อิทธิพลความหนาของการเชื่อมความต้านทานแบบจุดสำหรับวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ เกรด 2205 และเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เกรด SS400

โดย นางสาวกาญจนา ซาตัน
นางสาวมัลลิกา วิริยาภิรมย์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลความหนาวัสดุด้วยการเชื่อมความต้านทานแบบจุดสำหรับเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ เกรด 2205 และเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เกรด SS400 ด้วยการเชื่อมต่อเกย ปัจจัยที่พิจารณาประกอบด้วย กระแส ระยะเวลาเชื่อม แรงกดจากหัวอิเล็คโทรด และความหนาของเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ ค่าตอบสนองที่พิจารณาประกอบด้วย เส้นผ่านศูนย์กลางของรอยเชื่อม อัตราการหลอมละลายของเนื้อวัสดุ และอัตราการยุบตัว ด้วยการออกแบบการทดลองแบบทากูชิ $L_{27}(3^4)$ ทั้งหมด 27 การทดลอง แต่ละค่าตอบสนองวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยทากูชิ และการวิเคราะห์แบบหลายค่าตอบสนองโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเกรย์ พยากรณ์ความสัมพันธ์ด้วยสมการถอดถอยเชิงพหุ

จากผลการศึกษาพบว่า อัตราการหลอมละลายของเนื้อวัสดุความหนามีอิทธิพลอันดับที่ 1 สภาวะที่เหมาะสมที่สุดคือ แรงกด 1,200 นิวตัน กระแสเชื่อม 12,000 แอมแปร์ เวลาในการเชื่อม 50 รอบ ความหนาของเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ 2.2 มิลลิเมตร อัตราการยุบตัวความหนามีอิทธิพลอันดับที่ 2 สภาวะที่เหมาะสมที่สุดคือ แรงกด 1,200 นิวตัน กระแสเชื่อม 12,000 แอมแปร์ เวลาเชื่อม 60 รอบ ความหนาของเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ 1.6 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรอยเชื่อมความหนามีอิทธิพลอันดับที่ 4 สภาวะที่เหมาะสมที่สุดคือ แรงกด 1,200 นิวตัน กระแสเชื่อม 12,000 แอมแปร์ เวลาเชื่อม 50 รอบ ความหนาของเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ 2.2 มิลลิเมตร และการวิเคราะห์แบบหลายค่าตอบสนองความหนามีอิทธิพลอันดับที่ 2 สภาวะที่เหมาะสมที่สุดคือ แรงกด 1,600 นิวตัน กระแสเชื่อม 8,000 แอมแปร์ เวลาเชื่อม 50 รอบ ความหนาของเหล็กกล้าไร้สนิมดูเพล็กซ์ 1.6 มิลลิเมตร ดังนั้นจึงสรุปว่าความหนามีผลกระทบ

คำหลัก การเชื่อมด้วยความต้านทานแบบจุด, วัสดุต่างชนิด, ความหนา

Dissimilar thicknesses on resistance spot welding between duplex stainless steel AISI 2205 and low carbon steel SS400

By Miss. Kranjana Satun
Miss. Mullika Wiriyapirom

ABSTRACT

The purpose of research is to study the influence of material thickness on resistance spot welding between duplex stainless steel AISI 2205 and Low carbon steel SS400. Welding current, welding time, electrode force and thickness (duplex stainless steel) are selected as the input variable parameters and Nugget diameter, melting rate, indentation rate are the responses. The experiments were designed based on $L_{27}(3^4)$ orthogonal array and grey relational analysis is used to optimize the multi performance characteristics.

The study found that the optimal of melting rate were force (1.2 kN), current (1.2 kA), weld time (50 cycle) and thickness (duplex was 2.2 mm) which the thickness of the material influence 1st. The optimal of indentation rate were force (1.2 kN), current (1.2 kA), weld time (60 cycle) and thickness (duplex was 1.6 mm) which the thickness of the material influence 2nd. The optimal of nugget diameter were force (1.2 kN), current (1.2 kA), weld time (50 cycle) and thickness (duplex was 2.2 mm) which the thickness of the material influence 4th. The optimal conditions for multi performance characteristics were force (1.6 kN), current (8 kA), weld time (50 cycle) and thickness (duplex was 1.6 mm).

Keywords: Resistance spot welding, dissimilar materials, thicknesses