

1. 국내 DCFC 관련 기술 현황

가. 발전용 연료전지 기술 현황

(1) MCFC

국내의 MCFC 기술은 세계 최고의 수준을 자랑한다. KIST와 한국전력을 중심으로 기초 연구개발이 이루어져 왔고, 포스코파워, 두산중공업 등의 국내 기업이 발전용 MCFC 국산화 및 상용화 사업을 진행 중이다.

현재 두산중공업에서 “고효율 300kW급 내부개질형 MCFC 스택 및 시스템 국산화 기술 개발” 사업과 “플랜트 연계형 MW급 내부개질형 MCFC 시스템 국산화 개발” 사업을 추진하고 있다.

(2) SOFC

SOFC는 최근 전세계에서 가장 많은 연구가 이루어지고 있는 연료전지로서, 국내에서도 대학과 에너지기술연구원 등을 중심으로 기초 연구개발이 활발히 이루어져 왔다. 국내 기업으로는 포스코파워, 삼성SDI, 삼성전기 등이 상용화 개발에 박차를 가하고 있다

현재 진행되는 중대형 개발사업으로는 핵심 기술 개발 사업으로서 에너지기술연구원의 “저온 고효율 연료극 지지 평판형 SOFC 셀의 산업화 원천 기술 개발” 사업과 포항공과대학교의 “저온구동을 위한 고효율 대용량 금속지지체형 고체산화물연료전지 기술 개발”사업이 있으며, 상용화 기술 개발 사업으로서 한국전력의 “5kW급 열병합 고체산화물 연료전지 발전시스템 개발”사업, 삼성SDI/삼성전기의 “친환경 발전용 100kW급 고체산화물 연료전지 발전 시스템 개발” 및 (주)코미코의 “상용화를 위한 SOFC용 핵심 소재 및 고성능 단전지 양산 기술 개발” 등이 있다.

나. 석탄이용 기술 현황

(1) IGCC

DCFC의 경쟁기술이라고 볼 수 있는 석탄가스화 복합발전 (IGCC) 시스템은 에너지기술연구원, 한국전력 등에서 개발을 추진 중이다. 현재 두산중공업, 한국서부발전, 한국전력 등이 참여하는 “300MW급 IGCC 실증플랜트”개발 사업이 종료 시점에 임박하여 있으며, 장기적으로 연료전지 및 CCS와 상용 플랜트를 개발하려는 계획이 수립되어 있다.

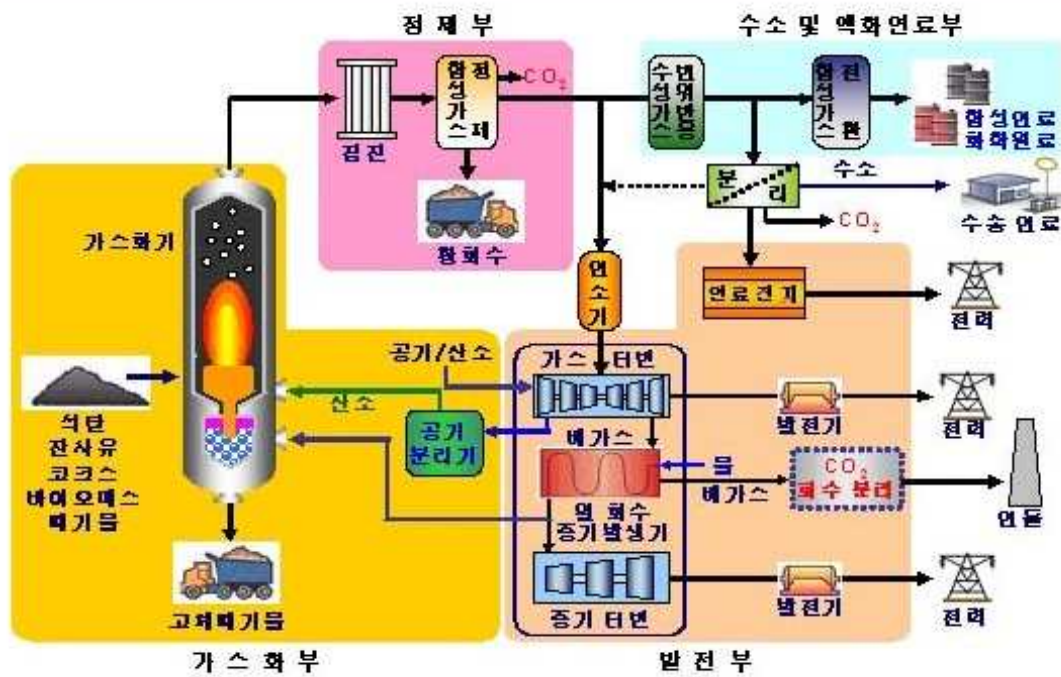


Fig. 1 IGCC 발전 시스템

(2) CCS

이산화탄소의 포집/저장 (CCS) 기술은 크게 이산화탄소 포집 기술과 이산화탄소 저장 기술로 나눌 수 있다. 이산화탄소 포집 기술은 다시 사전에 공기 대신 순산소를 이용하여 배기가스를 순수한 이산화탄소에 가깝도록 하는 사전 처리 방식과 질소 등 배기가스 중의 불순물을 제거하고 이산화탄소를 분리하는 사후 처리 방식으로 나눌 수 있다. KIST의 기획사업을 통한 경제성 평가에 의하면 사전 처리 방식이 보다 유리한 것으로 조사되었다.

CCS 사업을 염두에 둔 순산소 화력 발전 기술은 한국전력, 한국생산기술연구원, 한국기계연구원 등에서 개발 중이며, 이산화 탄소 저장 기술은 한국지질자원연구원에서 개발 중이다. 현재 한국전력을 중심으로 발전회사 및 연구기관이 참여하여 “청정화력발전 기술과 연계한 CCS 시스템 구축 과제”를 진행 중이다.

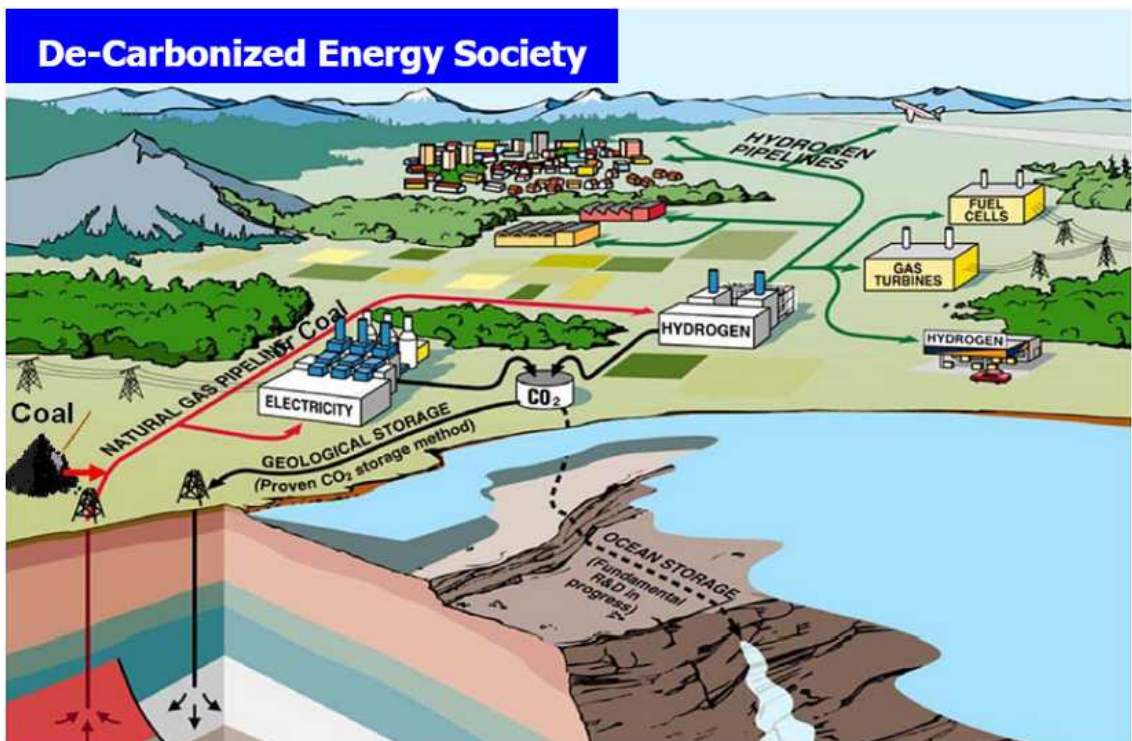


Fig. 2 탈탄소 사회와 CCS