

가스화 기술의 이용 현황 및 전망

허려화*, 유영돈
고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터
(herh@iae.re.kr*)

최근 에너지 안보와 기후 변화가 이슈로 떠오름에 따라, 향후 200여 년을 사용할 수 있는 석탄 자원을 활용하는 기술인 석탄 가스화 기술이 하나의 대안 기술로 주목 받고 있다. 가스화는 탄소와 수소가 주성분인 석탄, 바이오매스, 폐기물 및 중잔사유와 같은 물질을 고온·고압 조건에서 산소, 스팀 등과 반응하여 일산화탄소(CO)와 수소(H₂)가 주성분인 합성가스를 생산하는 기술이다. 생산된 합성가스는 발전 연료로 직접 사용하거나, 화학적인 방법을 통하여 합성천연가스(SNG), 합성디젤유, 디메틸에틸렌(DME), 메탄올 등 대체연료들을 생산하는 원료로 사용 가능하다. 가스화기는 형태, 구조 특징에 따라 고정층, 유동층 및 분류층 가스화기로 분류되고, 산화제 종류에 따라 순산소 가스화, 공기 가스화 및 스팀 가스화 등으로 분류될 수 있다.

2015년까지 세계적으로 석탄 사용량 3000TPD 기준으로 약 160개의 석탄 가스화기가 운전되어 3,034만Nm³/h의 합성가스를 생산할 것으로 예상하고 있다. 또한, 현재 국내에서는 석탄 가스화를 이용한 300MW 규모의 석탄복합발전(IGCC) 실증 플랜트와 50만 톤/년 규모의 합성천연가스 생산 플랜트가 건설 중에 있고, 그 외에도 여러 개의 석탄 가스화 이용 플랜트 건설이 계획 중에 있는 것으로 알려져 있다. 본고에서는 국내외 석탄 가스화 기술 발전 현황과 이용 현황에 대해서 발표한다.