

Material Penyimpan Hidrogen Sistem MgH₂-SiC yang Dipreparasi Melalui Rute Reactive Mechanical Alloying

Zulkarnain

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=20306754&lokasi=lokal>

Abstrak

Kendala utama yang menghambat aplikasi bahan bakar fuel cell pada kendaraan bermotor saat ini adalah tabung penyimpan hidrogen (on board storage). Tabung penyimpan hidrogen berfungsi untuk menampung gas hidrogen, sama halnya seperti tangki bensin pada motor konvensional. Salah satu upaya mutakhir dalam riset penyimpan hidrogen adalah dengan menyisipkan hidrogen dalam logam tertentu atau disebut solid state hydrogen storage. Magnesium (Mg) dianggap sebagai salah satu kandidat potensial material penyerap hidrogen karena, secara teoritis, memiliki kemampuan menyerap hidrogen dalam jumlah besar (7,6 wt%). Jumlah ini melebihi batas minimum yang ditargetkan Badan Energi Dunia (IEA) yakni sebesar 5 wt%. Selain itu sifat Mg yang ringan, mudah diperoleh dan harganya yang ekonomis juga menjadi pertimbangan peneliti dunia saat ini. Akan tetapi Mg memiliki kekurangan, yakni reaksi kinetiknya sangat lambat. Untuk menyerap hidrogen dibutuhkan waktu minimal 60 menit. Temperatur operasinya juga sangat tinggi (300

-SiC

YANG DIPREPARASI MELALUI RUTE REACTIVE MECHANICAL ALLOYING

oC). Dalam

perkembangannya, penggunaan material berskala nano diikuti dengan penambahan elemen lain sebagai katalis melalui proses preparasi material (mis. mechanical alloying) kini sedang aktif dilakukan. Karena itu, dalam penelitian ini dipelajari sistem penyimpan hidrogen berbasis MgH₂-SiC. Material utama yakni MgH₂ dipadukan dengan menyisipkan katalis karbida SiC dan direaksikan dengan gas hidrogen bertekanan rendah (0-10 bar) selama proses miling. Tujuan dari studi ini adalah untuk memperbaiki sifat-sifat serapan (absorp dan desorp) material penyimpan hidrogen berbasis MgH₂. Adapun preparasi material dikerjakan melalui rute reactive mechanical alloying. Pada metode ini, penghalusan (milling) material dilakukan dalam atmosfer reaktif H₂ (10 bar). Selain itu pengaruh penggunaan katalis ganda (SiC dan Ni) skala nanopartikel juga turut dipelajari. Hasilnya, material dengan komposisi MgH₂-5wt%SiC-5wt%Ni memiliki sifat-sifat lebih unggul. Dalam sistem ini hidrogen yang diserap mencapai 5,7 wt%. Hasil observasi dengan DTA diketahui temperatur desorpsinya dapat direduksi hingga 250°C. Hasil ini berhasil memperbaiki Tonset MgH₂ murni yang mencapai 380o C.