

Simulation of Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) process using ASPEN PLUS

정문구, 박경태, 윤인섭*
서울대학교
(esyoon@pslab.snu.ac.kr*)

최근 고유가 상황에서 포스트 오일 시대의 대안으로 석탄이 주목받고 있으며, 이에 석탄 가스화 복합발전(Integrated Gasification Combined Cycle, 이하 IGCC)이 각광받고 있다. IGCC는 고체인 석탄을 단순히 태워서 발전하는 기존의 석탄 화력발전 방식과 달리 석탄을 '가스화'한 뒤 가스터빈과 증기터빈으로 이루어지는 '복합 사이클'을 통해 전력을 생산하는 시스템이다.

IGCC는 복합사이클을 통해 높은 발전 효율을 달성할 수 있으며, 분진·황산화물·질소산화물과 같은 환경 오염 물질의 배출량을 현저히 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다. 또한 이산화탄소 포집의 용이성은 IGCC가 차세대 유망 청정 석탄 발전 기술로 우선시되고 있는 가장 큰 이유이다. 이산화탄소 포집 및 저장(Carbon Capture and Storage, 이하 CCS)은 발전 과정에서 생성되는 이산화탄소를 물리·화학적 방법으로 분리한 후 저장시키는 기술로, 이를 통해 이론적으로 이산화탄소 배출량을 0으로 할 수 있다. IGCC에 CCS를 접목시키는 비용이 기존의 석탄 화력발전소에 비해 적게 소모될 것으로 추정되고 있다.

ASPEN PLUS로 IGCC 공정을 모사하여 IGCC 공정의 특성을 확인하고 한국의 현실에 맞는 경제성있는 공정 방법을 제안하였다.