

**지역도심 융합기술 연구개발 사업  
「친환경 교통수단 운영방안 기반  
수소모빌리티용 시스템 개발 및 검증 과제」  
공동연구개발기관 선정공고 안내서**

<b>공고 대상</b>	<b>친환경 교통수단 운영방안 기반 수소모빌리티용 시스템 개발 및 검증</b>
--------------	---

2023. 11. 10.

**국토교통과학기술진흥원  
(재)울산테크노파크**

# 목 차

I. 「친환경 교통수단 운영방안 기반 수소모빌리티용 시스템 개발 및 검증 과제」 공동연구개발기관 선정 공고	
1. 공고 대상 .....	2
2. 일반 및 유의사항 .....	3
II. 신청방법 및 관련 서류 작성	
1. 신청자격 및 참여제한 .....	9
2. 신청서류 접수일정 및 방법 .....	11
3. 신청서류 접수 및 처리 .....	12
4. 기타 .....	14
III. 선정평가	
1. 선정평가 절차 .....	16
2. 평가항목 및 배점 .....	17
3. 평가점수 산정방법 .....	18
IV. 연구개발비 계상기준	
1. 연구개발비 지원·부담 기준 .....	20
2. 연구개발비 계상기준 공통사항 .....	21
3. 항목별 세부 계상기준 .....	21
4. 청년인력 신규채용 세부사항 .....	26
5. 중소기업 이행보증보험 가입 세부사항 .....	27
6. 기술료 납부 .....	27
7. 기타 .....	28
V. 신청 관련 Q&A .....	30
VI. 과제제안요구서(RFP) .....	32
[별첨] 서식 및 참고자료 목록 .....	

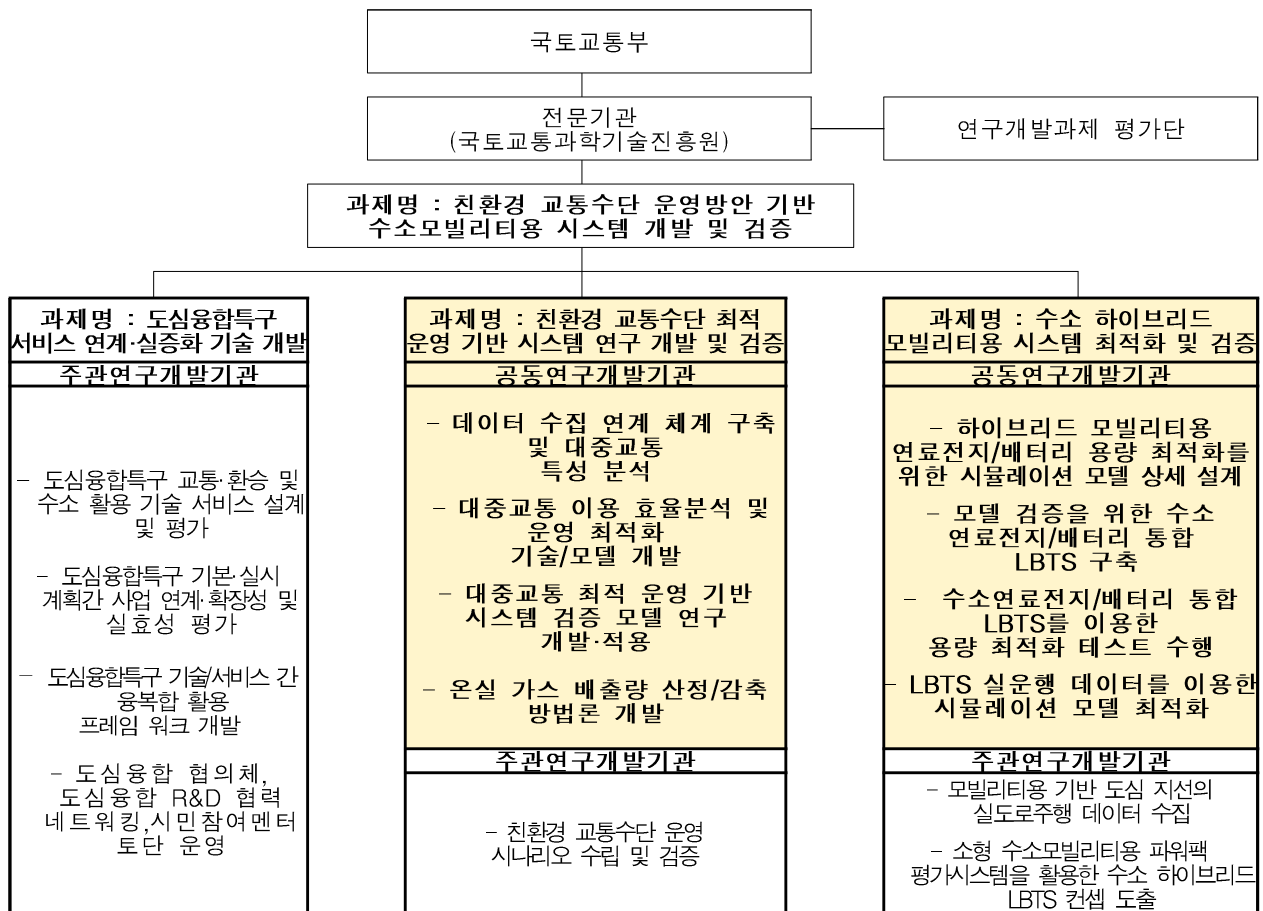
I. 「친환경 교통수단 운영방안 기반 수소모빌리티용  
시스템 개발 및 검증 과제」  
공동연구개발기관 선정 공고

# 1. 공고 대상

본 공모는 국토교통부가 국가 R&D로 진행 중인 「지역도심 융합기술 연구 개발사업」의 “친환경 교통수단 운영방안 기반 수소모빌리티용 시스템 개발 및 검증 과제”를 주관연구개발기관인 (재)울산테크노파크와 함께 수행할 공동연구개발기관 등을 선정하는 공모임  
선정된 기관들은 국가연구개발혁신법에 따라 주관연구개발기관과 함께 국토교통부 연구과제를 수행하게 됨

## 가. 총괄과제 개요

- 총 연구개발기간 : '23.04. ~ '26.12. (총 3년 9개월)
- 연구과제 목표 : 울산 도심융합특구의 친환경 교통수단(Eco-friendly transportation)의 최적 운영 기반 시스템 구축, 수소 모빌리티용 시스템 기술개발 적용 및 검증을 통해 도심융합특구 기본계획과 연계·확장성 및 서비스 확장방안 마련을 위한 기술개발
- 과제체계



\* 금번 공모대상은 음영으로 표기

- 1) **주관연구개발기관** : 연구개발과제를 주관하여 수행하는 연구개발기관
- 2) **공동연구개발기관** : 연구개발과제 협약에 따라 주관연구개발기관과 연구개발과제를 분담하여 공동으로 수행하는 연구개발기관
- 3) **대표 공동연구개발기관** : 금번 공동연구개발기관 공고시 공동연구개발기관 들을 대표하여 신청서류 제출 및 선정평가시 발표 등을 수행하는 기관
  - ※ 금번 공고를 통해 선정되면 대표 공동연구개발기관은 다른 공동연구개발기관들과 동일한 지위를 갖고 주관연구개발기관과 협약 예정
- 4) **연구책임자** : 연구개발과제를 총괄하는 주관연구개발기관의 연구책임자
  - ※ 공동연구개발기관의 책임자와 책임자 외 참여연구원은 연구책임자가 아닌 연구자로 봄

## 나. 선정대상 공동연구개발기관의 연구과제

연구개발과제명	총 연구개발기간 (총 정부지원연구개발비)	'24년 연구개발기간 ('24년 정부지원연구개발비)
친환경 교통수단 운영방안 기반 시스템 및 수소 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 기술 개발 검증	'24.01~'26.12 (3,550백만원)	'24.01~'24.12 (650백만원)

\* 정부지원연구개발비 : 연구개발과제의 연구개발비 중 정부가 지원하는 연구개발비로 정부예산사정, 선정평가 결과 등에 따라 변동될 수 있음

## 2. 일반 및 유의사항

### 가. 일반사항

- 연구개발과제의 주요 연구개발내용, 연구개발기간 및 연구개발비는 공고 안내서의“**VI. 과제제안요구서(RFP)**”를 참조하여 작성

※ 연구개발내용, 연구개발기간 및 정부지원연구개발비 등은 향후 선정평가 결과, 및 정부예산사정 등에 따라 조정될 수 있음

- 사업 및 과제 특성을 반영한 고유 성과목표·지표를 설정하고 연구개발 성과물의 질적 향상을 위해 질적 지표 50% 이상 반영

· 예시1) 논문 성과 관련 : SCIE 논문 ○건 등록 → 게재된 SCIE 논문의 피인용도  
 · 예시2) 특허 성과 관련 : 특허 ○건 등록 → ○○ 분야 표준 특허 창출, 등록 특허의 SMART 점수  
 · 예시3) 사업화 성과 관련 : 사업화 ○건 달성 → 사업화에 의한 매출 및 매출기여도

- 연구개발과제별 연구목표를 반영한 고유 성과지표 반영

※ 제시한 성과지표는 사전검토, 선정평가 등을 통해 조정(추가)될 수 있음

### <지역도심 융합기술 연구개발사업 성과지표>

① T/B, 시범사업 등 현장시험 및 검증 건수	② 시작품 및 기술 적용에 따른 지역주민 만족도 점수
③ 특허등급 지수	④ 기술실시 계약 체결 건수
⑤ 지역도심융합 핵심기술 확보율	

- 선정평가 시, 접수된 **연구개발계획서로 발표**(PPT 등 별도자료 사용 불가)
- **기 수행과제**(종료과제, 중단과제) 및 현재 수행중인 **유사과제** 관련 **연구개발결과의 구체적인 연계·활용방안을 연구개발계획에 포함**
  - ※ 홈페이지([www.kaia.re.kr](http://www.kaia.re.kr))의 지식-성과도서관-과제·보고서 및 [www.ntis.go.kr](http://www.ntis.go.kr) 참고
  - 제안하는 연구개발내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함
  - ※ 연구개발 수행 중 중복성이 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 본 공고 관련 일반사항은 「국가연구개발혁신법」(이하 ‘혁신법’), 「국가연구개발혁신법 시행령」(이하 ‘혁신법 시행령’), 「국가연구개발혁신법 시행규칙」(이하 ‘혁신법 시행규칙’), 「국토교통부소관 연구개발사업 운영규정」(이하 ‘운영규정’), 「국토교통 연구개발사업 관리지침」(이하 ‘관리지침’), 「국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준」(이하 ‘연구개발비 사용 기준’) 등을 따름
  - ※ 국가법령정보센터 및 홈페이지([www.kaia.re.kr](http://www.kaia.re.kr))의 사업-국토교통R&D-규정·서식·매뉴얼 참고
- 상기 법령, 규정 및 지침에 명기되어 있지 않은 사항은 진흥원과 국토교통부의 유권해석에 따름

## 나. 유의사항

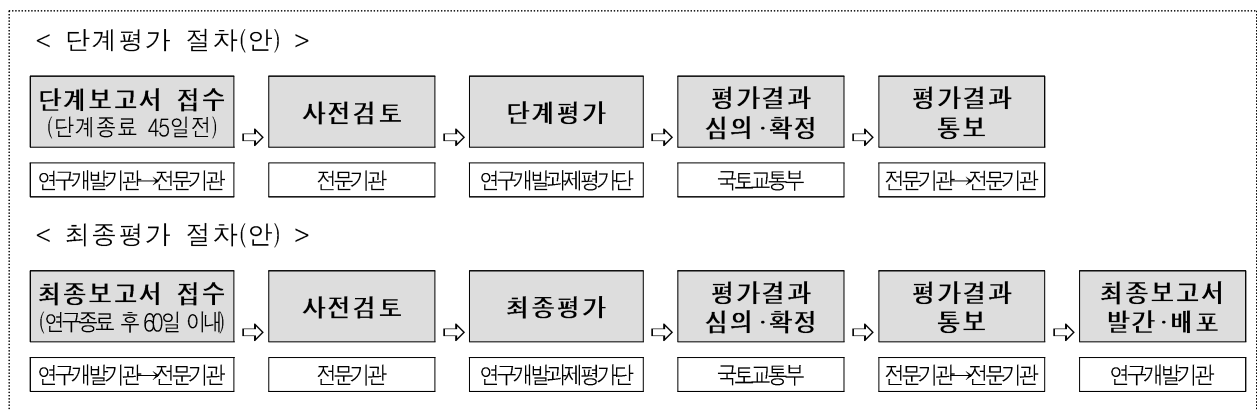
- 본 연구개발과제는 총 연구개발기간에 대해 협약을 체결하며, 단계별 평가를 원칙으로 함

