

Analisis Sifat Mekanis dan Struktur Mikro Penyambungan Dissimilar Plat Aluminium AA4015-H14 dan AA1100 Menggunakan Proses Friction Stir Welding = Analysis of Mechanical Properties and Microstructure on Dissimilar Joint of Aluminum Plates AA4015-H14 and AA1100 Using Friction Stir Welding

Ibrahim Reza Shahab, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514708&lokasi=lokal>

Abstrak

Friction Stir Welding (FSW) merupakan proses pengelasan yang memanfaatkan alat bundar perkakas (tool) yang berputar diatas dua plat material yang akan disambung dengan memanfaatkan gesekan dari tool. Proses pengelasan ini memang metode pengelasan baru dan belum banyak diaplikasikan di Indonesia. FSW sendiri memang terutama digunakan untuk Aluminium. Pada penelitian ini material yang digunakan adalah Aluminium Paduan AA1100 dan AA4015-H14. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kecepatan putar tool terhadap sifat mekanis dan struktur mikro hasil pengelasan FSW. Dua plat material benda kerja digabungkan dengan rapat, lalu dilakukan variasi kecepatan putar tool sebesar 1250, 1560 dan 1780 rpm menggunakan pin taper cylindrical dengan kecepatan feedrate 20 mm/menit. Pengujian untuk mengetahui sifat mekanis dari hasil sampel lasan dilakukan dengan uji tarik serta uji kekerasan microvickers dan pengamatan struktur mikro dilakukan dengan menggunakan mikroskop optik dan SEM/EDS. Pada kecepatan putar tool 1250 RPM diperoleh kekuatan tarik 51 MPa dan 30 HVN pada daerah weld nugget. Nilai tersebut merupakan nilai terbesar dibandingkan dengan dua variabel lainnya pada kecepatan putar 1560 dan 1780 rpm. Hal ini menandakan bahwa sifat mekanis dari sampel dengan kecepatan putar tool 1250 rpm memiliki nilai mekanis yang paling tinggi. Sedangkan pada pengamatan struktur mikro terlihat bahwa semakin tinggi kecepatan putaran tool, maka masukan panas semakin besar sehingga area TMAZ dan HAZ yang dihasilkan juga akan semakin besar.

.....Friction Stir Welding (FSW) is a welding process that uses a round tool that rotates over two plates of material to be joined by the tool's friction. This welding process is a new welding method and has not been widely applied in Indonesia. FSW itself is mainly used for aluminum. In this study, the materials used were AA1100 and AA4015-H14. This study aimed to determine the effect of rotational tool speed on the welding results' mechanical properties and microstructure. Two plates of the workpiece material are tightly combined, then the tool rotating speed is varied by 1250, 1560, and 1780 rpm using a cylindrical taper pin with a feed rate speed of 20 mm/minute. Tensile tests, micro Vickers hardness tests, and microstructure observations using optical microscopy and SEM/EDS to determine the weld samples' mechanical properties were conducted. At the rotational speed of the tool 1250 RPM, the tensile strength of 51 MPa and 30 HVN was obtained for the weld nugget area's hard strength value. This value is the largest compared to the other two variables at rotating speeds of 1560 and 1780 rpm. The results indicate that the sample's mechanical properties with a rotating tool speed of 1250 rpm have the highest mechanical value. Meanwhile, the microstructure observation shows that the higher the tool's rotation speed, the greater the heat input so that the resulting TMAZ and HAZ areas will also be bigger.