

ปฏิบัติการ การเชื่อมจุด (Spot welding)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการเตรียมชิ้นงานโลหะแผ่นเพื่อการเชื่อมจุด
2. เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่องเชื่อมและวิธีการเชื่อมจุด (Spot Welding)

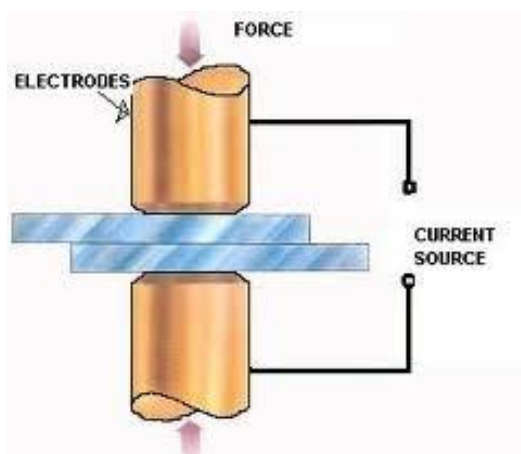
บทนำ

การเชื่อม Resistance

การเชื่อม Resistance เกี่ยวข้องกับการสร้างความร้อนจากการผ่านกระแสไฟฟ้าผ่านโลหะที่มีความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งบริเวณที่มีความต้านทานสูงคือบริเวณรอยที่ผิวโลหะคนละชิ้นมาสัมผัสกัน จะเกิดความร้อนสูงสุด ทำให้โลหะหลอมละลายเกิดเป็นบ่อหลอมเชื่อมต่อโลหะทั้งสองชิ้นเข้าด้วยกัน โดยทั่วไปกระบวนการเชื่อมนี้ทำให้เกิดมลพิษต่ำ แต่มีข้อจำกัดด้านการใช้งานที่ไม่หลากหลาย และอุปกรณ์มีราคาแพง

การเชื่อม spot weld

การเชื่อม spot weld เป็นการเชื่อม resistance ชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้งานเชื่อมต่อแผ่นโลหะที่วางซ้อนกันโดยมีความหนาได้ถึง 3 มิลลิเมตร ในการเชื่อมนั้น อิเล็กโทรดสองชิ้นจะทำหน้าที่นำกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ชิ้นงานและ กดชิ้นงานในเวลาเดียวกัน ข้อดีของกระบวนการนี้คือ ใช้พลังงานน้อย และไม่ทำให้ชิ้นงานเสียรูปทำงานได้เร็ว ทำเป็นระบบอัตโนมัติได้ง่าย และไม่จำเป็นต้องใช้ลวดเติม แต่ความแข็งแรงของแนวเชื่อมที่ได้จะต่ำกว่าการเชื่อมด้วยกระบวนการอื่นๆ กระบวนการเชื่อม spot weld นี้ใช้มากให้อุตสาหกรรมรถยนต์ โดยประยุกต์ใช้กับแขนหุ่นยนต์ ในรถยนต์คันหนึ่งอาจมีรอยเชื่อม spot ได้มากถึงหลายพันจุด การเชื่อม seam welding คล้ายกับการเชื่อม spot แต่มีข้อแตกต่างที่การเชื่อมแบบ seam นั้น รอยเชื่อมต่อเนื่องเป็นแนวไม่ได้เป็นจุด เนื่องจากไม่ได้ใช้อิเล็กโทรดรูปแท่งแบบ spot weld แต่ใช้เป็นลักษณะวงล้อ



รูปที่ 1 การเชื่อม Resistance spot

อุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องเชื่อมโลหะแผ่นแบบจุด (Spot weld)
2. เครื่องพับโลหะแผ่นแบบมือโยก
3. สังกะสีหน้า 0.3 มม ขนาด 250x370 มม.
4. กรรไกรตัดเหล็ก
5. ไม้บรรทัด
6. เหล็กขีด
7. ค้อนพลาสติก
8. กระดาษทราย



