

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นรายงานการศึกษาผลกระทบของการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของอิเล็กโทรด กับความสามารถในการเชื่อมอะลูมิเนียมเกรด 6063 ด้วยกระบวนการเชื่อมทิก แบบ Bead-on-Plate เพื่อศึกษาแนวทางในการลดการแตกร้าวในขณะร้อน โดยใช้เทคนิคการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของอิเล็กโทรด ที่รัศมีต่างๆ กันดังนี้ 0.5, 1, 2, 3 และ 4 มม. ที่ความเร็วรอบ 31, 41, 58, 106, 156, 228, 279 และ 332 รอบต่อนาที การขับเคลื่อนเป็นวงกลมของอิเล็กโทรดเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์กระแสตรง และชุดปรับแรงดันเพื่อเพิ่มและลดความเร็วในการหมุน ชุดจับยึดชิ้นงานถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถวางชิ้นงานสำหรับการเคลื่อนที่เชื่อมแบบอัตโนมัติ ทั้งนี้แผ่นอะลูมิเนียมและสายคิน (Cathode) ได้ถูกติดตั้งบนชุดขับเคลื่อนชิ้นงาน โดยค่าที่ใช้ในการทดลองจะถูกกำหนดให้คงที่แต่จะเปลี่ยนแปลงรัศมีและความเร็วรอบ

จากการทดลองพบว่า การเชื่อมปกติมีการแตกร้าวเกิดขึ้นบนรอยเชื่อม ส่วนการเชื่อมที่มีการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของอิเล็กโทรดพบว่ามีความโน้มของการแตกร้าวลดลงโดยจากการทดลองที่รัศมี 1 มม. ของการเคลื่อนที่เป็นวงกลม ความเร็วลัพธ์ส่งผลต่อการลดลงของความยาวการแตกร้าวจนถึงไม่มีการแตกร้าว เมื่อเทียบกับการเชื่อมปกติ โครงสร้างจุลภาคของรอยเชื่อมพบว่าเคลื่อนที่ที่เป็นวงกลมของอิเล็กโทรดที่รัศมี 1 มม. ส่งผลทำให้เกรนละเอียดขึ้น เมื่อเทียบกับการเชื่อมปกติทำให้ลดแนวโน้มการเกิดการแตกร้าวขณะร้อน

TE 163943

This research focuses on the effects of circular motion of electrode on weldability in 6063 aluminum alloy in bead-on-plate TIG welding process. This was mainly to reduce hot cracking tendency by using circular motion of electrode technique at different radiuses, i.e. 0.5, 1, 2, 3 and 4 mm and different velocities, i.e. 31, 41, 58, 106, 156, 228, 279 and 332 cycles per minute. The circular motions of electrode were done by using DC motor and adaptive velocity controller for increasing and decreasing velocity during movement. A fixture was designed to hold a sample with attached cathode for automatic welding. The welding conditions other than radius of circular motions and angular velocities in all experiments were constant.

It was found that hot cracking was eliminated by using circular motion of electrode welding with 1 mm radius. In addition, the circular motion also refined grains within weldments resulting in lower hot cracking tendency.