

INTISARI

Salah satu jenis pengelasan yang terus dikembangkan yaitu *friction stir welding* (FSW). Aplikasi FSW pada pelat dibawah ketebalan 1000 μm atau 1 mm disebut *micro friction welding* (MFSW). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *micro joining* alumunium dengan metode *micro friction stir welding*.

Material yang digunakan untuk pengelasan Mikro-FSW adalah pelat alumunium AA1100 dengan ketebalan 500 μm . Proses pengelasan dilakukan dengan variasi kecepatan *feedrate* 10, 25, 50, 75 dan 90 mm/min dengan *backplate* yang digunakan adalah keramik. Sudut kemiringan *tool* yang digunakan 3° konstan. Dari hasil pengelasan kemudian dilakukan pengujian guna mengetahui sifat mekanik sambungan. Pengujian yang dilakukan adalah pengamatan struktur mikro, pengujian tarik dan pengujian kekerasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelasan dengan kecepatan *feedrate* 10 mm/min mengalami kegagalan sambungan sedangkan pengelasan dengan kecepatan 25, 50, 75 dan 90 mm/min berhasil dilakukan. Peningkatan kecepatan dari 25 ke 90 mm/min menyebabkan jumlah partikel FeAl_3 dan nilai kekerasan bertambah. Akan tetapi kekuatan tarik berkurang ketika kecepatan *feedrate* dinaikkan sampai 90 mm/min. Nilai kekerasan tertinggi dihasilkan oleh pengelasan 90 mm/min dengan nilai kekerasan daerah pengelasan sebesar 85 VHN, sedangkan kekuatan tarik paling tinggi dihasilkan oleh pengelasan 90 mm/min dengan kekuatan tarik sebesar 123.61 Mpa.

Kata Kunci : Mikro-*friction stir welding*, putaran *tool*, laju pemakanan, sifat mekanik.

ABSTRACT

One welding technique that is always being developed and improved is *friction stir welding* (FSW). The application of FSW on plate under 1000 μm or 1 mm thickness is called *micro friction welding* (MFSW). The purpose of this research is to discover the effect of micro joining aluminum using *micro friction stir welding* methods.

Material used for MFSW is aluminum plate AA1100 with 500 μm thickness. Welding process is varied in feed rate speed of 10, 25, 50, 75 and 90 mm/min using ceramic as backplate. Slope angle of tool used is constant 3 degrees. From the results of welding then tested to determine the mechanical properties of the connection. Tests conducted for the specimens are microstructure observation, tensile strength test and hardness test.

The result of the research suggested that welding using feedrate of 10mm/min fails to join while welding with feedrate of 25, 50, 75 and 90 mm/min joins successfully. The increase of welding speed from 25 to 90 mm/min causes the amount of FeAl_3 particle and its hardness to increase. However, tensile strength is decreased when welding speed is increased. The highest hardness rating is from 90mm/min welding speed with 85 VHN while the highest tensile strength is from 90mm/min welding with 123.61MPa.

Keywords : Micro-friction stir welding, tool speed, feed rate, mechanical properties