BF20

공정조건에 따른 마이크로전지용 리튬망간산화물 박막의 특성 연구
Effect of Deposition Parameter on Characteristics of Lithium Manganese Oxide Film for Microbattery

문희수, 성상현, 김영일, 박종완

한양대학교 금속공학과

마이크로전지용 양극재료로써의 리튬망간산화물은 화학적 안정성, 낮은 제조비용, 환경친화성 등의 장점을 가지고 있어서 많은 연구가 수행되고 있다. 리튬망간산화물의 박막 증착방법중의 하나인 RF magnetron sputter를 이용하여 다양한 증착변수에 따른 박막의 물리적, 전기화학적 특성을 연구하고자 함이 본 실험의 목적이다.

Rf power, 증착압력, 산소함량, 증착온도 등의 변수로 리튬망간산화물 박막에 대한 응력, 구조, 조성 및 표면형상 등의 물성을 Stress Analyzer, XRD, EDS, SEM, AFM, Adhesion Test 등으로 관찰하였다. 또한 Cycle test를 통해 증착한 박막의 증착조건에 따른 충방전 특성변화를 검토하였다.

고주파 마그네트론 스퍼터링법에 의해 증착된 리튬망간산화물 박막은 상온에서 비정질의 경향을 나타내었으나 증착 중 기판온도를 증가시킴에 따라 (111)면 우선 배향성을 가지는 스피넬 리튬망간산화물 박막을 얻을 수 있었다. 증착중 기판 열처리시 400℃에서 500℃ 로 온도를 증가시킴에 따라 결정립의 크기가 크게 증가하였으며 roughness를 나타내는 rms값이 약 4배 증가하였다. 이러한 실험을 바탕으로 하여 각 조건이 리튬망산화물의 용량 및 cycle life등에 미치는 영향을 연구하였다.

<참고문헌>

(1) F. K. Shokoohi, J. M. Tarascon, B. J. Wilkens, D. Guyomard, and C. C. Chang J. Electrochem. Soc., 139, 1845 (1992)

(2) M. M. Thackeray, A. de Kock, M. H. Rossouw, and D. Liles, J. Electrochem. Soc., 139, 363 (1992)

(3) J. B. Bates, N. J. Dudney, D. C. Lubben, G. R. Gruzalski, B. S. Kwak, X. H. Yu, and R. A. Zuhr, J. Power Sources, 54, 58 (1995)