

석탄화력발전소 SCR 촉매 장기사용 특성

이인영*, 이정빈, 박광규
한국전력공사 전력연구원
(iylee@kepri.re.kr*)

발전소 배연탈질 기술 중 안정적이고 효율이 높아 상업적으로 가장 많이 사용되는 공정이 선택적촉매환원(SCR: Selective Catalytic Reduction) 공정이다. 본 연구에서는 석탄화력발전소에서 장기사용된 촉매의 특성 변화 및 성능 변화를 신촉매와 비교 평가하였다. ICP-AES를 이용한 성분 분석 결과, 신촉매 대비 황성분이 증가되었는데 이는 배기가스 중에 포함되어 있는 황성분이 촉매에 침적되었다고 판단된다. 그러나 황을 제외한 다른 피독 물질의 증가는 관찰되지 않았다. SEM 분석 결과에서도 신촉매에 비하여 사용촉매가 피독 물질에 일부 노출되어 있음을 확인 할 수 있었으나, 탈질 성능을 크게 저하시킬 정도의 피독물질은 관찰 되지 않았다. 17,400시간 동안 사용된 석탄화력발전소의 운전 및 배기가스 조건과 유사한 조건에서 탈질을 실험을 수행하였다. 촉매의 탈질율은 반응온도 350°C에서 반응기 중심 측 62%, 벽 측 60%로 신 촉매(약 72%) 대비 약 10% 감소하였으나 10,900시간 동안 사용된 촉매의 탈질율과 유사하였다. 미 반응 암모니아의 양을 EPA 방식으로 반응기 후단에서 포집하여 습식 분석한 결과, 모든 촉매에서 5ppm 이하의 미량 성분이 검출되었다.