

Pengembangan material komposit menggunakan matriks magnesium dengan variasi penambahan fraksi volume penguat nano-Al₂O₃ hasil metode pengecoran aduk = Development of magnesium matrix composite with volume fraction variation of nano Al₂O₃ particles produced by stir casting

Amelia Safira Yani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20465884&lokasi=lokal>

Abstrak

Komposit bermatriks magnesium dikembangkan sebagai bentuk pemilihan material yang mampu menghemat penggunaan bahan bakar dikarenakan kelebihan magnesium yang memiliki berat jenis sangat rendah dan tetap memiliki sifat mekanis yang baik. Pada penelitian ini komposit bermatriks magnesium dengan penguat nano-Al₂O₃ berhasil difabrikasi menggunakan metode stir casting. Jika dibandingkan dengan monolitik magnesium, penambahan partikel nano-Al₂O₃ sebanyak 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, dan 0.25 Vf pada pengecoran komposit magnesium di selidiki mampu meningkatkan sifat mekanis dari komposit Mg/nano-Al₂O₃.

Komposit magnesium dengan penguat 0.20 Vf ditemukan sebagai komposisi yang paling baik harga impak, laju aus, densitas, serta porositasnya. Hal ini disebabkan semakin banyak penguat yang diberikan maka semakin meningkat sifat mekanisnya namun kecenderungan aglomerasi dari partikel nano-Al₂O₃ semakin tinggi sehingga pada komposisi 0.25 Vf terjadi anomali mekanisme karena penguatan yang dilakukan kurang homogen.

Hasil dari karakterisasi kimia menggunakan metode OES, EDS, dan XRD, pengujian mekanis menggunakan pengujian keras, impak, aus, dan pengamatan metalografi menggunakan OM dan SEM digunakan untuk menjelaskan pengaruh dari variasi jumlah penguat terhadap komposit magnesium/nano-Al₂O₃.

Magnesium matrix composite has a big potential to solve the energy uses issue in automotive as another material option due to its low density and good mechanical properties. In present study, magnesium matrix composite reinforced with nano Al₂O₃ is succesfully fabricated by stir casting method. Compared with the monolithic pure magnesium, the addition of 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25 Vf nano Al₂O₃ in the casting of magnesium nanocomposites exhibited enhancement in mechanical properties of the Mg nano Al₂O₃ composites.

It is observed that the mechanical properties increases with increase in the Vf of the nano Al₂O₃ reinforcement particle until the optimum point that found in the composition of addition 0.20 Vf nano Al₂O₃. This is due to the more increases the Vf of the nano Al₂O₃ reinforcement particle in magnesium based nanocomposite will have the more tendency to agglomerate and the strengthening mechanism is not effectively occurred and this phenomenon is shown in the addition of mostly characterization and testing in 0.25 Vf addition nano Al₂O₃ samples. The agglomeration phenomenon of nano Al₂O₃ reinforcement particle observed in SEM and EDS.

The results of chemical characterization using OES, EDS, and XRD, mechanical testing using hardness, impact, wear testing, fractography and metallography using optical microscope and SEM are used to explain the effect of variation addition Vf of the nano Al₂O₃ reinforcement particle in magnesium nanocomposite.