



보도시점

배포시점

배포

2024. 4. 24.(목)

13:00

과기정통부, 기후위기 대응을 위한 핵심기술 개발 고도화 추진

- '25년수소 탄소포집·활용(CCU), 무탄소에너지등6개사업27개신규과제선정발표 -
- 미국에너지부산하국립연구소등과국제대표사업(글로벌플래그십프로젝트)가동 -
- 기후변화예측에 인공지능 활용성 강화 -

과학기술정보통신부(장관 유상임, 이하 '과기정통부')는 기후·환경분야 연구개발을 통해 기후변화 대응 및 국제 협력 대표 사업(글로벌 협력 플래그십 프로젝트)을 추진하기 위해 '25년도 기후·환경연구개발사업 신규과제 선정결과를 확정하고 사업을 본격 추진한다고 밝혔다.

과기정통부는 지난 1월 기후·환경 연구개발 분야에 862억 원을 투자하는 2025년 기후환경연구개발사업 시행계획을 발표하였고, 그 중 올해 신규로 추진되는 6개 사업 27개 신규과제('25년 233.7억 원) 선정결과를 발표하였다.

수소 탄소포집·활용(CCU) 탄소중립국제공동연구추진

먼저, 국가적으로 중요한 기술 확보를 위해 『제1차 국제 연구개발 대표 사업(글로벌 R&D 플래그십 프로젝트)』로 선정(24.5.30., 제2회 국제 연구개발<글로벌 R&D>특별위원회)된 수소, 탄소 포집·활용(CCU*) 분야 국제공동 연구개발 사업을 착수한다.

* Carbon Capture & Utilization : 온실가스 중 하나인 이산화탄소를 포집하여 친환경 연료, 화학물질, 건설소재 등 유용한 물질로 전환하는 기술

수소분야는 미국·독일 등 해외 선도 연구그룹과 협력하여 기술적 난제를 해결하고 세계 최고 수준의 차세대 수전해(AEM 및 SOEC) 혁신 기술 개발을 추진한다.

한국과학기술연구원은 미국 에너지부 산하 아르곤 국립연구소(Argonne National Laboratory)와 태평양 북서부 국립연구소

(Pacific Northwest National Laboratory) 등 12개 기관과 협력하여 고체산화물 수전해전지의 내구성 향상 연구를 수행할 예정이다.

탄소 포집·활용 분야는 미국·영국 등과 탄소 포집 기술의 상용성·비용 저감 등을 달성하기 위한 연구개발을 추진한다. 특히, 한양대학교는 미국 에너지부 산하 브룩헤이븐 국립연구소(Brookhaven National Laboratory)와 협력하여 무탄소 에너지를 활용하여 지속가능항공유(e-SAF)를 생산하는 연구를 추진할 예정이다.

‘탄소 포집·활용(CCU) 탄소 감축 평가·인증체계 구축’ 과제는 국내 최초로 탄소 포집·활용 기술에 대한 탄소감축 평가 온라인 체제 기반(플랫폼)을 구축한다. 탄소 포집·활용(CCU) 탄소감축 평가 온라인 체제 기반이 구축되면, 탄소 포집·활용(CCU) 제품 탄소발자국 산정, 탄소 포집·활용·저장(CCUS) 통합법에 따른 탄소 포집·활용 기술 제품 인증 제도운영 등에 있어 정량적인 탄소 감축 수치를 제공하는 수단으로 활용될 것으로 기대된다.

기후기술 개발에 인공지능 활용 강화

세 번째로 인공지능 기반 미래기후기술개발 원천연구사업은 인공지능 시대 인공지능을 활용한 한반도 미래기후 예측·대응 원천 기술 개발을 통해 국가의 기후기술 혁신을 가속화하고 미래 기후위기 대응 역량을 강화하기 위해 추진한다.

기존 물리법칙 등 역학 기반 기후예측 모델의 정확도와 순수 인공지능 기후 예측 모형의 빠른 처리속도를 결합한 인공지능-역학 전지구 기후모형 개발, 인공지능을 활용한 한반도 복합기후재해 예측 등을 통해 급변하는 한반도 기후의 중장기 예측 정확도를 높일 수 있을 것으로 기대된다.

무탄소에너지 기술개발

네 번째로 무탄소에너지 기술개발사업은 차세대 초격차 태양전지, 무탄소 연료활용·초고성능 수소연료전지 기술개발을 통해 무탄소에너지 분야에서 세계적인 수준의 원천기술 및 국내외 현장 적용을 위한 기반기술(내구성, 안정성 등) 확보를 추진한다.

