

1 T/D 유동층 석탄 열분해-char연소 공정개발

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

석탄은 에너지의 확보와 경제적인 측면에서 중요한 에너지원이다. 이를 환경적으로 효율적으로 이용하는 방법중 하나인 석탄열분해-char연소 공정을 개발하여 고부가가치의 가스, 오일-타르, char, 스팀 및 전기를 얻을 수 있다. 운전조건에 따라 가스, 오일-타르 및 char의 생성 분포 특성을 연구하기 위하여 1 T/D 유동층 열분해반응기와 char 연소실험장치를 제작 설치하였다.

유동층반응기 열분해실험은 직경 0.25 m 반응기, 높이 3 m의 반응기에 300 μm 의 모래를 충물질로 사용하였고, 사용한 석탄은 선화탄 및 로토탄을 사용하였으며, 석탄입자의 크기는 1 mm 이하, 반응온도는 700 ~ 900 $^{\circ}\text{C}$, 유동화가스는 질소를 사용하였다. 발생하는 열분해가스는 금속 필터에서 집진한 후, 오일-타르 분리기를 거쳐, 탈황한 후에 생성물의 성분을 분석하여 조업조건에 따른 열분해 특성을 분석하였다. 열분해실험에서 발생하는 가스 생성물은 가스 전용분석기로 측정하였으며, 생성된 가스는 버너에서 소각-처리하였다.

Char연소로는 하부직경 0.2 m X 5 m, 프리보드의 직경은 0.25 m X 5m로 구성되는 순환유동층이며, 충물질을 재순환하는 Loop Seal, 열을 회수하는 백패스, 석회석 주입에 의한 탈황, 백필터로 구성되어 있으며, 백패스에는 열분해로에 공급하는 가스의 예열을 위한 전열관을 설치하여 열전달 계수를 측정할 수 있도록 하였으며, 배가스 재순환을 통한 순산소연소를 운전할 수 있도록 설계, 제작하였다.