

유동층을 이용한 석탄/당밀 혼합연료의 탄화특성 분석

박재현, 이창하, 선도원¹, 배달희¹, 이창근¹, 이승용¹, 문중호¹, 최영찬¹, 배종수¹, 신종선¹, 박재현^{1,*}

연세대학교; ¹한국에너지기술연구원
(jhpark@kier.re.kr*)

최근 미분탄발전소가 당면한 과제는 첫째, 전세계 석탄 매장량의 50%를 차지하는 저급탄을 고급탄인 역청탄과 혼소해야 하는 문제점과 둘째, 신재생에너지 의무할당제 (Renewable Portfolio Standard: RPS)와 탄소배출권 거래제 (Cap-and-trade system)과 같은 이산화탄소 감축을 위한 제도들에 대응할 수 있는 방안을 마련하는 것이다. 최근 발전소에서 사용하는 연료는 인도네시아, 호주 등에서 수입하고 있는 저등급 석탄이 차지하는 비율이 점차 증가하고 있다. 이런 저등급 석탄은 35 ~ 50 wt.%의 수분이 함유하고 있어 발전 효율이 감소되며, 자연발화가 빈번하여 사용이 제한적이다. 따라서 저등급 석탄에 다량 함유된 수분을 제거하는 공정이 요구되어진다.

본 연구에서는 공기의 대류전열을 이용하여 석탄 입자의 건조에 적용되는 기술로 유동층 건조기를 사용하여 수분을 제거한 뒤 저등급 석탄의 기공에 바이오매스를 함침하여 고품위화하는 기술을 개발하였다. 본 연구에 사용된 실험실 규모의 기포유동층 건조 및 하이브리드 석탄 제조 장치는 내경이 80mm이고 높이가 500mm이며, 당밀 충전량을 변수로 하여 제조된 연료의 탄화 특성을 연구하였다. 제조된 석탄/당밀 혼합연료의 탄화 특성을 분석하기 위하여 공업분석, 원소분석, 발열량분석, TGA, BET, 입도분석등을 시행하였다.