

Ferrite material for Hyperthermia application with Mössbauer spectroscopy

김철성*

국민대학교 물리학과

나노 기술이 발전하면서 나노입자의 합성, 분석 및 응용이 가능하게 되면서 나노입자의 미세구조와 형태를 조절하고 분석하는 능력은 바이오 분야에서 중요성이 높은 연구 대상이 되고 있다. 나노입자의 바이오 응용은 질병 진단 및 치료 분야에서도 크게 관심이 집중되고 있는 분야이다. 그 중에서도 페라이트(ferrite)를 이용한 온열치료(hyperthermia)는 나노바이오기술을 통하여 연구가 활발히 진행되고 있는 중이다.

암세포나 종양과 같은 신체조직은 41~45 °C 정도의 열에 노출되면 쉽게 손상을 받는다. 기존의 항암치료는 약물화학요법이나 방사선 요법이 주로 이용되었으나 이는 약물 부작용과 합병증을 유발시키는 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 개선시키고자 연구되는 것이 온열치료로서, 국부적인 부위의 암세포를 사멸시키기 위하여 림프절 내부에 페라이트와 같은 자성물질을 삽입하고 자기장을 인가함으로써 자성물질의 자기발열에 의해 열을 발생시켜 괴사시키는 것이 목적이다. 그러나 높은 외부자장은 인체에 매우 유해하므로 실제 응용 시에는 적절한 크기의 자장이 요구된다. 이렇듯 외부 자기장으로 인한 자성 나노입자의 발열을 극대화하기 위하여, 자성입자에 플라즈마 처리를 진행하였으며, 그 결과 발열 온도가 플라즈마 처리전보다 증가한 것을 확인할 수 있었다. 자성입자를 이용한 온열치료 기술 개발에 있어서, 플라즈마 처리 후의 향상된 발열 특성을 알아보기 위하여 고외부자기장 피스바우어 분광 실험을 진행하였다.