บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากวัตถุประสงค์ในการศึกษาปัจจัยของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ที่ส่งผลต่อความสะอาดของฮาร์ดดิสก์ขนาด 2.5 นิ้ว ซึ่งจะวัดจากเปอร์เซ็นต์การลดลงของปริมาณอนุภาคขนาด 0.1 ถึง 5.0 ไมโครเมตรในฮาร์ดดิสก์ การวิจัยได้เลือกปัจจัย 4 ปัจจัยของเครื่องที่สามารถปรับค่าได้และน่าจะส่งผลต่อความสะอาดของฮาร์ดดิสก์ คือ เวลาในการทำความสะอาดรูสกรู (A) เวลาในการทำความสะอาดในฮาร์ดดิสก์ (B) จำวนวครั้งในการเคาะฮาร์ดดิสก์ (C) และความถี่ปั๊ม (D) ในแต่ละปัจจัยจะทดลองที่ 3 ระดับ การทดลองเบื้องต้นได้ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเชิงเดียวเพื่อหาว่าแต่ละปัจจัยที่ระดับต่างกันจะมีผลต่อค่าเปอร์เซนต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญทีความเชื่อมั่น 95% หรือไม่ และในแต่ละปัจจัยได้ดำเนินการทดลองที่ 10 เรพลิเคต ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ปัจจัย B, C และ D มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนปัจจัย A ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากนั้นการทดลองแบบแฟคทอเรียลเต็มรูป 3^4 ของปัจจัย A, B, C และ D จำนวน 10 เรพลิเคต ได้ถูกดำเนินการเพื่อศึกษาผลของปัจัยหลักและอันตรกิริยาของแต่ละปัจจัย จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าปัจจัยหลัก B, C, D และอันตรกิริยาของ BC, BD, CD และ BCD มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วน ปัจจัยหลัก A และอันตรกิริยาของ AB, AC, AD, ABC, ABD, ACD และ ABCD ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และจากการวิเคราะห์กราฟปัจจัยหลัก (Main effect plot) กับกราฟอันตรกิริยา (Interaction plot) จะได้ว่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์มีค่ามากขึ้นสำหรับปัจจัยหลัก B, C และ D ที่ระดับ 3 สำหรับอันตรกิริยาระหว่างปัจจัย BC, BD และ CD ก็พบว่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์มีค่ามากที่ B ระดับ 3 C ระดับ 3 และ D ระดับ 3 ด้วยเช่นกัน ส่วนปัจจัย A ไม่มีผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อลดเวลาการทำงานของเครื่องดังนั้นเราจึงเลือกปัจจัย A ที่ระดับ 1 (เวลาในการทำความสะอาดรูสกรู คือ 0 วินาที) จากนั้นได้นำปัจจัยและระดับปัจจัยที่ได้จากผลการออกแบบการทดลองแบบ

แฟคทอเรียลเต็มรูป (A ที่ระดับ 1, B ที่ระดับ 3, C ที่ระดับ 3 และ D ที่ระดับ 3) ไปตั้งค่าให้กับเครื่อง หลังจากนั้นจะนำผลของจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ที่เหลืออยู่หลังผ่านเครื่องทำความสะอาดเปรียบเทียบกับจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ที่ไม่ผ่านเครื่องทำความสะอาด ผลการเปรียบเทียบพบว่าการใช้เครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ที่ตั้งค่าพารามิเตอร์ตามผลการทดลองที่ได้จากงานวิจัยนี้มีจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ลดลงถึง 84% เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ที่ไม่ผ่านเครื่องทำความสะอาด

5.2. ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปที่ได้จากงานวิจัยนี้ เราสามารถนำเอาไปพัฒนาเพื่อให้ได้ประโยชน์มากขึ้นดังต่อไปนี้

1. จากผลการทดลองที่พบว่าปัจจัยของ เวลาในการทำความสะอาดรูสกรู (A) ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทำให้เราสามารถตัดฟังก์ชันการทำงานตรงส่วนนี้ออกได้ ซึ่งจะทำให้เราลดต้นทุนในการผลิตเครื่องเพราะสามารถที่จะลดจำนวนปั๊มที่ใช้ลงได้หนึ่งตัวต่อเครื่อง รวมไปถึงลดค่าใช้จ่ายในการทำการซ่อมบำรุงเครื่อง การเตรียมชิ้นส่วนสำรอง ได้อีกด้วย

2. จากการวิเคราะห์กราฟปัจจัยหลัก (Main effect plot) พบว่าปัจจัยความถี่ปั๊ม (D) แปรผันตรงกับเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคในฮาร์ดดิสก์ ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องสามารถเพิ่มได้จากการเพิ่มขนาดของปั๊ม แต่การเพิ่มขนาดของปั๊มจะทำให้ต้นทุนการผลิตเครื่องสูงขึ้นด้วย ดังนั้นควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงค่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคที่เพิ่มขึ้นกับต้นทุนการผลิตเครื่องที่สูงขึ้นว่าคุ้มค่ากันหรือไม่

3. ในการนำการออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเชิงเดียวหรือแบบแฟคทอเรียลเต็มรูปควรจะกำจัดหรือควบคุมตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ให้ได้มากที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลการทดลอง