

## 이온 빔 에칭에서의 퍼말로이 박막의 에칭특성

서울대학교 금속공학과 김성동\*, 이정중  
한국과학기술연구원 임상호, 김희중

## Etching characteristics of permalloy thin films in IBE

Seoul National University S. D. Kim\*, J. J. Lee  
KIST S. H. Lim, H. J. Kim

## 1. 서론

최근 반도체 집적 기술의 발전에 힘입어 이를 응용한 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)나 MMD(Micro Magnetic Device) 등의 기술 개발이 활발하게 이루어지고 있으며 이와 함께 이들 기술에서 자성재료로 사용되는 permalloy의 가공기술에 대한 관심도 높아지고 있다. 본 연구에서는 IBE(Ion Beam Etching)에 의한 permalloy박막의 가공시 에칭조건에 따른 물리적, 자기적 특성의 변화를 관찰하였다.

## 2. 실험 방법

본 실험에서 사용한 permalloy박막은 RF magnetron sputtering법으로 corning glass기판 위에 10×10 mm 크기로 증착하였으며 증착조건은 300 W, 5 mTorr로 고정하였다.

IBE은 Anatech사의 IG50/IS3000을 사용하였으며 에칭조건은 emitter 전류 90~150 mA, anode 전압 400~1000 V, accelerator 전압 -70 V로 하였다. 박막의 특성변화는 시편을 10~20 분 간격으로 에칭하여 가며 관찰하였고, 에칭속도는 Tenco-P1, 자기적 특성은 VSM, 표면형상은 AFM, 구조변화는 XRD로 각각 측정하였다.

## 3. 결과 및 고찰

그림 1에 에칭조건에 따른 permalloy박막의 에칭 속도 변화를 나타내었다. emitter 전류와 anode 전압이 높을수록 빠른 에칭 속도를 얻을 수 있었다. 이러한 거동은 이온 빔 전류밀도의 증가에 기인한 것으로 보이며, 실제 이온 빔 전류의 측정을 통해 확인할 수 있었다.

그림 2는 emitter 전류 130 mA, anode 전압 800 V, accelerator 전압 -70 V의 조건하에서 에칭시간에 따른 자기적 특성 변화를 보여준다. 에칭이 진행됨에 따라 즉 두께가 얇

아짐에 따라 각형비와 보자력은 계속적으로 증가하였으며 표면 거칠기는 증가 후 감소하였다.

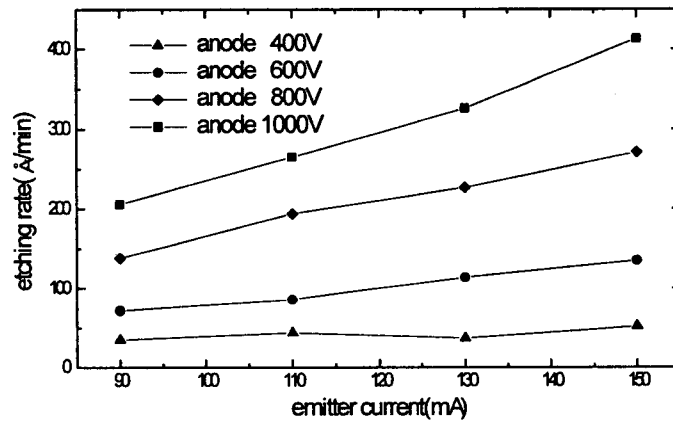


Fig. 1 Etching rate of permalloy thin films as a function of emitter current and anode voltage

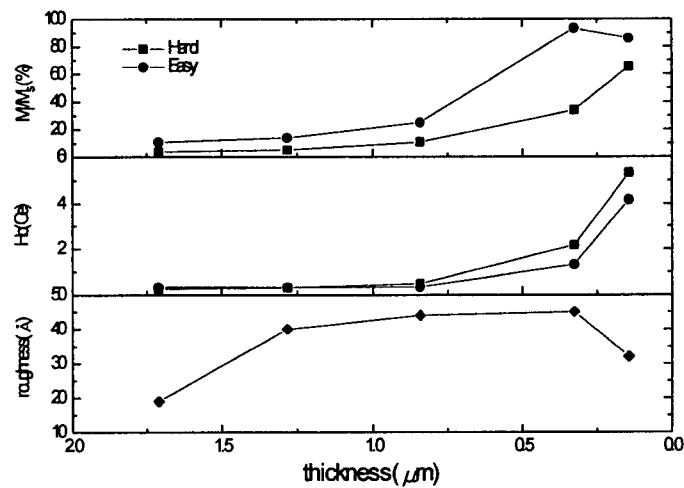


Fig. 2 Thickness dependence of roughness, coercivity and squareness when emitter current is 130 mA, anode voltage 800 V, and accelerator voltage -70 V