

Pengaruh Canai Dingin Terhadap Respon Penuaan Paduan Al-1Mg-0.5Si (% Berat) Hasil Squeeze Casting = The Effect Of Cold Rolling On Ageing Response Of Al-1Mg-0.5Si (wt. %) Alloy Produced By Squeeze Casting

Muhammad Pasha Arrighi Effendi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20528543&lokasi=lokal>

Abstrak

Aluminium adalah sebuah logam ringan dan ulet yang memiliki kegunaan terbanyak kedua di dunia industri setelah besi dan baja. Salah satu aluminium yang memiliki aplikasi yang luas adalah paduan Al-Mg-Si yang tergolong ke dalam aluminium seri 6xxx. Walaupun memiliki banyak keunggulan, paduan Al-Mg-Si memiliki kekurangan yaitu nilai kekerasannya yang rendah jika dibandingkan dengan aluminium seri lainnya. Oleh karena itu, peningkatan nilai kekerasan pada paduan Al-Mg-Si dapat dilakukan melalui pengerjaan dingin dan perlakuan penuaan. Kedua proses tersebut dapat digabungkan sehingga menghasilkan perlakuan yang disebut dengan perlakuan panas T8. Penelitian ini menggabungkan metode canai dingin yang dilakukan setelah perlakuan pelarutan kemudian diikuti dengan penuaan buatan pada paduan Al-1Mg-0.54Si (% berat) yang dihasilkan melalui proses squeeze casting. Canai dingin yang dilakukan menggunakan tiga variasi deformasi yaitu 5, 10, dan 20 %. Sementara itu, penuaan dilakukan pada temperatur 180 °C selama 200 jam. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian komposisi kimia, pengujian kekerasan, pengujian metalografi, pengujian SEM-EDS (Scanning Electron Microscope – Energy Dispersive Spectroscopy), dan pengujian XRD (X-Ray Diffraction). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar deformasi menyebabkan butir semakin memanjang dan setelah penuaan menghasilkan peningkatan kekerasan puncak yang dicapai pada waktu yang semakin singkat. Hal ini ditunjukkan dengan paduan Al-Mg-Si setelah dideformasi sebesar 20 % yang diikuti dengan penuaan pada temperature 180 °C selama 30 menit menghasilkan nilai kekeran yang paling tinggi. Hal ini mengindikasikan adanya kombinasi dua mekanisme penguatan, yaitu pengerasan regangan dan penguatan presipitasi.

.....Aluminium is a light and ductile material that has the second most use in industry after iron and steel. One of the aluminium that has a wide application is the Al-Mg-Si alloy which classified as aluminium 6xxx series. Although it has many advantages, Al-Mg-Si alloy has a disadvantage, which is its low hardness value compared to other aluminium series. Therefore, increasing the hardness value of Al-Mg-Si alloys can be done through cold working and ageing treatment. The two processes can be combined to produce a treatment known as T8 heat treatment. This research combined the cold rolling method which was carried out after solution treatment followed by ageing of the Al-1Mg-0.54Si alloy (wt. %) which was produced through squeeze casting process. Cold rolling was varied to 5, 10, and 20 % deformation. Meanwhile, ageing was carried out at 180 °C for up to 200 h. Characterization included compositional testing, hardness testing, metallographic testing, SEM - EDS (Scanning Electron Microscope - Energy Dispersive Spectroscopy) testing, and XRD (X-Ray Diffraction) testing. The results demonstrated that the higher the deformation, the longer the grain elongated, and after ageing resulted in an increase in peak hardness which was achieved in a shorter time. This was demonstrated by the Al-Mg-Si alloy after 20 % deformation and ageing at 180 °C for 30 min, which produced the maximum hardness value. This suggests the presence of two strengthening mechanisms, which included strain hardening and precipitation strengthening.