

Pengaruh penambahan variasi fraksi volume penguat Nano Al₂O₃ terhadap karakteristik komposit Mg-Al-5TiB/Nano Al₂O₃ menggunakan metode pengecoran aduk = The Effect of adding the variation of Al₂O₃ nano reinforcement volume fraction to the characteristics of composite Mg-Al-5TiB/Nano Al₂O₃ using the stirring casting method

Alintiya Zhafara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489865&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan yang tinggi akan material ringan dengan sifat mekanis yang baik menjadikan magnesium dan paduannya sebagai pilihan alternatif dikarenakan densitas magnesium yang ringan, yaitu 1,74 gr/cm³. Namun, penggunaannya dibatasi oleh kekuatan dan keuletan yang rendah. Pada penelitian ini dilakukan proses fabrikasi komposit Mg-Al-5TiB sebagai matriks dengan penambahan nano Al₂O₃ sebagai penguat dengan variasi fraksi volume 0,10%; 0,15%; 0,20%; dan 0,25% dengan metode pengecoran aduk. Hasil penelitian dikarakterisasi secara mikrostruktur dengan OM dan SEM, komposisi dengan OES dan XRD, kemudian diuji mekanis tarik, impak, aus, dan keras. Komposit dengan penambahan 0,20 % Vf dipilih sebagai komposisi optimum yang memiliki nilai UTS 46,1 MPa, elongasi 14%, laju aus 0,3x10⁻⁵ mm³/s, harga impak 0,06 J/mm², nilai keras 40,1 HRH, nilai densitas 1,73 gr/cm³, dan porositas 1,94%. Pada penambahan 0,25% Vf menghasilkan nilai porositas yang tinggi 9,37% disebabkan oleh partikel nano Al₂O₃ membentuk *clustering* (porositas berkaitan pada partikel yang berkumpul) dan menghambat laju pergerakan logam cair. Adanya penambahan *grain refiner* Al-5TiB membuat solidifikasi lebih cepat dan memperhalus butir.

High needs for light material with good mechanical characteristics makes magnesium and its alloys as an alternative choice because of magnesium's low density, 1,74 gr/cm³. However it's use is limited by its low strength and ductility. In this experiment, a fabrication process of composite which is Mg-Al5TiB as Matrix with addition of Nano Al₂O₃ as reinforce with volume fraction variation of 0,10 %, 0,15 %, 0,20 %, and 0,25% Vf with stir casting method. The results were characterized by its microstructure with OM and SEM, composition with OES and XRD, density and porosity test, also destructive test (tensile, impact, wear and hardness test). Composite with addition of 0,20% Vf is chosen as optimum composite having UTS value of 46,1 MPa, 14% elongation, 0,3x10⁻⁵ mm³/s wear rate, 0,06 J/mm² impact value, 40,1 HRH, 1,73 density value, and 1,94 % porosity. Instead, in addition of 0,25 % Vf resulted in high porosity of 9,37% caused by nano Al₂O₃ particle forming clustering (porosity is related to clustered particles) and inhibiting liquid metal moving rate. The addition of grain refiner makes solidification went faster and refined the grains.