

บทที่ 7

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลงานวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือนำเสนอแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) มาใช้กับเครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิตกระป๋อง และได้นำเสนอระบบสั่งการอัตโนมัติ สำหรับงานหล่อขึ้น โดยขั้นตอนแรกได้ทำการศึกษา โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของเครื่องจักรมาจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร ผลการจัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร ปรากฏว่าเครื่องเคลือบ เล็คเกอร์ และเครื่องขอยแผ่นเหล็ก ได้ถูกจัดในกลุ่ม A ส่วนกลุ่ม B ก็จำเป็นต้องทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเช่นเดียวกัน แต่ในงานวิจัยนี้เป็นการเริ่มจัดการระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จึงจัดทำ 2 เครื่องจักรนี้ก่อนจากนั้น ได้จัดลำดับความสำคัญชิ้นส่วนอุปกรณ์ วิเคราะห์สาเหตุของการเสียหายชิ้นส่วนอุปกรณ์ และกำหนดระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น จากนั้น กำหนดมาตรฐานการตรวจสอบ และเปลี่ยนอะไหล่ เพื่อป้องกันปัญหาไม่ให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้นเสียหาย จนทำให้เครื่องจักรต้องหยุดลงในที่สุดได้สร้างแผนการบำรุงรักษาประกอบด้วยแผนต่าง ๆ ดังนี้

1. แผนการบำรุงรักษาหลัก 5 ปี
2. แผนการบำรุงรักษาประจำปี / ประจำเดือน
3. แผนการบำรุงรักษาประจำสัปดาห์ / ประจำวัน
4. แผนการหล่อขึ้น

แผนดังกล่าวถูกกำหนดขึ้นด้วยกิจกรรมการบำรุงรักษาหลัก ๆ จำนวน 6 กิจกรรมหลังจากจัดทำแผนการบำรุงรักษาต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สิ่งที่จะต้องจัดทำต่อไปคือการควบคุมการบำรุงรักษา เพื่อให้การบำรุงรักษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การควบคุมที่ได้จัดทำขึ้นนี้ ได้จัดทำเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งควบคุมด้านทรัพยากร ซึ่งจะเน้นทางด้านพนักงานบำรุงรักษา (ช่างควบคุมเครื่องจักร และช่าง PM) การจัดเตรียมอะไหล่ทดแทน (Spare Part) การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษาและในส่วนที่สองจะควบคุมด้านข้อมูล โดยได้เน้นในการบันทึกการรายงานการซ่อมบำรุง โดยช่างฝ่ายผลิตเป็นผู้บันทึก หลังจากได้รายงานการซ่อมบำรุงครบ 1 เดือนทางฝ่ายผลิตจะสำเนาให้ทางแผนก PM 1 ชุด เพื่อให้แผนก PM บันทึกลงในทะเบียนประวัติของ

เครื่องเคลือบแล็คเกอร์ และเครื่องขอยแผ่นเหล็กต่อไป เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงในอนาคตต่อไป

ในส่วนสุดท้ายของงานวิจัยนี้ ได้จัดทำเครื่องมือ (TOOL) อันหนึ่ง เพื่อช่วยในการควบคุม และติดตามแผนการบำรุงรักษานี้ได้จัดทำขึ้น ในที่นี้คือระบบสั่งการอัตโนมัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรสำหรับงานหล่อขึ้น ซึ่งงานนี้ได้นำแผนการหล่อขึ้นที่เป็นส่วนหนึ่งของแผนการบำรุงรักษา มาจัดทำระบบการพิมพ์ใบสั่งงานอย่างอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้คนคอยตรวจสอบชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร ว่าครบตามชั่วโมงการทำงานที่ได้กำหนดแล้วหรือไม่ เพื่อลดความผิดพลาดจากคนเพราะถ้าใช้คนคอยตรวจสอบอาจจะลืม ไม่รอบคอบโดยเฉพาะเมื่อพนักงานลาออก พนักงานใหม่จะต้องใช้เวลามากในการศึกษา แต่ถ้าใช้ระบบการสั่งการอัตโนมัติจะลดปัญหาเรื่องคนเป็นอย่างมาก เพราะปัจจุบันแนวโน้มปัญหาในอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกิดจากคนนับวันจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีใหม่มาทดแทนการทำงานคนเท่าที่เป็นได้ ดังเช่นในงานวิจัยที่ได้นำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างมาก

ผลการใช้งานระบบสั่งการอัตโนมัติ ตามตารางที่ 6.2 ปรากฏว่าเป็นที่น่าพอใจมาก กล่าวคือได้จำนวนใบสั่งงานจากการทดลองเท่ากับจำนวนใบสั่งงานที่ควรได้จากการคำนวณ

