과학기술사업화진흥원 공고 제2025-053호

협력·융합 과학기술사업화 촉진지원사업 공공기술 발굴·매칭 기업 수요 기술「협력·융합 사업추진 논의를 위한 연구조합 회원사 기술수요」 공고

과학기술정보통신부와 과학기술사업화진흥원(이하, COMPA)에서 진행하는 『협력·융합 과학기술사업화 촉진지원사업 공공기술 발굴·매칭』 관련하여, 연구조합 회원사의 기술수요를 공개하오니, 해당 사업화 수요에 적합한 공공연구성과를 보유한 국내 대학·공공연에서는 본 공고문과 붙임 양식에 따라 기술소개서를 작성하여 제안해 주시기를 바랍니다.

2025년 11월 6일

과학기술사업화진흥원장

Ⅰ 공공기술발굴 · 매칭 개요

□ 목적

ㅇ 기업의 혁신역량 강화를 위한 산·학·연 협력 연구 활성화

ㅇ 대학·공공연과 기업 간 기술·연구 R&D 협력 강화 및 협력·융합 기술생태계 조성을 통한 기업의 사업화 성과 창출 제고

□ 사업 내용

ㅇ (수요 발굴) 중소·중견기업 등을 대상으로 사업화 유망 공공기술 수요 발굴

ㅇ (공공기술 매칭) 사업화 수요 기반 대학·공공연 보유 유망 기술 매칭

ㅇ (협의회 운영) 사업화 수요-공공기술별 기술·연구 협력 협의회를 구성하여 성장지원 전략 도출

ㅇ (성장지원) 협의회를 통해 도출된 전략을 기반으로 사업화 계획을 수립하고, 후속R&D 연계 및 기술이전 등을 지원

과학기술사업화진흥원 성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

Ⅱ 기업 수요기술 공고 개요

□ 목적

○ 협력·융합 사업 추진 논의를 위해 연구조합 회원사 사업화 수요에 적합한 공공연구성과 발굴 및 매칭을 통한 산·학·연 협력 연구 활성화

- 연구조합 회원사의 기술수요를 공개하고, 수요에 적합한 공공연구성과 발굴·매칭을 통한 산·학·연 간의 파트너링

□ 세부내용

○ **(대상)** 국내 대학·공공연 등 공공연구성과 보유기관

○ **(공고기간)** 2025년 11월 10일(월) ~ 12월 5일(금)

○ **(공고내용)** Ⅲ. 기업 수요기술 참고

○ **(제출방법)** 공공연구성과 보유기관에서 작성한 기술소개서(첨부 엑셀파일)를 COMPA 담당자에게 이메일 제출

- (이메일) bumglec@compa.re.kr / 박범근 책임연구원(02-736-9282)

○ **(기술수요)** 7개 기관/기업, 17개 수요기술 제출

구분	수요기술명	분야	주목적	제안기술 TRL 단계	
				현재	최종
1	시각장애인용 스마트 글래스의 AI 기반 장애물 탐지 및 경로 안내 기술 개발	반도체·디스플레이	신기술/제품개발	4	7
2	AI기반 EV 배터리셀 품질 검사용 지능형 비접촉 초음파 탐상 시스템 개발	이차전지, 인공지능	신기술/제품 개발, 국산/내재화, 신뢰성	5	7
3	인수공통감염병 예방 백신 개발 및 상용화	첨단바이오	신기술/제품 개발, 국산/내재화, 국외 수출	4	9
4	DPP 대응을 위한 산업 전주기 데이터 수집 시스템 개발 및 상호운용성 확보를 위한 기술(이하 DPP 대응 기술)	첨단로봇·제조	지식재산권 확보, 기존공정 개선, 신뢰성	3	7
5	고영향 인공지능 분야(교통) 영향평가 방법론 개발 및 실증방안	첨단모빌리티, 인공지능, 차세대통신	신기술/제품 개발, 기존제품 개선, 기존공정 개선, 신뢰성	1	6
6	교통약자 이동지원 및 소형모빌리티 충전을 위한 인프라 개선 기술개발	첨단모빌리티	신기술/제품 개발, 기존제품 개선, 기존공정 개선, 신뢰성	4	7
7	AI를 활용한 대국민 교통정보제공 운영 자동화	인공지능, 차세대통신	기존 제품 개선, 기존 공정 개선, 신뢰성	4	7
8	배송 로봇 성능 향상을 위한 4D 레이더 센서 개발	반도체·	신기술/제품 개발,	4	8

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

		디스플레이, 첨단 모빌리티, 첨단로봇·제조	비용 절감, 국산/내재화		
9	시니어 레지던스/시니어 하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템 개발	반도체·디스플레이, 첨단 모빌리티	신기술/제품 개발, 비용 절감, 국산/내재화	4	8
10	이동형 스테이션 기반 드론-로봇 복합 미션 수행 시스템	첨단모빌리티, 인공지능	신기술/제품 개발	4	-
11	금속소재 분야 산업 AI 솔루션 실증확산 지원 기술 개발	차세대통신	기존공정 개선	4	7
12	AI 비전 및 센서를 활용한 특수강 압연-정정 공정의 조업사고 방지 및 품질개선	차세대통신	기존공정 개선	4	7
13	탄소배출저감형 Advanced 비조질 질화강 개발	차세대 원자력	비용 절감, 기존제품 개선	4	7
14	차세대 원전용 압력용기 제작에 활용하기 위한 Ni-Mo-Cr 강괴 및 단조품 제조 기술	차세대 원자력	기존제품 개선, 국산/내재화	4	8
15	탄소배출저감형 냉간단조용 비조질강 개발	차세대 원자력	비용 절감, 기존제품 개선	4	7
16	차세대 원전 압력용기용 마르텐사이트계 스테인리스강 단조품 제조 기술	차세대 원자력	기존제품 개선, 국산/내재화	4	8
17	AI를 활용한 스크랩 야드장 실시간 정보 모니터링 기술 개발	인공지능	신기술/제품 개발, 국산/내재화	3	7

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

Ⅲ 기업 수요기술

1	요구 기술명	시각장애인용 스마트 글래스의 AI 기반 장애물 탐지 및 경로 안내 기술 개발					
국가과학기술 표준분류[1]		분야	전자공학 및 컴퓨터공학	대분류	ED 0808	12대국가 전략기술	반도체 · 디스플레이
주목적		신기술 /제품 개발	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ 요구기술 개념 o 카메라 모듈 인식 OCR 기능 - 딥러닝 기반의 이미지 처리 및 OCR 알고리즘을 사용하여 실시간으로 물체 및 텍스트를 식별 o 자동센서 융합 기반 장애물 탐지 및 경로 안내 - 센서 데이터를 융합하는 알고리즘을 통해 장애물 감지 및 경로 안내 정확도를 높이고, 실시간으로 최적 경로를 제공 o 골전도 스피커를 통한 장애인 경로 안내 - 골전도 스피커는 청각 장애가 있는 사람에게도 유용하며, 시각장애인이 외부 환경의 소리를 듣고 경로를 인식할 수 있게 보조 o 음성인식 기능 - 자연어 처리(NLP) 기술을 기반으로 하여, 시각장애인은 음성으로 시스템과 상호작용하며 일상 생활에서의 편의성을 증가
요구 기술 필요성	■ 요구기술 필요성 o 사회적 필요성 - 시각장애인은 외부 환경에서 자주 겪는 장애물 회피, 길 찾기 등에서 큰 어려움을 겪음에 따라 시각장애인을 위한 스마트 글래스는 이러한 일상적 문제를 해결하고, 이동의 자유와 독립성을 증진시키는 데 중요한 역할을 수행 가능, 카메라 모듈을 통한 물체 인식, 장애물 탐지 및 경로 안내, 음성인식 등 다양한 기술이 융합되어 시각장애인의 안전하고 효율적인 이동을 지원 o 기술적 필요성 - 기존의 시각장애인 보조기기는 대부분 음성 안내에 의존하거나 단순한 물리적 장애물 탐지에 국한 그러나 본 스마트 글래스는 OCR 및 물체인식, 자동센서 융합 장애물 탐지, 골전도 스피커 등 복합적인 기술을 활용하여 보다 효율적이고 안전한 환경을 제공, 이는 기술 발전에 따라 시각장애인 보조기기의 효율성을 크게 향상 o 시장 필요성 - 시각장애인을 위한 고도화된 보조기기는 아직 시장에서 널리 보급되지 않았으며, 기존 제품들은 기능적 한계. 따라서 기술적으로 우수한 스마트 글래스는 시장에서 큰 수요가 있을 것으로 예상. 특히, AR 기술과 센서 융합 기술을 활용한 고도화된 제품은 시각장애인의 일상생활에 실질적인 변화를 가져올 수 있음
요구 기술의	■ 시각정보 보조 웨어러블 스마트 글래스 개발

