

## 2025년 원전관련 기업경쟁력 강화사업 참여기업 모집공고

원자력 관련 분야 유망 기술 발굴 및 기업 동반성장 상생협력 생태계 조성을 위한 ‘원전관련 기업경쟁력 강화사업’에 참여할 기업을 다음과 같이 모집하오니 많은 관심과 참여 바랍니다.

2025년 3월 5일

재단법인 포항테크노파크 원장

### I 지원개요

#### ① 지원목적

- 원자력 기업의 유망 기술 발굴, 기술사업화 역량강화 및 동반성장 상생협력 생태계 조성을 목적으로 지역 내 기업 지원을 통한 원자력 전문기업 육성

#### ② 지원대상

- 지정공모 품목별 기술을 개발할 수 있는 역량을 보유하고 있거나 개발하고자 하는 경상북도 소재 원자력 관련 전후방 중소기업

신청자격 (①과 ② 중 1개 조건 이상 필수 충족)	
경상북도 소재 중소기업* (사업공고일 현재 기준)	① 경상북도 내 '주사무소' 또는 '등록공장*' 설치.운영
	② 경상북도 내 '기업부설연구소(연구전담부서)***' 설치.운영

\* 중소기업: 중소기업기본법 제2조에 따른 중소기업에 한함

\*\* 등록공장: 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제2조 규정에 해당

\*\*\* 기업부설연구소(연구전담부서): 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의 2 규정에 해당

- 지역 외 중소기업은 1차년도 내에 경상북도 소재로 본사, 공장 또는 연구소 주소 이전 필수 조건으로 지원 (상주인원 필수)

### ③ 모집기간

- 2025. 3. 5.(수) ~ 2025. 3. 17.(월) 18:00 까지

### ④ 지원기간

- 협약 후 ~ 2026.11.30. 까지 (총 사업기간 약 21개월 )

※ 1차년도 사업수행 평가결과 및 예산확보 상황에 따라서 2차년 지원기간, 수행여부 및 사업비는 변경될 수도 있음

### ⑤ 총 지원규모

- 금2,200,000,000원(금이십이억원)

※ 연간 11억, 2개년도 총 22억원 지원 예정임.

## II 지원내용

### ① 세부내용

- 지원규모: 총 22억원 / 기업당 최대 4억원 한도 (7~8개사 선정예정)
- 지원형태

지원형태	지원내용	최대 지원금액
지정공모*	불임의 품목개요서 참조 ※ 7~8개 내외 과제 선정 예정	4억원

\* 지정공모: 정부나 공공기관이 특정한 목적이나 주제를 정하고, 이에 맞는 사업을 수행할 기관이나 단체를 공모하는 방식임. 지원 대상이 되는 사업의 범위가 미리 정해져 있으며, 해당 주제에 적합한 단체나 기업이 신청할 수 있도록 하는 공모

- 지원체계: 단독 또는 컨소시엄 지원

### ② 지원방법

- 직접지원 (포항TP → 지원기업 직접 지급)
- 협약 체결 → 사업비계좌 개설 및 기업부담금 확인 → 1차 / 2차 지원금 지급
- 동일/유사한 사업 아이템 등으로 타 부처·기관(지자체, 출자·출연 기관 및 보조 기관 등 포함) 등의 동일·유사 유형 중복지원 불가
- 자부담은 총 사업비의 10% 이상 전액 현금 매칭 필수

총사업비	지원금	자부담금	비 고
200,000,000원 (예시)	180,000,000원 (예시)	20,000,000원 (예시)	모든 예산 항목에서 부가가치세 제외
지원금 + 자부담 = 100%	총 사업비의 90% 이하	총 사업비의 10% 이상	

### Ⅲ 신청 및 접수

#### ① 신청기간

- 2025. 3. 5.(수) ~ 2025. 3. 17.(월) 18:00 까지

#### ② 신청방법

- (재)포항테크노파크 홈페이지(<https://www.ptp.or.kr/>) 사업공고에서 온라인 신청
  - 포항TP 홈페이지 > 알림마당 > 사업공고 > 온라인 신청
  - 신청 마감 후 접수된 신청서 등 자료 일체는 변경·반환 불가
  - 전산등록 마감 일시까지 등록분에 한함
  - 전산등록 기간에 전산 등록을 완료하지 않은 과제는 서류 접수 불가
- ※ 사업신청 등록 시 한글파일 양식(hwp)으로 업로드 필수
- ※ 전산등록 기간 내 전산등록을 완료하지 않은 과제는 서류 접수 불가

#### ③ 제출서류

구분	No.	제출서류	비고
필 수	①	연구개발계획서 양식 1부 [서식 제1호]	원본 (붙임양식 사용)
	②	기관부담연구개발비 현금 입금에 대한 확인서 [서식 제2호]	
	③	신청자격 적정성 확인서 [서식 제3호]	
	④	연구개발기관 대표의 참여의사 확인, 과제 참여자의 개인정보·과제정보 이용 동의서 및 청렴서약서 [서식 제4호]	
	⑤	보안서약서 1부 [서식 제5호] ※ 참여인력마다 각 1부 제출	
	⑥	사업자등록증 1부	사본 (원본대조필 날인)
	⑦	최근 3개년도 회계감사보고서 또는 표준재무제표증명 각 1부 ※ 영리기관 (기업)에 한하며, 재무제표의 경우, 반드시 '표준재무제표증명 (국세청 발급분)' 또는 '재무제표 확인 (회계사·세무사 확인본)'	
	⑧	중소·중견기업확인서 1부 ※ 공고일 이후 일자로 제출	
	⑨	국세·지방세 완납증명서 1부 ※ 공고일 이후 일자로 제출	원본
	⑩	이행(지급) 보증보험증권	
해당시	⑪	신규인력 채용(예정) 확인서 [서식 제6호]	원본 (붙임양식 사용)
	⑫	연구시설 장비 구입 계획서 1부 [서식 제7호]	
	⑬	기업부설연구소 인정서 또는 공장등록증 1부	사본 (원본대조필 날인)
	⑭	기타 관련 사업 아이템으로 등록한 특허 등록증, 수출 실적 증빙서류 등 (한국무역협회 수출실적증빙 등) 기업의 기술역량을 파악할 수 있는 각종 증빙 서류	사본 (원본대조필 날인)
	⑮	최근 2년 연속 경상북도 원자력사업 수혜기업의 경우, 기수행 사업 아이템과 관련하여 매출을 창출한 증빙서류	사본 (원본대조필 날인)

※ 신청기업(주관기관)의 서류를 제출하되, 컨소시엄의 경우, 주관기관 및 참여기관의 서류 모두 제출

- 신청 기간 내 신청내용 및 제출서류 변경이 가능하나, 신청 마감 후 접수된 자료 일체는 변경 및 반환 불가

- 공모 결과 미응모인 경우 재공고를 할 수 있음.
- 해당 과제가 재공고 되더라도 공고 시 동일한 과제에 이미 접수한 경우 서류를 다시 제출할 필요 없음.

#### 4 신청서 작성 요령

- 신청서 내용은 꼭 필요한 사항 위주로 간단명료하게 작성하여야 하며 내용 중 “~가능하다, ~할 수 있다, ~동의한다, ~고려한다.” 등의 모호한 표현은 평가에서 불가능한 것으로 간주함
- 신청서의 모든 내용은 객관적으로 입증할 수 있어야 하며, 그 내용이 허위로 확인되거나 경상북도의 입증 요구에 입증하지 못하는 경우 평가대상에서 제외됨은 물론, 계약 후에도 경상북도는 계약 해지와 함께 인적·물적·기간적 손실에 대한 손해배상을 청구할 수 있음
- 신청서는 대한민국 표준어로 작성하여야 하며, 필요시 영문 표기를 병행할 수 있음
- 공고 마감일 이후 신청서(사업계획서)를 일체 수정할 수 없음

