

폐기물 소각 산성배가스 정화용 건식 분류층 반응장치(Turbo-Reactor)의 염화수소(HCl) 제거 성능 특성

박영옥*, 전성민, Naim Hasolli

한국에너지기술연구원

(yopark@kier.re.kr*)

기존의 배기가스 정화장치는 처리대상에 따라 다양한 방법들이 사용되는데 황산화물(SO_x)의 경우는 습식, 반건식, 건식세정법 등이 널리 이용되고 있다. 그 밖에는 전기집진기, 싸이클론, 백필터 등의 집진기가 이용되고 있다. 그러므로 연소나 소각배가스 내의 황산화물(SO_x)과 질소산화물(NO_x), 염화수소(HCl) 등을 모두 처리할 수 있는 대기오염방지 시스템의 규모는 점점 커지게 되어 경제적인 부담이 가중되고 있는 실정이다. 현재의 모든 소각로에서 배출되는 HCl을 제거하기 위해 대부분이 반건식 반응기(Semi-dry reactor)를 설치 운전하고 있으나, Ca(OH)₂ slurry와 HCl과의 반응율이 낮아 거의 소각배가스의 온도 저감용으로 사용하고 있고, 약품으로 가성소다(NaOH)로 대체하고 있어 약품비용의 상승요인이 되고 있음. Ca(OH)₂ slurry는 산성가스와의 반응물이 반응기 벽면에 부착 성장하여 주기적인 제거작업이 필수적으로 필요하고 반응기의 높이가 높아 반응물 제거 작업으로 인한 인명 피해의 위험성이 항상 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 건식 분류층 반응장치(Turbo-Reactor)의 적용을 제안하였다. 본 연구에서는 건식 분류층 반응장치를 (주)대일개발 소각로 3호기 현장에 설치하여 장기간 운전을 통해 소각배가스 중에 함유된 염화수소 제거성능의 월등함을 입증하였고, Bag Filter 압력손실에 따른 HCl과 미반응 Ca(OH)₂와의 2차 제거 특성도 고찰하였다.