

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 อินเตอร์คูลเลอร์	1
1.2 กราฟเปรียบเทียบระหว่างจำนวนชิ้นงานเสียกับชิ้นงานดีจากกระบวนการ เชื่อมมิกซ์อูมินัมหล่อของอินเตอร์คูลเลอร์	2
2.1 แผนภูมิแสดงค่ากลาง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการกระจายแบบ ปกติของประชากร.....	10
2.2 โครงสร้างของแผนภาพสาเหตุและผลแบบวิเคราะห์ความผันแปร.....	17
2.3 โครงสร้างของแผนภาพสาเหตุและผลแบบจำแนกตามกระบวนการ.....	18
2.4 โครงสร้างของแผนภาพสาเหตุและผลแบบกำหนดรายการสาเหตุ	19
2.5 แสดงรูปแบบของกระบวนการหรือระบบ	23
2.6 แสดงอิทธิพลที่ไม่มีผลและอิทธิพลที่มีผลของปัจจัยต่อผลิตภัณฑ์.....	25
2.7 แสดงการออกแบบเชิงแฟคทอเรียลที่ไม่มีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัย	31
2.8 แสดงการออกแบบเชิงแฟคทอเรียลที่มีอันตรกิริยาระหว่างปัจจัย.....	31
3.1 แสดงจำนวน (%) ของเสียในสายการผลิต หม้อน้ำ (Radiator)..... อินเตอร์คูลเลอร์ (Inter cooler) และออยล์คูลเลอร์ (Oil cooler)	39
3.2 ลำดับขั้นตอนการผลิต (Flow Chart) ในสายการประกอบอินเตอร์คูลเลอร์	40
3.3 แนวทางการศึกษาในขั้นตอนการวัดผล.....	45
3.4 วงจรการหล่อเย็นของกระบวนการเชื่อมมิกซ์.....	49
3.5 แสดงแม่พิมพ์ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง.....	51
4.1 แสดงจำนวน (%) ของเสียในส่วนต่าง ๆ ของสายการผลิตอินเตอร์คูลเลอร์	54
4.2 จำนวนของเสียที่เกิดจากกระบวนการเชื่อมมิกซ์ (MIG Welding) แยกตาม ... ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น.....	55
4.3 แสดงทิศทางการเริ่มต้น/สิ้นสุดการเชื่อม และการกำหนดตำแหน่งที่เกิดของ.. เสียของแท่งค์ทั้งสองด้าน.....	55
4.4 จำนวนข้อบกพร่องประเภทต่าง ๆ แยกตามตำแหน่งที่เกิดปัญหา	56
4.5 ลักษณะข้อบกพร่องจากรอยเชื่อมระเบิด ขาดแหวน รอยเชื่อมไม่สม่ำเสมอ....	58
4.6 ลักษณะการเกิดตามด กรณีที่ยอมรับได้ และกรณีเป็นชิ้นงานเสียต้องซ่อม....	59

4.7	แผนที่กระบวนการเชื่อมมิทซ์ของอินเตอร์คูลเลอร์	63
4.8	แผนภาพสาเหตุและผล	64
4.9	แผนภาพพาเรโตแสดงปัจจัยของปัญหาของเสียในกระบวนการเชื่อมมิทซ์.... อลูมิเนียมหล่อ	65
4.10	ลักษณะรูพรุน (Porosity) ภายในแท่งค้ด้านขวาและแท่งค้ด้านซ้าย	68
4.11	ปัญหาคราบสกปรกที่พบในรอยเชื่อม	69
4.12	แผนภูมิระหว่างค่าส่วนตกค้างกับลำดับเวลาของการเก็บข้อมูลในการทดลอง เบื้องต้น สำหรับจำนวนงานเสียในกระบวนการเชื่อมมิทซ์	71
4.13	แผนภูมิระหว่างค่าส่วนตกค้างกับค่าที่ถูกพิดในการทดลองสำหรับจำนวนของ เสียในกระบวนการเชื่อมมิทซ์	72
4.14	แผนภูมิของค่าส่วนตกค้างกับความน่าจะเป็นสะสมในการทดลองสำหรับ.... จำนวนของเสียในกระบวนการเชื่อมมิทซ์	72
4.15	กราฟแสดงความสัมพันธ์ของระดับของแต่ละปัจจัยหลักต่อจำนวนของเสีย ...	74
4.16	กราฟแสดงความสัมพันธ์ของอันตรกิริยาต่อจำนวนของเสีย	75
4.17	แผนภาพแสดงอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปที่ช่วงเวลาต่าง ๆ	76
4.18	แผนภาพแสดงอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปที่ช่วงเวลาต่าง ๆ	76
4.19	เปรียบเทียบรูพรุน ก่อนและหลังการปรับปรุง ที่กำลังขยาย 50 เท่า	78
4.20	เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของเสียก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง	80
4.21	แผนภูมิควบคุม (P-chart) ของกระบวนการเชื่อมมิทซ์อลูมิเนียมหล่อ	83
4.22	แผนภูมิควบคุม (P-chart) ของกระบวนการเชื่อมมิทซ์อลูมิเนียมหล่อ	
	หลังจากตัดจุดที่อยู่นอกเหนือขอบเขตการควบคุมออก	84