

2022 년 중소·중견기업형 유망기술 연구개발 테마 총람(V) -
자원·에너지/기후·환경/건설·교통·물류산업분야 연구개발 테마 -

I. 에너지, 신재생에너지, 융합 기술분야

1. 신재생에너지

1-1. 태양광 기술분야

1) 건물형 태양광 모듈 급속차단 기능과 이용률 개선을 위한 모듈단위전력전자(MLPE) 장치개발 및 실증

2) 소음저감과 탄소중립을 위한 철도적합 태양광 실증

3) 태양광 보급 잠재량 분석모델 고도화 및 개방형 데이터 플랫폼 개발

4) 건물 실물모형(mock-up) 기반 통합 성능 평가를 위한 건물형 태양광 실증센터 기반구축

5) 태양광 설치단가와 LCOE 경쟁력 확보를 위한 700W+ 고출력 모듈 산업생태계 강화

6) 태양광 설치단가와 LCOE 경쟁력 확보를 위한 700W+고출력 모듈 개발 및 양산성 검증

7) 태양광 설치단가와 LCOE 경쟁력 확보를 위한 700W+고출력 모듈용 인버터 개발 및 실증

8) 강화된 내화성능 확보를 위한 건물형 태양광 모듈 제품(시스템)표준모델 개발 및 성능 평가

9) 저전력 구동 가능한 컬러 변환 BIPV 기술개발

10) (신남방) 무음영 영농형 태양광발전 설비 개발 및 평가, 해외 실증을 통한 수출 모델 개발

11) 친환경 공정 기반 대면적 페로브스카이트 태양전지 개발

12) 초고효율 탠덤(다중접합)용 페로브스카이트 태양전지 요소기술 개발

13) 고효율 대면적 초경량·유연 무독성 CIGS 박막 태양전지 기술개발

1-2. 풍력(육상/해상) 기술분야

1) 10MW 이상급 초대형 해상 풍력터빈 실증 및 상용화

2) 10MW 급 이상 Extra Large 모노파일 제조기술 개발

3) 디지털 해상풍력 입지정보도 시스템 확장 구축

4) 해외 수요처 맞춤형 풍력 핵심부품 통합 기술개발 및 실증

5) 풍력발전용 블레이드 피뢰시스템 유지보수를 위한 X-ray 기반 비파괴검사 플랫폼 개발

6) 공존 적합 해상풍력 기술개발

7) 전력망 안정성 확보를 위한 MW 급 풍력터빈 합성 관성

8) 재활용 가능한 수지를 적용한 대형 풍력 블레이드 리사이클링 기술 개발

9) 해상풍력단지의 대용량 해상변전소(OSS) FEED 및 상세설계 기술개발

10) 인장각형(TLP)방식 부유식 해상풍력발전시스템 설계 및 축소모형시험기술 개발

1-3. 수소(생산, 이동, 저장, 충전) 기술분야

1) 10MW 재생에너지 연계 대규모 그린수소 실증 기술 개발

2) 액체수소 운송을 위한 용량 3,000kg 액체수소 탱크트레일러 개발 및 실증

- 3) 70MPa(700 기압)급 수소 충전소용 고성능 고무소재 및 인증기준 개발
- 4) 수전해 기반 35MPa(350 기압)급 S-HRS 시스템 개발 및 실증
- 5) 차세대 고압(1,000 기압) 수소 압축기 개발
- 6) PEM 수전해 효율 향상을 위한 고분자 전해질막 개발
- 7) 고압수소 이송을 위한 100 기압급 배관용 소재/강관 제조기술 개발 및 실증
- 8) 650°C 이하 중저온 작동용 고체산화물 수전해 원천기술 개발
- 9) 고수율 초고순도(99% 이상) 수소생산용 중저온(500°C 이하) 작동형 프로톤 세라믹 수전해(PCEC)

