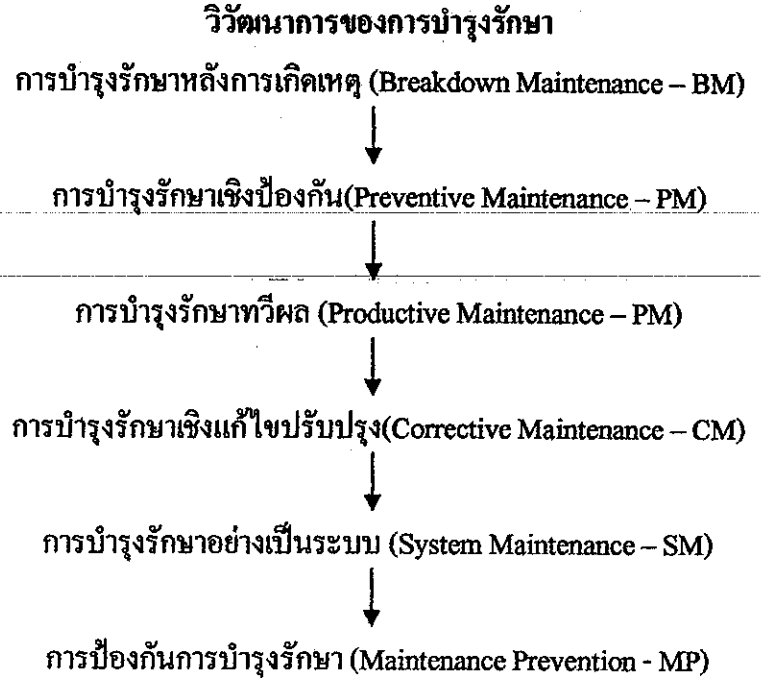
บทที่ 2
หลักการทฤษฎี

งานบำรุงรักษาเป็นงานที่มีขอบเขตกว้าง ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้าใจ สนใจ และร่วมมือกันอย่างจริงจัง จึงจะทำให้งานบำรุงรักษาดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิผล งานบำรุงรักษานั้นไม่ได้เริ่มต้นเมื่อเครื่องจักรเสียก็ซ่อม หรือเพียงคอยหยอดน้ำมันเครื่อง อัดจารบี เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องบางอย่างของเครื่องจักร แต่งานการบำรุงรักษาควรเริ่มต้นตั้งแต่ที่มีการเริ่มติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ โดยควรกำหนดไว้ในนโยบายของการบริหารงานว่า งานการบำรุงรักษาควรดำเนินไปในทิศทางใดและควรจะมีความสัมพันธ์กับการใช้งานเครื่องจักรและกรรมวิธีที่ใช้ด้วย

2.1 วิวัฒนาการของการบำรุงรักษา

การใช้เครื่องจักรในสมัยเริ่มแรกนั้น จะใช้งานจนกว่าเครื่องจักรเสียแล้วจึงทำการซ่อม จนมาถึงการปฏิวัติอุตสาหกรรมได้มีการวางระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อยืดอายุของเครื่องจักรและป้องกันไม่ให้เครื่องจักรเสียโดยกะทันหัน ต่อมาได้มีการวางระบบการบำรุงรักษาแบบทวีผลขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกาคือ มีการบำรุงรักษาป้องกันแต่ขณะเดียวกันต้องประเมินผลว่า ค่าบำรุงรักษาต้องคุ้มกับผลผลิตที่เกิดขึ้น สำหรับในประเทศญี่ปุ่นนั้นได้มีการพัฒนาการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม โดยนำมาพิจารณาที่จะไม่ให้เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องได้เลย ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกคนในองค์กรที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ผู้บริหาร ฝ่ายวางแผน ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายบำรุงรักษา ฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น



รูปที่ 2.1 วิวัฒนาการของการบำรุงรักษา

2.2 การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance – BM)

คือ การบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและหยุดโดยฉุกเฉิน วิธีการนี้ แม้ว่าจะเป็นวิธีการดั้งเดิมในการบำรุงรักษา แต่ยังจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลายแม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันเยี่ยมเพียงใดก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียโดยฉุกเฉินขึ้นได้ตลอดเวลา

2.3 การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance – CM)

คือ การดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรหรือส่วนของเครื่องจักรเพื่อ

- ขจัดเหตุขัดข้องเรื้อรังของเครื่องจักรให้หมดไปโดยสิ้นเชิง
- ปรับปรุงสมรรถภาพของเครื่องจักรให้สามารถ "ผลิต" ได้ด้วยคุณภาพ และ/หรือ ปริมาณที่สูงขึ้น

2.4 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance – PM)

หมายถึง การดำเนินการกิจกรรมการซ่อมบำรุงตามกำหนดระยะเวลาก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดการชำรุดเสียหาย เช่น การเปลี่ยนแบริ่ง ถ่ายน้ำมันเครื่อง หรืออัดจารบีภายในเวลาที่กำหนด โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะป้องกันไม่ให้เครื่องจักรเกิดการชำรุดเสียหายขึ้นในระหว่างการใช้งาน

งานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะประกอบด้วย

1. การตรวจอย่างสม่ำเสมอ
2. บำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนดการ
3. การหล่อลื่นอย่างมีประสิทธิผล
4. การบันทึกประวัติเครื่องจักรไว้โดยละเอียด เนื่องจากประวัติเครื่องจักรสำคัญมากเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบำรุงรักษา,ดัดแปลงแก้ไข, ซื้อเครื่องจักรใหม่ในอนาคต ฯลฯ

ประโยชน์ของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีหลายประการดังนี้

1. สามารถยืดอายุการทำงานของเครื่องจักรและป้องกันการชำรุดเสียหายระหว่างใช้งาน
2. งานซ่อมบำรุงแบบป้องกันทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ไม่กระทบกระเทือนกับการผลิตเพราะมีกำหนดเวลาเรียบร้อยแล้ว และมีข้อมูลและวิธีการทำงานพร้อม
3. ลดเวลาที่หยุดชะงักเนื่องจากเครื่องจักรชำรุดระหว่างการผลิตลงได้
4. สามารถลดอุบัติเหตุ หรืออันตรายเนื่องจากการชำรุดของเครื่องจักรลงได้
5. ทำให้วางแผนได้ง่าย และสามารถทำให้พนักงานซ่อมบำรุงตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการบำรุงรักษา เพื่อใช้ในการวางแผน วิเคราะห์เหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นรวมถึงการพัฒนา ปรับปรุง แก้ไขเพื่อลดงานบำรุงรักษาลงไปด้วยการเก็บข้อมูลจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ควรเก็บเฉพาะข้อมูลที่นำไปใช้งานเป็นแบบฟอร์มง่ายๆควรมีการตรวจสอบ เพื่อความถูกต้องในการเก็บข้อมูล เพราะถ้านำข้อมูลที่ผิดมาใช้จะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นภายหลัง และจะต้องนำมาวิเคราะห์และใช้งานอย่างน้อยปีละครั้งเพื่อพัฒนางานบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.6 ประโยชน์ของข้อมูลการบำรุงรักษา

2.6.1 กำหนดมาตรฐานของการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นรากฐานของแผนการบำรุงรักษา

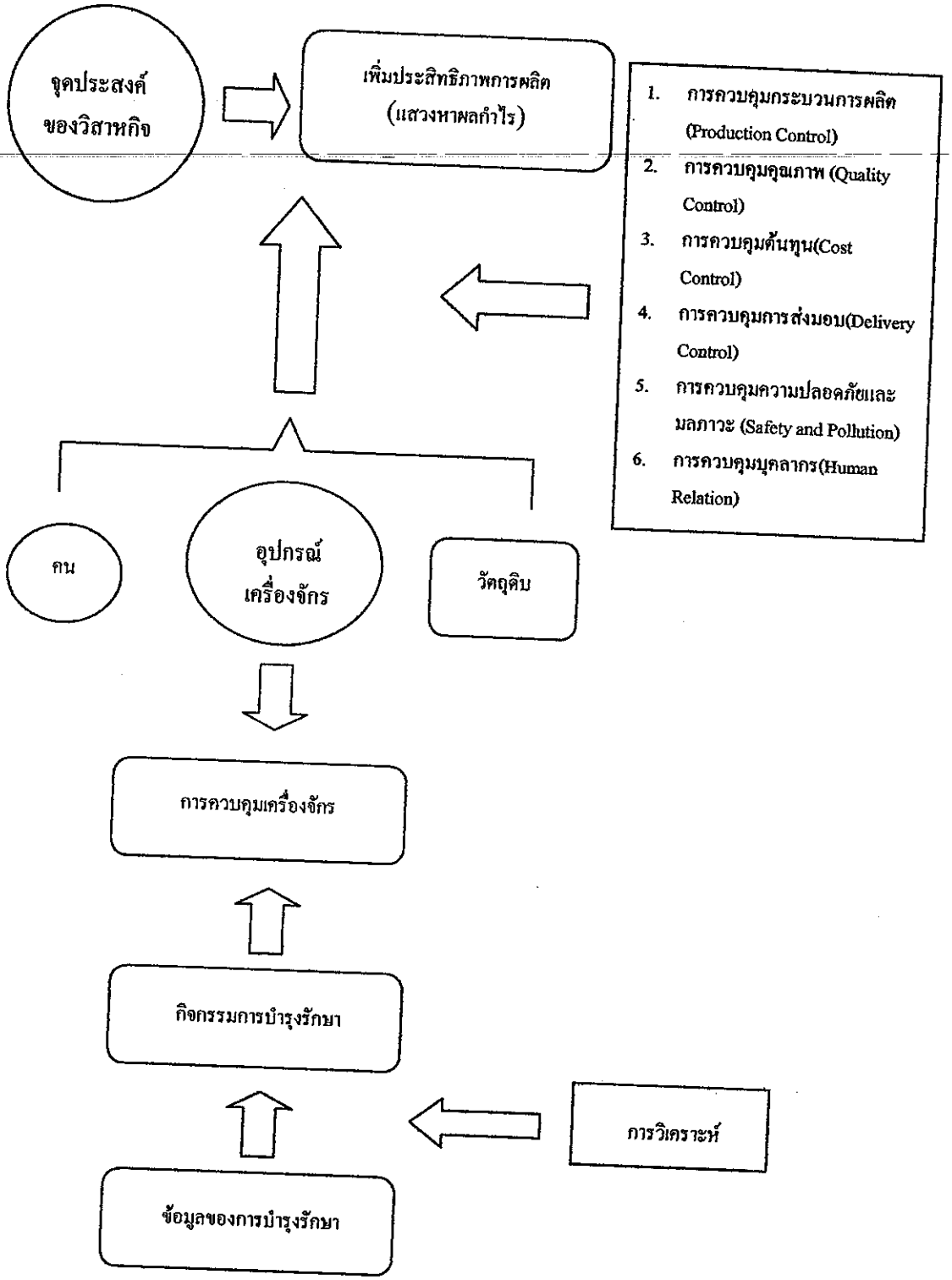
2.6.2 การช่วยเหลือ, แนะนำทางเทคนิคเพื่อการปฏิบัติ, การบำรุงรักษา

2.6.3 รวบรวมผลของการบำรุงรักษา เพื่อนำไปกำหนดแผนการปรับปรุง

2.6.4 ใช้แผนการปรับปรุง

2.6.5 กำหนดมาตรฐานใหม่

2.7 เป้าหมายของการรวบรวมข้อมูลการบำรุงรักษา



รูปที่ 2.2 เป้าหมายของการรวบรวมข้อมูลการบำรุงรักษา

จากรูปที่ 2.2 โดยทั่วไป องค์กรหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการมีประสิทธิภาพการผลิตสูงนั้น จะต้องมีระบบการควบคุมกระบวนการผลิต คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ควบคุมต้นทุน ควบคุมการจัดส่ง ความปลอดภัยสำหรับในเรื่องของคนนั้นก็จะต้องมีการพัฒนาทั้งด้านเทคโนโลยีและแนวความคิด

เครื่องจักรและอุปกรณ์ก็ต้องมีการควบคุมโดยมีกิจกรรมการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ มีการจัดข้อมูลและนำมาวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ในเรื่องของเครื่องจักรนั้น โดยทั่วไปการขัดข้องของเครื่องจักรอาจเป็นการขัดข้องแบบปัจจุบันทันด่วน หรือเป็นการขัดข้องเนื่องจากการเสื่อมสภาพก็ได้ บางครั้งก็เห็นได้ชัดเจน แต่บางทีเหตุของการขัดข้องก็ซ่อนเร้น ซึ่งหากได้มีการวางระบบการบำรุงรักษาที่ถูกต้องก็สามารถจะขจัดการขัดข้องไปได้ ซึ่งทั้งนี้ต้องรวมถึงคนที่ต้องใช้เครื่องจักรด้วย ควรใช้เครื่องอย่างถูกต้อง และมีความสำนึกในเรื่องของการบำรุงรักษาเครื่องจักรตลอดเวลา

2.8 วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บข้อมูล

2.8.1 เพื่อให้ผลผลิตได้ตามแผน

2.8.2 เพื่อรักษาและเพิ่มคุณภาพ

2.8.3 เพื่อการลดต้นทุน

2.8.4 เพื่อส่งมอบตามกำหนด

2.8.5 เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและรักษาสภาพแวดล้อม

2.8.6 เพื่อให้ขวัญและกำลังใจบุคลากร

2.9 ข้อมูลการบำรุงรักษา

2.9.1 ข้อมูลการบำรุงรักษาที่ดี

2.9.1.1 เป็นข้อมูลที่ถูกต้องไม่ตกหล่น

2.9.1.2 เรื่องที่เป็นเหตุเป็นผลเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์นั้นชัดเจน

2.9.1.3 ความจำเป็นและจุดประสงค์ของการใช้ปฏิบัตินั้นชัดเจน

2.9.1.4 5W 1H

- ใคร...ข้อมูลนั้นมีความจำเป็นสำหรับใคร
  (WHO) ผู้ที่มีตำแหน่งประเภทไหน
- อะไร...จะควบคุมอะไร
  (WHAT)

- ทำไม...การควบคุมนั้นถึงจำเป็น จำเป็นเพื่อจะทำอะไร (WHY)
- ข้อมูลประเภทไหน...เพื่อการควบคุมที่ดีนั้นต้องการข้อมูลประเภทไหน (HOW)
- เมื่อไหร่...ต้องการเมื่อไหร่ ทุกวัน ทุกเดือน หรือตลอดเวลา (WHEN) เมื่อต้องการ
- ที่ไหน...ขบวนการไหน อุปกรณ์ไหน (WHERE)

2.9.2 ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

2.9.2.1 การคำนวณรวดเร็ว สามารถทำงานได้หลายประเภท

2.9.2.2 สามารถคำนวณข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้ในปริมาณมากๆ

2.9.2.3 สามารถดึงเอาข้อมูลออกมาแสดงได้ทุกเวลา

2.9.2.4 ถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดความแน่นอนทางธุรกิจ

2.10 ประเภทของการรวบรวมข้อมูล

2.10.1 บันทึกรายวันสำหรับการบำรุงรักษา

2.10.2 ตารางการควบคุมการตรวจสอบประจำ

2.10.3 รายงานอุบัติเหตุของเครื่องจักรอุปกรณ์

2.10.4 ตารางบันทึกการบำรุงรักษา

2.10.5 การ์ดสำหรับงานบำรุงรักษา

2.11 วิธีการเก็บข้อมูล

ตัวอย่างวิธีบันทึกเหตุขัดข้อง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนปรับปรุงแก้ไข ลดเหตุขัดข้องที่จะเกิดขึ้นภายหลัง หรือแก้ไขเหตุขัดข้องในระยะเวลาอันสั้นได้ สำหรับวิธีการบันทึกนั้นควรมีจุดที่ควรระวังดังนี้

1. เข้าใจในอาการของเหตุขัดข้องให้ถ่องแท้ อาการจะปรากฏให้เห็นภายนอกเท่านั้น ซึ่งการตีความอาจจะไม่ถูกต้องมากนัก จึงจำเป็นที่จะต้องคิดแยกกัน ระหว่างสาเหตุของเหตุขัดข้องที่ปรากฏนั้นให้ละเอียดที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. เข้าใจถึงสภาพที่ผิดปกติที่จะทำให้เกิดเหตุขัดข้องจะมีสิ่งบอกเหตุ ซึ่งเป็นความผิดปกติเกิดขึ้นมาก่อน เช่นเสียงผิดปกติ ถ้าเข้าใจถึงสภาพเหล่านี้ก็จะเป็นการป้องกันการเกิดเหตุขัดข้อง

3. แสดงด้วยการ SKETCH เป็นการแสดงตำแหน่งและลักษณะอาการของเหตุขัดข้องได้ง่าย และผู้มาดูที่หลังก็จะสามารถเข้าใจได้ง่าย โดยใช้วิธีการ COPY แผนผังอุปกรณ์นั้น บันทึกตำแหน่งและลักษณะขัดข้องลงไป

2.12 การใช้ประโยชน์จากข้อมูล

2.12.1 PLAN – กำหนดมาตรฐานและแผนการบำรุงรักษา

2.12.2 DO – ซ่อมแซม ทำการปรับแต่ง ตรวจเติมน้ำมัน/ตรวจสอบ

2.12.3 CHECK – บันทึกและวิเคราะห์ผล

2.12.4 ACTION – ป้อนข้อมูลกลับ/ ประยุกต์ข่าวสารข้อมูลในการวางแผนครั้งต่อไป

2.13 จุดมุ่งหมายของ PDCA

2.13.1 การป้องกันการเกิดซ้ำสอง การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทำนองเดียวกัน

2.13.2 รายงายถึงผู้เกี่ยวข้องและผู้บังคับบัญชา

2.13.3 หนังสือสั่งการจากผู้เกี่ยวข้องและผู้บังคับบัญชา

2.13.4 ข้อมูลการวิเคราะห์การระยะยาว

2.13.5 การส่งข่าวสารไปยังหน่วยออกแบบ

2.14 การวางแผนการบำรุงรักษา

การวางแผนงาน คือ การวางแผนงานนั้นเป็นความพยายามที่จะให้ได้มาซึ่งแผน (Plan) และแผนการดำเนินงาน (Procedure) เพื่อใช้เป็นแนวทางที่จะดำเนินการหรือดำเนินธุรกิจใดๆให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ดังนั้น ในการวางแผนจะต้องประกอบด้วยแผน และแผนการดำเนินงาน

1. แผน คือ กระบวนการหรือขั้นตอนที่จะใช้ในการบริหารงาน หรือดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายและนโยบายที่ได้วางไว้ จะต้องคิดหรือทำให้เกิดขึ้นก่อนจะดำเนินการหรือธุรกิจใดๆ โดยใช้ความรู้ทางวิชาการ หรือวิจารณญาณในการวิเคราะห์ถึงเหตุการณ์ในอนาคต แผนที่ดีและมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ชัดเจนและเป็นไปได้

2. ขั้นการทำตามแผน ในการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพจะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน

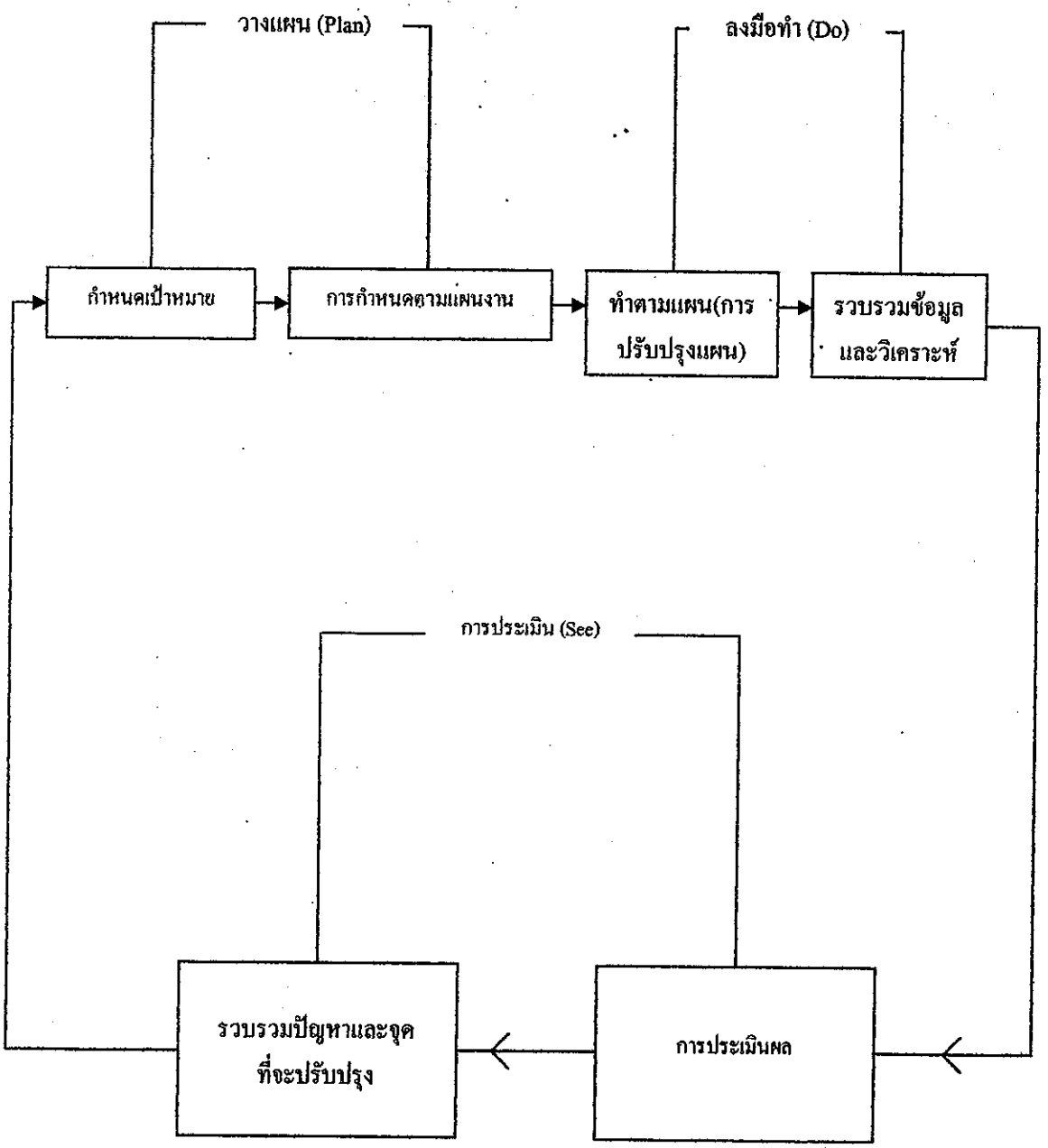
2.1 ขั้นตอนการวางแผน (Plan)

