**나노다공성 양극산화알루미늄의 고수율/친환경 제작 및 다양한 응용성 연구**

김수빈1, 이원제1, 전효선1, 홍영기1,2\*

1 경상국립대학교 물리학과

2 경상국립대학교 기초과학연구소

알루미늄 시편에 양극 전압을 인가해 성장시킨 산화막을 양극산화알루미늄(Anodic Aluminum Oxide, AAO)라 한다. 특정 전해질 내에서는 나노미터 수준의 기공이 뚫린 육각 기둥이 모여 벌집 형태로 분포하는 나노다공성 (Nanoporous) AAO가 형성된다. AAO는 내식성, 내마모성이 뛰어나 항공기 부품, 기계공업부품, 자동차부품 등 다양한 산업 분야에서 사용되고 있다.

하지만 기존의 단일면에 적용되는 AAO 제작 방식은 소요시간 대비 낮은 효율성과 AAO 분리 과정에서 알루미늄을 선택적으로 녹이는 독성 용액을 사용해 산화막을 분리해야 하는 한계점을 가지고 있다. 본 연구에서는 다중면 양극산화(Simultaneous Multi-Surface Anodization, SMSA)와 계단식 역전압(Stair-like Reverse Bias, SRB)을 이용해 기존의 한계점을 극복할 수 있음을 보여준다. 산화되는 면을 늘려 수율을 높이는 것뿐만 아니라 SRB를 이용하여 독성 용액 사용을 최소화할 수 있었다. 다중면 양극산화와 계단식 역전압 과정을 반복하여 기존의 방식보다 친환경적인 AAO 제작 과정을 기대해볼 수 있다.

응용 방안으로 나노 기공이 뚫려 있는 나노다공성 AAO에 전기화학적인 증착 방법을 이용하여 금 나노와이어나 전도성 고분자 나노와이어와 같은 물질들을 만들어 내는 나노다공성 템플릿으로 사용할 수 있다. 또한 AAO의 상대적으로 넓은 표면적을 이용하여 습도 센서의 성능을 향상시킬 수 있는 방안을 검토하였다. 마지막으로 AAO의 독자적인 특성을 이용한 응용 방안을 제시해보고자 한다.