

양극산화 시간에 따른 나노 기공성막의 셀 배열 특성
 Characteristics of Nano Porous Film's Cell Arrangement with
 Anodizing Time

국민대학교 김종수, 유창우, 이용준, 지충수
 한서대학교 오한준

1. 서론

나노 기공성막은 매우 균일한 기공 크기와 높은 기공밀도를 지닌 규칙세공으로 기지에서 분리한 후 템플레이트(template)로 사용하여¹⁾ 여과장치, 증착마스크(evaporation masks), 자기기록장치(Magnetic recording media), 촉매(catalyst), Nanowire 제조 등 다양한 분야에서 사용될 수 있다. 나노 구조(nano structure)로서 기공성 알루미늄은 벌집구조(honeycomb structure)의 조밀한 육각원주형으로 형성되어야 하나, 대부분의 경우 셀의 형태가 명확하게 나타나지 않거나 비규칙적인 다각형 형태로 형성되며 셀의 배열이 규칙성에서 벗어나는 경우가 많다고 보고되고 있다. 하지만 셀 배열의 영향에 대한 보고가 많지 않은 실정으로 본 연구에서는 양극산화를 1, 2차로 나눠 양극산화 시간에 따른 셀 배열의 특성을 조사하였다.

2. 실험방법

시편은 99.98%의 고순도 알루미늄박으로 300 μ m의 판상(sheet)형태를 사용했으며, 실험에 사용된 면적은 10cm²로 제어하였다. 양극산화에 영향을 미치는 시료의 표면 불순물을 제거하기 위해 탈지 과정을 거쳐 전해연마를 실시하였다. 전해액은 0.3M 옥살산이며 양극산화는 40V(25mA/cm²)의 정전압 상태에서 실시하였고, 전해조의 온도는 0 $^{\circ}$ C로 유지하였다. 양극산화는 1, 2차로 나누어 각각의 시간에 따른 셀 배열의 특성을 조사하였는데, 30분에서 수십 시간까지 1h단위로 양극산화를 실시하였다. 기공의 크기 및 셀 배열은 FE-SEM으로 관찰하였다.

3. 결과요약

템플레이트의 기공 및 셀의 배열은 1차 양극산화에서 시간의 증가에 따라 규칙성을 나타내었으며 2차 양극산화를 통해 더욱 균일한 셀의 배열 형성을 관찰할 수 있었다. 또한 2차 양극산화에 앞서 1차에서 형성된 산화피막을 모두 용해 시켰을 때 균일한 기공과 셀을 형성함을 알 수 있었으며 widening을 통해 템플레이트의 기공 크기를 제어할 수 있었다.

참고문헌

- 1) J.P. O'Sullivan, G.C. Wood, Proc. R. A 317(1970)511