

Panduan Mg₃CoNi₂ sebagai penyerap hidrogen

Andon Insani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=127952&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Desertasi ini membahas tentang karakteristik Paduan Mg₃CoNi₂ Sebagai Penyerap Hidrogen. Paduan dibuat dengan metode pepaduan mekanik. Untuk mendapatkan sampel yang optimal telah dilakukan variasi pembuatan sampel dengan mengombinasikan rasio berat bola terhadap sampel 1:1 dan 8:1 dengan waktu milling selama 10 menit, 5, 10, 15, 20, 30, 40 dan 60 jam. Peralatan milling adalah konvensional milling dan High Energy Milling SPEX 8000. Dari pengukuran XRD diketahui bahwa semua sampel mengalami oksidasi dengan bertambahnya waktu milling yaitu terbentuknya fasa MgO yang semakin banyak.

Untuk mengurangi oksidasi dilakukan teknik pepaduan basah dengan cara menambahkan toluen ke dalam sampel yang akan dimilling. Dari pengukuran XRD diketahui bahwa fasa yang terbentuk sebagian besar adalah Mg₂Ni dan sedikit MgNi₂ sedangkan fasa Mg₂Co dan MgCo₂ tidak terbentuk. Hal ini karena energi pembentukan Mg₂Co dan MgCo₂ lebih besar dari pada pembentukan Mg₂Ni dan MgNi₂. Fasa Mg₂Ni yang terbentuk mengalami penurunan parameter kisi dari 5,22 nm menjadi 4,59 nm dan dari 13,29 nm menjadi 11,72 nm. Dari hasil pengamatan dengan SEM juga menunjukkan pengurangan ukuran partikel dan dari pengamatan dengan SANS menunjukkan penambahan luas permukaan.

Kapasitas penyerapan hidrogen terbanyak diperoleh pada sampel yang dimilling selama 40 jam pada temperatur 200°C, yaitu sebesar 3,3 % berat. Keberadaan hidrogen di dalam sampel ditunjukkan dengan terjadinya perubahan ukuran kristal pada sudut 40,95° dan pada sudut 47,7°. Keberadaan hidrogen dalam sampel juga dibuktikan dengan turunnya intensitas hamburan neutron pada pengamatan dengan menggunakan SANS.

<hr>

ABSTRACT

This dissertation is discussing about the characteristics of Mg₃CoNi₂ alloy as an hydrogen storage. The alloy is made by mechanical alloying method. To obtain the optimal sample, a variation making of sample has been done by combining the ball to the sample weight ratio of 1:1 and 8:1 with the milling time of 10 s, 5, 10, 15, 20, 30, 40 and 60 hours. The milling apparatus used is a conventional milling and a High Energy Milling SPEX 8000. From the XRD measurement results it is known that all obtained by dry preparation method sample are oxidized into MgO phase, especially for longer milling time. To reduce the oxidation effects a wet alloying method has been done by adding toluene to the sample to be milled.

From the XRD measurement results it is known that the phases formed are mostly Mg₂Ni and small amount of MgNi₂, while the phases of Mg₂Co and MgCo₂ are not formed. This is because the energy of Mg₂Co and MgCo₂ formations are bigger than those for Mg₂Ni and MgNi₂ formation. The lattice parameters of Mg₂Ni formed decrease from 5,22 nm to 4,59 nm and from 13,29 nm to 11,72 nm.

From the observation results using SEM the decrease of particle size is also shown and from SANS investigations it is shown that surface area increased with increasing milling time. The highest hydrogen absorption capacity was obtained from 40 hours milled sample at hydriding temperature of 200°C. The presence of hydrogen in the sample is indicated the change of the crystallite size calculated the angle of 40,95° and 47,7°. The presence of hydrogen in the sample is also proven with the decrease of neutron scattering intensity analyzed using SANS.