- 1단계(1년) : '24년 1월 ~ '24년 12월

- 2단계(2년) : '25년 1월 ~ '26년 12월

※ 단계평가/최종평가는 국토교통부 및 전문기관이 연구개발과제평가단을 구성하고 주관/공동연구개발기관이 피평가자로 평가받는 것으로 공동연구개발기관이 단독으로 평가받는 것은 아님

※ 연구개발과제 단계평가 및 최종평가 절차



- 연구개발기관이 영리기관인 경우 혁신법에 따라 정부지원연구개발비 이외의 비용을 부담(혁신법 시행령 제19조제1항)

※ 영리기관 : 중소기업, 중견기업, 공기업(지방직영기업·지방공사·지방공단을 포함한다. 이하 같다) 및 대기업(중소기업, 중견기업, 공기업이 아닌 기업을 말한다. 이하 같다)

- 영리기관은 혁신법 시행령 별표1(정부지원연구개발비의 지원기준 및 기관부담 연구개발비의 부담기준)에 부합하도록 기관부담연구개발비 부담 필요

※ 연구개발비 중 연구개발기관이 부담하는 연구개발비(이하 '기관부담연구개발비')

- 단, 연구개발성과를 국가 소유로 하는 경우와 전문연구사업자가 시험·분석 등 연구개발서비스의 제공만을 목적으로 하는 공동연구개발기관의 경우에는 부담 제외(혁신법 시행령 제19조제2항)

- 연구개발기관으로 참여하는 영리기관은 다음의 어느 하나에 해당하는 경우, 참여연구자의 인건비를 현금으로 계상 가능(연구개발비 사용기준 제65조제4항, 운영규정 별표3)

- 중소·중견기업인 연구개발기관이 신규로 채용하는 참여연구자(채용일부터

연구개발과제 공고일까지의 기간이 6개월 이내인 연구자 포함)

- 연구개발성과의 전부 또는 일부를 국가의 소유로 하는 연구개발과제의 참여연구자로서 중앙행정기관의 장이 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자
- 중소기업이 지식서비스 분야의 개발내용을 포함한 과제를 수행하는 경우, 해당 연구개발과제에 직접 참여하는 연구자

※ 사업자등록증 상 하기 업태(통계청 고시 한국표준산업분류 기준)에 해당하는 기업이 지식서비스 분야에 해당하는 연구를 수행하는 경우(업종코드를 확인할 수 있는 증빙서류 제출 필요, 선정평가 등을 통해 결정)

업태(종목)	업태(종목)
73201. 인테리어 디자인업 73202. 제품 디자인업 73203. 시각 디자인업 73209. 패션, 섬유류 및 기타 전문 디자인업	72129. 기타 엔지니어링 서비스업 58221. 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업 58222. 응용소프트웨어 개발 및 공급업
72111. 건축설계 및 관련 서비스업 72112. 도시계획 및 조경설계 서비스업	62010. 컴퓨터 프로그래밍 서비스업 72911. 물질성분 검사 및 분석업 72919. 기타 기술시험, 검사 및 분석업
72121. 건물 및 토목엔지니어링 서비스업 72122. 환경 및 관련 엔지니어링 서비스업	71531. 경영컨설팅업

- 연구산업진흥법 제2조제1호가목 및 나목의 산업을 영위하는 사업자 중 제6조제1항에 따른 전문연구사업자로 신고한 연구개발기관에 소속되어 해당 연구개발과제에 참여하는 참여연구자

※ 전문연구사업자로 신고한 기업 소속 연구자(한국연구산업협회 증명서 발급)

- 혁신법 시행령 제19조제1항제3호·제4호의 연구개발기관이 신규로 채용하는 참여연구자(채용일부터 공고일까지의 기간이 6개월 이내인 연구자 포함)로써 해당 과제만을 수행하기 위해 채용되었음을 입증하는 서류를 제출한 연구원
- 국가 전략적인 목적으로 다수의 부처가 양해각서를 체결하고 공동으로 추진하는 사업에 참여하는 기관으로서 장관의 승인을 받은 기관
- 영리기관의 경우 연구개발결과를 활용하고자 하는 기관의 참여를 원칙으로 하며, 연구개발과제 추진시 역할이 명확하여야 함
- 연구개발기관으로 참여하는 영리기관은 총 연구개발기간의 정부지원 연구개발비 총액을 기준으로 5억원당 1명 이상의 비율로 청년인력을 신규로 채용해야 함에 따라, 이를 반영한 채용 계획을 반드시 제시 필요

(운영규정 제29조제6항, 관리지침 제22조제5항·제6항)

※ “Ⅳ. 연구개발비 계상기준, 4. 청년인력 신규채용 세부사항” 참고

- 연구개발과제에 참여하여 **정부지원연구개발비를 지원받는 모든 중소기업**은 연차별로 **정부지원연구개발비**에 대해 **이행보증보험**을 가입하고 **협약시 및 연차별 정부지원 연구개발비 지급 전에 이행보증보험증권** 제출 필요(관리지침 제11조제4항, 제21조제4항·제7항)

※ “Ⅳ.연구개발비 계상기준, 5. 중소기업 이행보증보험 가입 세부사항” 참고

- 보험기간은 각 연차시작일~해당 단계종료일+6개월이며, 이행보증보험증권 발급에 필요한 비용은 간접비로 계상 가능
- 단, 최근 회계연도말 유동비율 150% 이상, 부채비율 200% 이하, 이자보상배수 1.0배 이상 모두 만족하는 기업은 면제

- 연구개발성과의 **실용화 및 사업화**가 필요한 경우 **추진계획** 필히 제시
  - 연구개발성과의 실용화·사업화로 예상되는 기술적, 경제적, 사회·문화적 파급효과 및 산출근거 제시
  - 파일럿 테스트, 테스트베드 등을 통한 연구개발성과의 실용성 검증 및 사업화 추진계획 제시

※ [서식1] 연구개발계획서(4. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과, 5. 연구개발성과의 실용화 전략 및 계획)에 상세히 제시

- 연구개발에 따른 성과의 소유·관리는 혁신법 제16조에 따르며 향후 컨소시엄 구성시 사전에 협의하여 효과적인 연구개발성과의 활용방안(사업화 방안 등)을 제시

- 연구개발성과소유기관(이하 ‘기술료등납부의무기관’)은 **연구개발성과 활용을 위한 조치**를 하여야 하며, 실시를 허락하는 경우 **기술료를 징수**해야 함

※ 기술료 납부 세부 사항은 “Ⅳ. 연구개발비 계상기준, 7. 기술료 납부” 참고

- 기술료등납부의무기관은 혁신법 및 혁신법 시행령\*에 규정된 바에 따라 산정한 기술료 또는 수익의 일부를 전문기관으로 납부

\* 제38조(기술료 등의 납부), 제39조(직접 연구개발성으로 인한 수익의 납부) 등

## Ⅱ. 신청방법 및 관련 서류 작성

# 1. 신청자격 및 참여제한

## 가. 신청자격

- 법인 등기사항전부증명서 상 본점 또는 지점 소재지가 울산·경남권에 위치한 혁신법 제2조 제3호 사목, 혁신법 시행령 제2조 제1항 제1호에 의한 연구개발기관
- 단, 지역내 기업유치를 위해 선정 후 3개월 이내 본점 이전 또는 사업장 등 개소 계획이 있는 기관도 '지역 기업'으로 인정
- \* 협약후 3개월 이내 본점 이전 또는 사업장 등 개소가 안되는 경우 협약 해약 조치

## 나. 연구개발기관 및 연구자의 참여제한

- 신청 마감일 기준 혁신법 제32조에 따라 국가연구개발사업에 참여제한을 받고 있는 자 또는 기관
- 신청 마감일 기준 관리지침 별표1(국토교통연구개발사업 지원제외조건)에 해당할 경우

1. 연구개발기관의 부도
2. 국세 또는 지방세 등의 체납처분을 받은 경우(단, 중소기업진흥공단 및 신용회복위원회(재창업지원위원회)를 통해 재창업자금을 지원받은 경우와 신용보증기금 및 기술신용보증기금으로부터 재도전기업주 재기지원보증을 받은 경우는 예외)
3. 「민사집행법」, 신용정보집중기관에 의한 채무불이행자 경우(단, 중소기업진흥공단 및 신용회복위원회(재창업지원위원회)를 통해 재창업자금을 지원받은 경우와 신용보증기금 및 기술신용보증기금으로부터 재도전기업주 재기지원보증을 받은 경우는 예외)
4. 파산·회생절차·개인회생절차의 개시 신청이 이루어진 경우(단, 법원의 인가를 받은 회생계획 또는 변제계획에 따른 채무변제를 정상적으로 이행하고 있는 경우는 예외)
5. 최근 결산 기준 자본전액잠식(창업 3년 미만 기업 제외)
6. 외부감사 기업의 경우 최근년도 결산감사 의견이 “의견거절” 또는 “부적정”  
※ 상기 내용은 비영리기관, 공기업, 지방공기업은 적용하지 않음

- 신청 연구자가 동시 수행할 수 있는 국가연구개발과제는 최대 5개로 제한(혁신법 시행령 제64조)
- 단, 다음의 어느 하나에 해당하는 과제는 포함하지 않음
  - 신청 마감일로부터 6개월 이내에 수행이 종료되는 연구개발과제

- 사전 조사, 기획·평가연구 또는 시험·검사·분석에 관한 연구개발과제
- 연구개발과제의 조정 및 관리를 목적으로 하는 연구개발과제
- 연구개발을 주목적으로 하지 않는 기반 구축 사업, 고등교육재정지원, 인력 양성 사업 및 학술활동사업 관련 연구개발과제
- 혁신법 제2조제3호의 나목부터 바목까지의 연구개발기관 또는 「산업기술혁신촉진법」 제42조에 따른 전문생산기술연구소가 중소기업과 공동으로 수행하는 연구개발과제로서, 과학기술정보통신부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 그 금액 등을 별도로 정하는 연구개발과제
- 그 밖에 연구개발 촉진을 위하여 연구개발과제 수에 포함하지 않고 산정할 필요가 있어 국가과학기술자문회의의 심의를 거친 연구개발과제

◇ 연구개발계획서 등 신청서류에 허위사실을 기재하거나 각종 증빙자료를 조작한 경우 선정 대상에서 제외하며, 선정된 이후 이러한 사실이 발견되면 선정취소, 정부지원연구개발비 환수 등의 제재조치

#### 다. 연구개발기관 및 연구자 구성시 유의사항

- 동일기관이 하나의 연구개발과제 내에서는 중복 참여 불가
- 최종 과제제안요구서(RFP) 조정 및 보완과정에 참여한 기획자는 공동 연구개발기관 책임자로 참여 불가
- 동일 연구개발기관이 서로 경쟁관계에 있는 컨소시엄에 동시 참여 불가
  - ※ 경쟁기관에 소속된 연구자를 전문가로서 활용하는 것은 가능
- 단, 「고등교육법」 제2조에 따른 학교는 동일학과, 국공립연구기관, 「정부특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 연구기관, 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 연구기관 및 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 연구기관은 동일부서에 한해 경쟁 컨소시엄에 동시 참여를 제한함

## 2. 신청서류 접수일정 및 방법

### 가. 접수일정

공고기간	신청서류 접수
'23.11.10(금)~'23.12.11(월) 15:00까지 (30일)	'23.12.6(수)~'23.12.11(월) 15:00까지 (4일)

### 나. 제출 방법

- 제출방법 : 접수마감일까지 방문 및 우편(등기) 접수분에 한함
  - 접수마감일 15시 이전 도착 분에 한함
  - 신청서류 일체 각 1부(방문 또는 우편(등기))와 신청서류 일체가 수록된 전자문서를 이메일(wjchoi@utp.or.kr)을 통해 제출