2.2 การลงมือทำหรือปฏิบัติตามแผน (DO)

2.3 ขั้นตอนของการประเมินผลการดำเนินงาน (See)

โดยการรวบรวมปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการดำเนินการเพื่อเป็นแนวทางของการปรับปรุงแก้ไข โดยย้อนกลับไปใหม่

ขั้นตอนทั้ง 3 นี้เรียกว่า Plan –Do –See อันเป็นหลักตรบวงจรในการดำเนินกิจกรรมหรือทำธุรกิจ ดังแสดงไว้ในแผนภาพ



รูปที่ 2.3 แผนภาพ Plan – Do – See

จากรูปที่ 2.3 ขั้นตอนแรกคือ การวางแผน (Plan) ถึงรายละเอียดของการกำหนดเป้าหมายและการกำหนดแผนงาน

จากแผนภาพจะเห็นได้ว่าในขั้นตอนของการวางแผนงาน มีส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ กำหนดเป้าหมายและกำหนดแผนงานทุกอย่างจะเริ่มที่วัตถุประสงค์และเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ต้องแสดงออกให้เห็นจุดหมายที่ชัดเจนของกิจกรรมที่กระทำและขณะเดียวกันจะต้องระบุหรือกำหนดถึงผลงานที่คาดว่าจะเกิดขึ้นด้วยเหตุที่วัตถุประสงค์และเป้าหมายมีความสำคัญอย่างยิ่งและจะต้องเป็นตัวที่กำหนดให้เสร็จก่อนที่จะดำเนินขั้นต่อไป ฉะนั้นต้องเขียนวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน การกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์อาจกำหนดได้ 2 ทาง

1. เป็นเป้าหมายที่กำหนดจากผู้บริหารชั้นสูง เช่น จากกรรมการบริหารของบริษัท ผู้จัดการบริษัท ผู้จัดการโรงงานฯลฯ โดยที่ผู้บริหารระดับสูงมอบหมายให้วางแผนงานโดยกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์มาให้
2. ผู้วางแผนต้องกำหนดวัตถุประสงค์เอง ในกรณีเช่นนี้การกำหนดวัตถุประสงค์จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของสถานการณ์หรืออาจเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนที่สอง คือ ลงมือทำ (Do) จะถึงรายละเอียดของการทำตามแผน (การปรับปรุงแผน) รวมถึงการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ เมื่อวางแผนสำเร็จแล้วต่อไปคือ ทำตามแผนที่กำหนดไว้ มีการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ถึงสิ่งที่ได้ปฏิบัติลงไป

ขั้นตอนที่สาม คือ การประเมิน (See) ประกอบด้วยการประเมินผลและการรวบรวมปัญหาและจุดที่จะปรับปรุง

1. การประเมินผลของแผนการบำรุงรักษา (แผนการบำรุงรักษาที่ดีคืออะไร)
   1.1 โดยพื้นฐานแล้ว แผนการบำรุงรักษาที่ดีคือ
      - สามารถรักษาสมรรถนะของเครื่องจักรอุปกรณ์ให้เป็นปกติ
      - อยู่ในระดับที่ประหยัดเสมอ
      - ทำมาตรฐานการบำรุงรักษาให้สมบูรณ์ และให้เห็นความสัมพันธ์กับแผนการบำรุงรักษาได้อย่างชัดเจน
      - การบำรุงรักษาทำได้เพียงพอ
   1.2 เมื่อมองจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษา แผนการบำรุงรักษาที่ดีนั้นกล่าวโดยรูปธรรมแล้วคือ
      - ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการผลิตกับแผนบำรุงรักษา จะต้องเห็นได้ชัดเจน
      - งานบำรุงรักษาได้สัดส่วนกันดี สามารถดำเนินการได้อย่างมีแบบแผน

- จำนวนโหลดและลักษณะการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ สามารถทราบได้ชัดเจน
- มีการกำหนดรูปแบบการบำรุงรักษาไว้
- บันทึกการบำรุงรักษาของการตรวจ การตรวจซ่อม ได้รับการจัดระเบียบอย่างแน่นอนและต่อเนื่อง และป้อนกลับไปให้กับแผนการบำรุงรักษาตลอดเวลา
- การเสียแบบเดียวกัน จะไม่เกิดขึ้นซ้ำอีก
- การแก้ไขปรับปรุงจะมีเข้ามาอยู่สม่ำเสมอ
- การควบคุมดูแลอะไหล่ทำได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีระบบดูแลชิ้นส่วนที่ออกมา
- ปริมาณงานถูกเฉลี่ยออกไปทำให้มีความสม่ำเสมอ

2. รวบรวมปัญหาและจุดที่จะปรับปรุง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่างๆ และจะต้องเชื่อมโยงประสานเข้ากับการตั้งเป้าหมายที่สูงขึ้นหรือเข้ากับกิจกรรมการปรับปรุงตามแผนการ จึงจะประสบผลสำเร็จในการวางแผนการบำรุงรักษา

2.15 ปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนการบำรุงรักษา

ปัญหาหรืออุปสรรคต่างๆ ในการวางแผนที่ดีนั้น พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เกิดความยุ่งยากในการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงต่างๆ ข้อมูลไม่เพียงพอ ไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ฉะนั้นเมื่อมีข้อมูลไม่เพียงพอเป็นการยากที่จะได้แผนงานที่ดี

2. ขาดความรู้ ความชำนาญในการวิเคราะห์ข้อมูล

3. ขาดความรู้หลักวิชา และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับวิธีการวางแผน

4. การวางแผนเป็นงานที่ยากและต้องใช้ความพยายาม รวมทั้งต้องใช้เวลามากเป็นการเพิ่มภาระให้แก่ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้วางแผน (เพราะมีงานประจำอยู่แล้ว) ทำให้ไม่มีเวลามากพอในการวางแผน

5. บางหน่วยงานหรือองค์กร(ทั้งภาครัฐและเอกชน)ไม่ให้ความสำคัญต่อการวางแผนงาน

6. สภาพแวดล้อมของหน่วยงานทำให้ไม่เกิดความกระตือรือร้น หรือเอาจริงเอาจังกับงานวางแผน