차세대 초격차 태양전지는 기존 단일접합(페로브/실리콘 탠덤) 태양전지의 한계를 극복한 다중접합 태양전지 개발 등으로 효율성을 제고(기존 27% ⇒ 35% 이상)하고, 건물·차량 등 적용공간의 한계를 극복하기 위한 원천기술 확보를 목표로 하고 있다. 수소연료전지의 경우 고온(700℃ 이상)에서 운용되는 만큼 내구성 부족 쟁점을 극복하고, 효율성을 제고(기존 63% ⇒ 68% 이상)하는 등, 세계 시장에서의 경쟁력을 확보하기 위한 연료전지 기술 개발을 목표로 하고 있다.

다섯 번째로 차세대 탄소 포집·활용(CCU) 기술고도화 사업은 무탄소에너지와 연계하여 이산화탄소 포집·활용 전주기 기술 실증을 통해 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 달성을 지원하기 위해 추진하는 사업이다. ① 제철 공정의 이산화탄소를 활용하여 액상연료(메탄올 등)를 생산하는 촉매, 공정 핵심기술 개발을 추진하고, ② 발전소에서 포집된 이산화탄소를 제공받고, 수전해 수소를 활용하여 고상원료(합성원유 등)를 생산하는 촉매, 공정 핵심기술 개발을 추진한다.

마지막으로, 청정수소기술자립사업(그린수소기술자립프로젝트사업)은 ‘24년 수소기술 자립화를 위한 수전해 기술개발을 위해 신규로 추진된 사업으로, 올해 선정된 연구과제는 ‘24년에 선정된 알칼라인 수전해, 양성자교환막(PEM) 수전해 국가수소중점연구실과 연계하여 청정수소(그린수소) 기술의 자립화를 위한 동반상승효과를 높일 것으로 기대된다.

이번에 선정되는 과제는 최대 6년간 지원예정이며, 개별 주관연구기관에 선정결과 통보 후 이의신청기간을 거쳐 협약될 예정이다.

붙임1. 2025년 기후·환경 연구개발사업 신규과제 선정 결과

2. 탄소중립을 위한 CCU, 수소 기술의 중요성

담당 부서	공공융합연구정책관 미래에너지환경기술과	책임자	과 장	김태영 (044-202-4670)
		담당자	사무관	김태순 (044-202-4677)
유관기관	한국연구재단 에너지·환경단	책임자	단 장	홍석원 (042-869-7708)
		담당자	P 0	양정모 (042-869-6461)

내일을 만드는 과학기술
내일을 채우는 디지털·AI

더 아픈 환자에게 양보해 주셔서 감사합니다
가벼운 증상은 동네 병·의원으로

대한민국
지·책·브리핑

OPEN
공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임1

2025년 기후·환경 연구개발사업 신규과제 선정결과

수소, CCU 국제공동연구

사업명	연구과제명	주관 연구기관	해외협력 연구기관
H2GATHER	고체산화물 수전해전지 내구성 향상 글로벌 협력 연구	한국과학기술연구원	(美) DOE 산하 이튼연구소 등
	차세대 AEM 수전해 핵심 소재 기술 개발	한국과학기술연구원	(獨) 울리히(Ulrich) 연구소 등
	AEMWE 내구성 확보를 위한 핵심 요소기술 개발	포항공과대학교	(美) Northwestern 대학 등
글로벌 C.L.E.A.N*	배출원 맞춤형 저비용 포집기술 개발	한국에너지기술연구원	(英) 노팅엄대, ICL, UCL 등
	네거티브 포집기술 개발	한국과학기술원	(美) 조지아 공과대학교 등
	무탄소에너지 연계 e-CCU* 개발 * e-CCU : 넷제로 달성을 위한 무탄소에너지 연계 CCU 기술	한양대학교	(美) DOE 산하 브룩헤이븐 연구소, (日) 와세다대학교 등
	CCU 전주기 탄소감축 평가인증체계 구축	한국화학연구원	(美) 미시간 대학교, NEEL 등

* C.L.E.A.N. (CCU Large-Scale Emission-Reduction Associative Network)

