

INTISARI

Friction stir welding (FSW) adalah proses penyambungan material dengan kondisi solid state atau logam tidak meleleh saat di lakukan penyambungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bentuk pin tool terhadap sifat mekanik, struktur makro dan mikro pada sambungan logam tak sejenis (*dissimilar*) dengan menggunakan paduan aluminium seri 5xxx dan 1xxx dengan dimensi ketebalan 5mm, lebar 60mm dan panjang 100 mm.

Pengelasan dilakukan dengan kecepatan putaran *tool* 1500 rpm, kecepatan pengelasan 5 mm/menit, sudut kemiringan *tool* 0° dan kedalaman pembedaan pin 4,8 mm dengan 4 variasi bentuk pin tool yaitu silinder, silinder berulir, tirus, tirus berulir. Penelitian ini menggunakan empat pengujian yaitu pengujian komposisi aluminium, pengujian struktur makro dan mikro, kekuatan tarik dan kekerasan terhadap hasil lasan.

Berdasarkan hasil pengujian mekanik menunjukkan penggunaan bentuk pin tool silinder memiliki nilai kekerasan tertinggi dan kekuatan tarik tertinggi pada bentuk pin tool tirus yaitu sebesar 49,8 VHN dan 84,22 MPa namun masih lebih rendah dari logam induk karena adanya cacat las. Pada pengujian struktur mikro dengan pin berbentuk silinder berulir menghasilkan butiran yang lebih halus dibandingkan dengan menggunakan bentuk pin lainnya, butiran yang halus memiliki struktur yang lebih rapat sehingga ikatan antar atomnya lebih kuat. Berdasarkan hasil penelitian ini masing-masing bentuk pin tool memiliki kekurangan dan kelebihan pada sifat mekanik dan struktur mikro.

Kata kunci: *Pin Tool, Dissimilar, Aluminium 1xxx & 5xxx, Friction Stir Welding*

ABSTRACT

Friction stir welding (FSW) is the process of connecting materials with solid state condition or metal does not melt during the process of connecting. FSW is a welding technology which is used without the need of addition materials during the process of welding however it uses heat friction resulted from probe and shoulder from welding tool with workpiece material. The purpose of this research is to know the influence of pin tool form against mechanical nature, macro structure and micro on dissimilar metal connection using the combination of aluminum series 5xxx and 1xxx with thickness dimension 5mm, width 60mm and length 100mm.

The welding was done with the 1500 rpm tool rotation speed, welding speed of 5 mm / minute, tool tilt angle of 0° and immersion depth of 4.8 mm with 4 variations of pin tool form, namely cylinder, threaded, tapered, threaded tapered cylinder. This study used four tests, namely aluminum composition testing, macro and microstructure testing, tensile strength and hardness on weld results.

Based on the results of mechanical testing showed the use of cylindrical tool pin shape has the highest hardness and highest tensile strength values on the shape of tapered tool pins that is 49,8 VHN and 84,22 MPa but still lower than the parent metal due to welding defects. In testing the microstructure with a threaded cylindrical pin, produced finer grains than using other pin shapes, fine grains had a tighter structure thus the bonds between atoms were stronger. Based on the results of this study, each pin tool shape has advantages and disadvantages of mechanical properties and microstructure.

Keywords : *Pin Tool, Dissimilar, Aluminium 1xxx & 5xxx, Friction Stir Welding*