

Pengaruh Parameter Proses Friction Stir Weld (FSW) Terhadap Kekuatan Tarik, Struktur Makro, dan Kekerasan Pada Hasil Sambungan Butt Joint AA7075 = The Effect of Friction Stir Welding (FSW) Process Parameters on Tensile Strength, Macrostructure, and Hardness in AA7075 Butt Joint Connections

Muhamad Fahmi Ardiansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525627&lokasi=lokal>

Abstrak

Friction Stir Welding (FSW) merupakan peningkatan dari proses penyambungan 2 material logam menggunakan gesekan secara konvensional, proses ini merupakan teknologi hijau dikarenakan efisiensi energinya. Proses ini memerlukan energy yang rendah, mengurangi pencemaran (karena tidak terdapat consumable dalam proses ini), penghematan biaya dan waktu yang diperlukan. Banyak sekali pengaplikasian dari FSW pada bidang otomotif, aerospace, dan industri. Setiap material yang disambung menggunakan teknologi ini akan memiliki parameter proses yang berbeda sesuai dengan karakteristik dari material tersebut, oleh karena itu pada penelitian ini akan membahas tentang parameter yang cocok digunakan untuk material aluminium AA7075 dengan tebal 6 mm. Pada penelitian ini menggunakan bentuk tools dengan geometri tapered cylindrical thread pin, dengan bentuk shoulder flat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses FSW (kecepatan putar dan kecepatan translasi) terhadap kekuatan mekanik dari sambungan butt joint. Dalam penelitian ini parameter yang divariasikan adalah kecepatan putar dan kecepatan translasi dari tool FSW. Setelah dilas lalu dilakukan pengujian tarik atau tensile strength sebanyak 5 kali repetisi, uji kekerasan, dan struktur makro. Hasilnya akan diolah menggunakan RSM (Response Surface Method), untuk mengetahui pengaruh dari kecepatan putar dan kecepatan translasi terhadap kekuatan tariknya. Untuk pengujian kekerasan akan disajikan dalam bentuk grafik perbedaan kekerasan setiap zona panas (heat zone) dan dianalisis pengaruh dari variabel diatas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa didapatkan hasil pada permukaan yang sempurna dan sedikit flash namun terdapat wormhole pada semua sampel di stir zone (SZ), Dari hasil uji tarik didapatkan bahwa RPM dan kecepatan translasi berpengaruh terhadap kekuatan tarik dari sambungan, Dari hasil uji kekerasan didapatkan bahwa RPM dan kecepatan translasi tidak berpengaruh terhadap besar kekerasan pada sambungan, Dari hasil uji makro struktur didapatkan bahwa RPM dan kecepatan translasi tidak berpengaruh terhadap zona panas pada sambungan.

.....Friction Stir Welding (FSW) is an improvement on the conventional process of joining two metal materials using friction. This process is considered a green technology due to its energy efficiency. FSW requires low energy input, reduces pollution (as there are no consumables involved), and saves cost and time. FSW has numerous applications in automotive, aerospace, and industrial fields. Each material joined using this technology has different process parameters based on its characteristics. Therefore, this research discusses the suitable parameters for AA7075 aluminum material with a thickness of 6 mm. The research utilizes a tool with a tapered cylindrical thread pin geometry and a flat shoulder shape. The objective of this study is to investigate the effects of FSW process parameters (rotation speed and traverse speed) on the mechanical strength of butt joint connections. The research varies the rotation speed and traverse speed of the FSW tool. After welding, the joints are subjected to tensile strength testing, hardness testing, and

macrostructural analysis. The results are processed using Response Surface Methodology (RSM) to understand the influence of rotation speed and traverse speed on the tensile strength. Hardness testing results are presented in the form of a graph showing the differences in hardness within each heat zone, and the influence of the above variables is analyzed. The results of this study show that a perfect surface with minimal flash was obtained, but there were wormholes present in all samples within the stir zone (SZ). From the tensile strength test results, it was found that the RPM and traverse speed had an influence on the tensile strength of the joints. However, the hardness test results showed that RPM and traverse speed did not affect the hardness of the joints. Additionally, the macrostructure test results revealed that RPM and traverse speed did not have an impact on the heat-affected zone in the joints.