

Pengaruh penambahan Mg terhadap respons penguatan penuaan komposit Al-8Zn berpenguat SiC hasil squeeze casting untuk aplikasi balistik = Effects of Mg addition on the age hardening response of SiC strengthened Al-8Zn composite produced by squeeze casting for ballistic application

Lita Aksari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331975&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja diketahui merupakan material yang sering digunakan untuk kendaraan tempur. Densitas baja yang berat membuat mobilitas baja sebagai kendaraan tempur menjadi kurang efektif. MMC dengan matriks aluminium belakangan ini telah dikembangkan sebagai material alternatif balistik, karena memiliki berat yang ringan dan sifat mekanis yang baik. Sehingga pada penelitian ini digunakan komposit dengan matriks paduan aluminium berpenguat SiC.

Dalam penelitian ini, dikembangkan komposit dengan matriks paduan Al - 8 wt. % Zn dengan variasi 3, 4, dan 5 wt. % Mg berpenguat 15 vol. % SiC hasil squeeze casting. Untuk meningkatkan ketangguhan komposit saat menerima beban balistik, dilakukan laku pelarutan pada suhu 500 oC selama 1 jam kemudian dilakukan penguatan penuaan pada suhu 200 oC. Karakterisasi material yang dilakukan diantaranya adalah pengujian kekerasan untuk mendapatkan kurva penuaan, pengujian impact, analisis fraktografi dan pengamatan mikrostruktur dengan menggunakan mikroskop optik dan SEM. Sebagai target akhir dari penelitian ini, dilakukan pengujian balistik menggunakan senjata SPR 1 dengan peluru kaliber 7.62 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekerasan puncak komposit semakin meningkat dengan bertambahnya kandungan Mg, sementara energi impact dari komposit akan semakin menurun. Nilai kekerasan puncak tertinggi didapatkan pada kandungan 5 wt. % Mg senilai 88.8 HRB. Dan nilai terkecil dari energi impact didapat pada kandungan 5 wt. % Mg senilai 2.83 J. Dengan dilakukan penguatan penuaan pada komposit, ketangguhan akan meningkat dibandingkan pada komposit hasil pengecoran. Komposit ini tidak mampu untuk menahan penetrasi peluru kaliber 7.62 mm.

.....Steel is widely used for armour vehicles. The high density of steel leads to less mobility of the vehicle. MMC with aluminium matrix has recently been developed as an alternative for ballistic material, because of its light weight and good mechanical properties. So this study evaluated aluminium alloy matrix composites strengthened by SiC and precipitation hardening.

This research developed Al - 8 wt. % Zn matrix composite with varied content of 3, 4, and 5 wt. % Mg strengthened by 15 vol. % SiC produced by squeeze casting. To improve the toughness during ballistic loading, composites were solution treated at 500 oC for 1 hour and then aged at 200 oC. Characterizations included hardness testing to construct ageing curves, impact testing, and fractography analysis and microstructure observation using optical microscopy and SEM. As the final target of this research, composite underwent ballistic testing by using SPR 1 rifle gun with of 7.62 mm bullet.

The results show that the higher the Mg content, the higher peak hardness of composite increase, but the lower impact energy. The highest peak hardness of the composite is proceeded by 5 wt. % Mg content with the hardness value 88.8 HRB. The lowest impact energy of the composite is proceeded by 5 wt. % Mg content with the impact energy value 2.83 J. With age hardening, the toughness of the composite higher than

that of as cast condition. This composite were not able to resist penetration of projectile with 7.62 mm bullet.