

ABSTRAK

Nama : Maman Kartaman Ajiriyanto
Program Studi : Teknik Metalurgi dan Material
Judul : Fabrikasi Komposit Al/Al₂O_{3(p)} *Coated* Dengan Metode
Stir Casting dan Karakterisasinya

Komposit Al/Al₂O_{3(p)} *coated* dengan fraksi volume partikel Al₂O₃ dari 2; 9; 12,5; 18 dan 22,5% dibuat menggunakan metode *stir casting*. Bahan matrik yang digunakan adalah paduan Al casting tipe AC8H. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh distribusi partikel yang homogen dan sifat mekanik yang memenuhi persyaratan aplikasi temperatur tinggi. Pengaruh penambahan fraksi volume partikel Al₂O₃ diamati dengan pengujian struktur mikro dan mekanik. Hasil analisa dengan SEM dan XRD menunjukkan bahwa proses pelapisan menghasilkan oksida logam seperti MgO dan spinel MgAl₂O₄ pada antarmuka sehingga meningkatkan *wettability* dan sifat mekanik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan partikel penguat Al₂O₃ mempengaruhi karakteristik mekanik komposit. Kekerasan meningkat dengan meningkatnya fraksi volume sedangkan kekuatan tarik relatif menurun. Kekerasan optimum diperoleh pada fraksi volume 9% yaitu 131,8 BHN. Sementara kekuatan tarik menurun dengan kenaikan fraksi volume. Adanya penggumpalan dan *clustering* partikel Al₂O₃ menyebabkan kekuatan tarik turun pada fraksi volume 18 dan 22,5%. Laju aus cenderung rendah dengan naiknya fraksi volume. Laju aus optimum diperoleh pada fraksi volume 12,5% yaitu sebesar 3.21×10^{-6} mm³/mm.

Kata kunci : Komposit Al/Al₂O_{3p}, *stir casting*, *wettability*, *electroless plating*, *artificial aging*, kekuatan tarik, kekerasan.

ABSTRACT

Name : Maman Kartaman Ajiriyanto
Study Program : Teknik Metalurgi dan Material
Title : Fabrication of composite Al/Al₂O_{3(p)} *Coated* Using
Stir Casting Method And its Characteristics.

Aluminum alloy Al AC8H reinforced with Al₂O₃ particles using the stir casting method. Volume fraction of Al₂O₃ particles were varied from 2 to 22.5%. The aims of the research are to obtain homogenous particle distribution and good mechanical distribution. The cast ingot were subjected to T6 heat treatment to optimize the properties and to study aging kinetic. The samples were carefully machine to prepare the test specimen for density, porosity, hardness, tensile strength and microstructure examination. The microstructure of the cast composite showed some degree porosity and sites of Al₂O₃ particle clustering especially of high-volume fraction of Al₂O₃ particles. Volume fraction of particle increased, the hardness linearly increased, optimum at 9% with hardness value 131.8 BHN. Tensile strength decreased with increasing the volume fraction. For un-reinforced condition, tensile strength is 203,09 MPa and this value decrease to 150,74 MPa at 22,5%. Surface topography showed agglomeration of particle and porosity. Wear rate value of composite decrease with increasing volume fraction. The optimum wear rate at 12,5% is 3.21×10^{-6} mm³/mm.

Key words: Composite Al/Al₂O_{3p}, wettability, electroless plating, stir casting, artificial aging, tensile strength, hardness