

Pengaruh komposisi karbon pada karakteristik mekanik dan degradasi biomaterial logam Fe-35Mn-C berstruktur busa diproduksi melalui metalurgi serbuk = Effect of carbon composition on mechanical and degradation characteristics of biodegradable metal foam Fe-35Mn-C produced by powder metallurgy technique

Setiyaningrum, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388068&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan material biologis mampu luruh alami sebagai aplikasi perancah pembuluh darah telah banyak dilakukan. Pada penelitian sebelumnya Fe-Mn-C berstruktur busa dengan 5% kalium karbonat (K₂CO₃) berhasil dikembangkan dengan fasa austenit dan laju degradasi yang cukup baik. Namun kandungan karbon yang terbentuk masih sangat tinggi dengan membentuk fasa grafit (C) menyebabkan kekerasan yang terlalu tinggi dan meninggalkan sifat magnet yang akan mengganggu saat pemeriksaan MRI (Magnetic Resonance Imaging). Variasi komposisi unsur karbon (0%, dan 0,5% C) dilakukan untuk memperbaiki sifat mekanik dan membentuk fasa austenit sepenuhnya guna diperoleh sifat yang non magnetic. Pemaduan mekanik material serbuk dilakukan dengan metode rotary mixing dengan komposisi target Fe-35Mn dan Fe-35Mn-0,5C. Sinter dilakukan pada temperatur 850oC selama 3 jam dan dilanjutkan dengan sinter dekomposisi pada temperatur 1100oC selama 1,5 jam di atmosfer inert gas Nitrogen (N). Hasil sinter kemudian dilakukan karakterisasi sifat fisik, kimia, mekanik, dan perilaku korosinya. Fasa yang terbentuk adalah fasa austenit, dan fasa mangan oksida dengan laju degradasi yang baik dan tidak bersifat magnet.

.....

Development of degradable biomaterial for coronary stent applications has been carried out. Degradable biomaterial Fe-Mn-C with foam structure with 5% potassium carbonate (K₂CO₃) was successfully developed with austenite phase and good degradation rate. However, the carbon content still too high and produce graphite phase (C) causing the hardness becomes too high and will produce the magnetic properties that interfere with the examination process of MRI (magnetic resonance imaging). Variations of carbon composition (0%, and 0.5% C) has been done to improve mechanical properties and form a fully austenite phase to produce non-magnetic properties. Mechanical alloying of powder material done by rotary mixing method with a target composition of alloy are Fe-35Mn and Fe-35Mn-0,5C. Sintering was performed in inert gas atmosphere of nitrogen (N) at temperature of 850oC for 3 hours and continued at 1100oC for 1.5 hours. Several characterization was performed on sintered sampel such as physical, chemical, and mechanical properties also degradation behavior. Austenite and manganese oxide phase with a good rate of degradation and not magnetic properties are formed in this degradable biomaterial Fe-Mn-C.