

Electrochemical Behavior of Titanium-Tantalum-Niobium Alloy in Simulated Body Fluid

Ahmad Ivan Karayan[†], 김현승*, 박상원*, 이광민

전남대학교 공과대학 금속공학과; *전남대학교 치의학전문대학원 보철학교실
(ivan@moiza.chonnam.ac.kr[†])

The purpose of this research was to study the corrosion behavior of Ti-8Ta-3Nb and Ti-10Ta-10Nb in simulated body fluid in comparison to that of CP Ti and Ti-6Al-4V. In the Ringer's solution, Ti-8Ta-3Nb exhibited a higher passive current density than CP Ti and the other Ti-based alloys. Increasing the alloying additions of Ta and Nb to Ti successfully suppressed the oxygen evolution, lowered the passive current density, and shifted the corrosion potential in the noble direction. While the current densities of CP Ti, Ti-6Al-4V, and Ti-8Ta-3Nb significantly increased at a potential > 1.0 VSSC, the current densities of Ti-10Ta-10Nb tended to remain constant. The XPS spectra showed that the chemical compositions of the passive films formed on Ti-8Ta-3Nb and Ti-10Ta-10Nb consisted of TiO₂, Ta₂O₅, Nb₂O₅, TaCl₅, and NbCl₅. The superior property of the passive film on Ti-10Ta-10Nb, in comparison to that on Ti-8Ta-3Nb, was attributed to the presence of the hydrate group inside the passive film.

Keywords: Passive current density, Passive film, Titanium, Tantalum, Niobium

고리형 유기나노입자를 기공형성체로 사용한 다공성 이산화티탄의 합성

정재우, 곽승엽[†]

서울대학교 재료공학부
(sykwak@snu.ac.kr[†])

빛을 조사하면 촉매활성을 가지는 것으로 알려진 이산화티탄은 뛰어난 화학적 안정성, 높은 광활성 등의 특성과 입자의 크기 조절 및 제조의 용이점 등의 정점이 알려지면서 다양한 환경문제 해결 및 태양전지용 전극, 수소발생 장치 용도로서의 사용에 대한 관심이 크게 증가하고 있다. 특히 이들을 다공성 구조체로 만들 경우, 비표면적이 넓어져 매우 높은 광활성을 띄게 되는 것으로 알려져 있다.

이에 본 연구에서는 고리형 유기나노입자를 다공구조체 형성을 위한 주형으로서 도입하여 수 나노 미터 이내의 기공크기 지닌 다공성 이산화티탄을 제조하였고 이에 대한 특성분석을 실시하였다. 이를 통해 좁은 기공크기 분포를 지닌 이산화티탄 입자가 잘 형성되었음을 확인할 수 있었고 사용된 주형을 제거하는 과정 없이도 기공이 부여되어 비표면적이 증대된 다공성 이산화티탄 입자가 합성되었음을 확인할 수 있었다. 아울러, 별도의 소결 과정 없이도 광활성이 우수하다고 알려진 아나타제 형태의 이산화티탄이 제조되었음 역시 확인하였다.

Keywords: Titanium dioxide, pore, pore forming agent