

Stober method를 이용한 Fe_3O_4 입자의 실리카 코팅 및 분석연구

김서영, 이태규, 임상영, 송광호*
고려대학교
(khsong@korea.ac.kr*)

최근 바이오 기술, 자기공명영상(MRI), 약물전달체계, 생체자기장 등의 다양한 분야에서 자성 입자가 많이 사용되고 있다. 자성 입자 중에서 강자성을 띠는 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, Fe_3O_4 는 쉽게 응집이 일어나 구형의 균일한 크기와 높은 표면적을 이루기 어렵고 화학적 활성도가 매우 크므로 공기에 노출되면 쉽게 산화되고 불안정하다. 이러한 단점을 극복하기 위해 본 연구에서는 Stober method를 이용하여 자성 입자에 SiO_2 를 코팅하였다. SiO_2 코팅은 여러 장점이 있으며, 특히 다양한 작용기와 금속 촉매, 생체 촉매까지 쉽게 부착이 가능하다. Stober method는 염기 조건에서 silicate 유도체를 환원시키는 방법으로 간단하게 자성 입자를 SiO_2 로 코팅할 수 있다. 본 연구에서는 실리콘 알콕사이드(TEOS, tetraethoxysilane)를 물/에탄올 혼합물 내에서 암모니아 촉매에 의해 가수분해(hydrolysis)하여 균일한 크기의 실리카 콜로이드를 생산하고 자성 입자 표면을 코팅하였다. 최종 콜로이드의 크기 및 균일도를 조절할 수 있는 반응기 내의 변수들(물, 에탄올, 암모니아, 외부이온 농도 및 온도 등)을 조절하여 알맞은 크기의 구형 입자를 제조하고 결과를 Scanning Electron Microscope(SEM)를 이용해 확인하였다.