구분	주요내용												
사업비 구 성	<ul style="list-style-type: none"><li>• 자부담금은 <b>총사업비의 10% 이상</b> 현금 매칭 필수 (부가가치세 제외)</li><li>• 인건비의 경우, <b>총사업비의 15% 이하</b>로 계상<ul style="list-style-type: none"><li>※ 경상북도내 사업장에 상주하는 참여인력의 참여율만 계상 가능 (신규인력 인건비 포함)</li></ul></li><li>• 연구수당을 포함한 회의비, 식비, 간접비, 자산취득비 등 소모성 경비는 계상 불가</li><li>• 연구시설/장비 구입의 경우 3천만원 초과와 고가의 장비는 구입 불가<ul style="list-style-type: none"><li>※ <u>장비 구입 시 연구시설 및 장비구입 계획서 사전 제출 필수</u></li></ul></li></ul>												
사업비 집 행	<ul style="list-style-type: none"><li>• 지원금은 한번에 <b>사업비 전용 계좌</b>로 직접지급, <b>자부담금 또한 사업비 전용 계좌로 입금 후 총사업비에서 집행</b> (집행잔액 반드시 반납)</li><li>• 협약기간 이전에 집행한 금액에 대하여 소급 집행 불가<ul style="list-style-type: none"><li>※ 협약기간 이후에 지출증빙이 발급된 건에 한하여 집행 가능하며, 협약일 이후의 집행 건에 대하여는 소급 집행 가능. ※ 단, 지출증빙서류 제출 필수</li></ul></li></ul>												
정 산 수수료	<ul style="list-style-type: none"><li>• 주관연구기관의 장은 매년 정산수수료를 연구활동비로 산정, <b>연도별 과제종료 1개월 이내 집행</b></li></ul> <table><tr><th>규 모</th><th>정산수수료 (부가가치세 포함)</th><th>가산금</th></tr><tr><td>0.5억원 미만</td><td>1,180,000원</td><td rowspan="3">공동연구기관 수에 따른 가산금 지급 - 1개 : 표준수수료의 10% - 2개 이상 : 1개 기관 추가시 5% 가산</td></tr><tr><td>0.5억원 ~ 1억원 미만</td><td>1,430,000원</td></tr><tr><td>1억원 ~ 2억원 미만</td><td>1,980,000원</td></tr></table> <p>※ 당해연도 연구개발비(전년도 이월액 제외) 기준으로 정산수수료 산정 ※ 회계법인 선정 후, 수행기업에게 일괄 통보 예정</p>			규 모	정산수수료 (부가가치세 포함)	가산금	0.5억원 미만	1,180,000원	공동연구기관 수에 따른 가산금 지급 - 1개 : 표준수수료의 10% - 2개 이상 : 1개 기관 추가시 5% 가산	0.5억원 ~ 1억원 미만	1,430,000원	1억원 ~ 2억원 미만	1,980,000원
규 모	정산수수료 (부가가치세 포함)	가산금											
0.5억원 미만	1,180,000원	공동연구기관 수에 따른 가산금 지급 - 1개 : 표준수수료의 10% - 2개 이상 : 1개 기관 추가시 5% 가산											
0.5억원 ~ 1억원 미만	1,430,000원												
1억원 ~ 2억원 미만	1,980,000원												
유의사항	<ul style="list-style-type: none"><li>• 동일/유사한 사업 아이템 등으로 타 부처·기관 등의 동일·유사 유형 중복지원 불가</li><li>• 사업계획서와 상이하게 사업비를 집행한 경우, 사업 아이템과 관련없는 사항으로 사업비를 집행한 경우 또는 증빙서류가 미비한 경우에는 사업비가 집행 완료된 상태라 하더라도 환수 조치 예정<ul style="list-style-type: none"><li>※ 사업계획의 변경이 필요한 경우 운영기관(포항TP)의 승인을 득한 후 변경된 사업계획으로 사업수행 가능하므로 작성에 유의</li></ul></li></ul>												

## 5 기타사항

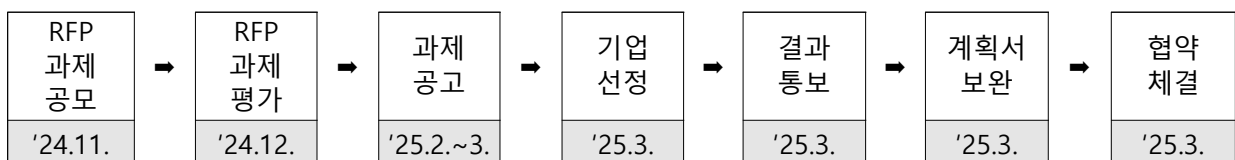
- 신청자가 사업수행과정에서 취득 또는 작성하는 성과품 및 산출물에 대한 소유권은 「산업기술혁신 촉진법」 제13조에 따라 기술혁신 성과품 귀속을 주관기관으로 하며, 같은 법 시행령 제16조 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 법 제13조 제1항에 따라 참여기관의 소유로 함
- 신청자가 제출한 모든 문서 및 자료는 신청자의 권익보호를 위하여 외부로 공개하지 않으며(경상북도 제외), 신청기업은 본 신청서과 관련한 모든 문서를 대외비로 취급 및 신청 참여기업 관계자 이외의 인원이나 외부 타 기관에 공개하지 않아야 함
- 신청서는 공문을 첨부하여 제출하여야 하며, 대표자의 인감이 날인되어 있어야 함 (날인이 없는 경우 제안으로 인정하지 않음)
- 제출서류에 미비한 점이 있거나, 평가에 필요한 내용의 누락 등 구비서류가 불충분한 경우에는 평가대상에서 제외함
- 제출된 신청서 및 관련 자료는 일절 반환하지 않으며, 신청서와 관련된 일체 비용은 신청기업이 부담함
- 과제 수행자는 성과활용 기간인 과제 종료 후 5년간 성과보고에 협조해야 하며, 경상북도 소재 사업장을 철수 할 수 없음
- 과제 수행자가 인건비 산정 시 인건비 수혜자는 경북지역에 주소지가 있어야 하며, 위반 시 전체 또는 일부 환수하도록 함

## 6 문의처

문의처	연락처	E-mail
(재)포항테크노파크 에너지사업본부	054-223-2271	narae1120@ptp.or.kr

# V 선정절차 및 기준

## 1 선정절차



## ② 선정평가

단계	내용	일자(예정)	평가자
1단계	사전검토 (제출서류 적정성 검토)	~3.00.(O)	포항TP 담당자
2단계	발표평가	3.00.(O)	외부전문가 5인

※ 추진상황에 따라 평가 일시 및 장소, 평가위원 등은 변경될 수도 있음

- 사전검토 : 평가점수에 반영되지 않으며, 사업수행 진위여부 검토를 위함
  - 공고 내용의 충족 여부, 수행기관·책임자 자격 유무, 중복과제 지원 준수 여부, 국가연구개발사업 참여제한 여부, 신청서류 구비여부 검토 등을 통한 선정평가 대상과제 평가
  - 결격사유가 있을 시 신청서를 반려하여 신청자에게 일정기간 내의 보완 기회를 부여
  - 사전검토 후 결격사유가 보완되지 않을 경우 선정평가 대상과제에서 제외할 수 있음
- 발표평가
  - 발표시간: 30분(발표 15분, 질의응답 15분)
  - 발표평가 시 과제책임자가 직접 참여하여 발표하는 것이 원칙으로 하며, 부득이하게 참여하기 어려울 시 대표자가 대신 참여 가능함.
  - 평가위원 구성: 외부 전문가 5인 이상의 평가위원회 구성·평가
- 선정평가위원회의 평가결과를 바탕으로 지원 대상 및 예산 확정

## ③ 선정기준

- 최종선정: 발표평가 점수 고득점자 순으로 결정
- 점수산정: 평가의견서 평가배점 산술평균으로 최종점수 산정
- 종합점수 70점 이상인 과제에 한해 고득점 순으로 선정

## ④ 평가지표

구분	평가 지표	평가 요소	평점				
			매우 우수	우수	보통	미흡	매우 미흡
재무 건전성 (10)	부채비율(5)	○ 최근 3년(설립일 3년 미만 시 제출한 연도의 평균) 평균 부채비율	5	4	3	2	1
	영업이익률(5)	○ 최근 3년 (설립일 3년 미만 시 제출한 연도의 평균) 평균 부채비율	5	4	3	2	1
과제 수행 적정성 (70)	정량지표(15)	○ 지표달성의 타당성, 적정성, 구체성	15	12	9	6	3
	적정성(15)	○ 사업계획의 구체성, 타당성, 실효성	15	12	9	6	3
	예산계획(10)	○ 사업계획서상 예산의 적정 여부	10	8	6	4	2
	창의성(20)	○ 사업의 창의성, 정책 방향성 일치 여부	20	16	12	8	4
	마케팅(10)	마케팅 계획 구체성 등	10	8	6	4	2
성장 가능성 (20)	보유자원(10)	보유 시설, 장비 및 인력 적절성	10	8	6	4	2
	기대효과 (10)	매출, 고용, 수출, 자격획득, 특허 등	10	8	6	4	2

