

상전이를 통한 알루미늄 전해콘덴서용 박의 유전피막 조직분석
Microstructural Analysis of Al Oxide Dielectric Film For Electrolytic
Capacitors with Phase Transformation

조수행*, 주은균, 지충수(국민대)
오한준(한서대)

1. 서론

전해콘덴서용 산화피막은 알루미늄 산화피막에 대한 용해작용이 없는 중성에 가까운 용액서 생성되는 장벽형의 산화피막인데, 열처리를 했을 경우 재결정화를 통하여 결정질 양극산화 피막으로 상전이가 된다. 결정질 양극산화 피막은 유전상수가 높고 결정입도가 미세하며 전해콘덴서의 용량이 증가된다.¹⁾ 또한 산화피막의 조직 및 결합이 전해콘덴서의 안전성에 중요한 영향을 미치는데 이러한 효과에 대한보고는 많지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 유전피막의 미세조직이 열처리 온도에 따라 변화되는 결정구조 및 조직변화를 TEM을 이용하여 조사하고자 하였다.

2. 실험방법

두께 300 μ m, 표면적 10cm²의 Al판을 사용했고, 전처리 및 전해연마를 실시하였다. 전해액은 중성인 붕산 100g/l 을 사용하였으며, 온도는 93 \pm 2 $^{\circ}$ C를 유지하였다. 양극산화는 원하는 전압으로 상승시킨 후 정전압 상태에서 10분간 실시하였다. 열처리 온도는 100-600 $^{\circ}$ C로 하였다. 유전피막의 결정구조와 상전이는 X-선 회절분석과 TEM으로 조사하였고 표면층 미세조직의 관찰은 SEM으로 조사하였다.

3. 결과 요약

열처리 결과 300V이하에서 형성된 유전피막 결정의 변화는 온도와 시간에 관계없이 거의 변화가 없었다. 그러나 400V-700V의 비교적 높은 인가 전압에서 형성된 유전피막은 재결정의 상전이를 관찰할 수 있었다. 또한 내전압성에 영향을 미치는 결함부의 발생과 형태를 확인할 수 있었다.

참고문헌

1. R.S Alwitt, J. Electrochem. Soc, 134(8), 1891 (1987)