

การบำรุงรักษาตามแผน

Planned Maintenance

(ตอนจบ)

ธานี อ่วมอ้อ*

Thanee@tpmconsulting.org

Mobile : 0-1918-9082

กิจกรรมเพื่อป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)

บ่อยครั้งที่การออกแบบเครื่องจักรไม่ได้ออกแบบมาให้สามารถบำรุงรักษาได้ด้วยตัวของมันเอง แต่จะพิจารณาเฉพาะเรื่องของกรรมวิธีการผลิตเป็นหลัก ทำให้เมื่อนำมาใช้งาน จึงเป็นหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงในการหาวิธีดูแลรักษาเครื่องจักรไม่ว่าจะเป็นการหมั่นตรวจเช็ค การมีแผนรองรับหากเครื่องจักรเสียหาย รวมถึงการมีแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลา หรือ ตามสภาพการใช้งาน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวนี้เป็นเรื่องจำเป็นและถูกต้องหากมองในแง่มุมมองของความพยายามที่ไม่ให้เครื่องจักรเสีย แต่บางครั้งก็เป็นการสิ้นเปลืองหากมองในมุมมองของชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการบำรุงรักษา หรือบางครั้งเครื่องก็ยังคงเสียหายเนื่องจากความหยาบ ความหลวม หลงลืม หรือจากการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องของพนักงานซ่อมบำรุง

ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว กิจกรรมหนึ่งในการบำรุงรักษา ควรจะเป็นเรื่องการหาวิธีที่จะทำให้เครื่องจักรลดความต้องการในการบำรุงรักษา หรือไม่ต้องเลย เพื่อจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการบำรุงรักษาจะได้ลดลง โอกาสผิดพลาดหลงลืมในการบำรุงรักษาจะได้ลดลง กิจกรรมดังกล่าวนี้ก็คือ การป้องกันการบำรุงรักษา

พิจารณาความต้องการการบำรุงรักษาของเครื่องจักร

การป้องกันการบำรุงรักษานั้นจะกระทำได้ดีก็ต่อเมื่อทราบว่า เครื่องจักรนั้นๆ ต้องการการบำรุงรักษาจุดสำคัญๆ ตรงไหนบ้าง และต้องมีลักษณะอย่างไร มีความถี่แค่ไหน การพิจารณาความต้องการการบำรุงรักษาจะพิจารณาจากการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักรใช้งานได้เต็มที่ และพิจารณการบำรุงรักษาให้เครื่องจักรใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

การบำรุงรักษา

- ให้เครื่องจักรผลิตแต่ชิ้นงานที่มีคุณภาพ
- การบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มอัตราการใช้งานในระยะยาว
- การบำรุงรักษาเพื่อปรับปรุงความสามารถในการปฏิบัติงานและเพิ่มความปลอดภัย

นอกจากการพิจารณาต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังต้องมีการพิจารณาต่อไปว่า หากไม่เป็นไปตามนั้นจะมีอะไรทำให้รับรู้ก่อนได้หรือไม่ในรูปของการแสดงผลด้วยอุปกรณ์ต่างๆ

- ด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรเอง
- ด้วยอุปกรณ์เสริมที่ต้องติดตั้งเพิ่ม
- การใช้ร่วมกันระหว่างอุปกรณ์เดิมของเครื่องกับอุปกรณ์เสริม

การใช้อุปกรณ์ดังกล่าวไม่ว่าจะติดมากับเครื่องจักร หรือติดตั้งเพิ่มเข้าไปก็ตาม ถ้ามองในมุมมองของผู้ใช้เครื่องหรือพนักงานซ่อมบำรุง อุปกรณ์ต่างๆ นั้นก็คือ อุปกรณ์ที่ช่วยให้ความสะดวกในการปฏิบัติงาน

