

Co-Ni 경사 증착박막의 자기적 특성

| | |
|-------|--------|
| 충남대학교 | 이 동 철* |
| 충남대학교 | 오 병 현 |
| 충남대학교 | 김 택 기 |

THE MAGNETIC PROPERTIES OF Co-Ni THIN FILMS EVAPORATED
AT OBLIQUE INCIDENCE

| | |
|------------------------------|------------|
| Chungnam National University | D. C. Lee* |
| Chungnam National University | B. H. Oh |
| Chungnam National University | T. K. Kim |

1. 서론

경사 입사에서 증착된 자성막이 주상정의 발달로 인한 자기 이방성의 증가로 자기적 특성이 향상됨에 따라 경사입사 증착에 관한 연구가 많이 진행되어 오고 있다.¹⁾ 증착막의 자기적 성질은 경사 입사각이나 기판 온도에 매우 민감하여, 경사 입사방법에 의해 등방적이거나 이방적인 박막을 만들 수 있고, 박막의 보자력 특성을 제어할 수 있다.²⁾ 본 연구에서는 고밀도 기록 자기 테이프의 응용에 있어 각광을 받고 있는 18, 20 및 25at%Ni-Co의 합금박막을 경사입사 방법으로 각각 제작하고 이들에 관한 자기적 특성을 계통적으로 조사하였다.

2. 실험 방법

증발물질은 순도 99.9 w/o 이상인 코발트와 니켈을 18, 20 및 25 at%Ni-Co가 되도록 각각 평량하고 진공 아크로에서 용해하여 모합금을 제작한 후, 유리 기판위에 직경 14mm의 마스크를 부착하여 약 2×10^{-6} torr의 진공도에서 원형으로 박막시료를 제작하였다. 이 때

기판의 경사각을 20°, 40°, 60°, 65°, 70° 등으로 변화시키고, 기판온도를 150, 200, 250 °C 등으로 변화시켜 박막을 제작하였다. X-ray 회절 장치 및 TEM 의 회절상을 분석하여 박막의 결정 구조를 규명하고 EDS 및 AES에 의해 성분을 분석하였다. 자기적 특성으로는 시료진동형 자력계로 포화자화량을 측정하고, Howling type 박막 측정용 AC B-H loop tracer를 사용하여 보자력을 측정하였다. Torque Magnetometer를 사용하여 토크 곡선을 측정하고, 토크 곡선을 Fourier 급수로 해석한 후, 수직 자기 이방성 상수를 계산하였다.

3. 실험결과 및 고찰

조성이 18 at%Ni-Co인 박막에서 기판의 경사각이 20° 부터 70° 까지 증가함에 따라 보자력은 82 Oe 부터 196 Oe 까지 증가하고 20 at%Ni-Co인 박막에서는 기판의 경사각이 증가함에 따라 보자력은 78 Oe 부터 182 Oe 까지 증가하며, 수직 자기 이방성 상수는 기판의 경사각이 증가함에 따라 증가한다. 기판의 경사각에 대한 박막의 보자력 및 자기이방성이 증가하는 특성은 경사각이 증가함에 따라 박막조직 내부의 주상정이 기판표면에 수직인 방향으로 성장된 사실에 기인한 것으로 사료된다. Co-Ni 합금 박막의 제작시 기판의 온도가 증가함에 따라 보자력은 감소한다. 기판의 온도 증가에 대한 박막의 보자력이 감소하는 특성은 박막의 미세조직에 기인하는 것으로 사료된다.

4. 결 론

Co-Ni 합금 박막을 제작할 때 기판의 경사각이 증가함에 따라 보자력 및 수직 자기 이방성 상수는 증가하고 기판온도가 증가하면 보자력은 감소한다.

5. 참고문헌

- ① T. Taraka, K. Yazawa and H. Masuya, IEE Trans. Magn. MAG-21, 2090 (1985)
- ② B. W. Kingron, R. Pascual, and M. Prutton, Thin Solid Films, 6 267 - 275 (1970)