

Pengaruh penambahan fraksi volume Al₂O₃ terhadap kekuatan tarik dan densitas komposit Al₅Cu/ Al₂O₃(p) melalui proses Semi-Solid Thixoforming

Zulfahmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20304379&lokasi=lokal>

Abstrak

Komposit Matrik Logam dengan penguat partikel banyak diterapkan pada bidang keteknikan dikarenakan memiliki performan yang baik seperti kekuatan tinggi, kekerasan tinggi, sifat tahan aus, koefisien ekspansi panas rendah dan harga bersaing. Jenis paduan yang banyak digunakan di industri paduan aluminium-tembaga (AlCu) yang bila di kombinasikan dengan alumina dari jenis keramik yang kuat dan keras akan membentuk suatu material baru berupa komposit matrik logam. Salah satu metode pembuatan komposit yang sekarang banyak dikembangkan adalah metode pembentukan semisolid. Thixoforming adalah proses pembentukan material dalam kondisi semisolid dengan pemanasan ulang ingot yang berstruktur mikro globular. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan komposit dengan proses thixoforming pada matrik paduan Al₅Cu serta penguat berupa 5, 10, 15 dan 20 % Vf partikel Al₂O₃. Penambahan 4 % magnesium pada komposit dilakukan untuk meningkatkan sifat wetting partikel Al₂O₃. Karakterisasi komposit matrik logam Al₅Cu/ Al₂O₃ dilakukan dengan pengujian mekanik (kekuatan tarik), pengujian metalografi, berat jenis, porositas, SEM/EDS dan XRF. Hasil pengujian menunjukkan foto SEM memperlihatkan penyebaran partikel alumina tersebar merata pada matrik. Komposit hasil thixoforming menurunkan kekuatan tarik dengan penambahan fraksi volume penguat partikel Al₂O₃. Namun berat jenis komposit matrik logam berkurang dengan peningkatan fraksi volume Al₂O₃.

<hr>

Metal Matrix Composite with reinforced particles have been applied mostly in engineering materials due to the high strength, high hardness, high wear resistance, low heat coefficient expansion and competitive prices. The most types of MMC alloying used for industrial components is aluminum-copper Alloys (AlCu). When this alloying is combined with ceramic particle alumina (Al₂O₃) can be produced the new materials of MMC. One of the recent developed manufacturing method for MMC is used by semi-solid forming method. Thixoforming is one of semi-solid forming process by reheating the ingots of MMC and continued by forged them into the parts. The research is focused on manufacturing of metal matrix composite by thixoforming process using the alloying matrix of Al₅Cu with the addition of particle reinforcement of 5, 10, 15 and 20 % volume fraction (vf) of Al₂O₃. The wetting agent of Al₂O₃ particles is used by the addition of 4 % of magnesium. The characterization of MMC was carried out by mechanical tests (tensile strength and density), and by Metallographic tests (microstructure, porosity and density) and also using SEM/EDS to characterize the microstructure of both matrix and reinforcement of MMC. The results show that MMC manufactured by Thixoforming process have decreased tensile strength by increasing the volume fraction of Al₂O₃. However, the bulk density of MMC is decreased by increasing the the volume fraction of Al₂O₃. The SEM photographs shows that the alumina particles are randomly distributed into the MMC matrix.