핵심

기술개발

- 10) 수소지게차 상용화를 위한 실증 기반 신뢰성 검증 기술 개발
- 11) 액화수소 저장탱크/압력용기류의 진공·단열 성능평가 기술/안전기준 개발
- 12) 액화수소 핵심부품 성능검사 기술/안전기준 개발
- 13) 수소충전소 설계 및 운전 안전성 검증 사전 진단프로그램 개발
- 14) 액화수소 충전소 구축 연계 안전성 평가/실증 및 안전기준 개발
- 15) 수출 경쟁력 확보를 위한 대용량 청정수소 생산/저장 플랜트 설계 및 인허가 대비 기반연구
- 16) 수소상용차용 수소저장용기 및 저장량 조절 제어기 개발
- 17) 액화수소 충전소용 저장탱크 및 수소공급시스템 기술개발
- 18) RE100 기반의 수소 시범단지 인프라 기술개발
- 19) 상용급 액체수소 플랜트용 압축기 핵심기술 개발 및 실증
- 20) 해양에너지 연계 고정식 그린수소 생산기술 개발

1-4. 연료전지 기술분야

- 1) 수소버스 연료전지 하이브리드 최적화 기술개발 및 실증
- 2) 분산형 연료전지 시스템 신뢰성 평가 기술 개발
- 3) 직접 암모니아 연료용 고체산화물연료전지 개발
- 4) 건설 농기계용 스킵드 로더급 50kW 급 수소 다중 동력 시스템 개발 및 실증
- 5) 항공용 수소모빌리티 안정 운용을 위한 핵심기술 개발
- 6) 연료전지 선박의 평가, 분류 및 설계 가이드스 개발
- 7) 물 흐름 제어를 통한 PEMFC 성능 및 내구성 2 배 이상 향상을 위한 혁신기술 개발
- 8) 수송용 연료전지 MEA 핵심 요소기술 고도화
- 9) 건물용 연료전지 핵심 원천 기술 개발

1-5. 청정화력, 가스복합

- 1) 측정기반 동기조상기 모델 구축 및 계통관성 운영기술 개발
- 2) 폐지 화력발전설비의 동기조상설비 용도전환 설계 기술개발
- 3) 동기조상기 구동/회생용 전력변환 시스템 개발
- 4) 가스터빈 소재·부품 품질평가 및 성능검증 플랫폼 개발
- 5) 가스터빈 부품 운전환경조건 신뢰성 평가 및 검증 기술개발
- 6) 가스터빈 고온 부품의 양산용 제작 기술 고도화 및 Supply Chain 역량 강화 기술개발
- 7) 분산전원용 MW 급 수소 가스터빈 고냉각효율 연소기 라이너 적층제조 소재 및 제작 기술개발
- 8) 대형 가스터빈 이차유로 효율 향상을 위한 Film Riding 타입 Seal 국산화 및 Supply Chain

역량강화

기술개발

1-6. 신재생에너지 융합 기술분야

1) 산업공정용 열공급을 위한 태양열 융합 열공급시스템 개발 및 스마트 O&M 시스템 구축 기술개발

2) 태양열(광), 지열 등 재생에너지를 이용한 바이오매스(가축분뇨) 고체연료화 모델 개발 및 경제성,

환경성을 위한 선행 조사·연구

3) 재생에너지 출력제한(Curtailment)을 이용한 P2Heat 기술개발

4) 전기자동차 배터리 활용 스테이션 구축 및 스마트 충·방전 시스템 개발 실증

5) 집단에너지 연계 전기보일러 구동 전력-열 변환 및 저장 기술개발

6) 공기액화 기반 에너지 저장 및 활용 시스템 기술개발

1-7. 비전통 오일, 바이오연료 생산 기술분야

1) 비전통오일 생산플랜트 건설 핵심기술 개발 및 실증 지원(사업단장 주관)

2) 비전통오일 친환경 고수율 회수 및 순환시스템 기술개발(중점 1 과제)

3) 오일 함유 다상 혼합물질 수집 및 분리설비 기술개발(중점 2 과제)

4) 생산수 계통의 오일제거 및 수처리 복합공정 설비기술 개발(중점 3 과제)

5) 비전통오일 장거리 이송용 부분개질 기술개발(중점 4 과제)

6) 오일 생산플랜트의 패키지화 설계 및 통합실증 기술개발(중점 5 과제-실증센터)

