บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครื่องจักรนับเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักรถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกันเครื่องจักรก็มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยเฉพาะเครื่องจักรแบบอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อการลดต้นทุนการผลิต และลดความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้ (Human Error) ทำให้เครื่องจักรมีราคาสูงขึ้น และบทบาทในการผลิตก็ได้เริ่มเปลี่ยนจากการใช้แรงงานมนุษย์เพื่อควบคุมเครื่องจักร มาเป็นเครื่องจักรแบบอัตโนมัติมากขึ้น ตัวกำหนดความเป็นไปของสายการผลิต คือ ประสิทธิภาพของการควบคุมจัดการเครื่องจักรนั่นเอง

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 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงรักษา

ประสิทธิผลของการซ่อมบำรุง

(อ้างอิงจาก Production Maintenance System, โครงการพัฒนาความรู้ทางธุรกิจ หลักสูตร"การผลิต", อลงกฎ ชุตินันท์)

ระบบการซ่อมบำรุงที่ดี จะก่อให้เกิดประสิทธิผลดังต่อไปนี้

1. ลดความเสียหายอันเนื่องมาจาก ต้องหยุดเครื่องจักรการผลิต เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงงานที่มีกระบวนการผลิต ต่อเนื่องกัน จะได้รับผลมากเป็นพิเศษ
2. ลดค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการซ่อมบำรุง
3. ลดจำนวนผลผลิตที่มีคุณภาพต่ำ
4. ประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น
5. ลดต้นทุนการผลิต

6. การจัดการควบคุมชิ้นส่วนอะไหล่ทำได้ง่ายขึ้น จำนวนชิ้นส่วนอะไหล่ที่จัดเก็บมีน้อยลง
7. ความปลอดภัยของพนักงาน การรักษาเครื่องจักร และสภาพแวดล้อม ทำได้ดีขึ้น
8. ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานดีขึ้น มีความตั้งใจทำงานเมื่อเครื่องไม่เสีย การลดการขัดข้องกะทันหัน ทำให้ทุกคนมีความสบายใจ
9. ขจัดปัญหาเรื่องการผลิตล่าช้า เนื่องจากการขัดข้อง ของเครื่องจักร

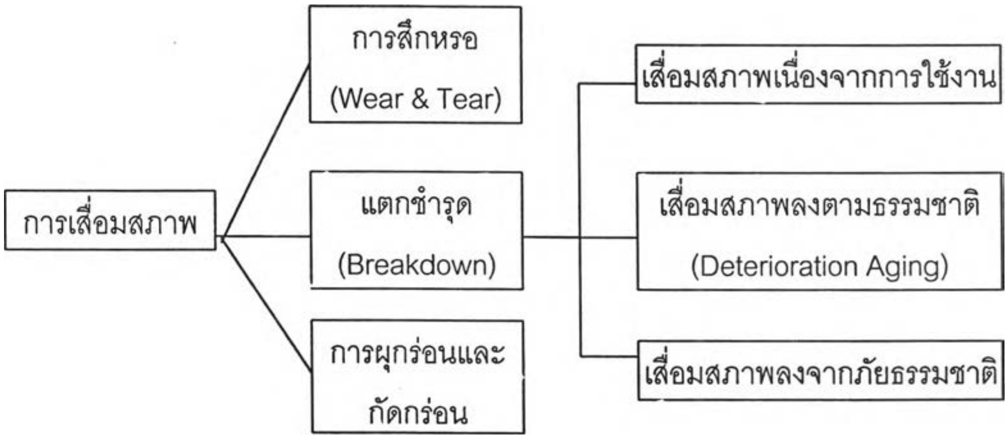
<u>สาเหตุของการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร</u> (Course Of Machine Degradation)

การศึกษาธรรมชาติของเครื่องจักร โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับ การเสื่อมภาพ ชนิดของอาการลักษณะ ที่ขัดข้องของเครื่องจักร และอุปกรณ์ รวมทั้งมาตรการป้องกันต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบซ่อมบำรุงที่ดี

สาเหตุของการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร และอุปกรณ์ ส่วนใหญ่จะเกิดจากการแตกชำรุดของเครื่องจักรซึ่งมีสาเหตุมาจาก

- เสื่อมลงเนื่องจากการใช้งาน ซึ่งจะมากตามสภาพ ของการทำงานตามปกติ

- การผุกร่อนและการกัดกร่อน จากฝุ่นผงหรือวัตถุดิบจับติด สารเคมี และวัสดุกัดกร่อนอื่นๆ สิ่งเหล่านี้ เป็นต้นเหตุสำคัญ ที่ทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ไม่สามารถมีสมรรถภาพเหมือนเดิม เรียกว่า “การ เสื่อมสภาพ”



รูปที่ 2.1 แสดงสาเหตุของการเสื่อมสภาพของเครื่องจักร

<u>สาเหตุของการขัดข้องและมาตรการป้องกัน</u> (Failure Cause & Countermeasure)

การขัดข้องของเครื่องจักร ตลอดช่วงอายุการใช้งานของเครื่องจักร สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประการคือ

1. <u>การขัดข้องขั้นต้น</u> (Early Failure)

เป็นช่วงที่เครื่องจักรถูกเริ่มใช้งานระยะแรกโดยเฉพาะในช่วงการส่งมอบงาน (Commissioning Period) จะพบว่า เครื่องจักรมีอัตราการขัดข้องสูงมาก ทั้งนี้เนื่องจาก

1) ความผิดพลาดในการออกแบบ

2) ความผิดพลาดในการเลือกใช้วัสดุ

3) ความผิดพลาดในการควบคุมคุณภาพ

4) ความผิดพลาดในการติดตั้ง

อัตราการขัดข้อง ดังกล่าวจะค่อยๆ ลดลงเมื่อมีการแก้ไข สิ่งบกพร่องต่างๆ ข้างต้นแล้วทุกรายการเครื่องจักรก็จะเข้าสู่สภาพการใช้งาน ตามปกติ

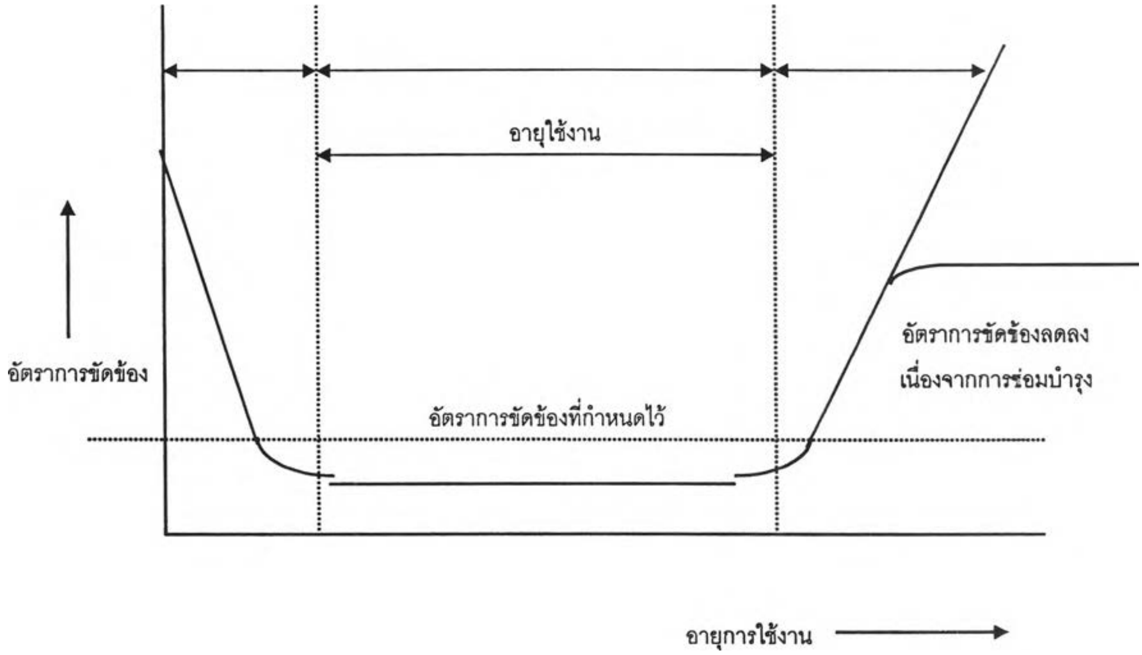
2. <u>การขัดข้องโดยบังเอิญ</u> (Random Failure)