## 5 추진일정



※ 해당 일정은 계획이며, 지원사업 수행 상황에 따라 변경될 수도 있음

## V 신청제한 및 지원제외 사항

### 1 신청제한

- 신청서의 유사·동일한 아이템으로 타 부처·기관(지방자치단체, 공공기관 및 보조기관 등 포함)으로부터 지원받고 있는 경우
- 기업이 부도, 휴·폐업 상태인 경우
- 신청마감일 현재, 국세 또는 지방세, 4대 보험 및 금융기관 등의 채무를 불이행한 경우 등 채납처분상태인 경우 또는 민사집행법, 신용정보집중기관에 의한 채무불이행이 있는 경우
  - ※ 단, 중소기업진흥공단 및 신용회복위원회(재창업지원위원회)를 통해 재창업자금을 지원받은 경우와 신용보증기금 및 기술신용보증기금으로부터 재도전기업주 재기지원보증을 받은 경우는 예외)
- 신청 마감일 현재, 결산 기준 사업개시일 또는 법인설립일이 3년 이상이고 최근 3년도 결산 재무제표상 부채비율이 연속 1,000% 이상 또는 유동비율이 연속 50% 이하인 경우
  - ※ 단, 벤처캐피탈협회 회원사로부터 대출형 투자유치(CB, BW)를 통한 신규 차입금은 부채총액에서 제외 가능
  - ※ 단, 법인설립일이 3년 미만은 제외
- 법정관리 또는 화의절차가 진행 중에 있는 경우
- 개인회생·파산절차를 진행 중이거나 면책권자인 경우
- 최근 회계연도 말 결산 기준 자본 전액 잠식인 경우
- 외부 회계감사 기업의 경우, 최근년도 결산 감사의견이 ‘의견거절’ 또는 ‘부적격’ 인 경우

### < 일시적 재무악화에 대한 예외 >

- ▶ 자연재해 등 불가항력적 사유에 의한 일시적 재무악화 기업인 경우, 부채비율, 유동비율, 자본잠식에 대해 예외로 인정할 수 있으며, 이 경우 그 내용을 입증할 수 있는 서류(예, 재해중소기업 확인증 등)를 제출해야 함

- 국가연구개발사업에 참여제한을 받고있는 경우
- 신청과제가 기개발 또는 기지원된 경우(유사한 경우 포함)
  - ※ 신청과제가 신청기업에서 기 생산·판매중인 제품이거나 동제품인 경우
- 최근 3년 연속(2022년~2024년) 포항테크노파크 동 사업(원자력 기술개발 지원사업, 원전시장 판로개척 지원사업) 수혜기업의 경우, 해당 지원사업과 관련하여 매출 창출이 없는 기업은 선정에서 제외됨

## ② 지원제외

- 협약의 해제 또는 해지: 지원대상으로 선정된 자가 아래의 해당할 경우, 협약을 해제 또는 해지하고 사업비 전부를 반환하여야 한다.
  - 허위나 부정한 방법으로 선정되었음이 판명되었을 경우
  - 선정기업의 귀책 사유로 인해 사업이 중단된 경우
  - 사업비를 사업계획서의 목적 외에 사용한 경우
- 최종 지원금은 선정평가 심의에 따라 조정될 수 있음
- 본 공고문에서 정한 사항 이외의 사항은 「산업기술혁신 촉진법」, 「중소기업 기술혁신 촉진법」, 「경상북도 보조금 관리조례」, 「(재)포항테크노파크 규정」 등 관련 법령에 의거함
  - 본 공고문에서 사용한 용어 등의 해석은 위의 요령 및 규정에서 정한 바에 따름
- 과제 선정이 되었다 하더라도 지원제한 사유 등 결격사유가 있는 경우 선정이 취소될 수도 있음



No.	구분	기간	연간 사업비	품목명
1	단독	21개월	1억원	소형원자로 설비 쉘 단조작업 중 쉘 지름 실시간 측정 자동화 시스템 개발
2	단독	21개월	1억원	SMR용 열교환기의 Tube to Tubesheet 접합부 용접 및 확관 공정 기술개발
3	단독	21개월	1억원	용융염 원자로 피동 방출 밸브 및 플랜지 단열배관 설계 및 제조기술
4	단독	21개월	1억원	원전용 복수기 관 세정시스템 성능 고도화 및 사업화 기술 개발
5	단독	21개월	1억원	방사선 노출 추적 웨어러블 디바이스
6	단독	21개월	1억원	특수폐기물(시멘트 고화처리 농축폐액 및 폐이온교환수지) 고형화를 위한 고화체 제조 기술
7	단독/컨소시엄	21개월	2억원	고준위 방사능 핵폐기물 영구처분용기 제작 및 URL 처분용기 밀봉 자동화 시스템 개발
8	단독/컨소시엄	21개월	2억원	고온가스로 기반 다중흐름열교환기(증기 및 가스) 설계 및 제조
9	단독/컨소시엄	21개월	2억원	차세대 원전 이중 용접 자동화 시스템
10	단독/컨소시엄	21개월	2억원	SMR 및 4세대 원전 컴팩트 증기발생기 가동 중 검사기술 개발
11	단독/컨소시엄	21개월	2억원	고온가스로 연계 수소생산 플랜트의 분산형 비상운전 제어시스템 개발

※ 연간 사업비는 최대 지급 가능 사업비이며, 사업기간도 사업비 확보여부에 따라 변경 될 수 있음.

※ 과제 평가 최종 점수 70점 이상인 기업 중 고득점자 순으로 8개사 내외 선정

※ 동일 과제 신청 기업이 2개 이상일 경우, 최고득점 기업 선정

1

2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서

사 업 명	경북 원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	단독	산 업 분 류	차세대원전(계측)
품 목 명	소형원자로 설비 셀 단조작업 중 셀 지름 실시간 측정 자동화 시스템 개발		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 소형원자로 설비 셀 고온 단조작업 중 수작업에 의한 지름측정으로 오차 발생, 품질 저하, 생산성 저하, 위험요인 존재</li> <li>• (목적) 셀 지름의 실시간 측정장치에 의하여 실시간 모니터링 시스템 구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 셀 전면/후면 지름의 실시간 측정 및 모니터링</li> </ul> </li> </ul>																		
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 본 사업에서 개발하고자 하는 기술은 SMR 시스템 제작에서 오차를 줄이기 위한 장비이지만, 차세대원전기술인 소형원자로의 셀 두께 측정장치가 기존에 없음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고온 및 실시간 측정장치 개발 요구</li> <li>- 측정결과의 실시간 모니터링 시스템 개발 요구</li> </ul> </li> <li>• (시장성) 전 세계 20개가 넘는 메이저 기업들의 SMR에 대한 투자가 진행되고 있으며, 캐나다 &amp; 폴란드 등의 나라에서는 국가 주도의 SMR 단지 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 많은 수의 원자로 설계가 예상되면 이에 따른 측정장비의 보급 가능예상</li> <li>- 시장 선점을 위해 미국, EU, 중국, 러시아, 일본 등에서 80여 개의 SMR이 개발 진행 중</li> <li>- 영국 원자력 연구원은 2035년에는 SMR시장이 최대 650조원 규모로 성장 전망</li> </ul> </li> </ul>																		
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 셀 지름 자동측정장치 개발 및 셀 전면/후면 지름 실시간 모니터링 시스템 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지름측정장치의 적용검증연구                   <ul style="list-style-type: none"> <li>: 계측센서의 적용 적정성 검증</li> </ul> </li> <li>- 지름측정 알고리즘 및 측정결과의 실시간 모니터링 신기술개발                   <ul style="list-style-type: none"> <li>: 지름측정 알고리즘의 개발</li> <li>: 지름측정결과의 실시간 모니터링 시스템 개발</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• (최소 기술적 필수 정량지표)               <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>셀 지름 측정 오차</td><td>mm</td><td>≤50</td></tr> <tr> <td>2</td><td>셀 지름 측정 시간</td><td>초</td><td>≤30</td></tr> <tr> <td>3</td><td>측정 자동화</td><td>%</td><td>≥90</td></tr> </tbody> </table> </li> </ul>				지표명	단위	목표	1	셀 지름 측정 오차	mm	≤50	2	셀 지름 측정 시간	초	≤30	3	측정 자동화	%	≥90
	지표명	단위	목표																
1	셀 지름 측정 오차	mm	≤50																
2	셀 지름 측정 시간	초	≤30																
3	측정 자동화	%	≥90																
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 특허출원/등록 1건이상 제품화 1건 이상</li> <li>• (연구성과지표) SCI급 논문 1편 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 1명 이상 증가(6개월이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li> </ul>																		
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업단독과제</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																		
지원기간	21개월	지원예산	1억원																

