

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายเกือบทุกแขนงอาชีพมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้งาน พัฒนาการของคอมพิวเตอร์เจริญเติบโตไปอย่างรวดเร็ว และมีการแข่งขันสูง บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนเหล่านี้จำเป็นต้องรีบพัฒนาเทคโนโลยี และกระบวนการผลิต รวมทั้งพัฒนาคุณภาพของงานเพื่อให้สามารถแข่งขันกับตลาดได้

แขนจับยึดหัวอ่านเขียน (Suspension) เป็นชิ้นส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งในฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจับยึดหัวอ่านเขียนเพื่อทำการอ่านและเขียนข้อมูลกับแผ่นดิสก์ดังรูปที่ 1.1

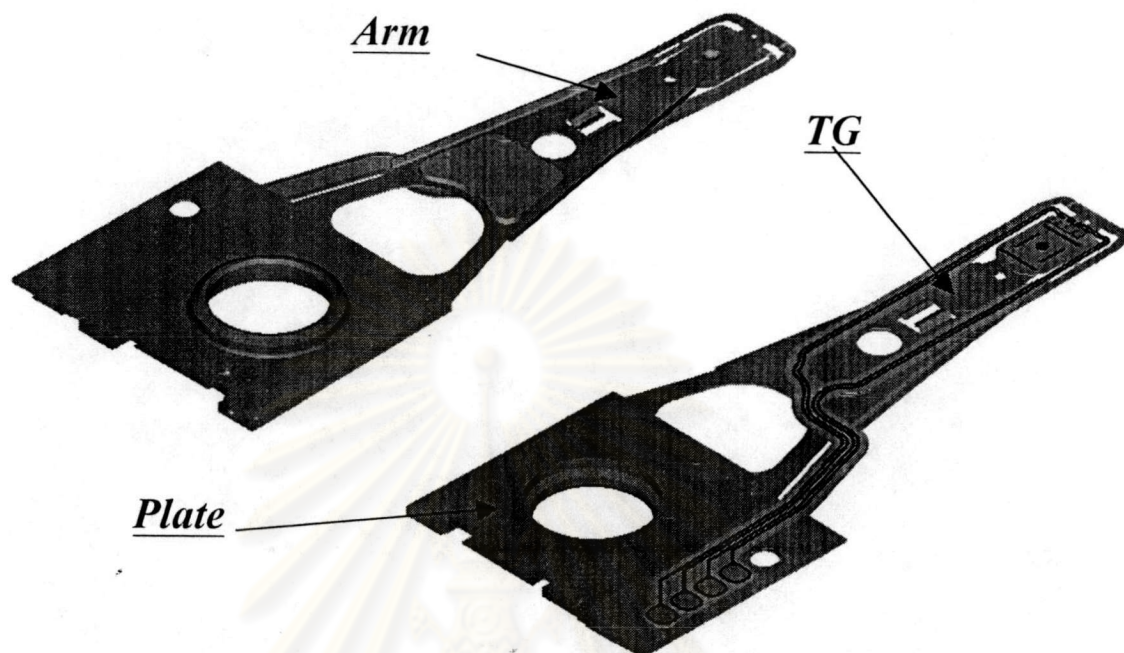


รูปที่ 1.1 แสดงการทำงานของ Suspension ในฮาร์ดดิสก์

แขนจับยึดหัวอ่านเขียนมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. Arm เป็นแผ่นเหล็กสเตนเลส เป็นแผ่นยาวทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการประกอบ
2. TG ทำจาก Polyimind จะประกอบอยู่ในส่วนปลายของ Arm ทำหน้าที่ยึดติดหัวอ่านเขียน และเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า

3. Plate มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ทำจากเหล็กสเตนเลส ประกอบอยู่บริเวณท้ายของ Arm ทำหน้าที่จับยึดกับแกนในกระบวนการประกอบ HGA
ลักษณะของผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบ แสดงดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แสดงส่วนประกอบของแขนจับยึดหัวอ่านเขียน

จากการศึกษากระบวนการผลิตที่จับยึดหัวอ่านเขียน พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีทั้งปัญหาในส่วนของสิ่งบกพร่อง (Defect) ที่เกิดบนชิ้นงาน และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดต่าง ๆ ไม่ได้ตามที่ลูกค้าต้องการ

ทางบริษัทผู้ผลิตจำเป็นต้องมีการพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อหาแนวทางในการลดสิ่งบกพร่องเหล่านี้ให้ลดน้อยลง เพื่อให้จะได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น สามารถแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่นได้ ในการศึกษาครั้งนี้หยิบเอาข้อกำหนดตัวหนึ่งซึ่งเป็นข้อกำหนดที่สำคัญสำหรับชิ้นงานแขนจับยึดหัวอ่านเขียน ข้อกำหนดตัวนี้คือค่า Pitch ซึ่งเป็นตัวที่ต้องมีความคู่กับที่จับยึดหัวอ่านเขียนตลอดไป