※ 접수 완료된 과제에 한해 사업담당자 확인 후 연구개발계획서 10부 추후 제출요청 예정

### 다. 접수 및 문의처

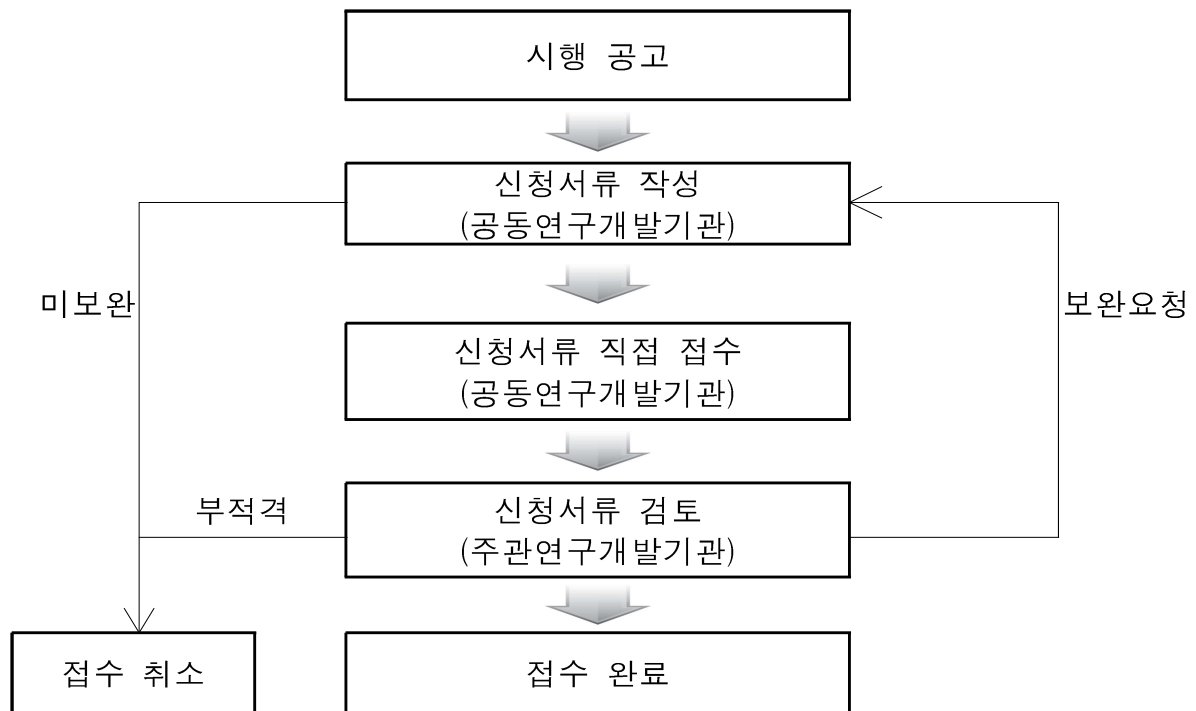
- 접수처 : (방문 및 우편) 44776, 울산광역시 남구 테크노산업로 55번길, 37-19, 울산테크노파크 에너지기술지원단
- 문의 : 에너지기술지원단 수소에너지센터  
최우진 주임연구원(052-219-0952, wjchoi@utp.or.kr)

### 3. 신청서류 접수 및 처리

#### 가. 신청서류(관리지침 제12조제2항)

연번	항목	필수 여부	비고
1	신청 공문(대표 공동연구개발기관장 직인 날인) ※전자문서를 시스템 통해 제출하는 것도 가능	필수	-
2	연구개발계획서(신청용)(대표 공동연구개발기관장 및 책임자 직인 날인)	필수	서식1
3	개인정보 및 과세정보 제공활용동의서	필수	서식2
4	신청 자격의 적정성 확인서	필수	서식3
5	RFP 자체검토 의견서	필수	서식4
6	연구시설장비 심의요청서 ※ 3천만원 이하의 장비는 별첨 ‘연구시설 장비별 구축계획서’만 작성 * 3천만원~1억원 미만 : 전문기관 연구시설장비도입 심사평가단 심의 대상 * 1억원 이상 : 과기부 국가연구시설·장비심사평가단의 심의 대상	해당시	서식5
7	법인등기사항전부증명서, 사업자등록증(기관별)	필수	-
8	전문연구사업자 신고증 ※ 인건비 현금지급에 해당하는 경우 제출	해당시	-
9	(중소기업) 지식서비스 분야 심의 요청서 ※ 인건비 현금지급에 해당하는 경우 제출	해당시	서식6
10	중소·중견기업 증빙서류 ※ 중소·중견기업에 해당하는 경우 제출 ※ 중소벤처기업부·한국중견기업연합회에서 발급하는 중소기업·중견기업 확인서 또는 중소기업 등 기준검토표	해당시	-
11	표준재무제표 증명(최근 2년) ※ 정부24(www.gov.kr)에서 온라인 발급받아 제출	필수	-
12	본점이전·사업장 개소계획 확인서 ※ 협약 후 3개월 이내에 해당 지역으로 본점이전 또는 사업장 개소를 계획하고 있는 연구개발기관에 한해 작성	해당시	서식7
13	신청서류(1번~12번) 일체가 수록된 전자문서 ※ 이메일(wjchoi@utp.or.kr)을 통해 제출	필수	

## 나. 신청서류 접수 및 처리절차



## 다. 신청서류 접수

- 연구개발계획서 등 신청서류 및 PDF 파일 · 저장장치(USB) 일괄 제출

## 라. 신청서류 작성요령

- 연구개발계획서 등 신청서류 중 서식이 제공되는 서류는 반드시 정해진 서식에 따라 작성
- 연구개발계획서는 [서식1] 양식에 따라 작성
- 연구개발계획서 및 첨부자료 등이 허위, 위·변조, 그 밖의 방법으로 부정하게 작성된 경우는 관련 규정에 의거하여 평가대상에서 제외, 선정 취소 및 협약해약, 국가연구개발사업 참여제한 등 불이익 조치

## 마. 신청서류 검토 및 처리

구분	내용
신청서류 반려	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 신청공문에 신청기관 장(대표 공동연구개발기관의 장) 직인이 찍히지 아니한 경우</li> <li>· ‘대표 공동연구개발기관’이 참여제한에 해당되는 경우 또는 신청자격이 없는 경우</li> <li>· ‘대표 공동연구개발기관’ 책임자가 참여제한에 해당되는 경우</li> <li>· 신청서류가 거짓으로 작성된 경우</li> <li>· ‘대표 공동연구개발기관’이 관리지침 별표1 지원제외조건에 해당하는 경우</li> <li>· 그 밖에 보완할 수 없는 중대한 잘못이 있는 경우</li> </ul>
신청서류 보완요청	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구개발계획서에 신청기관 장(대표 공동연구개발기관의 장) 직인 또는 책임자의 도장이 찍히지 아니한 경우</li> <li>· 중소·중견기업 증빙서류 등 첨부서류가 빠진 경우</li> <li>· 정부지원연구개발비의 지원기준 및 기관부담연구개발비의 부담기준(혁신법 시행령 별표1)을 만족하지 못하는 경우</li> <li>· 최종 과제제안요구서 조정 및 보완과정에 참여한 기획자가 책임자로 참여하는 경우</li> <li>· 공동연구개발기관이 참여제한에 해당되는 경우, 신청자격이 없는 경우 또는 관리지침 별표1 지원제외조건에 해당되는 경우</li> <li>· 대표 공동연구개발기관 및 공동연구개발기관의 연구자가 혁신법 시행령 제64조 따른 연구개발과제 수의 제한을 만족하지 못하는 경우</li> <li>· 그 밖에 기재사항이 빠지는 등 보완이 필요한 경우</li> </ul>

## 4. 기타

- 기타 정하지 않은 사항은 혁신법, 혁신법 시행령, 혁신법 시행규칙, 혁신법 관련 행정규칙\*, 운영규정, 관리지침 등에 따름
  - \* 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준, 국가연구개발사업 연구노트 지침, 국가연구개발사업 동시수행 연구개발과제 수 제한기준, 국가연구개발정보처리기준 등
- 상기 법령, 규정 및 지침에 명기되어 있지 않은 사항은 진흥원과 국토교통부의 유권해석에 따름

### Ⅲ. 선정평가

# 1. 선정평가 절차

절차	방법 및 내용	일정
시행 공고	<ul style="list-style-type: none"> <li>진흥원·(재)울산테크노파크 홈페이지를 통해 시행 공고</li> </ul>	'23.11.10
		
신청서류 접수 및 검토·보완	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발계획서 등 신청서류 접수 및 보완</li> <li>주신청서류 적합성 등 검토</li> </ul>	'23.12.11 '23.12.15
		
사전검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발기관과 연구자의 참여제한 해당 여부, 연구개발과제 신청자격 적합 여부 등 검토</li> </ul>	'23.12.22
		
선정평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발목표의 명확성, 추진전략 및 방법의 구체성 등에 대한 발표평가(100점 만점)               <ul style="list-style-type: none"> <li>RFP와의 부합성 및 차별성 평가, 연구개발계획 평가 등</li> <li>(유의사항) 발표자료는 신청서류 접수시 제출한 연구개발계획서를 사용하여 발표(PPT 등 별도자료 사용 불가)</li> </ul> </li> </ul>	'23.12.26 ~12.29
		
평가결과 통보 및 과제수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>선정평가 결과 통보</li> <li>주관연구개발기관과 공동으로 연구개발과제 수행</li> </ul>	'24.1.5

※ 신청서류 접수 이후의 일정은 사정에 따라 다소 변경될 수 있음

## 2. 평가항목 및 배점

### ○ (1단계) 부합성·차별성 평가

#### - RFP와의 부합성 및 차별성에 대해 평가를 통해 선정대상 여부 결정

※ 부합되지 않거나 차별성이 없는 것으로 판정시 연구개발계획에 대한 평가점수를 부여하지 않고 선정대상에서 제외

부합성 평가	• 연구개발계획서가 과제제안요구서(RFP)와 부합되지 않는 것으로 판정시 ‘탈락’ 조치
차별성 평가	• 기 수행되었거나 수행중인 과제와 차별성이 없는 것으로 판정시 ‘탈락’ 조치

### ○ (2단계) 연구개발계획 평가

기준항목	세부 평가항목
연구개발목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발목표 및 성과목표의 명확성, 타당성 및 창의성</li> <li>• 성과지표 설정의 적절성 및 성과지표별 목표치의 도전성</li> </ul>
연구개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최신 기술동향 분석 및 사전계획의 충실성</li> <li>• 목표 달성을 위한 연구개발내용·성과의 적절성 및 실현가능성</li> <li>• 연구개발내용 구성의 타당성 및 연계성</li> <li>• 연구개발기간 및 연구개발비 편성의 적절성</li> </ul>
추진전략 및 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발 추진전략 및 방법의 적정성, 구체성 및 타당성</li> <li>• 연구수행체계 구성의 타당성(적정기관수, 산학연 구성 등) 및 연구자의 전문성</li> <li>• 연구개발기관의 연구인프라 및 연구지원시스템의 적절성, 신규 인력 채용 의지</li> </ul>
활용방안 및 실용화 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구개발성과 활용시나리오의 적절성 및 구체성</li> <li>• 연구개발성과 실용화 및 정책제안 가능성</li> <li>• 개발기술의 기대성과(기술적/경제적) 및 파급효과</li> </ul>
책임자의 연구수행능력	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 책임자의 연구역량(관련분야 연구경험) 및 관리능력 (모든 공동연구개발기관 대상)</li> <li>• 연구윤리 수준</li> </ul>
계	

※ 선정평가시 기준항목(세부 평가항목) 및 배점 기준이 일부 달라질 수 있음

### 3. 평가점수 산정방법

- 연구개발과제평가단 종합평가점수는 위원별 점수 중 최고점수와 최저 점수 각 1개를 제외한 총점을 산술평균하여 산정(소수점 셋째자리에서 반올림)
- 종합평가점수가 60점 미만인 과제는 단독신청일 경우도 '탈락' 조치
  - '부합성 평가' 결과 연구개발계획서가 과제제안요구서(RFP)와 부합되지 않는 것으로 판정시 '탈락' 조치
  - '차별성 평가' 결과 기 수행되었거나 수행중인 과제와 차별성이 없는 것으로 판정시 '탈락' 조치

## IV. 연구개발비 계상기준

# 1. 연구개발비 지원·부담 기준

- 영리기관이 연구개발기관으로 참여하는 경우의 연구개발비 지원·부담 기준  
(혁신법 시행령 별표 1)

## < 정부지원연구개발비의 지원기준 및 기관부담연구개발비의 부담기준 >

### 1. 정부지원연구개발비의 지원기준

구분	지원기준
가. 중소기업이 연구개발기관인 경우	연구개발비의 100분의 75 이하
나. 중견기업이 연구개발기관인 경우	연구개발비의 100분의 70 이하
다. 대기업·공기업·지방직영기업·지방공사·지방공단이 연구개발기관인 경우	연구개발비의 100분의 50 이하

### 2. 기관부담연구개발비의 부담기준

기관부담연구개발비는 전체 금액에서 다음 표에 따른 비율에 따라 산정된 금액을 현금으로 부담한다. 이 경우 현금으로 부담하는 기관부담연구개발비는 연도별 연구개발기간이 종료되기 3개월 전까지 부담을 완료해야 한다.