7) 목질계 바이오매스의 리그닌을 활용한 고부가 화합물 및 바이오연료 생산 기술 개발

2. 스마트 그리드, 에너지효율, 수요관리

2-1. 스마트 그리드 기술분야

1) 분산전원 계통 보호·제어 IED 시스템 시험·평가 기술 개발 및 표준화

2) 송·배전급 전력기기용 신소재 절연물의 성능평가 및 시험기술 개발

3) 제주지역 전력계통 관성자원 기술기준 마련 및 적합성 평가

4) 신재생에너지 연계 해상변전소용 핵심 전기기기 기술개발

5) 특고압 직류배전용 20MW 급 MMC 방식 컨버터스테이션 기술개발

6) 특고압 직류수전용 2MW 급 모듈형 컨버터스테이션 기술개발

7) 특고압 직류배전용 멀티터미널 제어시스템 고도화 및 컨버터스테이션 엔지니어링 기술개발

8) 특고압 직류배전용 직류차단 기술개발

9) 특고압 직류배전용 계측·진단 및 신뢰성 평가 기술

10) AC/DC 하이브리드 배전망 설계 및 해석 기술개발

11) AC/DC 하이브리드 배전망 운영시스템 기술개발

2-2. 에너지효율, 수요관리 핵심 기술분야

1) 중·저온 산업폐열 이용 하이브리드 발전시스템 개발·실증

2) 고효율·친환경 기준 강화 대응 가스엔진 기반 히트펌프 개발

3) 고집적 데이터센터 에너지 효율 향상 솔루션 개발 및 실증

4) 기계식 주차타워 복수 차량 동시 자동충전 시스템 개발 및 실증

5) 산업용 보일러 운전데이터 구축 및 효율향상 기술개발 및 실증

6) 운전자 맞춤형 스마트 충전서비스 및 고효율 충전시스템 개발 및 실증

7) 산업체 효율향상을 위한 최적 전압제어 시스템 개발 및 실증

8) 생산정보 연계 제조·환경 설비 에너지 통합 운영관리시스템 개발 및 실증

- 9) 건축물 에너지 디지털 진단 및 설계
- 10) RE100 대응을 위한 재생에너지 공급확대 및 수요관리 기술개발

3. 원자력

3-1. 원자력(안전부품) 핵심 기술분야

- 1) 파일롯 구동 안전방출밸브(POSRV) 기술개발
- 2) 중성자 흡수 경량 복합소재 기술개발
- 3) 표면 윤활성을 향상시킨 실리콘카바이드 복합재 기술개발
- 4) 경수형 원자로 냉각재 수위 감시용 열전대(HJTC) 기술개발
- 5) 사용후핵연료 연소도 측정 설비 기술개발
- 6) 방사선 영상용 고속 디스플레이 기술 및 메타버스 플랫폼 개발
- 7) 패치형 실시간 방사선피폭 모니터링 선량계 개발

3-2. 원전 안전기술 분야

- 1) 유무선 스마트 센서 기반 표준 스마트센서관리시스템 및 운영기술 개발
- 2) 회전설비 인공지능형 진동 감시 시스템 개발
- 3) 기기·구조물 지능형 고장진단시스템 개발
- 4) 가동원전 증기발생기 전열관 마모 및 2 차계통 배관 감육 손상 지능형 예측진단 기술 개발
- 5) 원자로제어계통 및 디지털 I&C 손상진단 상용화 기술개발
- 6) 원전 사이버위험 대처 시스템 설계 및 시험검증 기술개발
- 7) 가동원전 운전상태 시뮬레이터 및 사고 운전 인적오류 방지를 위한 인공지능 의사결정

지원시스템 상용화

기술개발

- 8) 사고저항성 향상 핵연료 상용화 기술 개발
- 9) 규제기준 강화 대비 냉각재상실사고 재분류 및 안전해석방법론 개발
- 10) 국내 원전 화재사고 저항성 강화기술
- 11) 극한/복합 자연재해 대비 원전 구조물/기기 안전성 향상 및 실증기술 개발
- 12) 설계초과 강진 대비 열화기기 지진안전성 향상 및 내진보강기술 개발
- 13) 국내 원전부지 다수기사고 확대 방지기술 개발
- 14) 원전 노형별 중대사고 방사선원 평가 및 저감 방안 개발
- 15) 격납건물 환경누설 평가 요소기술 및 확률론적 누설취약도 평가기술 개발
- 16) ALARA 분석·평가 프로그램 및 3D-BIM 기반 실감·몰입형 피폭선량 예측진단 통합 시스템