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

개발 목표	o 카메라 모듈을 통한 물체 인식 및 OCR - 물체 및 텍스트 인식 정확도 90% 이상 - 텍스트 인식 후 음성 변환 정확도 90% 이상 o 다중 센서 융합 기반 장애물 탐지 및 경로 안내 시스템 - 장애물 탐지 정확도 95% 이상 - 경로 안내 정확도 90% 이상 o 골전도 스피커를 통해 장애물 및 경로 안내를 제공 - 경로 안내 음성 전달 정확도 95% 이상 - 스피커 음량 조절 및 음성 전달의 정확도 90% 이상 - 외부 소음 환경 음성 인식 정확도 85% 이상 o AI 기반 자연어 음성인식 시스템 - 음성 명령 인식 정확도 90% 이상 - 음성 명령 응답 시간 0.2초 이내
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	**■ 제품 차별화 및 경쟁력 강화** o 기업은 본 기술을 활용하여 시각장애인용 스마트 글래스를 개발함으로써 기존 제품들과 차별화된 기능을 제공 o 카메라 모듈을 통한 실시간 텍스트 정보 제공, 자동 센서 융합 기술을 통한 고도화된 장애물 탐지 및 경로 안내 등은 경쟁 제품과 비교하여 뛰어난 기능적 우위 선점 **■ 사회적 책임을 다하는 기업 이미지 구축** o 시각장애인을 위한 제품 개발은 기업의 사회적 책임을 실천 o 사회적 가치 창출에 기여하며, 장애인을 위한 고유 제품군을 개발하여 기업 이미지와 브랜드 가치를 높임
기대효과	**■ (과학·기술적 측면)** o 카메라, 라이다(LiDAR), 초음파 센서, IMU(관성 측정 장치) 데이터 융합 o 실시간 위험 판단을 수행, 경량 AI 모델 기술을 도입, 임베디드 환경 실시간 추론 구현(휴대형 기기 AI 처리 능력 극대화) o 본 연구개발에 적용되는 기술(센서 융합, 경량 AI 등) 관련 학회 발표 o 새로운 산업 표준 및 후속 연구과제 개발에 기여 가능 **■ (경제·산업적 측면)** o 전 세계적으로 수요가 높은 분야로, 고성능 제품 국제 인증(CE, FCC, FDA) 시 해외 수출 및 기술 이전 가능 o 관련 부품 및 소프트웨어 산업과 연계된 생태계 조성이 가능 o 국내 R&D 및 산업 경쟁력을 강화하는 역할 수행 o 제주 및 소프트웨어, 서비스 산업 등에서 새로운 일자리가 창출 o 산업 전반의 경제적 파급 효과가 기대됨 **■ (사회적 측면)** o 시각장애인 자율 보행과 외출을 지원에 따른 사회적·경제적 자립 도모(삶의 질 향상) o 안전한 보행 환경 제공에 의한 시각장애인 자신감 증가 및 심리적 안정 기여, 사회 활동 참여 확대 o 시각장애인도 일반인과 동등하게 사회 활동에 참여할 수 있도록 지원

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

	o 사회 전반의 접근성을 높여 모두를 포용하는 사회 모델 구축 o 장애인 복지 정책과 연계된 보조기구 보급 및 지원금 확대를 통한 안전망 강화 o 첨단 IT 기술과 복지 서비스를 융합한 혁신적 기술 발전이 사회적 약자에게 실질적인 혜택을 제공하는 모범사례로 평가받을 것 o 해당 성과는 향후 유사 기술을 개발과 복지 정책 수립에 긍정적인 영향을 미침

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

2	요구 기술명	AI기반 EV 배터리셀 품질 검사용 지능형 비접촉 초음파 탐상 시스템 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EA 기계	12대국가전략기술	이차전지 인공지능
주목적		신기술/제품 개발 국산/내재화	제안기술 TRL단계	(현재) TRL5 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ 요구 기술의 개념 및 정의 o 본 제안과제의 목표는 **EV 배터리셀 품질검사**에 **머신비전 딥러닝 기술을 개발하여 배터리셀의 사양, 크기, 형상, 특성, 상태 등의 다양한 데이터를 자동으로 인식 및 데이터셋으로 구축**을 위한 핵심기술 및 구현 방법 연구 o **비접촉 초음파 탐상 시스템과 연계**하여 검사 시스템이 **스스로 최적의 검사 조건을 능동적으로 설정하고 수행할 수 있는 시스템 개발**을 위한 핵심기술 개발 o EV 배터리셀의 품질 검사 결과를 서버에 실시간으로 전송하여 데이터값을 산출하고 분석할 수 있는 품질관리 관제 시스템 개발을 위한 핵심기술 및 구현 방법 연구  [AI기반 ACUT 시스템의 개발 예상도]
요구 기술 필요성	■ 정책적 측면 o 본 제안 과제는 국가전략기술 중 AI 분야의 핵심 목표인 "첨단 인공지능 기술을 활용한 산업 경쟁력 강화 및 글로벌 시장 선도"에 부합 - EV 배터리셀 품질검사는 전기차의 핵심부품인 배터리의 안정성과 성능을 확보하는 데 필수적인 과정이며, AI 기술을 통해 품질검사 정확성 및 효율성을 혁신적으로 향상이 가능 ■ 산업적 측면 o 50대 중점 기술의 **'산업 활용 및 혁신 AI'** 분야에서 명시된 **"산업 현장 맞춤형 AI 응용 기술 개발 및 실증"**의 목표와 본 연구는 밀접한 연관성을 확보 - 본 제안 과제는 산업 현장, 특히 전기차 배터리 생산라인에서 발생하는 구체적이고 실질적인 기술적 문제를 해결하기 위해 설계된 제안과제이며, 이를 통해 AI 기술이 산업 현장의 실제 요구사항에 맞게 최적화 및 적용되는 모범 사례로 자리매김할 수 있을 것이라 예상 ■ 기술적 측면 o **AI 기술과 초음파 탐상 기술의 융합이라는 혁신적인 기술개발**을 통해 **기존 품질 검사 방식의 한계를 극복하고, 품질 데이터의 자동화된 분석 및 실시간 예측 능력**을 제공 - 기존의 접촉식 검사방법이 가진 물리적 한계를 뛰어넘어 비접촉 방식으로 보다 신속하고 정확한 품질검사가 가능하며, AI를 통한 분석 정확성 및 예측능력 향상은 EV 배터리 제조공정의 전반적인 효율성과 품질관리 역량을 크게 강화할 것으로 예상

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

요구 기술의 개발 목표	**■ 제안 기술의 최종 목표** o EV 배터리셀 품질검사에 머신비전 딥러닝 기술을 개발하여 배터리셀의 사양, 크기, 형상, 특성, 상태 등의 다양한 데이터를 자동으로 인식 및 데이터셋으로 구축을 위한 핵심기술 및 구현 방법 개발 **■ 연차별 연구개발 추진 계획** o **1차 년도: 핵심 요소 기술 확보 및 시스템 프로토 타입 개발** - 비접촉 초음파 기반 탐상 기술이 구현 가능성을 확보하고, AI 분석 기초모델 및 기구/제어부의 프로토 타입을 구축 · 시스템 설계 및 요구사항 정의, 비접촉 초음파 센싱 기술 개발, AI 분석 기초 알고리즘 개발, 검사 시스템 프로토 타입 개발 o **2차 년도: 고속 검사 기술 확보 및 AI모델 고도화** - 배터리팩 생산라인 적용을 고려한 고속 검사 가능 모델 구현 및 AI 기반 결함 판별 정확도 향상 기술 확보 · 비접촉 탐상 장비 고속화, 고도화된 AI 신호 분석 시스템 개발, 시스템 통합 및 기능 시험, 성능평가 및 수정 개선 o **3차 년도: 현장 실증 및 기술 사업화 기반 확보** - 양산 환경에 실제 적용하여 시스템 신뢰성 확보 및 기술 상용화 기반 마련 · 현장 실증 테스트, AI 학습 고도화 및 모델 경량화, 신뢰성 및 인증 획득, 기술이전 및 사업화 추진 **■ 제안 과제의 주요 성능지표** o 결함 검출정확도(F1-score): ≥ 90% o 검사 속도: ≤ 1초/ cell o 정상/비정상 분류 정확도: ≥ 95% o 모델 추론 시간(Inference Time): ≤ 100ms o 시스템 신뢰성(MTBF): ≥ 2,000시간 o 불량 검출 분류 범주 수: ≥ 5종(기포, 계면박리, 균열, 층간 분균일) o AI 모델 경량화 지표: ≤ 50MB(Edge inference 보장) o 전기전자 인증 획득 건수: KC, CE, RoHs 등 최소 2건 이상 확보
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	**■ 과학·기술적 활용 방안** o 머신비전, 데이터 분석 및 실시간 제어 기술 발전을 촉진하여 스마트팩토리, 인공지능 기반 품질관리 관련 분야에 기술적 파급 효과를 기대 **■ 경제적 활용 방안** o 기존 수입에 의존하던 비접촉 초음파 장비에 대해 수입 대채 효 및 세계 시장의 큰 비중을 차지하고 있는 해외장비에 대하여 국내의 싯템의 점유율을 확대하는데 활용 가능 **■ 산업적 활용 방안** o 전기차용 대용량 리튬배터리 생산시설 이외에 ESS 배터리 생산 및 사용 현장에서의 검사 시스템으로도 활용될 수 있을 것으로 예상
기대효과	**■ 과학·기술적 측면** o 향후 선진국과의 기술격차를 해소하고 배터리 검사장비 시장점유 확대를 통해 기업의 성장 동력으로 활용 및 다양한 기술분야로 파급 가능 **■ 경제·산업적 측면** o 해외 기술 의존도가 높은 기존의 초음파 검사 장비를 대체하여 국산 기술로 수입 대체 효과를 창출할 수 있으며, 나아가 글로벌 시장으로서의 진출을 통해 수출 확대에도 기여할 것으로 기대 **■ 사회적 측면** o AI 기반의 높은 정확도를 통해 EV 배터리셀의 결함을 사전에 정확히 탐지함으로써 배터리 안전사고를 예방하고 차량의 안전성 향상에 직접적으로 기여

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

3	요구 기술명	인수공통감염병 예방 백신 개발 및 상용화					
국가과학기술표준분류[1]		분야	생명	대분류	LC. 보건의료	12대국가전략기술	첨단바이오
주목적		신기술/제품 개발 국산/내재화, 국외수출	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL9			

구분	내용
요구 기술 개념	■ 인수공통감염병 예방 백신 개발 및 상용화 o 사람과 동물 모두에게 감염될 수 있는 인수공통 전염병(예: 조류 및 돼지 인플루엔자, 브루셀라병, 코로나바이러스, 뎅기열 등)의 확산을 예방하고, 동물에서 사람으로의 전파를 차단하기 위한 백신 기술을 개발하여 상용화하는 것을 목표 o 동물용 백신 개발을 중심으로 하되, 사람 백신 개발과 연계한 One Health 기반의 백신 플랫폼 기술을 구축
요구 기술 필요성	■ 인수공통감염병 발생 빈도 증가 o 최근 기후변화, 도시화, 야생동물 접촉 증가 등으로 인해 인수공통감염병 발생 빈도가 급격히 증가하고 있으며, 이는 인체 보건뿐 아니라 축산업과 국가 경제에도 심각한 영향을 미치고 있음 ■ 인수공통감염병의 사전 차단 필요 o 국내외적으로 인수공통감염병의 사전 차단을 위한 동물 백신의 전략적 가치가 커지고 있으며, 국제기구(WHO, WOAH, FAO 등)도 예방적 동물 백신 접종을 강조하고 있음 ■ 글로벌 수준의 동물용 백신 상용화를 통한 수출 증대 o 국내 기술력으로도 글로벌 수준의 동물용 백신 상용화 가능성이 있으며, 이를 통해 수출 주도형 산업으로의 전환이 가능함
요구 기술의 개발 목표	■ 인수공통감염병 대상 백신 후보 항원 발굴 및 플랫폼 기술개발 o 주요 인수공통감염병 대상 백신 후보 항원 발굴 및 플랫폼 기술(예: VLP, DNA, mRNA 등) 적용 o 고효율 대량생산 시스템 구축(CMO/CDMO 활용 포함) o 국가 및 국제 규제기관(농림축산검역본부, 식품의약품안전처, WHO 등) 승인 가능한 품질 수준 확보 o 인체용 백신 개발 기업과의 항원 및 플랫폼 공유, 동시 감시체계 운용 등 협업 모델 수립
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ 인수공통감염병 방어 시스템 개발 및 백신의 동시 상용화 o 동물백신 개발·상용화 역량을 보유한 기업은 인수공통감염병 방어 시스템 기술을 접목하여 새로운 백신 개발 파이프라인을 구축할 수 있음. 이를 통해 연구개발 주기를 단축하고 경쟁력 있는 제품을 조기에 시장에 출시 가능함. o 인체용 백신 개발 기업은 동물감염병 항원뱅크, 백신 플랫폼 기술, 모니터링 데이터를 공동 활용하여 인체 전파 차단을 위한 예측 시스템을 개발 가능함. 이러한 협업체계를 바탕으로 백신 개발 효율성을 높이고 동시 상용화를 통한 시장 확대를 촉진할 수 있음. o 수출 지향적인 제약기업은 WHO 및 지역 인증을 획득해 국제 조달시장 진입 기회를 확대할 수 있음. 이를 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 강화하고 해외 수출을 증대할 수 있음. o CMO 또는 CDMO 기업은 백신 생산기술의 이전을 통해 위탁생산 모델을 확보하고 생산 기반을 강화할 수 있음. 이를 통해 생산 공정 효율성을 높이고 안정적인 생산 체계를 구축하여 사업 경쟁력을 높일 수 있음.
기대효과	■ One Health 기반 생태계 구축을 통한 감염병 대응 체계 고도화 o 국내 백신 산업의 인체-동물 간 연계 강화 및 One Health 기반 생태계 구축 o 고위험 인수공통감염병의 사전 차단 및 국내외 방역역량 향상 o 국제 조달시장(UNICEF, FAO, OIE 등) 및 개도국 중심 수출 확대 o 글로벌 동물백신 선도 기업으로의 도약 기반 마련 o 인체용 백신 기업과의 협업을 통한 기술 공유, 시너지 창출 및 감염병 대응 체계 고도화

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

4	요구 기술명	DPP 대응을 위한 산업 전주기 데이터 수집 시스템 개발 및 상호운용성 확보를 위한 기술(이하 DPP 대응기술)					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EE.정보/통신 EF.에너지/자원	12대국가 전략기술	첨단로봇 · 제조
주목적		신뢰성, 지식재산권 확보, 기존공정 개선		제안기술 TRL단계	(현재) TRL3 (최종) TRL7		

구분	내용
요구 기술 개념	■ **DPP의 개요** o **DPP 개념** : 제품의 지속가능성에 대한 정보를 제공하는 도구 - 유럽 에코디자인 규정(ESPR,Ecodesign for Sustainable Products Regulation, 2024.7월 발효)에서 제시된 개념으로 EU 시장에서 판매되는 모든 유형의 제품에 대한 탄소배출, 재활용, 지속가능 정보를 요구하는 규정. o **DPP 현황 :** EU DPP가 정식 시행될 경우 EU에 제품을 수출하는 기업 및 공급망 전 과정의 이해관계자가 디지털 제품 여권에 제품 관련 정보를 등록하고 "디지털 매체, 즉 데이터 케리어*(DATA Carrier)"를 통해 투명하게 공유해야 함 * 데이터 캐리어 : 데이터를 저장하거나 전송할 수 있는 물리/전자적 매체 (QR code, RFID 등)
요구 기술 필요성	■ **DPP 대응기술 개발의 필요성** o 글로벌 환경(탄소)규제*가 모든 **산업군의 제품 전 과정**에서 추적 가능(traceability)하고 신뢰성(reliability)있는 **공급망 데이터를 요구 중**이나 **공급망 전반의 방대한 데이터 수집·처리 기술이 필요**하여 개별 기업의 활동으로 대응하기 어려운 현황 * EU 탄소국경조정제도(CBAM, Carbon Border Adjustment Management), 배터리제품여권(BPP, Battery Product Passport), 및 EU ESPR의 디지털제품여권(DPP, Digital Product Passport) **< 탄소 규제의 변화 양상 >** ① 자국 내 → 자국 외(글로벌 무역), ② 사업장 내 → 사업장 외(Scope 3) ③ 생산과정 → 全과정 탄소발자국(공급망) * Scope1 : 직접배출량, Scope2 : 간접배출량, Scope3 : 그 외 공급망 배출량 글로벌 환경규제의 이면에는 **각국(기업)의 경쟁력 확보를 위한 목적**이 있어 제조업과 수출의 경제·사회적 중요성과 비중이 높은 한국은 적극적 대응 필수 ■ **DPP 대응기술의 국내 개발 현황** o **현재 국내에는 DPP 플랫폼이 아직 구축되지 않은 초기 단계로 DPP 구현에 필요한 핵심 기술 요소*들이 분산적으로 존재** * 핵심 기술 요소 : 다양한 소재 부품에 탄소배출량 산정을 위한 전과정 데이터베이스, 데이터 식별 체계, 데이터 생성/저장/유통을 가능케 하는 데이터 인프라 **선행 연구 및 현황** **(해외)** EU의 Gaia-X·Catena-X, 일본의 Ouranos 등은 자국내 산업을 보호하고 데이터 생태계를 주도하기 위하여 특정 산업군, 전산업군 등을 위한 데이터 플랫폼 구축하여 운영 중 **(국내)** 산업부는 "산업공급망 탄소중립 전략"의 일환으로 데이터 플랫폼 관련 R&D 사업에 착수, ('24년 28.5억원, 5년간 145억원) 추진중이나 플랫폼 외 실질적인 기업의 데이터 적응을 위한 상용 기술 개발의 준비가 미흡 o **기술적 애로사항** : DPP 구현에는 공급망 전체의 방대한 데이터 수집 처리를 위한 보안 및 식별 기술과 정부의 산업을 아우르는 데이터 인프라 구축이 필요. 해외 데이터 플랫폼의 활성도에 비하여 국내 개발수준은 초기 단계 - **(보안기술)** 국내 데이터 위변조 방지를 위한 보안기술(블록체인, 디지털 서명 등 분산원장 기술)과 수집된 데이터의 신뢰성 확보 기술 필요 - **(식별기술)** 실시간 데이터 업데이트와 제품-데이터 매칭을 위한 RFID, QR 등 식별

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

기술 및 이의 실현을 위한 데이터 인프라 보안 등 선행 투자가 필요

* (보안 및 식별기술) 기술은 존재하나 대규모 실증사례가 없어서 산업계에서는 적극적인 도입에 소극적인 단계

o **정책적 애로사항** : 국제 규제로 대규모 인프라 및 상용기술 적용이 시급한데 반해 DPP 추진을 위한 법적 기반이 미비

- **(국제 표준)** 현재 통일된 국제표준 형식이나 프로토콜*이 없어 표준 제정이 요구됨. 우리 기업의 데이터에 대한 해외 상호인정을 위한 국제협약 등의 국가적 협력 노력 필요
- **(데이터 정합성)** 기업들의 데이터 관리시스템(ERP, MES 등)의 다양성으로 이종 시스템 간 연동 및 데이터 정합성 확보가 어려움.

선행 연구 및 현황	
	(해외) EU는 '25년 12월 DPP 표준가이드라인을 제정할 예정으로 기존 GS1, W3C 등 기존 표준을 활용하여 가이드라인을 제정하는 것을 원칙으로 함. 본 가이드라인에서 데이터의 식별 및 연동할 수 있는 "데이터 캐리어"를 정의할 것으로 예상 **(국내) 상공회의소 유통물류진흥원(GS1 Korea)은 개인 사업자부터 대형 브랜드 기업까지 유통표준코드 회원 가입 및 GS1 표준 활용과 관련된 서비스를 제공중.** 산업부에서는 「산업공급망 탄소중립 전략」의 후속조치로 「한국형 데이터 스페이스 가이드라인 용역(2024.10)」을 추진 중

o **경제적 애로사항** : DPP 대응을 위해 필요한 계측기, IT 시스템 등의 초기 설비 투자 비용은 주요 공급망에 해당되는 중소기업에 부담이 되어 참여가 제한되고 있음

- DPP의 대응은 단기적인 수익창출 활동이 아니며 데이터 공개로 인한 거래 리스크로 작용할 수 있다는 불안감으로 참여 유인이 부족한 현황

요구 기술의 개발 목표

■ **DPP 대응을 위한 산업 전주기 데이터 수집 시스템 개발 및 상호운용성 확보를 위한 기술개발 항목별 목표 및 예산(억원) : 총 250억원**

기술개발 항목	정량목표(최종)	예산(억원)				
		1년차	2년차	3년차	4년차	합계
① DPP 플랫폼 코어 개발 (데이터 스페이스 인프라, 백엔드·클라우드 구축)	플랫폼 1종 구축	25	20	10	5	60
② 데이터 표준화 및 상호운용 기술	데이터 모델(AAS), 인터페이스/API, 국제표준 연계	5	5	5	5	20
③ 데이터 수집 및 LCI DB 구축 (산업별 LCI/배출계수 데이터, IoT센서 설치, 실측 데이터 확보)	산업별 LCI DB 각 5종 (전 산업군)	15	25	25	15	80
④ 보안 및 검증 기술 개발 (블록체인/분산원장, 프라이버시 보호, 탄소데이터 인증시스템)	EU 시스템 연동	10	10	5	5	30
⑤ 시범사업 및 산업 확산 적용 (파일럿 프로젝트 운영, 기업 컨설팅, 교육·훈련)	참여기업 100개	10	10	15	25	60
연차별 계		**65**	**70**	**60**	**55**	**250**

<참고>DPP를 효과적으로 구현하기 위한 6가지 설계 원칙(Design Principles, DPs)

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

	DP1- 산업 전주기 데이터 수집 (Holistic Data Capture) 시스템 구축	DP2- 데이터 프라이버시 보장 (Data Privacy) 기술 개발	DP3- 분산형 데이터 관리 (Decentralized Data Administration)	DP4- 위변조 방지 데이터 처리 (Forgery-Proof Data)	DP5- 자동화된 여권 처리 (Automated Passport Processing)	DP6- 상호운용성 확보 (Interoperability)
목적	제품 생산부터 운송, 저장까지 모든 단계의 데이터를 세밀하게 수집해 정확한 환경 영향을 반영	기업들이 민감한 데이터를 공유할 때도 기술적으로 보호된 방식으로 검증 정보를 전달	중앙 집중형 시스템의 보안 취약성과 신뢰 문제를 해결	DPP에 기록된 정보의 무결성을 보장	공급망 단계별로 DPP가 자동 생성·업데이트되어야 복잡한 제품데이터 흐름에 적응 가능	DPP가 기존 시스템 및 인증 제도와 연동 가능해야 함
기술적 매커니즘	기계 설비, 운송장비 등에서 발생하는 탄소배출 데이터를 실시간으로 모니터링 및 자동 기록	제로 지식 증명 (ZKP), 익명화된 메타데이터 구조 등을 활용해 핵심 지표만 공유하고, 민감 정보는 비공개 유지	블록체인 혹은 분산원장 기술(DLT) 기반의 DPP 운영으로 Single Point of Failure (SPOF, 단일 실패 지점)* 방지	암호화된 서명, 물리적 장치에서의 보안 인증, 블록체인 기반의 원본 검증	여러 DPP(생산, 저장, 운송 등)를 병합해 새로운 DPP를 동적으로 생성	API 기반 구조, 국제 인증(예: Certify, BEIS, TÜV 등)포맷과의 호환성, 메타데이터 매핑 표준화
적용 이유	제품 생산방식과 운송경로에 따라 탄소 배출량이 달라지므로, 공정 단위별 정밀한 데이터 확보가 필수	기업의 경쟁정보 노출에 대한 우려 해소 및 데이터 주권 보장	국제 제품 공급망은 다양한 주체가 분산되어 있으므로 중앙 신뢰 주체 없이 협업 가능해야 함	인증서 위조나 데이터 변조를 막고, 정확하고 신뢰할 수 있는 수소 탄소발자국 정보 제공	수작업 갱신은 오류와 지연을 초래할 수 있음	제품의 국가 간 인증 체계의 다양성으로 국제 통용 DPP 설계 필수

* 출처 : Paula Heep(2024) Enhancing trust in global supply chains: Conceptualizing Digital Product Passports for a low-carbon hydrogen market

기업에 기술 매칭 시 활용 방안

■ 공급망 탄소정보 공유 및 협업으로 제품 수준 인증과 글로벌 규제의 효과적 대응

o 상·하위 기업 간 안전한 탄소데이터 교환을 통해 공급망 협업과 감축 가능

o DPP 데이터를 활용하여 CBAM, EU 배터리 규정 등 국제인증에 대한 효과적 대응

■ 기업 ESG 경영 및 투자 대응

o Scope 3 정보 기반 ESG 평가와 녹색금융 심사에서 기업의 신뢰성과 투자 매력 향상

o 투명한 제품 정보 제공으로 국내외 시장에서의 신뢰 확보와 마케팅

■ 공급망 관리 및 기타 활용

o 수리, 재활용, 잔존가치 평가 등 제품 전주기 관리를 가능하게 해 순환경제 전환 촉진

기대효과

■ 국제 규제 대응력 강화

o DPP를 통해 EU CBAM, 배터리 규정 등 국제 환경규제에 효과적으로 대응

■ 산업 전반의 경쟁력 제고 및 기업의 데이터 기반 ESG 경영능력 제고

o 저탄소 공급망 구축 및 신뢰성, 추적성, 투명성을 보증하는 공급망 구축으로 국내 산업의 수출 경쟁력과 지속가능성을 높임

o 제품별 탄소정보 기반으로 ESG 평가, 녹색금융 등 다양한 활용

■ 국가 온실가스 감축 기여

o 공급망 전반의 탄소 감축을 실현해 2050 탄소중립 등 국가 기후목표 달성에 기여

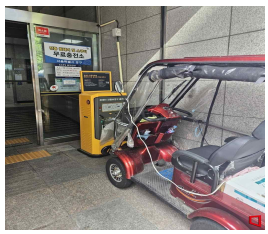
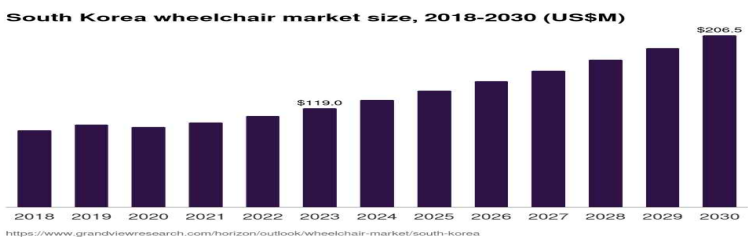
과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

5	요구 기술명	고영향 인공지능 분야(교통) 영향평가 방법론 개발 및 실증방안					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EI.건설교통	12대국가 전략기술	첨단모빌리티, 인공지능,차세대통신
주목적		신기술/제품 개발 기존 제품·공정 개선/신뢰성		제안기술 TRL단계	(현재) TRL1 (최종) TRL6		

구분	내용
요구 기술 개념	■ **고영향 인공지능 분야 영향평가 방법론 개발** o 최근 제정된 「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법 (이하 'AI기본법')」에 따라 고영향 인공지능 분야의 경우 영향평가 필요 ※ 고영향 인공지능 분야 : 에너지 공급, 식수의 생산, 보건의료 제공 및 이용, 의료기기 및 디지털의료기기 개발, 원자력 시설, 생체인식정보의 분석활용, 개인의 권리 및 의무 관계에 대한 판단 또는 평가, **교통수단, 시설, 체계의 작동**, 공공서비스의 의사결정, 학생 교육의 평가, 기타 기본권 보호에 영향을 미치는 분야 등 o 특히 공공사업에 공급되는 제품 및 서비스가 해당분야 인공지능이 적용될 경우 영향평가는 우선적으로 시행 필요 - 영향평가의 방법, 기준, 평가체계 등이 필요하며 고영향 인공지능 분야 중 공공사업으로 실증가능한 교통 분야로 시범·실증 - 영향평가의 절차 및 시험방법을 표준화하여 해당 분야 공인시험 인증기관으로부터 인증할 수 있는 기반 마련
요구 기술 필요성	■ **제도적 필요성** o AI 기본법의 경우 ▲AI 투명성 확보 의무(제31조) ▲AI 안전사고 모니터링(제32조) ▲고영향 AI 사전검토 의무화(제33조) ▲고영향 AI 관리 감독 의무화(제34조) ▲고영향 AI 영향평가(제35조) 등 AI 활용에 대한 규제 o 교통 분야에서 AI 활용 시 고영향 분야로 영향평가 필요 - 고영향 인공지능은 인간의 생명, 신체의 안전 및 기본권의 보호에 중대한 영향을 미칠 수 있는 인공지능으로 해당 분야 관련 사업자는 사람의 기본권에 미치는 영향을 평가하도록 법적 정의됨(법 제35조) - 교통의 경우 고영향 인공지능 분야로서 자율주행, 교통 및 이를 활용한 서비스 분야에 적용되는 AI 기술에 대하여 사회적 책임과 법적, 윤리적 고려가 필요 ■ **산업적 필요성** o AI 기본법에 따르면 국가기관 등이 고영향 인공지능을 이용한 제품 또는 서비스를 이용하려는 경우 영향평가를 받은 제품 또는 서비스를 우선적으로 고려하도록 정의 o 국가의 정책과 도입기관의 추진방향을 고려하고 산업계 의견수렴을 통한 영향평가 제도화 필요
요구 기술의 개발 목표	■ **교통 분야 AI 도입 시 영향평가 분석방법론 개발** o 고영향 AI(교통 분야)의 범위 정의 -「교통안전법」 제2조제1호부터 제3호까지에 따른 교통수단, 교통시설, 교통체계의 주요한 작동 및 운영 o AI 적용한 교통 분야 제품/서비스 대상 영향평가 범위 설정 - 사회적 책임, 공정성, 프라이버시와 데이터 보호, 투명성, 자율성과 의사결정, 복잡한 상호작용 고려 o AI 적용한 교통 분야 제품/서비스 대상 영향평가 분석 방법론 개발 o AI 적용한 교통 분야 제품/서비스 대상 시험인증 체계 제시
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **개발된 분석방법에 대한 표준화** o 분석방법 및 기준을 관련 표준화기관을 통해 표준개발 및 표준화 o 관련분야 이해관계자 의견수렴을 통한 진입장벽 해소 ■ 영향평가 제도화 검토 및 공신력 있는 기관 시행
기대효과	o AI를 활용한 기술개발 및 보급 확산 가능 o 공공분야 AI 적용 확대 o 교통분야 AI 영향평가 실시를 통한 타 고영향분야 확산 가능

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

6	요구 기술명	교통약자 이동지원 및 소형 모빌리티 충전을 위한 인프라 개선 기술개발					
국가과학기술표준분류[1]	분야	과학기술/인공물	대분류	EI.건설교통	12대국가 전략기술	첨단모빌리티	
주목적	신기술/제품 개발 기존 제품·공정 개선/신뢰성	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7				

