

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	(2)
Abstract .....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(4)
สารบัญ .....	(5)
สารบัญตาราง .....	(8)
สารบัญภาพประกอบ.....	(9)
ประกาศตัวแปร .....	(11)
บทที่	
1      บทนำ.....	1
1.1    ความสำคัญและที่มาของปัญหา .....	1
1.2    วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3    ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	2
1.4    ขอบเขตของการวิจัย .....	3
2      ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1    ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม .....	4
2.2    ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการใช้งานของนิโอติเมียมแอนด์เลเซอร์ .....	5
2.3    ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเหล็กกล้าไร้สนิม .....	6
2.4    ทฤษฎีการเชื่อมด้วยเลเซอร์ .....	12
2.5    รูปแบบการถ่ายเทความร้อนในการเชื่อมด้วยเลเซอร์ .....	19

สารบาญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
4	พื้นฐานระเบียบวิธีเชิงตัวเลข.....	25
	4.1 ระเบียบวิธีผลต่างสี่บเนื่อง.....	26
5	การดำเนินการวิจัย.....	31
	5.1 ระเบียบวิธีวิจัย.....	31
	5.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	32
	5.3 ชิ้นงานที่ใช้ในการวิจัย.....	36
	5.4 การดำเนินการทดลอง.....	38
	5.4.1 การดำเนินการทดลอง เรื่อง กำลังไฟฟ้าสูงสุด.....	38
	5.4.2 การดำเนินการทดลอง เรื่อง จำนวนพัลส์ในหนึ่งวินาที.....	39
	5.4.2 การดำเนินการทดลอง เรื่อง ความเร็วในการเชื่อมชิ้นงาน.....	39
6	ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล.....	41
	6.1 ผลการทดลอง เรื่อง กำลังไฟฟ้าสูงสุด.....	41
	6.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง เรื่อง กำลังไฟฟ้าสูงสุด.....	51
	6.3 ผลการทดลอง เรื่อง จำนวนพัลส์ในหนึ่งวินาที.....	55
	6.4 วิเคราะห์ผลการทดลอง เรื่อง จำนวนพัลส์ในหนึ่งวินาที.....	62
	6.5 ผลการทดลอง เรื่อง ความเร็วในการเชื่อมชิ้นงาน.....	63
	6.6 วิเคราะห์ผลการทดลอง เรื่อง ความเร็วในการเชื่อมชิ้นงาน.....	71

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
7 การวิเคราะห์ลักษณะการถ่ายเทความร้อน.....	73
7.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์.....	73
7.2 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข.....	76
7.3 ผลที่ได้และการวิเคราะห์ลักษณะการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้น .....	79
8 สรุปผลการวิจัย .....	91
8.1 สรุปผลการทดลอง.....	91
8.2 สรุปผลการวิเคราะห์ลักษณะการถ่ายเทความร้อน .....	91
ภาคผนวก.....	93
ผลงานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่.....	110
บรรณานุกรม .....	111
ประวัติการศึกษา.....	112