조 데이터 분석		클라우드 기반 제조 데이터 활용	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업별로 제조 데이터를 일부 구축 중이나 , 데이터 활용도는 많이 떨어짐				스마트 제조 데이터의 70%이상을 활용하여 데이터에 기반한 의사결정을 지원하는 기술			
	69.68				88.22			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		48억 원	
지원 과제수	16개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 최근 사물인터넷, 센서, 유무선 통신기술의 발달등으로 공장내 주요공정의 데이터수집이 가능해짐 ▶ 국내 제조 기업들이 앞다투어 제조 빅데이터 구축 기술을 도입하거나 도입할 움직임을 보이고 있지만, 수집되어지는 데이터의 양보다 어떤 데이터를 수집, 저장하느냐가 중요한 관점이라 할 수 있음 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소기업별로 스마트 제조에 필요한 데이터를 쌓고, 이를 활용할 수 있는 환경을 구축하게 함으로써, 데이터에 기반한 의사결정이 이뤄질 수 있게 함. ▶ 데이터 활용률 70%이상 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 제조 DB 스키마 설계 기술 개발 • 경험제조 노하우 DB 구축 기술 개발 • 클라우드 기반 제조 데이터 활용 기술 개발 • 구축된 제조 DB를 활용한 응용 기술 개발 						
	기술개발 목표	중소기업별로 스마트 제조에 필요한 데이터를 쌓고, 이를 활용할 수 있는 환경을 구축하게 함으로써, 데이터에 기반한 의사결정이 이뤄질 수 있게 함.						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 특성에 맞는 스마트 제조 DB 스키마 • 중소기업 특성에 맞는 스마트 제조 DB 시스템 • 구축된 스마트 제조 DB를 활용한 생산성 개선 응용사례 						
	유의· 고려사항	• 해당사항 없음						
기대효과	▶ 중소기업에서 필요로 하는 스마트 제조 DB를 구축하게 함으로써, 데이터 기반의 의사결정을 할 수 있는 환경을 조성할 수 있음							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분		목표	
	SCIE (건)	2			실증·현장시험 (건)		32	
	등록특허 국내·해외 (건)	8						

품목명 (소분류)	(3-2-6) 현장 설비 데이터 활용 스마트 보전 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	70%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	30%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI				(기술2) IoT			
	빅데이터 분석, 인공지능, 스마트 보전				사물인터넷 상태 진단			
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장 보전활동을 수립하는 의사결정 기술 지원				AI 및 빅데이터 분석을 통한 최적의 유지보수 방법/주기 등의 보전 전략을 도출하는 정보시스템			
	65.20				79.26			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		17.46억 원	
지원 과제수	5개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장 설비의 상태를 고려하여 스마트한 보전 의사결정을 지원할 필요성의 증가 ▶ 사물인터넷, 데이터분석, 인공지능 기술 등의 진전으로 인해 데이터 수집부터 상태 분석 및 진단을 실시간으로 수행할 수 있는 여건 마련 ▶ 반면, 국내 제조 기업은 단위설비의 보전 특성을 고려하여 스마트한 보전 의사결정을 수행할 수 있는 소프트웨어적인 기술 역량이 부족 ▶ 경험적 노하우에 의존하는 기반 기술을 모듈화 하여 중소 제조기업에 확산 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶(개념) 현장 설비 운영 및 보전 활동 관리 및 의사결정 지원 기술 ▶(목표) 현장 설비의 상태를 진단하고 그에 따른 보전활동을 수립하는 의사결정을 지원하는 각종 알고리즘을 중소 제조업에 제공 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 설비의 보전 특성을 고려하여 AI 및 빅데이터 분석을 적용한 보전 의사결정 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 설비 보전 지식DB 구축 기술 - 스마트 설비 보전을 위한 보전 기법 알고리즘 기술 - 설비 보전 기법 기반 의사결정 최적화 기술 • 장비의 계측, 점검, 고장원인, 위험 해석, 유지보수 정보 기반 장비 신뢰도를 분석하고, 최적의 유지보수 방법/주기 등의 보전 전략을 도출하는 정보시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 설비 보전 요구사항 구축 기술 - 설비 운영 및 보전 활동 내 의사결정 지원 기술 - 설비 운영 및 보전 전략 수립 및 관리 기술 						

