

PS-7

## 펄스레이저 증착법을 이용한 자기커패시터용 Pt/CoNiFe/BaTiO<sub>3</sub>/CoNiFe 박막 제조 및 전·자기 특성 연구

나여진, 윤성욱, 김철성, 심인보<sup>†</sup>

국민대학교 자연과학대학 나노전자물리학과  
(ibshim@kookmin.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는 펄스레이저 박막 증착법(Pulsed Laser Deposition; PLD)을 이용하여 연자성의 CoNiFe (CNF) 물질과 강유전 특성의 BaTiO<sub>3</sub> (BTO) 물질을 다층박막 구조로 제작하여 약자장(H=200 Oe)에 의해 에너지를 집적 시키거나 유전상수를 조절하여 박막의 구조 변화에 따른 커패시턴스 변화를 연구하였다. 다양한 구조의 다층 박막은 Si/SiO<sub>2</sub>/Ti/Pt(111) 기판상에 PLD를 이용하여 증착하였으며, Phillip's X-선 회절기 (XRD)를 이용하여 결정구조와 격자 상수를 결정하였다. FE-SEM, TEM, AFM 및 EDS를 이용하여 박막 표면/단면의 미세구조 및 물질에 따른 조성비를 확인하였다. 자기적 특성을 위해 Vibrating Sample Magnetometer (VSM)를 측정하였고, 전기적 특성은 LCR meter를 이용하여 측정하였다.

**Keywords:** PLD, 자기커패시터, 박막

PS-8

## Expanded Graphite 산화물과 Co 자성 나노입자의 복합화에 관한 연구

임현준, 노일표, 강명철, 윤성욱, 심인보<sup>†</sup>

국민대학교 자연과학대학 나노전자물리학과  
(ibshim@kookmin.ac.kr<sup>†</sup>)

그래파이트 산화물(graphite oxide; G.O)는 그래파이트와는 다르게 물에서의 분산 능력이 뛰어나고 다양한 기판상에 단일 G.O layer를 형성할 수 있는 특성을 가지고 있으며, 유연(flexible)하고 투명(transparent)하기 때문에 다양한 전·자기 디바이스에 적용 가능하다. 특히, 최근 자성산화물 나노입자(magnetic oxide nanoparticles)에 대한 연구가 집중되고 있는데, 이러한 자성 나노입자와 G.O와의 복합체에 대한 연구는 다양한 분야로의 적용성에 대한 새로운 길을 열어주고 있다. 본 연구에서는 화학적 처리법을 적용하여 자성 나노입자(Co 나노입자)와 G.O 복합체를 제조하였다. Natural Graphite powder (N.G)에 H<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (98%) 및 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>를 적정 몰비로 첨가하여 반응 시킨 후 공기 중에서 열처리 공정을 수행하여 expanded graphite (E.G)를 제조 하였다. 열처리된 E.G를 1,050°C 온도에서 15~30초 및 30~60초 동안 공기 중에서 열처리 하여 expanded graphite oxide (E.G.O)를 제조하였으며, E.G.O와 Co(acac)<sub>3</sub>의 화학적 반응을 통하여 Co 자성나노입자-G.O 복합체를 제조하였다. N.G, E.G, E.G.O 및 E.G.O+Co입자의 결정구조 분석을 위하여 XRD 측정을 수행하였으며, FTIR을 이용하여 각 단계에서의 반응성에 대한 연구를 수행하였다. 각 단계에서 표면 및 내부 미세구조 특성 분석을 위하여 SEM, TEM, 및 EDX 분석을 수행하였으며, E.G.O+Co 복합체의 자기적 특성 평가를 위하여 VSM (vibrating sample magnetometer) 측정을 수행하였다. 이러한 연구 결과는 향후 자성나노입자와 그래핀과의 복합화를 위한 기저 기술로 활용가능하리라 판단된다.

**Keywords:** Expanded graphite, 자성나노 입자, 복합체