หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

การประยุกต์ทฤษฎีการซ่อมบำรุง

เครื่องจักรนับเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักรถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกันเครื่องจักรก็มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยเฉพาะเครื่องจักรแบบอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อการลดต้นทุนการผลิต และลดความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้ (Human error) ทำให้เครื่องจักรมีราคาสูงขึ้น และบทบาทในการผลิตก็ได้เริ่มเปลี่ยนจากการใช้แรงงานมนุษย์เพื่อควบคุมเครื่องจักร มาเป็นเครื่องจักรแบบอัตโนมัติมากขึ้น ตัวกำหนดความเป็นไปของสายการผลิต คือ ประสิทธิภาพของในการควบคุมจัดการเครื่องจักรนั่นเอง

โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละแห่งที่ต้องการให้ความเชื่อมั่นของสายการผลิตสูง จึงได้เลือกใช้กระบวนการต่างๆ ในการควบคุมการจัดการเครื่องจักร นับตั้งแต่การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance-PM) บางแห่งได้เริ่มใช้เทคโนโลยีชั้นสูง เช่น EDPS (Electronic Data Processing System) หรือการประมวลผลข้อมูลเชิงอิเลคทรอนิค เทคนิคการตรวจสอบเครื่องจักรด้วยเครื่องมือทันสมัย เป็นต้น แต่พื้นฐานสำคัญที่ทำให้สามารถใช้เครื่องจักรอย่างมีเสถียรภาพ คือ เทคนิคการตรวจวัด การตรวจสภาพ การปรับแต่ง และการซ่อมแซม

2.1 <u>การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน</u> (Preventive Maintenance - PM)

การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน คือ การสร้างแผนการซ่อมบำรุงอย่างมีหลักเป็นมาตรฐาน เพื่อการดำเนินการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การเติมน้ำมันหล่อลื่น การถอดเปลี่ยนชิ้นส่วน การซ่อมแซม การจดบันทึกผลการดำเนินงานเพื่อเป็นข้อมูลในการซ่อมบำรุงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ เพื่อค้นหาจุดที่เป็นปัญหาเพื่อสร้างมาตรการแก้ไข โดยที่การดำเนินงานทั้งหมดจะเกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก เพื่อปรับปรุง

แผนการซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับสภาพของเครื่องจักรที่เปลี่ยนไปตามเวลา เครื่องจักรอุปกรณ์จะมีเสถียรภาพสูงขึ้นแต่ทั้งนี้งานทุกขั้นตอนจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้อง เพราะความผิดพลาดจะทำให้ประสิทธิภาพไม่เพิ่มขึ้นตามการคาดหวังและอาจจะถึงขั้นที่ร้ายแรงที่สุด คือ ความเชื่อมั่นของเครื่องจักรหมดสิ้นไปเลย

การที่เครื่องจักรเกิดการขัดข้องขึ้น จะต้องมีสาเหตุที่แน่นอนชัดเจนอยู่เสมอ การปฏิบัติการซ่อมแซมอย่างพื้นๆ โดยไม่สามารถระบุสาเหตุที่แท้จริงได้ จะทำให้เกิดการขัดข้องในลักษณะเดียวกันซ้ำขึ้นอีก ดังนั้นจึงต้องดำเนินการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของการของการขัดข้องนั้นเสียก่อน แล้วปฏิบัติการซ่อมแซมให้ถูกต้องครบถ้วน กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่สร้างงานซ่อมบำรุงให้มีมาตรฐานสูงขึ้น เพราะโดยข้อเท็จจริงแล้วเครื่องจักรที่ถูกซ่อมแซมอย่างถูกต้องครบถ้วน ย่อมจะไม่เปราะบางต่อการเกิดสิ่งขัดข้องขึ้นอย่างง่ายดาย

