

HDDR 공정 시 수소화 반응이 Nd-Fe-B계 분말의 미세조직과 자기적 특성에 미치는 영향

A magnetic and Microstructure Study of the Hydrogenation Stage of the HDDR Treated in NdFeB Powder

박영철*, 유지훈, 이정구
한국기계연구원 부설 재료연구소

1. 서론

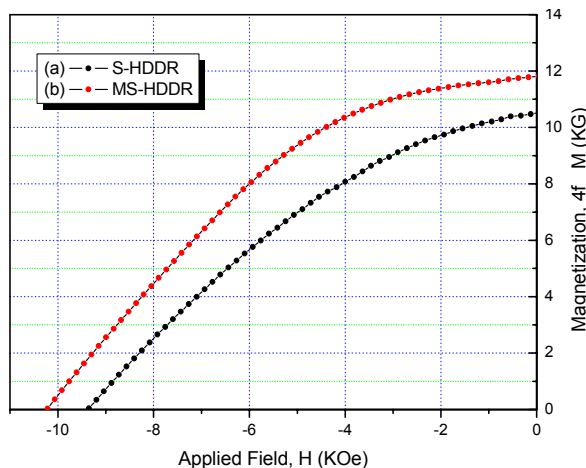
최근 자동차업계에서 고출력이 요구되는 소형모터에 Nd계 희토류자석이 채용되기 시작하면서 Nd-Fe-B계 이방성분말을 제작하기 위한 여러 가지 연구들이 진행되고 있다. 특히, HDDR(hydrogen-disproportionation-desorption-reconmiation)법은 분말의 입자미세화와 미세결정 이방화를 동시에 얻을 수 있는 방법으로써 현재 자기이방성분말을 제작하는 가장 적절한 방법으로 주목받고 있다. 본 연구에서는 수소화 반응 시 수소흡수에 의한 상분해 과정을 조절함으로써 미세조직의 변화와 자기특성의 향상에 대해 연구 하였다.

2. 실험방법

사용된 모합금은 유도가열방식에 의해 $Nd_{12.5}B_{6.4}Ga_{0.3}Nb_{0.2}Fe_{bal}$ 조성의 합금인곳트를 알곤분위기에서 균질화 처리를 진행하여 주조시 형성된 α -Fe 편석을 제거 하였으며, 수소화 반응의 시작온도를 각각 상온과 200, 300, 400, 500°C에서 30분씩 유지하였으며, 수소화 반응 후 상분해 반응(Disproportionation), 수소방출(Desorption) 및 재결합(Recombination)과정은 각각 수소분압 1.0atm x60분, 0.12atm x5분, 2×10^{-5} torr 진공배기 하여 과정을 완료하였다.

3. 실험결과 및 고찰

초기 수소화 반응 온도에 따라 분말의 잔류자속밀도(Br)와 보자력(iHc)의 변화를 확인하였고, 상온에서의 수소화 반응 보다 400°C x30분에서 수소화 반응을 완료했을 때 보자력이 3kOe 정도 증가하였으며, 잔류자속밀도 11.7kG, 보자력 10.6kOe의 우수한 자기적 특성을 가진 분말을 얻을 수 있었다.



6. 참고문헌

- [1] L. Yang: Proceeding of the 19th International Works hopon HPMA and their Application, (2006) 1
- [2] Y. Honkura: Proceeding of the 18th International Workshop on HPMA and their Application, (2004) 559.
- [3] Y. Honkura: Proceeding of the 19th International Workshop on HPMA and their Application, (2006) 231.
- [4] P. L'Hereter, P. Chadouet, R. Madar, A. Rouault, J. Senateur and R. Fruchatr: C. R. Acad. Sci., 29911 (13)(1984) 849.
- [5] I. R. Harris, C. Noble and T. Bailey: J. Less-Common Met., 106 (1985) L1.