

Pengaruh metode pendinginan terhadap transformasi martensit dan sifat ingat bentuk paduan Cu-28Zn-3Al = The effect of quenching method on the martensit transformation and recovery effects of Cu-28Zn-3Al shape memory alloy

Atik Setyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491432&lokasi=lokal>

Abstrak

hape Memory Alloy (SMA) merupakan material cerdas yang memiliki kemampuan untuk kembali ke bentuk semula setelah diberi perlakuan panas. Paduan berbasis Cu diketahui memiliki sifat ingat bentuk yang cukup baik dan dapat menjadi alternatif material SMA. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh metode pendinginan terhadap sifat ingat bentuk paduan Cu-28Zn-3Al yang di fabrikasi melalui proses gravity casting. Paduan dihomogenisasi pada temperatur 850 °C selama 2 jam dan didinginkan pada temperatur ruang. Setelah itu, diberikan perlakuan betatizing pada temperatur 850 °C selama 30 menit untuk membentuk fasa \hat{I}^2 [D03] dan didinginkan menggunakan 3 metode yang berbeda yaitu direct quench (DQ), up quench (UQ) dan step quench (SQ). Karakterisasi paduan dilakukan menggunakan OM, SEM-EDAX+Mapping untuk mengamati struktur mikro, XRD untuk mengetahui struktur kristal, DSC untuk menganalisis transformasi fasa, Microvikers dan Uji Shape Memory Effect menggunakan metode bending. Pencelupan DQ dan UQ menghasilkan fasa martensit \hat{I}^2 (M18R) berbentuk V shape sebagai matriks dan fasa kedua berupa retained \hat{I}^\pm masing-masing dengan terbandingan ratio (M18R: \hat{I}^\pm [A1]= 98.4: 1.6) dan (M18R: \hat{I}^\pm [A1]= 92.9: 6.9). Sedangkan fasa yang terbentuk pada sampel SQ adalah \hat{I}^2 (D03) dan \hat{I}^\pm (A1). Hasil pengujian SME UQ memiliki recovery rate 36.3%, DQ sebesar 27.2% dan sampel SQ tidak menunjukkan SME sedikitpun.Shape Memory Alloy (SMA) is a smart material that has the ability to recover to its original shape after deformed by heating at certain temperatures. Cu-based alloys have a good memory effect and can be an alternative option for SMA. In this research, the effect of the quenching method on Cu-28Zn-3Al shape memory alloy fabricated through the gravity casting process was conducted. The alloy was homogenized at 850 °C for 2 hours and cooled at room temperature. After that, Cu-28Zn-3Al alloy was betatizing at 850 °C for 30 minutes and quenched using 3 different methods namely direct quench, up quench and quench step. Alloy characterization using OM, SEM-EDAX+Mapping to structural observation, XRD to analyze crystal phase, DSC to find out the phase transformation temperature, microhardness, and bending test. DQ and UQ quenching method produce V-shape martensite \hat{I}^2 (M18R) as a matrix and retained \hat{I}^\pm as the second phase with the phase volume fraction of M18R: \hat{I}^\pm (98.4: 1.6) and (92.9: 6.9) respectively. Meanwhile, the phase formed in the SQ sample is \hat{I}^2 (D03) and \hat{I}^\pm (A1). The SME test results showed a recovery rate UQ of 36.3%, DQ of 27.2% and SQ samples did not show any SME.