

Analisis Pengaruh Masukan Panas pada Pengelasan Tungsten Inert Gas tanpa Kawat Las pada Pelat Paduan Aluminium AA5083 terhadap Geometri Manik, Mikrostruktur, dan Profil Kekerasan = Analysis of the Effect of Heat Input on Tungsten Inert Gas Welding Without Filler Metal on AA5083 Aluminum Alloy Plate on Bead Geometry, Microstructure, and Hardness Profile

Sultan Salman Aufa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525542&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan Aluminium AA5083 banyak digunakan dalam industri kelautan, bejana tekan, gerbong kereta api, badan kendaraan, badan truk tip, dan lain-lain, karena kinerjanya yang luar biasa di lingkungan yang ekstrim. Pada penelitian ini pengelasan Tungsten Inert Gas (TIG) autogenous atau pengelasan tanpa kawat las dilakukan untuk menganalisis geometri manik berdasarkan rasio lebar banding kedalaman (W/D), mikrostruktur hasil lasan khususnya pada daerah Heat Affected Zone (HAZ), serta profil kekerasan yang ditimbulkan. Pengelasan ini dilakukan secara bead on plate yang melibatkan material paduan aluminium seri 5xxx berbentuk pelat dengan dimensi 120 x 50 mm dengan tebal 5 mm yang menggunakan gas argon sebagai gas pelindung. Proses pengelasan menerapkan variasi masukan panas dengan memodifikasi besar arus dan kecepatan pengelasan. Selanjutnya, dilakukan pengukuran geometri manik berdasarkan makrostruktur, pengujian metalografi, dan pengujian kekerasan. Hasil dari penelitian ini menyiratkan bahwa dengan meningkatnya besar arus terjadi peningkatan kedalaman manik, sedangkan peningkatan kecepatan pengelasan akan menghasilkan manik yang sempit, dan secara umum peningkatan masukan panas akan meningkatkan kedalaman dan lebar manik serta menurunnya rasio W/D. Terjadi kenaikan ukuran butir pada daerah HAZ dan porositas yang berkurang seiring dengan meningkatnya masukan panas. Profil kekerasan menunjukkan kekerasan tertinggi berada pada wilayah logam dasar, terjadi penurunan nilai kekerasan pada daerah logam las dan HAZ sejalan dengan masukan panas yang meningkat.

.....AA5083 Aluminum Alloy is widely used in the marine, pressure vessel, railroad car, vehicle bodies, tipping truck bodies, etc. due to its outstanding performance in extreme environments. In this study, autogenous Tungsten Inert Gas (TIG) welding or welding without filler metal was carried out to analyze the bead geometry based on the ratio of width to depth (W/D), the microstructure of the welds, especially in the Heat Affected Zone (HAZ) area, as well as the resulting hardness profile. The welding was carried out in a bead on plate manner which involved 5xxx series aluminum alloy material in the form of a plate with dimensions of 120 x 50 mm and a thickness of 5 mm using argon gas as a shielding gas. The welding process applies variations in heat input by modifying the magnitude of the current and the speed of welding. Then, the resulting weldments were analyzed using a measurement of bead geometry based on macrostructure, metallographic testing, and hardness testing. The results of this study imply that with increasing current there is an increase in bead depth, while an increase in welding speed will produce a narrow bead, and in general an increase in heat input will increase the depth and width of the bead and decrease the W/D ratio. In addition, there is an increase in grain size in the HAZ region and a decrease in porosity with increasing heat input. The hardness profile shows the highest hardness in the base metal and a decrease in the hardness value in the weld metal as well as in the HAZ as the heat input increase.