

ABSTRACT

Welding is a manufacturing technology that is often and widely used in the production process. Welding is the process of joining aluminium alloys generally uses arc welding, including Tungsten Inert Gas (TIG) and Metal Inert Gas (MIG). The two types of welding produce different characteristics and results of the weld and depend on the heat input during the welding process. The purpose of this study was to determine the effect of current strength and the comparison of the TIG and MIG welding processes on the physical and mechanical properties of welded joint in 5052 aluminium alloy material.

Welding of 5052 aluminium material is carried out using TIG and MIG welding with variations in the welding current of 60 amperes, 80 amperes, and 100 amperes. To find out the result of the welding process on aluminium 5052, four type of tests were carried out, namely microstructure analysis, hardness testing, tensile testing, and impact testing.

The result showed that there were differences in the microstructure formed from TIG and MIG welding. The results of MIG welding have a high porosity compared to the results of TIG welding. The result of the hardness test show that the hardness value of MIG welding with a current of 80 amperes and 100 amperes is higher than TIG welding. Tensile testing shows the highest maximum tensile stress value of TIG welding is achieved with a welding current of 80 amperes. Whereas in MIG welding, there is an increase in the maximum voltage as the welding current increases and the highest maximum voltage value is achieved at a welding current of 100 amperes. Impact testing shows that the highest average value of impact strength is obtained by MIG welding. The highest impact strength in MIG welding is at 100 amperes, while in TIG welding the highest strength is at 80 amperes. The impact test results have a value that is proportional to the maximum stress value.

Keyword: TIG welding, MIG welding, material testing, and aluminium 5052

INTISARI

Pengelasan merupakan salah satu teknologi manufaktur yang sering dan banyak digunakan dalam proses produksi. Pengelasan pada pproses penyambungan aluminium paduan pada umumnya menggunakan jenis pengelasan busur las (*arc welding*) diantaranya adalah Tungsten Inert Gas (TIG) dan Metal Inert Gas (MIG). Kedua jenis pengelasan tersebut menghasilkan karakteristik dan hasil lasan yang berbeda dan tergantung pada masukan panas ketika proses pengelasan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kuat arus serta perbandingan dari proses pengelasan TIG dan MIG terhadap sifat fisis dan mekanis sambungan las pada material aluminium paduan 5052.

Pengelasan material aluminium 5052 dilakukan menggunakan pengelasan TIG dan MIG dengan variasi kuat arus pengelasan 60 amper, 80 amper, dan 100 amper. Untuk mengetahui hasil proses pengelasan pada aluminium 5052 dilakukan dengan empat jenis pengujian, yaitu analisis struktur mikro, pengujian kekerasan, pengujian tarik, dan pengujian impak.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan struktur mikro yang terbentuk dari pengelasan TIG dan MIG. Pada hasil pengelasan MIG terjadi porositas yang tinggi dibandingkan pada hasil pengelasan TIG. Hasil pengujian kekerasan menunjukkan nilai kekerasan hasil pengelasan MIG dengan kuat arus 80 amper dan 100 amper lebih tinggi daripada pengelasan TIG. Pengujian tarik menunjukkan nilai tegangan tarik maksimum tertinggi dari pengelasan TIG dicapai dengan kuat arus pengelasan 80 amper. Sedangkan pada pengelasan MIG, terjadi kenaikan tegangan maksimum seiring kenaikan kuat arus pengelasan dan nilai tegangan maksimum tertinggi dicapai pada kuat arus pengelasan 100 amper. Pengujian impak menunjukkan rata-rata nilai kekuatan impak tertinggi diperoleh dengan pengelasan MIG. Kekuatan impak tertinggi pada pengelasan MIG terdapat pada kuat arus 100 ampere, sedangkan pada pengelasan TIG kekuatan impak tertinggi terdapat pada kuat arus 80 ampere. Hasil pengujian impak memiliki nilai yang sebanding dengan nilai tegangan maksimum.

Kata kunci: pengelasan TIG, pengelasan MIG, pengujian material, dan aluminium 5052