

Pengaruh Jenis Mata Pahat Small Taper Pin, Medium Taper Pin dan Two Stage Shoulder Pada Proses Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) Terhadap Hasil Pengelasan Pelat Tipis AA1100 = The Effect of Small Taper Pin Tool, Medium Taper Pin Tool and Two Stage Shoulder Tool Geometry Variation on Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) Process on The Welding of AA1100 Thin Plate

Ikhsanul Fikri Fakhurrozi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525075&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) merupakan turunan dari proses Friction Spot Welding (FSSW) yang digunakan pada pengelasan material berupa pelat dengan ketebalan relatif tipis. Pengelasan ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode pengelasan konvensional lainnya. Salah satu keunggulannya adalah hasil lasan memiliki kualitas yang lebih baik serta distorsi yang terjadi yang relatif rendah. Tujuan dari penelitian ini sendiri adalah untuk mengetahui data pengukuran evolusi temperatur dan kecepatan putar pahat saat proses pengelasan, kekuatan tarik dan kekerasan. Pada penelitian ini parameter yang divariasikan adalah geometri pahat yang terdiri dari 3 tool dengan setiap dimensi pin yang berbeda yaitu small taper pin (tool 1), medium taper pin (tool 2) dan Two stage shoulder (tool 3). Pengambilan data in situ bertujuan untuk mengetahui karakteristik perubahan temperatur dan kecepatan putar pahat pada saat proses pengelasan berlangsung. Kekuatan tarik diketahui dari hasil pengujian tarik hasil pengelasan. Kemudian kekerasan hasil pengelasan diketahui dari hasil pengujian microhardness. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengambilan data in situ, peak temperatur tertinggi terjadi pada tool 3 dengan temperatur 330.7. Pada pengujian cross-section dari ketiga tool yang ada, terdapat daerah stir zone (SZ), thermo-mechanically affected zone dan heat affected zone serta terjadi pembentukan hook. Kemudian hasil pengujian tarik menghasilkan nilai kekuatan tarik maksimum pada tool 3 dengan kekuatan tarik sebesar 379.89 N. Sedangkan pada pengujian kekerasan, nilai kekerasan rata-rata tertinggi dari daerah stir zone yang diindentasi terdapat pada tool 3. Pada semua pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin lebar diameter shoulder maka akan menyebabkan distribusi temperatur semakin tinggi akibat gaya friksi panas yang hal ini menimbulkan meningkatnya nilai kekuatan tarik dan kekerasan hasil lasan.

.....The Micro Friction Stir Spot Welding (mFSSW) process is a derivative of the Friction Spot Welding (FSSW) process which is used for welding materials in the form of plates with relatively thin thickness. This welding has several advantages over other conventional welding methods. One of the advantages is that the welds have better quality and relatively low distortion. In this study, the parameters varied were tool geometry which consisted of 3 tools with different pin dimensions. They are small taper pin (tool 1), medium taper pin (tool 2) and Two stage shoulder (tool 3). In situ data measurement was used to determine the evolution of temperature changes and tool rotational speed during the welding process. Tensile strength is known from the results of tensile testing of welds. Then the hardness of the welds is known from microhardness testing. The results showed that in in situ data measurement, the peak temperature occurred at tool 3 with 330.7. In macrostructural testing, there are stir zone (SZ), thermo-mechanically affected zone and heat affected zone and hook formation occurs. Then the results of the tensile test produce the maximum tensile strength value on tool 3 with a tensile strength of 379.89 N. Meanwhile, in the hardness test, the

highest average hardness value of the indented stir zone area was found in tool 3. In all these tests it can be concluded that the wider the diameter of the shoulder will cause the temperature distribution to be higher due to heat friction, which causes an increase in the value of tensile strength and hardness of the welds.