

Studi komparasi metode Stir Casting konvensional dan Dua Tahap pada pengecoran komposit Al-3Zn- 1.6Mg/7SiC = Comparative study of conventional and Two-Step Stir Casting Methods in Al-3Zn-1.6Mg/7SiC composite casting

Faris Fadli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20528214&lokasi=lokal>

Abstrak

Di balik berbagai keunggulan metode stir casting, terdapat beberapa masalah di baliknya seperti kesulitan mencapai keseragaman distribusi penguat, keterbasahan penguat oleh lelehan logam, dan pembentukan porositas. Ketiga masalah ini dapat mengurangi kekuatan mekanis dari komposit yang dihasilkan. Oleh karena itu, ditemukan metode stir casting dua tahap untuk meningkatkan distribusi partikel dan mengurangi porositas dengan menambahkan penguat saat logam berada di fasa semi-padat. Pada penelitian ini dilakukan dua metode, yaitu metode konvensional dan dua tahap yang dikomparasikan pada komposit Al-3Zn-1.6Mg berpenguat 7 % volume SiC untuk mengetahui pengaruhnya terhadap distribusi partikel dan pembentukan porositas akibat aglomerasi. Setelah pengecoran dengan metode stir casting konvensional dan dua tahap setelah itu komposit dihomogenisasi pada temperatur 400 °C selama 4 jam. Selanjutnya dilakukan karakterisasi berupa pengujian komposisi kimia, pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik, dan Scanning Electron Microscope (SEM) – Energy Dispersive Spectroscopy (EDS), pengujian kekerasan Rockwell, dan pengujian porositas. Penerapan metode stir casting dua tahap pada komposit mengecilkan ukuran SDAS menjadi 16.5 m, meningkatkan jumlah volume SiC yang tercampur menjadi 7.63 %, menurunkan persentase porositas menjadi 1.33 %, dan meningkatkan nilai kekerasan menjadi 29 HRC. Peningkatan nilai kekerasan komposit metode stir casting dua tahap diakibatkan oleh ukuran SDAS yang lebih kecil, persentase porositas yang lebih sedikit, banyaknya volume SiC yang tercampur dalam matriks aluminium dan diikuti dengan distribusi yang baik, sehingga sangat sedikit ditemukan impregnation porosity.

.....Behind the various advantages of the stir casting method, there are several problems behind it such as difficulty in achieving uniform distribution of reinforcement, wettability of the reinforcement by molten metal, and the formation of porosity. These three problems can reduce the mechanical strength of the resulting composite. Therefore, a two-step stir casting method was found to improve particle distribution and reduce porosity by adding reinforcement when the metal is in the semi-solid phase. In this study, two methods were compared, namely the conventional method and the two-step method in an Al-3Zn-1.6Mg composite with 7 % volume SiC reinforcement to determine its effect on particle distribution and the formation of porosity due to agglomeration. After fabricated by two step stir casting method the composites were homogenized at 400 °C for 4 hours. Characterization was carried out in the form of chemical composition testing, microstructure observations by using optical microscope, and Scanning Electron Microscope (SEM) – Energy Dispersive Spectroscopy (EDS), Rockwell hardness testing, and porosity testing. The application of the two-step stir casting method on composites reduced the SDAS size to 16.5 m, increased the volume of SiC mixed to 7.63 %, decreased the percentage of porosity to 1.33 %, and increased the hardness value to 29 HRC. The increase in the hardness value of the two-step stir casting method was caused by the smaller SDAS size, the smaller percentage of porosity, as well the large volume of SiC mixed

in the aluminum matrix and followed by a good distribution, so that very little impregnation porosity was found.