

## บทที่ 2

### การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

แนวคิดและทฤษฎี ซึ่งจะอธิบายถึงหลักการ ความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของการวิเคราะห์สภาพการใช้งานเครื่องจักร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสนับสนุนงานวิจัย รวมทั้งการสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

##### 2.1.1 การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเป็นแนวความคิดที่ต้องการ “ป้องกัน” การหยุดเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องจักรเสีย (Breakdown) โดยที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ การที่ต้องหยุดเครื่องจักรไม่ว่ากรณีใดสร้างความเสียหายแก่วงการอุตสาหกรรมอย่างรุนแรง ดังนั้นจึงมีระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันขึ้น เพื่อทำการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การเติมน้ำมันหล่อลื่น การถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนการซ่อมแซม การจดบันทึกผลการดำเนินงานเพื่อเป็นข้อมูลในการซ่อมบำรุง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ เพื่อค้นหาจุดที่เป็นปัญหาเพื่อสร้างมาตรการแก้ไข โดยที่การดำเนินงานทั้งหมดจะเกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงแผนการซ่อมบำรุงให้สอดคล้องกับสภาพเครื่องจักรที่เปลี่ยนไปตามเวลา โดยให้เกิดความเหมาะสมและแม่นยำเชื่อถือได้และเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันนี้ มีองค์ประกอบต่าง ๆ คือ

- การทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณโรงงาน (Cleaning)
- การหล่อลื่น (Lubrication)
- การตรวจสอบสภาพ (Inspection)
- การปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วน (Adjustment and Part Replacement)

### ก. การทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณโรงงาน (Cleaning)

การทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณ โรงงานถือเป็นแม่บทของการซ่อมบำรุง ซึ่ง นอกจากจะเป็นกระจกสะท้อนให้เห็นภาพการจัดการในโรงงานแล้ว ยังให้ผลสะท้อนต่อความรู้สึกของพนักงานอีกด้วย งานทำความสะอาดเครื่องจักรนับเป็นงานก้าวแรกของงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเนื่องจาก

- ขณะทำความสะอาดพนักงานได้เห็นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรเป็นประจำ จนสามารถทราบได้อย่างแน่ชัดว่า สภาพปกติของเครื่องจักรภายนอก สภาพเสียงที่เกิดขึ้น ความสั่นสะเทือน ความร้อนที่เกิดขึ้นและอื่น ๆ ขณะที่เปิดเครื่องปกติเป็นอย่างไรและเมื่อสังเกตเห็นสภาพผิดปกติพื้นฐานจะสามารถทำการแก้ไขก่อนที่จะมีปัญหาจะลุกลาม
- การขจัดฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกบนเครื่องจักร เป็นการช่วยลดความเสี่ยงของเครื่องจักรและความผิดพลาดในการใช้งานเครื่องจักร
- ลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน

โดยทั่วไปปัญหาในเรื่องความสะอาดของโรงงานจะเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ คือ

- ผู้บริหารไม่ได้ให้ความสนใจและเคร่งครัดในเรื่องความสะอาด
- ไม่มีการจูงใจพนักงานให้มีความร่วมมือในเรื่องความสะอาด
- พนักงานเกี่ยวข้องความรับผิดชอบในเรื่องหน้าที่และขอบเขต

ทางแก้ปัญหาเหล่านี้สามารถทำได้โดยให้มีการดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

- กำหนดนโยบายที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับของพนักงานทุกระดับ
- สร้างสิ่งจูงใจที่ไม่อยู่ในรูปตัวเงิน เพื่อให้พนักงานมีส่วนร่วม
- แบ่งหน้าที่และขอบเขตความรับผิดชอบในเรื่องความสะอาดอย่างชัดเจน

## ข. การหล่อลื่น (Lubrication)

การหล่อลื่นเป็นงานขั้นพื้นฐานในการป้องกันการชำรุดและช่วยลดความสึกหรอเนื่องจากการเสียดสีของชิ้นส่วนโลหะของเครื่องจักรทุกชนิด ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรสูงขึ้น เพราะการเคลื่อนไหวจะเป็นไปโดยมีความฝืดต่ำ

การดำเนินการเพื่อการหล่อลื่นเครื่องจักรเป็นสิ่งง่าย ๆ ที่ไม่น่าจะมีวิธีซับซ้อน การซ่อมบำรุงส่วนให้จึงมักจะไม่เป็นในเรื่องงานหล่อลื่นมากนัก และทำให้มองข้ามความจำเป็นในการที่ต้องรายงานหล่อลื่นที่มีประสิทธิภาพไปโดยสิ้นเชิง

การจัดระบบและแผนงานหล่อลื่นที่ดี จึงก่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ลดความสูญเสียของการผลิตเนื่องจากเครื่องจักรชำรุด ทำให้การผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- ลดความสูญเสียทางทรัพยากรการผลิต ซึ่งได้แก่ แรงงาน วัสดุและพลังงานในการผลิต
- ลดความผิดพลาดในงานหล่อลื่น ซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องจักรอย่างร้ายแรง
- ลดปริมาณการใช้สารหล่อลื่นได้บางส่วน เนื่องจากสามารถลดความสูญเสียอันเกิดจากการหกเรื้อรา

การวางระบบงานหล่อลื่น เพื่อให้งานทางด้านหล่อลื่นมีประสิทธิภาพสูงสุด การวางแผนควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- ศึกษาความต้องการใช้สารหล่อลื่น ชนิด ปริมาณ ระยะเวลา โดยศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่องจักร (Operation Manual) หรือคำแนะนำจากบริษัทน้ำมันที่เชื่อถือได้
- เลือกเทียบเคียงชนิดของน้ำมันหล่อลื่น ให้ประเภทสารหล่อลื่นให้น้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดซื้อ จัดเก็บ และรักษาวัสดุคงคลังที่เหมาะสม
- จัดระบบคงคลังของสารหล่อลื่นแยกออกโดยเฉพาะ ทั้งนี้เพื่อการจ่ายสารหล่อลื่นให้แก่พนักงานได้อย่างถูกต้อง
- จัดทำสัญลักษณ์ประเภทน้ำมันหล่อลื่น โดยใช้สีหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ลงบนภาชนะหรืออุปกรณ์บรรจุ จ่าย และใช้น้ำมันหล่อลื่น



- ปรับปรุงวิธีการหล่อลื่นให้สะดวก สะอาดและปลอดภัยในการทำงาน โดยเฉพาะสำหรับเครื่องจักร
- จัดทำบันทึกการหล่อลื่นที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากการปฏิบัติงานหล่อลื่น นอกจากนี้ยังใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับงานซ่อมบำรุงในอนาคตต่อไป
- มีการวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไขระบบงานหล่อลื่นให้ทันสมัยอยู่เสมอ

การวางแผนงานหล่อลื่น มีหลักการเกี่ยวกับการวางแผนงานทั่วไป ซึ่งจะประกอบไปด้วยแผนงานดังต่อไปนี้

- แผนหล่อลื่นหลักของโรงงาน (Master Lubrication Plan) จัดทำได้เป็น 2 รูปแบบคือ
  1. แผนการใช้วัสดุหล่อลื่น ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ คือ ชนิดและประเภทของวัสดุหล่อลื่นในสต็อก ประเภทและชนิดของวัสดุหล่อลื่นที่ใช้กับแต่ละเครื่องจักรและปริมาณวัสดุคงคลังของสารหล่อลื่นแต่ละประเภท
  2. แผนการเปลี่ยนวัสดุหล่อลื่น ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญคือรายการหรือชื่อเครื่องจักร ประเภทและชนิดของวัสดุหล่อลื่นที่ใช้กับเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ช่วงเวลาการเปลี่ยนสารหล่อลื่น ตลอดจนวิธีการเปลี่ยนสารหล่อลื่น
- กำหนดเวลาการหล่อลื่นหลักของโรงงาน (Master Lubrication Schedule) จัดทำเป็นตารางกำหนดการปฏิบัติงานหล่อลื่นตามแผนหล่อลื่นหลัก ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนการซ่อมบำรุงของโรงงาน เนื่องจากการเปลี่ยนวัสดุหล่อลื่นที่ไม่ได้จังหวะ โดยเฉพาะการซ่อมใหญ่อาจทำให้เกิดความสิ้นเปลืองวัสดุหล่อลื่นโดยใช้เหตุ หากการซ่อมนั้นต้องถ่ายน้ำมันหล่อลื่นออกด้วย

การควบคุมงานหล่อลื่น โดยทั่วไปนิยมใช้บัตรควบคุมงานหล่อลื่นซึ่งเป็นบัตรประจำแต่ละเครื่องในบัตรจะประกอบด้วยข้อมูลทางการหล่อลื่น เช่น ประเภทชนิดของสารหล่อลื่น สารหล่อลื่นเทียบเคียง ปริมาณการเปลี่ยนถ่าย ระยะเวลาการเปลี่ยนถ่าย รวมทั้งข้อมูลอื่น ๆ ที่เพิ่มเติมตามความจำเป็น



ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานหล່ล้น มีอยู่ 2 แนวคิดใหญ่ ๆ คือ การใช้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้ปฏิบัติงานหล່ล้นทั้งหมด ส่วนอีกแนวคิดหนึ่งคือการใช้พนักงานผลิตเป็นผู้ปฏิบัติงานหล່ล้นซ่อมบำรุง ทั้ง 2 แนวความคิดนี้มีข้อดีและข้อเสียในตนเอง ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อดีข้อเสียของการให้พนักงานซ่อมบำรุงรับผิดชอบงานหล່ล้น

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ไม่มีการเก็งหน้าทีความรับผิดชอบ</li> <li>● สอบสวนหาสาเหตุเมื่อเครื่องจักรเกิดเสียหายได้ง่าย</li> <li>● สามารถถ่ายทอดวิชาการหรือเทคนิคใหม่แก่พนักงานได้ง่ายและพนักงานรับได้เร็วเนื่องจากมีความชำนาญ</li> <li>● สามารถควบคุมกรรมวิธีการหล່ล้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● พนักงานหล່ล้นอาจมีความรู้สึกเบื้อหน้า</li> <li>● เป็นงานที่ซ้ำซากจำเจ ทำให้ไม่ตั้งใจทำงานเท่าที่ควร</li> </ul>