สิ่งหนึ่งต้องระวังอยู่เสมอ ว่าการทำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้กับงานที่มากทดแทนคนนั้น จะต้องมั่นใจว่าในองค์กรนั้นๆ มีช่างหรือวิศวกร ที่สามารถแก้ไขกับเครื่องมือเครื่องจักรนั้นๆ ได้ สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยนี้ เป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ และราคาถูกจึงไม่มีปัญหาซับซ้อนแต่อย่างไรประกอบกับอุปกรณ์แต่ละส่วนสามารถทำอะไหล่ทดแทนเตรียมไว้เพื่อว่า HARDWARE บางตัวอาจเสีย ก็จะได้สามารถนำอะไหล่ที่เตรียมไว้ประกอบได้ทันที อะไหล่เหล่านี้ เช่น การ์ดชุดตรวจสอบสัญญาณ(SIGNAL - SENSOR), INTER FACE CARD NO. 8255 และเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนภายใน 10 นาทีเท่านั้น ดังนั้นในส่วนของ HARDWARE จึงไม่มีปัญหาในอนาคตส่วนทางด้าน SOFTWARE อาจจะต้องมีการพัฒนาในอนาคตเพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากขึ้นหรือใช้งานได้ง่ายขึ้น

ข้อจำกัดของระบบสั่งการอัตโนมัติและแผนการบำรุงรักษา

1. ทางด้าน HARDWARE ในการสร้างอุปกรณ์นี้ ใช้ได้กับเครื่องจักรจำนวน 32 เครื่อง ถ้าต้องการมากกว่านี้จะต้องสร้างการ์ดชุดตรวจสอบสัญญาณเพิ่มขึ้นโดยที่ 1 การ์ด ใช้ได้กับเครื่องกับ 16 เครื่อง ส่วน INTERFACE CARD 1 แผ่นใช้ได้กับเครื่องจักร 72 เครื่อง
2. ทางด้าน SOFTWARE กรณีที่ใช้กับเครื่องจักรที่มากขึ้นจะต้องทดสอบความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าสามารถแสดงผลบนหน้าจอได้ทันทุก ๆ 1 วินาทีหรือไม่กรณีที่แสดงผลบนหน้าจอไม่ทัน จะต้องแก้ไขโปรแกรมให้แสดงผลบนหน้าจอทุก ๆ 5 หรือ 10 วินาทีเป็นต้น

3. แผนการบำรุงรักษาที่เสนอนี้จะเหมาะสมกับสภาพต่าง ๆ ในช่วงที่นำเสนอแต่ถ้าในอนาคตเมื่อสภาพเงื่อนไขต่าง ๆ เปลี่ยนไป ทั้งจากสภาพภายในและภายนอกที่มีผลกระทบต่อแผนควรมีการปรับปรุงแผนงานตามลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป โดยใช้แผนงานที่นำเสนอนี้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

1. ระบบการสั่งการอัตโนมัติหลังจากใช้งานไปสักระยะหนึ่ง อาจพบข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น BUG ของโปรแกรม ให้ทำการแก้ไขโปรแกรม(DEBUG) เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผู้ใช้งานเข้าใจวิธีการใช้งานได้ง่ายขึ้น
2. แผนการบำรุงรักษาที่เสนอนี้จะต้องมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา การขาดการดำเนินงานในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ย่อมจะส่งผลกระทบต่อแผนงานและจะส่งผลทำให้เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องเร็วกว่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF) ที่ได้กำหนดไว้
3. ข้อมูลที่ดีและถูกต้องจะมีส่วนช่วยให้การปรับปรุงและการวางแผนการบำรุงรักษาในครั้งต่อไปมีประสิทธิภาพ ดังนั้น พนักงานที่ดูแลเครื่องจักรจะต้องหมั่นบันทึกข้อมูลด้านการบำรุงรักษาในแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่ได้จัดสร้างขึ้นให้ครบถ้วน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการประยุกต์ใช้ครั้งนี้

1. เครื่องเคลือบแล็คเกอร์ และเครื่องขอยแผ่นเหล็กจะสามารถใช้งานในการผลิตได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
2. ในส่วนของแผนการหล่อสีนได้มีระบบการสั่งการบำรุงรักษาอัตโนมัติที่ทันสมัยใช้สามารถลดความผิดพลาดจากคนได้อย่างมาก
3. สามารถนำหลักการแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรอื่น ๆ ในโรงงานได้
4. ในส่วนของระบบการสั่งการบำรุงรักษาอัตโนมัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับงานการวางแผนเปลี่ยนอะไหล่เครื่องจักรได้ เช่น ตลับลูกปืน(BEARING) โซ่ เฟือง ซีลน้ำมัน เพลา และอื่น ๆ เป็นต้น
5. ในทางอ้อมสามารถติดตามประสิทธิภาพการผลิตได้ตลอดเวลาโดยการนับชั่วโมงการทำงานที่แสดงบนหน้าจอแต่ละเครื่องนำมาคำนวณ เป็นเปอร์เซ็นต์ผลผลิต

$$\frac{\text{จำนวนชั่วโมงการทำงานจริงของเครื่องจักร}}{\text{จำนวนชั่วโมงนาฬิกาข้อมือ}} \times 100 \%$$