- ใช้งานได้อย่างง่าย
- พบความผิดปกติได้ง่าย
- ป้องกันความผิดปกติได้ง่าย

ในตารางที่ 1 แสดงการรวบรวมความต้องการการบำรุงรักษาในรูปของรายการตรวจสอบ (Check List)

	สภาพที่ต้องการ	ความต้องการการบำรุงรักษา	
		ต้องการ	ไม่ต้องการ

Reliability : ลักษณะที่แสดงว่าเครื่องไม่เสื่อมสภาพหรือไม่หยุดเนื่องจากขัดข้อง (MTBF ที่ยาว)

	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่เสียหายบ่อย • ไม่มีการหยุดเล็กน้อย (minor stoppage) • ไม่เกิดของเสียมาก • การกำจัดเวลาตั้งเครื่องหรือปรับแต่ง • รอบเวลาการผลิต (Cycle time) คงที่ • ไม่มีความเบี่ยงเบนของค่าต่างๆ ที่ตั้งไว้ • มีสิ่งบอกเหตุให้ทราบได้หากเกิดความผิดปกติ 		
--	---	--	--

Maintenability : ลักษณะที่แสดงว่ามีความสามารถในการวัดความเสียหาย ระบุข้อบกพร่อง และการแก้ไข (MTTR ที่สั้น)

	<ul style="list-style-type: none"> • มีวิธีการตรวจจับความเสียหายที่พร้อมเสมอ • มีวิธีการตรวจจับความเปลี่ยนแปลงที่พร้อมเสมอ • มีการตั้งค่าตัวแปรต่างๆ ที่ง่ายต่อการเรียนรู้ • การเปลี่ยนชิ้นส่วนทำได้ง่าย • ไม่มีชิ้นส่วนที่ไม่ได้รับการดูแลรักษา • ไม่ต้องการทักษะและประสบการณ์สูงในการซ่อมบำรุง • ใช้อะไหล่ที่มีอัตราการใช้งานได้สูง • ง่ายในการหล่อลื่นและเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน 		
--	---	--	--

ตารางที่ 1 (ต่อ)

	สภาพที่ต้องการ	ความต้องการการบำรุงรักษา	
		ต้องการ	ไม่ต้องการ
<p>การบำรุงรักษาด้วยตนเอง : ลักษณะที่แสดงว่าผู้ใช้เครื่องสามารถทำความสะอาด หล่อลื่น และตรวจสอบด้วยเวลาเพียงเล็กน้อย</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> ● ง่ายต่อการตรวจสอบ <ul style="list-style-type: none"> ● จุดตรวจสอบน้อย ● ใช้เวลาตรวจสอบน้อย ● ง่ายต่อการทำความสะอาด <ul style="list-style-type: none"> ● ต้องการการหยุดเครื่องน้อย ● สูญเสียวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้น้อย ● มีการจัดลำดับความสำคัญของจุดที่ต้องการทำความสะอาด ● หล่อลื่นง่าย <ul style="list-style-type: none"> ● จุดที่ต้องหล่อลื่นน้อย ● ใช้เวลาในการหล่อลื่นน้อย 		
<p>Operability : ลักษณะที่แสดงว่าใช้เครื่องได้อย่างถูกต้อง ทั้งตอนตั้งเครื่อง ตอนเดินเครื่อง รวมถึงการปรับแต่งค่าต่าง ๆ</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> ● การตั้งเครื่องและการปรับแต่งกระทำได้ง่าย ● การเปลี่ยนเครื่องมือตัด เช่น ใบมีด ดอกสว่าน ทำได้ง่าย ● ปุ่มปรับต่างๆ มีความเหมาะสม <ul style="list-style-type: none"> ● มีจำนวนน้อย ● เห็นชัด ● รูปร่างเหมาะสม ● ขั้นตอนการปฏิบัติสามารถมองเห็นได้ง่าย ● การแก้ไขเบื้องต้นทำได้ง่าย 		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