2	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	단독	산 업 분 류	차세대원전(기자재)
품 목 명	SMR용 열교환기의 Tube to Tubesheet 접합부 용접 및 확관 공정 기술개발		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이중 용접인 Tube와 Tubesheet 용접부에 대한 적절한 용접절차서 개발이 필요</li> <li>- Tubesheet에 적용되는 Overlay 용접에 대한 적절한 용접절차서 개발이 필요</li> <li>- Tube to Tubesheet 용접 이후 적용되는 확관 공정에 대한 검증 및 적절한 확관 장비 및 Tool 개발이 필요</li> </ul> </li> <li>• (목적) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tube to Tubesheet Mock-up Test를 통해 본 제품과 동일한 사양의 시편을 제작 검증</li> <li>: 1)Tubesheet Overlay 용접, 2)Tube to Tubesheet 용접 및 3)확관작업을 시행하여 고객사양 및 코드에서 요구하고 있는 테스트를 시행하여 품질 및 절차를 검증</li> <li>- 검증된 Mock-up Test 결과를 바탕으로 관련 절차서 개발</li> </ul> </li> </ul>																																		
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) SMR 발전시스템에 있어 중요 열교환기 중 하나인 HP Heater의 Tube to Tubesheet 용접으로 GE Hitachi 사양을 적용하여 기존 방식 대비 더 많은 검증과 테스트가 요구됨</li> <li>• (시장성) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 메이저 기업들의 SMR에 대한 투자가 진행되고 있으며, 캐나다 &amp; 폴란드 등의 나라에서는 국가 주도의 SMR 단지 개발도 이어지고 있음</li> <li>- 원자력발전소 대비 안전성, 경제성 및 유연성이 우수함</li> <li>- 시장 선점을 위해 미국, EU, 중국, 러시아, 일본 등에서 80여 개의 SMR이 개발되고 있음</li> </ul> </li> </ul>																																		
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 튜브 홀에 대해 0.1%미만의 불량률, 불량에 의한 튜브 매공률 0.1% 미만 달성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 튜브와 튜브시트간 오비탈 용접 검증연구</li> <li>- 튜브와 튜브시트 사이의 용접 신기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 다양한 튜브 모재와 튜브시트 모재 간의 용접 테스트</li> <li>: 초정밀 레이저-하이브리드 용접 기술 개발</li> <li>: 지능형 품질 관리 시스템 적용</li> <li>: 내구성 향상을 위한 신소재 용접 기술 연구</li> <li>: 자동화 및 로봇 기술 도입</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• (기술적 필수 정량지표) <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Porosity</td><td>%</td><td>≥0.5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Tungsten inclusion</td><td>%</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>용융부족</td><td>%</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>용접부족</td><td>%</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>용접균열</td><td>%</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>Radiographic test</td><td>%</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>Penetrant test</td><td>%</td><td></td></tr> </tbody> </table> </li> </ul>			지표명		단위	목표	1	Porosity	%	≥0.5	2	Tungsten inclusion	%		3	용융부족	%		4	용접부족	%		5	용접균열	%		6	Radiographic test	%		7	Penetrant test	%	
지표명		단위	목표																																
1	Porosity	%	≥0.5																																
2	Tungsten inclusion	%																																	
3	용융부족	%																																	
4	용접부족	%																																	
5	용접균열	%																																	
6	Radiographic test	%																																	
7	Penetrant test	%																																	
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 정출연 기술이전 2건 이상 필수 제품화 2건 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 2명 이상 증가(6개월 이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li> </ul>																																		
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업단독과제</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																																		
지원기간	21개월	연간 지원예산	1억원																																

3	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	단독	산 업 분 류	원전기자재(밸브/파이프)
품 목 명	용융염 원자로 피동 방출 밸브 및 플랜지 단열배관 설계 및 제조기술		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>• (필요성) 용융염 원자로는 염을 기반으로 하여 약 600℃의 열이 발생하는 중소형 원자로로, 해양 플랜트에서 수소를 생산하는 열원이나, 탈 탄소 시대 대형 선박의 추진열원으로 미국, 영국, 중국, 덴마크 등 해외에서 활발한 개발 및 실증 중에 있으나, 국내에는 원자로 및 플랜트를 개발 중이나 관련된 전용화 밸브의 개발이 부재함</li><li>• (목적) 해양 선박추진용 100MW급 SMR에 사용 할 수 있으며, 관련 기술을 축적하여 국산화 초석을 이루고자 함</li></ul>														
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"><li>• (혁신성) 내에는 용융염을 기반으로 하는 관련 기술을 보유한 기업이 전무한 상황으로 추후 용융염 원자로 시장에 대한 제조기반 선점성이 어려운 상황</li></ul> <table><tr><td><b>미국 냉각방출밸브 (기존품)</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 미국 ORK Ridge에서 개발한 능동형 용융염 냉각밸브로 헬륨냉각기 별도 필요</li><li>- 사고후 즉각적인 개폐가 어려워 방출지연 발생으로 원자로 설계온도 상승</li></ul></td><td colspan="2"><b>피동형 방출밸브(개발품)</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 온도차만으로 개방이 가능한 피동형밸브로 냉각기 배제 가능함</li><li>- 밸브 플랜지부 용융염 냉각으로 인한 고화방지를 위한 플랜지 설계로 단열성 증가</li></ul></td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>• (시장성) 글로벌 원전 밸브 시장 규모는 2023년 14억 8,930만 달러로 추산되며 2024-2030년 간 연평균 5.6%씩 성장해 2030년 22억 7,180만 달러에 이를 것으로 추정됨<ul style="list-style-type: none"><li>- 중국, 인도 등 신흥국에서 원자력 에너지 수요가 증가함에 따라 원전의 필수 기자재인 원자력 밸브에 대한 수요가 창출되고 있음</li></ul></li></ul>			<b>미국 냉각방출밸브 (기존품)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 미국 ORK Ridge에서 개발한 능동형 용융염 냉각밸브로 헬륨냉각기 별도 필요</li><li>- 사고후 즉각적인 개폐가 어려워 방출지연 발생으로 원자로 설계온도 상승</li></ul>	<b>피동형 방출밸브(개발품)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 온도차만으로 개방이 가능한 피동형밸브로 냉각기 배제 가능함</li><li>- 밸브 플랜지부 용융염 냉각으로 인한 고화방지를 위한 플랜지 설계로 단열성 증가</li></ul>										
<b>미국 냉각방출밸브 (기존품)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 미국 ORK Ridge에서 개발한 능동형 용융염 냉각밸브로 헬륨냉각기 별도 필요</li><li>- 사고후 즉각적인 개폐가 어려워 방출지연 발생으로 원자로 설계온도 상승</li></ul>	<b>피동형 방출밸브(개발품)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 온도차만으로 개방이 가능한 피동형밸브로 냉각기 배제 가능함</li><li>- 밸브 플랜지부 용융염 냉각으로 인한 고화방지를 위한 플랜지 설계로 단열성 증가</li></ul>														
연구내용	<ul style="list-style-type: none"><li>• (목표) 용융염 원자로의 중요 기자재인 방출 밸브 및 플랜지 단열 이중 배관으로 단열 성능 기술 확보 및 100MW급 해양용 용융염 원자로의 사양에 맞는 방출 밸브 제조 기술 확보<ul style="list-style-type: none"><li>- 용융염 원자로 피동 방출 밸브 및 진공 이중 단열 플랜지 신기술 개발<ul style="list-style-type: none"><li>: 밸브 열 설계, 연료염에 대한 고온 부식성 재료 선정</li><li>: 피동 밸브 작동 랙 기어 설계, 랙 기어 구동을 위한 기체 팽창 피스톤 설계</li><li>: 밸브 및 플랜지부 연료염 작동 온도에 따른 열팽창 평가</li><li>: 밸브와 방출 라인 연결 플랜지부에 대한 진공 이중 단열 배관부 설계</li></ul></li><li>- 밸브 및 플랜지 성능 검증 기술 개발<ul style="list-style-type: none"><li>: 모사염(NaCl-MgCl<sub>2</sub>)을 작동 유체로 활용하여 피동 밸브 검증 설비 개발</li><li>: 다양한 작동 환경에서의 밸브 구동에 대한 예비 모의 성능 평가</li></ul></li></ul></li><li>• (기술적 필수 정량지표)</li></ul> <table><tr><th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr><tr><td>1</td><td>방출밸브 개방 지연율</td><td>%</td><td>≥95</td></tr><tr><td>2</td><td>피동 작동 성능</td><td>%</td><td>≥95</td></tr></table>			지표명		단위	목표	1	방출밸브 개방 지연율	%	≥95	2	피동 작동 성능	%	≥95
지표명		단위	목표												
1	방출밸브 개방 지연율	%	≥95												
2	피동 작동 성능	%	≥95												
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"><li>• (사업화지표) 특허출원/등록 2건 이상 제품화 1건 이상</li><li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 1명 이상 증가(6개월이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li></ul>														
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"><li>• 기업단독과제</li><li>• 연차별 지표 제시</li><li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li></ul>														
지원기간	21개월	연간 지원예산	1억원												

