

인도네시아 저등급석탄의 최-CO<sub>2</sub> 촉매가스화 kinetic modeling 연구이도균, 김상겸<sup>1</sup>, 황순철<sup>1</sup>, 이시훈<sup>2</sup>, 이영우<sup>1,\*</sup>충남대학교 화학공학과; <sup>1</sup>충남대학교 녹색에너지기술전문대학원; <sup>2</sup>한국에너지기술연구원  
(ywrhee@cnu.ac.kr\*)

현재 산업체에서 사용하는 갈탄(lignite)과 아역청탄(subbituminous)이 저등급 석탄에 속하며, 세계적으로 고르게 분포되어 있지만 높은 수분 함량과 자연발화 가능성으로 인해 적극적인 활용이 부족한 실정이다. 이러한 저등급 석탄의 문제점을 극복하기 위하여 알칼리와 산을 통해 화학적으로 정제하는 회분 제거기술을 사용하거나, 촉매가스화 공정을 통해 저등급 석탄의 효율을 고등급 석탄을 대체할 수 있을 정도로 높이는 방안들이 사용되어 지고 있다. 촉매가스화 공정에 사용되는 촉매는 석탄 가스화반응에 필요한 활성화에너지를 낮추어 줌으로써 작업온도를 하강시키고 반응의 선택성을 높여서 특정한 가스화 생성물을 목적으로 조업 할 경우에 사용된다.

본 연구는 인도네시아 갈탄인 로토(Roto) 탄의 최(char)-CO<sub>2</sub> 촉매가스화 kinetic분석을 열중량분석기(thermogravimetric analysis, TGA)를 이용하여 수행하였다. 촉매는 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub> 및 천연광물 촉매로 dolomite을 선정하였으며, 석탄과 촉매의 물리적 혼합을 통하여 최를 제조하였다. 기-고체 반응모델 shrinking core model(SCM), volumetric reaction model(VRM), modified volumetric reaction model(MVRM), random pore model(RPM)을 실험결과에 적용하여 로토 탄의 가스화거동을 가장 잘 예측하는 모델을 선정하였으며, 모델에 따른 활성화에너지도 확인하였다.