기술개발

II. 기후, 환경, 자원, 건설, 교통, 물류분야

1. 기후변화(온실가스), 탄소(CO2) 관련 기술

1-1. 기후변화대응(온실가스감축) 기술 분야

- 1) 기후변화 적응을 위한 의사결정형 통합 영향평가 플랫폼
- 2) 글로벌 감축 통합평가 모형
- 3) 매립지 호기화에 의한 온실가스 감축 실증 기술 개발
- 4) 관측기반 온실가스 배출량 검증 시스템 개발

5) (반도체/디스플레이 산업계) 비이산화탄소 온실가스 배출계수 개발

6) 5Hp 급 친환경 냉매(GWP 10 이하)사용 냉장장치 시스템 기술개발

1-2. 탄소저감, 활용기술(CCUS) 분야

1) 탄소자원화 플랫폼 화합물 제조 기술개발

2) 탄소자원화 플랫폼 화합물 제조를 위한 탄소발자국 평가 및 기술 활용 전략 수립

3) 정유산업 접촉분해공정 배출 CO2 포집 파일럿(10 톤/일) 공정 개발

4) 정유산업 배출원을 고려한 CO2 포집 핵심기술 개발

5) 정유공정 포집 CO2 활용 액체연료 생산 공정 핵심기술 개발

6) 블루수소 생산 현장 적용 고효율 CO2 포집 실증공정개발

7) 저농도 CO2 무포집형 합성가스 생산 실증기술 개발

8) 저순도 CO2 직접전환 기초유분 생산공정 핵심기술 개발

9) CCU 기반 합성연료의 품질 기준 개발 및 상용화 전략

10) 노르웨이 CCS 프로젝트 참여를 통한 CCUS 국외감축 사업추진 모델 개발 및 해양 수송 최적화 방안 연구

11) 네덜란드 고갈가스전 활용 해양 CCUS 최적 저장 설계 및 가스전 설비의 CCUS 설비 변환 기술 개발

12) 호주 CCUS 프로젝트 참여를 통한 국경통과 CCUS 사업모델 및 CCUS 해양 모니터링 기술 개발

13) 동남아시아 고갈가스전 대상 부지선별기술 고도화 및 CO2 저장 유망 후보지 도출 연구

14) EOR 기술 적용을 통한 중동지역 CCS 저장소 발굴 및 주입 기술 개발

15) EGR 기술 적용을 통한 북미지역 대규모 CCS 저장소 발굴 및 해외감축사업 모델 개발

16) CO2 활용 일산화탄소 생산기술 실증

17) CO2 및 환원제 활용 온실가스 감축형 메탄올 합성 기술개발

18) 온실가스 저감형 CO2 활용 메탄올 생산기술 국산화

19) CO2 감축형 폴리카보네이트 제조 기술개발

20) CO2 활용 폴리카보네이트 제조기술 개발

21) CO2 및 해양부산물활용 무기탄산염 생산기술 개발

22) CCU 제품 표준화 및 제도개선 방안 마련

23) 고성능 해양 CO2 저장 모니터링 기술개발

24) 해양 CO2 주입시스템 핵심기술 자립화

2. 대기오염, 물오염, 지중(토양)오염

2-1. 대기(공기)오염, 미세먼지 대응 기술 분야

1) 글로벌 기후변화 및 대기오염 통합 영향평가 모델링 시스템 개발 및 적용

2) 글로벌(동북아) 기후변화-대기오염 원인물질 통합관리 모델링 시스템

3) 합금철 전기로 사업장의 NOx/미세먼지 동시저감 및 스마트 운전 기술 개발

2-2. 물(상하수도), 공업용수, 수생태계 기술 분야

1) 수생 생물을 이용한 하천퇴적물 건강성 평가 기술 개발

2) 탄소중립 구현을 위한 자원 회수형 고농도 하·폐수처리 기술

3) 가뭄기간 생태계를 고려한 물공급 대응능력 최적화 기술

4) 환경시설(정수 및 하·폐수) 재난 유형별 피해 진단 및 복구 통합패키지 기술개발

5) 지진 및 침수 시 환경시설 피해예측 시뮬레이션 실증화 기술개발

- 6) 자연성기반기술을 활용한 홍수 피해저감 및 완충 기술 개발
- 7) 지능형 정보기술 기반 고정밀 도시홍수 해석 및 예측기술 개발
- 8) 다원적 의사결정을 위한 Scenario Neutral(SN) 기반 가뭄취약도 평가기술 개발
- 9) 습지생태계 가치평가 기술개발
- 10) 습지생태계 탄소흡수를 고려한 가치증진 기술개발

