บทที่ 5
สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาถึงผลของรอบการเชื่อมเดี่ยว รอบการเชื่อมคู่และรอบการเชื่อมหลายรอบต่อความแกร่งและความแข็งที่บริเวณกระทบร้อนของเหล็กกล้าธาตุผสมปริมาณน้อยมาก ASTM A 572 เกรด 50 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สำหรับรอบการเชื่อมเดี่ยวที่เวลาการเย็นตัว $\Delta t_{8/5}$ = 40 s ให้ค่าความแกร่งสูงสุดแต่มีค่าน้อยกว่าความแกร่งของเหล็กกล้า ASTM A 572 เกรด 50 ที่ผ่านการรีดร้อนที่อุณหภูมิ 1250 ^{o}C

2. ความแข็งของเหล็กหลังจากผ่านรอบการเชื่อมเดี่ยวขึ้นกับค่า $\Delta t_{8/5}$ กล่าวคือเมื่อ $\Delta t_{8/5}$ มีค่าระหว่าง 10 – 20 s มีค่าความแข็งสูงกว่า $\Delta t_{8/5}$ > 20 s ซึ่งความแข็งมีค่าลดลงน้อยมาก แต่ความแข็งของเหล็กที่ผ่านรอบการเชื่อมเดี่ยวมีค่าสูงกว่าเหล็กกล้า ASTM A 572 เกรด 50 ที่ผ่านการรีดร้อนที่อุณหภูมิ 1250^{o}C

3. โครงสร้างจุลภาคของเหล็กที่ผ่านรอบการเชื่อมเดี่ยวที่อุณหภูมิสูงสุดของรอบการเชื่อมอยู่ในช่วง 1300 -1350^{o}C และเวลาการเย็นตัวน้อย ($\Delta t_{8/5} \leq$ 20 s) โครงสร้างจุลภาคส่วนใหญ่เป็น FS (Ferrite with aligned secondary phases) เกรนละเอียด เมื่อเวลาการเย็นตัวปานกลาง ($\Delta t_{8/5}$ = 40 s) ได้โครงสร้างจุลภาคเป็น AF (Acicular ferrite) และเปลี่ยนเป็น GF (Grian boundary ferrite) เกรนโตเมื่อเวลาการเย็นตัวมากขึ้น ($\Delta t_{8/5}$ >40 s)

4. สำหรับรอบการเชื่อมคู่ รอบการเชื่อมที่สองที่มีอุณหภูมิสูงสุด Tp_2 = 700^{o}C ช่วยปรับปรุงความแกร่งให้กับเหล็กที่ผ่านรอบการเชื่อมเดี่ยว เนื่องจากผลการอบคืนไฟ (Tempering) และช่วยเพิ่มความแข็งให้มีค่าสูงกว่าเหล็กที่ผ่านรอบการเชื่อมเดี่ยว

5. โครงสร้างจุลภาคของเหล็กที่ผ่านรอบการเชื่อมคู่ เมื่ออุณหภูมิสูงสุดของรอบการเชื่อมทั้งคู่ Tp $\leq$ 900^{o}C โครงสร้างจุลภาคเป็นเฟอร์ไรท์ - เบนไนท์ แต่เมื่อรอบการเชื่อมใดรอบหนึ่ง Tp > 900^{o}C โครงสร้างจุลภาคเป็น FS และ GF เกรนโต

6. สำหรับรอบการเชื่อมหลายรอบ การเพิ่มจำนวนรอบช่วยเพิ่มความแกร่งให้สูงขึ้น (อยู่ในช่วง 190 - 215 J) โดยมีค่าสูงกว่าเหล็กกล้า ASTM A 572 เกรด 50 ที่ผ่านการรีดร้อนที่อุณหภูมิ 1250 ^{o}C และสูงกว่าเหล็กที่ผ่านรอบการเชื่อมคู่ นอกจากนี้เวลาการเย็นตัว $\Delta t_{8/5}$ = 20 s ได้โครงสร้างจุลภาคเป็นเพิร์ลไลท์ - เฟอร์ไรท์ที่ละเอียดและมีความแกร่งสูงกว่าเมื่อให้เวลาการเย็นตัว $\Delta t_{8/5}$ = 80 s