

Pengembangan komposit Mg-Al-Ti-B dan penambahan penguat nano Al₂O₃ melalui metode pengecoran aduk dengan variasi temperatur perlakuan panas T6 = Manufacturing of Mg-Al-Ti-B composite and addition of nano Al₂O₃ through stir casting method with T6 heat treatment temperature variation

Syeila Yusuf, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490553&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian komposit Mg-Al-Ti-B dilakukan untuk mencari alternatif material selain aluminium dan diaplikasikan sebagai kerangka kendaraan dan komponen otomotif. Komposit magnesium cocok digunakan karena memiliki nilai densitas rendah sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan memiliki sifat mekanis yang baik. Pada penelitian ini, Mg-Al-Ti-B bertindak sebagai matriks komposit yang diberi 0,20 vf% penguat nano-Al₂O₃. Komposit difabrikasi dengan metode pengecoran aduk, kemudian perlakuan panas T6 diterapkan pada sampel, diawali dengan solution treatment pada 420 oC selama satu jam dan dilanjutkan dengan artificial aging dengan variasi temperatur 170 oC, 200 oC, 230 oC dan 260 oC selama 6 jam. Pengaruh dari perlakuan panas T6 terhadap struktur mikro menunjukkan perbedaan morfologi fasa Mg₁₇Al₁₂ dimana terjadi pembulatan dan muncul presipitat Al₃Ti dan TiB₂ hasil proses aging untuk meningkatkan sifat mekanis pada sampel. Pada penelitian ini juga dilakukan karakterisasi kimia OES, EDS dan XRD, densitas dan porositas dan pengujian merusak. Hasil pengujian mekanis menunjukkan peningkatan sifat mekanis pada sampel yang telah diberikan perlakuan panas. Nilai kekuatan tarik (UTS) tertinggi pada sampel dengan temperature aging 170 oC yakni 65,31 MPa. Nilai kekerasan, harga impak dan laju aus paling optimum dicapai oleh sampel dengan temperatur aging 200 oC yakni 92,4 HRH, 0,07 J/mm², dan 0,00254 mm³/m berturut-turut.

.....A study of Mg-Al-Ti-B composite is conducted to replace aluminium for vehicle body structure and automotive components application. Magnesium composite is a suitable material to be applied due to its lightweight and its low density. Thus, the vehicle body structure with lightweight, high efficiency, and good mechanical properties can be achieved. Mg-Al-Ti-B acts as the matrix, reinforced with 0.20 vf% nano-Al₂O₃. Magnesium composite was fabricated by the stir casting method. Furthermore, T6 heat treatment was applied with aging temperature 170oC, 200 oC, 230 oC dan 260 oC for 6 hours, following the prior 1 hour 420 oC solution treatment. The effect of T6 heat treatment on microstructure shows difference in morphology of primary Mg₁₇Al₁₂ in which spheroidization takes place, also Al₃Ti and TiB₂ precipitates from aging appears. In this research, characterizations were conducted using OM, OES, EDS XRD, density and porosity measurements, and destructive test. Mechanical properties of T6 heat treated sampel is improved compared to non-heat treated ones. The highest ultimate tensile strength is achieved with 170 oC aging temperature that is 65.31 MPa. The optimum hardness, impact value and wear rate are seen on 200 oC aging temperature, the numbers are 92,4 HRH, 0,07 J/mm², dan 0,00254 mm³/m respectively.