리튬 이차전지의 흑연 음극 피막 형성 반응에 미치는 전해질 농도의 영향

최동귀, 정순기*, Takeshi Abe[1], Zempachi Ogumi[1]
순천향대학교; [1]Kyoto University
(hamin611@sch.ac.kr*)

최근 휴대용 기기의 보급이 늘어나면서 휴대용 기기에 사용되는 고성능 전원에 대한 요구가 커지고 있다. 이와 같은 요구에 부합되는 전원으로 리튬 이차전지가 이미 상용화되어 있는데, 현재에는 보다 고성능의 이차전지를 개발하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 리튬 이차전지의 음극 물질로 흑연을 사용하면, 충전과정에서 발생하는 필연적인 전해질의 분해에 흑연 전극 표면에 solid electrolyte interface(SEI) 라고 불리는 표면 피막이 생성되며, 이러한 표면 피막이 전지 성능에 크게 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 본 연구는 서로 다른 구조를 가진 전해질에 의해 생성되는 표면 피막을 조사하는 것에 의한 표면 피막의 물리화학적 성질에 관한 본질적 이해를 목적으로 하고 있다. 또한 공기와의 접촉으로 인한 표면 피막에 미치는 영향에 대해서도 조사하였다. 흑연 위에 전기화학적으로 생성된 표면 피막은 TEM을 이용해서 관찰하였다. 모든 실험은 glove box에서 실시했다. PTFE로 제작된 3전극 셀에 작업전극으로 흑연을 코팅시킨 구리박, 상대전극과 참조전극은 리튬 박을 사용했다. 전해질은 LiN(SO2C2F5)2를 EC-DEC에 녹여서 제작하였다. 흑연을 코팅시킨 샘플을 CV측정 후 세척 및 건조시키고, 특수 제작된 TEM 전용 밀폐 시료홀더에 샘플을 삽입한 후 glove box 밖으로 옮겨져 TEM 측정을 실시하였다. 표면 피막이 생성되는 전위가 각각의 농도에서 다른 것과, 흑연 표면에 형성된 피막의 두께가 다른 것을 확인하였다.