

## รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 กระบวนการประกอบ อลูมิเนียมขึ้นรูปเข้ากับ ขดลวดนำไฟฟ้า เป็น แขนจับหัวอ่าน	1
2.1 ฮาร์ดดิสก์	3
2.2 โครงสร้างฮาร์ดดิสก์	4
2.3 (ก) แขนจับหัวอ่าน และ (ข) แขนจับหัวอ่านในฮาร์ดดิสก์ไดร์	5
2.4 Head หรือ หัวอ่าน	5
2.5 Platters	6
2.6 Spindle Motor	6
2.7 ขั้นตอนการประกอบ อลูมิเนียมขึ้นรูปให้ยึดติดกับขดลวดนำไฟฟ้า	7
2.8 ช่องว่างระหว่างผนังอลูมิเนียมขึ้นรูป และขดลวดนำไฟฟ้า	8
2.9 ปริมาณกาวที่น้อยหรือไม่เพียงพอ	9
2.10 งานหลังการหยอดกาว ก) งานเกิดโพรงอากาศ ข) งานปกติ	10
2.11 การเกิด Air trap เมื่อเรซินมีความหนืดสูง และ (ข) งานที่ไม่เกิด Air trap	11
2.12 แผนภาพก้างปลา (Fish Bone Diagram)	12
3.1 กระบวนการประกอบอลูมิเนียมขึ้นรูปเข้ากับขดลวดนำไฟฟ้าเป็นแขนจับหัวอ่าน	28
3.2 Coil bonding fixture closing cover (ตัวล็อก Fixture) อลูมิเนียมขึ้นรูป (E-block) และขดลวดนำไฟฟ้า (Coil)	29
3.3 การประกอบ E-block และ coil เข้ากับ Coil bonding fixture	29
3.4 การหยอดกาวโดยเครื่องหยอดกาวอัตโนมัติ	30
3.5 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของกาว และซ่อมงาน	31
3.6 นำงานเข้าตู้อบ เพื่อให้กาวแห้ง	31
3.7 (ก) ชุดเครื่องหยอดกาวอัตโนมัติ (ข) เส้นทางการเดินกาวจะเดินจาก 1 ไป 2	33
3.8 (ก) ช่องว่างที่ทำการหยอดกาว (ข) แนวกาวหลังทำการหยอดกาวและ (ค) เส้นทางการหยอดกาวจะเริ่มจากจุดที่ 1 ไปสิ้นสุด 2	33
3.9 อลูมิเนียมขึ้นรูป และขดลวดนำไฟฟ้า บน Fixture	34
3.10 ประเภทของเสียที่เกิดขึ้นที่กระบวนการหยอดกาว	35
3.11 ตำแหน่งการเกิดโพรงอากาศ หรือ Void epoxy	35
3.12 ตำแหน่งการเกิดโพรงอากาศ ด้าน Datum (จากจำนวนงานที่เป็น โพรงอากาศ 320 ขึ้น)	36

3.13	ตำแหน่งการเกิดโพรงอากาศด้าน Non-Datum (จากจำนวนงานที่เป็นโพรงอากาศ 320 ชิ้น )	35
3.14	แผนภาพก้างปลาแสดงสาเหตุการเกิดโพรงอากาศ	36
3.15	แผนภาพพาเรโตของการวิเคราะห์ผลกระทบอันเนื่องมาจากลักษณะข้อบกพร่อง	40
3.16	ข้อบกพร่องกาวสัน	44
3.17	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test) สำหรับจำนวนตัวอย่าง 1,000 ชิ้น	45
4.1	Normal Probability Plot of the Residuals	48
4.2	ความสัมพันธ์ Residual ของสัดส่วน โพรงอากาศกับลำดับการทดลอง	48
4.3	ค่า Residual กับ Fit value ของสัดส่วน โพรงอากาศ	49
4.4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนผ่านโปรแกรม Minitab	50
4.5	การเกิดโพรงอากาศของปัจจัยหลักแต่ละระดับปัจจัย	52
4.6	ผลการวิเคราะห์ค่าปัจจัยร่วมที่ทำให้เกิดโพรงอากาศ	52
4.7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติตรวจสอบสมมุติฐานการลดลงของสัดส่วนการเกิดโพรงอากาศ	54