

บทที่ 5

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศการบำรุงรักษา

จากการสร้างระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาในบทที่ 4 ซึ่งเป็นการสร้างระบบการเก็บข้อมูล, การสร้างแผนการบำรุงรักษา, การสร้างแผนอะไหล่คงคลังและการประมวลผลข้อมูลเพื่อผลการบำรุงรักษา จากนั้นนำระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาไปประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติ 8 ขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บข้อมูลรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร
2. การวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งมีสาเหตุมาจากชิ้นส่วนของเครื่องจักรเสื่อมสภาพหรือชำรุดเสียหาย
3. การหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF)
4. การกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติ
5. การสร้างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา
6. การสร้างแผนการบำรุงรักษาราย 5 ปี , รายปี และ รายสัปดาห์
7. การสร้างแผนอะไหล่
8. การประเมินผลการบำรุงรักษา

ซึ่งการนำขั้นตอนดังกล่าวทั้ง 8 ขั้นตอนไปประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

5.1 การเก็บข้อมูลรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร

จากการศึกษารายละเอียดของเครื่องจักรในโรงงานตัวอย่าง ได้ทำการศึกษาทั้งสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) และสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube) สามารถสรุปรายละเอียดของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) ได้ดังนี้

ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) มีเครื่องจักร 6 ประเภท จำนวนทั้งหมด 11 เครื่อง โดยเครื่องจักรต่าง ๆ ประกอบด้วยชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ และหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยสรุปดังในตารางที่ 5.1 ดังนี้ (รายละเอียดของชิ้นส่วนอุปกรณ์ กล่าวไว้ในบทที่ 3)

ตารางที่ 5.1 แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
1.เครื่องตัดกระดาษ	1.ชุดมีดตัด 2.ชุดกดใบมีดตัด 3.ชุดมอเตอร์และสายพาน	-ใบมีดตัด -ฐานลงมีดตัด -ชุดเพลาถูกเบี้ยว -ชุดเฟือง -ขาตั้งตัวกด -ขาเหยียบให้มีดตัด -มอเตอร์ -สายพาน	ตัดกระดาษเป็นรูปครึ่งวงกลม รองรับการกดตัดของใบมีด ทำงานร่วมกับเฟืองในการกดใบมีดตัด ทำงานร่วมกับเพลาในการกดใบมีดตัด บังคับแนวการเคลื่อนที่ลงของการกดของใบมีดตัด ควบคุมการทำงานของเครื่องตัดให้ทำการกดใบมีดตัด ขับเคลื่อนชุดกดใบมีดตัดให้ทำงาน ส่งกำลังให้เครื่องตัดทำงาน
2.เครื่องเจียรขอบกระดาษ	1.ชุดเจียรขอบกระดาษ 2.ชุดถุงเก็บฝุ่นกระดาษ	-หินเจียร -สายพานนำกระดาษ -เหล็กกันกำหนดขนาดการเจียร -มอเตอร์ -สายพาน -ถุงเก็บฝุ่น -เครื่องดูดฝุ่น -มอเตอร์	เป็นหินสำหรับการเจียรขอบกระดาษให้บางลง นำกระดาษเข้าเครื่องเจียร กำหนดขนาดของหน้าเจียรให้เหมาะสมตามต้องการ ขับเคลื่อนสายพานนำกระดาษ ส่งกำลังในการขับเคลื่อนสายพานนำกระดาษ เก็บฝุ่นเศษกระดาษจากการเจียร ดูดฝุ่นกระดาษที่เกิดจากการเจียรขอบกระดาษใส่ถุงเก็บฝุ่น ขับเคลื่อนเครื่องดูดฝุ่นให้ทำงาน

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Code)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
3.เครื่องทากาว	1.ชุดทากาว 2.ชุดมอเตอร์และสายพาน	- ลูกยาง - น้ำกาว - ถาดใส่น้ำกาว - มอเตอร์ - สายพาน	รีดกาวที่ทำให้กระดาษให้มีปริมาณพอสมควร เป็นกาวสำหรับการพันให้หลอดกระดาษติดกันสำหรับใส่น้ำกาว จับสายพานให้ลูกยางหมุนส่งกำลังหมุนลูกยางให้หมุน
4.เครื่องพันหลอด	1.ชุดพันกระดาษ 2.ชุดกลไกเพื่อจับเครื่องพัน 3.ชุดมอเตอร์และสายพาน	- โมลพันกระดาษ - เหล็กทาบกระดาษขณะพัน - ตัวเตะหลอดออก - ชุดเฟือง - โซ่ - มอเตอร์ - สายพาน	โมลสำหรับพันกระดาษให้เป็นรูปกรวย กดหลอดกระดาษขณะพันเพื่อทำให้กระดาษติดกันแน่น เตะหลอดออกจากโมลพันหลอดเมื่อเครื่องพันหลอดเสร็จ เป็นกลไกให้เครื่องพันทำงานตามจังหวะต่าง ๆ ทำงานร่วมกับชุดเฟืองในการส่งกำลังจับชุดกลไกเพื่อจับเครื่องพันส่งกำลังให้เครื่องพัน
5.เครื่องมวนหลอด	1.ชุดรางนำหลอด 2.ชุดมวนปากหลอด	- รางโซ่นำหลอด - แผ่นวางหลอด - หัวมวนหลอด	เป็นรางโซ่พาหลอดเข้าเครื่องสำหรับวางหลอดเมื่อเครื่องพาหลอดเข้าเครื่อง มวนปากหลอดให้มีลักษณะปากหลอดมวนมนเข้าสู่แกนกลางของหลอด

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
	3.ชุดปากฐานหลอด 4.ชุดมอเตอร์และสายพาน	- โมลใส่หลอดมน - ไบมีคตัดฐานหลอด - ฐานลงมีคตัดฐานหลอด - แกนใส่ฐานหลอด - ไบมีคปากฐานหลอด - มอเตอร์ - สายพาน - โซ่มอเตอร์	เป็นตัวใส่เข้าไปในหลอดแล้วพาหลอดเข้าห้วมหลอด เป็นไบมีคสำหรับตัดฐานหลอด เป็นฐานสำหรับรองรับไบมีคตัดฐานหลอด ยึดหลอดให้อยู่นิ่งขณะปากฐานหลอดปากฐานหลอด ขับเคลื่อนหลอดให้ทำงาน ส่งกำลังให้กับเครื่องมหลอด ส่งกำลังให้กับเครื่องมหลอด
6.เครื่องทาสีหลอด	1.ชุดนำหลอดเข้าเครื่อง 2.ชุดทาสีหลอด	- รางโซ่ - ที่ใส่หลอด - ตัวดอกหลอดออกจากที่ใส่หลอด - ชุดขับรางโซ่ - ตัวเซ็นเซอร์ - ฟองน้ำทาสี - แกนเหล็กจับฟองน้ำ	เป็นรางโซ่สำหรับนำหลอดเข้าเครื่องนำหลอดเข้าเครื่องทาสี ดอกหลอดออกจากที่ใส่หลอด เมื่อหลอดผ่านกระบวนการอบสีแห้งแล้วเป็นกลไกหลักสำหรับดันรางโซ่ให้เคลื่อนที่ทีละstep ควบคุมให้ทำการทาสีหลอด จับน้ำสีและใช้ทาสีแก่หลอด เป็นแกนเหล็กที่จับฟองน้ำ จะทำการจุ่มฟองน้ำลงในน้ำสีเมื่อเซ็นเซอร์สั่งงาน และนำฟองน้ำมาสัมผัสกับหลอด

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิกกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
		-น้ำสี	ทาสีหลอดให้เกิดความสวยงามและสร้างพื้นผิวหลอดให้มีความหยาบ
	3.เครื่องอบแห้ง	-อ่างน้ำสี	ใช้สำหรับใส่น้ำสี
		-ตัวทำความร้อน	ให้ความร้อนเพื่อทำการอบหลอด
		-ช่องอบแห้ง	เป็นช่องสำหรับทำการอบ
	4.ชุดมอเตอร์และสายพาน	-มอเตอร์	ขับเคลื่อนสายพานให้เครื่องทำงาน
		-สายพาน	ส่งกำลังให้กับเครื่องทาสีหลอด

ส่วนในสายการผลิตหลอดชนิกหลอด(Tube) มีเครื่องจักร 5 ประเภท จำนวนทั้งหมด 8 เครื่อง โดยเครื่องจักรต่าง ๆ ประกอบด้วยชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ และหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยสรุปดังในตารางที่ 5.2 ดังนี้ (รายละเอียดของชิ้นส่วนอุปกรณ์ กล่าวไว้ในบทที่ 3)

ตารางที่ 5.2 แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิกหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
1.เครื่องพิมพ์สีกระดาษ	1.ชุดลูกยางพิมพ์สี	-แม่พิมพ์ลาย	เป็นแม่พิมพ์พิมพ์สีกระดาษ KRAFT
		-ลูกกลิ้งยาง	ให้มีการเคลื่อนกระดาษในการพิมพ์
		-ถาดน้ำสี	ใช้สำหรับใส่น้ำสี
		-น้ำสี	เป็นสีที่พิมพ์ลงบนกระดาษ KRAFT



ตารางที่ 5.2 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
	2.ชุดเป่าสีให้แห้ง	-เครื่องเป่าลมร้อน	ทำการเป่าสีที่พิมพ์ ให้กระดาษแห้ง ก่อนที่จะถูกนำไปม้วนใหม่อีกทีหนึ่ง สำหรับให้ลมผ่านออก
	3.ชุดเพลา	-เพลาบริเวณที่นำกระดาษใส่เข้าเครื่อง -เพลาบริเวณลูกกลิ้งแม่พิมพ์สี -เพลาบริเวณเครื่องเป่าแห้ง	เป็นเพลาที่ใช้สำหรับแขวนม้วนกระดาษก่อนการพิมพ์สี เป็นเพลาที่ให้กระดาษพาดผ่านไปมา เพื่อเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนที่ของกระดาษ เป็นเพลาที่ให้กระดาษพาดผ่านไปมา เพื่อเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนที่ของกระดาษ
	4.ชุดผู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	-เพลาบริเวณกระดาษที่สีที่พิมพ์แห้งแล้ว -ผู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	เป็นเพลาที่ใช้สำหรับแขวนม้วนกระดาษก่อนหลังทำการพิมพ์สีแล้ว เป็นผู้ควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องพิมพ์สีและเครื่องเป่าลมร้อน การปรับความเร็วในการเดินเครื่อง
2.เครื่องตัดชอย (Slitting) กระดาษ	1.ชุดเซ็นเซอร์	-ตัวเซ็นเซอร์ -เครื่องถัน	ควบคุมให้กระดาษเคลื่อนที่ตรงแนวเดิมตลอด จะทำการถันกระดาษไปมาเพื่อให้กระดาษที่ออกมาตรงในแนวเดิมตลอด
	2.ชุดใบมีดตัดชอย	-เพลาแขวนกระดาษที่ยังไม่ได้ตัดชอย -ใบมีดตัดชอย -ช่องรองรับใบมีดตัดชอย	ใช้แขวนกระดาษก่อนจะทำการตัดชอย เป็นใบมีดสำหรับทำการตัดชอยกระดาษ รับใบมีดตัดชอยไว้ขณะทำการตัดชอย

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดครนิกหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
	3.ชุดตู้ไฟควบคุมเครื่อง	-เพลาแฉวนกระดาศที่ตัดชอยแล้ว -ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ทำหน้าที่เป็นที่แฉวนหลอดกระดาศที่ทำการตัดชอยแล้ว เป็นผู้ควบคุมการทำงานของเครื่องตัดชอย(Shimming)กระดาศ
3.เครื่องพันหลอด	1.ชุดเหล็กแฉวนม้วนกระดาศที่ตัดชอยแล้ว 2.ชุดถาดถาก 3.ชุดพันหลอด 4.ชุดมีดตัดหลอดกระดาศ	-เหล็กแฉวนม้วนกระดาศที่ตัดชอยแล้ว -ถาดใส่ถาก -เหล็กรีดปริมาณถาก -แหงแหงเหล็กปรับมุมกระดาศ -ลูกกลิ้งถากถาก -เพลาสำหรับพันหลอด -กระปุกน้ำมัน -สายพานหมุนกระดาศ -ลูกกลิ้ง -มอเตอร์ -ใบมีดวงเคียน -มอเตอร์ของใบมีดวงเคียน	เป็นที่แฉวนกระดาศที่ตัดชอยแล้วเพื่อนำเข้าสู่เครื่องพัน ใช้สำหรับใส่ถาก รีดถาก ถากจะหลุดออกในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้หลอดที่พันออกมามีแนวกระดาศเอียง 3 องศา 51 ลิปคา ถากถากให้เส้นกระดาศที่ถากถากจะทำการพัน เป็นแกนนำกระดาศมาพันรอบแกนให้ได้เป็นแกนหลอด ถอดเส้นกระดาศเส้นที่อยู่ข้างในสุดให้มีความตื้นขณะพัน หมุนกระดาศให้เคียนรอบแกนพันกระดาศ จับสายพานให้ไปพันหลอด จับลูกกลิ้งให้ทำงาน ตัดหลอดให้มีขนาดอย่างหยาบก่อนในรอบแรก จับสายพานส่งถากถากเพื่อให้มีดวงเคียนหมุน

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
		-สายพานขับใบมีดวง เคียน -ตัวเซ็นเซอร์ -สปริงคีมมีดวงเคียนกลับ	ส่งกำลังจากมอเตอร์เพื่อให้มีดวงเคียน หมุน ควบคุมให้มีดวงเคียนตัดหลอดให้ได้ ขนาดความยาวที่ต้องการ คีมมีดวงเคียนให้กลับมาสู่ตำแหน่ง เดิม
4.เครื่องตัด หลอด	1.ชุดใบมีดตัด หลอด 2.ชุดตู้ไฟควบคุม เครื่อง	-ใบมีดตัดหลอด -แกนใส่หลอด -ระบบควบคุมใบมีด -ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ตัดหลอดให้ได้ขนาดความยาวที่ต้องการ และทำให้ปลายของหลอดมีขอบ ที่เรียบด้วย เป็นตัวหมุนหลอดขณะทำการตัด ควบคุมการขึ้น-ลงของมีดตัด เป็นตู้ไฟควบคุมการทำงานของเครื่อง ตัดหลอด
5.เครื่องมน หลอด	1.ชุดรางนำ หลอด 2.ชุดหัวมน	-โซ่ราง -ฐานวางหลอด -หัวมนหลอด -เหล็กคั่นหลอดขึ้นมน -กระปุกน้ำมัน	พาหลอดเข้าเครื่องมน เป็นตัววางหลอด เพื่อนำไปทำการมน ปากหลอด เป็นหัวมนปากหลอด ทำให้ขอบ หลอดงอเข้าสู่ศูนย์กลาง คั่นหลอดขึ้นจากฐานวางหลอดก่อน การทำมนหัวหลอด หล่อลิ้นปากหลอดให้ลิ้นเพื่อลดการ เสียดสีขณะหัวมนหมุนมนปากหลอด

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	หน้าที่การทำงาน
		-ท่อน้ำมัน	เป็นท่อที่ต่อออกจากกระปุกน้ำมันมา หล่อขึ้นปากหลอด
		-มอเตอร์	ใช้ขับเคลื่อนให้หมุน
		-สายพาน	ส่งกำลังจากมอเตอร์ในการขับเคลื่อน ให้หมุน
	3.ชุดทำรอย บาก	-ใบมีดสำหรับทำรอย บากแก่ฐานหลอด	เป็นใบมีดสำหรับทำรอยบากให้ กับฐานหลอด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 การวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร

การวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักร ต้องกระทำเพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักรมีเหตุขัดข้องอะไรเกิดขึ้นบ้าง เหตุขัดข้องแต่ละอย่างที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร เมื่อทราบถึงสาเหตุของเหตุขัดข้องจะทำให้แก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดเหตุขัดข้องนั้นอีกเป็นไปได้ง่ายขึ้น

ในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง ก่อนอื่นต้องทำการแจกแจงรูปแบบของเหตุขัดข้องทั้งหมดที่อาจเป็นไปได้ของชิ้นส่วนของเครื่องจักรนั้น รูปแบบของเหตุขัดข้องอาจเก็บรวบรวมจากข้อมูลในอดีตของรายงานการทำงานของเครื่องจักรหรืออาจเก็บจากการคาดเดาถึงความเป็นไปได้ในกรณีเกิดเหตุขัดข้องของเครื่องจักรนั้น ต่อจากนั้นให้ทำการแจกแจงหาสาเหตุของเหตุขัดข้องเหล่านั้น และทำการแบ่งชนิดของเหตุขัดข้อง โดยแบ่งเหตุขัดข้องได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. เหตุขัดข้องชนิดแตกหักชำรุดเสียหาย หรือเหตุขัดข้องแบบฉุกเฉิน ซึ่งเป็นลักษณะที่ทำให้อุปกรณ์หรือเครื่องสูญเสียความสามารถในการทำงานและต้องหยุดไปในที่สุด
2. เหตุขัดข้องชนิดเสื่อม หรือแบบที่ทำให้ความสามารถในการทำงานลดลง เป็นลักษณะที่ทำให้ความสามารถหรือคุณสมบัติของเครื่องจักรและอุปกรณ์ค่อย ๆ ลดลง แม้จะยังคงทำงานต่อไปได้ แต่จะเกิดของเสียหรือทำงานไม่ได้ในเวลากำหนด

ในการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักรในโรงงานตัวอย่างสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) สามารถแสดงข้อมูลที่ได้อ้างในตารางที่ 5.3 และการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักรในโรงงานตัวอย่างสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube) สามารถแสดงข้อมูลที่ได้อ้างในตารางที่ 5.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง		
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย	
1.เครื่องตัด กระดาษ	1.ชุดมีดตัด	ใบมีดตัด	มีน	มีดตัดถูกของแข็ง		/	
			ไม่คม ตัดกระดาษเป็นขลุ่ย	ไม่ได้ทำการลับมีดมานาน	/		
		สึก	รับถูกมีดตัดบ่อย ๆ	/			
	2.ชุดกด ใบมีดตัด	ชุดเพลาดูกเบี้ยว	ชุดเฟือง	ตั้งใบมีดคมมากเกินไป		/	
				หมุนผิด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/	
				หมุนผิด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/	
				หมุนผิด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/	
	3.ชุดมอเตอร์และ สายพาน	มอเตอร์	ขาตั้งตัวกด	ขาเหยียบใบมีดตัด	สารหล่อลื่นน้อย	/	
				มอเตอร์ไม่ทำงาน	หน้าสัมผัสมีไขว่หา		/
		สายพาน	ห้อยน	มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/
				ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/	
				ขาด	ใกล้หมดอายุใช้งาน	/	
			ตั้งความตึงของสายพานไม่เหมาะสม	/			
			ใช้งานมากเกินไปใช้งาน		/		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
2.เครื่องเจียร ขอบกระดาษ	1.ชุดเจียรขอบ กระดาษ	หินเจียร	สึก เจียรกระดาษไม่เรียบ	หมดอายุใช้งาน	/	
		สายพานนำกระดาษ	หย่อน	โก่งหมดอายุใช้งาน	/	
			ขาด	ตั้งความตึงของสายพาน ไม่เหมาะสม	/	
		เหล็กกันกำหนด ขนาดการเจียร	ขนาดเจียรไม่ได้ขนาดที่ต้องการ	ใช้งานมากเกินไปอายุใช้งาน		/
		มอเตอร์	มอเตอร์ไม่ทำงาน	น้ำส้มฉ่ำมีปัญหา		/
			มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/
			ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/	
	2.ชุดดึงเก็บฝุ่น กระดาษ	สายพาน	หย่อน	โก่งหมดอายุใช้งาน	/	
			ขาด	ตั้งความตึงของสายพาน ไม่เหมาะสม	/	
			ขาด	ใช้งานมากเกินไปอายุใช้งาน		/
		ถุงเก็บฝุ่น	รั่ว	ถุงของมีคมบาด		/
			ถุงฉีกขาด	เสียดสีกับพื้นบ่อยๆ		/
		เครื่องดูดฝุ่นใต้ถุง	ไม่ทำงาน	เครื่องดูดฝุ่นมีปัญหา		/
		มอเตอร์	มอเตอร์ไม่ทำงาน	น้ำส้มฉ่ำมีปัญหา		/
	มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/		
	ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/			

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
3.เครื่องทากาว	1.ชุดทากาว	ลูกยาง	ลูกยางไม่พากาว	กาวแข็งติดตามลายเส้นของลูกยาง	/	
			ลูกยางแข็ง	ถึงอายุใช้งาน	/	
			ลูกยางหมุนผิด	ลูกปืนของเพลลาของลูกยางแตก		/
		น้ำกาว	กาวไม่เหนียว	กาวหมดอายุ	/	
			กาวบูด	กาวหมดอายุ	/	
		ถาดใส่น้ำกาว	รั่ว	สนิมกัด ผุ		/
			ใส่กาวได้น้อย	กาวแข็งติดกันถาดใส่น้ำกาว	/	
	2.ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	มอเตอร์ไม่ทำงาน	หน้าสัมผัสมีปัญหา		/
			มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/
			ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/	
		สายพาน	หย่อน	ไถลหมดอายุใช้งาน	/	
				ตั้งความตึงของสายพาน ไม่เหมาะสม	/	
				ใช้งานมากเกินไปอายุใช้งาน	/	
			ขาด		/	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง			
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย		
4.เครื่องพันหลอด	1.ชุดพันกระดาษ	โมลพันกระดาษ	โมลไม่กินกระดาษ	ร่องหนีบกระดาษตัดเพราะกาวติด	/			
			เศษสกปรกติด โมล	เศษกระดาษจากหลอดมาติดโมล	/			
			เหล็กทาบกระดาษ	ไม่ทาบขณะพัน	สารหล่อลื่นน้อย	/		
			ขณะพัน	ทำกระดาษขาด	ยางหุ้มเหล็กทาบไม่เรียบ	/		
			ตัวตะหลอดออก	ตัวตะไม่ทำงาน	ขาตัวตะหัก		/	
				ฝืด	ลูกปืนแตก		/	
				มีเสียงดังผิดปกติ	สปริงขาด		/	
				ตะหลอดแรงไป	น็อตหลุด	/		
					ฝืด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/	
					ไม่หมุน	ลูกปืนแตก		/
	2.ชุดกด ไก่เพื่อจับเครื่องพัน	ชุดเฟือง	โซ่	หย่อน	ไกด์ตั้งอายุใช้งาน	/		
				ขาด	ใช้งานเกินอายุใช้งาน		/	
				หมุนฝืด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/		
				มอเตอร์ไม่ทำงาน	หน้าสัมผัสมีปัญหา		/	
				มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/	
		3.ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	สายพาน	ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/	
					หย่อน	ไกด์หมดอายุใช้งาน	/	
					ขาด	ตั้งความตึงของสายพาน ไม่เหมาะสม	/	
						ใช้งานมากเกินอายุใช้งาน		/

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เลื่อน	แตกหักเสียหาย
5.เครื่องมวนหลอด	1.ชุดรางนำหลอด	รางโซ่นำหลอด	เกลื่อนที่สะดุด	สารหล่อลื่นน้อย	/	
			รางหลุด	เครื่องกระตุ้นรางแรงเกินไปในบางจังหวะ		/
			รางหย่อน	ถึงอายุใช้งาน	/	
			ฝัดมีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/	
			แฮย มีไม้ครบทุกอัน	หลุดหายไป		/
	2.ชุดมวนปากหลอด	แผ่นวางหลอด	วางหลอดไม่ได้	มืองของแผ่นไม่เป็นรูปตัวยู (U)	/	
			หัวมวนหลอด	เศษกระดาษติดในร่องของหัวมวน		/
			โมลใส่หลอดมวน	เศษกระดาษติดโมล ทำให้โมลทับ	/	
			ใบมีดตัดฐานหลอด	ใช้นาน	/	
			ฐานลงมีดตัด	บิ่น ใบมีดหัก	ตัดถูกฐานลงมีดตัด	
	3.ชุดปากฐานหลอด	ฐานลงมีดตัด	สึก	ถูกมีดตัดถูก		/
			ตัดแล้วฐานหลอดไม่เรียบ	สึกเป็นร่องลึก	/	
			แกนใส่ฐานหลอด	ร่อง ใบมีดเลื่อนไป	/	
			ใบมีดปากฐานหลอด	ไม่พอดีกับใบมีดปากฐานหลอด	/	
			ปากหลอดแล้วไม่ขาด	ไม่คม ใช้นานไม่ได้ทำการลับมีด	/	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
	4.ชุดมอเตอร์และ สายพาน	มอเตอร์	มอเตอร์ไม่ทำงาน มีเสียงดัง ร้อนผิดปกติ	น้ำสัมผัสตัวมีไอน้ำ ลูกปืนแตก สารหล่อลื่นน้อย	/	/
		สายพาน	หย่อน ขาด	ใกล้หมดอายุใช้งาน ตั้งความตึงของสายพาน ไม่เหมาะสม ใช้งานมากเกินไปใช้งาน	/	/
		โซ่มอเตอร์	หย่อน ขาด	ใกล้หมดอายุใช้งาน ถึงอายุใช้งาน	/	/
			หมุนผิด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย	/	
6.เครื่องทาสี หลอด	1.ชุดนำหลอด เข้าเครื่อง	รางโซ่ ที่ใส่หลอด ตัวตอกหลอดออก จากที่ใส่หลอด ชุดขับรางโซ่	หมุนผิด มีเสียงดัง หย่อน ใส่หลอดแล้วหลอดหลุด ไม่ทำงาน ผิด ผิด มีเสียงดัง	สารหล่อลื่นน้อย ข้อต่อหลวม ขนาดไม่พอดีกับหลอด มีเศษผงติด สารหล่อลื่นน้อย สารหล่อลื่นน้อย	/	/

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cono)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง		
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย	
	2.ชุดทาสีหลอด	ตัวเซ็นเซอร์	ทำงานในขณะที่ไม่ได้ถูกสั่ง	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย		/	
		ฟองน้ำทาสี	ไม่ซึมน้ำสี	ปรับความไว ไม่เหมาะสม	/		
		แกนเหล็กจับฟองน้ำ	ข้อต่อฝืด	ฟองน้ำเก่า หมดยุใช้งานแล้ว	/		
		น้ำสี	จางไป หรือ ข้นไป	สารหล่อลื่นน้อย	/		
	3.เครื่องอบแห้ง	ตัวทำความร้อน	อ่างน้ำสี	จางไป หรือ ข้นไป	ผสมสีไม่พอดี	/	
			รูรั่ว	รูรั่ว	ใช้สีไปนาน ความเข้มข้นจะเปลี่ยนไป	/	
	4.ชุดมอเตอร์และ	ช่องอบแห้ง	มอเตอร์	ไม่ทำงาน	สนิมกัด	/	
			มอเตอร์ไม่ทำงาน	ลมร้อนรั่วออก	กระทบลูกของแข็ง	/	
	สายพาน	สายพาน	มอเตอร์	มีเสียงดัง	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย	/	
			มีเสียงดัง	ร้อนผิดปกติ	สนิมกัดช่องอบแห้ง	/	
ร้อนผิดปกติ			หย่อน	หน้าสัมผัสมีปัญหา	/		
หย่อน			ขาด	ลูกปืนแตก	/		
				สารหล่อลื่นน้อย	/		
				ใกล้หมดอายุใช้งาน	/		
				ตั้งความตึงของสายพาน ไม่เหมาะสม	/		
				ใช้งานมากเกินไป	/		

ศูนย์วิทยุเทคโนโลยี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง		
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย	
1.เครื่องพิมพ์ สีกระดาษ	1.ชุดลูกยางพิมพ์สี	แม่พิมพ์ลาย	แม่พิมพ์เป็นลายขีดข่วน หมุนผิด มีเสียงดัง	พื้นผิวถูกของแข็งขีดข่วน สารหล่อลื่นน้อย	/	/	
		ลูกกลิ้งยาง	ลูกยางแข็ง หมุนผิด มีเสียงดัง	ใกล้หมดอายุใช้งาน สารหล่อลื่นน้อย	/	/	
		ถาดน้ำสี	บุบ รั่ว ใส่สีน้ำสีได้น้อย	สวิตช์กด กระทบลูกของแข็ง สีแข็งติดกันถาดน้ำสี	/	/	
		น้ำสี	สีไม่ตรงกับสีมาตรฐาน มีความเข้มข้นของสีไม่เหมาะสม	ผสมสีไม่ดี ผสมสีไม่ดี	/	/	
		2.ชุดเป่าสีให้แห้ง	เครื่องเป่าลมร้อน	ไม่ทำงาน	Heater เสีย	/	/
			ช่องเป่าลมออก	แนวลมออกไม่ถูกกระดาษ รูลมออกตัน	ช่องลมออกเลื่อนตำแหน่งไป มีเศษกระดาษไปติด	/	/
	3.ชุดเพลา		เพลาบริเวณที่ใส่ กระดาษใส่เข้าเครื่อง	ทำให้กระดาษสกปรก ผิด เพลาไม่หมุน	เพลาสกปรก สารหล่อลื่นน้อย ถูกปืนแผลาแตก	/	/
		เพลาบริเวณลูกกลิ้ง แม่พิมพ์สี	ทำให้กระดาษสกปรก ผิด เพลาไม่หมุน	เพลาสกปรก มีสีติด สารหล่อลื่นน้อย ถูกปืนแผลาแตก	/	/	

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
	4.ชุดตู้ควบคุม วงจรไฟฟ้า	เพลาริเวณ	ทำให้กระดาษสกปรก	เพลาสกปรก มีสีติด	/	
		เครื่องเป่าแห้ง	ฝืด	สารหล่อลื่นน้อย	/	
		เพลาริเวณกระดาษ	ทำให้กระดาษสกปรก	ลูกปืนเพลาดแตก	/	/
		ที่สีที่พิมพ์แห้งแล้ว	ฝืด	เพลาสกปรก	/	
		เพลาริเวณ	ทำให้กระดาษสกปรก	สารหล่อลื่นน้อย	/	
		เพลาริเวณ	ทำให้กระดาษสกปรก	ลูกปืนเพลาดแตก	/	/
		ตู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	ไม่ทำงาน	ระบบไฟเสีย	/	/
				ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย	/	/
2.เครื่องตัด slit กระดาษ	1.ชุดเซ็นเซอร์	ตัวเซ็นเซอร์	ไม่รับรู้ ไม่ทำงาน	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย		/
		เครื่องสั่น	ไม่สั่นตามที่เซ็นเซอร์สั่งการ	ตัวเซ็นเซอร์เสีย		/
	2.ชุดใบมีดตัด slit	เพลานวนกระดาษ	สั่นไม่แรงพอ	ระบบท่อลมเสีย		/
		ที่ยังไม่ได้ slit	เพลานวนกระดาษ	ระบบท่อลมเสีย		/
		ใบมีดตัด slit	เพลานวนฝืด	สารหล่อลื่นน้อย	/	
			ใบมีดตัด slit	ใช้งานนาน โดยไม่ได้ทำการลับ	/	
			ใบมีดตัดถูกฐานรองมีด			/
			หมุนฝืด	สารหล่อลื่นน้อย	/	

ศูนย์วิทยท่าอากาศยาน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
	3.ชุดตู้ไฟ ควบคุมเครื่อง	ช่องรองรับใบมีดตัด เพลลาแขวนกระดาษ ที่ตัด slit แล้ว ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	สีก ร่องรับมีดตัน หมุนฝืด ทำกระดาษ slit สกปรก ไม่ทำงาน	ถูกใบมีดตัดถูก มีเศษกระดาษเข้าไปติด สารหล่อลื่นน้อย มีเศษสกปรกติดเพลลา ระบบไฟเสีย ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย	/	/
3.เครื่องพัน หลอด	1.ชุดเหล็กแขวน Slit กระดาษ 2.ชุดถาดถาด ถาดใส่ถาด เหล็กกรีดปริมาณถาด แผงแท่งเหล็ก ปรับมุมกระดาษ ถูกถาดหักถาด	เหล็กแขวน Slit กระดาษ ถาดใส่ถาด เหล็กกรีดปริมาณถาด แผงแท่งเหล็ก ปรับมุมกระดาษ ถูกถาดหักถาด	แขวน Slit กระดาษแล้วล้ม วางไม่ตรงแนว ใส่ถาดได้น้อยลง รั่ว รุ่ย ผิวเหล็กกรีดไม่เรียบ เหล็กกรีดไม่โดนกระดาษ มุมเอียงไม่ได้ตามที่ต้องการ ทำ Slit กระดาษขาด ไม่หมุน ถูกขางแข็ง	ขาตั้งล้มเกินไป ขาตั้งสีก เกิดการสั่นสะเทือนแล้วเคลื่อนที่ ถาดแข็งติดกันถาด สนิมเกาะ ถาดของแข็ง ถาดแข็งติดเหล็กกรีด เหล็กกรีดเลื่อนตำแหน่ง วางตำแหน่งกระดาษสูงเกินไป พนักงานตั้งมุมไม่ถูกต้อง มีของไปกระทบให้เลื่อนตำแหน่ง มีรอยหยัก แผงเหล็กไม่เรียบ ถาดแข็งเกาะติด หมุดอายุใช้งาน	/	/

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
3.ชุดพันหลอด	หลอด	เพลลาสำหรับพันหลอด	เพลลาหมุนขณะพัน	น็อตล็อกเพลลาไม่แน่น	/	
		ประกอกรไวน้ำมัน	กระดาษไม่เดินตามเพลลา	กาวหรือเส้นกระดาษติดเพลลา	/	
			ไม่มีน้ำมัน น้ำมันหมด	ไม่ได้ทำการเติมน้ำมันเรื่อยๆ	/	
			น้ำมันหยุดเร็วไป หรือ ช้าไป	ปรับอัตราการไหลไม่เหมาะสม	/	
		สายพานหมุนกระดาษ	ไม่จับกระดาษ	มีเศษสกปรกติดสายพาน	/	
			ทำกระดาษขาด	มีเศษสกปรกติดสายพาน	/	
			หมุนฟรีบนลูกกลิ้ง	ตั้งความตึงของสายพานมากเกินไป	/	
		ลูกกลิ้ง	สายพาน ไม่เกาะ	มีเศษสกปรกติดสายพาน	/	
			หมุนฟรี	สารหล่อลื่นน้อย	/	
		มอเตอร์	มอเตอร์ไม่ทำงาน	หน้าสัมผัสมีปัญหา		/
			มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/
			ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/	
				ตัดหลอดเป็นขลุ่ย	ใบมีดไม่คม	/
		4.ชุดมัดตัดหลอดกระดาษ	ใบมีดวงเดือน	มีดวัก	ตัดถูกของแข็ง	/
หมุนฟรี	สารหล่อลื่นน้อย			/		
ไม่มีหมุน	ลูกปืนแตก				/	

ศูนย์วิทยพัสดุวิชาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
		มอเตอร์ของใบ มีดวงเดือน	มอเตอร์ไม่ทำงาน มีเสียงดัง ร้อนผิดปกติ	หน้าสัมผัสมีปัญหา ลูกปืนแตก สารหล่อลื่นน้อย	/	/
		สายพานขับใบ มีดวงเดือน	หย่อน ขาด	โกด้าหมดอายุใช้งาน ตั้งความตึงของสายพานไม่เหมาะสม ใช้งานมากเกินไปใช้งาน	/	/
		ตัวเซ็นเซอร์	เสีย ไม่ทำงาน ทำงานเมื่อยังไม่ถูกกด	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	/	/
		สปริงคีมดวงเดือนกลับ	แรงคีมสปริงน้อย ความแข็งของสปริงมาก หมุนผิด	โกด้าหมดอายุใช้งาน ใช้สปริงไม่เหมาะสม สารหล่อลื่นน้อย ลูกปืนแตก	/	/
4.เครื่องตัด หลอด	1.ชุดใบมีดตัดหลอด	ใบมีดตัดหลอด	ไม่คม บิ่น ใบมีดหัก	ไม่ได้ผ่านการลับมีดมานาน ตัดถูกแกนใส่หลอด	/	/
		แกนใส่หลอด	ทำแกนหลอดข้างในขาด สึก	ผิวแกนใส่หลอดไม่เรียบ ถูกใบมีดตัด	/	/
		ระบบควบคุมใบมีด	เสีย ไม่ทำงาน หมุนผิด มีเสียงดัง	ระบบต่อลมเสีย สารหล่อลื่นน้อย	/	/
	2.ชุดตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	เสีย ไม่ทำงาน	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เสีย	/	/

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tubo)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง		
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย	
5.เครื่องฉนวนหลอด	1.ชุดรางไฟฟ้าหลอด	โซ่ราง	เคลื่อนที่ไม่ถนัด	สารหล่อลื่นน้อย	/		
			โซ่หย่อน	ใช้งานมาก	/		
			เดินกระตุก	ตั้งความตึงโซ่ไม่เหมาะสม	/		
		ฐานวางหลอด	มีไม่ครบทุกอัน	หลุดหาย ไม่มีเนื้อสำหรับใส่	/		
			เอียง	เนื้อตลิ่งไม่แน่น	/		
			หัวฉนวนหลอด	ฉนวนหลอดขาด	มีเศษกระดาษติดในร่องหัวฉนวน	/	
				หัวฉนวนไม่หมุน	มอเตอร์เสีย		/
	เหล็กค้ำหลอดขึ้นฉนวน	ไม่ทำงาน	ระบบท่อลมเสีย		/		
		กระปุกน้ำมัน	น้ำมันหมด	ไม่ได้เติมน้ำมันเพิ่ม	/		
			น้ำมันหยดมากหรือน้อยเกินไป	ปรับอัตราการไหลไม่เหมาะสม	/		
	สายท่อน้ำมัน	น้ำมันรั่ว	น้ำมันไหลไม่ตรง	ปรับแนวไหลไม่ดี	/		
			น้ำมันไม่ไหล	ท่อน้ำมันตัน	/		
		มอเตอร์	มอเตอร์ไม่ทำงาน	หน้าสัมผัสมีปัญหา		/	
			มีเสียงดัง	ลูกปืนแตก		/	
		ร้อนผิดปกติ	สารหล่อลื่นน้อย	/			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) แสดงรูปแบบ สาเหตุ และชนิดของเหตุขัดข้องในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	รูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง	ชนิดของเหตุขัดข้อง	
					เสื่อม	แตกหักเสียหาย
3.ชุดทำรอบปาก		สายพาน	หย่อน	ใกล้หมดอายุใช้งาน	/	
			ขาด	ตั้งความตึงของสายพานไม่เหมาะสม	/	
		โม่มีดสำหรับทำรอบปากแก่ฐานหลอด	ไม่คม	ใช้งานมากเกินไปใช้งาน		/
			บิ่น มีดแตก	ขาดการดัดมีดมานาน	/	
		เคลื่อนที่ผิด	กระทบถูกของแข็ง		/	
				สารหล่อลื่นน้อย	/	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 การหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF)

เมื่อทำการวิเคราะห์เหตุขัดข้องของเครื่องจักรเสร็จแล้ว ต่อมาให้ทำการหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องของเครื่องจักร ในการหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเครื่องจักรนั้นจะทำให้ทราบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเครื่องจักรมีเหตุขัดข้องต่อหนึ่งครั้งเป็นเวลาประมาณเท่าไร ซึ่งจะช่วยให้สามารถวางแผนว่าต้องปฏิบัติตามกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยความถี่เท่าไรนั่นเอง โดยนิยามของระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องมีดังนี้

ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง (Mean Time Between Failure หรือ MTBF) เป็นระยะเวลาที่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ควรที่จะได้รับการบำรุงรักษาเพื่อขจัดหรือลดเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด

สมการการหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง เป็นดังนี้

$$MTBF = \frac{T}{r}$$

โดย MTBF = ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง
 T = ระยะเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด
 r = จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง

เมื่อคำนวณค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องแล้ว ให้ทำการเขียนระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องในรูปแบบตัวย่อ โดยเริ่มด้วยตัวอักษรย่อที่แทนวัน สัปดาห์ เดือน ปี แล้วตามด้วยจำนวนของระยะเวลาของวัน สัปดาห์ เดือน ปี เหล่านั้น ตัวย่อต่าง ๆ มีดังนี้

D แทน Day : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกวัน
 W แทน Week : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกสัปดาห์
 M แทน Month : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกเดือน
 Y แทน Year : ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องที่เกิดขึ้น ทุกปี

เช่น D1 = ทุก 1 วัน W2 = ทุก 2 สัปดาห์ M3 = ทุก 3 เดือน Y1 = ทุกปี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของเหตุขัดข้องในโรงงานตัวอย่าง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานเวลาการทำงานของเครื่องจักรและจากการประมาณค่า MTBF โดยหัวหน้าฝ่ายผลิตในสายการผลิตทั้งสอง สามารถคำนวณหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องสำหรับสายการผลิตชนิดกรวย(Cone) ดังในตารางที่ 5.5 และค่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องสำหรับสายการผลิตชนิดหลอด(Tube) ดังในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.5 แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)ในสายการผลิตชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF
1.เครื่องตัด กระดาษ	1.ชุดมีดตัด	-ใบมีดตัด	W1
		-ฐานรองมีดตัด	Y1
	2.ชุดกดใบมีดตัด	-ชุดเพลาลูกเบี้ยว	M1
		-ชุดเฟือง	M1
		-ขาตั้งตัวกด	M1
		-ขาเหยียบให้มีดตัด	M1
	3.ชุดมอเตอร์ และสายพาน	-มอเตอร์	M3
		-สายพาน	Y3
2.เครื่องเจียร ขอบกระดาษ	1.ชุดเจียรขอบกระดาษ	-หินเจียร	M3
		-สายพานพากรดาษ	Y2
		-เหล็กกันกำหนดขนาดการเจียร	W2
		-มอเตอร์	M1
		-สายพาน	Y1
	2.ชุดดึงเก็บฝุ่นกระดาษ	-ถุงเก็บฝุ่น	M4
		-เครื่องดูดฝุ่น	M6
		-มอเตอร์	M1
3.เครื่องทากาว	1.ชุดทากาว	-ลูกยาง	M2
		-น้ำกาว	D3
		-ถาดใส่น้ำกาว	M6
	2.ชุดมอเตอร์และ สายพาน	-มอเตอร์	M6
		-สายพาน	Y1

ตารางที่ 5.5 (ต่อ) แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย (Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF
4.เครื่องพันหลอด	1.ชุดพันกระดาษ	- โมลพันกระดาษ - เหล็กทาบกระดาษขณะพัน - คิวตะหลอดออก	W2 M6 M1
	2.ชุดกลไกเพื่อจับเครื่องพัน	- ชุดเฟือง - โซ่	M1 M1
	3.ชุดมอเตอร์และสายพาน	- มอเตอร์ - สายพาน	M6 Y1
5.เครื่องม้วนหลอด	1.ชุดรายน้ำหลอด	- รางโซ่น้ำหลอด - แผ่นวางหลอด	W2 M1
	2.ชุดม้วนปากหลอด	- หัวม้วนหลอด - โมลใส่หลอดม้วน - ใบมีดตัดฐานหลอด - ฐานลองมีดตัดฐานหลอด	M3 M1 M2 W2
	3.ชุดปากฐานหลอด	- แกนใส่ฐานหลอด - ใบมีดปากฐานหลอด	M3 M6
	4.ชุดมอเตอร์และสายพาน	- มอเตอร์ - สายพาน - โซ่มอเตอร์	M6 Y1 Y1
6.เครื่องทาสีหลอด	1.ชุดนำหลอดเข้าเครื่อง	- รางโซ่	M6
		- ที่ใส่หลอด	M1
		- คิวดอกหลอดออกจากที่ใส่หลอด	M3
	2.ชุดทาสีหลอด	- ชุดขับรางโซ่	M1
		- คิวเซ็นเซอร์	M6
		- ฟองน้ำทาสี	M3
		- แกนเหล็กจับฟองน้ำ	M6
- น้ำสี	W1		
- อ่างน้ำสี	M6		

ตารางที่ 5.5 (ต่อ) แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)ในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF
	3.เครื่องอบแห้ง	-ตัวทำความร้อน	Y3
		-ช่องอบแห้ง	M6
	4.ชุดมอเตอร์และสายพาน	-มอเตอร์	Y1
		-สายพาน	Y1

ตารางที่ 5.6 แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF	
1.เครื่องพิมพ์ สีกระดาษ	1.ชุดลูกยางพิมพ์สี	-แม่พิมพ์ลาย	M6	
		-ลูกกลิ้งยาง	M1	
		-ถาดน้ำสี	Y1	
		-น้ำสี	D3	
	2.ชุดเป่าสีให้แห้ง	-เครื่องเป่าลมร้อน	M6	
		-ช่องเป่าลมออก	Y1	
	3.ชุดเพลา	-เพลาบริเวณที่นำกระดาษ ใส่เข้าเครื่อง	M1	
		-เพลาบริเวณลูกกลิ้งแม่พิมพ์สี	M1	
		-เพลาบริเวณเครื่องเป่าแห้ง	M1	
		-เพลาบริเวณกระดาษที่สีพิมพ์ แห้งแล้ว	M1	
		4.ชุดตู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	-ตู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	Y3
	2.เครื่องตัดชอย (Slitting) กระดาษ	1.ชุดเซ็นเซอร์	-ตัวเซ็นเซอร์	M6
			-เครื่องถั่น	M6
			-เพลาแขวนกระดาษที่ยังไม่ตัดชอย	M6
		2.ชุดใบมีดตัดชอย	-ใบมีดตัดชอย	M3
-ช่องรองรับใบมีดตัด			M1	
-เพลาแขวนกระดาษที่ตัดชอยแล้ว			M1	
3.ชุดตู้ไฟควบคุมเครื่อง		-ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	Y1	

ตารางที่ 5.6 (ต่อ) แสดงระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)ในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	MTBF
3.เครื่องพันหลอด	1.ชุดเหล็กแขวนSlitกระดาษ	-เหล็กแขวน Slit กระดาษ	W1
		-ถาดใส่แก้ว	M3
	2.ชุดถาดแก้ว	-เหล็กรีดปริมาณแก้ว	M4
		-แผงแท่งเหล็กปรับมุมกระดาษ	M1
		-ลูกกลิ้งทากแก้ว	M6
	3.ชุดพันหลอด	-เพลาสําหรับพันหลอด	W1
		-กระปุกน้ำมัน	W2
		-สายพานหมุนกระดาษ	M1
		-ลูกกลิ้ง	W1
		-มอเตอร์	Y1
	4.ชุดมีดตัดหลอดกระดาษ	-ใบมีดวงเดือน	M1
		-มอเตอร์ของใบมีดวงเดือน	Y1
		-สายพานขับใบมีดวงเดือน	Y1
-ตัวเซ็นเซอร์		M1	
-สปริงดึงมีดวงเดือนกลับ		M1	
4.เครื่องตัดหลอด	1.ชุดใบมีดตัดหลอด	-ใบมีดตัดหลอด	M2
		-แกนใส่หลอด	M1
		-ระบบควบคุมใบมีด	M1
	2.ชุดตู้ไฟควบคุมเครื่อง	-ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	M6
5.เครื่องมนหลอด	1.ชุดรายนําหลอด	-โซ่ราง	M6
		-ฐานวางหลอด	M1
	2.ชุดหัวมน	-หัวมนหลอด	W2
		-เหล็กคั่นหลอดขึ้นมน	M1
		-กระปุกน้ำมัน	W1
		-สายท่อน้ำมัน	M3
		-มอเตอร์	M6
		-สายพาน	Y1
	3.ชุดทำรอยบาก	-ใบมีดทำรอยบากแก่ฐานหลอด	M2

5.4 กำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติ

เมื่อทำการหาระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้องแล้ว ต่อไปต้องทำการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติ ในการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัตินั้นต้องทำการศึกษาข้อมูลต่างๆมากมาย เช่น

- คู่มือการใช้งานเครื่องจักร(Manual)ถึงเรื่องการปฏิบัติกรบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้น
- การสอบถามกับพนักงานประจำเครื่องว่าในทุกๆวันต้องทำกิจกรรมบำรุงรักษาอะไรบ้าง
- สาเหตุของเหตุขัดข้อง
- ระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF)

แล้วนำการปฏิบัติกรบำรุงรักษามาปฏิบัติกรส่วนของเครื่องจักรเพื่อลดการเกิดเหตุขัดข้องนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าต้องทำการปฏิบัติบำรุงรักษาอะไรและที่ส่วนไหนของเครื่องจักรด้วยความถี่เท่า ซึ่งกิจกรรมการบำรุงรักษาทั้งหมดมีดังนี้

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

ส่วนความถี่ในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา จะต้องทำการปฏิบัติก่อนที่จะมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นในครั้งถัดไป นั่นคือ ความถี่ในการปฏิบัติต้องมีช่วงระยะเวลาน้อยกว่าระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง(MTBF) และมีการใช้สัญลักษณ์ของความถี่ในการบำรุงรักษาเหมือนกับสัญลักษณ์ของระยะเวลาเฉลี่ยของเหตุขัดข้อง เช่น D1 = ทำการปฏิบัติกรบำรุงรักษาทุกวัน , W2 = ทำการปฏิบัติกรบำรุงรักษาทุก 2 สัปดาห์ , M3 = ทำการปฏิบัติกรบำรุงรักษาทุก 3 เดือน , Y1.5 = ทำการปฏิบัติกรบำรุงรักษาทุก 1 ปีครึ่ง เป็นต้น

จากข้อมูลที่ได้จากโรงงานตัวอย่าง สามารถกำหนดกิจกรรมบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) ดังในตารางที่ 5.7 และสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube) ดังในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.7 แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
1.เครื่องตัดกระดาษ	1.ชุดมีดตัด	ใบมีดตัด	ส่วนคมของใบมีดตัด	A	W1		ทำการลับมีด
			ส่วนคมของใบมีดตัด	I	D3		ตรวจสอบความคมของใบมีด
			ผิวของฐานรองมีดตัด	C	D1		เช็คเศษกระดาษออกจากผิว
	2.ชุดกดใบมีดตัด	ฐานรองมีดตัด	ฐานรองมีดตัด	Re	Y1		เปลี่ยนฐานรองอันใหม่
			ชุดเพลาลูกเบี้ยว	Li	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			ชุดเฟือง	Li	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			ขาตั้งตัวกด	Li	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			ขาเหยียบใบมีดตัด	Li	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			3.ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	ลูกปืนในมอเตอร์		Re
	ลูกปืนในมอเตอร์	I			M1		ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน
	ลูกปืนในมอเตอร์	Li			M1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
		สายพาน	เส้นสายพาน	I	M1		ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
สายพาน			Re	Y2	เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่		

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	Li : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	F : การตรวจแก้วที่การทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี



ตารางที่ 5.7 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิกกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม	
2.เครื่องเจียร ขอบกระดาษ	1.ชุดเจียรขอบ กระดาษ	หินเจียร	หินเจียร	Re	Y2		เปลี่ยนหินเจียรใหม่	
			ผิวหินเจียร	A	M3		รับหินเจียร	
		สายพานนำกระดาษ	เส้นสายพาน	I	M1			ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
			สายพาน	Re	Y1			เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่
		เหล็กกันกำหนัด ขนาดการเจียร	รอยเจียรของกระดาษ	I	D2			วัดหน้ากว้างของรอยเจียร
			น็อตล็อกเหล็กกัน	A	W1			ขันน็อตล็อกเหล็กกันนี้
		มอเตอร์	ลูกปืนในมอเตอร์	Re	W3			เปลี่ยนลูกปืนใหม่
			ลูกปืนในมอเตอร์	I	W1			ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน
		2.ชุดดึงเก็บฝุ่น กระดาษ	สายพาน	ลูกปืนในมอเตอร์	Li	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
				เส้นสายพาน	I	M1		ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
	สายพาน		Re	Y1		เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่		
	ถุงเก็บฝุ่น		เนื้อผ้าข้างถุง	I	M1		ตรวจสอบรูรั่วข้างถุง	
	เครื่องดูดฝุ่นใต้ถุง		เครื่องดูดฝุ่นใต้ถุง	F	M2		ดูการดูดฝุ่นของเครื่องดูดฝุ่น	
	มอเตอร์		ลูกปืนในมอเตอร์	Re	W3		เปลี่ยนลูกปืนใหม่	
			ลูกปืนในมอเตอร์	I	W1		ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน	
			ลูกปืนในมอเตอร์	Li	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น	

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	Li : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบสภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	F : การตรวจหน้าไม้ที่การทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.7 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cono)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
3.เครื่องทากาว	1.ชุดทากาว	ลูกยาง	ลูกยาง	C	D3		ล้างลูกยาง
			ลูกยาง	Re	Y1		เปลี่ยนลูกยางใหม่
			ลูกปืนของเพลาลูกยาง	Re	M1		เปลี่ยนลูกปืนเพลาลูกยางใหม่
			น้ำกาว	Re	D3		เปลี่ยนกาวใหม่
			ถาดใส่น้ำกาว	I	M1		ตรวจสอบรูรั่วของถาด
	2.ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	รอบๆถาดใส่น้ำกาว	I	M1		ทำความสะอาดถาดเมื่อเลิกใช้
			กันถาดใส่น้ำกาว	C	D3		เปลี่ยนลูกปืนใหม่
			ลูกปืนในมอเตอร์	Re	M4		ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน
		สายพาน	ลูกปืนในมอเตอร์	I	M1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			สายพาน	Li	M1		ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
		สายพาน	I	M1		เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่	
		สายพาน	Re	M10			
4.เครื่องพัน	1.ชุดพันกระดาษ	โมลพันกระดาษ เหล็กทาบกระดาษ ขณะพัน	ร่องแม่พิมพ์กระดาษของโมล	C	D1		ล้างกาวออกเมื่อใช้เสร็จ
			ข้อต่อของเหล็กทาบ	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			ยางหุ้มเหล็กทาบ	Re	M2		เปลี่ยนยางหุ้มเหล็กทาบ

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	Li : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบสภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	Le : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	F : การตรวจหาพื้นที่การทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.7 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดขั้วหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม		
2.ชุดกลไกเพื่อขับเครื่องพัน	ชุดเฟือง	ตัวตะหลอยคอก	ข้อต่อของตัวตะและลูกปืน	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น		
			น็อตล็อกตัวตะ	A	D1		ขันน็อตของตัวตะ		
			ลูกปืนตัวตะ	Re	M1		เปลี่ยนลูกปืนตัวตะใหม่		
			เฟืองทุกตัว	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น		
			ลูกปืนเฟือง	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น		
			ลูกปืนเฟือง	Re	W2		เปลี่ยนลูกปืนใหม่		
			โซ่	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น		
	ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	โซ่	โซ่ทั้งเส้น	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น	
				โซ่	Re	Y1		เปลี่ยนโซ่เส้นใหม่	
				ลูกปืนในมอเตอร์	Re	M4		เปลี่ยนลูกปืนใหม่	
				ลูกปืนในมอเตอร์	I	M1		ฟังดูความตึงของลูกปืนข้างใน	
				ลูกปืนในมอเตอร์	Li	M1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น	
				สายพาน	เส้นสายพาน	I	M1		ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
					สายพาน	Re	M10		เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	Li : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบสภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	Li : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	I : การตรวจหน้าการทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cono)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
5. เครื่องฉนวนหลอด	1. ชุดรางนำหลอด	รางโซ่นำหลอด	ข้อต่อรางโซ่	Lr	W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น
			รางโซ่	Re	Y3	เปลี่ยนรางโซ่ใหม่	
		แผ่นวางหลอด	จำนวนแผ่นวางหลอด	I	M1	ดูความครบทุกอันของแผ่นวาง	
			แผ่นวางหลอด	A	M1	ตัดแผ่นวางให้วางหลอดได้	
	2. ชุดมนปากหลอด	หัวมนหลอด	ร่องของหัวมน	C	W1	แกะเศษกระดาษที่ติดหัวมนออก	
			โมลใส่หลอดมน	C	W1	ทำความสะอาดโมล	
		ใบมีดตัดฐานหลอด	ปลายใบมีดตัด	A	M1	ทำการรับมีดตัด	
			ผิวของฐานลงมีดตัด	A	W1	ขัดฐานลงให้บางลง	
	3. ชุดปากฐานหลอด	แกนใส่ฐานหลอด	ร่องรับมีด	I	M1	ดูร่องมีดให้ตรงกับใบมีด	
			ปลายใบมีด	A	M1	ทำการรับใบมีด	
		ใบมีดปากฐานหลอด	ลูกปืนใบมีด	Re	M4	เปลี่ยนลูกปืนใหม่	
			ลูกปืนใบมีด	I	M1	ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน	
	4. ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์	ลูกปืนใบมีด	Lr	M1	ใส่น้ำมันหล่อลื่น	
			เส้นสายพาน	I	M1	ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน	
		สายพาน	เส้นสายพาน	I	M1	ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน	
			สายพาน	Re	M10	เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่	

คำย่อ C : การทำความสะอาด Lr : การเติมสารหล่อลื่น I : การตรวจสอบภาพ Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน D1 : ทุกวัน W2 : ทุก 2 สัปดาห์
 A : การปรับแต่ง Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น I : การตรวจหน้าน้ำที่การทำงาน R : การซ่อมชิ้นส่วน M3 : ทุก 3 เดือน Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.7 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
		โซ่มอเตอร์	โซ่ทั้งเส้น โซ่	Lt Re	W2 Y1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น เปลี่ยนโซ่เส้นใหม่
6.เครื่องทาสี	1.ชุดน้ำไหล เข้าเครื่อง	รางโซ่ ที่ใส่หลอด ตัวตอกหลอดออก จากที่ใส่หลอด	ข้อต่อของรางโซ่ ที่ใส่หลอด ข้อต่อตัวตอกหลอด	Lt I Lt	W1 D1 M1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น ที่ใส่หลอดต้องใส่หลอดได้พอดี ใส่น้ำมันหล่อลื่น
	2.ชุดทาสีหลอด	ชุดขั้วรางโซ่ ตัวเซ็นเซอร์ ฟองน้ำทาสี แกนเหล็กจับฟองน้ำ น้ำสี อ่างน้ำสี	ข้อต่อชุดขั้วรางโซ่ ตัวเซ็นเซอร์ ตัวเซ็นเซอร์ ฟองน้ำทาสี ฟองน้ำทาสี ข้อต่อของแกนเหล็ก น้ำสี พื้นผิวรอบอ่างน้ำสี ก้นอ่างน้ำสี	Lt Re F Re A Lt I I C	M1 M3 M3 M2 W1 M1 D1 M1 W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น เปลี่ยนเซ็นเซอร์ใหม่ ดูการทำงานของเซ็นเซอร์ เปลี่ยนฟองน้ำใหม่ ปรับฟองน้ำให้ทาสีได้พอดี ใส่น้ำมันหล่อลื่น ตรวจสอบความเข้มข้นของสีทุกครั้ง ตรวจสอบรูปร่างของอ่างน้ำสี ล้างสีออกเมื่อไม่ได้ใช้

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	Lt : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบสภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	F : การตรวจหาเงาที่การทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.7 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิคกรวย(Cone)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
3.เครื่องอบแห้ง 4.ชุดมอเตอร์และสายพาน	ตัวทำความร้อน	ช่องอบแห้ง	ตัวเครื่องทำความร้อน	I ^r	Y1		ตรวจการทำงานของเครื่อง
			พื้นผิวของช่องอบแห้ง	I	M1		ตรวจดูรอยรั่วที่ช่องอบแห้ง
	มอเตอร์	ลูกปืนในมอเตอร์	Re	M6	เปลี่ยนลูกปืนใหม่		
		ลูกปืนในมอเตอร์	I	M3	ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน		
	สายพาน	ลูกปืนในมอเตอร์	Lt	M1	ใส่น้ำมันหล่อลื่น		
		เส้นสายพาน	I	M1	ตรวจดูความตึงหย่อนของสายพาน		
สายพาน	สายพาน	Re	M10	เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่			

ศูนย์วิทยพัทยากร

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	Lt : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบสภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	I ^r : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	I ^r : การตรวจหาที่การทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม		
1.เครื่องพิมพ์สีกระดาษ	1.ชุดลูกยางพิมพ์สี	แม่พิมพ์ลาย	ผิวแม่พิมพ์	I	M1		ตรวจสอบรอยขีดข่วนบนแม่พิมพ์		
			ผิวแม่พิมพ์	C	D1		ทำความสะอาดแม่พิมพ์หลังใช้		
			ลูกปืนเพลामแม่พิมพ์	L1	W1		ใส่จาระบีกับลูกปืนเพลาม		
			ลูกปืนเพลามแม่พิมพ์	L1	W1		ใส่จาระบีกับลูกปืนเพลาม		
			ผิวลูกยาง	I	W2		ตรวจสอบความนุ่มของลูกยาง		
		ลูกกลิ้งยาง	ผิวลูกยาง	C	D1		ทำความสะอาดลูกยางหลังใช้		
			ดาคน้ำสี	ผิวข้างในดาคน้ำสี	C	W1		ล้างสีที่ติดกันดาคน้ำสี	
				ผิวข้างดาคน้ำสี	I	M3		ตรวจสอบดูรอยร้าว	
			น้ำสี	เครื่องเป่าลมร้อน	น้ำสี	I	D1		ตรวจสอบดูสีให้ตรงสีมาตรฐาน
						I	M1		ตรวจสอบการทำงานของ Heater
		C			W1		ทำความสะอาดเครื่อง		
	2.ชุดเป่าสีให้แห้ง	ช่องเป่าลมออก		I	M2		ดูลมออกให้โดนกระดาษ		
				C	W1		ทำความสะอาดช่องลมออก		
			C	W1					

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	L1 : การเติมสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบสภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	L2 : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	F : การตรวจหาพื้นที่การทำงาน	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
	3.ชุดเพลา	เพลาบริเวณที่นำ กระดาษใส่เข้าเครื่อง	ลูกปืนเพลาทั้งสองข้าง ผิวของเพลา	Li C	W1 W1		ใส่จาระบีลูกปืนเพลา ทำความสะอาดผิวเพลา
		เพลาบริเวณลูกกลิ้ง แม่พิมพ์สี่	ลูกปืนเพลาทั้งสองข้าง ผิวของเพลา	Li C	W1 W1		ใส่จาระบีลูกปืนเพลา ทำความสะอาดผิวเพลา
		เพลาบริเวณ เครื่องเป่าแห้ง	ลูกปืนเพลาทั้งสองข้าง ผิวของเพลา	Li C	W1 W1		ใส่จาระบีลูกปืนเพลา ทำความสะอาดผิวเพลา
		เพลาบริเวณกระดาษ ที่สีที่พิมพ์แห้งแล้ว	ลูกปืนเพลาทั้งสองข้าง ผิวของเพลา	Li C	W1 W1		ใส่จาระบีลูกปืนเพลา ทำความสะอาดผิวเพลา
	4.ชุดตู้ควบคุม วงจรไฟฟ้า	ตู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	ตู้ควบคุมวงจรไฟฟ้า	F	M1		ตรวจสอบการทำงานทุกระบบ
2.เครื่องตัด slit กระดาษ	1.ชุดเซ็นเซอร์	ตัวเซ็นเซอร์ เครื่องสั้น เพลาแขวนกระดาษ ที่ยังไม่ได้ slit	ตัวเซ็นเซอร์ เครื่องสั้น เพลาแขวนกระดาษ เพลาแขวนกระดาษ ลูกปืนเพลา	F F F C Li	M1 M1 M1 W1 W2		ทดสอบการทำงานของเซ็นเซอร์ ทดสอบการทำงานของเครื่องสั้น ทดสอบการทำงานของกรวยยกเพลา ทำความสะอาดเพลา ใส่จาระบีลูกปืนเพลา

คำย่อ C : การทำความสะอาด Li : การเติมสารหล่อลื่น I : การตรวจสอบสภาพ Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน
 A : การปรับแต่ง Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น F : การตรวจทานที่การทำงาน R : การซ่อมชิ้นส่วน
 D1 : ทุกวัน W2 : ทุก 2 สัปดาห์
 M3 : ทุก 3 เดือน Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tubo)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
	2.ชุดใบมีดตัด slit 3.ชุดตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ใบมีดตัด slit ช่องรองรับใบมีดตัด เพลลาแขวนกระดาษที่ตัด slit แล้ว ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ใบมีดตัด slit ส่วนคมของใบมีด slit ส่วนคมของใบมีด slit เพลารองรับใบมีดตัด ช่องรองรับใบมีดตัด ผิวเพลลา ลูกปืนเพลลา ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	Re A I Re C C Ll F	Y1 M1 W1 Y1 W2 W1 W2 M1		เปลี่ยนใบมีด slit ใหม่ทั้งหมด ทำการรับมีด slit ตรวจสอบความคมของใบมีด เปลี่ยนที่รองอันใหม่ ทำความสะอาดช่องรับใบมีด ทำความสะอาดเพลลา ใส่จาระบีลูกปืนเพลลา ตรวจสอบการทำงานทุกระบบ
3.เครื่องพันหลอด	1.ชุดเหล็กแขวน Slit กระดาษ 2.ชุดถาดถ้าว	เหล็กแขวน Slit กระดาษ ถาดใส่ถ้าว	แนวกระดาษ Slit ผิวข้างในถาดใส่ถ้าว ผิวข้างๆถาดใส่ถ้าว	I C I	D2 W3 M1		ตรวจสอบแนวกระดาษให้ถูกต้อง ล้างถาดใส่ถ้าว ตรวจสอบรอยร้าวของถาด

คำย่อ	C : การทำความสะอาด	L : การเพิ่มสารหล่อลื่น	I : การตรวจสอบภาพ	Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน	W2 : ทุก 2 สัปดาห์
	A : การปรับแต่ง	Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น	F : การตรวจหาข้อผิดพลาด	R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน	Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
3.ชุดพันหลอด		เหล็กกรีดาปริมาณกาว	ผิวเหล็กกรีดกาว	C	W2		ทำความสะอาดผิวเหล็กกรีดกาว
			Slit กระดาษกับเหล็กกรีด	I	W1		ดูกระดาษให้ติดกับเหล็กกรีด
		แผงแห้งเหล็ก	มุมเอียงของแผง	A	W1		ปรับมุมแผงเหล็กให้ถูกต้อง
		ปรับมุมกระดาษ	แผงแห้งเหล็ก	C	W1		ทำความสะอาดแผงเหล็ก
		ลูกกลิ้งทากาว	ลูกกลิ้งทากาว	C	W2		ทำความสะอาดลูกกลิ้ง
		เพลลาสำหรับพันหลอด	ผิวเพลลา	C	D1		เช็ดเพลลาให้สะอาดมากๆ
			น็อตล็อกเพลลา	A	D1		ขันน็อตล็อกเพลลาให้แน่นก่อนพัน
		กระปุกน้ำมัน	น้ำมันในกระปุก	Li	D1		เติมน้ำมันหล่อลื่นให้เต็มกระปุก
			อัตราการหยดของน้ำมัน	I	W1		ตรวจสอบอัตราการหยดให้เหมาะสม
		สายพานพันกระดาษ	ผิวของเส้นสายพาน	C	D1		ทำความสะอาดสายพาน
			สายพานพันกระดาษ	Re	M1		เปลี่ยนสายพานใหม่
		ลูกกลิ้ง	ผิวลูกกลิ้ง	C	D1		ทำความสะอาดลูกกลิ้ง
	เฟืองในการหมุนลูกกลิ้ง	Li	D1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น		

คำย่อ C : การทำความสะอาด Li : การเติมสารหล่อลื่น I : การตรวจสอบสภาพ Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน D1 : ทุกวัน W2 : ทุก 2 สัปดาห์
A : การปรับแต่ง Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น F : การตรวจหน้าทำงาน R : การซ่อมชิ้นส่วน M3 : ทุก 3 เดือน Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม	
4.ชุดมิดตัดหลอดกระดาษ		มอเตอร์	ลูกปืนในมอเตอร์	Re	M6		เปลี่ยนลูกปืนใหม่	
		ใบมีดวงเดือน	ลูกปืนในมอเตอร์	I	M3		ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน	
			ลูกปืนในมอเตอร์	Li	M1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น	
			ส่วนคมของใบมีด	A	D1		ทำการลับมีดวงเดือน	
			ใบมีดวงเดือน	Re	Y1		เปลี่ยนใบมีดวงเดือนใหม่	
			ลูกปืนของมีดวงเดือน	Re	W2		เปลี่ยนลูกปืนของใบมีด	
			มอเตอร์ของใบมีดวงเดือน	Re	M6		เปลี่ยนลูกปืนใหม่	
		สายพานขับใบมีดวงเดือน	ลูกปืนในมอเตอร์	I	M3		ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน	
			ลูกปืนในมอเตอร์	Li	M1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น	
		ตัวเซ็นเซอร์	สายพานขับใบมีดวงเดือน	เส้นสายพาน	I		W2	ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
			สายพาน	Re	M10		เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่	
				ตัวเซ็นเซอร์	F		W2	ตรวจสอบการทำงานของเซ็นเซอร์

คำย่อ C : การทำความสะอาด L : การเติมสารหล่อลื่น I : การตรวจสอบสภาพ Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน	D1 : ทุกวัน W2 : ทุก 2 สัปดาห์
A : การปรับแต่ง Li : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น F : การตรวจหน้าที่การทำงาน R : การซ่อมชิ้นส่วน	M3 : ทุก 3 เดือน Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม
		สปริงดิ่งมีดวงเดือนกลับ	สปริงดิ่งมีดวงเดือนกลับ ลูกปืนของสปริง ลูกปืนของสปริง	Re Lr Re	Y1 D1 W2		เปลี่ยนสปริงใหม่ ใส่น้ำมันหล่อลื่น เปลี่ยนลูกปืนใหม่
4.เครื่องตัดหลอด	1.ชุดใบมีดตัดหลอด 2.ชุดตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ใบมีดตัดหลอด แกนใส่หลอด ระบบควบคุมใบมีด ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	ส่วนคมของใบมีด ใบมีดตัดหลอด ผิวแกนใส่หลอด แกนใส่หลอด ระบบท่อลม ระบบยกใบมีด ข้อต่อของส่วนยกใบมีด ตู้ไฟควบคุมเครื่อง	A Re C Re F Lr F	W1 M6 W1 Y4 M1 W1 M1		ทำการลับมีด เปลี่ยนใบมีดใหม่ ทำความสะอาดแกนใส่หลอด เปลี่ยนแกนใส่หลอดใหม่ เช็คการทำงานของระบบท่อลม ใส่น้ำมันหล่อลื่น ตรวจสอบการทำงานทุกระบบ
5.เครื่องมนหลอด	1.ชุดรางนำหลอด	โซ่ราง ฐานวางหลอด	โซ่ราง ความตึงหย่อนของโซ่ มุมเอียงของฐานวางหลอด	Lr I I	W1 W2 W1		ใส่น้ำมันหล่อลื่น ตรวจสอบความตึงหย่อนของโซ่ ตรวจสอบมุมเอียงของฐานวางให้ตรง

คำย่อ C : การทำความสะอาด Lr : การเติมสารหล่อลื่น I : การตรวจสอบสภาพ Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน A : การปรับแต่ง Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น F : การตรวจหน้าที่การทำงาน R : การซ่อมชิ้นส่วน D1 : ทุกวัน W2 : ทุก 2 สัปดาห์ M3 : ทุก 3 เดือน Y1 : ทุกปี

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงกิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tubo)

เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	รายการชิ้นส่วนอุปกรณ์	จุดปฏิบัติกิจกรรมบำรุงรักษา	กิจกรรมการบำรุงรักษา	ความถี่ในการปฏิบัติ	หมายเลขเอกสารมาตรฐานกิจกรรม	คำอธิบายการปฏิบัติกิจกรรม	
2.ชุดหัวมน		หัวมนหลอด	หัวมนหลอด	C	W1		ทำความสะอาดหัวมน	
			การหมุนของหัวมนหลอด	I	D1		ตรวจสอบการหมุนของหัวมน	
		เหล็กค้ำหลอดขึ้นมน	เหล็กค้ำหลอดขึ้นมน	I	D1		ตรวจสอบการยกของเหล็กค้ำหลอด	
			กระปุกน้ำมัน	น้ำมันมะพร้าวในกระปุก	Lt		D1	เติมน้ำมันมะพร้าวให้เต็มกระปุก
		สายท่อน้ำมัน	อัตราการไหลของน้ำมัน	I	D1		ตรวจสอบอัตราการไหลของน้ำมัน	
			ผิวของสายท่อน้ำมัน	I	W1		ตรวจสอบรูรั่วของสายท่อน้ำมัน	
		มอเตอร์	แนวการไหลของน้ำมัน	ลูกปืนในมอเตอร์	I		D1	ตรวจสอบแนวการไหลของน้ำมัน
				ลูกปืนในมอเตอร์	Re		M2	เปลี่ยนลูกปืนใหม่
		สายพาน		ลูกปืนในมอเตอร์	I		M1	ฟังดูความดังของลูกปืนข้างใน
				ลูกปืนในมอเตอร์	Lt		W2	ใส่ไขมันหล่อลื่น
				เส้นสายพาน	I		M1	ตรวจสอบความตึงหย่อนของสายพาน
				สายพาน	Re		M10	เปลี่ยนสายพานเส้นใหม่
		3.ชุดทำรอยบาก	ใบมีดสำหรับทำรอยบากแก่ฐานหลอด	ส่วนคมของใบมีด	A		W1	ทำการลับมีด
				ใบมีดทำรอยบากฐาน ใบมีด	Re		Y1	เปลี่ยน ใบมีดใหม่
ฐาน ใบมีด	Lt			W1	ใส่น้ำมันหล่อลื่น			

คำย่อ C : การทำความสะอาด Lt : การเติมสารหล่อลื่น I : การตรวจสอบสภาพ Re : การเปลี่ยนชิ้นส่วน D1 : ทุกวัน W2 : ทุก 2 สัปดาห์
 A : การปรับแต่ง Lr : การเปลี่ยนสารหล่อลื่น R : การซ่อมชิ้นส่วน M3 : ทุก 3 เดือน Y1 : ทุกปี

5.5 การสร้างมาตรฐานการปฏิบัติสำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษา

จากการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาจะทำให้ทราบว่าจะต้องปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง ปฏิบัติที่ตำแหน่งใดของเครื่องและด้วยเครื่องมือเท่าไร แต่ในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาในโรงงานจริง พนักงานแต่ละคนจะทำการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาตามวิธีที่ตนเองคิดว่าถูกต้องหรือปฏิบัติตามความเคยชิน ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติที่แน่นอน ยังผลให้ผลของการบำรุงรักษาไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร แต่ถ้าในโรงงานมีมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา จะทำให้พนักงานมีวิธีการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ถูกต้องเหมือนกันหมด ไม่ว่าพนักงานนั้นจะทำหน้าที่ประจำเครื่องนั้นหรือไม่ก็ตาม แต่อย่างไรก็ดีการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาตามมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา พนักงานจะต้องผ่านการฝึกอบรมการปฏิบัติก่อนจึงจะทำให้การปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ในการเขียนมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษานั้น สามารถศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่องจักร(Manual) ในส่วนการบำรุงรักษาเครื่องจักรผสมผสานกับการสอบถามถึงวิธีการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาที่โรงงานนั้นๆปฏิบัติอยู่ทุกวัน เพราะว่าสภาวะแวดล้อมในโรงงานแต่ละโรงงานมีสภาวะที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการเขียนมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาจึงต้องมีความยืดหยุ่นเพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละโรงงาน

จากกิจกรรมการบำรุงรักษาในโรงงานตัวอย่างทั้งสองสายการผลิตดังในตารางที่ 5.7 และตารางที่ 5.8 สามารถนำกิจกรรมการบำรุงรักษามาเขียนเป็นมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาโดยจะขอยกตัวอย่างได้ดังนี้

รูปที่ 5.1 แสดงตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการทำความสะอาด(C)

รูปที่ 5.2 แสดงตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสภาพ(T)

รูปที่ 5.3 แสดงตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเติมสารหล่อลื่น(Li)

รูปที่ 5.4 แสดงตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์(Re)

รูปที่ 5.5 แสดงตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการปรับแต่งเครื่องจักร(A)

รูปที่ 5.6 แสดงตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสอบการทำงาน(F)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.1 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการทำความสะอาด (C)

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	Doc Num _____ หน้า 1 จาก 1 หน้า
---	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

กิจกรรมการบำรุงรักษา _____ การทำความสะอาด (C) _____
ชนิดหลอด _____ กรวย(Cone) _____
เครื่องจักร _____ เครื่องทากาว _____

การทำความสะอาดถาดกาวและลูกยาง

เมื่อทำการทากาวกระดาษด้วยลูกยาง ลูกยางจะเปื้อนกาว เมื่อเลิกงานกาวบางส่วนที่ติดลูกยางจะเริ่มแข็งตัวติดตามร่องลูกยาง มีผลทำให้การทากาวในครั้งถัดไป กาวจะติดกระดาษน้อยเกินไป ดังนั้นจึงต้องทำการล้างลูกยางทุกครั้งที่ทำกาสดังถาดกาว

การใช้ถาดใส่กาวใส่กาวโดยไม่ทำการล้างถาดใส่กาวจะทำให้กาวแข็งติดกันถาดกาว ทำให้ใส่กาวได้น้อยลง ดังนั้นจึงต้องทำการล้างถาดใส่กาวด้วย

การล้างลูกยางจะทำการล้างที่บริเวณผิวของลูกยางทั้งสองลูก และการล้างถาดใส่กาวจะล้างผิวของถาดใส่กาวด้านใน โดยจะล้างทุกๆ 3 วัน จะทำการล้างในตอนช่วง 16.00-17.00 น. ก่อนเลิกงาน วิธีปฏิบัติการล้างลูกยางและล้างถาดใส่กาว ดังนี้

1. ปิดเครื่องทากาวและเทกาวออกจากถาดกาวทั้งหมด
2. ใส่น้ำสะอาดลงในถาดกาว
3. เปิดเครื่องให้ลูกยางหมุนเป็นเวลา 30 นาที กาวที่ติดบนลูกยางจะละลายออกมากับน้ำสะอาดที่ใส่ไว้
4. เทน้ำในถาดกาวออก
5. ใส่น้ำสะอาดลงในถาดกาวอีกครั้งหนึ่ง
6. ล้างกาวที่ติดในถาดกาวออกให้หมด
7. เอน้ำออก และเช็ดถาดกาวและลูกยางให้แห้งด้วยผ้าแห้ง

รูปที่ 5.2 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสอบสภาพ (I)

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	Doc Num _____ หน้า 1 จาก 1 หน้า
---	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

กิจกรรมการบำรุงรักษา _____ การตรวจสอบสภาพ (I) _____
ชนิดหลอด _____ กรวย(Cone) _____
เครื่องจักร _____ เครื่องตัดกระดาษ _____

การตรวจสอบความปกติของมอเตอร์

มอเตอร์เมื่อใช้งานไปนานๆ ลูกปืนภายในมอเตอร์จะขาดสารหล่อลื่นไปเรื่อยๆ ถ้าไม่ได้ทำการใส่สารหล่อลื่นให้แก่ลูกปืน ลูกปืนอาจจะแตกได้ ทำให้มอเตอร์ไม่หมุนหรือหมุนไม่เต็มหรือมอเตอร์อาจไหม้ได้ ดังนั้นควรตรวจสอบสภาพของลูกปืนให้สม่ำเสมอ

การตรวจสอบสภาพของลูกปืนให้ทำการฟังเสียงของลูกปืนขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน ถ้ามีเสียงดังผิดปกติให้หยุดมอเตอร์ และทำการแกะมอเตอร์เพื่อตรวจสอบลูกปืนข้างใน ถ้าลูกปืนแตกหรือขาดสารหล่อลื่นให้ทำการเปลี่ยนลูกปืนหรือเติมสารหล่อลื่นตามลำดับ

การตรวจสอบสภาพของลูกปืนมอเตอร์ให้กระทำทุก ๆ เดือน โดยจะกระทำในวันจันทร์ของสัปดาห์แรกที่ครบกำหนด 1 เดือน และตรวจดูในช่วงเวลา 8.00-9.00 น.

การตรวจสอบสภาพของสายพานมอเตอร์

สายพานที่ใช้คู่กับมอเตอร์เมื่อใช้ไปนาน ๆ สายพานอาจจะหย่อนหรืออาจจะฉีกขาดในบางจุด ยังผลให้การทำงานของเครื่องมีประสิทธิภาพลดลง ดังนั้นจึงควรตรวจสอบสภาพของสายพานอยู่เสมอเพื่อให้การทำงานของเครื่องจักรมีประสิทธิภาพมากที่สุด

การตรวจสอบความหย่อนของสายพานทำได้โดย ดูการทำงานของเครื่องจักร ถ้าเครื่องจักรทำงานด้วยจังหวะที่ช้าไป หรือไม่มีแรงในการเดินเครื่อง สาเหตุหนึ่งอาจมาจากการที่สายพานหย่อนได้ วิธีแก้ไขให้ทำการปรับสายพานให้ตึง เช่น การเลื่อนมอเตอร์ให้ห่างออกไป ทำให้สายพานตึง (ทำเช่นนี้ได้เฉพาะบางเครื่องเท่านั้น) หรืออีกวิธีหนึ่งคือ การเปลี่ยนสายพานเส้นใหม่

การตรวจสอบรอยฉีกขาดของสายพานทำได้โดย การตรวจสอบสายพานทั้งเส้นด้วยการดูด้วยสายตา ถ้าพบรอยฉีกขาดให้พิจารณาว่าจะทำการซ่อมแซมได้หรือไม่ ถ้าซ่อมได้ให้นำสายพานไปซ่อม แต่ถ้าซ่อมไม่ได้ ให้ทำการเปลี่ยนสายพานเส้นใหม่

การตรวจสอบสายพานจะกระทำทุก ๆ เดือน โดยจะกระทำในวันจันทร์ของสัปดาห์แรกที่ครบกำหนด 1 เดือน และตรวจดูในช่วงเวลา 8.00-9.00 น.

รูปที่ 5.3 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเค็มสารหล่อลื่น (Lx)

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม	ผู้จัดทำ _____	ผู้อนุมัติ _____	Doc Num _____
การบำรุงรักษา	วันที่ _____	วันที่ _____	หน้า 1 จาก 2 หน้า

กิจกรรมการบำรุงรักษา _____ การเค็มสารหล่อลื่น (Lx) _____
ชนิดหลอด _____ กระช(Conc) _____
เครื่องจักร _____ เครื่องตัดกระดาษ _____

การเค็มสารหล่อลื่นของชุดกลไวมัดตัด

การเค็มสารหล่อลื่นจะกระทำ 4 จุดด้วยกันคือ

1. ชุดเพลาลูกเบี้ยว ทำการใส่สารหล่อลื่นบริเวณเพลลาของลูกเบี้ยว(เบอร์ 1) ใส่สารหล่อลื่นจนกระทั่งเพลามีสารหล่อลื่นทั้งเพลลา
2. ชุดเพ็อง ทำการใส่สารหล่อลื่นบริเวณพื้นของเพ็องทุกพื้น(เบอร์ 2) ใส่สารหล่อลื่นจนกระทั่งเพลามีสารหล่อลื่นครบทุกพื้นเพ็อง
3. ชุดขาตั้งตัวกด ทำการใส่สารหล่อลื่นบริเวณเพลลาของขาตั้งตัวกดทั้ง 4 ขา(เบอร์ 3) ใส่สารหล่อลื่นจนกระทั่งเพลามีสารหล่อลื่นทั้งเพลลาทั้ง 4 ขา
4. ขาเหยียบให้มัดตัด ทำการใส่สารหล่อลื่นบริเวณข้อต่อของขาเหยียบ (เบอร์ 4) ใส่สารหล่อลื่นจนกระทั่งข้อต่อมีสารหล่อลื่น

การเค็มสารหล่อลื่นจะกระทำทุก ๆ สัปดาห์ ในวันจันทร์เวลา 8.00-9.00 น.

สารหล่อลื่นที่ใช้ คือ น้ำมันไฮโดรริก BP เบอร์ 68

การเค็มสารหล่อลื่นของมอเตอร์

การเค็มสารหล่อลื่นของมอเตอร์จะทำการเค็มสารหล่อลื่นให้กับลูกปืนของมอเตอร์ เนื่องจากการที่มอเตอร์หมุนจะทำให้สารหล่อลื่นของมอเตอร์ค่อย ๆ หกไป ทำให้มอเตอร์หมุนผิดหรืออาจทำให้ลูกปืนแตกได้

การเค็มสารหล่อลื่น ให้แกะฝาครอบด้านหลังออก จะพบลูกปืน ให้นำสารหล่อลื่นใส่ให้กับลูกปืนทั้งลูก แล้วปิดฝาครอบเข้าไว้อย่างเดิม

การเค็มสารหล่อลื่นจะกระทำทุก ๆ เดือน ในวันจันทร์ของสัปดาห์แรกที่ครบกำหนด 1 เดือน เวลา 8.00-9.00 น.

สารหล่อลื่นที่ใช้ คือ น้ำมันไฮโดรริก BP เบอร์ 68

รูปที่ 5.4 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ (Re)

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	Doc Num _____ หน้า 1 จาก 2 หน้า
---	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

กิจกรรมการบำรุงรักษา การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ (Re)
ชนิดหลอด _____ กระแส(Code) _____
เครื่องจักร เครื่องตัดกระดาษ _____

<p>การเปลี่ยนฐานลงมีดตัด</p> <p>ฐานลงมีดตัดจะสึกไปเรื่อย ๆ เนื่องจากการตัดของมีดตัดตัดถูกผิวของฐานลงมีดตัด เมื่อฐานลงมีดตัดสึกไปถึงจุดหนึ่ง เมื่อทำการตัดแล้วจะไม่สามารถตัดถึงกระดาษแผ่นล่างสุด และจะทำให้กระดาษก่อนหน้านั้นขาดที่ขอบกระดาษด้วย จึงต้องมีการนำฐานลงมีดตัดไปเจียรแต่งให้พื้นรองรับมีดเรียบขึ้น หรือถ้าไม่สามารถเจียรได้เนื่องจากว่าเจียรจนบางแล้ว(เพราะถ้าฐานลงมีดตัดบางเกินไป เมื่อตัดแล้วฐานลงมีดตัดจะหักได้) ให้ทำการเปลี่ยนฐานลงมีดตัดใหม่</p> <p>ฐานลงมีดตัดที่ทำการเปลี่ยนใหม่ คือ ฐานลงมีดที่ทำจากซูเปอร์รีน ขนาด 29.5 x 51.5 นิ้วหนา 1 นิ้ว</p> <p>การเปลี่ยนฐานลงมีดตัดจะกระทำทุก ๆ 1 ปี โดยเริ่มใช้อันใหม่ในวันเสาร์ของสัปดาห์แรกที่ครบกำหนด 1 ปี เวลา 8.00-9.00 น.</p> <p>การเปลี่ยนลูกปืนของมอเตอร์</p> <p>เมื่อมอเตอร์ใช้งานนาน ๆ ลูกปืนจะขาดสารหล่อลื่น ให้ทำการเติมสารหล่อลื่น แต่ถ้าใช้งานมากเกินไปหรือใช้งานจนหมดอายุ ลูกปืนอาจจะแตก ทำให้มอเตอร์ไม่ทำงาน จำเป็นต้องทำการเปลี่ยนลูกปืนใหม่ให้กับมอเตอร์ก่อนที่มอเตอร์จะไม่ทำงานเพราะลูกปืนเกิดเหตุขัดข้อง เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้ตามปกติตลอดเวลา โดยการเปลี่ยนลูกปืนกระทำโดย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการแกะฝาครอบมอเตอร์ออก จะพบลูกปืนอยู่ 2. ให้นำลูกปืนเก่าออก 3. เขียนใบเบิกลูกปืนใหม่ 4. เมื่อได้ลูกปืนใหม่แล้ว นำลูกปืนใหม่เบอร์เดียวกันมาใส่แทน 5. แล้วปิดฝาครอบมอเตอร์เข้าตามเดิม <p>การเปลี่ยนลูกปืนจะกระทำทุก ๆ 2 เดือน ในวันเสาร์ของสัปดาห์แรกที่ครบกำหนด 2 เดือน เวลา 8.00-9.00 น.</p>
--

รูปที่ 5.5 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการปรับแต่งชิ้นส่วนอุปกรณ์ (A)

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	Doc Num _____ หน้า 1 จาก 1 หน้า
---	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

กิจกรรมการบำรุงรักษา การปรับแต่งชิ้นส่วนอุปกรณ์ (A)
ชนิดหลอด _____ กระดาษ(Cone) _____
เครื่องจักร เครื่องตัดกระดาษ _____

<p>การปรับแต่งใบมีดตัด</p> <p>การปรับแต่ง ใบมีดตัดคือการลับใบมีดตัด เนื่องจากในการทำงานของเครื่องตัดกระดาษ ความคมของใบมีดจะลดลง และทำให้การตัดกระดาษไม่ดี จึงต้องทำการลับมีดอยู่เสมอ เพื่อให้ตัดกระดาษแล้วกระดาษไม่เป็นขลุ่ยและสามารถตัดได้ถึงกระดาษแผ่นสุดท้าย</p> <p>การลับมีด ให้นำใบมีดตัดมาทำการลับบริเวณส่วนคมทั้งหมดของใบมีดด้วยตะไบเหล็ก ต้องทำการลับให้ราบเรียบเท่ากันด้วย ถ้าใบมีดมีรอยบิ่นให้ทำการเชื่อมเพื่อให้มีเนื้อเหล็กก่อนแล้ว จึงทำการลับให้เป็นส่วนคมใหม่อีกทีหนึ่ง</p> <p>การลับมีดจะกระทำทุกสัปดาห์. ในวันจันทร์ เวลา 8.00-9.00 น.</p>
--

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.6 ตัวอย่างมาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรมการตรวจสอบการทำงาน (F)

มาตรฐานการปฏิบัติกิจกรรม การบำรุงรักษา	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	Doc Num _____ หน้า 1 จาก 1 หน้า
---	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

กิจกรรมการบำรุงรักษา การตรวจสอบการทำงาน (F)
ชนิดหลอด _____ กรวย(Cone) _____
เครื่องจักร เครื่องเจียรขอบกระดาษ _____

<p><u>การตรวจสอบการทำงานของเครื่องคูคุ่น</u></p> <p>การตรวจสอบจะทำการเปิดเครื่องคูคุ่นแล้วนำเศษกระดาษมาวางไว้ที่ปากที่คูคุ่นของเครื่องคูคุ่น ให้สังเกตว่าเศษกระดาษถูกคูคุ่นเข้าเครื่องหรือไม่ ถ้าคูคุ่นเข้าเครื่องแสดงว่าเครื่องคูคุ่นยังคงทำงานได้ปกติ แต่ถ้ากระดาษไม่ถูกคูคุ่นเข้าเครื่อง แสดงว่าเครื่องคูคุ่นมีปัญหา ให้ทำการแจ้งซ่อมเครื่องคูคุ่น</p> <p>การตรวจสอบจะกระทำทุก 2 เดือน ในวันเสาร์ของสัปดาห์แรกที่ครบกำหนด 2 เดือน เวลา 8.00-9.00 น.</p>
--

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.6 การสร้างแผนการบำรุงรักษา 5 ปี, รายปี และ รายสัปดาห์

จากตารางที่ 5.7 และตารางที่ 5.8 เป็นตารางแสดงการกำหนดกิจกรรมการบำรุงรักษาในทั้งสองสายการผลิตและความถี่ในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาสามารถนำมาเขียนใหม่ให้อยู่ในรูปของตารางเวลา เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจว่าในวันหนึ่งๆนั้นต้องทำกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้างและเพื่อให้เห็นถึงภาพกว้างๆของการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจะสร้างตารางแผนการบำรุงรักษาเป็น 3 ชนิด คือ

1. แผนบำรุงรักษาราย 5 ปี จะทำให้ทราบอย่างกว้างๆว่าในช่วงระยะเวลา 5 ปีต่อจากนี้ต้องทำการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง โดยในแผนการบำรุงรักษาจะประกอบด้วยช่วงเวลาการบำรุงรักษาเป็นเวลา 5 ปี ในแต่ละปีจะแบ่งออกเป็น 12 เดือน การปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาจะทำการปฏิบัติในช่วงเวลา 3-4 วันสุดท้ายของเดือน

ส่วนกิจกรรมการบำรุงรักษามักเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการปฏิบัตินาน เช่น การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์(Replacement)ที่ต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนนาน กิจกรรมการปรับปรุงเครื่องใหม่ทั้งระบบ(Overhaul) เป็นต้น ซึ่งแผนบำรุงรักษาราย 5 ปีสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างดังในตารางที่ 5.9 และแผนบำรุงรักษาราย 5 ปีสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างดังในตารางที่ 5.10

2. แผนบำรุงรักษารายปี จะทำให้ทราบว่าในแต่ละสัปดาห์ในปีหนึ่งๆจะต้องทำกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง โดยในแผนการบำรุงรักษาจะประกอบด้วยช่วงเวลาการบำรุงรักษาเป็นเวลา 1 ปี และในแต่ละปีจะแบ่งย่อยออกเป็น 52 สัปดาห์ การปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาจะทำการปฏิบัติในช่วงท้ายของสัปดาห์ เช่น วันเสาร์

ส่วนกิจกรรมการบำรุงรักษามักเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการปฏิบัติไม่นานนัก เช่น การตรวจสอบหน้าที่การทำงาน(Function Check) การเปลี่ยนสารหล่อลื่น(Lubrication Replacement) การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์(Replacement)ที่ใช้เวลาไม่นาน เป็นต้น ซึ่งแผนบำรุงรักษารายปีสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างดังในตารางที่ 5.11 และแผนบำรุงรักษารายปีสำหรับสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างดังในตารางที่ 5.12

3. แผนบำรุงรักษารายสัปดาห์ จะทำให้ทราบว่าในแต่ละวันของแต่ละสัปดาห์จะต้องทำกิจกรรมการบำรุงรักษาอะไรบ้าง แผนบำรุงรักษารายสัปดาห์นี้เป็นแผนการบำรุงรักษาที่บ่อยที่สุด จะเรียกว่าแผนบำรุงรักษารายวันก็ว่าได้ การปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาจะทำการปฏิบัติในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่งของวันทำงาน โดยเริ่มจากเวลาเริ่มทำงาน 8 นาฬิกาจนถึงเวลาเลิกงาน 17 นาฬิกา ซึ่งในโรงงานตัวอย่างได้แบ่งช่วงเวลาการปฏิบัติออกเป็น 8 ช่วงดังนี้

1. ช่วงเวลา 8.00 น. - 9.00 น.
2. ช่วงเวลา 9.00 น. - 10.00 น.
3. ช่วงเวลา 10.00 น. - 11.00 น.
4. ช่วงเวลา 11.00 น. - 12.00 น.
5. ช่วงเวลา 13.00 น. - 14.00 น.
6. ช่วงเวลา 14.00 น. - 15.00 น.
7. ช่วงเวลา 15.00 น. - 16.00 น.
8. ช่วงเวลา 16.00 น. - 17.00 น.

ส่วนกิจกรรมการบำรุงรักษามักเป็นกิจกรรมที่ใช้เวลาในการปฏิบัติน้อย เช่น ในการทำความสะอาดเครื่องจักร(Cleaning) การตรวจสอบสภาพ(Inspection) การเติมสารหล่อลื่น(Lubrication Top-up) การปรับแต่งชิ้นส่วนอุปกรณ์(Adjustment) เป็นต้น ซึ่งแผนบำรุงรักษารายสัปดาห์สำหรับสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone)ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างดังในตารางที่ 5.13 และแผนบำรุงรักษารายสัปดาห์สำหรับสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube)ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างดังในตารางที่ 5.14



คุรุณย์วิทยุทรรุพยากร
จุฬาลงกรณัฒมหาวิททยาลัย

5.7 การสร้างแผนอะไหล่

ในการที่จะสร้างแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีการควบคุมการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามแผนการบำรุงรักษา ดังนั้นทางโรงงานต้องมีความพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา การเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์เป็นกิจกรรมการบำรุงรักษาอันหนึ่งซึ่งจำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนอะไหล่สำรอง ซึ่งถ้าไม่มีชิ้นส่วนอะไหล่สำรองมาทำการเปลี่ยนตามกำหนดการของแผนก็จะทำให้การบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ทางโรงงานต้องทำการสร้างแผนอะไหล่ไว้ เพื่อให้มีความพร้อมที่จะใช้อะไหล่สำรองได้เสมอ ไม่ว่าจะเป็นกรณีที่ต้องทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์เพราะถึงกำหนดการเปลี่ยนหรือเป็นการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์เพราะเกิดเหตุฉุกเฉินที่ต้องทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์กระทันหันก็ตาม

การเติมสารหล่อลื่นและการเปลี่ยนสารหล่อลื่นก็เป็นกิจกรรมการบำรุงรักษาอีกอันหนึ่งที่ต้องมีการสร้างแผนของสารหล่อลื่นสำรอง การเติมสารหล่อลื่นจะทำให้สารหล่อลื่นหมดไปทุกวัน และการเปลี่ยนสารหล่อลื่นก็เปรียบเหมือนกับการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่สำรองซึ่งก็ก็ต้องมีสารหล่อลื่นไว้ทำการเปลี่ยนเมื่อถึงกำหนดการเปลี่ยนสารหล่อลื่นตามแผนการบำรุงรักษา ดังนั้นจึงต้องมีแผนของสารหล่อลื่นสำรองเพื่อให้มีสารหล่อลื่นใช้ได้ตลอดเวลา

แผนอะไหล่จะบอกให้ทราบว่าจำนวนอะไหล่คงคลังหรือจำนวนสารหล่อลื่นที่เหมาะสมควรเป็นเท่าใด และจะบอกถึงเวลาที่ควรทำการสั่งซื้ออะไหล่หรือสารหล่อลื่นเพิ่มเติม โดยพิจารณาข้อมูลต่างๆดังนี้

1. รายละเอียดของอะไหล่หรือสารหล่อลื่น
2. จำนวนของอะไหล่หรือสารหล่อลื่นในปัจจุบัน
3. ความถี่ในการใช้อะไหล่และจำนวนที่ใช้ใน 1 ครั้ง
4. ที่มาของอะไหล่หรือสารหล่อลื่น (ทำขึ้นใช้เองในกรณีของอะไหล่หรือซื้อมาจากที่อื่น)
5. ร้านค้าที่ขายอะไหล่หรือสารหล่อลื่นให้
6. ราคาของอะไหล่หรือสารหล่อลื่น
7. ระยะเวลาในการส่งของจากร้านค้าขายอะไหล่หรือสารหล่อลื่นมายังโรงงาน

ในโรงงานตัวอย่างได้ทำการสร้างแผนอะไหล่ โดยพิจารณาจากกิจกรรมการเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ในแผนการบำรุงรักษา, การเติมสารหล่อลื่นและการเปลี่ยนสารหล่อลื่น โดยมีกฎเกณฑ์ในการหาจำนวนอะไหล่คงคลังที่เหมาะสม(Safety Stock), จุดสั่งซื้ออะไหล่และจำนวนสั่งซื้ออะไหล่ที่เหมาะสม(EOQ) ดังนี้

Safety Stock หาได้จากการนำระยะเวลาในการส่งของหารด้วยระยะเวลาในการใช้อะไหล่ครั้งต่อไป

- ถ้า ใ้ค่าน้อยกว่า 1 Safety Stock จะเท่ากับจำนวนอะไหล่ที่ใช้ใน 1 ครั้ง
- ถ้า ใ้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 ให้นำค่าที่ได้ไปคูณเศษขึ้นจนได้จำนวนเต็มและนำค่าจำนวนเต็มนี้ไปคูณกับจำนวนที่ใช้ใน 1 ครั้ง จะได้ค่าจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม และ ค่า Safety Stock จะเท่ากับ ค่าจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม + 1

จำนวนสั่งซื้ออะไหล่ หาได้จากจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด(EOQ:Economic Order Size)

$$\text{โดย } EOQ = \sqrt{2 A \cdot S / I}$$

A = ค่าใช้จ่ายในการออกแบบสั่งซื้อ (หน่วย : บาท/ใบสั่งซื้อ)

S = ความต้องการใช้อะไหล่ (หน่วย : ปริมาณอะไหล่/ปี)

I = ค่าเก็บรักษาอะไหล่คงคลัง (หน่วย : บาท/อะไหล่/ปี)

ในกรณีของโรงงานตัวอย่างทำการประมาณค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการออกใบสั่งซื้อ(A)ของอะไหล่ทุกชนิดเป็น 20 บาทต่อใบสั่งซื้อ
- ในหนึ่งปีมีวันทำงาน 300 วัน , 1 เดือนทำงาน 25 วัน และ 1 สัปดาห์ ทำงาน 6 วัน

$$S = 300 \text{ วัน} / \text{ความถี่ในการใช้อะไหล่(วัน)} \times \text{จำนวนที่ใช้ต่อครั้ง}$$

- ค่าเก็บรักษาอะไหล่คงคลัง(I)ของอะไหล่ทุกชนิดเป็น 5 บาทต่อปี

สำหรับแผนสารหล่อลื่นคงคลังนั้น เนื่องจากทางโรงงานใช้สารหล่อลื่นอยู่ 2 ชนิด คือ

1. น้ำมันไฮดรอลิก BP เบอร์ 68 สำหรับงานหล่อลื่นทั้งโรงงาน
2. น้ำมันมะพร้าว สำหรับงานหล่อลื่นขณะทำการหมุนหลอดชนิดหลอด(Tube) เพื่อลดการเสียดสี ทำให้มันแล้วปากหลอดไม่แตก

จากการสอบถามทางโรงงานทำให้สามารถกำหนดแผนสารหล่อลื่นได้ดังนี้

1. น้ำมันไฮดรอลิก จะมี Safety Stock เท่ากับ 5 ถัง และจะทำการซื้อครั้งละ 4 ถัง
2. น้ำมันมะพร้าว จะมี Safety Stock เท่ากับ 2 ปี๊บ และจะทำการซื้อครั้งละ 5 ปี๊บ

ผลจากการสร้างแผนอะไหล่ของโรงงานตัวอย่างแสดงตัวอย่างได้ดังนี้

- ตัวอย่างรายละเอียดของอะไหล่ แสดงดังในตารางที่ 5.15
- ตัวอย่างแผนอะไหล่คงคลัง แสดงดังในตารางที่ 5.16
- ตัวอย่างที่มาของอะไหล่ แสดงดังในตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.15 แสดงตัวอย่างรายละเอียดของอะไหล่

รายละเอียดของอะไหล่	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร _____ หน้า _____ จาก _____ หน้า
---------------------	--------------------------------	----------------------------------	--

รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	รายละเอียดของอะไหล่	ชนิดหลอด	เครื่องจักร	ชุดการทำงาน	ชื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์
S-CCP-04-01	ฐานดองมิกค์	แผ่นรูปแปะรีวีน ขนาด 29.5 x 51.5 นิ้ว หนา 1 นิ้ว	กรวย(Cono)	เครื่องตัดกระดาษ	ชุดมิกค์	ฐานดองมิกค์
S-CCP-01-01	ถูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cono)	เครื่องตัดกระดาษ	ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์
S-CCP-02-01	สายพาน	สายพานเบอร์ B118	กรวย(Cono)	เครื่องตัดกระดาษ	ชุดมอเตอร์และสายพาน	สายพาน
S-CJP-05-01	หินเจียร	หินเจียรซิลิกอน	กรวย(Cono)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	หินเจียร
S-CJP-02-02	สายพาน	สายพานเบอร์ A52	กรวย(Cono)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	สายพานนำกระดาษ
S-CJP-02-03	สายพาน	สายพานเบอร์ B61	กรวย(Cono)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	สายพานนำกระดาษ
S-CJP-01-01	ถูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cono)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	มอเตอร์
S-CJP-02-04	สายพาน	สายพานเบอร์ B50	กรวย(Cono)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดเจียรขอบกระดาษ	สายพาน
S-CJP-01-01	ถูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cono)	เครื่องเจียรขอบ	ชุดดึงเก็บฝุ่นกระดาษ	มอเตอร์
S-CGP-03-01	ถูกยาง	ถูกยาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว	กรวย(Cono)	เครื่องทากาว	ชุดทากาว	ถูกยาง
S-CGP-01-02	ถูกปืนแพลา	เบอร์ 6210-2Z , 32210U	กรวย(Cono)	เครื่องทากาว	ชุดทากาว	ถูกยาง
S-CGP-01-01	ถูกปืนมอเตอร์	เบอร์ UC205-169 N AV25 312	กรวย(Cono)	เครื่องทากาว	ชุดมอเตอร์และสายพาน	มอเตอร์
S-CGP-02-05	สายพาน	สายพานเบอร์ B36	กรวย(Cono)	เครื่องทากาว	ชุดมอเตอร์และสายพาน	สายพาน
S-CPT-06-01	ช่างรีมเหล็กทาบ	ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว	กรวย(Cono)	เครื่องพันหลอด	ชุดพันกระดาษ	เหล็กทาบหลอด
S-CPT-01-03	ถูกปืนหัวตะ	เบอร์ 4T 30204	กรวย(Cono)	เครื่องพันหลอด	ชุดพันกระดาษ	หัวตะหลอด

ตารางที่ 5.16 แสดงแผนอะไหล่คงคลังและสารหล่อลื่นคงคลัง

แผนอะไหล่คงคลัง	ผู้จัดทำ _____	ผู้อนุมัติ _____	หมายเลขเอกสาร _____
	วันที่ _____	วันที่ _____	หน้า _____ จาก _____ หน้า

รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวนที่ใช้ใน 1 ครั้ง	จำนวนที่ตั้งชื่อ/ครั้ง	Safety Stock	จำนวนอะไหล่มีจจุบัน	ความถี่ในการใช้	ระยะเวลาจัดส่ง
S-CCP-04-01	ฐานดองมิกคัต	1 แผ่น	3	1		Y1	10
S-CCP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	1 อัน	7	1		M2	1
S-CCP-02-01	สายพาน	3 เส้น	4	3		Y2	1
S-CJP-05-01	หินเจียร	1 ลูก	3	1		Y2	30
S-CJP-02-02	สายพาน	5 เส้น	7	5		Y1	1
S-CJP-02-03	สายพาน	5 เส้น	7	5		Y1	1
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	1 อัน	12	1		W3	1
S-CJP-02-04	สายพาน	1 เส้น	3	1		Y1	1
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	1 อัน	12	1		W3	1
S-CGP-03-01	ลูกยาง	2 ลูก	5	2		Y1	15
S-CGP-01-02	ลูกปืนเพลา	4 อัน	20	4		M1	1
S-CGP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	1 อัน	5	1		M4	1
S-CGP-02-05	สายพาน	2 เส้น	5	2		M10	1
S-CPT-06-01	ยางหุ้มเหล็กทาบ	1 เส้น	7	1		M2	1
S-CPT-01-03	ลูกปืนตัวตะ	1 อัน	10	1		M1	1

ตารางที่ 5.17 แสดงตัวอย่างที่มาของอะไหล่

ที่มาของอะไหล่	ผู้จัดทำ _____ วันที่ _____	ผู้อนุมัติ _____ วันที่ _____	หมายเลขเอกสาร ____ หน้า_ จาก_ หน้า
----------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------

รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ที่มาของอะไหล่		ชื่อร้านที่ซื้อ	ที่อยู่ร้านที่ซื้อ	โทรศัพท์	ราคา (บาท)
		ชื่อ	ทำเอง				
S-CCP-04-01	ฐานดองมิดคัต	/		บริษัท กขค จำกัด	1 ซ.เพชรบุรี 18 ถนนเพชรบุรี ราชเทวี กทม	208-9999	2,782
S-CCP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	60
S-CCP-02-01	สายพาน	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	100
S-CJP-05-01	หินเจียร	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	-
S-CJP-02-02	สายพาน	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	100
S-CJP-02-03	สายพาน	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	80
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	285
S-CJP-02-04	สายพาน	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	60
S-CJP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	325
S-CGP-03-01	ลูกยาง	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	-
S-CGP-01-02	ลูกปืนเพลลา	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	250
S-CGP-01-01	ลูกปืนมอเตอร์	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	325
S-CGP-02-05	สายพาน	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	50
S-CPT-06-01	ยางหุ้มเหล็กทาบ	/	/	บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	20
S-CPT-01-03	ลูกปืนตัวตะ	/		บริษัท ABCD จำกัด	123 อ้อมน้อย กระจุกแบน สมุทรสาคร	420-9999	320

5.8 ทำการประเมินผลการบำรุงรักษา

ในการประเมินผลการบำรุงรักษาสามารถดูผลการประเมินได้หลายวิธี ซึ่งผลการประเมินแต่ละวิธีไม่มีค่าคงที่ในการเปรียบเทียบที่แน่นอน ผู้บริหารจะดูผลโดยรวมหรืออาจจะดูข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งเจาะจงลงไปแล้วทำการพิจารณาผลการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา ในโรงงานตัวอย่างเลือกวิธีในการดูผลการประเมินการบำรุงรักษาไว้ 4 วิธี ตามลำดับต่างๆ ในช่วงเดือนมกราคม 2539 - กุมภาพันธ์ 2539 ดังนี้

1. อัตราการขัดข้องของเครื่องจักร = $\frac{\text{เวลาที่เครื่องจักรขัดข้อง} \times 100}{\text{เวลาที่เครื่องจักรทำงานทั้งหมด}}$
2. ค่าสูญเสียโอกาสรายได้ = อัตราการทำงานของเครื่อง x ราคาขาย x เวลาที่ไม่ได้ทำงานของเครื่อง
3. ประสิทธิภาพของเครื่องจักร = $\frac{\text{ผลผลิตที่ได้จริง}}{\text{ผลผลิตที่ได้ตามทฤษฎี}}$
4. ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาต่อหน่วยผลผลิต = $\frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา}}{\text{จำนวนผลผลิต}}$

ในวิทยานิพนธ์ได้นำระบบสารสนเทศทางด้านการบำรุงรักษาเข้าไปปฏิบัติใช้ในช่วงเวลา 2 เดือน คือ เดือนมกราคม 2539 - เดือนกุมภาพันธ์ 2539 การประเมินผลสำหรับค่าต่างๆทั้ง 4 ค่าซึ่งมาจากโปรแกรมการบำรุงรักษา(โดยจะกล่าวรายละเอียดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์การบำรุงรักษาในบทที่ ๑) ได้ดังตารางที่ 5.18 - 5.23 สำหรับเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดกรวย(Cone) และ ตารางที่ 5.24 - 5.28 สำหรับเครื่องจักรในสายการผลิตหลอดชนิดหลอด(Tube) ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.18 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องตัดกระดาษ

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราขาดข้อง ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องตัดกระดาษ	มค.	1	1.84	96.22	0
		2	3.05	88.33	0.0629
		3	6.29	85.74	0.0648
		4	2.42	93.52	0.0594
		5	2.99	88.33	0.0629
		เฉลี่ย	3.32	90.43	0.0500
	กพ.	6	3.28	89.63	0.0620
		7	3.88	85.93	0.0647
		8	6.59	87.22	0
		9	7.06	78.06	0.1068
		เฉลี่ย	5.20	85.21	0.0584

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะว่ามีผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.19 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องเจียรขอบกระดาษ

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราขาดข้อง ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องเจียรขอบ กระดาษ	มค.	1	20.05	82.41	0.0006
		2	2.14	74.46	0.0018
		3	8.78	74.46	0.0018
		4	0.94	80.44	0.0017
		5	5.06	77.16	0.0018
		เฉลี่ย	7.39	77.94	0.0015
	กพ.	6	11.47	77.16	0.0018
		7	10.87	79.48	0.0017
		8	0.93	86.52	0.0007
		9	0.94	86.87	0.0020
		เฉลี่ย	6.05	82.49	0.0018

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะว่ามีผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.20 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องทากาว

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราจัดซื้อ ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องทากาว	มค.	1	4.88	89.88	0.0010
		2	3.41	91.52	0.0019
		3	1.64	90.03	0.0019
		4	11.89	80.61	0.0022
		5	8.36	86.81	0.0020
		เฉลี่ย	6.04	87.77	0.0018
	กพ.	6	2.54	90.28	0.0019
		7	4.88	89.78	0.0019
		8	4.31	91.15	0.0008
		9	2.43	90.77	0.0025
		เฉลี่ย	3.54	90.49	0.0018

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะค่าผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.21 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของเครื่องทันตคชนิคกรวย(Cone)

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราจัดซื้อ ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องทันตคช นิคกรวย(Cone)	มค.	1	4.78	88.39	0.0071
		2	3.36	90.03	0.0067
		3	1.61	88.54	0.0067
		4	11.68	79.12	0.0077
		5	8.23	85.32	0.0071
		เฉลี่ย	5.93	86.28	0.0071
	กพ.	6	2.48	88.79	0.0068
		7	4.80	88.29	0.0069
		8	4.23	89.66	0.0073
		9	2.38	89.29	0.0058
		เฉลี่ย	3.47	89.01	0.0067

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะค่าผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.22 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องมณฑลคอกชนิดกรวย(Cone)

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราชำรุดของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องมณฑลคอกชนิดกรวย(Cone)	มค.	1	4.38	69.20	0.0004
		2	4.02	67.58	0.0005
		3	1.04	63.24	0.0005
		4	4.18	69.44	0.0004
		5	3.65	65.72	0.0005
		เฉลี่ย	3.45	67.04	0.0005
	กพ.	6	3.31	73.16	0.0004
		7	7.30	64.48	0.0005
		8	4.97	69.75	0.0003
		9	4.71	72.54	0.0004
		เฉลี่ย	5.07	69.98	0.0004

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะว่าผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.23 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องทาสีหลอด

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราชำรุดของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษา/หน่วยผลิต(บาท)	ค่าสูญเสียโอกาสรายได้(บาท)
เครื่องทาสีหลอด	มค.	1	9.55	90.51	0.0031	449.39
		2	1.93	96.84	0.0027	109.82
		3	17.43	80.25	0.0032	987.55
		4	1.75	91.63	0.0028	99.81
		5	1.57	94.91	0.0027	89.86
		เฉลี่ย	6.45	90.83	0.0027	รวม : 1,736.43
	กพ.	6	4.04	93.17	0.0028	229.36
		7	3.33	91.82	0.0028	189.60
		8	0	96.93	0.0025	0.00
		9	10.32	83.33	0.0028	388.50
		เฉลี่ย	4.42	91.31	0.0027	รวม : 804.46

ตารางที่ 5.24 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องพิมพ์สีกระดาษ

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราขาดข้อง ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องพิมพ์สี- กระดาษ	มค.	1	0	100.00	12.3333
		2	34.69	53.33	25.6250
		3	20.60	73.33	18.6364
		4	4.85	100.00	13.6667
		5	4.39	83.33	20.5000
		เฉลี่ย	12.91	81.998	18.1523
	กพ.	6	20.24	83.33	13.6667
		7	18.27	60.00	22.7778
		8	0	88.89	16.8750
		9	2.53	75.00	12.2222
		เฉลี่ย	10.26	76.805	16.3854

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะว่ามีผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.25 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องตัด Slit กระดาษ

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราขาดข้อง ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษา/หน่วยผลิต(บาท)
เครื่องตัด Slit กระดาษ	มค.	1	8.27	72.00	0.2778
		2	5.22	73.33	0.4545
		3	4.40	85.00	0.3922
		4	3.82	76.67	0.4348
		5	8.70	73.33	0.4545
		เฉลี่ย	6.08	76.07	0.4028
	กพ.	6	5.06	80.00	0.4167
		7	25.39	65.00	0.5128
		8	0	82.50	0.3030
		9	0.58	82.50	0.3030
		เฉลี่ย	7.76	77.0	0.3839

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะว่ามีผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.26 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องพ่นหลอดชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราจัดซื้อ ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษาหน่วยผลิต(บาท)
เครื่องพ่นหลอด ชนิดหลอด(Tube)	มค.	1	4.38	87.71	0.0171
		2	3.16	88.82	0.0164
		3	9.23	91.32	0.0160
		4	1.74	88.44	0.0165
		5	0.05	89.44	0.0163
		เฉลี่ย	4.91	89.15	0.0165
	กพ.	6	1.04	89.44	0.0163
		7	0	91.63	0.0159
		8	6.27	87.34	0.0173
		9	1.58	90.63	0.0138
		เฉลี่ย	2.22	89.76	0.0158

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะค่าผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.27 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องตัดหลอด

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราจัดซื้อ ของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพ ของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุง รักษาหน่วยผลิต(บาท)
เครื่องตัดหลอด	มค.	1	1.28	94.00	0.0003
		2	1.44	90.00	0.0009
		3	2.45	91.46	0.0009
		4	4.70	90.63	0.0009
		5	1.41	91.88	0.0009
		เฉลี่ย	2.256	91.594	0.0008
	กพ.	6	0	93.96	0.0009
		7	2.47	89.58	0.0009
		8	0	94.06	0.0003
		9	5.56	90.94	0.0010
		เฉลี่ย	2.01	92.135	0.0008

หมายเหตุ ไม่มีการประเมินค่าสูญเสียโอกาสรายได้ เพราะค่าผลผลิตเป็นงานระหว่างผลิต(WIP)

ตารางที่ 5.28 แสดงค่าการประเมินผลการบำรุงรักษาในช่วงเดือนมกราคม 39-กุมภาพันธ์ 39 ของ เครื่องมณฑลคชนิดหลอด(Tube)

เครื่องจักร	เดือน	สัปดาห์ที่	อัตราชำรุดของเครื่องจักร(%)	ประสิทธิภาพของเครื่องจักร(%)	ค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาหน่วยผลิต(บาท)	ค่าสูญเสียโอกาสรายได้(บาท)
เครื่องมณฑลคชนิดหลอด(Tube)	มค.	1	20.05	55.33	0.0083	2,942.39
		2	0	67.78	0.0070	0
		3	1.05	67.92	0.0070	147.79
		4	4.70	70.56	0.0067	662.86
		5	4.36	66.11	0.0071	612.77
		เฉลี่ย	7.03	65.54	0.0072	รวม : 4,365.81
	กพ.	6	6.97	71.67	0.0066	981.36
		7	7.32	66.67	0.0071	1,034.91
		8	2.11	70.63	0.0068	195.95
		9	5.76	64.79	0.0064	540.96
		เฉลี่ย	5.54	68.44	0.0067	รวม : 2,753.18

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย