

스팀유동층 건조 장치에서 스팀의 유량이
열전달계수 변화에 미치는 영향

김기영, 이영우, 선도원¹, 배달희¹, 박영철¹, 이동호¹,

신종선¹, 박재혁¹, 박재현^{1*}

충남대학교; ¹한국에너지기술연구원

(jhpark@kier.re.kr*)

우리나라는 세계 석탄소비량 7위, 석탄 수입량 3위로 많은 양의 석탄을 수입하여 사용하고 있다. 그러나 최근 중국과 인도의 석탄 소비량이 급격히 증가함에 따라 고등급 석탄의 가격 상승으로 인하여 석탄 수급이 불안정해졌다. 따라서 석탄 매장량의 절반을 차지하며 비교적 수급이 쉬운 고수분 저등급 석탄에 대한 관심이 증가하고 있다. 고수분 저등급 석탄의 경우 고등급 석탄에 비해 상대적으로 수분의 함량이 많으며 발열량이 적고 자연발화가 발생하는 특성을 가지고 있다. 따라서 고수분 저등급 석탄을 그대로 사용하기엔 무리가 있으며 수분 함량을 제어하는 건조 공정이 필요하다. 이러한 저등급 석탄을 CCS(Carbon Capture & Storage)공정에서 발생하는 스팀과 이산화탄소를 이용하여 건조를 하게 된다면 에너지 효율을 최적화하여 많은 경제적 이득이 있을 것으로 예상된다.

본 연구에서는 실험 변수가 열전달 계수에 미치는 영향을 알아보기 위하여 스팀 유동층 건조 장치에서 실험을 수행하였다. 실험 장치에서 스팀은 열교환기를 통해 공급되며, 이때 스팀의 열전달률이 석탄의 건조에 큰 영향을 준다고 파악된다. 따라서 스팀의 유량을 달리하여 열전달계수를 도출하기 위해 실험 하였으며, 실험 결과를 바탕으로 열전달계수 값을 도출하였다.