

IRS 글로벌 홈페이지([www.irsglobal.com](http://www.irsglobal.com))에서는 보다 다양한 산업 보고서 정보를 제공하고 있습니다.

## 2023년 중소·중견기업형 유망기술 연구개발 테마 총람(V) - 자원·에너지·기후·환경·건설·교통·물류·재난·안전산업분야 연구개발 테마 -

### I. 에너지, 신재생·청정에너지 분야 연구개발 테마

#### 1. 신재생·청정에너지 기술 분야

##### 1-1. 신재생에너지 기술 분야

- 1) 탠덤 태양전지용 건식기반 페로브스카이트 30MW 급 파일럿 양산 핵심 장비 개발
- 2) M10 이상 대면적, 150μm 이하의 박형 결정질/박막 실리콘 이종접합(HJT) 태양전지 및 모듈  
양산기술  
고도화 (플래그쉽)  
3) 결정질 실리콘 기반 탠덤 태양전지 적용을 위한 전총 무기 페로브스카이트 상부셀 및 핵심소재 개발
- 4) 전력피크 분산과 이용률 제고를 위한 동서형 건물 지붕(옥상) 태양광 기술개발 및 실증
- 5) 경제성이 향상된 부유식풍력 하부구조물 설계 기술 개발
- 6) 4 MW+급 풍력발전기용 메인 베어링 개발
- 7) 해상풍력단지용 고정식 해상변전소(OSS) 기본설계(FEED) 및 상세설계 기술개발
- 8) 신소재 기반 부유식 구조체 기술개발

##### 1-2. 수소에너지 기술 분야

- 1) 대면적 알칼라인 수전해 시스템 개발
- 2) 수전해 스택 성능인증 안전기술 개발
- 3) 전력계통 안정화를 위한 연료전지 및 수전해 계통 연계 운영기술 개발
- 4) 청정수소 활용을 통한 화학산업의 탄소중립 실현 공정 기술 개발
- 5) 수소흡입 도시가스 배관 수소취성 평가 및 수명예측 안전기술 개발/실증
- 6) 도시가스 배관망 수소흡입 전주기(제조-공급-사용) 안전성 검증 기술개발/실증
- 7) (총괄) 극저온 액화수소 이송 시스템용 고품위 철강 주·단조재 부품화 기술개발  
(1 세부) 항복응력 345MPa 이상 내균열성 향상 고망간강 합금설계 및 주·단조용 소재 개발
- 8) (2 세부) 4 만㎥급 액화수소 이송 시스템용 고망간강 밸브, 플랜지, 피팅 부품개발
- 9) (3 세부) 조선해양산업용 액화수소 이송 부품 실증 및 인증 기술개발  
10) 미래 모빌리티용 고온(200°C 이상) 고분자막 연료전지 소재 개발  
11) 멀티스케일 모델링 기반 자가발전형 수소생산 원천 기술 개발

##### 1-3. 청정화력(수소/암모니아 혼소) 기술 분야

- 1) 300MW 급 (H 급) 가스터빈 50% 수소혼소 변환 기술개발 및 실증
- 2) 150MW(F 급) 가스터빈 수소혼소 리트로핏 기술개발 및 실증
- 3) 가스터빈 연소기 수소 연료전환 시험평가 기술개발
- 4) 기력발전용 보일러 암모니아 혼소 전환 실증 기반기술 개발
- 5) USC 급 미분탄 보일러 암모니아 20% 혼소 기술개발 및 실증
- 6) 발전용 순환유동층 보일러 암모니아 20% 혼소 기술최적화 및 실증
- 7) 암모니아 혼소발전 안전성 평가 및 설비규격 안전·기술기준 개발
- 8) 가스터빈 연소기 수소 연료전환 시험평가 기술개발

##### 1-4. 바이오연료 기술 분야

- 1) 차세대 바이오연료 생산을 위한 유지원료 확보 및 전처리 기술개발
- 2) 차세대 수첨 바이오연료 생산과 업그레이딩 통합공정 기술개발
- 3) 차세대 바이오연료의 모빌리티 품질기준 개발 및 적용 기술개발

## 2. 에너지효율, 스마트그리드 기술 분야

### 2-1. 에너지효율 기술 분야

- 1) 산업용 1000RT 대온도차 히트펌프 시스템 핵심기술 및 실증·운영 기술 개발
- 2) 산업공정 열에너지 전기화 전환을 위한 핵심기술 개발 및 실증
- 3) 에너지 효율규제 대응 중형급 산업용 전동기 슈퍼 프리미엄 기술개발 및 실증
- 4) 상업시설 수요효율화를 위한 공통기기 자율운전 기술개발 및 실증
- 5) 수요기반 에너지효율화를 위한 커뮤니티 에너지관리시스템(CEMS) 개발 및 실증

### 2-2. 스마트그리드 기술 분야

- 1) 분산형 재생에너지 시스템 개방형 통합 플랫폼 개발
- 2) 재생에너지 디지털 트윈 기반 e-실증단지 고도화
- 3) 분산에너지 계통접속 확대를 위한 그리드포밍 기술개발 및 실증
- 4) 계통유연자원 서비스화를 위한 VPP 통합플랫폼, ISO-DSO 협력체계 운영시스템 개발
- 5) 섹터커플링 활용 계통유연자원화 서비스기술 개발
- 6) 계통유연자원을 활용한 분산에너지 계통접속 한계용량 증대 기술
- 7) 전기차-총전시스템 VGI 적합성 및 상호운용성 평가시스템 개발

### 2-3. 배전망(MVDC) 기술 분야

- 1) 고신뢰 DC 보호기기 기술개발
- 2) AC/DC Hybrid 배전망 안전운영 기술
- 3) 테스트베드 구축 기반조사 및 산업 생태계 분석

## 3. 원자력 발전 기술 분야

### 3-1. 혁신형 SMR 기술

- 1) 무봉산운전 노심해석코드체계 및 방법론 고도화
- 2) 혁신형 SMR 종합 안전성 평가
- 3) 중대사고 완화 및 방사성물질 저감 설비 개발
- 4) 혁신형 SMR 열수력검증 기술개발
- 5) 다물리통합 혁신형 SMR 3 차원 노심검증 및 안전/성능해석 플랫폼 개발
- 6) 혁신형 SMR 고유 중대사고 종합해석 평가기술 개발 및 완화 능력 평가
- 7) 혁신형 SMR 비상노심냉각계통 밸브 및 격납용기장착형 격리밸브 개발
- 8) 내장형 원자로냉각재펌프 개발 및 성능검증
- 9) 즉발형 노내계측기 및 3 차원 노심출력분포 합성법 개발
- 10) 자율 운전 성능과 안전성 향상을 위한 다목적 고정밀 계측시스템 개발
- 11) 혁신제조: 혁신형 SMR 핵연료집합체, 제어봉집합체 개발 및 시작품 제작
- 12) 무봉산운전 최적 일체형 가연성중성자흡수봉 개발 및 시작품 제작

### 3-2. 용융염원자로(MSR) 원천기술 분야(과기부)

- 1) (노심) 해양용 MSR 노심 기술 개발
- 2) (용융염 및 재료) 용융염 연료 및 재료 기술 개발
- 3) (계통) 해양용 MSR 계통 기술 개발
- 4) (안전성) 해양용 MSR 안전성 기술 개발
- 5) (해양) MSR 해양 적용 기술 개발

### 3-3. 원전해체 기술 분야(산업부)

- 1) 레이저 절단/해체 기술 고도화 및 실증
- 2) 확장 현실기반 해체 공정 검증 및 교육 시스템 개발
- 3) 무기산 기반 화학제염 기기제염 실증 기술 고도화
- 4) 대단위 극저준위 폐기물 제염용 자동화 연마제염 플랫폼 개발
- 5) 플라즈마 및 유도가열 용융을 통한 폐기물 감용 기술 개발 실증
- 6) 콘크리트 가열 분쇄를 통한 폐기물 감용 기술 개발 실증
- 7) 원전해체시 발생하는 고농도/저농도 액체폐기물 통합 처리 기술 개발
- 8) 중수로 특화 C-14/H-3 함유 폐활성탄 처리장치 개발 및 실증
- 9) 저방사능 폐수지 열화학적 처리장치 개발 및 실증
- 10) 중수로 폐수지 탱크내 혼합물 처리장치 개발 및 실증

