

2차 양극산화로 형성된 다공성 산화알루미늄의 미세구조와 광학적 성질

이광섭¹, 추동철², 김태환²

¹한양대학교 정보디스플레이공학과, ²한양대학교 디스플레이공학연구소,

다공성 산화알루미늄은 제작방법이 간단하고 높은 균일성을 얻을 수 있기 때문에 전자소자나 광전소자와 결합하여 소자의 효율을 높이는데 대단히 유용하다. 다공성 산화알루미늄을 제작하기 위하여 전해연마 처리한 순도 99.99%의 알루미늄 호일을 전원공급장치의 양극과 연결하여 양극전극을 만들고, 전원공급장치의 음극에 백금을 연결하여 음극전극을 만들었다. 전해질로는 옥살산 용액을 사용하였으며, 항온조에 저온으로 일정하게 유지하여 양극과 음극을 설치하고 전압 공급장치를 이용하여 양극과 음극에 일정한 전압을 인가하여 다공성 산화알루미늄 박막을 제작하였다. 1차 양극산화로 형성된 다공성 산화알루미늄은 매우 불균일하기 때문에 인산과 크롬산을 혼합한 용액을 사용하여 식각하고 불균일한 산화알루미늄을 제거하였다. 불균일한 산화알루미늄을 제거한 호일을 1차 양극산화와 동일한 조건으로 2차 양극산화를 하여 균일한 다공성 산화알루미늄을 제작하였다. 인가되는 전압의 크기에 따라서 구멍의 크기를 조절할 수 있으며, 2차 양극산화의 제작 시간은 균일한 다공성 산화알루미늄의 두께를 조절할 수 있다. 본 연구에서는 일정한 전압으로 동일한 크기의 기공을 만들었고, 2차 양극산화 시간을 조절하여 균일한 다공성 산화알루미늄의 두께를 조절 하였다. 다공성 산화알루미늄을 알루미늄 호일에서 분리하여 유리에 부착하였다. 본 연구에서는 장벽을 제거하지 않고 제작된 다공성 산화알루미늄의 미세구조적 특성을 원자힘 현미경으로 관측하였으며 광학적 특징을 투과도 측정을 하였다. 원자힘 현미경으로 형성된 다공성 산화알루미늄의 기공의 크기가 균일하다는 것을 관측할 수 있었다. 다공성 산화알루미늄의 양극산화 시간에 따른 구조적 특성과 광학적 특성에 대한 변화를 투과도 측정으로 다공성 산화알루미늄의 두께에 의해 투과도가 증가 및 감소하는 것을 관측 할 수 있었다. 이와 같은 결과는 광추출 효율을 향상하기위해 2차 양극산화로 제작된 균일한 다공성 산화알루미늄 구조와 두께에 따라서 광학적 특성의 변화를 알 수 있었다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MOST) (No. R0A-2007-000-20044-0).