구분	현금부담 비율
가. 중소기업이 연구개발기관인 경우	기관부담연구개발비의 100분의 10 이상
나. 중견기업이 연구개발기관인 경우	기관부담연구개발비의 100분의 13 이상
다. 대기업·공기업·지방직영기업·지방공사·지방공단이 연구개발기관인 경우	기관부담연구개발비의 100분의 15 이상

### 3. 다음의 사용용도로 사용되는 기관부담연구개발비는 현물로 부담 가능

- 가. 기관부담연구개발비가 아닌 비용으로 고용한 소속 연구자가 연구개발과제를 수행한 경우 해당 연구자의 인건비
- 나. 연구시설·장비비
- 다. 기술도입비·연구재료비

비고 : 중앙행정기관의 장은 과학기술정보통신부장관과 협의하여 정부지원연구개발비의 지원기준을 높이거나 기관부담연구개발비 중 현금부담 비율을 낮출 수 있음. 다만, 사회·경제적 위기 상황으로 긴급한 경우에는 지원기준을 높이거나 현금부담 비율을 낮춘 후 지체 없이 과학기술정보통신부장관에게 변경된 사실과 그 사유를 통보

## 2. 연구개발비 계상기준 공통사항

- 연구개발과제당 연구개발비 지원 한도액의 범위 내에서 연구개발기관의 자체규정에 따라 연구수행에 반드시 필요한 실 소요액으로 연구개발비를 계상하여야 함
- 각 연구개발기관은 자체 규정을 마련하고 유지하여야 함
- 환율은 정부의 매년도 예산안편성지침 및 기준에 따름

## 3. 항목별 세부 계상기준

- 연구개발비 항목별 세부 계상기준은 연구개발비 사용용도(혁신법 시행령 별표2) 및 [참고4] 국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준을 따름

### < 연구개발비 사용용도 >

#### □ 직접비

항목	사용용도
가. 인건비	1) 연구개발과제 수행에 참여하는 연구자에게 지급하는 인건비 2) 비영리법인 연구부서에 소속된 연구지원인력에게 지급하는 인건비
나. 학생인건비	1) 다음의 어느 하나에 해당하는 연구개발기관(이하 “대학등”이라 한다) 소속 학생연구자에게 지급하는 인건비 가) 법 제2조제3호나목의 대학 나) 「특정연구기관 육성법 시행령」 제3조제1호부터 제3호까지 및 제3호의2에 따른 연구기관 다) 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제33조제1항에 따른 대학원대학과 대학원대학을 설립할 수 있는 연구기관 및 같은 조 제3항에 따른 참여기관 2) 다음의 어느 하나에 해당하는 기관이 대학등 또는 외국대학과 계약을 체결하여 운영하는 학·연 협동과정을 통하여 연구개발과제에 참여하는 학생연구자 또는 외국대학 소속의 학생 신분의 연구자에게 지급하는 인건비 가) 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 정부출연연구기관 나) 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관 다) 「특정연구기관 육성법 시행령」 제3조제4호부터 제11호까지의 규정에 따른 연구기관 3) 2)가)부터 다)까지에 해당하는 연구개발기관에서 실시하는 6개월 이상의 연수프로그램을 통하여 연구개발과제에 참여하는 학생연구자에게 지급하는 인건비

항목	사용용도
다. 연구시설·장비비	1) 연구시설·장비 구입·설치비 : 연구개발과제 수행에 필요한 연구시설·장비의 구입·설치비, 관련 부대 비용 또는 성능향상비 2) 연구시설·장비 임차비 : 연구개발과제 수행에 필요한 연구시설·장비의 임차비 3) 연구시설·장비 운영·유지비 : 유지·보수비, 운영비 또는 이전 설치비 4) 연구인프라 조성비 : 연구인프라 조성을 목적으로 하는 국가연구개발사업의 연구인프라 부지·시설의 매입·임차·조성비, 설계·건축·감리비 또는 장비 구입·설비비
라. 연구재료비	1) 연구재료 구입비 : 시약·재료 구입비 및 관련 부대 비용 2) 연구개발과제 관리비 : 연구개발과제 수행을 위하여 필요한 관리시스템 등의 운영비 3) 연구재료 제작비 : 시험제품·시험설비 제작비용
마. 위탁연구개발비	주관연구개발기관이 연구개발과제의 일부를 위탁할 때 위탁연구개발기관에 지급하는 비용
바. 국제공동연구개발비	연구개발기관이 연구개발과제협약으로 정하는 바에 따라 외국에 소재한 기관 또는 외국인과 공동으로 연구를 수행하는 경우에 그 기관 또는 외국인에게 지급하는 비용
사. 연구개발부담비	1) 법률로 직접 설립된 연구개발기관이 제19조제4항 각 호에 해당하는 연구개발과제를 수행하는 경우 법 제4조제1호에 따른 기본사업 연구개발비에서 부담하는 비용 2) 법률로 직접 설립된 연구개발기관이 법 제4조제1호에 따른 기본사업 연구개발과제를 수행하기 위하여 연구개발과제협약으로 정하는 바에 따라 다른 연구개발기관에 지급하는 비용
아. 연구활동비	1) 지식재산 창출 활동비 : 기술·특허·표준 정보 조사·분석, 원천·핵심특허 확보전략 수립 등 지식재산 창출 활동에 필요한 비용 2) 외부 전문기술 활용비 : 기술도입비, 전문가 활용비, 연구개발서비스 활용비 등 외부 전문기술 활용을 위하여 필요한 비용 3) 회의비 : 회의장 임차료, 숙기료, 통역료 또는 회의비 등 연구개발과제 수행을 위하여 필요한 회의·세미나 개최 비용 4) 출장비 : 연구개발과제 수행을 위한 국내외 출장 비용 5) 소프트웨어 활용비 : 연구개발과제 수행을 위한 소프트웨어의 구입·설치·임차·사용대차 비용 또는 데이터베이스·네트워크의 이용료 6) 연구실 운영비 : 연구개발과제 수행을 위하여 필요한 사무용 기기 및 사무용 소프트웨어의 구입·설치·임차·사용대차 비용, 사무용품비, 연구실 운영에 필요한 소모성 비용 또는 연구실 냉난방 및 청결한 환경 유지를 위하여 필요한 기기·비품의 구입·유지 비용

항목	사용용도
	7) 연구인력 지원비 : 연구개발과제 수행과 직접 관련된 교육·훈련 비용, 학회·세미나 참가비 또는 연구개발과제 수행을 위하여 지출된 야근(특근) 식대 8) 해외 연구자 유치 지원비 : 외국에 소재한 정부·기관·단체에 소속된 연구자 등 연구개발과제 관련 전문성을 갖춘 연구자에게 지급하는 장려금, 체재비 등 해외 연구자의 국내 유치에 필요한 비용 9) 종합사업관리비 : 연구인프라 조성을 목적으로 하는 사업의 목표 달성을 위한 기획·조정 또는 추진과정에 대한 자문이나 관리 비용 10) 클라우드컴퓨팅서비스 이용료: 연구개발과제 수행을 위한 클라우드컴퓨팅서비스 이용료 11) 그 밖의 비용 : 문헌구입비, 논문 게재료, 인쇄·복사·인화비, 슬라이드 제작비, 각종 세금 및 공과금, 우편요금, 택배비, 수수료, 공공요금, 일용직(연구실증 참여자 등 연구개발과제 수행에 참여한 사람을 포함한다.) 활용비 등 연구개발과제와 직접 관련있는 그 밖의 비용
자. 연구수당	연구개발과제 수행에 참여하는 연구책임자 및 연구자(학생연구자를 포함한다)를 대상으로 지급하는 장려금
차. 보안수당	법 제21조제2항에 따라 보안과제로 분류된 연구개발과제를 수행하는 연구책임자 및 연구자(학생연구자 포함)에게 지급하는 장려금

## □ 간접비

항목	사용용도
가. 인력지원비	1) 연구지원인력 인건비 2) 우수한 연구자 및 연구지원인력에게 지급하는 연구개발능력성과급 2의2) 대학등의 장이 박사후연구자에게 다음 사유로 지급하는 비용 가) 일시적 연구중단(법 제32조제1항에 따른 참여제한이나 내부 징계에 따른 연구중단은 제외한다) 기간 동안의 급여 나) 신규채용 직후 처음으로 연구개발과제에 참여하기까지의 공백 등으로 연구개발과제에 참여하지 않는 기간 동안의 급여 3) 제1호 나목 2) 가)부터 다)까지의 규정에 해당하는 연구기관의 장 또는 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 연구개발기관의 장이 다음 사유로 지급하는 비용 가) 3개월 이상의 교육·훈련 기간 동안의 급여 나) 업무상 파견으로 연구개발과제에 참여하지 않는 기간 동안의 급여 및 파견 관련 비용 다) 일시적 연구중단(법 제32조 제1항에 따라 참여제한을 받은 경우 또는 내부 징계에 따른 연구중단은 제외한다) 기간 동안의 급여 라) 신규채용 직후 처음으로 연구개발과제에 참여하기까지의 공백 등으로 연구개발과제에 참여하지 않는 기간 동안의 급여

항목	사용용도
나. 연구지원비	<p>1) 기관 공통 비용 : 연구개발 수행을 위하여 필요한 기관 공통 경비</p> <p>2) 사업단·연구단 운영비 : 연구개발과제의 효율적인 수행을 위하여 전문적인 과제관리를 위한 사업단·연구단 등이 운영되는 경우 그 운영비용 및 비품 구입 비용</p> <p>3) 기반시설·장비 구축·운영비 : 연구개발 관련 기반시설·장비 운영에 필요한 다음의 비용 중 직접비로 계상되지 않는 비용</p> <p>가) 연구개발 관련 기반시설 및 장비의 운영비</p> <p>나) 공동활용시설 내에 구축하는 연구개발시설·장비 구입비</p> <p>다) 클라우드컴퓨팅서비스 활용비: 클라우드컴퓨팅서비스 활용에 소요되는 비용</p> <p>4) 연구실안전관리비 : 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제22조 제3항에 따라 확보해야 할 연구실의 안전 및 유지관리에 필요한 비용</p> <p>4의2) 학생산재보험료: 「산업재해보상보험법」 제123조의2에 따라 산업재해보상보험에 가입하는 학생연구자의 보험료</p> <p>5) 연구보안관리비 : 연구개발과제 수행과 관련한 다음의 비용</p> <p>가) 보안장비 구입, 보안교육, 보안취약점 진단, 보안사고 대응 지원 또는 보안컨설팅 등 연구보안 활동 관련 비용</p> <p>나) 「대·중소기업 상생협력 촉진에 관한 법률」 제24조의2에 따른 기술자료 임치 관련 비용</p> <p>다) 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」 제10조 제1항에 따른 국가핵심기술의 보호조치 관련 비용</p> <p>라) 그 밖에 연구개발과제 보안을 위한 비용</p> <p>6) 연구윤리활동비 : 연구윤리규정 제정·운영, 연구윤리 교육 또는 연구윤리 인식확산 활동 등 연구윤리 확립 및 연구부정행위 예방 등과 관련된 연구윤리활동 비용</p> <p>7) 연구활동지원금 : 연구개발과제 수행을 위하여 필요한 것으로 학술용 도서·전자정보 구입비, 실험실 운영 지원비, 학술대회 지원비 또는 논문 게재료 등 연구개발기관의 장이 인정하는 비용</p>
다. 성과활용 지원비	<p>1) 과학문화활동비 : 과학기술문화 확산에 관련된 다음의 활동 비용</p> <p>가) 연구개발과 관련된 홍보를 위한 과학홍보물 및 행사프로그램</p> <p>나) 강연·체험활동 및 연구실 개방</p> <p>다) 홍보전문가 양성</p> <p>라) 그 밖에 과학기술 문화 확산에 관련된 활동</p> <p>2) 지식재산권 출원·등록비</p> <p>가) 연구개발기관에서 수행하는 국가연구개발사업과 관련된 지식재산권의 출원·등록·유지에 필요한 모든 비용</p> <p>나) 기술가치평가 등 기술이전에 필요한 비용</p> <p>다) 표준 활동에 필요한 비용</p> <p>라) 연구노트의 작성·관리에 관한 자체 규정 제정·운영 또는 연구노트 교육·인식확산 활동, 그 밖에 연구노트 활성화 등에 관련된 비용</p> <p>3) 기술창업 출원·출자금: 연구개발기관에서 수행하고 있는 국가연구개발과제와 관련된 기술지주회사, 학교기업, 실험실공장 또는 연구소기업의 설립 및 운영에 필요한 비용</p>