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="416 271 544 613">기술개발 목표</td> <td data-bbox="544 271 1428 613"> <ul style="list-style-type: none"> • 현장 설비 스마트 보전 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 철강분야 극한환경용 가치사슬 모델 기술 - 열가소성 탄소섬유 복합재료 자동적층 기술 - 다이캐스팅 공정관리 스마트 공장 플랫폼 기술 - 반도체공장 스마트 지진격리 시스템 기술 - 신경망 PLS 기반 피로 자가진단 예지/보전 스마트기기 센서 기술 - 현장 설비 스마트 보전 기술 - 중소기업 현장 맞춤형 스마트 설비보전 프로토타입 기술 - 압출프레스 유압시스템 고장 스마트 진단 시스템 기술 - 염색가공 산업의 Beacon 활용 유연생산 관리 물류정보 처리 시스템 기술 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 613 544 719">최종연구 개발 성과물</td> <td data-bbox="544 613 1428 719"> <ul style="list-style-type: none"> • 현장 설비 스마트 보전 지식DB • 현장 설비 스마트 보전 의사결정 지원 시스템 • 최적 유지보수 보전 전략 도출 정보시스템 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 719 544 790">유의·고려사항</td> <td data-bbox="544 719 1428 790"> <ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 </td> </tr> </table>	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 설비 스마트 보전 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 철강분야 극한환경용 가치사슬 모델 기술 - 열가소성 탄소섬유 복합재료 자동적층 기술 - 다이캐스팅 공정관리 스마트 공장 플랫폼 기술 - 반도체공장 스마트 지진격리 시스템 기술 - 신경망 PLS 기반 피로 자가진단 예지/보전 스마트기기 센서 기술 - 현장 설비 스마트 보전 기술 - 중소기업 현장 맞춤형 스마트 설비보전 프로토타입 기술 - 압출프레스 유압시스템 고장 스마트 진단 시스템 기술 - 염색가공 산업의 Beacon 활용 유연생산 관리 물류정보 처리 시스템 기술 	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 설비 스마트 보전 지식DB • 현장 설비 스마트 보전 의사결정 지원 시스템 • 최적 유지보수 보전 전략 도출 정보시스템 	유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 				
기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 설비 스마트 보전 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 철강분야 극한환경용 가치사슬 모델 기술 - 열가소성 탄소섬유 복합재료 자동적층 기술 - 다이캐스팅 공정관리 스마트 공장 플랫폼 기술 - 반도체공장 스마트 지진격리 시스템 기술 - 신경망 PLS 기반 피로 자가진단 예지/보전 스마트기기 센서 기술 - 현장 설비 스마트 보전 기술 - 중소기업 현장 맞춤형 스마트 설비보전 프로토타입 기술 - 압출프레스 유압시스템 고장 스마트 진단 시스템 기술 - 염색가공 산업의 Beacon 활용 유연생산 관리 물류정보 처리 시스템 기술 										
최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 설비 스마트 보전 지식DB • 현장 설비 스마트 보전 의사결정 지원 시스템 • 최적 유지보수 보전 전략 도출 정보시스템 										
유의·고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 										
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설비 운영 및 보전 활동을 체계화함으로 인한 중소 제조업 설비 경쟁력 향상 ▶ 설비 오작동 및 고장으로 인한 사고를 방지하여 노동자의 위험요소 제거 ▶ 고장 최소화 및 비운영 기간 감소에 따른 생산 효율 저하 방지 										
성과지표 (총괄)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1041 692 1099">구분</th> <th data-bbox="692 1041 927 1099">목표</th> <th data-bbox="927 1041 1206 1099">구분</th> <th data-bbox="1206 1041 1453 1099">목표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1099 692 1160">SCIE (건)</td> <td data-bbox="692 1099 927 1160">1</td> <td data-bbox="927 1099 1206 1214" rowspan="2">실증·현장시험 (건)</td> <td data-bbox="1206 1099 1453 1214" rowspan="2">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1160 692 1218">등록특허 국내·해외 (건)</td> <td data-bbox="692 1160 927 1218">3</td> </tr> </tbody> </table>	구분	목표	구분	목표	SCIE (건)	1	실증·현장시험 (건)	10	등록특허 국내·해외 (건)	3
구분	목표	구분	목표								
SCIE (건)	1	실증·현장시험 (건)	10								