ระยะนี้เป็นช่วงที่เครื่องจักร ยังใหม่และถูกปรับเข้าสู่สภาพใช้งานแล้ว จะเห็นได้ว่า อัตราการเสียจะมีค่อนข้างต่ำไปตลอดอายุใช้งานของชิ้นส่วนที่สำคัญในเครื่องจักร การขัดข้องที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว จะมีเหตุจากส่วนเล็กๆ น้อยๆ เท่านั้น และการชำรุดของชิ้นส่วนเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะมาจาก วิธีการใช้งานเครื่องจักร ซึ่งหากปฏิบัติให้ถูกต้อง ตามคู่มือการใช้ โดยเคร่งครัด ก็จะช่วยลดอัตราการขัดข้องลงได้มาก

3. <u>การขัดข้องจากการสึกหรอ</u> (Wornout Failure)

ระยะนี้เครื่องจักรถูกใช้งานมาก จนกระทั่งชิ้นส่วนต่างๆ จะสึกหรอจนไม่สามารถทำงานต่อไปได้ อัตราการขัดข้องจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น เมื่อชิ้นส่วนสึกหรอ และชำรุดมากขึ้น

เพื่อลดอัตราการขัดข้องดังกล่าว การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไข (Corrective Maintenance) จะมีบทบาทในช่วงการสึกหรอ ในระยะนี้เป็นอย่างมาก



รูปที่ 2.2 แสดงอัตราการขัดข้องในอายุการใช้งานของเครื่องจักร (Bath-tub Curve)

ก. การขัดข้องขั้นต้น (Early Failure)

ข. การขัดข้องโดยบังเอิญ (Random Failure)

ค. การขัดข้องจากการสึกหรอ (Wornout Failure)

การซ่อมบำรุงแบบทวีผล (Productive Maintenance)

จาก Bath-tub Curve จะเห็นได้ว่า หากเครื่องจักรไม่ได้รับการซ่อมบำรุง โดยถูกต้องแล้ว อัตราการขัดข้อง อันมีเหตุสำคัญมาจากการเสื่อมสมรรถภาพของเครื่องจักร จะทำให้เครื่องจักรต้องหยุดการทำงาน โดยสิ้นเชิงหากไม่ได้รับการซ่อมบำรุงที่ถูกต้อง

ระบบการซ่อมบำรุงที่ถูกต้องจะต้องประกอบไปด้วยวิธีการซ่อมบำรุง 4 ประการคือ

1. การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

หมายถึงการซ่อมบำรุงที่ดำเนินการก่อนที่เครื่องจักร หรือส่วนของเครื่องจักรจะชำรุดหรือเกิดการขัดข้อง ทั้งนี้โดยการปรับแต่ง ทดสอบ ตรวจตราอย่างมีแผนการและขั้นตอน รวมทั้งการดำเนินการซ่อมบำรุงตามกำหนด ซึ่งได้แก่ การซ่อมแซม การเปลี่ยนชิ้นส่วน หรือการเติมน้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น

การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน นอกจากการที่จะต้องเปลี่ยนอะไหล่ ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรตามระยะเวลาที่ระบุตามแผนแล้วนั้น ยังรวมถึงวิธีการซ่อมบำรุงประเภท การพยากรณ์ความเสียหายของเครื่องจักร (Predictive Maintenance) กล่าวคือ มีการวางแผนการตรวจสอบ เครื่องจักรเป็นคาบเวลาต่างๆ เช่น การตรวจสอบรายสัปดาห์, รายเดือน หรือราย 3 เดือน เป็นต้น วิธีการตรวจสอบ คือ ตรวจสอบค่าความสั่นสะเทือน, ค่าอุณหภูมิ, ความดัน, กระแสการใช้งาน, สภาพเสียง เป็นต้น หากค่าที่ตรวจสอบได้ในแต่ละค่า มีแนวโน้มที่สูงขึ้น ก็นำมาทำการวิเคราะห์ หาสาเหตุส่วนของเครื่องจักรที่ทำให้ เกิดการผิดปกติ จากนั้นก็ประชุมร่วมกับทางฝ่ายผลิต เพื่อวางแผนการหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการซ่อมแซมต่อไป

การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน จึงอำนวยผลดีต่อการผลิต เนื่องจากเป็นการดำเนินงาน ที่มีแผนและสามารถจะกำหนดเวลาหยุดเครื่องจักร เพื่อการซ่อมบำรุงได้ โดยสอดคล้องกับแผนการผลิต

2. การซ่อมบำรุงเมื่อขัดข้อง (Breakdown Maintenance)

การซ่อมบำรุงจะดำเนินการก็ต่อเมื่อ เครื่องจักรเกิดการชำรุด และจำเป็นต้องหยุดการผลิตโดยทันที การซ่อมบำรุงแบบนี้ เป็นแบบที่นิยมใช้กันอยู่โดยทั่วไป และไม่ก่อให้เกิดผลดีในแง่การผลิต เนื่องจากไม่สามารถทราบได้ว่า จะเกิดการขัดข้องขึ้นที่ส่วนใดของเครื่องจักรและเมื่อใด ถึงแม้ว่าจะมิใช่วิธีการที่ดี ในงานซ่อมบำรุง แต่ก็ยังจำเป็นต้องใช้ “การซ่อมบำรุงเมื่อขัดข้องอย่างมีประสิทธิภาพ” แทรกอยู่ระหว่างช่วงเวลาของการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าว ย่อมมีโอกาส ที่จะเกิดการขัดข้องได้ทุกเวลา

3. การซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไข (Corrective Maintenance)

หมายถึงการดำเนินการ เพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร หรือส่วนของเครื่องจักร เพื่อ

1. ขจัดเหตุขัดข้อง เรื้อรังของเครื่องจักร ให้หมดสิ้นลงโดยสิ้นเชิง
2. ปรับปรุงสมรรถภาพของเครื่องจักร เพื่อสามารถให้ผลิต ด้วยคุณภาพและปริมาณ ที่สูงขึ้น

การจะดำเนินการซ่อมบำรุงนี้ให้ได้ผลดี จะต้องมีข้อมูล โดยเฉพาะประวัติการขัดข้อง ของเครื่องจักรโดยสมบูรณ์ เพื่อนำมาประเมินค่า ในการพิจารณาเพื่อแก้ไข หรือเป็นข้อมูลทางด้านวิศวกรรม การออกแบบโดยตรง

<u>4. การป้องกันการซ่อมบำรุง</u> (Maintenance Prevention)

หมายถึงการดำเนินการใดๆ ก็ตามที่ทำให้เครื่องจักร ไม่ต้องมีการซ่อมบำรุง หรือถ้าหากมีก็ให้น้อยที่สุด ซึ่งต้องเริ่มจากการออกแบบเครื่องจักร ก็จะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. การออกแบบเครื่องจักร ที่ต้องมีความแข็งแรง ต้องการการซ่อมบำรุงที่น้อยที่สุด และมีราคาต่ำที่สุด โดยอาศัยข้อมูลจากความบกพร่อง ของการออกแบบ ในเครื่องจักรรุ่นแรกๆ และประวัติการขัดข้อง ในการใช้งานของเครื่องจักรนั้นๆ
2. หากหลีกเลี่ยงการซ่อมบำรุงไม่ได้ ก็ต้องออกแบบให้ง่ายต่อการซ่อมบำรุง ให้มากที่สุด
3. ใช้เทคนิคและวัสดุ ซึ่งทำให้เครื่องจักรมีความเชื่อถือได้สูงที่สุด