ดังได้กล่าวไปแล้วการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน คือ การสร้างแผนการซ่อมบำรุงอย่างมีมาตรฐาน โดยมีพื้นฐานมาจากแนวความคิดที่ต้องการป้องกันการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากความขัดข้องหรือเสีย (Breakdown) ที่ไม่สามารถคาดการณ ได้ล่วงหน้าทำให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตและธุรกิจ หรือในอีกนัยหนึ่งการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน คือ "การซ่อมบำรุงที่ดำเนินการเพื่อป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน"

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันนี้ มีองค์ประกอบต่างๆ คือ

ก. การทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณโรงงาน (Cleaning)

ข. การหล่อลื่น (Lubrication)

ค. การตรวจสภาพ (Inspection)

ง. การปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วน (Adjustment and Part Replacement)

2.1.1 การทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณโรงงาน (Cleaning)

การปฏิบัติงานในส่วนที่ถือเป็นงานแม่บทของการซ่อมบำรุงเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการจัดการโรงงานและความรู้สึกของพนักงาน โดยที่การทำความสะอาดเครื่องจักรจะทำให้เกิดผลดีดังนี้

- ขณะทำความสะอาดพนักงานได้เห็นส่วนต่างๆของเครื่องจักร ซึ่งเป็นการรับรู้สภาพปกติของเครื่องจักรภายนอก เมื่อสังเกตเห็นสภาพผิดปกติพื้นฐานจะสามารถทำการแก้ไขได้ก่อนที่ปัญหาจะลุกลาม
- การขจัดฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกบนเครื่องจักร เป็นการช่วยลดความสึกหรอของเครื่องจักรและความผิดพลาดในการใช้งานเครื่องจักร
- ลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน

โดยทั่วไปปัญหาในเรื่องความสะอาดของโรงงานจะเกิดจากสาเหตุต่างๆ คือ

- ผู้บริหารไม่ได้ให้ความสนใจและเคร่งครัดในเรื่องความสะอาด
- ไม่มีการจูงใจพนักงานให้มีความร่วมมือในเรื่องความสะอาด
- พนักงานเกี่ยงความรับผิดชอบในเรื่องหน้าที่และขอบเขต

ทางแก้ปัญหาเหล่านี้สามารถทำได้โดยให้มีการดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

- กำหนดนโยบายที่ชัดเจนและเป็นที่รับรู้ของพนักงานทุกระดับ
- สร้างสิ่งจูงใจที่ไม่อยู่ในรูปตัวเงิน เพื่อให้พนักงานมีส่วนร่วม
- แบ่งหน้าที่และขอบเขตความรับผิดชอบในเรื่องความสะอาดอย่างชัดเจน

2.1.2 การหล่อลื่น (Lubrication)

การหล่อลื่นเป็นงานขั้นพื้นฐานในการป้องกันการชำรุด และช่วยลดความสึกหรอเนื่องจากการเสียดสีของชิ้นส่วนโลหะของเครื่องจักรทุกชนิด ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรสูงขึ้น เพราะการเคลื่อนไหวจะเป็นไปโดยมีความฝืดต่ำ การจัดระบบและแผนงานหล่อลื่นที่ดี จึงก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

- ลดความสูญเสียของการผลิตเนื่องจากเครื่องจักรชำรุด
- ลดต้นทุนทางด้านแรงงาน วัสดุ และพลังงานในการผลิต
- ลดความผิดพลาดในงานหล่อลื่น
- ลดปริมาณการใช้สารหล่อลื่น

<u>การวางระบบงานหล่อลื่น</u> เพื่อให้งานทางด้านหล่อลื่นมีประสิทธิภาพสูงสุด ในทางปฏิบัติจะต้องมีการจัดระบบงานหล่อลื่น ตามขั้นตอนดังนี้