รูปที่ 2 เครื่องเชื่อมโลหะแผ่นแบบจุด

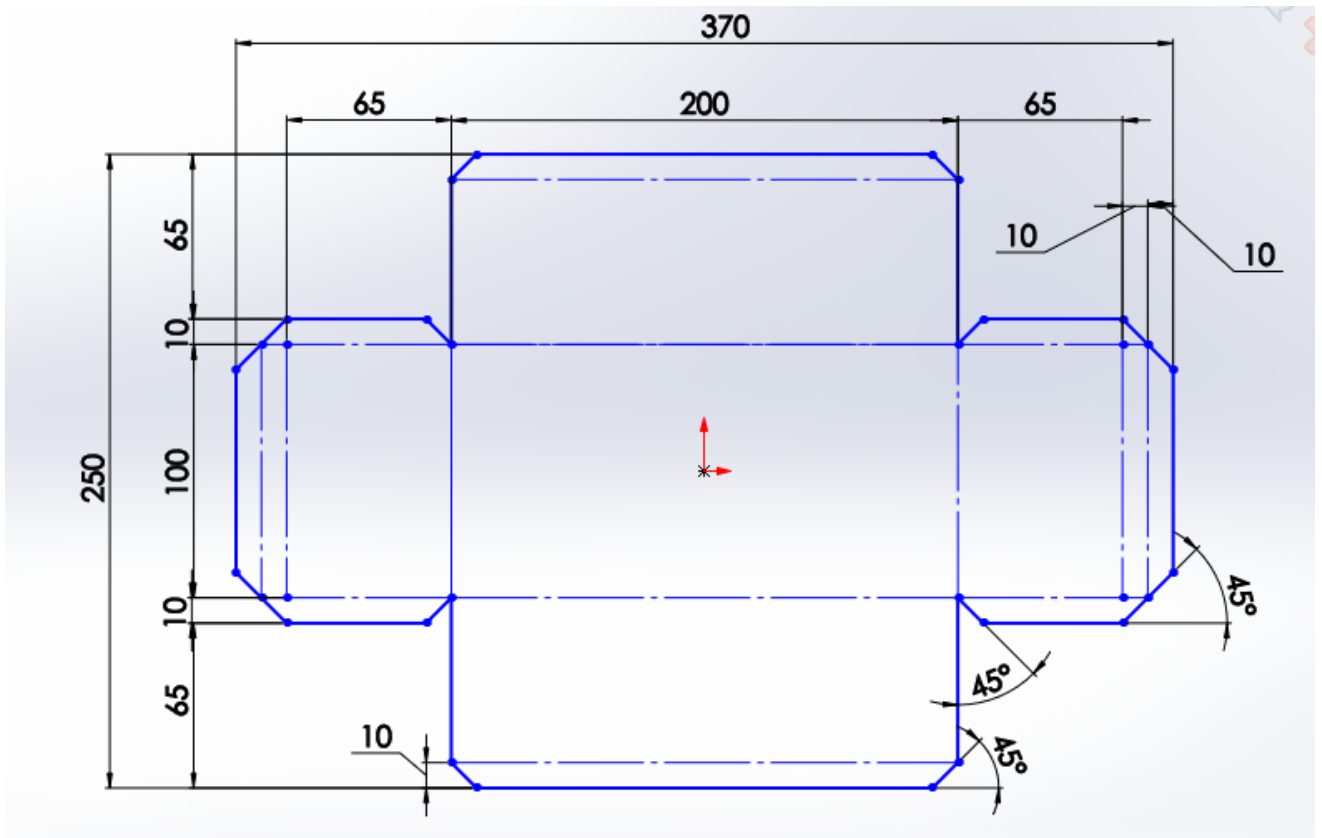


รูปที่ 3 เครื่องพับโลหะแผ่นแบบมือโยก

วิธีการทดลอง

1 การเตรียมแบบชิ้นงาน

- 1.1 แผ่นสังกะสีหนา 0.3 มม ขนาด 250x370 มม
- 1.2 ร่างแบบตามรูปที่ 4 บนแผ่นสังกะสี โดยใช้เหล็กขีด
- 1.3 ตัดชิ้นงานตามขนาดที่ร่างไว้แล้วใช้กระดาษทรายขัดบริเวณขอบที่พับเพื่อที่จะนำไปเชื่อม
- 1.4 พับขอบ และพับมุมของกล่องทำมุมเป็น 90° โดยใช้เครื่องพับแผ่นโลหะ
- 1.5 ใช้ค้อนพลาสติกตีขอบของชิ้นงานให้เรียบ

