한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH
2021. 07

글로벌 월간 동향

2021년 7월 글로벌 주요 이슈

3rd RD20 9월 개최

- G20 국가 탄소중립 달성 및 에너지 혁신을 주도하기 위해 국가별 대표 에너지연구 기관이 모이는 행사
- KIER가 1회부터 한국대표기관으로 참석하고 있으며, 올해도 참석 예정
- 올해부터 'RD20 Taskforce'를 출범하여, 탄소중립 기술을 중심으로 국제공동연구 발굴 추진

미국, 중국 탄소중립 정책 추진

- 미국도 탄소국경제 도입 방안을 제안하였고, 중국은 탄소배출권 거래소 출범

국내 탄소중립 정책 동향

- 2021년 하반기 탄소중립 관련 주요 정부 정책

글로벌 에너지 유관기관 정보

- CEA-LITEN (프랑스)
- Aker Carbon Capture (노르웨이)

탄소 가격제 4가지 유형

구분	내용
탄소세 (Carbon Tax)	· 화석연료에 포함된 탄소성분을 과세표준으로 하여 화석연료 생산 및 이용에 부과하는 조세
배출권거래제 (ETS)	· CO2 등 온실가스 배출 권리를 상품처럼 매매하는 제도
오프셋 메커니즘 (Offset Mechanism)	· 온실가스 배출량 감축분을 제3자의 검증을 거쳐 크레딧으로 인정 받은 후 배출권이 필요한 기관에 판매하는 제도
Result-based Climate Finance	· 온실가스 감축목표를 달성할 경우 자금지원을 받는 제도

자료: Carbon Pricing Leadership Coalition

7월 글로벌 기후·에너지 주요 뉴스

미국, 청정에너지 의무사용제도 및 탄소 국경세 추진

- 미국 바이든 행정부는 연내 통과시킬 인프라 부양안 중, 반드시 포함시킬 그린 산업 정책으로 1) 청정에너지 의무사용 제도* 2) 재생에너지 10년 간 세액공제 3) 클린카 보조금 대폭 확대를 지목 (의회 합의가 완료되면 8월 말 안건 확정, 연내 통과)

* 청정에너지 의무사용 제도 (Clean Energy Standard, CES): 2030년까지 미국 전력 회사들이 전력의 80%를 무탄소 배출원으로 공급하는 것

- 7월 14일 EU에서 탄소국경세를 발표한데 이어, 7월 20일 미국 민주당 의원들도 도입 방안을 제의하였고, 이는 최근 미국 정부가 공개한 3.5조 달러 규모의 인프라 패키지에 포함될 가능성이 있음

[미국이 추진 중인 탄소국경세 주요 내용]

항목	세부 내용
적용 대상 분야	· 천연가스, 석유, 석탄, 철강, 시멘트, 알루미늄 분야에 우선 적용하고, 탄소 집약도 계산법 표준이 확정되면 적용 대상 및 상품 확대
적용시기	· 미국 수입품의 약 12%에 적용되며, 2024년부터 시행 (연간 50-160억 달러 규모 조세 수입 예상)
시행 방안	· 수입제품의 탄소 함유량은 제품별 생산 과정에서 발생하는 탄소 배출량을 측정 · 최빈국과 미국과 동등한 수준의 환경정책을 시행하고, 미국 제품에 대해 탄소 국경세를 적용하지 않는 국가는 제외 예정

자료: New York Times

중국, 7월 16일 전국 통합 탄소배출권 거래소 출범

- 2021년 하반기부터 중국 전체 배출량의 30%를 차지하는 전력산업 중심으로 우선 운영하고, 5년내 석유, 화학, 철강, 건축, 금속, 제지 등 산업으로 확대
- 전력 기업에 대해 배출량 상한선을 규정하여, 2200여개 전력 회사들은 배출량 할당량을 교환하거나, 배출 한도를 초과할 경우 할당량을 구매하도록 관리·규제

중국, 2030년까지 그린수소 생산량을 현 수준 대비 10배 확대 추진

- 중국은 세계 최대 탄소배출국이자 신재생에너지 발전 설비 보유국이기 때문에, 탄소 감축과 재생에너지 간헐성 문제를 동시에 해결하기 위한 매개체로 수소를 주목하고 있음
- 현재 세계 1위 수소 생산 국가이지만* 그린수소 비중은 1%에 그치며, 2030년까지 그린수소 생산량을 현 수준의 10배 가량으로 확대할 예정

* 2020년 기준 수소 생산용량 4,100만톤/년, 수소생산량은 전 세계 생산량의 30%인 2,500만톤으로 세계 1위이나, 대부분의 수소는 화석연료를 통해 만들어지고 있음 (석탄 62%, 천연가스 19%, 산업 부산물 18%, 그린수소 1%)