ตารางที่ 2.2 แสดงข้อดีและข้อเสียของการให้พนักงานฝ่ายผลิตเป็นผู้รับผิดชอบงานหล່ล้น

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>● พนักงานผลิตมีส่วนร่วมและรับผิดชอบงานซ่อมบำรุงด้วย การรักษาเครื่องจักรจะดีขึ้น</li> <li>● ไม่จำเป็นต้องมีช่างน้ำมัน โดยเฉพาะทำให้ลดจำนวนพนักงานลงได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ไม่มีผู้รับผิดชอบเฉพาะเรื่อง อาจเกิดความผิดพลาดในเรื่องการถ่ายทอดงานได้</li> <li>● หากไม่มีการกำหนดความรับผิดชอบเขตของงานได้เด่นชัด อาจมีการ “โยนงาน” ให้กัน หล່ล้นอาจมีความรู้สึกเบื้อหน้า</li> <li>● กรรมวิธีการหล່ล้นควบคุมได้ยาก นอกจากจะให้การฝึกอบรมที่เพียงพอ เป็นงานที่ซ้ำซากจำเจทำให้ไม่ตั้งใจทำงานเท่าที่ควร</li> </ul>

จากผลการเปรียบเทียบสามารถกล่าวได้ว่า วิธีการใช้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นปฏิบัติงาน จะได้รับความนิยมมากกว่า เพราะง่ายต่อการควบคุมและรับผิดชอบ แต่จะมีผลเสียต่อเรื่องการ เบื่อหน่ายต่องาน ส่วนการใช้พนักงานฝ่ายผลิตเป็นผู้ปฏิบัติงานห่อถ่วงนั้นจะมีผลในด้านการมีส่วนร่วมในด้านการซ่อมบำรุง แต่ผลเสียในด้านหน้าที่ความรับผิดชอบและการถ่ายทอดงานจะสูงกว่า โดยสรุปแล้วการนำแนวความคิดใดมาใช้มันไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมทางด้านการจัดการของแต่ละโรงงาน

#### ค. การตรวจสอบสภาพ (Inspection)

การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรในงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน มีเป้าหมายเพื่อค้นหาความบกพร่อง (Defect) ซึ่งอาจนำไปสู่การขัดข้องของเครื่องจักร จนถึงต้องหยุดเครื่องจักร (Failure) ในระยะต่อไป

ความบกพร่อง (Defect) หมายถึง สภาพการณ์ที่มีคุณลักษณะอุปกรณ์ของเครื่องจักรเปลี่ยนแปลงไปถึงขั้นที่ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามที่ควรจะเป็น

ความขัดข้อง (Failure) หมายถึง สภาพการณ์ที่อุปกรณ์ของเครื่องจักรเสื่อมสภาพลงจนเป็นเหตุให้เครื่องจักรไม่สามารถทำงานตามข้อกำหนดที่วางไว้หรือต้องหยุดการทำงานโดยสิ้นเชิง

ในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษา เพื่อทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาเหตุการชำรุดและการขัดข้องของชิ้นส่วนและอุปกรณ์เครื่องจักร ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรเนื่องจากการชำรุดและขัดข้องนั้น ๆ ระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้น วิธีการตรวจพบอาการผิดปกติของเครื่องจักรทั้งหมดที่กล่าวถึงเป็นพื้นฐานสำคัญของงานซ่อมบำรุง เพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพปกติเสมอ

สภาวะแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการชำรุดและการขัดข้องชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ได้แก่

- สภาวะบรรยากาศ หมายถึง ความร้อน ความชื้น ความดัน ฝุ่นละอองหรือสารเคมี เป็นต้น
- สภาวะการทำงาน หมายถึง สภาวะของเครื่องจักร วิธีการใช้เครื่องจักร และวิธีการซ่อมบำรุง

การตรวจสอบสภาพสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 วิธี คือ

- การตรวจสอบสภาพด้วยความรู้สึก (Subjective Inspection) อาศัยประสาทสัมผัสและความรู้สึกของผู้ตรวจสอบเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยการฟังเสียง การวัดการสั่นสะเทือนด้วยความรู้สึก การมองเห็น การได้กลิ่น เป็นต้น
- การตรวจสอบสภาพด้วยกรรมวิธี (objective Inspection) อาศัยกรรมวิธีที่มีหลักเกณฑ์และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม แล้วเปรียบเทียบกับข้อกำหนดหรือมาตรฐานทางวิศวกรรม เพื่อตัดสินใจว่าเครื่องจักรมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นหรือไม่ และสามารถใช่วิธีการปรับแต่งให้ปกติด้วยวิธีการใด

การปฏิบัติทางการตรวจสอบสภาพจำเป็นต้องใช้ทั้ง 2 วิธีประกอบกัน วิธีแรกสามารถปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว แต่จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์และการคลุกคลีอยู่กับเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นระยะเวลาพอสมควร ส่วนวิธีหลังนั้นเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดความมั่นใจในผลการตรวจสอบรวมทั้งความแน่นอนในการควบคุมมาตรฐาน การเลือกใช้วิธีการใดมากกว่ากัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและฐานะทางการเงินของอุตสาหกรรม รวมทั้งขนาดของอุตสาหกรรม โดยทั่วไปแล้วการตรวจสอบสภาพจึงมักอาศัยความรู้สึก ประสบการณ์ ร่วมกันกับการใช้เครื่องมือบางส่วนที่จำเป็นและมีราคาไม่สูงนัก

ทางด้านพนักงานตรวจสอบสภาพ ความเป็นกลุ่มของพนักงานที่มีความเป็นอิสระในการทำงานสูง และมีความเข้าใจในหน้าที่ของงานตรวจสอบสภาพเป็นอย่างดี โดยเนื้อหาแล้ว งานตรวจสอบสภาพเป็นวิธีการค้นหาความผิดปกติเบื้องต้นของเครื่องจักรก่อนที่จะเกิดความเสียหายรุนแรง ดังนั้นพนักงานตรวจสอบสภาพจึงต้องปฏิบัติงานโดยปราศจากอคติ และไม่จัดทำรายงานที่อยู่ในรูปของการฟ้องความผิดของพนักงานหรือหน่วยงานอื่น นอกจากนี้เพื่อป้องกันและหลีกเลี่ยงการถูกบีบบังคับจากพนักงานหรือหน่วยงานอื่น พนักงานตรวจสอบสภาพควรรายงานตรงต่อหัวหน้างานซ่อมบำรุง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ง. การปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วน (Adjustment and Part Replacement)

การใช้งานเครื่องจักรจะมีระบบการหล่อลื่นหรือการตรวจสภาพที่ดีเพียงใดความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความสึกหรอของชิ้นส่วนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การที่จะให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ปกติ การปรับแต่งและการเปลี่ยนชิ้นส่วนจึงเข้ามามีบทบาทในงานซ่อมบำรุงด้วย

การปรับแต่ง เป็นวิธีการที่ช่วยให้เครื่องจักรกลับเข้าสู่สภาพปกติที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด จะกระทำในหลายกรณี คือ

- เมื่อเกิดการสึกหรอของชิ้นส่วนจนใช้งานไม่ได้
- เมื่อชิ้นส่วนเกินการล้าแต่ยังสามารถใช้งานได้
- เมื่อมีการเปลี่ยนอะไหล่ชิ้นส่วนใหม่

ในการปรับแต่งนั้น ต้องกระทำภายใต้มาตรฐานกำหนดขึ้นเฉพาะสำหรับแต่ละเครื่องจักรเท่านั้น จะนำเอามาตรฐานเครื่องจักรต่างเครื่องไปใช้ปะปนกันไม่ได้ มาตรฐานการปรับแต่งนี้เกิดขึ้นจากการนำเทคนิคและมาตรฐานทั่วไปทางด้านวิศวกรรม มากำหนดเป็นมาตรฐานพิเศษเฉพาะเครื่องจักร นอกจากการปฏิบัติงานตามมาตรฐานแล้วการปรับแต่งควรจะดำเนินงานตามคู่มือที่จัดทำขึ้นตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นอย่างชัดเจน เนื่องจากงานทางด้านการปรับแต่งเป็นงานละเอียด พนักงานที่รับผิดชอบในการปรับแต่งจึงควรเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี ในเรื่องเทคนิคการปรับแต่ง การใช้เครื่องมือวัดที่จำเป็นต่องาน ทั้งนี้เพื่อให้การปรับแต่งสมบูรณ์ถูกต้องตามมาตรฐาน

การเปลี่ยนชิ้นส่วน เช่นเดียวกับการปรับแต่งการเปลี่ยนชิ้นส่วนเป็นวิธีการที่ช่วยให้เครื่องจักรกลับสู่สภาพปกติในการทำงานได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด ซึ่งจะดำเนินงานในกรณีต่อไปนี้คือ

- ชิ้นส่วนสึกหรอจนใช้งานไม่ได้แล้ว
- ชิ้นส่วนขัดข้องจนต้องหยุดการทำงานเครื่องจักร โดยสิ้นเชิง
- เมื่อชิ้นส่วนมีอายุการใช้งานเกินกำหนด
- เมื่อชิ้นส่วนมีอายุการใช้งานใกล้เคียงกำหนด แต่มีการซ่อมใหญ่เครื่องจักรก็ควรทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนนั้นไปด้วย

การเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรจะดำเนินการในโอกาสดังนี้

- เมื่อเครื่องจักรชำรุดขัดข้องต้องหยุดโดยทันที
- ทำการซ่อมใหญ่

เนื่องจากการเปลี่ยนชิ้นส่วนเครื่องจักรนี้ สามารถสร้างผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทางด้านการซ่อมบำรุงได้มากที่สุด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาจุดเหมาะสมของการเปลี่ยนชิ้นส่วนว่าอยู่ ณ เวลาใด ด้วยการเก็บสถิติการเปลี่ยนชิ้นส่วนและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแล้วทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดรอบคอบ

เทคนิคในการเปลี่ยนชิ้นส่วนมีข้อควรระวังและปฏิบัติดังนี้

- ปฏิบัติตามคำแนะนำพิเศษของเครื่องจักรนั้น ๆ
- ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ถูกต้อง มีคุณภาพตามมาตรฐาน
- ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

การซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเป็นแนวความคิดที่ดี และได้รับการยอมรับปฏิบัติโดยทั่วไป แต่หลายกิจการจำเป็นต้องยกเลิกการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันไป เพราะประสบกับปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ การนำเอาระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันมาใช้ จึงต้องอยู่ในลักษณะที่ค่อยเป็นค่อยไปไม่วางโครงการที่ใหญ่โตเกินความสามารถของหน่วยงาน แล้วจึงทำการขยายออกไปเมื่อการดำเนินงานในระดับต้นมีผล การขยายขอบเขตงานออกไปยังต้องคำนึงถึงความจำเป็นของหน่วยงานด้วย

### 2.1.2 ความมุ่งมั่นในการจัดปัญหาเครื่องจักรเสียให้เป็นศูนย์

ปัจจัยสำคัญที่จะขาดเสียไม่ได้สำหรับบริษัทที่ดำเนินกิจการ โดยใช้เครื่องจักรผลิตสินค้า ก็คือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้ทำงานได้ในอัตราสูงสุดอยู่ตลอดเวลา เพราะจะเกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ ราคา ปริมาณ และการส่งมอบสินค้า

ด้วยเหตุนี้ สิ่งที่จะต้องทำก็คือ การลดปัญหาเครื่องจักรเสีย โดยเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องอยู่ในสภาพต่อไปนี้

- อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา
- ทำงานในสภาพปกติทุกเวลา
- ทำงานในสภาพปกติอย่างต่อเนื่อง

สิ่งที่จะขัดขวางไม่ให้เครื่องจักรและอุปกรณ์อยู่ในสภาพดังกล่าว ก็คือ การสูญเสีย 6 ประการ ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

การสูญเสีย 6 ประการ

- เครื่องจักรเสียกะทันหัน
- การตั้งเครื่อง การปรับเครื่อง
- เครื่องจักรหมุนเปล่า เครื่องจักรหยุดบ่อย ๆ
- ความเร็วในการทำงานลดลง
- กระบวนการผลิตไม่ดี
- ผลผลิตลดลง

การสูญเสียทั้ง 6 ประการนี้ ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์สูญเสียไป โดยเปล่าประโยชน์ประมาณ 30 – 50 เปอร์เซ็นต์

การทำงานตามหน้าที่ลดลง ก็คือ การที่เครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละส่วนค่อย ๆ สึกหรอลงทีละน้อย ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรเสีย ซึ่งได้แก่

- การตั้งเครื่อง การปรับเครื่องใช้เวลานาน
- ปลดปล่อยให้เครื่องหมุนเปล่าอยู่บ่อย ๆ เครื่องหยุดบ่อย ๆ
- อัตราการทำงานลดต่ำลง
- เวลาผลิต วงจรการผลิตใช้เวลานาน
- ผลผลิตลดลง

สภาพดังกล่าวนี้เป็นตัวทำให้ความสูญเสียขยายตัวไปเรื่อย ๆ

นอกจากนี้เครื่องจักรเสียที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหัน เนื่องมาจากความสึกหรอของแต่ละส่วนที่ถูกถามไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งสภาพนั้นแสดงออกมาในทันทีทันใด



แม้ว่า การสึกหรอตามธรรมชาติเป็นเรื่องสุดวิสัยที่จะป้องกันได้ก็ตามแต่การสึกหรอตามธรรมชาติก็ทำให้เกิด

- การสึกหรอและการชำรุดทรุดโทรมมากยิ่งขึ้น
- มองไม่เห็นสภาพการสึกหรอและการชำรุดทรุดโทรมที่แท้จริง

ทั้ง 2 จุดนี้ จะแสดงออกมาในสภาพของเครื่องจักรเสียปัจจัยที่ทำให้การสึกหรอขยายลุกลามมากขึ้น ก็คือ ความบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น เศษผง ฝุ่นละออง ความหลวม การกระแทกไปมา เป็นรอย รูปทรงที่เปลี่ยนไป การป้องกันไม่ให้สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ ก็คือ ต้องตรวจสอบทำความสะอาดและคอยเติมน้ำมันอยู่เสมอ

นอกจากนี้ ถ้าสังเกตพบการสึกหรอได้ก่อน ก็จะสามารถป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงและป้องกันการเกิดของเสียไว้ล่วงหน้าได้ ผู้ที่สังเกตเห็นการสึกหรอของเครื่องจักร จึงควรหาวิธีป้องกันไม่ให้เกิดการสึกหรอและชำรุดขึ้นมา

มาตรการป้องกันและแก้ไข 5 ประการ เพื่อนำไปสู่การขจัดปัญหาเครื่องจักรเสีย คือ

1. การจัดเตรียมตามเงื่อนไขพื้นฐานให้ครบถ้วน
2. ปฏิบัติตามเงื่อนไขในการใช้งาน
3. บำรุงรักษาเครื่องจักรที่สึกหรอให้กลับคืนเหมือนสภาพใหม่
4. ปรับปรุงข้อบกพร่องในการออกแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์
5. ยกระดับความชำนาญของพนักงาน

จากมาตรการป้องกันและแก้ไข 5 ประการที่แสดงไว้ข้างบนนี้ หัวข้อที่มีเครื่องหมายกำกับอยู่ ถือว่าเป็นหัวข้อหลักที่สำคัญ

ส่วนที่จำเป็นต่อการทำงานตามหน้าที่

1. ยกระดับความชำนาญของพนักงานควบคุมเครื่อง
2. การเข้าใจปรากฏการณ์ได้อย่างถูกต้องของพนักงานควบคุมเครื่อง

หน้าที่รับผิดชอบที่สำคัญที่สุดในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ก็คือ การจัดเตรียมตามเงื่อนไขพื้นฐานให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนี้

### ปัจจัย 3 ข้อ ตามเงื่อนไขพื้นฐาน

1. การทำความสะอาด
2. การเติมน้ำมัน
3. การขันให้แน่น

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เครื่องจักรเสีย และทำให้เกิดปัญหาต่างๆต่าง ๆ นั้น สืบเนื่องมาจากการจัดเตรียมตามเงื่อนไขทั้ง 3 ข้อดังกล่าวไม่พร้อม

การทำความสะอาดในแง่ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ไม่ใช่เป็นการจัดเศษผงฝุ่นละออง สิ่งแปลกปลอม และสิ่งสกปรกเท่านั้น แต่ขณะที่ทำความสะอาด เราต้องสัมผัสกับเครื่องจักรและอุปกรณ์โดยตรง จึงสามารถสังเกตจุดชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้อย่างละเอียด ทำให้สามารถค้นพบข้อบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ซ่อนอยู่ เช่น การสึกหรอ การสั่นคลอน หลวม รูปร่างที่เปลี่ยนไป ฯลฯ การขจัดข้อบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ เหล่านี้ เป็นการป้องกันก่อนที่จะลุกลามเป็นปัญหาใหญ่โต

การจัดเตรียมตามเงื่อนไขพื้นฐานให้ครบถ้วนสมบูรณ์นี้ จึงเป็นการป้องกันก่อนที่เครื่องจักรและอุปกรณ์จะชำรุด เมื่อสามารถจัดเตรียมหัวข้อนี้ได้ครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว ก็จะเข้าสู่การตรวจสอบ ประจำวันซึ่งทำให้เราเข้าใจถึงสภาพที่เป็นอยู่ได้อย่างถูกต้อง

รายละเอียดของการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง เริ่มจากการจัดเตรียมเงื่อนไขพื้นฐาน อันประกอบด้วย กิจกรรมป้องกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุด การทำความสะอาดอย่างทั่วถึง การเติมน้ำมัน อีกทั้งครอบคลุมไปถึงขอบเขตกว้าง ๆ ของงานต่อไปนี้

- การปรับเครื่อง การตั้งเครื่อง การทำความสะอาดอย่างถูกต้อง
- การตรวจสอบประจำวัน
- การตรวจสอบตามระยะที่กำหนด
- การปรับปรุงเล็ก ๆ น้อย ๆ เกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์
- การบันทึกสภาพการทำงาน
- การค้นพบความผิดปกติแต่เนิ่น ๆ แจ้งข่าวและดำเนินการแก้ไขอย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

สำหรับกิจกรรมในลักษณะนี้ ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับความสามารถและความตั้งใจของพนักงานควบคุมเครื่อง ซึ่งต่างจากงานผลิตที่มีลักษณะงานที่ทำซ้ำ ๆ กัน เช่น การผลิต การประกอบ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม การที่จะบำรุงรักษาด้วยตัวเอง (Self Maintenance) ได้ผลจริง ๆ นั้น พนักงานแต่ละคนต้องมีความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์

ขั้นตอนและหลักสำคัญในการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง

### ขั้นตอนที่ 1 การทำความสะอาดในระยะเริ่มแรก

จุดมุ่งหมาย การทำความสะอาดในที่นี้ ไม่ได้มุ่งหวังแต่เพียงทำให้ดูสะอาดเท่านั้น แต่ขณะทำความสะอาดมือของพนักงานจะสัมผัสกับส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ นอกจากนี้ยังสามารถมองเห็นส่วนที่อยู่ด้านในได้อย่างทั่วถึง ทำให้ค้นพบข้อบกพร่องที่แอบแฝงอยู่ เช่น เครื่องต้นอุณหภูมิสูงขึ้นผิดปกติ เสียงที่แสดงถึงความผิดปกติเหล่านี้เป็นต้น

