

## 리튬이온 이차전지의 음극재로서의 카본/실리콘 복합재

오경옥, 김명수<sup>1,\*</sup>

명지대 화학공학과 탄소재료연구실; <sup>1</sup>명지대 화학공학과  
(ms8357@hotmail.com\*)

리튬 이차전지의 핵심 요소 중 하나인 음극은 현재 흑연계 물질을 사용하고 있으나 372 mAh/g 이라는 제한된 용량에 의해 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해결하고자 카본계 물질에 금속을 첨가함으로써 용량을 증가시키는 연구가 활발히 진행되고 있다. 그 중 Si는 Li과의 반응 전위가 낮고 Si 1몰 당 4.4몰의 Li를 삽입 시킬 수 있어 4200 mAh/g, 9320 mAh/cm<sup>3</sup>의 큰 중량 및 부피당 가역용량을 지니고, 녹는점이 1412°C로 높아 Sn과 같은 충·방전에 따른 응집 현상이 나타나지 않으며, 또한 초기 비가역 용량이 작아 리튬이차 전지의 음극재료로서 매우 유망한 물질이다. 그러나 Si 분말은 취약 (brittle)하기 때문에 리튬 이온 삽입/탈리시 부피 팽창으로 입자가 깨져 Si 입자와 전류 집전체와의 전기적 접촉 저하에 따른 사이클 특성이 저하되는 문제점이 있다. 본 연구에서는 열처리를 통하여 pitch의 내부에 Si를 함침시킴으로써 Si이 가지고 있는 문제점인 부피 팽창에 의한 입자의 파괴를 pitch 내부의 free volume에 의하여 최소화 시켜 전류 집전체와의 전기적 접촉 저하를 예방 하고자하였다. 또한 열처리 온도를 변화 시킴으로써 pitch의 결정화도 증가에 따른 용량의 변화를 알아 보고자 하였으며 카본과 Si 비율의 최적화된 조성을 결정하고자 하였다. 사용된 전지는 파우치형 half cell을 사용하였으며 수분이 1 ppm 이하로 제어된 glove box에서 cell을 조립하였으며 30°C로 유지되는 dry oven기에서 충·방전 테스트를 진행하였다.