4	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	단독	산 업 분 류	기자재(핵심부품 국산화)
품 목 명	원전용 복수기 관 세정시스템 성능 고도화 및 사업화 기술 개발		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 국내 원자력발전소의 노후화된 복수기관세정시스템(CTCS)으로 인한 효율 관리 문제 해결 필요</li> <li>- 노후화된 CTCS의 성능 저하로 인한 1,000MW 발전 기준 연간 35-70억원의 효율 손실 발생</li> <li>- 현재 사용 중인 해외/국내 제품의 수동운전 방식과 성능, 내구성 측면에서의 기술적 한계 존재</li> <li>- 2020년부터 강화된 대기오염물질 배출허용기준 대응 가능한 고효율 설비의 부재</li> <li>• (목적) 원전 환경에 최적화된 고성능 CTCS 개발을 통한 원전 효율성 향상 및 환경규제 대응</li> </ul>																														
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 기존 복수기 관 세정시스템 대비 성능과 내구성을 혁신적으로 개선하여 새로운 표준을 제시</li> <li>- 진공 탈기 함수 기술을 적용하여 기존 대비 함수율 99%와 처리 속도 대폭 향상</li> <li>- 테프론 기반 부식방지 기술로 해수 부식 문제를 해결하고, 설비 수명을 2배 이상 연장</li> <li>- 회전식 자동 선별 시스템으로 선별 정확도를 <math>\pm 1\%</math> 이내로 개선하고 대량 처리 가능</li> <li>- 전 공정 자동화로 운영 효율성을 50% 이상 향상하고, 유지보수 편의성을 강화</li> <li>• (시장성) 원전 설비 국산화 정책과 글로벌 시장 확대에 의한 신규 시장 창출 및 성장 가능성이 높음</li> <li>- 국내 화력 및 원자력 발전소의 노후 설비 교체 수요로 약 7,000억 원 규모의 시장 형성</li> <li>- 한국 원전의 해외 수출 확대와 함께 관련 기자재의 동반 수출 기회 확대</li> <li>- 강화되는 환경 규제와 에너지 효율 개선 요구로 고성능 설비 수요가 지속적으로 증가</li> <li>- 정부의 원전 설비 국산화 지원 정책으로 기술 개발 및 상용화 가능성 증대</li> </ul>																														
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 원전용 복수기 관 세정시스템(CTCS)의 성능 고도화 및 상용화를 통해 시장 경쟁력 확보와 고효율 설비 보급을 목표로 함</li> <li>- 진공 탈기 함수 시스템의 성능 최적화를 통한 세정 효율 극대화</li> <li>- 회전식 자동 선별 시스템을 통해 선별 정확도 <math>\pm 1\%</math> 및 처리 시간을 단축</li> <li>- 테프론 코팅 기술 적용으로 내구성 및 장기 안정성 확보</li> <li>- 원전 환경 적합성을 위한 신뢰성 검증 및 성능 평가</li> <li>- 한수원 품질요건 충족을 위한 설계 변경 및 품질 인증 확보</li> <li>- 양산체제 구축을 위해 제조공정을 정립하고 표준화 체계를 마련</li> <li>- KOLAS 기반 성능 인증을 통해 시장 신뢰성 확보</li> <li>- 연구개발 성과의 특허화 및 제품화를 통해 사업화 성과 창출</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>함수불 수집용량</td><td>개</td><td><math>\geq 1,000</math></td></tr> <tr> <td>2</td><td>함수 수량</td><td>개</td><td><math>\geq 1,000</math></td></tr> <tr> <td>3</td><td>함수시간</td><td>분</td><td><math>t &lt; 5</math></td></tr> <tr> <td>4</td><td>함수율</td><td>%</td><td><math>\geq 99</math></td></tr> <tr> <td>5</td><td>선별수량</td><td>개</td><td><math>\geq 1,000</math></td></tr> <tr> <td>6</td><td>공급시간</td><td>분</td><td><math>t &lt; 5</math></td></tr> </tbody> </table>			지표명		단위	목표	1	함수불 수집용량	개	$\geq 1,000$	2	함수 수량	개	$\geq 1,000$	3	함수시간	분	$t < 5$	4	함수율	%	$\geq 99$	5	선별수량	개	$\geq 1,000$	6	공급시간	분	$t < 5$
지표명		단위	목표																												
1	함수불 수집용량	개	$\geq 1,000$																												
2	함수 수량	개	$\geq 1,000$																												
3	함수시간	분	$t < 5$																												
4	함수율	%	$\geq 99$																												
5	선별수량	개	$\geq 1,000$																												
6	공급시간	분	$t < 5$																												
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 특허출원 등록 2건 이상</li> <li>제품화 2건 이상 달성</li> <li>• (연구성과지표) 논문 1건 이상 게재</li> <li>기술 인증 2건 이상 취득</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 1명 이상 증가(6개월 이상 고용 유지)</li> <li>매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li> </ul>																														
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업단독과제</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																														
지원기간	21개월	연간 지원예산	1억원																												

