

온라인 실시간 미연탄소분 측정기술의 실증 적용 연구

이종민*, 김동원¹, 김재성¹, 강대현², 이강훈²
전력연구원 수화력발전연구소; ¹전력연구원; ²한림에스티
(jmlee@kepri.re.kr*)

석탄화력 보일러에서 배출되는 비산회 중에 미연탄소분 함량의 실시간 측정은 보일러의 효율 및 성능 감시와 회재의 품질관리에 매우 중요한 인자이다. 이러한 fly ash 중 미연탄소분 측정은 집진기 호퍼에서 포집된 회재로부터 샘플을 취해 연소 후 무게감량으로 측정하거나(1세대), 혹은 덕트내의 미연탄소 흐름에서 샘플을 취해 저주파수대의 마이크로웨이브를 이용해 분석후 다시 덕트로 돌려보내는 방식(2세대) 등이 개발되어 왔다. 본 연구에서는 이러한 1,2세대 미연탄소 분석 방식의 단점을 보완하여 회재의 샘플링 없이 직접 덕트내에 고주파 마이크로웨이브를 주사해 미연탄소량을 분석하는 방식에 대한 연구 개발을 수행하여, 이를 당진화력 발전소에 실증 적용한 경우의 성능을 고찰하였다. 실증 고찰시 대두된 문제점으로는 측정 시간이 경과함에 따라 투시창에 부착되는 비산회에 대한 미연탄소분 에러값과 더불어, 기기의 진동 및 주위 온도변화에 따른 기기의 성능 변화가 있었다. 이를 해결하기 위해 투시창의 설계 및 air-clean 시스템을 최적화하였으며 진동장치 및 항온장치 등을 추가하여 측정의 신뢰도를 높여 기존의 문제점을 해결할 수 있었다. 향후 온라인 미연분 측정기기의 장기 신뢰성 시험을 통해 상업화할 경우 미연탄소분의 실시간 측정을 용이하게 수행할 수 있어 발전소 성능 및 효율관리에 큰 기여를 할 것으로 기대된다.