

บทที่ 4

แนวทางการแก้ไขปัญหาในสายการผลิตตัวอย่าง



การจัดทำแผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สำคัญของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยจะทำการหาอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านั้นเกิดเหตุขัดข้อง เพื่อที่จะได้ขจัดเหตุขัดข้องให้หมดไปหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ นอกจากนั้น เนื่องจากระยะเวลาในการเกิดเหตุขัดข้องของแต่ละชิ้นส่วนอุปกรณ์ไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงมีการหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) ที่เกิดขึ้นด้วย เพื่อใช้ในการกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษาของชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น และจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะทำให้สามารถสร้างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ๆ โดยการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้จะกล่าวในหัวข้อต่อไป

เนื่องจากระยะเวลาในการทำงานวิจัยนั้นมีระยะเวลาที่จำกัด เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการศึกษาวิจัย จึงศึกษาข้อมูลที่ได้จากอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเหตุขัดข้อง ตลอดจนระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF) โดยนำมาจากเอกสารประจำเครื่อง โดยในบางส่วนได้มาจากการสอบถาม และการประมาณจากประสบการณ์หรือบันทึกของช่างประจำเครื่องซึ่งทำงานคลุกคลีกับเครื่องจักรเหล่านี้เป็นเวลานาน รวมทั้งข้อมูลจากบันทึกการเบิกอะไหล่

4.1.1 อาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้อง

เหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนั้น จะทำให้เครื่องจักรสูญเสียความสามารถในการทำงาน การศึกษาเพื่อหาเหตุขัดข้องมีความจำเป็นอย่างมากในการบำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องจักรมีความน่าเชื่อถือในการทำงาน กล่าวคือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ใด ๆ ก็ตามที่มีความน่าเชื่อถือในการทำงานสูง ย่อมแสดงว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านั้น มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นน้อย

ลักษณะชนิดของเหตุขัดข้องมี 2 ลักษณะ ดังนี้

1) เหตุขัดข้องที่เนื่องมาจากการเสื่อมสภาพ เป็นเหตุขัดข้องที่ทำให้ความสามารถในการทำงานลดน้อยลง ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักรค่อย ๆ ลดลง ถึงแม้ว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ดังกล่าวยังสามารถทำงานได้ต่อไป แต่เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านั้นจะไม่สามารถทำงานต่อไปได้

2) เหตุขัดข้องอย่างปัจจุบันทันด่วน เป็นเหตุขัดข้องที่ทำให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรสูญเสียความสามารถในการทำงานและต้องหยุดไปในที่สุด เป็นการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงาน โดยสิ้นเชิง

สำหรับสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้องนั้น เป็นกระบวนการของการเกิดเหตุขัดข้องที่มีสาเหตุมาจากทางกายภาพ ทางกล ทางเคมี ทางไฟฟ้า ตลอดจนสาเหตุที่เกิดจากคน ซึ่งเหตุขัดข้องส่วนใหญ่ มักจะเกิดจากสาเหตุเล็ก ๆ หลายอย่างรวมกันเป็นความเสียหาย อันได้แก่ ผู้คนผง การสึกหรอ หลวม รอยขีดข่วน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ในตารางที่ 4.1 จะแสดงรายละเอียดของอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ในเครื่องจักรของสายการผลิตตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสอบถามช่างประจำเครื่องแล้วนำมาวิเคราะห์โดยได้ระบุชนิดของเหตุขัดข้องไว้ด้วย เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาสาเหตุที่แท้จริง และเพื่อขจัดหรือหยุดสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของเหตุขัดข้อง ตลอดจนป้องกันเหตุขัดข้องที่จะเกิดขึ้น

สำหรับตารางที่ 4.1 นี้จะเป็นการหาลักษณะอาการหรือสิ่งที่ปรากฏ สาเหตุต่าง ๆ และชนิดของเหตุขัดข้อง เพื่อนำมากำหนดกิจกรรมและตำแหน่งที่ชัดเจนในการบำรุงรักษาของชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยสาเหตุของเหตุขัดข้องจะช่วยในการกำหนดว่าต้องทำกิจกรรมใดเพื่อขจัดเหตุขัดข้องนั้น ๆ ให้หมดไป สำหรับชนิดของเหตุขัดข้องจะช่วยในการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ๆ ว่าควรจะเปลี่ยน (Replacement) หรือซ่อมแซม (Repair)

ในการเพิ่มความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร ให้ทำหน้าที่ได้ตามต้องการภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดของแผนการบำรุงรักษา ซึ่งจะเป็นการขจัดหรือหยุดสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้อง มีวิธีการดังต่อไปนี้

1) กำหนดวิธีการและมาตรฐานในการตรวจสอบ (Inspection and Function Check) ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ

- 2) ควบคุมระบบการหล่อลื่น (Lubrication) กำหนดวิธีการในการเติม (Top up) และเปลี่ยน (Replacement) ของน้ำมันและจารบี
- 3) สร้างมาตรฐานการทำความสะอาด (Clean) และการปรับแต่ง (Adjustment) ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนเริ่มงาน
- 4) กำหนดวิธีการและมาตรฐานการควบคุมชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ
- 5) เพิ่มพูนเทคนิคในการตรวจสอบ โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้าและเครื่องมือวัดช่วยในการตรวจสอบ ตลอดจนจัดทำมาตรฐานในการถอดแยกชิ้นส่วนอุปกรณ์เพื่อใช้ในการตรวจสอบ
- 6) ยึดอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ โดยการศึกษาถึงความแตกต่างของระยะเวลาที่เกิดเหตุขัดข้อง ตลอดจนการหาค่าเฉลี่ยของเหตุขัดข้องหรืออายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ๆ
- 7) บูรณะปรับปรุง (Overhaul) ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างจริงจัง เพื่อป้องกันเหตุขัดข้องเกิดขึ้นอีก

สำหรับการดำเนินการในการปรับปรุงแก้ไขเหตุขัดข้องนั้น สามารถกระทำได้ดังนี้

- 1) ดูแลอย่างจริงจังในเงื่อนไขหลักพื้นฐาน โดยการทำความสะอาด (Clean) การเติม และเปลี่ยนสารหล่อลื่น (Top up and Replace Lubrication) ตลอดจนการปรับแต่ง (Adjustment) จุดยึดต่าง ๆ และชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักร นอกจากนี้ควรค้นหาสาเหตุเล็ก ๆ ให้พบ และขจัดให้หมดสิ้นไป
- 2) ฟื้นฟูสภาพความเสื่อม โดยจะต้องรักษาความสามารถของเครื่องจักรภายใต้เงื่อนไขของการใช้งาน
- 3) การแก้ไขรายละเอียดหัวข้อเฉพาะต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ทางกายภาพจากลักษณะอาการที่เกิดขึ้น หรือใช้วิธีการอื่น ๆ อีก เช่น การค้นคว้า การหาจุดบกพร่องของแบบเครื่องจักร
- 4) เพิ่มพูนความชำนาญในการใช้เครื่องจักร และหมั่นดูแลรักษาเครื่องจักร ตลอดจนจัดทำคู่มือฝึกอบรมพนักงาน

4.1.2 ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง

โดยปกติชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น จะมีระยะเวลาตามกำหนดสำหรับการใช้งานการที่จะทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า ชิ้นส่วนอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลานั้น จะต้องมีการบำรุงรักษาเพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่พร้อมในการใช้งาน การบำรุงรักษาในขั้นพื้นฐานจะมีหลักปฏิบัติที่สำคัญได้แก่ การตรวจสอบ (Inspection) การทำความสะอาด (Clean) การหล่อลื่น

(Lubrication) และการปรับแต่ง (Adjustment) ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักรในสายการผลิต ตัวอย่าง

สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานนั้น จำเป็นจะต้องหาอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักร เพื่อที่จะสามารถกำหนดแผนการบำรุงรักษาได้ การหาอายุการใช้งานชิ้นส่วนอุปกรณ์สามารถกำหนดได้จากระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) กล่าวคือเป็นระยะเวลาที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ควรที่จะได้รับการบำรุงรักษาเพื่อขจัดหรือลดเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด

ตามปกติ ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง สามารถหาได้จากการคำนวณดังนี้

$$MTBF = T/r$$

โดย MTBF = ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง

T = ระยะเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด

r = จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง

สำหรับระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในงานวิจัยนี้ ได้มาจากระบบบันทึกการเปิดอะไหล่ โดยบางส่วนได้จากการสอบถามพนักงานบำรุงรักษา เอกสารคู่มือประจำเครื่อง และการบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา

สำหรับตารางที่ 4.2 นี้จะเป็นการหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยได้กำหนดหัวข้อและตำแหน่งที่ชัดเจน ในแต่ละรายละเอียดของแต่ละชิ้นส่วนอุปกรณ์

ในตารางที่ 4.2 ได้ใช้สัญลักษณ์ในการกำหนดระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องหรืออายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักร ดังนี้

D แทน Day : ระยะเวลาของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยเฉลี่ย ทุกวัน

W แทน Week : ระยะเวลาของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยเฉลี่ย ทุกสัปดาห์

M แทน Month : ระยะเวลาของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยเฉลี่ย ทุกเดือน

(M3 = ทุก 3 เดือน, M6 = ทุก 6 เดือน)

Y แทน Year : ระยะเวลาของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยเฉลี่ย ทุกปี

(Y2.5 = ทุก 2 ปี 6 เดือน, Y5 = ทุก 5 ปี)

