

Fullerene(C₆₀)이 코팅된 실리콘 박막의 리튬이차전지 음극활물질로서의 전기화학적 특성

송진오^{1,2}, 변동진², 이중기^{1,*}

¹한국과학기술연구원; ²고려대학교

(leejk@kist.re.kr*)

리튬이차전지 음극활물질로서 높은 이론용량(4200mAh/g)을 갖지만 수명특성이 우수하지 못한 실리콘 박막의 사이클 성능 개선을 위해 polymerized-C₆₀ 박막이 활물질의 passivation층으로 활용되었다. 활물질인 실리콘 박막위에 C₆₀ 막을 코팅함과 동시에 C₆₀ 분자 간의 중합을 유도함으로써 리튬이온만이 선택적으로 투과할 수 있는 나노기공을 형성하도록 하였으며 중합양상에 따른 전기화학적 특성을 비교하고자 하였다. C₆₀ 분자 간의 중합과 코팅을 동시에 진행하기 위하여 PAE(Plasma Assisted Evaporation)법이 고안되었으며 raman spectrum을 통해 C₆₀ 간의 중합을 확인하였다. 전극 성능시험을 위해 구리 호일위에 rf-PECVD를 이용하여 활물질인 비정질 실리콘박막을 증착하였으며 이어서 polymerized-C₆₀ 막을 코팅하여 음전극으로 사용하였다. 음극활물질인 비정질 실리콘 박막 위에 passivation층이 존재함으로써 전해질과 활물질간의 직접적인 접촉을 피하고 이에 따라 비가역 반응이 감소하는 효과를 나타내었으며 또한, 실리콘 특유의 부피팽창으로 인한 구조붕괴를 지연시킴으로서 향상된 사이클 성능을 나타내었다.