

Fabrication of TiO₂ nanotube by anodization

조용진^{1,2}, 주오심^{2,*}, 정광덕², 강태범¹

¹상명대학교 자연과학대학 화학과; ²한국과학기술연구원

(jooocat@kist.re.kr*)

광촉매용 이산화티타늄은 일반적으로 anatase, rutile, brookite의 3종류의 결정구조를 가지고 있으며 공업용과 광촉매 물질로 이용되는것은 rutile과 anatase이며 특히 광반응을 위한 촉매 물질로는 주로 anatase가 사용된다. 이중 광반응을 위한 촉매 물질로는 anatase가 주로 사용되는데 이는 광여기에 의해 분리도니 전자와 정공의 재결합이 쉽게 되지 않으며 광촉매 활성이 우수하여 광촉매 물질로서 높은 효율을 나타낼수 있다. 이러한 광촉매용 물질로서 뛰어난 특성을 가지는 이산화티타늄은 주로 anatase의 결정형태를 갖는 TiO₂분말을 얇은 박막형태로 만들어 사용하거나 분말 표면에 코팅을 하여 사용하므로 사용 후 분말의 회수, 표면의 박리현상 그리고 반복사용에 있어서의 문제점 때문에 사용상의 많은 제약을 받아왔으며 최근 이러한 점들을 해결하기 위해 광촉매 TiO₂ 제조시 전기화학적인 양극 산화법이 적용되고 있으며 이를 통하여 언급된 문제점의 개선 뿐 아니라 제조공정의 간소화도 가능하다.일반적으로 티타늄의 경우 짧은 시간과 낮은 전압의 양극 산화 피막처리에 의해 광촉매 특성을 갖는 산화티타늄 피막을 만들 수 있으나, 이 경우 대부분은 산화 피막층이 얇거나 결정성이 좋게 나타나지 않아 추가적인 열처리를 해야만 anatase 결정을 제조할수 있다. 이러한 특성을 가지는 이산화티타늄을 제조할 때 균일한 양과 tube의 두께와 길이 그리고 일정한 표면을 가지도록 TiO₂ nanotube를 제조하고 높은 결정성을 가지게 하는것이 목적이다.