

저품위 석탄과 바이오매스의 열분해 특성에 관한 연구

정하명, 정상문*, 이재구¹, 서명원¹
충북대학교; ¹에너지기술연구원
(smjeong@chungbuk.ac.kr*)

열분해(Pyrolysis)란 산소가 결핍된 상태에서 열을 가하여 분자를 활성화 시켰을 때 약한 결합은 끊어지고 새로운 물질을 만드는 것을 말한다. 수소성분이 많은 휘발분이 증류되므로 탈휘발화(Devolatilization)라고도 하며 고체 잔유물인 Char가 남게 되므로 탄화(Carbonization)라고도 한다. 본 연구는 코크스가 환원용, 소결용, 고로 온도 유지 용으로 쓰이는 코렉스(Corex) 공정에서 저등급 석탄과 바이오매스를 이용해 적절한 점결성을 가지는 코크스 대체 연료로써의 가능성을 확인하기 위해 수행되었다. 바이오매스로는 백합나무를 사용하였으며 석탄은 제공된 저등급 탄중에 점결성이 높은 것과 낮은 것을 선택하였다. TGA(thermogravimetric analysis)를 사용하여 각 시료의 승온속도에 따른 무게감량 특성을 파악하였으며, Friedman 방법을 이용하여 활성화 에너지 및 빈도인자와 같은 kinetic parameter를 구하였다. 바이오매스의 경우 주요 구성성분인 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌 성분의 온도에 따른 무게감량을 확인 할 수 있었으며 전환율에 따라서 활성화 에너지가 196~215kJ/mol이었으며 빈도인자의 경우 반응차수에 따라서 3.32×10^{15} ~ 1.63×10^{17} 사이의 값을 가졌다. 석탄의 경우 점결성이 높을수록 기공의 소결현상 때문에 반응속도론 예측이 힘들었으며 점결성이 높은 석탄이 낮은 석탄보다 활성화 에너지가 낮게 나타났다.