

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาของการซ่อมบำรุงรักษา

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมในปัจจุบันเป็นระบบอัตโนมัติและมีความสลับซับซ้อนเพิ่มขึ้น การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ระบบการซ่อมบำรุงรักษาแบบต่างๆได้ถูกจัดทำขึ้นให้มีความเหมาะสมกับโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทซึ่งจากเดิมที่ใช้ระบบการซ่อมบำรุงรักษาแบบฉุกเฉิน (Break down maintenance) ถูกพัฒนาขึ้นเป็นระบบการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) และระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาทั้งองค์กร (Total maintenance management) ในปัจจุบัน ดังนั้นการใช้ระบบการซ่อมบำรุงรักษาที่เหมาะสมจึงมีส่วนช่วยทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐาน ทั้งในด้านปริมาณ คุณภาพ ต้นทุน และความปลอดภัย โดยเกิดความสูญเสียน้อยที่สุด

บริษัทผู้ผลิตส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมต่างตระหนักถึง การลงทุนด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งปลูกสร้างของโรงงาน เมื่อเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สำคัญทำงานผิดปกติหรือชำรุดขัดข้องพนักงานทุกคนมีโอกาสดำเนินการหยุดทำงานของเครื่องจักรนั้นและทำให้พนักงานซ่อมบำรุงรักษาต้องเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานเหล่านั้นลดลงและมีการใช้ทรัพยากรการผลิตเพิ่มขึ้น การนำระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized maintenance management system) มาใช้งานอย่างเหมาะสมสามารถช่วยทำให้การทำงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์สะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อกิจกรรมและการทำงานในส่วนต่างๆของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยให้งานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์สะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และได้ปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น การจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่นำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อทำหน้าที่ต่างๆที่สำคัญของการจัดการซ่อมบำรุงรักษาแยกตัวอย่างเช่น การเก็บประวัติและวิธีการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ การจัดเตรียมสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด การควบคุมและจัดทำคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาสำหรับพนักงานซ่อมบำรุงเพื่อบอกให้ทราบ ว่าเวลาใดควรตรวจสอบ ทำความสะอาด หล่อลื่น เปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่อะไรกับอุปกรณ์ใดบ้าง

ติดตามคำสั่งงานซ่อมบำรุงรักษาและ การควบคุมอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุงรักษา เป็นต้น ซึ่งทำให้ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และมีความยืดหยุ่นสูงกว่า ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาแบบธรรมดา

เนื่องจากระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์เป็นระบบซ่อมบำรุงรักษาที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ดังนั้นจึงมีผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการซ่อมบำรุงรักษาอยู่จำนวนมาก โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตโปรแกรมจากต่างประเทศยกตัวอย่างเช่น บริษัท เอ อีเอ็ม กรุ๊ป ผลิตโปรแกรมชื่อ "MAXIMO" และ บริษัท ดาต้าสตรีม ผลิตโปรแกรมชื่อ "MaintainIT Pro" เป็นต้น และสำหรับผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์รายใหญ่ๆภายในประเทศมีเพียงไม่กี่รายยกตัวอย่างเช่น บริษัท โทเท็ม จำกัด และ บริษัท ทีพีเอ็ม ดาต้าเน็ทเวิร์ค จำกัด เป็นต้น อย่างไรก็ตามโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศที่นำระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ที่มีระบบซ่อมบำรุงรักษาที่ดีและเหมาะสมกับการนำระบบนี้มาใช้งาน จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่าการนำระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้กับแผนกซ่อมบำรุงของโรงงาน ร้อยละ 40-70 ไม่ประสบผลสำเร็จทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้¹

- ก) การประเมินความต้องการของผู้ใช้งานที่ผิดพลาด
- ข) ความต้องการเอกสารของระบบที่ผู้ใช้งานไม่สามารถจัดหาได้
- ค) ขาดการสนับสนุนจากส่วนจัดการ
- ง) ระบบมีความยุ่งยากซับซ้อนสำหรับผู้ใช้งานระดับปฏิบัติการ
- จ) การประเมินเวลาและค่าใช้จ่ายของงานการซ่อมบำรุงที่ไม่ถูกต้อง