등록특허 국내·해외 (건)	3										

품목명 (소분류)	(3-2-7) 공정 설비 기반 스마트 지능화 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	70%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	30%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM		
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) 빅데이터/AI			(기술2) IoT				
	스마트 생산 공정 자동화 설비 지능화			스마트 센싱 공정상태 감지				
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)			목표수준(To-be)				
	단위 장비/설비에 대한 스마트 기술 적용			공정 설비를 종합적으로 고려한 지능화된 스마트 자동화 시스템 적용				
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		15억 원		
지원 과제수	5개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조업체의 열악한 작업 환경에 따른 다양한 문제점들이 발현하고 있으며, 이로 인해 생산성 저하 및 경쟁력 약화의 요인으로 대두 ▶ 제조업체의 공정 설비를 사물인터넷 및 인공지능 기술을 활용한 스마트화 및 지능화를 통해 안전하고 효율적으로 생산할 수 있는 여건 마련 ▶ 공정의 자동화를 통한 생산성 뿐만 아니라 생산품의 품질 역시 보장 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (개념) 중소 제조업체의 공정 설비의 자동화, 지능화 기술 ▶ (목표) 중소 제조업체의 공정 설비들을 자동화하고 지능화함으로써 안전성 및 생산 효율성을 가시도록 제조업체 현장을 보완 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 생산 공정용 설비를 지능화하여 자동화하는 스마트 생산설비 기술 - 생산설비의 사물인터넷 기술 적용 스마트화 기술 - 공정 설비의 자동화를 위한 지능형 처리 기술 - 생산 최적화를 위한 지능적 처리 및 시스템 연동 기술 - 현장 적용을 통한 설비 및 기계의 지능화 적용 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 공정 설비 스마트 지능화 기술 개발 - 고속 고정밀 제조물류 이송용 스마트 트랙 기술 - 전동기능 탑재 상용운전석 슬라이드 기술 - 스마트 구동체용 μ급 6자유도 광엔코더 기술 - 플랜트 배관공정용 대형배관의 조정관 기술 - CLASS D 이상의 지능형 방진 제어 시스템 기술 - 자동조립 장치 및 스마트 제조 연동 시스템 기술 - 분말상의 스퍼터 코팅 기술 - R&D 연계형 스마트공장 구축 플랫폼 기술 - 전선의 조사가교공정 및 권취공정 자동화 기술 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 생산설비의 작업 처리를 위한 스마트 생산 시스템 • 공정 설비의 지능적 자동화 처리 시스템 • 현장 적용을 통한 설비의 지능적 자동화 						
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해당사항 없음 						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정 설비에 대한 자동화된 스마트 센싱을 통한 안전한 작업 환경 조성 ▶ 설비 및 기계장치의 지능화를 활용한 공전 최적화를 통해 중소 제조업의 생산 경쟁력 향상 ▶ 지능적 자동화를 통한 생산품의 품질 보장 							
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표			
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	10			
등록특허 국내·해외 (건)	3							

3-3 사람중심 노동/환경친화 적용기술

구분	소분류 품목명 및 세부 품목명	지원금액 (억 원)
3-3-1	현장 작업 지원 XR 플랫폼 기술	21
	세부품목n	
3-3-2	현장 작업자용 제품 및 설비 정보 형상관리 기술	18
	세부품목n	
3-3-3	현장 작업용 보급형 스마트 디바이스 기술	18
	세부품목n	
3-3-4	작업 환경 안전 관리용 스마트 센서 기술	27
	세부품목n	
3-3-5	현장 작업 보조용 스마트 생산설비 기술	27
	세부품목n	
3-3-6	스마트 안전관리 및 생산공정 처리 기술	27
	세부품목n	
합계		138

품목명 (소분류)	(3-3-1) 현장 작업 지원 XR 플랫폼 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	20%
ERP		MotionController		AR/VR/MR	40%	PLM	10%	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) AR/MR		(기술2)CPS/Digitaltwin		(기술3) CAX		(기술4) PLM	
	증강현실, 가상현실, 혼합현실		디지털트윈, 객체인식		CAD, DEX		형상관리, 정보모델	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장 작업 환경 개선을 위한 직관적 상황 인지 방안과 작업지원 도구의 부족 61.32				다양한 현장에서 작업의 정확성 및 안전을 지원하기 위한 작업 지원 솔루션 및 기반 기술 개발 76.89			
