

요소용액을 이용한 SNCR 공정에서 폐놀및 알콜류 첨가에 따른 NO제거와 NH₃ slip 특성

엄원현, 유경선*, 김성준, 박은광, 황의영¹
광운대학교 환경공학과; ¹벽산엔지니어링(주)
(yooks@kw.ac.kr*)

SNCR공정은 SCR공정보다 경제적이지만 낮은 NO 제거효율과 미반응한 NH₃에 의해 공정 후단에서 발생하는 NH₃ slip의 문제로 강화되는 환경규제에 적용하기 힘든 단점이 있다. 이를 보완하기 위해 첨가제를 사용하여 NO제거효율을 높이고 반응온도 영역을 넓히기위한 연구를 진행하였다. 본 연구에서는 최대 발열량 160Kw_{th}의 버너를 사용하는 흐름형 SNCR반응기에서 NO 제거효율과 NH₃ slip을 측정하였다. 요소용액만 환원제로 사용하였을 경우 920~1050℃ 온도영역에서 NO 제거효율은 60%이상, NH₃ slip은 90~10ppm으로 측정되었다. 후단의 NH₃ slip을 줄이기 위해서는 최적온도 보다 고온영역인 1000℃이상에서 요소수의 분사가 이루어져야 되고 이에 따라 반응온도 영역도 좁아지게 된다. SNCR 공정의 단점을 보완하기 위하여 폐놀과, 알콜류의 첨가제를 사용하였다. 두 첨가제 모두 반응 온도영역의 확장보다는 낮은 온도영역으로의 이동이 있었지만 NH₃ slip의 측정결과 폐놀첨가의 경우 800℃이상에서, 알코올류첨가의 경우 870℃이상에서 10ppm미만으로 측정되었고 NO제거효율은 폐놀첨가의 경우 800~910℃ 사이에서, 알코올류첨가의 경우 870~950℃ 사이에서 60%이상으로 측정되었다. NO 제거효율이 60%이상이고 NH₃ slip이 10ppm 미만으로 측정되는 온도영역이 요소만 사용하였을 경우보다 증가하였다. 본 연구는 환경부 차세대 핵심 환경기술 개발 사업의 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.