

PA11) 티타니아 분말의 광촉매 특성 평가

Photocatalyst Characteristic Test of TiO₂ Powder

유창훈 · 장수옥 · 오상협
 한국표준과학연구원

1. 서 론

티타니아 나노분말의 가시광선에 대한 특성 평가를 위하여 KS L ISO 22197-1 : 2008 파인세라믹스-반도성 광촉매 재료의 공기 정화 성능 측정방법-제1부 : 산화질소 제거를 참고하여 그림 1과 같이 시험장치를 제작하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 가시광원으로 6W 소형 형광등(FL 6D, 16mm×212mm)을 사용하였으며, 광원과 시험 셀 사이에는 두께가 5mm인 석영 판을 사용하여 분리하였다. 시험용 가스로는 100ppm NO/N₂를 사용하였으며, 공기를 희석가스로 사용하여 상대습도가 약 50%가 되도록 가습장치를 제작하여 사용하였다. 시험용 가스의 유량은 MFC 1을 사용하여 100ml/min로 하였으며, MFC 2와 3을 이용하여 상대습도를 조정하였다. 그리고 MFC 2와 3을 합한 유량이 900ml/min이 되도록 조절하여 전체 시험가스의 유량을 1L/min가 되도록 하였으며, 시험용 가스가 10배 희석되도록 설정하였다. 따라서 10ppm NO 가스가 시험 셀을 통과하도록 설계하였으며, switching valve를 사용하여 시험 셀을 by-pass 할 수 있게 제작하였다. 시험용 티타니아를 도포하는 시편으로는 3mm×50mm×100mm 크기의 유리판을 사용하였으며, NO 가스의 농도 변화를 측정하기 위하여 NOx analyzer(42C, 42i, TEI)를 사용하였다.

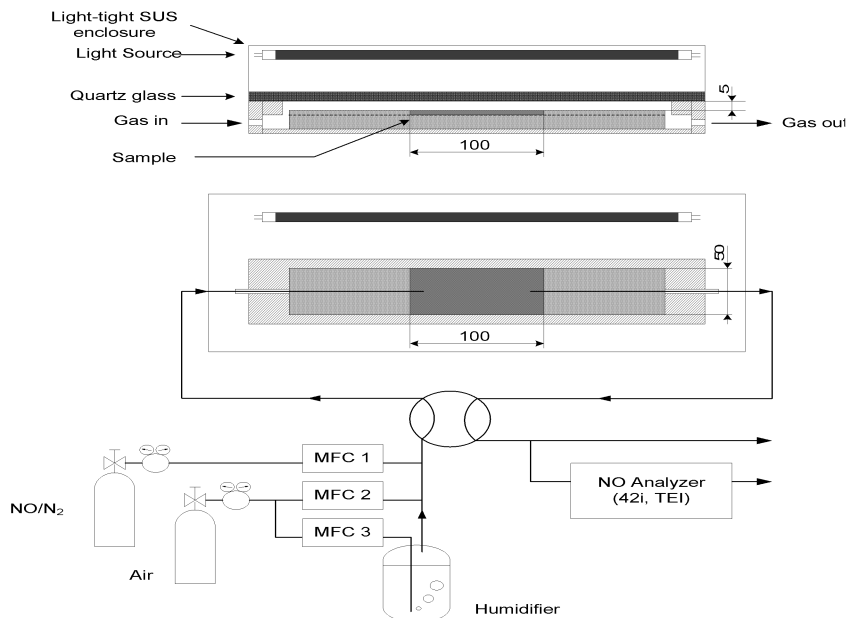


Fig. 1. 티타니아 나노분말의 광촉매 특성평가용 시험장치.

