순환 유동층을 이용한 갈탄 건조

박재혁, 서정학[1], 선도원[1], 배달희[1], 여영구, 박재현[1,*]
한양대학교; [1]한국에너지기술연구원
(jhpark@kier.re.kr*)

저등급석탄의 대표격인 갈탄은 유연탄과 대등하게 가채량 5000억톤 정도로 전 세계에 분포하고 있다. 갈탄이나 아역청탄 같은 저등급 석탄 연료는 고등급 석탄과 비교해 보았을 때 상대적으로 많은 수분을 포함하고 있고, 자연발화가 빈번한 취약점 때문에 이용이 제한되고 있다. 석탄에 수분이 많이 포함되어 있으면, 석탄의 단위 무게당 발열량이 낮아지고, 운송 시 수송비가 증가하는 문제점이 있다.
따라서 본 연구에서는 공기의 대류전열을 이용하여 석탄 입자의 건조에 적용되는 기술로 유동층 건조기를 선택 하였다. 유동층 건조기는 설비가 간단하고 기계적 장치가 적어 고장이 적은 장점이 있다. 실험에 사용한 유동층 건조기는 순환 유동층 방법으로 수행하였으며, 루프실(loop seal)과 상승관(riser)에 히터를 사용하여 내부온도를 유지 시켰고, 예열기(Preheater)를 사용하여 공기의 온도를 상승시켜 갈탄건조에 사용하였다. 가스의 온도, 건조 시간 등의 변수로 실험하였다. 갈탄의 초기 수분량은 33~35%를 포함하고 있었으며, 각 실험 조건에서 일정 간격으로 수분량을 측정하였다. 유속과 온도가 증가할수록 건조속도(drying rate)가 증가하는 것을 확인할 수 있었다.