흡착제의 수은 제어 효율 평가를 위한 실험 시스템의 최적화

이상섭*, 오광중[1]
충북대학교; [1]부산대학교
(slee@cbnu.ac.kr*)

인위적으로 배출되는 수은의 주요 배출원은 석탄 화력발전소, 도시 폐기물, 산업 폐기물 및 병원성 폐기물의 소각로, 시멘트 소성로, 제철소 등으로 알려져 있다. 그러나 황산화물(SOx), 질소산화물(NOx)과 같은 주요 대기오염물질들과는 달리 수은은 배출가스 내에서 ppb(part per billion) 수준의 매우 낮은 농도로 존재하고, 기존에 설치된 대기오염 제어공정의 영향을 받아 수은의 특성이 변화한다. 따라서 고정배출원에서 배출되는 수은을 제어할 때는 추가공정을 설치하지 않는 것이 일반적이고, 배기가스에 산화제나 흡착제를 주입한 후 기존에 설치된 제어공정을 이용하여 수은을 포집하는 방법이 주로 적용된다. 이처럼 수은 제어 방법만의 독특한 특징으로 인하여, 실험실 규모의 실험 시스템을 이용하여 수은 제어 연구를 수행할 때에도 반드시 이 점이 고려되어야 한다. 실험실 규모의 수은 흡착제 실험에 많이 적용되고 있는 고정층 반응기와 수은증기를 이용하는 방법은 실험변수의 조절이 용이하고 실험을 간편하게 하는 장점은 있으나, 실제 공정에 실험결과를 적용하기에는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 실험 시스템이 흡착제의 수은 제어 효율 평가에 미치는 영향을 분석하고, 실험 시스템을 최적화하는 방향을 모색하고자 한다.