

Karakterisasi komposit aluminium ADC12 berpenguat SiC dengan variasi penambahan modifier Sr melalui metode stir casting sebagai material blok rem kereta api = Characterization of aluminium ADC12 SiC with modifier Sr addition using stir casting method for train brake shoe material

Pranawa Dwi Pradipta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473522&lokasi=lokal>

Abstrak

Umumnya material blok rem kereta api terbuat dari material besi cor yang mudah mengalami aus, membutuhkan biaya pemasangan yang tinggi, dan mempunyai umur pakai yang sebentar sehingga tidak efisien. Maka dilakukan penelitian mengenai bahan yang mempunyai sifat-sifat yang dibutuhkan sehingga dapat dijadikan alternatif dalam membuat blok rem kereta. Alternatif yang menjadi unggulan adalah menggunakan komposit dengan matriks logam aluminium. Matriks aluminium dipilih karena massanya yang ringan, ketahanan korosinya yang tinggi, dan nilainya yang sangat ekonomis. Dalam penelitian ini, komposit dibuat dari aluminium ADC12 sebagai matriks, lalu ditambahkan juga partikel SiC sebesar 3 vf yang berperan sebagai penguat. Selain itu, terdapat penambahan unsur stronsium dengan variasi penambahan sebanyak 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, dan 0.08 wt sebagai agen pemodifikasi mikrostruktur kasar yang biasa terdapat pada aluminium tuang. Dengan adanya modifikasi pada mikrostruktur tersebut maka dapat meningkatkan sifat mekanis material. Penambahan magnesium sebanyak 5 wt. dilakukan untuk meningkatkan kemampubasahan matriks aluminium dengan penguat SiC. Proses fabrikasi komposit ini menggunakan metode pengecoran aduk dikarenakan ekonomis, cepat, dan dapat menghasilkan produk dalam jumlah massa. Pengujian tarik, keras, aus, impak, densitas porositas, pengamatan mikrostrukture, OES, SEM-EDS, dan XRD dilakukan untuk mengkarakterisasi mikrostruktur dan sifat mekanis dari komposit aluminium. Hasil dari penelitian ini adalah sifat mekanis terbaik ditemukan pada penambahan Sr sebanyak 0.03 wt, dimana mempunyai kekuatan tarik sebesar 131 MPa, 52 HRB, dan 0.0775 J/mm² untuk ketahanan impaknya. Lalu, hasil dari pengujian menggunakan SEM-EDS dan XRD, ditemukan fasa intermetallik termasuk fasa Mg₂Si primary dan binary yang juga ditemukan dalam pengamatan metalografi.

.....Generally, train brake shoe material is made of cast iron that is easy to wear, requires high installation costs, and has a short lifetime, we could say it is so inefficient. So, in this paper we focused on the research of materials that have the properties needed so that can be used as an alternative in making the brake shoe. Metal matrix composite possess significantly improved properties that can be an alternative to replace materials for manufacturing purposes. So, in this study we use metal composite with aluminium ADC 12 as the matrix with Silicon Carbide as the reinforced and a variation addition of Strontium as the modifier, because aluminium as a matrix has a light weight, cheaper, good strength, good castability, and has a good corrosion resistance. In this paper, we focused on the investigation of the effects of Sr addition on the microstructure and mechanical properties of composite ADC12 with 3 vf SiC and 5 Magnesium to improve the wettability fabricated by stir casting method. The variation of strontium to be added is 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.08 wt. Microstructure test, OES, SEM EDS, XRD test, tensile strength, hardness test, wear resistance, impact resistance, and density and porosity test were performed to characterize the microstructure and mechanical properties of the aluminium composite. The result of this study is the best mechanical

properties found in 0.03 wt, it has 131 MPa for tensile strength ,52 HRB, and 0.0775 J mm² for impact value. Then, from the SEM EDS and XRD results, intermetallic phases including Mg₂Si primar and binary phases were detected in metallographic examination.