7. แผนนั้นๆ ขัดต่อผลประโยชน์ส่วนตัว

2.16 ประโยชน์ของการวางแผนการบำรุงรักษา

2.16.1 ทำให้การปฏิบัติงานมีแนวทางหรือทิศทางเดียวกันที่แน่นอน ช่วยประหยัดเวลาในการทำงานไม่ทำให้เกิดการเยิ่นเย้อหรือหยุดชะงัก ทุกคนทุกหน่วยงานรู้หน้าที่ของตนเกิดการประสานงานที่ดี

2.16.2 ทำให้หัวหน้าหน่วยงาน ได้ปรับปรุงงานของตนให้เข้ากับแผน

2.16.3 ช่วยให้การบริหารองค์กรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะในแผนงานระบุไว้ชัดเจนถึงวัตถุประสงค์ นโยบาย และการรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน แต่ละบุคคล ทำให้ง่ายต่อการควบคุมงาน

2.16.4 การมีแผนจะช่วยเป็นแนวทางในการกำหนดลักษณะปัญหา หรืออุปสรรคขัดแย้ง สามารถเลือกวิธีการบริหารเพื่อขจัดปัญหาหรือความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้

2.17 โทษของแผนการบำรุงรักษา

2.17.1 เสียเวลา เสียเงิน (โดยเฉพาะจ้างบุคคลภายนอกวางแผน) ทำให้เสียงานที่ทำประจำ แผนบางตอนอาจมีรายละเอียดมากเกินความจำเป็น แผนงานบางตอนอาจห้วนเกินไป (ไม่มีรายละเอียด) ทำให้เกิดปัญหาในทางปฏิบัติได้

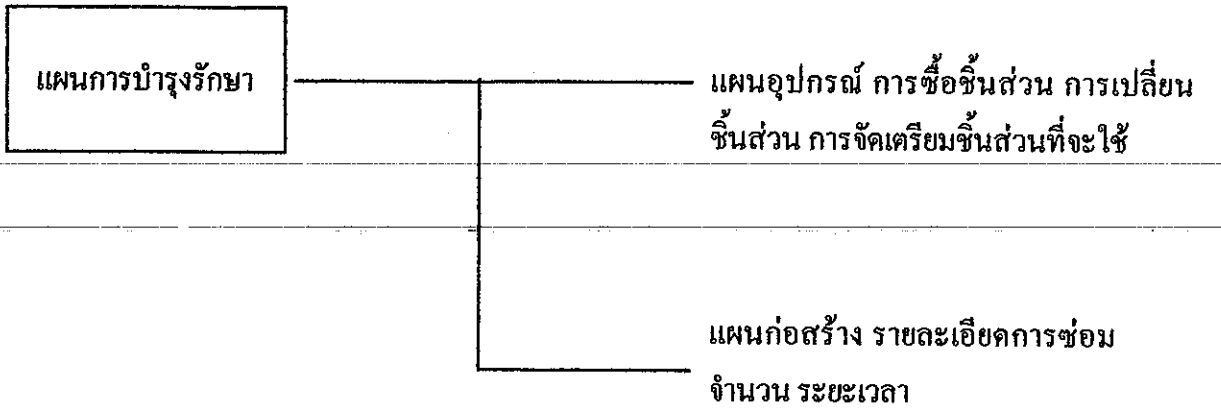
2.17.2 เกิดความผิดพลาดในแผน และผู้ปฏิบัติยึดตามแผนนั้นเป็นหลัก ปฏิบัติผลที่ได้ออกมาจะผิดพลาดไม่ตรงเป้าหมาย

2.17.3ในกรณีที่ผู้บริหารเป็นผู้วางแผนเสียเอง ทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาไม่มีโอกาสได้แสดงความสามารถและไม่มีโอกาสร่วมรู้ในแผน ทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาไม่มีโอกาสได้ใช้ความคิดริเริ่มและอาจไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามแผน

2.18 แผนการบำรุงรักษา

กิจกรรมการบำรุงรักษานี้ กระทำขึ้นจากแผนการซ่อม แผนการเปลี่ยนชิ้นส่วนและแผนการซื้ออุปกรณ์ ซึ่งมีพื้นฐานจากการตรวจและการตรวจซ่อมเครื่องอุปกรณ์ และมาตรฐานการบำรุงรักษาแต่ละแบบ

แผนทั้งหมดเป็นหลักการกิจกรรมการบำรุงรักษานี้ เรียกว่า แผนการบำรุงรักษา



รูปที่ 2.3 แผนการบำรุงรักษา

2.19 ความจำเป็นของแผนการบำรุงรักษา

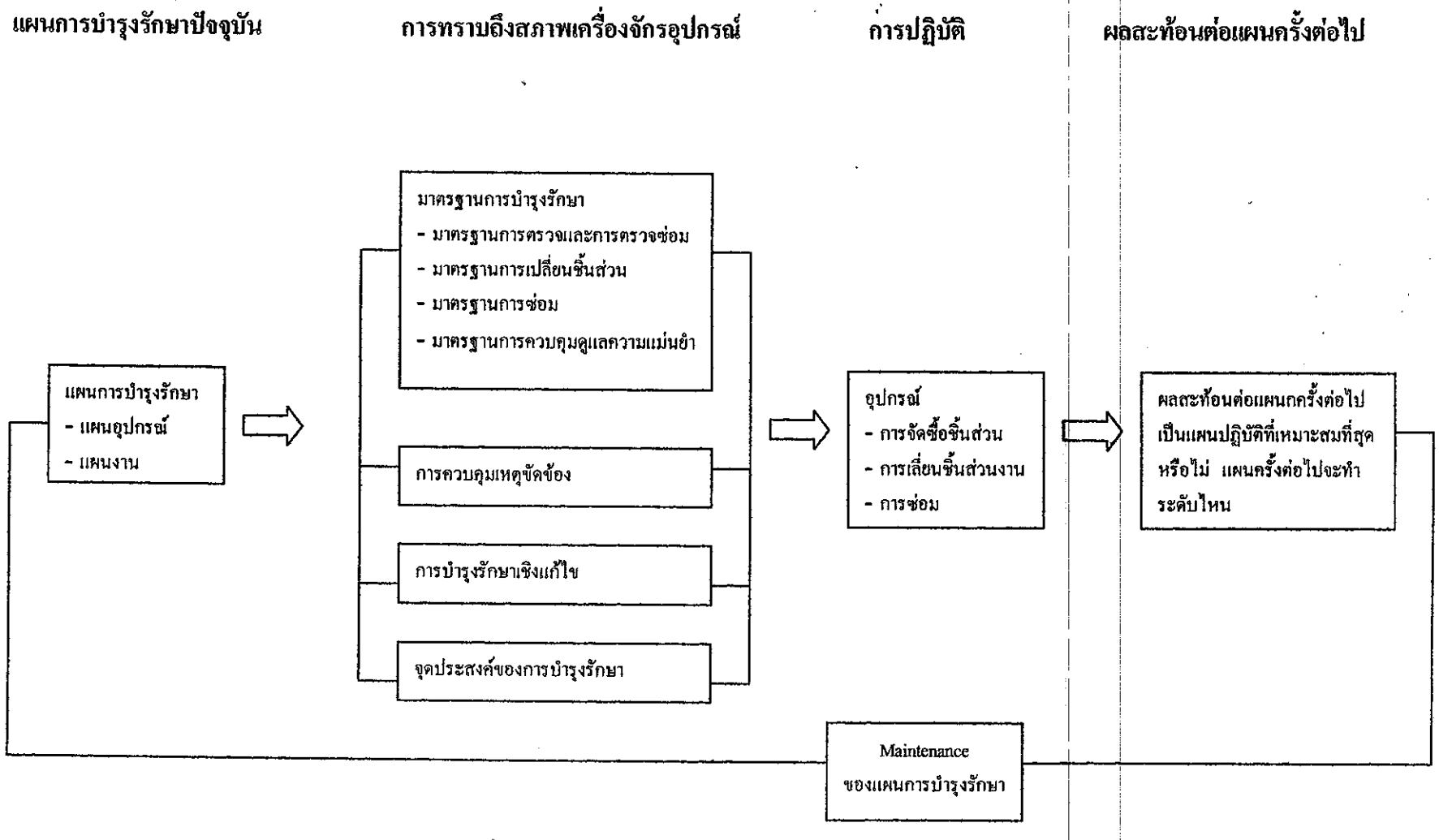
แผนการบำรุงรักษาเป็นสิ่งที่เป็นพื้นฐานที่ทำให้กิจกรรมการผลิตดำเนินไปด้วยดี โดยติดตามสภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์อยู่เป็นประจำ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่าย การบำรุงรักษา บุคลากร(บำรุงรักษาซ่อม) วัสดุ(ชิ้นส่วนของสึกหรอ)เข้ากับเครื่องจักรอุปกรณ์ และทำแผนการกิจกรรมบำรุงรักษา วางมาตรฐานและเพิ่มประสิทธิภาพ แผนการบำรุงรักษาจะเป็นสิ่งกำหนดระดับของกิจกรรมการบำรุงรักษา แผนการบำรุงรักษาถูกกำหนดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร

2.20 วิธีการวางแผนการบำรุงรักษา

ข้อควรคำนึงในการวางแผนการบำรุงรักษา

1. แบ่งแยกเครื่องจักรอุปกรณ์ตามลำดับสำคัญ(ให้ดูมาตรฐานการพิจารณาลำดับความสำคัญของเครื่องจักรอุปกรณ์) แบ่งแยกลำดับความสำคัญของเครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งหมดในโรงงาน โดยดูว่าเครื่องจักรแต่ละชนิดจะมีผลกระทบต่อการผลิต (จำนวนผลิต คุณภาพ)มากน้อยเพียงไร จากตำแหน่งลำดับความสำคัญที่แยกได้ จะสามารถวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมการบำรุงรักษา โดยแบ่งเป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรือการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง หรือว่าเปลี่ยนรอบของการตรวจและการตรวจซ่อมหรือเปลี่ยนวิธีการ

2. การกำหนดการเปลี่ยนแปลงรอบของการบำรุงรักษา โดยทั่วไปรอบของการบำรุงรักษาจะยึดเวลาเดินเครื่องของโรงงาน ปริมาณการผลิตหรือปริมาณผลผลิตที่ออกมาเป็นแนวทางในการกำหนด การเปลี่ยนแปลงของรอบการบำรุงรักษาจะเป็นอย่างไร ภายใต้ระบบการทำงานและเงื่อนไขสภาพแวดล้อมของโรงงาน



รูปที่ 2.5 รูปโครงสร้างแผนการบำรุงรักษา

จากรูปที่ 2.5 แผนการบำรุงรักษานั้นหวังถึงแผนที่ดีที่สุดตั้งแต่แรกนั้นไม่ได้ และในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของการเพิ่มผลผลิตและการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข จำเป็นจะต้องมีความยืดหยุ่น

ดังนั้นต้องจัดข้อมูลที่ได้จริงที่สำคัญให้เป็นระเบียบเพื่อใช้เป็นข้อมูลการบำรุงรักษา พร้อมกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และมีความจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดในหน่วยงานที่รับผิดชอบ และกับหน่วยงานบำรุงรักษาที่คล้ายๆ กัน โดยวางจุดหมายไว้ ประมาณ 1 ครั้ง ใน 1 ปี โดยเฉพาะช่วงเวลา Cycle ที่ผู้บำรุงรักษากำหนดขึ้น มักจะทำอย่างปลอดภัย (ทำบ่อยๆ) เมื่อมีการส่งเสริมยกระดับด้านเทคนิคและทักษะของพนักงานก็จะสามารถยืด Cycle ออกไปได้ (ซึ่งเป็นการท้าทายต่ออายุการใช้งานขั้นวิกฤตของเครื่องจักรอุปกรณ์)

2.21 การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง (Autonomous Maintenance)

หัวใจหลักของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เพื่อเป็นการป้องกันหรือลดการเสื่อมสภาพที่เร็วเกินไปของเครื่องจักร

การแบ่งกลุ่มและขอบเขตของงานการบำรุงรักษา

1. กิจกรรมซ่อมบำรุง คือ เมื่อมีเครื่องจักรเสียแล้วทำให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็วที่สุด และป้องกันเครื่องจักรเสีย

2. กิจกรรมในการปรับปรุงสภาพเครื่องจักร สภาพแวดล้อมในการทำงานของเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานยาวนาน ปรับปรุงวิธีการซ่อมบำรุงเพื่อลดเวลาในการซ่อม

กุญแจที่นำไปสู่ความสำเร็จของการซ่อมบำรุงรักษาด้วยตนเอง

1. ให้การศึกษาและฝึกอบรม
2. ความร่วมมือระหว่างฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. พนักงานต้องปฏิบัติเป็นประจำ
4. ให้การศึกษาอบรมอย่างต่อเนื่อง

2.22 ขั้นตอนการปฏิบัติการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงขั้นตอนการปฏิบัติการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

ขั้นตอน	ชื่อกิจกรรม	เนื้อหากิจกรรม
ขั้นที่ 1	ทำความสะอาดขั้นต้น	กำจัดขยะ ฝุ่นและสิ่งเปรอะเปื้อนออกจากตัวเครื่องจักรให้หมดสิ้น เติมน้ำมัน ขันน็อตให้แน่นและค้นหาจุดบกพร่องและทำให้กลับสู่สภาพเดิม
ขั้นที่ 2	มาตรการเกี่ยวกับสาเหตุและจุดที่มีปัญหา	กำจัดแหล่งที่เกิดขยะ ฝุ่น รอยเปื้อน ป้องกันการกระเด็น ปรับปรุงที่ทำความสะอาดหรือเติมน้ำมันได้ยากและวางแผน ลดเวลาทำความสะอาดและเติมน้ำมันหล่อลื่น
ขั้นที่ 3	กำหนดมาตรการทำความสะอาด	จัดทำมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้สามารถทำความสะอาด,เติมน้ำมัน ขันน็อตให้แน่นได้ในเวลาอันสั้น และต่อเนื่อง จำเป็นต้องกำหนดให้ทันในช่วงเวลาการตรวจสอบประจำวันและการซ่อมตามกำหนดเวลา
ขั้นที่ 4	การตรวจสอบทั่วไป	ฝึกอบรมเทคนิคการตรวจสอบตามคู่มือการตรวจสอบค้นหาข้อบกพร่องเล็กๆน้อยๆ ที่เกิดขึ้นและปฏิบัติงานจริงในการตรวจซ่อมและแก้ไข
ขั้นที่ 5	การตรวจสอบด้วยตนเอง	จัดทำ Check Sheet การตรวจสอบด้วยตนเองและปฏิบัติตาม
ขั้นที่ 6	ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	จัดทำมาตรฐานหัวข้อการควบคุมดูแลสถานที่ทำงานทุกแห่ง และวางแผนให้เป็นระบบที่สมบูรณ์ เช่น - มาตรฐานการตรวจสอบ ทำความสะอาด เติมน้ำมัน - มาตรฐานการขนย้ายวัสดุในที่ทำงาน - สร้างมาตรฐานการบันทึกข้อมูล - มาตรฐานการควบคุมแม่แบบและเครื่องมือ
ขั้นที่ 7	ควบคุมอย่างจริงจัง	ดำเนินการตามแนวนโยบายของบริษัท ตั้งเป้าหมายและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงอยู่เสมอ วิเคราะห์และทำบันทึก MTBF (mean time between failure : ช่วงเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง) เพื่อใช้ในการปรับปรุงเครื่องจักรอุปกรณ์อย่างจริงจัง