ตารางที่ 4.1 ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
เครื่องเชื่อมกระป๋อง				
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก(Feeder)				
-ชุดดูดแผ่นเหล็ก(Suction Unit)				
Ball Box	ลูกปืนตายหรือแตกทำให้มีเสียงดังผิดปกติ	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	/
Sucker	มีรอยฉีกขาดหรือไม่ได้รูปทรงทำให้	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
	จับเหล็กไม่ติด	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน		
Cylinder ดูดแผ่นเหล็ก	ระยะชักไม่สุด/ผิด/ค้าง	ฝุ่นเข้า/มีสนิมภายใน	/	
	ดูดเหล็กไม่ติด/ลมรั่ว	ซีล O ring สึก		
Piston	ชำรุดทำให้แรงดันลมไม่พอ/ไม่ทำงาน	ลูกยางกระบอกลมหมดอายุ/ แรงดันน้อย	/	
Air Filter	สกปรก/อุดตัน/เสื่อมสภาพ	ใส่กรองสกปรก	/	
	แตกหักชำรุด	โดนกระแทก		/
-ชุดตัดแผ่นเหล็ก(Feed In Carriage)				
Carbide Plate	แผ่นกันสึกชำรุดหรือขาด	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Lever	ผิดทำให้ติดไม่ไป	ขาดการหล่อลื่น/เสื่อมสภาพ	/	
Ratchet Lever Pin	มีรอยแตกร้าวเนื่องจากเป็นตัวรับแรงดีด	รับแรงกระแทก/สึกหรือจาก การใช้งาน		/
Push In Carriage	มีรอยแตกร้าวเนื่องจากกระแทกแผ่นเหล็ก	สึกหรือจากการใช้งาน		/
	อยู่ตลอดเวลา			

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Bush Bearing	สึกหรอ/มีรอยแตกร้าว	สึกหรอจากการใช้งาน	/	
Ball Bushing	มีเสียงดังผิดปกติ	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	/
Eccentric Pin	มีรอยแตกร้าว	สึกหรอจากการใช้งาน		/
Safety Clutch	คลัชลื่น/คลัชสึกทำให้เบรกไม่อยู่	สึกหรอจากการใช้งาน	/	
Gear Box	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก	ลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด	/	
	หรือเฟืองชำรุด	สึกหรอจากการใช้งาน		
-ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers)				
Vulcolan Roll	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	
	หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก	แผ่นเหล็กตลอดเวลา		
Roll	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	
	หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก	แผ่นเหล็กตลอดเวลา		
Roller Shaft	หมุนสาย/มีเสียงดัง เนื่องจากเพลาสึก	เพลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรอ	/	
	หรือลูกปืนแตก	จากการใช้งาน		
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment)				
Roll	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	
	หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก	แผ่นเหล็กตลอดเวลา		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Swivel Wedge	แผ่นเหล็กม้วน ไม่ได้ขนาดตามที่ต้องการ	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	
	เนื่องจากเสื่อมสภาพมีรอยสึก	แผ่นเหล็กตลอดเวลา		
Catching Shell	รอยร้าว/แตกหัก/มีรอยสึก	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	/
		แผ่นเหล็กตลอดเวลา		
Steel Rubber Roller	ยางสึกเป็นรอยเนื่องจากเหล็กชน	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
	หรือเสียดสีกับแผ่นเหล็ก	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน		
ชุดพาแผ่นม้วน (Body Blank Transport)				
-ชุดประกอบแผ่นม้วน(Body Blank Guidance)				
Carbide Tip	รอยร้าว/แตกหัก/มีรอยสึก	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	/
		แผ่นเหล็กตลอดเวลา		
Roller Can Guide	แตกหัก/มีรอยสึก/วงผิด	เหล็กชน/การเสียดสีกับ	/	/
		แผ่นเหล็กตลอดเวลา		
Cross Bar	ไม่ได้ระดับ	น๊อตคลาย/เครื่องสั่นสะเทือน	/	
Z-Bar	ไม่ได้ระดับ	น๊อตคลาย/เครื่องสั่นสะเทือน	/	
-ชุดโซ่พาแผ่นม้วน (Conveyor Chain)				
Chain Dog Left	มีรอยแตกร้าวเนื่องจากการกระแทกกับ	กระแทกกับแผ่นเหล็กอยู่		/
	แผ่นเหล็ก	ตลอดเวลา		
Chain Dog Right	มีรอยแตกร้าวเนื่องจากการกระแทกกับ	กระแทกกับแผ่นเหล็กอยู่		/
	แผ่นเหล็ก	ตลอดเวลา		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Feed Chain Left	โซ่ขาด/ข้อ โซ่ตาย/โซ่หย่อน	ขาดการหล่อลื่น/โซ่ตึงไป	/	
		เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน		
Feed Chain Right	โซ่ขาด/ข้อ โซ่ตาย/โซ่หย่อน	ขาดการหล่อลื่น/โซ่ตึงไป	/	
		เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน		
Safety Clutch	คลัชลื่น/คลัชสึกทำให้เบรคไม่อยู่	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Gear Box	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตกหรือ	ลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด	/	
	เฟืองชำรุด	สึกหรือจากการใช้งาน		
Gear Box Bearing	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตกหรือ	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
	จารบีพร่อง	ลูกปืนแตก		
ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers)				
Pendulum Welding Roller	สึกกร่อน/เสื่อมสภาพ/ระดับของปรอทน้อย	การกัดกร่อนของปรอทหรือ	/	
	ลงกว่าขีดที่กำหนด	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน		
Welding Roller	พื้นผิวของร่องลูกกลิ้งขรุขระไม่เรียบเนื่อง	ลวดเชื่อมละลายสะสมในร่อง		
	จากลวดเชื่อมละลายสะสมจนแน่น	จนแน่นหรือเสื่อมสภาพ		
O-Ring	ฉีกขาด/เสื่อมสภาพ	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	
Slide Contact	พื้นผิวของร่องลูกกลิ้งขรุขระไม่เรียบเนื่อง	ลวดเชื่อมละลายสะสมในร่อง	/	
	จากลวดเชื่อมละลายสะสมจนแน่นหรือ	จนแน่นหรือเสื่อมสภาพ		
	หมดอายุงาน			

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Additional Roller	พื้นผิวของร่องลูกกลิ้งขรุขระ ไม่เรียบเนียน	ลวดเชื่อมละลายสะสมในร่อง	/	
	จากลวดเชื่อมละลายสะสมจนแน่น	จนแน่นหรือเสื่อมสภาพ		
Contact Piece	สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	
ชุดพากระป๋อง				
(Body Transport หรือ Runout Belt)				
Drive Motor	ฝุ่นเสียดังเนื่องจากลูกปืนแตก	เฟืองรูด/ลูกปืนแตก		/
Clutch Paguflex	เสื่อมสภาพหรือชำรุดเสียหาย	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	
Friction Disc	สึกหรอหรือชำรุดเสียหาย	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	/
Friction Ring Flange	สึกหรอหรือชำรุดเสียหาย	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	/
Drive Shaft	หมุนสาย/มีเสียดังเนื่องจากตัวเพลาสึก	เพลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรอ	/	
	หรือลูกปืนแตก	จากการใช้งาน		
Out Put Shaft	แตกร้าวเนื่องจากสายพานกระชาก	สายพานกระชาก		/
Guide	สึกเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	
Cross Brush	สึกเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	
Conveyor Belt	ขาดหรือปริเนื่องจากตั้งสายพานตึงไป	ตั้งสายพานตึงไปหรือหมด		/
	หรือหมดอายุงาน	อายุงาน		
Flat Belt Pair	เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา		/
Toothed Belt	ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป	ตั้งสายพานตึงไปหรือหมด	/	/
	หรือหมดอายุงาน	อายุงาน		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
ชุดระบบลวด (Wire System)				
Wire Drive Motor	ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก	เฟืองรูด/ลูกปืนแตก		/
Wire Tension Roller	หมุนสาย/มีรอยสึกหรอ	เนื้อคดลายน/เสียดสีกับลวด		/
Wire Cutter Roller Shaft	หมุนสาย/มีเสียงดังเนื่องจากตัวเพลาสึก	เพลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรอ	/	
	หรือลูกปืนแตก	จากการใช้งาน		
Wire Brake	สกปรกเนื่องจากฝุ่นละออง	หมดอายุงาน	/	
Wire Cleaning Disc	สกปรกเนื่องจากฝุ่นละออง	เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน	/	
Wire Chopper Motor	ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก	เฟืองรูด/ลูกปืนแตก		/
Gear	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพเนื่องจากขาดการ	เฟืองรูด/ลูกปืนแตก		/
	หล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม			
Air Cooled Guide Pulley	สกปรกเนื่องจากฝุ่นละออง	การสะสมของฝุ่นละออง		
Toothed Belt	ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป	ตั้งสายพานตึงไปหรือหมด	/	/
	หรือหมดอายุงาน	อายุงาน		
ชุดสายพานขับเคลื่อน				
Toothed Belt	ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป	ตั้งสายพานตึงไปหรือสึกหรอ	/	/
	หรือหมดอายุงาน	/หมดอายุงานจากการใช้งาน		

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
ชุดอุปกรณ์น้ำหล่อเย็น (Cooling Water Equipment)				
Joint Cooling Pendulum Welding	อุดตันทำให้น้ำไม่ไหล	การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน	/	
Joint Cooling Wire Profiling	อุดตันทำให้น้ำไม่ไหล	การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน	/	
2 Way Rotating Cooler Nipple	อุดตันทำให้น้ำไม่ไหล	การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน		/
Cooling Water Intake Filter	สกปรกหรือเสื่อมสภาพ	การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน	/	
ส่วนประกอบอื่นๆของตัวเครื่อง				
Main Drive	ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก	เฟืองรูด/ลูกปืนแตก		/
Transfer Gear Box	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือเฟืองชำรุด	ลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด สึกหรือจากการใช้งาน	/	
3 Way Vacuum Valve Intake Joints	สกปรกหรือเสื่อมสภาพทำให้น้ำรั่วซึม	เกลียวสึก/เสื่อมสภาพ	/	
Vacuum Pump	แรงดันลม ไม่พอเนื่องจากใบพัดสึก/สกปรก/ ไส้กรองตัน	สกปรก/ใบพัดสึก/ไส้กรอง อุดตัน		/

