

Kajian pengaruh perbedaan waktu milling dan komposisi serbuk terhadap sifat dan karakteristik senyawa semikonduktor Cu₂SnS₃ menggunakan metode ball milling = Study of the effect of differences in milling time and powder composition on the properties and characteristics of Cu₂SnS₃ semiconductor compounds using the ball milling method

Imam Agung Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20512446&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis semikonduktor Cu₂SnS₃ (CTS) sebagai penyerap semikonduktor telah berhasil dilakukan dengan metode fisika menggunakan planetary ball mill energi tinggi dan bola ZrO₂ (zirkonium) dengan variasi waktu milling dan komposisi unsur. Hasil penggilingan kemudian dianil pada suhu 450°C selama 30 menit. Keberadaan fasa CTS semakin meningkat setiap bertambahnya waktu milling, dengan waktu milling terlama 240 menit menghasilkan pola difraksi yang paling mendekati referensi dan tertinggi dari semua sampel. Penambahan Sn pada sampel yang kaya Sn mempengaruhi kelancaran hasil uji difraksi, namun mengurangi fasa CTS yang terbentuk dan meningkatkan pembentukan senyawa pengotor. Nilai energi celah pita yang lebih tinggi pada sampel kaya Sn bukan disebabkan oleh absorpsi CTS, melainkan oleh fase pengotor yang diduga memiliki kemampuan sebagai penyerap akibat proses fisik dan penambahan unsur Sn pada pengujian. Hasil uji Difraksi sinar-X tinggi dan nilai energi celah pita adalah 1,1-1,2 eV yang sesuai dengan literatur. Hasil pengujian mikroskop elektron scanning diperoleh yang menunjukkan terjadinya penyatuan butir dan rongga CTS akibat proses fisis dan annealing.

The synthesis of Cu₂SnS₃ (CTS) semiconductor as a semiconductor absorber has been successfully carried out by physical methods using high energy planetary ball mill and ZrO₂ (zirconia) balls with variations in milling time and elemental composition. The milled results were then annealed at 450°C for 30 minutes. The presence of the CTS phase increases with every increase in milling time, with the longest milling time of 240 minutes producing the diffraction pattern that is closest to the reference and the highest of all samples. The addition of Sn to Sn-rich samples affects the smoothness of the diffraction test results, but reduces the CTS phase formed and increases the formation of impurities. The higher band gap energy value in Sn-rich samples was not caused by the absorbance of CTS, but by the impurity phase which was thought to have the ability as an absorbent due to the physical process and the addition of Sn elements in the test. Sample. The results of the X-ray diffraction test are high and the band gap energy value is 1.1-1.2 eV which is in accordance with the literature. Scanning electron microscope test results were obtained which showed the occurrence of coalescence of CTS grains and cavities due to physical processes and annealing.