

Analisis Sifat Mekanis dan Struktur Mikro Penyambungan Dissimilar Pelat Aluminum AA-1100 dan AA-5052 Menggunakan Proses Friction Stir Welding = Analysis of Mechanical Properties and Microstructure on Dissimilar Joining of Aluminum Plates AA-1100 and AA-5052 Using Friction Stir Welding

Muhammad Murtaza Arbiansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559436&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengelasan metode friction stir welding merupakan proses penyambungan logam yang dilakukan tanpa mencapai titik lebur benda kerja sehingga benda kerja tidak dalam kondisi cair atau disebut juga Solid State Welding (SSW). Metode ini memanfaatkan panas dari gesekan antara tool dan benda kerja untuk menyambungkan benda kerja sehingga pengoperasiannya berlangsung pada temperatur yang relatif rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan putaran tool dan feed rate terhadap nilai kuat tarik sambungan hasil pengelasan pelat aluminum dengan metode friction stir welding. Pada penelitian ini pelat aluminum AA-1100 dan AA-5052 disambungkan dengan variasi kecepatan putaran tool sebesar 1008 rpm dan 1267 rpm serta feed rate 17 mm/menit dan 23 mm/menit. Nilai kekuatan tarik tertinggi terdapat pada sampel 4 dengan kecepatan putaran tool sebesar 1008 dan feed rate sebesar 17 mm/menit yang menghasilkan nilai ultimate tensile strength (UTS) sebesar 111.3 MPa sedangkan nilai kekuatan tarik terendah terdapat pada sampel 2 dengan kecepatan putaran tool sebesar 1267 RPM dan feed rate sebesar 23 mm/menit yang menghasilkan nilai ultimate tensile strength (UTS) sebesar 61.778 MPa. Kecepatan putaran tool yang lebih tinggi dengan feed rate yang konstan menghasilkan nilai kuat tarik sambungan yang lebih rendah sampai pada nilai optimum begitupun dengan pengaruh feed rate. Hal ini terjadi karena makin tinggi kecepatan putaran tool menyebabkan makin tinggi masukan panas. Semakin besar masukan panas, maka semakin lambat laju pendinginan dan presipitat yang terdapat pada aluminum dapat mengalami pengkasaran atau bahkan larut dalam matrik aluminum sehingga akan menurunkan kekuatan tarik sambungan.

..... The friction stir welding method is a metal joining process that is carried out without reaching the melting point of the workpiece so that the workpiece is not in a liquid state or could also be called Solid-State Welding (SSW). This method utilizes heat from friction between the tool and the workpiece to connect the workpiece so that its operation occurs at a relatively low temperature. This study aims to determine the effect of variations in tool rotation speed and feed rate on the value of the tensile strength of the joints resulting from welding aluminium plates with the friction stir welding method. In this study, aluminium plates AA-1100 and AA-5052 were connected with various tool rotation speeds of 1008 rpm and 1267 rpm and feed rates of 17 mm/minute and 23 mm/minute. The highest tensile strength value is found in sample 4 with a tool rotation speed of 1008 rpm and a feed rate of 17 mm/minute, which produces an ultimate tensile strength (UTS) value of 111.3 MPa, while the lowest tensile strength value is in sample 2 with a tool rotation speed of 1267 rpm and a feed rate of 23 mm/minute which produces an ultimate tensile strength (UTS) value of 61,778 MPa. Higher tool rotation speed with constant feed rate results in lower joint tensile strength values until optimum value. The same results are shown in the influence of a higher feed rate with constant tool rotation. This happens because the higher rotational speed of the tool will increase the heat

input. The more significant heat input, the slower cooling rate, and the precipitates contained in the aluminium can experience coarsening or even dissolve in the aluminium matrix to reduce the joint's tensile strength.