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Vacuum Pump Filter	สกปรกหรือเสื่อมสภาพ	การสะสมของตะกอนหรือ หมกอายุงาน	/	
Vacuum Line Filter	สกปรกหรือเสื่อมสภาพ	การสะสมของตะกอนหรือ หมกอายุงาน	/	
Central Lubrication System	การกระจายการหล่อลื่นไม่ปกติ/ติดขัด	ท่อน้ำมันอุดตัน	/	
Guide Pulley	หมุนสายเนื่องจากเนื้อคัลลาย/ร่องสึก	เนื้อคัลลาย/ร่องสึก	/	
Converter	ฝืด/หมุนไม่คล่อง	ขาดการหล่อลื่น	/	
ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในและนอกกระบืออง				
-ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในกระบืออง				
Insert Piece	สึกกร่อน/ชำรุดเสียหายทำให้แนวการฉีก Powder Lacquer กระจาย	สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย		/
Side Brush	สึกหรือชำรุดเสียหายเนื่องจากถูกเสียดสี จากกระบือองตลอดเวลา	เสียดสีกับกระบือองตลอดเวลา	/	
Insert Sleeve	สึกหรือ/เสื่อมสภาพ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Steel Pipe	อุดตันเนื่องจาก Powder Lacquer จับเป็น ก้อนแข็งหรือชำรุดเสียหาย	Powder Lacquer จับเป็น ก้อนแข็งอุดอยู่		/
Spray Plate	สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Electrode	Powder Lacquer จับกระบือองไม่ติด	เสื่อมสภาพ	/	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Spray Head	อุดตันหรือเสื่อมสภาพ	เสื่อมสภาพ/อุดตัน	/	
Fluidizer Plate	สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Air Filter	สกปรก/อุดตัน/เสื่อมสภาพ	ไส้กรองสกปรก	/	
	แตกหักชำรุด	โคนกระแทก		/
Dust Trap	ฝุ่นเต็ม	หมดอายุงาน	/	
Magnetic Separator	สกปรก/เสื่อมสภาพทำให้คุณสมบัติเหล็กไม่ติด	หมดอายุงาน	/	
Sieve	สกปรกหรือเสื่อมสภาพ	หมดอายุงาน	/	
Fluid Plate	สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Injector	สึกหรือหรือเสื่อมสภาพทำให้รูพ่นใหญ่	เสื่อมสภาพ/อุดตัน	/	
Injector Sleeve	สึกหรือหรือเสื่อมสภาพ	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Guide Rollers	ฝืด/สึก/เสื่อมสภาพ	กระป๋องชน/การเสียดสีของ		/
		กระป๋อง/ขาดการหล่อลื่น		
-จุดเคลือบแลคเกอร์ภายนอกกระป๋อง				
Wheel Application	สึกหรือทำให้ทาแลคเกอร์มากเกินไป	กระแทก/ทากระป๋องอยู่		/
	เนื่องจากเสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	ตลอดเวลา		
Support Conveyor Belt	เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	/

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักร ในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
ชุดเตาอบแลคเกอร์ (Oven)				
Ribbon Pipe Burner	เสื่อมสภาพให้ไฟไม่เต็มที	หมดอายุ	/	
Ignition Electrode	แก๊สไม่ติดเนื่องจากจุดตันหรือเสื่อมสภาพ	หมดอายุ	/	
Air Filter	สกปรก/จุดตัน/เสื่อมสภาพ	ไส้กรองสกปรก	/	
	แตกหักชำรุด	โคนกระแทก		/
Gas Filter	สกปรก/จุดตัน/เสื่อมสภาพ	ไส้กรองสกปรก	/	
	แตกหักชำรุด	โคนกระแทก		/
Universal Heating Conveyor	สึกหรอ/ฉีกขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสื่อมสภาพ/โคนความร้อน		/
	หรือ โคนความร้อนตลอดเวลาหรือหมดอายุ	ตลอดเวลา		
เครื่องปิดฝากระป๋อง				
Top Gear Housing	ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้	เสื่อมสภาพ	/	
แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา	สกปรก/พร่องจารบี	เสื่อมสภาพ	/	
Gear Can Feed Turret	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ	หมดอายุงาน	/	
ตัวเก็บฝากระป๋อง(Cover Stack)	สกปรก/พร่องจารบี	เสื่อมสภาพ	/	
เบร้งสำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา	มีเสียงคังผิดปกติ	ลูกปืนแตก/ขาดการหล่อลื่น	/	
(Seaming Head)	สกปรก/พร่องจารบี			
Gear Vertical Drive	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ	สึกหรอจากการใช้งาน	/	/
Gear Separator	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ	สึกหรอจากการใช้งาน	/	/

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักร ในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Seaming Cam	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ	สึกหรอจากการใช้งาน	/	/
Seaming Roll	สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้อง	เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอด		/
	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา ทำให้ได้	เวลาทำให้สึก/เป็นรอย		
	กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ			
Seaming Chuck	สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้อง	เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอด		/
	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา ทำให้ได้	เวลาทำให้สึก/เป็นรอย		
	กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ			
Knockout Plates	สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้อง	สึกหรอจากการใช้งาน	/	/
	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา			
แบริ่งสำหรับเพลลาของ Seaming Rolls,	สกปรก/พร่องจารบี	สึกหรอจากการใช้งานหรือ	/	
Chucks และ Knockout Plates	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก		
Knockout Pad Rubber	สึก/เป็นรอย/เสื่อมสภาพเนื่องจากชน	กระป๋องชน/การเสียดสีของ	/	
	หรือเสียดสีกับกระป๋อง	กระป๋องชน		
แบริ่งสำหรับตัวยกกระป๋อง(Lifters)	สกปรก/พร่องจารบี	สึกหรอจากการใช้งานหรือ	/	
	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก		
Can Feed Timmung Spiral	ผิด/สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากต้องชน	กระป๋องชน/การเสียดสีของ	/	/
	หรือเสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา และ	กระป๋อง/ขาดการหล่อลื่น		
	ขาดการหล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม			

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
เบรียงสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง	ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
(Can Feeding Timing Spiral)	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก		
เบรียงสำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อน	สกปรก/พร่องจารบี	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
กระป๋อง	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก		
เบรียงทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋อง	ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
และเพลลาเกียร์ตัวล่าง	มีเสียงดังผิดปกติ	ลูกปืนแตก		
เครื่องบานปากกระป๋อง				
Flanging Disc	สึกหรือ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากต้องทำงานดู	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	
	กับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไม่ได้กระป๋อง			
	ที่มีคุณภาพตามต้องการ			
Flanging Shaft	หมุนส่าย/มีเสียงดัง เนื่องจากเพลลาสึก	เพลลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรือ	/	
	หรือลูกปืนแตก	จากการใช้งาน		
Flaning Pad	สึกหรือ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Flanging Pad Guard Ring	สึกหรือ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Flanging Pad Rod	สึกหรือ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Flanging Cam Roller	มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก	สึกหรือจากการใช้งานหรือ	/	
	หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก	ลูกปืนแตก		
Cylindrical Cam	ผิด/ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพเนื่องจากขาด	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
	การหล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม			

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
Clutch Gear	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพเนื่องจากการขาดการหล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Spiral Gear	ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพเนื่องจากการขาดการหล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Gear Shaft	หมุนส่าย/มีเสียงดัง เนื่องจากเพลาสึกจากการใช้งาน	เพลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรือจากการใช้งาน	/	
Shaft Sleeve	สึกหรือ/เสื่อมสภาพ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Gear Case	ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้	หมดอายุ	/	
Connecting Rod Pin	มีรอยแตกร้าวเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน	รับแรงสั่นสะเทือน	/	
Connecting Rod	สึกหรือ/เสื่อมสภาพ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Eccentric Disc	สึกหรือ/เสื่อมสภาพ/ชำรุดเสียหาย	สึกหรือจากการใช้งาน	/	/
Ball Bearing	สกปรก/ร่องจารบีมีเสียงดังผิดปกติ	สึกหรือจากการใช้งานหรือลูกปืนแตก	/	
Toothed Belt	ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไปหรือหมดอายุงาน			

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
			เสื่อม	ชำรุดเสียหาย
สายพานลำเลียงระหว่างเครื่องจักร				
Separate Conveyor	เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	/
Separate Flat Belt	เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	/
Steel Belt	เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง	เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา	/	/

ตารางที่ 4.2 ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Mean Time Between Failure - MTBF		
คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF)		
D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน	Y1 : ประจำปี
W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน	Y2 : ประจำ 2 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF	
เครื่องเชื่อมกระป๋อง		
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder)		
- ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit)		
Ball Box	M6	
Sucker	M4	
Cylinder	Y1	
Piston	M6	
Air Filter	M3	
- ชุดคัตแผ่นเหล็ก (Feed In Carriage)		
Carbide Plate	Y5	
Ratchet Lever Pin	M3	
Push In Carriage	M6	
Bush Bearing	M6	
Ball Bushing	M6	
Eccentric Pin	Y1	
Safety Clutch	Y3	
Gear Box	Y3	
- ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers)		
Vulcolan Roll	Y5	
Roll	Y5	
Roller Shaft	Y1.5	

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Mean Time Between Failure - MTBF		
คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF)		
DI : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน	Y1 : ประจำปี
W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน	Y2 : ประจำปี 2 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF	
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment)		
Roll	Y5	
Swivel Wedge	Y3	
Catching Shell	Y3	
Steel Rubber Roller	Y3	
ชุดพาแผ่นม้วน (Body Blank Transport)		
- ชุดประกอบแผ่นม้วน (Body Blank Guidance)		
Carbide Tip	Y5	
Roller Can Guide	M10	
- ชุดโซ่พาแผ่นม้วน		
Chain Dog Left	Y1	
Chain Dog Right	Y1	
Feed Chain Left	M3	
Feed Chain Right	M3	
Safety Clutch	Y3	
Gear Box	Y3	
Gear Box Bearing	M6	
ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers)		
Pendulum Welding Roller	Y1	
Welding Roller	M8	
O-Ring	Y5	
Slide Contact	M2	
Additional Roller	M3	
Contact Piece	Y1	