การทำความสะอาด คือ การตรวจสอบ การละเอียดต่อการทำความสะอาด จะมีผลกระทบต่อปัญหาคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ปัญหาเครื่องจักรหยุดเปล่า เครื่องจักรเดิน ๆ หยุด ๆ และปัญหาอื่น ๆ อันมีสาเหตุมาจากเศษผง ฝุ่นละออง สิ่งแปลกปลอม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การทำความสะอาดที่ไม่สมบูรณ์แบบ (ทำบ้างไม่ทำบ้าง) จะส่งผลให้ ความบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่แฝงตัวอยู่ภายในค่อย ๆ ลุกลามกลายเป็นปัญหาใหญ่ในที่สุดปัญหาเหล่านี้ และ การสึกหรออย่างผิดปกติของเครื่องจักรที่มีสาเหตุมาจากความบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่แฝงตัวอยู่นี้สามารถขจัดออกไปโดยการทำความสะอาด จึงเป็นการป้องกันไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะกลายเป็นปัญหาใหญ่ ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด

การทำความสะอาด เป็นก้าวแรกในการยกระดับความสำคัญของทุก ๆ คน เกี่ยวกับการบำรุงรักษาให้สูงกว่าเดิม การทำความสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยพนักงานควบคุมเครื่องหรือ หัวหน้างานถ้าพนักงานเดียวจะทำได้ผล ไม่ว่าจะใช้ความพยายามมากเท่าใดก็ตาม ดังนั้นควรให้ทุกคนรวมกันเป็นกลุ่มทำงานร่วมกันเป็นทีม และกระตุ้นให้ทุกคนมีความตั้งใจจริงในการทำกิจกรรมร่วมกัน

ในขณะที่ทำความสะอาด มือของพนักงานสัมผัสกับทุกซอกทุกมุมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นการกระตุ้นให้พนักงานมีความสนใจ และเอาใจใส่ต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ จุดนี้แหละคือรากฐานสำคัญในการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง การทำความสะอาดในระยะแรกยังมี



ความลำบากมากเท่าใด ก็ยังทำให้เกิดความรู้สึกว่า เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เช็ดถูทำไว้อย่างสะอาด แล้วนั้น แต่สักครู่ก็สกปรกอีก เป็นเพราะอะไรนะ และจะต้องทำอะไรจึงจะไม่ให้สกปรกอีก

การทำความสะดวก การเติมน้ำมัน ไม่ควรใช้เวลามากมายอย่างนี้ มีวิธีที่ทำได้ง่ายกว่านี้หรือไม่ หากเป็นความบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีก โดยที่พนักงานไม่ได้สังเกตเห็น จะก่อให้เกิดปัญหาใหญ่ได้ ดังนั้น จึงควรคิดว่า มีวิธีใดบ้างที่สามารถทำการตรวจสอบได้อย่างง่าย ๆ โดยไม่ต้องใช้เวลามาก

### ขั้นตอนที่ 2 การหาวิธีป้องกันแก้ไขที่ต้นเหตุและจุดที่มีความยุ่งยากลำบาก

จุดมุ่งหมาย จากการทำความสะดวกในขั้นเริ่มแรก พนักงานจะถูกกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกว่า เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทำความสะดวกไว้แล้ว ไม่อยากให้สกปรกอีก เป็นการมุ่งหวังให้พนักงานมีความต้องการที่จะปรับปรุงและลดปัญหาเล็กๆน้อยๆของเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้หมดสิ้นไป ก่อนอื่น ก็คือการค้นหาที่มาของความสกปรก ที่มาของเศษผง ขจัดต้นเหตุที่มาของเศษผงป้องกันเศษผงเกาะติด หรือป้องกันการฟุ้งกระจาย โดยคิดหาวิธีป้องกันและแก้ไขที่ได้โดยไม่ต้องปิดกวดเช็ดถู ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขที่ต้นเหตุ ก็ให้คิดหาวิธีปรับปรุงแก้ไขตรงจุดที่มีความยุ่งยากในการทำความสะดวก ในการเติมน้ำมัน หรือในการขันนอตให้แน่น เพื่อให้สามารถทำความสะอาดและเติมน้ำมันได้โดยใช้เวลาเพียงสั้น ๆ

### ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดกฎเกณฑ์ในการทำความสะดวกและการเติมน้ำมัน

จุดมุ่งหมาย จากประสบการณ์ที่ผ่านมา การที่จะบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ตัวเองรับผิดชอบอยู่ให้เป็น “เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพตามที่ควรจะเป็น” อันเป็นความหมายดั้งเดิมของการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น เราจะต้องแสดง “สภาพที่ควรจะเป็นเงื่อนไขพื้นฐาน” ให้ชัดเจนและในการบำรุงรักษานั้น มุ่งหวังที่จะให้มีการกำหนดกฎเกณฑ์ในการลงมือปฏิบัติด้วยกลุ่มของตนเอง ไม่เพียงเฉพาะการทำความสะดวก และการเติมน้ำมันเท่านั้น ในการปฏิบัติตามมาตรฐานและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างเคร่งครัดนั้น ในทางปฏิบัติจริงไม่ใช่เป็นเรื่องง่ายเลย ในที่นี้สิ่งที่ดีที่สุดก็คือ “ผู้ที่ปฏิบัติควรจะเป็นผู้กำหนดมาตรฐานและกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติด้วยตนเอง”

#### ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบรวม

จุดมุ่งหมาย การตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุก ๆ เครื่องจะทำให้พนักงานมีความสามารถและความชำนาญในการวัดสภาพเสื่อมโทรมและสึกหรอของเครื่องจักร ซึ่งในขณะที่พยายามปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้กลับคืนสู่สภาพเดิมนั้น จุดประสงค์ก็เพื่อให้พนักงานมีความรู้เชี่ยวชาญในเรื่องเครื่องจักรและอุปกรณ์ด้วย การจัดเตรียมในการตรวจสอบรวม ก็คือการกำหนดให้ชัดเจนว่าพนักงานควบคุมเครื่องจักรจะตรวจสอบอะไร

#### ขั้นตอนที่ 5 เซริและเซตง

จุดมุ่งหมาย เพื่อนำประสบการณ์ที่ได้จากขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนนี้มาใช้ให้เป็นประโยชน์และขยายขอบเขตให้กว้างออกไปรอบ ๆ เครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดการสูญเสียที่เกิดขึ้นหรือการค้นหาความคิดแปลกแต่เนิ่น ๆ และสามารถ จัดการกับปัญหานั้น ๆ ก็ตาม เราจำเป็นต้องจัดสภาพแวดล้อมให้มีของอยู่ในปริมาณเท่าที่จำเป็น ในเวลาที่จำเป็นต้องใช้ และให้สิ่งของเหล่านี้ทำหน้าที่ได้อย่างเต็มที่

เซริ คือ การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ควบคุมให้ชัดเจน และกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ สำหรับการควบคุม โดยหลักการแล้ว จะเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของหัวหน้างาน

เซตง คือ การปฏิบัติตามสิ่งที่กำหนดไว้ โดยหลักการแล้ว จะเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานควบคุมเครื่อง การจัดเซริและเซตง

- กำหนดว่า เมื่อไร ใคร ใช้ประมาณเท่าใด
- ในแง่ของหน้าที่ จะตรวจสอบทั้งปริมาณและคุณภาพ
- กำหนดว่า มีอะไร ที่ไหน และควรมีจำนวนเท่าใด โดยมีป้ายบอกไว้อย่างชัดเจน
- กำหนดสิ่งของที่ จะวาง วิธีวาง ให้สอดคล้องกับความถี่ของการใช้
- กำหนดผู้รับผิดชอบในการควบคุมประจำวัน
- กำหนดวิธีการจัดการเกี่ยวกับการเก็บทิ้ง การจัดเพิ่มเติม

การส่งเสริมกิจกรรมเซริและเซตงให้ขยายกว้างออกไป

- **หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานควบคุมเครื่อง**  
กำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องที่จะปฏิบัติตาม การนำมาใช้อย่างทั่วถึง และการบันทึกข้อมูล
- **ชิ้นงาน (Work)**  
การจัดเซริและเซตงของพวกวัตถุคิบ สิ้นค้าระหว่างผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของเสีย เศษเหลือทิ้ง สี เป็นต้น โดยจัดสิ่งของเหล่านี้ให้มองดูเข้าใจง่าย (ควบคุมด้วยตา) ดูเข้าใจได้ทันทีว่า เป็นของอะไร มีจำนวนเท่าไร
- **แม่พิมพ์ จิก และเครื่องมือ**  
กำหนดกฎเกณฑ์เกี่ยวกับความแม่นยำ และการถอดเปลี่ยน ให้มีการควบคุมด้วยตาอย่างทั่วถึง
- **การวัดและระบบป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากความพลั้งเผลอ (Fool Proof)**  
การกำหนดกฎเกณฑ์ในการตรวจสอบ การตรวจสอบสภาพการใช้งาน การปรับปรุงสภาพที่ทรุดโทรมให้กับคืนสู่สภาพดีดั้งเดิม
- **ความแม่นยำของเครื่องจักรและอุปกรณ์**  
กำหนดขอบเขตการตรวจสอบของพนักงานควบคุมเครื่องให้เป็นมาตรฐาน
- **การจัดการเกี่ยวกับปัญหาความผิดปกติ** การกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับการทำงาน การปรับเครื่อง การตั้งเครื่อง การกำหนดเงื่อนไขการทำงาน และการเพิ่มความชำนาญในหารแก้ปัญหา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## การสร้างและรักษาคุณภาพงานด้วยมาตรฐานการปฏิบัติงาน

### 1. แนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างและการรักษาคุณภาพงาน

การที่จะทำให้เกิดคุณภาพงานได้ จะต้องให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้าใจถึงคุณภาพงานที่ตรงกับเมื่อใดพูดถึงคุณภาพงานจะต้องเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ลักษณะเดียวกัน ก็จะเป็นผลให้สามารถรักษาคุณภาพงานได้ด้วยการปฏิบัติในลักษณะเดียวกัน สาเหตุสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถรักษาคุณภาพไว้ได้ เพราะความเข้าใจไม่ตรงกันในหมู่ ผู้เกี่ยวข้อง เพราะต่างคนต่างถือการปฏิบัติคนทำได้ หรือตนเองพอใจเป็นมาตรฐาน ดังนั้นจึงควรมี มาตรฐานการปฏิบัติงานเป็นหลักยึดถือให้คุณภาพงานมีลักษณะเดียวกัน

