

สารบัญญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์	5
2.2 กระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์	7
2.3 การเปรียบเทียบระหว่างระยะห่างของหัวอ่านกับดิสก์กับขนาดของอนุภาค แขวนลอยต่างๆ.....	8
2.4 งานที่เกิดจากคราบสนิม.....	10
2.5 อนุภาคที่หลุดออกมาจากการที่โลหะกับโลหะกระทบกัน	10
2.6 การทำงานร่วมกันระหว่างหัวอ่านและดิสก์ในฮาร์ดดิสก์	12
2.7 วิธีการทดลองและตำแหน่งในการวัดอนุภาค	13
2.8 ผลของความเร็วยวอบในการหมุนของฮาร์ดดิสก์กับจำนวนอนุภาคที่เกิดขึ้น.....	14
2.9 ภาพจำลองของห้องสะอาดคลาสต่างๆ.....	14
2.10 หน่วยทำความสะอาดรูสุญญากาศ	15
2.11 หน่วยทำความสะอาดภายในฮาร์ดดิสก์.....	16
2.12 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์	17
3.1 ภาพรวมของการผลิตฮาร์ดดิสก์	26
3.2 ภาพรวมของการผลิตฮาร์ดดิสก์ที่จะปรับปรุง.....	27
3.3 ฮาร์ดดิสก์หลังเปิดฝาและตัวอย่างอนุภาคที่พบในฮาร์ดดิสก์	28
3.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	29
3.5 ตัวแปรต่างๆ ในการทดลอง	30
3.6 การทดลองในการหาค่าเริ่มต้นของเวลาในการทำความสะอาดรูสุญญากาศ	32
3.7 กระบวนการออกแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์	33
3.8 ขั้นตอนของตัวแบบจำลองแบบไม่ใช้พารามิเตอร์.....	34
4.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการทำความสะอาดรูสุญญากาศที่ 3, 10 และ 20 วินาที.....	39
4.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการทำความสะอาดในฮาร์ดดิสก์ ที่ 0, 10 และ 17 วินาที.....	40
4.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนครั้งในการเคาะฮาร์ดดิสก์ที่ ที่ 0, 10 และ 20 ครั้ง.....	41

4.4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความถี่ปัม (Hz).....	42
4.5	การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล	45
4.6	การตรวจสอบความเป็นอิสระของข้อมูล	46
4.7	การตรวจสอบเสถียรภาพของความแปรปรวนของข้อมูล.....	47
4.8	อิทธิพลหลักของการทดลองแบบแฟคทอเรียลเต็มรูป 3^4	49
4.9	อิทธิพลของอันตรกิริยาการทดลองแบบแฟคทอเรียลเต็มรูป 3^4	50
4.10	กระจายตัวของส่วนตกค้างสำหรับค่าจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ก่อน ปรับปรุง	52
4.11	กระจายตัวของส่วนตกค้างสำหรับค่าจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์หลัง ปรับปรุง	52
4.12	เปรียบเทียบปริมาณอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ก่อนและหลังปรับปรุง	53
4.13	ปริมาณอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ที่ได้จากกระบวนการปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)...	54
4.14	ปริมาณอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ที่ได้หลังจากใช้เครื่องทำความสะอาด (หลังปรับปรุง).....	55