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง		
Mean Time Between Failure - MTBF		
คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF)		
D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน	Y1 : ประจำปี
W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน	Y2 : ประจำ 2 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF	
ชุดพากระป๋อง (Body Transport)		
Clutch Paguflex	Y1	
Friction Disc	M6	
Friction Ring Flange	M9	
Drive Shaft	Y2	
Out Put Shaft Post	M6	
Guide	Y1	
Cross Brush	M1	
Conveyor Belt	Y2	
Flat Belt Pair	M4	
Toothed Belt	Y2	
ชุดระบบลวด (Wire System)		
Wire Tension Roller	Y5	
Wire Cutter Roller Shaft	Y5	
Wire Cleaning Disc	M3	
Gear	Y1.5	
Toothed Belt	Y5	
ชุดสายพานขับเคลื่อน		
Toothed Belt	M8	
ชุดอุปกรณ์น้ำหล่อเย็น (Cooling Water Equipment)		
Joint Cooling Pendulum Welding	Y5	
Joint Cooling Wire Profiling	Y5	
2 Way Rotating Cooler Nipple	M5	
Cooling Water Intake Filter	Y2	

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Mean Time Between Failure - MTBF	
คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF)	
DI : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
	Y1 : ประจำปี
	Y2 : ประจำปี 2 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF
ส่วนประกอบอื่นๆ ของตัวเครื่อง	
Transfer Gear Box	Y3
3-Way Vacuum Valve Intake Joints	Y2
Vacuum Pump Filter	Y2
Vacuum Line Filter	Y2
ชุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในและด้านนอก	
- ชุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง	
Insert Piece	M3
Side Brush	W3
Insert Sleeve	M1.5
Steel Pipe	M3
Spray Plate	Y2
Electrode	Y2
Spray Head	M6
Fluidizer Plate	Y2
Air Filter	M6
Magnetic Separator	Y5
Sieve	M1
Fluid Plate	Y2
Injector	M6
Injector Sleeve	M6
Guide Rollers	Y1

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Mean Time Between Failure - MTBF		
คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF)		
D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน	Y1 : ประจำปี
W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน	Y2 : ประจำ 2 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF	
- ชุดเคลื่อนแนวเชื่อมภายนอกกระบี่ป้องกัน		
Wheel Application	W1	
W3-C Support Conveyor Belt	M6	
ชุดเตาอบ		
Ribbon Pipe Bumer	Y2	
Ignition Electrode	Y2	
Air Filter	M3	
Gas Filter	M3	
Universal Heating Conveyor	M1.5	
เครื่องบานปากกระบี่ป้องกัน		
Flanging Die	M3	
Flanging Shaft	Y2	
Flanging Pad	Y1	
Flanging Pad Guard Ring	Y1	
Flanging Pad Rod	Y2	
Flanging Cam Roller	Y3	
Cylindrical Cam	Y2	
Clutch Gear	Y1.5	
Spiral Gear	Y2	
Gear Shaft	Y2	
Shaft Sleeve	M6	
Connecting Rod Pin	Y1	
Connecting Rod	Y3	

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง		
Mean Time Between Failure - MTBF		
คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF)		
D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน	Y1 : ประจำปี
W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน	Y2 : ประจำปี 2 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF	
Ball Bearing	Y1	
Toothed Belt	Y2	
Eccentric Disc	Y2	
เครื่องปิดฝากระป๋อง		
Gear Can Feed Turret	Y5	
แบร์ริงสำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา (Seaming Head)	Y1	
Gear Vertical Drive	Y2	
Gear Separator	Y5	
Seaming Cam	Y5	
Seaming Roll	M4	
Seaming Chuck	M1	
Knockout Plates	Y2	
แบร์ริงสำหรับเพลลาของSeaming Rolls, Chucks, Knockout Plates	Y1	
Knockout Pad Rubber	Y5	
แบร์ริงสำหรับค้ำยกกระป๋อง (Lifters)	Y1	
Can Feed Timming Spiral	Y5	
แบร์ริงสำหรับค้ำเกลียวป้อนกระป๋อง	Y1	
แบร์ริงสำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อนกระป๋อง	Y1	
แบร์ริงทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋องและเพลลาเกียร์ตัวล่าง	Y1	

4.2 การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

สำหรับการจัดทำแผนการบำรุงรักษาของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ เป็นการนำรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์จากตารางที่ 4.1 และ 4.2 มาจัด โดยกำหนดกิจกรรมต่างๆ ลงในแต่ละรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น โดยได้ทำการจัดกิจกรรมต่างๆ ลงในรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ซึ่งจะต้องอาศัยการวิเคราะห์อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดแผนการบำรุงรักษาในขั้นต่อไป สำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษาทั้งสิ้น 6 รายการ ได้แก่

- 1) C : Clean (การทำความสะอาด)
- 2) Lt : Lubrication – Top Up (การเติมสารหล่อลื่น)
Lr : Lubrication – Replacement (การเปลี่ยนสารหล่อลื่น)
- 3) I : Inspection (การตรวจสภาพ)
F : Function Check (การตรวจสอบหน้าที่ในการทำงาน)
- 4) A : Adjustment (การปรับแต่งชิ้นส่วนอุปกรณ์)
- 5) Re : Replacement (การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์)
- 6) O : Overhaul (การปรับปรุงเครื่องใหม่หมดทั้งระบบ)

โดยจะทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชิ้นว่า ควรจะได้รับกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง และควรมีความถี่ในการบำรุงรักษาแต่ละครั้งเป็นระยะเวลาานเท่าไร โดยจะต้องกำหนดในช่องความถี่ของระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF – Frequency) หรือระยะเวลาเฉลี่ยของอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ สำหรับตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้จัดแสดงไว้ในตารางที่ 4.3 และสำหรับกำหนดการทำงานในกิจกรรมการบำรุงรักษาในตารางที่ 4.3 นี้สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้



ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง			
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
เครื่องเชื่อมกระป๋อง			
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder)			
- ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit)			
Ball Box		I	M1
		Re	M6
Sucker		A	M2
		Re	M4
Cylinder		F	M3
		Re	Y1
Piston		F	M1
		A	M3
		Re	M6
Air Filter		C	D1
		Re	M3
- ชุดตัดแผ่นเหล็ก (Feed In Carriage)			
Carbide Plate		Re	Y5
Ratchet Lever Pin		Re	M3
Push In Carriage		I	M1
		Re	M6
Bush Bearing		I	M1
		Re	M6

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Ball Bushing		I	M1
		Re	M6
Eccentric Pin		Re	Y1
Safety Clutch		Lt	W1
		I	M6
		Re	Y3
Gear Box		I	M6
		Lr	Y1
		Re	Y3
- ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers)			
Vulcolan Roll 1		C	D1
		Re	Y5
Roll		C	D1
		Re	Y5
Roll Shaft		C	D1
		Re	Y1.5
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก			
(Flexer and Rollforming Equipment)			
- ชุดประกอบแผ่นม้วน (Body Blank Guidance)			
Carbide Tip		Re	Y5
Roller Can Guide		I	M6

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Roller Can Guide		Re	M10
Cross Bar		A	W1
Z-Bar		A	W1
- ชุดโซ่พาแผ่นม้วน (Conveyor Chain)			
Chain Dog Left		C	M1
		I	M1
		Re	Y1
Chain Dog Right		C	M1
		I	M1
		Re	Y1
Feed Chain Left		I	M1
		Re	M3
Feed Chain Right		I	M1
		Re	M3
Safety Clutch		F	M6
		Re	Y3
Gear Box		I	M6
		Lr	Y1
		Re	Y3
Gear Box Bearing		C	W1
		I	W1

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง		
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning		
คำย่อในช่องกิจกรรม	คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT Lt : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF-Frequency	
	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Gear Box Bearing	Lt	W1
	Re	M6
ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers)		
Pendulum Welding Roller	I	D1
	A	D1
	Lt	W1
	Re	Y1
Welding Roller	I	M1
	A	W1
	Re	M8
O-Ring	Re	Y5
Slide Contact	I	D1
	A	W1
	Re	M2
Additional Roller	I	D1
	A	W1
	Re	M3
Contact Piece	Re	Y1
	I	M1
ชุดพากระป๋อง (Body Transport)		
Drive Motor	C	D1
	I	M1

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง			
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Drive Motor		Lr	Y4
Clutch Paguflex		Re	Y1
Friction Disc		Re	M6
Friction Ring Flange		Re	M6
Drive Shaft		I	M6
		Re	Y2
Out Put Shaft Post		I	M1
		Re	M6
Guide		I	M3
		Re	Y1
Cross Brush		I	W1
		Re	M1
Conveyor Belt		I	M6
		Re	Y2
Flat Belt Pair		C	W1
		I	M1
		Re	M4
Toothed Belt		I	M1
		Re	Y2
ชุดระบบลวด (Wire System)			
Wire Drive Motor		C	D1

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning		
คำย่อในช่องกิจกรรม	คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF-Frequency	
	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Wire Drive Motor	I	M1
	Lr	Y2
Wire Tension Roller	F	M6
	Re	Y5
Wire Cutter Roller Shaft	F	M6
	Re	Y5
Wire Brake	C	W1
	I	W1
Wire Cleaning Disc	C	D1
	Re	M3
Wire Chopper Motor	C	D1
	I	M1
	Lr	M6
Gear	Lr	M6
	Re	Y1.5
Air-Cooled Guide Pulley	C	D1
Toothed Belt	I	M1
	Re	M6
ชุดสายพานขับเคลื่อน		
Toothed Belt	I	M1
	Re	M8

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning		
คำย่อในช่องกิจกรรม	คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF-Frequency	
	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
ชุดอุปกรณ์น้ำหล่อเย็น(Cooling Water Equipment)		
Joint Cooling Pendulum Welding	I	M3
	Lt	Y2
	Re	Y5
Joint Cooling Wire Profiling	I	M3
	Lt	Y2
	Re	Y5
2 Way Rotating Cooler Nipple	I	M1
	Re	M5
Cooling Water Intake Filter	C	M6
	Re	Y2
ส่วนประกอบอื่นๆ ของตัวเครื่อง		
Main Drive	C	D1
	I	M1
	Lr	Y2
Transfer Gear Box	I	M6
	Lr	Y1
	Re	Y3
3 Way Vacuum Valve Intake Joints	C	M1

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง			
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
3 Way Vacuum Valve Intake Joints		Re	Y2
Vacuum Pump		C	M1
		I	M1
		Lr	M6
Vacuum Pump Filter		C	M6
		Re	Y2
Vacuum Line Filter		C	M6
		Re	Y2
Central Lubrication System		Lt	D1
		F	W1
		Lr	Y1
Guide Pulley		F	M1
Converter		I	M1
		Lt	M6
ชุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในและด้านนอก			
- ชุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง			
Insert Piece		I	W1
		Re	M3
Side Brush		I	W1
		Re	W3

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง			
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Insert Sleeve		Re	M1.5
Steel Pipe		I	W1
		Re	M3
Spray Plate		Re	Y2
Electrode		Re	Y2
Spray Head		C	D1
		I	W1
Spray Head		Re	M6
Fluidizer Plate		Re	Y2
Air Filter		C	D1
		Re	M6
Dust Trap		C	D1
Magnetic Separator		C	D1
		Re	Y5
Sieve		C	D1
		I	D1
		Re	M1
Fluid Plate		Re	Y2
Injector		C	W1
		I	W1

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง			
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Injector		Re	M6
Injector Sleeve		C	W1
		Re	M6
Guide Rollers		I	M6
		Re	Y1
- ชุดเคลื่อนแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง			
Wheel Application		F	D1
		I	D1
		Re	W1
W3-C Support Conveyor Belt		I	M1
		Re	M6
ชุดเตาอบ			
Ribbon Pipe Burner		Re	Y2
Ignition Electrode		F	M6
		Re	Y2
Air Filter		C	W1
		Re	M3
Gas Filter		C	W1
		Re	M3
Universal Heating Conveyor		I	W1
		Re	M1.5

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง		
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning		
คำย่อในช่องกิจกรรม	คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF-Frequency	
	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
เครื่องปิดฝากระป๋อง		
Top Gear Housing	Lr	Y1
แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา	C	D1
	Lt	D1
Gear Can Feed Turret	Re	Y5
ตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack)	C	D1
	Lt	D1
แบร์ริงสำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา	C	D1
(Seaming Head)	Lt	D1
	I	M1
	Re	Y1
Gear Vertical Drive	Re	Y2
Gear Separator	Re	Y5
Seaming Cam	Re	Y5
Seaming Roll	C	D1
	F	D1
	Re	M4
Seaming Chuck	C	D1
	F	D1
	Re	M1
Knockout Plates	Re	Y2

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง		
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning		
คำย่อในช่องกิจกรรม	คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำ 2 ปี	Y3 : ประจำ 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF-Frequency	
	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
แบริ่งสำหรับเพลลาของ Seaming Rolls,	C	D1
Chucks และ Knockout Plates	Lt	D1
	I	M1
	Re	Y1
Knockout Pad Rubber	Re	Y5
แบริ่งสำหรับตัวยกกระป๋อง (Lifters)	C	D1
	Lt	D1
	I	M1
	Re	Y1
Can Feed Timming Spiral	I	M1
	Re	Y5
แบริ่งสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง	Lt	W1
(Can Feeding Timming Spiral)	I	M1
	Lr	Y1
	Re	Y1
แบริ่งสำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อนกระป๋อง	C	D1
	Lt	D1
	I	M1
	Re	Y1
แบริ่งทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋อง และ	Lt	W1
เพลลาเกียร์ตัวล่าง	I	M1

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	M1 : ประจำทุกเดือน
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	W1 : ประจำสัปดาห์	M3 : ประจำทุก 3 เดือน
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	Y1 : ประจำปี	M6 : ประจำทุก 6 เดือน
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	Y2 : ประจำปี 2 ปี	Y3 : ประจำปี 3 ปี
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
เพลากีร์ตัวล่าง		Lr	Y1
		Re	Y1
เครื่องบานปากกระป๋อง			
Flanging Die		C	D1
		I	M1
		Re	M3
Flanging Shaft		Lt	3 ชั่วโมง
		C	D1
		I	M1
		Re	Y2
Flanging Pad		Re	Y1
Flanging Pad Guard Ring		Re	Y1
Flanging Pad Rod		Re	Y2
Flanging Cam Roller		C	W1
		I	M1
		Re	Y3
Cylindrical Cam		C	D1
		I	M1
		Re	Y2
Clutch Gear		I	M1
		Re	Y1.5

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง			
Maintenance Analysis - MTBF Frequency and Planning			
คำย่อในช่องกิจกรรม		คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ	
A : ADJUSTMENT	Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT	D1 : ประจำวัน	
C : CLEAN	Lt : LUBRICATION-TOP UP	M1 : ประจำทุกเดือน	
I : INSPECTION	F : FUNCTION CHECK	W1 : ประจำสัปดาห์	
O : OVERHAUL	RE : REPLACEMENT	M3 : ประจำทุก 3 เดือน	
		Y1 : ประจำปี	
		M6 : ประจำทุก 6 เดือน	
		Y2 : ประจำ 2 ปี	
		Y3 : ประจำ 3 ปี	
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์		MTBF-Frequency	
		กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ
Spiral Gear		I	M1
		Re	Y2
Gear Shaft		C	D1
		I	M1
		Re	Y2
		I	M1
Shaft Sleeve		Re	M6
		Lt	W1
Gear Case		Lr	Y1
		Re	Y1
Connecting Rod Pin		Re	Y1
		Re	Y3
Connecting Rod		Re	Y2
		C	D1
Eccentric Disc		Lt	D1
		I	M1
Ball Bearing		Re	Y1
		I	M1
Toothed Belt		Re	Y2

4.2.1 การวิเคราะห์แผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เนื่องจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของโรงงานตัวอย่างขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า และผลิตเพื่อรักษาสภาพที่สุดคงคลัง ทั้งนี้การพยากรณ์ความต้องการทางการผลิตยังไม่ชัดเจน แผนงานส่วนใหญ่จึงเป็นแผนงานระยะสั้นมากกว่า อีกทั้งในปัจจุบันฝ่ายผลิตไม่มีการประสานงานกับฝ่ายซ่อมบำรุง ทำให้ฝ่ายซ่อมบำรุงไม่สามารถที่จะรู้แผนการที่แน่นอนได้ จึงส่งผลทำให้การดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ดังนั้นฝ่ายผลิตจึงควรที่จะทราบถึงความต้องการของผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยข้อมูลในอดีต เพื่อนำมาพยากรณ์ความต้องการในอนาคตได้ ซึ่งจะสามารถกำหนดแผนการผลิตระยะยาวในรอบ 1 ปีได้ จากนั้นฝ่ายซ่อมบำรุงก็ดำเนินการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีความสอดคล้องกับแผนการผลิตที่ได้รับจากฝ่ายผลิต การดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรจะมีความถูกต้องและเหมาะสมนั้น จะต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจของพนักงานฝ่ายผลิตและพนักงานฝ่ายบำรุงรักษา นอกจากนี้จะสามารถทำให้เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องที่ลดลงแล้ว ยังสามารถทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย

การศึกษาวิจัยนี้ได้ดำเนินการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) จากตารางที่ 4.3 ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง ที่ได้จากเอกสารคู่มือประจำเครื่องจักร การบันทึกประวัติเครื่องจักร และการสอบถามพนักงานบำรุงรักษา จะทำให้ทราบถึงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องได้รับการบำรุงรักษา กิจกรรมที่ต้องทำการบำรุงรักษา และความถี่ในการปฏิบัติการบำรุงรักษา
- 2) นำรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องได้รับการบำรุงรักษามาแยกประเภทตามความถี่ในการปฏิบัติการบำรุงรักษา เพื่อหาว่าในการบำรุงรักษารายวัน การบำรุงรักษารายสัปดาห์ การบำรุงรักษารายเดือน และการบำรุงรักษารายปี ต้องทำการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ใดบ้าง และกิจกรรมที่ต้องทำการบำรุงรักษานั้นต้องทำอะไร ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.4 ถึงตารางที่ 4.7
- 3) ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการบำรุงรักษาในทุกชิ้นส่วนอุปกรณ์ ซึ่งข้อมูลนี้ได้จากประวัติเครื่องจักร และการสอบถามพนักงานบำรุงรักษา ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.4 ถึงตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.4 รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายวัน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
เครื่องเชื่อมกระป๋อง		
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder)		
- ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit)		
Air Filter	C	10
- ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers)		
Vulcolan Roll 1	C	10
Roll	C	10
Roll Shaft	C	10
ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers)		
Pendulum Welding Roller	I	5-10
	A	10
Slide Contact	I	5-10
Additional Roller	I	5-10
ชุดพากระป๋อง (Body Transport)		
Drive Motor	C	10
ชุดระบบลวด (Wire System)		
Wire Drive Motor	C	10
Wire Cleaning Disc	C	10
Wire Chopper Motor	C	10
Air-Cooled Guide Pulley	C	10
ส่วนประกอบอื่นๆ ของตัวเครื่อง		
Main Drive	C	10
Central Lubrication System	Lt	15-20
Spray Head	C	10
Air Filter	C	10
Dust Trap	C	10

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายวัน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
Magnetic Separator	C	10
Sieve	C	10
	I	5-10
- จุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง		
Wheel Application	F	10
	I	5-10
เครื่องปิดฝากระป๋อง		
แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา	C	10
	Lt	15-20
ตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack)	C	10
	Lt	15-20
แม่พิมพ์สำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา	C	10-15
(Seaming Head)	Lt	15-20
Seaming Roll	C	10
	F	10
Seaming Chuck	C	10
	F	10
แม่พิมพ์สำหรับเพลลาของ Seaming Rolls,	C	10
Chucks และ Knockout Plates	Lt	10-15
แม่พิมพ์สำหรับตัวยกกระป๋อง (Lifters)	C	10
	Lt	10-15
แม่พิมพ์สำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อนกระป๋อง	C	10
	Lt	10-15
เครื่องบานปากกระป๋อง		
Flanging Die	C	10
Flanging Shaft	Lt	10-15

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายวัน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
Flanging Shaft	C	10
Cylindrical Cam	C	10
Gear Shaft	C	10
Ball Bearing	C	10
	Lt	10-15

ตารางที่ 4.5 รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายสัปดาห์

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
เครื่องเชื่อมกระป๋อง		
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder)		
- ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit)		
Safety Clutch	Lt	10-15
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก		
(Flexer and Rollforming Equipment)		
Cross Bar	A	10-15
Z-Bar	A	10-15
- ชุดโซ่พาแผ่นม้วน (Conveyor Chain)		
Gear Box Bearing	C	10
	I	5-10
Gear Box Bearing	Lt	10-15
ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers)		
Pendulum Welding Roller	Lt	10-15
Welding Roller	A	10
Slide Contact	A	10-15

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายสัปดาห์

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
Additional Roller	A	10-15
Cross Brush	I	10
Flat Belt Pair	C	10
Wire Brake	C	10
	I	10
Central Lubrication System	F	10-15
ชุดเกลือบแนวเชื่อมด้านในและด้านนอก		
- ชุดเกลือบแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง		
Insert Piece	I	10
Side Brush	I	10
	Re	20-30
Steel Pipe	I	10
	I	10
Injector	C	10
	I	10
Injector Sleeve	C	10
- ชุดเกลือบแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง		
Wheel Application	Re	20-30
ชุดเตาอบ		
Ribbon Pipe Burner	C	10
Air Filter	C	10
Universal Heating Conveyor	I	10-15
แปรงสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง	Lt	10-15
แปรงทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋อง และ	Lt	10-15
Flanging Cam Roller	C	10
Gear Case	Lt	10-15

ตารางที่ 4.6 รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายเดือน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ในการ ปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
เครื่องเชื่อมกระป๋อง			
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder)			
- ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit)			
Ball Box	I	M1	10
	Re	M6	30-50
Sucker	A	M2	10-15
	Re	M4	20-30
Cylinder	F	M3	15
Piston	F	M1	10-15
	A	M3	10-15
	Re	M6	30
Air Filter	Re	M3	40-50
- ชุดคีตแผ่นเหล็ก (Feed In Carriage)			
Ratchet Lever Pin	Re	M3	30
Push In Carriage	I	M1	10-15
	Re	M6	30
Bush Bearing	I	M1	10-15
	Re	M6	40-50
Ball Bushing	I	M1	10-15
	Re	M6	30-40
Safety Clutch	I	M6	10-20
Gear Box	I	M6	10-20

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายเดือน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ในการ ปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment)			
- ชุดประกอบแผ่นม้วน (Body Blank Guidance)			
Roller Can Guide	I	M6	15-20
Roller Can Guide	Re	M10	40-50
- ชุดโซ่พาแผ่นม้วน (Conveyor Chain)			
Chain Dog Left	C	M1	10-15
	I	M1	10-15
Chain Dog Right	C	M1	10-15
	I	M1	10-15
Feed Chain Left	I	M1	10
	Re	M3	30
Feed Chain Right	I	M1	10
	Re	M3	30
Safety Clutch	F	M6	10-15
Gear Box	I	M6	10-15
Gear Box Bearing	Re	M6	30-40
Welding Roller	I	M1	10-15
	Re	M8	30-40
Slide Contact	Re	M2	30
Additional Roller	Re	M3	20-30
ชุดพากระป๋อง (Body Transport)			
Drive Motor	I	M1	15
Friction Disc	Re	M6	30

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายเดือน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ในการ ปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
Friction Ring Flange	Re	M6	30
Drive Shaft	I	M6	10-15
Out Put Shaft Post	I	M1	15
	Re	M6	30
Guide	I	M3	15
Cross Brush	Re	M1	20
Conveyor Belt	I	M6	10-15
Flat Belt Pair	I	M1	10-15
	Re	M4	30
Toothed Belt	I	M1	15
Wire Drive Motor	I	M1	10-15
Wire Tension Roller	F	M6	15
Wire Cutter Roller Shaft	F	M6	10-15
Wire Cleaning Disc	Re	M3	20-30
Wire Chopper Motor	I	M1	15
	Lr	M6	30
Gear	Lr	M6	30
Toothed Belt	I	M1	10-15
	Re	M6	30-40
ชุดสายพานขับเคลื่อน			
Toothed Belt	I	M1	10
	Re	M8	30-40
Joint Cooling Pendulum Welding	I	M3	10-15
Joint Cooling Wire Profiling	I	M3	10-15
2 Way Rotating Cooler Nipple	I	M1	10-15
	Re	M5	30
Cooling Water Intake Filter	C	M6	10-20

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายเดือน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ใน การปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
ส่วนประกอบอื่นๆ ของตัวเครื่อง			
Main Drive	I	M1	10-15
Transfer Gear Box	I	M6	10-15
3 Way Vacuum Valve Intake Joints	C	M1	10-20
Vacuum Pump	C	M1	10-20
	I	M1	10
	Lr	M6	15-20
Vacuum Pump Filter	C	M6	10-20
Vacuum Line Filter	C	M6	10-20
Guide Pulley	F	M1	10
Converter	I	M1	10
	Lt	M6	10-20
ชุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในและด้านนอก			
- ชุดเคลือบแนวเชื่อมด้านในกระป๋อง			
Insert Piece	Re	M3	15-20
Insert Sleeve	Re	M1.5	15-20
Steel Pipe	Re	M3	15-20
Spray Head	Re	M6	20
Air Filter	Re	M6	30
Sieve	Re	M1	15
Injector	Re	M6	15-20
Injector Sleeve	Re	M6	15-20
Guide Rollers	I	M6	20
W3-C Support Conveyor Belt	I	M1	10
	Re	M6	20-30
ชุดเตาอบ			
Ignition Electrode	F	M6	15

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายเดือน

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
Air Filter	Re	M3	20
Gas Filter	Re	M3	20
Universal Heating Conveyor	Re	M1.5	20
แม่พิมพ์สำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา (Seaming Head)	I	M1	10
Seaming Roll	Re	M4	20-30
Seaming Chuck	Re	M1	20
Chucks และ Knockout Plates	I	M1	10
แม่พิมพ์สำหรับตัวยกกระป๋อง (Lifters)	I	M1	10-15
Can Feed Timming Spiral	I	M1	10
แม่พิมพ์สำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง (Can Feeding Timming Spiral)	I	M1	10-15
แม่พิมพ์สำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อน กระป๋อง	I	M1	10
เพลลาเกียร์ตัวล่าง	I	M1	10
Flanging Die	I	M1	10
	Re	M3	20-30
Flanging Shaft	I	M1	10-15
Flanging Cam Roller	I	M1	10
Cylindrical Cam	I	M1	10
Clutch Gear	I	M1	10
Spiral Gear	I	M1	10
Gear Shaft	I	M1	10
Shaft Sleeve	I	M1	10
	Re	M6	20
Ball Bearing	I	M1	10-15
Toothed Belt	I	M1	10

ตารางที่ 4.7 รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายปี

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ใน การปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
เครื่องเชื่อมกระป๋อง			
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder)			
- ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit)			
Cylinder	Re	Y1	20
- ชุดคีดแผ่นเหล็ก (Feed In Carriage)			
Carbide Plate	Re	Y5	20
Eccentric Pin	Re	Y1	20
Safety Clutch	Re	Y3	15
Gear Box	Lr	Y1	15
	Re	Y3	20-30
- ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers)			
Vulcolan Roll 1	Re	Y5	15
Roll	Re	Y5	15
Roll Shaft	Re	Y1.5	15
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment)			
- ชุดประกอบแผ่นม้วน (Body Blank Guidance)			
Carbide Tip	Re	Y5	20
- ชุดโซ่พาแผ่นม้วน (Conveyor Chain)			
Chain Dog Left	Re	Y1	30
Chain Dog Right	Re	Y1	30
Safety Clutch	Re	Y3	20
Gear Box	Lr	Y1	15
	Re	Y3	20

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายปี

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรมบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers)			
Pendulum Welding Roller	Re	Y1	15-20
Welding Roller	Re	Y5	15-20
Contact Piece	Re	Y1	15-20
Drive Motor	Lr	Y4	15-20
Clutch Paguflex	Re	Y1	15-20
Drive Shaft	Re	Y2	20
Guide	Re	Y1	15-20
Conveyor Belt	Re	Y2	20-30
Toothed Belt	Re	Y2	20-30
Wire Drive Motor	Lr	Y2	15-20
Wire Tension Roller	Re	Y5	15-20
Wire Cutter Roller Shaft	Re	Y5	15-20
Gear	Re	Y1.5	20-30
ชุดอุปกรณ์น้ำหล่อเย็น(Cooling Water Equipment)			
Joint Cooling Pendulum Welding	Lt	Y2	10-15
	Re	Y5	15-20
Joint Cooling Wire Profiling	Lt	Y2	10-15
	Re	Y5	15-20
Cooling Water Intake Filter	Re	Y2	20
ส่วนประกอบอื่นๆ ของตัวเครื่อง			
Main Drive	Lr	Y2	15-20
	I	M1	10
Transfer Gear Box	Lr	Y1	15-20
	Re	Y3	15-20
3 Way Vacuum Valve Intake Joints	Re	Y2	15-20

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายปี

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ในการ ปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
Vacuum Pump Filter	Re	Y2	15-20
Vacuum Line Filter	Re	Y2	15-20
Central Lubrication System	Lr	Y1	15-20
Spray Plate	Re	Y2	20-30
Electrode	Re	Y2	20
Fluidizer Plate	Re	Y2	15-20
Magnetic Separator	Re	Y5	20-30
Fluid Plate	Re	Y2	20
Guide Rollers	Re	Y1	15-20
ชุดเตาอบ			
Ribbon Pipe Burner	Re	Y2	30-40
Ignition Electrode	Re	Y2	30-40
เครื่องปิดฝากระป๋อง			
Top Gear Housing	Lr	Y1	30
Gear Can Feed Turret	Re	Y5	30
แบร์ริงสำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา (Seaming Head)	Re	Y1	20
Gear Vertical Drive	Re	Y2	20
Gear Separator	Re	Y5	20-30
Seaming Cam	Re	Y5	10-20
Knockout Plates	Re	Y2	15-20
Chucks และ Knockout Plates	Re	Y1	15-20
แบร์ริงสำหรับตัวยกกระป๋อง (Lifters)	Re	Y1	20
Can Feed Timming Spiral	Re	Y5	15-20
แบร์ริงสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง (Can Feeding Timming Spiral)	Lr	Y1	20
แบร์ริงสำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อนกระป๋อง	Re	Y1	15-20

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์การบำรุงรักษารายปี

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	กิจกรรม บำรุงรักษา	ความถี่ในการ ปฏิบัติ	เวลาในการบำรุงรักษา (นาที)
เพลาเกียร์ตัวล่าง	Lr	Y1	20-30
	Re	Y1	20
Flanging Shaft	Re	Y2	15-20
Flanging Pad	Re	Y1	15-20
Flanging Pad Guard Ring	Re	Y1	15-20
Flanging Pad Rod	Re	Y2	15-20
Flanging Cam Roller	Re	Y3	15-20
Cylindrical Cam	Re	Y2	20
Clutch Gear	Re	Y1.5	20
Spiral Gear	Re	Y2	15-20
Gear Shaft	Re	Y2	15-20
Gear Case	Lr	Y1	20-30
Connecting Rod Pin	Re	Y1	15-20
Connecting Rod	Re	Y3	20
Eccentric Disc	Re	Y2	20
Ball Bearing	Re	Y1	30-40
Toothed Belt	Re	Y2	30

- 4) นำเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละวันจากแผนการผลิต มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้จาก ข้อ 1) ถึงข้อ 3) โดยทำการวิเคราะห์ว่าจากแผนการผลิตในแต่ละวันใช้เวลาในการผลิตเท่าไร เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าในแต่ละวันมีเวลาที่จะทำการบำรุงรักษาเท่าไร ซึ่งในงานวิจัยนี้จากการพิจารณาแผนการผลิตกระป๋องรุ่น 603 ปี 2546 แสดงดังตารางที่ 4.8 ทำให้ทราบว่าเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละวันอยู่ที่ไม่เกิน 20 ชั่วโมง เพราะฉะนั้นจะมีเวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษาประมาณวันละ 4 ชั่วโมง

แผนการผลิต ปี 2546

วันที่	แผนการผลิตเดือนมกราคม		แผนการผลิตเดือนกุมภาพันธ์		แผนการผลิตเดือนมีนาคม		แผนการผลิตเดือนเมษายน		แผนการผลิตเดือนพฤษภาคม		แผนการผลิตเดือนมิถุนายน		แผนการผลิตเดือนกรกฎาคม		แผนการผลิตเดือนสิงหาคม		แผนการผลิตเดือนกันยายน		แผนการผลิตเดือนตุลาคม		แผนการผลิตเดือนพฤศจิกายน		แผนการผลิตเดือนธันวาคม		
	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	ชั่วโมงผลิต	เป้าหมาย	
1			8	31,488	13	51,168	15	59,040					20	78,720	20	78,720	8	31,488	15	59,040	15	59,040	15	59,040	
2							13	51,168	20	78,720	8	31,488	20	78,720	20	78,720	15	59,040	13	51,168			15	59,040	
3			15	59,040	20	78,720	15	59,040	20	78,720	15	59,040	20	78,720			15	59,040	15	59,040	20	78,720	15	59,040	
4			11	43,296	20	78,720	15	59,040			15	59,040	18	72,816	18	72,816	15	59,040	15	59,040	15	59,040	15	59,040	
5			15	59,040	20	78,720	13	51,168	20	78,720	15	59,040	20	78,720	20	78,720	15	59,040			15	59,040			
6	15	59,040	5	21,648	13	51,168			13	51,168	15	59,040			20	78,720	15	59,040	13	51,168	15	59,040			
7	15	59,040	15	59,040	13	51,168	15	59,040	13	51,168	15	59,040	18	72,816	18	72,816			15	59,040	13	51,168			
8	20	78,720	15	59,040	15	59,040	15	59,040	20	78,720			7	29,520	7	29,520	9	37,392	15	59,040	13	51,168	8	31,488	
9	15	59,040					13	51,168	18	70,848	15	59,040	20	78,720	20	78,720	18	72,816	13	51,168			8	31,488	
10	15	59,040	13	51,168	11	43,296	15	59,040			15	59,040	20	78,720			18	72,816	15	59,040	13	51,168	8	31,488	
11	15	59,040	15	59,040	15	59,040	4	15,744			15	59,040	7	29,520			18	72,816	4	15,744	11	43,296	8	31,488	
12			15	59,040	15	59,040			15	59,040	15	59,040	20	78,720			20	78,720			15	59,040	8	31,488	
13	13	51,168	15	59,040	15	59,040			15	59,040	15	59,040			20	78,720	20	78,720	13	51,168	15	59,040			
14	15	59,040	15	59,040	14	57,072			11	43,296	15	59,040			20	78,720			15	59,040	11	43,296			
15	13	51,168	13	51,168	13	51,168							20	78,720	18	72,816	13	51,168	15	59,040	8	31,488	8	31,488	
16	11	43,296						13	51,168	18	72,816	20	78,720	20	78,720	13	51,168	13	51,168					8	31,488
17	15	59,040			13	51,168	13	51,168	13	51,168	18	72,816	18	72,816			13	51,168	13	51,168	13	51,168	13	51,168	
18	15	59,040	15	59,040	20	78,720	15	59,040			18	72,816	20	78,720	15	59,040	9	37,392	13	51,168	15	59,040	8	31,488	
19			13	51,168	18	70,848	15	59,040	9	37,392	18	72,816	20	78,720	18	72,816	9	37,392			15	59,040	8	31,488	
20	8	31,488	15	59,040	18	70,848			15	59,040	20	78,720			20	78,720	9	37,392	13	51,168	11	43,296	8	31,488	
21	11	43,296	13	51,168	20	78,720	15	59,040	13	51,168	20	78,720	15	59,040	13	51,168			15	59,040	4	15,744			
22	13	51,168	13	51,168	20	78,720	15	59,040	15	59,040			18	72,816	13	51,168	8	31,488	15	59,040	4	15,744	4	15,744	
23	15	59,040					15	59,040	20	78,720	15	59,040	20	78,720	20	78,720	8	31,488	15	59,040			4	15,744	
24	15	59,040	15	59,040	20	78,720	13	51,168	20	78,720	18	72,816	13	51,168			8	31,488	20	78,720	4	15,744	4	15,744	
25	11	43,296	15	59,040	20	78,720	20	78,720			18	72,816	13	51,168	15	59,040	8	31,488			3	13,776	4	15,744	
26			15	59,040	20	78,720	20	78,720	15	59,040	18	72,816	20	78,720	18	72,816	8	31,488			3	13,776	4	15,744	
27	12	47,232	15	59,040	15	59,040			12	47,232	18	72,816			20	78,720	8	31,488	8	31,488	3	13,776	4	15,744	
28	4	15,744	15	59,040	3	11,808	18	70,848	8	31,488	18	72,816	15	59,040	13	51,168			8	31,488	3	13,776			
29	4	15,744			13	51,168	20	78,720	8	31,488			20	78,720	13	51,168	8	31,488	8	31,488	3	13,776			
30	3	13,776					20	78,720	8	31,488	16	64,944	15	59,040	20	78,720	8	31,488	8	31,488	3	13,776			
31	3	13,776			15	59,040			8	31,488			20	78,720	20	78,720			8	31,488					
	276	1,090,272	314	1,237,872	412	1,623,600	332	1,306,752	342	1,348,080	406	1,617,696	457	1,810,560	439	1,739,712	316	1,257,552	333	1,310,688	263	1,046,976	172	676,002	

- 4) นำข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการบำรุงรักษามาทำการกำหนดลงในแผนการผลิตว่า ในการบำรุงรักษารายวันจะทำการบำรุงรักษาช่วงเวลาไหน และใช้เวลาเท่าไรในแต่ละวัน การบำรุงรักษารายสัปดาห์จะทำการบำรุงรักษาช่วงไหนของสัปดาห์ ใช้เวลากี่วัน และในแต่ละวันใช้เวลาเท่าไร การบำรุงรักษารายเดือนจะทำการบำรุงรักษาช่วงไหนของเดือน ใช้เวลากี่วัน และในแต่ละวันใช้เวลาเท่าไร การบำรุงรักษารายปีจะทำการบำรุงรักษาช่วงไหนของปี ใช้เวลากี่วัน และในแต่ละวันใช้เวลาเท่าไร ซึ่งในการวิจัยนี้ ได้ทำการปรึกษากับหัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง และหัวหน้าแผนกกระป๋อง ถึงเวลาที่จะทำการบำรุงรักษา สามารถหาข้อสรุปได้ดังหัวข้อต่อไป

4.2.2 การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายปี

เนื่องจากกิจกรรมการบำรุงรักษารายปี ส่วนมากเป็นกิจกรรมในการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษามาก จึงได้กำหนดเวลาการทำงาน ทุกวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ ในสัปดาห์สุดท้าย (ที่มีวันทำงานครบตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์) ของเดือนสุดท้ายที่ครบรอบเวลาตามกำหนดในแผนการบำรุงรักษาประจำปี โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่างๆ ไว้ดังนี้

- เครื่องเชื่อมกระป๋อง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ จำนวนช่าง 2 คน
- เครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องบานปากกระป๋อง และระบบสายพานลำเลียง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ จำนวนช่าง 2 คน

4.2.3 การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายเดือน

กิจกรรมการบำรุงรักษารายเดือน ได้กำหนดเวลาการทำงานไว้ทุกวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ ในสัปดาห์ที่สามของแต่ละเดือนที่มีวันทำงานครบตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ โดยไม่มีวันหยุดพิเศษเลยในสัปดาห์นั้นๆ โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- เครื่องเชื่อมกระป๋อง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ จำนวนช่าง 2 คน
- เครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องบานปากกระป๋อง และระบบสายพานลำเลียง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ จำนวนช่าง 2 คน

4.2.4 การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายสัปดาห์

กิจกรรมการบำรุงรักษารายสัปดาห์ ได้กำหนดการทำงานไว้ทุกวันจันทร์และวันอังคารในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งถ้าหากวันจันทร์หรือวันอังคารเป็นวันหยุดพิเศษ การกำหนดการทำงานของกิจกรรมจะต้องพิจารณาก่อนว่า ในสัปดาห์นั้นๆ เป็นสัปดาห์ที่สามหรือสัปดาห์สุดท้ายของเดือนที่มีวันทำงานครบตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์หรือไม่ ถ้าใช่ก็จะต้องกำหนดการทำงานเป็นวันเสาร์ของสัปดาห์ก่อนหน้า 1 หรือ 2 สัปดาห์ ตามลำดับ เนื่องจากในสัปดาห์ที่สามหรือสัปดาห์สุดท้ายของเดือน จะต้องมีกิจกรรมการบำรุงรักษาในช่วงรายเดือนและรายปีมาเกี่ยวข้อง แต่ถ้าไม่ใช่สัปดาห์ที่สามหรือสัปดาห์สุดท้ายของเดือน ก็จะกำหนดวันทำงานรายสัปดาห์เป็นวันถัดไป ที่ไม่ใช่วันหยุดพิเศษ โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- เครื่องเชื่อมกระป๋อง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันจันทร์ และวันอังคาร จำนวนช่าง 2 คน
- เครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องบานปากกระป๋อง และระบบสายพานลำเลียง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันจันทร์ และวันอังคาร จำนวนช่าง 2 คน

4.2.5 การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายวัน

กิจกรรมการบำรุงรักษารายวันได้กำหนดการทำงานไว้ทุกวันที่มีการทำงาน โดยในแต่ละวันจะแบ่งการทำงานเป็นช่วงเช้า (Morning) และช่วงบ่าย (Afternoon) และในแต่ละช่วงได้กำหนดเวลาการทำงาน ดังนี้

ช่วงเช้า 1 แทน เวลา 8.00 – 9.00 น.

2 แทน เวลา 9.00 – 10.00 น.

3 แทน เวลา 10.00 – 11.00 น.

4 แทน เวลา 11.00 – 12.00 น.

ช่วงบ่าย 5 แทน เวลา 13.00 – 14.00 น.

6 แทน เวลา 14.00 – 15.00 น.

7 แทน เวลา 15.00 – 16.00 น.

8 แทน เวลา 16.00 – 17.00 น.

- วันจันทร์
 - 8.00 น. – 9.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายสัปดาห์

- วันอังคาร
 - 8.00 น. – 9.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายสัปดาห์

- วันพุธ
 - 8.00 น. – 9.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)

- วันพฤหัสบดี
 - 8.00 น. – 9.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)

- วันศุกร์
 - 8.00 น. – 9.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)
 - 9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)

- วันเสาร์

8.00 น. – 9.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน

9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)

9.00 น. – 12.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)

โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- เครื่องเชื่อมกระป๋อง กำหนดเวลาการทำงานไว้ทุกวันทำงาน จำนวนช่าง 2 คน
- เครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องบานปากกระป๋อง และระบบสายพานลำเลียง กำหนดเวลาการทำงานไว้ทุกวันทำงาน จำนวนช่าง 2 คน

สำหรับแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ จะประกอบไปด้วยแผนการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ราย 5 ปี รายปี รายเดือน รายสัปดาห์ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

1) แผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี

เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรในระยะยาวราย 5 ปี โดยนำกิจกรรมการบำรุงรักษารายเดือนและรายปีจากตารางที่ 4.3 ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักร มากำหนดลงในแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี โดยกำหนดเดือนต่างๆ ที่ทำการบำรุงรักษาทั้งหมดในช่วงระยะเวลา 5 ปี ทั้งหมด 60 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 สำหรับแผนการบำรุงรักษาหลัก 5 ปีสำหรับเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.9 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะแสดงไว้ดังตารางที่ ก1 ในภาคผนวก ก ซึ่งจะทำได้สามารถทราบถึงกิจกรรมการบำรุงรักษาในแต่ละเดือนภายในช่วงระยะเวลา 5 ปี

2) แผนการบำรุงรักษารายปี

เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรในระยะเวลา 1 ปี โดยจะกำหนดกิจกรรมรายสัปดาห์ รายเดือน รายปี จากตารางที่ 4.3 ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยได้ทำการแบ่งช่องของแต่ละเดือนจำนวน 12 เดือน ในตารางออกเป็นรายสัปดาห์ ซึ่ง

จะมีจำนวนของกิจกรรมมากขึ้น สำหรับแผนการบำรุงรักษารายปีของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้จัดแสดงไว้ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2546 ซึ่งแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.10 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะแสดงไว้ดังตารางที่ ก2 ในภาคผนวก ก

3) แผนการบำรุงรักษารายเดือน

เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาในระยะเวลา 1 เดือน โดยจะระบุกำหนดการทำงานเป็นวันที่ในแต่ละเดือน นอกจากนี้ ยังได้ระบุวันทำงานตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์เพื่อความสะดวกในการแจกแจงกิจกรรมการบำรุงรักษาต่างๆ เนื่องจากในแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรนี้ได้กำหนดระยะเวลาไว้ 5 ปี ดังนั้นเครื่องจักรจะมีแผนการบำรุงรักษารายเดือนอยู่ 60 เดือน สำหรับแผนการบำรุงรักษารายเดือนของชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ จะแสดงเฉพาะในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2546 แสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.11 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะแสดงไว้ดังตารางที่ ก3 ในภาคผนวก ก

4) แผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์

จากแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี และรายปีนั้น ยังไม่สามารถทราบว่าจะปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรในช่วงเวลาใด สำหรับแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์นี้จะกำหนดช่วงเวลาที่เป็นรายละเอียดทั้งหมดของการปฏิบัติในการบำรุงรักษา โดยจะกำหนดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ซึ่งในแต่ละวันจะแบ่งการทำงานเป็นช่วงเช้า (Morning) และช่วงบ่าย (Afternoon) โดยเริ่มตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ สำหรับแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์ของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้แสดงเฉพาะวันจันทร์ที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 ถึงวันอาทิตย์ที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.12 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะแสดงไว้ดังตารางที่ ก4 ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี ของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	2546												2547												2548												2549												2550												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
เครื่องเชื่อมกระป๋อง																																																													
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก(Feeder)																																																													
ชุดดูดแผ่นเหล็ก(Suction Unit)																																																													
Ball Box	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I												
					Re					Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Sucker		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A											
			Re			Re				Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก			F			F				F							F					F								F					F								F					F													
										Re												Re													Re													Re													
Piston	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F												
			A			A				A							A					A								A					A								A					A													
					Re					Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Air Filter			Re			Re				Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
ชุดตัดแผ่นเหล็ก(Feed in Carriage)																																																													
Carbide Plate																																																	Re												
Ratchet Lever Pin			Re			Re				Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Push in Carriage	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I												
					Re					Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Bush Bearing	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I												
					Re					Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Ball Bushing	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I												
					Re					Re							Re					Re								Re					Re								Re					Re													
Eccentric Pin										Re												Re													Re													Re													
คำอธิบายของกิจกรรม	C : CLEAN												F : FUNCTION CHECK												I : INSPECTION												Lt : LUBRICATION - REPLACEMENT																								
	Lt : LUBRICATION - TOP UP												O : OVERHAUL												Re : REPLACEMENT												A : ADJUSTMENT																								

ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายปีของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

2546																																																
รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
เครื่องเชื่อมกระป๋อง																																																
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก(Feeder)																																																
-ชุดดูดแผ่นเหล็ก(Suction Unit)																																																
Ball Box			I				I					I							I								I											I										
																			Re																			Re										
Sucker							A												A																				A									
																			Re																				Re									
Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก												F																											F									
																																								Re								
Piston			F				F					F															F											F		F								
																																								A								
																																								Re								
Air Filter	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C								
																																								Re								
คำย่อในช่องกิจกรรม	C : CLEAN				F : FUNCTION CHECK				I : INSPECTION				Lr : LUBRICATION – REPLACEMENT																																			
	Lt : LUBRICATION – TOP UP				O : OVERHAUL				Re : REPLACEMENT				A : ADJUSTMENT																																			

ตารางที่ 4.11 ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายเดือนของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546																														
	พ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พ	ศ	ส
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
เครื่องเชื่อมกระป๋อง																															
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก(Feeder)																															
-ชุดดูดแผ่นเหล็ก(Suction Unit)																															
Ball Box																						I									
Piston																						F									
Air Filter	C	C	C		C	C	C	C	C	C		C	C	C	C	C	C		C	C	C	C	C	C		C	C	C	C	C	
-ชุดคีดแผ่นเหล็ก(Feed in Carriage)																															
Push in Carriage																						I									
Bush Bearing																						I									
Ball Bushing																						I									
Safety Clutch					Lt							Lt								Lt						Lt					
คำย่อในช่องกิจกรรม	C : CLEAN		F : FUNCTION CHECK					I : INSPECTION					Lr : LUBRICATION – REPLACEMENT																		
	Lt : LUBRICATION – TOP UP					O : OVERHAUL					Re : REPLACEMENT					A : ADJUSTMENT															

ตารางที่ 4.12 ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์ของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จันทร์				อังคาร				พุธ				พฤหัสบดี				ศุกร์				เสาร์											
	เช้า		บ่าย		เช้า		บ่าย		เช้า		บ่าย		เช้า		บ่าย		เช้า		บ่าย		เช้า		บ่าย									
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
เครื่องเชื่อมกระเบื้อง																																
ชุดป้อนแผ่นเหล็ก(Feeder)																																
-ชุดดูดแผ่นเหล็ก(Suction Unit)																																
Air Filter	C					C				C				C				C							C							
-ชุดตัดแผ่นเหล็ก(Feed in Carriage)																																
Safety Clutch		Lt																														
-ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก(Transport Rollers)																																
Vulcolan Roll	C					C				C				C				C							C							
Roll	C					C				C				C				C							C							
Roller Shaft	C					C				C				C				C							C							
ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment)																																
Cross Bar		A																														
Z-Bar		A																														
คำย่อในช่องกิจกรรม	C	CLEAN	F	FUNCTION CHECK	I	INSPECTION	Lr	LUBRICATION – REPLACEMENT																								
	Lt	LUBRICATION – TOP UP	O	OVERHAUL	Re	REPLACEMENT	A	ADJUSTMENT																								