

BF18

저온 열처리된 카본의 리튬 삽입/탈삽입에 따른 ^7Li NMR 연구 ^7Li NMR Studies on Lithiated Carbon Heat-treated at Low Temperatures

유시철, 유광호, 손헌준*

서울대학교 자원공학과 * 서울대학교 재료공학부

리튬금속 대신에 리튬이온 전지용 음극물질로서 다양한 카본물질들이 연구되어왔다. 흑연은 이론용량이 372 mAh/g으로 그 이상을 초과할 수가 없고 이 때문에 무질서한 구조를 갖고 있는 카본에 대한 연구가 진행되어 왔으며, 이경우에 고용량을 갖는다는 많은 보고가 있었다.

본 연구에서는 저온에서 열처리된 카본이 흑연의 이론용량을 초과하는 고용량을 갖는 이유에 대해 분광학적 방법을 통해서 규명해 보고자 하였다.

전기화학 실험은 2극 또는 3극의 전극을 사용하여 행하였으며 리튬 금속을 상대전극과 기준전극으로 하였으며 전해액은 부피비로 1:1의 EC:DEC 용매에 녹아 있는 1M의 LiPF_6 의 전해액을 사용하였다.

^7Li NMR을 통하여 세 가지의 Li의 저장소가 있는 것을 알 수가 있었으며, 피크가 두개의 밴드로 구분되었다. 10.83 ppm의 A 밴드의 리튬은 가역적인 반면에, -0.05 ppm의 B 밴드는 카본의 표면에 존재하는 관능기와 결합하거나 용매분해와 필름생성반응에 의해 소비된 리튬으로서 비가역적이고, A 밴드는 층간에 삽입되어진 리튬과 층간 외에 삽입된 리튬으로 이루어져 있음을 알 수가 있었다.

^7Li NMR의 line shift되는 정도를 고려할 때에 제안되어진 여러 고용량 기구들 중에서 층간 외에 삽입된 리튬은 결정립 표면에서 카본과 리튬의 공유결합으로 가능하다는 이론이 가장 타당한 것으로 여겨진다.