

PC24) Apatite에 담지한 광촉매의 약취제거 성능평가

이정세¹⁾ · 최재원 · 이학성

울산대학교 화학공학부, ¹⁾녹색에너지촉진시민포럼

1. 서론

1970년대 초 일본에서 정립된 광촉매 이론은 90년대 상업화 과정을 거쳐 현재의 다양한 부분에서 그 활용 가치를 실감할 수 있다. 광촉매 분해이론은 환경 대기질 개선 분야에 새로운 기술로 응용할 수 있는 가능성이 충분하나, 광촉매 분해반응의 일정하지 못한 반응속도, 연속식 분해반응에 적합한 반응기 설계의 한계성, 분해반응 후 발생하는 이물질이 덮이는 현상으로 현재까지 일반화된 기술로 정착되지 못하고 있다. 광촉매 적용기술이 산업현장에 적용되는 못하는 부분은 신뢰성이 부족한 것으로 판단하였고, 본 연구에서는 사용된 광촉매의 성능을 평가 방법을 연구하였다.

2. 자료 및 방법

시험평가에 사용한 광촉매는 Rutile TiO₂, 99.99% sigma-aldrich, Anatase TiO₂ : p25, 21 nm ≥99.5, sigma-aldrich, Apatite에 담지한 TiO₂를 사용하였다. 광촉매 성능평가 방법으로 메틸렌블루법은 Methylene blue 20 mg/L 용액에 광촉매 혼합하여 실험하여, 색상 및 670 nm 에서 UV-Visible Spectroscopy 로 측정하여 분석하였다. 복합약취분석은 공기희석관능법을 원칙으로하고 전문기관에 의뢰하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

P-25 TiO₂의 비표면적은 43.99 m²/g, 비교분석한 아파타이트 함침한 제품은 91.21 m²/g으로 결과가 산출되었고, 육안으로 관찰한 결과 표면적이 넓은 Apatite가 들어있는 광촉매가 메틸렌블루의 분해시험을 하였을 때 흡착능이 우수하고, 빠르게 색상이 사라지고 광분해 효율도 우수하였다. 생활하수중간 계류장은 암모니아 등의 복합약취가 심한공정으로 초기에 복합약취가 3000배 나왔고, 광촉매장치를 통과한 후 취기가 기준치이하인 144배로 대체로 양호한 결과가 나왔다. 음식물 및 가축배설물을 이용한 퇴비생산 초기 1442배에서 광촉매장치 통과 후 300배가 나왔다.

Table 1. Methylene blue absorbance measurements according to the photocatalytic decomposition of the sample

	Rutile TiO ₂	Apatite TiO ₂	Anatase TiO ₂
10 mL MB	0.01 g	0.32 g(1알)	0.01 g
Darkroom	0.60	0.80	0.43
sunshine 2hrs	0.06	0.26	0.03

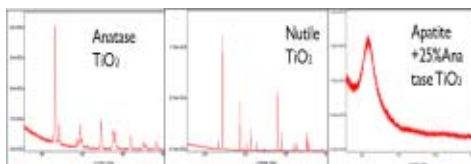


Fig. 1. XRD spectrum of photocatalysis.

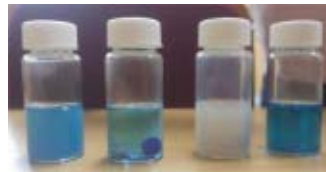


Fig. 2. Decomposition of methylene blue.

4. 참고문헌

Thuy-Duong Nguyen-Phan, Viet Hung Pham, Hyunran Yun, Eui Jung Kim, Seung Hyun Hur, Jin Suk Chung, Eun Woo Shin, 2011, Korean Journal of Chemical Engineering, 28(12), 2236-2241.

감사의 글

본 연구는 울산녹색환경지원센터의 연구비지원으로 수행되었습니다.