

시험연소로를 이용한 미분탄과 바이오매스 혼소 특성

김성철*, 이현동, 김재관
한전 전력연구원
(sckim@kepri.re.kr*)

바이오매스는 석탄과 기름 다음으로 풍부한 에너지원이며, 바이오매스 연료의 가장 큰 장점은 환경친화적이라는 점이며, CO₂에 관한한 neutral로 인정되고 있으며 황 함량이 낮기 때문에 SO₂ 발생이 적어 특히 고유황 석탄과 혼소하는 경우 효과를 얻을 수 있다. 본 논문에서는 바이오매스 연료와 발전용연료인 석탄과의 혼소 가능성 여부를 검토하기 위하여 시간당 200kg의 연소가 가능한 시험 연소설비에 바이오매스 5%, 10% 혼소시 연소에 미치는 영향을 조사하였다. 연소실험을 위한 시험연소로는 천연가스 버너 2개를 사용하여 로내 온도를 900°C까지 예열 한 후, 미분탄과 바이오매스를 혼합하여 투입하기 시작하며, 연소조건을 안정화한 후 천연가스 공급을 중단하고 미분탄 단독 연소과 바이오매스 혼소시험을 수행하면서 연소시험을 수행하였다. 바이오매스 연소에 의한 회분이 보일러 내 수 냉벽에 부착하는 특성을 파악하기 위해 소형 Slag Panel를 별도로 제작하여 연소조건에 따른 회분의 부착 특성을 평가하며, Slag Panel 표면에 부착된 회분의 단열작용으로 인해 발생한 열전달량 감소를 통해 회분의 부착정도를 계수화 하였다. 본 실험에 사용된 미분탄은 발열량 6,800 Kca/kg, 수분 3%, 휘발분 30%, 회분 14%, 고정탄소 53%인 수입 유연탄이며, 바이오매스 연료는 톱밥을 사용하였고, 발열량 4,740 Kca/kg, 탄소 49%, 수소 6%, 산소 44%인 연료를 사용하여, 보일러내 온도변화 및 배가스 온도 변화, 대기 환경오염물질 발생정도 및 슬래깅 성향과 파울링 성향을 평가하였다.