

분류층 석탄가스화 국내 고유 공정기술 개발 현황

윤용승†

고등기술연구원 플랜트엔지니어링본부 본부
(ysyun@iae.re.kr†)

가스화 기술은 고체나 액체원료를 유용한 가스로 변환시켜 고부가가치 활용이 용이한 형태로 변환시키는 핵심 방법으로서, 석탄, 바이오매스, 폐기물, 천연가스로부터 CO와 수소가 주 성분인 단순한 구조로 변환시켜 전기 생산이나 C1화학 원료로 사용하는 방식이다. 석탄가스화에서는 가스화복합발전(IGCC)가 대표적이다. 아직 기존기술 대비 신뢰도와 건설비 측면에서 불리한 점이 많지만, 차세대 화력발전기술로서 병산(poly-generation) 가능, CO₂ 포집 유리, 50~60%대 고효율 발전효율 가능한 3가지 강점이 있어서 화석연료가 존재하는 한 유용한 기술로서 활용이 확실하다. 기존 석탄화력발전 방식 대비 2배 이상 건설비가 소요되는데 이를 낮출 IGCC 기술개발의 한 영역으로서, 비용융/부분비용 분류층 가스화 방식을 제시하였다. 기술개발의 핵심은 완전 회재용융이나 완전 비용융을 추구하는 현재 상용기술의 틈새인 비용융/부분비용 방식을 개발해서 가스화기 운전온도를 낮추고 완전 회재용융에 따른 고가 재료사용과 운전 어려움 등 문제를 해결하는 것이다. 해외기술 대비 건설비/운영/유지보수비 측면에서 1/2 이하로 저렴한 국내 고유 모델을 개발하여 200~300톤/일급 규모 상용화를 목표로 2015년 20톤/일급 석탄가스화 설비를 건설하였고, 본 발표에서는 기술개발이 추진된 과정과 시운전 결과를 해외 사례와 비교하여 제시한다.