- ศึกษาความต้องการใช้สารหล่อลื่น ชนิด ปริมาณ ระยะเวลา โดยศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่องจักร (Operating Manual) หรือคำแนะนำของผู้ผลิตสารหล่อลื่นที่เชื่อถือได้
- เลือกเทียบเคียงชนิดของน้ำมันหล่อลื่น ให้ประเภทสารหล่อลื่นน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดซื้อ จัดเก็บ
- จัดระบบคงคลังของสารหล่อลื่นแยกออกโดยเฉพาะ
- จัดทำสัญญลักษณ์ประเภทน้ำมันหล่อลื่นโดยใช้สีหรือสัญญลักษณ์อื่นๆ ลงบนภาชนะหรืออุปกรณ์บรรจุ จ่าย และใช้น้ำมันหล่อลื่น
- ปรับปรุงวิธีการหล่อลื่นให้สะดวก สะอาดและปลอดภัย
- จัดทำบันทึกการหล่อลื่นที่เหมาะสมเพื่อป้องกันความผิดพลาดและเป็นข้อมูลอ้างอิง
- วิเคราะห์และแก้ไขระบบงานหล่อลื่นให้ทันสมัยอยู่เสมอ

<u>การวางแผนงานหล่อลื่น</u> จะประกอบไปด้วยแผนงานดังต่อไปนี้

- แผนหล่อลื่นหลัก จัดทำได้เป็น 2 รูปแบบคือ

1. แผนการใช้วัสดุหล่อลื่น ประกอบด้วยข้อมูลชนิดและประเภทของวัสดุหล่อลื่นในสต๊อก ประเภทและชนิดของวัสดุหล่อลื่นที่ใช้กับแต่ละเครื่องจักรและมีปริมาณวัสดุคงคลังของสารหล่อลื่นแต่ละประเภท

2. แผนการเปลี่ยนวัสดุหล่อลื่น ประกอบด้วยข้อมูลด้านรายการหรือชื่อเครื่องจักร ประเภท ชนิดและช่วงเวลาการเปลี่ยนสารหล่อลื่นของแต่ละเครื่องจักรตลอดจนวิธีการเปลี่ยนสารหล่อลื่น

- กำหนดเวลาการหล่อลื่นหลัก จัดทำเป็นตารางกำหนดการปฏิบัติงานหล่อลื่นตามแผนหล่อลื่นหลัก ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนการซ่อมบำรุงหลักของโรงงานด้วย

การควบคุมงานหล่อลื่น โดยทั่วไปนิยมใช้บัตรควบคุมงานหล่อลื่น ซึ่งเป็นบัตรประจำแต่ละเครื่อง ในบัตรจะประกอบด้วยข้อมูลทางด้านการหล่อลื่น เช่น ประเภทชนิดของสารหล่อลื่น สารหล่อลื่นเทียบเคียง ปริมาณการเปลี่ยนถ่าย ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่าย รวมทั้งข้อมูลอื่นๆ ที่เพิ่มเติมตามความจำเป็น

ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานหล่อลื่น มีอยู่ 2 แนวคิดใหญ่ๆ คือ การใช้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้ปฏิบัติงานหล่อลื่นทั้งหมด ส่วนอีกแนวคิดหนึ่ง คือ การใช้พนักงานผลิตเป็นผู้ปฏิบัติงานหล่อลื่นซ่อมบำรุง ทั้ง 2 แนวคิดนี้มีข้อดีและข้อเสียในตนเอง วิธีการใช้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้ปฏิบัติงานหล่อลื่นจะได้รับความนิยมมากกว่า เพราะง่ายต่อการควบคุมและการรับผิดชอบ แต่จะมีผลเสียในเรื่องความเบื่อหน่ายต่องาน ส่วนการใช้พนักงานฝ่ายผลิตเป็นผู้ปฏิบัติงานหล่อลื่นนั้น จะมีผลดีในด้านการมีส่วนร่วมในด้านการซ่อมบำรุง แต่ผลเสียในด้านหน้าที่ความรับผิดชอบและการถ่ายทอดงานจะสูงกว่า

โดยสรุปแล้วการนำเอาแนวความคิดใดมาใช้นั้นไม่มีข้อจำกัดใดๆ ทั้งสิ้น และขึ้นอยู่กับความเหมาะสมทางด้านการจัดการของแต่ละโรงงาน

