

## บทคัดย่อ

ทำการทดลองเชื่อมเหล็กกล้าผสมต่ำชนิด A516 Gr70 (มาตรฐาน ASTM) ด้วยกรรมวิธีที่แตกต่างกัน 3 วิธี คือ 1) แบบเต็มแนวเชื่อม (Full Bead) 2) แบบเต็มแนวเชื่อมและอบคายความเค้น (Post Weld Heat Treatment) และ 3) แบบเทมเปอร์บีด (Temper Bead) โดยทำการหาความเค้นตกค้างด้วยการวัดค่าความเครียด ทำการทดสอบความแข็งแรงดึง ความแข็ง การกระแทก และ ตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค เพื่อศึกษาผลของการเชื่อมแบบต่างๆต่อคุณสมบัติทางกลที่เปลี่ยนไปและความเค้นตกค้างที่เกิดขึ้นในเนื้อโลหะ ที่บริเวณส่วนต่าง ๆ ได้แก่ บริเวณแนวรอยเชื่อม บริเวณที่ได้รับผลจากการเชื่อม และบริเวณเนื้อโลหะเดิม การทดสอบแรงดึงชิ้นงานที่ผ่านการเชื่อมทั้ง 3 แบบ ชิ้นงานขาดออกจากกันตรงบริเวณเนื้อโลหะเดิม ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บริเวณแนวรอยเชื่อม และบริเวณที่ได้รับผลจากการเชื่อมมีความแข็งแรงมากกว่าบริเวณเนื้อโลหะเดิม การเชื่อมแบบเต็มแนวเชื่อมและการเชื่อมแบบเทมเปอร์บีดมีค่าความแข็งแรงที่ใกล้เคียงกัน และมีค่ามากกว่าการเชื่อมแบบเต็มแนวและอบคายความเค้นเนื่องมาจากการอบคายความเค้นทำให้ความแข็งแรงลดลง การทดสอบแรงกระแทกพบว่ากรรมวิธีการเชื่อมแบบเทมเปอร์บีดได้ทำให้บริเวณที่ได้รับผลจากการเชื่อมมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และจากการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคพบว่ากรรมวิธีการเชื่อมแบบเทมเปอร์บีดทำให้เกิดกระบวนการ grain refining ที่ทั่วถึงกว่าการเชื่อมแบบเต็มแนว จากการหาความเค้นตกค้างพบว่า การเชื่อมด้วยกรรมวิธีเทมเปอร์บีดมีค่าความเค้นตกค้างที่ขนานแนวเชื่อมในบริเวณแนวเชื่อมและบริเวณวัสดุเดิมน้อยกว่าการเชื่อมแบบเต็มแนวเชื่อมแต่มากกว่าแบบเต็มแนวและอบคายความเค้น ในบริเวณที่ได้รับผลจากการเชื่อมมีความเค้นตกค้างมากกว่าทั้งแบบเต็มแนวเชื่อมและแบบเต็มแนวและอบคายความเค้น ส่วนในทิศทางขวางแนวเชื่อมพบว่า การเชื่อมด้วยกรรมวิธีเทมเปอร์บีดมีค่าความเค้นตกค้างมากกว่าแบบเต็มแนวเชื่อมและมากกว่าแบบเต็มแนวและอบคายความเค้นในทั้ง 3 บริเวณ จากผลการทดลองจึงไม่สามารถสรุปโดยชัดเจนได้ว่ากรรมวิธีการเชื่อมแบบเทมเปอร์บีดลดความเค้นตกค้างที่เกิดจากการเชื่อมได้ แต่ทำให้เกิดกระบวนการ grain refining ที่ทั่วถึงอันเป็นการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลโดยรวมของรอยเชื่อมต่อไป