วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของสแกนเดียมในลวดเชื่อมเกรด AA4043 ต่อการแตกร้าวในการเชื่อมอะลูมิเนียมผสมเกรด AA6063 โดยกระบวนการเชื่อมทิก เพื่อศึกษาแนวทางในการลดการแตกร้าวในขณะร้อน โดยการจัดทำลวดเชื่อมอะลูมิเนียมเกรด AA4043 ซึ่งเป็นเกรดที่นิยมใช้ในการเชื่อมอะลูมิเนียมโดยทั่วไป ซึ่งในการทดลองนี้ได้ทำการเจือสแกนเดียมให้มีในลวดเชื่อมที่ 0.1% โดยน้ำหนัก เพื่อนำมาใช้ในการทดลองเชื่อมเปรียบเทียบที่กระแสต่างๆกัน ดังนี้ 130 , 140 และ 150 แอมป์ โดยในการทดลองนี้ได้ใช้เทคนิคการทดสอบความไวของการเกิดการแตกร้าวระหว่างการแข็งตัวแบบ Houldcroft เพื่อประเมินโอกาสเกิดการแตกร้าวระหว่างการแข็งตัว และใช้ชุดจับยึดชิ้นงานที่ถูกออกแบบมาให้สามารถวางชิ้นงานสำหรับทำการเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ โดยตัวแปรที่ใช้ในการเชื่อมถูกกำหนดให้คงที่ ยกเว้นกระแสไฟ

จากการทดลองพบว่าลวดที่มีสแกนเดียมในปริมาณ 0.1% โดยน้ำหนัก สามารถลดการแตกร้าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเชื่อมด้วยกระแส 140 แอมป์ โดยเป็นผลจากการปรับให้เกรนละเอียดที่มีสแกนเดียมและจากอัตราการเจือของส่วนผสมที่เหมาะสมที่เอื้อต่อการแข็งตัวที่เป็นลำดับ โดยสอดคล้องกับผลของการวิเคราะห์ความแตกต่างทางความร้อน

189382

This research is the study of the effect of scandium in AA4043 filler rod on cracking in AA6063 aluminum alloy using TIG Welding Process. This was mainly to reduce hot cracking tendency by using welding filler rod AA4043 aluminum alloy which is the recommended grade for AA6063. In this research, scandium was added in filler rod at 0.1 wt. % in order to compare the effect of the presence of scandium. The welding current was set at either 130 , 140 or 150 Amp. The technique in testing the solidification cracking susceptibility of weld metal used in this study was Houldcroft test. A fixture was designed to hold a sample with attached cathode for automatic welding. All welding parameters were fixed except welding currents.

The results showed that filler rod with scandium addition at 0.1 wt.% can substantially reduce crackings, especially at welding current at 140 Amp. It was believed to be the reason from grain refinement from scandium addition together with the proper dilution ratio to provide proper solidification sequence as indicated in the differential thermal analysis results.