

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในอดีตหม้อก๋วยเตี๋ยวนิยมผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิมหรือสแตนเลส มีการใช้เหล็กกล้าไร้สนิม AISI304 ในการผลิต มีการประสานตะเข็บรอยต่อป้องกันการรั่วซึมด้วยกระบวนการบัดกรีอ่อนให้ติดกับวัสดุบัดกรี ซึ่งมีส่วนผสมของตะกั่วและดีบุกในอัตราส่วนประมาณ 60 ต่อ 40 และตะกั่วของวัสดุบัดกรีนี้เองที่สามารถที่จะละลายปนเปื้อนออกมาในน้ำได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวหรือต่ำกว่า 190 องศาเซลเซียส การใช้หม้อก๋วยเตี่ยวสแตนเลสที่ใช้การเชื่อมที่เรียกว่าการเชื่อมทิก (TIG welding หรือ GTAW) จึงเป็นทางเลือกที่ปลอดภัยมากกว่า

สำหรับกระบวนการเชื่อมทิกนี้ไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่ส่วนใหญ่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมหากนำมาใช้กับหม้อก๋วยเตี่ยวแน่นอนว่าราคาย่อมแพงกว่าวิธีบัดกรีเดิมหลายเท่าเพราะต้นทุนราคาเครื่องจักรในการเชื่อมสูงขณะที่อุปกรณ์ในการบัดกรีอย่างหลอดนำราคาถูกแต่ไม่ว่าจะแพงเท่าไรคงไม่สำคัญเท่าต้นทุนชีวิตของผู้บริโภคที่จะมาเสี่ยงรับกับภัยร้ายจากการปนเปื้อนสารตะกั่วที่กักตัวในเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด AISI304 ยังมีราคาสูงมาก [1]

ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะเปลี่ยนไปใช้วัสดุที่ใช้ผลิตหม้อก๋วยเตี่ยวจากการใช้เหล็กกล้าไร้สนิมเกรด AISI304 เป็นเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด NTKD-7, JFE 443CT หรือ AISI202 แทน แต่ยังคงใช้กระบวนการขึ้นรูปโดยการเชื่อมทิก ซึ่งเป็นกระบวนการที่ปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารตะกั่ว จึงมีความจำเป็นที่ต้องนำมาศึกษาโครงสร้างจุลภาคและความแข็งของเหล็กกล้าไร้สนิมดังกล่าวภายหลังจากการเชื่อมทิกรวมทั้งทดสอบการปนเปื้อนของสารโลหะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค เพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการผลิตหม้อก๋วยเตี่ยวที่ปราศจากสารตะกั่วต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 ศึกษาโครงสร้างจุลภาคและความแข็งของโลหะทั้ง 4 ชนิดภายหลังจากการเชื่อมแบบทิก
- 1.2.2 ตรวจสอบสารปนเปื้อนของโลหะทั้ง 4 ชนิดที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

ได้เหล็กกล้าไร้สนิมที่สามารถทดแทนเกรด AISI304 ในการผลิตหม้อก๋วยเตี่ยวได้

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

1.4.1 ทราบถึงความแข็งแรงของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.4.2 ทราบถึงคุณสมบัติทางโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ด้วยกรรมวิธีการเชื่อมแบบทิก

1.4.3 ผลการตรวจสอบสารปนเปื้อนของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.5 ขอบเขต

1.5.1 ทดสอบความแข็งแรงของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.5.2 ศึกษาลักษณะโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.5.3 ศึกษาการปนเปื้อนของสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกายของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.6 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

เดือนธันวาคม 2551 – เดือนเมษายน 2552

1.8 แนวทางการดำเนินงาน

1.8.1 ศึกษาพร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเหล็กกล้าไร้สนิมและการเชื่อมแบบทิก

1.8.2 ทดลองเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมชนิดต่างๆโดยการเชื่อมแบบทิก

1.8.3 ศึกษาโครงสร้างจุลภาค, ความแข็งแรงและสารปนเปื้อนที่เกิดขึ้นภายหลังการเชื่อมทิก

1.8.4 วิเคราะห์สรุปผลและการเสนอโครงงานวิจัย

ตารางที่ 1.1 การดำเนินงาน

ลำดับ	การดำเนินงาน	อ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	ม.ค.	เม.ย.
1.	ศึกษาพร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเหล็กกล้าไร้- สนิมและการเชื่อมแบบทิก					
2.	ทดลองเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมชนิด ต่างๆโดยการเชื่อมแบบทิก					
3.	ศึกษาโครงสร้างจุลภาค , ความแข็ง และสารปนเปื้อนที่เกิดขึ้นภายหลัง การเชื่อมทิก					
4.	วิเคราะห์และสรุปผล					
5.	ตรวจสอบผลและการเสนอ โครงการวิจัย					

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.9.1 ทราบถึงความแข็งแรงของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.9.2 ทราบถึงคุณสมบัติทางโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก

1.9.3 ทราบผลการตรวจสอบสารปนเปื้อนของชิ้นงานทั้ง 4 ประเภทคือ NTKD-7, JFE 443CT, AISI304 และ AISI202 ที่ผ่านการเชื่อมแบบทิก