เป็นต้น

เมื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษามีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆในปัจจุบัน การเลือกชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับแผนกซ่อมบำรุงเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับองค์กร โดยที่ราคาของชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของส่วนประกอบต่างๆของชุดโปรแกรม ซึ่งมีราคาตั้งแต่ \$ 1,000 จนถึงมากกว่า \$ 100,000² ราคาของชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สูงนี้ไม่ได้รับประกันว่าหน้าที่ต่างๆของชุดโปรแกรมมีความง่ายต่อการใช้งาน และส่วนประกอบเพิ่มเติมที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นเพื่อรองรับผู้ใช้งานเฉพาะราย และการฝึกอบรมจะทำให้ค่าใช้จ่ายของชุดโปรแกรมนั้นสูงขึ้น

¹ Total Maintenance Management , Mgruppen Partner Sweden , 1997

² Eric Schumacher - Rasmussen . " Maintenance Solutions," Paper from the May 1994 issue. © 1995 Trade Press Publishing Corporation

ดังนั้นในการวิจัยนี้ จึงได้ออกแบบระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสมกับระบบซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างประเภทรับจ้างเจียรชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องเจียรแบบอัตโนมัติ (CNC Cylindrical grinder) และ ความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งระบบที่วิจัยมีคุณลักษณะกว้างๆ ดังนี้

- ก) ภาษาที่ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์และรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย
- ข) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเหมาะสมกับโรงงานขนาดเล็กถึงขนาดกลาง
- ค) การวัดและประเมินผลการซ่อมบำรุงรักษาด้วย ค่าความพร้อมใช้งาน (Availability) รวมถึงการคำนวณระยะเวลาระหว่างการชำรุดขัดข้องของอะไหล่และอุปกรณ์ ประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม และการคำนวณค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์
- ง) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ คือ ไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

โรงงานตัวอย่างแห่งนี้มีวิธีการซ่อมบำรุงรักษาที่ใช้ในปัจจุบันอยู่ 2 แบบ คือการซ่อมบำรุงแบบฉุกเฉิน และการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน รายละเอียดของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาทั้งสองแสดงไว้ในบทที่ 3 ซึ่งระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาทั้งสองเป็นพื้นฐานของการนำระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ที่วิจัยไปใช้งาน โดยแสดงรายละเอียดของการวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างระบบไว้ในบทต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการจัดการซ่อมบำรุงด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับโรงงานรับจ้างเจียรชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องอัตโนมัติ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมด้วย ระบบอุปกรณ์ ระบบการสั่งงานซ่อมบำรุงรักษา ระบบอะไหล่และวัสดุซ่อมบำรุง ระบบซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และระบบอรรถประโยชน์ซ่อมบำรุง

2. ประยุกต์ใช้ระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นกับโรงงานตัวอย่าง ประเภทรับจ้างเจียรชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องอัตโนมัติ
3. ทำการวัดและประเมินผลงานซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่าง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่จัดทำขึ้น

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการวิจัยมีดังต่อไปนี้ คือ

1. สืบหางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์
2. ศึกษากระบวนการซ่อมบำรุงรักษาในอุตสาหกรรม ได้แก่ การวางแผน การสั่งงาน การทำงาน และการประเมินผล ของระบบซ่อมบำรุงรักษา
3. ศึกษา วิเคราะห์ และ เชื่อมโยงระบบการวางแผน การสั่งงาน การทำงาน และการประเมินผล เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาโดยสามารถนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ได้
4. จัดทำระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่จัดทำขึ้น โดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ เดลไฟล์ (Delphi)
5. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของระบบการจัดการซ่อมบำรุงรักษาที่จัดทำขึ้นไปทดลองใช้กับโรงงานประเภทรับจ้างเจียรชิ้นงานด้วยเครื่องอัตโนมัติ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - 5.1 ทำการศึกษาข้อมูลนำเข้าของโรงงานตัวอย่าง
 - 5.2 ทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์กับเครื่องจักรอุปกรณ์ในโรงงานตัวอย่าง ได้แก่ การทดลองข้อมูลนำเข้า และการทำงานตามหน้าที่ต่างๆ
 - 5.3 รายงานผลการทดสอบ
 - 5.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ทำงานถูกต้อง
6. สรุปผลและวิจารณ์เพื่อการปรับปรุงระบบที่ได้ออกแบบไว้
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องในการทำงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์
2. เพิ่มการใช้ประโยชน์ (Availability) และ อายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เนื่องจาก การวางแผนการซ่อมบำรุงที่ดี
3. เพิ่มความปลอดภัยในการทำงานเนื่องจากมีรายละเอียดวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน
4. ลดค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงในระยะยาว
5. เพิ่มผลผลิตด้านแรงงาน เนื่องจากค่าใช้จ่ายของแรงงานทางตรงลดลง