

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เกือบทุกสาขาอาชีพได้นำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งาน คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในงานหลายๆ ด้าน เช่น การคิดคำนวณงานทางด้านวิศวกรรม หรือการสร้างฐานข้อมูลในงานด้านต่างๆ เป็นต้น คอมพิวเตอร์ได้ถูกมนุษย์คิดค้นขึ้นมา และได้มีความพยายามที่จะพัฒนาความสามารถของคอมพิวเตอร์ให้ดีขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการพัฒนาคอมพิวเตอร์นั้นเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วมาก และการพัฒนานั้นก็มุ่งเน้นในหลายๆด้านเช่น เพิ่มความเร็วในการประมวลผลหรือเพิ่มความจุในการเก็บข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) เป็นต้น เมื่อเราพิจารณาถึงการใช้งานของคอมพิวเตอร์แล้วพบว่าหน้าที่อย่างหนึ่งที่ถูกใช้กันอย่างมาก คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูล ซึ่งส่วนประกอบที่มีความสำคัญในการเก็บข้อมูลต่างๆก็คือ ฮาร์ดดิสก์ นั่นเอง

การพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ ได้ถูกกระทำอย่างต่อเนื่อง โดยบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ เพื่อให้ได้ฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุมากขึ้น และมีความเร็วในการอ่านเขียนข้อมูลบนแผ่นแม่เหล็กสูงขึ้น ในปัจจุบันมีการแข่งขันกันอย่างมากในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้สามารถหาซื้อฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุมาก และความเร็วในการอ่านเขียนข้อมูลสูงได้ในราคาถูก ชิ้นส่วนที่มีความสำคัญมากขึ้นส่วนหนึ่งของฮาร์ดดิสก์ คือ หัวอ่านเขียนข้อมูล (Slider) ซึ่งหัวอ่านข้อมูลจะทำหน้าที่อ่านและเขียนข้อมูลบนแผ่นจานแม่เหล็ก การพัฒนาหัวอ่านเขียนข้อมูลนั้นก็เพื่อทำให้ฮาร์ดดิสก์มีความจุมากขึ้น และมีความเร็วในการอ่านเขียนข้อมูลบนแผ่นแม่เหล็กสูงขึ้นนั่นเอง ซึ่งบริษัทผู้ผลิตหัวอ่านเขียนข้อมูลได้ทำการพัฒนาออกแบบหัวอ่านเขียนข้อมูลหลายรุ่นหลายชนิดโดยมุ่งหวังที่จะสามารถผลิตหัวอ่านเขียนข้อมูลที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

จากการศึกษากระบวนการผลิตหัวอ่านเขียนข้อมูล พบว่ามีสิ่งบกพร่อง (Defect) เกิดขึ้นกับหัวอ่านเขียนข้อมูลในหลายๆลักษณะ เช่น การตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลไม่ได้ตำแหน่งที่กำหนด หัวอ่านเขียนข้อมูลสกปรก หัวอ่านเขียนข้อมูลบิ่น (Chip) หรือหัวอ่านเขียนข้อมูลมีรอยร้าว (Crack) เป็นต้น สิ่งบกพร่องที่เกิดขึ้นนี้จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุงให้มีน้อยลงไป เพราะสิ่งบกพร่องดังกล่าวจะทำให้คุณภาพของหัวอ่านเขียนข้อมูลไม่ดี ถ้าสิ่งบกพร่องนี้เกิดขึ้น

เป็นจำนวนมากจะแสดงถึงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตอยู่ในระดับต่ำ และส่งผลถึงต้นทุนการผลิตที่จะสูงขึ้นด้วยการศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นเฉพาะกระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลในขั้นตอนสุดท้ายซึ่งในกระบวนการตัดนี้พบว่ามีสิ่งบกพร่องสองชนิดที่น่าจะได้รับการปรับปรุงคือ รอยบิ่นและรอยร้าวที่บริเวณใกล้เคียงแนวตัด โดยสิ่งบกพร่องทั้งสองที่เกิดขึ้น ณ กระบวนการตัดนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดรอยบิ่นหรือรอยร้าวที่บริเวณแนวตัด เมื่อชิ้นงานได้ผ่านการขนถ่ายลำเลียงจากกระบวนการตัดนี้ไปยังขั้นตอนอื่นๆอีกหลายขั้นตอนก็มีโอกาสที่จะทำให้รอยบิ่นและรอยร้าวที่บริเวณแนวตัดนั้นถูกกระทบกระแทก จนกระทั่งเกิดเป็นรอยบิ่นหรือรอยร้าวที่ใหญ่ขึ้น และเมื่อผ่านการตรวจสอบในตอนสุดท้ายของสายการผลิตก็จะถูกแยกออกเป็นของเสียต่อไป

