

Pengaruh Geometri Pahat Probeless dan One Stage Shoulder Terhadap Hasil Pengelasan Micro Friction Stir Spot Welding (m-FSSW) pada Sambungan Pelat Tipis AA1100 = The Effect of Probeless Tool and One Stage Shoulder Tools Geometry Variation on Micro Friction Stir Spot Welding (m-FSSW) Process on The Welding of AA1100 Thin Plate

Laksita Aji Safitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525014&lokasi=lokal>

Abstrak

Micro Friction Stir Spot Welding (m-FSSW) merupakan salah satu jenis solid state welding dengan menggunakan non-consumable tool ber-skala mico thicknes material<1 mm) dan memanfaatkan gesekan serta axial force pada prosesnya. Hasil pengelasan yaitu lap-joint pada satu titik. Pada penelitian ini dilakukan pengujian Geometril tool terhadap hasil pengelasan, sehingga didapartkan korelasi antara geometri tool, temperature ,perubahan kecepatan putar, hasil uji tarik geser dan uji hardness . Dimana semakin tinggi pin maka semakin tinggi RPM,temperature dan uji tarik (berbanding lurus) dimana ketinggian pin < plunge dept (600 µm). Namun Pada tool 4 geometri tool memiliki ketinggian pin 650 µm dan diameter 2.540 mm, sehingga membuat RPM masih di putaran tinggi ,temperatur pada suhu yang rendah dan hasil uji tarik yang belum maksimal (penetrasi hanya dilakukan di pin/Shoulder tidak menyentuk specimen uji). Pada eksperimen ini peak temperatur tertinggi berada pada tool 3 (shoulder 450) dengan temperature 428.44C dengan hasil uji tarik geser yaitu 449.66 N (tertinggi). Pada pengujian tarik geser terdapat mode kegagalan diamati selama TS tes, yaitu mode PF (Pulled Out Nugget) pada seluruh hasil lasan dengan menggunakan tool 1 hingga tool 4. Hasil kekerasan pada geometri tool diketahui bahwa semakin tinggi pin maka hardnes akan semakin besar atau selaras dengan temperature yang terjadi. Namun saat temperatur berada pada suhu 400°C , material AA100 mengalami fully aneling sehingga berdampak pada penurunan hardness pada material hasil lasan (Jaehyung Cho ,2010). Pada hasil uji struktur makro (crosssection) terdapat daerah Stir Zone (SZ), Thermo-Mechanically Affected Zone (TMAZ), Heat Affected Zone (HAZ),ParentMetal (PM), Hook dan EXTND zone (pada tool 1,2,3).Dimana daerah SZ (stir zone), terjadi rekristalisasi secara penuh (>350°C) sedangkan daerah TMAZ yang mengalami rekristalisasi sebagian akibat adanya panas dan mengalami perubahan sifat mekanik (250°C-350°C). dan untuk daerah HAZ atau daerah yang terpengaruhi panas namun

.....Micro Friction Stir Spot Welding (m-FSSW) is a type of solid-state welding using a non-consumable tool with a mico scale (materialthickness < 1mm), using friction and axial force in the process. The result of welding is a lap joint at one point. This study has a correlation between tool geometry, temperature, rotational speed, tensile shear test, and hardness (Vickers) test. Where the higher the pin have higher the RPM, temperature, and tensile shear test (directly proportional) where the pin height < plunge depth (600 m). However, in tool 4 the geometry of the tool has a pin height of 650 m and a diameter of 2.54 mm so that the RPM is still at high rotation, the temperature is at a low temperature and the tensile shear results are not maximized (penetration is only at the pin/shoulder not touching the specimen). In this experiment, the highest peak temperature at tool 3 (shoulder 450) is about 428.44C with the results of the shear tensile test being 449.66 N (the highest). In the tensile shear test, get a failure mode, there is PF (Pulled Out Nugget) on

all weld results (tools 1 to tool 4). The results of the hardness on the geometry of the tool are known that the higher pin, get the high hardness or proportional with the temperature that occurs. However, when the temperature is was at 400 °C, this material (AA100) had fully annealed and had an impact on decreasing the hardness of the welded material (Jaehyung Cho, 2010). In the macrostructure test results, there are Stir Zone (SZ), Thermo-Mechanically Affected Zone (TMAZ), Heat Affected Zone (HAZ), ParentMetal (PM), Hook, and EXT D zone (on tool 1,2,3). The SZ region (stir zone), where full recrystallization occurs (>350 °C) while the TMAZ region partially recrystallizes due to heat and changes in mechanical properties (250 °C-350 °C). and for the HAZ region or heat-affected region but not recrystallized (<250 °C).