

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพของรอยต่องานแผ่นประสานแผ่นเหล็กกล้าชุบสังกะสี ด้วยกระบวนการ GMAW-P โดยเน้นศึกษาการแทรกตัวของลวดเติมเข้าไปในระยะห่างเว้นช่องรอยต่อ และการสูญเสียของสังกะสีเคลือบบริเวณขอบด้านหน้า บริเวณกระทบบร้อนด้านหลังของรอยต่อ พารามิเตอร์ที่พิจารณาได้แก่ระยะห่างเว้นช่องรอยต่อ (ระยะ Fit-up) ค่าอัตราเร็วป้อนลวด ค่าเวลาเร็วต่อเทียบ มุมงาน แรงดันอาร์ค ความถี่ และค่าช่วงกระแสสูง

ผลการวิจัยพบว่าระยะห่างเว้นช่องรอยต่อมีผลต่อการแทรกตัวของลวดเติมเข้าไปในระยะห่างเว้นช่องรอยต่อ โดยการแทรกตัวมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อค่าระยะห่างเว้นช่องรอยต่อที่ 0.25-0.75 มิลลิเมตร และที่ค่าระยะห่างเว้นช่องรอยต่อที่มากกว่าระยะ 0.75-1.00 มิลลิเมตรพบว่าการแทรกตัวมีแนวโน้มลดลง ขณะเดียวกันค่าอัตราเร็วป้อนลวดที่เพิ่มขึ้นพบว่า การแทรกตัวของลวดเติมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนการปรับค่าเวลาเร็วต่อเทียบ ค่ามุมงาน ก็ยังคงส่งผลถึงการแทรกตัวของลวดเติม โดยที่ค่าเวลาเร็วต่อเทียบที่ช้าพบว่า การแทรกตัวของลวดเติมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าที่ใช้ค่าเวลาเร็วต่อเทียบเร็วกว่า การปรับค่าความถี่และค่าช่วงกระแสสูงยังพบว่า มีผลต่อการแทรกตัวของลวดเติมเช่นเดียวกัน คือการเพิ่มค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวส่งผลถึงระยะการแทรกตัวของลวดเติมก็เพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ในการปรับค่าพารามิเตอร์ยังพบว่า มีผลต่อการสูญเสียของสังกะสีเคลือบบริเวณขอบด้านหน้าและบริเวณกระทบบร้อนด้านหลังของรอยต่อ โดยที่ค่าเวลาเร็วต่อเทียบที่ช้าพบว่า การสูญเสียของสังกะสีเคลือบมีปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้น ค่าแรงดันอาร์คเพิ่มมีผลต่อการสูญเสียที่บริเวณขอบด้านหน้ารอยต่อ พบว่าการสูญเสียมีบริเวณกว้างกว่าที่ค่าแรงดันอาร์คต่ำ สำหรับการเพิ่มค่าความถี่ และค่าช่วงกระแสสูง ก็ยังพบว่า การสูญเสียของสังกะสีเคลือบมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น จากผลการวิจัยนี้ได้พบว่า ค่าพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพของรอยต่อเกงานแผ่นประสานแผ่นเหล็กกล้าชุบสังกะสีหนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกระบวนการ GMAW-P คือค่าระยะห่างเว้นช่องรอยต่อที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.25-0.50 มิลลิเมตร ค่าอัตราเร็วป้อนลวดที่ช่วง 2.60 เมตร/นาทีก (ค่ากระแสเฉลี่ยที่ 40 แอมป์) ค่าเวลาเร็วต่อเทียบที่ช่วง 1.20 เมตร/นาทีก ค่ามุมงานที่ 45 องศา ค่าแรงดันอาร์คอยู่ที่ 16 โวลต์ ค่าความถี่อยู่ช่วง 30 เฮิร์ตซ์ และค่าช่วงกระแสสูงอยู่ช่วงระหว่าง 375-400 แอมป์

This research involves the parameters affecting the quality of brazing joint on galvanized steel sheet using GMAW-P process. The welding joint was a filler metal penetrating type. The study focused on the penetration of filler metals into the gaps between joints and the loss of the galvanized coat at the front edge; the heat-facing area and behind the joint. The parameters were the distance of the gap between joints (Fit-up distance), wire feed speeds, travel speeds, work angle, arc voltages, frequency, and peak current.

It was found that the distances of the gaps between joints had affected the penetration of filler metal. The penetration increased with an increase in the fit-up distance, i.e. 0.25 to 0.75 mm. However, when the fit-up distance is larger than 0.75 to 1.00 mm, the penetration decreased. The penetration was also affected by a parameters including, wire feed speed, travel speed, frequency, and peak current. When the wire feed speed, the frequency, and the peak current were higher, the penetration of the filler metal increased. In contrast, the slower the travel speed, the deeper the penetration. A number of parameters also affected the loss of the galvanized coat. When the arc voltage, frequency, and peak current were higher, the loss of the galvanized coat increased. In contrast, the slower the travel speed, the higher the loss of the galvanized coat.

It was concluded that the suitable parameters for a joint welding on galvanized steel sheet, in this study a thickness of 1 mm., for GMAW-P process, the optimal parameters were fit-up distance from 0.25 to 0.50 mm., a wire feed speeds of 2.60 m/min., a travel speeds of 1.20 m/min., a work angle of 45 degree, an arc voltage of 16 voltage, a frequency of 30 Hz, and a peak current from 375 to 400 amps.