

스팀 유동층 건조 장치에서 공정 변수가
열전달계수에 미치는 영향

박재현^{1,2}, 이창하², 선도원¹, 배달희¹, 류호정¹, 주지봉¹,
신종선¹, 김기영³, 박재현^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²연세대학교; ³충남대학교
(jhpark@kier.re.kr[†])

유연탄과 같은 고등급 석탄의 가격 증가 및 수급 불안정으로 인해 상대적으로 가격이 낮고 매장량이 많은 저등급 석탄에 관심이 증가하고 있다. 하지만 저등급 석탄의 경우 과량의 수분함량(30 ~ 50wt.%)으로 인하여 고등급 석탄에 비하여 낮은 발열량을 가지고 있다. 따라서 발전소의 발전 효율이 감소되며 이전과 동일한 발전량을 얻기 위해서는 더 많은 양의 저등급 석탄을 사용해야 하는 단점이 있다. 이런 저등급 석탄의 문제점을 해결하고자 저등급 석탄의 품질을 업그레이드하는 연구들이 진행 중에 있다. 최근 한국에너지기술연구원에서는 저등급 석탄을 업그레이드하기 위하여 이산화탄소와 스팀을 열원으로 하는 유동층 건조기를 개발하였다. 건조의 열원을 이산화탄소와 스팀으로 선택한 이유는 CCS(Carbon Capture and Storage) 공정 중 재생공정에서 고온의 스팀과 이산화탄소를 배출하는데, 이 때, 배출되는 이산화탄소와 스팀을 건조 공정에 사용하기 위해서이다. 본 발표에서는 스팀 유동층 건조 장치에서 공정 변수가 열전달계수에 미치는 영향을 실험적으로 확인하였다. 본 공정에서 열전달계수는 열 수지를 세우기 위하여 필요한 파라미터이다. 본 실험의 공정 변수는 열교환기내의 온도와 유속이며, 각 조건에서의 열전달계수를 구하여 공정 설계 자료로 활용할 예정이다.