

Catalysis of low-coal gasification

김재권^{1,2}, 유지호^{1,*}¹한국에너지기술연구원; ²한양대학교

(jyoo@kier.re.kr*)

석탄은 전기 생산에 가장 중요한 역할을 담당하는 에너지원으로 전 세계적으로 사용된다. 하지만 연소 시 발생하는 이산화탄소 및 각종 환경오염 가스의 배출에 의해 비난 받아왔다. 석탄 발전효율의 증가는 상기 문제점에 대한 소극적이지만 가장 현실적인 대안으로, 최근 이의 실현을 위해 Integrated gasification combined cycle (IGCC)이 개발되어 각광받고 있다. 석탄의 가스화는 IGCC의 핵심 공정으로 고온 고압 조건에서 운전되어져 유효이용도 (exergy)가 떨어진다. 본 연구에서는 고등급 석탄에 비해 가스화 효율이 높으며 경제적인 저등급 석탄을 대상으로 저온 저압 촉매가스화를 시도하였다. 일반적으로 가스화 촉매는 반응온도 750 °C 이상에서 석탄의 회분과 광물화 되어 recycle이 힘들다. 이에 대한 해결책으로 저렴하고 활성이 좋은 알카리토족 계통의 미네랄 (dolomite, magnesite, olivine)을 일회용 촉매로 선정하여 실험하였다. 또한 회분이 제거된 석탄을 제조하고 이를 촉매가스화에 적용함으로써 촉매의 재사용 가능성을 알아보았다. 촉매 활성의 평가는 TGA와 자체 제작된 고정층 반응기를 사용하여 진행하였으며, 이때 생성되는 가스의 조성은 QMS 및 GC를 이용하여 분석하였다.