

Pengaruh Parameter Pengelasan Pada Proses Micro Friction Stir Spot Welding Terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Makro Material AA1100 = Effect of Welding Parameters on The Mechanical Properties and Macro Structure of AA1100 Material in Micro Friction Stir Spot Welding

Laksita Aji Safitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525163&lokasi=lokal>

Abstrak

Micro Friction Stir Spot Welding (m-FSSW) merupakan pengelasan yang memanfaatkan gesekan serta axial force pada prosesnya. Hasil pengelasan yaitu lap-joint pada satu titik. Penelitian ini menginvestigasi pengaruh parameter pengelasan pada metode pengelasan m-FSSW menggunakan variasi geometri tool dan plunge depth terhadap karakteristik pengelasan. Dilakukan pengukuran temperatur, rotational speed, dan axial force pada proses pengelasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan plunge depth (200 μm , 400 μm , 600 μm) memiliki pengaruh signifikan pada temperatur, axial force, dan rotational speed. Semakin dalam penetrasi (plunge depth) dilakukan, temperatur yang dihasilkan semakin tinggi, axial force meningkat dan rotational speed menurun. Variasi geometri tool dan parameter pengelasan juga mempengaruhi kekuatan tarik geser dan geometri hasil pengelasan. Penetrasi yang lebih dalam menghasilkan diameter pengelasan yang lebih lebar dan meningkatkan kekuatan tarik geser. Pada pengujian struktur makro, terlihat beberapa zona pengelasan seperti Stir Zone (SZ), Thermo Mechanically Affected Zone (TMAZ), dan Heat Affected Zone (HAZ). Terdapat pula fenomena seperti Keyhole, Hook, dan EXT-D Zone yang terbentuk pada pengelasan m-FSSW. Pengujian kekerasan menggunakan metode micro-hardness vickers menunjukkan bahwa kekerasan yang seragam pada daerah Stir Zone (SZ) mengindikasikan adanya optimal bonding antara dua lembar material. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan tool 1 (519,18 N) pada plunge depth 600 μm , tool 2 (432,86 N) pada plunge depth 400 μm serta tool 2 (329,79 N) pada plunge depth 200 μm pada pengelasan m-FSSW material AA1100.

.....Micro Friction Stir Spot Welding (m-FSSW) is a welding technique that utilizes friction and axial force in the process to create a lap joint at a single point. This research investigates the influence of welding parameters in m-FSSW, specifically the variation of tool geometry and plunge depth, on the welding characteristics. Measurements of temperature, rotational speed, and axial force were conducted during the welding process. The results of the study indicate that the different plunge depths (200 μm , 400 μm , 600 μm) have a significant impact on temperature, axial force, and rotational speed. Deeper plunge depths result in higher temperatures, increased axial force, and decreased rotational speed. The variation in tool geometry and welding parameters also affects the tensile shear strength and geometry of the weld. Deeper penetrations lead to wider weld diameters and increased tensile shear strength. Macrostructural examination reveals distinct zones in the weld, including the Stir Zone (SZ), Thermo Mechanically Affected Zone (TMAZ), and Heat Affected Zone (HAZ). Phenomena such as Keyhole, Hook, and EXT-D Zone are also observed in the m-FSSW process. Micro-hardness Vickers testing demonstrates that uniform hardness in the Stir Zone (SZ) indicates optimal bonding between the two material sheets. Based on the research findings, it is recommended to use Tool 1 (519.18 N) for a plunge depth of 600 μm , Tool 2 (432.86 N) for a plunge depth of 400 μm , and Tool 2 (329.79 N) for a plunge depth of 200 μm in m-FSSW of AA1100 material.