- 중국 정부가 공식 발표한 2025년까지의 수소 산업 관련 프로젝트 규모는 1조 위안(약 175조원)을 넘어섰고, 2030년 중국 수소 수요는 3,715만톤으로 최종 에너지 소비의 5%를 차지할 것으로 예상 (2040년 수요 8,000만톤, 2050년에는 1.6억톤 예상)

국내 탄소중립 정책 동향

분산에너지 활성화 추진 전략, K-배터리 투자전략, 한국판 뉴딜 2.0 등 발표

- 산업통상자원부가 지난 6월 30일에 분산에너지 활성화 추진 전략을 발표하였고, 정부는 분산에너지 활성화를 위한 제도 마련을 위해 '분산에너지 활성화 특별법' 제정 추진을 계획 중
- ① 인프라: 재생에너지 증가에 따른 전력계통 관리·수용 능력 강화 ② 생산·소비: 분산에너지의 생산·소비 확대 ③ 시장: 분산에너지를 전력시장에 편입시키기 위한 시장·제도 조성 추진 등이 주요 내용 (분산 전원 발전 목표: 2025년 17% -> 2030년 19% -> 2040년 30%)
- 산업통상자원부는 7월 8일에 LG에너지솔루션 오창 공장에서 배터리 3사(LG에너지솔루션, 삼성 SDI, SK이노베이션)와 소부장 기업, 정부 지자체, 전지협회 등 유관 기관들과 함께 '2030년 차세대 이차전지 1등 국가'를 비전으로한 'K-배터리 전략'을 발표
- 7월 14일에는 한국판 뉴딜 2.0이 발표하였고, 그린뉴딜(42조 7천억원 -> 61조 확대) 신규 과제로 '탄소중립 추진기반 구축'을 신설하여, 2030 NDC 이행을 뒷받침 할 수 있도록 온실가스 측정·평가 시스템을 정비하고 탄소국경세 제도 등 국제 질서 수립에 대응할 계획

[K-배터리 투자전략 주요 내용]

항목	주요내용
민관 대규모 R&D 추진	· (차세대 이차전지) 민간에서 20조원 투자를 유도하고, 정부는 맞춤형 지원 계획. 2025년 리튬황, 2027년 전고체, 2028년 리튬공기 배터리 등 상용화 추진 · (차세대 요소기술) 핵심 소부장 기술을 확보하기 위해 '차세대 배터리 파크'를 구축하여 경쟁력 확보 지원 · (리튬이온전지) 고성능/안전/생산성 제고를 위한 초격차 기술력 확보
안정적 공급망 생태계 조성	· (이차전지 소재) 소부장 특화 단지 중심으로 산업 생태계 구축. 800억 규모 혁신 펀드 조성 /세액공제/인센티브 등 지원 · (제도/공급망) 핵심기술에 대한 관리 효율화 및 제도 정비. 해외 원재료 확보와 국내 재활용 소재 생산 능력 강화
수요 시장 창출	· (재활용) 사용 후 이차전지 회수/성능 평가/활용/ 제품화까지 전 과정에 걸친 산업 육성 · (수요 및 배터리 서비스) 드론/선박/기계/공공 ESS 등 신규 시장 창출 및 이차전지 대여·교체서비스 등 신산업 발굴 육성 지원

자료: 산업통상자원부

2021년 하반기 탄소중립 관련 주요 정부정책

- 하반기 (특히 4분기) 에 탄소중립 3+1 전략, 수소경제이행 기본계획(수소경제로드맵 2.0), K-순환경제 혁신 로드맵, 등 탄소중립 관련한 정책이 다수 발표될 예정이고, 글로벌 탄소중립 기조에 따라 국내 업계도 변동의 시기를 맞이하고 있음 (K-RE100 캠페인 기업들 증가)

[탄소중립 3+1 전략, 3대분야 10대 과제의 주요 정책 및 일정]

일정	(3+1) 대분야	10대 과제	주요 정책
4분기	경제 구조의 저탄소화	에너지 전환 가속화	에너지 탄소중립 혁신전략
		고탄소산업혁신	탄소중립 산업 대전환 추진전략
		미래모빌리티로 전환	수송부문 탄소중립 전략
4분기	신유망 저탄소 산업 생태계 조성	신유망산업 육성	수소경제이행 기본 계획 (수소경제로드맵 2.0)
3분기		혁신 생태계 저변 구축	녹색 유망기술 상용화 로드맵
4분기		순환경제 활성화	K-순환경제 혁신 로드맵
4분기	탄소중립 사회로의 공정 전환	신산업 체계로 편입	지역에너지산업 전환
3분기		지역중심 탄소중립 실현	지역사회 탄소중립 이행 및 지원방안
4분기		국민인식 제고	탄소중립 학교환경 구성 및 지원방안
4분기	제도적 기반 강화 (+1)	배출건 거래제 개선	배출권 거래제 기술혁신/이행 로드맵
4분기		녹색금융 활성화	스튜어드십코드 시행성과 평가 및 개정검토
2분기		연구개발 역량 확충	이산화탄소포집/활용 로드맵
4분기		국제협력 강화	그린뉴딜 통합 ODA 추진전략

