

## บทที่ 8

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งการสรุปผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการทดลอง และส่วนของการวิเคราะห์ลักษณะการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นใน 1 มิติ ตามแนวความลึกของรอยเชื่อม

#### 8.1 สรุปผลการทดลอง

การทดลอง เรื่อง กำลังไฟฟ้าสูงสุด สามารถสรุปได้ดังนี้ กำลังไฟฟ้าสูงสุดแปรผันโดยตรงต่อขนาดความกว้างและความลึกของรอยเชื่อม เปอร์เซ็นต์การซ้อนทับของรอยเชื่อม และความเป็นระเบียบของริ้วภายในวงเชื่อม แต่ไม่มีผลต่อการเกิดหลุมเข็มและรูรั่ว ซึ่งค่ากำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดของการทดลองนี้อยู่ที่ 1.00 กิโลวัตต์

การทดลอง เรื่อง จำนวนพัลส์ในหนึ่งวินาที สามารถสรุปได้ดังนี้ จำนวนพัลส์ต่อวินาทีแปรผันตรงต่อเปอร์เซ็นต์การซ้อนทับของรอยเชื่อมและความเป็นระเบียบของริ้วภายในวงเชื่อม แต่ไม่มีผลต่อขนาดความกว้างและความลึกของรอยเชื่อม การเกิดหลุมเข็มและรูรั่ว ซึ่งจำนวนพัลส์ในหนึ่งวินาทีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดลองนี้อยู่ที่ 20 พัลส์ต่อวินาที

การทดลอง เรื่อง ความเร็วในการเชื่อมชิ้นงาน สามารถสรุปได้ดังนี้ ความเร็วในการหมุนชิ้นงานแปรผกผันต่อเปอร์เซ็นต์การซ้อนทับของรอยเชื่อม แต่ไม่มีผลต่อขนาดความกว้างและความลึกของรอยเชื่อม ความเป็นระเบียบของริ้วภายในวงเชื่อม การเกิดหลุมเข็มและรูรั่ว ซึ่งความเร็วในการเชื่อมชิ้นงานที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดลองนี้อยู่ที่ 3 รอบต่อนาที

#### 8.2 สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะการถ่ายเทความร้อน

กำลังไฟฟ้าสูงสุดมีผลต่อลักษณะการถ่ายเทความร้อนซึ่งอยู่ในรูปของความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ เวลา และความลึก โดยสรุปได้ ดังนี้

ในส่วนของอุณหภูมิกับเวลานั้นกำลังไฟฟ้าสูงสุดในทุกเงื่อนไขส่งผลเช่นเดียวกันคือที่ผิวชิ้นงานบริเวณรอยเชื่อมอุณหภูมิจะมีค่าสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวลาที่ปล่อยแสงเลเซอร์จะมีอุณหภูมิสูงสุด หลังจากนั้นอุณหภูมิจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ส่วนที่ลึกลงไปจากผิวชิ้นงาน อุณหภูมิจะมีค่าสูงอย่างรวดเร็วจนถึงเวลาที่มีค่ามากกว่าเวลาที่ปล่อยแสงเลเซอร์เล็กน้อยถึงจะมีอุณหภูมิสูงสุด

ในส่วนของคุณภูมิกับความลึกนั้นกำลังไฟฟ้าสูงสุดส่งผลดังนี้ กำลังไฟฟ้าสูงสุดจะส่งผลต่อคุณภูมิและความลึกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกเริ่มจากที่ผิวของวัสดุกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่มีค่ามากกว่าคุณภูมิจะมีค่ามากกว่าจนถึงความลึกที่ค่าๆ หนึ่งประมาณ 0.1 มิลลิเมตร จะมีการเปลี่ยนแปลง คือ กำลังไฟฟ้าสูงสุดที่มีค่ามากกว่าคุณภูมิจะมีค่าน้อยกว่า