

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันเป็นยุคของเศรษฐกิจแบบใหม่คือ มีการแข่งขันที่สูงทั้งทางด้านเทคโนโลยี คุณภาพ และราคา เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาไปถึงการลดต้นทุนการผลิตเพื่อเพิ่มความสามารถทางธุรกิจ อุตสาหกรรมการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive) ก็นับว่าเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีการแข่งขันสูงเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของคุณภาพของสินค้า

การมีสิ่งปนเปื้อน (Contamination) ในฮาร์ดดิสก์เป็นสาเหตุหลักสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ เพราะสิ่งปนเปื้อนเหล่านี้มีโอกาสทำให้ความเสียหายต่อฮาร์ดดิสก์และทำให้ฮาร์ดดิสก์ไม่สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลได้ ดังนั้นในกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์จึงจำเป็นต้องควบคุมสภาวะความสะอาดต่างๆ ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการผลิต โดยพื้นที่ที่ถูกควบคุมสภาวะความสะอาดดังกล่าวเรียกว่า ห้องสะอาด (Clean Room) โดยทั่วไปจะทำการควบคุมที่คลาส 100 ซึ่งหมายถึง ในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์ฟุตจะมีอนุภาคแขวนลอยขนาด 0.5 ไมครอนเมตรในอากาศได้ไม่เกิน 100 อนุภาค นอกจากการควบคุมอนุภาคแขวนลอยในอากาศแล้วยังจะต้องควบคุม อุณหภูมิ ความชื้น ความดัน แสงสว่าง และรูปแบบการไหลอีกด้วย

แม้ว่าฮาร์ดดิสก์จะถูกผลิตภายในห้องสะอาดแต่ก็ยังมีแหล่งอื่นในการผลิตที่ทำให้เกิดสิ่งปนเปื้อนในฮาร์ดดิสก์ได้ เช่น จากพนักงานผู้ผลิต ชิ้นส่วนของฮาร์ดดิสก์เอง เครื่องจักร และกระบวนการผลิต สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากพนักงานผู้ผลิตเกิดได้หลายวิธี เช่น การแต่งหน้า การเคลื่อนไหว และการผิระเบียบในการปฏิบัติตัวในห้องสะอาด สิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ได้แก่ ฝุ่นละอองที่ติดมากับชิ้นส่วน สารเคมีจำพวกสารลดแรงตึงผิวที่ติดมาจากกระบวนการล้าง และสารแม่เหล็ก เป็นต้น ส่วนสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากกระบวนการและเครื่องจักรเกิดจากกระบวนการประกอบหรือกระบวนการถอดจะเกิดการกระทบกันระหว่างเครื่องจักรกับชิ้นส่วนทำให้เกิดเศษสิ่งปนเปื้อนหลุดออกมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการถอดซึ่งเป็นกระบวนการที่ถูกใช้ในกรณีที่เราต้องทำการนำฮาร์ดดิสก์กลับมาใช้ใหม่ (Rework) โดยที่เราไม่ต้องทิ้งฮาร์ดดิสก์ที่เสียทั้งตัวเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตจะเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดสิ่งปนเปื้อนจำพวกเศษโลหะมาก

การลดปริมาณสิ่งปนเปื้อนในฮาร์ดดิสก์โดยการแก้ปัญหาที่แหล่งที่ทำให้เกิดสิ่งปนเปื้อนได้ทำขึ้นมากมาย เช่น การตรวจสอบเครื่องลำอังก่อนเข้าห้องสะอาด การอบรมพนักงานเกี่ยวกับข้อห้ามและการปฏิบัติตัวในห้องสะอาดให้พนักงาน การลดจุดสัมผัสระหว่างเครื่องจักรกับชิ้นงานระหว่างกระบวนการ การทำความสะอาดชิ้นส่วนประกอบก่อนเข้าห้องสะอาด เป็นต้น แต่ก็มีข้อจำกัดที่ทำให้เราไม่สามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนภายในฮาร์ดดิสก์ออกได้หมด ดังนั้นจึงได้มีการออกแบบเครื่องจักรที่ใช้ในการเอาสิ่งปนเปื้อนออกโดยใช้ระบบดูด (Vacuum) หลังจากกระบวนการประกอบหรือกระบวนการถอด

จากปัญหาของปริมาณสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากกระบวนการถอดที่มีมากสำหรับงานที่ต้องนำกลับมาแก้ไข (Rework) และเครื่องจักรที่ใช้ในการเอาสิ่งปนเปื้อนออกที่ยังไม่มีการศึกษาในเรื่องของปัจจัยที่มีผลต่อการทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเครื่องจักรที่จะใช้ในการทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ที่ผ่านกระบวนการถอดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ที่ส่งผลต่อความสะอาดของฮาร์ดดิสก์ โดยความสะอาดวัดจากเปอร์เซ็นต์การลดลงของอนุภาคแขวนลอยในอากาศขนาด 0.1 – 5.0 ไมครอนเมตรในฮาร์ดดิสก์หลังจากผ่านเครื่องทำความสะอาด

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

ใช้แนวทางการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาปัจจัยของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk Drive Cleaning Machine) ที่มีผลต่อความสะอาดของฮาร์ดดิสก์แก้ไข (Rework Hard Disk Drive) ขนาด 2.5 นิ้ว

#### 1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. กำหนดปัจจัย และระดับปัจจัย ของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ที่ส่งผลต่อความสะอาดของฮาร์ดดิสก์แก้ไข
2. กำหนดตัวทดสอบ หรือตัววัดเพื่อใช้ในการทดสอบปัจจัย
3. ทำการออกแบบการทดลองเพื่อหาตัวแปรที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อค่าความสะอาดในฮาร์ดดิสก์แก้ไข
4. ดำเนินการทดลองตามเมตริกซ์การทดลองที่ออกแบบไว้เพื่อค้นหาตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อค่าความสะอาดในฮาร์ดดิสก์แก้ไข
5. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำหลักการเชิงสถิติมาช่วยในการวิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะอาดในฮาร์ดดิสก์แก้ไข
6. สรุปผลการทดลองโดยสรุปผลของปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความสะอาดในฮาร์ดดิสก์แก้ไข และเปรียบเทียบผลความสะอาดในฮาร์ดดิสก์ที่ผ่านเครื่องทำความสะอาดที่ตั้งค่าตามผลที่ได้จากการทดลองกับไม่ผ่านเครื่องทำความสะอาด

## 1.5 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1  
แผนการดำเนินงาน

หัวข้อดำเนินการวิจัย	ระยะเวลาในการดำเนินงาน								
	ก.ค. 52	ส.ค. 52	ก.ย. 52	ต.ค. 52	พ.ย. 52	ธ.ค. 52	ม.ค. 53	ก.พ. 53	มี.ค. 53
1. สรุปรวข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	←→								
2. ศึกษาการทำงานของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ และกำหนดปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำความสะอาด	←→								
3. เลือกปัจจัยที่มีแนวโน้มว่าส่งผลกระทบต่อค่าความสะอาดของฮาร์ดดิสก์มาใช้ในการออกแบบการทดลอง		←→							
4. ออกแบบการทดลอง			←→						
5. ทำการทดลองตามเมตริกซ์การทดลองที่ออกแบบไว้				←→	←→	←→			
6. วิเคราะห์ข้อมูล หาความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย และระบุปัจจัยที่มีผลต่อค่าความสะอาดในฮาร์ดดิสก์							←→	←→	
7. สรุปผลการทดลอง									←→

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดสูตร (Recipe) ของเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์ได้เหมาะสม
2. เพิ่มคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการทดลองกับปัญหาอื่นๆ ในกระบวนการผลิต
4. เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องทำความสะอาดฮาร์ดดิสก์