AI 활용 기후기술 개발

사업명	연구과제명	주관연구기관
-----	-------	--------

AI기반미래 기후기술 개발원천 연구사업	AI-역학 하이브리드 전지구기후모델 개발	광주과학 기술원
	AI 기반 한반도 복합기후재해 예측 기술 개발	한국과학 기술연구원
	AI기반 기후-인간 상호영향 차세대 통합평가모델 개발	한국과학 기술원
	멀티모달 AI기반의 사회기반시설 손상 진단/예측/유지관리 통합 플랫폼 개발	연세대학교

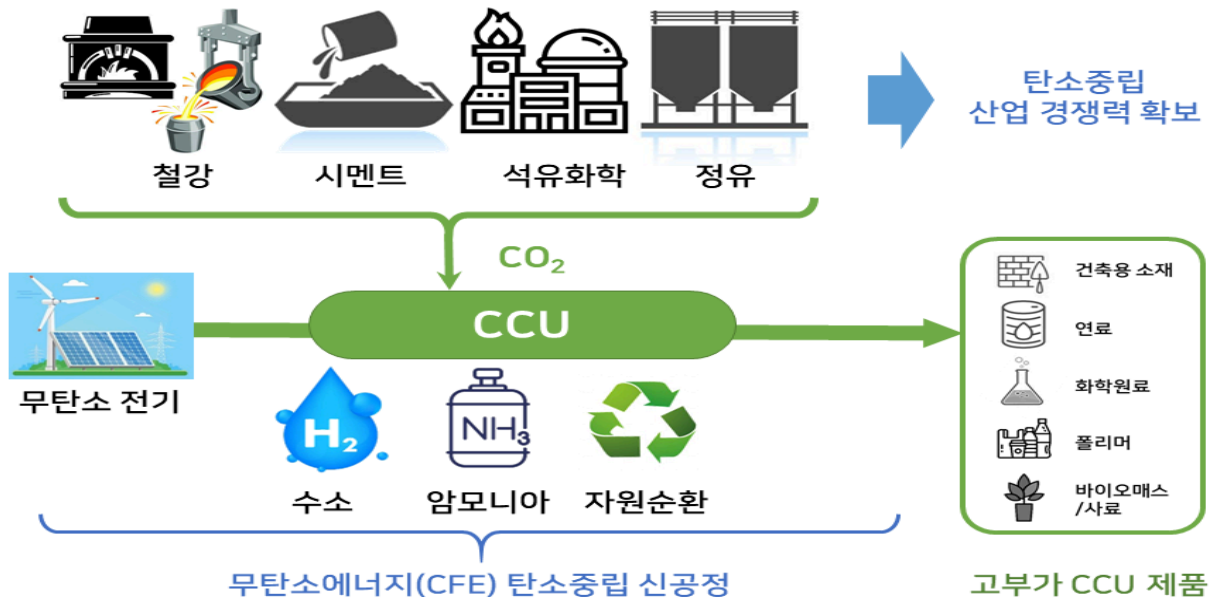
□ 무탄소에너지 기술개발

사업명	연구과제명	주관연구기관
무탄소 에너지핵심기 술개발	상용 태양광 모듈 안정성/내구성 향상 및 평가 기술개발	한국과학 기술원
	초경량 고신뢰성 사용처다변형 다중접합(CIGS) 태양전지 기술	한국에너지 기술연구원
	All-페로브스카이트 삼중접합 탠덤 태양전지 원천기술 개발	성균관대학교
	고안정성, 고효율, 저비용 무기박막태양전지기술 개발	한국과학 기술원
	고응답성 고분자 전해질막 연료전지(PEMFC) 기술 개발	한국에너지 기술연구원
	고성능(>68%) 고내구성 PEMFC 전극 핵심 원천기술 개발	한국과학 기술연구원
	암모니아 고체산화물 연료전지 선도기술 개발	한국기계 연구원
	AI 기반 PCFC 핵심 요소기술 개발	한국과학 기술연구원
차세대CCU기 술고도화	CO ₂ 활용 고에너지 밀도 액상 화학제품 생산	포항산업 과학연구원
	CO ₂ 활용 고에너지 밀도 고상 화학제품 생산	한국에너지 기술연구원
그린수소 기술자립 프로젝트	알칼라인 수전해 차세대 이온솔베이팅 분리막 개발	서울과학 기술대학교
	모델링 및 실험 기반 알칼라인 수전해용 확산체 기술개발	한국전자 기술연구원
	부하변동 대응형 알칼라인 수전해 대면적 수소발생 전극 기술개발	한국에너지

