

Studi pengaruh penambahan Mg terhadap karakteristik komposit Al-8Zn berpenguat SiC hasil squeeze casting untuk aplikasi balistik = Effects of Mg addition on the characteristics of SiC strengthened Al-8Zn composite produced by squeeze casting for ballistic application

Ardita Septiani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331974&lokasi=lokal>

Abstrak

Komposit aluminium merupakan alternatif material ringan yang potensial untuk menggantikan baja pada aplikasi armor. Baja memiliki ketahanan balistik yang baik namun berdensitas tinggi yang menyebabkan armor memiliki massa yang besar. Paduan aluminium Al-Zn merupakan jenis paduan aluminium yang memiliki kekerasan lebih tinggi dibanding dengan paduan Al-Si. Partikel SiC dipilih karena memiliki kekerasan yang tinggi dan nilai densitas yang dekat dengan matriks aluminium. Penambahan magnesium dapat meningkatkan kekerasan karena dapat memperbaiki sifat antarmuka. Sehingga pada penelitian ini digunakan komposit Al-Zn-Mg dengan penguat partikel SiC.

Dalam penelitian ini digunakan komposit dengan matriks Al-8Zn berpenguat 15 vol. % SiC dengan variasi 3, 4, dan 5 wt. % Mg diproduksi menggunakan metode squeeze casting. Pengujian kekerasan dan dampak digunakan untuk mengetahui sifat mekanik. Pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik dan SEM untuk mengetahui fasa, antarmuka, dan persebaran SiC. Pengujian balistik Tipe III dengan peluru 7.62 mm digunakan untuk mengetahui ketahanan material terhadap penetrasi proyektil.

Hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi kadar magnesium akan terjadi peningkatan kekerasan yang dipengaruhi fasa kedua. Dari pengamatan SEM dan EDS diperkirakan semakin besar kadar Mg akan semakin banyak terbentuk lapisan Mg_2AlO_4 yang mengindikasikan pembasahan lebih baik. Penambahan magnesium juga membentuk fasa kedua berbentuk huruf China yang getas. Fasa kedua ini menyebabkan ketahanan balistik dan harga dampak yang semakin rendah dengan penambahan magnesium.

.....Composite aluminum is a potential alternative of lightweight materials to replace steel in armor applications. Steel has a good ballistic resistance but has high density. Aluminium-zinc based alloy has better hardness than aluminium-silicon based alloy. Particulate SiC was chosen because has high hardness and the density value are close with aluminium. The addition of magnesium is able to enhance reaction in the interface. So this study evaluated composite of Al-Zn-Mg matrix and SiC reinforcement.

Production of Al-8Zn matrix reinforced by 15 vol. % SiC composite with a variation of 3, 4, and 5 wt. % Mg was using squeeze casting method. Hardness and impact testing were used to determine the mechanical properties. Observations of microstructure used optical microscopy and SEM to determine the phase, the interface, and the distribution of SiC. Type III ballistic testing with 7.62 bullet was used to determine the resistance of materials to penetration of projectile.

Test results indicate that a higher level of magnesium increases hardness, affected by the second phase. It is estimated from SEM and EDS observation that addition of Mg which is increases formation of Mg_2AlO_4 spinel. In addition to that, the addition of magnesium also form the brittle Chinese script second phase. Second phase may decrease the ballistic resistance and impact values.