

CO₂ 분위기에서 저급석탄의 촉매가스화 기초반응특성 연구

황순철, 박지윤¹, 이도균¹, 김상겸, 이상현¹, 이시훈²,
유지호², 이영우*

충남대학교 녹색에너지기술전문대학원;
¹충남대학교 바이오응용화학과; ²한국에너지기술연구원
(ywrhee@cnu.ac.kr*)

석탄은 매장량이 풍부하고, 값이 저렴하여 에너지원으로써 가치가 매우 높다. 하지만 석탄을 사용하게 되면 환경오염물질을 배출하게 되어 지구온난화와 같은 이상기후현상의 원인이 되고 있다. 이러한 시점에서 석탄을 이용한 석탄가스화 기술은 청정기술로 새롭게 부상하고 있다.

석탄가스화란 고온에서 석탄을 열분해 시켜 char로 만든 후 CO₂나 수증기를 주입하여 CO와 H₂가 주 성분인 합성가스를 만드는 것이다. 이렇게 만들어진 합성가스는 정제한 후 가스터빈 및 증기터빈을 구동하는 친환경 발전기술로 개발이 가능하다. 이를 석탄 가스화복합발전(IGCC, Integrated Gasification Combined Cycle)이라 한다.

본 연구에서는 TGA를 이용하여 석탄가스화에 대한 기초반응연구를 실시하였다. 실험에 적합한 석탄을 선정 후, 촉매별(K₂CO₃, Na₂CO₃, Dolomite, Ca₂CO₃, 비촉매) 석탄가스화의 반응특성 연구를 진행하였다. 연구에 사용된 저급탄으로는 ECO탄으로 선정하였으며, 저급탄의 가스화 효율을 높이기 위해 촉매를 사용하여 연구를 진행하였다. 촉매와 섞인 저급탄은 N₂분위기에서 열분해 과정을 거쳐 char 상태로 만들었고, 등은 반응조건(1000 °C 미만)에서 분위기를 바꾸고자 CO₂를 주입하여 촉매별로 석탄가스화에 미치는 영향을 알아보았다.