2-3. 해양오염, 폐/미세플라스틱 대응 기술분야

- 1) 해양 유해물질 오염원 추적기법 개발
- 2) 해양쓰레기 선상 처리를 위한 핵심 모듈 개발 및 선박 실증
- 3) 해양 미세플라스틱 유입·발생 및 환경거동 연구
- 4) 해양 생태계 보호기준 마련을 위한 위해성평가
- 5) 해양 미세플라스틱 현안해결 기술개발
- 6) 폐플라스틱 탄소자원 대상 석유기반 고부가 기초화학물질 대체 생산기술 개발
- 7) 석유대체 친환경 화학기술 전략센터 구축·운영
- 8) 석유계 대체 신규 바이오가소제 생산기술 개발
- 9) 석유대체 친환경 원료대체 바이오리파이너리 기술 개발
- 10) 원스텝-원팻 기반 차세대 생분해성 바이오 플라스틱 소재 개발
- 11) 생분해성 플라스틱 제조용 바이오락톤 소재 기술개발

2-4. 지중/토양오염 기술분야

- 1) 오염부지 토양생태 위해성평가 프로그램 개발 및 현장 적용 평가
- 2) 지중환경 오염도 조사·모니터링을 위한 센서 및 분석시스템 개발

3. 폐기물/자원순환(리사이클링/재제조) 기술

3-1. 자원개발 기술분야

- 1) 음극재용 흑연광 AI 기반 탐사/개발 및 원료화 기술개발
- 2) 전북방지역 주석광 맞춤형 ICT 기반 채광 및 저비용/고효율 선광기술 개발 실증
- 3) 국내 물리브덴 광물의 고품위 정광생산 분리정제 공정기술개발
- 4) 연속건식제련기술 기반 저품위 니켈산화광의 고농도 니켈중간물 생산기술개발
- 5) 서태평양 해저산 고코발트 망간각 자원개발 유망광구 선정

3-2. 자원 순환 기술분야(재제조, 리사이클) 기술분야

- 1) 에너지 저감형 중유탈황 공정촉매 재자원화 기술개발
- 2) 저탄소 중유접촉분해 공정촉매 재제조 기술개발
- 3) 친환경 탈수소촉매 및 공정촉매 부산물의 재자원화 기술개발
- 4) 공정촉매 재제조품 품질인증 및 탄소배출량 산출 표준모델 개발
- 5) 해중합 반응기법을 이용한 저탄소 폐 PET 산업원료화 기술개발
- 6) PVC 폐기물의 친환경 맞춤형 산업원료화 기술개발
- 7) 페리튬인산철배터리(LFP)로부터 탄소저감형 배터리원료화 기술개발
- 8) 고분자전해질(PEM) 전지로부터 저탄소 백금 촉매 원료화 기술개발
- 9) 천연자원활용 전기전자 재생자원의 첨단산업 원료 소재화 기술개발
- 10) 자원순환 기술의 탄소배출량 산정모델 개발 및 성과제도 설계
- 11) 폐배터리 안전 보관·관리 시스템 개발

- 12) LED 폐조명 재활용 전처리 및 유가자원 회수 기술개발
- 13) 차세대 페디스플레이 전처리 시스템 및 소재화 기술개발
- 14) 저탄소·고부가 폐양극재 재제조 혁신 기술개발
- 3-3. 플라스마활용 폐유기물 고부가가치 기초원료화 기술분야
 - 1) 전처리 공급 기술개발
 - 2) 전환공정 및 시스템화 기술 개발
 - 3) 분리·고부가화 기술개발

4. 기타 환경산업 관련 기술

- 4-1. 생활화학제품 안전관리 기술 분야
 - 1) MoA 특성 기반 제품 중 복합혼합물 대상 인체 독성영향평가 기술 개발
 - 2) 제품 함유 혼합물 대상 물리화학적 특성 및 체내 동태에 따른 흡입독성평가 기술 개발
 - 3) 중쇄지방산 기반 소듐알킬설페이트계 계면활성제 대체 세정제용 항균성 천연계면 활성제 개발
 - 4) 친환경 옥실 생활제품 내 차아염소산나트륨 대체물질 개발
 - 5) 소듐알킬벤젠설페이트계 계면활성제 대체용 동식물 유지 유래 친환경 계면활성제 개발
 - 6) 살조제(algicide) 내 글루타르알데하이드 대체물질 개발
 - 7) 살충성분 피레스린/피메트린 대체물질 개발
 - 8) 생활용 항균/소독 제품 내 글루타르알데히드 대체물질 개발
 - 9) 생활건축자재 및 제품내 접착성분 신제형 적용 formaldehyde 노출저감 기술개발
- 4-2. 환경성질환, 화학사고 예측·예방 고도화 기술 분야
 - 1) 오믹스 분석기술을 활용한 저농도 장기간 노출 특성에 따른 독성영향평가 기술개발
 - 2) D.N.A 기반 화학사고 예측 및 리스크 평가 기술 개발
 - 3) 화학사고 예방관리를 위한 감지경보체계 최적화 예측 및 운영기술 개발
 - 4) 화학사고 환경피해진단 정보구축용 그린환경기술개발
 - 5) 위치정보서비스 활용 화학사고 노출평가 및 건강 위해성 평가시스템 개발

5. 건설, 교통, 물류 기술

- 5-1. 국토교통데이터, 공간정보 기술분야
 - 1) 국토교통 데이터 산업 활성화를 위한 생애주기별 기반환경 조성 및 실증서비스 개발
 - 2) 초정밀 디지털 국토정보 획득을 위한 절대, 상대, 연속복합 측위 고도화 기술개발
 - 3) 디지털 국토정보 구축 효율화를 위한 다차원/다시점 공간데이터 기반 국토정보 변화 인식 및 자동갱신
 - 기술개발
 - 4) 초연결 디지털 국토 실현을 위한 융복합 데이터의 통합 활용 및 운용검증 체계 구축
 - 5) 차세대 디지털 국토정보 구축을 위한 고정/이동플랫폼 기반 동적주제도 구축 기술 개발
 - 6) 위성정보 빅데이터 활용 국토종합관리 기술개발
 - 7) 공간 지식추론 엔진 기술개발
- 5-2. 스마트시티, 건설, 인프라, 실증 기술분야
 - 1) 빅데이터 기반 인공지능 도시계획 기술 개발
 - 2) (총괄과제) 스마트시티 Edge AIoT 플랫폼 및 네트워크 인프라 기술 개발
 - 3) 국토교통기술기반 주거생활환경 문제해결

- 4) 광역단위 노후 건축물 디지털 안전위치 기술개발
- 5) 디지털 기반 건축감리 및 시공자동화 로봇 기술개발
- 6) BIM 기반 인프라 설계 프로세스 디지털 협업 체계 개발
- 7) TBM 굴진향상을 위한 연속굴착 기술개발
- 8) 기반시설 첨단관리(Total care) 기술개발

5-3. 융복합 물류(배송/인프라), 도심항공(UAM) 기술분야

- 1) 물류정보 통합연계 플랫폼 및 융복합 물류시스템 실증·검증 인터페이스 기술 개발
- 2) 물류시설 화재 안전성 및 위험도 관리 기술 개발
- 3) 도심항공교통 가상운용환경 조성 및 통합검증 기술개발
- 4) 저밀도 도심항공모빌리티(UAM) 교통관리용 CNSi 획득·활용체계 신뢰성 검증 기술 개발

5-4. 해운-항만-운송 연계 물류 기술분야

- 1) 항만물류체인 디지털 인프라 기반 기술 개발
- 2) 빅데이터/인공지능 기반 물류연계 최적화 기술 개발
- 3) 해상-항만-육상 물류 최적화 서비스 기술 개발
- 4) 자율협력주행기반 화물운송시스템 개발 및 실증(항만 특화형 자율협력주행 및 운영기술 개발)