

**고온의 K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>/글리세롤 전해질에서 알루미늄 합금의 양극산화를 위한 최적 조건**  
**Optimum Condition for Anodization of Aluminum Alloy in High Temperature K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>**  
**Containing Glycerol Electrolyte**

이재원<sup>a,\*</sup>, 이현권<sup>a</sup>, 이기영<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>경북대학교 나노소재공학과, <sup>b</sup>경북대학교 나노소재공학부 에너지화학공전공(E-mail: jwlee1006@knu.ac.kr)

**Abstract:** 산업 현장에서 자주 사용되는 알루미늄 합금은 순도가 높은 알루미늄에 비해 경제성, 기계적 성질이 우수한 장점이 있다. 하지만 이런 합금들은 물리적, 화학적 성질이 순수 알루미늄과 달라 양극산화와 같은 표면처리가 쉽지 않다. 양극산화는 표면처리 기술의 대표적인 방법 중 하나로 인위적으로 산화피막을 형성하는 기술이다. 순도가 높은 알루미늄은 산성 전해질에서의 양극산화를 통해 다공성 산화피막을 형성할 수 있으며 그 구조로 인해 내식성, 내마모성 등 기계적, 화학적인 다양한 장점이 있다. 하지만, Mg, Si, Cr과 같은 성분이 함유된 알루미늄의 경우 산성 전해질에서 산화물을 형성되지 않는다.

본 연구에서 기존의 산성 전해질에서의 양극산화 방법이 아닌 K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>를 함유하는 고온의 글리세롤 전해질을 사용하여 양극산화를 진행하였다. 사용한 알루미늄은 산업용으로 자주 사용되는 3000계열의 알루미늄을 사용하였으며 균일한 양극산화를 위해 샌드페이퍼를 통한 연마과정을 통해 표면을 평탄화 하였다. 이후 전기화학적 에칭 과정을 거쳐 표면에 있는 자연산화막을 제거하여 표면 분석을 용이하게 하였다. 양극산화는 10wt%의 K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>/글리세롤 전해질에서 전해질의 온도와 인가 전압을 달리 하여 진행하였다. 결과 150°C 이상의 온도에서 알루미늄 합금의 양극산화를 확인할 수 있었고 170°C의 온도에서 인가 전압을 20V로 하였을 때 가장 정렬된 다공성 구조를 얻을 수 있었다. 본 연구 결과를 통해 산업용 알루미늄 합금의 양극산화를 통해 다공성 나노구조 산화물을 형성시킬 수 있었다.

**Ti합금 표면에 생성되는 나노튜브 성장에 미치는 합금원소의 영향**  
**Growth of nanotubular oxide layers on Ti alloys with different alloying elements**

김민수<sup>a,\*</sup>, 권아람<sup>a</sup>, 김연주<sup>a</sup>, 김용환<sup>a</sup>

<sup>a</sup>한국생산기술연구원(E-mail:minsukim@kitech.re.kr)

**초 록:** 전기화학적 양극산화법에 의해 형성하는 TiO<sub>2</sub> 나노튜브층은 넓은 비표면적과 규칙적인 구조를 가지고 있어 광촉매, 태양 전지, 생체재료 분야 등 다양한 분야에서의 응용이 되고 있으며, 국내·외 많은 연구가 보고 되고 있다. 특히, 나노튜브층의 성장 거동에 미치는 인자로는 용액의 pH, 점도 등의 전해질의 물성, 인가전압, 시간 등이 있으며, 그에 대해 많은 연구가 이루어졌고 보고되고 있다. 최근 들어, 앞서 설명한 인자 이외에 양극산화에 사용되는 기판의 특성(미세구조, 결정구조, 결합, 첨가 원소 등)이 나노튜브층 성장거동에 영향을 미친다고 보고되었다. 따라서 본 연구에서는 전이금속으로 이루어진 Ti합금을 이용하여 첨가되는 합금원소가 산화막 성장 거동과 형태에 미치는 영향에 대해 조사 하였다. 본 연구에서는 Ti-Ni, Ti-Fe, Ti-Co 3종류 합금을 고진공 아크용해법으로 제조 하였으며, 1000°C에서 24시간 균질화 열처리를 하였다. 모든 합금은 최종 두께 2mm까지 냉간압연 하였으며, 양극산화는 동일한 조건에서 하였다. 생성된 나노튜브층의 표면 및 단면은 FE-SEM을 통해 관찰 하였다.