Pitch คือ ค่าที่เกิดจากการทำมุมกันระหว่าง Tongue บน TG กับ แนวระนาบบน Boss Plate คุณลักษณะการบิดตัวของค่า Pitch ได้ตามรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 แสดงการบิดตัวของค่า Pitch

โดยปัญหาของค่า Pitch ส่วนใหญ่คือ ค่าเฉลี่ยไม่ได้ตามที่ลูกค้ากำหนด และความแปรปรวนมากเกินไป กรณีศึกษาที่นำมาศึกษานี้จะหยิบเฉพาะในส่วนของคุณค่าเฉลี่ยทำการศึกษา จากข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 4 มิ.ย. 44 ถึงวันที่ 20 ก.ค. 44 ของตัวแบบที่นำมาศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของ Pitch ที่ตรวจสอบก่อนนำส่งลูกค้า เบี่ยงเบนไปจากค่ากลาง 0.12 (ค่ากลางอยู่ที่ 1) และ ค่า Cpk อยู่ที่ 0.83 ด้วยเหตุนี้จึงได้หยิบปัญหาในส่วนค่าเฉลี่ยมาทำการทดลอง เพื่อหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการผลิตในแต่ละกระบวนการผลิตที่ทำให้ค่า Pitch ที่ตรวจสอบก่อนนำส่งลูกค้า เข้าใกล้ข้อกำหนดมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ย Pitch และหาสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยจากการออกแบบการทดลองเพื่อปรับปรุง Cpk ของค่า Pitch

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ย Pitch ในแต่ละกระบวนการผลิตแขนจับยึดหัวอ่านเขียน
2. ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองเชิงสถิติ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโดยจะศึกษาปัจจัยจากกระบวนการ Arm Forming และ Laser Welding เป็นอย่างน้อย

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษา Design และกระบวนการผลิตของชิ้นงาน
2. ศึกษาและรวบรวมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่า Pitch ในแต่ละ Process
3. ทำ FMEA เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่า Pitch
4. ทำ Hypothesis Test เพื่อพิสูจน์ว่าปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อค่า Pitch อย่างมีนัยสำคัญ
5. ศึกษาออกแบบการทดลองเพื่อหา Specification ของ Critical Parameter ที่ทำให้ค่า Pitch ของชิ้นงานเป็นไปตามที่ลูกค้ากำหนด
6. วางแผนการออกแบบการทดลองที่เหมาะสม
7. ดำเนินการทดลองตามแผนการออกแบบการทดลอง
8. วิเคราะห์ผลของการทดลองตามหลักสถิติเชิงวิศวกรรม
9. ทดสอบผลผลิตงานโดยใช้ Specification ที่ได้จากการทดลองของ Critical Parameter
10. ประเมินผล
11. สรุปผล Specification ของ Critical Parameter
12. จัดพิมพ์รูปเล่มวิทยานิพนธ์ และนำเสนอผลงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่า Pitch ในแต่ละกระบวนการผลิตแขนจับยึดหัวอ่านเขียน
2. ทราบเงื่อนไขที่เหมาะสมของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตแขนจับยึดหัวอ่านเขียน
3. เพิ่มคุณภาพงานในกระบวนการผลิต
4. ลดปริมาณของเสีย
5. เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้ในด้านนี้ หรือผู้ที่ทำงานใหม่

1.6 สรุปเนื้อหาโดยสังเขป

- บทที่ 1 บทนำประกอบด้วย ความสำคัญและที่มาของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- บทที่ 2 ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต กลยุทธ์ของการทดลอง ขั้นตอนในการออกแบบการทดลอง ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ 3 แสดงถึงการวิเคราะห์ข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต และการเลือกปัจจัยที่นำมาใช้ในการทดสอบสมมติฐาน อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรตอบสนอง และปัจจัยต่าง ๆ
- บทที่ 4 ประกอบด้วยขั้นตอนในการออกแบบการทดสอบสมมติฐาน ที่จะนำไปใช้ในการดำเนินการทดสอบสมมติฐาน
- บทที่ 5 ประกอบด้วยขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน
- บทที่ 6 ประกอบด้วยการคำนวณและการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมมติฐาน ได้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตอบสนอง ซึ่งจะนำไปใช้ในการออกแบบการทดลอง
- บทที่ 7 ประกอบด้วยขั้นตอนในการออกแบบการทดลอง และแผนการทดลองที่จะนำไปใช้ในการทดลองต่อไป
- บทที่ 8 ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง และวิธีการวัดค่าตัวแปรตอบสนอง
- บทที่ 9 ประกอบด้วยการคำนวณและการวิเคราะห์ผลการทดลอง ได้เงื่อนไขที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตอบสนอง
- บทที่ 10 ประกอบด้วยการยืนยันผลการทดลองโดยนำข้อมูลที่ได้ใช้จริงมาแสดงผลด้วยกราฟแท่ง
- บทที่ 11 ประกอบด้วยการสรุปงานวิจัย และให้ข้อเสนอแนะ และปัญหาที่เกิดขึ้นในการทดลอง