

Effect of sulfur dioxide on the PILC based catalyst for the marine SCR

김도윤<sup>†</sup>, 성삼경, 이상익

현대중공업

(doyunkim@hhi.or.kr<sup>†</sup>)

IMO(International Maritime Organization)의 조약에 따라 2016년부터 발효될 Tier3를 만족시키기 위해 선박에는 SCR(Selective Catalytic Reduction)을 일반적으로 적용하고 있다.

현대중공업에서는 PILC(Pillared Interlayer Clay)를 이용하여 선박에 적용 가능한 SCR 촉매를 개발하였고 이를 토대로 NoNO<sub>x</sub> SCR 시스템을 완성하였다.

일반적으로 선박용 SCR 시스템은 바나듐(V)을 TiO<sub>2</sub>에 담지한 촉매재료가 적용되고 있다. 특히, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 경우 NO<sub>x</sub>의 환원반응과 SO<sub>2</sub>를 산화시켜 부반응(NH<sub>4</sub>HSO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)이 동시에 나타남으로 피독의 영향을 최소화 하는 것이 SCR 촉매의 주요인자 중 하나이다. 따라서, 본 연구에서는 PILC를 첨가한 촉매 타입과 반응기 사이즈를 결정하는 요인으로, 디젤연료의 SO<sub>2</sub>에 대한 영향을 확인하기 위한 실험을 수행하였다. Micro Reactor를 이용해 1000ppm NO, 1000ppm NH<sub>3</sub>, 13% O<sub>2</sub>, 5% H<sub>2</sub>O, 6% CO<sub>2</sub> 및 N<sub>2</sub> 밸런스 가스를 사용하여 디젤엔진 배출가스를 모사하였다. 그 결과, 촉매는 450 oC 이하에서 SO<sub>2</sub>의 영향으로 비활성화 되는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 SO<sub>2</sub>의 영향은 무시할 수 있는 수준으로 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/WO<sub>3</sub>-Ti-PILC촉매의 최적화를 통해 개발된 SCR 시스템을 실선 테스트를 통하여 적합확인을 받았으며, 이를 토대로 일반상선 및 드릴쉽 등의 당사 NoNO<sub>x</sub> SCR 제품에 적용하고 있다.