

Induksi sifat anisotrop material magnet sinter Nd - Fe - B

Erfan Handoko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=92124&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Telah dilakukan studi sifat kemagnetan terhadap magnet isotrop dan anisotrop komposisi Nd₁₅Fe₇₋₈B₃ yang dibuat dengan tehnik metalurgi serbuk. Pembuatan sampel magnetik dilakukan dengan variasi waktu penggerusan yaitu 5 detik, 10 detik, 60 detik, 300 detik, dan 600 detik dalam suasana inert dan diperoleh ukuran butir rata-rata setelah proses perlakuan panas yaitu 1,55 µm, 1,48 µm, 1,14 µm, 0,93 µm, dan 0,63 µm yang diukur dengan metode intercept (Heyne). Proses pembuatan bakalan dengan diameter 10 mm dan tekanan 31,8 MPa serta medan magnet luar 0,1 T dan 0,5 T untuk proses penyearahan. Bakalan tersebut disinter dan dianil dalam suasana inert dalam tabung quartz dengan temperatur 1080°C dan 600°C selama masing-masing 1 jam. Pendinginan secara cepat dalam air (water quench) setelah sinter telah berhasil mempertahankan fasa magnetik Nd₂Fe₁₄B sebagai fasa utama berdasarkan identifikasi data difraksi sinar-X dan foto mikro. Kemungkinan adanya fasa-fasa lain seperti fasa yang kaya akan Nd (Nd-rich), fasa yang kaya akan B (NdFe₁₄B), dan fasa oksida Nd₂O₃. Fasa oksida banyak terdapat untuk sampel dengan waktu penggerusan yang cukup lama yaitu 300 detik dan 600 detik, sehingga sifat-sifat kemagnetan yang terukur sangat rendah. Pengukuran sifat kemagnetan menggunakan VSM untuk sampel yang dipelajari bahwa koersivitas dan remanen terbesar adalah 834 kA/m dan 0,62 T diperoleh untuk magnet isotrop dengan waktu penggerusan selama 60 detik. Koersivitas dan remanen untuk magnet anisotrop adalah 633,5 kA/m dan 0,75 T diperoleh dengan waktu penggerusan selama 60 detik dan medan luar 0,5 T untuk proses penyearahan.

<hr>

Abstract

Magnetic studies on isotropy and anisotropy magnets with composition of Nd₁₅Fe₇₋₈B₃ that were made by Powder Metallurgy Route have been done. These magnetic samples were prepared by various milling times 5 sec, 10 sec, 60 sec, 300 sec, and 600 sec in inert condition and obtained mean grain sizes after heat treatment are 1.55 µm, 1.48 µm, 1.14 µm, 0.93 µm, and 0.63 µm which were measured by intercept method (Heyne). Bulks were prepared with diameter 10 mm, pressing 31.8 MPa and also external magnetic field of 0.1 T and 0.5 T for alignment. These bulks were sintered and annealed in vacuum in silica quartz with temperatures of 1080°C and 600°C for each 1 hour. Water quenching after sintering formed magnetic main phase Nd₂Fe₁₄B according to X-ray diffraction data and micro photos. Possibility of presence of other phase are like Nd-rich, B-rich, (NdFe₁₄B) and Nd₂O₃ phase. An oxide phase Nd₂O₃ can be found in samples with longer milling time 300 sec and 600 sec, so magnetic properties measurement use Vibrating

Sample Magnetometer (VSM) for samples under studied, it is found that the maximum coercivity of 834 kA/m and remanence of 0.62 T for isotropy magnetic sample with milling time for 60 sec. Coercivity of 633.5 kA/m and remanence of 0.75 T of anisotropy magnetic sample are obtained with milling time for 60 sec and external field 0.5 T for alignment.