## < 비 고 >

1. “학생연구자”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다.
  - 가. 「고등교육법」 등 관련 법률에 따라 운영하는 전문학사학위과정·학사학위과정·석사학위과정·학석사통합과정·박사학위과정·석박사통합과정 중에 있는 학생 신분의 연구자
  - 나. 가목의 학생연구자가 현행 학위과정을 졸업하여 상위 학위과정 진학이 확정된 경우 상위 학위과정의 첫 학기 시작 전까지 현행 학위과정 중 수행한 연구개발 과제를 계속해서 수행하는 자
  - 다. 가목 및 나목에도 불구하고 「학술진흥법」 제5조제1항에 따라 학술지원사업으로 추진하는 인문사회 분야 연구개발과제를 수행하는 연구자로서 과학기술정보통신 부장관이 따로 정하는 사람
2. “연구개발서비스”란 「연구산업진흥법」 제2조제1호가목 또는 나목의 연구산업을 영위하는 연구사업자가 제공하는 연구개발서비스를 말한다.
- 2-2. “클라우드컴퓨팅서비스”란 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」에 따른 클라우드컴퓨팅서비스를 말한다.
- 2-3. “박사후연구자”란 박사학위를 소지한 사람으로서 국내외 대학이나 연구기관에 소속되어 연수 중인 사람(대학에 소속된 「고등교육법」 제14조제2항에 따른 교원은 제외한다)을 말한다.
3. “기술지주회사”란 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」 제2조 제8호에 따른 산학협력기술지주회사 또는 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제2조 제10호에 따른 공공연구기관첨단기술지주회사를 말한다.
4. “학교기업”이란 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」 제36조 제1항에 따른 학교기업을 말한다.
5. “실험실공장”이란 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제2조 제5항에 따른 실험실공장을 말한다.
6. “연구소기업”이란 「연구개발특구의 육성에 관한 특별법」 제2조 제6호에 따른 연구소 기업을 말한다.

## 4. 청년인력 신규채용 세부사항

- (개요) 국가연구개발사업에 참여하는 영리기관은 총연구개발기간 정부지원 연구개발비 총액을 기준으로 5억원당 1명 이상의 비율로 청년인력 신규채용
- (대상과제 및 기관) 연구개발과제 기준으로 주관·공동연구개발기관으로 참여하는 영리기관의 정부지원연구개발비 총액(2개 이상의 영리기관이 참여할 경우 영리기관별 합계)이 5억원 이상인 과제, 채용주체는 영리기관(「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조 제4항 제1호에 따른 공기업은 적용 대상 제외)
  - ※ 연구개발과제에 2개 이상의 영리기관이 참여하는 경우, 해당 영리기관간 협의를 통해 신규채용 주체 및 인원 결정

- (채용조건) 채용시점 기준 만 18세 이상 34세 이하, 과제 참여율 100%, 1년 이상 고용 유지
  - ※ 군 복무기간만큼 비례하여 최고 만 39세로 한정하여 추가인정 가능

- (채용시점) 최초 참여연차 회계년도 내에 일괄 채용하는 것이 원칙
  - 단, 최초 참여 연차에 1명 이상 채용하고, 정부지원연구개발비 누적액이 5억원의 배수에 달할 때마다 해당 연차 종료까지 채용하여야 할 인원을 1명씩 가산하여 채용 가능
  - ※ (예시) 총 연구개발기간이 3년인 과제에 3개 영리기관(A, B, C)에게 지원되는 정부 지원연구개발비 총액이 10억원인 경우(청년인력 의무채용 : 2명)

구 분	1차년도	2차년도	3차년도	합계
연차별 정부지원연구개발비 (누적 정부지원연구개발비)	3억원 (3억원)	3억원 (6억원)	4억원 (10억원)	10억원
의무채용 인원	1명	1명	-	2명
의무채용 영리기관	A기관	C기관	-	-

- (서류제출) 영리기관은 협약시 청년인력 신규채용 확인서(과제 공고일 기준으로 이전 6개월 이내 채용한 인력도 이에 포함)를 진흥원에 제출하고,
  - 매년 연차 종료일까지 청년인력 신규채용 확인서 보완본과 입증할 수 있는 자료(청년인력 신규채용 확인서 등)를 진흥원에 제출
- (위반시) 계획한 청년인력을 미채용하거나 고용 유지기간 이전에 해고할 경우, 기 지급된 인건비를 포함하여 해당 인력의 인건비 전액 불인정

## 5. 중소기업 이행보증보험 가입 세부사항

- (개요) 연구비 부담집행액에 대한 회수율 제고를 위해 중소기업 대상 이행보증보험 가입 의무화
- (대상과제 및 기관) 연구개발기관으로 참여하여 정부지원연구개발비를 지원받는 모든 중소기업
  - 단, 최근 회계연도말 유동비율 150% 이상, 부채비율 200% 이하, 이자 보상배수 1.0배 이상 모두 만족하는 중소기업은 면제
  - ※ 면제 기준 부합 여부는 협약시 별도 협의 요망
- (보험가입액) 중소기업에게 지원되는 각 연차별 정부지원연구개발비 전액
  - ※ 보험가입액 세부사항은 협약시 별도 안내 예정
- (보험기간) 각 단계시작일~해당 단계종료일 + 6개월 가산
  - ※ 연구개발비 단계정산 및 기간을 고려하여 6개월 가산
- (보험료) 연구개발비(간접비)로 계상 가능
- (제출방법) 공동연구개발기관으로 선정된 후 진흥원에 제출

## 6. 기술료 납부

- (개요) 혁신법 시행령 제19조제1항에 해당하는 연구개발성과소유기관(이하 '기술료등납부의무기관')은 연구개발 성과활용을 위한 조치를 하고 징수한 기술료의 일부 또는 연구개발성파로 인한 수익의 일부를 납부

※ 관련근거 : 혁신법 제18조, 혁신법 시행령 제38조 및 제39조

- (산정방법 및 납부기한)

- 연구개발성파로 인한 수익의 납부금액 = 매출액 × 기술기여도 × 기술료율

납부대상 기업유형	납부기준		납부상한 및 납부기간	
	부과기준	기술료율	납부상한(한도)	납부기간
중소기업	연구성과로 인한 매출액	기술기여도(과제협약) 5%	정부지원연구개발비 의 10% 이하	수익발생 다음해부터 5년되는 날 또는 과제종료된 날부터 7년 도래한 날 중 먼저 도래한 날까지 (총 5회차, 매년 납부)
중견기업	연구성과로 인한 매출액	기술기여도(과제협약) 10%	정부지원연구개발비 의 20% 이하	
대기업·공기업	연구성과로 인한 매출액	기술기여도(과제협약) 20%	정부지원연구개발비 의 40% 이하	

- 기술기여도는 ①수익(매출액) 기준에 따라 연구개발결과물이 활용된 제품의 비율(매출액 기여율)과 ②전체 연구개발활동 중 정부 R&D 비중 등을 고려하여 산정

$$\text{기술기여도} = \text{①} \frac{\text{제품 예상매출액}^*}{\text{기업(제품군) 예상매출액}} \times \text{②} \frac{\text{총정부지원연구개발비}^{**}}{\text{총사업비}^{***}}$$

\* 예상매출액 : 정부R&D 사업(총사업비)의 성과실시로 인한 예상매출액

\*\* 총 정부지원연구개발비 : 국가연구개발사업 해당과제의 총 사업비 중 정부지원분

\*\*\* 총 사업비 : 국가연구개발사업 해당과제의  $\Sigma$ (정부지원 연구개발비+기관부담 연구개발비)

- 기술기여도는 협약을 통해 비율을 정하고 납부액 산정시 과제 종료 후 정산 환수 등을 반영하여 재산정(국가연구개발사업 기술료 제도 매뉴얼(과기부, '22.3))

## 7. 기타

- 기타 정하지 않은 사항은 혁신법, 혁신법 시행령, 혁신법 시행규칙, 혁신법 관련 행정규칙\*, 운영규정, 관리지침 등에 따르며, 상세사항은 진흥원 홈페이지(<http://www.kaia.re.kr>) 참고
- \* 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준, 국가연구개발사업 연구노트 지침, 국가연구개발사업 동시수행 연구개발과제 수 제한기준, 국가연구개발정보처리기준 등
- 상기 법령, 규정 및 지침에 명기되어 있지 않은 사항은 진흥원과 국토교통부의 유권해석에 따름

## V. 신청 관련 Q&A

[Q1] 중소기업 증빙서류로 인정되는 서류가 무엇입니까?

[A1] 「중소기업기본법」 제2조에 해당되는 중소기업으로서 중소기업현황정보 시스템(<http://sminfo.smba.go.kr>)에서 중소벤처기업부장관 명의 발급된 중소기업확인서나 세무사 또는 회계사 확인 중소기업등기준점토표를 제출하시면 됩니다(타 서류 불인정).

[Q2] 정부지원연구개발비에 대한 영리기관의 상환의무가 있는가?

[A2] 영리기관의 정부지원연구개발비에 대한 상환의무는 없습니다. 다만, 연구개발성으로 기술실시계약을 체결하여 기술료를 징수할 경우 혁신법 시행령 제38조에 의거하여 기술료의 일부를 납부하여야 합니다.

[Q3] 회계법인 위탁 정산 수수료는 어느 항목에 계상해야 됩니까?

[A3] 위탁 정산 수수료는 직접비 내 연구활동비에 계상을 해야 하며, 연구개발비 규모에 해당하는 수수료를 반영하여야 합니다.

※ 「국토교통 연구개발사업 연구비 관리 및 정산매뉴얼」 별표 제7호 참고

[Q4] 신청서류 접수 이후에 연구개발계획서 등을 수정할 수 있습니까?

[A4] 신청서류 접수 마감 이후에는 임의로 수정·보완을 하실 수 없으며, 접수시 담당자의 요청사항에 대해서만 보완을 하실 수 있습니다. 만약 담당자의 보완요청사항 및 단순 오류의 정정사항 이외에 연구개발계획서 등 신청서류의 내용을 임의로 변경하여 제출하실 경우, 관리지침 제12조에 따라 거짓된 신청서류의 접수로 판단되어 신청서류가 반려될 수 있으니 유의하시기 바랍니다.

[Q5] 중소·중견기업입니다. 신규로 채용하는 참여연구자 외에 중앙행정기관의 장이 인건비의 현금계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자에게 현금 지급이 가능한 경우는 언제인가요?

[A5] 전문연구사업자로 신고한 기업 소속 참여연구자(한국연구산업협회 발급)는 인건비의 현금지급이 가능합니다. 또한, 사업자등록증 상의 업태(종목)가 지식서비스 분야인 기관이 지식서비스 분야에 해당하는 연구를 수행하는 경우(업종코드를 확인할 수 있는 증빙서류 제출 필요), 연구개발과제 평가단의 심의를 통해 인정 여부를 판단합니다.

