

2000년도 한국표면공학회 추계 학술발표회 논문 초록집

황산계 전해액중에서 아나타제형 TiO₂ 형성조건
(The formation conditions of anatase-type TiO₂ in H₂SO₄ System Electrolytes)

장재명*, 김성갑, 지충수(국민대학교)
오한준(한서대학교)

1. 서론

이산화티타늄(TiO₂)은 독특한 유전성과 광학적 특성으로 인하여 광범위한 용도에 사용되는 박막으로서 루틸(rutile), 아나타제(anatase) 그리고 브루카이트(brookite)의 세 가지 결정형이 있는데, 이중 아나타제는 효과를 활용하는데 적당한 재료로 특히 광촉매 성능이 우수한 결정질 구조와 강력한 산화력을 가지고 있어 항균, 오염물질, 그리고 대기정화 등 유해물질을 분해하는 연구등이 현재 활발히 진행되고 있는 재료이다.^{1,2)}

따라서, 본 실험에서는 전기화학법인 양극산화법(Anodic oxidation Method)을 이용, 황산계 전해액중에서 전해전압의 조건에 따른 아나타제형(anatase type) 형성조건 시편의 조직 및 특성을 분석하고자 하였다.

2. 실험방법

실험에 사용된 시편은 두께 300 μ m의 티타늄 시트를 사용하였으며, 시편 표면은 40% 노오멀 헥산(n-Hexane)용액에서 탈지시키고 수세 및 건조하였다. 아나타제형 피막을 제조하기 위해 황산계 전해액중에서 power supply를 통해 전류밀도 30mA/cm²에서 정전압 방법으로 전해전압을 변화시키며 양극산화시킨 후, 피막의 표면형태, 기공의 변화, 두께를 SEM을 사용하여 관찰하였고, 산화피막의 결정구조는 XRD를 사용 확인하였다.

3. 결과 요약

산화피막의 표면을 SEM으로 관찰한 결과 피막표면에 형성된 많은 미세기공들은 전해전압과 시간의 증가에 따라 기공의 수와 크기가 점차증가 하였다. 또한 피막의 조성을 조사하기 위하여 X선 회절 측정을 행하여 본 결과 어느 전해액의 경우도 아나타제형과 루틸형의 산화 Ti의 회절 peak가 나타났으며 특히, 황산 단일용액에서 인가전압 140, 180, 220V로 생성한 피막에서는 아나타제와 루틸이 혼재하였고 전압이 상승할수록 anatase peak 세기가 점차증가하였다. 그리고 혼합용액의 경우 산화전압 180V에서 anatase peak의 세기가 보다 명확하게 나타났다.

참고문헌

1. L. CHOY and B. SU: J. Mat. Sci. Letters. 18, 941(1999)
2. T. TANG, et al., J. Appl. Phys. 75(4), 2042(1994)