2.1.3 การตรวจสภาพ (Inspection)

การตรวจสภาพเครื่องจักรมีเป้าหมายเพื่อค้นหาความบกพร่อง (defect) ขั้นต้น ซึ่งอาจจะนำไปสู่การขัดข้องของเครื่องจักร จนถึงต้องหยุดเครื่องจักร (failure) ในระยะต่อไป โดยทั่วไปการขัดข้องของเครื่องจักรจะไม่มีคุณลักษณะที่แน่นอน อาการที่เกิดขึ้นจะสะสมจนกลายเป็นความเสียหายที่รุนแรง อาจใช้เวลายาวหรือสั้นที่สามารถตรวจพบได้ก่อนหรือไม่สามารถตรวจพบเลยก็ได้ การตรวจสภาพจึงเข้ามามีบทบาทในการป้องกันการลุกลามของปัญหาก่อนที่เครื่องจักรจะขัดข้องจนต้องหยุดการใช้งาน

ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษา เพื่อทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาเหตุการชำรุดและขัดข้องของชิ้นส่วนและอุปกรณ์เครื่องจักร ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรเนื่องจากการชำรุดและขัดข้องนั้นๆ ระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้น วิธีการตรวจพบอาการผิดปกติของเครื่องจักรทั้งหมดที่กล่าวถึงนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญ

ของงานซ่อมบำรุง เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพปกติเสมอ

การตรวจสภาพสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 วิธี คือ

- การตรวจสภาพด้วยความรู้สึก อาศัยประสาทสัมผัสและความรู้สึกของผู้ตรวจสภาพเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ด้วยการฟังเสียง การวัดความสั่นสะเทือนด้วยความรู้สึก การมองเห็น การได้กลิ่น เป็นต้น

- การตรวจสภาพด้วยกรรมวิธี อาศัยกรรมวิธีที่มีหลักเกณฑ์และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม แล้วเปรียบเทียบกับข้อกำหนดหรือมาตรฐานทางวิศวกรรม เพื่อตัดสินใจว่าเครื่องจักรมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นหรือไม่ และสามารถใช้วิธีการปรับแต่งให้ปกติด้วยวิธีการใด

การปฏิบัติทางด้านการตรวจสภาพ จำเป็นต้องใช้ทั้ง 2 วิธีประกอบกัน วิธีแรกสามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว แต่จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์และการคลุกคลีอยู่กับเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นระยะเวลาพอสมควร ส่วนวิธีหลังนั้นเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดความมั่นใจในผลการตรวจสภาพ รวมทั้งความแน่นอนในการควบคุมมาตรฐาน การเลือกใช้วิธีการใดมากกว่ากัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและฐานะทางการเงินของอุตสาหกรรม รวมทั้งขนาดของอุตสาหกรรม โดยทั่วไปแล้วการตรวจสภาพจึงมักอาศัยความรู้สึกร่วมกันกับการใช้เครื่องมือบางส่วนที่จำเป็นและมีราคาไม่สูงนัก

ทางด้านพนักงานตรวจสภาพ ควรเป็นกลุ่มของพนักงานที่มีความเป็นอิสระในการทำงานสูง และมีความเข้าใจในหน้าที่ของงานตรวจสภาพเป็นอย่างดี โดยเนื้อหา แล้วงานตรวจสภาพเป็นวิธีการค้นหาความผิดปกติเบื้องต้นของเครื่องจักร ก่อนที่จะเกิดความเสียหายรุนแรง พนักงานตรวจสภาพจึงต้องปฏิบัติงานโดยปราศจากอคติ และไม่จัดทำรายงานที่อยู่ในรูปของการฟ้องความผิดพนักงานหรือหน่วยงานอื่น นอกจากนี้เพื่อป้องกันและหลีกเลี่ยงการถูกบีบคั้นจากพนักงานหรือหน่วยงานอื่น พนักงานตรวจสภาพควรรายงานตรงต่อหัวหน้าหน่วยงานซ่อมบำรุง