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		21억 원		
지원 과제수	7개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 다양한 작업 현장에서 정보의 누락이나 인지 저하, 판단 실수로 인한 사고가 빈번히 발생하며 이는 다시 인명사고나 대형사고로 확대되는 경우도 발생 ▶ 업무/기술 정보를 파악하고 직관적인 상황 인지를 가능케 하는 작업지원 도구들을 개발하기 위한 오픈소스 기반의 개방형 XR 플랫폼의 공급 확대가 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 확장현실 플랫폼 기반 솔루션으로 현장 작업의 정확성 및 안전을 지원함 ▶ 범용 AR/MR 플랫폼 기반 현장 작업 지원용 요소기술 개발 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 보급형 AR/MR 엔진 개발 및 최적화 <ul style="list-style-type: none"> - 오픈소스 또는 보급형의 라이선스 독립적인 렌더링 엔진 연계/통합 - 스마트 디바이스 연동 기능 통합 • 현장 작업 지원용 관련 요소 기술 개발 및 AR/MR 엔진 내 통합 <ul style="list-style-type: none"> - 객체 인식 및 위치 인식 기능 개발 • 공장 및 기업 정보관리시스템과의 인터페이스 개발 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 노동을 지원하고 안전을 감독하는 노동지원 솔루션 및 기반 플랫폼 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 작업 지원 확장현실 요소기술의 범용 모듈 (2D 인식, 3D 인식 등) • 현장 작업 지원 확장현실 범용 플랫폼 • 수요기업 현장 적용된 확장현실 솔루션 						
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • AR/VR/MR 엔진이 오픈웨어 혹은 보급형 가격대로 만들어져 중소기업이 쉽게 현장에 사용할 수 있도록 보장함이 필요 • 마커리스 인식 등 업계 현존 최신 기술을 모두 반영함이 필요 						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장 작업 환경 개선 및 지능형 업무 수행 기반 마련 ▶ 노동자 및 생산 환경의 안전 확보 및 사고 방지 ▶ 직관적 상황인지와 실시간 관련정보 활용으로 작업오류 감소 및 업무 효율성 증대 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	-			실증·현장시험 (건)	14		
등록특허 국내·해외 (건)	-							

품목명 (소분류)	(3-3-2) 현장 작업자용 제품 및 설비 정보 형상관리 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI 30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin 10%
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx 10%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM 50%
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) PLM		(기술2) 빅데이터/AI		(기술3) CAx		(기술4) CPS/Digitaltwin
	형상관리, 정보모델		제조 빅데이터, 제조 학습데이터		CAD, DEX		디지털트윈, 디지털트랜스포
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	공정 전체 과정에서 발생하는 제품 및 설비 이력 데이터의 통합관리 방안의 부재				제조 공정 수명주기에 포함된 구성 제품 및 설비의 관련 정보를 포함한 형상 관리로 효과적인 현장 운영이 가능		
	55.08				72.59		
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		18억 원
지원 과제수	6개						
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 원시적인 형태로 혼재된 제품 및 설비 데이터들에 대한 효율적인 관리 방안 부재 ▶ 스마트 공정 최적화 기반 기술 확보를 위한, 제품 기획/설계부터 생산 단계까지의 전 수명주기에 걸친 형상관리 및 통합정보관리 기술 필요 ▶ 생산 품질 향상을 위한 작업 단계별 데이터의 상호 연계 및 추적 기술 필요 						
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장 노동자가 제품 및 설비에 대한 모든 정보를 실시간 추적하고 이력 및 변경을 관리하는 통합정보 형상관리 기술 ▶ 제품 및 설비의 이력, 구조, 관계 정보를 관리하여 정확한 정보 추적과 상태 분석 기능을 제공하는 기술 개발 						
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 제품 및 설비 관련 정보화 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 제품 및 설비의 분류체계와 정보모델 - 관련 문서, 데이터, 정보의 분류 및 정의, 정보화 기술 • 작업 단계별 정보화 및 연계 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 작업 및 공정의 분류체계와 정보모델 - 수명주기 내 작업 및 공정 구성 정의 및 연계 기술 • 작업 단계별 제품 및 설비 정보의 형상관리 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 제품 및 설비 관련 정보의 이력관리 기술 - 제품 및 설비 구조의 변경관리 기술 - 전체 공정 단계별 eBOM, mBOM 등 다중 구조 간 추적성관리 기술 개발 					
	기술개발 목표	• 수명주기 내 공정 단계별 제품 및 설비 정보의 형상관리 기술					
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 범용적인 업무 프로세스모델 기반 통합정보관리 시스템 • 현장 업무 정보모델 기반 형상관리 시스템 (이력, 변경관리, 추적관리) • 수요기업 현장 적용된 통합정보 형상관리 솔루션 					
	유의 · 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 상용 솔루션 도입으로 인한 기술 식민 가속화 배제 • 유지보수 및 확장성을 보장하기 위해 정보모델(데이터모델, 프로세스모델) 기반 시스템 설계 필수 					
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 형상관리를 통해 정보의 손실 및 오류를 방지하여 불량 및 사고 방지 ▶ 제조 공정의 전 수명주기에서 발생하는 대량 데이터의 체계적 관리 ▶ 최적화된 통합정보관리를 통한 업무의 분석/추적 및 관리 효율 증대로 제조 경쟁력 향상 						
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표	
	SCIE (건)	-			실증 · 현장시험 (건)	12	
등록특허 국내 · 해외 (건)	-						

품목명 (소분류)	(3-3-3) 현장 작업용 보급형 스마트 디바이스 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI	50%	빅데이터/AI
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin
	APS		SCADA		IoT	10%	보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX
	ERP		MotionController		AR/VR/MR	30%	PLM
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) HMI		(기술2) AR/MR		(기술3) IoT		(기술4) CPS/Digitaltwin
	HMD, 햅틱디바이스, 웨어러블디바이스		증강현실, 혼합현실		IoT 인터페이스, 엣지 컴퓨팅		디지털트윈, 디지털트랜스포
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	개선된 Machine과 Methods는 노동자의 숙련도가 낮아 관련 기술을 도입 활용하지 못하는 실정				제조 과정을 구성하는 센서/설비/IoT 장치와 노동자가 상호작용 가능한 스마트 디바이스 활용을 통해 작업효율의 극대화 가능		
	70.78				83.26		
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		18억 원
지원 과제수	6개						
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장에서 기능적으로 개선된 Machine 과 성능적으로 고도화 시킨 methods 는 실제 노동자에 의해 수행됨 ▶ 현장에서의 최종단계에서는 실제 노동자가 직접 상호작용을 하는 man-machine interface 기능이 구현된 도구의 편이성에 따라, 적용의 여부가 결정됨 						
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장에서 기능적으로 개선된 Machine 과 성능적으로 고도화 시킨 methods 를 실제 운영하기 위한 도구로 활용가능한 작업자용 디바이스 기술 ▶ 현장에서의 제조혁신을 위한 최종단계에서 실제 노동자가 직접 상호작용을 하는 man-machine interface 기능이 구현된 도구(스마트 디바이스)의 개발 						
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 보급형 스마트 디바이스 구조 설계 • 다양한 프로토콜과 보안성이 강화된 스마트 디바이스 SW개발 • 현장 데이터를 통한 실시간 모니터링 기술 개발 • 스마트 디바이스와 생산공정 관리 시스템 연동 					
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 산업현장 내 다양한 센서/설비/IoT 제품군과의 인터페이스를 해결하고, 현장노동자에게 수집된 설비상태정보 취득 및 다양한 응용서비스제공을 위한 보급형 스마트 디바이스 HW/SW 기술 개발 					
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 범용 스마트 디바이스 및 운영 S/W (보안, 통신 포함) • 스마트 디바이스 연동의 통합 지능형 생산시스템 					
	유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 상용 디바이스 도입으로 인한 기술 식민 가속화 배제 • 해당 스마트 디바이스 기반으로 누구나 다양한 현장 솔루션 개발이 가능하도록 범용 인터페이스 개발 포함 					
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 제조현장에서 발생하는 데이터 요소들에 대한 수집 및 관리 체계를 구축하고 이를 활용한 노동 친화형, 친환경, 스마트워크화 기술을 포함한 수요 맞춤형 스마트 제조 솔루션 제공 및 지능형 생산시스템 기술 개발 활용 						
성과지표 (총괄)	구분		목표		구분		목표
	SCIE (건)		-		실증·현장시험 (건)		12
	등특특허 국내·해외 (건)		-				

품목명 (소분류)	(3-3-4) 작업 환경 안전 관리용 스마트 센서 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	10%
	APS		SCADA	10%	IoT	20%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	60%	로봇		Cx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1)스마트센서		(기술2) IoT		(기술3) SCADA		(기술4)CPS/Digitaltwin	
	IoT센서, 복합센서		IoT 인터페이스, 엣지 컴퓨팅		모니터링, 제조빅데이터		디지털트윈, 디지털트랜스포	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	노동자의 현 위치에 제한된 위험 상황 파악만 가능				노동자의 활동 범위에 대한 실시간 재해요인 판별 및 위험 상황 판단 통합관제를 통해 안전성 확보 가능			
	74.19				85.53			
개발기간	3년			총 정부지원 연구개발비		27억 원		
지원 과제수	9개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 노동자가 휴대한 장치에서 가스 등 다양한 유해물질 식별이 가능하지만 노동자의 위치 확인 및 위험요소 회피에 대한 판단기준이 낮음 ▶ 스마트 센서 다바이스 장치를 통해 실시간 재해요인 판별과 상태에 대한 정보 통신을 통해 노동자의 위험 노출을 최소화할 수 있는 기술이 필요 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업현장내 사고 및 재해 발생시 현장 노동자의 안전과 상황 관리를 위한 지능화된 센서 기술 개발 ▶ 현장 사고 및 재해 방지(누수탐지, 유해물질 식별 등)를 위한 고도화되고 지능화된 센서 기술 개발 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 환경 안전 관리용 스마트 센서 기술 개발(재해검출센서, 센서 탈부착 모듈 등) • 저전력 장거리 통신 기술 적용을 통한 무선 데이터 전송기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 전송을 위한 휴대형 무선 장거리 데이터 전송기술 개발 - 대용량의 정보 전송을 위한 통신 네트워크 모듈 및 기술 개발 • 빅데이터 기반의 작업자 안전 관리 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 작업자 위치 파악 및 위험 인자 상황 판단 기술 개발 - 이상 징후 진단 시스템 등 통합관제 기술 개발 						
	기술개발 목표	• 현장 사고 및 재해 방지를 위한 작업 환경 안전 관리용 스마트 센서 개발						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 환경 안전 관리용 스마트 센서 (재해검출센서, 센서 탈부착 모듈 등) • 저전력 장거리 통신 기술 적용을 통한 무선 데이터 전송 기술 • 위험 인자 상황 판단 및 이상 징후 진단 등 통합관제 시스템 						
	유의 고려사항	• 일반 개발자들이 해당 스마트 센서 기반 다양한 확장 시스템을 개발할 수 있도록 범용 인터페이스 및 사용 레퍼런스 병행 개발 필요						
기대효과	▶ 제조현장에서 발생하는 여러 유해한 환경 데이터 요소들에 대한 수집 및 관리 체계를 구축함으로써 기업의 현장 사고 및 재해 방지를 위한 관리가 가능함							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	18		
	등록특허 국내·해외 (건)	6						

품목명 (소분류)	(3-3-5) 현장 작업 보조용 스마트 생산설비 기술						
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI
	MES		CNC	20%	클라우드		CPS/Digitaltwin
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC	20%	3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇	20%	CAx
	ERP		Motion Controller	40%	AR/VR/MR		PLM
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1) Motion Controller		(기술2) 로봇		(기술3) CNC		(기술4) PLC
	AI모션컨트롤, 모션인식		정밀제어로봇, AI 로봇		Smart CNC		IoT 기반 PLC
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	신제품의 생산을 위한 공정 교체 후 인적 오류로 인한 산업 재해가 증가되는 실정				인적 오류 방지를 위한 현장 작업 지원 스마트 센서와 AI 기반 스마트 생산설비 및 운용 S/W를 통해 작업자의 안전 및 노동 생산성 극대화 가능		
	74.96				88.30		
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		27억 원
지원 과제수	9개						
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 많은 생산품에 있어 성능 개선된 신제품으로의 교체 주기가 가속화됨에 따라 새로운 생산기술 및 신공정에 대한 요구가 증가 ▶ 기존의 생산설비로는 혁신적인 생산기술이나 신공정을 대응하기 어려우며 오히려 작업자의 복잡하거나 익숙치 않은 작업을 야기시킴으로써 산업 재해 확률 증대 						
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 신공정에 대한 작업자의 경험 미숙 및 오류를 보완하는 스마트 생산설비 관련 솔루션 ▶ 현장 작업자의 인적 오류로 인한 사고를 방지하기 위한 스마트센서 및 AI 기반 스마트 생산설비 및 운용 S/W 개발 						
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트센서 기반 작업상황 인지 기술 • AI 기반 기존 공정 분석 및 신규 공정 제안 기술 • 스마트센서 상태 기반 및 AI 능동 프로세스 기반 개방형 생산설비 • 현장 작업자 업무 보조 및 안전 지원 프로세스 S/W 					
	기술개발 목표	• 현장 작업 지원을 위한 스마트센서 및 AI 기반 스마트 생산설비 및 운용 S/W 개발					
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트센서 및 AI 기반 스마트 생산설비 H/W • 스마트 생산설비 운용 S/W • 현장 신공정에 적용된 작업 지원 솔루션 					
	유의· 고려사항	• 특정 분야의 특정 기업에만 적용되는 한계를 회피하기 위한 재할용성 및 범용성에 대한 계획 제시가 함께 요구됨					
기대효과	▶ 첨단 생산기술 및 신공정에 대한 적용 가능성 확대 및 작업자 인적오류로 인한 산업재해 예방효과 증대로 인해 신제품 주기 축소 및 시장 점유 증대						
성과지표 (총괄)	구분	목표		구분	목표		
	SCIE (건)	1		실증·현장시험 (건)	18		
	등록특허 국내·해외 (건)	6					

품목명 (소분류)	(3-3-6) 스마트 안전관리 및 생산공정 처리 기술							
스마트제조 핵심기술 및 기여도 (최대4개, 합계 100%)	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES	40%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	20%
	APS	20%	SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
스마트제조 핵심기술 키워드	(기술1)MES 스마트공정관리, 스마트안전관리		(기술2) APS 실시간 공정관리, 지능형 일정관리		(기술3) 빅데이터 공정빅데이터, 안전빅데이터		(기술4) CPS/Digitaltwin 공정시뮬레이션, 능동형 SOP	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소 제조업의 안전관리 체계 및 생산 공정관리에 대한 데이터기반 기술의 부재				생산공정 관리 표준 플랫폼 및 안전 관리 효율성 향상을 위한 생산공정 처리 기술 활용으로 노동자의 안전과 생산 공정의 효율성 향상이 가능			
	76.98				86.16			
개발기간	3년				총 정부지원 연구개발비		27억 원	
지원 과제수	9개							
기술개발 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 스마트 공장을 빠르게 파급시키기 위해서는 여러 기업들이 동시에 공통으로 사용할 수 있는 생산공정 관리 표준 플랫폼과 실증사례가 조기에 필요함 ▶ 또한 생산공정 진행 중에 있어 국내 제조 기업은 스마트 제조 요소기술들을 활용하여 작업장의 안전을 도모할 수 있는 제반 여건이 부족 							
개발 내용 (개념 및 목표)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IoT센서와 영상인식 및 AI 기술을 활용한 생산공정 및 품질, 안전 관리 기술 ▶ 공정지연, 안전위험, 물류 지연 자동감지, 작업자 이상행동, 제조물품 품질관리 등의 안전 및 생산공정 관리 효율성 향상을 위한 기술 개발 							
	대상기술 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 생산 공정의 작업장 영상과 스마트센서의 정보 인식에 재사용 가능한 AI 범용 모듈 개발 • 공정 생산 영상의 데이터베이스 구축 및 표준화 • 중소 제조기업 작업장 안전도 분석 기법 및 적용체계 개발 • 데이터 분석 기반 작업장 안전도 평가 시스템 개발 						
	기술개발 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 공정지연, 안전위험, 물류 지연 자동감지, 작업자 이상행동, 제조물품 품질관리 등의 안전 및 생산공정 관리 효율성 향상을 위한 기술 개발 						
	최종연구 개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 상태 인지 및 이상 감지용 범용 AI 모듈 • 공정 상태 및 이력 관리용 정보관리시스템 • 중소 제조기업 작업장 안전도 분석 기법 및 적용체계 • 데이터 분석 기반 작업장 안전도 평가 시스템 						
유의· 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 범용적인 결과 활용을 위해 생산공정의 정보모델 개발 병행이 필요함 							
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 핵심 공정, 작업장, 설비 모니터링 및 유지보수 시스템의 기반 기술 확보 ▶ 데이터기반 작업장 안전 고도화 접근으로 중소제조업 안전 관리 체계 및 지식화 구현 							
성과지표 (총괄)	구분	목표			구분	목표		
	SCIE (건)	1			실증·현장시험 (건)	18		
	등록특허 국내·해외 (건)	6						