

## 급속응고법으로 제작한 (Nd,Fe) - (Fe, Co, Al, M)-B (K:Sn,Mo)리본의 자기적 특성과 미세구조

여 정 수 송 진 태

한양 대학교 재료 공학과

Nd-Fe-B계자성재료는 매우 높은 결정자기 이방성과 포화자화를 갖는 Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B상을 주상으로 갖고 있기때문에 매우 우수한 자기적 특성을 갖고 있다. 그러나 이러한 매우 우수한 특성에도 불구하고 그 제조와 사용에 제한을 받는데, 이는 낮은 산화저항성과 열적 안정성에 기인한다. 1980년대 후반 부터 이러한 제한점을 극복하고자 많은 연구가 이루어졌다. 특히 열적 안정성을 향상시키기위한 많은 연구가 이루어졌다. Co의 Fe에대한 치환으로 큐리온도를 상승시키고 보자력을 높임으로써 열적안정성을 향상시키려는 많은 노력이 있어왔다.

본 연구에서는 (Nd,Dy)-(Fe,Co,Al)-B합금에 Sn, Mo등을 첨가하여 그에 따른 미세구조와 자기적 특성의 변화를 연구하였다.

급냉리본에서의 보자력에 대한 주 메카니즘은 domain wall pinning이다. 따라서 결정면상의 결함들 즉 grain boundary, precipitation, inclusion등에 의한 domain wall pinning의 효과에 따라 보자력이 증가하며 그에 따라 열적 안정성도 증가 하는 것으로 알려져있다. 본 실험에서 Sn, Mo를 첨가한 리본을 제작하여 자기적 특성을 측정하마 위 원소를 첨가하지 않은 경우 보다 보자력이 증가하였고, 잔류자화도 증가함을 볼 수 있었다. 이들의 미세구조를 TEM으로 관찰한 결과에 따르면, 입자크기는 약간의 감소를 보였으나 예상했던 입계상의 생성은 볼 수 없었다. 그러나 입계에 부분적으로 생성된 계재물 (inclusions)들을 볼 수 있었다. EDX분석을 통해서 볼 때 첨가된 Sn이나 Mo이 입계주위에 풍부하게 존재하고 있음을 알 수 있었다. 그리고 인접한 입자들간의 misorientation으로 인한 "diturbed region"을 관찰할 수 있었다.

결론적으로 보면, Sn, Mo등의 첨가에 의해서 입계주위에 자벽의 거동을 어렵게하는 많은 결함영역들이 생성되었고, 이런 원인으로해서 보자력및 열적 안정성이 향상되었다고 볼 수 있었다.