

Studi pengaruh perbedaan waktu milling dan komposisi serbuk terhadap sifat dan karakteristik senyawa semikonduktor Cu_2SnS_3 dengan metode ball milling = Study of the effect of differences in milling time and powder composition on the properties and characteristics of Cu_2SnS_3 semiconductor compounds by ball milling method

Imam Agung Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20496174&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah berhasil dilakukan sintesis semikonduktor Cu_2SnS_3 (CTS) sebagai absorber semikonduktor yang dilakukan dengan metode fisik menggunakan mesin high energy planetary ball mill dan bola-bola ZrO_2 (zirconia) dengan variasi waktu milling dan komposisi unsur. Hasil milling kemudian dilakukan annealing pada temperatur 450°C selama 30 menit. Kehadiran fasa CTS meningkat pada setiap peningkatan waktu milling, dengan waktu milling terlama selama 240 menit menghasilkan pola difraksi yang paling mendekati referensi dan paling tinggi dari semua sampel. Penambahan unsur Sn pada sampel Sn-rich berpengaruh terhadap kehalusan hasil uji difraksi, akan tetapi mengurangi fasa CTS yang terbentuk dan meningkatkan pembentukan senyawa pengotor. Nilai energi celah pita yang lebih tinggi pada sampel Sn-rich bukan dihasilkan oleh absorbansi CTS, melainkan oleh fasa-fasa pengotor yang diduga memiliki kemampuan sebagai absorber sebagai hasil dari proses fisik dan penambahan unsur Sn pada sampel uji. Didapatkan hasil uji X-ray Diffraction yang tinggi serta nilai energi celah pita sebesar 1,1-1,2 eV yang sesuai dengan literatur. Didapatkan hasil uji scanning electron microscope yang menandai terjadinya penyatuan butir-butir CTS dan voids sebagai hasil dari proses fisik dan annealing.

.....The semiconductor synthesis of Cu_2SnS_3 has been successfully carried as a semiconductor absorber by physical method using high energy planetary ball mill machine and ZrO_2 (zirconia) balls with milling time and powder composition variations. The results from this process then annealed in an electric furnace in 450°C for 30 minutes. The presence of CTS phase increased simultaneously with the increase of milling time, with the longest milling time 240 minutes produced the closest and the highest x-ray diffraction pattern compared to the literatures of all samples. The addition of Sn element in Sn-rich samples affected the refinement of x-ray diffraction patterns, however reduced the CTS phases formed and shown increased impurity phases. The higher value of bandgap energies from Sn-rich samples may be not produced by the absorbance of CTS, but of the impurities as the other results from physical process and the addition of Sn element to the test samples. X-ray diffraction test confirm the high peak of CTS with 1,1-1,2 eV bandgap energy. Scanning electron microscope showed fusion of CTS grains and voids as the result of physical and annealing process.