

Dual catalytic reaction을 응용한 선박 및
제철소 소결로 질소산화물 처리용 저온 탈질촉매

하헌필†

한국과학기술연구원 미래융합기술연구본부

(heonphil@kist.re.kr†)

암모니아를 환원제로 적용하는 질소산화물 환원촉매는 지난 40년 이상 타이타니아 담체 상의 텅스텐르을 조촉매로 사용한 바나듐계 촉매가 타이타니아세계적으로 가장 폭 넓게 사용되어져 왔다. 이 촉매는 약 300-400도 정도의 온도구간에서 적용되어져 왔다. 그 주된 이유는 300도 이하의 온도에서는 촉매의 효율이 충분하지 못하기도 하였지만 300도 이하의 온도에서는 대부분의 배기가스중에 존재하는 이산화황과 암모니아 슬립과의 반응에 의해 ABS(ammonium bisulfate)가 생성되어서 촉매를 피독 시키기 때문에 사용이 제한되어져 왔다. 그러나 최근 KIST에서 개발된 Ce 및 Sb을 조촉매로 사용한 촉매의 경우 향상된 redox 특성 및 표면 sulfate중에 의한 초산점 형성에 기인한 효율향상 뿐만 아니라 SO₂ 저항성 등에 의하여 이러한 열역학적 저온촉매 적용의 한계를 해결할 수 있었다. 이 촉매는 세계최초로 선박 배연가스에서 배출되는 질소산화물을 220도 영역에서 제거할 수 있는 LP-SCR에 상용화 되었다. 또한 국가전략 프로젝트의 일환으로 POSCO 광양제철소의 소결로에서 배출되는 질소산화물을 처리를 위해 저온 재생개념을 세계최초로 적용하는 실증사업을 진행중에 있다. 본 발표에서는 저온 탈질촉매의 원리 및 적용과정에서의 여러 문제해결 등 저온촉매 원리 및 실무관련 과정들을 심도있게 발표하고자 한다.