

Pengaruh penambahan elemen paduan seng dan rolling terhadap respons pengerasan penuaan komposit Al-7Si berpenguat silikon karbida hasil squeeze casting

Nararia Askarningsih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20292386&lokasi=lokal>

Abstrak

Material komposit merupakan salah satu jenis material yang saat ini banyak dikembangkan karena dapat menggabungkan sifat-sifat yang menyusunnya. Karena keunggulannya tersebut, material komposit diaplikasikan pada berbagai bidang, salahsatunya adalah untuk aplikasi balistik. Untuk aplikasi balistik dibutuhkan material yang kekerasannya tinggi namun tidak mengorbankan ketangguhannya. Untuk mencapai sifat tersebut diperlukan penambahan elemen paduan Al-7Si-4Mg dengan variasi fraksi berat 1, 5, dan 9 % Zn berpenguat 5 % silikon karbida hasil squeeze casting yang akan dilihat responsnya dibawah perlakuan panas penuaan.

Komposit diberikan perlakuan panas solution treatment pada temperatur 500°C selama satu jam dan dilanjutkan dengan pengerasan penuaan pada temperatur 200°C. Selain itu komposit juga mengalami pengerjaan rolling dengan pesen deformasi 10 % yang bertujuan untuk meningkatkan kekerasannya. Karakterisasi yang dilakukan adalah pengujian kekerasan, pengujian dan foto makro fraktograsi impact, pengamatan dan analisis struktur mikro menggunakan mikroskop optik, SEM (Scanning Electron Microscope) dan EDXA (Energy Dispersive X-ray Analysis).

Hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi kandungan seng maka semakin tinggi kekerasan puncak dan harga impact yang dihasilkan. Kondisi puncak semua sampel dicapai dalam waktu 2 jam. Sedangkan untuk pengerjaan rolling, kekerasan puncak dan harga impact yang dihasilkan lebih rendah daripada sampel yang tidak mengalami pengerjaan rolling karena adanya retak yang terjadi disekeliling partikel silikon karbida.

.....Composite materials are widely developed due to the possibility to obtain synergetic effects from their constituents. One application is for ballistic purpose. To obtain high ballistic properties, composites need to be hard as well as tough. One approach is through alloying and rolling processes. This research develops particulate composites consist of aluminium alloy Al-7Si-4Mg with varied content of 1, 5, 9 % Zn reinforced by 5 % silicon carbide made by squeeze casting method.

The composite was solution treated at 500°C for 1 hour and then aged at 200°C. Rolling was conducted for 10 % prior to heat treatment process. The characterization included hardness testing to construct ageing curves, impact testing and fractography analysis, microstructure observation using optical microscopy, SEM (Scanning Electron Microscope) and EDXA (Energy Dispersive X-ray Analysis).

The results show that the higher the Zn content, the higher the peak hardness and impact values of composites. All samples reached peak hardness withing 2 hours. On the other hand, the rolling process seem to deteriorate the mechanical properties due to cracks formed around SiC particle.