

전해 캐패시터용 알루미늄 박의 교류에칭에 미치는 전해 조건
 Effect of bath conditions on alternating current etching
 of aluminum foil for electrolytic capacitor

이용준, 유창우, 김종수, 오한준*, 지충수
 국민대학교, *한서대학교
 (jooni-77@hanmail.net)

1. 서론

순수 알루미늄박의 에칭은 부식현상을 이용하여 표면에 피트를 형성함으로써 전극의 비표면적을 증가시키는 방법으로 알루미늄 전해 캐패시터에 이용되고 있다. 알루미늄 표면위에는 자연산화피막이 존재하며, 이는 부식을 억제하는 보호막 역할을 한다. 그러나 알루미늄이 염소이온과 접촉 시 공식부식현상이 발생하며, 정육면체 모양의 에치피트가 용액속으로 용출된다. 중고압용에 사용되는 에칭박은 주로 직류전해에칭을 통하여 표면적을 증가시키는 것으로 알려져 있고, 저압용에서 교류전해에칭을 통하여 표면적을 증가시킨다. 일반적으로 고압에서 사용되는 캐패시터는 그 부피가 크고 다루기가 어려우나, 저압용 콘덴서는 사용 분야가 넓고 제품의 소형화 추세로 인해 그 수요가 크게 증대되고 있다. 본 연구에서는 저압용 캐패시터 박의 전극면적 확대에 기인하는 전해 조건에 따른 에칭의 특성과 유전피막의 미세조직을 조사하였다.

2. 실험방법

시편은 100 μ m 두께의 고순도 알루미늄박(99.98%)을 사용하였으며, 에칭 면적은 9 \times 6cm으로 제어하였다. 전처리는 가성소다에 침지하여 표면의 유기류 및 불순물을 제거하였다. 교류에칭 시 전해액, 온도, 전류밀도, 주파수 등의 여러 변수를 변화하여 에칭을 실시하였다. 에칭 후 표면에 남아있는 염소 이온을 제거하기 위해 질산에 2분간 침지하였다. 양극산화는 22V(25mA/cm)로 하였으며 정전용량은 L.C.R Meter로 측정하였다. 에칭박의 표면 및 단면은 SEM으로 관찰하였으며, 유전피막의 두께를 관찰하기 위해 TEM을 이용하였다.

3. 결과요약

교류에칭에 있어서 전류밀도가 증가할수록 에치피트의 수는 증가하였으나 국부적인 에칭으로 인해서 정전용량은 감소하였다. 액의 온도에 따라 다양한 정전용량을 나타냈으며, 전해액에 따라 균일한 에치피트를 갖는 주파수가 다른 것으로 나타났다.

4. 참고문헌

1. C. G. Dunn, R. B. Bolon, A. S. Alwan, and A. W. Stirling, J. Electrochem. Soc., 118, 381(1971).
2. Y. M. Kolotyarkin, J. Electrochem. Soc., 108, 209(1961).