

선회탄 및 로토탄의 열분해특성실험

진경태*, 이승용, 조성호, 선도원
한국에너지기술연구원
(gtjin@kier.re.kr*)

에너지의 확보와 효율적 이용방법중 하나인 석탄열분해-석탄카보나이즈 공정을 개발하고, 석탄을 적정온도에서 열분해함으로써 석탄 중에 포함된 고가의 성분인 가스, 오일, 타르 및 char를 분리, 제조하여 각각을 에너지 또는 자원으로 이용하는 기술을 개발하기 위하여 선회탄 및 로토탄의 TGA 및 유동층반응기에서 열분해실험을 수행하였다.

TGA반응실험에서 사용한 석탄은 선회탄과 로토탄이며, 반응온도는 400 ~ 900 °C, 퍼지가스로는 질소 및 CO₂를 사용하였다. 열분해온도가 증가함에 따라 무게의 감량이 증가하였으며, 발생하는 가스, 오일 및 tar의 특성을 알기위하여 유동층 반응실험을 통하여 성분을 분석하였다.

유동층반응기는 4" 반응기, 300 μm의 모래를 충물질로 사용하였고, 반응온도는 400~ 800 °C, 유동화가스는 질소 및 CO₂를 사용하였다. 외부가열방식으로 온도를 상승시키며, 실험온도에 도달하면 석탄을 1~2 kg/h 정량 주입하였으며, 층높이를 일정하게 유지하기 위하여 충물질(모래 + char)을 하부로 배출시켰다. 발생하는 열분해가스는 ABB 가스전용분석기를 사용하여 연속적으로 분석하였으며, 예비실험단계에서 체류시간이 작은 경우에 열분해가스 농도는 H₂ 3.5%, CO 1%, CO₂ 0.5%이었는데, 체류시간을 증가시킨 경우, 석탄의 주입량에 따라 열분해가스 농도는 H₂ 5~8%, CO 2~4%, CO₂ 0.3% 발생하였다. 원탄의 원소분석은 C 86.20%, H 2.72%, N 0.11%, S 0.21%이었으며, char의 원소분석은 91.35%, H 1.10%, N 0.85%, S 0.12%이었다.