

Pengaruh Metode Pencelupan Terhadap Transformasi Martensit dan Sifat Ingat Bentuk Paduan Cu-24.12Al-3.13Mn (% Atomik) = Effect of Quenching Method on Martensite Phase Transformation and Shape Memory Properties of Cu-24.12-3.13Mn alloy (% Atomic)

Marsanda Rimadhani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516965&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan ingat bentuk merupakan kelompok paduan yang memiliki karakteristik unik untuk mengingat dan kembali ke bentuk semula setelah diberikan tegangan dan terdeformasi dengan cara di panaskan pada temperatur tertentu. Salah satu jenisnya ialah, paduan berbasis Cu yang memiliki sifat ingat bentuk yang baik dan bisa digunakan sebagai alternatif karena biayanya yang murah dibandingkan jenis paduan lainnya. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh metode pencelupan terhadap sifat ingat bentuk paduan Cu-24,12Al-3,13Mn (% Atomik) yang dibuat berdasarkan metode pengecoran gravitasi yang selanjutnya dihomogenisasi pada temperatur 900 °C selama 2 jam dan didinginkan pada temperatur ruang. Setelah paduan mencapai temperatur ruang, dilakukan perlakuan panas betatizing pada temperatur 900 °C selama 30 menit dan dilanjutkan dengan tiga metode pencelupan yang berbeda, yaitu Pencelupan Langsung (Direct Quench/DQ), Pencelupan Bertahap (Step Quench/SQ), dan Pencelupan Naik (Up Quench/UQ). Tahapan selanjutnya ialah melakukan karakterisasi paduan yang dilakukan menggunakan Optical Microscope (OM), Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM-EDS), X-ray Diffraction (XRD), Differential Scanning Calorimetry (DSC), Bending Test, dan Microvickers. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa, paduan As-Cast dan As-Homogenized terdiri atas fasa b [BCC] yang memiliki morfologi acicular (b acicular) atau b [B2] Acicular dan fasa g yang terbentuk seperti nodular-nodular hitam di sekitar matriks. Pencelupan DQ menghasilkan fasa b' [M18R] dan fasa g untuk pencelupan UQ dan SQ menghasilkan fasa b' [M18R] dan fasa b [B2] Acicular dengan nilai SME berturut-turut adalah 32,43% (DQ), 10,75% (UQ), dan 9,10% (SQ). Sementara, nilai kekerasan berturut-turut adalah 233,49 HVN (SQ), 222,20 HVN (UQ), dan 20,72 (DQ). Hal ini menunjukkan bahwa indikasi dari adanya sifat Shape Memory Effect dikontribusi oleh keberadaan fasa martensit b' [M18R].

.....Shape Memory Alloys are a group of alloys that have the unique characteristics to remember their original shape after deformation followed by heating at a certain temperature. Cu-based alloys have good shape memory effect properties and can be used as an alternative because of the low cost compared to the other types of SMA alloy. This research studied the effect of the quenching methods on the martensite phase transformation and shape memory properties of the Cu-24,12Al-3,13Mn alloy (% atomic). The alloy was by gravity casting and was homogenized at 900 °C for 2 hours and cooled to room temperature. The betatizing treatment was carried out at a temperature 900 °C for 30 minutes and subsequently quenched with three methods, Direct Quench (DQ), Step Quench (SQ), and Up Quench (UQ). Characterization was conducted by Optical Microscope (OM), Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM-EDS), X-ray Diffraction (XRD), Differential Scanning Calorimetry (DSC), Bending Test, and Microvickers. The results showed that, the as-cast and as-homogenized alloy consisted of b [BCC] phase with acicular morphology (b acicular) or b [B2] Acicular and g phase, which formed as small black-nodular. The DQ microstructures showed b' [M18R] phase and g phase, with the UQ and SQ

microstructures consisted of b' [M18R] phase dan b [B2] Acicular, The Shape Memory Effect values of DQ, UQ, and SQ samples were 32,43%, 10,75%, and 9,10% while the hardness were 207,72 HVN, 222,20 HVN, 233,49 HVN. This indicates that the shape memory properties contributed by the formed of phase martensite b' [M18R] in this alloy.