### 2. ความหมายของมาตรฐานการปฏิบัติงาน

มาตรฐานการปฏิบัติงาน คือ “ระดับผลการปฏิบัติงานซึ่งกำหนดไว้ด้วยการยอมรับของผู้เกี่ยวข้อง” การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ จะเขียนเป็นข้อความว่า ในการปฏิบัติงานจะต้องมีลักษณะอย่างไร ทั้งในด้านปริมาณ คุณภาพ เวลา วิธีการ รวมถึงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานด้วย

### 3. ความสำคัญของมาตรฐานการปฏิบัติงาน

เหตุที่ต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน เพราะมาตรฐานการปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชากับบุคคลอื่น ๆ ทั้งที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องด้วยและที่มีได้เกี่ยวข้องด้วย สิ่งที่สำคัญคือเป้าหมายที่ผู้บังคับบัญชามุ่งหวังจะให้ผู้ใต้บังคับบัญชาของคนที่อยู่ในตำแหน่งหน้าที่งานนั้น ๆ ปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ และในขณะเดียวกันก็เป็นเป้าหมายที่พนักงานผู้นั้นจะต้องพยายามทำให้ได้มาตรฐาน ถือได้ว่าเป็นเสมือนไม้วัดที่จะใช้เปรียบเทียบในการประเมินผลการปฏิบัติงานซึ่งเท่ากับเป็นการควบคุมงานด้วย การกำหนดให้มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน จะทำให้สามารถตรวจสอบและคงไว้ซึ่งระดับผลการปฏิบัติที่ดี ซึ่งถ้าขาดไปก็จะเป็นการยากที่ควบคุมให้ได้ดี นอกจากนั้นการมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทราบถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคนว่าจะต้องปฏิบัติงานให้มีลักษณะอย่างไร



ลักษณะทางลบ เป็นการกำหนดข้อผิดพลาดที่สามารถจะยอมรับได้ เช่น ผิดได้ไม่เกิน 1% สูญหายได้ไม่เกิน 1% คัดแผ่นไม้สั้นหรือยาวเกินขนาดที่กำหนดไม่เกิน  $1/8$  นิ้ว เป็นต้น

ลักษณะทางศูนย์ เป็นการกำหนดให้ผลการปฏิบัติงานผิดพลาดบกพร่องไม่ได้เลย ความเสียหายต้องเป็นศูนย์เท่านั้น

## 6. ลักษณะของมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ดี

มาตรฐานการปฏิบัติงานที่ดี มีลักษณะดังนี้

1. ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องยอมรับ
2. ระบุถึงพฤติกรรมที่วัดได้
3. แสดงถึงการทำงานอย่างแน่ชัดว่าต้องทำดีแค่ไหน จำนวนเท่าไรและ/หรือบ่อยเพียงใด
4. ใช้ถ้อยคำที่ชัดเจนสามารถเข้าใจได้แจ่มแจ้ง หรือเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องแปลหรืออธิบาย ขยายความ
5. เป็นมาตรฐานที่รวมถึงการปรับปรุงสิ่งบกพร่องในผลการปฏิบัติที่แล้วมา
6. มาตรฐานที่วางไว้นั้นไม่ควรให้มีกฎเกณฑ์ผู้กม้ดการปฏิบัติงานนัก จนผู้ปฏิบัติงานขาดความคล่องตัวในการใช้ดุลยพินิจ และตัดสินใจด้วยตนเอง
7. มาตรฐานที่วางไว้นั้นไม่ควรจะยอมรับการเปลี่ยนแปลง อันอาจเกิดขึ้นซึ่งเป็นผลทำให้ไม่สามารถทำตามมาตรฐานได้
8. ไม่ควรเป็นมาตรฐานซึ่งสื่อให้เห็นว่าเป็นสิ่งที่ผู้บังคับบัญชามุ่งแต่จะใช้ควบคุม ผู้ได้บังคับบัญชาประการเดียว

## 7. การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ในการกำหนดมาตรฐาน อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือใช้มากกว่าหนึ่งวิธี สุดแต่จะเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ วิธีกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานโดยทั่วไปใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. อาศัยผลการปฏิบัติงานที่แล้วมา (History Method)
2. เปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานของบุคคลอื่นๆ (Market Method)
3. ศึกษาจากการปฏิบัติงาน (Engineer Method)



History Method เป็นวิธีที่ใช้ข้อมูลย้อนหลังประมาณ 1-2 ปี แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยตามสัดส่วนกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานในหน้าที่เดียวกัน ผู้บังคับบัญชาอาจจะกำหนดค่าเฉลี่ยเป็นมาตรฐาน โดยปรับให้สูงขึ้นหรือลดต่ำลงเล็กน้อยตามสภาพการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน วิธีนี้ใช้ได้กับงานทุกประเภท เพราะอาศัยข้อมูลจากการปฏิบัติงานที่ผ่านมาเป็นหลักในการพิจารณา

Market Method เป็นวิธีที่ใช้ผลการเปรียบเทียบ ผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในหน้าที่เดียวกันในสถานการณ์ปัจจุบัน กล่าวง่าย ๆ คือถ้าคนส่วนใหญ่ในหน้าที่เดียวกันปฏิบัติได้ อย่างไรก็นำมากำหนดเป็นมาตรฐาน วิธีนี้จะใช้ได้กับงานที่ต้องปฏิบัติซ้ำ ๆ กันเป็นงานประจำ จึงจะกำหนดได้ใกล้เคียงความเป็นจริง

Engineer Method เป็นวิธีที่ใช้หลักวิศวกรรมศาสตร์ อาจทำเป็นระบบศึกษางาน (Work study) นับแต่ใช้การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาในการปฏิบัติงาน (Time and Motion study) เพื่อหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) เวลารับบันทึกการทำงาน (Time Logs) วิธีนี้จะใช้ได้กับงานด้านการผลิตหรืองานที่นับชิ้นได้ (piece work)

## 8. กระบวนการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ในการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานจะประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียม
2. การพิจารณาข้อกำหนด
3. การทดลองใช้
4. การประเมินผล

ในแต่ละขั้นตอนสำคัญข้างต้นนี้ จะต้องพิจารณาถึงการกระทำในรายละเอียดอีก ดังนี้

1. การเตรียมจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่าจะให้เกิดผลในทางใดเป็นหลัก และวางแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สมบูรณ์ครบถ้วน โดยเลือกงานที่จะนำมากำหนดมาตรฐาน
2. การพิจารณาข้อกำหนดที่จะใช้เป็นมาตรฐาน จะต้องพิจารณาว่าควรพิจารณาถึงมาตรฐานในด้านใดบ้างตามความจำเป็น
3. การทดลองใช้ควรมีข้อกำหนดระยะเวลาที่มากพอจะเห็นผลหรือรู้ถึงอุปสรรคและปัญหา
4. การประเมินผลเป็นการกระทำเพื่อให้รู้แน่ชัดว่ามาตรฐานที่กำหนดขึ้นจะเกิดผลดีตามวัตถุประสงค์เพียงใด หากเกิดผลเสียก็จะต้องรีบแก้ไข โดยทันที

## 9. ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

### ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน มีดังนี้

#### 1. การเตรียม

1.1 เลือกหน้าที่หลักจากเอกสารกำหนดหน้าที่งาน ( Job description) มาพิจารณา  
คัดไว้เฉพาะหน้าที่หลักที่เป็นงานอันจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1.2 คัดไว้เฉพาะหน้าที่หลักที่เป็นงานอันจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ

1.3 เลือกวิธีอันเหมาะสมกับการกำหนดมาตรฐาน

#### 2. การพิจารณาข้อกำหนด

2.1 พิจารณางานใดสมควรกำหนดมาตรฐานในด้านใด

2.2 วางข้อกำหนดให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ

2.3 งานที่มีจุดอันตรายจะต้องกำหนดมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยไว้ให้เด่นชัด

2.4 ตรวจสอบผลกระทบต่อข้อกำหนดเดิมที่มีอยู่

#### 3. การทดลองใช้

3.1 ปรึกษาหารือกับผู้ปฏิบัติงานให้เป็นที่ตกลงร่วมกัน

3.2 นำข้อกำหนดมาตรฐานที่ได้จากการตกลงเสนอผู้บังคับบัญชาสูงขึ้น

3.3 ขอความเห็นและการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.4 ชี้แจงให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งมาใหม่ได้เข้าใจชัดเจน

3.5 หากเกิดข้อโต้แย้งหรือข้อสงสัยใด ๆ ต้องมีคำชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษร

#### 4. การประเมินผล

4.1 เปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานกับมาตรฐานที่กำหนด

4.2 ประเมินความถูกต้องเหมาะสมของมาตรฐานที่กำหนด

4.3 ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐาน หากพบว่าเป็นข้อกำหนดที่ยากหรือง่าย สูงหรือต่ำ

เกินไป

## 10. ส่วนประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติ

### ส่วนประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติ มีดังนี้

1. ปริมาณงานและระยะเวลาที่ใช้ปฏิบัติ นั่นคือ งานมีปริมาณเท่าไร และควรจะเสร็จโดยใช้เวลาทำงานเท่าใด เช่น

ก. กรณีที่ผลงานที่สร้างขึ้นเห็นได้ชัด ย่อมทำให้สามารถกำหนดปริมาณงานและระยะเวลาที่ใช้ได้ง่ายและชัดเจน เช่น กำหนดให้พนักงานพิมพ์ดีด พิมพ์จดหมายให้ได้วันละ 10 ฉบับเป็นอย่างน้อย หากปรากฏว่าพนักงานพิมพ์ดีดผู้นั้นพิมพ์จดหมายไม่ถึงจำนวนดังกล่าวก็แสดงว่าการทำงานมีปริมาณไม่ถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้.

ข. กรณีที่เป็นงานซึ่งไม่สามารถกำหนดปริมาณงานได้ชัดเจน เช่น งานเลขานุการ เราไม่สามารถกำหนดปริมาณของงานได้แน่นอน เพราะในแต่ละวันเลขานุการอาจทำงานไม่เหมือนกันทุกวันไป และงานในแต่ละวันก็มีหลายอย่างไม่ใช่ทำอยู่อย่างเดียว ดังนั้นเราจึงไม่กำหนดจำนวนงานแต่เราจะกำหนดเวลาโดยประมาณไว้ เช่น กำหนดว่าหลังจากตรวจร่างหนังสือแล้ว ให้นำไปพิมพ์ให้เสร็จภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

2. คุณภาพของงาน นั่นคือค่าผลงานที่ได้เป็นที่พอใจของผู้เกี่ยวข้องอย่างน้อยแค่ไหน โดยกำหนดว่าคุณภาพของงานอยู่ที่ความถูกต้อง ความเหมาะสม และประโยชน์ที่ได้รับ นอกจากนี้อาจพิจารณาในอีกด้านว่าความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องของงานนั้น ๆ ยอมรับได้เพียงใด เช่น กำหนดว่าพนักงานพิมพ์ดีดจะต้องพิมพ์จดหมายแต่ละฉบับให้ผิดได้ไม่เกิน 2 คำเป็นต้น

3. วิธีการที่ใช้ปฏิบัติ นั่นคือ คู่วางงานเสร็จด้วยดีโดยใช้วิธีใด ทั้งนี้เพราะงานบางชนิด นอกจากการวัดปริมาณ คุณภาพงาน และระยะเวลาที่ใช้ปฏิบัติแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยอุปนิสัยของผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้มีสัมพันธภาพในงานและประสานงานให้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและรวดเร็ว การกำหนดวิธีการที่ใช้ปฏิบัตินี้ให้พิจารณาจากบุคคลลักษณะ อุปนิสัย การใช้เสียง ท่าทาง ว่ามีพฤติกรรมที่ปฏิบัติเหมาะสมเพียงใด รวมทั้งกิจกรรมยาทที่ติดต่อกับสาธารณะในฐานะเป็นตัวแทนของหน่วยงาน

สาเหตุที่ต้องพิจารณาถึงบุคคลลักษณะ และการประพฤติปฏิบัติตนในการทำงานของพนักงาน คือ เพื่อให้พนักงานได้ทราบว่าตนมีข้อจำกัดในการปฏิบัติตัวอย่างไร บุคคลลักษณะ และการประพฤติปฏิบัติตนในการทำงานของพนักงานมีผล หรือความสัมพันธ์ต่อขวัญของหมู่คณะ หรือเพื่อนร่วมงานและมีผลต่องานขององค์กรอีกด้วย



## 11. การเขียนเอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1. เลือกรายงานหรือหน้าที่สำคัญ ๆ ที่จำเป็นต้องปฏิบัติคือออกมาเป็นข้อ ๆ
2. จากรายการงานดังกล่าวให้นำมาทดลองตั้งมาตรฐาน โดยพิจารณาดังนี้
  - ก. ปริมาณงานที่จะได้ในระยะเวลาที่กำหนด
  - ข. คุณภาพของงานที่ได้ดีมาน้อยแค่ไหน
  - ค. งานเสร็จโดยใช้วิธีการใด ๆ
  - ง. จะต้องประพฤติปฏิบัติคนอย่างไรจึงจะถือว่าเป็นที่ยอมรับ
3. นำมาตรฐานที่ทดลองทำขึ้นนั้น ไปปรึกษากับบุคคลดังต่อไปนี้
  - ก. ผู้ได้บังคับบัญชาที่จะมอบหมายงานให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน
  - ข. ผู้บังคับบัญชาโดยตรง
  - ค. ผู้บังคับบัญชาหน่วยงานอื่นที่เคยมีประสบการณ์ ในการตั้งมาตรฐานการทำงานคล้าย ๆ กัน
4. ตรวจสอบหลักฐานหรือส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จะประโยชน์เพิ่มเติมต่อการตั้งมาตรฐานการปฏิบัติงาน ได้แก่
  - ก. เอกสารหรือหลักฐานการทำงานอื่น ๆ
  - ข. คำสั่ง ระเบียบ หรือข้อแนะนำในการทำงาน
  - ค. เจตนารมณ์ของผู้บริหารชั้นสูงขึ้นไป
5. ร่วมกันทำความเข้าใจ และทบทวนเอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงานกับผู้ได้บังคับบัญชาที่รับผิดชอบงานนั้น
6. ผู้บังคับบัญชาจำเป็นต้องให้ผู้ได้บังคับบัญชาที่มีความเข้าใจอย่างชัดเจน ถึงงานที่จะมอบหมายให้ผู้บังคับบัญชาจำเป็นต้องเขียนรายการงานให้เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ได้บังคับบัญชาเข้าใจและสามารถยึดเป็นแนวทางปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
7. ถ้าเกิดมีความเห็นแตกต่างกันระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ได้บังคับบัญชา จะต้องพยายามทำให้เกิดความเห็นของร่วมกันก่อน จึงจะตั้งมาตรฐานการปฏิบัติงานได้ การตั้งมาตรฐานการปฏิบัติงานจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องปรึกษากับผู้ได้บังคับบัญชา เพราะจากการพูดคุยกับผู้ได้บังคับบัญชาเกี่ยวกับเรื่องนี้ ผู้บังคับบัญชาก็จะได้
  - ก. ความคิดเห็นและการยอมรับจากผู้ได้บังคับบัญชา
  - ข. เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้นว่า มาตรฐานที่ตั้งขึ้นนั้นสมบูรณ์ และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
  - ค. เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้ได้บังคับบัญชาทำงานได้ดียิ่งขึ้น
  - ง. เกิดความเข้าใจกัน

## 12. ปัญหาในการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1. ปัจจัยในการประเมินผลหลายประการ ไม่สามารถกำหนดเป็นจำนวนได้ หรือกำหนดมาก เช่น
  - ความมานะบากบั่น ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
  - ความไว้วางใจได้
  - ความกตริเริ่ม
  - ความเป็นผู้นำ
2. การกำหนดมาตรฐานด้วยจำนวนแน่นอน ต้องบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาใช้วัดต้องเสียเวลาและจำนวนคนมากมายจนไม่เหมาะที่นำมาใช้ทางปฏิบัติ
3. การกำหนดมาตรฐานเป็นการที่จะให้ทุกฝ่ายยอมรับด้วยความเห็นใจ ทั้งระหว่างผู้ประเมินด้วยกันเองระหว่างผู้ประเมินและผู้ถูกประเมิน
4. มาตรฐานที่กำหนดขึ้นไม่สามารถใช้ได้ทั่วไป ต้องกำหนดเฉพาะในหน่วยงานที่มีผลงานเหมือนกันประเภทเดียวกันเท่านั้น

## 13. ข้อควรคำนึงในการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ข้อควรคำนึงในการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน มีดังนี้

1. มาตรฐานการปฏิบัติงานที่นำมาใช้จะต้องผ่านการคิดคำนวณ และทดลองหลาย ๆ ครั้ง
2. มาตรฐานการปฏิบัติงานที่นำมาใช้นั้น จะต้องเห็นชอบร่วมกันทั้งผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา
3. นำมาใช้ได้จริงและใช้อย่างสม่ำเสมอ
4. ให้ผลดีและผลสำเร็จทั้งใ้บ่งของผู้ปฏิบัติและผลงานคู่กันไป
5. ปัจจัยสำคัญสองประการของการกำหนดมาตรฐานการทำงานคือ ผลงานและคุณภาพ

## ผลงาน

ก. ในงานบางอย่างความรวดเร็วของการปฏิบัติงานถูกควบคุม โดยความเร็วของเครื่องจักร เช่น กระบวนการบรรจุหีบห่อ ปัจจัยนี้จะต้องเป็นมาตรฐานของพนักงานที่ชำนาญไปโดยอัตโนมัติ

ข. ในงานอื่น ๆ ผลงานขึ้นอยู่กับความชำนาญในการปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว เช่น การหีบห่อ มาตรฐานบางอย่างเป็นสิ่งที่ต้องการอย่างชัดเจน ถ้าการปฏิบัติงานจำเป็นจะต้องควบคุมและให้ได้ผลจริงจัง ด้วยการวิเคราะห์และแยกประเภทของงานอย่างมีประสิทธิภาพ ความเร็วของการปฏิบัติงานจะสูงขึ้นแม้ว่าความคล่องของงานในหน้าที่อาจจะไม่เปลี่ยนแปลง

ค. ในงานบางอย่าง เช่น งานที่มีกระบวนการเป็นขั้นตอน ความเร็วอาจจะไม่สำคัญเลยก็ได้ แต่ก็ถือจริงจังกตามนี้ นัก จงคิดอย่างรอบคอบถ้าความเร็วต่อผลงานเป็นสิ่งสำคัญก็จงตั้งเป็นมาตรฐานขึ้น

## คุณภาพ

ก. มาตรฐานคุณภาพมักจะไม่ต้องที่เดี๋ยวนัก และยากที่จะกำหนดและประมาณได้ ยกตัวอย่าง มาตรฐานความเร็ว เนื่องจากเหตุนี้จึงเป็นการยากที่จะระบุมาตรฐานออกมาได้อย่างง่าย ๆ ในระหว่างการวิเคราะห์งาน ดังนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องการผ่อนเบาทั้งบ้างในการตั้งมาตรฐาน

ข. เมื่อมีมาตรฐานคุณภาพอยู่ ขอแนะนำว่าอย่าเพิ่งแต่ยอมรับเท่านั้น เพราะว่า มันอาจจะตั้งขึ้นจากข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงได้ เป็นการคุ้มค่าที่จะพิจารณาใหม่อีกครั้งหนึ่งกับผู้บริหารในสายงานนั้น

ค. ในการฝึกอบรมการทำงานคุณภาพ เป็นเกณฑ์อันหนึ่งซึ่งได้อย่างสมเหตุสมผลบ่อย ๆ ในการทำงานคนเดียวหรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิธีการที่จะทำให้มั่นใจในความเข้าใจอย่างชัดเจนของความรู้เบื้องต้นที่สำคัญเมื่อได้อธิบายมาตรฐานของพนักงานที่ชำนาญอย่างแจ่มแจ้งครั้งหนึ่งแล้ว เป้าหมายที่ต่อเนื่องกันก็จะถูกตั้งขึ้นเพื่อยกระดับผู้ปฏิบัติงานขึ้นเป็นขั้น ๆ ตามลำดับ



## 2.2 เอกสารและรายงานวิจัยงานวิจัย

การศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

### 2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุง

อลงกฎ ชุตินันท์, 2527 หนังสือเล่มนี้ได้บรรยายถึงความสำคัญของการวางแผนการซ่อมบำรุง เนื่องจากเป็นงานที่มีความละเอียดอ่อนและต้องนำเอาความรู้ เทคนิค และประสบการณ์หลายด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งมีการกำหนดการปฏิบัติงานในรูปของแผนแม่บทได้ 3 ระดับ ได้แก่

1. แผนการซ่อมบำรุงระยะสั้นและการกำหนดเวลาทำงาน ซึ่งเป็นการแจกจ่ายงานแก่พนักงานซ่อมบำรุงวันต่อวัน สัปดาห์ต่อสัปดาห์ โดยใช้ระบบการสั่งงาน (Job Order System) เป็นเครื่องมือในการแจกจ่ายงานแก่พนักงาน
2. แผนการซ่อมบำรุงระยะยาว เป็นการจัดทำแผนงานเพื่อกำหนดแนวทางและหลักการปฏิบัติของงานซ่อมบำรุง เพื่อให้งานที่ต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องมีความสอดคล้องกัน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอ้างอิงถึงข้อมูลและสถิติ รวมทั้งประวัติงานซ่อมบำรุงด้วย
3. แผนพัฒนางานซ่อมบำรุง มีเป้าหมายเพื่อประเมินค่าและแนวโน้มความต้องการงานซ่อมบำรุงในอนาคตทั้งด้านทรัพยากรและเทคนิค ซึ่งแผนสุดท้ายนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากฝ่ายบริหารด้วยเสมอ

โซเฮ อิบิ, 2530 ได้นำเสนอแนวความคิดในการเพิ่มอัตราการทำงานของเครื่องจักรให้สูงขึ้น โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานขจัดการเกิดการชำรุดของเครื่องจักรให้น้อยลง โดยการนำเอาแนวความคิดทางด้านการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance- PM) การซ่อมบำรุงการเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance – CM) และการป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Preventive – MP) มาใช้พร้อมกับการปรับปรุงให้การใช้เวลาในการซ่อมบำรุงแต่ละครั้งสั้นลง นอกจากนี้ในหนังสือเล่มเดียวกัน ยังได้เสนอแนวทางการลดต้นทุนในด้านอุปกรณ์ เครื่องจักร โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์และการบริหารแบบมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มผลผลิต นอกจากนี้ ยังได้เสนอแนะการเพิ่มระดับความเชื่อถือได้ ความสามารถในการซ่อมบำรุงและวิธีการดำเนินงานในการวัดผลการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงด้วย

**พลพร แสงบางปลา, 2530** หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการเสนอความสำคัญของการเก็บข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลการซ่อมบำรุง โดยชี้ให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลประเภทและลักษณะที่ดีของข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งอยู่ในรูปของการบันทึกเป็นตารางหรืออาร์ค หรือมีข้อมูลดังกล่าวแล้วมากำหนดมาตรฐาน และแผนกซ่อมบำรุงทำการตรวจสอบวิเคราะห์ผลและย้อนหลัง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนต่อไปในอนาคต

**พูนางะ อิจิโระ, 2530** หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการปฏิบัติการตรวจวัด ปรับแต่งและซ่อมแซมอุปกรณ์ทั้งหลายที่พบในสายการผลิตทั่วไป เช่น ข้อต่อ แบริ่ง เครื่องอัด เครื่องสูบ มอเตอร์ ระบบไฮดรอลิก นิวแมติก การหล่อดิน ฯลฯ โดยบรรยายถึงสาเหตุของความขัดข้องและมาตรการแก้ไขให้ใช้งานต่อไปได้ตามปกติ นอกจากนี้ยังได้นำเสนอแนวความคิดเบื้องต้นในการซ่อมบำรุงโดยเน้นระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน พร้อมกับกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น โดยแยกแยะตามประเภทของเครื่องจักรอุปกรณ์

**ฟูมิโอะ โกโตะ, 2534** หนังสือเล่มนี้กล่าวว่า ทุกวันนี้ความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นสำคัญ ดังนั้นการที่สามารถเติบโตได้ในท่ามกลางของสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยกระแสการแข่งขัน และความต้องการของผู้บริโภคที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถนะในการแข่งขันให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการพัฒนาองค์กรและการประยุกต์ด้านเทคโนโลยี เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ให้ก้าวทันความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนไปได้ ขณะเดียวกันเครื่องจักรก็ต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งผลที่เกิดก็คือ การทำงานได้อย่างทันเวลาตามความต้องการของลูกค้า และทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ทุกขณะ ดังนั้นเนื้อหาเรื่องการบริหารจัดการเครื่องจักรและอุปกรณ์ในหนังสือเล่มนี้ จึงมุ่งที่จะกล่าวถึง การขจัดเวลาที่สูญเปล่าไม่ได้ประโยชน์ ประกอบกับการจัดการด้านวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างคุณภาพการทำงานให้สูงขึ้น ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดการเสียเวลา รวมถึงการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การกำหนดเป้าหมายของการออกแบบ การประเมินเบื้องต้น การออกแบบ Cost-Effective Automation และ Safety Assurance

**พลพร แสงบางปลา, 2535** เอกสารชุดนี้เป็นเอกสารที่ใช้ในการประกอบการสัมมนาโดยแปลและเรียบเรียงจากเอกสารของ JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) เนื้อหาจะเกี่ยวกับการใช้เทคนิค การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ซึ่งจะเห็นวิธีการที่ถูกต้องสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องจักรต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อ ประสิทธิภาพโดยตรง ทำให้กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยการสัมมนาดังกล่าวเป็นนโยบายของผู้บริหาร และเห็นความสำคัญในการส่งเสริมการบำรุงรักษา



**กุนิโอะ ชिरาเซะ, 2535** หนังสือเล่มนี้ได้เรียบเรียงถึงเนื้อหาด้าน TPM (Total Productive Maintenance) เฉพาะเจ้าหน้าที่โรงงาน ด้วยการแนะนำให้ทราบถึงหลักการพื้นฐานของ TPM และบทบาทของแต่ละบุคคลในการดำเนินกิจกรรม TPM อันจะช่วยให้สามารถที่จะดูแลจัดการเครื่องจักรและอุปกรณ์ ลดเวลา Set up และการปรับแต่งเครื่องจักร รวมทั้งสร้างความร่วมมือในการบำรุงรักษา และปรับปรุงประสิทธิภาพต่าง ๆ โดยรวม

**กุนิโอะ ชिरาเซะ, 2535** หนังสือเล่มนี้ได้เสนอว่า จากบทบาทของผู้เรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ ในฐานะที่ปรึกษาประจำ Japan Institute of Plant Maintenance โดยได้ทุ่มเทเวลาหลายปีไปเพื่อการส่งเสริมในเรื่องของ Total Productive Maintenance ดังนั้นหนังสือเล่มนี้นอกจากเป็นประสบการณ์ของผู้เรียบเรียงแล้ว ยังจะเป็นบทเรียนที่เรียบเรียงขึ้นเพื่อสำหรับช่วยสร้างความเข้าใจแก่หัวหน้างานส่วนปฏิบัติการในส่วนการผลิต และยังเป็นเอกสารอ้างอิงแก่หัวหน้าในฝ่ายบำรุงรักษาได้อย่างดีด้วย

**กุนิโอะ ชिरาเซะ, 2536** หนังสือเล่มนี้เสนอว่าเป็นหนังสือที่ผู้บังคับบัญชา ผู้ควบคุมในระดับต้น สามารถใช้เป็นคู่มือสำหรับการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย TPM ได้อย่างดี เน้นหาในเล่มนี้ได้รวบรวมความรู้ด้าน TPM อย่างละเอียด ทั้งทางด้านวิธีการบริหารงาน การกระตุ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย วิธีเสนอผลงาน เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในกิจกรรมกลุ่มย่อย รวมทั้งวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานดังกล่าว

**เซอิจิ นากาชิมา, 2536** หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวว่าในภาวะที่มีการแข่งขันในเชิงเศรษฐศาสตร์กันอย่างมาก ได้มีการนำกิจกรรม TPM (Total Preventive Maintenance) มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เพื่อช่วยให้การทำงานของเครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงสุด และยังช่วยให้พนักงานควบคุมดูแลเครื่องสามารถควบคุมเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง หนังสือเล่มนี้ได้รวมเนื้อหาต่าง ๆ ของกิจกรรม TPM นับตั้งแต่การทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรสูงสุดการจัดการเพื่อดำเนินกิจกรรม TPM การรักษาเสถียรภาพ TPM กิจกรรมย่อย TPM ฯลฯ



อนุพงษ์ บุญเกียรติ, 2527 ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวางแผนการบำรุงรักษาเพื่อให้เครื่องจักรกลรถชุดของกรมชลประทาน ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการนำออกปฏิบัติงานในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาระบบการขัดข้องของเครื่องจักรกลรถชุด ค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงและนโยบายการดำเนินงานของกรมชลประทาน แล้วทำการวิเคราะห์เพื่อจัดวางระบบการซ่อมบำรุงใหม่ในลักษณะของการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน พร้อมกับการจัดการระบบข้อมูลที่มีการป้อนกลับของข้อมูลเพื่อใช้ในการติดตามผลการปฏิบัติงานและวิธีการทำงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจากการศึกษาโดยใช้เครื่องจักรรถชุดจำนวน 163 คัน พบว่า หลังจากที่มีการจัดระบบใหม่ ทำให้สามารถลดการสูญเสียในรูปของปริมาณดินได้ประมาณ 6.2 ล้านลูกบาศก์เมตร

ชัยยศ วัชรอยู่, 2533 ได้ทำการศึกษาระบบการซ่อมบำรุงของโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าขนาดกลางเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยทำการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงของอุตสาหกรรมนี้ จากการศึกษาพบว่า การซ่อมบำรุงส่วนใหญ่ดำเนินการยังขาดมาตรฐานและการวางแผนที่ดี จะใช้เพียงประสบการณ์และทำการซ่อมเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุด

การศึกษานี้ได้จัดวางระบบซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน จากการวางแผนและกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่เหมาะสมรวมทั้งจัดระบบข้อมูลด้านการบำรุงรักษา และนำมาตรฐานนี้ไปใช้ในโรงงานตัวอย่าง พบว่า ภายหลังจากการให้ระบบที่นำเสนอสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและความถี่ของการขัดข้องลงได้

คณิต เสรีตระกูล, 2534 ได้ทำการวิจัยโดยมุ่งเสนอการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต กล่าวคือ เป็นการวางโปรแกรมการบำรุงรักษาในลักษณะป้องกันมิให้เครื่องจักรหยุดทำงาน โดยเน้นการศึกษาเฉพาะโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานอาหารกระป๋องขนาดใหญ่ ที่ทำการผลิตปลาทูน่าบรรจุกระป๋อง คาดว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตสำหรับโรงงานอาหารกระป๋องโดยทั่วไปได้

ระบบซ่อมบำรุงที่ปรับปรุง สามารถลดอัตราการปฏิบัติงานผิดพลาดของเครื่องปิดฝากระป๋อง ประมาณ 3.54 % และลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลผลิตประมาณ 0.26 บาทต่อคาร์ตัน

**เอกชัย ตังบุญธินา, 2534** ได้นำเสนอการปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงของโรงงานผลิตแผ่นพื้นรองเท้าประเภทโฟม EVA โดยการจัดหน่วยงานซ่อมบำรุงขึ้นในโครงสร้างองค์กรสร้างระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันและระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงขึ้น โดยมุ่งเพิ่มความพร้อมให้งานของเครื่องจักรได้ข้อจำกัดทางด้านต้นทุนการผลิต หลังจากการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงแล้ว พบว่า เครื่องจักรในสายการผลิตแผ่นพื้นรองเท้าเต็มแผ่นและเครื่องผ่าเรียบ มีค่าความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.9 และ 6.8 ตามลำดับ สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านซ่อมบำรุงต่อค่าใช้จ่ายโรงงานลดลงร้อยละ 3.0 นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงต่อหน่วยการผลิตลดลงเป็นมูลค่า 1.20 บาทต่อครั้งการผลิต

**ศิริวรรณ ฉันทวิทิตพงษ์, 2536** ได้ทำการวิจัยโดยมุ่งเสนอการปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงเพิ่มผลผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเป็นโรงงานผลิตกระป๋อง โดยการจัดหน่วยงานซ่อมบำรุงในโครงสร้างขององค์กรสร้างระบบการซ่อมบำรุงและระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงขึ้น โดยมุ่งเพิ่มความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร

จากการศึกษาและประเมินผลโดยเปรียบเทียบผลจากการทำซ่อมบำรุง ก่อนที่จะเข้าไปศึกษากับระบบซ่อมบำรุงที่ได้ทำการปรับปรุงแล้วพบว่า ความพร้อมการใช้งานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น และในขณะเดียวกัน การขัดข้องของเครื่องจักรลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 11.63 ส่วนอัตราการผลิต กระป๋องเพิ่มขึ้น 873 ใบต่อชั่วโมงหรือร้อยละ 16.30

## 2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิต

**โกวิทย์ วัลลภาพันธ์, 2522** ได้นำเสนอการเพิ่มผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องขนาดเล็กในประเทศไทย โดยเสนอวิธีการเพิ่มผลผลิตที่สามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่ก่อให้เกิดการขาดประสิทธิภาพและความไม่ประหยัดในการดำเนินการผลิต โดยใช้การวางแผนโรงงานการบริหารและการจัดการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศุภันท์ วิเศษสรโรช, 2534 ได้ทำการวิจัยโดยมุ่งเสนอการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ โดยศึกษาสภาพปัญหาในการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ในประเทศ พร้อมทั้งประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการศึกษาการทำงานและการวางแผนการผลิต เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตในการศึกษาจะได้ใช้เป็นแบบอย่างแก่โรงงาน อุตสาหกรรมประเภทเดียวกันในประเทศ จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่พบในการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์ ได้แก่ ปัญหาการเกิดเวลาสูญเปล่าของเครื่องอัดขึ้นรูปโลหะในกระบวนการอัดขึ้นรูปชิ้นงาน ปัญหาการขาดมาตรฐานการทำงานในกระบวนการเชื่อมประกอบชิ้นส่วน และปัญหาเรื่องระบบการวางแผนการผลิตขาดประสิทธิภาพจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ผลจากการศึกษาและวิจัย พบว่าภายหลังการปรับปรุงตามแนวทางต่าง ๆ ที่เสนอแนะทำให้เวลาสูญเปล่าของเครื่องจักรลดลง ทำให้กำลังการผลิตในส่วนของกระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นและทำให้ระบบการวางแผนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อันเป็นผลให้ผลผลิตของการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์สูงขึ้นด้วย

อิโรยูกิ อิราโน, 2534 หนังสือเล่มนี้จะอธิบายและให้ความหมายของ 5S ว่าคืออะไร หลักการนำ 5S มาใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ ในการนำมาจัดระเบียบภายในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตคุณภาพของผลผลิตที่ดี และช่วยให้องค์กรมีชีวิตชีวานำทำงาน ซึ่งจะส่งผลดีต่อสุขภาพจิตของพนักงานที่ทำงานในองค์กรนั้นอีกด้วย

สำนักพิมพ์ GAKKEN, 2535 หนังสือชุดนี้แบ่งเป็น 3 เล่ม ได้แก่ เล่ม 1 “วิธีการดำเนินการปรับปรุงและวิธีเพิ่มพลังความคิดสร้างสรรค์” จะอธิบายเรื่องราวเกี่ยวกับขั้นตอนการปรับปรุง 6 ขั้นตอน ได้แก่ สังเกต สืบสวน คิดค้น สะสาง ปฏิบัติ และติดตาม สำหรับเล่ม 2 “วิธีเขียนข้อเสนอแนะและวิธีสอน” จะรวบรวมวิธีการเขียนข้อเสนอแนะแบบเข้าใจง่ายที่สุด วิธีชี้แนะการเขียนข้อเสนอแนะที่ดีและเทคนิคการเลือกเฟ้น idea ที่ดี และเล่ม 3 “รวมเล่ม จุดสังเกตแยกตามสาขา และตัวอย่างการเสนอแนะ” จะรวบรวมจุดสังเกตแยกตามสาขาการผลิต การตลาด และการบริการ รวมทั้งตัวอย่างของแต่ละบริษัท โดยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจับจุดสังเกตเพื่อการปรับปรุงและจุดสำคัญเร่งด่วนในสถานที่ทำงานของท่าน



ธนวรรณ อัสวไพบูลย์, 2535 ได้นำเสนอการเพิ่มผลผลิตโรงงานผลิตของเด็กเล่นที่ใช้ขั้วบีบี และเฟอร์นิเจอร์เหล็กโดยการปรับปรุงวิธีการทำงานและการวางแผนการผลิต โดยศึกษาเพื่อวางแผนการผลิตและปรับปรุงการทำงาน โดยเลือกศึกษาจากผลิตภัณฑ์หลักที่มีมูลค่าการจำหน่ายสูง 5 ชนิดในโรงงานผลิตของเด็กเล่นที่ใช้ขั้วบีบีและเฟอร์นิเจอร์เหล็กที่มีการบริหารงานแบบครบรอบรับ คาดว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของโรงงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือมีสายการผลิตประเภทเดียวกัน โดยได้มีการทำเวลามาตรฐานกับผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด เพื่อเป็นแนวทางในการทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อื่น ๆ และการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ จัดวางผังโรงงานเพื่อให้เกิดความสะดวก ลดเวลาและความเสียหายที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย จัดระบบควบคุมคุณภาพ การจัดลำดับของงาน และการจัดลำดับงานเข้ากับเครื่องจักรเพื่อให้มีเวลารว่างน้อยที่สุด การวางแผนความต้องการใช้วัสดุ และการวางระบบเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงงานเพื่อช่วยให้ระบบการผลิตรวดเร็วขึ้น จากการศึกษาพบว่า การปรับปรุงวิธีการทำงานสามารถลดเวลาการผลิตและของเสียได้ส่วนการวางแผนการผลิต สามารถกำหนดแผนการผลิตและกำหนดวันส่งลูกค้าได้แม่นยำยิ่งขึ้นพร้อมกันนั้นสามารถรองรับหรือปฏิเสธใบสั่งซื้อที่เข้ามาใหม่ได้ทันที การวางแผนการผลิตจะให้ประสิทธิภาพดีขึ้นนั้นต้องมีข้อมูลเบื้องต้นที่มีความแน่นอน และรวดเร็วทันต่อสภาพการณ์นั้น ๆ ที่สำคัญต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงหรือความเป็นไปได้ของโรงงาน นอกจากนี้การยอมรับและความร่วมมือร่วมใจของคนงานในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้วยความคิดหรือวิธีการใหม่จะทำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย