

Karakterisasi komposit matrik Al-0,12%Zr-0,15%Ce berpenguat Al₂O₃(np) yang dibuat melalui proses stir casting sebagai bahan alternatif untuk penghantar listrik? = Characterization of Al-0.2%Zr-0.15%Ce matrix composites reinforced by Al₂O₃(np) that produced by stir casting process as an alternative material for electrical conductors

Kirman M, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20423687&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Paduan AlZrCe dengan komposisi 0.12% wt Zr dan 0,15% wt Ce diperkuat dengan partikel nano Al₂O₃ dari 0.5% Vf hingga 2,0% Vf. Peningkatan keterbasahan partikel Al₂O₃ pada matrik AlZrCe dilakukan dengan penambahan magnesium. Komposit dikarakterisasi terhadap sifat mekanik, listrik dan termal. Titik optimum dari empat jenis matrik AlZrCe, AlZrCe-2%Mg, AlZrCe-3%Mg, dan AlZrCe-5%Mg terjadi pada rentang 1% Vf hingga 1,2% Vf Al₂O₃. Kekuatan tarik maksimum 204 MPa terjadi pada 1,2% Vf Al₂O₃ dengan kadar 5% wt Mg. Efek partikel penguat terhadap penurunan konduktivitas listrik tidak terlalu besar tetapi sebaliknya dengan penambahan 2% wt, 3% wt dan 5% wt Mg menyebabkan penurunan konduktivitas listrik hingga lebih dari 8% IACS yaitu dari 59% IACS untuk komposit tanpa Mg menjadi 52% IACS, 49% IACS dan 45% IACS berturut-turut. Demikian pula sifat ekspansi termal komposit turun dengan penambahan partikel penguat. Penambahan partikel pada aluminium Al₂O₃ dapat menghaluskan butir sehingga diperoleh ukuran butir yang lebih halus pada fraksi volume 1.0% dan 1,2%. Proses canai dingin dilakukan dengan reduksi 33%, 56% dan 78% yang menghasilkan peningkatan sifat mekanik dan listrik yang maksimum pada reduksi 78%. Komposit AlZrCe/1% Vf Al₂O₃ reduksi 78% (282MPa, 62,4% IACS) dapat mengungguli kabel konduktor listrik yang telah digunakan dalam transmisi listrik seperti Stabiloy (Al-0.5Fe-0.22Cu) dengan sifat tarik dan listrik yaitu 114MPa dan 61,8% IACS.

<hr><i>ABSTRACT</i>

AlZrCe alloy with a 0.12% wt 0.15 wt% Zr and Ce reinforced with fraction volum of nano particles Al₂O₃ from 0.5% to 2.0%. Improved wettability of Al₂O₃ particles in the matrix AlZrCe done with the addition of magnesium. Composites were characterized for mechanical properties, electrical and thermal. Optimum point of the four types of matrices AlZrCe, AlZrCe-2% Mg, AlZrCe-3% Mg, and AlZrCe-5% Mg occurs in the range of 1% to 1.2% Vf Al₂O₃. Maximum tensile strength of 204 MPa occurred in 1.2 % Vf Al₂O₃ with levels of 5% wt Mg. Increasing % Vf particle decrease the electrical conductivity is not significant but instead with the addition of 2 wt%, 3 wt% and 5 wt% Mg causes a decrease in electrical conductivity by more than 8% IACS ie from 59% IACS to the composite without Mg to 52% IACS, 49% IACS and 45% IACS respectively. Similarly, the thermal expansion properties of the composite decrease with the addition of reinforced particles. The addition of Al₂O₃ particles in aluminum can refine the grain in order to obtain a finer grain size on the volume fraction of 1.0% and 1.2%. Cold rolled process carried out by reduction of 33%, 56% and 78%, which results in improved mechanical and electrical properties at the maximum reduction of 78%. Composite AlZrCe/1% Vf Al₂O₃ with reduction of 78% (282MPa, 62.4% IACS) may exceed the properties of the electrical conductor wires that have been used in power transmission such as Stabiloy (Al-0.5Fe-0.22Cu) which has tensile and electricity properties are 114MPa and 61.8% IACS.</i>