เมื่อพิจารณากระบวนการผลิตในสถานะปัจจุบันพบว่าสิ่งบกพร่องประเภทรอยบิ่นและรอยร้าวที่บริเวณแนวตัดในกระบวนการตัดขั้นตอนสุดท้ายนี้ เมื่อถูกสุ่มตรวจสอบจะพบของเสียด้วยสาเหตุของรอยบิ่นและรอยร้าวเกินกว่าข้อกำหนดประมาณ 0.3% ซึ่งเมื่อคิดเทียบกับปริมาณการผลิตในขั้นตอนนี้โดยเฉลี่ยประมาณวันละ 450,000 Sliders ก็จะมีหัวอ่านเขียนข้อมูลที่ถูกแยกเป็นของเสียประมาณ 1,350 Sliders ต่อวัน หรือ 40,500 Sliders ต่อเดือน

ด้วยเหตุนี้กระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูล จึงควรที่จะได้รับการปรับปรุงและแก้ไข ปัญหาของการเกิดสิ่งบกพร่องแบบรอยบิ่นและรอยร้าว โดยจะนำหลักการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) มาประยุกต์ใช้ จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลการทดลอง เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรอยบิ่นและรอยร้าวในกระบวนการตัดขั้นตอนสุดท้ายของหัวอ่านเขียนข้อมูลและพัฒนากระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรอยบิ่นและรอยร้าวในกระบวนการตัดขั้นตอนสุดท้ายของการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ และหาเงื่อนไขหรือวิธีการปรับปรุงที่เหมาะสมในกระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีของหัวอ่านเขียนข้อมูลของฮาร์ดดิสก์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาหัวอ่านเขียนข้อมูล model Northstar
2. ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดรอยบิ่นและรอยร้าวของกระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ ในส่วนที่เป็นกระบวนการตัดขั้นตอนสุดท้าย โดยมีปัจจัยที่จะทำการศึกษาเบื้องต้นดังนี้
 - 2.1. ความเร็วรอบของเพลากแกนหมุน (Spindle Speed)
 - 2.2. ความคมของใบมีด (ระยะทางที่ใช้ลับมีด)
 - 2.3. ความลึกในการตัด
 - 2.4. อัตราการป้อนตัด (Feed Rate)
 - 2.5. ทิศทางในการตัด
 - 2.6. ตำแหน่งในการหล่อเย็น
 - 2.7. อื่นๆ
3. ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองเชิงสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษากระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลในสภาพปัจจุบัน
2. ศึกษาและรวบรวมปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรอยบิ่นและรอยร้าวในกระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูล
3. ศึกษาการออกแบบการทดลอง
4. วางแผนการออกแบบการทดลองที่เหมาะสม
5. ดำเนินการทดลองตามแผนการออกแบบการทดลอง
6. วิเคราะห์ผลของการทดลองตามหลักสถิติเชิงวิศวกรรม
7. ปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยอาศัยปัจจัยที่มีความสำคัญจากการออกแบบการทดลอง
8. ประเมินผลในกระบวนการผลิต
9. สรุปผลการออกแบบการทดลอง และข้อเสนอแนะ
10. จัดพิมพ์รูปเล่มวิทยานิพนธ์ และนำเสนอผลงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรอยบิ่นและรอยร้าวในกระบวนการตัดหัวอ่านเขียนข้อมูลของฮาร์ดดิสก์
2. ทราบเงื่อนไขที่เหมาะสมที่ใช้ในกระบวนการตัด
3. เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการตัด
4. เป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่ต้องการนำวิธีออกแบบการทดลองเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตต่อไป

1.6 สรุปเนื้อหาโดยสังเขป

- บทที่ 1 บทนำประกอบด้วย ความสำคัญและที่มาของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- บทที่ 2 เนื้อหาประกอบด้วย กลยุทธ์ของการทดลอง ขั้นตอนในการออกแบบการทดลอง ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ 3 แสดงถึงปัจจัยต่างๆที่น่าจะมีอิทธิพลต่อรอยบิ่นและรอยร้าว และเหตุผลที่จะใช้ในการพิจารณาเลือกปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง
- บทที่ 4 เนื้อหาประกอบด้วย ขั้นตอนในการออกแบบการทดลองและแผนการออกแบบการทดลอง ที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนดำเนินการทดลอง
- บทที่ 5 ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการทดลอง และลักษณะการตรวจสอบรอยบิ่น และรอยร้าวที่เกิดขึ้น
- บทที่ 6 ประกอบด้วย การคำนวณและการวิเคราะห์ผลการทดลอง ซึ่งวิเคราะห์ผลการทดลองแล้วได้หาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการตัด และทำการทดลองเพื่อยืนยันผลของการทดลอง นอกจากนี้ยังแสดงถึงการทดลองที่เพิ่มเติมจากการทดลองครั้งแรก
- บทที่ 7 ทำการสรุปงานวิจัยที่ได้ดำเนินการมาแล้ว และให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นในการทดลอง