구분	내용
요구 기술 개념	■ **소형모빌리티의 충전편의 확대를 위한 도로충전지점 개발 및 방식 표준화(전동보장구, 전동휠체어 충전)** o 전동보장구 충전인프라 및 충전배터리 교체로봇 개발보도·교차로·대중교통 정류장 등 접근성 높은 지점에 설치 가능한 충전 스테이션 설계 o 사용자가 쉽게 배터리를 교체할 수 있도록 지원하는 로봇 시스템 및 충전 보조 기술
요구 기술 필요성	■ **충전 인프라 미비·비표준 부재** o 고령화 사회 진입에 따라 전동보장구 및 전동휠체어 수요 급증에 따른 충전 인프라 접근성 강화 및 정책적 지원 필요   아시아경제(25.5.22), MBN뉴스 (25.5.16) o PM·전동휠체어 등 기기별 이질적 충전 관리 체계에 따른 충전 방식 표준화 및 통합 관리 시스템 개발 필요 o 공유 PM 및 개인 소형모빌리티 확산에 따른 충전 인프라 수요 급증에 따른 대규모 충전 인프라 확충 및 효율적 운영 기술 필요  
요구 기술의 개발 목표	■ **소형모빌리티의 충전 인프라 확충 및 교통약자 지원 기술 개발** o 소형모빌리티의 공통 충전방식 표준화 기술 개발 o 가로등, 공중전화, 관공서 충전시스템 등 충전인프라의 방식 표준화를 통한 소형모빌리티 충전 인프라 확보 o 누구나 손쉽게 사용할 수 있는 범용 충전 스테이션 설계 및 위치 최적화 기술 o 고령자 및 교통약자를 위한 배터리 교체 로봇 개발
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	o 도시 인프라 및 스마트시티 구축 기업에 적용하여 충전 인프라 구축 사업의 경쟁력 강화 o 배터리/로봇 기술 전문 기업이 무인 배터리 교체 시스템을 모듈 형태로 도입 및 고도화 가능 o 지자체 및 교통약자 지원 정책 대상 기관에 충전 서비스 인프라로 B2G 납품 및 운영 대행 가능 o 에너지·ITS 인프라 전문 기업과 협업해 공공 충전 인프라에 원격 모니터링, 결제 등 연계 서비스 제공 가능
기대효과	o 고령자·교통약자 대상 공공서비스 확대 사례로 참고, 타 지역 확산 모델 가능 o 접근성 높은 충전 인프라 모델을 벤치마킹하여 복지 인프라 개선에 활용 o 교통·복지 융합형 인프라 사례로 스마트시티 정책 사업과의 연계 촉진 o 사용자 기반 충전 수요를 반영한 서비스 확대 및 B2G 협력 기반 형성

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

7	요구 기술명	AI를 활용한 대국민 교통정보 제공 운영 자동화					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EE.정보/통신	12대국가전략기술	인공지능 차세대통신
주목적		기존 제품·공정개선 국산내재화/신뢰성	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **AI 기반 교통상황 판단 및 도로전광표지판 운영 자동화 기술** o AI 기반으로 교통관제시스템 내 도로전광표지(VMS, Variable Message Sign) 운영을 자동화하는 기술 o 교통상황(돌발사고, 정체 등)을 실시간으로 판단하고 적정한 VMS 안내 문구를 자동 생성 o 기존 수동 운용 방식에서 벗어나 VMS 제어 시스템의 자동화 고도화를 지향
요구 기술 필요성	■ 수동 운용의 한계 → 자동화 필요성 o ITS 시스템 내 도로전광 표지(VMS, Variable Message Sign) 운영은 현재 일부 자동화되었으나, 돌발상황 시 여전히 운영자의 현장 판단과 수작업 조작에 의존하는 한계 존재 o 야간이나 비상 상황 발생 시 교통정보센터의 인력이 부족하여 즉각적인 대응이 어려움 o AI 기반의 자동 운영 기술 도입 시, 상황 발생 → 문구 생성 → 송출까지의 전체 과정에서 인력 개입을 최소화할 수 있음 o 정책적 측면에서 교통 운영의 스마트화, 실시간성 강화, 운영 효율성 증대 측면에서 필요
요구 기술의 개발 목표	■ TRL 4 → TRL 7 목표로 고도화 o 교통사고, 정체, 통제 등 상황을 실시간으로 인지하는 AI 기반 상황 판단 모듈 개발 o 판단된 상황에 따라 적정 문구를 자동으로 생성하고, 도로전광 표지(VMS, Variable Message Sign) 송출 장치와 연동하여 자동 표출 o 기술성숙도(TRL) 기준 TRL 4(시작)에서 TRL 7(현장 테스트 기반 신뢰성 검증)까지 도달 o 정책적 측면에서 교통 운영의 스마트화, 실시간성 강화, 운영 효율성 증대 측면에서 필요 o 교통관제센터의 운영 시나리오 기반으로, 이벤트 발생 시 자동 문구 송출 성공률 ≥ 95% 달성
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ 기업에 공급 가능한 지능형 관제 솔루션 o 스마트시티 및 도로 ITS 시스템 구축 기업에 적용하여 솔루션 경쟁력 강화 o 교통 인프라 운영/유지보수 전문 기업이 도로전광표지(VMS, Variable Message Sign) 운영 효율화에 직접 활용 가능 o 기존 도로전광표지(VMS, Variable Message Sign) 제어 소프트웨어에 API 방식으로 통합 가능한 형태로 제공, B2B 확장성 확보 o 지자체 교통관제센터, 고속도로공사 등 공공기관 대상 수출·공급 확대 가능
기대효과	■ 운영 효율화, 누락 최소화, 스마트화 o 이벤트 발생 시 도로전광 표지(VMS, Variable Message Sign) 안내 누락률 최소화 → 운전자 주의 환기 및 사고 예방 기여 o 운영자 수작업 개입 최소화 → 인력 효율성 증대 및 운영비용 절감 o 야간 및 비상상황 등 즉각 대응 어려운 시간대에도 안정적 안내 제공 가능 o 도로전광표지(VMS, Variable Message Sign) 시스템의 스마트화·지능화로 교통운영 체계의 디지털 전환 가속화

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

8	요구 기술명	배송로봇 성능 향상을 위한 4D레이더 센서 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	ED. 전기/전자	12대국가전략기술	반도체·디스플레이, 첨단모빌리티, 첨단로봇·제조
주목적		기존 제품·공정개선 국산내재화/신뢰성	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **라스트마일 배송로봇 성능향상을 위한 4D 레이더 센서 기술요소 정의** o 기존 레이더(거리, 방위, 속도)에서 확장된 센서로, 객체의 높이정보 추출 가능하며 다중 채널 안테나 배열을 활용한 고해상도 공간 데이터 획득 o 도심 내 인도에서의 보행자 및 장애물 인식을 위한 고정밀 거리, 속도, 높이 감지 기술 o 전천후 배송 서비스 제공을 위한 외부 환경에도 강인한 감지 기술 o 고해상도 공간 데이터를 통한 안정적인 객체 탐지 기능 o 소형 배송로봇 플랫폼에 적합한 소형, 경량, 저전력 하드웨어 설계
요구 기술 필요성	■ **라스트 마일 배송로봇 성능향상을 위한 4D 레이더 센서 개발 필요성** o **경제적 관점** - 고가의 LiDAR 센서 장착으로 인해 배송 로봇 단가 상승 - 초기 도입비용 부담이 커 소상공인, 스타트업, 중소 물류기업 등의 시장 진입 장벽이 높아짐 - 대기업 중심으로만 기술 확산이 이뤄질 우려, 로봇 보급의 양극화 현상 발생 가능 o **정책적 관점** - 공공복지, 의료·고령자 대상 배달서비스 등에 배송 로봇을 활용하려 해도 높은 단가로 인해 지자체·복지기관의 도입이 어려움 - 비용-편익 불균형으로 인해 로봇 기반 배송 서비스의 제도화·정착이 지연 o **기술적 관점** - 고정밀 LiDAR에 의존한 인지·주행 구조는 비용뿐 아니라 하드웨어 크기, 전력소모 등에서도 소형 플랫폼에 비효율 - 센서 고장 시 대체 불가, 유지보수 비용도 일반 소형 로봇 수준에 비해 매우 큼 - 실외 환경의 다양한 장애물, 저조도/악천후 상황에서 LiDAR 단독으로는 한계 발생
요구 기술의 개발 목표	■ **라스트마일 배송로봇 성능향상을 위한 4D 레이더 센서 개발 목표** o 4D 레이더를 활용하여 거리, 속도, 방위각, 고도 정보를 동시에 취득하여, LiDAR 수준의 3차원 공간 인식 데이터 확보 및 정적, 동적 객체의 형상, 위치 인지 정확도 향상 o 비, 안개, 눈, 강한 태양광 등에 강한 인식 성능 확보 및 실외 실사용 환경 사용에서 신뢰성 있는 탐지 능력 제공 o 4D 레이더 중심 구조로 간소화 및 HW/SW 시스템 최적화 및 로봇 설계 자유도 확보
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **4D 레이더 센서 기술수요 매칭 방안** o 배달·물류 스타트업, 이륜차 대체형 배송로봇 개발사, 대형 플랫폼 물류업체와의 매칭을 통해 골목길, 이면도로, 실외 보도 등 비정형 환경에도 강인한 성능의 센서로 기술 이전 o 단순 Radar 기반의 제품의 인지 정확도 및 안정성 한계 보완 o 기술 도입 진입장벽을 낮추기 위한 4D 레이더 센서의 Turn-key 형태의 기술 패키징 o 라이다 대체 가능성을 명확히 하여 비용 및 효율적인 전력 활용
기대효과	■ **라스트마일 배송로봇 성능향상을 위한 4D 레이더 센서 기술의 기대효과** o LiDAR 센서 기반 시스템의 가격, 전력, 환경 제약 해소 o 배송로봇 제품화/상용화 시 비용 절감 및 수요 확대 가능 o AI 인지 기술을 활용하여 4D 레이더 기반의 독립적 센서 플랫폼 구축 o 자율주행 로봇용 센서 모듈의 국산화 및 기술 자립

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

9	요구 기술명	시니어 레지던스/시니어 하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	ED. 전기/전자	12대국가전략기술	반도체·디스플레이, 첨단모빌리티
주목적		신기술/제품 개발 비용절감/국산내재화	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL8			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **시니어 레지던스/ 시니어 하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템 기술요소 정의** o 시니어 레지던스 및 시니어 하우스 내 개별 공간(침실, 거실, 화장실 등) 및 공용 공간에 4D 레이더 센서를 설치하여, 입주자의 위치, 움직임, 동작 패턴을 실시간 인식하고, 이상행동을 감지, 분석, 알림기능의 시스템구현 o 4D 레이더를 통한 프라이버시 보호형 센싱 구현 o 사각지대 최소화, 좁은 공간 내 정밀 감지 가능하도록 시스템 설계 o 이상행동 패턴 분석 알고리즘을 내장하여 시니어의 이상행동을 빠르게 인지할 수 있는 시스템
요구 기술 필요성	■ **시니어 레지던스/ 시니어 하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템 기술의 필요성** o **사회적 관점** - 고령자 안전·독립생활 지원과 사회적 비용 절감 필요 - 독거 고령자 또는 비동거 노인의 안전 사각지대가 존재하여 응급상황 발생 시 신속대응이 어렵고 장시간 방치로 이어질 수 있음 - 시설 중심의 케어에서 공동 주거 중심의 스마트 모니터링 인프라가 필요함 o **정책적 관점** - 대한민국은 2025년 고령인구 비율 20%를 넘어서는 '초고령사회'에 진입 예정이며, 요양시설이 아닌 시니어하우스/레지던스의 확대도 병행되고 있음 - 고령자의 독립적 생활을 지원하는 '커뮤니티케어, 스마트돌봄 플랫폼'의 필요성 급증하며, 안전사고 사전 감지 및 대응체계는 핵심 구성 요소임 o **기술적 관점** - 기존 감지 기술의 한계로 인해 어두운 환경 및 가림 조건에서 감지 불가 - 카메라는 사생활 침해 우려로 인해 설치 거부감이 크며, LiDAR 센서의 경우 고가의 장비로 가격 경쟁력이 떨어짐 - 현장에 실질적으로 적용 가능한 고효율 행동 감지 기술 확보가 필수
요구 기술의 개발 목표	■ **시니어 레지던스/하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템 개발 목표** o 침실, 거실, 화장실, 공용 공간 등 다양한 실내 환경에 대응하는 4D 레이더 센서 기반 인지 시스템 개발 o 4D 레이더 센서를 중심으로 한 비접촉·비가시광 인식 기술을 활용하여 낙상, 장시간 무움직임, 급격한 자세 변화 등 위험 상황 자동 감지 o 고령자의 행동 패턴 데이터 기반 AI 모델 학습 o 위험 행동 탐지 시 즉시 알람 전송, 음성 안내, 보호자 앱 연계 등 실시간 경보 체계 구현 o CCTV 없이도 고정밀 탐지가 가능한 4D 레이더 센서 기반 모니터링 시스템으로 시니어 입주자들의 프라이버시를 보호함 o 동작 감지 정확도 95%(정상/이상행동 구분) 이상, 낙상 탐지 오탐률 2% 미만 등의 정량적 목표 실현

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

기업에 기술 매칭 시 활용 방안	**■ 시니어 레지던스/하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템 기술수요 매칭 방안** o 시니어 레지던스 운영 기업 o 저비용 유지 가능한 비영상 기반 모니터링 시스템 강조 o 프라이버시 보호형 행동 모니터링 시스템으로 차별화 포인트 제시 o 공공 임대형 시니어하우스 운영기관 - 고독사 예방, 지자체 스마트케어 연계 기반으로 제안 - 커뮤니티 케어 사업과 연계한 공공 실증 확대 o 요양·복지 전문기업, 병원/재활센터 - 낙상 대응 중심의 간병 업무 부담 경감 솔루션으로 제안 - 간병인 연동 시스템 또는 실시간 경보 연계 시스템과 통합 연계
기대효과	**■ 시니어 레지던스/하우스 적용 가능한 이상행동 모니터링 시스템의 기대효과** o 고령자의 실시간 상태 감지 및 조기 위험 대응 체계 구축 o 카메라 없는 프라이버시 보호형 스마트 모니터링 환경 구현 o 기존 요양/돌봄 인력 의존도를 줄이는 지능형 보조 인프라 확보 o 커뮤니티 케어 및 스마트헬스 산업 분야 확장성 확보

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

10	요구 기술명	이동형 스테이션 기반 드론-로봇 복합 미션 수행 시스템					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EE.정보/통신	12대국가전략기술	첨단모빌리티, 인공지능
주목적		신기술/제품 개발	제안기술 TRL단계	(현재) – (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **이동형 스테이션 기반 드론-로봇 복합 미션 수행 시스템** o 이동형 스테이션(관제실 포함)에 드론과 로봇을 탑재하여 임무 지역으로 이동 o 이동형 스테이션 기반 시스템으로 임무 수행 공간 범위 제약에서 벗어남. 1) 이동형 스테이션 기반 드론/로봇(4족)이 목적지에 이동 2) 드론이 로봇을 그리퍼로 체결하여 접근성이 떨어진 임무지역에 4족보행 로봇을 지상에 내려주고, 드론은 공중에서 원거리 탐지 3) 4족 로봇은 드론이 접근하기 어려운 현장에 근접 접근하여 데이터 수집(추가 붕괴 위험이 있는 사고 현장, 터널 사고 현장, 적진의 주둔지 등) 4) 이동형 스테이션은 원격지에서 드론/로봇 모니터링 5) 충분한 임무 수행 후, 랑데뷰 지점에서 드론이 로봇을 그리퍼 체결 후 자동 회수 및 복귀
요구 기술 필요성	■ **드론과 지상 모빌리티 협업 기술은 미래 모빌리티 생태계에서 핵심적으로 구축해야 할 기술** o 지상, 상공, 자율주행, 드론 등 이종의 모빌리티끼리 협업함으로써, 빠르고 안전한 임무 수행 가능 o 드론으로 수행하기 위한 임무의 다양한 제약 사항에서 지상 로봇과의 협업을 통해 시간적, 공간적 제약에서 벗어나 다양한 임무 수행 가능 o 새로운 서비스 모델 및 새로운 산업의 성장이라는 경제적 효과로 발전 가능
요구 기술의 개발 목표	■ **자율주행, UAM, 드론과 지상 모빌리티의 협업 기술 공동협력 기술개발 목표** o 통합 모빌리티 운영 플랫폼 기술 확보 o 복합 모빌리티의 실시간 관제, 제어, 정보공유 o 드론을 통한 원거리 및 EO/IR 데이터 취득 및 AI 서비스 o 로봇을 통한 근거리 데이터 및 공간정보 취득과 AI 서비스 o 드론이 접근 불가하거나, 임무 수행이 불가한 지역의 4족 보행 로봇 임무수행 및 데이터 취득 o 이기종 복합 모빌리티 운용을 통한 시너지 효과 및 고품질/고효용성 데이터 취득 가능
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **기술활용 방안** o 사람이 접근하기 어려운 현장에 근접 접근하여 데이터 수집 o 붕괴 위험이 있는 사고 현장, 터널 사고 현장, 원전 사고 현장 등 드론과 로봇의 협업을 통해 신속, 정확한 데이터 취득 o 적진의 주둔지 투입 등 군에서 활용 가능
기대효과	■ **파급효과** o 협업을 통해 새로운 한국 브랜드의 첨단 모빌리티 기술을 공동적으로 발전 o 사람의 접근성이 떨어진 사고 현장의 상황 파악 및 신속 대응 기대 o 국가 기술 경쟁력과 공급망의 글로벌 우위 확보 o 친환경, 친지능, 친공유 모빌리티로 국가의 탄소중립과 사회문제 해결에 긍정적 기여

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

11	요구 기술명	금속소재 분야 산업 AI 솔루션 실증확산 지원 기술 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EE. 정보/통신	12대국가전략기술	차세대통신
주목적		기존공정 개선	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **AI 기술을 활용한 금속 공정 내 Painpoint 관련 해결 가능한 솔루션 기술 개발** o 산세 코일 입고 창고 관리 시스템 o 대형 압연 소재 추적 시스템 o 스크랩 야적장 구역별 재고 관리 시스템 o 스크랩 입고 차량 검수 시스템
요구 기술 필요성	■ **금속소재 산업에서 LiDAR 센서, 드론 스캔 등 3D 기반 재고 관리 기술의 적용 확대 및 스크랩 입고 차량에 대한 AI 영상 기반 품질 검수 기술 점진적 도입** o 철강·제강 공정은 대형 소재의 실시간 추적, 창고·야적장 물류의 최적화, 공정별 품질 검수의 자동화가 필요해 AI 및 디지털 전환을 통한 생산성 향상이 필수적 o 특히, 산세 코일은 창고에 대량 적치되는 경우가 많으며 물류·보관 시 적재 위치 관리가 작업 효율에 큰 영향을 미침. 스크랩은 야적장에서 대량으로 보관되며 작업자의 육안 의존도가 높아 실시간 재고 파악에 한계가 존재함
요구 기술의 개발 목표	■ **AI 영상 분석 기술** o 철스크랩 입고 차량 영상 자동 분석 기술 보유 o 스크랩 등급 판정, 불순물 검출, 위험물 판정 모델 개발 완료 o 실제 현장 검수에서 인식 정확도 90% 이상 달성 ■ **RFID 기반 재고·공정 추적 시스템** o 코일 입출고, 소재 이력, 공정 단위 실시간 추적 기술 보유 o RFID-PLC-MES 연동 설계·구축 경험 보유 ■ **LiDAR 기반 재고 관리 시스템** o 크레인 하부 라이더 센서 데이터 자동 수집·분석 기술 확보 o 드론 스캔 기반 3D 야적장 체적 계산 알고리즘 개발 ■ **예지보전·이상 감지 기술** o 철강 설비 센서 데이터 기반 AI 예지보전 솔루션 보유 o 진동·온도·소음 등 이상 징후 실시간 감지 및 알람 기술 확보 ■ **AI 학습 및 서빙 플랫폼 'ANSWER' 보유** o AI 모델 개발, 학습, 배포, 실시간 서빙까지 End-to-End 지원 o 다양한 철강 공정 데이터 구조에 최적화된 학습·운영 환경 제공
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **산세 코일 입고 창고 관리 시스템** o 적용 기술: RFID 태그, 고정형 리더, LiDAR, AI카메라 o 주요 기능: 자동 입고 인식, 적재 위치 실시간 추적, 출고 시 자동 조회

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

	■ **대형 압연 소재 추적 시스템** o 적용 기술: AI 카메라 기반 영상 추적 기술 o 주요 기능: 일품 단위 소재 입고가열압연 공정 연속 추적 ■ **스크랩 야적장 구역별 재고 관리 시스템** o 적용 기술: LiDAR 스캔, AI 체적 분석 o 주요 기능: 야적장 3D 재고 스캔, 구역별 재고 실시간 산출 ■ **스크랩 입고 차량 검수 시스템** o 적용 기술: AI 영상 분석 (딥러닝 기반) o 주요 기능: 스크랩 하역 영상 실시간 분석, 등급·불순물·위험물 자동 검출
기대효과	■ **산세 코일 입고 창고 관리 시스템** o 입출고 정확도 99% 이상, 물류작업 최적화, 재고 오류 방지 ■ **대형 압연 소재 추적 시스템** o 품질 관리 강화, 공정 단절 방지, 생산 오류 예방 ■ **스크랩 야적장 구역별 재고 관리 시스템** o 재고 부족·과적 방지, 야적장 효율적 운영, 안전성 향상 ■ **스크랩 입고 차량 검수 시스템** o 검수 시간 절감, 인력 최소화, 품질 검수 신뢰도 향상

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

12	요구 기술명	AI 비전 및 센서를 활용한 특수강 압연-정정 공정의 조업사고 방지 및 품질개선					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EE. 정보/통신	12대국가전략기술	참단로봇 · 제조
주목적		기존공정 개선	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **특수강 압연-정정 공정의 중요인자 중 비정형, 불완전 데이터들의 정량화하여, 조업사고, 품질 이상을 사전 감지, 판독할 수 있는 비전 AI 시스템 개발**
요구 기술 필요성	■ **제조업 분야에서의 AI 기술 리소스 지원 수요 존재** o 제조업 엔지니어들은 현업에 AI를 활용한 안전, 품질, 생산성 개선 아이디어들이 많이 있지만, AI 및 빅데이터 기술을 접목하기엔 시간, 기술, 비용적 한계가 존재하여 외부 리소스 지원이 반드시 필요함 o AI를 통한 비정형 Data 활용으로 공정 최적화, 품질 향상, 비용 절감 등의 스마트 제조의 핵심 목표를 효과적으로 달성 가능함
요구 기술의 개발 목표	■ **압연 중 조업사고를 사전 감지할 수 있는 비전 AI 시스템 개발** o 열간 소재 Stand 통과 중 전면 엔트리 가이드에 소재 충돌 징후 사전 감지 o 냉각대 제품 진입 중 브레이크 슬라이드에 소재 충돌 징후 사전 감지 ■ **비정형 Data 정량화를 통한 불량품 저감 및 유출 방지 시스템 개발** o 진동, 음향 센서 등을 활용해 Kocks Roll 깨짐을 즉시 감지 o 환봉 끝단 절단면 불량 비전 판독 및 알람 기능 개발 o 정정 번들 꼬임 이완 불량 감지 o 최종 제품 기초 외관 품질 (면취, 바카운팅 등) 불량 감지 ■ **그 외 비정형 Data 정량화 및 이상 감지 시스템 개발**
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **활용 방안** o 최근 철강 분야에서 생산성 향상, 품질 불량 감소, 그리고 안전성 증대를 위해 카메라나 센서류를 활용한 다양한 스마트 기술 도입이 활발하게 이루어지고 있음 o 특히, 인공지능(AI)과 빅데이터 기술이 접목되어 그 효과가 더욱 커지고 있는 상황에서, AI 머신 비전 기반 품질 검사, 스마트 센서를 활용한 설비 모니터링 및 사고 예방, 디지털 트윈 및 빅데이터 분석을 통한 공정 최적화 등으로 활용 예정
기대효과	■ **기대 효과** o AI 비전 시스템 개발을 통한 안전 사고 감소, 중단시간 저감, 보수 비용 저감, 가열로 LNG 사용 저감, 품질 불량 발생 저감 외 (구체적 분석 예정)

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

13	요구 기술명	탄소배출저감형 Advanced 비조질 질화강 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EB. 재료	12대국가전략기술	차세대 원자력
주목적		비용 절감, 기존제품 개선	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **QT열처리와 동등한 기계적 물성 및 가공성 확보 가능한 원소재 기술 개발** o 저원가 확보를 위한 제어 질화 열처리 기술 개발
요구 기술 필요성	■ **철강 업계의 NET ZERO 선언데 따른 탄소 배출 저감 대책 필요** o 원자재 및 에너지 비용 상승으로 인한 가격 경쟁력 확보 필요 o 전비 향상을 위한 부품 경량화 요구 증대에 따른 피로강도, 내마모성 및 열변형 저감 등과 같은 특성 향상 요구 증대 o 탄소 배출 및 열변형 저감을 위해 침탄열 처리에서 질화열 처리로 전환/확대되고 있는 추세이며, 이에 질화열 처리 강재 개발 확대 또한 필수적일 것으로 판단됨
요구 기술의 개발 목표	■ **환경 이슈에 따른 제조업의 저탄소화가 정책적으로 진행 중** o 전기 요금 및 원자재 가격 상승으로 인한 경쟁력 약화 o 소음 문제 해결을 위한 열변형 저감 기술 확보 필요성이 커지고 있음 o 저탄소화로 인한 공정 생략 강재 및 열처리 전환 기술 지속 개발
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **현재의 질화강의 일반적인 제조공정은 "원소재→단조/가공→QT열처리→질화→연마" 순으로 진행** o 본 개발에서는 QT 열처리 생략 및 제어 질화열처리 기술 개발을 통하여 저원가 및 탄소배출 저감에 기여할 수 있는 강재를 개발하고자 함 o QT 열처리 생략을 위해서 원소재의 합금 설계 및 열간단조 제어냉각 기술을 활용/개발하여 QT재와 동등한 기계적 물성을 확보하고자 하며, 추가적으로 질화 열처리 전 소재의 고강도로 인하여 가공성 확보는 필수적이며, 이는 제어냉각을 통한 미세립화 및 가공 기술 최적화를 통하여 확보하고자 함 o 질화 포텐셜 제어를 통한 제어 질화 열처리 기술 개발을 통하여 기존 가스질화 품질 대비 우위 품질 확보(질화 조직 제어, 일정 품질) 및 저원가화를 통한 경쟁력 확보
기대효과	■ **제조 공정 생략(QT열처리 생략)을 통한 탄소배출저감 및 Total cost 저감** o 열처리 전환(가스침탄→제어질화)에 의한 탄소배출저감 및 부품 소음 개선(가스침탄 → 제어질화(0.6Kg CO2 eq./Kg 이상 저감))

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

14	요구 기술명	차세대 원전용 압력용기 제작에 활용하기 위한 Ni-Mo-Cr 강괴 및 단조품 제조 기술					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EB. 재료	12대국가전략기술	차세대 원자력
주목적		기존제품 개선, 국산/내재화	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL8			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **차세대 원전용 압력용기 제작에 활용하기 위한 Ni-Mo-Cr 강괴 및 단조품 제조 기술** o 원자력 압력용기용 단조품 소재기술 및 차세대 원자력 SMR Reactor Vessel용 단조품 소재 기술
요구 기술 필요성	■ **공급망 측면의 중요성** o 국내외 원자력 SMR 시장 확대 예상에 따라 마르텐사이트계 스테인리스강 단조품 제조기술 확보를 통한 원자력 SMR 시장 소재 분야 내수시장 안정화, 소재 국산화 및 글로벌 경쟁력 확보를 통해 수출 확대 기대 o 원자력 기기 외에도 고성능 기밀이 요구되는 발전/화공 기기에도 확대 적용 가능 검토 ■ **기술개발의 시급성** o 원자력 압력용기의 요구 강종 변화(방사능 관련 안정성 문제)에 따른 유연한 대응 필요 : Mn-Mo-Ni저합금강 (SA508 Grade 3) → Ni-Mo-Cr저합금강 (SA508 Grade 4N) o 고강도 및 고인성 저합금강 단조품 조업 기술 확보 시급 : 극저온 파괴인성, 결정립도 미세화 및 Cementite의 Late 내 석출 방지 특성 제어 o Ni과 Cr 함량 변화에 따른 조업 기술, 미세조직의 변화 및 기계적 성질 특성 평가 o 지구 온난화에 따른 탄소 배출 Zero화 실현을 위해 원자력 발전 선호 및 60개 이상의 SMR Model을 개발 중이며, 특히 Ni-Mo-Cr 저합금강을 활용한 방안을 모색 중임 o 따라서 국내/외 차세대 SMR 시장의 주도권을 결정하는 중대한 제조 기술이며 경쟁력을 확보하기 위해서는 원천 소재 제조 기술 확보가 시급
요구 기술의 개발 목표	■ **차세대 원전용 압력용기 제작에 활용하기 위한 Ni-Mo-Cr 강괴 및 단조품 제조 기술개발**
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **(현재) 원자력 압력용기용 단조품 소재 기술** o 현재 SMR 개발 현황 : 저합금강 (SA508) + Overlay (용접) + 대형화 → 차세대 원전에서 요구하는 높은 강도 확보 불가 → 우수한 강도와 인성을 가지며 안전 운전의 여유를 확보할 수 있는 Ni-Mo-Cr계 합금강 수요 증가 o Mn-Mo-Ni계 압력용기 : 기존 소재인 Mn-Mo-Ni계 저합금강을 원자력 압력용기에 적용할 경우, 안정적인 강도 확보를 위해서는 원자로의 두께가 비례적으로 증가하기 때문에, 제작상의 어려움, 용접성, 경제성 등의 문제가 발생 → 기존 Mn-Mo-Ni 보다 경화능이 우수한 Ni-Mo-Cr 소재 요구 ■ **(개발내용) 차세대 원자력 SMR Reactor Vessel용 단조품 소재 기술** o 대형 Ingot (150톤 이상) + 대형 Press 및 열처리 설비 활용을 통한 기초물성 특성 제어기술 확보 1) 안정적인 극저온 파괴인성 확보 및 Cementite의 Late 생성 방지 제조기술 확보: 소재 특성에 따른 가열 공정 차별화 및 Cementite의 Late 생성 방지를 위한 조성, 열처리 조건 도출 설계 2) 용접 공정 최소화를 통한 소재 안전성 확보 및 제조비용 최소화 o Ni, Cr함량 변화에 따른 SA508 Grade 4N 소재의 조직학적 특성 및 기계적 성질 평가
기대효과	■ **국내외 원자력 SMR 산업 시장 선점 가능** o 고사양의 원자력 소재의 국산화를 통한 수입의존도를 낮추기 위해 대형 Ni-Mo-Cr계 단조품 개발 절실

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

15	요구 기술명	탄소배출저감형 냉간단조용 비조질강 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EB. 재료	12대국가전략기술	차세대 원자력
주목적		비용 절감, 기존제품 개선	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **Ultra fine grain 확보를 위한 합금 설계 및 제어 압연 기술 개발** o 고감면의 가공 경화를 통한 QT 열처리와 동등한 기계적 물성 확보
요구 기술 필요성	■ **철강 업계의 NET ZERO 선언데 따른 탄소 배출 저감 대책 필요** o 원자재 및 에너지 비용 상승으로 인한 가격 경쟁력 확보 필요 o 탄소배출 저감 및 공정생략에 따른 친환경소재 개발 Needs 대응을 통한 국내 경쟁력 확보
요구 기술의 개발 목표	■ **환경 이슈에 따른 제조업의 저탄소화가 정책적으로 진행 중이며, 이에 공정 단축 및 생략에 대한 Needs 지속적으로 증대 중** o 전기 요금 및 원자재 가격 상승으로 인한 경쟁력 약화 o 소음 문제 해결을 위한 열변형 저감 기술 확보 필요성이 커지고 있음 o 저탄소화로 인한 공정 생략 강재 및 열처리 전환 기술 지속 개발
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **제조업의 환경변화로 인한 탄소 배출 저감 Needs 확대** o 탄소배출 저감 및 공정 생략에 따른 친환경소재 개발 Needs에 맞춘 비조질강의 시장 확대될 것으로 예상되며, 이는 QT 열처리 생략을 통해 조질강/선조질강 대비 탄소 배출량 222.7kgCO_2/Ton 감소 가능함 o 조질강의 일반적인 제조공정은 "원소재→구상화열처리→신선→단조/가공→ QT 열처리→교정→코팅→베이킹" 순으로 진행된다. 본 개발에서는 "구상화열처리 및 QT 열처리 생략"이 가능한 비조질강 기술 개발을 하고자 함 o 구상화 열처리 생략 및 고감면 가공경화를 통한 QT 열처리 생략을 위해서는 원소재의 Ultra fine grain 품질 확보가 필요하며, 이는 합금 설계 및 제어압연 최적화 기술 개발을 통해 구현하고자 함
기대효과	■ **공정 생략을 통한 탄소 배출량 저감 및 Total cost 저감** o QT 열처리 생략을 통해 조질강/선조 질강 대비 탄소 배출량 222.7kgCO2/Ton 감소 가능

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

16	요구 기술명	차세대 원전 압력용기용 마르텐사이트계 스테인리스강 단조품 제조 기술					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EB. 재료	12대국가전략기술	차세대 원자력
주목적		기존제품 개선, 국산/내재화	제안기술 TRL단계	(현재) TRL4 (최종) TRL8			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **차세대 원전용 압력용기 제작에 활용하기 위한 Ni-Mo-Cr 강괴 및 단조품 제조 기술** o 원자력 압력용기용 단조품 소재기술 및 차세대 원자력 SMR Reactor Vessel용 단조품 소재기술
요구 기술 필요성	■ **공급망 측면의 중요성** o 국내외 원자력 SMR 시장 확대 예상에 따라 마르텐사이트계 스테인리스강 단조품 제조 기술 확보를 통한 원자력 SMR 시장 소재 분야 내수시장 안정화, 소재 국산화 및 글로벌 경쟁력 확보를 통해 수출 확대 기대 o 원자력 기기 외에도 고성능 기밀이 요구되는 발전/화공 기기에도 확대 적용 가능 검토 ■ **기술개발의 시급성** o SMR Reactor Vessel 요구 강종 변화(방사능 관련 안정성 문제)에 따른 유연한 대응 필요 o 저합금강 (예 : SA508 등) 계열 → 대형 마르텐사이트계 스테인리스강. (80톤 이상) o 대형 스테인리스강괴/단조품 조업 기술 확보 시급 o 개재물 부상분리, 경도와 인성이 우수한 Martensite 미세구조 유지, 용접 시 수소 취성 및 입계부식 특성 제어 o 대형 Martensitic Stainless Steel 성분 규제(C : max. 0.030%)에 따른 조업 기술 및 기계적 성질 특성 평가 o 지구 온난화에 따른 탄소 배출 Zero화 실현을 위해 원자력 발전 선호 및 60개 이상의 SMR Model을 개발 중이며, 특히 대형 마르텐사이트계 스테인리스강을 활용한 방안을 모색 중임 o 따라서 국내/외 차세대 SMR 시장의 주도권을 결정하는 중대한 제조 기술이며 경쟁력을 확보하기 위해서는 원천 소재 제조 기술 확보가 시급
요구 기술의 개발 목표	■ **차세대 원전용 압력용기 제작에 활용하기 위한 Ni-Mo-Cr 강괴 및 단조품 제조 기술개발**
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **(현재) 원자력 압력용기용 단조품 소재기술** o 현재 SMR 개발 현황 : 저합금강 (SA508) + Overlay (용접) + 대형화 → 용접에 의한 안전성 문제 야기 o 극한 사용 조건 및 재료의 장기적 신뢰성 보장을 위해 스테인리스강 수요 증가 o 마르텐사이트계 스테인리스강 압력용기 : 소재 대형화에 따른 내질 건전성 확보 및 안정적 기계적 성질[1] 확보 어려움 → 50톤급 이상의 마르텐사이트계 스테인리스강괴 제작 가능 업체 전 세계적으로 거의 없음 1) 개재물 부상분리, Delta Ferrite 생성 방지, 용접 시 수소 취성 입계부식 방지, 극저온 파괴인성 확보 및 고온 Creep 특성 제어 어려움 ■ **(개발내용) 차세대 원자력 SMR Reactor Vessel용 단조품 소재기술** o 대형 강괴 (80톤 이상) + 대형 Press 및 열처리 설비 활용을 통한 기초물성 특성 제어기술 확보 1) Ingot 개재물 부상분리 조업 기술 2) 균일한 마르텐사이트 조직 미세구조 유지, 고온 Creep 특성 확보, 극저온 파괴인성 및 Delta Ferrite 생성 방지 제조기술 확보 : 소재 특성에 따른 가열 공정 차별화 및 Delta Ferrite 생성 방지를 위한 조성, 열처리 조건 도출 설계 3) 용접 공정 최소화를 통한 소재 안전성 확보 및 제조 비용 최소화 o C함량 (0.030% 이하) 마르텐사이트계 스테인리스강 소재의 조직학 특성 및 기계적 성질 평가
기대효과	■ **국내외 원자력 SMR 산업 시장 선점 가능** o 고사양의 원자력 소재의 국산화를 통한 수입의존도를 낮추기 위해 대형 마르텐사이트계 단조품 개발 절실

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40

17	요구 기술명	AI를 활용한 스크랩 야드장 실시간 정보 모니터링 기술 개발					
국가과학기술표준분류[1]		분야	과학기술/인공물	대분류	EB. 재료	12대국가전략기술	인공지능
주목적		신기술/제품 개발, 국산/내재화	제안기술 TRL단계	(현재) TRL3 (최종) TRL7			

구분	내용
요구 기술 개념	■ **AI 기반 철스크랩 실물 정보 분석 및 실시간 모니터링 시스템** o 철스크랩 야적장 내 구획별 스크랩의 체적 및 등급 정보를 AI로 분석하는 시스템 o 3D 센서(LiDAR 등) 및 비전 카메라 기반 실시간 데이터 수집 및 분석을 통해 스크랩 품질, 적재량, 입고 투입 이력을 정량적으로 관리 o 체적 분석 → 등급 분석 → 실시간 모니터링 플랫폼의 단계적 고도화
요구 기술 필요성	■ **기술적 관점** o 기존 철스크랩 야적장은 육안 판별 중심으로 품질 및 재고 관리가 비정량·비효율적임 o 철스크랩의 재고 파악이 재고 과잉 또는 부족으로 생산 공정의 변동성과 제강 조업 불안정성 발생 가능성 높음 ■ **경제적 관점** o 체적 및 등급 예측 기반 수급 계획 수립을 통해 전략적인 철스크랩 구매 o AI 분석 시스템을 통한 적재 효율성 향상으로 야적장 공간 활용률 개선 ■ **정책적 관점** o 스마트팩토리 고도화 및 산업 디지털 전환 정책에 부합하는 기술
요구 기술의 개발 목표	■ **기술 개발 목표** o 철스크랩 야적장 내 AI 기반 체적 분석 및 등급 분석 시스템 구축 o 실시간 데이터 기반 스크랩 모니터링 플랫폼 개발 및 산업 현장 실증 ■ **정량적 수준** o 철스크랩 야적장 내 스크랩 체적 분석 정확도 ±10% 이내 확보 o 스크랩 등급 분류 정확도 90% 이상 달성 (고철/경량/중량 등 기준) o 산업 현장 테스트를 통한 상용화 가능성 실증
기업에 기술 매칭 시 활용 방안	■ **기술 활용 범위** o 철스크랩 야적장 내 적재 구역별 체적 자동 분석 및 재고 파악 o 철스크랩 하화 시 철스크랩 등급 자동 식별 및 품질 판정 이력 데이터 기록 o 스크랩 체적/등급 정보 기반 철스크랩 수급 계획 수립 o 모니터링 플랫폼을 통한 작업자/관리자 실시간 추적 및 이상 감지 ■ **산업 적용 사례** o 철스크랩 야적장 재고 관리 및 구매·영업부서의 수급 관리 시스템과 연동
기대효과	■ **기술적 효과** o 스크랩 체적 및 등급을 정량적으로 관리함으로써 품질 안정성 확보 o 기존 육안 중심의 스크랩 관리 공정 자동화 및 디지털화 실현 o 다양한 스크랩 데이터 기반 AI 모델 고도화를 위한 산업 데이터 확보 ■ **경제적 효과** o 철스크랩 구매 및 수급 전략 고도화로 제강 조업 효율성 향상 o 철스크랩 등급 AI 분석 기반에 의한 정량적인 철스크랩 품질 관리 체계 구축

과학기술사업화진흥원
성과확산팀 / 박범근 / bumglec / 192.168.10.64 / 2025-11-10 13:45:40