BF10

가압탄화 및 공탄화에 의한 생성탄소의 리튬이온전지용 음극재료로서의 전기화학적 거동

Electrochemical Behaviors of Carbon Prepared by Pressurized Carbonization and Co-Carbonization with Mesophase Pitch for Li-ion Secondary Battery

장영철, 손헌준
서울대학교 신소재 박막가공 및 결정성장 연구센터(RETCAM)

리튬이온전지용 음극물질로서 흑연계 물질과 난흑연화성 탄소(hard carbon)가 사용되고 있다. 난흑연화성 탄소는 여러 가지 출발물질로 부터 생성 가능한데 본 연구에서는 rank가 서로 다른 석탄을 사용하여 탄화방법에 따른 전기화학적 특성을 살펴보았다. 먼저 석탄의 rank에 따른 충방전 용량의 변화를 살펴보았으며 가장 양호한 특성을 보인 Tanitoharum에 대해 가압탄화 및 나프탈렌 메조페이스 피치와의 공탄화 처리에 따른 영향을 조사하였다.

가압탄화에 의해 생성된 탄소는 초기 충방전 효율 및 방전용량의 개선을 보였는데 초기 충방전 효율의 개선은 H/C비 측정, SEM 관찰, FTIR 분석등으로 부터 휘발성 기체가 탄소표면에 응축하여 생긴 표면개질의 효과로 생각되어진다. 한편 난흑연화성 탄소의 특징의 하나인 0.12 V이하의 방전용량에서는 큰 차이는 없었고 0.12 V 이상에서의 방전용량의 증가를 보였다. 가압탄화에 의해 생성된 탄소는 충전시 더 높은 전위에서 리튬의 삽입이 일어나 충전용량의 증가가 방전용량의 증가를 가져왔다. 이는 XRD의 결과 가압탄화에 의해 생성된 탄소의 결정립의 크기(Lc)가 더 큼을 볼 때 결정성의 증가때문으로 생각된다.