

Pembuatan tembaga busa dengan metode sinter dan pelarutan silika gel = Metallurgical and materials engineering : fabrication of copper foam by lost silica gel sintering process

Irwan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249375&lokasi=lokal>

Abstrak

Logam busa merupakan salah satu material yang sedang berkembang pada saat sekarang, karena memiliki beberapa kelebihan seperti rasio kekakuan dan berat yang baik, daya serap energi, serta daya redam getaran yang baik pula. Salah satu cara membuat logam busa adalah dengan Sintering and Dissolution Process (SDP). SDP ini melibatkan proses metalurgi serbuk terhadap campuran serbuk logam dan material pengisi. Dalam penelitian ini menggunakan serbuk tembaga dan silika gel sebagai bahan baku pembuatan tembaga busa. Perbedaan perbandingan antara logam dengan silika gel menghasilkan jumlah pori-pori yang berbeda sehingga mempengaruhi sifat fisis dan mekanis yang berbeda. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentase berat 20%, 30%, 40%, dan 50% silika gel. Tiap variabel dikompaksi dengan tekanan 100 bar, lalu disinter pada temperatur 850_C selama 2 jam dan setelah itu dilakukan proses pelarutan silika gel dengan larutan asam Hydrofluoride (HF). Kemudian untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis pada tiap tembaga busa diuji porositas, densitas, kekuatan tekan dan dilakukan pengamatan struktur makro dan mikro dengan menggunakan mikroskop optik dan Scanning Electron Microscope (SEM).

Hasil dari penelitian ini berupa tembaga busa yang mempunyai ukuran pori-pori sebesar 0,3 - 2,92 mm. Densitas tembaga busa yang paling tinggi yaitu 2,77 gr/cm³ pada tembaga busa dengan persentase berat 20% silika gel dan yang paling rendah yaitu 1,63 gr/cm³ pada persentase berat 50% silika gel. Porositas tembaga busa yang paling tinggi yaitu 81,77% pada tembaga busa dengan persentase berat 50% silika gel dan yang paling rendah yaitu 68,95% pada persentase berat 20% silika gel. Pada hasil pengamatan morfologi tembaga busa busa menunjukkan bentuk pori - pori yang bulat, berjenis open cell dan memiliki jaringan koneksi antar pori. Hasil pengujian tekan menunjukkan bahwa tegangan dan regangan maksimum yaitu 95,51 MPa dan 21,56% terjadi pada persentase berat 30% silika gel.

Metallurgical and materials engineering Metallic foam is one of advanced the material recently developed, with some advantages, such as good stiff-to-weight ratio, energy absorption, and damping insulation. One of the methods in manufacturing metallic foams is by Sintering and Dissolution Process (SDP). SDP involves powder metallurgy process toward mixed powder of metal and filler material.

In this research, copper powder and silica gel was used as raw material for metal foam manufacturing. The ratio between metal and silica gel produced different amounts of pores that influenced their physical and mechanical properties. The ratio of silica gel used in this research was 20%, 30%, 40%, and 50%. Each ratio were compacted with 100 bar pressure, and sinterized in 850_C for 2 hours, and then the silica gel was dissolved by hydrofluoride acid solution. To investigate their physical and mechanical properties, on each copper were tested its porosity, density, compressive strength, then macro and micro structural analysis were conducted by optical microscope and Scanning Electron Microscope (SEM).

The result of this research were copper foams with pores ranging from 0.3 - 2.92 mm. The highest copper foam density was 2.77 gr/cm³ on 20% silica gel ratio, and the lowest was 1.63 gr/cm³ on 50% silica gel density. The highest copper foam porosity was 81,77% on 50% silica gel, and the lowest was 68,95% on

20% silica gel. The morphology observation of the copper foams showed sphere-like pores, open cell, and interconnected with each other. Compression test result showed that maximum stress and strain was 95.51 MPa and 21,56% on 30% silica gel.</i>