

Pengaruh Derajat Kemiringan Alat terhadap Mikrostruktur dan Sifat-Sifat Mekanik Komposit Permukaan SiCp/AA6061 yang Difabrikasi melalui Friction Stir Processing = Influence of Tool Tilt Angle on the Microstructures and Mechanical Properties of Friction Stir Processed SiCp/AA6061 Surface Composite

Adinda Saraswati Putri Rosadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526575&lokasi=lokal>

Abstrak

In this study, friction stir processing (FSP) was attempted to produce SiCp/AA6061 surface composite in order to address the challenges presented by liquid state fabrication processes. SiC particles of 400-grit size were added into a groove machined on the surface of AA6061 plates. FSP was performed by means of a manual milling machine with a tapered, cylindrical tool rotating at 1225 rpm and with a feed rate of 35 mm/min. The effect of the tool tilt angle and the number of FSP passes on the microstructures and mechanical properties was investigated. The tool tilt angles were varied between 0° and 3°, in increments of 1°. The number of passes was varied at 1, 3, and 5 passes. High resolution optical microscopic analysis was performed to investigate the microstructural evolution of each specimen. Mechanical properties were explored through Vickers microhardness test, the results of which were also utilized to estimate the tensile strength at localized areas using an empirical relationship. The results exhibited significant improvement in the microstructures, where refined grains were obtained as a result of the dynamic recrystallization and severe plastic deformation generated by the FSP. Microhardness and ultimate tensile strength of the FSPed surface composite improved by up to 62.2% compared to the base metal.

..... Dalam studi ini, friction stir processing (FSP) dicoba untuk menghasilkan komposit permukaan SiCp/AA6061 untuk mengatasi tantangan yang disajikan oleh proses fabrikasi keadaan cair. Partikel SiC berukuran 400 grit ditambahkan ke dalam alur yang dikerjakan pada permukaan pelat AA6061. FSP dilakukan dengan menggunakan mesin frais manual dengan pahat berbentuk silinder runcing yang berputar pada kecepatan 1225 rpm dan laju pemakanan 35 mm/menit. Pengaruh sudut kemiringan pahat dan jumlah lintasan FSP pada struktur mikro dan sifat mekanik diselidiki. Sudut kemiringan pahat divariasikan antara 0° dan 3°, dengan penambahan 1°. Jumlah pass divariasikan pada 1, 3, dan 5 pass. Analisis mikroskopis optik resolusi tinggi dilakukan untuk menyelidiki evolusi mikrostruktur masing-masing spesimen. Sifat mekanik dieksplorasi melalui uji kekerasan mikro Vickers, yang hasilnya juga digunakan untuk memperkirakan kekuatan tarik di daerah lokal menggunakan hubungan empiris. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam struktur mikro, di mana butiran halus diperoleh sebagai hasil dari rekristalisasi dinamis dan deformasi plastis parah yang dihasilkan oleh FSP. Kekerasan mikro dan kekuatan tarik tertinggi dari komposit permukaan yang di-FSP meningkat hingga 62,2% dibandingkan dengan logam dasar.