2.1.4 การปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วน (Adjustment and Part Replacement)

การใช้งานเครื่องจักรแม้จะมีระบบการการหล่อลื่นหรือการตรวจสภาพที่ดีเพียงใด ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความสึกหรอของชิ้นส่วนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การที่จะให้เครื่องจักรอยู่ในอยู่ในสภาพที่ปกติ การปรับแต่งและการเปลี่ยนชิ้นส่วน จึงเข้ามามีบทบาทในงานการซ่อมบำรุงด้วย

<u>การปรับแต่ง</u> เป็นวิธีการที่ช่วยให้เครื่องจักรกลับเข้าสู่สภาพปกติที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด จะกระทำในหลายกรณี คือ

- เมื่อเกิดการสึกหรอของชิ้นส่วนจนใช้งานไม่ได้
- เมื่อชิ้นส่วนเกิดการล้าแต่ยังสามารถใช้งานได้
- เมื่อมีการเปลี่ยนอะไหล่ ชิ้นส่วนใหม่

ในการปรับแต่งนั้นต้องกระทำภายใต้มาตรฐานที่กำหนดขึ้นเฉพาะสำหรับแต่ละเครื่องจักรเท่านั้น จะนำเอามาตรฐานเครื่องจักรต่างเครื่องไปใช้ปะปนกันไม่ได้ มาตรฐานการปรับแต่งนี้ เกิดขึ้นจากการนำเทคนิคและมาตรฐานทั่วไปทางด้านวิศวกรรมมากำหนดเป็นมาตรฐานพิเศษเฉพาะเครื่องจักร นอกจากการปฏิบัติงานตามมาตรฐานแล้ว การปรับแต่งควรจะดำเนินงานตามคู่มือที่จัดทำขึ้นตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นอย่างชัดเจน

เนื่องจากงานทางด้านการปรับแต่งเป็นงานละเอียด พนักงานที่รับผิดชอบในการปรับแต่ง จึงควรเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีในเรื่องเทคนิคการปรับแต่ง การใช้เครื่องมือวัดที่จำเป็นต่องานทั้งนี้เพื่อให้การปรับแต่งสมบูรณ์ถูกต้องตามมาตรฐาน

<u>การเปลี่ยนชิ้นส่วน</u> เช่นเดียวกับการปรับแต่ง การเปลี่ยนชิ้นส่วนเป็นวิธีการที่ช่วยให้เครื่องจักรกลับสู่สภาพปกติในการทำงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด ซึ่งจะดำเนินงานในกรณีต่อไปนี้คือ

- ชิ้นส่วนสึกหรอจนใช้ไม่ได้แล้ว
- ชิ้นส่วนขัดข้องจนต้องหยุดการทำงานเครื่องจักรโดยสิ้นเชิง
- เมื่อชิ้นส่วนมีอายุการใช้งานเกินกำหนด

- เมื่อชิ้นส่วนมีอายุการใช้งานใกล้เคียงกำหนด แต่มีการซ่อมใหญ่เครื่องจักร ก็ควรทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนนั้นไปด้วย

การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรจะดำเนินการในโอกาสดังนี้

- เมื่อเครื่องจักรชำรุดขัดข้องต้องหยุดโดยทันที
- ทำการซ่อมใหญ่

เนื่องจากการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรนี้ สามารถสร้างผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทางด้านการซ่อมบำรุงได้มากที่สุด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาจุดเหมาะสมของการเปลี่ยนชิ้นส่วนว่าอยู่ ณ เวลาใด ด้วยการเก็บสถิติการเปลี่ยนชิ้นส่วนและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแล้วทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดรอบคอบ

เทคนิคในการเปลี่ยนชิ้นส่วนมีข้อควรระวังและปฏิบัติตามดังนี้

- ปฏิบัติตามคำแนะนำพิเศษของเครื่องจักรนั้น ๆ
- ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้อง มีคุณภาพตามมาตรฐาน
- ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- ใช้พนักงานที่เหมาะสมกับงาน

การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเป็นแนวความคิดที่ดี และได้รับการยอมรับปฏิบัติโดยทั่วไป แต่หลายกิจการจำเป็นต้องยกเลิกการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันไป เพราะประสบกับปัญหาในรูปแบบต่างๆ การนำเอาระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันมาใช้ จึงต้องอยู่ในลักษณะที่ค่อยเป็นค่อยไป ไม่วางโครงงานที่ใหญ่โตเกินความสามารถของหน่วยงาน แล้วจึงทำการขยายออกไปเมื่อการดำเนินงานในระดับต้นได้ผล การขยายขอบเขตงานออกไปยังต้องคำนึงถึงความจำเป็นของหน่วยงานด้วย

2.2 การบริหารงานซ่อมบำรุงด้วยระบบ MMIS

ระบบ MMIS ย่อมาจาก Maintenance Management Information System ซึ่งเป็นระบบการบริหารงานซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลต่างๆ มาใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ วางแผน และปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการซ่อมบำรุงที่จัดเก็บได้ เพื่อให้การดำเนินงานซ่อมบำรุงเป็นไปในทิศทางเดียวกัน วัตถุประสงค์หลักของระบบ MMIS ประกอบด้วย

- สร้างประสิทธิภาพสูงสุดทางด้านการซ่อมบำรุง เพื่อเสริมระบบการผลิตของโรงงานให้มีความมั่นคง
- ลดค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุง โดยไม่ไปเพิ่มค่าใช้จ่ายหน่วยงานอื่น
- รวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และวัดผลประสิทธิภาพของระบบงาน
- สรุปข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานการแก้ไขข้อบกพร่อง
- ใช้ประโยชน์จากมาตรฐานต่างๆ เพื่อทำให้เกิดผลทางด้านระบบงานและควบคุมค่าใช้จ่าย

2.2.1 ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ MMIS มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

ก. กำหนดคำจำกัดความของวัตถุประสงค์

เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นแนวทางให้ทุกคนปฏิบัติเพื่อบรรลุเป้าหมายอันเดียวกัน ระบบ MMIS นี้เป็นเพียงวิธีการเท่านั้น วัตถุประสงค์ก็จะเป็นรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ละหน่วยงาน

ข. กำหนดอำนาจและหน้าที่ความรับผิดชอบ

เมื่อมีการจัดตั้งระบบขึ้นแล้วจำเป็นต้องมีบุคคลมาบริหารระบบอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งบุคคลที่จะเข้ามาปฏิบัติงานในแต่ละหน้าที่ด้วย ทุกบุคคลต้องมีหน้าที่ระบุชัดเจนและปฏิบัติงานอย่างสอดคล้องกันมากที่สุด หน้าที่ทุกหน้าที่ในระบบงานซ่อมบำรุงจะมีชื่อเรียกตามตำแหน่ง เช่น หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง พนักงานวางแผนซ่อมบำรุง พนักงานตรวจสภาพเครื่องจักร พนักงานช่าง เป็นต้น

ค. กำหนดงานต่างๆ

เมื่อมีการกำหนดบุคคลแล้ว การกำหนดงานของแต่ละบุคคลเป็นสิ่งที่ต้องติดตามมา จะมีเฉพาะตำแหน่งลอยๆไม่ได้ งานในด้านซ่อมบำรุงโดยทั่วไปจะประกอบด้วย การวางแผนการซ่อมบำรุง การควบคุมงานซ่อมบำรุง การตรวจสภาพเครื่องจักร การปฏิบัติงานซ่อมและปรับแต่งเครื่องจักร การสั่งงาน การรายงาน ฯลฯ

ง. การกำหนดขอบเขตงานของแต่ละตำแหน่ง

ขั้นตอนนี้คือการเขียนคำบรรยายงาน (Job Description) ในงานแต่ละงาน เพื่อช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ในขั้นตอนนี้ควรจะกำหนดเส้นทางการดำเนินงาน (Activity Flow) ไว้ด้วย เพื่อให้บุคคลในตำแหน่งนั้นๆเข้าใจรายละเอียดของงาน การประสานงาน และขอบเขตงาน ซึ่งจะทำให้ระบบการซ่อมบำรุงดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จ. กำหนดมาตรฐานการควบคุมค่าใช้จ่าย