## VI. 과제제안요구서 (RFP)

연구개발과제명	친환경 교통수단 운영방안 기반 수소모빌리티용 시스템 개발 및 검증
1. 연구개발 목표	<p>○ 울산 도심융합특구의 친환경 교통수단(Eco-friendly transportation)의 최적 운영 기반 시스템 구축, 수소 모빌리티용 시스템 기술개발 적용 및 검증을 통해 도심융합특구 기본계획과 연계·확장성 및 서비스 확장방안 마련을 위한 기술개발</p>
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	
□ 연구개발 필요성	<p>○ 울산 도심융합특구는 원도심(혁신지구)과 신도심(KTX역세권) 각각 지정이 되어 있어 공간적 단절을 해소하고 다양한 기능의 집적을 통해 한정적 개발가능지를 극복하여 기업과 인재가 모일 수 있는 혁신공간 조성방안이 필요</p> <p>○ 이와 관련하여 ‘도심융합특구 융합기술 연구개발’ 사업에서 울산 도심융합특구 간 교통체계를 개선하기 위한 방안으로, ①IoT, 빅데이터 활용 친환경 교통수단의 최적운영 기반 시스템 연구개발 및 검증, ②수소 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 기술 개발 및 검증을 위한 연구개발 필요</p> <p>○ 전국 7대 도시 중 유일하게 도시철도가 없고 인접도시와 연결되는 광역철도도 전무하여 버스와 택시가 유일한 대중교통 수단</p> <p>○ 도시 규모에 비해 대중교통 분담률은 15.8%에 불과한 반면 승용차는 40%를 넘어 매우 열악한 상황에 놓여 있으며, 그에 따른 교통혼잡 비용은 연평균 10.5%씩 높게 증가</p> <p>○ 향후 울산 내 수소버스, 트램 등 첨단 교통 수단 도입에 대비한 맞춤형 수요 예측, 배차 간격 최적화, 실시간 신호 및 교통 인프라를 활용한 최적 경로 계산 등 교통 분야 최적 운영 기반 마련을 위한 혁신적인 접근 방법 개발 필요</p> <p>○ 버스가 유일한 울산 내 교통의 특수성과 전기버스 및 수소전기버스와 비교 시 충전비용, 충전시간, 운영효율 등을 고려했을 때, 모든 측면에서 이점이 있는 연료전지와 배터리를 접목한 친환경 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 기술 개발 및 검증 필요</p>

- 울산은 정유, 석유화학, 자동차, 조선, 비철금속 등 에너지 다소비업체가 많은 산업도시로 온실가스 배출이 타 시도에 비해 높은 편이며 정부가 2050년 탄소중립을 선언하며 울산도 넷제로 달성을 위한 생태계 조성이 빨라지고 있음

## □ 개발동향

### ○ 정책동향

- 도심융합특구의 본격화를 위해 국토교통부는 법인·소득세 등 세제혜택, 규제실증특례 등 인센티브를 제공하고, 산업특화형 인재를 육성하기 위해 교육특례 부여도 검토
- 지역 내 ‘성장거점-전략자원 간 네트워크’를 통해 신도심과 원도심의 연계체제 구축 및 지역내 균형발전을 도모하고, 정부 및 지역의 장기 발전전략을 통해 KTX역세권 일원의 신도심과 울산 테크노파크 및 혁신도시 일원의 원도심 동반 육성을 위해 “도심융합특구 특별법” 통과
- 울산광역시 KTX 역세권 및 테크노파크를 지나는 첨단산업벨트를 구축하고 해당 벨트를 지나는 하이테크산단, 울산과학기술원, 울산대학교, 혁신도시, 첨단산업벨트 등의 우수한 산학연 인프라를 활용하여 고밀도 혁신거점을 조성
- 울산 도심융합특구는 양호한 정주여건 조성 및 접근성 향상을 위한 울산 도심융합특구 기본계획을 수립 중에 있음(2023.5~)

### ○ 기술동향

- 자동차, 도로와 같은 교통수단, 시설에 첨단기술을 적용하여 교통흐름을 개선하고 교통안전성을 증진하는 교통체계로 2030년을 목표연도로 ‘친환경적이고 안전하면서 단절 없는 사람 중심의 교통서비스 제공’을 비전으로 수립. 인공지능, 사물인터넷(IoT) 등 첨단기술을 활용하여 교통시설과 수단 간 복합적·쌍방향적 소통을 통해 실시간 수집 및 제공되는 정보의 정확성을 높이는 동시에 교통서비스의 활용도와 효율성을 위한 기술개발 진행
- 최근에는 빅데이터와 인공지능 활용 등 다양한 소스로부터 대규모의 데이터 수집과 처리가 가능하여, 경로 최적화, 배차 관리, 실시간 정보 제공, 그리고 교통 흐름 관리 등 대중교통의 다양한 방면에서 빅데이터 분석 기술과 인공지능 기술을 활용하는 추세임
- 수소전기차는 수송 부분에서 탄소중립 실현이 가능한 핵심기술로 평가되고 있으며, 2019년 수소경제 활성화 로드맵을 통해 다양한 수소전기차 보급 목표를 수립하였지만 상용화 수준은 여전히 초기 단계로 지속적인 기술개발 진행
- 비싼 수소전기차 가격과 연료전지 스택의 내구성 이슈로 최근 도심의 지선버스 운행에 주행거리 연장형 수소연료전지-배터리 하이브리드 시스템 도입하려는 연구가 진행되고 있으며, 60kW급~70kW급 연료전지 하나를 배터리와 조합할 경우 배터리 성능을 유지하는 안정적인 시스템 운영을 위한 기술개발 진행

### 3. 연구개발 내용

#### □ 연구내용 □ (구성기술 1) 친환경 교통수단 최적 운영 기반 시스템 연구 개발 및 검증(TRL7)

- 데이터 수집 연계 체계 구축 및 대중교통 특성 분석
  - 데이터 수집 연계 체계 AI 데이터 웨어하우스(DW) 구축
  - AI 빅데이터 기반 특구 내 대중교통 특성 분석 연구
- 대중교통 이용 효율 분석 및 운영 최적화 기술/모델 개발
  - 특구 지역 내 대중교통 이용 효율 분석
  - 버스 운행 경로 최적화 모델 설계 및 연구 개발
  - 정류장 최적 입지 선정 알고리즘 모델 설계 및 연구 개발
  - 대중교통 운행 간격 최적화 모델 설계 및 연구 개발
- 대중교통 최적 운영 기반 시스템 검증 모델 연구 개발·적용
  - 대중교통 운영 최적화 기술 모듈화 및 연계를 통한 시스템화 (S/W)
  - 대중교통 운영 최적화 검증 시뮬레이션 모델 연구 개발
  - 대중교통 최적 운영 기반 시스템 검증
- 온실 가스 배출량 산정/감축 방법론 개발
  - 방법론 기반 친환경 버스 운영 시나리오 검증

#### □ (구성기술 2) 수소 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 및 검증 기술 개발(TRL7)

- 모빌리티용 기반 도심 지선의 실도로주행 데이터 수집
  - 하이브리드 모빌리티용 연료전지(PEMFC)/배터리 용량 최적화를 위한 시뮬레이션 모델 기본 설계
  - 하이브리드 모빌리티용 PEMFC Power Pack 모델 기본 설계
  - 다양한 용량의 배터리 모델 기본 설계 (SoC, SoH...)
- 하이브리드 모빌리티용 연료전지/배터리 용량 최적화를 위한 시뮬레이션 모델 상세 설계
  - 울산시 지선 버스의 연료전지/배터리 최적 용량 산정
  - 연료전지/배터리 수명 극대화를 위한 에너지 관리 전략 수립
  - 연료전지/배터리 시스템의 상태 추정 알고리즘 개발
- 모델 검증을 위한 수소 연료전지/배터리 통합 LBTS 구축
  - 울산테크노파크에 설치되는 연료전지(파워팩) 평가 장치를 활용한 하이브리드 모빌리티용 LBTS로 개조

- 수소연료전지/배터리 통합 운전을 위한 LBTS 설계 및 운전 S/W 개발
- 수소연료전지/배터리 통합 LBTS를 이용한 용량 최적화 테스트 수행
  - 육상·해상·항공 수소모빌리티 분야로 확대 활용을 위한 LBTS 설계 기술 확보
  - 수소연료전지/배터리 용량/전력 최적화 모델에 대한 적합성 검증(수요기업)
  - 실운전 데이터 기반 테스트케이스 생성
- LBTS 실운행 데이터를 이용한 시뮬레이션 모델 최적화
  - 가상 운행 모델 개념 및 시나리오 개발
  - 연료전지/배터리를 이용한 하이브리드 모빌리티의 용량 최적화 시뮬레이션 모델 설계 기술 확보
  - 연료전지/배터리 용량 최적화 모델을 고도화하여 HIL 시뮬레이션이 가능한 구조로 개발
  - Fixed Step으로 FMU를 제공하여 Real-Time Test 지원

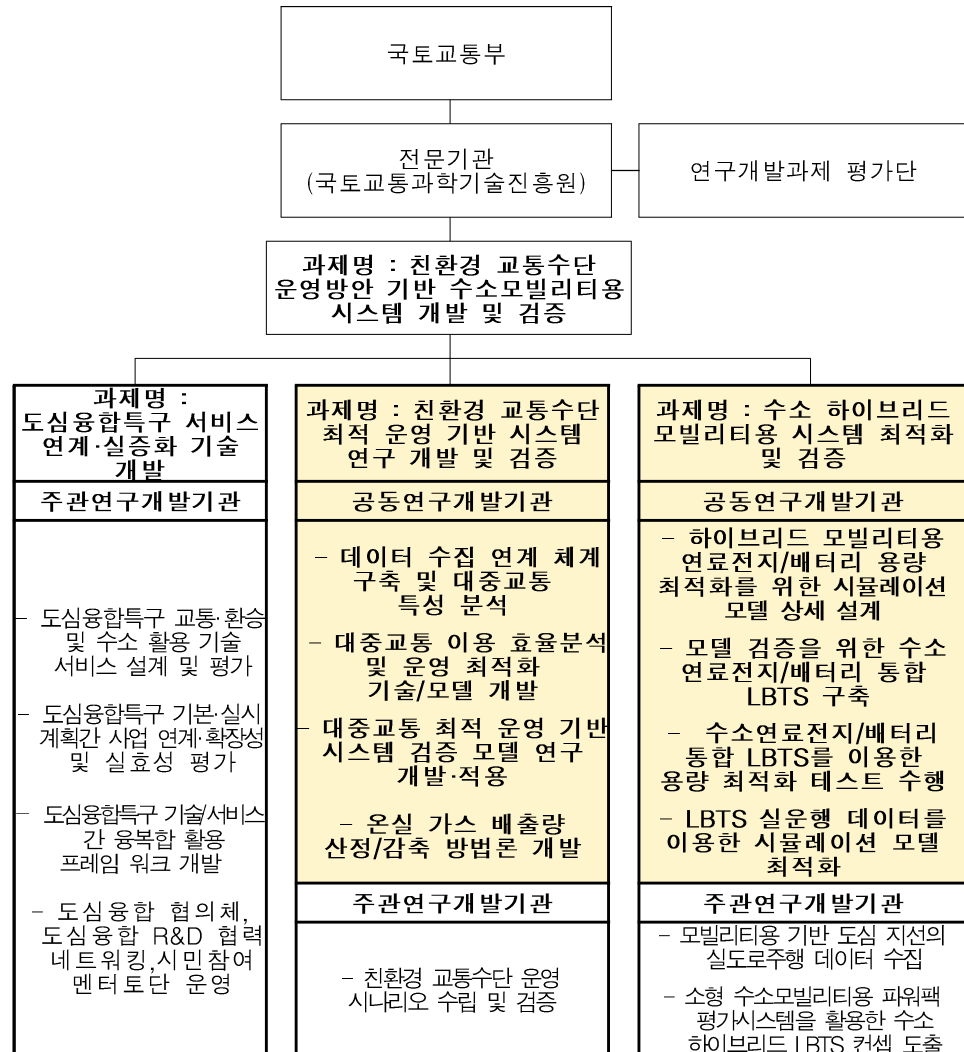
#### 4. 연구개발 추진방법

##### □ 추진전략

- 핵심 연구개발성과의 연차별 목표 및 성능 수준 등 제시
  - 핵심 기술 제시 및 그에 따른 연차별 목표를 수립하고, 연차별 세부 추진 전략 및 일정계획, 핵심성과 로드맵 제시
  - 단계별, 연차별 달성 목표(마일스톤)를 구체적으로 제시하고 성과평가 방법 명시
  - 연구개발목표는 가능한 정량화하여 제시하고 제품 개발의 경우(제품성능, 경제성 등)는 기존 제품과 대비하여, 설정근거와 함께 정량적으로 반드시 제시할 것
    - ※ 예) 생산단가 기존 대비 00% 절감, 00% 수준의 성능 향상, 00까지 00% 보급 등
- 연구내용, 개발기술, 성과물 간 연계가 표출되도록 기술개발·성과 로드맵 및 연차별 성과 평가지표(안) 제시
  - ※ 단계별/연차별 성과 평가지표(안)은 향후 단계/중간 평가 시 참고 예정
- 기존에 수행되었거나 국내·외에서 현재 수행 중에 있는 관련 연구개발 결과의 구체적인 연계 또는 통합 활용방안을 연구계획에 포함시켜 추진
  - 타 부처 영역과 중복 우려가 있는 연구개발내용에 대해서는 부처 간의 협력 방안 또는 연계, 공동 활용방안 등을 제시
- 연구개발성과물을 연구개발계획서에 구체적으로 제시
  - 수요자 중심으로 연구개발 성과물 활용방안 제시
  - 개발된 기술과 성과물의 목표 수준 달성도를 확인 할 수 있는 객관적 방안 제시
  - 연구개발성과의 보급으로 예상되는 기술, 경제, 사회·문화적 파급 효과 및 산출근거 제시
    - ※ 제시한 성과지표가 부족하다고 판단될 경우, 협약시 조정(추가) 될 수 있음

□ 추진체계

- 본 과제는 주관연구개발기관인 (재)울산테크노파크가 수행하는 연구과제의 공동연구개발기관을 선정하는 과제로 선정된 공동연구개발기관은 본 과제에서 아래의 역할을 수행하게 됨



\* 금번 공모대상은 음영으로 표기

- 본 연구개발과제는 공동연구개발기관의 컨소시엄 공모로 진행
- 역할 분담의 필요성 및 명확성 등을 고려하여 공동연구개발기관과의 협의를 통해 구체적인 연구개발계획을 수립
- 컨소시엄 구성시 과다한 연구개발기관의 참여 및 연구개발계획 편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양할 것
- ※ 연구개발기관 구성시 합리적으로 구성하여야 하며, 연구개발내용 및 역할이 중복된다고 판단될 경우 선정평가 및 협약체결시 조정될 수 있음
- 연구개발과제 추진의 효율성 및 연구개발비 집행의 투명성을 고려하여 참여기관 이외 타 기관 소속 연구자의 참여 배제
- 연구자의 연구 참여율을 높여 연구 집중도 제고 필요

## 5. 최종 연구개발성과물

☐ 주요 최종 ☐ 연차별 성과목표

### 성과물

핵심 분야	세부기술	목표수준	목표성과물
친환경 교통수단 최적 운영 기반 시스템 개발	친환경 교통수단 운영 시나리오 수립 및 검증	온실 가스 배출량 산정/감축 방법론 개발 및 적용	(보고서) 온실가스 배출량 산정/감축방법론
		방법론 기반 친환경 버스 운영 시나리오 검증	(검증) 친환경 교통수단 운영 시나리오 검증
	데이터 수집 연계 체계 구축 및 대중교통 특성 분석	데이터 수집 연계 체계 데이터 웨어하우스(DW) 구축	(설계서) ERD, 아키텍처 설계서
		AI 빅데이터 기반 대중교통 특성 분석	(S/W) 대중교통 기회 유발 확률 산출 알고리즘 (S/W) 교통 혼잡도 산출 알고리즘
	대중교통 이용 효율 분석 및 운영 최적화 기술/모델 개발	대중교통 이용 효율 분석	(S/W) 지역 맞춤형 교통 수요 예측 알고리즘
		대중교통 운영 최적화 기술 연구 개발 및 적용	(S/W) 버스 운행 경로 최적화 알고리즘 (S/W) 정류장 최적 입지 선정 알고리즘 (S/W) 버스 운행 간격 최적화 알고리즘
		대중교통 운영 최적화 기술 연계 및 시스템화	(시스템) 대중교통 최적 운영 기반 시스템
	최적화 기술 검증 모델 연구개발 및 검증	운영 최적화 검증 시뮬레이션 모델 연구 개발 및 적용	(S/W) 운영 최적화 검증 시뮬레이션 모델 (검증) 대중교통 최적 운영 기반 시스템 검증
	수소 연료전지-배터리 용량최적화를 위한 시뮬레이션 모델 개발	수소 하이브리드 모빌리티용 모델 구현	(S/W) 수소 하이브리드 모빌리티용 모델 구현
수소 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 기술 개발	연료전지-배터리 통합 LBTS 구축 및 개발	연료전지 파워팩-배터리팩 통합 운전 실증 인프라 구축	(보고서) 연료전지 파워팩-배터리팩 통합 운전 실증 인프라 구축
		연료전지 파워팩-배터리팩 통합 운전 H/W 구현	(H/W) 연료전지 파워팩-배터리팩 통합 운전 H/W 구현
		연료전지 파워팩-배터리팩 통합 운전 S/W 구현	(S/W) 연료전지 파워팩-배터리팩 통합 운전 S/W 구현

□ 연차별 성과지표

성과지표명	단위	구분	실적 및 목표치				성과 유형	성과지표 설정 사유
		연도	2023	2024	2025	2026		
지역도심융합 핵심기술 확보율	%	목표	-	100	100	100	기술적 성과	○ 도심융합특구 특화산업 육성을 위해 추진하는 연구과제의 핵심기술 확보를 위해 도출 되는 핵심 산출물을 성과지 표로 설정
지역 현장 시험 및 검증 건수	건	목표	-	-	-	1	기술적 성과	○ 지역 도심융합특구 화산업과 기업 육성을 위해서는 개발된 기술의 지역 현장 시험 및 검증이 필요하며, 이를 측정할 수 있는 ‘지역 현장 시험 및 기술 검증 건수’를 지표로 선정
특허 등급	-	목표	-	2건 (출 원)	3.67 (등 록)	3.78 (등 록)	기술적 성과	○ 연구개발로 달성한 핵심기술의 지역특화 수준 및 기술수준의 질적 향상 여부를 측정하기 위해 대표적 기술적 성과지표인 ‘특허 등급지수’를 지표로 선정
기술실시 계약 체결	건	목표	-	-	-	1	경제적 성과	○ 지역 도심융합특구 중소· 벤처 기업의 혁신 및 성장지원과 관련하여 개발되는 기술의 확산 및 실질적인 활용처 마련 등을 측정하기 위하여 ‘기술실시 계약 체결’을 지표로 선정

□ 연구개발 정량적 목표

	성과지표 (주요성능 spec <sup>1)</sup> 등)	지표 단위	가중치	평가방법	연차별 연구개발 목표치		
					1단계	2단계	
					2차 년도	3차 년도	4차 년도
친환경 교통수단 최적 운영 기반 시스템 개발	온실 가스 배출량 산정/감축 방법론	건	10%	자체 평가 외부 전문가 보고서	-	≥1	-
	대중교통 기회 유발 확률 산출 모델 예측 정확도	%	10%	공인시험기관 시험성적서	≥85	-	-
	교통 혼잡도 산출 모델 예측 정확도	%	10%	공인시험기관 시험성적서	≥85	-	-
	지역 맞춤형 교통 수요 예측 정확도	%	5%	공인시험기관 시험성적서	-	≥92	-
	운행 경로 최적화 모델 적용을 통한 버스 운행 시간 감소	분	3%	공인시험기관 시험성적서	-	≥2	-

	버스 운행 간격 최적화 모델 적용을 통한 평균 버스 대기시간 감소	분	2%	공인시험기관 시험성적서	-	≥1	-
	시스템 최적화 검증 시뮬레이션 모델 구현	건	5%	공인시험기관 시험성적서	-	-	≥1
	대중교통 최적 운영 기반 시스템 구축	건	5%	공인시험기관 시험성적서	-	-	≥1
	운영 시나리오 효과 검증 탄소 배출 저감 개선 비율	건	5%	공인검증기관 검증결과보고서	-	-	≥1
	대중교통 최적 운영 기반 시스템 검증 모델 기준 최적화율	%	5%	공인시험기관 시험성적서	-	-	≥90
수소 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 기술 개발	연료전지 PEM 모델 정확도	%	10%	공인시험기관 시험성적서	≥70	≥80	-
	배터리 모델 정확도	%	10%	공인시험기관 시험성적서	≥70	≥80	-
	연료전지/배터리 통합 모델 정확도	%	10%	공인시험기관 시험성적서	-	≥70	≥80
	LBTS 개조 개념 설계 및 장치 개발	건	5%	자체 평가 외부 전문가 보고서	-	≥1	-
	LBTS S/W GS 인증	건	5%	공인시험기관 인증서	-	-	1
	합계		100%				

□ 연구개발 정량적 목표 검증 방법

핵심 분야	평가항목 (성능지표)	구분	평가방법	평가환경
친환경 교통수단 최적 운영 기반 시스템 개발	온실 가스 배출량 산정/감축 방법론	2차년도	-	-
		3차년도	자체 평가 외부 전문가 보고서	온실 가스 배출량 산정/감축방법론에 대해 외부 전문가를 통해 효용성 평가
		4차년도	-	-
	대중교통 기회 유발 확률 산출 모델 예측 정확도	2차년도	공인시험기관 시험성적서	특구 지역 내 정류장 이용 승객수 등 대중교통 이용 관련 수치와 비교하여 모델의 예측 정확도를 측정
		3차년도	-	-
		4차년도	-	-
	교통 혼잡도 산출 모델 예측 정확도	2차년도	공인시험기관 시험성적서	Test 데이터 셋 내 조사된 통행량과 비교하여 모델의 예측 정확도를 측정
		3차년도	-	-
		4차년도	-	-
	지역 맞춤형 교통 수요 예측 정확도	2차년도	-	-
		3차년도	공인시험기관 시험성적서	기종점 데이터가 모두 있는 교통 카드 데이터와 비교하여 모델의 예측 정확도를 측정

수소 하이브리드 모빌리티용 시스템 최적화 기술 개발	운행 경로 최적화 모델 구현 및 성능평가	4차년도	-	-
		2차년도	-	-
		3차년도	공인시험기관 시험성적서	모델 구현 여부 확인 및 교통 혼잡 시간대 목적지까지 이동하는데 소요되는 시간 대비 대중교통 경로 최적화 모델을 적용 시 소요 시간을 비교하여 소요 시간 차이 측정
		4차년도	-	-
	버스 운행간격 최적화 모델 구현 및 성능평가	2차년도	-	-
		3차년도	공인시험기관 시험성적서	모델 구현 여부 확인 및 특구 지역 내 정류장의 평균 버스 대기 시간 대비 배차 간격 스케줄링 최적화 모델 적용 시 평균 버스 대기 시간을 비교하여 대기 시간 차이 측정
		4차년도	-	-
	시나리오 효과 검증 탄소 배출 저감 개선 비율	2차년도	-	-
		3차년도	-	-
		4차년도	공인검증기관 검증결과보고서	개발된 온실가스 감축방법론 적용을 통해 산출된 정량적인 온실가스 감축량
	시스템 최적화 검증 시뮬레이션 모델 구현 및 대중교통 최적 운영 기반 시스템 검증 모델 기준 최적화율	2차년도	-	-
		3차년도	-	-
		4차년도	공인시험기관 시험성적서	모델/시스템 구현 여부 확인 및 시스템 최적화 검증 시뮬레이션 모델을 적용한 최적의 운영 시나리오와 비교하여 최적화율(일치율) 측정
	연료전지 PEM 모델 정확도	2차년도	공인시험기관 시험성적서	공인시험기관 입회하에 연료전지 PEMFC 모델 결과와 연료전지 실 운전 데이터 결과를 비교하여 정확도에 대한 시험성적서 발급
		3차년도		
		4차년도	-	-
	배터리 모델 정확도	2차년도	공인시험기관 시험성적서	공인시험기관 입회하에 배터리 모델 결과와 배터리 실 운전 데이터 결과를 비교하여 정확도에 대한 시험성적서 발급
		3차년도		
		4차년도	-	-
	연료전지/배터리 통합 모델 정확도	2차년도	-	-
		3차년도	공인시험기관 시험성적서	공인시험기관 입회하에 연료전지/배터리 통합 모델 결과와 연료전지/배터리 실 운전 데이터 결과를 비교하여 정확도에 대한 시험성적서 발급
		4차년도		
	LBTS 개조 개념 설계 및 장치 개발	2차년도	-	-
		3차년도	자체 평가 외부 전문가 보고서	수소 하이브리드 모빌리티용 LBTS 개조 개념 설계 및 장치 개발에 대한 결과보고서를 외부 전문가를 통해 평가
		4차년도	-	-
	LBTS S/W GS 인증	2차년도	-	-
		3차년도	-	-
		4차년도	공인시험기관 시험성적서	소프트웨어 제품 품질기준에 따라 시험평가를 수행하고 LBTS S/W GS 인증 획득

