

Pengaruh Suhu Rendah terhadap Proses Magnetisasi Bahan CaMnO₃

Budi Siswanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236422&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses penggerusan dan pemanasan dalam pembuatan bahan sampel CaMnO₃ telah dilakukan dengan menggunakan ball-mill dan furnace pada suhu 4000C, 6000C, 8000C dan 10000C dengan lama penggerusan 3, 6, 9 dan 12 jam serta lama pemanasan 3, 6 dan 9 jam. Bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan sampel adalah CaCO₃ dan MnO₂ serta katalis 2-propanol. Semua bahan baku dalam bentuk serbuk dengan tahapan mixing, milling dan pemanasan. Adapun reaksi kimia yang terjadi selama proses penggerusan dan pemanasan adalah sebagai berikut: $\text{CaCO}_3 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{CaMnO}_3 + \text{CO}_2$.

Dari hasil identifikasi fasa melalui difraksi sinar X diperoleh bahwa, fasa baru CaMnO₃ terbentuk pada milling 12 jam dan pemanasan 1000°C selama 9 jam. Karakteristik sifat magnetik ditentukan dengan peralatan Vibrating Sample Magnetometer (VSM) yang terdapat di P3IB-BATAN dan di Departement Of Physics, Faculty of Sciences Tokyo Institute of Teknology Japan. Dari hasil percobaan didapatkan karakteristik sifat magnetik terlihat pada pengukuran suhu ~121 K baik pada sampel pemanasan 800°C maupun 1000°C.

Hasil analisis sifat magnetik sampel pemanasan 1000°C diketahui terdapat peningkatan koersivitas dan remanen sebesar 0,74 tesla dan 3.71 emu/gram dengan suhu pengukuran 1.8K. Dan terjadi anomali pada pemanasan 10000C terlihat penurunan magnetisasi pada suhu ~32K, kembali mengalami titik balik kenaikan magnetisasi pada suhu ~4K. Sedangkan pada pemanasan 8000C terlihat mulai terjadi kenaikan magnetisasi pada suhu ~123K tetapi kenaikannya tidak begitu besar kemudian pada suhu ~48K mulai terjadi kenaikan magnetisasi yang mencolok. Hal ini dimungkinkan karena pada pemanasan 8000C belum terbentuk fasa mayoritas CaMnO₃.

.....Milling and annealing process in making materials of sample CaMnO₃ have been by using and ball-mill of furnace at temperature 400°C, 600°C, 800°C and 1000°C with milling time 3, 6, 9 and 12 hours and also time annealing 3, 6 and 9 hours. Basic substances of CaMnO₃ are CaCO₃ and MnO₂ with catalyst 2-propanol. All basic substances in powder form with mixing, milling, and annealing procedure. The chemical reaction occurred during milling and annealing process is as follows: $\text{CaCO}_3 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{CaMnO}_3 + \text{CO}_2$. From the experiment it was identified with X-ray diffraction, we found new phase of CaMnO₃ milling 12 hours, and annealing with 10000C for 9 hours. The compounds were characterized by Vibrating Sample Magnetometer (VSM) at P3IB-BATAN and Department Of Physics, Faculty of Sciences Tokyo Institute of Technology Japan. From the experiment we found the magnetic characteristic at ~121 K from annealing sample at 800°C and also at 1000°C.

The result of magnetic characteristic with annealing sample at 1000°C we know that there are coersivity improvement and 0,74 tesla and 3,71 emu/gram remanen with the measurement of temperature at 1.8K. And there are anomaly in annealing at 1000°C we found that there is magnetization degradation at ~32K, and again experience of a turning point increase of magnetization at 4K. While in annealing at 800°C seen to take its rise increase of magnetization at ~123K but increase of it not so big, then at 48K taking its rise increase of magnetization which striking. This matter is enabled because in annealing at 800°C not yet been

formed by majority phase of CaMnO_3 .