

CO₂ + steam 혼합물을 이용한 가스화에 미치는
광물질 촉매의 영향 및 kinetic 분석

이루세, 손은남, 김수현, 백승훈, 손정민†
전북대학교
(jmsohn@chonbuk.ac.kr†)

본 연구는 CO₂와 steam 혼합물을 반응가스로한 가스화 실험에서 천연 광물질 촉매가 미치는 영향에 대해 연구하였다. 사용된 천연광물질 촉매는 백운석(dolomite)와 고령토(kaolin)을 각각 저급탄에 5 wt% 혼합하여 사용하였으며, 실험온도는 800, 850, 900 °C에서 수행하였다. 반응 가스는 CO₂와 steam을 단독으로한 경우와 CO₂+ steam 혼합비 1:2, 2:1 총 4가지로 하였으며, 각각의 조건에서 가스화 실험을 수행 후 생성된 합성가스를 GC와 가스분석기로 분석하여 탄소 전환율을 계산하였다. 천연광물질 촉매의 영향을 파악하기 위해 계산된 탄소전환율을 이용하여 기-고체 반응 모델(VRM, SCM, MVRM)에 적용하였고 그 결과 MVRM이 가장 적합하다고 판단하였다. MVRM을 이용하여 반응속도상수와 활성화 에너지를 구하였는데 그 결과 반응가스는 CO₂+ steam를 1:2 혼합비로 한 경우가 가장 빠른 반응속도와 탄소전환율을 보여 주었다. 그 중 Dolomite 5 wt% 혼합한 시료가 모든 온도에서 가장 높은 반응속도상수 값(1.77, 1.98, 2.50)을 보여주었으며, 활성화에너지 값도 36.41 kJ/mol로 가장 낮은 값이었다.