ในแง่ของผู้ใช้เครื่องจักร การป้องกันการซ่อมบำรุง จะได้แก่การรู้จักเลือกใช้เครื่องจักรที่มีความทนทาน ซ่อมง่าย และมีราคาสมควรแก่เหตุผล การเลือกเครื่องจักรดังกล่าว จะต้องอาศัยประวัติและข้อมูลเก่าๆ ของเครื่องจักรประเภทเดียวกันมาใช้ เพื่อประเมินค่าเครื่องจักรใหม่ ดังนั้นการป้องกันการซ่อมบำรุง จึงนับว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง ของระบบซ่อมบำรุงด้วย

การซ่อมบำรุงด้วยวิธีการทั้ง 4 ประกอบกัน จะทำให้ประสิทธิภาพของการซ่อมบำรุง สูงกว่าการใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง เพียงวิธีเดียว จึงเรียกวิธีการทั้ง 4 นี้ว่า “การซ่อมบำรุงแบบทวีผล”

<u>การวัดประสิทธิผลการซ่อมบำรุง</u>

(อ้างอิงจาก Total Production Maintenance, (การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยการบำรุงรักษา, รศ.พูลพร แสงบางปลา)

ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุง สิ่งแรกที่ต้องปฏิบัติก็คือ การตั้งเป้าหมายของการปฏิบัติงานนั้น และเมื่อมีการปฏิบัติงาน ก็จำเป็นที่จะต้องประเมินหรือวัดผลของงาน ทั้งในช่วงที่กำลังดำเนินงานอยู่ และภายหลังที่การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปแล้ว เพื่อให้ทราบได้ว่าผู้ที่รับแผนงานไปปฏิบัติได้ทำงานไปในแนวทางนั้นอย่างไร ได้ผลตรงตามเป้าหมายเพียงใด และมีสิ่งใดๆ บ้างที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

การวัดผลจะทำให้สามารถทราบถึงแนวทางที่จะต้องปฏิบัติต่อไป ได้แก่คงสภาพแนวทางปฏิบัติงานนั้นไว้ เนื่องจากได้ผลตรงตามเป้าหมายหรือจะต้องปรับปรุงวิธีการและเทคนิคให้ดีขึ้นเนื่องจากผลลัพธ์ของงานเบี่ยงเบนไปจากเป้าหมาย

ดังนั้นจำเป็นจะต้องมีการใช้ดัชนีที่ถูกต้องในการวัดประสิทธิผล PM เพื่อให้ทราบชัดถึงจุดสำคัญและแนวทางในการปรับปรุงอันทำให้สามารถกำหนดเป้าหมายที่สูงขึ้น และดำเนินการปรับปรุงต่อไปได้

นอกจากนี้การวัดประสิทธิผลของ PM มีความหมายที่สำคัญมากก็คือ เพื่อให้สามารถที่จะประเมินผลการทำงานจากวัดประสิทธิผลของความพยายามในการปรับปรุงการทำงานได้อย่างถูกต้องสามารถยกระดับขวัญและกำลังใจของผู้ทำงานให้สูงขึ้น และทำให้การประเมินผลการทำงานโดยฝ่ายจัดการและฝ่ายที่เกี่ยวข้องสามารถกระทำได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ทำงานทราบ ซึ่งถึงความสำคัญของงานบำรุงรักษา

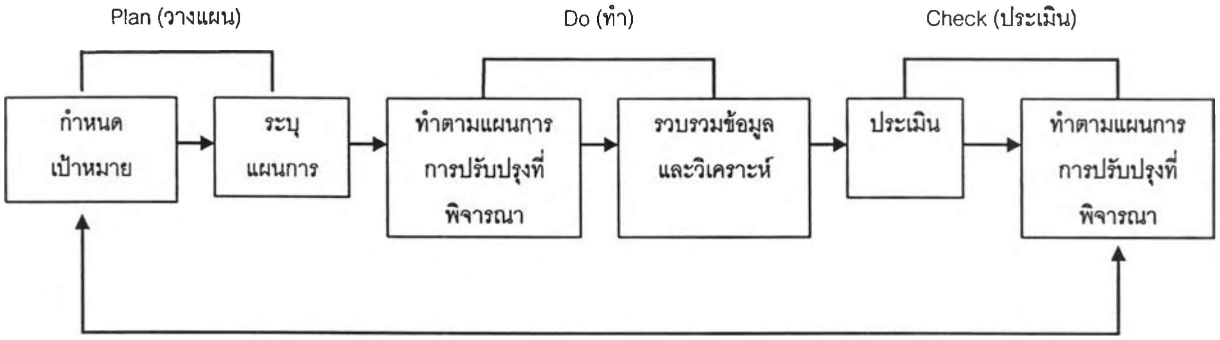
ข้อมูลเพื่อการควบคุมและข้อมูลทางเทคนิค

ดัชนีในการวัดประสิทธิผล PM เช่นอัตราการเดินเครื่อง อัตราความรุนแรงของการขัดข้อง จำนวนครั้งของการบำรุงรักษาตามแผนการ หรือต้นทุนต่อหน่วยของการบำรุงรักษานั้นสามารถที่จะวัดและใช้เป็นดัชนีความมานะพยายามของฝ่ายหนึ่งๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งได้ ซึ่งโดยทั่วไปจะเรียกว่าข้อมูลเพื่อการควบคุม สำหรับข้อมูลเพื่อการวิจัยที่จะไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดเดียวกันซ้ำสอง ดังนั้น จะมีลักษณะที่ผิดแผกแตกต่างไปจากข้อมูลเพื่อการควบคุม

ดังนั้นข้อมูลเพื่อการควบคุมจะต้องได้รับการพินิจพิเคราะห์เนื้อหา เพื่อตัดสินใจว่าต่อไปจะทำอย่างไรดี จะต้องทำให้บุคคลที่เกี่ยวข้องในการทำงานนั้นๆ มีความรู้สึกว่า “เดือนต่อไปจะต้องพยายามให้หนักขึ้น”

การวัดประสิทธิผลและวงจรการควบคุม

การควบคุมจะประกอบด้วยการกำหนดเป้าหมายเป็นประการแรกทำการวางแผนทำ และประเมินผลเป็นวงจรที่หมุนต่อเนื่องจากการไป การวัดประสิทธิผลจะต้องเป็นเครื่องที่ทำให้วงจรหมุนไปตามขั้นตอนได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 2.3 รูปแสดง วงจรการควบคุม งานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ดังนั้นการวัดประสิทธิผล PM จะมีความหมายว่าถ้าดัชนีที่วัดสอดคล้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ จึงจะถือได้ว่าประสบความสำเร็จ ดังนั้นจะต้องเปรียบเทียบเป้าหมายกับผลที่ได้ ประเมิน วิเคราะห์ รวบรวมปัญหา จุดที่สำคัญในการปรับปรุง หรือแนวทางการปรับปรุงต่างๆ จะต้องเชื่อมโยงประสานเข้ากับการตั้งเป้าหมายที่สูงขึ้นหรือเข้ากับกิจกรรมการปรับปรุงตามแผนการ จึงจะถือว่าการวัดประสิทธิผลนี้ใช้ได้

<u>**แนวคิดการนำการวัดประสิทธิผล PM เข้ามาประยุกต์ใช้**</u>

ประสิทธิผลของ PM คืออะไร

ในการวัดประสิทธิผล PM นั้นสิ่งที่สำคัญคือ จะต้องพิจารณาทั้งด้านวัตถุประสงค์และวิธีการทำงาน

วัตถุประสงค์ของ PM คือ"การรักษาให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์อยู่ในสภาวะที่สูงสุดเสมอ"

วิธีการทำงาน PM คือ "การเลือกวิธีการที่มีประสิทธิผล ใช้ต้นทุนน้อยที่สุดเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ = ประสิทธิภาพของกิจกรรม PM"

ถ้าประสิทธิภาพของอุปกรณ์อยู่ในสภาวะที่สูงสุดแต่ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาให้สูงสุดเช่นนั้นมีค่าสูงแล้วจะไม่มีประโยชน์แต่อย่างใด ดังนั้นประสิทธิผลของ PM นั้นจะมีสองด้านคือ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์และประสิทธิภาพของกิจกรรมการบำรุงรักษา การที่จะได้ดัชนีใดวัดประสิทธิภาพใดนั้น จะต้องทำการวิจัยเพื่อเลือกดัชนีที่ดีที่สุด ซึ่งขึ้นกับลักษณะและส่วนประกอบของอุปกรณ์แต่ละชนิด

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรพจน์ ดุลยกเมศ, 2539 *การออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาสำหรับกระบวนการผลิตหลอดด้ายกระดาษ* ได้เสนอทำการสร้างระบบสารสนเทศทางด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรและนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง โดยการออกแบบระบบเอกสารเพื่อการเก็บข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาและได้ทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการบำรุงรักษาขึ้นมาโดยใช้ Microsoft Access 2.0 ซึ่งโปรแกรมมีสามารถจัดทำแผนการบำรุงรักษารายวัน แผนอะไหล่ การเรียกดูระบบเอกสาร การบันทึกข้อมูลประจำวันและการประมวลผลข้อมูล เพื่อใช้ได้รายงานการบำรุงรักษาที่ผู้บริหารต้องการ

จากผลการใช้งานระบบสารสนเทศ พบว่าสามารถจัดทำแผนการบำรุงรักษารายวันได้ง่ายและรวดเร็ว สามารถควบคุมปริมาณคงคลัง โดยจัดทำแผนอะไหล่คงคลังได้อย่างเหมาะสม และมีการประเมินผลการบำรุงรักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เดชรัตน์ สัมฤทธิ์, 2539 *การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ในสายการประกอบตัวถังรถบรรทุก* เป็นงานวิจัยที่มุ่งการพยากรณ์อายุการใช้งาน และภาวะงานที่เหมาะสมของเครื่องจักรปืนเชื่อม ซึ่งเป็นเครื่องจักรหลักที่ใช้ในการผลิตตัวถังรถบรรทุก โดยได้วิจัยในส่วนของหัวเชื่อมอิเล็คโทรดและสายเคเบิ้ล ซึ่งผลการพยากรณ์ได้ถูกนำไปใช้ในการวางแผนการซ่อมบำรุง และการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ตามสภาพการใช้งาน โดยผลการวิจัยสามารถลดปัญหาการหยุดงานของสายการผลิต เนื่องจากความบกพร่องของอุปกรณ์ดังกล่าวได้ดีในระดับหนึ่ง

จุไรรัตน์ เตชะเพชรไพบูลย์, 2538 *การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการวางแผนซ่อมบำรุง* โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบการวางแผนงานซ่อมบำรุงให้สามารถเฉลี่ยงานในแต่ละวงรอบการซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกระจายงานให้กับผู้ปฏิบัติงานในขั้นต้นได้ โดยเน้นการวิเคราะห์ และออกแบบฐานข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในระบบวางแผนงานซ่อมบำรุง ตลอดจนระบบข้อมูลที่อำนวยความสะดวกในการบันทึก จัดเก็บข้อมูล การสอบถามรวมถึงการทำรายงานต่างๆ ที่ขวยสนับสนุนให้การดำเนินการซ่อมบำรุงตามแผนงานมีประสิทธิภาพและทันเหตุการณ์มากขึ้น โดยการใช้ข้อมูลเครื่องจักรกลของเรือรบหลวงชุดเจ้าพระยา กองเรือยุทธการ ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฐิตินันท์ ชัยพัฒนาการ, 2537 *การออกแบบระบบการวางแผนงานบำรุงรักษา : กรณีโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก* ได้นำเสนอการออกแบบระบบการวางแผนงานซ่อมบำรุงโดยการจัด

ทำโครงสร้างองค์กรซ่อมบำรุง การจัดแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานซ่อมบำรุงและพนักงานผลิต การจัดการวางแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การจัดวางระบบเอกสารงานบำรุงรักษา และการจัดรายการอะไหล่สำรองที่ควรมี ซึ่งจากการปรับปรุงพบว่าเครื่องทำลอนลูกฟูกและเครื่องพมพ์เซาะร่องมีระยะเวลาที่เครื่องจักรชำรุดใช้งานไม่ได้ลดลงร้อยละ 2.5% และ 2.3 ตามลำดับ

สมเกียรติ วิทยาปัญญานนท์, 2536 *การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติกในโรงงานของเด็กเล่น* งานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาหาลำดับความสำคัญ ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง รวมถึงรูปแบบและสาเหตุที่เกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดแผนงานการบำรุงรักษาโดยจะมุ่งเน้นในการบำรุงรักษาแบบทวีผลในระยะเวลา 5 ปี ซึ่งประกอบด้วย แผนการบำรุงรักษาหลัก 5 ปี, แผนการบำรุงรักษาประจำปี, แผนการบำรุงรักษารายเดือน, แผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์, แผนการหล่อลื่น, แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ชิ้นส่วนและแผนการสั่งซื้อ/ทำวัสดุอะไหล่ และยังได้นำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวางแผนและควบคุมการบำรุงรักษาตามแผนงานอีกด้วย ผลจากการวิจัย พบว่าสามารถลดอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อค่าใช้จ่ายในการผลิตลงได้ โดยเฉลี่ย 2.69%

ศิริวรรณ ฉันทวิทิตพงษ์, 2535 *การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องขนาดเล็ก* จากการศึกษาจากโรงงานตัวอย่างพบว่า งานซ่อมบำรุงยังไม่มีการวางแผนที่ดี การซ่อมจะกระทำเมื่อเครื่องจักรเสียเท่านั้น อีกทั้งยังไม่มีการจัดองค์กรด้านงานซ่อมบำรุงที่ชัดเจน วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้เสนอการจัดองค์กรของหน่วยงานซ่อมบำรุง การสร้างระบบการซ่อมบำรุงและระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงโดยมุ่งเพิ่มความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร

ระบบการซ่อมบำรุงที่ปรับปรุงสามารถเพิ่มความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร และทำให้เครื่องจักรขัดข้องน้อยลง 11.63% ส่งผลให้ผลิตกระป๋องได้เพิ่มขึ้น 873 ใบ/ชั่วโมง

คณิต เสรีตระกูล, 2534 *การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมทูน่ากระป๋อง* เป็นการวิจัยโดยมุ่งเสนอปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต กล่าวคือเป็นการวางโปรแกรมระบบการซ่อมบำรุงรักษาในลักษณะป้องกันมิให้เครื่องจักรหยุดทำงาน โดยเน้นการศึกษาเฉพาะโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานอาหารกระป๋องขนาดใหญ่ ที่ทำการผลิตปลาทูน่าบรรจุกระป๋อง คาดว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตสำหรับโรงงานอาหารกระป๋องโดยทั่วไปได้ ผลจากงานวิจัยพบว่าระบบการซ่อมบำรุงที่ปรับปรุงสามารถลดอัตราการปฏิบัติงาน

ผิดพลาดของเครื่องปิดฝากระป๋องประมาณ 3.5% และลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลผลิตประมาณ 0.26 บาท/คาร์ตัน