2.23 สิ่งที่ควรทำในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

2.23.1 การทำงานให้ถูกวิธี

ในแผนกผลิตมักจะยึดถือ "การทำงานให้ถูกต้อง" และกิจกรรมต่างๆ ก็มักจะมี "มาตรฐานการทำงาน" ต่างๆ เป็นคู่มือ แต่ในความเป็นจริง "การทำงานให้ถูกต้อง" นั้นคืออะไร ต้องมองให้ลึกซึ้งเพราะปัญหาต่างๆ เกิดขึ้นเป็นประจำ

ระบบไฮดรอลิก ระบบวงจรไฟฟ้ากำลัง ระบบเครื่องมือวัดต่างพัฒนาไปไกล ทำให้อุปกรณ์ต่างมีคุณค่าสูงขึ้น สลับซับซ้อนขึ้น การทำงานมีทั้งซับซ้อนหรือง่ายขึ้น ซึ่งไม่ว่าอย่างไรเพียงแต่เกิดการผิดพลาดขึ้น ความเสียหายต่ออุปกรณ์เมื่อเทียบกับสมัยเครื่องจักรง่ายๆ แล้วย่อมเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น จึงควรจะคิดในแง่ต่างๆ บ้างดังนี้

- ทำไมจึงต้องทำงานด้วยวิธีการ ควรมีการสอนชี้แจงทฤษฎีหลักการการทำงานของเครื่องการเปลี่ยนแปลงทางเคมี กรรมวิธีการแปรรูป ตลอดจนโครงสร้างความสามารถของเครื่องให้รู้จริง
- ไม่ว่ากรณีใด จำเป็นต้องฝึกให้ใช้เครื่องอย่างรวดเร็วและถูกต้อง

ในความเป็นจริง การปฏิบัติเหล่านี้ยังไม่เพียงพอ ทำให้ผู้รับผิดชอบต่อเครื่องจักรยังไม่เข้าใจและเมื่อเกิดผิดพลาดก็จะกล่าวว่าเครื่องจักรเสีย ซึ่งความจริงเป็นการทำให้เครื่องมันเสียมากกว่า

2.23.2 การทำความสะอาด

การทำความสะอาดก็อธิบายตัวเองอยู่แล้ว เป็นการขจัดเศษผง คราบฝุ่น สกปรก ผง เศษวัตถุดิบ ของแปลกปลอม ออกจากอุปกรณ์แบบจิ๊ก วัสดุต่างๆ จากกระบวนการทำความสะอาดนี้เป็นการขจัดเหตุขัดข้องที่เกิดจากสาเหตุเล็กๆ ต่างๆ ออกไป

2.23.2.1 ผลความเสียหายจากเศษฝุ่น ผง ความสกปรกและวัสดุแปลกปลอม นั้นมีมากมาย แต่จะยกเฉพาะกรณีหลักๆ มาพิจารณาดู

1) ส่วนเคลื่อนไหวของเครื่องจักร ระบบไฮดรอลิก ระบบไฟฟ้าลำดับ เมื่อมีวัสดุแปลกปลอมเข้าไป ทำให้เกิดความฝืดเสียดทาน การสึกกร่อน อุดตัน รั่ว กระแสเดินไม่สะดวก ค่าความถูกต้องลดลง เป็นสาเหตุของเสียต่างๆ

2) สำหรับอุปกรณ์อัตโนมัติบางอย่าง เศษผงหรือวัตถุดิบ ทำให้ระบบขูท (ส่งด้วยลม) เกิดการสกปรกทำให้การป้อนวัตถุดิบเป็นไปอย่างไม่สะดวกเกิดของเสีย เดินเปล่า หยุดตะกุกตะกัก เล็กน้อยขึ้นไป

3) ผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ แสดงผลโดยตรงให้เห็นเป็นส่วนใหญ่ เช่น เครื่องฉีด

พลาสติก อุปกรณ์ยึดแบบ ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมหรือแม้แต่ชิ้นส่วนวัตถุดิบเข้าไปติดแท่งแระบอก เกิดสภาพคาร์บอนทำให้เกิดการรั่วไหลของเรซิ่นจากแบบ ทำให้ขัดขวางการไหลต่อเนื่องตลอดจนการทำงานขั้นตอนต่างๆเช่น Siging (การเปลี่ยนแบบ, การปรับ)ก็ยากขึ้น นอกจากนี้มีเรซิ่นไหม้ติดแบบ

- อุปกรณ์รีเลย์ในระบบไฟฟ้าลำดับ ในตอนติดตั้งถ้ามีเศษฝุ่นสกปรกเข้าจับหน้าสัมผัสทำให้กระแสเดินผ่านไม่สะดวกเป็นเหตุให้เกิดการขัดข้องการทำงาน

- อุปกรณ์แปรรูปที่ต้องการค่าความแน่นอนสูง ถ้ามีเศษฝุ่นติดอยู่กับอุปกรณ์จิ๊ก หรืออุปกรณ์ยึดอื่นๆ ทำให้กระบวนการปรับศูนย์ต้องลำบาก หรือของการแปรรูปจะไม่ได้ศูนย์

- กระบวนการชุบผิว ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมในวัตถุดิบจะทำให้เกิดจุดบกพร่องในผิวที่ชุบ

4) ถ้าอุปกรณ์สกปรก จะทำให้การตรวจลำบากโดยเฉพาะการสึกหรอ การหลวม รอยขีดข่วน การเปลี่ยนรูป การรั่ว ตลอดจนการตรวจหาข้อบกพร่องเล็กน้อยอื่นๆ ก็จะลำบาก นอกจากนี้ถ้าอุปกรณ์สกปรกย่อมจะไม่ชวนให้เกิดความอยากตรวจ

2.23.2.2 การล้างทำความสะอาดหรือการตรวจ

ดังกล่าวจากข้างบน การทำความสะอาดไม่ใช่แต่เพียงทำให้มองแล้วสวยงามเรียบร้อยอย่างเดียว ผลจริงๆ คือทำให้สายตาที่มองสว่างขึ้นด้วย

การทำความสะอาดนั้น มือก็ต้องสัมผัสมุมนั้น มุมนี้ ตาก็ต้องมองจุดบกพร่องเล็กๆ ความสั่นสะเทือน อุณหภูมิเสียง ตลอดจนความผิดปกติก็จะถูกค้นพบได้ นั่นคือการล้างทำความสะอาดคือการตรวจ

เครื่องจักรที่ปล่อยให้เดินเครื่องนานๆ โดยไม่มีการทำความสะอาดเพียงแต่ล้างและทำความสะอาด อาจพบจุดบกพร่องเล็กๆ น้อยๆได้ 200-500 รายการก็มี

ดังนั้น การทำความสะอาดอุปกรณ์ จึงเป็นการเพิ่มค่าความเชื่อถือให้แก่อุปกรณ์อย่างสูง

2.23.3 การเติมน้ำมัน

การเติมน้ำมัน เป็นการป้องกันการเสื่อมสภาพ และรักษาค่าความแน่นอนเป็นเงื่อนไขเบื้องต้นในขณะที่สาเหตุเล็กๆ ต่างๆ ถูกมองข้าม การเติมน้ำมันแม้จะบกพร่องก็ใช้จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เสียทันที จึงมักถูกละเลยไปด้วย

การเติมน้ำมันหล่อลื่นไม่สมบูรณ์ ความเสียหายต่างๆ อาทิเช่น อุบัติเหตุจากการเกิดความร้อนในส่วนหมุน ความแน่นอน ถูกต้องของการเคลื่อนที่ของสไลด์ ตลอดจนระบบแรงดันของลมจะลดลง การสึกหรอเพิ่มมากขึ้น ทำให้สภาพการเสื่อมเร่งเร็วขึ้น ทำให้การเปลี่ยนแบบการปรับแต่งต้องใช้เวลามาก

หัวข้อตรวจเช็คการเติมน้ำมันหล่อลื่น

สาเหตุการเติมน้ำมันไม่เกิดขึ้นอย่างจริงจังโดยทั่วๆ ไปมีสาเหตุต่างๆ ที่พอจะกล่าวได้ดังนี้

1) ผู้รับผิดชอบ ยังไม่มีความสำนึกถึงผลเสียอย่างแท้จริง ที่จะเกิดขึ้นจากการเติมน้ำมันหล่อลื่นและทฤษฎีต่างๆ ของน้ำมันหล่อลื่น

2) มาตรฐานการเติมน้ำมันหล่อลื่น (ตำแหน่งที่จะเติม ปริมาณระยะเวลา อุปกรณ์ที่ใช้เติม) ยังไม่สมบูรณ์ ตลอดจนยังไม่ได้รับการอบรมแนะนำ

3) ชนิดของน้ำมันหล่อลื่น และตำแหน่งที่จะเติมมีมากเกินไป

4) เวลาที่จำเป็นในการเติมน้ำมัน ไม่ได้จัดไว้ให้เพียงพอ

5) จุดที่เติมน้ำมันลำบากมาก ทำให้เปลืองแรงงานมากเกินไป เคยมีโรงงานหนึ่ง หัวหน้างานการซ่อมบำรุงได้ทำมาตรฐานการเติมน้ำมันหล่อลื่นขึ้น และมอบหมายให้พนักงานจัดการปรากฏว่าให้เวลาตอนเช้า 10 นาที ในขณะที่การทำงานนั้นต้องใช้เวลาถึง 30 นาที จึงจะทำให้เสร็จสมบูรณ์

เรื่องนี้จึงเป็นข้อควรคิดว่า ถ้าจะกำหนดมาตรฐานก็ควรมีการทดลองตรวจสอบรวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการเป็นระบบเติมน้ำมันหล่อลื่นแบบรวมบ้าง มีป้ายติดบอกปริมาณและรายละเอียดอื่นๆบ้าง ตลอดจนเมื่อเดินดูทั่วๆ ในโรงงานจะเห็นตำแหน่งต่างๆ ที่มีหัวสำรับเติมน้ำมัน มักมีฝุ่นเกาะติด ซึ่งถ้าเป็นเช่นนี้การเติมน้ำมันหล่อลื่นก็จะไม่ได้ผลอย่างไร

2.23.4 การขันถวด

- หัวโบลต์นัท ถ้าหลวมก็จะเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมต่ออุปกรณ์และระบบอย่างมาก
- แบบจิก ถ้าโบลต์หลวมก็จะเกิดการแตกหักเสียหายได้
- โบลต์ยึด สวิตช์แบบลิมิตและด้อกต่างๆ ในแผงควบคุมไฟฟ้า ตลอดจนชุมสายต่างๆ ถ้าหลวมจะทำให้เกิดความเสียหายหรือทำงานผิดพลาดได้
- โบลต์ของหน้าแผ่นยึดของข้อต่อท่อ ถ้าหลวมจะเกิดการรั่วได้ โดยทั่วๆ ไป ถ้าเกิดการหลวมของโบลต์สักตัว จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้เหลวมมากขึ้น จนเกิดการแตกหักของอุปกรณ์
- ในบางครั้งการเปลี่ยนแบบ เมื่อละเลยขนาดของแรงทอร์กที่ใช้ยึดโบลต์ขันแน่นเกินไปหรือไม่พอ ก็จะสร้างปัญหาต่างๆ ได้เช่นกัน
- เมื่อขจัดความหลวมก็หยุดการสั่นสะเทือนได้ จึงควรมีการเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่โบลต์ขันแน่นไม่หลวมไว้ ในขณะที่ทำความสะอาดจะได้สังเกตได้ ตลอดจนใช้ค้อนทดสอบเคาะดูบ้างเป็นสิ่งที่ควรทำ

ป TJ
153
ท169ก
2546

4740374

สำนักหอสมุด
20 ก.ค. 2547

2.23.5 สรุปข้อควรระวังในการปฏิบัติการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง

หัวข้อที่สำคัญที่ควรดำเนินการได้มีดังนี้

2.23.5.1 แนวทางที่จะพัฒนาควรยึดถือหัวข้อต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วในบทต่างๆ เป็นพื้นฐาน

1) กิจกรรมการทำการบำรุงรักษาโดยกลุ่มเล็ก ๆ

2) การแยกชนิดของการบำรุงรักษาและการรับผิดชอบ

3) การหาวิธีมาตรการแก้ไขเหตุขัดข้องและการเพิ่มค่าความเชื่อถือ

4) ความจำเป็นในการทำการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

2.23.5.2 หลักในการทำกิจกรรม ควรอยู่ที่กลุ่มกิจกรรมย่อย

2.23.5.3 ควรแบ่งขั้นตอนในการพัฒนากิจกรรม โดยเล็งเป้าหมายดังต่อไปนี้

- ควรเริ่มจากง่ายไปหายาก
- ผู้รับผิดชอบ ควรมีการตรวจสอบทุกขั้นตอนโดยทำให้กลุ่มได้รับความรู้สึกที่ดี
- เมื่อบรรลุเป้าหมายแล้วผู้บริหารควรชี้จุดแนะนำจากสภาพจริง

2.23.5.4 ไม่ควรยึดถือรูปแบบหรือคำพูดมากนัก ควรยึดหลักการให้ปฏิบัติเป็นสำคัญ

2.23.5.5 ควรมีการให้การฝึกอบรม การปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริง

2.23.5.6 มาตรฐานการทำความสะอาด การตรวจ ควรให้กลุ่มเป็นผู้ร่าง เพื่อเป็นการฝึกการทำด้วยตนเอง