

하이브리드형 집진장치에서의 PM과 Hg의 제거성능 특성

박영옥*, 정주영¹, 최호경
한국에너지기술연구원; ¹연세대학교
(yopark@kier.re.kr*)

대표적인 위해 중금속물질인 수은은 증기압이 특히 높아서 가스상으로 배출될 가능성이 크다. 가스상 수은은 크게 원소수은(Hg₀)과 산화수은(Hg+ 2)으로 대별되는데 산화수은은 물에 용해되지 않기 때문에 석탄화력발전소나 대형 폐기물소각로에 설치되어 운전 중인 습식 탈황장치로 제거가 가능하지만 원소수은 제거되지 않는다. 가스상 수은을 제거하기 위하여 다공성 탄소물질인 활성탄 등의 흡착제를 이용하여 분사/흡착방법은 선진국에서 이미 폐기물 소각로를 대상으로 적용되었다. 본 연구에서는 활성탄의 재생이 용이하며 먼지 등 입자상물질과 수은의 중금속물질을 동시에 제거가 용이한 하이브리드형 여과장치를 개발하여 침착활성탄과 일반활성탄을 카트리지에 장입한 후 고온용 필터 백 내부에 장착한 하이브리드형 여과장치에 설치하여 수은과 먼지 등 입자상물질의 동시제거 성능을 비교 평가하였다. 하이브리드형 여과실험장치의 배가스 처리유량은 200m³/hr이며 배가스의 온도는 130℃를 유지하였다. 실험조건은 유입배가스 중에 함유된 수은농도는 100µg/m³과 먼지 등 입자상물질의 농도는 9 g/m³으로 일정하게 유지하였으며, 여과속도는 0.5~1.0m/min 범위로 변화시켰다. 실험결과를 보면 실험범위의 여과속도 범위에서 침착활성탄의 수은제거율은 54~72% 범위로 유지되었고, 일반활성탄은 25~40%의 범위로 유지되는 것을 확인하였다. 먼지 등 입자상물질의 크기가 2.5µm이하의 제거효율은 여과속도에 관계없이 99.99% 이상 유지되는 것을 확인하였다.