

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาแนวโน้มของการแตกร้าวขณะร้อนในรอยเชื่อมเหล็กกล้า ASTM A516 เกรด 70 ที่เชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมแบบใต้ฟลักซ์ (SAW) โดยทดลองจากการเชื่อมด้วยตัวแปรที่ต่างกัน คือ ความร้อนเข้า ความหนาชิ้นงาน โดยใช้เครื่องมือในการทดลองที่เรียกว่า Trans Vareststraint-Test จากการทดลองพบว่า ความร้อนเข้าในการเชื่อมมีผลโดยตรงต่อปริมาณของเหลวของธาตุที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ บริเวณขอบเกรนและช่วงเวลาของการแข็งตัวของธาตุบริเวณดังกล่าว ความร้อนเข้าที่ 3 กก.จูล/มม. มีความเสี่ยงต่อการแตกร้าวขณะร้อนสูงมาก หากต่ำกว่าหรือสูงกว่านั้น ความเสี่ยงของการแตกร้าวก็จะลดลงตามลำดับ เนื่องจากความร้อนเข้าในปริมาณดังกล่าว มีผลทำให้ของเหลวบริเวณขอบเกรนมีปริมาณพอเหมาะ ที่ทำให้บริเวณดังกล่าว มีความแข็งแรงต่ำ ขณะเกิดการหดตัวของธาตุหลัก จึงเกิดรอยแยกขึ้นบริเวณขอบเกรนและความร้อนเข้าที่สูงขึ้น ทำให้ของเหลวมีปริมาณสูงขึ้นและมากพอ ที่จะไหลไปสมานรอยแยกได้ทัน จึงเป็นสาเหตุทำให้แนวโน้มของการแตกร้าวลดลง จากการทดลองยังพบว่าแนวโน้มของการแตกร้าวสูงขึ้นและชัดเจนมาก ที่ความเค้น 17.247 N/mm^2 ซึ่งเป็นขั้นทดสอบที่มีความเค้นสูงสุดของการทดลองและมีแนวโน้มลดต่ำลง ในขั้นทดสอบที่มีความเค้นน้อยลงตามลำดับ สรุปการแตกร้าวขณะร้อนเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย เช่น ปริมาณของเหลวบริเวณขอบเกรน ช่วงเวลาในการแข็งตัวของของเหลว ภาระกรรมที่ชิ้นงานได้รับ เป็นต้น

The objective of the research is to study the effect of the hot cracking susceptibility in Submerged Arc Welding (SAW) of ASTM A516 Grade 70 Steel. The experiment of the study consists of various welding factors; heat input, test coupon thickness, and loads applied by the Trans Vareststraint-Test Equipment. It was found that the welding current, welding voltage, and traveling speed have directly impacted the volume of liquid of low-melting point element at the grain boundary, and also caused longer solidification interval. The result should that crack susceptibility was highest at heat input of 3 KJ./mm. The hot-cracking susceptibility was reduced when the heat input either increases or decreases because the amount of heat input effected the volume of liquid at grain boundaries and the contraction occurred during solidification. When heat input is high enough, the amount of liquid metal is also high enough to heal the crack resulting in reducing crack susceptibility. The experiment should that the highest cracking length trends to occur at the stress of 17.247 N/mm^2 which is highest stress in the study the trend of cracking is reduced when the stress reduced. In conclusion, the hot cracking can occurred upon various of factors such as the amount of metal liquid at grain boundary, solidification range and degree of loading.