

## 전기도금 Permalloy 박막의 자기적 특성

방원배\*, 배종학, 홍기민  
충남대학교 물리학과

### 1. 서론

철-니켈 Permalloy 박막을 전기도금 방법으로 제작하여 자기적 특성을 조사하였다. 전기 도금 용액은 황산니켈과 황산철 및 붕산 등을 이용하여 제조하였고, 미량의 유기첨가제를 가하여 물성의 변화를 야기 시켰다. CV(Cyclic Voltammetry)를 이용하여 전기화학적 반응을 조사한 유기첨가제 중 가속제는 도금박막의 grain size를 대단히 작게 하는 역할을 하고, 억제제는 grain size를 크게 하는 상이한 역할을 하고 있다.

### 2. 실험 및 결과

순수한 전해액으로 도금된 박막에 비해 유기첨가제를 첨가한 박막은 보자력이 크게 달라지는데 이를 VSM(Vibrating Sample Magnetometer)을 이용하여 측정하였다. 그림 1은 Permalloy 박막의 VSM 측정 결과이다. 열린 원은 순수한 전해액만을 이용하여 제작한 박막의 결과이며, 닫힌 원과 네모는 각각 SAPS와 PPS를 첨가하여 제작한 박막의 측정 결과이다. 유기첨가제의 종류뿐만 아니라 그 농도에 따라서도 보자력이 변화한다. 그림 2에 보인 바와 같이 유기첨가제 중 SAPS를 첨가하는 경우 Ni의 함유량이 54-72%의 영역에서 주기적으로 변화한다. 이에 따라 보자력도 1.5-8.6 Oe 영역에서 유사한 변화를 나타낸다. 그러나 그림 3과 같이 PPS를 첨가하는 경우 Ni의 함유량이 37-65%에서 주기적으로 변화하지만 보자력은 Ni의 함유량과 무관하게 증가하는 것으로 나타났다.

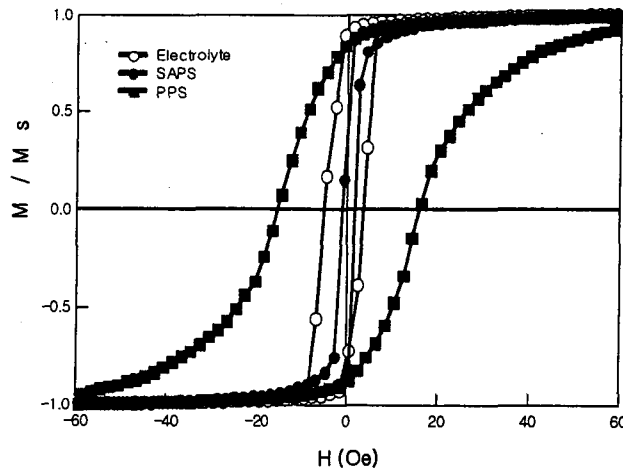


그림 1. 유기첨가제가 Ni-Fe Permalloy의 자성에 미치는 영향

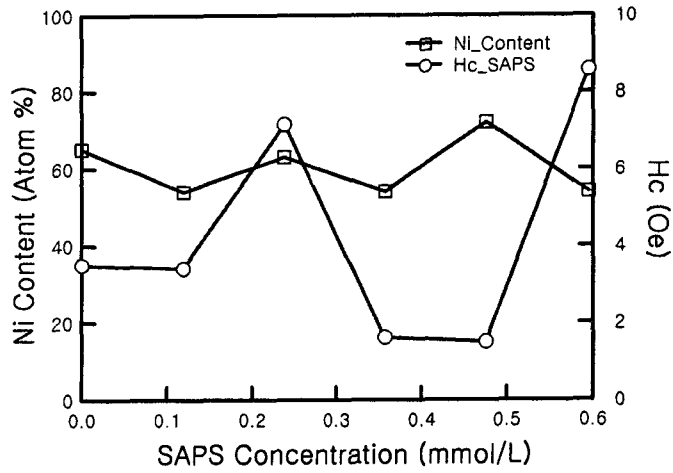


그림 2. SAPS의 농도에 따르는 Permalloy의 Ni 함유량 및 보자력의 변화

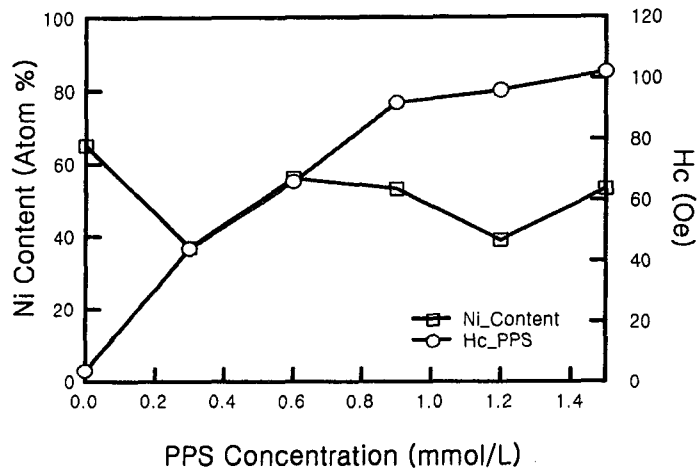


그림 3. PPS의 농도에 따르는 Permalloy의 Ni 함유량 및 보자력의 변화

### 3. 결론

유기 첨가제의 조성 및 농도에 따른 보자력의 변화는 단지 Ni의 함유량의 변화뿐만 아니라 두 물질의 구조적 변화에 의한 것으로 추정된다. 보자력의 크기는 기존의 방법으로 제작된 시료에 비해 상대적으로 크게 나타났으나, 도금용액에 미량의 유기첨가제를 가함으로써 도금 박막의 물성과 자성을 조절할 수 있다는 가능성을 보여주고 있다.