

거시적 페리자성 복합 상 Co-TbN의 제조공정에 따른 현상 연구

이하나*, 박만재, 조연식, 이경일¹, 김태완

세종대학교 신소재공학과, 서울 광진구 군자동 98, 143-747

¹스핀트로닉스연구단, 한국과학기술연구원, 서울 성북구 하월곡동 39-1, 136-791

복합 상 자기전도 물질은 두 개의 다른 자성을 갖는 물질이 상 분리를 이루고 있으며 상 경계면에서 반 자기 상호 작용을 하고 있는 새로운 자기저항 물질이다. 초기 진공 7×10^{-8} Torr인 Co-deposition sputter system을 이용하여 5 mTorr 압력에서 Co와 Tb의 조성을 변화시켜 비정질 CoTb 박막을 제작하였다. 이 박막을 페로자성체 Co matrix 내에 파라 자성 체 TbN가 형성된 복합상 Co-TbN 박막으로 만들기 위해 질소가스 분위기에서 열처리를 하였다. 비정질 CoTb 박막을 질소 가스 분위기에서 열처리를 하게 되면 상분리가 이루어지는데 이는 XRD와 in-plane SEM 데이터를 통하여 확인할 수 있다. XRD 데이터에서는 TbN peak이 강하게 나타나며, 회절패턴을 살펴보면 Co의 FCC와 HCP의 primary peak이 보여 지며, In-plane SEM을 통해 이를 더 자세히 확인할 수 있다(Fig. 1).

본 연구는 상 경계면에서 거시적 반자기 상호작용에 의한 새로운 스핀산란 효과를 이용하는 거시 적 페리자성 복합상 자기전도 물질인 Co-TbN박막을 제작하여 온도, 가스유량 등 열처리 제조공정을 변화시키며 그에 따른 현상에 대해 연구하였다. 열처리 시 온도는 500~800°C, 질소가스의 유량은 20~300 cc/min 으로 제조공정을 변화시키며 열처리를 진행하며, 그에 따라 나타나는 전도현상에 대해 고찰하였다.

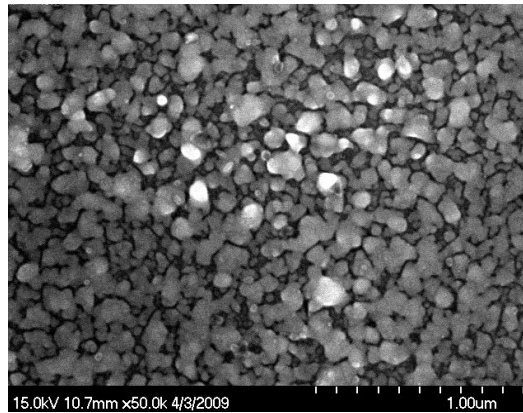


Fig. 1. 열처리 후 상 분리가 이루어진 Co-TbN 박막의 SEM 사진