บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของกระบวนการเชื่อมต่อสมบัติทางกลของการเชื่อมพอกผิวแข็งของเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยทังสเตนคาร์ไบด์หลอมเหลว โดยทำการเชื่อมพอกผิวแข็งด้วยกระบวนการเชื่อมทิกและกระบวนการเชื่อมแก๊สบนเหล็กกล้าคาร์บอนSS400และใช้ลวดเติมทังสเตนคาร์ไบด์ในการพอกผิวแข็งโดยจะทำการเชื่อมชิ้นงานโดยใช้ความเร็วและกระแสไฟที่ต่างกันเพื่อศึกษาว่าความเร็วและกระแสว่ามีผลต่อคุณสมบัติทางกลที่เปลี่ยนไปหรือไม่ ผลการทดลองที่ได้คือ การเชื่อมชิ้นงานด้วยกระแสไฟที่ 110A ให้ลักษณะแนวเชื่อมที่สมบูรณ์และมีค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมทั้งความสูงและความกว้างของแนวเชื่อม และความเร็วในการเชื่อม 11.2 เซนติเมตรต่อนาที ที่กระแส 110 A จะให้แนวเชื่อมที่ มีลักษณะการซึมลึกดี ผิวรอยเชื่อมเป็นเกร็ดสวยงาม เหมาะสมต่อการเชื่อมที่สุด ส่วนกระแสไฟต่ำและสูงเกินไปส่งผล ต่อความแข็งแรงของแนวเชื่อม เนื่องจากการหลอมละลายไม่สมบูรณ์ทำให้ไม่เหมาะกับการเชื่อม จากการเชื่อมด้วยแก๊สอะเซทิลีนและการเชื่อมแบบทิกพบว่าการเชื่อมพอกผิวแข็งเต็มหน้าบนชิ้นงานเหล็กกล้า SS400 แบบการเชื่อมพอกผิวแข็งด้วยแก๊สอะเซทิลีน จะมีค่าความแข็งผิวอยู่ที่ 868.86 HV ซึ่งมากกว่าการเชื่อมพอกผิวแข็งแบบทิกที่มีความแข็งอยู่ 664.56 HV เพราะบริเวณผิวของรอยเชื่อมพอกผิวแข็งแบบแก๊สอะเซทิลีน จะมีการกระจายตัวของเม็ดทังสเตนคาร์ไบด์อยู่บริเวณผิวของรอยเชื่อมส่วนการเชื่อมพอกผิวแข็งแบบทิกการกระจายตัวของเม็ดทังสเตนคาร์ไบจะอยู่บริเวณท้องของแนวเชื่อม โครงสร้างจุลภาคของโลหะเชื่อมจะประกอบด้วยเฟอร์ไรต์และเพอร์ไรต์ที่มีเกรนละเอียด ทั้งนี้ความเร็วในการเชื่อมจะส่งผลต่อคุณสมบัติทางกลของชิ้นงานเชื่อมอีกด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

The objective of this research is to study the effect of welding process on mechanical properties of hard facing carbon steel with fused tungsten carbide. The hard facing welds were performed by oxyacetylene and gas tungsten arc welding. Various experiments are carried out by that processes. For GTAW, the current are varied from 90 to 120 ampere at various welding speeds. Carburizing flame is used in oxyacetylene welding process. The result is exhibited that at the current of 110 ampere and welding speed 11.2 mm/min the distribution of tungsten carbide in weld metal is even. The hardness of the welds using OAW is higher than that of GTAW process which is 868.86 HV and 664.56 HV in respectively due to the distribution of tungsten carbide at the bottom of the welds. For the welds microstructure of both processes are consisted of ferrite and pearlite with fine grain structure. In addition, the welding speed has an effect on the microstructure and mechanical properties of the welds.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี