

บทที่ 3

สภาพโรงงานตัวอย่าง

3.1 สภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาเป็นโรงงานผลิตสายถ่ายเลือดสำหรับผู้ป่วยโรคไต โดยโรงงานจะเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนและท่อพีวีซีชนิดอ่อนเองและนำมาประกอบเป็นสายถ่ายเลือดสำหรับผู้ป่วยโรคไต โดยในขั้นตอนการประกอบนี้จะใช้แรงงานคนเป็นหลัก

การบริหาร

โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานขนาดเล็กมีลำดับขั้นการบังคับบัญชาไม่ซับซ้อน และจะมีการแบ่งแยกงานตามรูปที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กร

การผลิต

ในส่วนของการผลิตนั้น โรงงานตัวอย่าง ได้จัดแบ่งเป็นฝ่ายการผลิตและในฝ่ายการผลิตนั้นได้จัดแบ่งเป็น 3 แผนก ได้แก่

1. แผนกฉีดชิ้นส่วนและเป่าสาย (Injection & Extrusion Section)

- ทำหน้าที่ฉีดชิ้นส่วนพลาสติก
- ทำหน้าที่เป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน

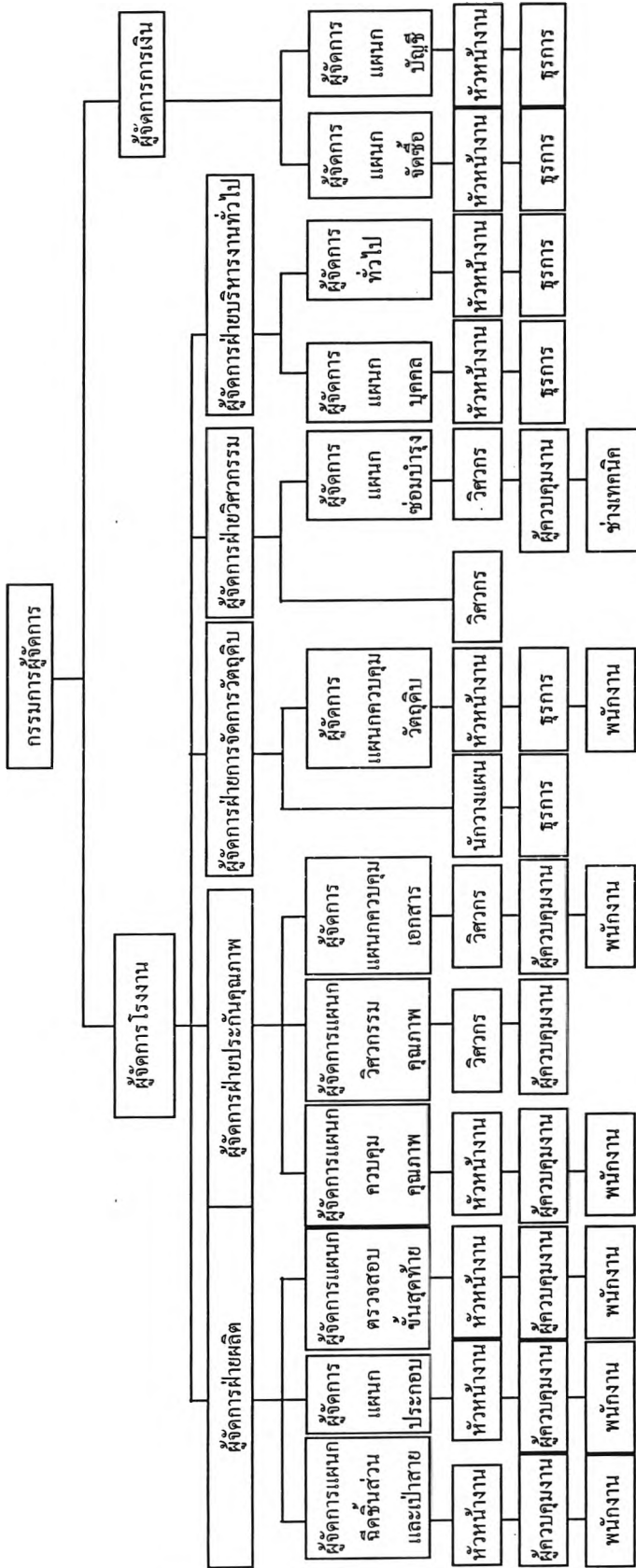
2. แผนกประกอบ (Assembly Section)

- ทำหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนพลาสติกและท่อพีวีซีชนิดอ่อนเป็นชุดสายถ่ายเลือดสำหรับผู้ป่วยโรคไต

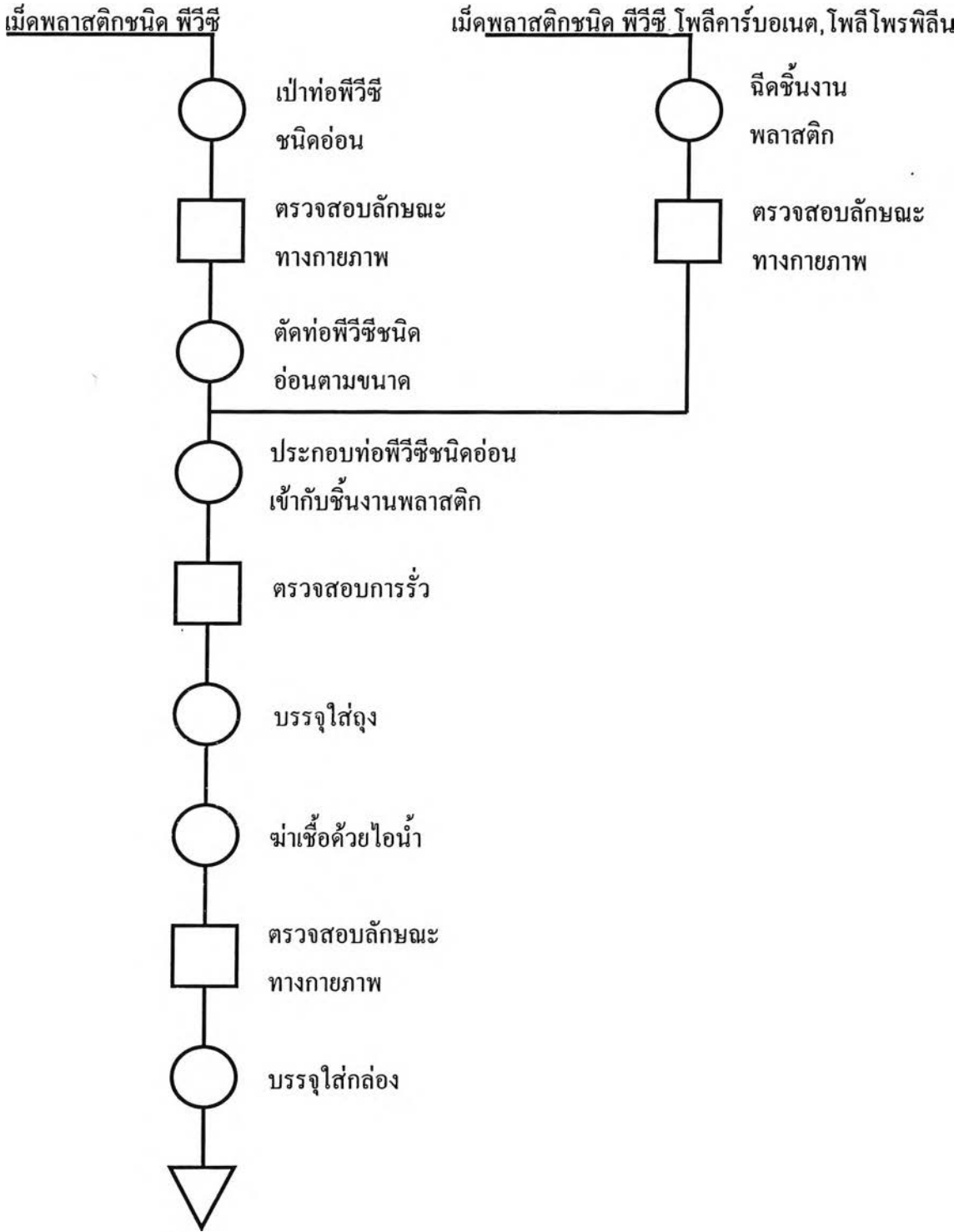
3. แผนกกระบวนการสุดท้าย (Final Process Section)

- ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์
- ทำหน้าที่ตรวจสอบด้วยสายตา 100 %
- ทำหน้าที่บรรจุผลิตภัณฑ์ลงกล่อง

กระบวนการผลิตมีขั้นตอนตามแผนผังกระบวนการผลิตดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3.2 ผังการไหลของกระบวนการผลิต

โรงงานตัวอย่างนั้นมีเครื่องจักรที่ใช้เพื่อการผลิตและเพื่อสนับสนุนการผลิตดังนี้

แผนกฉีดขึ้นส่วนและเป่าสาย

แผนกฉีดขึ้นส่วนและเป่าสายนี้มีเครื่องจักร ดังนี้

1. เครื่องฉีดพลาสติก(Injection Machine) 13 เครื่อง
2. เครื่องเป่าสาย(Extruder) 3 เครื่อง

ในการทำงานของเครื่องจักรทั้งสองประเภทนั้น จะต้องมีระบบสนับสนุนการผลิตร่วมด้วย คือระบบลมและระบบน้ำหล่อเย็น

เครื่องฉีดพลาสติกและเครื่องเป่าสายจะมีระบบสนับสนุนเพื่อจ่ายเข้าเครื่องจักร

1. ระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับ โมลด์

ระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับ โมลด์ของเครื่องฉีดพลาสติกจะมี เครื่องทำน้ำเย็น(Chiller) 1 เครื่อง สำหรับผลิตน้ำหล่อเย็นสำหรับหล่อเย็น โมลด์ของเครื่องฉีดพลาสติก ทั้ง 13 เครื่อง เครื่องทำน้ำเย็นจะผลิตน้ำเย็นและนำไปเก็บสำรองไว้ที่ถังพักน้ำ

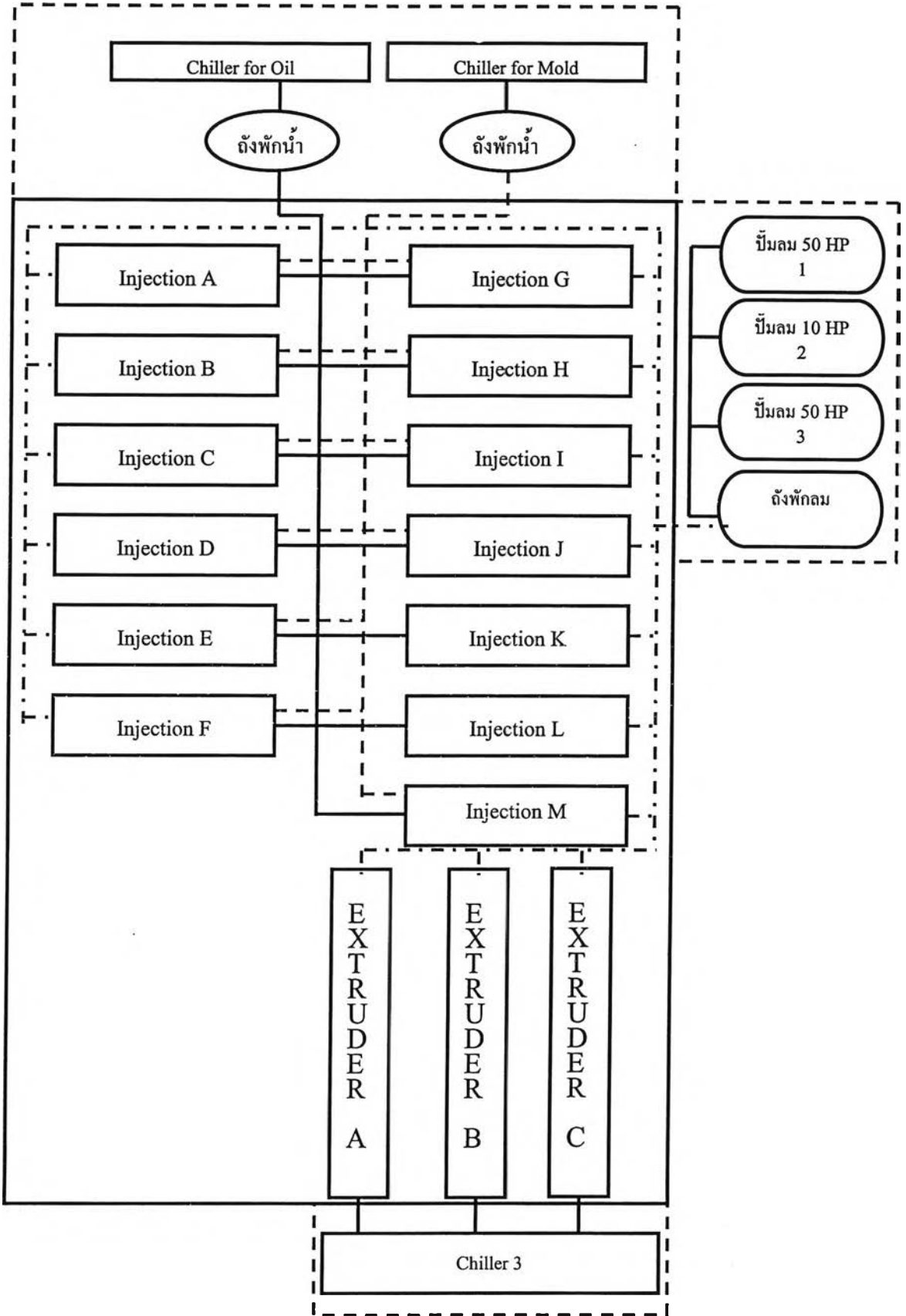
2. ระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับน้ำมัน ไฮดรอลิก

ระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับน้ำมัน ไฮดรอลิกของเครื่องฉีดพลาสติกจะมีเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) 1 เครื่อง สำหรับผลิตน้ำหล่อเย็นสำหรับหล่อเย็นน้ำมัน ไฮดรอลิกของเครื่องฉีดพลาสติก ทั้ง 13 เครื่อง เครื่องทำน้ำเย็นจะผลิตน้ำเย็นและนำไปเก็บสำรองไว้ที่ถังพักน้ำ

3. ระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับเครื่องเป่าสายซึ่งจะมีเครื่องทำน้ำเย็น(Chiller) 1 เครื่องต่อเครื่องเป่าสาย 3 เครื่อง เครื่อง เครื่องทำน้ำเย็นจะผลิตน้ำเย็นและนำไปเก็บสำรองไว้ที่ถังพักน้ำ

4. ระบบลมสำหรับเครื่องฉีดขึ้นงานพลาสติกและเครื่องเป่าสาย โรงงานตัวอย่างจะมีลม 2 ระบบ คือระบบลมแบบน้ำมันน้อย (Oilless) และระบบลมแบบไร้น้ำมัน (Oil free) ระบบลม ปี่ลม จะผลิตลมและนำมาเก็บสำรองไว้ที่ถังพักลมก่อนที่จะจ่ายเข้าเครื่องจักร เครื่องผลิตลมแบบน้ำมันน้อยนั้น มีกำลังการผลิต50 แรงม้า/ชั่วโมง เป็นเครื่องผลิตลมหลักของโรงงานและมีเพียง 1 เครื่อง เครื่องผลิตลมแบบไร้น้ำมันนั้นมี 2 เครื่อง มีกำลังการผลิต10 แรงม้า/ชั่วโมงและ 50 แรงม้า/ชั่วโมง

การทำงานร่วมของเครื่องจักรเป็นดังรูปที่ 3.3 แผนผังเครื่องจักรในแผนกฉีดขึ้นงาน และเป่าสายและระบบสนับสนุนการผลิต ซึ่งรายละเอียดของรหัสเครื่องจักรได้แสดงไว้ในตารางที่



รูปที่ 3.3 แผนผังเครื่องจักรในแผนกฉีดขึ้นงานและเป่าสายและระบบสนับสนุนการผลิต

แผนประกอบ

เครื่องจักรในแผนประกอบมีดังนี้

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. เครื่องเชื่อมพลาสติกด้วยความถี่สูง | 17 เครื่อง |
| 2. เครื่องตัดท่อพีวีซีชนิดอ่อน | 2 เครื่อง |
| 3. เครื่องประกอบชิ้นงานแบบอัตโนมัติ | 3 เครื่อง |
| 4. เครื่องตรวจรั่ว | 12 เครื่อง |
| 5. สายพานลาด | 2 เครื่อง |
| 6. เครื่องเย็บซอง | 4 เครื่อง |

เครื่องจักรในแผนประกอบนี้จะต้องมีระบบสนับสนุนคือระบบลมซึ่งจะใช้ปั๊มลมชุดเดียวกันกับ ปั๊มลมของแผนกฉีดและเป่าสาย

ผังการจัดวางเครื่องจักรและการใช้ระบบสนับสนุนเป็นดังรูปที่ 3.4 ซึ่งรายละเอียดของรหัสเครื่องจักรได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1

แผนกกระบวนการสุดท้าย

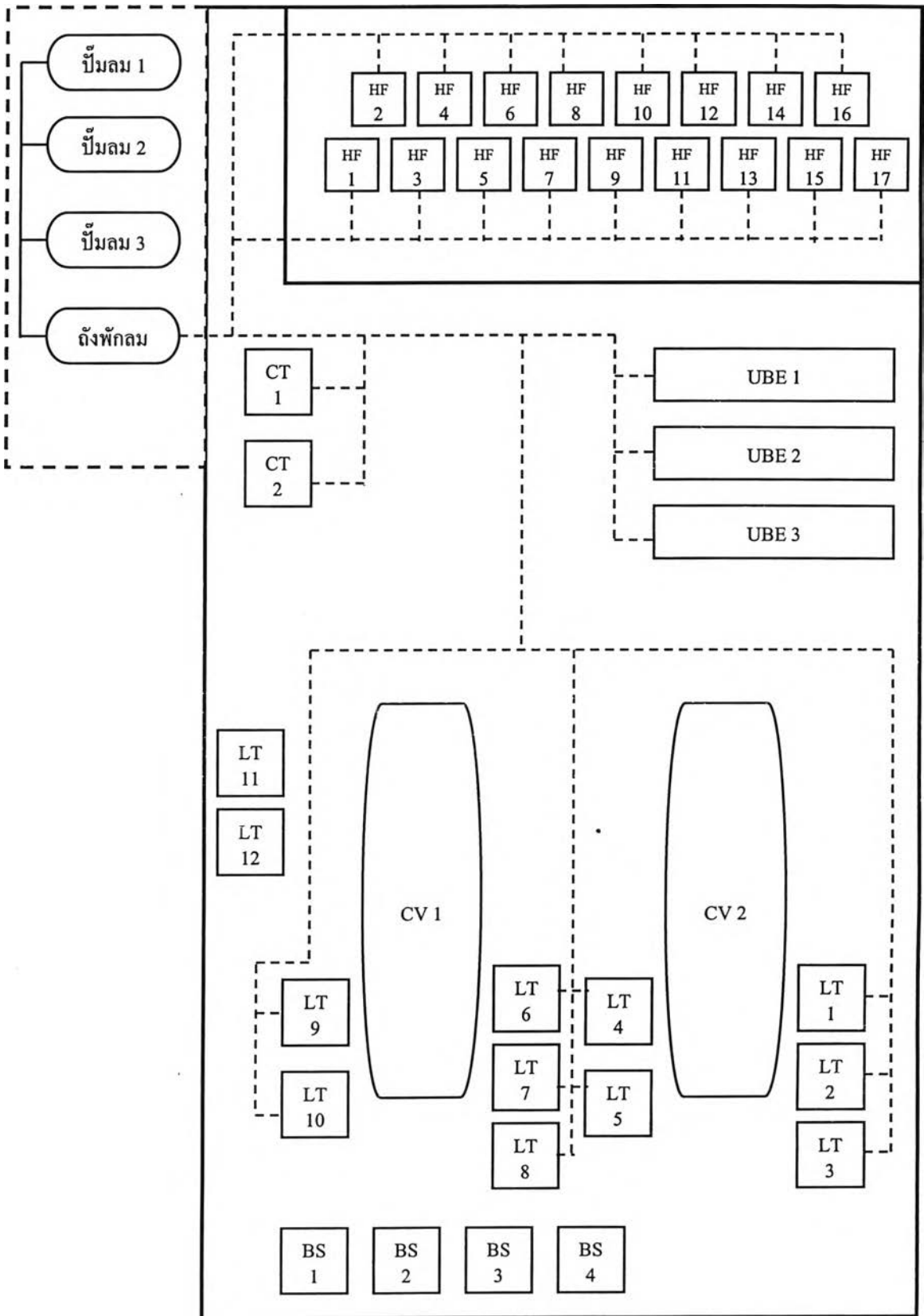
เครื่องจักรที่ใช้งานในแผนกกระบวนการสุดท้ายมีดังนี้

- | | |
|---------------------|-----------|
| 1. เครื่องฆ่าเชื้อ | 2 เครื่อง |
| 2. เครื่องอบแห้ง | 2 เครื่อง |
| 3. เครื่องตัดกระดาษ | 2 เครื่อง |
| 4. เครื่องรัดกล่อง | 1 เครื่อง |

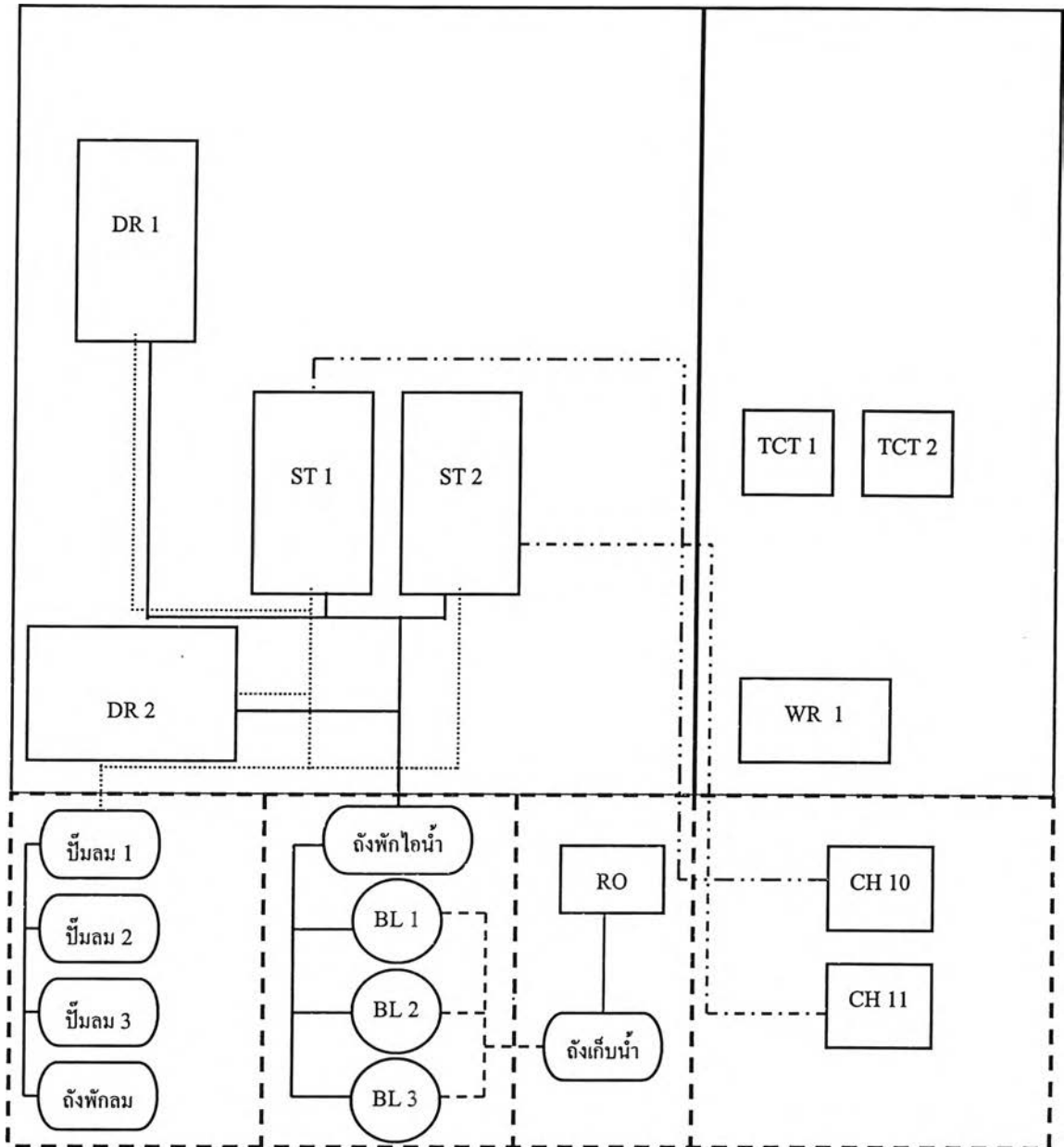
ในส่วนของเครื่องฆ่าเชื้อและเครื่องอบแห้งนั้นจะต้องทำงานร่วมกับระบบสนับสนุนคือระบบไอน้ำ ระบบน้ำ RO (Reverse Osmosis) ระบบน้ำหล่อเย็นและระบบลม ซึ่งจะมีเครื่องจักรดังนี้

1. ระบบไอน้ำจะใช้หม้อไอน้ำ (Boiler) ในการผลิตไอน้ำ ในโรงงานตัวอย่างมีหม้อไอน้ำ 3 เครื่อง
2. ระบบน้ำ RO (Reverse Osmosis Water) ใช้เพื่อผลิตน้ำ RO สำหรับจ่ายเข้าหม้อไอน้ำ โรงงานตัวอย่างมีเครื่องผลิตน้ำ RO 1 เครื่อง
3. ระบบน้ำหล่อเย็น เครื่องฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำจะต้องใช้น้ำหล่อเย็นสำหรับหล่อเย็นป้อนสุญญากาศ โดยจะมีเครื่องทำน้ำหล่อเย็น 1 เครื่อง ต่อเครื่องฆ่าเชื้อ 1 เครื่อง
4. ระบบลม ซึ่งจะใช้ปั๊มลมชุดเดียวกันกับปั๊มลมของแผนกฉีดและเป่าสาย

ผังการจัดวางเครื่องจักรในแผนกกระบวนการสุดท้ายและการใช้ระบบสนับสนุนเป็นดังรูปที่ 3.5 ซึ่งรายละเอียดของรหัสเครื่องจักรได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.4 แผนผังเครื่องจักรในแผนกประกอบและระบบสนับสนุนการผลิต



รูปที่ 3.5 แผนผังเครื่องจักรในแผนกกระบวนการสุดท้ายและระบบสนับสนุนการผลิต

โรงงานตัวอย่างมีเครื่องจักรทั้งหมด ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงรายการเครื่องจักรในโรงงานตัวอย่าง

รายการที่	ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	แผนก	หน้าที่
1	Injection A	INJ A	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
2	Injection B	INJ B	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
3	Injection C	INJ C	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
4	Injection D	INJ D	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก

รายการที่	ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	แผนก	หน้าที่
5	Injection E	INJ E	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
6	Injection F	INJ F	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
7	Injection G	INJ G	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
8	Injection H	INJ H	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
9	Injection I	INJ I	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
10	Injection J	INJ J	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
11	Injection K	INJ K	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
12	Injection L	INJ L	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
13	Injection M	INJ M	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	ฉีดขึ้นงานพลาสติก
14	Extruder A	EXT A	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	เป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน
15	Extruder B	EXT B	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	เป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน
16	Extruder C	EXT C	ฉีดขึ้นงานและเป่าสาย	เป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน
17	Chiller 1	CH 1	ระบบสนับสนุน	ทำน้ำหล่อเย็นสำหรับ น้ำมันไฮดรอลิกของ เครื่องฉีดขึ้นงาน พลาสติก
18	Chiller 2	CH 2	ระบบสนับสนุน	ทำน้ำหล่อเย็นสำหรับ น้ำมันไฮดรอลิกของ เครื่องฉีดขึ้นงาน พลาสติก
19	Chiller 3	CH 3	ระบบสนับสนุน	ทำน้ำหล่อเย็นสำหรับ เครื่องเป่าท่อพีวีซี
20	ปั๊มลม 1	ACP 1	ระบบสนับสนุน	ทำหน้าที่ผลิตลม
21	ปั๊มลม 2	ACP 2	ระบบสนับสนุน	ทำหน้าที่ผลิตลม
22	ปั๊มลม 3	ACP 3	ระบบสนับสนุน	ทำหน้าที่ผลิตลม
23	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 1	HF 1	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน
24	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 2	HF 2	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน

รายการที่	ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	แผนก	หน้าที่
25	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 3	HF 3	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
26	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 4	HF 4	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
27	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 5	HF 5	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
28	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 6	HF 6	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
29	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 7	HF 7	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
30	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 8	HF 8	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
31	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 9	HF 9	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
32	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 10	HF 10	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
33	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 11	HF 11	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน
34	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 12	HF 12	แผนกประกอบ	เชื่อมต่อพีวีซีชนิด อ่อน

รายการที่	ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	แผนก	หน้าที่
35	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 13	HF 13	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน
36	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 14	HF 14	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน
37	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 15	HF 15	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน
38	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 16	HF 16	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน
39	เครื่องเชื่อม พลาสติกด้วย ความถี่สูง # 17	HF 17	แผนกประกอบ	เชื่อมท่อพีวีซีชนิด อ่อน
40	เครื่องประกอบ อัดโนมัติ # 1	UBE 1	แผนกประกอบ	ประกอบชิ้นงาน ข้อ ต่อรูปตัวที่เข้ากับ ท่อพีวีซีชนิดอ่อน
41	เครื่องประกอบ อัดโนมัติ # 2	UBE 2	แผนกประกอบ	ประกอบชิ้นงาน ข้อ ต่อรูปตัวที่เข้ากับ ท่อพีวีซีชนิดอ่อน
42	เครื่องประกอบ อัดโนมัติ # 3	UBE 3	แผนกประกอบ	ประกอบชิ้นงาน ข้อ ต่อรูปตัวที่เข้ากับ ท่อพีวีซีชนิดอ่อน
43	เครื่องตัดท่อพีวีซี ชนิดอ่อน # 1	CT 1	แผนกประกอบ	ตัดท่อพีวีซีชนิดอ่อน ตามขนาดที่ต้องการ
44	เครื่องตัดท่อพีวีซี ชนิดอ่อน # 2	CT 2	แผนกประกอบ	ตัดท่อพีวีซีชนิดอ่อน ตามขนาดที่ต้องการ
45	สายพานลาด # 1	CV 1	แผนกประกอบ	ลำเลียงผลิตภัณฑ์ ขณะประกอบ

รายการที่	ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	แผนก	หน้าที่
46	สายพานลาด # 2	CV 2	แผนกประกอบ	ลำเลียงผลิตภัณฑ์ ขณะประกอบ
47	เครื่องตรวจร้ว # 1	LT 1	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
48	เครื่องตรวจร้ว # 2	LT 2	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
49	เครื่องตรวจร้ว # 3	LT 3	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
50	เครื่องตรวจร้ว # 4	LT 4	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
51	เครื่องตรวจร้ว # 5	LT 5	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
52	เครื่องตรวจร้ว # 6	LT 6	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
53	เครื่องตรวจร้ว # 7	LT 7	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
54	เครื่องตรวจร้ว # 8	LT 8	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
55	เครื่องตรวจร้ว # 9	LT 9	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
56	เครื่องตรวจร้ว # 10	LT 10	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
57	เครื่องตรวจร้ว # 11	LT 11	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
58	เครื่องตรวจร้ว # 12	LT 12	แผนกประกอบ	ตรวจการร้วของผลิตภัณฑ์
59	เครื่องเย็บช่อง # 1	BS 1	แผนกประกอบ	ฉีกปากถุงบรรจุผลิตภัณฑ์
60	เครื่องเย็บช่อง # 2	BS 2	แผนกประกอบ	ฉีกปากถุงบรรจุผลิตภัณฑ์
61	เครื่องเย็บช่อง # 3	BS 3	แผนกประกอบ	ฉีกปากถุงบรรจุผลิตภัณฑ์
62	เครื่องเย็บช่อง # 4	BS 4	แผนกประกอบ	ฉีกปากถุงบรรจุผลิตภัณฑ์
63	เครื่องฆ่าเชื้อด้วย ไอน้ำ # 1	ST 1	กระบวนการสุดท้าย	ฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์
64	เครื่องฆ่าเชื้อด้วย ไอน้ำ # 2	ST 2	กระบวนการสุดท้าย	ฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์
65	เครื่องอบแห้ง # 1	DR 1	กระบวนการสุดท้าย	ทำให้ผลิตภัณฑ์แห้ง
66	เครื่องอบแห้ง # 2	DR 2	กระบวนการสุดท้าย	ทำให้ผลิตภัณฑ์แห้ง
67	เครื่องตัดกระดาษ กาว # 1	TCT 1	กระบวนการสุดท้าย	ตัดกระดาษกาวสำหรับปิด กล่องบรรจุผลิตภัณฑ์

รายการที่	ชื่อเครื่องจักร	รหัสเครื่องจักร	แผนก	หน้าที่
68	เครื่องตัดกระดาษ กาว # 2	TCT 2	กระบวนการสุดท้าย	ตัดกระดาษกาว สำหรับปิดกล่อง บรรจุผลิตภัณฑ์
69	เครื่องรัดกล่อง	WR 1	กระบวนการสุดท้าย	รัดกล่องบรรจุภัณฑ์ ด้วยเชือกพลาสติก
70	หม้อไอน้ำ # 1	BL 1	ระบบสนับสนุน	ผลิตไอน้ำ
71	หม้อไอน้ำ # 2	BL 2	ระบบสนับสนุน	ผลิตไอน้ำ
72	หม้อไอน้ำ # 3	BL 3	ระบบสนับสนุน	ผลิตไอน้ำ
73	Chiller 4	CH 4	ระบบสนับสนุน	ทำน้ำหล่อเย็น สำหรับเครื่องฆ่าเชื้อ ด้วยไอน้ำ
74	Chiller 5	CH 5	ระบบสนับสนุน	ทำน้ำหล่อเย็น สำหรับเครื่องฆ่าเชื้อ ด้วยไอน้ำ
75	เครื่องผลิตน้ำ RO	RO 1	ระบบสนับสนุน	ผลิตน้ำ RO

โดยในรายละเอียดในการทำงานของแต่ละเครื่องจักร สามารถกล่าวได้ดังนี้

แผนกฉีดขึ้นส่วนและเป่าสาย

1) เครื่องฉีดพลาสติก

ใช้ฉีดพลาสติก

1.1) นำแม่พิมพ์ฉีดขึ้นงานพลาสติกมาประกอบกับเครื่องฉีด

1.2) นำเม็ดพลาสติกใส่ลงในถังเติมเม็ดพลาสติก

1.3) เปิดเครื่องฉีดพลาสติกให้ทำงาน ซึ่งเครื่องจะหลอมละลายเม็ดพลาสติกและฉีดเข้าแม่พิมพ์ เมื่อครบเวลาแม่พิมพ์จะเปิดออกและปลดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ซึ่งเครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ

2) เครื่องเป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน

ใช้ผลิตท่อพีวีซีชนิดอ่อน

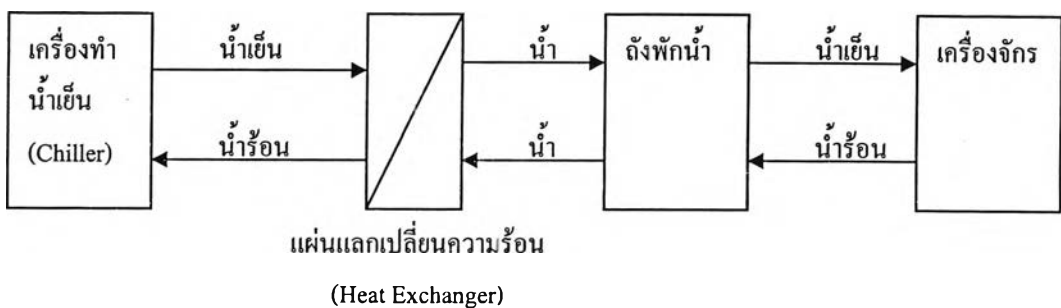
2.1) ประกอบชุด Die set เข้ากับเครื่องเป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน

2.2) บรรจุเม็ดพีวีซีลงในถังเติมเม็ด

2.3) เปิดเครื่องเป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อน ซึ่งเครื่องจะหลอมละลายเม็ดพีวีซีรีดผ่านชุด Die set เพื่อขึ้นรูปเป็นท่อพีวีซีชนิดอ่อน ซึ่งท่อพีวีซีจะไหลผ่านรางน้ำหล่อเย็นเพื่อทำให้ท่อพีวีซีแข็งและคงรูป ซึ่งเครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ

3) ระบบน้ำหล่อเย็น

ระบบน้ำหล่อเย็นจะเป็นระบบปิดไม่มีการสูญเสียน้ำออกจากระบบ ซึ่งการทำงานของเครื่องจะเป็นอัตโนมัติไม่ต้องใช้คนควบคุมการทำงานของเครื่อง ซึ่งการทำงานของเครื่องทำน้ำหล่อเย็นเป็นดังนี้



รูปที่ 3.6 แผนผังระบบทำน้ำหล่อเย็น

ในตัวเครื่องทำน้ำเย็นจะมีสารทำความเย็นเรียกว่า น้ำยา R-22 เพื่อทำน้ำให้เย็น และมีพัดลมเพื่อระบายความร้อนของน้ำยา R-22

แผนกประกอบ

1) เครื่องเชื่อมพลาสติกด้วยความถี่สูง

เป็นเครื่องเชื่อมพลาสติกโดยใช้ความถี่ไฟฟ้าสูงทำให้ท่อพีวีซีชนิดอ่อนร้อนและหลอมละลายเป็นรูปตามแม่พิมพ์

1.1) นำท่อพีวีซีชนิดอ่อนมาวางบนแม่พิมพ์ล่าง

1..2) ทำการเหยียบสวิตซ์ให้แม่พิมพ์บน เคลื่อนที่ลงมากดทับท่อพีวีซีชนิดอ่อน โดยเมื่อเหยียบสวิตซ์แล้วกระบอกสูบจะเคลื่อนที่ลง

1.3) กดสวิตซ์ไฟฟ้า เครื่องเชื่อมจะมีหลอดความถี่ (Oscillator Tube) เปลี่ยนไฟฟ้าเป็นคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง เพื่อให้ท่อพีวีซีชนิดอ่อนละลายเป็นรูปตามแม่พิมพ์ เมื่อครบเวลา เครื่องนับเวลา (Timer) จะตัดการทำงาน และแม่พิมพ์บนจะเคลื่อนที่ขึ้น

1.4) หยิบชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

2) เครื่องประกอบชิ้นงานแบบอัตโนมัติ

เป็นเครื่องประกอบชิ้นงานและสายโดยอัตโนมัติ พนักงานทำหน้าที่จัดเตรียมชิ้นงานและท่อพีวีซีชนิดอ่อนเข้าเครื่องแล้วเครื่องจะทำงานอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้พนักงานควบคุม

2.1) จัดเตรียมชิ้นงานลงในเครื่องเรียงชิ้นงาน และวางม้วนท่อพีวีซีชนิดอ่อนบนแท่นเครื่อง

2.2) เปิดสวิตซ์ให้เครื่องทำงาน เครื่องจะตัดท่อพีวีซีชนิดอ่อนตามความยาวที่ตั้งไว้

2.3) ชูคจับท่อพีวีซีชนิดอ่อนจะเคลื่อนที่มาหาชิ้นงาน

2.4) เข็มดันชิ้นงานจะดันชิ้นงานเข้ามาประกอบกับท่อพีวีซีชนิดอ่อน

2.5) ชูคจับท่อพีวีซีชนิดอ่อนจะปล่อยชิ้นงานที่ประกอบแล้วในถังใส่ชิ้นงานที่ประกอบเสร็จ

3) เครื่องตรวจรั่ว

เป็นเครื่องตรวจสอบผลิตภัณฑ์ว่ารั่วหรือไม่ ทดสอบโดยใช้ลม

3.1) นำผลิตภัณฑ์ต่อเข้ากับเครื่องตรวจรั่ว

3.2) กดสวิตซ์ให้เครื่องทำงาน

3.3) โซลินอยด์วาล์วจะเปิดจ่ายลมเข้าไปในชุดผลิตภัณฑ์ เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้โซลินอยด์วาล์วจะปิด

3.4) Differential pressure sensor จะวัดค่าการเปลี่ยนแปลงของลมในชุดผลิตภัณฑ์ ถ้าลมรั่วมากกว่าข้อกำหนดที่ตั้งไว้ เครื่องจะส่งสัญญาณเตือนและมีไฟแดงขึ้น ถ้าผ่านเครื่องจะส่งสัญญาณเตือนและมีไฟเขียวขึ้น

3.5) นำผลิตภัณฑ์ออกจากเครื่อง

4) เครื่องตัดท่อพีวีซีชนิดอ่อน

เป็นเครื่องตัดท่อพีวีซีชนิดอ่อนให้มีความยาวตามที่ต้องการ

4.1) นำม้วนท่อพีวีซีชนิดอ่อนวางบนแท่นและร้อยท่อผ่านชุดดึงท่อ

4.2) ตั้งค่าความยาวตัดที่เครื่องและจำนวนชิ้นที่ต้องการ

4.3) เปิดสวิตซ์ให้เครื่องทำงาน

4.4) เครื่องจะดึงสายจนได้ความยาวตามที่ตั้ง หลังจากนั้นชุดใบมีดจะเลื่อนลงตัดท่อ ท่อที่ตัดแล้วจะตกลงด้านหน้าเครื่อง

5) สายพานถาด

เป็นเครื่องลำเลียงชิ้นงานและสายระหว่างประกอบจากตำแหน่งหนึ่งไปยังตำแหน่งหนึ่ง เมื่อวางชิ้นงานลงบนถาด สายพานจะเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งต่อไป พนักงานคน

ต่อไปจะประกอบชิ้นงานส่วนอื่นเข้ากับชิ้นงานแรก สายพานจะเคลื่อนที่จนครบรอบที่พนักงานคนสุดท้ายซึ่งจะเป็นคนนำผลิตภัณฑ์ออกจากถาด

6) เครื่องเย็บซอง

เป็นเครื่องปิดผนึกของบรรจุภัณฑ์

6.1) นำของบรรจุภัณฑ์วางบนเครื่องระหว่าง Heater บนและล่าง

6.2) เปิดสวิทช์ชุด โซลินอยด์จะดึงให้ Heater ชุดบนเคลื่อนที่ลงมาชนชุดล่าง

6.3) Heater จะทำให้ร้อนจนครบเวลาตามที่ตั้งไว้

6.4) โซลินอยด์จะดึงชุด Heater บนขึ้น

6.5) พนักงานนำของบรรจุภัณฑ์ออกจากเครื่อง

แผนกระบวนการสุดท้าย

1) เครื่องฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ

เป็นเครื่องฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์เพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์สะอาดปราศจากเชื้อโรค

1.1) พนักงานจัดเรียงผลิตภัณฑ์บนรถสำหรับเข้าเครื่องฆ่าเชื้อ หลังจากนั้นนำรถเข้าไปในเครื่องฆ่าเชื้อ

1.2) กดสวิทช์ให้เครื่องทำงาน

1.3) เครื่องจะเริ่มทำงานโดยปั๊มสุญญากาศจะดูดอากาศออกจากตู้จนได้ระดับที่ตั้งไว้

1.4) วาล์วจะเปิดเมื่อปล่อยไอน้ำเข้าไปในตู้จนได้อุณหภูมิตามที่ตั้งไว้

1.5) เครื่องจะนับเวลาฆ่าเชื้อตามเวลาที่ตั้งไว้ ระหว่างนั้นเครื่องจะเปิดวาล์วเพื่อปล่อยไอน้ำเข้าตู้เป็นระยะๆ เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้ให้คงที่

1.6) ปั๊มสุญญากาศจะทำงานเพื่อดูดไอน้ำออก

1.7) นำรถสำหรับฆ่าเชื้อออกจากเครื่องฆ่าเชื้อเพื่อเข้าสู่กระบวนการอื่นต่อไป

2) อบแห้ง

เป็นเครื่องทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งหลังจากผ่านการฆ่าเชื้อ

2.1) พนักงานนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วเข้ามาในเครื่องอบแห้ง

2.2) เครื่องจะเป่าลมร้อนเข้าไปในตู้เพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์แห้ง

2.3) นำรถฆ่าเชื้อออกจากตู้อบแห้ง

3) เครื่องตัดกระดาษ

เป็นเครื่องตัดกระดาษและทาน้ำที่กระดาษสำหรับปิดผนึกกล่องบรรจุ

ภัณฑ์

3.1) ตั้งค่าความยาวกระดาษที่ต้องการตัด

3.2) กดสวิทช์ให้เครื่องทำงาน ชุดลูกกลิ้งจะดึงกระดาษยาวออกมาจนได้ความยาวที่ต้องการ และกระดาษยาวจะเคลื่อนที่ผ่านแปรงเพื่อปายน้ำที่กระดาษยาว

3.3) ชุดโซลินอยด์จะทำให้ใบมีดเคลื่อนที่ลงเพื่อตัดกระดาษยาว

3.4) พนักงานนำกระดาษยาวที่ตัดออกมาแล้วมาปิดกล่องบรรจุภัณฑ์

4) เครื่องรัดกล่อง

เป็นเครื่องรัดเชือกกล่องบรรจุภัณฑ์

4.1) นำกล่องบรรจุภัณฑ์วางบนเครื่องรัดกล่อง

4.2) กดสวิทช์เครื่องรัดกล่อง

4.3) เครื่องจะดึงเชือกมัดออกจากม้วนและรัดกล่อง

4.4) Heater จะหลอมเชือกจนติดกัน และตัดเชือกส่วนเกินออก

4.5) พนักงานนำกล่องบรรจุภัณฑ์ออกจากเครื่อง

เครื่องจักรสนับสนุนการผลิต

1) ปัมลมแบบ Oil free

เป็นปัมลมที่ไม่ทำให้เกิดน้ำมันปนเปื้อนในลมที่ผลิตได้ ซึ่งลมนี้จะนำไปใช้กับเครื่องจักรที่ต้องใช้ลมสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น เครื่องตรวจจั่ว โดยปัมลมจะมีสวิทช์แรงดันเป็นตัวตัดต่อการทำงานของปัมลม

2) ปัมลมแบบ Oil less

เป็นปัมลมที่มีน้ำมันปนเปื้อนในลมที่ผลิตได้น้อย ซึ่งลมนี้จะนำไปใช้กับเครื่องจักรที่ไม่ต้องใช้ลมสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น เครื่องฉีดพลาสติก โดยปัมลมจะมีสวิทช์แรงดันเป็นตัวตัดต่อการทำงานของปัมลมหลังจากที่ผลิตลมได้ลมจะไหลผ่านตัวกรองน้ำมัน (Oil Seperator) เพื่อแยกน้ำมันออกจากลม

3) หม้อไอน้ำ (Boiler)

เป็นเครื่องผลิตไอน้ำ

3.1) หม้อไอน้ำที่โรงงานตัวอย่างใช้เป็นหม้อไอน้ำแบบแนวตั้ง หม้อไอน้ำจะมีปัมคังน้ำเข้ามาภายในท่อน้ำของหม้อไอน้ำ และจะมีอิเล็กทรอนิกส์วัดระดับน้ำ เมื่อระดับน้ำเพียงพอปัมจะหยุดการทำงาน เมื่อระดับน้ำลดลงปัมจะเริ่มทำงานอีกครั้ง

3.2) Boiler จะมีหัวฉีดน้ำมันเพื่อจุดไฟคังน้ำในท่อน้ำให้เป็นไอน้ำ

3.3) Pressure switch จะเป็นตัวควบคุมแรงดันภายในหม้อไอน้ำ เมื่อแรงดันไอน้ำได้ตามค่าที่ตั้งไว้ หม้อไอน้ำจะหยุดทำงาน

4) ระบบน้ำหล่อเย็น

ระบบน้ำหล่อเย็นนี้ใช้สำหรับหล่อเย็นปัมสูญญากาศของเครื่องฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ

5) เครื่องผลิตน้ำ RO

เครื่องผลิตน้ำ RO ทำหน้าที่ขจัดสารปนเปื้อนในน้ำประปา โดยหลักการทำงานคือ ให้น้ำจะคั้นน้ำผ่านตัวกรองละเอียดซึ่งเรียกว่า Membrane ซึ่งจะกรองสารปนเปื้อนออกจากน้ำ

3.2 สภาพของปัญหา

ในทุก ๆ โรงงานต่างก็ประสบปัญหาค້วยกันทั้งสิ้น โดยลักษณะปัญหาของแต่ละโรงงานก็จะแตกต่างกันออกไป ในโรงงานตัวอย่างนี้ก็ประสบปัญหามากมายเช่นกัน ซึ่งสามารถสรุปปัญหาที่พบในโรงงานตัวอย่างออกเป็นปัญหาหลัก ๆ 2 ชนิด คือปัญหาทางด้านการบริหารและทางด้านการผลิต

1. ปัญหาทางด้านการบริหาร

การบริหารเป็นการกำหนดนโยบายและแนวทางในการทำงาน องค์กร โดยทั่วไปถ้ามีการจัดการบริหารองค์กรที่ดีจะทำให้การทำงานราบรื่น พนักงานจะรู้งานและสามารถทำงานของตนเองได้อย่างถูกต้อง โรงงานตัวอย่างนี้เป็นโรงงานขนาดเล็ก โครงสร้างการบริหารไม่มีความซับซ้อนมากนัก จึงพบปัญหาที่เกิดจากการบริหารบ้างเล็กน้อย ซึ่งพอยกตัวอย่างได้ ดังนี้

1.1 การบริหารพนักงานบกพร่อง

โรงงานตัวอย่างนี้ประสบปัญหาการเข้าออกของพนักงานระดับล่างมาก เนื่องจากการบริหารขาดเทคนิคการจูงใจที่เหมาะสม จากการศึกษาที่พนักงานระดับล่างมีการเข้าออกงานมากทำให้บริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการจัดหาและฝึกอบรมพนักงาน ทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย

2. ปัญหาทางด้านการผลิต

ในส่วนของการผลิตมีปัญหาเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งแต่ละปัญหาเกิดขึ้นจากสาเหตุต่าง ๆ กัน ซึ่งสรุปเป็นปัญหาทางด้านการผลิต ดังนี้

2.1 ปัญหาผลิตไม่ได้คุณภาพ

2.2 ผลิตได้ไม่ทันเวลา

2.3 ผลิตไม่ได้ตามปริมาณที่กำหนด

ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีสาเหตุมาจาก 4 M ดังรายละเอียดต่อไปนี้

คน (MAN)

พนักงานมีส่วนสำคัญมากที่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านการผลิต เนื่องจากโรงงานตัวอย่างนี้ใช้แรงงานคนเป็นหลัก ซึ่งสาเหตุที่เกิดจากคน มีดังนี้

- อารมณ์ของพนักงานไม่ปกติ ซึ่งอาจเกิดจากปัญหาส่วนบุคคลหรือหรือปัญหา
เนื่องจากการทำงาน

- พนักงานเกียจคร้าน
- พนักงานไม่ตั้งใจทำงานพนักงานขาดความรู้และทักษะในการทำงาน

เครื่องจักร (MACHINE)

เครื่องจักรก็เป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาด้านการผลิต เนื่องจากใน
โรงงานตัวอย่างนี้ต้องควบคุมสภาพแวดล้อมในการผลิต ถ้าเครื่องจักรที่ใช้ควบคุมสภาพแวดล้อม
เสีย จะส่งผลให้ต้องหยุดการผลิตทั้งหมดทันที ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อโรงงานมาก

สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร อาทิเช่น

- เครื่องจักรชำรุดระหว่างการใช้งาน
- ความแม่นยำของเครื่องจักรคลาดเคลื่อน ทำให้คุณภาพการผลิตไม่ได้ตามกำหนด
- การขาดอะไหล่ของเครื่องจักร

วัตถุดิบ (Material)

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตก็เป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาทางด้านการผลิต เช่น

- เม็ดพลาสติกสกปรก มีสิ่งปนเปื้อน ถ้าสิ่งปนเปื้อนมากับเม็ดพลาสติกนั้นเป็นโลหะ อาจ
ส่งผลให้เครื่องจักรชำรุดเสียหายได้ด้วย

- การขาดแคลนวัตถุดิบ หรือผู้จำหน่ายวัตถุดิบไม่สามารถส่งมอบวัตถุดิบได้ทันเวลาทำ
ให้ไม่สามารถผลิตตามแผนได้

- มีการเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป ทำให้ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก

วิธีการ (METHOD)

วิธีการทำงานก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาด้านการผลิตได้ เช่น

- วิธีการทำงานไม่ถูกต้อง
- ไม่มีมาตรฐานวิธีการทำงาน

3. ปัญหาทางด้านการบำรุงรักษา

ระบบการซ่อมบำรุงของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน ยังไม่ได้จัดระบบและไม่มีการควบคุม
ให้เป็นดำเนินการตามแผนและโดยส่วนมากจะเป็นการซ่อมแซมเมื่อพบปัญหาเครื่องจักรหยุดการ
ทำงานแล้ว ซึ่งทำให้เสียค่าใช้จ่ายและและเสียโอกาสในการผลิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งปัญหาของระบบการ
ซ่อมบำรุงเป็นดังนี้

3.1 การจัดการเอกสารการซ่อมบำรุงไม่มีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันระบบเอกสารของกระบวนการซ่อมบำรุงจะมีแผนการซ่อมบำรุง และมีประวัติ
เครื่องจักร เมื่อมีการตรวจสอบหรือซ่อมแซมเครื่องจักรพนักงานที่ทำหน้าที่ซ่อมแซมจะลงบันทึก

ในประวัติเครื่องจักรว่ามีการซ่อมแซมเครื่องจักร ซึ่งการลงข้อมูลของพนักงานที่ซ่อมเครื่อง บางครั้งลงไม่ครบถ้วน

3.2 ไม่รู้ประสิทธิภาพของกระบวนการซ่อมบำรุง

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าระบบการซ่อมบำรุงของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบันจะเป็นการซ่อมแซมเมื่อพบปัญหาจนเครื่องจักรหยุดการทำงานแล้วมากกว่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เนื่องจากไม่มีการนำข้อมูลจากการซ่อมมาวิเคราะห์จึงไม่รู้ว่าการซ่อมแซมที่ได้ดำเนินการไปนั้นสามารถแก้ไขปัญหาและจะทำให้เครื่องจักรใช้งานได้อีกนานเท่าใด และไม่มีการประมวลผลการบำรุงรักษา ไม่มีการกำหนดดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติการบำรุงรักษา

3.3 ไม่รู้ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

เนื่องจากไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลการซ่อมบำรุง จึงไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายที่เกิดในการซ่อมแซมแต่ละครั้งว่าเป็นเท่าไร จึงไม่มีการควบคุมค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

3.4 อะไหล่เครื่องจักรคงคลังไม่เหมาะสม

เนื่องจากไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากการซ่อมบำรุง จึงทำให้ไม่ทราบว่าควรมีอะไหล่ของเครื่องจักรประเภทใด จำนวนเท่าไร ให้เพียงพอในการซ่อมบำรุง ทำให้บางครั้งเครื่องต้องหยุดเครื่องจักรเป็นเวลานานเพื่อสั่งซื้ออะไหล่และไม่รู้มูลค่าอะไหล่คงคลังเนื่องจากไม่มีการควบคุมและตัดยอดอะไหล่คงคลังอย่างสม่ำเสมอทำให้ยอดอะไหล่คงคลังไม่เป็นค่าปัจจุบัน

3.3 ระบบสารสนเทศด้านการวางแผนการบำรุงรักษาในปัจจุบัน

ปัจจุบันระบบการซ่อมบำรุงรักษาของโรงงานตัวอย่างยังไม่มีประสิทธิภาพ มีการวางแผนการซ่อมบำรุงโดยกำหนดรายการและความถี่ในการซ่อมบำรุงจากคู่มือและประสบการณ์หลังจากนั้นหัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรมจะส่งแผนการตรวจสอบเครื่องจักรให้พนักงานตรวจสอบเครื่องหลังจากที่ได้ปฏิบัติการซ่อมบำรุง เมื่อทำการซ่อมบำรุงแล้วจะลงบันทึกเวลาเริ่มและเวลาเสร็จ

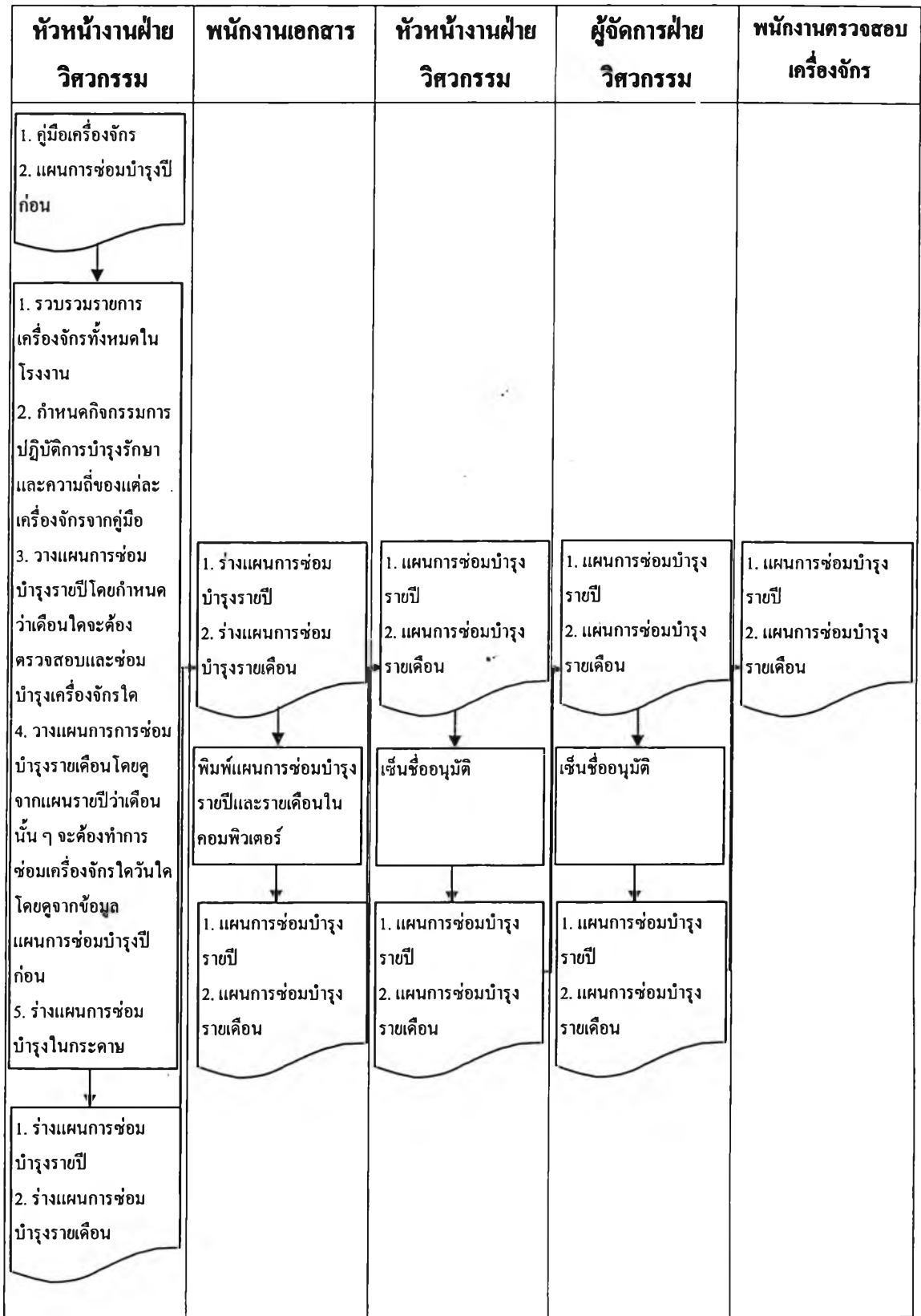
การวางแผนการซ่อมบำรุง

การวางแผนซ่อมบำรุงในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างจะดำเนินการโดยหัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม ในการวางแผนนั้นจะกำหนดแผนการซ่อมบำรุงประจำปีว่าจะทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรใดในเดือนใดบ้าง ซึ่งหัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรมจะทำการวางแผนการซ่อมบำรุงประจำปีในต้นเดือนมกราคม หลังจากนั้นจะนำแผนรายปีมาจัดทำเป็นแผนการซ่อมบำรุงรายเดือน โดยจะกำหนดว่าในเดือนนั้น ๆ จะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรใดในวันใด ซึ่งแผนรายเดือนนั้นหัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรมจะจัดทำทุกต้นเดือน ซึ่งในการกำหนดกิจกรรม

ปฏิบัติการบำรุงรักษานั้นหัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม จะกำหนดขึ้นมาจากเครื่องจักรและ
ประสบการณ์

หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรมจะร่างแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในแผนกระดาษหลังจากนั้น
จัดส่งให้พนักงานเอกสารพิมพ์ในคอมพิวเตอร์แล้วนำไปให้หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรมตรวจสอบ
แล้วเซ็นชื่อและจัดส่งให้ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมเซ็นชื่ออนุมัติแผนการซ่อมบำรุง แล้วพนักงาน
เอกสารจะจัดเก็บเอกสารต้นฉบับและถ่ายสำเนาให้พนักงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและซ่อมบำรุง
เครื่องจักร

ในการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงนั้นแสดงเป็นแผนผังได้ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการจัดทำแผนการซ่อมบำรุง

การปฏิบัติตามแผนการซ่อมบำรุง

เมื่อหัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรมได้มอบแผนให้แก่พนักงานตรวจสอบไปปฏิบัติการแล้ว หลังจากทีพนักงานนั้นได้ทำตามแผนการซ่อมบำรุงแล้วจะลงบันทึกไว้ที่ประวัติเครื่องจักรซึ่งติดอยู่ข้างเครื่องจักรแต่ละเครื่องว่าได้ดำเนินการแล้ว โดยที่หัวหน้างานจะไม่ได้ตรวจสอบว่ามี การปฏิบัติงานจริงหรือไม่หรือเมื่อปฏิบัติแล้วได้ลงบันทึกหรือไม่ เนื่องจากไม่มีขั้นตอนในการนำประวัติเครื่องจักรกลับมาให้หัวหน้างานตรวจสอบ

จากกระบวนการวางแผนการซ่อมบำรุงและการปฏิบัติตามแผนการซ่อมบำรุงจะพบว่า มีข้อบกพร่องดังนี้

1. การวางแผนการซ่อมบำรุงนั้นใช้ข้อมูลจากคู่มือเครื่องจักรและประสบการณ์ของผู้วางแผนเท่านั้น ไม่ได้มีการวิเคราะห์จากประวัติการขัดข้องของเครื่องจักรว่าเครื่องจักรแต่ละเครื่องนั้นควรจะมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาส่วนใดและควรทำเมื่อไร
2. เมื่อมีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรพนักงานจะลงบันทึกในประวัติเครื่องจักรแต่ยังไม่มีการติดตามว่าพนักงานนั้นได้ปฏิบัติการตามแผนการซ่อมบำรุงจริงและไม่ได้ติดตามว่าพนักงานได้ลงบันทึกไว้ในประวัติเครื่องจักรจริง
4. ทางโรงงานยังไม่มีรายงานผลการปฏิบัติการซ่อมบำรุงใด ๆ ทั้งสิ้น เช่น อัตราการหยุดซ่อมเครื่องจักร เวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร จึงไม่รู้ว่าประสิทธิภาพในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงในปัจจุบันว่าดีหรือไม่ดีอย่างไร
5. เอกสารประวัติเครื่องจักรของบางเครื่องจักรไม่มีหรือเขียนไม่ชัดเจนเนื่องจากเครื่องจักรบางเครื่องอยู่นอกอาคารซึ่งอาจโดนแดดหรือโดนฝนทำให้เอกสารชำรุดหรือสูญหายได้
6. ไม่รู้ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเนื่องจากไม่มีการนำข้อมูลจากการซ่อมบำรุงมาวิเคราะห์ จึงไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงแต่ละครั้งว่าเป็นเท่าไร จึงไม่มีการควบคุมค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

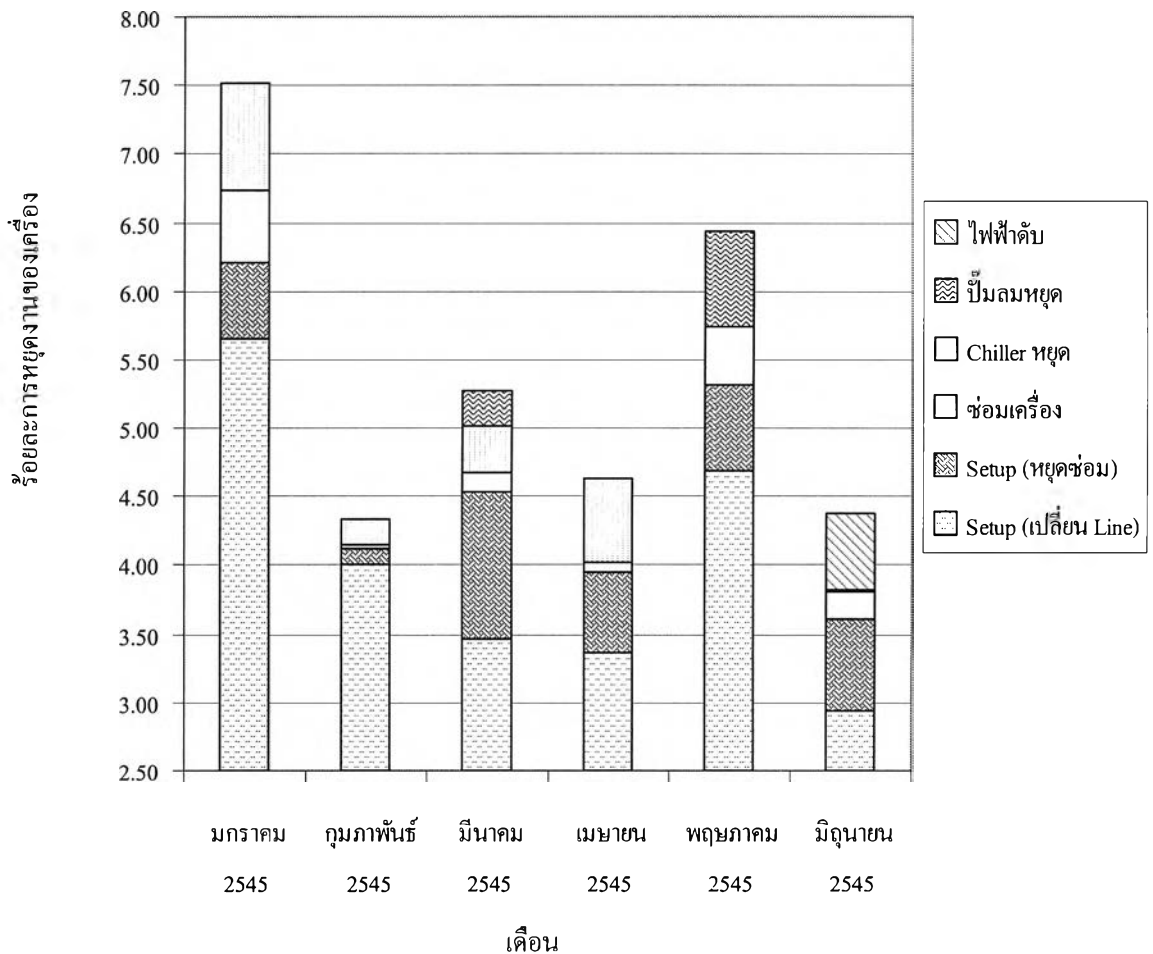
ซึ่งปัญหาเหล่านี้เกิดเนื่องจากโรงงานตัวอย่างมีระบบการจัดการเพื่อการปฏิบัติการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ระบบการจัดการฐานข้อมูลการวางแผนและการควบคุมระบบการบำรุงรักษานั้นยังไม่มีประสิทธิภาพ ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม ไม่มีการติดตามและไม่ีประมวลผลการซ่อมบำรุง ดังนั้นจึงควรจะมีการออกแบบระบบสารสนเทศการบำรุงรักษาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง เพื่อให้มีข้อมูลที่จำเป็นต่าง ๆ เพียงพอต่อการวางแผน การติดตามและการรายงานผลการซ่อมบำรุง

3.3 ข้อบกพร่องของระบบสารสนเทศด้านการวางแผนซ่อมบำรุงในปัจจุบัน

จากขั้นตอนการวางแผนการซ่อมบำรุงจะเห็นว่ามีความซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการทำงาน ตั้งแต่การรวบรวมรายการเครื่องจักรและการกำหนดกิจกรรม ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบสารสนเทศด้านการวางแผนซ่อมบำรุงในปัจจุบันมีข้อบกพร่อง ดังนี้

1. ขาดข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการกำหนดกิจกรรมการปฏิบัติการบำรุงรักษาและควมถี่ในการปฏิบัติการไม่ถูกต้องและไม่ครอบคลุมถึงสาเหตุของข้อบกพร่องของเครื่องจักร เนื่องจากกำหนดมาจากคู่มือเครื่องจักรเท่านั้น ไม่ได้นำประวัติการขัดข้องของเครื่องจักรมาวิเคราะห์ที่เครื่องจักรขัดข้องจากสาเหตุใดบ้างและมีความถี่ของการเกิดเหตุขัดข้องเป็นเท่าไร ทำให้ไม่ได้ทำการแก้ไขสาเหตุของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรอย่างแท้จริง

ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลประวัติเครื่องฉีดพลาสติกและเครื่องเป่าท่อพีวีซี พบว่าอัตราการหยุดเครื่องจักรเป็นดังรูปที่ 3.8 และตารางที่ 3.2



รูปที่ 3.8 แผนภูมิแสดงร้อยละ การหยุดงานของเครื่อง Injection และ Extruder จากสาเหตุต่าง ๆ

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงการหยุดงานของเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุงแผนกฉีดพลาสติก Jan'02 - Jun'02

ชื่อเครื่องจักร	เวลาหยุด ชั่วโมง	% Breakdown	ชื่อเครื่องจักร	เวลาหยุด ชั่วโมง	% Breakdown
Injection "A"	24	0.61	Injection "I"	66	1.67
Injection "B"	24	0.61	Injection "J"	22	0.56
Injection "C"	25.5	0.64	Injection "K"	29	0.73
Injection "D"	43.5	1.10	Injection "L"	16.5	0.42
Injection "E"	24	0.61	Injection "M"	15.5	0.39
Injection "F"	20.5	0.52	Extruder "A"	52.5	1.33
Injection "G"	20	0.51	Extruder "B"	39.5	1.00
Injection "H"	20	0.51	Extruder "C"	14	0.35

จากข้อมูลนำมาวิเคราะห์ต่อไปว่าเครื่องฉีดพลาสติกและเครื่องเป่าท่อพีวีซีชนิดอ่อนเกิดเหตุขัดข้องใดบ้างที่ทำให้หยุดงาน จะแสดงได้ดังตารางที่ 3.2 และ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงสาเหตุการหยุดงานของเครื่อง Injection Jul'01 - Jun'02

สาเหตุ	ความถี่ ครั้ง	เวลาหยุดเครื่อง ชั่วโมง
1. Heater ชำรุด	10	14
2. น้ำมันไฮดรอลิกรั่ว	6	11.5
3. แบตเตอรี่หมด	5	12.5
4. แผงวงจรชำรุด	3	6.5
5. ฟิวส์ขาด	3	5
6. น้ำมันไฮดรอลิกหมด	1	1
7. เครื่องควบคุมอุณหภูมิชำรุด	1	4
8. พัดลมชำรุด	4	5
9. Filter ตัน	2	2.5
10. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิชำรุด	2	2
11. สัญญาณเตือนชำรุด	1	1
12. ตัวจับชิ้นงานชำรุด	1	43

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงสาเหตุการหยุดงานของเครื่อง Extruder Jul'01 - Jun'02

สาเหตุ	ความถี่ ครั้ง	เวลาหยุดเครื่อง ชั่วโมง
1. Heater ชำรุด	4	7.5
2. Cylinder ชำรุด	1	12
3. Die และ Pin หลวม	1	13.5
4. แผงวงจรชำรุด	1	30
5. ท่อน้ำแตก	3	6
6. ลูกปืนชำรุด	3	7
7. เครื่องควบคุมอุณหภูมิชำรุด	1	4
รวม	14	80

จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าเครื่องจักรมีสาเหตุการหยุดเครื่องที่ซ้ำกันหลายครั้ง นั้นแสดงว่าแผนการบำรุงรักษาในปัจจุบันไม่ครอบคลุมรายการที่ควรจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมแซมก่อนที่จะทำให้เครื่องจักรหยุด

สาเหตุที่ไม่มีข้อมูลนำมาใช้ในการวิเคราะห์หากิจกรรมการบำรุงรักษาและความถี่ในการปฏิบัติ เนื่องจาก

1) ไม่มีเอกสารสำหรับบันทึกข้อมูลที่ต้องการ

หมายความว่าไม่มีการจัดตั้งเอกสารขึ้นมาใช้ ทำให้ไม่มีการเก็บข้อมูลไว้ซึ่งได้แก่เอกสารบันทึกเวลาการทำงานเครื่องจักร เอกสารการเบิก ถ่าง วัสดุคงคลัง เอกสารรายละเอียดอะไหล่คงคลังและเอกสารรายละเอียดเครื่องจักรการที่ไม่มีเอกสารเหล่านี้ทำให้ขาดข้อมูล ดังต่อไปนี้

เอกสารบันทึกเวลาการทำงานของเครื่องจักร

- ทำให้ไม่รู้เวลาการทำงานของแต่ละเครื่องจักรในแต่ละวัน ซึ่งเมื่อมีเครื่องจักรหยุดก็จะไม่รู้ว่เครื่องจักรหยุดไปนานเท่าใด

เอกสารการเบิก ถ่าง วัสดุคงคลัง

- ทำให้ไม่รู้ว่ในแต่ละวันนั้นมีการ เบิก หรือรับอะไหล่เท่าไร ซึ่งจะทำให้นำมาคำนวณไม่ได้ว่ามีอะไหล่คงคลังเหลืออยู่เท่าไรถ้าต้องการที่จะรู้ยอะไหล่คงคลังจะต้องใช้การนับจากของจริงที่มีอยู่ทำให้เสียเวลามาก

- ทำให้ไม่รู้ว่จำนวนอะไหล่ที่เหลืออยู่มากกว่าหรือน้อยกว่า Safety Stock ที่กำหนดไว้ซึ่งจะทำให้ไม่มีข้อมูลว่าถึงเวลาที่จะต้องสั่งซื้ออะไหล่คงคลังหรือไม่

เอกสารรายละเอียดอะไหล่คงคลัง

- ทำให้ไม่มีข้อมูลว่าเครื่องจักรชนิดใดมีอะไหล่คงคลังอะไบบ้าง และไม่มีรายละเอียดของอะไหล่เหล่านั้น ๆ เช่น ผู้ผลิต รุ่น ราคาเท่าไร ซื่อจากที่ใด ระยะเวลาในการรับของ ซึ่งจะทำให้การจัดซื้ออะไหล่แต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการจัดหาข้อมูลเพื่อดำเนินการสั่งซื้อนาน และอาจจะสั่งอะไหล่มาไม่ทัน

เอกสารรายละเอียดเครื่องจักร

- ทำให้ไม่มีข้อมูลของเครื่องจักรว่ามีชิ้นส่วนอะไบบ้าง และเครื่องจักรนั้นรุ่นอะไร ผลิตจากบริษัทใด

2) เอกสารที่ใช้อยู่ไม่มีที่สำหรับบันทึกข้อมูล

หมายความว่าเอกสารในปัจจุบันไม่มีที่ว่างเพียงพอในการบันทึกข้อมูลทำให้ไม่สามารถบันทึกรายละเอียดได้ชัดเจนต้องใช้การย่อความทำให้ใจความไม่สมบูรณ์และเมื่อกลับมาอ่านในภายหลังแล้วไม่เข้าใจ ซึ่งได้แก่ เอกสารประวัติเครื่องจักรซึ่งมีพื้นที่สำหรับการลงสาเหตุ และการแก้ไขน้อย และไม่มีช่องให้ลงข้อมูลว่าได้มีการเปลี่ยนอะไหล่หรือไม่ ดังแสดงในรูปที่ 3.9

M.E. NIKKISO CO.,LTD
(บริษัท เอ็ม อี นิคคิโซ จำกัด)

ASSEMBLY SECTION
(แผนกประกอบผลิตภัณฑ์)

HISTORY RECORD OF MACHINE SHUNT TUBE ASSY NO. 3

DATE วันที่	DESCRIPTION OF PROBLEM รายละเอียดการทำงานหรือปัญหา	REPORTED BY ผู้บันทึก	HOW TO REPAIR การปรับปรุงหรือการแก้ไข	REPAIRED BY ผู้แก้ไข	HR. - STOP หยุดกี่ ชม.	REMARK หมายเหตุ
Nov 21, 01	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	8.30-11.00	FEETTING
22/12/01			ประกอบชิ้นส่วน และ ปรับตัวช่างซ่อม			
22/12/01	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม	ผู้แก้ไข	8.30-10.00	
Jan 10, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		เปลี่ยนตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข			
Jan 14, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	20 นาที	
Feb 04, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	15 นาที	
Feb 04, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข			
Mar 01, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		เปลี่ยน PISTON RING ของตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	20 นาที	
Mar 01, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข			
Mar 01, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	1 ชม.	ตัวช่างซ่อม KEYWAY PU-63
Mar 01, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		ตรวจสอบสภาพตัวช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	20 นาที	ตัวช่างซ่อม KEYWAY FS2-60
Mar 22, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข			
Mar 28, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	1 ชม.	
Mar 29, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข		ตัวช่างซ่อม
Mar 29, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	30 นาที	
Apr 17, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	1.30 ชม.	
Apr 19, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	30 นาที	
APR 23, 02	ตัวช่างซ่อม มีปัญหา		นำตัวช่างซ่อม TUBE ไปที่ช่างซ่อม และดูสาเหตุที่ไม่ได้แก้ไข	ผู้แก้ไข	15 นาที	

FORM NO. ASB-1501/MAR 01

รูปที่ 3.9 ประวัติเครื่องจักร

หมายถึงเอกสารนั้นสูญหายไปทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ หรือบางครั้งเอกสารชำรุดทำให้ไม่สามารถอ่านข้อมูลที่บันทึกไว้ที่เอกสารได้ หรือเอกสารที่เขียนด้วยปากกาเป็นเวลานานก็จะซีดจางทำให้ไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ เอกสารที่มีปัญหานี้ได้แก่ประวัติการซ่อมบำรุงเนื่องจากจัดเก็บไว้ที่ข้างเครื่อง ซึ่งสภาพแวดล้อมของเครื่องทำให้เอกสารชำรุดหรือสูญหายได้ง่าย ซึ่งเครื่องจักรนั้นได้แก่

- เครื่องทำน้ำเย็นจำนวน 5 เครื่อง
- หม้อไอน้ำ 3 เครื่อง
- ปั่นลม 3 เครื่อง
- เครื่องทำน้ำ RO 1 เครื่อง
- เครื่องฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ 2 เครื่อง
- เครื่องอบแห้ง 2 เครื่อง

รวมเครื่องจักรที่ไม่มีเอกสารประวัติการซ่อมบำรุงทั้งหมด 16 เครื่อง จากเครื่องจักรทั้งหมด 75 เครื่อง

เมื่อไม่มีเอกสารประวัติการซ่อมบำรุงก็จะทำให้ไม่มีข้อมูลว่าเครื่องจักรนั้น ๆ เคยเกิดเหตุขัดข้องเมื่อไร ได้รับการแก้ไขอย่างไร หรือได้รับการตรวจสอบเครื่องจักรไปเมื่อไร ซึ่งจะทำให้ขาดข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์หาค่าเวลาเฉลี่ยหยุดขัดข้องของเครื่องจักรซึ่งจะนำไปเป็นฐานข้อมูลในการสร้างแผนการบำรุงรักษา

4) ไม่มีการนำประวัติของการซ่อมบำรุงของเครื่องจักรมาใช้ในงานวิเคราะห์ผล

2. ใช้เวลาในการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงนาน เนื่องจากผู้จัดทำแผนต้องเทียบจากปฏิทินและต้องนับสัปดาห์และนำมาร่างเป็นแผนหลังจากนั้นต้องส่งให้พนักงานเอกสารพิมพ์ในคอมพิวเตอร์ และเมื่อมีการแก้ไขความถี่ในการปฏิบัติกิจกรรมการบำรุงรักษา ผู้จัดทำแผนต้องจัดทำแผนใหม่ ซึ่งเวลาในการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงรายปี และรายเดือนนั้นเป็นดังตารางที่ 3.5 และ 3.6

ตารางที่ 3.5 แสดงเวลาในการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงรายปี

กิจกรรม	ผู้ปฏิบัติการ	เวลา (นาที)
1. รวบรวมรายการเครื่องจักรที่ต้องซ่อมบำรุงในปี	หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	60
2. กำหนดกิจกรรมการปฏิบัติการบำรุงรักษาและความถี่ว่าเครื่องจักรใดจะต้องบำรุงรักษาในเดือนใด	หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	180
3. ร่างแผนการซ่อมบำรุงรายปี	หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	120
4. พิมพ์แผนการซ่อมบำรุงรายปี	พนักงานพิมพ์เอกสาร	60
รวม		420

ตารางที่ 3.6 แสดงเวลาในการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงรายเดือน

กิจกรรม	ผู้ปฏิบัติการ	เวลา (นาที)
1. นำแผนรายปีมาดูว่าในแต่ละเดือนจะต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรใดบ้างและกำหนดวันที่จะต้องปฏิบัติการ	หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	180
2. ร่างแผนการซ่อมบำรุงรายเดือน	หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	120
3. พิมพ์แผนการซ่อมบำรุงรายเดือน	พนักงานพิมพ์เอกสาร	60
รวม		360