자료: 기획재정부『2021년 하반기 경제정책 방향』

글로벌 에너지 유관기관 정보

① CEA-LITEN(Laboratory of Innovation for new Technologies for Energy and Nanomaterial) (프랑스)

- **개요:** 2004년 설립된 CEA(프랑스 원자력 및 대체에너지위원회) 산하 신에너지기술연구기관으로, LIST(Laboratory of Integrated Systems and Technologies), LETI(Laboratory of Electronics and Information Tecynologies) 연구소와 더불어 CEA의 대표 R&D기관(인력 : 1,000명, 예산: 180 M€)으로 4개의 연구본부로 구성(① Solar & Grids, ② Thermal Engineering, H_2, Biomass, ③ Electromobility, ④ Advanced Materials Structural Electronics). 프랑스를 포함한 유럽내 주요 국가별 탄소중립 목표가 발표되고, 이를 위한 연구개발 노력이 가속화 됨에 따라 LITEN 연구소의 역할이 더욱 더 강조되고 있음
- **주요 연구분야:** 저탄소 발전, 에너지그리드관리, 그리고 에너지효율분야가 전략적 연구분야이며, 소재개발에서부터 상업화 이전까지의 밸류체인을 모두 담당하고 있는 유럽내 유일한 연구기관으로, 태양광 분야에 강점이 있음. 특히 성공적인 상업화 지원을 위한 13개의 기술플랫폼은 CEA-LITEN의 장점이라 할 수 있음

기술 플랫폼 명	인력(명)	예산(M€)
Solar Photovoltaic	200	200
Smart Grid	100	2
Building & Energy	40	1.5
Bio Resources	40	7
Production & Strorage	40	6
Network & Thermal Storage	75	15
Battery	100	40
Fuel Cells	40	6
Electrical Mobility	20	4
계	655	281.5

[연구본부별 연구 분야와 세부 기술별 연구 현황, 자료: CEA Liten]

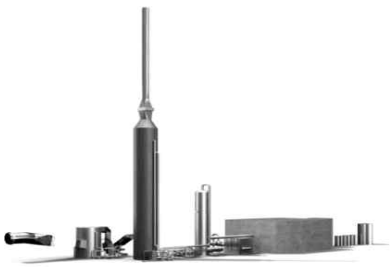
- **KIER와의 교류 현황:** 2021년 7월 경 1차 회의를 통해 관심분야(태양광, 수소, 배터리, 스마트그리드)가 도출되었으며, 전문가 웨비나를 통해 구체적인 협력방안이 논의될 예정 **(8월 중)**

② Aker Carbon Capture (노르웨이)

- **개요:** 1996년부터 탄소포집 사업을 영위하여 현재 글로벌 최고 수준으로 평가받고 있는 기업으로서, 현재 Microsoft 등 다수의 대기업들과 프로젝트 진행 중. 다년간의 기술개발 투자와 파일럿 프로젝트를 진행하여 쌓은 노하우를 바탕으로 상업화에 성공하였고, 5만 시간 이상의 설비 운영/탄소포집률 90% 이상/무독성/폐기물 최소 배출/부식성 감소 등 다양한 항목에서 우수성 입증
- **주요 제품:** 탄소포집에 최적화된 솔벤트류를 개발하였고, 타사 제품 대비 유해물질이 적고 처리가 용이하다는 장점 보유. 연간 4-10만톤 포집 가능한 제품을 모듈화 하였으며, 40만톤 이상의 제품도 프로젝트 사이트에 특화시켜 생산 가능. 탄소포집 산업은 아직 초기단계이며, Microsoft 및 Orsted와는 대기 중 탄소 포집, Siemens-Energy와는 가스터빈 발전소, Aukra와는 블루수소 플랜트 프로젝트를 수행하고 있음

소형 모듈형 탄소포집 플랜트

해양플랜트/선박 등
해양 전용 탄소포집 모듈


중대형 산업용 탄소포집 플랜트

[Aker Carbon Capture의 주요 탄소 포집 장치, 자료: Aker Carbon Capture]