5	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	단독	산 업 분 류	방사선/핵종(계측, 피폭관리)
품 목 명	방사선 노출 추적 웨어러블 디바이스		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 방사선 작업 환경에서 작업자의 안전과 건강을 보호하기 위해 실시간 노출 추적과 관리 기술이 필수적임 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원전 작업자들이 방사선에 노출될 가능성이 높아 철저한 노출 관리 필요</li> <li>- 기존 시스템은 수동 데이터 기록 및 실시간 관리 기능 부족으로 한계 존재</li> <li>- 강화된 방사선 안전 규제와 국제 기준에 부합하기 위한 기술 개발 필요</li> </ul> </li> <li>• (목적) 방사선 노출 추적 웨어러블 디바이스 개발을 통해 작업자 안전 강화 및 실시간 데이터 관리 시스템 구현</li> </ul>																		
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 기존 휴대형 방사선 계측기의 한계를 극복하는 웨어러블 기술과 실시간 데이터 통합 관리 기능 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소형화된 웨어러블 디바이스로 작업 중 착용 편의성 제공</li> <li>- LTE Cat-M/NB-IoT 기반 실시간 데이터 전송 및 중앙 통합 관리 기능 구현</li> <li>- <math>\pm 5\%</math> 이하의 방사선량 측정 정확도와 독립적인 데이터 확인 및 경고 기능 지원</li> <li>- 배터리 수명 16시간 이상 유지로 장시간 사용 가능</li> </ul> </li> <li>• (시장성) 국내외 원전 및 방사선 관련 작업 시장에서 신규 수요 창출 가능성과 성장 잠재력이 높음 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 원전 25곳과 약 1만 명의 방사선 작업자를 대상으로 한 높은 수요 예상</li> <li>- 전 세계 440여 개 원전과 방사선 관련 종사자를 포함한 대규모 국제 시장 보유</li> <li>- 의료 방사선, 재난 복구 등 응용 가능 분야 확대</li> <li>- 방사선 안전 규제 강화와 IoT 융합 기술로 인한 지속적인 시장 성장 가능성</li> </ul> </li> </ul>																		
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 방사선량 정밀 측정과 실시간 데이터 관리 기능을 갖춘 독립적이고 자율적인 웨어러블 디바이스 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\pm 5\%</math> 이하의 방사선량 측정 정확도 달성</li> <li>- 소형화 및 경량화로 착용 편의성 극대화</li> <li>- 모노크롬 LCD 디스플레이를 통한 실시간 방사선량 확인 및 경고 기능 제공</li> <li>- 배터리 수명 16시간 이상 유지 가능한 저전력 설계 구현</li> <li>- LTE Cat-M/NB-IoT 기반의 실시간 데이터 전송 시스템 개발</li> <li>- 중앙 통합 모니터링 플랫폼 구축을 통한 효율적 데이터 관리</li> <li>- 다양한 방사선 환경에서 성능 검증 및 신뢰성 평가</li> <li>- 작업자 안전을 강화하는 실시간 경고 및 데이터 표시 기능 구현</li> <li>- 제조 공정 최적화를 통해 상용화 및 양산체계 구축</li> </ul> </li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>실시간 데이터 전송지연시간</td><td>ms</td><td>100<math>\geq</math></td></tr> <tr> <td>2</td><td>배터리 수명</td><td>시간</td><td><math>\geq 12</math></td></tr> <tr> <td>3</td><td>방사선 측정 정확도</td><td>%</td><td><math>\pm 10</math></td></tr> </tbody> </table>			지표명		단위	목표	1	실시간 데이터 전송지연시간	ms	100 $\geq$	2	배터리 수명	시간	$\geq 12$	3	방사선 측정 정확도	%	$\pm 10$
지표명		단위	목표																
1	실시간 데이터 전송지연시간	ms	100 $\geq$																
2	배터리 수명	시간	$\geq 12$																
3	방사선 측정 정확도	%	$\pm 10$																
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (연구성과지표) SCI급 논문 1편 이상 게재</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 1명 이상 증가(6개월이상 고용 유지)</li> <li>매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li> </ul>																		
필요한 사전절차 등 고려사항	기업단독과제 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																		
지원기간	21개월	지원예산	1억원																

6	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	단독	산 업 분 류	원전해체(방폐물 처분)
품 목 명	특수폐기물(시멘트 고화처리 농축폐액 및 폐이온교환수지) 고형화를 위한 고화체 제조 기술		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 원전해체 시 발생하는 특수폐기물의 안전한 처리/처분을 위한 고화체 제조기술 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2030년까지 10기 원전 해체로 인한 대량의 방사성폐기물 발생 예상</li> <li>- 봉소 함유 농축폐액의 시멘트 고화체 처분장 인수기준 미달</li> <li>- 이온교환수지 폐기물의 폴리머 고화처리 처분장 인수기준 미달</li> <li>- 경주처분장 조기포화 및 제2처분장 건설비용 증가 우려</li> </ul> </li> <li>• (목적) 시멘트 고화 농축폐액 및 폐이온교환수지의 장기 안전적 처리/처분을 위한 고화체 제조기술 개발</li> </ul>																										
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 기존 시멘트/폴리머 고화처리 한계 극복을 위한 신기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐기물 물리/화학적 특성 평가 기반 최적 배합비 도출</li> <li>- 최소 전처리로 담지율 극대화 실현</li> <li>- 현장 적용성 고려한 작업성 확보</li> </ul> </li> <li>• (시장성) 2116년까지 전 세계 원전 해체시장 549조 원 규모 전망 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전세계 439기 가동, 189기 영구정지 상태의 원전시장 존재</li> <li>- 국내 2030년까지 10기 원전 해체 예정으로 시장 확대</li> <li>- 지속적인 원전해체 수요 증가 전망</li> </ul> </li> </ul>																										
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 특수폐기물 고화체 제조기술 개발 및 현장적용성 검증 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시멘트 고화 농축폐액 담지율 60% 달성</li> <li>- 폐이온교환수지 담지율 40% 달성</li> <li>- 고화체 제작기준 설정 및 평가방법 확립</li> <li>- 압축강도 3.445MPa 이상 확보</li> <li>- 열순환 시험기준 만족</li> <li>- 침수시험 기준 만족</li> <li>- 침출시험 pH 7이상 달성</li> <li>- 유리수 시험 5% 이하 달성</li> <li>- RSM 기법 활용 실험설계 최적화</li> </ul> </li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>고화 농축폐액 담지율</td><td>%</td><td>&gt;30</td></tr> <tr> <td>2</td><td>폐이온 교환수지 담지율</td><td>%</td><td>&gt;20</td></tr> <tr> <td>3</td><td>압축강도</td><td>MPa</td><td>3.445</td></tr> <tr> <td>4</td><td>침출시험</td><td>-</td><td>&gt;7</td></tr> <tr> <td>5</td><td>유리수시험</td><td>%</td><td>5&lt;</td></tr> </tbody> </table>			지표명		단위	목표	1	고화 농축폐액 담지율	%	>30	2	폐이온 교환수지 담지율	%	>20	3	압축강도	MPa	3.445	4	침출시험	-	>7	5	유리수시험	%	5<
지표명		단위	목표																								
1	고화 농축폐액 담지율	%	>30																								
2	폐이온 교환수지 담지율	%	>20																								
3	압축강도	MPa	3.445																								
4	침출시험	-	>7																								
5	유리수시험	%	5<																								
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 국내 특허출원 1건 이상</li> <li>• (연구성과지표) 비SCI급 논문 1편 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 1명 이상 증가(6개월 이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li> </ul>																										
필요한 사전절차 등 고려사항	기업단독과제 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																										
지원기간	21개월	지원예산	1억원																								

7	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------



사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	컨소시엄 또는 단독	산 업 분 류	방폐물처분(처분용기)
품 목 명	고준위 방사능 핵폐기물 영구처분용기 제작 및 URL 처분용기 밀봉 자동화 시스템 개발		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 고준위 핵폐기물 처분용기 개발소재인 99.9% Copper 이중 접합 공정 기술 개발 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기업 현장의 구매의향 제품 개발 및 기존 제품의 부가가치 향상을 위하여 제품별 전후방 연계 프로그램 제공이 필요</li> <li>- 국내 방폐장 현장 적용을 위한 다양한 혁신 금속가공 현장 제조 기술 필요</li> <li>- 처분용기 新제조기술의 소형모듈원자로 제조 기술로의 기반 확대 필요</li> </ul> </li> <li>• (목적) 고준위 방사성 폐기물 처리 특별법 통과를 앞두고, 고준위 방사성 폐기물 처리와 관련된 영구처분용기 제조 기술 필요성 대두</li> </ul>		
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 세계 최초로 영구 처분장을 건설한 핀란드는 고비용의 마찰 교반 용접으로 Copper 처분용기 밀봉을 시도함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국의 경우 (재)사용후핵연료관리핵심기술개발사업단에서 개발중인 99.9% 무산소동 외부 밀봉용기의 경우 그 두께가 50t 이상으로 마찰 교반 용접 적용 자체에 제한이 발생함</li> <li>- 고에너지 열원을 활용한, 초내식성을 확보하는, 경제적인 밀봉 기법을 개발</li> <li>- 고준위 핵폐기물 처분장 보유 선진국 수준보다 진일보한 Copper 밀봉제조 신공법 기술 개발 및 경제성 확보</li> </ul> </li> <li>• (시장성) 우리나라의 경우 고준위 핵폐기물 영구처분용기 약 1.7만개 필요 예상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국원자력환경공단 지하연구시설 내 고준위 핵폐기물 영구처분용기 및 밀봉 자동화 시스템 구축 필요</li> </ul> </li> </ul>		
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 고준위 핵폐기물 영구처분용기 超고내식 99.9% oxygen free copper Fiber-Diode Dual Laser 워블 필러 접합 자동 공정 및 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 99.9% 무산소동 레이저 용접 공정 변수 개발</li> <li>- 99.9% 무산소동 Fiber-Diode 듀얼 레이저 용접 공정 변수 개발</li> <li>- 99.9% 무산소동 워블_Wobble 레이저 용접 공정 변수 개발</li> <li>- 고준위 핵폐기물 처분용기 전용 최적 레이저 용접 개선 형상 설계 및 Welding Map 개발</li> <li>- 99.9% 무산소동 레이저 용접부 인덕션 예·후열 처리 기술 개발</li> <li>- 99.9% 무산소동 레이저 용접부 NDE 검출능 및 NDE 검사 기술 개발</li> <li>- 고준위 핵폐기물 처분용기 밀봉 용접 전용 레이저 용접 자동화 요소 개발</li> <li>- 처분용기 Shop 제작 및 검사 절차(Inspection Test Plan), 용접시방서(WPS/PQR) 개발</li> <li>- 처분용기 Shop 레이저 자동 용접을 위한 밀봉 Fit Up 및 Feed In/Out 시스템 개발</li> </ul> </li> </ul>		
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 특허출원/등록 1건이상 제품화 1건 이상</li> <li>• (연구성과지표) SCI급 논문 1편 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 2명 이상 증가(6개월이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 10억원이상 증가</li> </ul>		
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부출연연구소, 앵커기업과 컨소시엄 구성 가능</li> <li>• 컨소시엄 경우 주관기관은 총사업비의 55% 이상 계획 수립 필수</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>		
지원기간	21개월	연간 지원예산	2억원

