

C14

Slide glass와 Corning glass에 형성된 NiFe/Cu 다층박막의 자기저항 및 표면구조 특성 비교

상지대: 황도근*, 이상석

단국대: 이기암, 박창만

Sangji Univ. D.G.Hwang*, S.S.Lee

Dankook Univ. K.A.Lee, C.M.Park

1. 서론

Co/Cu, NiFe/Cu 다층박막은 Fe기저층이 표면의 거칠기와 결정 방향성에 영향을 주어서 자기저항비에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 발표되고 있다. 그러나 표면 거칠기와 자기저항에 대한 명확한 해석에서는 아직 문제점을 안고 있다. 본 연구에서는 기판의 표면 거칠기의 차이가 큰 Slide glass와 Corning glass에서 NiFe/Cu 다층박막을 제작하여 자기저항 특성과 표면형상구조를 조사하여 비교하였다.

2. 실험방법

본 실험은 $_{81}\text{Ni}_{19}\text{Fe}(99.95\%)$ 와 $\text{Cu}(99.99\%)$ 을 target으로 하여 dc magnetron sputtering 방법으로 다층박막을 만들었다. Target은 직경 3in. 크기이고, 기판은 Slide glass와 Corning 7059를 사용하였으며, 층의 두께는 crystal sensor로 측정하였다. 초기 진공도는 1×10^{-6} torr 이하이며, 증착시 기판온도는 상온, Ar에 의한 진공도는 3.4×10^{-4} torr, 시편의 증착속도는 각각 1 Å/sec를 유지하였다. 다층박막은 두기판을 동시에 창착한 후 $\text{Fe}_{60}/[\text{NiFe}_{10}/\text{Cu}_{12}]_x$: X = 6, 10, 20을 제작하였다. 또한 Fe 기저층이 없는 $[\text{NiFe}_{10}/\text{Cu}_{12}]_{20}$ 을 제작하였다. 제작된 시편의 결정구조는 XRD를 이용 분석하였으며, 표면 구조는 Atomic Force Microscope를 이용하여 Error mode에서 측정하였다. 자기저항 곡선은 four-terminal 방식으로 측정하였다.

3. 실험 결과 및 고찰

slide glass와 corning glass기판의 rms roughness는 각각 2.2Å와 0.27Å이며 NiFe/Cu 다층박막의 층수가 6층일때는 2.5Å, 0.42Å가 되고, 10층 일때는 2.7Å, 0.55Å 이다. 이와 같이 rms roughness의 큰 차이에도 불구하고 자기저항비의 차이는 상대적으로 적은 값을 보였다. 이는 그림 1 에서 보여주고 있다. 그림2는 Atomic force microscope에 의한 표면구조이다.

5. 참고문헌 : T.Dei, R.Nakatani, Y.Sugita, Jpn.J.Appl.Phys. Vol.32, 1097(1993)..
 S.S.P.Parkin, etc., Phys.Rev.Lett. 64, 2304(1990).

그림 1 : slide glass와 coming glass에 형성된 $Fe_{30}/[NiFe_{10}/Cu_{12}]_{10}$ 다층박막의 자기저항 곡선

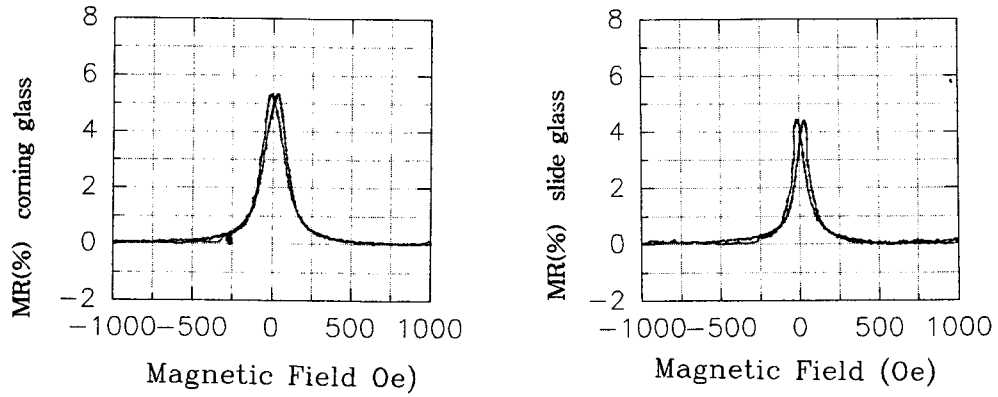


그림 2 : slide glass와 coming glass에 형성된 $Fe_{30}/[NiFe_{10}/Cu_{12}]_{10}$ 의 표면현상구조

