

연속식 다단유동층 건조기에서 가스온도와 석탄투입속도가 건조율에 미치는 영향

박재혁, 서정학¹, 선도원¹, 배달희¹, 박영철¹, 이시훈¹,
여영구, 박재현^{1,*}
한양대학교; ¹한국에너지기술연구원
(jhpark@kier.re.kr*)

최근 석탄 가격이 급상승하고 있기 때문에 저가에너지원 확보를 위해 저등급 석탄의 고품위화 연구가 진행되고 있다. 흔히 저등급 석탄이라 불리는 갈탄은 유연탄과 비슷하게 가채량 5000억 톤 정도로 전 세계에 분포하고 있다. 갈탄이나 아역청탄 같은 저등급 석탄 연료는 고등급 석탄과 비교해 보았을 때 상대적으로 많은 수분을 포함하며, 자연발화가 빈번한 취약점 때문에 이용이 제한되고 있다. 따라서 수분이 많은 저등급 석탄을 활용하기 위해서는 건조공정(drying process) 거쳐 수분을 제거해야 함이 필수적이다. 또한, 고수분 석탄을 건조하여 저가에너지를 안정적으로 확보 할 수 있다. 본 연구에 사용되는 유동층 건조기는 1ton/day 규모의 bench scale 연속식 다단유동층 건조기이며, 이 유동층 건조기는 총 3단으로 구성된다. 각 단에 일정량의 유량을 넣어 유동화 하여 주입가스온도와 석탄투입속도가 건조에 미치는 영향을 연구하였다. 연속식 갈탄 건조공정이 안정화가 되는 상태는 층 압력(bed pressure), 층 온도(bed temperature), 출구 상대습도, 건조된 석탄의 수분함량 등이 평형을 이루는 구간이며, 이 네 가지가 안정화될 수 있도록 운전하였다. 주입되는 가스의 온도는 층 온도와 출구 상대습도, 건조율에 영향을 주었으며, 실험 결과 가스온도가 높을수록 건조율이 높았으며, 석탄투입속도가 증가할수록 건조율은 낮았다.