- 11) 원전 해체 현장 방사능 측정시스템 개발 및 실증
- 12) 원전해체 대비 방사능 분석 정도관리 기술 개발 및 품질보증체계 구축
- 13) 해체폐기물 핵종재고량 평가를 위한 핵종분석 및 간접 평가법 개발
- 14) 원전해체 주요 구조물에 대한 방사성핵종 분포 및 신속 분석기술 개발
- 15) 해체폐기물 내 난분석 핵종 준위별 분석 고도화 기술 개발

### 3-4. 원전해체 기술 분야(과기부)

- 1) 질량분석 기반 해체폐기물 내 퀄리레이트 분석 기술 개발
- 2) 중수로 원전 계통 화학제염기술 개발
- 3) 중수로 해체 특수폐기물 물리화학적 분리/감용 및 안정화 기술 개발
- 4) 해체부지 불포화대 핵종결합 특성 기반 해체부지 전략수립 및 오염평가 기술개발

### 3-5. 방폐물 관리 기술 분야

- 1) RI 개봉선원 난분석핵종 분석방법론 및 검증기술 개발
- 2) 방사성폐기물 인수기준 개선을 위한 핵종거동 현상규명 및 방폐물 특성 검증방안 개발

## II. 탄소중립, 기후, 자원·환경 분야 연구개발 테마

### 1. 탄소중립산업 핵심기술 분야

#### 1-1. 반도체, 디스플레이 분야

1) 식각·증착·세정활용 공정가스 사용 최적화를 위한 배출가스 모니터링 및 온실가스 배출량 모의분석 기술

개발

2) 디스플레이용 고 GWP 가스 20% 이상 저감을 위한 공정 및 잔류 가스 모니터링 기술 및 공정효율화 시스템

개발

3) 반도체·디스플레이 산업 탄소중립 협력단

4) (총괄) 반도체 식각공정용 GWP 150 이하 carbon-rich PFC 대체가스 및 공정기술개발

5) (1 세부) 반도체 식각공정용 GWP 150 이하 carbon-rich PFC 대체가스 개발

6) (2 세부) 반도체 식각공정용 GWP 150 이하 carbon-rich PFC 대체가스 공정기술개발

7) (총괄) HFC 가스 대체 저 GWP 반도체 공정가스 개발 및 공정 기술 개발

8) (1 세부) HFC 가스 대체 용도의 저 GWP 반도체 공정가스 개발

9) (2 세부) 저 GWP HFC 계열 가스를 이용한 플라즈마 식각 공정기술 개발

10) (3 세부) 반도체 식각공정 온실가스의 공정모니터링 및 분석기술 개발

11) (총괄) 디스플레이 절연막 식각용 150 이하의 저온난화지수를 지니는 F 기반 PFC 대체가스 개발

12) (1 세부) OLED 디스플레이용 산화물 TFT 절연막 패턴 형성을 위한 150 이하의 저온난화지수를 지니는

F 기반 PFC 대체 가스 개발

13) (2 세부) 디스플레이 LTPS 절연막 식각공정용 150 이하의 저온난화지수를 지니는 F-기반 PFC 대체 가스

개발

14) (총괄) 디스플레이 기상증착 및 세정공정용 GWP 150 이하의 대체가스 및 공정기술 개발

15) (1 세부) 디스플레이 TFT 게이트 절연막 형성을 위한 화학 기상 증착 챔버 세정 공정용 GWP 150 이하의

대체 가스 및 공정 기술 개발

16) (2 세부) 디스플레이 TFT 보호막 성막을 위한 기상증착공정용 GWP 150 이하의 대체가스 및 공정기술개발

#### 1-2. 석유화학 분야

1) 메탄의 직접 전환을 통한 석유화학 기초유분 제조기술 개발

2) 납사분해공정 부생가스로부터 고부가 화학제품 생산 기술 개발

3) 석유화학 산업 탄소중립 협력단

4) (총괄) 탄화수소 분해로 전기화 기술 개발

5) (1 세부) 탄화수소 직접가열 분해로 개발

6) (2 세부) 플라즈마 분해 신공정 개발

### 1-3. 시멘트 분야

- 1) 시멘트 산업 탄소중립 협력단
- 2) (총괄) 클링커 사용량 저감을 위한 혼합시멘트 제조기술 개발
- 3) (1 세부) 혼합재 사용 증대를 위한 고성능 클링커 제조기술 개발
- 4) (2 세부) 석회석 미분말 활용 저탄소 혼합시멘트 제조기술 개발
- 5) (3 세부) 무기계 미활용 자원을 활용한 혼합재 및 혼합시멘트 제조기술 개발
- 6) (4 세부) 클링커 함량을 15% 이상 소성점토로 대체하는 혼합시멘트 제조기술 개발
- 7) (총괄) 시멘트산업 유연탄 감소 폐합성수지 사용량(65% 이상) 증대 기술개발
- 8) (1 세부) 폐합성수지 균일공급 및 연소 공정 최적화에 의한 시멘트 소성공정 연료 대체율 65% 이상 대체

#### 기술개발

- 9) (2 세부) 폐합성수지 등을 활용한 소성공정 제어 및 시멘트 품질 제어 기술개발
- 10) (3 세부) 시멘트 소성로 염소 바이패스 분진의 안정적 활용기술 개발

### 1-4. 철강 분야

- 1) 철강 산업 탄소중립 협력단
- 2) (총괄) 탄소배출 저감을 위한 스크랩 다양 사용 가능 전로 기술개발
- 3) (1 세부) 300 톤급 상취전로 내 2 차연소율 5% 이상 실증 기술개발
- 4) (2 세부) 스크랩 25% 이상 사용 가능한 300 톤급 상저취전로 개발
- 5) (총괄) 탄소배출 저감형 하이퍼 전기로 기술개발
- 6) (1 세부) 70ton 급 이상 전기로 조업시간 단축 및 전력에너지 효율 향상 기술개발
- 7) (2 세부) 전기로 화학에너지 활용 전력원단위 3% 저감 기술개발
- 8) (3 세부) 스크랩 대체 직접환원철 30% 이상 활용 전기로 공정 기술개발
- 9) (총괄) 수소환원제철 기초 설계 기술개발
- 10) (1 세부) 수소 유동환원공정 기초 설계 기술개발
- 11) (2 세부) 수소환원철 전용 전기용융로 공정 기초 설계 기술개발

## 2. 자원, CCUS 기술 분야

### 2-1. 자원개발, 자원 재활용 기술 분야

- 1) IoT 센싱기술과 디지털트윈을 활용한 친환경 탐사 및 광산개발
- 2) 고효율 타이타늄 광석 선광 공정 개발
- 3) 고부가가치 타이타늄 원소재 제조기술 개발
- 4) 국내 부존 타이타늄광 탐사 및 채광기술 개발
- 5) 전기차용 폐배터리 재사용 산업화 기반구축
- 6) (총괄) 폐자원을 활용한 마그네슘 친환경 제련 및 소재부품 응용기술개발
- 7) (1 세부) Fe-Ni 슬래그를 활용한 전해조 0.5ton 급 마그네슘 제련기술 개발
- 8) (2 세부) 폐내화물로부터 4N 급 순마그네슘 제조를 위한 친환경 제련기술 개발

### 2-2. CCUS 기술 분야

- 1) 직접공기포집(DAC) 원천기술 및 실증 기반기술 개발
- 2) 공기 중 이산화탄소 동시 포집·전환 기술(RCC) 원천기술개발
- 3) 선상 CO<sub>2</sub> 포집 및 처리 기술 개발
- 4) 액체 CO<sub>2</sub> 운반선 운용 시나리오에 따른 CO<sub>2</sub> 상변화 고려 압력 제어기술 및 PRV 개발

## 3. 기후, 환경 기술 분야

### 3-1. 기후기술 분야

- 1) 관측기반 온실가스(CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) 공간정보지도 구축 플랫폼 기술개발
- 2) 리빙랩 기반 적응경로 의사결정지원 도구 개발
- 3) 기후변화 피해비용 산정 통합평가 모형

### 3-2. 대기오염 및 미세먼지 기술 분야

- 1) 중형 소각로의 최적 운전을 위한 실시간 운영관리시스템 개발
- 2) 중·소규모 화학제품 제조사업장 미세먼지 전구체(VOCs) 변동 부하 대응을 위한 능동형 시스템 개발
- 3) 석유화학산업 유지보수 시 발생 미세먼지 전구물질(VOCs) 이동식 처리 시스템 개발

- 4) 소규모 사업장(주물 공정 등) 미세액적 흡착의 미세먼지 및 전구물질 동시 저감
- 5) IoT 모니터링 기술 연계 초저공해 가스냉난방기(GHP) 개발 및 실증
- 6) 복합악취 유발물질 측정 센서 및 시스템 국산화 기술개발
- 7) 배출원 유해성 악취물질 제거 건식 흡착제 소재 및 제조 국산화 기술개발
- 8) NOx/SOx, VOCs 처리 스크러버 용액의 제조 및 처리 시스템 국산화 기술개발
- 9) 무탄소(수소+LNG) 연료 혼소/전소형 저 NOx 연소기 국산화 기술개발

### 3-3. 토양오염 기술 분야

- 1) 부지특이성을 고려한 지중환경 조사·평가·예측 기술 통합적용 및 기술 현장실증
- 2) 오염부지 정화현장 정화효율 실시간 모니터링 시스템 개발 및 기술 현장실증
- 3) 지중오염물질의 거동제어 기반 원위치(*in-situ*) 지중추출기술 개발 및 기술 현장실증
- 4) 지중유기오염물질 원위치(*in-situ*) 정화기술 현장실증
- 5) 지중무기오염물질 원위치(*in-situ*) 정화기술 현장실증
- 6) 오염부지 특이적 정화공법 설계 및 기술 현장실증

### 3-4. 수질오염 기술 분야

- 1) 실시간 센서 국산화 및 현장 맞춤형 복합 수질자동측정기 개발
- 2) 국내산 고분자를 이용한 정수처리 UF 가압형 중공사 분리막 모듈 및 품질관리 기반 기술 개발
- 3) 수처리용 광촉매 합성기술 국산화 및 수처리 공정 개발
- 4) 물부족 피해분석 및 물공급의 사회/경제적 가치 평가 기술 개발과 활용방안
- 5) 수자원 시설 연계운영 기반의 물부족 규모별 비상대응 체계 구축
- 6) 유역 특성을 반영한 흥수 대응 최적화 기술 및 효과분석 기술 개발
- 7) Blue-Green-Grey 인프라의 도시홍수 방어능력/회복탄력성 평가기술 개발

### 3-5. 생태계 및 기타(화학물질 오염) 환경 기술 분야

- 1) 섬 특화 야생생물 소재 확보 및 유용성 정보 체계 연구
- 2) 생태계 유형별 탄소흡수 평가 고도화 기술
- 3) Biocide 유효성분 등 대상 *in vitro* 호흡기 독성 스크리닝(인공기관지 모형) 기술 개발
- 4) 제품 함유 혼합물 대상 인체 복합 유해성 평가용 AOP 를 반영한 통합시험평가접근법(ITS/IATA) 활용 기술  
개발
- 5) 화학물질 누출사고 영향범위 예측 및 사고원인 분석을 위한 오픈소스 3 차원 CFD 프로그램 개발
- 6) AI/머신러닝 기반 화학물질반응 예측기술 및 통합형 전산 플랫폼 구축

## III. 국토(건설·도로·교통·물류), 재난·안전 분야 연구개발 테마

### 1. 국토(도시·건설·도로·교통·물류) 기술 분야

#### 1-1. 도시, 건축 기술 분야

- 1) 스마트시티 도시 인프라 지능화 통합 실증
- 2) 탄소공간지도기반 계획지원 기술개발
- 3) 건물에너지 소비 데이터 통합관리 기반기술 개발
- 4) 수소도시용 수소배관망 국산화 및 실증기술 개발
- 5) 공동구 활성화를 위한 스마트 운영 및 성능개선 기술개발
- 6) 건축물 안전해체 계획 및 시공 기술개발
- 7) 지역 도심융합특구 융합기술 연구개발(5 개 지역 공통)
- 8) 고위험 건설기계 안전성 평가 및 관리 기술개발

#### 1-2. 도로, 교통 기술 분야

- 1) 교통사고 유발 도로노면 위험요소 저감기술 개발
- 2) 한국형 도로안전도 등급 평가 기술 개발
- 3) 자동차전용도로 주행이 가능한 저상 좌석버스 표준모델 개발
- 4) 탄소중립 수송부문 감축전략 고도화 기술 개발
- 5) 대심도 철도시설 고위험 재난 인지·예측·대응 기술 개발
- 6) 대심도 철도시설 고위험 재난대응 통합관리시스템 개발 및 검증

### 2. 재난·안전 기술 분야

## 2-1. 재난안전, 치안안전 기술 분야

- 1) 소방관용 공기호흡기 고성능 및 경량화 기술개발
- 2) 소방대원 안전도 향상을 위한 소방차 탑승자 안전장치 및 모니터링 경보시스템 개발
- 3) 미래 과학치안 역할 정립 및 의제 발굴 등 신규 업무절차·체계 개발
- 4) 범부처 마약 청정사회 구현을 위한 과학치안 융합기술 적용연구
- 5) 화산섬 제주의 실시간 홍수 감지 및 안전지원 기술 개발

## 2-2. 화재현장 재난대응 위한 센서 및 로봇 기술 분야(다부처)

- 1) (총괄) 소방 현장 인명탐색과 화재진압 활동 지원을 위한 센서 및 로봇 기술 개발
- 2) (1 세부) 소방용 4 족 보행 로봇 기반 인명탐지·화재진압 솔루션 개발 및 소방 로봇·센서 실증
- 3) (2 세부) 재난환경인식 및 인명탐지를 위한 멀티모달센서 개발
- 4) (3 세부) 트랙기반 화재진압용 모바일 로봇 개발 및 소방환경 실증기술 개발

## 2-3. 융복합 신기술 제품 안전 기술 분야

- 1) 조명분야 제품군의 국내외 안전관리 실태 조사 및 가이드라인 마련
- 2) 전기용품(전기기기)의 사이버보안 시험방법 및 가이드라인 개발
- 3) 안전한 전기용품 제조를 위한 시험지침서 및 가이드라인 개발
- 4) 조명분야 안전기준의 국내 National Difference 시험방법 및 제품 가이드라인 개발
- 5) 자동차용 어린이보호장치 악세사리류의 안전성 평가를 통한 안전기준(안) 및 가이드라인 개발
- 6) 유아용품(합성수지제 어린이용품) 안전기준(안) 개발
- 7) 신기술·신제품 실내용 바닥재 안전기준 개정(안) 개발
- 8) 어린이 제품 안전사고 발생 저감을 위한 안전기준(안) 개발
- 9) 합성수지제품 안전 사각지대 해소를 위한 신규 안전기준 개발
- 10) 스키용구 및 스노보드 안전기준(안) 개발
- 11) 수도동결방지기 안전성 강화를 위한 실태조사 및 안전기준 개발
- 12) 인조가죽제품 안전사각지대 발굴·해소를 위한 효과적 안전관리방안 연구
- 13) 영유아 끼임 방지를 위한 전기마사지기 시험방법 개발
- 14) 안전취약계층의 미끄럼 방지 사고를 예방하기 위한 해외 동향 조사 및 미끄럼 방지 타일

### 안전기준(안)

#### 개발

- 15) 디지털도어록의 이차전지 적용실증 및 안전기준(안) 개발
- 16) 기타 제품류(섬유제품)의 실 사용형태에 기반한 안전기준 개정(안) 개발
- 17) 전기용품 품목별 안전관리수준 평가기반조성
- 18) 제품 리스크 평가를 활용한 기업 출시 전 자가진단 지원 및 제도운영 기반조성
- 19) 제품안전정보 활용 확대를 위한 통합 정보연계시스템 구축
- 20) 제품사고조사 역량 강화를 위한 교육시스템 구축 및 사고조사 프로세스 고도화
- 21) 생활용품 및 어린이제품 시험·검사비용 저감을 위한 안전기준 개선방안 마련
- 22) 생활용품 및 어린이제품 안전관리 대상 품목 안전기준 정비 방안 마련