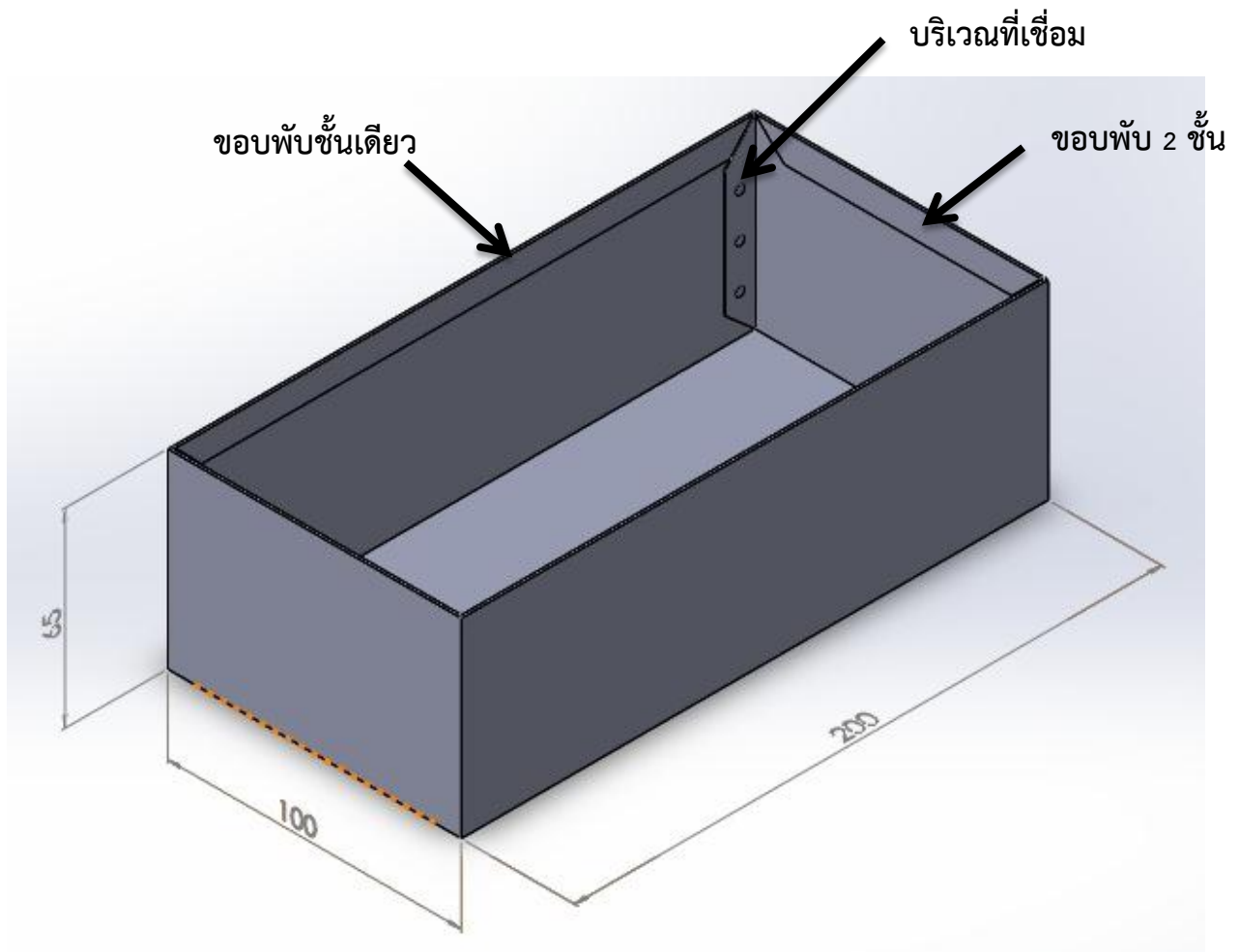


รูปที่ 4 ขนาดและรายละเอียดของแผ่นเหล็กที่จะทำการเชื่อม

2 การเชื่อมจุด

2.1 ปรับตั้งกระแสของเครื่องเชื่อมให้อยู่ในขนาดที่พอดีกับความหนาของแผ่นสังกะสี

2.2 นำชิ้นงานที่พับแล้วมาเชื่อม โดยเหยียบคั่นโยกให้หัวอิเล็กโทรดเกิดการอาร์ค ให้ชิ้นงานประกบกัน โดยรอยเชื่อมแต่ละรอยเชื่อมห่างกันประมาณ 1-1.5 ซม.



รูปที่ 5 ชิ้นงานที่ทำการพับเพื่อนำไปเชื่อมจุด

คำถามท้ายการทดลอง

ให้นักศึกษาบอกหลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแบบจุด พร้อมยกตัวอย่างชิ้นงานที่ใช้เครื่องเชื่อมแบบจุด