## 6. 활용방안 및 기대효과

### □ 활용방안

- 울산 도심융합특구는 양호한 정주여건 조성 and 접근성 향상을 위한 울산 도심융합특구 기본계획에 포함되어 실효성 있는 연구개발로 적용·검토
- 울산 도심융합특구 기본계획과 교통·환승 및 수소 활용 기술 서비스 연계체계 구축
- 분산에너지 특구, 글로벌 규제자유특구 등 타 특구사업을 도심융합과 연계·활용
- 국내 최초 수소전기트램이 2026년 착공 예정이며, 도심융합특구 접근성 향상을 위해 본사업과 연계·활용
- 대중교통의 정밀한 수요 예측 분석을 통해 구도심과 신도심 간의 버스 운행 계획을 최적화하고 정확한 배차 간격을 설정함으로써 승객들의 대중교통 이용 경험을 개선하고, 효율적인 교통 흐름 조절에 활용
- 실시간 교통 인프라와 IoT 기술을 활용한 친환경 버스 경로 및 배차간격 최적화 모델을 통해 최적화된 경로 추천 및 배차 간격 조정을 제공하여 친환경적이며, 대중교통 수요 예측 및 응답형 시스템을 운영.
- 친환경 버스 운영을 위한 최적 경로 및 경제 운전 안내 서비스를 통해 경제적인 운전 습관을 권장하여 에너지 효율을 향상시키며, 탄소 배출을 감소하고 대기 오염을 완화
- 탄소배출 정량화 기술과 모델을 활용하여 차량의 탄소 배출량의 기준을 확립. 차량 유형과 연료 특성을 고려하여 각 차량의 탄소배출 예측을 최적화하고, 예측 결과를 반영하여 지속 가능한 운영 방안을 모색
- 도심의 지선버스 분야의 연료전지와 배터리의 용량 및 전력 소모량에 관련된 설계/해석을 위한 연료전지/배터리 통합 시스템 개발에 활용
- 연료전지 및 배터리를 이용한 하이브리드 모빌리티의 용량 최적화 설계/해석 기술을 육상·해상·항공 수소모빌리티 분야로 확대 활용
- 하이브리드 수소모빌리티 HIL 시뮬레이션을 위한 모델로 활용
- 스마트 친환경 융합기술 전반에 걸친 다양한 수소 및 친환경 에너지 관련 산업과 연계 가능

## □ 기대효과

### ○ 사회경제적 효과

- 울산의 교통체계 및 대중교통 시스템 개선으로 원도심과 신도심의 공간적 단절을 해소하여 정주환경 개선, 기업 유치, 일자리 창출로 인력 유출 방지 및 지역 경제 활성화 기대
- 대중교통 운영 최적화를 위한 기술 도입을 통한 대중교통 분담률 증가는 교통 혼잡 비용 절감 효과
- 울산 도심융합특구를 통한 친환경 교통수단 최적 운영 기반 시스템 도입은 사회적 비용 절감 효과
- 울산 도심융합특구 내 친환경 대중교통 시스템 최적화 기술 적용을 통한 친환경차 확대, 연비 개선은 온실 가스 배출 저감 기여를 통한 사회적 비용 절감
- 도심융합특구 등 울산 내 여러 산단에 기업을 유치하여 특화산업을 집적화 하고 산단 간 접근성을 확보하면 유관 산업의 기술 및 산업경쟁력이 증가
- 개발된 융합기술과 기존 산업을 활용하여 신사업 발굴 및 고용 창출 효과

### ○ 과학기술적 효과

- 개발 기술의 사업화 및 서비스 확장성 평가체계 구축
- 국내 수소전기버스 수요 증가에 따라 버스 개량 및 양산화 등을 통하여, 수소연료전지-배터리 파워팩, 주요 소재 및 부품 등 전후방 관련 산업 분야에 대한 파급효과가 기대
- 연료전지 및 배터리를 이용한 하이브리드 모빌리티용 용량 최적화 설계/해석 기술을 개발하여 육상·해상·항공 수소모빌리티로 확대 가능
- 친환경 모빌리티 운영 시스템을 통한 시스템의 지속가능성 재고
- 친환경 모빌리티인 수소모빌리티 확산을 위해서는 기술개발 시 필수적으로 중복되는 연료전지 하이브리드 설계 기간에 대한 단축 효과
- 수소전기차 외 시장 진입이 뒤처진 수소모빌리티(육상·해상·항공)의 국내외 시장 창출 및 신산업 성장을 통한 고용증대 효과
- 탄소 배출의 감소와 대기 오염의 감소로 공기 질 개선 및 효율적인 경제 운전으로 연료 비용 절감 효과 기대 및 전세계적인 탄소중립 기조에 이바지

## 7. 연구개발 기간 및 연구개발비

○ 총 연구개발기간 : 2024.01~2026.12 (3년)

[1단계]

- 1차년도 연구개발기간 : 2024.01~2024.12 (12개월)

[2단계]

- 2차년도 연구개발기간 : 2025.01~2025.12 (12개월)

- 3차년도 연구개발기간 : 2026.01~2026.12 (12개월)

○ 총 정부지원연구개발비 : 3,550백만원 이내

- 1차년도 정부지원연구개발비 : 650백만원 이내

※ 정부지원연구개발비는 선정평가 결과 또는 정부예산사정 등에 따라 조정될 수 있음

※ 영리기관 참여시 기관부담연구개발비는 연차별로 「국가연구개발혁신법 시행령」 [별표 1]을 따르되, 추가 부담 가능

※ 연구개발비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능

## 8. 기 타

○ 본 연구개발과제의 보안등급은 “일반과제”임

○ 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP) 및 기획보고서에 제시된 연구개발내용을 참고하여 작성하되, 연구개발목표 달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일부 연구개발내용을 가감할 수 있으며, 그 사유와 근거를 명확히 제시하여야 함

○ 기 수행하였거나 현재 수행 중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함

※ [www.ntis.go.kr](http://www.ntis.go.kr) 참고하여 유사과제 검색

- 공모과제와 관련하여 기 수행되었거나 현재 수행중인 연구개발과제의 결과물과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구개발계획에 포함

- 제안된 연구개발내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함

※ 연구개발 수행 도중 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음

○ 연구개발 착수시점 현황과 개발종료 후의 대비가 가능하도록 핵심연구개발성과별로 As-Is와 To-Be를 구체화·가시화하여 제시

○ 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 및 연구개발 일정계획과 이에 대한 관리계획 등을 연구개발계획서에 제시

- 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시해야 함
- 질적성과지표 작성시 양적성과지표 목표와 연구의 질적성과를 계량적으로 구분하여 작성하고 제시해야 함(예시, 정확도 95%)
  - ※ 연구개발과제 선정 후 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
- 신청자는 연구를 통해 도출되는 최종성과(핵심성과물)를 유형별(사양, 장비/장치, 소프트웨어, 시스템, 정책제도 등)로 나열하고, 세부 설명 제시
- 제시한 성과지표는 선정평가 또는 협약시 조정(추가) 가능
- 성과지표별 목표는 도전적으로 설정해야 하며 목표치 설정근거 제시
  - ※ “성과지표 설정의 적정성 및 목표 도전성”은 선정평가 평가항목이며 미흡할 경우 협약시 조정
- 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 과제 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음
  - 본 연구개발과제의 연구개발기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음
  - 전문기관은 필요시 선정된 주관연구개발기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서를 수정·보완(연구개발목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음
  - 연구개발 추진과정에서 관련기술 환경변화 등에 따라 연구개발내용(연구개발비 포함)이 조정될 수 있음
- 연구성과의 현장검증(시험시공), 실용화 및 사업화 추진계획 필히 제시
  - 신청자는 연구성과의 실용화·사업화로 예상되는 기술, 경제, 사회·문화적 파급효과 및 산출근거 제시
  - 신청자는 현장실증시험 등을 통한 연구성과의 실용성 검증 및 사업화 추진계획을 필히 제시
- 본 사업의 기술성숙도(TRL)는 연구내용에 명시된 단계를 목표로 진행

국가R&D사업 조사·분석 (국가과학기술위원회)		국토교통 R&D 사업			
단계	정의 (OECD)	TRL 단계		단계별 정의	
기 초 연 구	특수한 응용 또는 사업을 직접적 목표로 하지 않고 자연 현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구	기 초 연 구	1	【기초실험】 기본원리발견	• 기초이론 정립 단계
			2	【개념정립】 기술개념과 적용분야의 확립	• 기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
응 용 연 구	기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여 주로 실용적인 목적과 목표 아래 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 독창적인 연구	실험	3	【기본성능검증】 분석과 실험을 통한 기술개념 검증	• 실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본 성능이 검증될 수 있는 단계 • 개발하려는 부품 또는 시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계 등

국가R&D사업 조사·분석 (국가과학기술위원회)		국토교통 R&D 사업		
단계	정의 (OECD)	TRL 단계		단계별 정의
개발연구			4	<b>【부품/시스템 성능검증】</b> 연구실 환경에서의 Working Model 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>시험 샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계</li> <li>3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하는 단계</li> <li>컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계</li> </ul>
			5	<b>【장치/시스템 시제품 제작】</b> 유사 환경에서의 Working Model 검증 <ul style="list-style-type: none"> <li>확정된 공법/재료/시스템의 실험실 시제품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계</li> <li>개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시제품 샘플은 1~수개 미만인 단계</li> <li>경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심 성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계</li> </ul>
	기초·응용연구 및 실제경험으로부터 얻어진 지식을 이용하여 새로운 제품 및 장치를 생산하거나 이미 생산 또는 설치된 것을 실질적으로 개선하기 위한 체계적인 연구	시제품	6	<b>【시제품 성능평가】</b> 유사 환경에서의 프로토타입 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>파일럿 규모(복수 개 ~ 양산규모의 1/10 정도)의 시제품 제작 및 평가가 완료된 단계</li> <li>파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 생산수율, 불량률 등 제시</li> <li>파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계</li> <li>생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계</li> <li>성능평가 결과에 대해 가능하면 공인인증기관의 성적서 확보</li> </ul>
			7	<b>【시제품 신뢰성평가】</b> 실제 환경에서 시제품 데모 <ul style="list-style-type: none"> <li>실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계</li> <li>장치 및 재료개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시제품을 현장 평가(성능뿐만 아니라 신뢰성에 대해서도 평가)</li> <li>가능하면 KOLAS 인증기관 등의 신뢰성 평가 결과 제출 등</li> </ul>
			8	<b>【시제품 인증】</b> 상용제품 시험평가 및 신뢰성 검증 <ul style="list-style-type: none"> <li>표준화 및 인허가 취득 단계</li> </ul>
-	실용화/기술이전사업	양산	9	<b>【사업화】</b> 상용제품생산 <ul style="list-style-type: none"> <li>본격적인 양산 및 사업화 단계</li> </ul>

\* 기술성숙도(Technology Readiness Level, TRL) : 이종기술간 성숙도 비교를 위한 미터법