

열중량 분석기를 이용한 석탄들의 탈휘발 및 연소 특성 연구

이충원, 류호정^{1,*}, 이승용¹, 선도원¹, 박영성²
대전대학교; ¹한국에너지기술연구원;
²대전대학교 환경공학과
(hjryu@kier.re.kr*)

매체순환식연소기술은 발전효율이 높고(~53%), 별도의 분리설비 없이 공정 내에서 CO₂를 분리-회수할 수 있으며, NO_x 배출량이 매우 적어서 차세대 발전시스템으로 주목받고 있다. 매체순환식연소기의 연료로, 지금까지는 천연가스, 합성가스 등 고가의 기체연료가 주로 고려되어 왔으나 최근 유가가 급등하면서 값싼 고체연료(석탄, 바이오매스, 코크스 등)를 직접 연료로 적용하는 방안이 검토되고 있다. 본 연구에서는 고체연료 적용 매체순환식연소 기술 개발을 위한 기초연구로, Roto coal(삼탄), Kideco(키데코), Sunhwa Coal(선화탄)에 대해 열중량분석기(SDT Q600)를 이용하여 석탄별 탈휘발 및 연소특성을 측정 및 고찰하였다. 탈휘발 실험의 경우에 반응기체로는 질소를 사용하였으며 연소 실험의 경우 공기를 사용하여 측정하였다. 먼저 열중량분석기의 sample pan에 10mg 내외의 석탄을 올려놓은 후 purge 하였으며 각 반응기체를 100ml/min의 유량으로 주입하면서 상온부터 900°C까지 5°C/min으로 승온시키면서 시간(온도)변화에 따른 고체연료의 무게변화를 측정하였으며, 900°C까지 도달한 후에 등온조건을 유지시켰다. 이와 같은 실험을 통해 탈휘발 및 연소속도를 측정 및 비교하였으며, 산소공여입자와 함께 연소시키기에 적합한 석탄을 선정하였다.