

**Screen printing 을 이용한 Li ion 전지용
LiMn₂O₄ Cathode 제작에 관한 연구**
(A Study of Fabrication of the LiMn₂O₄ Cathode
for Li Ion Battery Using Screen Printing Method)

서울대학교 박종현, 정현준, 주승기

최근 셀룰러폰, 노트북, PDA 등의 휴대용 전자 기기의 저변화에 기인하여 신형 이차전지의 개발에 많은 관심이 집중되고 있다. 특히 박막 전지의 경우 전고상 배터리라는 점에서 Ni-Cd 전지와 같은 기존의 전지에서 나타나는 많은 문제점을 피할 수 있다. 그러나 박막전지의 경우 용량이 작다는 한계를 지니고 있다. 전지의 용량을 결정하는 것은 Cathode의 두께인데, Sputtering을 이용한 박막전지의 개발은 증착 두께의 한계를 가지고 있을 수밖에 없다. 이에 두께의 한계를 극복하기 위한 방법으로 Screen printing을 이용하고자 하였다.

일반적인 박막전지¹⁾는 Pt 박막 위에 LiMn₂O₄를 sputtering을 이용하여 수천 Å의 두께로 제작하지만 본 실험에서는 두께를 약 20 μ m 이상으로 하기 위해 screen printing 방법을 이용하였다. 그러나 Pt 박막 위에 screen printing 방법을 이용하여 LiMn₂O₄를 증착할 경우 접착력이 매우 나쁘게 된다. 이에 SUS mesh 위에 screen printing을 함으로써 접착력을 향상시키고자 하였다. LiMn₂O₄ powder를 이용하여 제작된 paste를 사용하였으며, printing 된 시편은 각각 600 $^{\circ}$ C, 750 $^{\circ}$ C, 900 $^{\circ}$ C에서 열처리하였다. 열처리 후 시편의 전극 특성은 1M LiClO₄-PC 액체 전해질을 사용하여 LiMn₂O₄를 양극으로, 리튬 금속을 음극으로 사용한 비커 형태의 시험전지를 만들어 평가하였으며, 두 전극 사이의 거리는 5~10mm로 하였다. PC를 사용하는 전해질의 산화전위를 고려하여 충전 전압 상한을 4.3 V로 하였다.²⁾ SUS mesh위에 Screen printing 한 결과 박막 위에 것 보다 용량 감소가 훨씬 적게 나왔다. 900 $^{\circ}$ C로 열처리한 경우에 충방전시 2군데의 plateau가 뚜렷이 보였다.

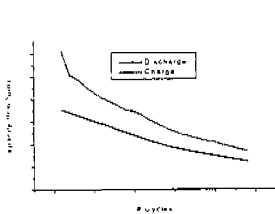


Fig. 1 The degradation of capacity of LiMn₂O₄ in Pt thin film

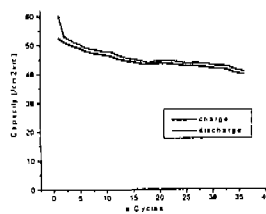


Fig. 2 The degradation of capacity of LiMn₂O₄ in SUS mesh

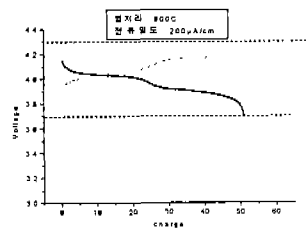


Fig. 3 Charge-discharge curves of a LiMn₂O₄ heat treated at 900 $^{\circ}$ C by screenprinting

참고문헌

1. Young-Shin Park *J. Kor. Inst. Met. & Mater.* Vol. 38, NO. 5 (2000)
2. E. Plichta, S. Slane, M. Uchiyama, M. Salomon, D. Chua, W. B. Ebner and H. W. Lin, *J. Electrochem. Soc.*, 136, 1865 (1989)