

การประกอบภาชนะรับแรงดันและโครงสร้างเหล็กขนาดใหญ่ ใช้กระบวนการเชื่อมเป็นหลัก ซึ่งจุดเริ่มต้นของความเสียหายมักเกิดจากบริเวณรอยเชื่อม โดยที่ความเสียหายนั้นจะเกี่ยวข้องกับชีวิตและทรัพย์สิน โดยตรงจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบรอยเชื่อม ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความรู้ความเชี่ยวชาญของบุคลากรที่ทดสอบ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเชื่อมที่ทำให้เกิดรอยร้าวที่ผิว มาใช้ในการออกแบบและสร้างชิ้นทดสอบที่มีรอยร้าวบนผิวชิ้นงานเพื่อใช้ฝึกบุคลากร โดยให้มีขนาดและตำแหน่งของรอยร้าวตามต้องการ และที่สำคัญคือต้องไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ใช้กระบวนการเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เชื่อมบนผิวชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ และใช้เทคนิคการเจาะรูขนาดเล็กเพื่อใช้เป็นตัวกำหนดขนาดของรอยร้าว และฟังทองแดงที่มีปริมาณต่างกันลงไปในรูที่เจาะ จากนั้นศึกษาผลกระทบของกระแสไฟและชนิดของลวดเชื่อมที่มีผลต่อขนาดของรอยร้าว จากผลการวิจัยพบว่า ขนาดความยาวของรอยร้าวมีแนวโน้มแปรผันตรงกับปริมาณทองแดงที่เพิ่มขึ้น และการใช้กระแสไฟเชื่อมที่ต่ำเหมาะสมที่จะสร้างรอยร้าวมากกว่าการใช้กระแสเชื่อมสูง โดยที่ลวดเชื่อมที่มีความแข็งแรงต่ำจะสามารถควบคุมขนาดของรอยร้าวได้ง่ายกว่าลวดเชื่อมที่มีความแข็งแรงสูงเมื่อใช้กระแสไฟเชื่อมที่สูงขึ้น ประโยชน์ของงานวิจัยคือสามารถสร้างชิ้นงานทดสอบที่มีรอยร้าวที่ผิว สำหรับใช้ในการทดสอบหรือใช้ในการฝึกผู้ปฏิบัติงานการทดสอบโดยไม่ทำลายได้ และช่วยลดต้นทุนในการนำเข้าชิ้นงานที่มีราคาแพงจากต่างประเทศ

Welding process is normally used to assemble pressure vessel and large steel structure. In general, most of the failure initiated by welded joint and this may lose life and assets. Then, it is necessary to perform the welding testing in which the inspector's competency is very important. So the objectives of this research are to study the theories related to the surface crack and uses them to design and built-up specimen for training inspector. The created surface cracks must be controlled the size and position, and the most importance is the crack must not be visible by naked eye. Welding process used is shield metal arc welding (SMAW) and based metal is the low carbon steel. The novel technique is implemented by using different sizes of small hole to controlled size of the crack and fill different amount of copper in to the hole. Further more, the effect of electrical current and consumable welding rod has been studied. It can be observed that the crack length varies with the quantity of copper, and the lower strength filler metal is easier to control the crack size than the higher strength with high current usage. The benefits of this research are to make the training specimens with open crack on the surface used for testing and for nondestructive testing (NDT) inspector practice. The cost of importing expensive specimen from abroad is also reduced.