

PECVD를 이용한 리튬 이온 전지 양극 활물질 표면 개질에 관한 연구

최정우^{1,2}, 이중기^{1,*}, 임종주²

¹한국과학기술연구원; ²동국대학교

(leejk@kist.re.kr*)

리튬이차전지에서 LiCoO_2 는 현재 가장 많이 사용되고 있는 양극 활물질이다. 하지만 4.4V 이상의 고전압 구동에 있어서 충전 시에 리튬 이온이 다량 빠져나오며 원자가를 맞추기 위해서 Co^{3+} 이온이 불안정한 Co^{4+} 이온으로 산화하게 된다. 이때 불안정한 Co^{4+} 이온은 전해질에 녹아 들어가며 1차적으로 LiCoO_2 의 구조붕괴가 일어나게 되고 2차적으로 임피던스가 증가하게 된다. 이런 문제점을 해결하는 방법으로 LiCoO_2 입자의 구조붕괴를 막고 전해액과의 직접적인 접촉을 줄여 구조적으로 안정성을 확보하기 위하여 금속산화물(ZnO)을 코팅하였다. 이번 연구에 사용된 PECVD는 플라즈마에 의해 활성화된 precursor와 활물질간의 점착력을 높일 수 있고 step coverage가 좋기 때문에 전체 면적에 걸쳐 균일하게 코팅이 가능하다는 장점이 있다. 따라서 본 연구에서는 활물질의 안정성과 안전성 향상을 위하여 PECVD를 이용하여 금속산화물을 코팅하였으며, 균일한 코팅을 위하여 substrate에 교반기를 설치하여 활물질을 교반하였고 코팅시간에 따라서 코팅율을 조절함으로써 리튬이차전지에 쓰이는 양극활물질의 전기화학적 특성이 향상됨을 알 수 있었다. 코팅된 양과 코팅 여부는 AAS와 SEM을 통하여 조사하였으며, 직접 전지를 만들어 사이클 보존능력이 향상된 것을 확인하였다.