

황산첨가에 의한 전해콘덴서용 알루미늄박의 정전용량 효과 Effects of Addition of Sulfuric Acid to Etching Solution for Electrolytic Aluminum Capacitor on the Capacitance

국민대학교 금속재료공학부 김성갑 지충수

한서대학교 재료공학과 오한준

1. 서론

콘덴서는 전자산업에 필수적인 부품으로 이용되고 있으며 그 중 알루미늄 전해콘덴서의 수요가 큰 비중을 차지하고 있다. 전해콘덴서용 알루미늄박은 (100)방향으로 우선배향¹⁾을 갖는 고순도 알루미늄을 사용하며 이는 에칭전해액에서 전기화학적 반응에서 음이온이 특정방향으로 쉽게 침투해서 터널형태를 만들며 정전용량의 증가는 유전체의 표면적 증가와 직접적인 관계가 있다.

본 연구에서는 염산 에칭용액에서 황산을 첨가하므로 에칭거동에 미치는 영향과 파형변화에 따른 정전용량의 변화를 조사하고자 했다.

2. 실험 방법

(100)방향으로 우선배향된 고순도 알루미늄박을 알칼리 탈지시킨후 전해에칭을 하였으며 전해조에는 두개의 탄소봉 사이에 시편이 위치하도록 하였고 양극 통전량은 50C/cm²이다.

에칭후 시편을 세척하고 오븐에 넣어 60℃에서 3시간 건조시켰다.

양극산화는 아디핀산 암모늄 150g/l 용액에서 2차에 걸쳐 정전압-정전류형으로 가해 주었으며 1차 정전류는 10mA/cm², 2차 정전류는 1mA/cm²으로 하였다.

시편의 단면 관찰은 SEM을 이용하였으며 정전용량은 LCR Meter로 측정하였다.

또한 양극산화후 산화피막의 조성 및 두께 측정과 에치피트의 형성거동을 각각 RBS 및 Impedance Technique으로 조사하였다.

3. 실험결과 및 고찰

양극산화 정전압을 70V와 140V에서 정전용량을 측정한 결과 2.0A/cm²에서 가장 큰 값을 얻었으며 70V에서 정전용량이 140V보다는 약간 큰 정전용량을 얻었다.

또한 황산을 첨가제로 사용시 SEM으로 image를 관찰했을때 표면억제 작용으로 에치피트의 크기의 차이로 염산 단일 용액보다 현저한 정전용량 증가를 보였다.

양극산화 전압 70V 교류에서의 파형변화를 주었을때도 역시 황산을 첨가했을때 큰 값을 가져 황산기가 부식억제 작용이 있어 표면적 확산효과를 증가시켜 정전용량이 향상되었다.

4. 참고문헌

1)牧民英司,竹田浩治,矢島宇生,佐藤敏一,菅治宋一 : 金屬表面技術 , 39 (1988) 448

2)I.L.Rosenfeld , Corrosion , 7 (1981) 371