

Penngaruh Variasi Waktu Milling dan Temperatur Pemanasan terhadap Sifat Magnetik Dinamis Bahan CaMnO_3

Bambang Purwo Sri Sedono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236184&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan manganat CaMnO_3 adalah bahan yang mengalami transisi fase magnetik dari keadaan isolator (paramagnetik) menjadi konduktor (feromagnetik) atau sebaliknya. Preparasi bahan CaMnO_3 dilakukan melalui proses reaksi zat padat yaitu dengan mencampurkan bahan dasarnya yang terdiri dari CaCO_3 dan MnO_2 sesuai dengan perhitungan stoikiometri. Proses pencampuran dilakukan dengan menggunakan ball mill dengan variasi waktu penggerusan 3, 6, 9 dan 12 jam. Setelah itu proses preparasi dilanjutkan dengan memberikan perlakuan panas dengan variasi suhu pemanasan 400°C , 600°C , 800°C dan 1000°C serta variasi lama pemanasan 3, 6 dan 9 jam.

Pengukuran ESR terhadap CaMnO_3 telah dilakukan pada temperatur ruang dengan lebar sapuan 500 mT dan pada frekuensi 9,47 GHz. Hasil pengukuran ESR menunjukkan bahwa CaMnO_3 bersifat paramagnetik yang secara dominan berasal dari bahan dasar MnO_2 . Pada temperatur pemanasan 800°C , penambahan waktu milling tidak memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap faktor g Lande dan konsentrasi spin paramagnetik bahan belum memiliki satu pola yang konsisten. Sementara itu, pengaruh tersebut mulai terlihat pada temperatur pemanasan 1000°C dengan indikasi kenaikan nilai g dari 2.07 hingga 2.12 dan penurunan konsentrasi spin paramagnetik bahan. Pengaruh temperatur pemanasan pada waktu milling 12 jam dan waktu pemanasan 9 jam terlihat dengan adanya kenaikan nilai g dari 2.07 hingga 2.46 dan kenaikan konsentrasi spin paramagnetik bahan.

..... CaMnO_3 is a manganate sample that undergoes magnetic phase transistion from paramagnetic insulator to ferromagnetic conductor or vice versa. Preparation of CaMnO_3 was done by solid state reaction (mixing the raw materials of CaCO_3 dan MnO_2) based on the stoichiometric calculations. The mixing processes was done by using ball mill equipment and by varrying the milling time of 3, 6, 9 and 12 hours. The processes is then continued by giving heat treatment with the temperature variations of 400°C , 600°C , 800°C and 1000°C and also with the heating time variations of 3, 6 and 9 hours.

ESR measurements of CaMnO_3 was done at room temperature with sweep width of 500 mT and frequency of 9.47 GHz. ESR results showed that at room temperature, CaMnO_3 was paramagnetic that was dominantly originated from the raw material of MnO_2 . At a heating temperature of 800°C , an increasing of milling time did not give significant influences to the g Lande factor and also the concentration of paramagnetic spins of the sample did not show a tendency to a concistence. However, the influences was slightly observed at a heating temperature of 1000°C identified by the increasing of the g Lande factor from 2.07 to 2.12 and also by the decreasing of the concentration of paramagnetic spins of the sample. The influence of heating temperature at milling time of 12 hours and heating time of 9 hours is identified by an increasing of g Lande factor from 2.07 to 2.46 and also by the increasing of the concentration of paramagnetic spins of the sample.