

Pengaruh penambahan foaming agent MgCO₃ pada paduan biomaterial Zr-3Nb melalui proses metalurgi serbuk = Effects of MgCO₃ foaming agent addition in Zr-3Nb biomaterial alloys using powder metallurgy method / Fakhrul Razan

Fakhrul Razan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422548&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Skripsi ini membahas mengenai pengaruh penambahan foaming agent MgCO₃ paduan Zirkonium-Niobium, sehingga dapat membentuk paduan dengan struktur poros untuk aplikasi biomaterial. Proses fabrikasi pembuatan biomaterial untuk implan tulang permanen ini dilakukan dengan metode metalurgi serbuk meliputi preparasi serbuk, kompaksi, dan sinter dengan variabel komposisi foaming agent MgCO₃ sebesar 3%, 4%, dan 5% dari jumlah total berat paduan Zr-3Nb. Pengujian yang dilakukan pada paduan ini meliputi uji kekerasan dengan metode Rockwell B, uji struktur mikro dengan menggunakan OM dan SEM, uji kandungan senyawa dengan XRD, dan uji bioaktivitas dengan menggunakan FTIR. Foaming agent MgCO₃ dipilih karena morfologi porositas yang dihasilkan sangat baik. Penambahan foaming agent MgCO₃ ini mempengaruhi terbentuknya poros dihasilkan, dimana diperoleh komposisi Zr-3Nb-3%MgCO₃ yang merupakan komposisi optimal dilihat dari banyaknya porositas yang terbentuk untuk dijadikan sebagai aplikasi biomaterial dengan struktur poros. Pembentukan lapisan hidroksiapatit juga terlihat pada paduan Zr-3Nb poros, sebagai tanda bahwa paduan Zr-3Nb poros memiliki bioaktivitas yang baik.

ABSTRACT

The focus of this study is to investigate the effect of adding MgCO₃ foaming agent element equally (based on weight percentage) in Zr-Nb alloy, to obtain porous structure for biomaterial application. The fabrication process of biomaterials for permanent bone implants was carried out by powder metallurgy method includes powders preparation, compaction and sintering with variable composition of MgCO₃ foaming agent are 3%, 4%, and 5% of the total weight of the Zr-3Nb alloy. Tests were carried out on these alloys include hardness test using Rockwell B method, microstructure test using OM and SEM, the test compound content by XRD, and bioactivity testing using FTIR. MgCO₃ foaming agent was chosen because of its good porous morphology. The addition amount of this MgCO₃ foaming agent affect the created pores, which result Zr-3Nb-5%MgCO₃ as the optimum composition by porosity aspect for biomaterial application with porous structure. Hydroxyapatite layer has been formed on Zr-3Nb porous as an evidence that Zr-Nb porous alloy has good bioactivity.