

Pengembangan material komposit menggunakan matriks ADC12 dengan variasi penambahan fraksi volume penguat Si₃N₄ melalui metode pengecoran aduk untuk aplikasi Brackshoe Kereta Cepat = Development of composite materials using Matrices ADC12 with variations in addition of Si₃N₄ reinforcement volume fraction through stir casting method for Fast Train Brack Shoe Application

Nabila Akmalita Khairul Islam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490196&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem pengereman adalah salah satu komponen vital pada sebuah kereta api yang berhubungan langsung dengan keamanan dan kenyamanan penumpang. Brack Shoe sebagai salah satu bagian penyusun sistem pengereman saat ini terbuat dari besi tuang kelabu yang memiliki densitas tinggi serta mudah mempercikan api saat pengereman. Dalam penelitian ini dipelajari sifat mekanik dari matriks ADC12 yang ditambahkan dengan variasi partikel penguat Silikon Nitrida (Si₃N₄) sebagai material komposit untuk menggantikan besi tuang kelabu dalam pembuatan brackshoe kereta api. Komposit dibuat dengan metode pengecoran aduk dengan penambahan fraksi volume partikel Si₃N₄ sebanyak 1,3,5,7, dan 10% vf untuk mengetahui titik optimal penambahan partikel penguat. Penambahan Magnesium sebesar 5 wt.% dilakukan untuk menghasilkan pembasahan yang baik antara matriks dan penguatnya. Penambahan Stronsium sebagai modifier sebanyak 0,04 wt.% dan Al-5Ti-1B sebanyak 0,15 wt.% sebagai grain refiner dilakukan untuk meningkatkan sifat mekanis komposit. Beberapa pengujian dilakukan untuk mengkarakterisasi material komposit tersebut, diantaranya OM, SEM, OES, XRD, dan Pengujian Merusak seperti pengujian tarik, kekerasan, impak dan keausan. Hasil pengujian mekanis menunjukkan penambahan partikel penguat Si₃N₄ sebanyak 3% Vf memiliki nilai sifat mekanis yang optimum. Terdapat penurunan nilai densitas komposit akibat porositas seiring dengan meningkatnya jumlah partikel Si.

.....The braking system is one of the vital components of a train that is directly related to the safety and comfort of the passengers. Brake Shoe as one of the constituents parts of the braking system is currently made by gray cast iron which has a high density and easily splashes fire during braking. In this study, studied the mechanical properties of ADC12 matrix added with variations of Silicon Nitride (Si₃N₄) reinforcing particles as a composite materials to replace gray cast iron in the manufacture of railway brackshoe. Composite was made by stirring casting method with the addition of volume fraction of Si₃N₄ particles as much as 1,3,5,7, and 10% Vf to determine the optimal point of addition of reinforcing particles. The addition of Magnesium at 5wt.% is done to produce good wetting between matrix and the reinforcement. Addition of Strontium as a modifier at 0,04 wt.% and Al-5Ti-1B at 0,15 wt.% as a grain refiner was carried out to improve mechanical properties of the composites. Several tests were carried out to characterize the composite material, including OM, SEM, OES, XRD, and Destructive Testing such as Tensile Testing, Hardness, Impact, and Wear. The mechanical test results showed that the addition of 3% Vf Si₃N₄ Reinforcing Particles has Optimum Mechanical Properties. There is a decrease in the value of composite density due to porosity along with increasing number of Si₃N₄ particles.