8	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	컨소시엄 또는 단독	산 업 분 류	차세대원전(설계/안전해석)
품 목 명	고온가스로 기반 다중흐름열교환기(증기 및 가스) 설계 및 제조		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 탈탄소를 기반으로 하는 열원인 고온가스로 연계 수소생산 설비에 활용이 가능한 증기 및 가스 가열기가 전용으로 개발되어 있지 않으며, 관련 기술에 대한 운영데이터 기반의 기술부재, 해외의 기술에 대비하여 설계 및 제조기술 부재</li> <li>• (목적) 고온가스로 1,000℃의 헬륨 가열가스를 활용하여 SOEC와 암모니아 개질기에 활용 가능한 증기 및 가스 동시 한국원자력연구원에서 특허를 보유하고 있는 가열용 다중흐름열교환기 설계 및 시작품 개발</li> </ul>																		
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 기존 기술·제품·서비스 현황 및 한계점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- (한계점) 고온가스로를 기반으로 하는 수소생산 플랜트에서 중요한 역할을 하는 부분은 2차계통에서 원자로로부터 생산되는 1,000℃의 헬륨가열가스를 통해 SOEC 및 암모니아 개질기에 공급할 800℃이상의 증기 및 가스를 생산하는 것이지만, 현재 고온가스로에 연계되는 2차계통은 별도의 증기발생기, Superheater로 분리되어 있어 컴팩트한 설계가 되지 않을 뿐아니라 각 기기를 연결하는 배관에서 열손실이 커짐으로써 가열효율성이 떨어짐</li> <li>- (필요성) 대량의 수소생산을 위한 고온가스로의 고온헬륨을 활용하여 고온수전해 스택에 공급하는 850℃의 증기 및 가스가 공급되어야 하는데, 이때 필요한 고온의 증기와 가스(공기, 수소 등)를 헬륨가스를 이용하여 동시에 생산할 수 있는 다중열교환기 설계 및 제조 기술 개발 필요</li> </ul> </li> </ul>																		
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 고온가스로 연계 수소생산 전용화 다중흐름열교환기 설계기술 및 시제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초고온가스 중간열교환기에 활용 가능한 재료검토 및 선정, 기술요구분석</li> <li>- 다중열흐름열교환기 개념설계, 제조사양, 기술사양, 재료선정, 검증기술</li> <li>- 다중흐름열교환기 신기술개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 상용급 초고온가스로 스팀발생기 일체형 멀티 스트림 열교환기(MHX) 설계</li> <li>: 초고온 항부식 소재제작 및 열교환기 내부 코팅</li> <li>: 시험품 및 핵심 부품 제작, 조립</li> </ul> </li> <li>- 다중열흐름열교환기 검증연구 <ul style="list-style-type: none"> <li>: 시험품 시험 및 검증</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• (기술적 필수 정량지표) <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>증기생산량</td><td>m<sup>3</sup>/hr</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>가스출구온도</td><td>℃</td><td>850 ≤ 30</td></tr> <tr> <td>3</td><td>열효율도</td><td>%</td><td>≥ 80</td></tr> </tbody> </table> </li> </ul>			지표명		단위	목표	1	증기생산량	m <sup>3</sup> /hr		2	가스출구온도	℃	850 ≤ 30	3	열효율도	%	≥ 80
지표명		단위	목표																
1	증기생산량	m <sup>3</sup> /hr																	
2	가스출구온도	℃	850 ≤ 30																
3	열효율도	%	≥ 80																
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 특허출원/등록 2건 이상 기술문서 1건이상</li> <li>• (연구성과지표) SCI급 논문 1편 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 2명 이상 증가 (6개월 이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 10억원 이상 증가</li> </ul>																		
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부출연연구소, 앵커기업과 컨소시엄 구성 가능</li> <li>• 컨소시엄 경우 주관기관은 총사업비의 55% 이상 계획 수립 필수</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																		
지원기간	21개월	연간 지원예산	2억원																

9	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
---	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	컨소시엄 또는 단독	산 업 분 류	차세대원전(용접/클래딩)
품 목 명	차세대 원전 이중 용접 자동화 시스템		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(필요성)</b> 원전 주요 부품의 유지보수 품질 보장을 위해 이중 용접 자동화 시스템 개발 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한빛 5호기 원자로헤드 부실 정비 사례에서 드러난 용접 관리 체계의 문제점</li> <li>- 작업자의 숙련도에 의존한 전통적 용접 방식의 안전성 및 품질 관리 한계</li> <li>- 방사선 노출 구역에서의 작업으로 작업자의 안전 위험이 존재하며, 경제적 손실 발생 가능성 증가</li> </ul> </li> <li>• <b>(목적)</b> WAAM 기반 이중 용접 자동화 시스템 개발로 원전 유지보수의 안전성과 효율성을 강화</li> </ul>																						
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(혁신성)</b> WAAM 기술과 자동화 모니터링을 결합하여 기존 유지보수 방식 대비 품질과 효율성을 획기적으로 개선 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업자의 직접 개입 없이 용접 작업 수행으로 방사선 위험 감소</li> <li>- Alloy 600과 스테인리스 재질 자동 식별 및 실시간 품질 관리로 오류 예방</li> <li>- 기존 TIG 용접 대비 높은 정밀성과 일관된 품질 제공</li> <li>- 원자로 주요 부품에 대한 신뢰성 및 공정 효율성을 극대화</li> </ul> </li> <li>• <b>(시장성)</b> 원전 유지보수 기술 시장에서 신규 표준을 제시하며 글로벌 경쟁력 확보 가능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 원전 유지보수 시장은 연간 수천억 원 규모, 글로벌 시장은 연간 수십억 달러 규모</li> <li>- 오류 예방과 경제적 손실 방지의 부가가치로 운영사와 감독기관에 필수 기술로 평가</li> <li>- 항공, 해양, 방위산업 등 고정밀 금속 용접 분야로 확장이 가능한 기술적 확장성</li> <li>- 원전 유지보수 실패 사례로 인해 품질 관리와 안전성 강화 요구 증가</li> </ul> </li> </ul>																						
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>(목표)</b> WAAM 기반 이중 용접 자동화 시스템의 개발 및 상용화를 통해 유지보수 품질 혁신 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alloy 600과 스테인리스 재질의 자동 식별 및 실시간 모니터링 기술 구현</li> <li>- WAAM 기반 용접 시스템으로 복잡한 형상의 용접 작업 자동화</li> <li>- 용접 품질 검증 및 관리 체계 강화로 품질 저하 방지</li> <li>- 방사선 구역 내 원격 작업을 통한 작업자 안전 확보</li> <li>- 경제적 손실 최소화를 위한 작업 시간 단축 및 효율성 극대화</li> <li>- 기존 TIG 용접 대비 정밀성과 일관성을 높이는 기술 개발</li> <li>- 용접 공정 모니터링 시스템 통합 및 시제품 개발</li> </ul> </li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>용접부 X축 직선 구동부 구동범위</td><td>mm</td><td>&gt;80</td></tr> <tr> <td>2</td><td>용접부 X축 직선 구동부 구동속도</td><td>mm/min</td><td>&gt;800</td></tr> <tr> <td>3</td><td>용접부 AVC축 직선 구동부 구동범위</td><td>mm</td><td>&gt;40</td></tr> <tr> <td>4</td><td>용접부 AVC축 직선 구동부 구동</td><td>mm/min</td><td>&gt;800</td></tr> </tbody> </table>			지표명		단위	목표	1	용접부 X축 직선 구동부 구동범위	mm	>80	2	용접부 X축 직선 구동부 구동속도	mm/min	>800	3	용접부 AVC축 직선 구동부 구동범위	mm	>40	4	용접부 AVC축 직선 구동부 구동	mm/min	>800
지표명		단위	목표																				
1	용접부 X축 직선 구동부 구동범위	mm	>80																				
2	용접부 X축 직선 구동부 구동속도	mm/min	>800																				
3	용접부 AVC축 직선 구동부 구동범위	mm	>40																				
4	용접부 AVC축 직선 구동부 구동	mm/min	>800																				
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 특허출원/등록 1건 이상 상용화 제품화 1건 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 2명 이상 증가(6개월 이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 10억원 이상 증가</li> </ul>																						
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부출연연구소, 앵커기업, 대학과 컨소시엄 구성 가능</li> <li>• 컨소시엄 경우 주관기관은 총사업비의 55% 이상 계획 수립 필수</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함 (사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																						
지원기간	21개월	연간 지원예산	2억원																				

