

Pengaruh canai hangat terhadap sifat mekanik mg 1 6gd dengan metode canai menyilang dan canai searah sebagai biomaterial implan tulang = Effect of warm rolling of mg 1 6gd produced by cross rolling and single pass rolling methods to mechanical properties for biomaterial bone implant

Rafika Diantika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402479&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan logam sebagai biomaterial implan tulang telah dimulai sejak lama dan terus berlanjut akibat sifatnya yang lebih unggul dibanding material lain. Logam yang saat ini menjadi perhatian untuk diaplikasikan sebagai implan adalah Mg-Gd karena memiliki sifat mekanik yang hampir sama dengan tulang manusia dan kemampuan luruh yang tinggi. Perlakuan panas mempengaruhi kemampuan bentuk magnesium dan sifat mekanik yang dihasilkan. Penggunaan metode canai hangat yang berbeda bertujuan untuk melihat efektivitas tiap metode terhadap sifat mekanik yang dihasilkan. Proses canai hangat dilakukan pada temperatur 0.3-0.4 Tm dengan cara pemanasan awal selama 5 jam pada suhu 560°C dengan persen reduksi ketebalan 30%. Proses canai hangat menghasilkan proses rekristalisasi dinamis yang mengecilkan ukuran butir dan penghilangan twin. Metode canai menyilang lebih efektif dibandingkan canai searah karena terbentuknya presipitat Mg5Gd sehingga meningkatkan sifat mekanik material seperti kekuatan tarik hingga 152.2 MPa dan kekerasan 66 HV. Metode canai menyilang juga mengalami pengerasan regangan yang lebih tinggi dibandingkan canai searah hingga 0.503 hal ini disebabkan reduksi aktual dan pengecilan ukuran butir yang lebih homogen sehingga interaksi antar dislokasi meningkat akibat densitas yang semakin rapat.

.....

Metals development as biomaterial bone implant has begun since long time ago and still continued because its excellent properties compared to other materials. Metals that attract great attention as new biomaterial bone implant is Mg-Gd because its similarities with human bones and good degradation. Thermomechanical treatment effects magnesium ability to deform and mechanical properties that produced. Different methods that used in this experiment was proposed to see the effectiveness of each method to mechanical properties. Warm rolling was done at 0.3-0.4 Tm with preheating at 560°C for 5 hours and 30% of thickness reduction. Warm rolling produced dynamic recrystallization that refine grains and eliminate twin. Cross rolling method proofs to be more effective compared to single pass rolling because of Mg5Gd precipitate that produced increase Mg-Gd mechanical properties such as tensile strength up to 152.2 MPa and microhardness up to 66 VH. Cross rolling method also exhibit higher strain hardening compared to single pass roll up to 0.503 because of more homogenous grain size and higher actual reduction caused denser dislocation which is contributes to more intense interaction between dislocations.