3. 결과 및 고찰

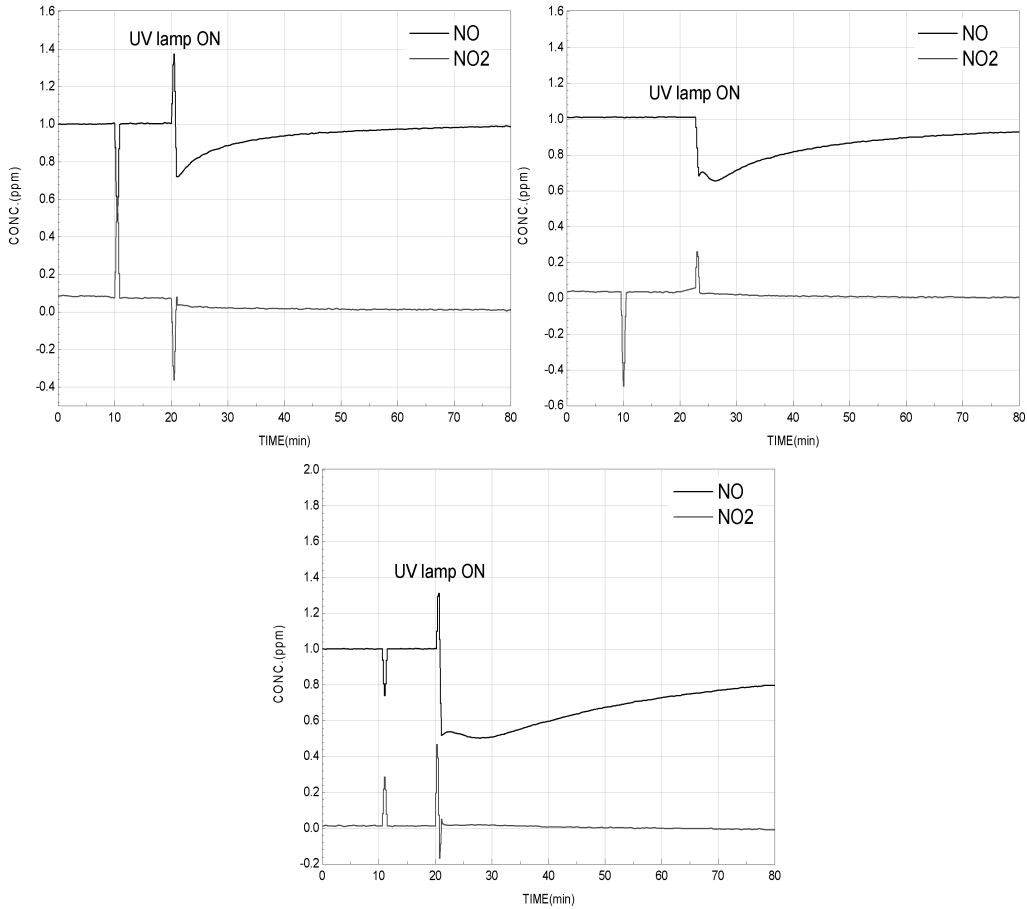


Fig. 2. P-25(Degussa) 티타니아 나노분말의 UV 조사에 따른 광촉매 특성.

그림 2에서는 상용티타니아 나노분말의 도포된 양에 따른 광촉매 특성을 평가한 결과를 나타낸 것이다. 상대습도 50%이며, NO 농도가 약 1ppm인 가스를 1L/min의 유량으로 가시광선 아래에서 흘려주었을 때 NO, NO₂ 농도 변화를 측정한 결과이다. 상용된 광촉매는 UV 조건 하에서 NO 가스를 산화시키는 광촉매 특성이 있는 것을 알 수 있었으며, 광촉매 효율은 도포된 양에 따라 다르게 나타났다. 광촉매 특성은 UV-lamp의 ON/Off에 따라 NO 가스의 농도변화가 있었음을 알 수 있었다.

참고 문헌

- 김광련 (2003) 이산화티탄(TiO₂) 분말을 광촉매로 사용한 시멘트 모르타의 질소산화물(NO_x) 제거 특성, 한국콘크리트학회지 가을 학술발표회 논문집.
- KS L ISO 22197-1 (2008) 파인세라믹스-반도성 광촉매 재료의 공기 정화 성능 측정방법-제1부 : 산화질소 제거.