10	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
----	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	컨소시엄 또는 단독	산 업 분 류	차세대원전(SMR부품), 기타(비파괴 측정)
품 목 명	SMR 및 4세대 원전 컴팩트 증기발생기 가동 중 검사기술 개발		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) SMR 및 4세대 원전의 컴팩트 증기발생기 가동중검사 기술 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 청정에너지 및 AI 발달로 전기에너지 수요 급증</li> <li>- 컴팩트 증기발생기의 기존 가동중검사 기술 접근성 및 정확도 한계</li> <li>- 초기 결함 탐지의 어려움으로 안전성 저하 우려</li> <li>- 소형화/고효율을 위한 컴팩트 증기발생기의 핵심부품화</li> </ul> </li> <li>• (목적) PCHX용 ECT 시험표준 제시 및 측정시스템 개발을 통한 실제 원전 적용성 확보</li> </ul>		
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 외부 스캔형 비파괴 검사법 도입으로 효율성/경제성/안전성 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자로 미개방 상태에서 증기발생기 건전성 측정 가능</li> <li>- 직접 삽입형에서 외부 스캔형으로 혁신적 전환</li> <li>- 측정시간 및 비용 저감 실현</li> </ul> </li> <li>• (시장성) SMR 및 4세대 원자로 시장 성장에 따른 검사기술 수요 증가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자력 산업 외 항공우주 분야로 확장 가능</li> <li>- 제철 공정 등 가혹환경 분야 적용 가능</li> </ul> </li> </ul>		
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) PCHX용 ECT 시험표준 개발 및 실증 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 열교환기용 ECT 성능/시험표준 90% 달성</li> <li>- PCHX용 ECT 시험표준 90% 제시</li> <li>- 내경 2mm 이하 ECT 측정시스템 설계 100% 완성</li> <li>- 장치제작 및 실증시험 100% 수행</li> <li>- 적용성 검토 100% 완료</li> <li>- 구조안정성 평가기준 확립</li> <li>- 측정장치 및 시험시편 제작</li> <li>- 성능평가 실시</li> <li>- 기술 신뢰도 검증</li> </ul> </li> </ul>		
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 국내 특허출원 2건 이상</li> <li>• (연구성과지표) SCI급 논문 1편 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 1명 이상 증가(6개월 이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 5억원 이상 증가</li> </ul>		
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부출연연구소, 앵커기업, 대학과 컨소시엄 구성 가능</li> <li>• 컨소시엄 경우 주관기관은 총사업비의 55% 이상 계획 수립 필수</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>		
지원기간	21개월	연간 지원예산	2억원

11	2025년 경북 원전관련 기업경쟁력강화사업 품목개요서
----	-------------------------------

사 업 명	경북원전관련 경쟁력강화사업		
구 분	컨소시엄 또는 단독	산 업 분 류	차세대원전(설계/안전해석, 제어시스템)
품 목 명	고온가스로 연계 수소생산 플랜트의 분산형 비상운전제어시스템 개발		

지원 배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (필요성) 고온가스로 연계된 수소생산 플랜트의 비상운전제어시스템 필요성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 비상운전제어 모듈이 경수로 기반에 국한됨</li> <li>- 고온가스로의 초고온 운전에 대응하는 전용 시스템 부재</li> <li>- 분산형 네트워크 및 비상상황 시 독립적 제어시스템 필요</li> </ul> </li> <li>• (목적) 고온가스로 기반 비상운전제어시스템 개발을 통한 안전성 및 신뢰성 확보</li> </ul>																										
혁신성 시장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (혁신성) 초고온 비발전 플랜트 전용 제어 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 경수로 대비 설비 경량화 및 고온운전에 적합한 제어 모듈 필요</li> <li>- 임베디드 디바이스를 통한 현장 데이터 보유 및 제어 기능 강화</li> <li>- AI 기반 수리 모델과 다중 계산법 활용을 통한 제어 신뢰성 향상</li> </ul> </li> <li>• (시장성) SMR(Small Modular Reactor) 시장의 지속 성장 가능성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2035년까지 SMR 시장규모 21GW 전망</li> <li>- 국내 기술 자립화와 수출 기회 확대</li> <li>- 탄소중립 및 대규모 수소생산 수요 증가에 따른 산업적 기회</li> </ul> </li> </ul>																										
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (목표) 고온가스로 기반한 수소생산 플랜트의 비상운전제어 시스템 개발 및 실증화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비상운전제어 온디바이스 시스템 개발</li> <li>- 분산형 통신체계 및 데이터 다중화 기술 개발</li> <li>- 고해상도 데이터 저장 및 분석 시스템 개발</li> <li>- 비상운전제어 알고리즘 및 제어 보드 설계</li> <li>- 고온가스로 기반 수소생산 상용 기술 개발</li> <li>- 비상 제어 시나리오 및 데이터 표준체계 정립</li> <li>- 플랜트의 시제품 제작 및 실증 실험</li> <li>- 중간열교환기의 최적화 설계 및 운전 기술 확립</li> <li>- 차세대 원전 시스템과 통합된 제어 모듈 연구</li> </ul> </li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">지표명</th><th>단위</th><th>목표</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>고해상도 데이터 처리 성능</td><td>%</td><td>&gt;90</td></tr> <tr> <td>2</td><td>압축율(1,000태그 기준)</td><td>%</td><td>&gt;40</td></tr> <tr> <td>3</td><td>분석 정확도(3개 케이스)</td><td>%</td><td>&lt;0.3</td></tr> <tr> <td>4</td><td>자동의사결정 소요시간</td><td>sec</td><td>1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>비상운전제어 발동시간</td><td>sec</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>			지표명		단위	목표	1	고해상도 데이터 처리 성능	%	>90	2	압축율(1,000태그 기준)	%	>40	3	분석 정확도(3개 케이스)	%	<0.3	4	자동의사결정 소요시간	sec	1	5	비상운전제어 발동시간	sec	1
지표명		단위	목표																								
1	고해상도 데이터 처리 성능	%	>90																								
2	압축율(1,000태그 기준)	%	>40																								
3	분석 정확도(3개 케이스)	%	<0.3																								
4	자동의사결정 소요시간	sec	1																								
5	비상운전제어 발동시간	sec	1																								
목표 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사업화지표) 특허출원/등록 2건 정출원 기술이전 1건 시제품 제작 1건 KAERI 시험결과서 1건</li> <li>• (연구성과지표) SCI급 논문 1편 이상</li> <li>• (고용, 매출지표) 고용 전년도 대비 2명 이상 증가(6개월 이상 고용 유지) 매출 전년도 대비 10억원 이상 증가</li> </ul>																										
필요한 사전절차 등 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부출연연구소, 앵커기업, 대학과 컨소시엄 구성 가능</li> <li>• 컨소시엄 경우 주관기관은 총사업비의 55% 이상 계획 수립 필수</li> <li>• 연차별 지표 제시</li> <li>• 경북 이외 지역의 경우, 1차년에 경북 내로 사업장 일부 이전 또는 전체 이전 완료해야 함(사업자등록증에 기재 필수)</li> </ul>																										
지원기간	21개월	연간 지원예산	2억원																								