

Pengaruh variasi komposisi Cu dan Mg pada proses penuaan dan fenomena rapid hardening pada paduan Al-Cu-Mg = Effect of Cu and Mg content on aging response and rapid hardening phenomenon Al-Cu-Mg alloys

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20280038&lokasi=lokal>

Abstrak

Batasan rasio komposisi Cu : Mg yang mengalami fenomena rapid hardening pada paduan Al-Cu-Mg masih belum diketahui secara pasti. Selain itu juga, pengaruh komposisi Cu dan Mg pada rentang yang lebar terhadap respons penuaan belum pernah diamati dengan rinci. Penelitian ini mengamati pengaruh variasi komposisi Cu dan Mg pada fenomena rapid hardening dan respons penuaan pada paduan Al-Cu-Mg. Karakterisasi meliputi pengujian kekerasan Vickers dan pengamatan mikrostruktur dengan menggunakan mikroskop optik, SEM/EDS (Scanning Electron Microscopy/Energy Dispersive Spectroscopy), dan TEM (Transmission Electron Microscopy). Hasil menunjukkan bahwa peningkatan komposisi Cu dan Mg memperkecil ukuran butir dan meningkatkan fraksi volume partikel intermetalik yang terbentuk. Pada rentang komposisi Cu (1.1-3.0 at.%) dan Mg (1.7-3.5 at.%) yang lebar, pada paduan Al-Cu-Mg, batas rasio terjadinya fenomena rapid hardening belum dapat ditentukan dengan tepat. Komposisi dimana terjadi fenomena rapid hardening pada penuaan temperatur 170 oC ternyata fluktuatif. Pada saat rapid hardening (waktu penuaan 60 detik), loop dislokasi merupakan satu-satunya mikrostruktur yang ditemukan, sementara pada saat kekerasan puncak, ditemukan presipitat fasa S.

<hr>

Abstract

The range of Cu : Mg ratio in Al-Cu-Mg alloy which undergoes rapid hardening has not been clearly understood. The ageing response on this alloy with wide Cu : Mg ratio has not been fully evaluated. This study observed the effect of Cu : Mg ratio on rapid hardening and ageing response of Al-Cu-Mg alloys. Characterization included Vickers Hardness Testing and Microstructural Observation by using Optical Microscope, SEM/EDS (Scanning Electron Microscopy/Energy Dispersive Spectroscopy), and TEM (Transmission Electron Microscopy). The results showed that the higher the Cu and Mg content, the smaller the grain size and the higher the volume fraction of intermetallic particles. Within the range of 1.1-3.0 at.% Cu and 1.7-3.5 at.% Mg, the Cu : Mg ratio at which rapid hardening occurred, was not able to define. The data was fluctuative at the ageing temperature of 170 oC. After rapid hardening (for 60 seconds of ageing), dislocation loops were observed. While at the peak hardness, the microstructure was strengthened by S precipitates.