		공과대학교
	수전해 스택 환경 모사를 위한 대면적 셀 특성 평가 기술 개발	서강대학교
	모사 환경에서 소재 및 부품의 열화 메커니즘 평가 기술 개발	중앙대학교
	고온 운전 대응 고분자 전해질막 수전해용 MEA 핵심소재 등 기술 개발	광주과학기술원



- 탄소중립 실현을 위한 CCU(CCU, Carbon Capture & Utilization) 기술
 - (정의) 이산화탄소를 포집하고, 유용한 물질로 전환하여 활용하는 기술로, 배출된 이산화탄소를 처리할 수 있는 탄소중립 이행수단
 - (발전부문 감축) 화력 발전소 등을 대상으로 **CCU** 기술 적용을 통해 탄소배출을 최소화함으로써 재생에너지의 변동성·간헐성 보완
 - (산업부문 감축) 철강, 시멘트, 석유화학 등 에너지 다소비 업종 중심으로 공정상 불가피하게 발생하는 **CO₂**를 처리하기 위해 **CCU** 기술 활용
 - (중요성) 탄소중립을 실현하기 위해서는 배출된 **CO₂**를 흡수하여 처리해야 하며, 이를 위한 수단으로 **CCU** 기술 도입 필요성이 대두
 - 특히, CCU 기술은 신재생에너지와 연계 및 활용, 친환경 자원순환 측면 등에서 잠재력이 높은 탄소중립 수단으로 주목받고 있음
 - 또한, 국제에너지기구(IEA)는 2070 글로벌 탄소중립 시나리오에서 **CCUS** 기술 기여도를 총 감축량의 **15%** 수준으로 제시('20)



⇒ 우리나라의 높은 제조업·수출 비중과 에너지 여건 고려 시, CCU 기술은 탄소중립 달성 및 산업경쟁력 향상을 동시에 달성 가능케 하는 기술

□ 탄소중립 실현을 위한 청정수소 생산기술

○ (수소 생산) 화석연료, 폐자원·바이오매스, 물 등의 원료로부터 열 화학반응, 전기분해 등의 방법을 통해 수소를 생산하는 기술



○ (중요성) 수소는 열과 전기를 생산하면서 온실가스와 미세먼지 등 유해물질 배출이 없는 친환경 에너지

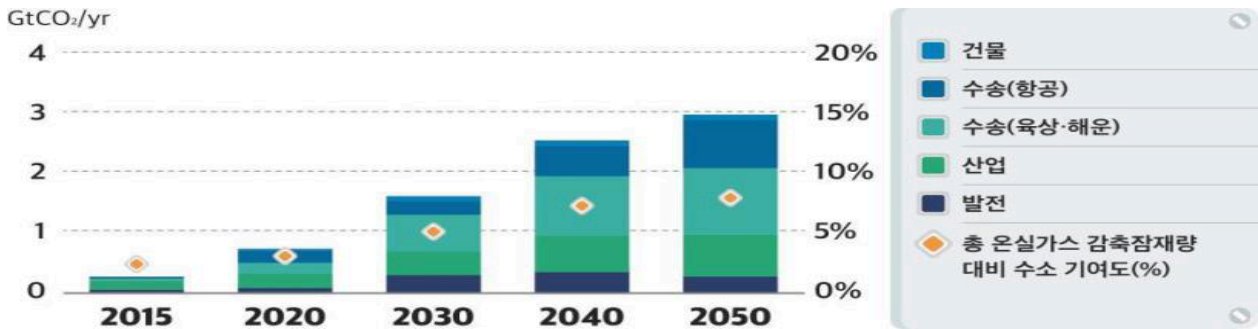
- 특히, 재생에너지를 활용한 수소 생산 시 탄소중립 발전이 가능하며, 특히 에너지 다소비 산업*에 새로운 탄소저감 수단을 제공

* 철강·석유화학·시멘트·알루미늄 → 산업부문 온실가스 배출량의 75% 차지 (IRENA, '20)

- 또한, 에너지 생산-전달-소비(산업·건물·수송) 전주기 활용이 가능하여 신산업 창출과 전통 산업의 재도약 기회 제공

* 발전(연료전지·가스터빈), 저장(ESS), 수송(수소차·열차·선박), 산업공정(원료·연소) 등 산업 전반에 걸쳐 다양하게 활용될 전망

< 수소에너지 온실가스 저감 잠재량 (IEA, '20) >



⇒ 유해물질 배출이 없는 탄소중립의 핵심 수단이며, 에너지 수입의존도 경감 및 신산업 창출 등을 통한 산업 경쟁력 제고에 기여 가능