

## 영국, 개방형 CO<sub>2</sub> 수송·저장 인프라 고도화와 디지털 트윈·보안 기반 CCUS 통합 운영 혁신

| 해당국가 | 영국 | 기관(기업) | 영국 에너지안보·탄소중립부 | 동향분야 | 기술 | 국토교통<br>기술분류 | 플랜트 |
|------|----|--------|----------------|------|----|--------------|-----|
|------|----|--------|----------------|------|----|--------------|-----|

### □ 탄소 포집·활용·저장(CCUS) 플랜트 인프라 고도화 및 개방형 수송·저장 통합 제어 기술

- 규제 투자 모델 기반의 'CO<sub>2</sub> 개방형 수송망' 표준화 및 실증
  - 2025년 11월 발표된 영국의 CCUS 접근성 가이드라인을 적용하여 독점 탄소저장소를 제3포집원도 이용가능한 개방형 수송·저장 기술 규격 마련
  - 디지털 트윈과 실시간 유량 모니터링으로 산업별 CO<sub>2</sub> 성상을 분석하고, 파이프라인 부식·병목을 예방하는 지능형 유지관리 체계 구축
- 탄소 포집 플랜트의 에너지 효율 극대화 및 운영 안정성(Resilience) 강화
  - 산업 클러스터 내 에너지 호환성 강화를 위해 포집 폐열을 펌프·압축기 동력으로 재활용하는 저에너지 하이브리드 공정 설계 반영
  - 사이버-물리 시스템을 적용하여 국가 핵심 인프라인 탄소 수송망에 대한 사이버 공격 대응력을 강화하고, 플랜트 운영 데이터의 무결성을 보장하는 영국형 인프라 보안 표준 적용

### □ 탄소시장 연계형 감축 체계 및 순환 경제 인프라 구축

- 영국 탄소배출권 거래제(UK ETS) 연계형 자립 탄소 플랜트 모델 실증
  - 2025년 하반기부터 본격화된 영국의 탄소시장 자립화 전략에 따라 포집된 CO<sub>2</sub>를 단순 저장하는 것을 넘어 탄소배출권 거래 수익과 연계하는 비즈니스 모델 통합형 플랜트 제어 기술 고도화
  - 중소규모 포집 시설을 대규모 저장 허브에 연결하기 위한 모듈형 CO<sub>2</sub> 하역 플랜트 설계 도면 및 표준 부품 체계를 수립하고, 해상 운송(선박)과 육상 파이프라인 간의 인터페이스 기술 표준화 추진
- 온실가스 제거(GGR) 기술을 결합한 'Net-Zero' 플랜트 표준화
  - 대기 중 직접 포집(DAC) 및 바이오 에너지 탄소 포집·저장(BECCS) 플랜트에서 발생하는 부산물을 활용하여 건설 자재 등으로 재활용하는 순환 경제형 저감 기술 실증 추진
  - 2030년 연 3천만 톤 CO<sub>2</sub> 처리를 목표로 무배출시스템(Zero-Emission) 설계를 적용하고, 국제 표준에 부합하는 MRV\* 탄소 계량·인증 시스템 고도화

\* 온실가스 감축·제거 성과를 측정·보고·검증해 국제적으로 공인하는 탄소 계량·인증 체계

※ 출처 : 영국 에너지안보·탄소중립부(2025.11.28), Carbon capture, usage and storage (CCUS): Ensuring fair access to CO<sub>2</sub> infrastructure