

Pengaruh metode pencelupan terhadap transformasi fasa martensitik dan sifat ingat bentuk paduan Cu-25,8Zn-4,8Al wt.% = Effect of quenching method on martensitic phase transformation and shape memory effect of Cu-25,8Zn-4,8Al wt.% Alloy

Pangestu Rangga Pamungkas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525128&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan ingat bentuk berbasis tembaga adalah salah satu alternatif yang lebih murah dan mudah untuk difabrikasi dibandingkan dengan paduan ingat bentuk komersial berbasis Ni-Ti. Penggunaan paduan Cu-Zn-Al sebagai paduan ingat bentuk memiliki kelemahan berupa sifat ingat bentuk rendah dan kecenderungan membentuk stabilitas martensit yang dapat dihindari dengan perlakuan panas dan metode pencelupan. Maka, penelitian ini mempelajari pengaruh metode pencelupan terhadap karakteristik fasa martensit yang terbentuk dan pemulihan regangan dari paduan dengan komposisi Cu-25,8Zn-4,8Al wt.%. Sampel paduan hasil fabrikasi pengecoran gravitasi diberikan perlakuan panas berupa homogenisasi pada temperatur 850 oC dengan tujuan mendapatkan struktur mikro fasa yang lebih homogen sebelum dilakukan betatizing pada temperatur 850oC selama 30 menit diikuti dengan proses pencelupan dengan variasi pencelupan langsung (direct quench, DQ) dan pencelupan naik (up-quench, UQ). Karakterisasi komposisi paduan dilakukan menggunakan Optical Emission Spectroscopy (OES), observasi struktur mikro fasa yang terbentuk menggunakan mikroskop optik dan Scanning Electron Microscope- Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM-EDS), pengujian X-ray Diffractory (XRD), pengujian kekerasan microvickers, pengujian Differential Scanning Calorymetry (DSC) untuk mendapatkan temperatur transformasi, serta pengujian bending untuk mendapatkan nilai pemulihan regangan. Struktur mikro paduan hasil pengecoran dan homogenisasi terdiri atas dua fasa yaitu \hat{I}^{\pm} [A1] dan \hat{I}^2 [D03]. Metode pencelupan langsung dan pencelupan naik menghasilkan struktur mikro dengan dua fasa \hat{I}^2 [M18R] dan \hat{I}^{\pm} [A1]. Nilai pemulihan regangan yang didapatkan dari pencelupan langsung dan pencelupan naik masing-masing adalah 29.6% dan 40%.

.....Copper-based shape memory alloys are one of the cheaper and easier alternatives to fabricate compared to commercial shape memory Ni-Ti alloys. Usage of copper-based memory alloy such as Cu-Zn-Al ternary alloy includes several disadvantages such as low shape memory effect and the tendency to form martensite stabilization which can be nullified using heat treatment and varying quenching method. Thus, this research studied the effects of quenching method on the characteristics of the formed martensitic phase and the strain recovery of Cu-25,8Zn-4,8Al wt.%. As-cast samples formed by gravitation casting were given heat treatment homogenization at 850 μ C for 2 hours before solution treated at 850 μ C for 30 minutes followed by quenching with varying method such as direct quenching (DQ) and up-quenching (UQ). Characterization the alloys composition were done using Optical Emission Spectroscopy (OES), microstructural observartion using optical microscope and Scanning Electron Microscope- Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM-EDS), X-ray Diffractory (XRD) test, microvickers hardness test, Different Scanning Calorymetry (DSC) test to obtain temperature transformation, and bending test to observe the strain recovery. As-cast and as-homogenized microstructure consist of binary phase \hat{I}^{\pm} [A1] and \hat{I}^2 [D03]. Direct quenching and up-quenching method resulted in a microstructure with two phases [M18R] and [A1]. The strain recovery values obtained from direct quenching and up-quenching were 29.6% and 40%, respectively.