งานซ่อมบำรุงจะมีระบบงานด้านบัญชีเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย 2 ระบบ คือ ระบบบัญชีค่าใช้จ่ายซึ่งควรมีการตั้งรหัสค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆ เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ต้นทุนโรงงาน อีกระบบ คือ ระบบการประเมินงบประมาณ เช่นเดียวกัน ระบบนี้ควรมีการกำหนดรหัสวัสดุและอะไหล่ด้วยเพื่อให้การกำหนดงบประมาณในการจัดสรรงบทรัพยากรต่างๆ เป็นไปได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ระบบทั้งสองนี้จะเสริมกันในการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยพิจารณาจากแนวโน้มทางด้านบัญชี

ฉ. การสร้างดัชนีเพื่อวัดประสิทธิภาพ

เป็นการประเมินผลของระบบซึ่งจะบอกถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวของระบบ โดยการใช้ข้อมูลย้อนกลับจากระบบมาประเมินในรูปแบบของดัชนีต่างๆ ตัวเลขหรือปริมาณที่ใช้ในการสร้างดัชนีจะได้มาจากระบบงานที่สร้างขึ้นมา

2.2.2 ลักษณะงานของระบบ MMIS

พื้นฐานสำคัญของระบบ MMIS คือ เป็นระบบที่เกิดขึ้นมาจากความพยายามร่วมกันของทุกระดับ โดยผู้บริหารต้องแสดงเจตนารมณ์ที่ชัดเจนในความต้องการ และต้องแสดง

ให้ทุกคนเข้าใจรายละเอียดของระบบ ทั้งนี้ผู้บริหารต้องมีความรับผิดชอบในการตัดสินใจในปัญหาสำคัญๆ โดยการตัดสินใจนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้รับจากทุกระดับภายในองค์กร

เอกลักษณ์ที่สำคัญของระบบ MMIS คือ เอกสารสั่งงาน (Work Order-W/O) ซึ่งเป็นเอกสารที่บรรจุข้อความหลายอย่างที่จะนำไปสู่การจัดเก็บข้อมูล โดยทั่วไป W/O จะมีชื่อของคนออกเอกสาร การบรรยายงานที่จะสั่ง การคำนวณประเมินค่าใช้จ่าย ปริมาณกำลังคน รายการวัสดุที่ใช้ ตลอดจนรหัสทางด้านบัญชีและอื่นๆ ข้อมูลเหล่านี้จะต้องมีการบันทึกอย่างครบถ้วนละเอียดเพียงพอที่จะนำไปใช้เพื่อการวางแผนที่เกี่ยวข้อง

อีกลักษณะหนึ่งของระบบ MMIS คือ ระบบบัญชีซึ่งจะมีการแจกแจงและรวบรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละงาน วิเคราะห์ดัชนีค่าใช้จ่าย และการวิเคราะห์งบประมาณเพื่อการควบคุมและการคาดการณ์

สิ่งสำคัญในการบริหารงานระบบ MMIS คือ การให้ทุกคนได้มีความคุ้นเคยกับระบบเพื่อให้ทุกคนรู้ถึงสถานะและหน้าที่ของตนเอง การสร้างแผนภูมิองค์กร (Organization Chart) จะช่วยได้ โดยมี W/O เป็นสื่อในการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดงานแต่ละงานและเมื่องานสิ้นสุดลงต้องมีการบันทึกข้อมูลไว้เพื่อจัดทำประวัติซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต การจัดทำรายงานสรุปจะเป็นสิ่งที่ช่วยในการควบคุมระบบได้

ในการนำระบบ MMIS เข้ามาใช้ในโรงงานจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว หากมีส่วนใดที่สามารถประยุกต์เข้ากับระบบนี้ได้ก็ควรจะคงไว้ โดยพิจารณาจากระบบงานเดิมว่าเอื้อต่อการตัดสินใจ การเก็บข้อมูลที่สมบูรณ์ การควบคุมแรงงานและค่าใช้จ่ายหรือไม่ ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ช่วยในการพิจารณาในการออกแบบระบบงาน

การบริหารงานระบบ MMIS จึงเป็นการเสริมช่องว่างของงานไม่ให้ขาดตอน โดยการควบคุมทางด้านระบบข้อมูล ระบบมาตรฐานของงาน การวิเคราะห์และสรุปข้อมูล การวางแผนและการปรับแผนงานตามแนวโน้มของสถานการณ์ รวมทั้งการประสานงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้องในองค์กร

2.3 การประเมินผลระบบการซ่อมบำรุง (Maintenance System Evaluation)

การประเมินผลระบบการซ่อมบำรุง เป็นสิ่งที่จะใช้ในการวัดผลการดำเนินงานของระบบการซ่อมบำรุงที่ทำได้เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ การประเมินผลโดยทั่วไปจะทำการประเมินเมื่อสิ้นสุดงาน หรือทำเป็นช่วงๆ ของงานก็ได้ แต่สำหรับระบบงานซ่อมบำรุงควรมีการประเมินเมื่องานได้สิ้นสุดลงจะเหมาะสมมากกว่า การประเมินผลในลักษณะนี้ทำให้เห็นผลในเชิงเปรียบเทียบ

2.3.1 การประเมินผลการซ่อมบำรุงในเชิงกายภาพ (Physical Aspect)

เป็นหลักการประเมินผลระบบงานซ่อมบำรุงโดยการเปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องจักร สมรรถนะที่นำมาเปรียบเทียบต้องเป็นสมรรถนะของเครื่องจักรภายใต้สภาพการหรือเงื่อนไขของการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะใช้ค่าของพลังงานที่ใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องจักร สมรรถนะในการผลิตผลิตภัณฑ์ เป็นต้น การเปรียบเทียบที่อยู่ในรูปของอัตราส่วนสมรรถนะ คือ

$$\% = \frac{\text{สมรรถนะของเครื่องจักรหลังการซ่อมบำรุง}}{\text{สมรรถนะของเครื่องจักรก่อนการซ่อมบำรุง}} \times 100$$

การประเมินผลวิธีนี้จำเป็นต้องมีข้อมูลเฉพาะ (Specification) ของเครื่องจักรนั้นๆ ตลอดจนอายุการใช้งานและสมรรถนะของเครื่องจักรที่ผู้ผลิตออกแบบเอาไว้เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบอ้างอิง

2.3.2 วัดผลทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและวิศวกรรมอุตสาหการ

การวัดผลนี้จะออกมาในรูปของดัชนี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลหรือประสิทธิภาพของการบริหารงานซ่อมบำรุง มีอยู่หลายดัชนี เช่น

% Excess Stock of Spare Part

$$= \frac{\text{Cost of Maintenance Material Used}}{\text{Total Cost of Maintenance Material Stored in Stock}} \times 100$$

% Labor Performance of Craft Section

$$= \frac{\text{Standard Hours Produced by a Section}}{\text{Attendance Hours of a Section}} \times 100$$

% Overtime Hours Worked

$$= \frac{\text{Overtime Hours}}{\text{Total Maintenance Hours}} \times 100$$

% Machine Availability

$$= \frac{\text{Running Time}}{\text{Running Time + Down Time}} \times 100$$

% Maintenance Cost

$$= \frac{\text{Cost of Maintenance}}{\text{Cost of Factory Overhead}} \times 100$$

% Budget Ratio

$$= \frac{\text{Maintenance Budget}}{\text{Factory Budget}} \times 100$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Maintenance Cost per Unit of Production (Cost/Unit)

$$= \frac{\text{Cost of Maintenance}}{\text{Unit of Production}}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย