



บทที่ 5

แนวทางการแก้ไขปัญหาในสายการผลิตตัวอย่าง

การจัดทำแผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ในหัวข้อนี้ จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สำคัญของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยจะทำการหาอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านั้นเกิดเหตุขัดข้อง เพื่อที่จะได้จัดเหตุขัดข้องให้หมดไปหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ นอกจากนี้ เนื่องจากระยะเวลาในการเกิดเหตุขัดข้องของแต่ละชิ้นส่วนอุปกรณ์ไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงมีการหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) ที่เกิดขึ้นด้วย เพื่อใช้ในการกำหนดระยะเวลาในการบำรุงรักษาของชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น และจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะทำให้สามารถสร้างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ๆ โดยการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้จะกล่าวในหัวข้อ 5.2 ต่อไป

เนื่องจากระยะเวลาในการทำงานวิจัยนั้นมีระยะเวลาที่จำกัด เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการศึกษาวิจัย จึงศึกษาข้อมูลที่ได้จากอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเหตุขัดข้อง ตลอดจนระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF) โดยนำมาจากคู่มือหรือเอกสารประจำเครื่อง โดยในบางส่วนได้มาจากการสอบถาม และการประมาณจากประสบการณ์หรือบันทึกของช่างประจำเครื่องซึ่งทำงานคลุกคลีกับเครื่องจักรเหล่านี้เป็นเวลานาน รวมทั้งข้อมูลจากบันทึกการเบิกอะไหล่จากฝ่ายจัดซื้อ และบัญชีค่าใช้จ่ายของโรงงานด้วย

1. อาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้อง

เหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนั้น จะทำให้เครื่องจักรสูญเสียความสามารถในการทำงาน การศึกษาเพื่อหาเหตุขัดข้องมีความจำเป็นอย่างมากในการบำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องจักรมีความน่าเชื่อถือในการทำงาน กล่าวคือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ใด ๆ ก็ตามที่มีความน่าเชื่อถือในการทำงานสูง ย่อมแสดงว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านั้น มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นน้อย

ลักษณะชนิดของเหตุขัดข้องมี 2 ลักษณะดังนี้

1) เหตุขัดข้องที่เนื่องมาจากการเสื่อมสภาพ เป็นเหตุขัดข้องที่ทำให้ความสามารถในการทำงานลดน้อยลง ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักรค่อย ๆ ลดลง ถึงแม้ว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ดังกล่าวยังสามารถทำงานได้ต่อไป แต่เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งชิ้นส่วนอุปกรณ์เหล่านั้นจะไม่สามารถทำงานต่อไปได้

2) เหตุขัดข้องอย่างปัจจุบันทันด่วน เป็นเหตุขัดข้องที่ทำให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรสูญเสียความสามารถในการทำงานและต้องหยุดไปในที่สุด เป็นการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานโดยสิ้นเชิง

สำหรับสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้องนั้น เป็นกระบวนการของการเกิดเหตุขัดข้องที่มีสาเหตุมาจากทางกายภาพ, ทางกล, ทางเคมี, ทางไฟฟ้า ตลอดจนสาเหตุที่เกิดจากคน ซึ่งเหตุขัดข้องส่วนใหญ่มักจะเกิดจากสาเหตุเล็ก ๆ หลายอย่างรวมกันเป็นความเสียหาย อันได้แก่ ฝุ่นผง, การสึกหรอ, หลวม, รอยขีดข่วน และการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ในตารางที่ 5.1 จะแสดงรายละเอียดของอาการหรือสิ่งที่ปรากฏและสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ในเครื่องจักรของสายการผลิตตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสอบถามช่างประจำเครื่องแล้วนำมาวิเคราะห์โดยได้ระบุชนิดของเหตุขัดข้องไว้ด้วย เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาสาเหตุที่แท้จริง ๆ และเพื่อขจัดหรือหยุดสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของเหตุขัดข้อง ตลอดจนป้องกันเหตุขัดข้องที่จะเกิดขึ้น

สำหรับตารางที่ 5.1 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) ชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนเริ่มงาน

4) กำหนดวิธีการและมาตรฐานการควบคุมชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ

- 5) เพิ่มพูนเทคนิคในการตรวจสอบ โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้าและเครื่องมือวัดช่วยในการตรวจสอบ ตลอดจนจัดมาตรฐานในการถอดแยกชิ้นส่วนอุปกรณ์เพื่อใช้ในการตรวจสอบ
- 6) ยึดอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ โดยการศึกษาถึงความแตกต่างของระยะเวลาที่เกิดเหตุขัดข้อง ตลอดจนหาค่าเฉลี่ยของเหตุขัดข้องหรืออายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ๆ
- 7) บำรุงปรับปรุง (Overhaul) ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างจริงจัง เพื่อป้องกันเหตุขัดข้องเกิดขึ้นอีก

สำหรับการดำเนินการในการปรับปรุงแก้ไขเหตุขัดข้องนั้น สามารถกระทำได้ดังนี้

- 1) ดูแลอย่างจริงจังในเงื่อนไขหลักพื้นฐาน โดยการทำมาสะอาด (Clean) การเติมและ เปลี่ยนสารหล่อลื่น (Top up and Replace Lubrication) ตลอดจนการปรับแต่ง (Adjustment) จุดยึดต่าง ๆ และชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักร นอกจากนี้ควรค้นหาสาเหตุเล็กๆ ให้พบ และขจัดให้หมดสิ้นไป
- 2) ฟื้นฟูสภาพความเสื่อม โดยจะต้องรักษาความสามารถของเครื่องจักรภายใต้เงื่อนไขของการใช้งาน
- 3) การแก้ไขรายละเอียดหัวข้อเฉพาะต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ทางกายภาพจากลักษณะอาการที่เกิดขึ้น หรือใช้วิธีการอื่น ๆ อีก เช่น การค้นคว้า การหาจุดบกพร่องของแบบเครื่องจักร
- 4) เพิ่มพูนความชำนาญในการใช้เครื่องจักร และหมั่นดูแลรักษาเครื่องจักร ตลอดจนจัดทำคู่มือฝึกอบรมพนักงาน

2. ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง-

โดยปกติชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น จะมีระยะเวลาตามกำหนดสำหรับการใช้งานการที่จะทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า ชิ้นส่วนอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลานั้น จะต้องมี การบำรุงรักษาเพื่อให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่พร้อมในการใช้งาน การบำรุงรักษาในขั้นพื้นฐานจะมีหลักปฏิบัติที่สำคัญได้แก่ การตรวจสอบ (Inspection) การทำความสะอาด (Clean) การหล่อลื่น (Lubrication) และการปรับแต่ง (Adjustment) ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

สำหรับการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานนั้น จำเป็นที่จะต้องหาอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักร เพื่อที่จะสามารถกำหนดแผนการบำรุงรักษาได้ การหาอายุการใช้งานชิ้นส่วนอุปกรณ์สามารถกำหนดได้จากระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) กล่าวคือเป็นระยะเวลาที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ควรที่จะได้รับการบำรุงรักษาเพื่อขจัดหรือลดเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ซึ่งจะให้เกิดความมั่นใจได้ว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด

ตามปกติ ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง สามารถหาได้จากการคำนวณดังนี้

$$MTBF = T/r$$

โดย MTBF = ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง

T = ระยะเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด

r = จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง

สำหรับระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในงานวิจัยนี้ ได้มาจากข้อมูลจากบันทึกการเบิกอะไหล่จากฝ่ายจัดซื้อ และบัญชีค่าใช้จ่ายของโรงงานด้วย โดยบางส่วนได้จากการสอบถามพนักงานบำรุงรักษา เอกสารคู่มือประจำเครื่อง และการบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา

สำหรับตารางที่ 5.2 นี้จะเป็นการหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยได้กำหนดหัวข้อและตำแหน่งที่ชัดเจน ในแต่ละรายละเอียดของแต่ละชิ้นส่วนอุปกรณ์

สำหรับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานเกิน 5 ปี จะไม่กล่าวถึงหัวข้อ กิจกรรมและตำแหน่งที่ใช้ในการบำรุงรักษา และในตารางที่ 5.2 ได้ใช้สัญลักษณ์ในการกำหนดระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องหรืออายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องจักร 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)

- : ระยะเวลาของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น โดยเฉลี่ยเกิน 5 ปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--------------------------------------|--|---|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| เครื่องเชื่อมกระบอง | | | | |
| ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder) | | | | |
| - ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit) | | | | |
| Ball Box 2540 A/BL Spez. | ลูกปืนตายหรือแตกทำให้มีเสียงดังผิดปกติ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | / |
| Sucker D=45x3 | มีรอยฉีกขาดหรือไม่ได้รูปทรงทำให้จับเหล็กไม่ได้ | สึกหรอจากการใช้งานหรือเสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก | ระยะชักไม่สุด/ผิด/ค้าง | ฝุ่นเข้า/มีสนิมภายใน | / | |
| Piston | ชุดเหล็กไม่ติด/ลมเร็ว | ซีล O-ring สึก | | |
| Air Filler | ชำรุดทำให้แรงดันลมไม่พอ/ไม่ทำงาน | ลูกยางระเบิดลมหมดอายุ/แรงดันน้อย | / | |
| | สกปรก/อุดตัน/เสื่อมสภาพ | ไส้กรองสกปรก | / | |
| | แตกหักชำรุด | โดนกระแทก | | / |
| - ชุดติดแผ่นเหล็ก (Feed In Carriage) | | | | |
| Carbide Plate | แผ่นกับสึกชำรุดหรือขาด | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Lever | ผิดที่/หักไป | ขาดการหล่อลื่น/เสื่อมสภาพ | / | |
| Ratchet Lever Pin | มีรอยแตกร้าวเนื่องจากเป็นตัวรับแรงบิด | รับแรงกระแทก/สึกหรอจากการใช้งาน | | / |
| Push In Carriage | มีรอยแตกร้าวเนื่องจากกระแทกแผ่นเหล็ก | สึกหรอจากการใช้งาน | | / |
| | อยู่ตลอดเวลา | | | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|---|---|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Bush Bearing | สึกหรอ/มีรอยแตกกว้าง | สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| Ball Bushing KH 1228 | มีเสียงดังผิดปกติ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | / |
| Eccentric Pin | มีรอยแตกกว้าง | สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| Safety Clutch | คลัชสั่น/คลัชสึกทำให้เบรกไม่อยู่ | สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| Gear Box | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือเฟืองชำรุด | ลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| - ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers) | | | | |
| Vulcolan Roll 1 | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Roll 2,3,4,5,6 | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Vulcolan Roll 7 | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Roll 8 | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Roller Shaft D=52-105 mm. | หมุนสาย/มีเสียงดัง เนื่องจากเพลาลูก หรือลูกปืนแตก | เพลาลูก/ลูกปืนแตก/สึกหรอ จากการใช้งาน | / | / |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|--|---|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment) | | | | |
| Roll 9,10,11,12 | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก หรือมีรอยสีเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | |
| Swivel Wedge | แผ่นเหล็กม้วนไม่ตรงตามที่ต้องการ | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | |
| Catching Shell | เนื่องจากเสื่อมสภาพมีรอยสี รอยร้าว/แตกหัก/มีรอยสี | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Steel Rubber Roller | ยางสี/เป็นรอยเนื่องจากเหล็กชน หรือเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | สึกหรอจากการใช้งานหรือ เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| ชุดพาแผ่นม้วน (Body Blank Transport) | | | | |
| - ชุดประกอบแผ่นม้วน (Body Blank Guidance) | | | | |
| Carbide Tip | รอยร้าว/แตกหัก/มีรอยสี | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Roller Can Guide | แตกหัก/มีรอยสี/วงบิด | เหล็กชน/การเสียดสีกับ แผ่นเหล็กตลอดเวลา | / | / |
| Cross Bar UE=90 | ไม่ได้ระดับ | น็อตคลาย/เครื่องสั่นสะเทือน | / | |
| Z-Bar | ไม่ได้ระดับ | น็อตคลาย/เครื่องสั่นสะเทือน | / | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|---|---|--|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| - ชุดโซ่พาแผ่นม้วน I (Conveyor Chain I) | | | | |
| Chain Dog Left | มีรอยแตกกว้างเนื่องจากภาระหนักกับแผ่นเหล็ก | กระทบกับแผ่นเหล็กอยู่ตลอดเวลา | | / |
| Chain Dog Right | มีรอยแตกกว้างเนื่องจากภาระหนักกับแผ่นเหล็ก | กระทบกับแผ่นเหล็กอยู่ตลอดเวลา | | / |
| Feed Chain I Left | โซ่ขาด/ข้อโซ่ตาย/โซ่หย่อน | ขาดการหล่อลื่น/โซ่ดึงไป | / | |
| Feed Chain i Right | โซ่ขาด/ข้อโซ่ตาย/โซ่หย่อน | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงานขาดการหล่อลื่น/โซ่ดึงไป | / | |
| Safety Clutch I | คลัทช์สั่น/คลัทช์สึกทำให้เบรคไม่อยู่ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| Gear Box I | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Gear Box I Bearing | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตกหรือจารบีพร่อง | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| - ชุดโซ่พาแผ่นม้วน II (Conveyor Chain II) | | | | |
| Chain Dog Left | มีรอยแตกกว้างเนื่องจากภาระหนักกับแผ่นเหล็ก | กระทบกับแผ่นเหล็กอยู่ตลอดเวลา | | / |
| Chain Dog Right | มีรอยแตกกว้างเนื่องจากภาระหนักกับแผ่นเหล็ก | กระทบกับแผ่นเหล็กอยู่ตลอดเวลา | | / |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|---|--------------------------|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Feed Chain II Left | โซ่ขาด/ข้อโซ่ตาย/โซ่หย่อน | ขาดการหล่อลื่น/โซ่ตึงไป | / | |
| Feed Chain II Right | โซ่ขาด/ข้อโซ่ตาย/โซ่หย่อน | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| Safety Clutch II | คลัชสั่น/คลัชสึกทำให้เบรคไม่อยู่ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| Gear Box II | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Chain Guide Piece Left | สึกหรอหรือชำรุดเสียหาย | ลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด | / | / |
| Chain Guide Piece Right | สึกหรอหรือชำรุดเสียหาย | สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| Chain Wheel | เฟืองรูดเนื่องจากเฟืองไม่ตรงหรือโซ่ยืด | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers) | | | | |
| Pendulum Welding Roller D=85 | สึกกร่อน/เสื่อมสภาพ/ระดับของปรอทน้อย | การกัดกร่อนของปรอทหรือ | / | |
| Welding Roller | ลงกว่าขีดที่กำหนด | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | | |
| | พื้นผิวของร่องลูกกลิ้งขรุขระไม่เรียบเนื่อง | ลวดเชื่อมละลายสะสมในร่อง | | |
| | จากลวดเชื่อมละลายสะสมจนแน่น | จนแน่นหรือเสื่อมสภาพ | | |
| O-Ring D42x2 | ฉีกขาด/เสื่อมสภาพ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| O-Ring D18x2 | ฉีกขาด/เสื่อมสภาพ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| O-Ring-D7x1,5 | ฉีกขาด/เสื่อมสภาพ | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|---|--|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Slide Contact | พื้นผิวของร่องลูกกลิ้งขรุขระไม่เรียบเนื่อง จากลวดเชื่อมละลายสมจนแน่นหรือ หมดอายุงาน | ลวดเชื่อมละลายสมในร่อง จนแน่นหรือเสื่อมสภาพ | / | |
| Additional Roller | พื้นผิวของร่องลูกกลิ้งขรุขระไม่เรียบเนื่อง จากลวดเชื่อมละลายสมจนแน่น | ลวดเชื่อมละลายสมในร่อง จนแน่นหรือเสื่อมสภาพ | / | |
| Contact Piece | สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| ชุดพากระบอง (Body Transport หรือ Runout Belt) | | | | |
| Drive Motor | ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก | เพืองรูด/ลูกปืนแตก | | / |
| Clutch Paguflex | เสื่อมสภาพหรือชำรุดเสียหาย | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| Friction Disc Dia.80 | สึกหรือหรือชำรุดเสียหาย | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | / |
| Friction Ring Flange | สึกหรือหรือชำรุดเสียหาย | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | / |
| Drive Shaft | หมุนสาย/มีเสียงดัง เนื่องจากตัวเหลาสึก หรือลูกปืนแตก | เพลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรือ จากกาการใช้งาน | / | |
| Out Put Shaft Post #60 | แตกกว้างเนื่องจากสายพานกระชาก | สายพานกระชาก | | / |
| Guide | สึกเนื่องจากเสียดสีกับกระบอง | เสียดสีกับกระบองตลอดเวลา | / | |
| Cross Brush | สึกเนื่องจากเสียดสีกับกระบองอยู่ตลอดเวลา | เสียดสีกับกระบองตลอดเวลา | / | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|---------------------------------|---|--|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Conveyor Belt | ขาดหรือปริเนื่องจากตึงสายพานตึงไป หรือหมดอายุงาน | ตึงสายพานตึงไปหรือหมด อายุงาน | | / |
| Flat Belt Pair | เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง | เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา | | / |
| Toothed Belt 32T10 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตึงสายพานตึงไปหรือหมด อายุงาน | / | / |
| Toothed Belt 16T5/545 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตึงสายพานตึงไปหรือหมด อายุงาน | / | / |
| Toothed Belt 12T5/460 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตึงสายพานตึงไปหรือหมด อายุงาน | / | / |
| ชุดระบบลวด (Wire System) | | | | |
| Wire Drive Motor | ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก | เพื่องูต/ลูกปืนแตก | | / |
| Wire Tension Roller | หมุนส่าย/มีรอยสึกห่อ | น็อตคลาย/เสียดสีกับลวด | | / |
| Wire Cutter Roller Shaft | หมุนส่าย/มีเสียงดัง เนื่องจากตัวเพลาลูก หรือลูกปืนแตก | เพลาลูก/ลูกปืนแตก/สึกห่อ จากการใช้งาน | / | |
| Wire Brake | สปริงเนื่องจากฝุ่นและเงา | หมดอายุงาน | | / |
| Wire Cleaning Disc | สปริงเนื่องจากทำค่าความสะอาดลวด | เสื่อมสภาพ/หมดอายุงาน | / | |
| Wire Chopper Motor | ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก | เพื่องูต/ลูกปืนแตก | | / |
| Gear | ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพเนื่องจากเกิดการ หล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม | เพื่องูต/ขาดการหล่อลื่น | | / |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|-----------------------------|--|---|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Air-Cooled Guide Pulley | สกปรกเนื่องจากฝุ่นละออง | การสะสมของฝุ่นละออง | | |
| Toothed Belt 540 H-100 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือหมดอายุงาน | / | / |
| Toothed Belt 322 L-100-G2 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือหมดอายุงาน | / | / |
| ชุดสายพานขับเคลื่อน | | | | |
| Toothed Belt HTD 800-5M-25 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือสึกหรือหมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt 210 XL-075-G2 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือสึกหรือหมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt HTD 535-5M-25 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือสึกหรือหมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt HTD 1595-5M-30 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือสึกหรือหมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt 300H-100-G2 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือสึกหรือหมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt 300L-100TP | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากดึงสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ดึงสายพานตึงไปหรือสึกหรือหมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|---|---|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Toothed Belt HTD 1440-8M-30 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตั้งสายพานตึงไปหรือสีกหรือ /หมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt HTD 1440-8M-50 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตั้งสายพานตึงไปหรือสีกหรือ /หมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt HTD 640-8M-30 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตั้งสายพานตึงไปหรือสีกหรือ /หมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| Toothed Belt HTD 880-8M-30 | ฟันสึก/ฉีกขาดเนื่องจากตั้งสายพานตึงเกินไป หรือหมดอายุงาน | ตั้งสายพานตึงไปหรือสีกหรือ /หมดอายุงานจากการใช้งาน | / | / |
| ชุดอุปกรณ์น้ำหล่อเย็น (Cooling Water Equipment) | | | | |
| Joint Cooling Pendulum Welding | อุดตันทำให้้ำไม่ไหล | การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน | / | |
| Joint Cooling Wire Profiling | อุดตันทำให้้ำไม่ไหล | การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน | / | |
| 2 Way Rotating Cooler Nipple | อุดตันทำให้้ำไม่ไหล | การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน | | / |
| Cooling Water Intake Filter | สกปรกหรือเสื่อมสภาพ | การสะสมของตะกอนหรือ หมดอายุงาน | / | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|--|-------------------------------|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| ส่วนประกอบอื่น ๆ ของตัวเครื่อง | | | | |
| Main Drive | ฝุ่น/เสียงดังเนื่องจากลูกปืนแตก | เฟืองรูด/ลูกปืนแตก | / | / |
| Transfer Gear Box | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตกหรือเรื่องชำรุด | ลูกปืนแตกหรือเฟืองชำรุด | / | / |
| 3-Way Vacuum Valve Intake Joints | สปริงหรือเสื่อมสภาพทำให้รั่วซึม | เกลียวสึก/เสื่อมสภาพ | / | / |
| Vacuum Pump | แรงดันลมไม่พอเนื่องจากใบพัดสึก/สปริง/ไส้กรองอุดตัน | สปริง/ใบพัดสึก/ไส้กรองอุดตัน | / | / |
| Vacuum Pump Filter | สปริงหรือเสื่อมสภาพ | การสะสมของตะกอนหรือหมดอายุงาน | / | / |
| Vacuum Line Filter | สปริงหรือเสื่อมสภาพ | การสะสมของตะกอนหรือหมดอายุงาน | / | / |
| Central Lubrication System | การกระจายการหล่อลื่นไม่ปกติ/ติดขัด | หมอน้ำมันอุดตัน | / | / |
| Guide Pulley | หมุนสายเนื่องจากน็อตคลาย/ร่องสึก | น็อตคลาย/ร่องสึก | / | / |
| Converter | ผิด/หมุนไม่คล่อง | ขาดการหล่อลื่น | / | / |
| ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในและนอกกระป๋อง | | | | |
| - ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในกระป๋อง | | | | |
| Insert Piece | สีกร่อน/ชำรุดเสียหายทำให้แนวการฉีด Powder Lacquer กระจาย | สีกร่อน/ชำรุดเสียหาย | | / |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|-----------------------|--|--------------------------------------|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Insert Piece 8 mm. | สึกกร่อน/ชำรุดเสียหายทำให้แนวการฉีด Powder Lacquer กระจาย | สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย | | / |
| Side Brush 140 mm. | สึกหรือ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากถูกเสียดสีจากกระป๋องตลอดเวลา | เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา | / | |
| Insert Sleeve | สึกหรือ/เสื่อมสภาพ/ชำรุดเสียหาย | สึกหรือจากการใช้งาน | / | |
| Insert Sleeve 2.5 mm. | สึกหรือ/เสื่อมสภาพ/ชำรุดเสียหาย | สึกหรือจากการใช้งาน | / | |
| Steel Pipe 7x0.5 | อุดตันเนื่องจาก Powder Lacquer จับเป็นก้อนแข็งหรือชำรุดเสียหาย | Powder Lacquer จับเป็นก้อนแข็งอุดตัน | | / |
| Spray Plate 8 mm. | สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย | สึกหรือจากการใช้งาน | / | |
| Electrode L=23 | Powder Lacquer จับกระป๋องไม่ติด | เสื่อมสภาพ | / | |
| Spray Head 8 mm. | อุดตันหรือเสื่อมสภาพ | เสื่อมสภาพ/อุดตัน | / | |
| Fluidizer Plate 20x6 | สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย | สึกหรือจากการใช้งาน | / | |
| Air Filter | สกปรก/อุดตัน/เสื่อมสภาพ | ไส้กรองสกปรก | / | |
| Dust Trap | ฝุ่นเต็ม | โดนกระแทก | | / |
| Magnetic Separator | สกปรก/เสื่อมสภาพทำให้ดูดเศษเหล็กไม่ติด | หมดอายุงาน | / | |
| Sieve | สกปรกหรือเสื่อมสภาพ | หมดอายุงาน | / | |
| Fluid Plate 650x130 | สึกกร่อน/ชำรุดเสียหาย | สึกหรือจากการใช้งาน | / | / |
| Injector | สึกหรือหรือเสื่อมสภาพทำให้รั่วพุ่งใหญ่ | เสื่อมสภาพ/อุดตัน | / | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|---|--|---|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Injector Sleeve Dia. 3 mm. | สึกหรอหรือเสื่อมสภาพ | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Guide Rollers | ผิด/สึก/เสื่อมสภาพ | การป้องกัน/การเสียดสีของ การป้องกัน/ขาดการหล่อลื่น | / | |
| - ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายนอกกระป๋อง | | | | |
| Wheel Application 12 mm. | สึกหรอทำให้ทาสแลคเกอร์มากเกินไป | การแตก/ทาสการป้องกัน ตลอดเวลา | / | |
| W3-C Support Conveyor Belt 16x2090 TU-10 | เนื่องจากเสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา เป็นรอย/ขาดเนื่องจากเสียดสีกับกระป๋อง | เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา | / | |
| ชุดเตาอบแลคเกอร์ (Oven) | | | | |
| Ribbon Pipe Burner | เสื่อมสภาพไฟไม่เต็ม | หมดอายุงาน | / | |
| Ignition Electrode | แก๊สไม่ติดเนื่องจากจุดดับหรือเสื่อมสภาพ | หมดอายุงาน | / | |
| Air Filter | สกปรก/อุดตัน/เสื่อมสภาพ | ไส้กรองสกปรก | / | |
| | แตกหักชำรุด | โดนกระแทก | / | |
| Gas Filter | สกปรก/อุดตัน/เสื่อมสภาพ | ไส้กรองสกปรก | / | |
| | แตกหักชำรุด | โดนกระแทก | / | |
| Universal Heating Conveyor | สึกหรอ/ฉีกขาดเนื่องจากการเสียดสีกับกระป๋อง หรือโดนความร้อนตลอดเวลาหรือหมดอายุ | เสื่อมสภาพ/โดนความร้อน ตลอดเวลา | / | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|--|--|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| เครื่องปิดฝากระป๋อง | | | | |
| Top Gear Housing | ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้ | เสื่อมสภาพ | / | |
| แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา | สปรก/พร่องจารบี | เสื่อมสภาพ | / | |
| Gear Can Feed Turret | ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ | หมดอายุงาน | / | |
| ตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack) | สปรก/พร่องจารบี | เสื่อมสภาพ | / | |
| แม่พิมพ์สำหรับเพลของชุดหัวปิดฝา (Seaming Head) | มีเสียงดังผิดปกติ | ลูกปืนแตก/ขาดการหล่อลื่น | / | |
| Gear Vertical Drive | สปรก/พร่องจารบี | | | |
| Gear Separator | ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ | สึกหกร่อนจากการใช้งาน | / | / |
| Seaming Cam | ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพ | สึกหกร่อนจากการใช้งาน | / | / |
| Seaming Roll 1st #32 | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้อง | เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้ได้ | | / |
| | กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ | เวลาทำให้สึก/เป็นรอย | | |
| Seaming Roll 1st #35 | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้อง | เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้ได้ | | / |
| | กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ | เวลาทำให้สึก/เป็นรอย | | |
| Seaming Roll 1st #45 | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้อง | เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้ได้ | | / |
| | กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ | เวลาทำให้สึก/เป็นรอย | | |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|--|---|--|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| Seaming Roll 2nd #215A | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้องเสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา ทำให้ได้กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ | เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้สึก/เป็นรอย | | / |
| Seaming Chuck 202D | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้องเสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา ทำให้ได้กระป๋องที่ไม่มีคุณภาพตามต้องการ | เสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้สึก/เป็นรอย | | / |
| Knockout Plates | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานต้องเสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา | สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| แบร์ริงสำหรับเพลทของ Seaming Rolls, Chucks และ Knockout Plates | สึกปรก/พร่องจางมีเสียงดังผิดปกติ | สึกหรอจากการใช้งานหรือถูกปืนแตก | / | / |
| Knockout Pad Rubber | สึก/เป็นรอย/เสื่อมสภาพเนื่องจากชนหรือเสียดสีกับกระป๋อง | กระป๋องชน/การเสียดสีของกระป๋อง | / | / |
| แบร์ริงสำหรับตัวยกกระป๋อง (Lifters) | สึกปรก/พร่องจางมีเสียงดังผิดปกติ | สึกหรอจากการใช้งานหรือถูกปืนแตก | / | / |
| Can Feed Timing Spiral 202D | ผิด/สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากต้องชนหรือเสียดสีกับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา และขาดการหล่อลื่นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม | กระป๋องชน/การเสียดสีของกระป๋อง/ขาดการหล่อลื่น | / | / |
| แบร์ริงสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง (Can Feeding Timing Spiral) | ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้ มีเสียงดังผิดปกติ | สึกหรอจากการใช้งานหรือถูกปืนแตก | / | / |

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตารางการวิเคราะห์สาเหตุของเหตุขัดข้องและชนิดของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | อาการ/สิ่งที่ปรากฏของเหตุขัดข้อง | สาเหตุของเหตุขัดข้อง | ชนิดของเหตุขัดข้อง | |
|-----------------------------------|---|---------------------------|--------------------|--------------|
| | | | เสื่อม | ชำรุดเสียหาย |
| แบริ่งสำหรับชุดฟันเฟืองของไดรฟ์ | สกปรก/ร่องจารบี | สึกหรอจากการใช้งานหรือ | / | |
| กระป๋อง | มีเสียงดังผิดปกติ | ลูกปืนแตก | | |
| แบริ่งทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋อง | ระดับน้ำมันเครื่องน้อยกว่าขีดที่กำหนดไว้ | สึกหรอจากการใช้งานหรือ | / | |
| และเพลานเกียร์ตัวล่าง | มีเสียงดังผิดปกติ | ลูกปืนแตก | | |
| เครื่องบานปากกระป๋อง | | | | |
| Flanging Die | สึกหรอ/ชำรุดเสียหายเนื่องจากทำงานดู | เสียดสีกับกระป๋องตลอดเวลา | | / |
| | กับกระป๋องอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไม่ได้กระป๋อง | | | |
| | ที่มีคุณภาพตามต้องการ | | | |
| Flanging Shaft | หมุนสาย/มีเสียงดัง เนื่องจากเพลาสึก | เพลาสึก/ลูกปืนแตก/สึกหรอ | / | |
| | หรือลูกปืนแตก | จากการใช้งาน | | |
| Flanging Pad | สึกหรอ/ชำรุดเสียหาย | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Flanging Pad Guard Ring | สึกหรอ/ชำรุดเสียหาย | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Flanging pad rod | สึกหรอ/ชำรุดเสียหาย | สึกหรอจากการใช้งาน | / | |
| Flanging Cam Roller | มีเสียงดังผิดปกติเนื่องจากลูกปืนแตก | สึกหรอจากการใช้งานหรือ | / | |
| | หรือมีรอยสึกเนื่องจากเสียดสีกับแผ่นเหล็ก | ลูกปืนแตก | | |
| Cylindrical Cam | ผิด/ชำรุดเสียหาย/เสื่อมสภาพเนื่องจากขาด | สึกหรอจากการใช้งาน | / | / |
| | การหล่อขึ้นตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม | | | |

ตารางที่ 5.2 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 | |
| เครื่องเชื่อมกระป๋อง | | |
| ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder) | | |
| - ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit) | | |
| Ball Box 2540 A/BL Spez. | M6 | |
| Sucker D=45x3 | M4 | |
| Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก | Y1 | |
| Piston | M6 | |
| Air Filter | M3 | |
| - ชุดตัดแผ่นเหล็ก (Feed In Carriage) | | |
| Carbide Plate | Y5 | |
| Lever | - | |
| Ratchet Lever Pin | M3 | |
| Push In Carriage | M6 | |
| Bush Bearing | M6 | |
| Ball Bushing KH 1228 | M6 | |
| Eccentric Pin | Y1 | |
| Safety Clutch | Y3 | |
| Gear Box | Y3 | |
| - ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers) | | |
| Vulcolan Roll 1 | Y5 | |
| Roll 2,3,4,5,6 | Y5 | |
| Vulcolan Roll 7 | Y5 | |
| Roll 8 | Y5 | |
| Roller Shaft D=52-105 mm. | Y1.5 | |

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง | |
|---|-----------------------|
| Mean Time Between Failure - MTBF | |
| คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF) | |
| D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| W1 : ประจำสัปดาห์ | M3 : ประจำทุก 3 เดือน |
| Y1 : ประจำปี | Y2 : ประจำปี 2 ปี |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | MTBF |
| ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก | |
| (Flexer and Rollforming Equipment) | |
| Roll 9,10,11,12 | 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 |
| Cross Bar UE=90 | - |
| Z-Bar | - |
| - ชุดโซ่พาแผ่นม้วน I (Conveyor Chain I) | |
| Chain Dog Left | Y1 |
| Chain Dog Right | Y1 |
| Feed Chain I Left | M3 |
| Feed Chain I Right | M3 |
| Safety Clutch I | Y3 |
| Gear Box I | Y3 |
| Gear Box I Bearing | M6 |
| - ชุดโซ่พาแผ่นม้วน II (Conveyor Chain II) | |
| Chain Dog Left | M3 |
| Chain Dog Right | M3 |

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Mean Time Between Failure - MTBF | |
|---|-----------------------|
| คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF) | |
| D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| W1 : ประจำสัปดาห์ | M3 : ประจำทุก 3 เดือน |
| Y1 : ประจำปี | Y2 : ประจำปี 2 ปี |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | MTBF |
| Feed Chain II Left | M5 |
| Feed Chain II Right | M5 |
| Safety Clutch II | Y5 |
| Gear Box II | Y3 |
| Chain Guide Piece Left | M8 |
| Chain Guide Piece Right | M8 |
| Chain Wheel | M8 |
| ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers) | |
| Pendulum Welding Roller D=85 | Y1 |
| Welding Roller | M8 |
| O-Ring D42x2 | Y5 |
| O-Ring D18x2 | Y5 |
| O-Ring D7x1,5 | Y5 |
| Slide Contact | M2 |
| Additional Roller | M3 |
| Contact Piece | Y1 |
| ชุดพากระป๋อง (Body Transport หรือ Runout Belt) | |
| Drive Motor | - |
| Clutch Paguflex | Y1 |
| Friction Disc Dia.80 | M6 |
| Friction Ring Flange | M9 |
| Drive Shaft | Y2 |

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง | |
|---|-----------------------|
| Mean Time Between Failure - MTBF | |
| คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF) | |
| D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| W1 : ประจำสัปดาห์ | M3 : ประจำทุก 3 เดือน |
| Y1 : ประจำปี | Y2 : ประจำปี 2 ปี |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | MTBF |
| Out Put Shaft Post#60 | M6 |
| Guide | Y1 |
| Cross Brush | M1 |
| Conveyor Belt | Y2 |
| Flat Belt Pair | M4 |
| Toothed Belt 32T10 | Y2 |
| Toothed Belt 16T5/545 | Y2 |
| Toothed Belt 12T5/460 | Y2 |
| ชุดระบบลวด (Wire System) | |
| Wire Drive Motor | - |
| Wire Tension Roller | Y5 |
| Wire Cutter Roller Shaft | Y5 |
| Wire Brake | - |
| Wire Cleaning Disc | M3 |
| Wire Chopper Motor | - |
| Gear | Y1.5 |
| Air-Cooled Guide Pulley | - |
| Toothed Belt 540 H-100 | M6 |
| Toothed Belt 322 L-100-G2 | Y5 |
| ชุดสายพานขับเคลื่อน | |
| Toothed Belt HTD 800-5M-25 | M8 |
| Toothed Belt 210 XL-075-G2 | M3 |

ตารางที่ 5.2 (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 | |
| Toothed Belt HTD 535-5M-25 | Y1 | |
| Toothed Belt HTD 1595-5M-30 | M4 | |
| Toothed Belt 300H-100-G2 | Y1 | |
| Toothed Belt 300L-100TP | Y3 | |
| Toothed Belt HTD 1440-8M-30 | M8 | |
| Toothed Belt HTD 1440-8M-50 | Y1 | |
| Toothed Belt HTD 640-8M-30 | Y3 | |
| Toothed Belt HTD 880-8M-30 | Y3 | |
| 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 | |
| ส่วนประกอบอื่น ๆ ของตัวเครื่อง | | |
| Main Drive | - | |
| Transfer Gear Box | Y3 | |
| 3-Way Vacuum Valve Intake Joints | Y2 | |
| Vacuum Pump | - | |
| Vacuum Pump Filter | Y2 | |
| Vacuum Line Filter | Y2 | |
| Central Lubrication System | - | |

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ตารางระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้องของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง | |
|---|-----------------------|
| Mean Time Between Failure - MTBF | |
| คำย่อในช่องระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF) | |
| D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| W1 : ประจำสัปดาห์ | M3 : ประจำทุก 3 เดือน |
| | Y1 : ประจำปี |
| | Y2 : ประจำปี 2 ปี |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | MTBF |
| Guide Pulley | - |
| Converter | - |
| ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในและนอกกระป๋อง | |
| - ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในกระป๋อง | |
| Insert Piece | M3 |
| Insert Piece 8 mm. | M4 |
| Side Brush 140 mm. | W3 |
| Insert Sleeve | M1.5 |
| Insert Sleeve 2.5 mm. | M2 |
| Steel Pipe 7x0.5 | M3 |
| Spray Plate 8 mm. | Y2 |
| Electrode L=23 | Y2 |
| Spray Head 8 mm. | M6 |
| Fluidizer Plate 20x6 | Y2 |
| Air Filter | M6 |
| Dust Trap | - |
| Magnetic Separator | Y5 |
| Sieve | M1 |
| Fluid Plate 650x130 | Y2 |
| Injector | M6 |
| Injector Sleeve Dia. 3 mm. | M6 |
| Guide Rollers | Y1 |
| | |
| | |

ตารางที่ 5.2 (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 | |
| - ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายนอกกระป๋อง | | |
| Wheel Application 12 mm. | W1 | |
| W3-C Support Conveyor Belt 16x2090 TU-10 | M6 | |
| | | |
| ชุดเตาอบแลคเกอร์ (Oven) | | |
| Ribbon Pipe Burner | Y2 | |
| Ignition Electrode | Y2 | |
| Air Filter | M3 | |
| Gas Filter | M3 | |
| Universal Heating Conveyor | M1.5 | |
| | | |
| เครื่องปิดฝากระป๋อง | | |
| Top Gear Housing | - | |
| แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา | - | |
| Gear Can Feed Turret | Y5 | |
| ตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack) | - | |
| แบร์ริงสำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา (Seaming Head) | Y1 | |
| Gear Vertical Drive | Y2 | |
| Gear Separator | Y5 | |
| Seaming Cam | Y5 | |
| Seaming Roll 1st #32 | M4 | |
| Seaming Roll 1st #35 | M4 | |
| Seaming Roll 1st #45 | M2 | |
| Seaming Roll 2nd #215A | M2 | |
| | | |

ตารางที่ 5.2 (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 | |
| Seaming Chuck 202D | M1 | |
| Knockout Plates | Y2 | |
| แบร็งสำหรับเพลลาของ Seaming Rolls, Chucks และ Knockout Plates | Y1 | |
| Knockout Pad Rubber | Y5 | |
| แบร็งสำหรับตัวยกกระป๋อง (Lifters) | Y1 | |
| Can Feed Timing Spiral 202D | Y5 | |
| แบร็งสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง (Can Feeding Timing Spiral) | Y1 | |
| แบร็งสำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อนกระป๋อง | Y1 | |
| แบร็งทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋อง และเพลลาเกียร์ตัวล่าง | Y1 | |
| เครื่องบานปากกระป๋อง | | |
| 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 | |

5.2 การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

สำหรับการจัดทำแผนการบำรุงรักษาของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ เป็นการนำเอารายการชิ้นส่วนอุปกรณ์จากตารางที่ 5.1 และ 5.2 มาจัดโดยกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ลงในแต่ละรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น โดยได้ทำการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ลงในรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์นั้น ซึ่งจะต้องอาศัยการวิเคราะห์อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดแผนการบำรุงรักษาในขั้นต่อไป สำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษาทั้งสิ้น 6 รายการได้แก่

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

โดยจะทำการวิเคราะห์ชิ้นส่วนอุปกรณ์แต่ละชิ้นว่า ควรจะได้รับกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง และควรมีความถี่ในการบำรุงรักษาแต่ละครั้งเป็นระยะเวลาานเท่าไร โดยจะต้องกำหนดในช่องความถี่ของระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (MTBF-Frequency) หรือระยะเวลาเฉลี่ยของอายุการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ - สำหรับตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้จัดแสดงไว้ในตารางที่ 5.3 และสำหรับกำหนดการทำงานในกิจกรรมการบำรุงรักษาในตารางที่ 5.3 นี้สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายปี

เนื่องจากกิจกรรมการบำรุงรักษารายปี ส่วนมากเป็นกิจกรรมในการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษามาก จึงได้กำหนดเวลาการทำงานทุกวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ ในสัปดาห์สุดท้าย (ที่มีวันทำงานครบตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์) ของเดือนสุดท้ายที่ครบรอบเวลาตามกำหนดในแผนการบำรุงรักษารายปี โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่าง ๆ ไว้ดังนี้

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

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | |
|---|------------------------------|---|
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ |
| 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 |
| เครื่องเชื่อมกระป๋อง | | |
| ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder) | | |
| - ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit) | | |
| Ball Box 2540 A/BL Spez. | I | M1 |
| | Re | M6 |
| Sucker D=45x3 | A | M2 |
| | Re | M4 |
| Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก | 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 |
| Lever | Lt | W1 |
| Ratchet Lever Pin | Re | M3 |
| Push In Carriage | I | M1 |
| | Re | M6 |
| Bush Bearing | I | M1 |
| | Re | M6 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | |
|---|------------------------------|---|
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ |
| 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 |
| Ball Bushing KH 1228 | 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 2,3,4,5,6 | C | D1 |
| | Re | Y5 |
| Vulcolan Roll 7 | C | D1 |
| | Re | Y5 |
| Roll 8 | C | D1 |
| | Re | Y5 |
| Roller Shaft D=52-105 mm. | C | D1 |
| | Re | Y1.5 |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | |
|---|------------------------------|---|
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ |
| 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 |
| ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก (Flexer and Rollforming Equipment) | | |
| Roll 9,10,11,12 | C | W1 |
| | F | W1 |
| | Re | Y5 |
| Swivel Wedge | C | W1 |
| | F | W1 |
| | Re | Y3 |
| Catching Shell | C | D1 |
| | Re | Y3 |
| Steel Rubber Roller | C | D1 |
| | Re | Y3 |
| ชุดพาแผ่นม้วน (Body Blank Transport) | | |
| - ชุดประคองแผ่นม้วน (Body Blank Guidance) | | |
| Carbide Tip | Re | Y5 |
| Roller Can Guide | I | M6 |
| | Re | M10 |
| Cross Bar UE=90 | A | W1 |
| Z-Bar | A | W1 |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | |
|---|------------------------------|---|
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ |
| 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 |
| - ชุดโซ่พาผ่านม้วน I (Conveyor Chain I) | | |
| Chain Dog Left | C | M1 |
| | I | M1 |
| | Re | Y1 |
| Chain Dog Right | C | M1 |
| | I | M1 |
| | Re | Y1 |
| Feed Chain I Left | I | M1 |
| | Re | M3 |
| Feed Chain I Right | I | M1 |
| | Re | M3 |
| Safety Clutch I | F | M6 |
| | Re | Y3 |
| Gear Box I | I | M6 |
| | Lr | Y1 |
| | Re | Y3 |
| Gear Box I Bearing | C | W1 |
| | I | W1 |
| | Lt | W1 |
| | Re | M6 |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
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 |
| - ชุดโซ่พาแผ่นม้วน II (Conveyor Chain II) | | |
| Chain Dog Left | C | M1 |
| | I | M1 |
| | Re | M3 |
| Chain Dog Right | C | M1 |
| | I | M1 |
| | Re | M3 |
| Feed Chain II Left | I | M1 |
| | Re | M5 |
| Feed Chain II Right | I | M1 |
| | Re | M5 |
| Safety Clutch II | Lt | W1 |
| | F | M6 |
| | Re | Y5 |
| Gear Box II | I | M6 |
| | Lr | Y1 |
| | Re | Y3 |
| Chain Guide Piece Left | Re | M8 |
| Chain Guide Piece Right | Re | M8 |
| Chain Wheel | Re | M6 |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | | |
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
| 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 |
| ชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Rollers) | | |
| Pendulum Welding Roller D=85 | I | D1 |
| | A | D1 |
| | Lt | W1 |
| | Re | Y1 |
| Welding Roller | I | M1 |
| | A | W1 |
| | Re | M8 |
| O-Ring D42x2 | Re | Y5 |
| O-Ring D18x2 | Re | Y5 |
| O-Ring D7x1,5 | Re | Y5 |
| Slide Contact | I | D1 |
| | A | W1 |
| | Re | M2 |
| Additional Roller | I | D1 |
| | A | W1 |
| | Re | M3 |
| Contact Piece | Re | Y1 |
| | | |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 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 |
| ชุดพาการะบ้อง (Body Transport หรือ Runout Belt) | | |
| Drive Motor | C | D1 |
| | I | M1 |
| | Lr | Y4 |
| Clutch Paguflex | Re | Y1 |
| Friction Disc Dia.80 | Re | M6 |
| Friction Ring Flange | Re | M9 |
| Drive Shaft | I | M6 |
| | Re | Y2 |
| Out Put Shaft Post#60 | 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 32T10 | I | M1 |
| | Re | Y2 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในชื่องิจกรรม | | คำย่อในชื่องความถี่ในทางปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| A : ADJUSTMENT | Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT | D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| C : CLEAN | Li : 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 |
| Toothed Belt 16T5/545 | I | M1 |
| | Re | Y2 |
| Toothed Belt 12T5/460 | I | M1 |
| | Re | Y2 |
| ชุดระบบลวด (Wire System) | | |
| Wire Drive Motor | C | D1 |
| | I | M1 |
| | Lr | Y2 |
| Wire Tension Roller | F | M6 |
| | Re | Y5 |
| Wire Cutter Roller Shaft | F | M6 |
| | Re | Y5 |
| | C | W1 |
| Wire Brake | I | W1 |
| | 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 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | |
|---|------------------------------|---|
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ |
| A : ADJUSTMENT | Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT | D1 : ประจำวัน M1 : ประจำทุกเดือน |
| C : CLEAN | Li : 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 |
| Toothed Belt 540 H-100 | I | M1 |
| | Re | M6 |
| Toothed Belt 322 L-100-G2 | I | M1 |
| | Re | Y5 |
| ชุดสายพานขับเคลื่อน | | |
| Toothed Belt HTD 800-5M-25 | I | M1 |
| | Re | M8 |
| Toothed Belt 210 XL-075-G2 | I | M1 |
| | Re | M3 |
| Toothed Belt HTD 535-5M-25 | I | M1 |
| | Re | Y1 |
| Toothed Belt HTD 1595-5M-30 | I | M1 |
| | Re | M4 |
| Toothed Belt 300H-100-G2 | I | M1 |
| | Re | Y1 |
| Toothed Belt 300L-100TP | I | M1 |
| | Re | Y3 |
| Toothed Belt HTD 1440-8M-30 | I | M1 |
| | Re | M8 |
| Toothed Belt HTD 1440-8M-50 | I | M1 |
| | Re | Y1 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 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 |
| Toothed Belt HTD 640-8M-30 | I | M1 |
| | Re | Y3 |
| Toothed Belt HTD 880-8M-30 | I | M1 |
| | Re | Y3 |
| 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 |
| ส่วนประกอบอื่น ๆ ของตัวเครื่อง | | |
| Main Drive | C | D1 |
| | I | M1 |
| | Lr | Y2 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง 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 |
| Transfer Gear Box | I | M6 |
| | Lr | Y1 |
| | Re | Y3 |
| 3-Way Vacuum Valve Intake Joints | C | M1 |
| | 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 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง 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 |
| ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในและนอกกระป๋อง | | |
| - ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายในกระป๋อง | | |
| Insert Piece | I | W1 |
| | Re | M3 |
| Insert Piece 8 mm. | I | W1 |
| | Re | M4 |
| Side Brush 140 mm. | I | W1 |
| | Re | W3 |
| Insert Sleeve | Re | M1.5 |
| Insert Sleeve 2.5 mm. | Re | M2 |
| Steel Pipe 7x0.5 | I | W1 |
| | Re | M3 |
| Spray Plate 8 mm. | Re | Y2 |
| Electrode L=23 | Re | Y2 |
| Spray Head 8 mm. | C | D1 |
| | I | W1 |
| | Re | M6 |
| Fluidizer Plate 20x6 | Re | Y2 |
| Air Filter | C | D1 |
| | Re | M6 |
| Dust Trap | C | D1 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| A : ADJUSTMENT | Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT | D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| C : CLEAN | Li : 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 |
| Magnetic Separator | C | D1 |
| | Re | Y5 |
| Sieve | C | D1 |
| | I | D1 |
| | Re | M1 |
| Fluid Plate 650x130 | Re | Y2 |
| Injector | C | W1 |
| | I | W1 |
| | Re | M6 |
| Injector Sleeve Dia. 3 mm. | C | W1 |
| | Re | M6 |
| Guide Rollers | I | M6 |
| | Re | Y1 |
| - ชุดเคลือบแลคเกอร์ภายนอกกระบุง | | |
| Wheel Application 12 mm. | F | D1 |
| | I | D1 |
| | Re | W1 |
| W3-C Support Conveyor Belt | I | M1 |
| 16x2090 TU-10 | Re | M6 |
| | | |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| A : ADJUSTMENT | Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT | D1 : ประจำปี | 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 |
| ชุดเตาอบแลคเกอร์ (Oven) | | |
| 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 |
| เครื่องปิดฝากระป๋อง | | |
| Top Gear Housing | Lr | Y1 |
| แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา | C | D1 |
| | Lt | D1 |
| Gear Can Feed Turret | Re | Y5 |
| ตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack) | C | D1 |
| | Lt | D1 |
| แบร็งสำหรับเพลลาของชุดหัวปิดฝา | C | D1 |
| (Seaming Head) | Lt | D1 |
| | I | M1 |
| | Re | Y1 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| A : ADJUSTMENT | Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT | D1 : ประจำวัน | M1 : ประจำทุกเดือน |
| C : CLEAN | Li : 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 |
| Gear Vertical Drive | Re | Y2 |
| Gear Separator | Re | Y5 |
| Seaming Cam | Re | Y5 |
| Seaming Roll 1st #32 | C | D1 |
| | F | D1 |
| | Re | M4 |
| Seaming Roll 1st #35 | C | D1 |
| | F | D1 |
| | Re | M4 |
| Seaming Roll 1st #45 | C | D1 |
| | F | D1 |
| | Re | M2 |
| Seaming Roll 2nd #215A | C | D1 |
| | F | D1 |
| | Re | M2 |
| Seaming Chuck 202D | C | D1 |
| | F | D1 |
| | Re | M1 |
| Knockout Plates | Re | Y2 |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง 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 |
| 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 202D | I | M1 |
| | Re | Y5 |
| แบริ่งสำหรับตัวเกลียวป้อนกระป๋อง | Lt | W1 |
| (Can Feeding Timing Spiral) | I | M1 |
| | Lr | Y1 |
| | Re | Y1 |
| แบริ่งสำหรับชุดฟันเฟืองของโซ่ป้อน | C | D1 |
| กระป๋อง | Lt | D1 |
| | I | M1 |
| | Re | Y1 |
| | | |
| | | |
| | | |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง
Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning

| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ | |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 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 |
| แบริ่งทั่วไปสำหรับระบบป้องกันกระเบื้อง | Lt | W1 |
| และเพลาเกียร์ตัวล่าง | I | M1 |
| | Lr | Y1 |
| | Re | Y1 |
| เครื่องบานปากกระเบื้อง | | |
| 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 |

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) ตารางแสดงการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| ตารางการวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง | | |
|---|------------------------------|---|
| Maintenance Analysis-MTBF Frequency and Planning | | |
| คำย่อในช่องกิจกรรม | | คำย่อในช่องความถี่ในการปฏิบัติ |
| 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 |
| Clutch Gear | I | M1 |
| | Re | Y1.5 |
| Spiral Gear | I | M1 |
| | Re | Y2 |
| Gear Shaft | C | D1 |
| | I | M1 |
| Shaft Sleeve | Re | Y2 |
| | I | M1 |
| Gear Case | Re | M6 |
| | Lt | W1 |
| Connecting Rod Pin | Lr | Y1 |
| | Re | Y1 |
| Connecting Rod | Re | Y3 |
| | Re | Y2 |
| Eccentric Disc | Re | Y2 |
| | C | D1 |
| Ball Bearing | Lt | D1 |
| | I | M1 |
| Toothed Belt | Re | Y1 |
| | I | M1 |
| | Re | Y2 |
| | | |
| | | |

การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายเดือน

กิจกรรมการบำรุงรักษารายเดือน ได้กำหนดเวลาการทำงานไว้ทุกวันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ ในสัปดาห์ที่สามของแต่ละเดือนที่มีวันทำงานครบตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ โดยไม่มีวันหยุดพิเศษเลยในสัปดาห์นั้น ๆ โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่าง ๆ ไว้ดังต่อไปนี้

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

การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายสัปดาห์

กิจกรรมการบำรุงรักษารายสัปดาห์ ได้กำหนดการทำงานไว้ทุกวันจันทร์ในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งถ้าหากวันจันทร์หรือวันอังคารเป็นวันหยุดพิเศษ การกำหนดการทำงานของกิจกรรมจะต้องพิจารณาก่อนว่า ในสัปดาห์นั้น ๆ เป็นสัปดาห์ที่สามหรือสุดท้ายของเดือนที่มีวันทำงานครบตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์หรือไม่ ถ้าใช่ก็จะต้องกำหนดการทำงานเป็นวันเสาร์ของสัปดาห์ก่อนหน้านี้ 1 หรือ 2 สัปดาห์ ตามลำดับ เนื่องจากในสัปดาห์ที่สามหรือสุดท้ายของเดือน จะต้องมีการบำรุงรักษาในช่องรายเดือนและรายปีมาเกี่ยวข้อง แต่ถ้าไม่ใช่สัปดาห์ที่สามหรือสุดท้ายของเดือน ก็จะกำหนดวันทำงานรายสัปดาห์เป็นวันถัดไป ที่ไม่ใช่วันหยุดพิเศษ โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่าง ๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- เครื่องเชื่อมกระป๋อง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันจันทร์ และอังคาร จำนวนช่าง 2 คน
- เครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องบานปากกระป๋อง และระบบสายพานลำเลียง กำหนดเวลาการทำงานไว้ในวันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ จำนวนช่าง 2 คน

การกำหนดการทำงานของกิจกรรมการบำรุงรักษารายวัน

กิจกรรมการบำรุงรักษารายวันได้กำหนดการทำงานไว้ทุกวันที่มีการทำงาน โดยในแต่ละวันจะแบ่งการทำงานเป็นช่วงเช้า (Morning) และ ช่วงบ่าย (Afternoon) และในแต่ละช่วงได้กำหนดเวลาการทำงานดังนี้

| | | | | | | | |
|----------|---|-----|------|-------|---|-------|----|
| 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. - 10.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายสัปดาห์
- วันอังคาร
 - 8.00 น. - 10.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายสัปดาห์
- วันพุธ
 - 8.00 น. - 10.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายสัปดาห์
(ยกเว้นเครื่องเชื่อมกระป๋อง)
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)
- วันพฤหัสบดี
 - 8.00 น. - 10.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)
- วันศุกร์
 - 8.00 น. - 10.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)
 - 10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)

- วันเสาร์

8.00 น. - 10.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายวัน

10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายเดือน
(ในสัปดาห์ที่สามของเดือน)

10.00 น. - 17.00 น. เป็นช่วงระยะเวลาการบำรุงรักษารายปี
(ในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนสุดท้าย)

โดยแบ่งกำหนดเวลาการทำงานไว้ตามเครื่องจักรต่าง ๆ ไว้ดังต่อไปนี้

- เครื่องเชื่อมกระป๋อง กำหนดเวลาการทำงานไว้ทุกวันทำงาน จำนวนช่าง 2 คน

- เครื่องปิดฝากระป๋อง เครื่องบานปากกระป๋อง และระบบสายพานลำเลียง กำหนดเวลาการทำงานไว้ทุกวันทำงาน จำนวนช่าง 2 คน

สำหรับแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ จะประกอบไปด้วยแผนการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ราย 5 ปี รายปี รายเดือน รายสัปดาห์ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. แผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี

เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรในระยะยาวราย 5 ปี โดยนำกิจกรรมการบำรุงรักษารายเดือนและรายปีจากตารางที่ 5.3 ตารางวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักร มากำหนดลงในแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี โดยกำหนดเดือนต่างๆ ที่ทำการบำรุงรักษาทั้งหมดในช่วงระยะเวลา 5 ปีทั้งหมด 60 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2538 (1995) ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2542 (1999) สำหรับแผนการบำรุงรักษาหลัก 5 ปีสำหรับเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5.4 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ก.1 ในภาคผนวก ก. ซึ่งจะทำให้สามารถทราบถึงกิจกรรมการบำรุงรักษาในแต่ละเดือนภายในช่วงระยะเวลา 5 ปี

2. แผนการบำรุงรักษารายปี

เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องจักรในระยะเวลา 1 ปี โดยจะกำหนดกิจกรรมรายสัปดาห์ รายเดือน รายปี จากตารางที่ 5.3 ตารางวิเคราะห์การบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยได้ทำการแบ่งช่องของแต่ละเดือนจำนวน 12 เดือนในตารางออกเป็นรายสัปดาห์ ซึ่งจะมีจำนวนของกิจกรรมมากขึ้น สำหรับแผนการบำรุงรักษารายปีของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้จัดแสดงตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2538 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2538 สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5.5 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ก.2 ในภาคผนวก ก.

3. แผนการบำรุงรักษารายเดือน

เป็นการกำหนดแผนการบำรุงรักษาในระยะเวลา 1 เดือน โดยจะระบุกำหนดการทำงาน เป็นวันที่ในแต่ละเดือน นอกจากนี้ ยังได้ระบุวันทำงานตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์เพื่อความสะดวกในการแจกแจงกิจกรรมการบำรุงรักษาต่างๆ เนื่องจากในแผนการบำรุงรักษา เครื่องจักรนี้ได้กำหนดการระยะเวลาไว้ 5 ปี ดังนั้นเครื่องจักรจะมีแผนการบำรุงรักษารายเดือน อยู่ 60 เดือน สำหรับแผนการบำรุงรักษารายเดือนของชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องจักรในสายการผลิต ตัวอย่างนี้ จะแสดงเฉพาะในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2538 สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5.6 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ก.3 ในภาคผนวก ก.

4. แผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์

จากแผนการบำรุงรักษา 5 ปีและรายปีนั้น ยังไม่สามารถทราบว่าจะปฏิบัติการบำรุงรักษา เครื่องจักรในช่วงเวลาใด สำหรับแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์นี้จะกำหนดช่วงเวลาที่เป็นรายละเอียดทั้งหมดของการปฏิบัติในการบำรุงรักษา โดยจะกำหนดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ซึ่งในแต่ละวันจะแบ่งการทำงานเป็นช่วงเช้า (Morning) และช่วงบ่าย (Afternoon) โดยเริ่มตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ สำหรับแผนการบำรุงรักษารายสัปดาห์ของเครื่องจักรในสายการผลิต ตัวอย่างนี้ ได้จัดแสดงเฉพาะในวันจันทร์ที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2538 ถึงวันอาทิตย์ที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2538 สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5.7 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ก.4 ในภาคผนวก ก.

การนำแผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันไปใช้นั้น ควรทำให้แผนนั้นมีความยืดหยุ่นอยู่เสมอ โดยสามารถทำการปรับแผนดังกล่าวได้ดังนี้

- เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบสำหรับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีความเสียหายเร็วกว่ากำหนด
- ลดความถี่ในการตรวจสอบสำหรับชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไม่ค่อยเสียหาย

นอกจากนี้แล้ว แผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ได้จัดทำขึ้นมา นี้ ยังมีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ทำให้พนักงานในฝ่ายผลิต สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ตนเองรับผิดชอบ โดยถือเป็นหน้าที่
- ทำให้การปฏิบัติงานมีแนวทางหรือทิศทางที่แน่นอน ทำให้ช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน ไม่ทำให้เกิดการหยุดชะงัก พนักงานทุกคนรู้หน้าที่ของตน ทำให้เกิดการประสานงานที่ดี
- เป็นการทำให้ระดับคุณภาพ ชวัญและกำลังใจในการการทำงาน of พนักงานดีขึ้น

ตารางที่ 5.4 ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษา 5 ปีของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายละเอียดการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง - แผนการบำรุงรักษา 5 ปี | ผู้จัดทำ | | ผู้อนุมัติ | | หน้า | | จาก | | หน้า | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|----|------------------|------|------------|----|-----------|----|------------|------|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | วันที่ | | วันที่ | | หน้า | | จาก | | หน้า | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | รายการส่วนอุปกรณ์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| เครื่องเชื่อมการป้อน ชุดดูดแม่เหล็ก (Feeder) Ball Box 2540 A/BL Spez. Sucker D=45x3 Cylinder ชุดแม่เหล็ก Piston Air Filter ชุดคันเร่งเหล็ก (Feed In Carriage) Carbide Plate Ratchet Lever Pin Push In Carriage Bush Bearing Ball Bushing KH 1228 Eccentric Pin | 2538 | | | 2539 | | | 2540 | | | 2541 | | | 2542 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 |
| | 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 | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| | 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 | 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 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | Re | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | |

- ทำให้หัวหน้าแผนกในฝ่ายผลิตและหัวหน้าหน่วยบำรุงรักษา ได้ปรับปรุงงานของตนให้เข้ากับแผนการบำรุงรักษา
- ช่วยให้การบริหารองค์กรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์ของงานบำรุงรักษา คือ ดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้อยู่ในงานผลิตหรืองานบริการ ให้สามารถทำงานได้โดยไม่มีเหตุขัดข้องหรือเกิดน้อยที่สุด และการดำเนินงานบำรุงรักษาต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

นอกจากแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีงานทางด้านการจัดทำแบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักร และคู่มือการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และเพื่อให้แผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ยังได้มีการจัดทำมาตรฐานในการบำรุงรักษาในด้านต่างๆ เช่น มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักร มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น มาตรฐานทางด้านเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักร และมาตรฐานการปรับแต่งเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 การจัดทำแบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักร

เป็นการระบุรายละเอียดของการปฏิบัติงานทั้งหมด โดยแบ่งงานทั้งหมดของเครื่องจักร ในสายการผลิตตัวอย่างแยกตามความถี่ในการปฏิบัติงาน และการปฏิบัติงานสามารถแบ่งได้ตาม กิจกรรมหลักของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน คือ

1. กิจกรรมการทำความสะอาด
2. กิจกรรมการหล่อลื่น
3. กิจกรรมการตรวจสภาพ
4. กิจกรรมการปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วน

เป็นการนำเอารายละเอียดในแผนการบำรุงรักษาทั้งหมด มาสร้างเป็นแบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. แบบฟอร์มการทำความสะอาดเครื่องจักร รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังรูปที่ 5.1 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ข.1 ในภาคผนวก ข.

2. แบบฟอร์มการหล่อลื่นเครื่องจักร รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังรูปที่ 5.2 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ข.2 ในภาคผนวก ข.

3. แบบฟอร์มตรวจสภาพและตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังรูปที่ 5.3 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ข.3 ในภาคผนวก ข.

4. แบบฟอร์มการปรับแต่งและเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักร รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี สามารถแสดงตัวอย่างได้ดังรูปที่ 5.4 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ข.4 ในภาคผนวก ข.

โดยที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรายงานต่อหัวหน้าแผนกกระป๋อง 3 ชั้น ในกรณีที่ตรวจพบเหตุขัดข้องเกิดขึ้นที่เครื่องจักรที่รับผิดชอบในสายการผลิตตัวอย่าง ให้แจ้งสาเหตุและดำเนินการแก้ไขโดยเร็วที่สุด จากนั้นให้บันทึกรายละเอียดไว้ในเอกสารแบบฟอร์มใบบันทึกการบำรุงรักษาเครื่องจักร

รูปที่ 5.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มการทำความสะอาดเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| แบบฟอร์มการทำความสะอาดเครื่องจักรรายวัน | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|
| คำย่อในช่องกิจกรรม | คำย่อในช่องความถี่ในทางปฏิบัติ | |
| A : ADJUSTMENT | Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT | D1 : ประจำวัน |
| C : CLEAN | Li : 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 |
| รายการ | กิจกรรมบำรุงรักษา | ความถี่ในการปฏิบัติ |
| เครื่องเชื่อมกระป๋อง | | |
| ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder) | | |
| - ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit) | | |
| Air Filter | C | D1 |
| - ชุดลูกกลิ้งนำแผ่นเหล็ก (Transport Rollers) | | |
| Vulcolan Roll 1 | C | D1 |
| Roll 2,3,4,5,6 | C | D1 |
| Vulcolan Roll 7 | C | D1 |
| Roll 8 | C | D1 |
| Roller Shaft D=52-105 mm. | C | D1 |
| ชุดรีดและม้วนแผ่นเหล็ก | | |
| (Flexer and Rollforming Equipment) | | |
| Catching Shell | C | D1 |
| Steel Rubber Roller | C | D1 |
| ชุดพากระป๋อง (Body Transport หรือ Runout Belt) | | |
| Drive Motor | C | D1 |
| ชุดระบบลวด (Wire System) | | |
| Wire Drive Motor | C | D1 |
| Wire Cleaning Disc | C | D1 |
| Wire Chopper Motor | C | D1 |
| Air-Cooled Guide Pulley | C | D1 |
| ส่วนประกอบอื่น ๆ ของตัวเครื่อง | | |
| Main Drive | C | D1 |
| | | |
| | | |
| | | |

5.4 การจัดทำคู่มือการใช้เครื่องจักร

จากสาเหตุที่ทำให้เครื่องจักรขัดข้อง พบว่ามีสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการใช้งานเครื่องจักรอย่างผิดวิธีของพนักงานประจำเครื่องของฝ่ายผลิตซึ่งทำให้เครื่องจักรขัดข้องอยู่เสมอ และการใช้เครื่องจักรอย่างผิดวิธีนี้ยังทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น คู่มือการใช้เครื่องจักรที่จัดทำขึ้นนี้ เพื่อใช้ในการอบรมและเป็นเอกสารประกอบการใช้เครื่องจักรของพนักงานฝ่ายผลิต

การจัดทำคู่มือการใช้เครื่องจักรนี้ ใช้รายละเอียดจากหนังสือหรือเอกสารคู่มือการใช้เครื่องจักรของผู้ผลิตเครื่องจักร และข้อมูลที่เกิดจากประสบการณ์การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงของช่างประจำเครื่องของฝ่ายผลิต ซึ่งจะทำหน้าที่ในการซ่อมเครื่องจักรที่เกิดการขัดข้องขึ้น เนื่องจากความผิดพลาดในการปฏิบัติงานควบคุมเครื่องจักรของพนักงานประจำเครื่องของฝ่ายผลิต รายละเอียดของคู่มือการใช้เครื่องจักรนี้ได้จัดแสดงไว้ในภาคผนวก ค.

การจัดทำมาตรฐานและการควบคุมการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานทั่วไปก็จำเป็นจะต้องมีหลักประกันว่า ผู้ปฏิบัติงานจะปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อให้เกิดผลงานสำเร็จและได้ผลตามเป้าหมาย ผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชาก็จะมีความเห็นขัดแย้งถึงผลงานที่เกิดขึ้นว่าควรจะเป็นอย่างไรรวมทั้งจะเป็นที่พอใจของทั้ง 2 ฝ่าย ในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานประเมินว่าใช้ได้ แต่ผู้บังคับบัญชาอาจจะประเมินว่าใช้ไม่ได้เป็นเหตุให้มีความขัดแย้งอยู่เนื่อง ๆ การที่จะขจัดข้อขัดแย้งระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชาที่เกิดขึ้นนี้ จำต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงานอันเป็นที่ยอมรับของทั้ง 2 ฝ่าย การโต้แย้งก็จะหมดไปและการควบคุมหรือการประเมินผลการปฏิบัติงานก็จะถูกต้องและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานขึ้น เพื่อเป็นเหมือนไม้วัดผลการปฏิบัติงาน และในประการสำคัญ จะช่วยให้ความเข้าใจอันดีระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชาในการปฏิบัติงานร่วมกันยิ่งขึ้น

สำหรับมาตรฐานและการควบคุมการปฏิบัติงานเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่างนี้ เป็นมาตรฐานและการควบคุมที่ได้จัดทำขึ้น เพื่อบริหารเวลาในการผลิตและแผนการบำรุงรักษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้สามารถลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรลงได้ และมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมานั้น เป็นมาตรฐานที่จัดทำขึ้นเพื่อให้พนักงานสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานผลิตในสายการผลิตตัวอย่างได้ โดยมาตรฐานสำคัญ ๆ ที่ได้กำหนดขึ้นมานั้น ได้แก่ มาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น และมาตรฐานในการปรับแต่งเครื่องจักร นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในงานบำรุงรักษาอีก เช่น มาตรฐานการถอดและเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ ที่จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

สำหรับในส่วนของการควบคุมการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่างนี้ ได้จัดการดำเนินการในการควบคุมการปฏิบัติงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ด้านทรัพยากร และด้านข้อมูล โดยด้านทรัพยากรจะเน้นในเรื่องการใช้ทรัพยากรในด้านพนักงานในการปฏิบัติงาน และเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่างให้ดำเนินไปได้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยรายละเอียดจะอยู่ในหัวข้อการจัดทำ 3 ส และการจัดทำหน้าที่และความรับผิดชอบ ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป สำหรับการควบคุมด้านข้อมูล จะเน้นถึงจะเน้นถึงการจัดทำใบรายงานการผลิต (Production Report) และใบรายงานปัญหาของเครื่องจักร ทะเบียนประวัติของเครื่องจักร การจัดทำรายงานการซ่อมบำรุง ใบบันทึกการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร นอกจากนี้ยังได้จัดทำใบแจ้งซ่อม และเอกสารแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานจัดการข้อมูลการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนงานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร และด้านอื่น ๆต่อไปในอนาคต โดยรายละเอียดจะอยู่ในหัวข้อการวางแผนเอกสาร ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

1. การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน

สำหรับมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่ได้จัดทำขึ้นมาี้ จุดประสงค์ก็เพื่อบริหารเวลาในการผลิตและแผนการบำรุงรักษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดความขัดแย้งและทำให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ใต้บังคับบัญชาในการปฏิบัติงานร่วมกันมากยิ่งขึ้นและการควบคุมหรือการประเมินผลการปฏิบัติงานก็จะถูกต้องและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานขึ้น เพื่อเป็นเหมือนไม้วัดผลการปฏิบัติงาน และเพื่อให้พนักงานสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานผลิตในสายการผลิตตัวอย่างได้ โดยมาตรฐานสำคัญ ๆ ที่ได้กำหนดขึ้นมานั้นมี 3 หัวข้อ ดังนี้ คือ

1. มาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร
2. มาตรฐานในการปรับแต่งเครื่องจักร
3. มาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ

1. มาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ในการทำให้แผนการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญของกิจกรรมการบำรุงรักษาให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้นั้น จะต้องมีการติดตามข้อมูลการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องโดยปฏิบัติตามแผน โดยการใช้มาตรฐานที่ได้กำหนดขึ้นเป็นเกณฑ์สำหรับใช้ในการปฏิบัติ เพื่อนำผลที่ได้ไปทบทวนแผนการบำรุงรักษาที่ได้วางแผนไว้ว่ามีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนในครั้งต่อไปด้วย

คำว่า มาตรฐานนั้น ความหมายโดยกว้างๆ จะหมายถึงสิ่งกำหนดที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการ อ้างอิงพื้นฐานในปัจจุบัน ซึ่งจะมีผลในการพัฒนามาตรฐานต่อไปในอนาคต โดยอาศัยการ ปรับให้มาตรฐานดังกล่าวสอดคล้องกับระยะเวลาที่เหมาะสม สำหรับมาตรฐานในการบำรุงรักษา เครื่องจักรที่ได้จัดทำขึ้นมานั้นจะใช้ควบคู่กับแผนการบำรุงรักษา เพื่อให้การบำรุงรักษาเครื่องจักร มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับมาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง ได้กำหนดไว้ดังนี้

- มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักรและความถี่ในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา สามารถ แสดงตัวอย่างได้ดังตารางที่ 5.8 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ง.1 ในภาค ผนวก ง.

- มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น แสดงไว้ในตารางที่ 5.9
- จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น แสดงไว้ในรูปที่ 5.5
- มาตรฐานการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น แสดงไว้ในรูปที่ 5.6

สำหรับเครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) นั้น เป็นเครื่องเชื่อมที่ต้องใช้ไฟฟ้า ในการเชื่อม ดังนั้น จึงเป็นที่แน่นอนว่า ทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสจะต้องไปในตัวนำที่ถูก กำหนดจะเคลื่อนออกนอกเส้นทางไม่ได้ หรือที่เรียกว่า ลงกราวด์ ซึ่งจะมีผลต่อการเชื่อมเป็น อย่างมาก ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องตรวจเช็คตามจุดต่างๆ ที่มีฉนวนกันอยู่ ตามขั้นตอนดัง มาตรฐานการตรวจสภาพฉนวน แสดงไว้ในตารางที่ 5.10

นอกเหนือจากมาตรฐานข้างต้นที่ได้กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้สำหรับแผนการบำรุงรักษาแล้ว นั้น จำเป็นต้องมีมาตรฐานอื่นๆ ประกอบอีก ทั้งนี้เพื่อให้การบำรุงรักษาเครื่องจักรมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงได้กำหนดมาตรฐานเทคนิคการบำรุงรักษาเครื่องจักรขึ้นมา เพื่อใช้ประกอบ กับมาตรฐานหลักที่ได้กล่าวมาข้างต้น สำหรับมาตรฐานเทคนิคการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสาย การผลิตตัวอย่าง ได้กำหนดไว้ดังนี้

- มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมด้านบน (Upper Welding Roller)
- มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมด้านล่าง (Lower Welding Roller)
- มาตรฐานการถอดเปลี่ยนตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack)
- มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งปิดฝากระป๋อง (Seaming Rolls) ตัวจับ (Seaming Chucks) และแผ่นผลึกกระป๋อง (Knockout Plates)

โดยในที่นี้ จะแสดงมาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมด้านบน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.7 ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้อีกครั้งในภาคผนวก ง.

ตารางที่ 5.8 ตัวอย่างมาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักรและความถี่ในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาในสายการผลิตตัวอย่าง

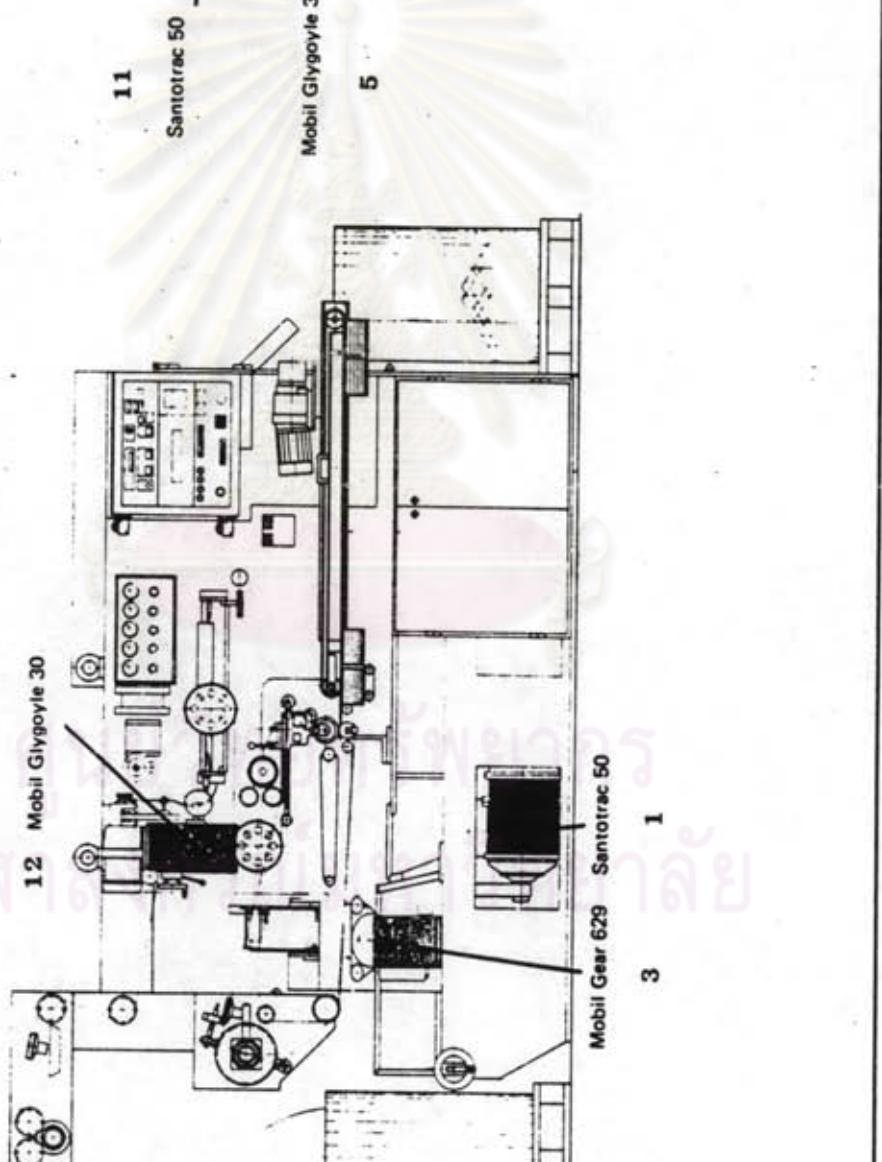
| คู่มือ มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง | | ผู้จัดทำ | ผู้อนุมัติ | หน้า จาก หน้า | |
|---|-----------------------|---|----------------------|---------------------------|--|
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | | จุดปฏิบัติงาน / จุดตรวจสอบ | มาตรฐานการบำรุงรักษา | | |
| | | อาการหรือสิ่งที่ปรากฏ | กิจกรรมบำรุงรักษา | ความถี่ในการปฏิบัติ | วิธีตรวจสอบ |
| เครื่องเชื่อมกระป๋อง ชุดป้อนแผ่นเหล็ก (Feeder) - ชุดดูดแผ่นเหล็ก (Suction Unit) Ball Box 25-40 A/BL Spec. Sucker D=45x3 | บริเวณลูกป็น | มีเสียงดังผิดปกติ | I | M1 | ใช้หูฟังเสียงว่ามีเสียงดังหรือไม่ |
| | ยางดูดแผ่นเหล็ก | มีรอยฉีกขาดหรือไม่ได้รูปทรงทำให้อัดเหล็กไม่ติด | Rc A Rc | M6 M2 M4 | ทดสอบในระหว่างการทำงานว่าจับเหล็กติดและดึงยกด้วยตัวว่าไม่มีรอยฉีกขาดและไม่ได้รูปทรงโดยการกลับข้างยางดูดแผ่นเหล็ก |
| Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก | Cylinder ชุดแผ่นเหล็ก | ระยะชักไม่สุด/ฉีก/ค้าง | F | M3 | ทดสอบในระหว่างการทำงานว่าระยะชักสุดและสุดเหล็กติดหรือไม่ |
| Piston | ตัวกระบอกลม | ชุดเหล็กไม่ติด/ฉีก/ชำรุดทำให้แรงดันลมไม่พอ | Rc F | Y1 M1 | ทดสอบในระหว่างการทำงานว่าจับเหล็กติดหรือไม่ |
| Air Filter | ไส้กรองอากาศ | สกปรกหรือเสื่อมสภาพ | A Rc C Rc | M3 M6 D1 M3 | สังเกตด้วยตาว่าสกปรกหรือไม่ |
| คำอธิบายของกิจกรรม Lr : LUBRICATION-REPLACEMENT Lj : LUBRICATION-TOP UP O : OVERHAUL RE : REPLACEMENT A : ADJUSTMENT C : CLEAN F : FUNCTION CHECK I : INSPECTION | | คำอธิบายของความถี่ในทางปฏิบัติ D1 : ประจำวัน W1 : ประจำสัปดาห์ Y1 : ประจำปี Y2 : ประจำ 2 ปี M1 : ประจำทุกเดือน M3 : ประจำทุก 3 เดือน M6 : ประจำทุก 6 เดือน Y3 : ประจำ 3 ปี | | | |

ตารางที่ 5.9 มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

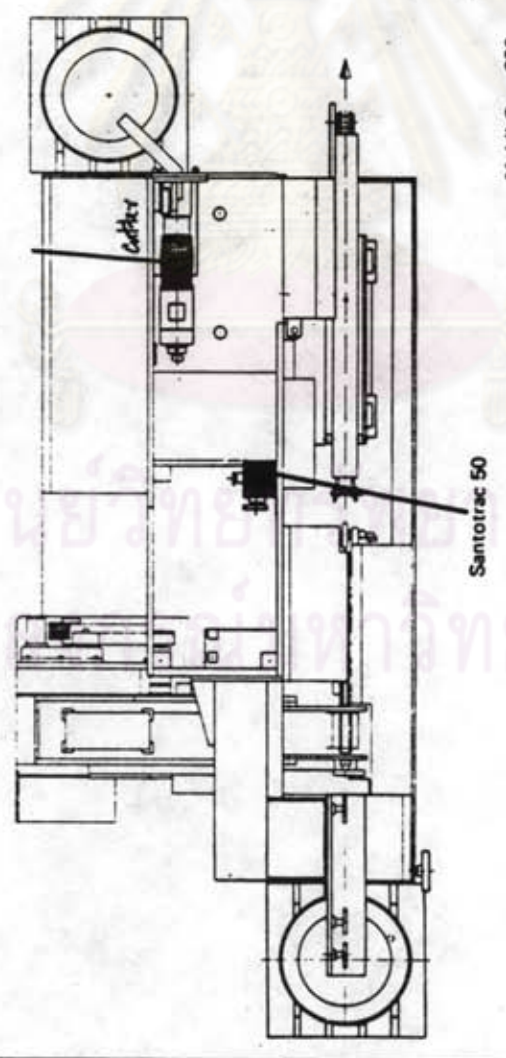
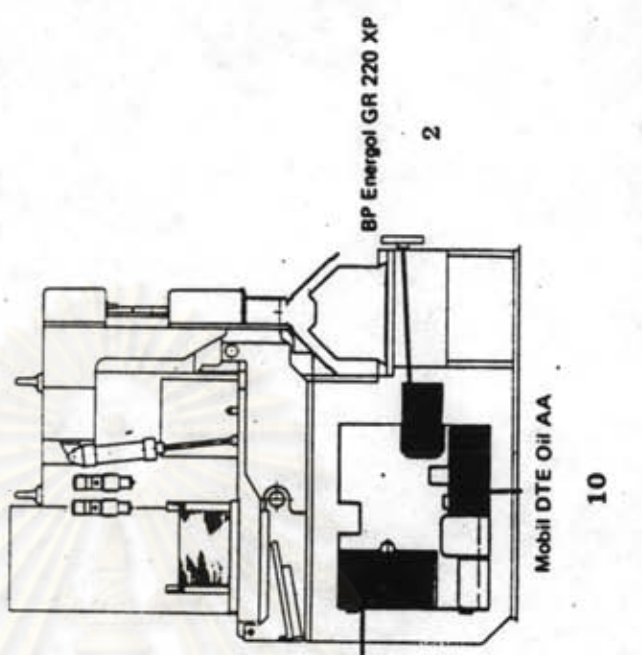
| คู่มือ มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | | ผู้จัดทำ | | ผู้อนุมัติ | | หน้า จาก หน้า | |
|--|---------|----------------------|---------------------|------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| เครื่องจักร : เครื่องเชื่อมกระป๋อง | | วันที่ | | วันที่ | | | |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | | | | | | | |
| ชื่ออุปกรณ์ | หมายเลข | ตำแหน่ง | สารหล่อลื่น | ปริมาณที่ใช้ | ขั้นตอนในการปฏิบัติ | ระยะเวลา | |
| Main Drive | 1 | ที่ตัวมอเตอร์ | Santotrac 50 | 2.5 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 2 ปี | |
| Transfer Gearbox | 2 | ที่ Gearbox ส่งกำลัง | BP Energol GR 220XP | 1 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 1 ปี | |
| Gearbox I | 3 | Gearbox I | Mobil Gear 629 | 4 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 1 ปี | |
| | 4 | เบร้ง | Mobiltemp SHC 100 | 60 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | 1 อาทิตย์ | |
| Gearbox II | 5 | Gearbox II | Mobil Glygoyle 30 | 4 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 1 ปี | |
| Safety Clutch II | 6 | Safety Clutch II | Mobiltemp SHC 100 | 100 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | 1 อาทิตย์ | |
| Feeder | 7 | ที่เกียร์ | Mobil Gear 629 | 9 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 1 ปี | |
| | 8 | ที่แขนคัต (Lever) | Mobiltemp SHC 100 | 60 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงค่อยอัดจารบี | 1 อาทิตย์ | |
| | 9 | ที่ชุดคลัช | Mobiltemp SHC 100 | 100 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงค่อยอัดจารบี | 1 อาทิตย์ | |
| Vacuum Pump | 10 | Vacuum Pump | Mobil D.T.E. Oil AA | 2 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 6 เดือน | |
| Wire Drive | 11 | ที่มอเตอร์ | Santotrac 50 | 3 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 2 ปี | |

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| คู่มือ มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | | ผู้จัดทำ | | ผู้อนุมัติ | | หน้า จาก | |
|--|---------|-----------------------------------|-------------------|------------------|--|----------------------|----------------------------------|
| เครื่องจักร : เครื่องเชื่อมกระป๋อง | | วันที่ | | วันที่ | | หน้า | |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | | สารหล่อลื่น | | ปริมาณที่ใช้ | | ขั้นตอนในการปฏิบัติ | |
| ชื่ออุปกรณ์ | หมายเลข | ตำแหน่ง | | | | วิธีการ | ระยะเวลา |
| Wire Profiling Unit | 12 | ที่เกียร์ | Mobil Glygoyle 30 | 1.5 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | | 1 ปี |
| | 13 | ที่ข้อต่อส่งน้ำ (Water Joints) | Mobiltemp SHC 100 | 40 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | | 2 ปี |
| Wire Chopper | 14 | ที่มอเตอร์ | Santotrac 50 | 0.13 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | | 2 ปี |
| Upper Welding Roller Head | 15 | Pivot Arm | Mobiltemp SHC :00 | 60 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | | 1 อาทิตย์ |
| | 16 | ที่ข้อต่อส่งน้ำ (Water Joint) | Mobiltemp SHC 100 | 40 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | | 2 ปี |
| Runout Belt | 17 | ที่มอเตอร์ | Santotrac 50 | 0.4 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | | 4 ปี |
| Central Lubrication System | | | | | | | |
| - Chains | 18 | ที่กระป๋องบีเทว | Crucoliar :7 | 0.5 ลิตร | เติมจารบีเหลวที่กระป๋องน้ำมันเครื่องให้ได้ | | เติมทุกวันและทำ |
| - Machine | 19 | ที่กระป๋องบีเทว | Structovis P00 | 0.5 ลิตร | ระดับตามที่ต้องการและทำความสะอาด และเปลี่ยนใหม่ทุก ๆ 1 ปี | | ความสะอาดและ เปลี่ยนใหม่ทุกปี |
| Converter | 20 | Converter | Ascol Licia 6-076 | 60 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | | 6 เดือน |

| | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|
| <p>คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น</p> | | <p>ผู้จัดทำ</p> <p>วันที่</p> | <p>ผู้อนุมัติ</p> <p>วันที่</p> | <p>หน้า จาก หน้า</p> |
| <p>เครื่องจักร : เครื่องเชื่อมกระป๋อง</p>  <p>The diagram shows a side view of a can welding machine. It includes several components labeled with numbers and oil types:</p> <ul style="list-style-type: none"> 12 Mobil Glygoyle 30: Points to a reservoir on the left side of the machine. 11 Santotrac 50: Points to a reservoir on the right side of the machine. 5 Mobil Glygoyle 30: Points to a reservoir at the bottom center of the machine. 3 Mobil Gear 629 Santotrac 50: Points to a reservoir at the bottom left of the machine. 1: Points to a reservoir at the bottom right of the machine. | | | | |

รูปที่ 5.5 จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

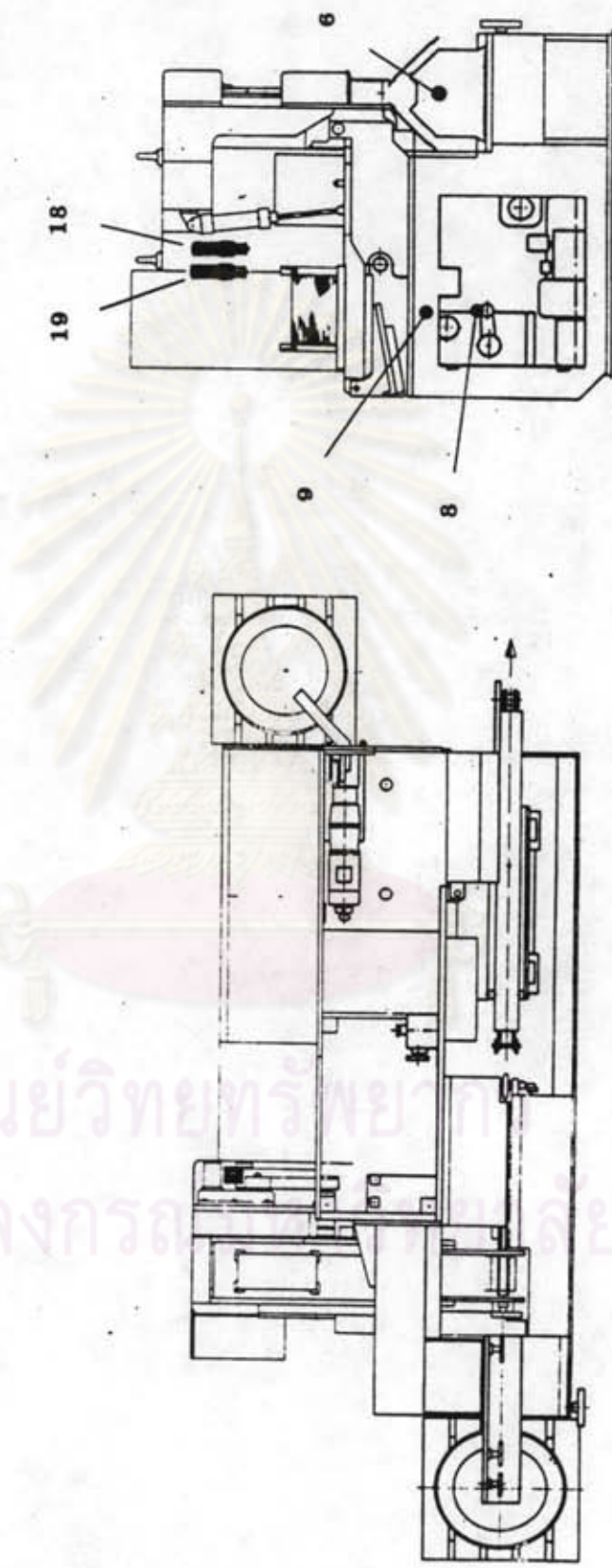
| | | | | |
|---|--|--|--|----------------------------------|
| <p>คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น</p> | | <p>ผู้จัดทำ วันที่</p> | <p>ผู้อนุมัติ วันที่</p> | <p>หน้า จาก หน้า</p> |
| <p>เครื่องจักร : เครื่องเชื่อมกระป๋อง</p> | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="431 939 1001 1998"> <p>14 Santotrac 50</p>  <p>Capacitor</p> <p>Santotrac 50</p> <p>17</p> </div> <div data-bbox="662 283 1309 939">  <p>Mobil Gear 629</p> <p>7</p> <p>BP Energol GR 220 XP</p> <p>2</p> <p>Mobil DTE Oil AA</p> <p>10</p> </div> </div> | | |

รูปที่ 5.5 (ต่อ) จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| | | | |
|---|---|---|----------------------------------|
| <p>คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น</p> <p>เครื่องจักร : เครื่องเชื่อมกรบอง</p> | <p>ผู้จัดทำ</p> <p>วันที่</p> | <p>ผู้อนุมัติ</p> <p>วันที่</p> | <p>หน้า จาก หน้า</p> |
| | | | |

รูปที่ 5.5 (ต่อ) จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| <p>คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น</p> | <p>ผู้จัดทำ</p> | <p>ผู้อนุมัติ</p> | <p>หน้า จาก หน้า</p> |
| <p>เครื่องจักร : เครื่องเชื่อมกรบ้อง</p> | <p>วันที่</p> | <p>วันที่</p> | |



รูปที่ 5.5 (ต่อ) จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| | |
|--|--|
| คู่มือ มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | ผู้จัดทำ วันที่/...../..... หน้า |
| ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) | |
|  <p data-bbox="1078 1321 1124 1365">20</p> <p data-bbox="338 1386 1185 1638" style="color: purple; opacity: 0.5;"> ศูนย์วิทยพัทยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย </p> | |

รูปที่ 5.5 (ต่อ) จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

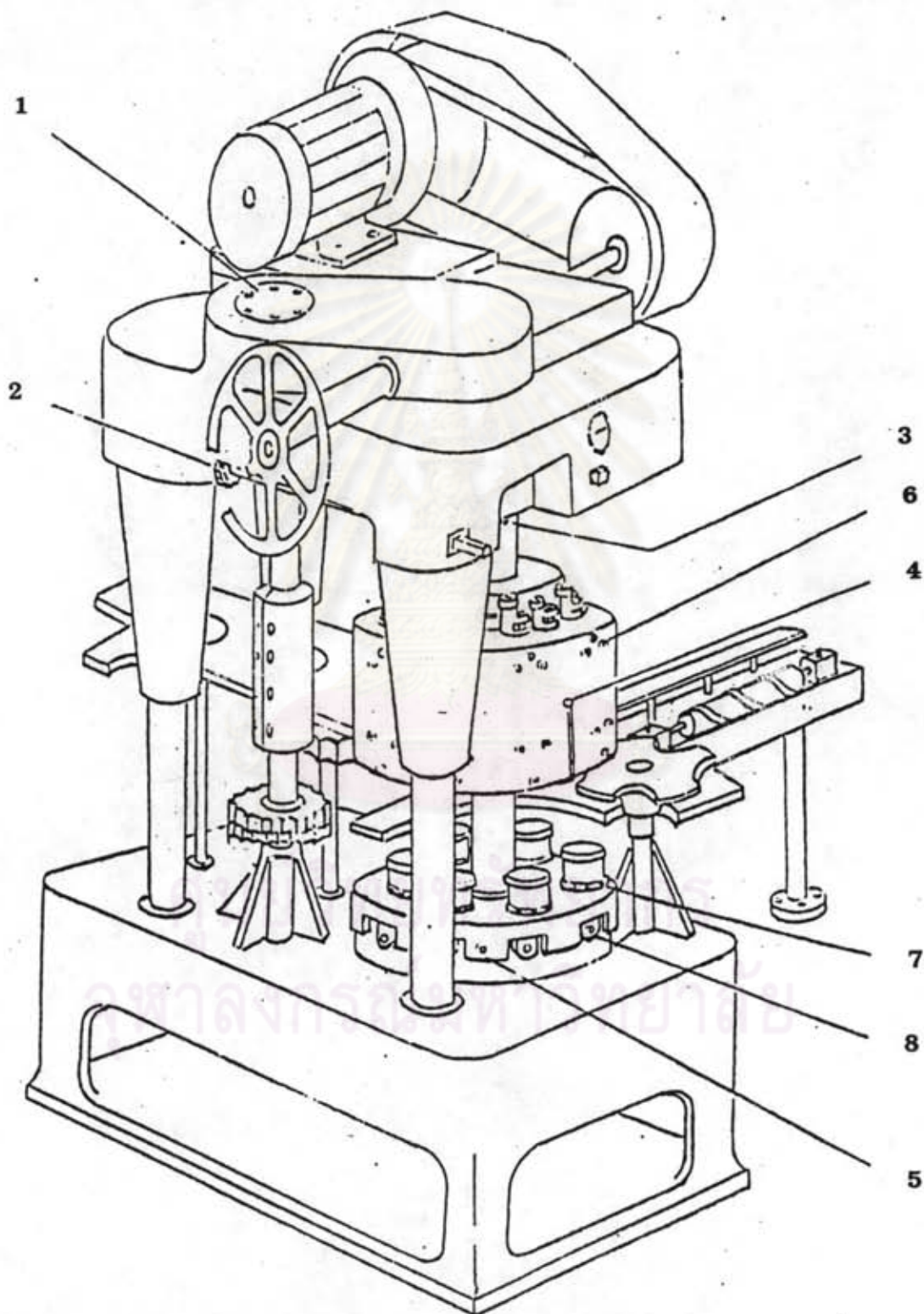
ตารางที่ 5.9 (ต่อ) มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | | ผู้จัดทำ | ผู้อนุมัติ | หน้า | จาก | หน้า |
|---|---------|-------------------------------------|------------------|------------------|---|---|
| เครื่องจักร : เครื่องปั๊มฝากระป๋อง | | วันที่ | วันที่ | | | |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | | | | | | |
| ชื่ออุปกรณ์ | หมายเลข | ตำแหน่ง | สารหล่อลื่น | ปริมาณที่ใช้ | ขั้นตอนในการปฏิบัติ | ระยะเวลา |
| Top Gear Housing | 1 | Oil Filler Cap 1 จุด | Mobil Gear 630 | 4 ลิตร | เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | 1 ปี |
| Gears สำหรับการเปลี่ยนความสูงของชุดหัวบีดา (Seaming Head) | 2 | Level Gears | Shell R3 | 60 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงค่อยอัดจารบี | ทุกครึ่งเมื่อเปลี่ยนความสูง |
| แบริ่งสำหรับเพลลาของชุดหัวบีดา (Seaming Head) | 3 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 1 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | ทุกวัน |
| | 4 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 1 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | ทุกวัน |
| | 5 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 1 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | ทุกวัน |
| แบริ่งสำหรับเพลลาของ Rolls, Chucks และ Knockout Plates | 6 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 36 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงค่อยอัดจารบี | ทุกวัน |
| แบริ่งสำหรับชุดตัวยกกระป๋อง (Lifters) | 7 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 20 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | ทุกวัน |
| | 8 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 6 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดก่อนแล้วจึงอัดจารบี | ทุกวัน |
| แบริ่งทั่วไปสำหรับระบบป้อนกระป๋องและเพลลาเกียร์ตัวล่าง | 9 | Oil Filler Cap 1 จุด | Mobil Gear 630 | 0.5 ลิตร | เติมน้ำมันหล่อลื่นให้ระดับตามที่ต้องการ | เดิมทุกอาทิตย์และทำความสะอาดและเปลี่ยนใหม่ทุกปี |
| | | | | เมื่อเปลี่ยนใหม่ | | |

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) มาตรฐานการเติมและเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

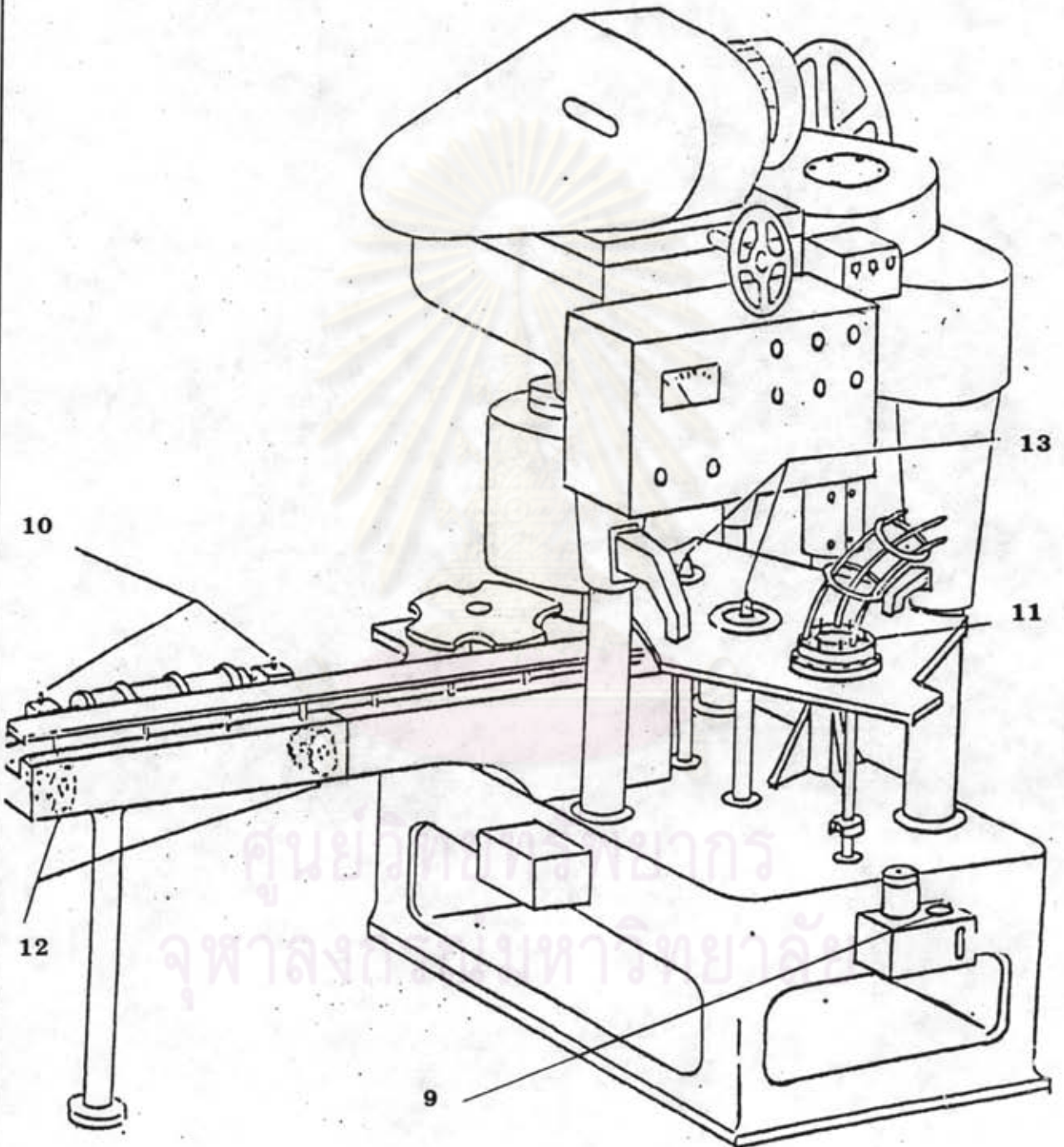
| คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | | ผู้จัดทำ | ผู้อนุมัติ | หน้า จาก หน้า | | |
|--|---------|------------------------------------|------------------|------------------------------|---|---------------------------------------|
| เครื่องจักร : เครื่องปิดฝากระป๋อง | | วันที่ | วันที่ | | | |
| รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์ | | | | | | |
| ชื่ออุปกรณ์ | หมายเลข | ตำแหน่ง | สารหล่อลื่น | ปริมาณที่ใช้ | ขั้นตอนในการปฏิบัติ | ระยะเวลา |
| แบริ่งสำหรับตัวกลียวี่ป้อนกระป๋อง (Can Feeding Timing Spiral) | 10 | Oil Filler Cap 4 จุด | Mobil Gear 630 | 0.5 ลิตร เมื่อเปลี่ยนใหม่ | เติมน้ำมันหล่อลื่นให้ระดับตามที่ ต้องการ | เติมทุกอาทิตย์และ เปลี่ยนใหม่ทุกปี |
| ตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack) | 11 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 8 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | ทุกวัน |
| แบริ่งสำหรับชุดฟันเฟืองของโช้ ป้อนกระป๋อง | 12 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 4 จุด | Shell R3 | 40 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | ทุกวัน |
| แท่นหมุนป้อนกระป๋องและฝา | 13 | หัวอัดจารบี (Grease Fitting) 2 จุด | Shell R3 | 60 กรัม | ทำความสะอาดของเก่าก่อนแล้วจึงค่อย อัดจารบี | ทุกวัน |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | |
|---|----------------|------------------|-------------------------|
| คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | ผู้จัดทำ | ผู้อนุมัติ | หน้า จาก หน้า |
| เครื่องจักร : เครื่องปิดฝากระป๋อง | วันที่ | วันที่ | |

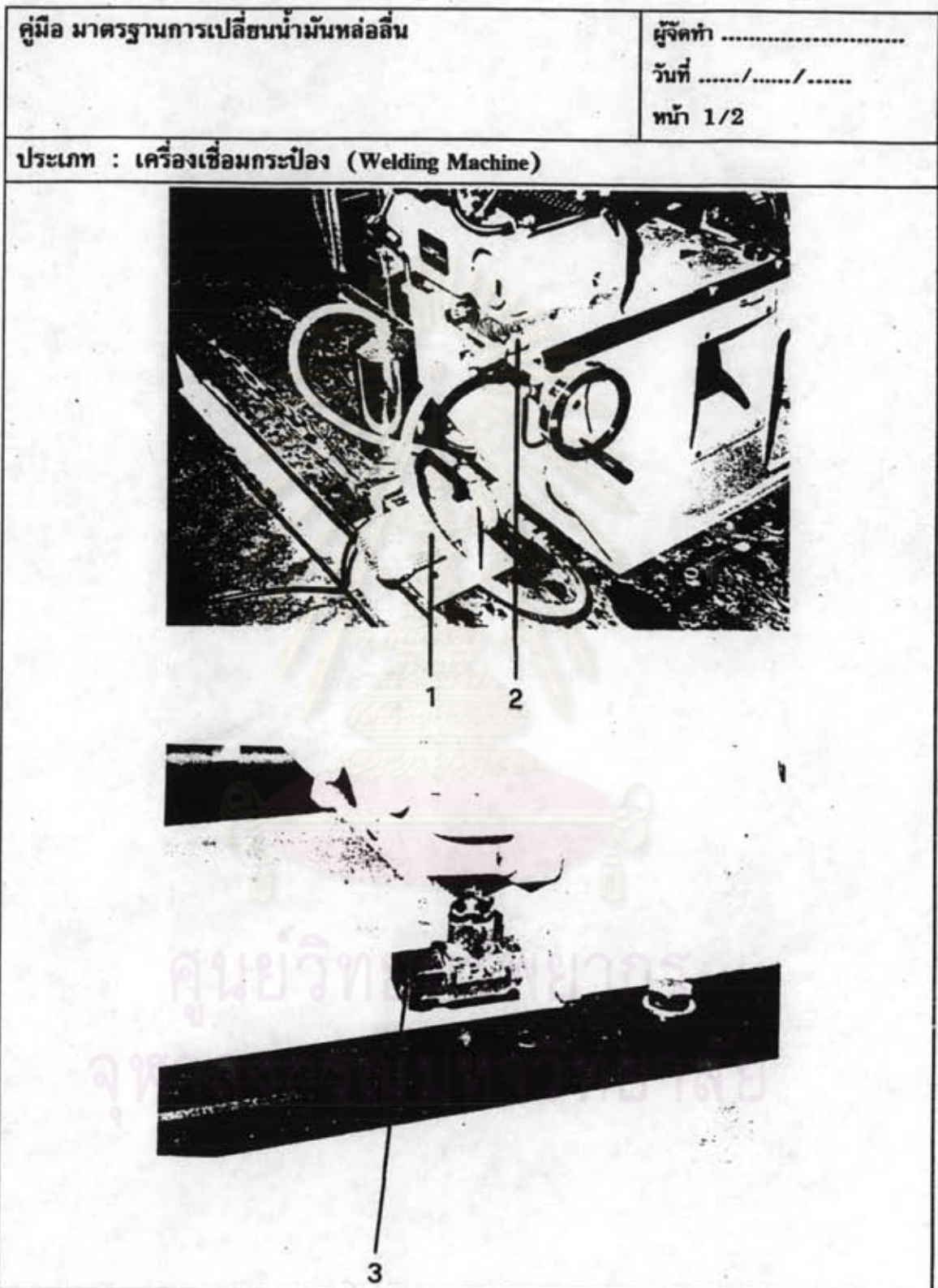


รูปที่ 5.5 (ต่อ) จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

| | | | |
|---|----------------|------------------|-------------------------|
| คู่มือมาตรฐานการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่น | ผู้จัดทำ | ผู้อนุมัติ | หน้า จาก หน้า |
| เครื่องจักร : เครื่องปิดฝากระป๋อง | วันที่ | วันที่ | |



รูปที่ 5.5 (ต่อ) จุดการเติมและเปลี่ยนสารหล่อลื่นของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง



รูปที่ 5.6 มาตรฐานการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น

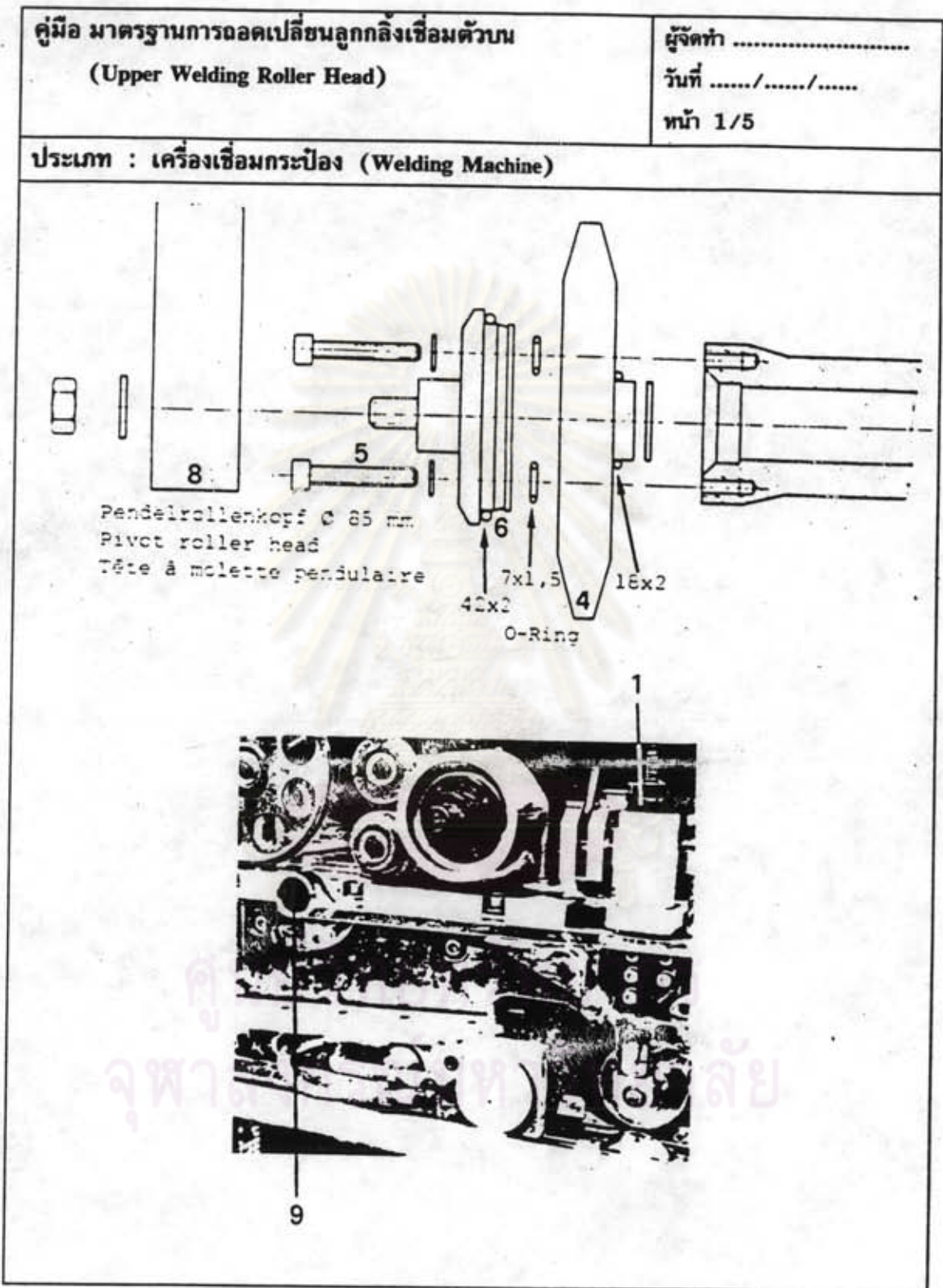
| | |
|--|--|
| คู่มือ มาตรฐานการเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น | ผู้จัดทำ วันที่/...../..... หน้า 2/2 |
| ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) | |
| <p>ถึงน้ำมันหล่อลื่นของ Motor และ Gear Box ทั้งหมด จะมีฝาจุก (Taps) ปิดอยู่ และถ้าต้องการความเร็วในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น ให้ใช้ปั๊ม (หมายเลข 1) ช่วย</p> <p>ขั้นตอนการเปลี่ยน เริ่มจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เปิดฝาครอบ (Sealing Caps) (หมายเลข 3) ออก และใส่สนมหนู (Nipple) ของปั๊มเชื่อมต่อเข้าไป 2) ต่อปั๊ม (หมายเลข 1) จนกระทั่งน้ำมันไหลสู่ถังน้ำมันทิ้ง (Waste-Oil Container) จนหมด 3) เปิดฝาจุก (Taps) (หมายเลข 2) 4) ปรับทิศทางของปั๊ม (หมายเลข 1) ให้ไหลกลับ และเติมน้ำมันเข้า จนกระทั่งได้ระดับตามที่ต้องการ 5) ปิดฝาจุก (Taps) (หมายเลข 2) 6) ปิดฝาครอบ (Sealing Caps) (หมายเลข 3) | |

ตารางที่ 5.10 มาตรฐานการตรวจสอบสภาพฉนวน

| ลำดับที่ | จุดที่ควรตรวจเช็ค | วิธีการปฏิบัติ | จุดประสงค์ | ข้อควรระวัง |
|----------|--|---|--|---|
| 1 | สายไฟที่เข้าชุด Transformer | - ใช้ผ้าแห้งทำความสะอาด | - เพื่อป้องกันมิให้ครบน้ำมันเกะหรือเคลือบอยู่อาจมีผลทำให้สายบวม และไฟฟ้ารั่วได้ | - ควรให้ Main Switch ของ M/C อยู่ในตำแหน่ง OFF เสียก่อน |
| 2 | ชุด Cross - Bar ที่ออกจาก Transformer จะมีอยู่ 2 ชั้น และมีฉนวนกั้นกลางระหว่างชั้น | - ใช้ผ้าแห้งหรือแปรงปัดทำความสะอาด | - เพื่อป้องกันมิให้ผงฝุ่นหรือผงเหล็ก หรือน้ำหล่อเย็น เป็นตัวนำให้ 2 ชั้น ช็อตถึงกัน | - ควรให้ Main Switch ของ M/C อยู่ในตำแหน่ง OFF เสียก่อน |
| 3 | จุดยึดระหว่าง Cross - Bar กับ Pendulum Welding Roller | - น็อตยึดควรขันแน่นทุกตัวไม่หลวม - รอบ ๆ ข้างควรเช็ดให้สะอาด | - เพื่อป้องกันสปาร์คของกระแสไฟฟ้า - เพื่อป้องกันการเกิดอ็อกไซด์ตรงรอยต่อ | - ควรให้ Main Switch ของ M/C อยู่ในตำแหน่ง OFF เสียก่อน |
| 4 | จุดยึดระหว่าง Z - Bar กับ Lower Arm | - ควรเช็คให้สะอาด ไม่ให้มีครบน้ำ หรือไขมันที่ใช้ในการหล่อลื่นไข้มกเกาะติด - ฉนวนที่กั้นระหว่าง Z - Bar กับ Lower Arm ควรจะต่อกันและแน่นพอดีไม่หลวม | - เพื่อป้องกันการเป็นตัวนำทางไฟฟ้าในการ Short Ground - เพื่อป้องกันการ Short Ground | - ควรให้ Main Switch ของ M/C อยู่ในตำแหน่ง OFF เสียก่อน |
| 5 | จุดยึดระหว่างแกน Pendulum Shaft กับ Ball Bearing ของ Pressure Spring | - ฉนวนที่กั้นระหว่าง Ball Bearing กับแกน Pendulum Shaft จะต้องไม่สึก | - เพื่อป้องกันการ Short Ground | - ควรให้ Main Switch ของ M/C อยู่ในตำแหน่ง OFF เสียก่อน |
| 6 | บริเวณใต้ฐาน Motor ต่าง ๆ | - ควรรักษาความสะอาด | - เพื่อป้องกันการ Short Ground | - ควรให้ Main Switch ของ M/C อยู่ในตำแหน่ง OFF เสียก่อน |

หมายเหตุ

- เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจเช็คการ Short Ground ได้คือ Multi Meter
- ควรตรวจสอบและแยกขั้วให้ออกก่อนว่า กระแสผ่านทางไหนบ้าง



รูปที่ 5.7 มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head)

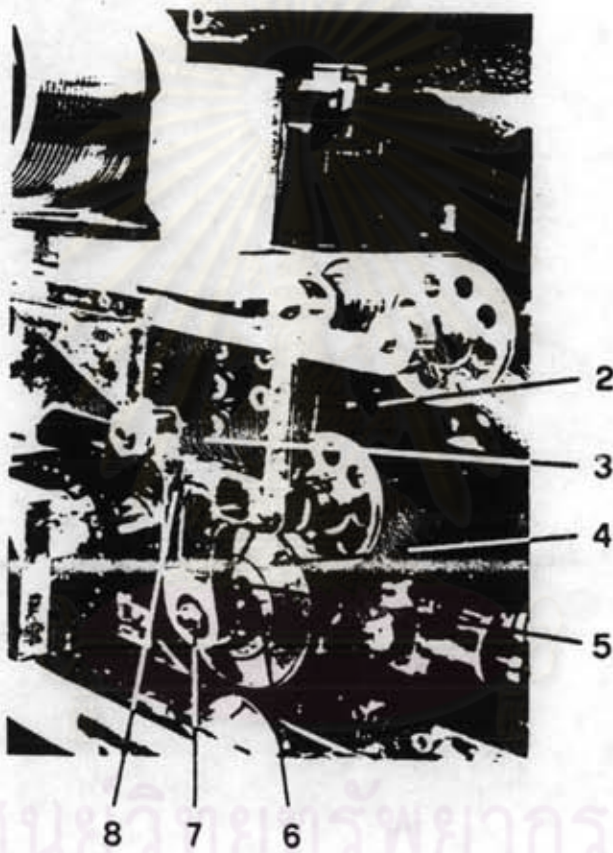
คู่มือ มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน
(Upper Welding Roller Head)

ผู้จัดทำ

วันที่/...../.....

หน้า 2/5

ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine)

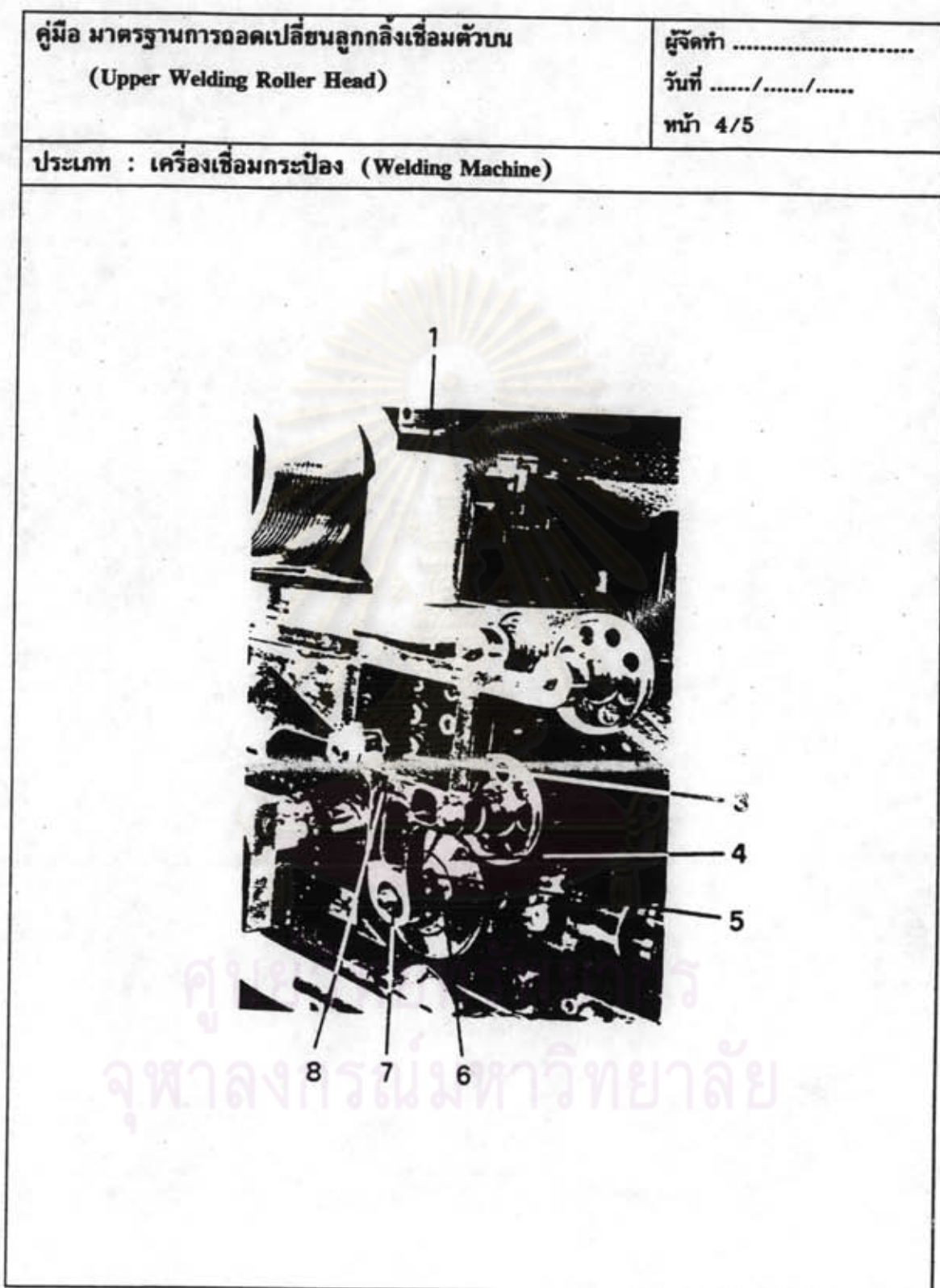


ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.7 (ต่อ) มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head)

| | |
|---|--|
| คู่มือ มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head) | ผู้จัดทำ วันที่/...../..... หน้า 3/5 |
| ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) | |
| <p>ขั้นตอนการถอด เริ่มจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ปิดแหล่งจ่ายน้ำ (Water Supply) 2) คลายแรงตึงลวด (Wire Tension) 3) คลายสปริงแรงดัน (Pressure Spring) (หมายเลข 1) 4) ถอด Pressure Rod (หมายเลข 3) จากคันทโยก (หมายเลข 8) 5) คลายน็อต (หมายเลข 7) และสกรู (หมายเลข 9) ; โยกคันทโยก (หมายเลข 8) ไปข้างหน้า 6) ถอด Rod (หมายเลข 2) ออกจากคันทโยก (หมายเลข 8) 7) คลาย Allen Screws (หมายเลข 5) 8) เคลื่อนย้ายฝาครอบ (หมายเลข 6) และ ลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head) (หมายเลข 4) ไปข้างหน้า <p>หมายเหตุ พยายามหลีกเลี่ยงการทำให้ O-Ring เสียหาย</p> <p style="text-align: center;">ศูนย์วิทยพัทยาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> | |

รูปที่ 5.7 (ต่อ) มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head)



รูปที่ 5.7 (ต่อ) มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head)

| | |
|---|---|
| คู่มือ มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head) | ผู้จัดทำ วันที่ หน้า 5/5 |
| ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) | |
| <p>ขั้นตอนการติดตั้ง เริ่มจาก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการติดตั้งจะตรงกันข้ามกับการถอด - ทาจารบีในบริเวณพื้นผิวที่เกี่ยวข้อง <ol style="list-style-type: none"> 1) ใส่ลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head) (หมายเลข 4) และฝาครอบ (หมายเลข 6) และ ชั้น Allen Screws 4 ตัว (หมายเลข 5) ให้แน่น 2) ประกอบคันโยก (หมายเลข 8) และล้อสไลด์ Bearing (หมายเลข 7) ด้วยจารบี Mobiltemp SHC 100 3) ประกอบ Pressure Rod (หมายเลข 3) และสปริงแรงดัน (Pressure Spring) (หมายเลข 1) 4) ใส่สวดและตั้งค่าแรงตึงสวด (ดูมาตรฐานการปรับตั้งแรงตึงสวด) 5) ปรับตั้ง Pendulum Welding Roller Head (ดูมาตรฐานการปรับตั้ง Pendulum Welding Roller Head) 6) วางแนวของ Guide Pulley ให้ตรงกับร่องของลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head) | |

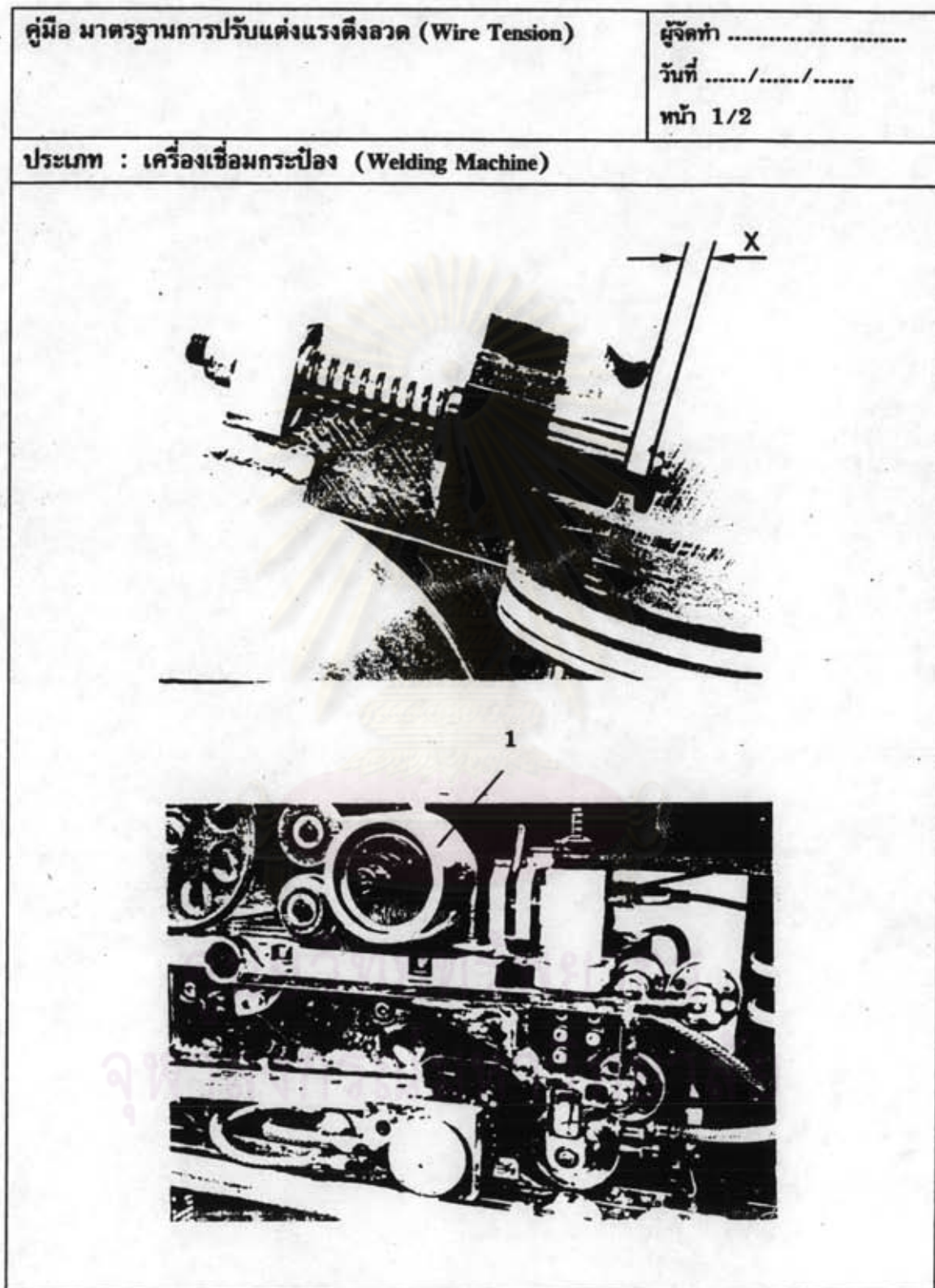
รูปที่ 5.7 (ต่อ) มาตรฐานการถอดเปลี่ยนลูกกลิ้งเชื่อมตัวบน (Upper Welding Roller Head)

2. มาตรฐานในการปรับแต่งเครื่องจักร

ในการจัดทำมาตรฐานในการปรับแต่งเครื่องจักรนี้ขึ้นมา ก็เพื่อที่จะช่วยช่างประจำเครื่องของฝ่ายผลิตในสายการผลิตตัวอย่างในการปรับแต่งเครื่องจักร เมื่อมีปัญหาของกระป๋องเกิดขึ้นได้ทันเวลา ทำให้งานการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถแก้ไขปัญหาของเสียได้ดีขึ้น สำหรับมาตรฐานในการปรับแต่งเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง ได้กำหนดไว้ดังนี้

- มาตรฐานการปรับแต่งแรงตึงลวด (Wire Tension)
- มาตรฐานการปรับแต่งชุดลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Roller Head Profile)
- มาตรฐานการปรับแต่ง Pendulum Welding Roller Head
- มาตรฐานการเติมปรอท (Hg) ใน Pendulum Welding Roller Head
- มาตรฐานการปรับแต่งความสูงของ Z-Bar
- มาตรฐานการปรับแต่งความสูงของ Calibration Unit
- มาตรฐานการปรับแต่ง Calibration Unit
- มาตรฐานการปรับแต่งลูกกลิ้งเชื่อมให้แนวเชื่อมอยู่ตรงกันในแนวตั้ง
- มาตรฐานการปรับแต่งความสูงของ Suction Bar
- มาตรฐานการปรับระยะของนิ้วตัดแผ่นเหล็ก (Feed Finger)
- มาตรฐานการปรับแต่งแท่นหมุนปิดฝากระป๋อง (Seaming Turret)
- มาตรฐานการปรับแต่งแท่นหมุนป้อนกระป๋อง (Can Feed Turret) และแท่นหมุนปิดฝากระป๋อง (Seaming Turret)
- มาตรฐานการปรับแต่งโซ่ป้อนกระป๋อง (Can Feed Chain) และแท่นหมุนป้อนกระป๋อง (Can Feed Turret)
- มาตรฐานการปรับแต่งแท่นหมุนพากระป๋อง (Can Discharge Turret) และแท่นหมุนปิดฝากระป๋อง (Seaming Turret)
- มาตรฐานการปรับแต่งแท่นหมุนป้อนกระป๋อง (Can Feed Turret) และแท่นหมุนดันฝากระป๋อง
- มาตรฐานการปรับแต่งตัวเก็บฝากระป๋อง (Cover Stack) และแท่นหมุนดันฝากระป๋อง (Turret Cover Pusher)
- มาตรฐานการปรับแต่งสปริงตัวยก (Lifter Spring)
- มาตรฐานการปรับแต่งลูกกลิ้งปิดฝากระป๋อง (Seaming Rolls)

โดยในที่นี้ จะแสดงมาตรฐานการปรับแต่งแรงตึงลวด (Wire Tension) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.8 ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้อีกครั้งในภาคผนวก จ.



รูปที่ 5.8 ตัวอย่างมาตรฐานการปรับแต่งแรงดึงลวด (Wire Tension)

| | |
|--|--|
| คู่มือ มาตรฐานการปรับแต่งแรงดึงลวด (Wire Tension) | ผู้จัดทำ วันที่/...../..... หน้า 2/2 |
| ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) | |
| <p>แรงดึงลวดของลูกกลิ้งเชื่อม (Welding Roller Heads) จะพิจารณาจากความยาวของสปริงเคลื่อนที่ (Spring Movement) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 12.0 - 15.0 mm. (ระยะ "X")</p> <p>ขั้นตอนการปรับแต่ง เริ่มจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เดินลวด (โดยไม่ใช้กระแสไฟฟ้าในการเชื่อม) 2) ความยาวของสปริงเคลื่อนที่ควรจะมีค่า "X" = 12.0 mm. <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าหาก "X" น้อยกว่า 12.0 mm. : แสดงว่าค่าแรงดึงลวดต่ำเกินไป ลวดบน Drive Wheel (1) ควรจะถูกเปลี่ยนให้มีเส้นผ่าศูนย์กลางของร่องใหญ่ขึ้น - ถ้าหาก "X" มากกว่า 15.0 mm. : แสดงว่าค่าแรงดึงลวดสูงเกินไป ลวดบน Drive Wheel (1) ควรจะถูกเปลี่ยนให้มีเส้นผ่าศูนย์กลางของร่องเล็กลง 3) ทดลองเชื่อมกระป๋อง 2-3 ใบ <ul style="list-style-type: none"> - ความยาวของสปริงเคลื่อนที่ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 12.0 - 15.0 mm. - ทำการปรับแต่งแรงดึงลวดอีกครั้งเมื่อจำเป็น | |

รูปที่ 5.8 (ต่อ) ตัวอย่างมาตรฐานการปรับแต่งแรงดึงลวด (Wire Tension)

3. มาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ

ในการจัดทำมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพกระป๋องนี้ขึ้นมา ก็เพื่อที่จะช่วยพนักงานของฝ่ายผลิตในสายการผลิตตัวอย่างในการทำงานตรวจสอบคุณภาพของกระป๋อง และช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาของกระป๋องและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา ทำให้งานการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถแก้ไขปัญหาลงเสียได้ดีขึ้น

สำหรับมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพในสายการผลิตตัวอย่าง ได้กำหนดไว้ดังนี้

- มาตรฐานการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของกระป๋อง สามารถแสดงตัวอย่างไว้ในตารางที่ 5.11 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้ดังตารางที่ ฉ.1 ในภาคผนวก ฉ.
- มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพการม้วนขึ้นรูปกระป๋อง และจุดเชื่อมตัวกระป๋อง
- มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพแนวเชื่อมของตัวกระป๋อง
- มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพของการฉีกคลุมแนวเชื่อมด้านในและด้านนอกของตัวกระป๋อง

โดยในที่นี้ จะแสดงมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพการม้วนขึ้นรูปกระป๋อง และจุดเชื่อมตัวกระป๋อง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.9 ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดจะกล่าวไว้อีกครั้งในภาคผนวก ฉ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.11 ตัวอย่างตารางมาตรฐานการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของกระโปรงในสายการผลิตตัวอย่าง

| ลำดับที่ | ปัญหาของกระโปรง | ลักษณะ/อาการที่ปรากฏ | สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น | เครื่องปิดผ้ากระโปรง |
|----------|--|---|---|----------------------|
| 1 | รอยขยับที่ขอบผ้า (Cover Hook) หรือ Wrinkle | ตามมาตรฐานที่ใช้ โดยทั่วไป จะมีค่าของ Wrinkle นี้ให้อยู่ประมาณ 20% ของขอบผ้า โดยเอาความกว้างของขอบผ้า (Cover Hook หรือ C11) เทียบเท่า เป็น 100 ส่วน | <ol style="list-style-type: none"> 1. การ Seam ลูกที่ 2 หลวม (รีดไม่เรียบ) 2. Seaming Chuck องศา ไม่ถูกต้อง 3. ป้ายอง Chuck กับ Roller ติดกันเกินไป (ในกรณีนี้ควรวาดถึง Diameter ของ Chuck ส่วนที่ติดนั้นออก) | |
| 2 | การเกิด Pucker | เป็นลักษณะคล้ายรอยของแข็งที่เกาะลงที่ ส่วนปลายของขอบผ้า ซึ่งไม่ควรจะให้มีเกิดขึ้น แต่ถ้าไม่อาจจะทำลิกเสี้ยนได้ ก็ต้องยอมให้เกิดได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ค่ากำหนด ของการ Pucker ไม่เกิน 20% | <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ร็อง Roller ใหญ่เกินไป ไม่เหมาะสมกับ Curl ของผ้า 2. ปรับ Seam ลูกที่ 1 แน่นจนเกินไป ทำให้ขอบผ้ายาวเกินไป จนไปชนกับข้อมตัว (Body Hook หรือ BI) 3. Seaming Roll ลูกที่ 1 ปิดทึบไม่คล่อง 4. Chuck บางเกินไป ทำให้ความลึกของตะเข็บ (Counter Sink หรือ CTK) ตื้น และขอบผ้ายาว 5. Cut Edge Diameter ใหญ่เกินไป ซึ่งทำให้ขอบผ้ามากเกินไป 6. Counter Sink ของผ้าตื้นเกินไป หรือเมื่อทำการ Seam แล้ววัดค่า Counter Sink ้วยไป | |

| | |
|---|--|
| คู่มือ มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพการม้วนขึ้นรูปกระป๋อง และจุดเชื่อมตัวกระป๋อง | ผู้จัดทำ วันที่/...../..... หน้า 1/2 |
| ประเภท : เครื่องเชื่อมกระป๋อง (Welding Machine) | |
| <p>ขั้นตอนการตรวจการม้วนขึ้นรูปกระป๋องและจุดเชื่อมตัวกระป๋อง เริ่มจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สุ่มกระป๋องจากสายพานลำเลียงมา 1 กระป๋องทุก ๆ 1 ชั่วโมง 2. ตรวจสอบตรงตำแหน่งการม้วนขึ้นรูปตัวกระป๋อง ใช้สายตาตรวจสอบดูสภาพกระป๋องว่ามีรอยขีดข่วนตามแนวเส้นรอบวงภายในกระป๋องหรือไม่ และรอยด้านนอกรอบกระป๋องจะต้องไม่ลึกจนทำให้ตึกบุกที่เคลือบหลุดลอกได้ นอกจากนี้กระป๋องที่ผ่านการม้วนขึ้นรูปและผ่านการเชื่อมแล้ว จะต้องมึลักษณะไม่บิด (ดังรูป ก.) และเป็นสันหรือเป็นเหลี่ยม (ดังรูป ข.) 3. ถ้าการม้วนขึ้นรูปกระป๋องมีปัญหาหรือผิดปกติ ให้รีบแจ้งให้ช่างประจำเครื่องทราบเพื่อทำการแก้ไขทันที <div style="text-align: center;">  <p>รูป ก.</p> </div> | |

รูปที่ 5.9 ตัวอย่างมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพการม้วนขึ้นรูปกระป๋องและจุดเชื่อมตัวกระป๋อง

ประโยชน์ที่ได้จากการจัดทำมาตรฐานในการบำรุงรักษาเครื่องจักร มาตรฐานในการปรับแต่งเครื่องจักร และมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ นอกจากจะใช้เป็นแนวทางให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามแผนแล้ว ยังมีประโยชน์ต่าง ๆ อีกดังนี้

- เพิ่มผลผลิต โดยการเพิ่มอัตราการใช้งานของเครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง โดยที่ผลิตภัณฑ์ยังมีคุณภาพได้ตามที่กำหนด
- ลดค่าใช้จ่ายในด้านเวลาและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เนื่องจากมีมาตรฐานเป็นตัวกำหนดช่วยในการปฏิบัติงาน
- เพิ่มความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน เพราะมีขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยลดความเสียหาย และเพิ่มความปลอดภัยในกรณีที่พนักงานปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้

2. การควบคุมการปฏิบัติงาน

ในการบริหารงานของกิจกรรมใด ๆ ก็ตาม วิธีการที่ใช้ในการควบคุมงานนั้นมีความสำคัญในการที่จะทำให้การดำเนินงานดังกล่าวสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่ได้กำหนดอย่างสมบูรณ์ ในกิจกรรมการปฏิบัติงานเพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักรก็เช่นเดียวกัน ที่จะต้องมีการจัดระบบและวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมงานได้อย่างเหมาะสม การดำเนินงานถ้าสามารถทำได้ตามระบบที่วางไว้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะทำให้การปฏิบัติงานนั้นดีและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สำหรับวัตถุประสงค์ของการควบคุมการปฏิบัติงานนั้น เป็นความพยายามเพื่อที่จะสนับสนุนการปฏิบัติงานทั้งหมดในสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักรให้ต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยการดำเนินการดังกล่าวจะต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดต่าง ๆ ทางด้านคุณภาพ และปริมาณของผลผลิต นอกจากนี้แล้ว ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่มีผลกระทบต่อการทำงานในการปฏิบัติงานเพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักร ซึ่งได้แก่

- 1) หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการบริหารงานขององค์กร
- 2) ระบบการวางแผนและการควบคุมงานขององค์กร
- 3) ระบบในการจัดหาและจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่

จากข้างต้นจะพบว่าไม่ว่าจะมีการควบคุมการปฏิบัติงานได้ดีเพียงไร แต่การดำเนินงานที่ไม่สอดคล้องกับปัจจัยดังกล่าว ย่อมจะทำให้การควบคุมการปฏิบัติงานนั้นมีประสิทธิภาพได้ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นในการควบคุมการปฏิบัติงานทั้งหมดในสายการผลิตตัวอย่าง จึงควรที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย

2.1 การควบคุมทรัพยากร

เพื่อการควบคุมและใช้ประโยชน์ด้านพนักงานในการปฏิบัติงานผลิต งานบำรุงรักษา และงานตรวจสอบคุณภาพในสายการผลิตตัวอย่าง และเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานมีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะสามารถลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักรลงได้ ดังนั้น ในการควบคุมทรัพยากรต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นต้องมีการจัดใช้ให้เหมาะสม ให้มีความสมดุลเพียงพอ เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานตามแนวทางต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ โดยการควบคุมและการจัดเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน จะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อการจัดทำ 3 ส ต่อไป

จากกิจกรรมการปฏิบัติงานเพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักร ในสายการผลิตตัวอย่างนี้ จะพบว่า ในงานปฏิบัติงานผลิต งานบำรุงรักษา งานตรวจสอบคุณภาพของพนักงานในฝ่ายผลิตนั้น จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับหน่วยงานบำรุงรักษา และแผนกประกันคุณภาพในองค์กร การประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนี้เป็นเรื่องที่มีความจำเป็น เพื่อให้แผนการในการบริหารขององค์กร สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดลักษณะงาน (Job Description) สำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในสายการผลิตตัวอย่าง และพนักงานบางตำแหน่งที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานอื่น ดังจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อการจัดทำหน้าที่และความรับผิดชอบต่อไป

2.2 การควบคุมข้อมูล

การควบคุมข้อมูลในการปฏิบัติงานเพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักร เป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์เรื่องต่างๆ ในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการวางแผนคาดการณ์และปรับปรุงวิธีการต่างๆ ในกิจกรรมการปฏิบัติงาน เพื่อลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักร และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่สามารถจะกระทำได้ โดยจะเน้นถึงจะเน้นถึงการจัดทำใบรายงานการผลิต (Production Report) และใบรายงานปัญหาของเครื่องจักร ทะเบียนประวัติของเครื่องจักร การจัดทำรายงานการซ่อมบำรุง ใบบันทึกการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร นอกจากนี้ยังได้จัดทำใบแจ้งซ่อม และเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานจัดการข้อมูลการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนงานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร และด้านอื่นๆ ต่อไปในอนาคต โดยรายละเอียดจะอยู่ในหัวข้อการวางระบบเอกสาร ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

การจัดทำ 3 ส (3S Technique)

3 ส เป็นแนวความคิดจัดระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงานหรือสถานประกอบการ เพื่อก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่สะอาดหมดจด และปลอดภัย นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต โดย 3 ส มาจากคำ 3 คำ ดังนี้

1. สะสาง (Seiri : เซริ) : คือ การแยกของที่ต้องการออกจากของที่ไม่ต้องการ และขจัดของที่ไม่ต้องการทิ้งไป
2. สะดวก (Seiton : เซตง) : คือ การจัดวางสิ่งของในที่ทำงานให้เป็นระเบียบ โดยการศึกษาถึงวิธีจัดเก็บ เพิ่มประสิทธิภาพ คุณภาพและความปลอดภัย
3. สะอาด (Seiso : เซโซ) : คือ การทำความสะอาด (ปิด กวาด เช็ด ถู) เครื่องจักร อุปกรณ์ และสถานที่ทำงาน

หลักในการพิจารณาการจัดทำ 3 สในสายการผลิตตัวอย่าง : สิ่งที่ต้องพิจารณา มีดังนี้

1. แยกของที่ต้องการออกจากของที่ไม่ต้องการให้ชัดเจน และของที่ไม่ต้องการให้ขจัดออกไป โดยจุดที่ควรตรวจเช็ค มีดังนี้
 - บริเวณที่ทำงาน เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน
 - ตู้เก็บเอกสาร/ตู้เก็บของ
 - ทางเดิน
 - พื้นบริเวณที่ทำงาน ผนังห้อง ประตู และเพดาน
2. การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระเบียบ และจัดเครื่องมือเน้นการหยิบใช้ได้ทันที และเก็บเข้าที่ง่าย เช่น เครื่องมือที่ใช้บ่อยกำหนดให้วางไว้ใกล้จุดที่จะนำไปใช้งาน โดยขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อจัดการค้นหา มีดังนี้
 - ของที่ไม่ต้องการให้ทิ้งไป
 - จัดเก็บสิ่งของ เครื่องมือเครื่องใช้ ให้เป็นระเบียบ
 - จัดวางสิ่งของ เครื่องมือเครื่องใช้ ที่ใช้บ่อยในที่ที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้งาน
 - มีป้ายแสดงที่วางให้ชัดเจน ดูง่าย และติดป้ายชื่อที่ภาษาชนะ/แฟ้มอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้งาน
 - ไม่วางสิ่งของ/เครื่องใช้ส่วนตัวปะปนกับงาน
 - ไม่วางของเกะกะบนพื้น
 - ตรวจเช็คสิ่งของ เครื่องมือเครื่องใช้ เป็นประจำ

3. ปัดกวาด เช็ด ถู ทำความสะอาดอย่างทั่วถึง โดยจุดที่ควรทำความสะอาด มีดังนี้

- โต๊ะทำงาน/เก้าอี้ทำงาน
- ตู้เก็บเอกสาร/ตู้เก็บของ
- พื้น ผนังห้อง ประตู และเพดาน
- ทางเดิน
- ตะกร้าขยะ/เครื่องมือทำความสะอาด
- เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน
- เครื่องจักร

1. การแยกของที่ต้องการออกจากของที่ไม่ต้องการ และจัดของที่ไม่ต้องการทิ้งไป

การเก็บของไว้ในปริมาณที่มากเกินไป เป็นบ่อเกิดของความสิ้นเปลือง คือ สิ้นเปลืองเนื้อที่ บริเวณที่ทำงานคับแคบ สูญเสียพื้นที่ของโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บของ เพราะเต็มไปด้วยของที่ไม่จำเป็นในการทำงาน รวมทั้ง สิ้นเปลืองเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ เนื่องจากหาของไม่เจอ ทำให้เสียเวลา อีกทั้งทำการตรวจสอบยาก นอกจากนี้ ของที่เก็บไว้นานๆหรือมากเกินไป มักมีปัญหาทัศนคุณภาพและเกิดการสูญเปล่าต่างๆ มากมาย ดังนั้น เพื่อจัดปัญหาต่างๆ เหล่านี้ จึงควรแยกของที่ต้องการออกจากของที่ไม่ต้องการให้ชัดเจน และของที่ไม่ต้องการให้ขจัดออกไป

ในสายการผลิตตัวอย่างนี้มักจะมีปัญหาถึงเรื่องมีพื้นที่ในการเก็บของไม่พอ แต่เมื่อเราได้พิจารณาโดยดีถ้วนจะเห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะถูกวางด้วยชิ้นงาน วัสดุสิ่งของ เอกสารต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ ตลอดจนเศษซากต่างๆ นอกจากนี้ ของบางอย่างวางไว้ที่นั่นเป็นปีๆ จนเห็นคราบสกปรกและฝุ่นร่อนจะเป็นสนิมแล้ว หรืออาจเกิดจากทางโรงงานไม่เห็นความสำคัญดังกล่าว จนยอมให้เกิดความสูญเปล่าของพื้นที่การผลิตมากกว่าครึ่งหนึ่งเช่นนี้ สภาพเช่นนี้อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเป็นอันตรายและอัคคีภัยได้ และยังเป็นภาระด้านค่าใช้จ่ายเพื่อการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น ตลอดจนค่าเสียหายต่างๆ ด้วย และในการตรวจสอบคุณภาพของกระป๋องของพนักงานประจำเครื่องนั้น พนักงานจะสวมกระป๋องขึ้นมาทำการตรวจและทดสอบ แต่เมื่อทำการตรวจสอบแล้วก็ไม่ได้วางกระป๋องไว้เป็นที่เป็นทาง นอกจากนี้แล้วก็ไม่มีที่จัดเก็บกระป๋องที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพอย่างเหมาะสมและจัดวางเป็นที่เป็นทาง อีกทั้งกระป๋องที่คุณภาพใช้ได้กับใช้ไม่ได้ก็ไม่ได้แยกออกจากกัน

ดังนั้น จึงได้ใช้ Disposal Notice Cards (แผ่นป้ายแสดงของที่ไม่ต้องการ) เพื่อระบุว่าของใดที่ใช้ได้และใช้ไม่ได้ โดยแผ่นป้ายนี้จะมีคำอธิบายว่า ชิ้นงานนี้ ชื่ออะไร อยู่ที่รหัสเครื่องจักรอะไร แผ่นกใด ทำไมจึงอยู่ที่นั่น และขอเสนอแนะว่า ควรจะจัดการอย่างไร ทั้ง หรือเอาไปเก็บที่ใด

2. การจัดเก็บและจัดวางสิ่งของให้เป็นระเบียบ และสะดวกในการใช้งาน

เมื่อเราตรวจสอบกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิดจะพบว่า สิ่งของต่างๆ เป็นต้นว่า เอกสาร แฟ้ม บันทึก คู่มือ หนังสือวิชาการ และข้อมูลต่างๆ รวมทั้งเครื่องมือในการปฏิบัติงานเมื่อใช้แล้วก็ไม่มีการจัดเก็บอย่างเรียบร้อยและเป็นที่เป็นทาง ทำให้เมื่อต้องการใช้งานทำให้ต้องเสียเวลาในการค้นหา อีกทั้งมีปัญหาในการหาไม่เจอหรือหายเป็นประจำ พนักงานต้องเสียเวลาในการค้นหาสิ่งของที่วางไว้ไม่เป็นที่ ซึ่งอาจจะหาไม่พบหรือหายไป แม้ว่าเราจะตกแต่งเดือนและกระตุ้นให้วางเก็บสิ่งของอย่างเป็นระเบียบแล้วก็ตาม เมื่อเวลาผ่านไปก็จะพบปัญหาการเสียเวลาค้นหาสิ่งของอีกเช่นเดิม นอกจากนี้เราจะกำหนดที่เก็บสำหรับสิ่งของต่างๆ ที่เหมาะสม ซึ่งเป็นที่เก็บถาวรของสิ่งนั้นๆ เลย ดังนั้น จึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อดูว่าสิ่งของใดบ้างที่จำเป็นต้องใช้งานก็ให้เก็บวางใกล้ตัว ส่วนสิ่งของที่ไม่จำเป็นต้องใช้ก็ให้นำไปไว้ไกลตัว

สำหรับเครื่องมือในการปฏิบัติงานที่จะกล่าวถึงในหัวข้อนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือบำรุงรักษาที่ใช้ในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสภาพ การปรับเครื่องและถอดประกอบเครื่องจักร และเครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพของกระป๋อง ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่างสามารถปฏิบัติงานได้ตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ได้วางไว้ ทางโรงงานจึงจำเป็นต้องเตรียมเครื่องมือในการปฏิบัติงานต่างๆ ให้พร้อมไว้ ดังนั้น เครื่องมือในการปฏิบัติงานนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมดูแล เพื่อให้มีความพร้อมอยู่เสมอ โดยในตารางที่ 5.12 เป็นรายการเครื่องมือในการปฏิบัติงานที่จำเป็นจะต้องมีไว้ แต่ในปัจจุบันนี้ เครื่องมือในการปฏิบัติงานของพนักงานในสายการผลิตตัวอย่าง ซึ่งในปัจจุบันมีรายการเครื่องมือเหลืออยู่น้อยไม่เพียงพอ เนื่องจากเครื่องมือส่วนใหญ่ได้ถูกนำไปใช้งานแล้วไม่ได้จัดเก็บในที่เก็บ หากเรายังปล่อยให้สิ่งของวางเกะกะบนพื้นแล้ว โอกาสที่เครื่องมือจะหายหรือหาไม่พบก็มีมากขึ้น จึงมักปรากฏว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานต้องใช้เวลาเป็นจำนวนมากในการค้นหาเครื่องมืออยู่เป็นประจำ ส่งผลให้ในเวลาที่ต้องการจะใช้งานทำให้หาไม่เจอ ดังนั้น การแก้ไขในเบื้องต้นสำหรับกรณีดังกล่าว จึงจำเป็นต้องอาศัยรายการเครื่องมือในการปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการตรวจสอบทุกวันหลังเลิกงาน ให้มีความพร้อมอยู่เสมอในกรณีที่ต้องการใช้งาน ทั้งนี้ ปัญหาด้านการเกิดเหตุขัดข้องจะลดน้อยลงถ้าทางโรงงานหมั่นตรวจสอบดูแลเครื่องจักรตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างเคร่งครัด ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลงได้

ตารางที่ 5.12 รายการเครื่องมือในการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่าง

| รายการเครื่องมือในการปฏิบัติงาน | จำนวน (อัน) |
|--|-------------|
| เครื่องมือการปฏิบัติงานบำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องจักร | |
| ประแจเลื่อนขนาด 8 นิ้ว | 1 |
| ประแจเลื่อนขนาด 12 นิ้ว | 1 |
| ประแจปากตายเบอร์ 10-30 | 20 |
| ประแจแหวนเบอร์ 6-26 | 20 |
| ประแจ L ขนาด 3/6 นิ้ว | 1 |
| 7/32 นิ้ว | 1 |
| 3 มิลลิเมตร | 1 |
| 4 มิลลิเมตร | 1 |
| 6 มิลลิเมตร | 1 |
| 8 มิลลิเมตร | 1 |
| ไขควงแฉก | 1 |
| ไขควงแบน | 1 |
| ไขควงชุด | 1 |
| ค้อน TAP เกจิหว | 1 |
| ค้อน | 1 |
| คีมปากจิ้งจก | 1 |
| คีมจับ | 1 |
| คีมตัด | 1 |
| เหล็กฉาก | 1 |
| ตลับเมตร | 1 |
| กระบอกอัดจารบี | 1 |
| มิเตอร์วัดไฟ | 1 |
| เครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพ | |
| คีมดึงแนวเชื่อม | 1 |
| เครื่อง Roll Back Test | 1 |
| เครื่อง Ball Test | 1 |

3. การทำความสะอาดสถานที่ทำงาน

การรักษาความสะอาดเป็นหัวใจของงานการผลิต เพราะเมื่อสถานที่ทำงาน เครื่องจักร และอุปกรณ์มีความสะอาด จะทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตสูงขึ้น เนื่องจากพนักงานมีขวัญ และกำลังใจดีขึ้น และในส่วนของเครื่องจักร ความสะอาดมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของเครื่องจักรด้วย เครื่องจักรที่มีความสะอาดจะมีการสึกหรอต่ำกว่าเครื่องจักรที่ไม่ได้รับการทำความสะอาด และในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรที่มีความสะอาดจะมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสูงกว่าด้วย

การทำความสะอาดสถานที่ทำงานให้หมดจดปราศจากฝุ่น โดยเริ่มทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน โต๊ะทำงาน/เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บของ ทางเดิน พื้น ผนังห้อง ประตู และเพดาน เครื่องมือในการปฏิบัติงาน รวมทั้ง เครื่องจักรในสายการผลิตตัวอย่าง

สำหรับผู้รับผิดชอบทางด้านความสะอาดในสายการผลิตตัวอย่าง จะประกอบด้วย

- ช่างประจำเครื่องของฝ่ายผลิต รับผิดชอบการทำความสะอาดเครื่องจักรในส่วนที่เป็นชิ้นส่วนอุปกรณ์ ตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร ดังที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ ยังต้องทำความสะอาดเครื่องมือในการปฏิบัติงานด้วย

- พนักงานประจำเครื่องของฝ่ายผลิต รับผิดชอบการทำความสะอาดเครื่องจักรเฉพาะส่วนภายนอก ตลอดจน โต๊ะทำงาน/เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บของ ด้วย

- พนักงานทำความสะอาด รับผิดชอบในส่วนของพื้นที่ในบริเวณที่ทำงานในสายการผลิตตัวอย่าง เช่น ทางเดิน พื้น ผนังห้อง ประตู และเพดาน

จากหัวข้อในการจัดทำ 3 ส ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้ เมื่อได้ทำการรวบรวมจุดและตำแหน่งต่างๆในสายการผลิตตัวอย่างที่ควรได้รับการปรับปรุงแล้ว จึงได้มีการจัดทำมาตรฐานกิจกรรม 3 ส ขึ้นมา โดยเนื้อหาจะระบุเกี่ยวกับทางด้านจุดและตำแหน่งต่างๆที่สมควรได้รับการปรับปรุงและรายละเอียดต่างๆในการปฏิบัติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.13 ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.13 ตารางมาตรฐานกิจกรรม 3 ส ในสายการผลิตตัวอย่าง

| มาตรฐานกิจกรรม 3 ส | |
|--|---|
| หัวข้อ | รายละเอียด |
| โต๊ะทำงาน/ เก้าอี้ทำงาน | <ul style="list-style-type: none"> ● จัดการวัสดุ สิ่งของ เอกสาร ฯลฯ ที่ไม่ใช้งาน หรือเกินความจำเป็นที่อยู่ในพื้นที่ ● จัดเก็บสิ่งของ หรือเครื่องใช้ส่วนตัว ไม่ให้ปะปนกับงาน ● ไม่วางกล่อง ลัง เอกสารหรือสิ่งของใดๆ ไว้ใต้โต๊ะทำงาน ยกเว้น รองเท้าที่วางเท้า ดังชยะ ● ไม่มีสิ่งของแขวนไว้หลังเลิกงาน เช่น เสื้อคลุม เสื้อกันหนาว ● ทำความสะอาด ปราศจากฝุ่น และจัดวางเป็นระเบียบ |
| ตู้เก็บเอกสาร/ ตู้เก็บของ | <ul style="list-style-type: none"> ● จัดวางในที่ที่เหมาะสม ● จัดการของที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป ● จัดการเอกสาร หรือสิ่งของต่างๆ ให้เป็นระเบียบ ง่ายต่อการหยิบใช้ และเก็บในที่ที่สะดวก ● ทำความสะอาดให้เรียบร้อย ปราศจากฝุ่น ● กำหนดที่วางสิ่งของ/แฟ้มเอกสาร และมีป้ายบอกอย่างชัดเจน รวมทั้งจัดวางให้ถูกตำแหน่ง |
| เอกสาร/แฟ้ม/ บันทึก/คู่มือ/ หนังสือวิชาการ/ ข้อมูลต่างๆ | <ul style="list-style-type: none"> ● จัดการให้ทันสมัย ง่ายต่อการหยิบใช้ ● ติดป้ายชื่ออย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้งาน ● จัดเก็บในที่ที่เหมาะสมและสะดวก ● จัดวางอย่างเป็นระเบียบ หันด้านสันหนังสือออก ● จัดแฟ้มเอกสาร โดยแยกเป็นหมวดหมู่ ● จัดเก็บในที่จัดเก็บ เช่น ตู้ ลินชัก หลังเลิกงานทุกวัน |
| ตะกร้าขยะ/ เครื่องมือทำ ความสะอาด | <ul style="list-style-type: none"> ● มีจำนวนที่เพียงพอ ● จัดวางในที่ที่เหมาะสมและสะดวกในการใช้งาน ● ทำความสะอาดอยู่เสมอ |

ตารางที่ 5.13 (ต่อ) ตารางมาตรฐานกิจกรรม 3 สในสายการผลิตตัวอย่าง

| มาตรฐานกิจกรรม 3 ส | |
|-----------------------------------|--|
| หัวข้อ | รายละเอียด |
| ทางเดิน | <ul style="list-style-type: none"> • ไม่วางสิ่งของเกะกะ ขวางทางเดิน • ทำความสะอาดอยู่เสมอ ปราศจากคราบสกปรก คราบน้ำมัน |
| พื้น/ผนังห้อง/ ประตู/เพดาน | <ul style="list-style-type: none"> • จัดการฝุ่น คราบสกปรก คราบน้ำมัน หยากใย ฯลฯ • เช็ดกระจกให้ใสสะอาดอยู่เสมอ • จัดการสิ่งของที่ไม่ต้องการที่วางเกะกะ • จัดการเศษขยะ เศษกระดาษ ฯลฯ ที่ตกลงนอนอยู่ |
| เครื่องมือในการ ปฏิบัติงาน | <ul style="list-style-type: none"> • จัดเก็บเครื่องมือในการปฏิบัติงาน ให้เป็นระเบียบ ปลอดภัยและสะดวกกับการใช้งาน • จัดวางเครื่องมือในการปฏิบัติงานที่จับบ่อย ในที่ ๆ เหมาะสมและสะดวกกับการใช้งาน • ดูแลและทำความสะอาดเครื่องมือในการปฏิบัติงาน • ตรวจสอบจำนวนเครื่องมือในการปฏิบัติงานทุกวัน • กำหนดผู้รับผิดชอบ และติดชื่อผู้รับผิดชอบในแต่ละวันให้เห็นชัด |
| เครื่องจักร | <ul style="list-style-type: none"> • ดูแลและทำความสะอาดอยู่เสมอ |
| งานระหว่างการผลิต/ผลิตภัณฑ์สำเร็จ | <ul style="list-style-type: none"> • จัดเก็บในภาชนะที่เหมาะสม และวางในที่ที่เหมาะสม สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก • มีป้ายชื่อแสดงอย่างชัดเจน |
| ของเสีย/ของคืน | <ul style="list-style-type: none"> • จัดการของเสีย/ของคืน ให้แยกออกจากกัน • มีป้ายแสดงอย่างชัดเจน • จัดเก็บในภาชนะ และวางในที่ที่เหมาะสม สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก |
| ลัง/พาเลต | <ul style="list-style-type: none"> • จัดวางในที่ที่กำหนด และสะดวกในการเคลื่อนย้าย |

ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำ 3 ส ในสายการผลิตตัวอย่าง

สะอาด

1. ลดความสิ้นเปลืองของการใช้เนื้อที่
2. ลดความสิ้นเปลืองของเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงาน
3. ลดความสิ้นเปลืองของตู้เอกสารและตู้เก็บของ
4. ความผิดพลาดในการทำงานลดลง
5. พื้นที่ในสายการผลิตตัวอย่าง มีระเบียบ โล่ง มีที่ว่าง

สะดวก

1. ลดเวลาในการค้นหาของมาใช้งาน ง่ายต่อการหยิบมาใช้งาน
2. สามารถตรวจเช็คสิ่งของต่าง ๆ ง่ายขึ้น
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
4. ความปลอดภัยของพนักงานในการทำงานสูงขึ้น
5. ลดเวลาในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ

สะดวก

1. สภาพการทำงานสดชื่น ทำให้น้ำทำงาน
2. เพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ
3. ยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ
4. สถานที่ทำงานสะอาด เป็นหลักประกันได้ว่า สินค้าที่ผลิตจะมีคุณภาพดี ปราศจากสิ่ง

สกปรก

5. ลดอัตราของเสีย และเห็นปัญหาเรื่องคุณภาพอย่างชัดเจน
6. พื้นที่ในสายการผลิตตัวอย่างสะอาด สามารถสังเกตสิ่งผิดปกติได้อย่างง่ายดาย เช่น คราบน้ำมันที่พื้น เป็นต้น

การวางระบบเอกสารในการปฏิบัติงาน

ระบบเอกสารที่ได้จัดทำขึ้นมานี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างประสิทธิภาพในด้านการให้ข้อมูล เพื่อการตัดสินใจดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย เครื่องมือนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานทางด้านการผลิตได้ เช่นเดียวกับงานทางด้านการจัดการองค์การทั่วไป โดยมีจุดประสงค์เพื่อทำการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร เพื่อบริหารเวลาผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การจัดการโดยระบบเอกสารเพื่อการจัดการงานผลิตในสายการผลิตตัวอย่างนี้ เราจะเริ่มจากการจัดทำกระบวนการของงานที่ต่อเนื่องกันจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายของงาน (Work Flow Analysis) ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเภทของเอกสารหรือข้อมูล และการดำเนินการกับเอกสารหรือข้อมูลในแต่ละขั้นตอนจนถึงจุดสุดท้ายของงานผลิต

1. ข้อมูลในการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่าง

ในโครงสร้างต้นทุนการผลิตของโรงงาน ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์นั้น น่าจะอยู่ในส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory Overhead) ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบข้อมูลและเอกสารจากฝ่ายผลิตที่จะสนับสนุนการจัดเก็บและทำการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้น เพื่อหาสาเหตุของเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น การดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้สำหรับการวิเคราะห์เรื่องต่างๆ ในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการวางแผนคาดการณ์ และปรับปรุงวิธีการต่างๆ ในกิจกรรมการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่สามารถจะกระทำได้ สำหรับข้อมูลการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่าง ในที่นี้จะเน้นการเก็บข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางด้าน การวางแผน และการปรับปรุงแนวทางต่างๆ ที่ได้วางไว้ เพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร โดยเอกสารที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย การจัดทำใบรายงานการผลิต (Production Report) และใบบันทึกปัญหาของกระป๋อง ใบบันทึกการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร ใบแจ้งซ่อม ใบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ทะเบียนประวัติของเครื่องจักร นอกจากนี้ ยังได้จัดทำรายงานเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรประจำเดือน รายงานการซ่อมบำรุงประจำเดือน ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในหัวข้อต่อไป เพื่อให้การดำเนินงานด้านการจัดการข้อมูลการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ใบรายงานการผลิต (Production Report) เป็นเอกสารที่แสดงเวลาในการผลิตทั้งหมด เวลาที่สูญเสียเปล่า ปัญหาของเวลาสูญเสียเปล่า และปริมาณของเสีย ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.32 โดยพนักงานประจำเครื่องจะบันทึกข้อมูลต่างๆ ในการผลิต และคอยสังเกตว่าเวลาสูญเปล่านั้นเกิดจากปัญหาอะไรแล้วทำการบันทึก เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำรายงานเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรประจำเดือน

ใบรายงานปัญหาของกระป๋อง เป็นเอกสารที่แสดงให้เห็นว่าในระหว่างการผลิตกระป๋อง มีปัญหาอะไรเกิดขึ้นบ้าง เกิดจากสาเหตุอะไร และมีวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างไร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.11 โดยช่างประจำเครื่องจะได้รับแจ้งจากพนักงานประจำเครื่องหรือพนักงานตรวจสอบคุณภาพเมื่อกระป๋องมีปัญหา แล้วก็จะมีการแก้ไขปัญหานั้น และทำการบันทึกว่ากระป๋องมีปัญหาอะไรเกิดขึ้นพร้อมทั้งระบุวิธีการแก้ไข

สำหรับข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องจักร ในการปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร คือ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีเอกสารที่เกี่ยวข้องคือ ใบบันทึกการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร ใบแจ้งซ่อม ใบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และทะเบียนประวัติของเครื่องจักร

ใบบันทึกการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.12 จะใช้ประกอบกับแบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยช่างประจำเครื่องจะปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามแบบฟอร์มการบำรุงรักษาเครื่องจักร และเมื่อมีการตรวจพบอาการขัดข้องของชิ้นส่วนหรือกลไกของเครื่องจักร ก็ให้ทำการบันทึกผลและรายละเอียดลงในใบบันทึกการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร แล้วให้เขียนใบแจ้งซ่อมเพื่อให้มีการแก้ไขเครื่องจักรให้กลับคืนสู่สภาพปกติ จากนั้นใบบันทึกการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรจะถูกส่งกลับไปที่หัวหน้าแผนกกระป๋อง 3 ชั้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเอกสาร แล้วสำเนาของเอกสารจะถูกส่งไปที่หัวหน้าหน่วยบำรุงรักษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และทำการบันทึกประวัติเครื่องจักรในทะเบียนประวัติเครื่องจักร

ใบแจ้งซ่อมเป็นแบบฟอร์มเอกสารที่จัดทำขึ้น เพื่อใช้ประกอบกับใบบันทึกการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร ทะเบียนประวัติเครื่องจักร และรายงานการซ่อมบำรุงของเครื่องจักร ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานทางด้านเอกสารของฝ่ายผลิตกับหน่วยบำรุงรักษา มีความสอดคล้องกัน ถูกต้องแม่นยำและสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยใบแจ้งซ่อมเป็นเอกสารที่แจ้งให้ดำเนินการในการซ่อมบำรุง เมื่อมีการตรวจพบความขัดข้องของชิ้นส่วนหรือกลไกจากการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยช่างประจำเครื่องต้องเขียนใบแจ้งซ่อม ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการซ่อมบำรุงที่เกิดจากเหตุขัดข้องฉุกเฉิน เพื่อให้มีการแก้ไขเครื่องจักรให้กลับคืนสู่สภาพปกติ และใบแจ้งซ่อมดังกล่าวควรมีการระบุเลขที่กำกับไว้ด้วย เพื่อความสะดวกในการทำรายงานการซ่อมบำรุงของเครื่องจักร ดังรูปที่ 5.13

ใบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.14 โดยช่างประจำเครื่องจะปฏิบัติงานซ่อม และให้ทำการบันทึกผลและรายละเอียดลงในใบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องจักร จากนั้น ใบบันทึกการซ่อมบำรุงเครื่องจักรจะถูกส่งกลับไปที่หัวหน้าแผนกกระป๋อง 3 ชั้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเอกสาร จากนั้นสำเนาของเอกสารจะถูกส่งไปที่หัวหน้าหน่วยบำรุงรักษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และทำการบันทึกประวัติเครื่องจักรในทะเบียนประวัติเครื่องจักร

| ใบแจ้งซ่อม | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| วันที่/...../..... เวลา | น. เลขที่ |
| แผนก | รหัสเครื่องจักร |
| ลักษณะ/อาการของเหตุขัดข้อง | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| หมายเหตุ | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

ผู้แจ้งซ่อม ช่างประจำเครื่อง

ลงชื่อ..... หัวหน้าแผนก

ลงชื่อ..... หัวหน้าหน่วยการบำรุงรักษา

ทะเบียนประวัติของเครื่องจักร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.15 เปรียบเหมือนบัตรประจำตัวของเครื่องจักร โดยจัดทำเป็นตารางให้ธุรการฝ่ายเทคนิคทำการบันทึกรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงของเครื่องจักรแต่ละตัว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์อาการ และใช้ในการกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้องในลักษณะเดียวกันในครั้งต่อไป

จากทะเบียนประวัติเครื่องจักรที่กล่าวข้างต้น ทำให้สามารถทราบรายละเอียดต่างๆ ของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถที่จะค้นหาสาเหตุได้ ตลอดจนการติดตามผลที่เกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงของพนักงาน

2. การรายงาน

เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงได้รับทราบการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิต และรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรในการผลิตและสภาพปัญหาของเครื่องจักร จึงได้จัดทำรายงานเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรและรายงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักร โดยมีรายละเอียดดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.16 และ 5.17 ตามลำดับ โดยข้อมูลในรายงานจะมีประโยชน์ต่อผู้บริหาร ซึ่งในที่นี้คือ ผู้อำนวยการโรงงานและผู้จัดการฝ่ายผลิต ได้นำมาใช้ในการกำหนดนโยบายการผลิตโดยรวมของโรงงาน รวมทั้งช่วยในการตัดสินใจทางด้านที่เกี่ยวกับเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรในการผลิตและสภาพปัญหาของเครื่องจักรโดยเฉพาะ

รายงานเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร จะเป็นรายงานที่ใช้ประกอบเป็นข้อมูลสำหรับฝ่ายผลิต โดยรายละเอียดส่วนใหญ่มีเนื้อหาในด้านเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการแก้ไขเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักร โดยรายงานเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรนี้จะจัดทำในทุก ๆ เดือน โดยธุรการฝ่ายผลิตจะเป็นผู้จัดทำรายงานแล้วจัดส่งให้หัวหน้าแผนกกระป๋อง 3 ชั้นเซ็นชื่อกำกับรับทราบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นจึงนำเสนอให้ผู้จัดการฝ่ายผลิตในการวิเคราะห์และจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลในขั้นต่อไป

รายงานการซ่อมบำรุงของเครื่องจักร จะเป็นรายงานที่ใช้ประกอบเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานบำรุงรักษา โดยรายละเอียดส่วนใหญ่มีเนื้อหาในด้านค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เพื่อประโยชน์ในการคำนวณต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักร โดยรายงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรนี้จะจัดทำในทุก ๆ เดือน โดยธุรการฝ่ายเทคนิคจะเป็นผู้จัดทำรายงานแล้วจัดส่งให้หัวหน้าหน่วยบำรุงรักษาเซ็นชื่อกำกับรับทราบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นจึงนำเสนอผู้จัดการฝ่ายเทคนิคเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลในขั้นต่อไป

สำหรับแผนภูมิแสดงเส้นทางเดินของเอกสารของข้อมูลในการปฏิบัติงาน ดังแสดงไว้ดังรูปที่ 5.18 , 5.19 และ 5.20

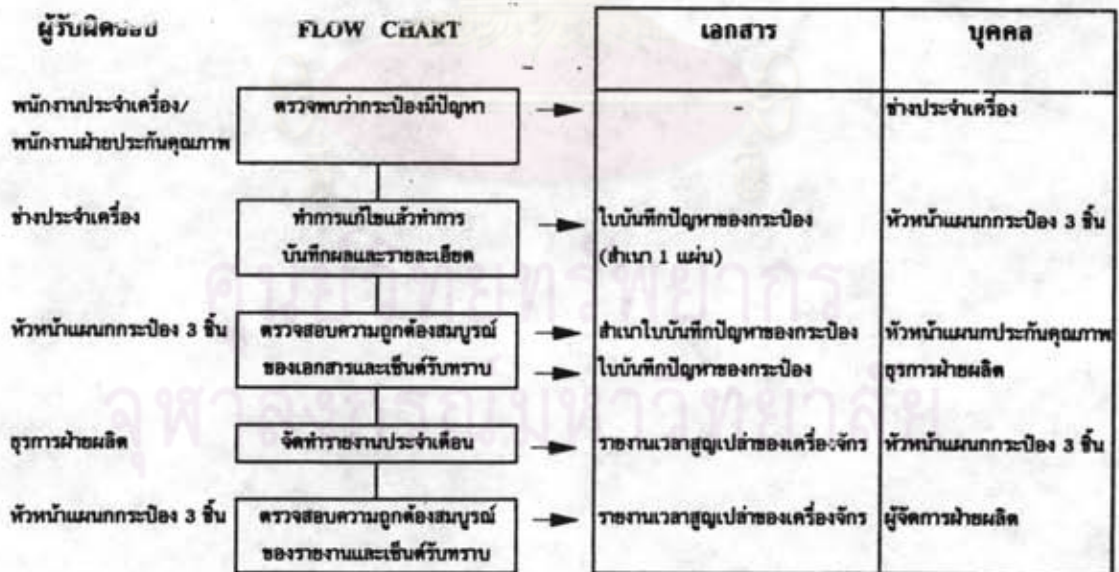
| รายงานเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร | |
|--|---------------------------------------|
| แผนก..... ประจำเดือน...../..... | |
| ปัญหา | เวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร (นาที) |
| เครื่องจักรเสีย | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| เครื่องจักรหยุดบ่อยๆ | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| เวลาสูญเสียเปล่าทั้งหมด | |
| เวลาผลิตทั้งหมด | |
| เวลาสูญเสียเปล่าคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของการผลิตทั้งหมด | |

ลงชื่อ.....ผู้จัดทำ

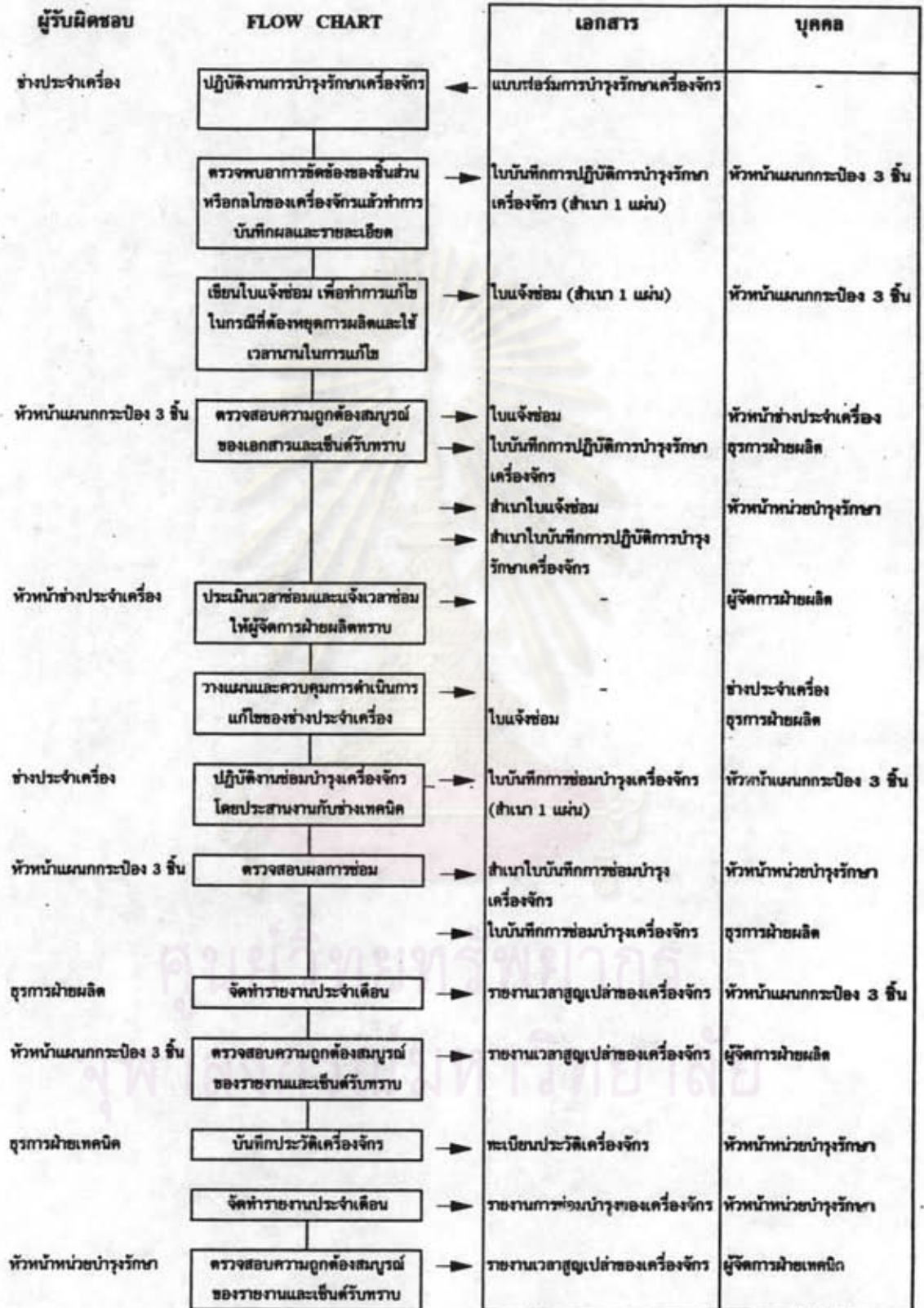
ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก



รูปที่ 5.18 แสดงขั้นตอนการเดินเอกสารใบรายงานการผลิต



รูปที่ 5.19 แสดงขั้นตอนการเดินเอกสารใบบันทึกปัญหาของกระป๋อง



รูปที่ 5.20 แสดงขั้นตอนการเดินเอกสารสำหรับข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องจักร

การจัดทำหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงาน (Job Description)

สำหรับการจัดทำหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานในหัวข้อนี้ เพื่อให้การปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตในสายการผลิตตัวอย่างมีความละเอียดและชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนเพื่อให้การปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตและพนักงานที่เกี่ยวข้องของฝ่ายต่าง ๆ สอดคล้องกันตามแนวทางต่าง ๆ ที่นำเสนอมา เพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร ดังนั้น จึงมีการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบ (Job Description) ของพนักงานฝ่ายผลิตในสายการผลิตตัวอย่างและพนักงานที่เกี่ยวข้องของฝ่ายต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งแยกตามตำแหน่งดังตารางที่ 5.14 ดังต่อไปนี้ และแสดงรายละเอียดหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงาน ดังภาคผนวก ข. โดยในรายละเอียดจะกล่าวเฉพาะการปฏิบัติงานในสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรและเพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานตามแผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ตารางที่ 5.14 พนักงานฝ่ายผลิตในสายการผลิตตัวอย่างและพนักงานที่เกี่ยวข้องของฝ่ายต่าง ๆ

| ฝ่าย | ตำแหน่ง |
|------------|---|
| ฝ่ายผลิต | หัวหน้าแผนกกระป๋อง 3 ชั้น หัวหน้าช่างประจำเครื่องหัวไลน์ หัวหน้าช่างประจำเครื่องท้ายไลน์ ช่างประจำเครื่องหัวไลน์ ช่างประจำเครื่องท้ายไลน์ พนักงานประจำเครื่องหัวไลน์ พนักงานประจำเครื่องท้ายไลน์ พนักงานบรรจุกระป๋อง ธุรการฝ่ายผลิต |
| ฝ่ายเทคนิค | หัวหน้าหน่วยบำรุงรักษา ช่างเทคนิค ช่างไฟฟ้า ธุรการฝ่ายเทคนิค |

แนวทางต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นสิ่งที่นำเสนอเพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร ในสายการผลิตตัวอย่างของโรงงานตัวอย่าง ทั้งในด้านเทคนิคเครื่องจักรและการบริหารเวลาผลิต เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารเวลาผลิตของเครื่องจักร ในสายการผลิต ต่าง ๆ ในโรงงานตัวอย่าง

ขั้นตอนในการดำเนินงานตามแนวทางต่าง ๆ ที่ได้เสนอมา

เมื่อสามารถระบุปัญหาและสาเหตุที่ก่อให้เกิดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรได้ จึงได้ กำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้น สำหรับการดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางต่าง ๆ ที่ได้ กล่าวมาแล้วนั้นให้ประสบความสำเร็จ องค์ประกอบที่สำคัญ ก็คือ

1. ผู้บริหารต้องยอมรับ และเข้าใจถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากแนวทางในการแก้ไข ปัญหา นั้น ๆ และพร้อมที่จะให้การสนับสนุนต่อกิจกรรมต่าง ๆ
2. จัดฝึกอบรมพนักงาน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและวิธีในการปฏิบัติตามแนวทาง ต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาที่ได้เสนอมา

สำหรับขั้นตอนในการดำเนินการตามแนวทางต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหามีดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการวางแผน (Plan) เป็นขั้นตอนในการเก็บข้อมูล เพื่อทำการศึกษาและ วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในสายการผลิตตัวอย่าง โดยใช้เวลาประมาณ 2 เดือนโดยประมาณ ในช่วงเริ่มแรกของการศึกษาวิจัย ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 4 ตลอดจนดำเนินการ จัดทำแนวทางต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหา ได้แก่ การจัดทำแผนปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มาตรฐานในการปฏิบัติงาน เทคนิค 3 ส ระบบเอกสารในการปฏิบัติงาน และหน้าที่และความ รับผิดชอบของพนักงาน โดยรายละเอียดต่าง ๆ ในการจัดทำได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 5

2. การปฏิบัติงานตามแผน (Do) ในขั้นตอนนี้เป็นการลงมือดำเนินงานตามแนวทาง ต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาที่ได้เสนอมา เริ่มจากการจัดประชุม ในช่วงสัปดาห์แรกของเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2537 โดยผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางต่าง ๆ และวิธีการปฏิบัติงานตามแนวทาง ต่าง ๆ อีกทั้งเปิดโอกาสให้พนักงานสามารถซักถามและแสดงความคิดเห็นและเสนอปัญหาของตน เอง และนำปัญหาเหล่านั้นมาช่วยกันหาสาเหตุและแก้ไข เพื่อให้แนวทางนั้น ๆ สามารถที่จะดำเนิน ไปได้ด้วยดี นอกจากนี้แล้ว ผู้วิจัยยังได้เสนอแนะให้มีการประชุมกันทุกอาทิตย์ เพื่อปรึกษาหารือ ในปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางการแก้ไขร่วมกัน จากนั้น ก็ได้กำหนดว่าจะเริ่ม ปฏิบัติงานตามแนวทางต่าง ๆ ในต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2537

3. การประเมินและตรวจสอบ (Check) ในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินผล โดยการเก็บ ข้อมูลเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักร หลังจากทำการปรับปรุง เพื่อทำการเปรียบเทียบผล พร้อมกับ ทำการปรับแผน จนสามารถนำไปใช้งานได้จริงในทางปฏิบัติ การเก็บข้อมูลในส่วนนี้ได้ใช้ แบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ ดังรายละเอียดในหัวข้อระบบเอกสารในการปฏิบัติงาน ในบทที่ 5

สำหรับปัญหาและอุปสรรคต่างๆในการดำเนินงาน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. พนักงานส่วนใหญ่ เป็นพนักงานที่ทำงานมาเป็นเวลานาน พฤติกรรมของบุคคลด้านการทำงานจึงปลูกฝังอยู่กับการทำงานแบบเดิม ดังนั้น การเสนอแนวทางใหม่เข้าไปย่อมประสบกับอุปสรรคในการเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคล เพื่อทำความเข้าใจและคุ้นเคยกับแนวทางใหม่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้ อาจจะต้องใช้ระยะเวลาระยะหนึ่ง
2. บุคลากรที่มีอยู่มีความสามารถจำกัด เนื่องจากการขาดการพัฒนาความรู้ การฝึกอบรมด้านเทคนิค และการบริหาร รวมทั้ง ทักษะคติที่ดีต่อหน่วยงาน ความมั่นใจในการทำงาน ดังนั้น ก่อให้เกิดดำเนินงานไม่ราบรื่นเท่าที่ควร
3. ขาดการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถให้กับพนักงาน ให้พร้อมที่จะรับความเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น
4. ขาดการจูงใจ อาจจะในรูปแบบผลตอบแทนจากการทำงาน โดยเฉพาะพนักงานเก่าแก่ที่ทำงานมานานแล้วนั้นย่อมไม่ได้คิดถึงความก้าวหน้า หรือการปรับปรุงระบบงานมากกว่าเงินที่จะได้รับ ฉะนั้น การปรับปรุงอะไรก็ตามที่ทำให้พนักงานเหนื่อยขึ้น ก็อาจจะได้รับการต่อต้านได้

สรุปได้ว่า แนวทางต่างๆในการแก้ไขปัญหานั้นได้นำเสนอมานั้นจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน สิ่งแรกก็คือ ผู้บริหารจะต้องให้ความสนใจและจริงจังกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น จนถึงพนักงานระดับรองลงมาที่จะให้ความร่วมมือร่วมใจกัน นอกเหนือจากนี้แล้ว การแก้ไขและปรับปรุงแผนในการดำเนินงานก็มีส่วนสำคัญ เพื่อที่จะให้แนวทางต่างๆที่ได้นำเสนอนั้น ดำเนินต่อไปได้ด้วยดีและประสบความสำเร็จ

การเก็บข้อมูลหลังทำการปรับปรุง

หลังจากเข้าไปทำการศึกษางานในสายการผลิตตัวอย่างนี้แล้ว และได้วิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอแนวทางต่างๆในการแก้ปัญหาดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น มาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานมาประยุกต์ใช้กับสายการผลิตตัวอย่าง เพื่อที่จะประเมินผลดูว่าการปรับปรุงด้วยแนวทางต่างๆข้างต้นนั้นได้ผลหรือไม่ จึงต้องทำการเก็บข้อมูลเวลาสูญเสียของเครื่องจักรหลังทำการปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นจึงนำไปใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลเวลาสูญเสียของเครื่องจักรก่อนทำการปรับปรุงในตอนต้น ถ้าเวลาสูญเสียของเครื่องจักรหลังทำการปรับปรุงลดลง ย่อมแสดงว่า การปรับปรุงในครั้งนี้ได้ผล สามารถช่วยลดเวลาสูญเสียของเครื่องจักรและช่วยเพิ่มผลผลิตได้

ข้อมูลเวลาสูญเสียของเครื่องจักรหลังทำการปรับปรุง เป็นข้อมูลที่เก็บในเดือนมกราคม พ.ศ. 2538 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2538 โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.15 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.15 เวลาสูญเสียของเครื่องจักร หลังทำการปรับปรุงในแต่ละเดือน
ในสายการผลิตตัวอย่าง

| ปัญหา | เวลาสูญเสียของเครื่องจักร (นาที) | | |
|--|---|---|---|
| | มกราคม | กุมภาพันธ์ | มีนาคม |
| เครื่องจักรเสีย | 4534 | 4711 | 3673 |
| WELDED CAN 2 | 1101 | 1002 | 946 |
| OVEN | 485 | 581 | 354 |
| FLANGER 2A | - | - | - |
| FLANGER 2B | 154 | 122 | 142 |
| SEAMER 2A | - | 521 | - |
| SEAMER 2B | 2627 | 2403 | 2079 |
| ELECTRIC | 167 | 82 | 132 |
| PALLETIZER 2B | - | - | - |
| เครื่องจักรหยุดบ่อย ๆ | 4554 | 3662 | 4929 |
| การเปลี่ยนเหล็ก | 21 | 12 | 14 |
| การรอเหล็ก | 469 | 812 | 189 |
| กระป๋องเสีย | | | |
| - กระป๋องม้วนตัวไม่สมดุล (กระป๋องบิด) | 594 | - | - |
| - กระป๋องเรียวแหลม | 179 | - | - |
| - กระป๋อง Overlap มากเกินไป | - | 387 | - |
| - การเกิดรอยย่นที่ข้อผ้า | - | - | 1982 |
| - ลวดทองแดง | 254 | 343 | 418 |
| - แลคเกอร์คลุมแนวเชื่อม | 1143 | 1056 | 923 |
| - แนวเชื่อม | 1425 | 918 | 1231 |
| กระป๋องติดขัด (Can Jam) | 469 | 134 | 172 |
| เวลาสูญเสียทั้งหมด | 9088 นาที หรือ 151.47 ชั่วโมง | 8373 นาที หรือ 139.55 ชั่วโมง | 8602 นาที หรือ 143.37 ชั่วโมง |
| เวลาผลิตทั้งหมด | 31560 นาที หรือ 526 ชั่วโมง | 25920 นาที หรือ 432 ชั่วโมง | 31620 นาที หรือ 527 ชั่วโมง |
| เวลาสูญเสียคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาผลิตทั้งหมด | 28.80 % | 32.30 % | 27.20 % |

จากตารางที่ 5.15 สรุปได้ว่า เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม 2538 มีเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรที่เกิดจากปัญหาเครื่องจักรเสีย 4534 นาที , 4711 นาที และ 3673 นาที คิดเป็น 14.37 % , 18.18 % และ 11.62 % ของเวลาผลิตทั้งหมด ตามลำดับ และที่เกิดจากปัญหาเครื่องจักรหยุดบ่อยๆ 4554 นาที , 3662 นาที และ 4929 นาที คิดเป็น 14.43 % , 14.13 % และ 15.59% ของเวลาผลิตทั้งหมด ตามลำดับ รวมเวลาสูญเสียเปล่าทั้งหมด 9088 นาที หรือ 151.47 ชั่วโมง , 8373 นาที หรือ 139.55 ชั่วโมง และ 8602 นาที หรือ 143.37 ชั่วโมง คิดเป็น 28.80 % , 32.30 % และ 27.20 % ของเวลาผลิตทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.16 และจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์ ข้อมูลเวลาสูญเสียเปล่าที่เกิดจากปัญหาการรอเหล็ก มีค่าสูงถึง 821 นาที ซึ่งเป็นค่าที่สูงผิดปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลประเภทเดียวกันในเดือนมกราคมและ มีนาคม เนื่องจากในเดือนกุมภาพันธ์นั้น โรงงาน 2 ที่ทำการผลิตแผ่นเหล็กเคลือบแล็คเกอร์และพิมพีสี ทำการผลิตไม่ทัน จึงจัดส่งแผ่นเหล็กไม่ทันเวลา จึงทำให้ข้อมูลเวลาสูญเสียเปล่ามีค่าสูงผิดปกติ

สำหรับรายละเอียดแสดงการเปรียบเทียบผลจากการศึกษาและวิจัย ก่อนและหลังทำการปรับปรุง และการสรุปผล จะกล่าวสรุปไว้ในบทที่ 6 ต่อไป

ตารางที่ 5.16 ตารางสรุปเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรหลังทำการปรับปรุงในสายการผลิตตัวอย่าง

| เดือน | เวลาสูญเสียเปล่าทั้งหมด | เวลาผลิตทั้งหมด | เวลาสูญเสียเปล่าคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาผลิตทั้งหมด |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|
| หลังทำการปรับปรุง | | | |
| เดือนมกราคม 2538 | | | |
| - เครื่องจักรเสีย | 4534 นาที | | 14.37 % |
| - เครื่องจักรหยุดบ่อยๆ | 4554 นาที | | 14.43 % |
| รวม | 9088 นาที หรือ 151.47 ชั่วโมง | 31560 นาที หรือ 526 ชั่วโมง | 28.80 % |
| เดือนกุมภาพันธ์ 2538 | | | |
| - เครื่องจักรเสีย | 4711 นาที | | 18.18 % |
| - เครื่องจักรหยุดบ่อยๆ | 3662 นาที | | 14.13 % |
| รวม | 8373 นาที หรือ 139.55 ชั่วโมง | 25920 นาที หรือ 432 ชั่วโมง | 32.30 % |
| เดือนมีนาคม 2538 | | | |
| - เครื่องจักรเสีย | 3673 นาที | | 11.62 % |
| - เครื่องจักรหยุดบ่อยๆ | 4929 นาที | | 15.59 % |
| รวม | 8602 นาที หรือ 143.37 ชั่วโมง | 31620 นาที หรือ 527 ชั่วโมง | 27.20 % |