

분무건조법을 이용한 3차원 Si/graphene 나노복합체 제조 및 전기화학적 특성 연구

심소리, 최원목^{1,†}울산대학교; ¹울산대학교 화학공학부(wmchoi98@ulsan.ac.kr[†])

리튬이차전지(Lithium secondary batteries)는 충방전시 리튬이온의 가역적인 산화환원반응에 의한 전자의 흐름을 이용하는 전지이고, 높은 에너지 효율로 차세대 에너지 저장 시스템으로 각광 받고 있다. 리튬이차전지의 성능 향상을 위해서 음극소재 중 4200mAh/g의 높은 이론용량을 가지고 작동전압이 낮아 용량과 출력에서 모두 적합한 Si를 이용한 성능향상이 주목받고 있지만 Si를 음극소재로 사용할 경우 충전시 급격한 부피팽창이 발생하고, 부피팽창으로 인해 전극이 갈라지거나 활물질이 집진체에서 탈리되는 현상이 나타나게 되어서 리튬이차전지의 급격한 용량손실과 내구성에 큰 영향을 미친다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 Si/C 복합체를 개발하거나 Si 표면에 카본을 코팅하는 등 여러 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 Si의 급격한 부피변화로 인한 전기전도도의 감소와 용량 저하를 해결하기 위해서 분무건조를 통해서 Si과 graphene, PAA(poly acrylic acid) 복합체를 제조하였고, SEM과 TEM을 통해서 제조된 3차원 Si/G/PAA 나노복합체의 형태를 확인하였다. 또한 복합체의 성능을 확인하기 위해서 coin cell을 조립하고 사이클 및 충방전 테스트, 순환전압주사 측정을 통해 전기화학적 특성 및 용량 특성을 알아보았다.