스팀 유동층 건조 장치에서 석탄의 층높이 변화에 따른 저등급 석탄 건조

김기영[1,2], 이영우[1], 배달희[2], 문종호[2], 이동호[2], 신종선[2],
박재현[2,*], 박재혁[3,2]
[1]충남대학교; [2]한국에너지기술연구원; [3]연세대학교
(jhpark@kier.re.kr*)

최근 화력발전소에서는 석탄의 수급 불안과 CO2 배출에 관한 문제를 가지고 있다. 석탄의 경우 우리나라는 석탄 사용량 7위, 석탄 수입량 3위로 많은 양의 석탄을 수입하여 사용하고 있는 실정이다. 그러나 최근 몇 년간 중국의 석탄 사용량이 크게 증가함에 따라 화력발전소에서 일반적으로 사용하는 유연탄의 가격이 많이 상승하였고 저등급 석탄을 혼소하는 경우가 많아졌다. 저등급 석탄의 경우 전체 석탄 매장량의 절반을 차지할 정도로 많지만 높은 수분함량(35~50%)과 자연발화 특성 등으로 인하여 사용에 있어서 많은 문제점을 가지고 있어서 사용이 힘든 단점이 있다. 또한 도쿄의정서에 의하여 우리나라도 CO2를 감축해야할 의무가 있기에 화력발전소에서도 CO2를 감축하기위한 노력을 기울이고 있다. CO2 배출을 감소하기 위한 방안 중 하나로 CCS(Carbon Capture and Storage)공정이 있으며 이 공정에서는 발전소에서 발생한 배가스에서 CO2를 분리시켜 재생공정에서 스팀과 함께 배출시킨다. 본 연구에서는 위의 CCS공정에서 발생한 스팀을 사용하여 저등급 석탄을 건조시켜 고품위화 시키는 것이 연구의 목적이다.
본 연구에서는 회분식 스팀 유동층 건조기를 사용하였으며, 열교환기로 고온의 스팀과 CO2를 주입시켜 건조에 사용하였으며 저등급 석탄의 층높이 변화에 따른 저등급 석탄의 건조특성을 알아보기 위하여 투입하는 석탄의 양을 조절하여 실험하였다.