

Effects of sulfur capping material on iron sulfide nano-crystals synthesized by colloidal route

최지영, 김홍택, Thao Phuong Ngoc Nguyen, 김창득,
박진호*, 민봉기
영남대학교
(chpark@ynu.ac.kr*)

Iron sulfide는 as troilite (FeS), greigite (Fe₃S₄), pyrrhotite (Fe_{1-x}S), mackinawite (Fe_{1+x}S), marcasite (FeS₂, orthorhombic), pyrite (FeS₂, cubic)와 같이 다양한 형태로 존재한다. 그 중에서도 pyrite와 greigite는 이차전지와 태양전지에 적합한 성질을 가지고 있어 흥미로운 물질이다. 특히 pyrite는 0.9eV의 direct band gap과 높은 흡수계수(~10 cm⁻¹)를 가지고 있어 태양전지 디바이스에 가능성을 가지고 있다. Greigite는 ferromagnetic 성질을 가지고 있어, 최근 Li-ion전지 application과 hyperthermia에 대한 연구가 이루어지고 있다. 게다가 철과 황은 독성이 없고 지구상에 풍부하기 때문에 매우 싸고, 환경친화적 elements이다. 이 연구에서는 colloidal 방법을 이용하여 pyrite와 greigite nanocrystals을 합성하고, 황의 capping물질인 diphenyl ether의 영향에 대해서 조사하였다. 황의 capping물질이 diphenyl ether의 존재 유무에 따라 iron sulfide NCs가 큐빅 모양을 가진 greigite phase가 되거나 큐빅 모양을 가진 pyrite phase를 보여준다. 이것은 깨끗한 pyrite와 greigite NCs가 colloidal 합성 동안 황의 capping물질에 따라 쉽게 얻을 수 있음을 의미한다.