

## A14

### CoFeNi<sub>x</sub>-Cu<sub>1-x</sub>합금박막의 구조적 자기적 성질 및 자기저항에 미치는 열처리 효과

고려대학교 류근정\* 김용혁 이성래

The effect of heat treatment on Structural, Magnetic  
Properties and Magnetoresistance Phenomena in  
CoFeNi<sub>x</sub>-Cu<sub>x-1</sub> Alloy Films

Korea University K. J. RYU\*, Y. H. KIM, S. R. LEE

#### 1. 서론

최근 자성층과 비자성층의 다층박막 및 합금박막에서의 거대자기저항 현상에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 재료들은 각종 센서재료로 활용될 전망이나 현재 이들 재료들의 포화자기장이 높아서 실용화에 문제가 되고있다. 본 실험에서는 Co이외에 Fe, Ni를 첨가하여 낮은 포화자기장을 얻고자 했으며 조성 및 열처리 조건, 시간에 따르는 자성박막의 구조적, 자기적 특성 및 자기저항을 분석하였다.

#### 2. 실험방법

(Co<sub>84</sub>Fe<sub>12</sub>Ni<sub>4</sub>)<sub>x</sub>-Cu<sub>1-x</sub>합금박막을 동시 열진공 증착장치를 이용하여 제작하였다. 자성체의 조성에 따른 거동을 살피고자 자성체를 20-40at%로 변화시키면서 자기저항을 측정하였으며 자기저항에 미치는 구조적 요인을 살피고자 XRD, VSM, TEM분석을 행하였다. 온도를 200-600℃로 변화시키면서, 열처리 온도와 시간에 따른 자기적 거동과 구조적 변화를 관찰하였다.

#### 3. 실험결과 및 고찰

Co-Cu, CoFe-Cu system에 비하여 낮은 H<sub>c</sub>값을 얻었다. 자성체의 조성이 증가함에 따라 자기저항은 점차 증가하면서 CoNiFe35at%에서 최대의 자기저항을 보였으며, 그 이상의 자성

체 조성에서는 감소 하였다. 열처리 온도에 따라서는 400℃에서 최대 자기저항 값을 얻을 수 있었으며 온도의 증가에 따라  $H_c$  값은 감소 하였다. 시간에 따른 열처리 실험결과 시간에 따라 소폭의 자기저항 증가를 관찰 할 수 있었다. XRD 실험결과 기지인 Cu는 fcc(111) 우선방향으로 성장한것을 관찰 할 수 있었다. 또한 TEM 사진을 분석한 결과 열처리함에 따라 입자가 성장되었다.

#### 4. 참고문헌

1. Mutsuko Jimbo, Jpn. J. Appl Phys. 31, L1348 (1992)
2. John Q. Xiao, Phys Rev Lett. 68(25), 3749 (1992)
3. Ryoichi Nakatani, IEEE Trans Mag. 28(5), 68 (1992)

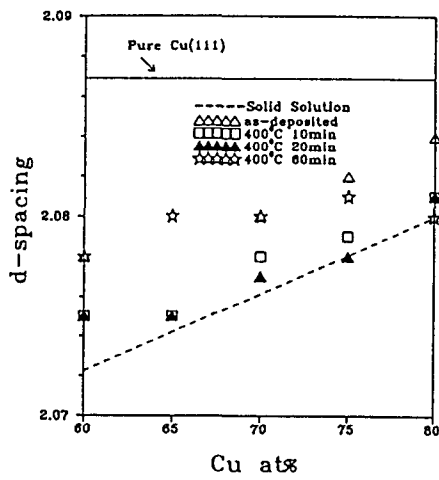


Fig.1 d-spacing of fcc Cu(111) obtained from XRD as functions of Cu composition and aging temperature, aging time.

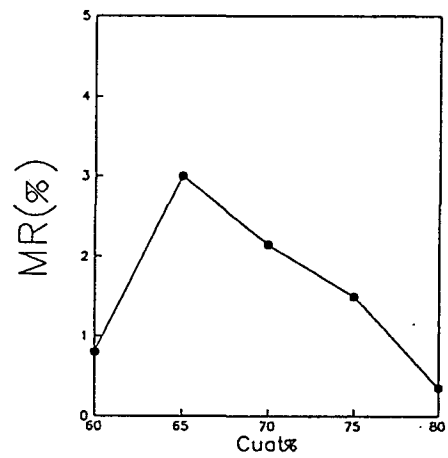


Fig. 2 The Magnetoresistance as functions Cu composition.

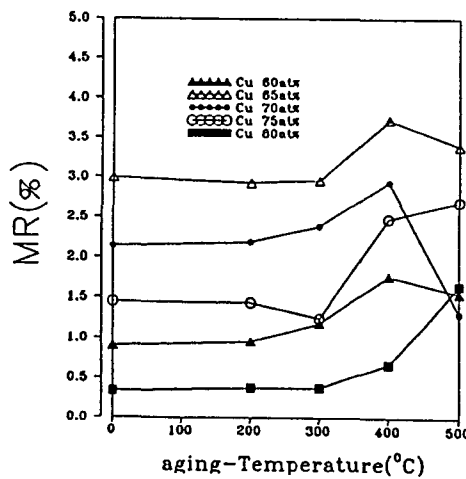


Fig. 3 The Magnetoresistance as a functions of CoFeNi-Cu alloy films R.T. Aged for 10min. At each Temperature