

Ti염 응집제를 적용한 염색공장폐수의 슬러지로부터 고효율 산화티탄 광촉매 대량 제조

김종변^{1,*}, 박희주¹, 임영우², 김건중³, 김종호^{1,3}

¹(주)빛과환경 기술연구소; ²전남대학교 응용화학공학부;

³인하대학교 생명화학공학부

(mask-k@hanmail.net*)

본 연구는 염색공장 폐수처리장 파일릿설비에서 티탄염을 이용한 응집실험을 실시하여 얻어진 슬러지의 소성 조건을 파일릿 소성설비에서 검토하고, 대량 생성된 산화티탄의 물성 및 광촉매 활성을 조사하였다. 산화티탄의 물성을 XRD, TEM, SEM-EDX 및 질소흡착실험 등으로 분석한 결과, 넓은 소성온도 조건에서 20-25 nm의 입자 크기, 95% 순도의 아나타제 결정 구조가 확인되었다. 광촉매 활성은 아세트알데히드 분해실험으로 조사하였으며, P-25 광촉매의 90% 이상 활성을 나타내었다. 한편 파일릿 소성설비에서 소성하여 얻은 산화티탄은 약간 노랑색으로 낮은 백색도를 나타내지만, 산이나 알칼리를 이용한 개질공정으로 획기적인 백색도 향상이 가능하였다. 특히 알칼리를 이용한 개질공정에 의해 나노튜브 산화티탄이 생성되어 표면적은 약7배 정도 넓어졌으며, 대부분의 불순물이 제거되어 높은 순도의 산화티탄을 획득할 수 있었다. 결론적으로 이 기술은 처리 곤란한 슬러지로부터 저렴하게 산화티탄 소재를 대량으로 얻을 수 있어 지금까지 보고된 어떤 슬러지 처리 기술보다 획기적인 슬러지 처리 기술로 자리매김 할 수 있으리라 보이며, 결과 생성물은 산업 전반에 폭넓게 활용 가능하여 우리나라 산업 발전에 크게 기여할 수 있으리라 기대된다.