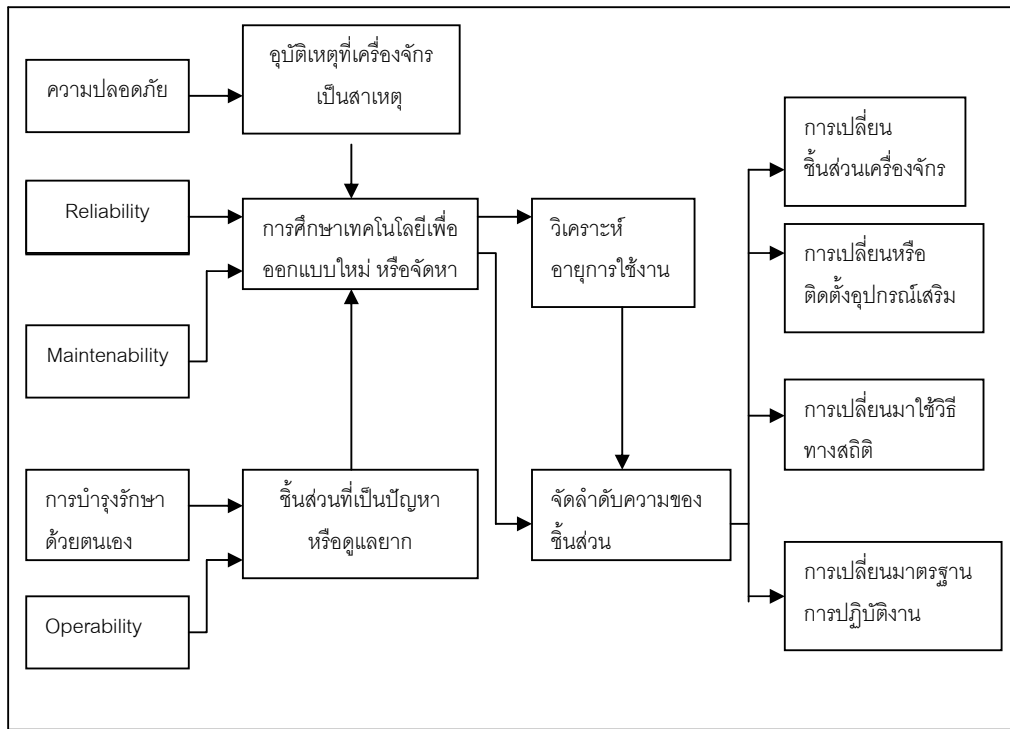
	สภาพที่ต้องการ	ความต้องการการบำรุงรักษา	
		ต้องการ	ไม่ต้องการ
Safety : ลักษณะที่แสดงว่ามีความปลอดภัย พนักงานไม่เมื่อยล้า และไม่ก่อให้เกิดมลพิษในสถานที่ทำงาน			
	<ul style="list-style-type: none"> ● พนักงานต้องไม่แก้ไขเครื่องบ่อยนัก ● อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือหาง่าย และวางในตำแหน่งเหมาะสม ● ไม่มีสิ่งกีดขวางวางบนนั้น เช่น ท่อ สายไฟ ● ไม่มีท่าทางการทำงานที่ฝืนธรรมชาติ ไม่เครียด ● ไม่สิ้นสะเทือน ไม่มีดี ไม่มีร้อน ไม่มีเสียงดังเกินไป 		

ตารางที่ 1 รายการตรวจสอบความต้องการการบำรุงรักษาของเครื่องจักร

การป้องกันการบำรุงรักษา

หลังจากที่ทำการพิจารณาความต้องการการบำรุงรักษาของเครื่องจักรทั้งที่ให้เครื่องจักรใช้งานได้ดีเต็มที่ และให้เครื่องจักรใช้ประโยชน์ได้สูงสุด ที่ได้มาในรูปของ Reliability, Maintainability การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การเดินเครื่อง และความปลอดภัย ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 ต่อไปก็จะนำข้อมูลที่ได้นี้ไปหาวิธีการปรับปรุง หรือแก้ไขในจุดที่ยังบกพร่องอยู่ ซึ่งบางครั้งอาจจะต้องมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ ออกแบบอุปกรณ์ใหม่ หรือเปลี่ยนกรรมวิธีการผลิต รวมถึงการกำหนดมาตรฐานต่างๆ ใหม่ ไม่ว่าจะเป็นมาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานการบำรุงรักษา

ในภาพที่ 1 เป็นการนำข้อมูลจากการพิจารณาความต้องการการบำรุงรักษา ไปทำการสรุปข้อมูล จากนั้นทำการศึกษาทั้งด้านการเทคโนโลยีการผลิต เทคโนโลยีการตรวจประเมินเครื่องจักร และเทคโนโลยีการบำรุงรักษา โดยที่สรุปจะเป็นคู่มือเพื่อนำไปจัดทำแผนแก้ไขต่อไป



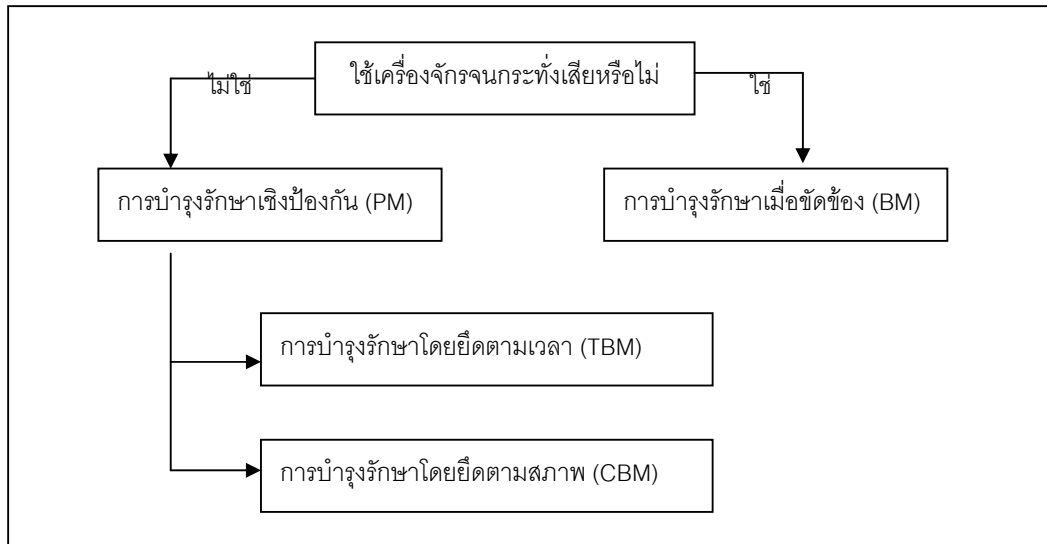
ภาพที่ 1 การนำข้อมูลความต้องการการบำรุงรักษาของเครื่องจักรมาออกแบบเพื่อป้องกันการบำรุงรักษา

กิจกรรมเพื่อการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)

ทุกครั้งเมื่อใช้เครื่องจักร ถ้าไม่ต้องการใช้จนกระทั่งมันเสียหายแล้วจึงทำการซ่อมบำรุง ก็ไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งประกอบไปด้วย การบำรุงรักษาประจำวัน การบำรุงรักษาตามคาบเวลา และการกำหนดเวลาในการเปลี่ยน หรือถอดออกมาทำการแก้ไขก่อนที่จะเสียหาย สังเกตได้ว่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกันดังกล่าวนั้น จะกำหนดการบำรุงรักษาโดยยึดตามเวลา หรือเรียกว่า Time – Based Maintenance (TBM) ถ้าพิจารณาอย่างละเอียดจะพบว่า การบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบ TBM นี้ ไม่ได้คำนึงถึงสภาพการใช้งานของเครื่องจักร จนบางครั้งทำให้เกิดการบำรุงรักษาที่เกินความจำเป็น (Over Maintenance)

เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาการบำรุงรักษาเกินความจำเป็น จึงได้มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยยึดตามสภาพในขณะนั้นของเครื่องจักร หรือเรียกว่า Condition – Based Maintenance (CBM) คำว่า ตามสภาพ ก็หมายถึง สภาพอย่างไรไม่ต้องดูแลรักษามากนัก สภาพอย่างไรต้องดูแลรักษาเป็นอย่างดี และสภาพอย่างไรที่สมควรเปลี่ยนได้แล้ว การบำรุงรักษาตามสภาพดังกล่าวก็ไม่ได้หมายความว่า วิธีการบำรุงรักษาที่ปฏิบัติจะถูกต้องเหมาะสมร้อยเปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะเวลาที่เปลี่ยนชิ้นส่วน ก็ไม่ได้หมายความว่า ณ เวลานั้น

ชิ้นส่วนมีอายุเป็นศูนย์แล้ว เนื่องจากทั้งหมดเป็นการพยากรณ์บนพื้นฐานของข้อมูล ทำให้ CBM ถูกเรียกว่า การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์

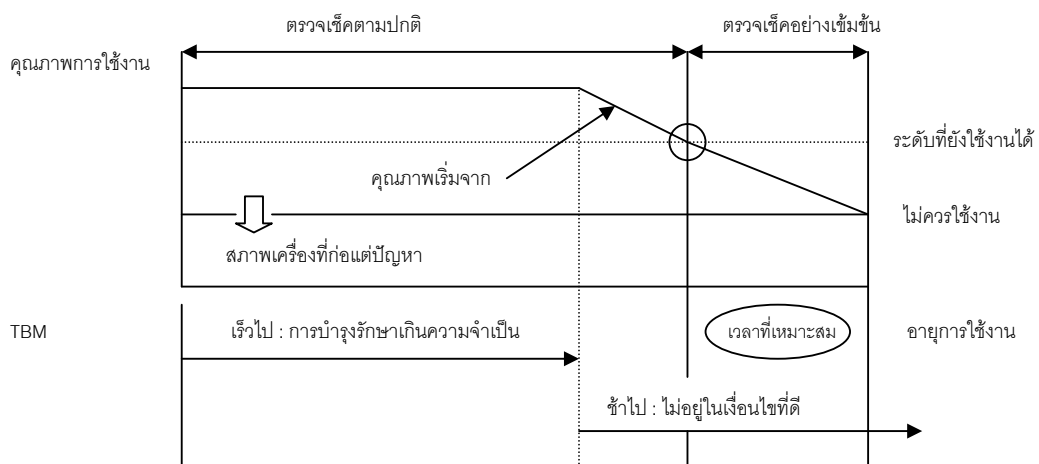


ภาพที่ 2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันแบบยึดตามเวลา และยึดตามสภาพ

วิธีการพยากรณ์

วิธีการพยากรณ์ว่าเมื่อไรควรทำการบำรุงรักษาแบบใด และเข้มข้นแค่ไหน หรือเมื่อไรจะเปลี่ยน สิ่งที่จะบอกเราได้ก็คือ คุณภาพในการใช้งานตามหน้าที่ของชิ้นส่วนนั้นๆ เมื่อใช้งานไปนานๆ ว่าใช้งานได้ดีเยี่ยม ดี ยังพอใช้ได้ หรือไม่ควรใช้อีกต่อไป

ดังนั้นการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ก็คือ การวัดคุณภาพการใช้งานอยู่ตลอดเวลาเมื่ออายุการใช้งานมากขึ้น และทำการกำหนดว่าระดับคุณภาพสูงต่ำอย่างไร ควรจะได้รับการบำรุงรักษาแบบไหน ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์