หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การศึกษาระบบการผลิตและการซ่อมบำรุงของโรงงานตัวอย่าง

3.1 ความเป็นมาและระบบการผลิต

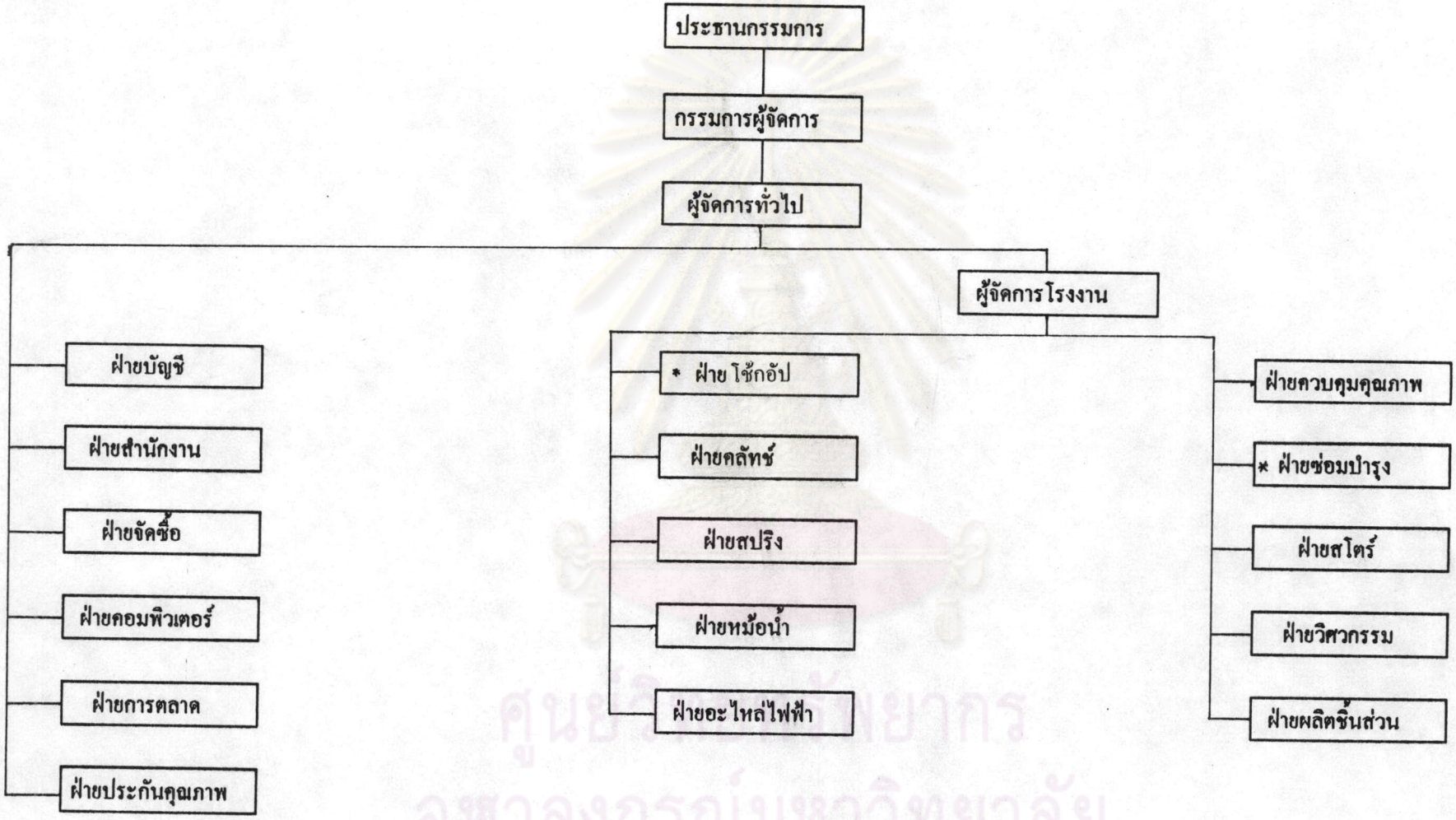
ปัจจุบันนี้มีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ เปิดดำเนินการเป็นจำนวนมาก ซึ่งในการดำเนินการวิจัยนี้ได้ทำการเลือกโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องจักร มาทำการศึกษา โรงงานนี้ได้ทำการก่อตั้งมาเป็นระยะเวลากว่า 27 ปี เครื่องจักรที่ใช้งานมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 10 ปีขึ้นไป ซึ่งมีปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อยมาก เนื่องจากไม่มีระบบบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดีพอ มีรายละเอียดของโรงงานตัวอย่างดังนี้

จำนวนพนักงาน : พนักงานประจำ 496 คน (ชาย = 357 คน หญิง = 139 คน)

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : 1) โช้กอัป (SHOCK ABSORBER)
2) คลัทช์ (CLUTH)
3) อะไหล่ไฟฟ้า (ELECTRICAL AUTO PARTS)
4) หม้อน้ำ (RADIATOR)
5) สปริง (SPRING)

ผังองค์กรการบริหารของบริษัท มีการแบ่งสายการบริหารงานดังรูปที่ 3.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หมายเหตุ * : หน่วยงานที่ทำการศึกษา

รูปที่ 3.1 ผังองค์กรการบริหาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.1 อัตราการขัดข้องของเครื่องจักร

โรงงานตัวอย่างผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ จำนวน 5 ประเภท ซึ่งจากการตรวจสอบจำนวนครั้งการขัดข้องของเครื่องจักรเบื้องต้นของแต่ละฝ่าย ในแต่ละเดือนภายในบริษัท พบว่ามีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรต่อเดือน ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1

จากการศึกษาข้อมูล จำนวนครั้งของการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ย/เดือน ของแต่ละฝ่าย เรียงลำดับจากมากไปน้อยตามลำดับได้ดังนี้

1. ฝ่ายโช้กอัป มีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ย = 56 ครั้ง/เดือน
2. ฝ่ายอะไหล่ไฟฟ้า มีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ย = 17 ครั้ง/เดือน
3. ฝ่ายสปริง มีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ย = 11 ครั้ง/เดือน
4. ฝ่ายหม้อน้ำ มีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ย = 10 ครั้ง/เดือน
5. ฝ่ายคลัทช์ มีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ย = 3 ครั้ง/เดือน

กราฟแสดงจำนวนครั้งการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ยต่อเดือน ในแต่ละฝ่าย แสดงได้ดังรูปที่ 3.2

จากการตรวจสอบการขัดข้องของเครื่องจักรในแต่ละฝ่าย พบว่าฝ่ายโช้กอัปมีอัตราการขัดข้องของเครื่องจักรเป็นจำนวนถึง 56 ครั้ง/เดือน สูงกว่าฝ่ายผลิตอื่นๆมาก ดังนั้นจึงทำการเลือกเครื่องจักรในฝ่ายโช้กอัป มาทำการศึกษาระบบซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

เครื่องจักรในฝ่ายโช้กอัป ส่วนมากเป็นเครื่องจักรเก่าที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศ ซึ่งถูกใช้งานมาเป็นเป็นระยะเวลานานมากกว่า 10 ปี เมื่อนำมาใช้งานก็ไม่มีระบบการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ทำให้เครื่องจักรเสียบ่อย ก่อให้เกิดปัญหาในการผลิตอยู่เสมอจึงส่งผลกระทบต่อการผลิตของฝ่ายโช้กอัปโดยตรงคือ ไม่สามารถผลิตสินค้าได้ตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ ทำให้ส่งผลิตภัณฑ์ได้ไม่ตรงตามเวลากำหนดส่งสินค้า และอาจส่งผลต่อเนื่องถึงคุณภาพของสินค้าได้

3.1.2 เปอร์เซ็นต์การผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมาย

เนื่องจากเครื่องจักรเกิดการขัดข้องจึงทำให้ฝ่ายผลิตไม่สามารถทำการผลิตสินค้าได้ตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ได้แสดง รายละเอียดดังตารางที่ 3.2

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนเปอร์เซ็นต์ของการผลิต ที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ในแต่ละแผนกประกอบของฝ่ายโช้กอัป เรียงลำดับจากมากไปน้อยตามลำดับได้ดังนี้

1. แผนกประกอบ B มีจำนวนการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ 24
2. แผนกประกอบ A มีจำนวนการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ 13
3. แผนกประกอบ C มีจำนวนการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ 10

4. แผนกประกอบ STRUT มีจำนวนการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ 8

5. แผนกประกอบ C40 มีจำนวนการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ 3

จากการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ของการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ ในแต่ละแผนกประกอบ พบว่า แผนกประกอบ B มีจำนวนการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมาย 24 สูงกว่าแผนกประกอบอื่นๆ

เมื่อพิจารณาปริมาณการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15 ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่ง เกิดขึ้นเนื่องมาจากเครื่องจักรขัดข้อง ทำให้สายการผลิตหยุดชะงัก จึงทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าออกมาได้ทันตามเป้าหมายที่วางไว้

โดยจำนวนเปอร์เซ็นต์ของการผลิตที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ แสดงได้ดังตารางที่ 3.2

3.1.3 อัตราของเสีย

จำนวนของเสียของแต่ละแผนกประกอบภายในฝ่ายโช้กอัป แสดงได้ดังตารางที่ 3.3

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนของเสียเฉลี่ยต่อเดือน ของแต่ละแผนกประกอบของฝ่ายโช๊คอัพ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ตามลำดับได้ดังนี้

1. แผนกประกอบ B มีอัตราของเสียเฉลี่ย = 334 ชิ้น/เดือน
2. แผนกประกอบ A มีอัตราของเสียเฉลี่ย = 273 ชิ้น/เดือน
3. แผนกประกอบ C มีอัตราของเสียเฉลี่ย = 243 ชิ้น/เดือน
4. แผนกประกอบ STRUT มีอัตราของเสียเฉลี่ย = 62 ชิ้น/เดือน
5. แผนกประกอบ C40 มีอัตราของเสียเฉลี่ย = 7 ชิ้น/เดือน

จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้ พบว่าแผนกประกอบ B มีอัตราของเสียสูงกว่าแผนกประกอบอื่นๆ

รายละเอียดจำนวนของเสียของแต่ละแผนกประกอบภายในฝ่ายโช้กอัป แสดงได้ดังตารางที่ 3.3 และกราฟรูปที่ 3.3

3.1.4 เปอร์เซ็นต์ของเสีย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณการผลิตจริง (เฉลี่ยต่อเดือน) กับปริมาณของเสีย (เฉลี่ยต่อเดือน) เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ของเสีย ของแต่ละแผนกประกอบของฝ่ายโช้กอัป แสดงได้ดังตารางที่ 3.4

จากการศึกษาข้อมูลเปอร์เซ็นต์ของเสียในแต่ละแผนกประกอบของฝ่ายโช้กอัปเรียงลำดับจากมากไปน้อย แสดงได้ดังนี้

1. แผนกประกอบ B มีเปอร์เซ็นต์ของเสียคิดเป็นร้อยละ 0.56
2. แผนกประกอบ A มีเปอร์เซ็นต์ของเสียคิดเป็นร้อยละ 0.50
3. แผนกประกอบ STRUT มีเปอร์เซ็นต์ของเสียคิดเป็นร้อยละ 0.47
4. แผนกประกอบ C มีเปอร์เซ็นต์ของเสียคิดเป็นร้อยละ 0.39
5. แผนกประกอบ C40 มีเปอร์เซ็นต์ของเสียคิดเป็นร้อยละ 0.33

จากการตรวจเช็คข้อมูลเปอร์เซ็นต์ของเสียในแต่ละแผนกประกอบ พบว่าแผนกประกอบ B มีของเสียเฉลี่ยต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 0.56 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของเสียสูงกว่าแผนกประกอบอื่นๆ

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ของเสียโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 0.48 สาเหตุการเกิดของเสียส่วนหนึ่ง เกิดขึ้นเนื่องจากไม่มีการตรวจเช็คสภาพเครื่องจักร ทำให้เครื่องจักรเสื่อมสภาพ มีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรไม่ได้ตามมาตรฐาน

3.1.4 ผังองค์กรและระดับความรู้ของพนักงาน

รายละเอียดของผังองค์กร ภายในฝ่ายโช้กอัปและฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา แสดงไว้ดังรูปที่ 3.4 และ 3.5

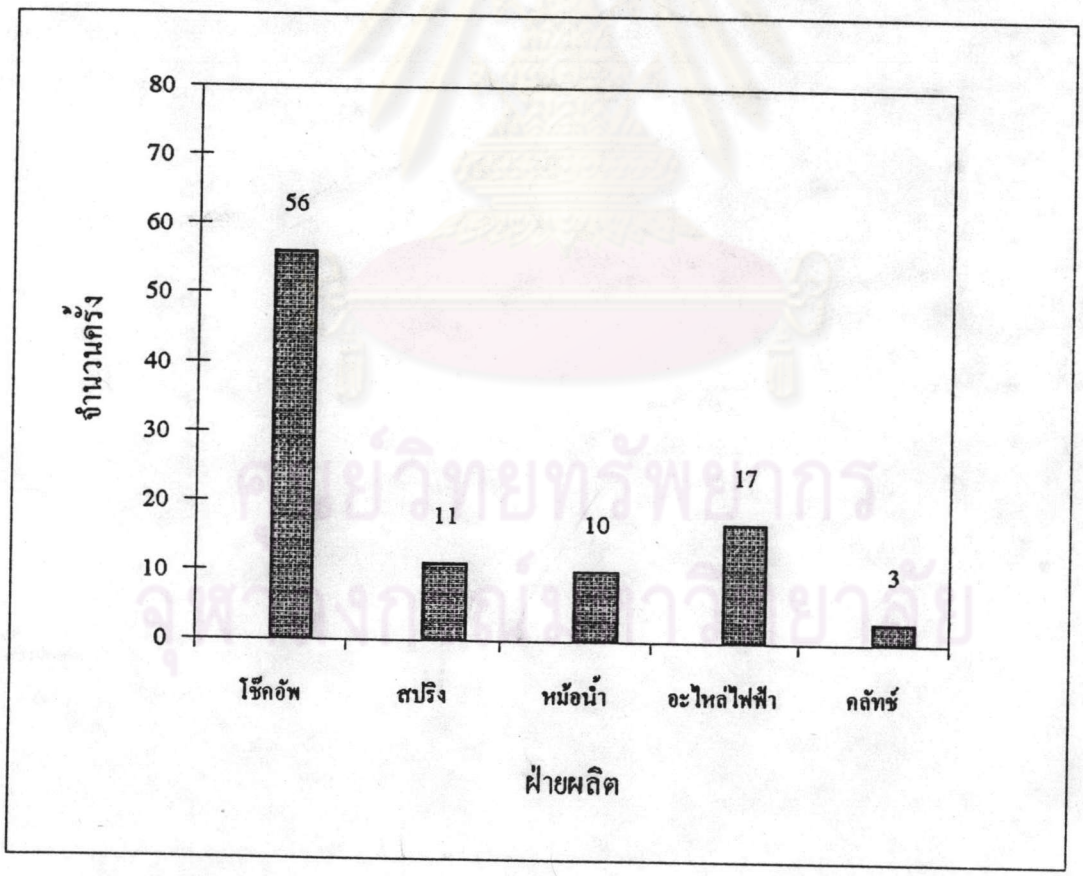
จากการรวบรวมข้อมูล ระดับความรู้ของพนักงานฝ่ายโช้กอัป พบว่าพนักงานในระดับปฏิบัติการ มีวุฒิการศึกษา อยู่ในช่วง ป.6 - ม.3 มีจำนวนประมาณ 78 % ส่วนพนักงานในระดับหัวหน้างานขึ้นไป มีวุฒิการศึกษาอยู่ในช่วง ปวช.- ปริญญาตรี มีจำนวนประมาณ 22 %

จากการรวบรวมข้อมูล ระดับความรู้ของพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา พบว่าพนักงานในระดับปฏิบัติการ มีวุฒิการศึกษา อยู่ในช่วง ป.6 - ปวช. มีจำนวนประมาณ 75 % ส่วนพนักงานในระดับหัวหน้างานขึ้นไป มีวุฒิการศึกษาอยู่ในช่วง ปวส.- ปริญญาตรี มีจำนวนประมาณ 25 %

รายละเอียดระดับความรู้และจำนวนพนักงานภายในฝ่ายโช้กอัปและฝ่ายซ่อมบำรุง แสดงได้ดังตารางที่ 3.5 และ 3.6

จำนวนครั้งของการขัดข้องของเครื่องจักร													
ลำดับ	ฝ่าย	พ.ศ.2536			พ.ศ.2537								
		ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	รวม	เฉลี่ย/เดือน
1	โช้กอัป	62	57	61	50	41	53	47	60	77	56	564	56
2	สปริง	14	11	8	10	11	15	10	12	10	12	113	11
3	หม้อน้ำ	8	13	7	12	8	11	9	10	15	14	107	10
4	อะไหล่ไฟฟ้า	19	16	20	18	11	20	15	24	19	2	174	17
5	คลัทช์	5	1	4	6	1	5	2	4	2	3	33	3
รวม		108	98	100	96	72	104	83	110	123	97	991	99

ตารางที่ 3.1 จำนวนครั้งของการขัดข้องของเครื่องจักรในแต่ละฝ่าย



รูปที่ 3.2 กราฟแสดงจำนวนครั้งการขัดข้องของเครื่องจักรเฉลี่ยต่อเดือน

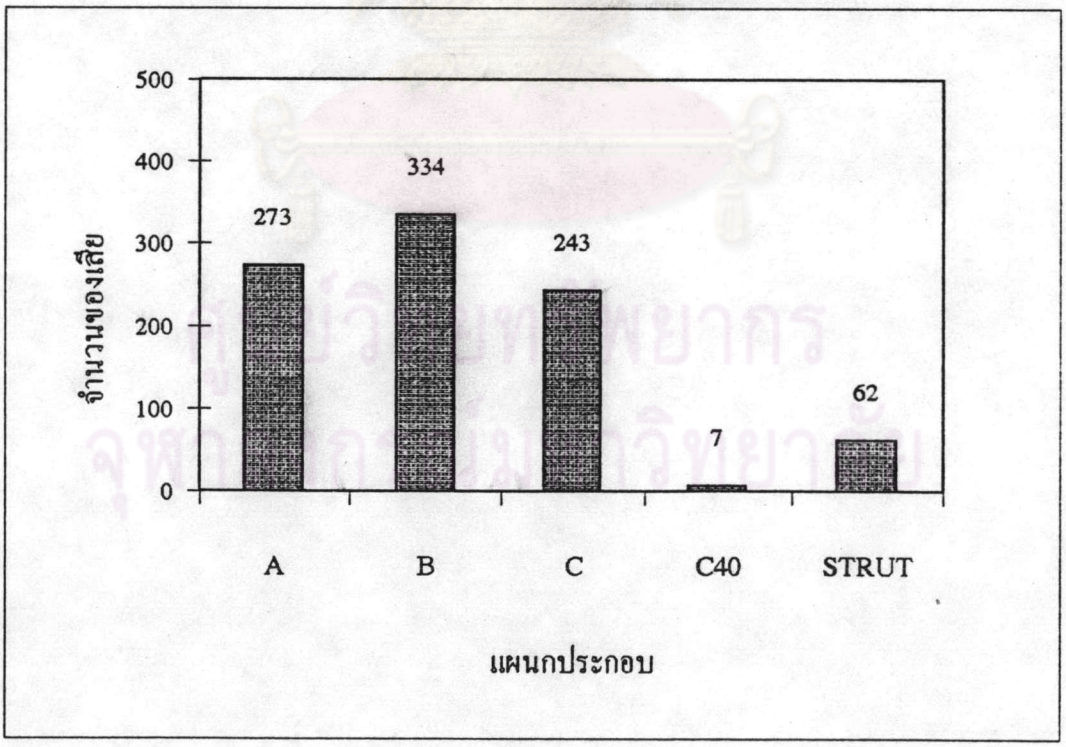
แยกแก	กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน		พฤษภาคม		มิถุนายน		กรกฎาคม		รวม		เฉลี่ยต่อเดือน		จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่ขยิด
ประกอบ	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	วางแผน	ขยิดจริง	ไม่ได้ตามแผน
A	30400	28399	76800	57095	52086	50683	50400	51646	51646	50057	62606	53363	377927	326856	62988	54476	13.5
B	60800	41561	80000	60150	56000	43583	68040	72000	72000	54357	69000	56201	473480	357986	78913	59664	24.39
C	60800	47736	80000	63405	56000	47566	55440	55824	55824	50086	52531	58795	420694	375890	70116	62643	10.65
C40	2500	2300	1900	1827	1827	2086	1751	1800	1800	1750	1900	1846	13687	13272	2281	2212	3.03
STRUT	11600	9194	13100	12970	13200	12493	11800	13530	13530	13406	12800	12100	88702	80976	14784	13496	8.71
รวม	166100	129190	251800	195447	179113	156411	187431	194800	194800	169556	198837	182305	1374490	1154980	229082	192491	15.97

ตารางที่ 3.2 ปริมาณการผลิตโช้กอัป ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2537 ถึง กรกฎาคม 2537

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จำนวนของเสียของแต่ละแผนกประกอบ (ชิ้น)													
ลำดับ	แผนกประกอบ	พ.ศ.2536			พ.ศ.2537								
		ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	รวม	เฉลี่ยต่อเดือน
1	A	284	292	307	248	202	317	239	330	212	307	2738	273
2	B	336	400	326	301	219	427	274	333	373	359	3348	334
3	C	205	228	301	262	114	248	228	279	319	255	2439	243
4	C40	5	7	2	6	4	11	9	12	8	10	74	7
5	STRUT	81	72	60	39	31	70	80	64	45	87	629	62
รวม		911	999	996	856	570	1073	830	1018	957	1018	9228	992

ตารางที่ 3.3 จำนวนของเสียของแต่ละแผนกประกอบ ภายในฝ่ายโซ้กอัป



รูปที่ 3.3 กราฟแสดงจำนวนของเสียเฉลี่ยต่อเดือน ระหว่างเดือนตุลาคม 2536 -กรกฎาคม 2537

แผนกประกอบ	ผลิตจริง (เฉลี่ย/เดือน)	ของเสีย (เฉลี่ย/เดือน)	%ของเสีย
A	54476	274	0.50
B	59664	335	0.56
C	62643	243	0.39
C40	2212	7	0.33
STRUT	13496	63	0.47
รวม	192491	922	0.48

ตารางที่ 3.4 เปอร์เซ็นต์ของเสียของแต่ละแผนกประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

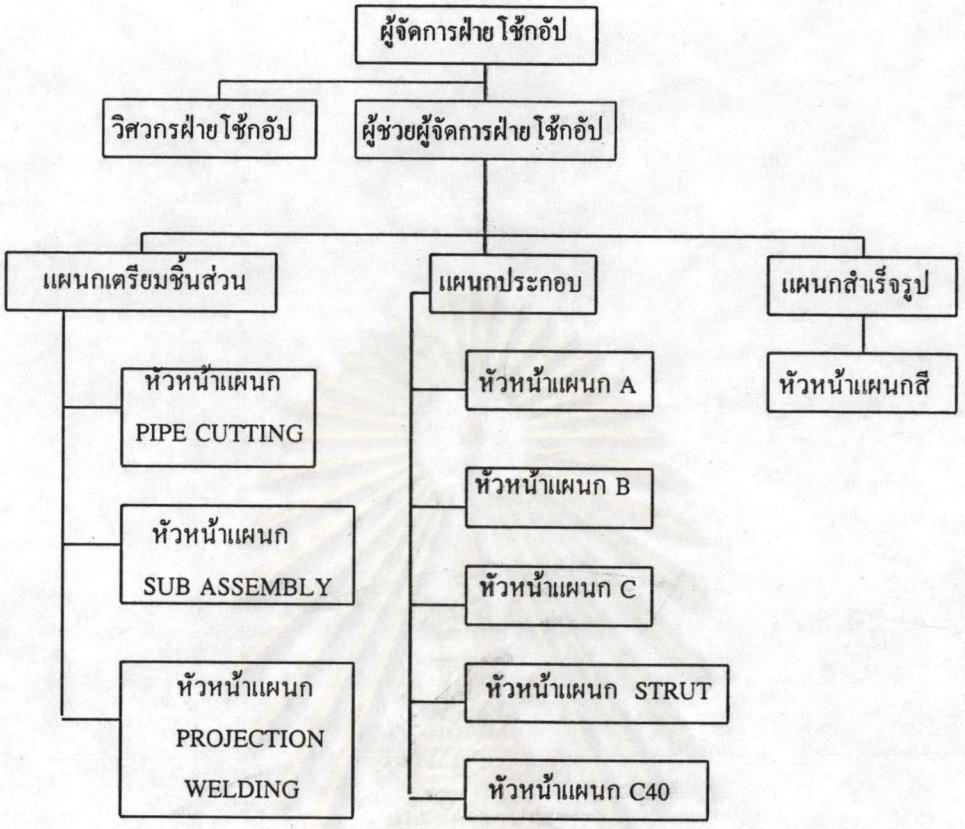
ระดับความรู้	จำนวน (คน)	% จำนวน (คน)
ปริญญาตรี	2	2
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	10	8
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	15	12
มัธยมศึกษาปีที่ 3	61	50
ประถมศึกษาปีที่ 6	35	28
รวม	123	100

ตารางที่ 3.5 ระดับความรู้ของพนักงานภายในฝ่ายโช้กอัป

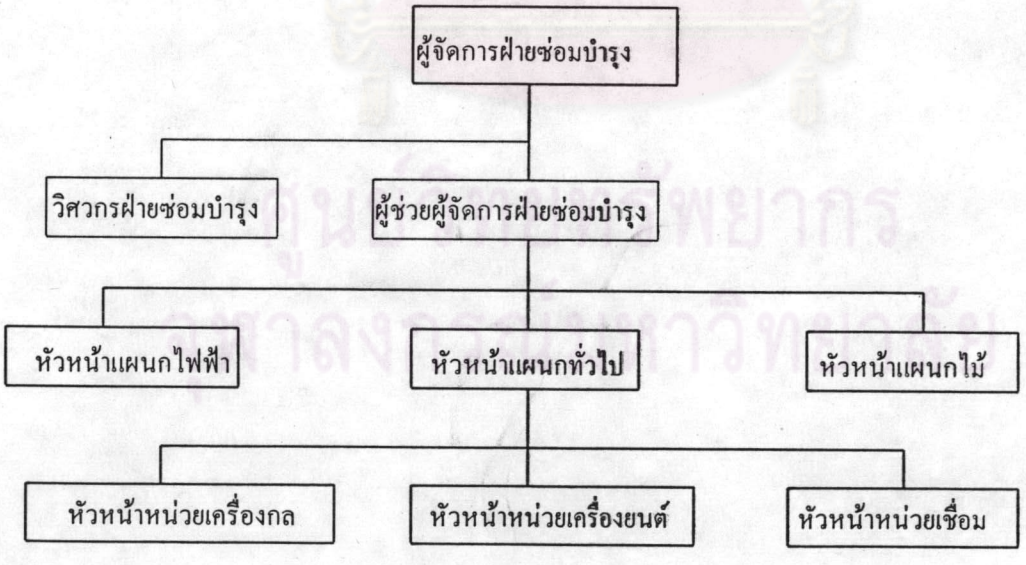
ระดับความรู้	จำนวน (คน)	% จำนวน (คน)
ปริญญาตรี	2	8
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	4	17
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	11	45
มัธยมศึกษาปีที่ 3	5	21
ประถมศึกษาปีที่ 6	2	8
รวม	24	100

ตารางที่ 3.6 ระดับความรู้ของพนักงานภายในฝ่ายซ่อมบำรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.4 ผังองค์กรในฝ่ายโช้กอัป



รูปที่ 3.5 ผังองค์กรในฝ่ายซ่อมบำรุง

3.2 กระบวนการผลิตโช้กอัป

กระบวนการผลิตโช้กอัป ประกอบด้วย ขั้นตอนการผลิตหลักดังนี้

1. การเตรียมชิ้นส่วนประกอบ
2. การประกอบ
3. การพ่นสี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.การเตรียมชิ้นส่วนประกอบ

ผลิตภัณฑ์โช้กอัป ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนหลัก 3 ชนิดคือ

1. ชุดแกนโช้กอัป (PISTON ROD)
2. ชุดกระบอกใน (CYLINDER)
3. ชุดกระบอกนอก (OUTER SHELL)

ขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วนโช้กอัป สามารถสรุปได้ดังนี้

1 ชุดแกนโช้กอัป มีขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน ดังนี้

- อัดฝาปิดแกนโช้กอัป
- เชื่อมยึดติดกับตัวแกนโช้กอัป
- ประกอบชุดแกนโช้กอัป

2 ชุดกระบอกใน มีขั้นตอนการเตรียมชิ้นส่วน ดังนี้

- ตัดกระบอกใน ให้ได้ขนาดความยาว
- ทำการลบคม
- ทำร่องที่ปลายกระบอกใน
- ล้างทำความสะอาด
- ประกอบชุดกระบอกใน

3 ชุดกระบอกนอก มีขั้นตอนในการเตรียมชิ้นส่วน ดังนี้

- ตัดกระบอกนอก ให้ได้ความยาว
- ทำการลบคม
- ปั๊มยี่ห้อผลิตภัณฑ์ บนกระบอกนอก
- อัดฝาปิดกระบอกนอก
- เชื่อมประสานฝาปิดตัวล่างกับกระบอกนอก
- ล้างทำความสะอาด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

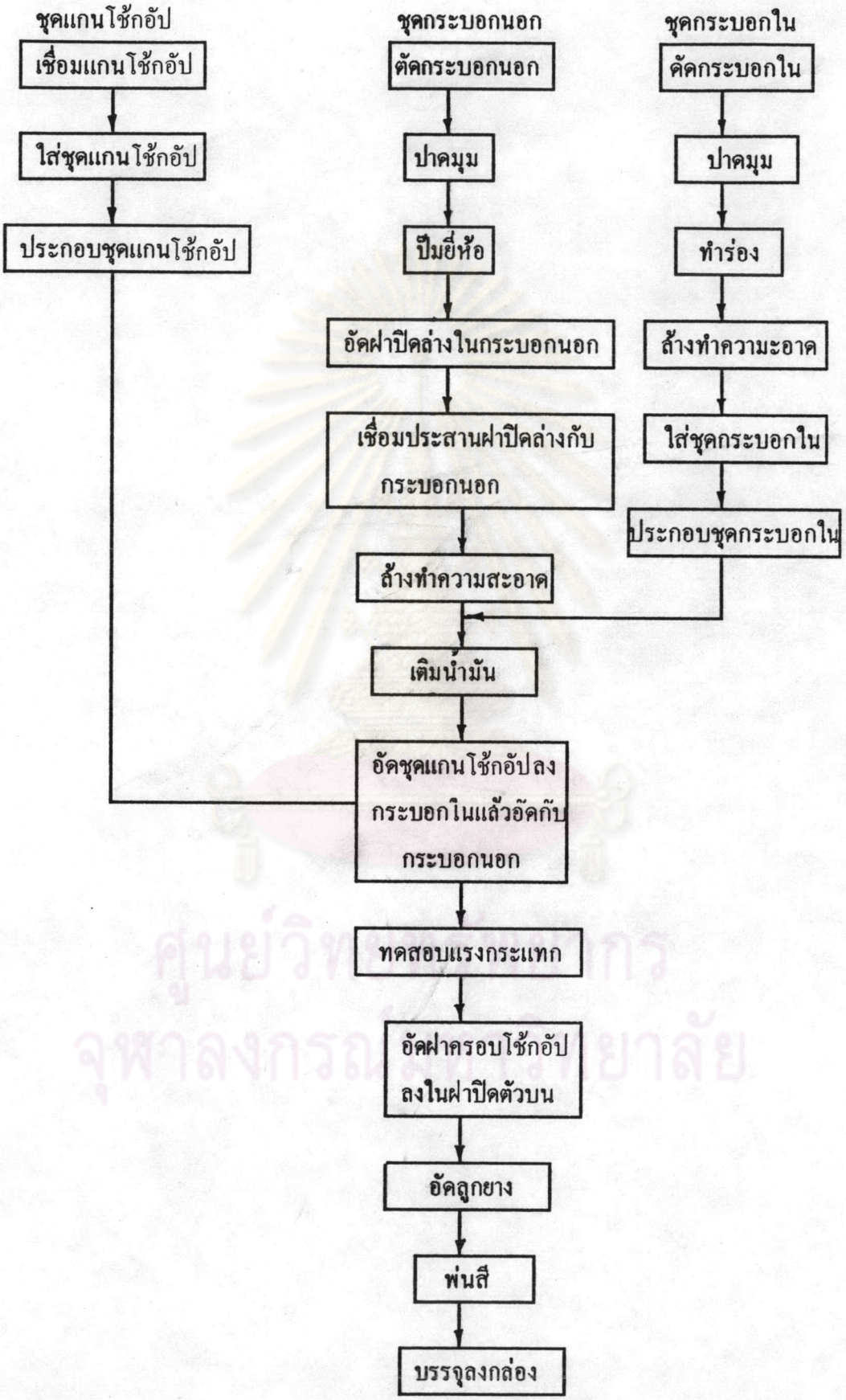
- ใส่ชุดกระบอกใน ลงในชุดกระบอกนอก
- เติมน้ำมัน
- ใส่ชุดแกนโช้กอัป ลงในกระบอกใน แล้วอัดกับกระบอกนอก
- เชื่อมประสานฝาปิดบนกับกระบอกนอก
- ทดสอบแรงกระแทก
- อัดฝาครอบโช้กอัป
- เชื่อมจุดฝาครอบโช้กอัปกับฝาครอบฝาปิดตัวบน
- อัดลูกยาง

3. การพ่นสี
   - พ่นสีโช้กอัป
   - บรรจุลงกล่อง

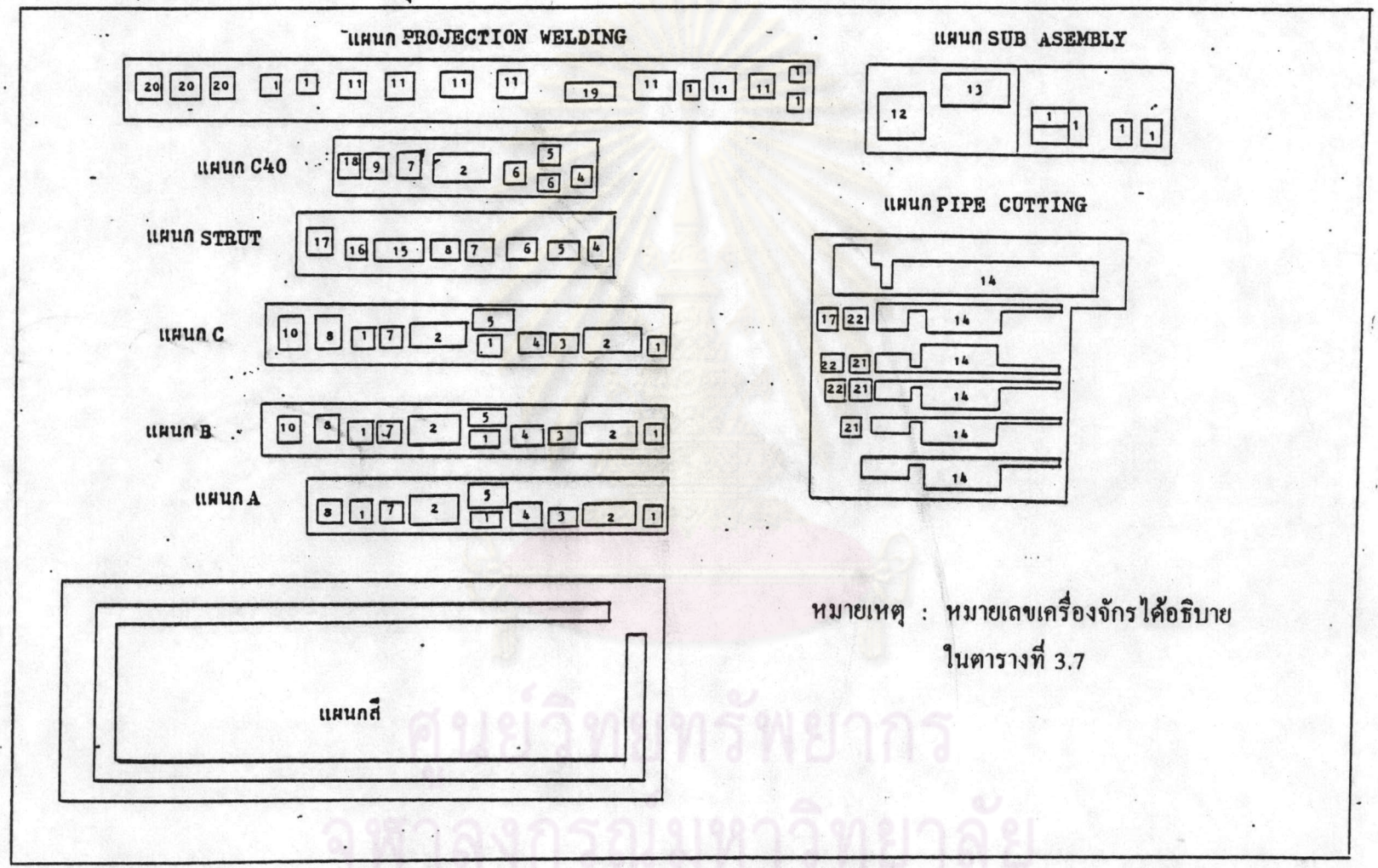
กระบวนการผลิตโช้กอัป และผังที่ตั้งตำแหน่งของเครื่องจักรภายในฝ่ายโช้กอัป ได้แสดงไว้ดังรูปที่ 3.6 และรูปที่ 3.7 ตามลำดับ

เครื่องจักรของฝ่ายโช้กอัป มีจำนวนทั้งหมด 78 เครื่อง แบ่งแยกตามชนิดของเครื่องจักร แสดงไว้ดังตารางที่ 3.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.6 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตโช้กอัป



รูปที่ 3.7 ผังที่ตั้งตำแหน่งของเครื่องจักรภายในฝ่ายโช้กอัป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร		จำนวนเครื่อง
	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	
1	AIR PRESS	เครื่องอัดด้วยลม	19
2	SEAM WELDING	เครื่องเชื่อมประสาน	7
3	CLEANING	เครื่องล้างน้ำมัน	3
4	OIL FILLING	เครื่องเติมน้ำมัน	5
5	HYDRAULIC PRESS	เครื่องอัดด้วยไฮดรอลิก	3
6	D/F TESTER	เครื่องทดสอบแรงกระแทก	5
7	SPOT WELDING	เครื่องเชื่อมจุด	4
8	GAS TESTING	เครื่องทดสอบแรงดันแก๊ส	1
9	RUBBER BUSHING	เครื่องอัดลูกยาง	2
10	PROJECTION WELDING	เครื่องเชื่อมโลหะ	2
11	DEGREASING	เครื่องล้างด้วยน้ำยาเคมี	1
12	OIL TANK	ถังพักน้ำมัน	1
13	PIPE CUTTING	เครื่องตัดท่อ	6
14	FREE PISTON PRESS	เครื่องอัดโช้กอัป	1
15	HI SPIN CAULKING	เครื่องย้ำ	1
16	ROLLING	เครื่องรีด	1
17	TENSION TESTING	เครื่องทดสอบแรงดึง	1
18	GAS TESTING	เครื่องทดสอบแรงดันแก๊ส	1
19	CO_2 WELDING	เครื่องเชื่อมแก๊ส CO_2	3
20	CHAMFERING	เครื่องปาดมุม	3
21	MARKING	เครื่องปั๊มตัวอักษร	3
รวม			82

ตารางที่ 3.7 จำนวนเครื่องจักรภายในฝ่ายโช้กอัป

3.3 <u>รายละเอียดเบื้องต้นของสายการผลิตตัวอย่าง</u>

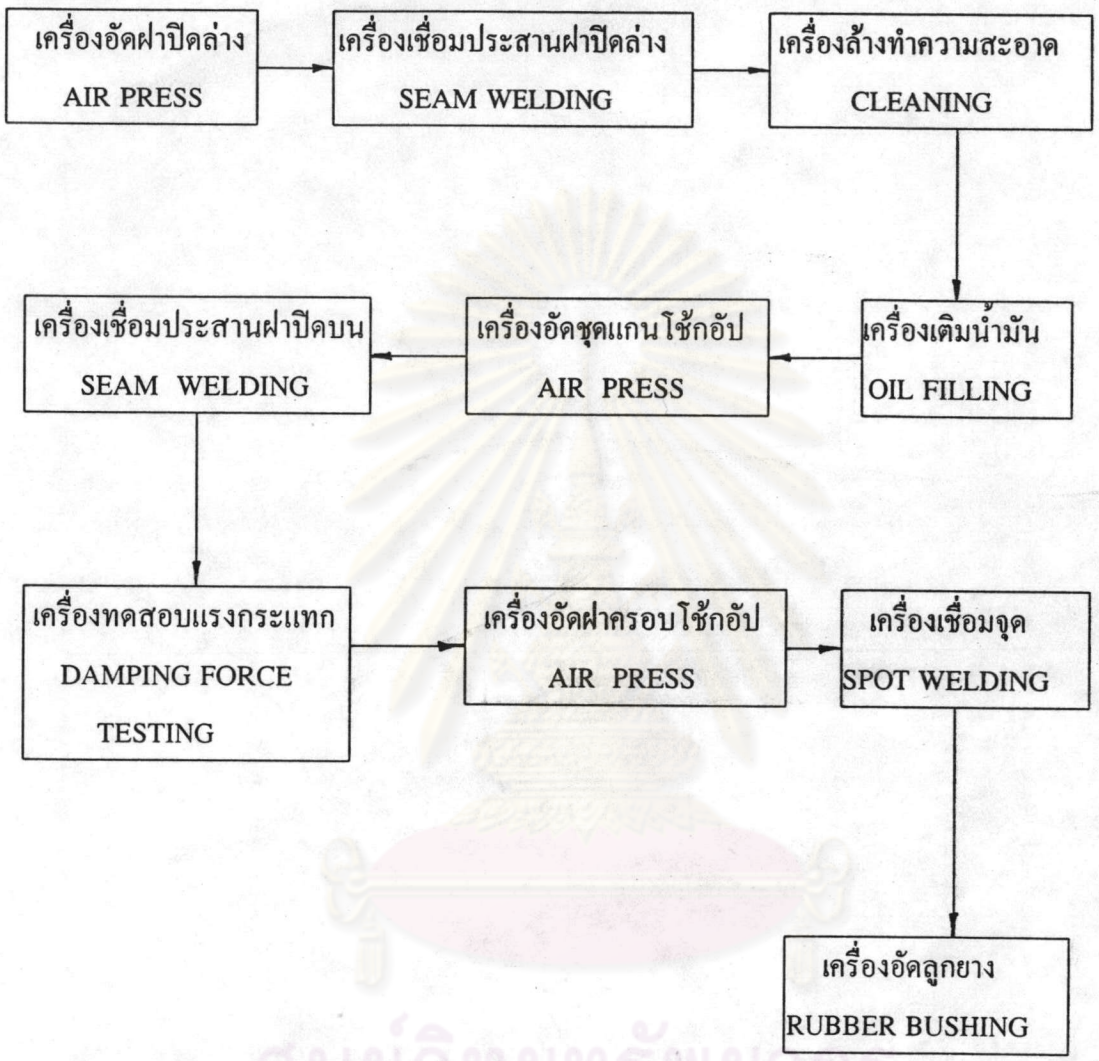
สายการประกอบ B เป็นสายการผลิตหนึ่ง ใน 5 สายการประกอบของการผลิตโช้กอัป ของโรงงานตัวอย่าง ในส่วนการผลิตนี้จะมี หัวหน้าแผนกสายการประกอบ B คอยควบคุมดูแลอยู่ สำหรับรายละเอียดของเครื่องจักรในสายการประกอบตัวอย่างนี้ แสดงได้ดังตาราง ที่ 3.8

สายการประกอบ	ชื่อเครื่องจักร(ไทย)	ชื่อเครื่องจักร(ภาษาอังกฤษ)
B	เครื่องอัดฝาปิดล่าง	AIR PRESS
	เครื่องเชื่อมประสานฝาปิดล่าง	SEAM WELDING
	เครื่องล้างทำความสะอาด	CLEANING
	เครื่องเติมน้ำมัน	OIL FILLING
	เครื่องอัดแกนโช้กอัป	AIR PRESS
	เครื่องเชื่อมประสานฝาปิดบน	SEAM WELDING
	เครื่องทดสอบแรงกระแทก	DAMPING FORCE
	เครื่องอัดฝาปิดบน	AIR PRESS
	เครื่องเชื่อมจุด	SPOT WELDING
	เครื่องอัดลูกยาง	RUBBER BUSHUNG

ตารางที่ 3.8 แสดงรายละเอียดของสายการประกอบโช้กอัป B

สายการประกอบ B เป็นสายการประกอบที่มีการจัดเครื่องจักร ในลักษณะของการวางผังแบบผลิตภัณฑ์ โดยนำเอาเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต มาเรียงต่อกันตามขั้นตอนเป็นลำดับต่อเนื่อง ดังแสดงการจัดเรียงเครื่องจักรดังรูปที่ 3.8 ต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.8 แสดงการผลิตในสายการประกอบตัวอย่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 <u>รายละเอียดเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ของสายการประกอบ B</u>

เครื่องจักรที่ใช้ในการประกอบโช้กอัปเป็นเครื่องจักรที่ใช้งานมานาน ใช้สำหรับกระบวนการผลิตโช้กอัป ประกอบด้วยเครื่องจักรประเภทต่างๆดังนี้

1. เครื่องอัดฝาปิดล่าง (AIR PRESS MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับอัดฝาปิดล่างโช้กอัป โดยใช้ระบบลมเป็นตัวส่งกำลัง เมื่อเหยียบสวิทช์ฟุต ลมจะผ่าน AIR FILTER (ตัวกรองละอองน้ำออกจากลม) แล้วผ่านตัว OILER (ตัวหล่อลื่นระบบลม) เข้าสู่โซลินอยด์วาล์ว เพื่อดันให้ลูกสูบทำงาน โดยดันให้แกนลูกสูบเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง เพื่อดันให้จิกซ์อัดกับชิ้นงาน โดยต้องกำหนดแรงดันลมให้เหมาะสมกับรุ่นที่ทำการผลิต

2. เครื่องเชื่อมประสานฝาปิดล่าง (LOWER SEAM WELDING MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้เชื่อมประสานฝาปิดล่างโช้กอัป ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1) ส่วนแท่นระดับเครื่อง เป็นตัวปรับระดับให้กระบอกสูบที่ใช้อัดชิ้นงาน ให้ได้ระดับที่ถูกต้องแม่นยำ ตัวปรับระดับเป็นตัวช่วยให้จานเชื่อม เชื่อมตะเข็บชิ้นงานได้ระดับและถูกต้อง

2) ส่วนเฟืองขับจานเชื่อม มอเตอร์จะเป็นตัวขับเพลาส่งกำลัง มายังเฟืองขับจานเชื่อมให้หมุนตามความเร็วรอบที่ตั้งไว้

3) ส่วนลมอัดจากกระบอกสูบ ลมอัดจะผ่านมาตามท่อลม เข้าไปยัง (AIR FILTER) ตัวกรองลม เพื่อดักไอน้ำที่ปนมากับลมอัด และมีการหล่อลื่นโดยผ่าน OILER เพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนอุปกรณ์ควบคุมลมให้อยู่ในสภาพปกติ ลมอัดจะผ่านมาดันให้กระบอกสูบดันลูกสูบให้จานเชื่อมบนเคลื่อนที่ลง เพื่อเชื่อมชิ้นงาน และลมอัดจะเป็นตัวดันให้กระบอกสูบ บนแท่นระดับเคลื่อนที่ออกไปอัดชิ้นงาน ให้ยึดติดแน่น

4) ส่วนตู้คอนโทลระบบไฟฟ้า จะเป็นตัวควบคุมกระแสไฟเชื่อมและควบคุมเวลาเชื่อม

5) ส่วนระบายความร้อน จะใช้น้ำหล่อเย็นเป็นตัวระบายความร้อน ออกจากชิ้นงานขณะที่เชื่อมชิ้นงาน โดยมีปั๊มน้ำหล่อเย็นเป็นตัวดูดน้ำหล่อเย็นให้หมุนเวียนในระบบ

3. เครื่องล้างทำความสะอาด (CLEANING MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้ล้างทำความสะอาดชิ้นงานมีระบบการทำงานดังนี้ เมื่อเหยียบฟุตสวิทช์ ปั๊มจะดูดน้ำยาล้างให้ขึ้นไปตามท่อ จนถึงหัวล้างทำความสะอาดกระบอกในโช้กอัป เมื่อคลายการเหยียบฟุตสวิทช์ น้ำยาล้างจะไหลลงในอ่างน้ำยาล้างทำความสะอาด โดยมีตะแกรงรองชิ้นงานไม่ให้ชิ้นงานหล่น และน้ำยาล้างทำความสะอาดจะผ่านตัวกรอง เพื่อกรอง

เศษสิ่งสกปรกที่มาจากการล้างทำความสะอาด แล้วไหลลงไปในถังเก็บน้ำยา เพื่อให้ปั๊มดูดน้ำยาล้างทำความสะอาดไปใช้ต่อไป

4. เครื่องเติมน้ำมัน (OIL FILLING MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้เติมน้ำมันโช้กอัป โดยมีปั๊มดูดน้ำมันดูดน้ำมันมาเก็บไว้ในถังเติมน้ำมัน เมื่อต้องการเติมน้ำมันเหยียบฟุตสวิทช์ เพื่อให้ลมอัดให้กระบอกลมดันแกนกระบอกสูบเคลื่อนที่ลง เมื่อกระบอกสูบเคลื่อนที่ลง จะไปดันลิมิตสวิทช์ทำงานควบคุมให้กระบอกสูบเคลื่อนที่ขึ้นโดยอัตโนมัติ

5. เครื่องอัดแกนโช้กอัป (AIR PRESS MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับอัดแกนโช้กอัป โดยใช้ระบบลมเป็นต้วส่งกำลัง เมื่อเหยียบสวิทช์ฟุต ลมจะผ่าน AIR FILTER (ตัวกรองละอองน้ำออกจากลม) แล้วผ่านตัว OILER (ตัวหล่อลื่นระบบลม)เข้าสู่โซลินอยด์วาล์วเพื่อดันให้ลูกสูบทำงาน โดยดันให้แกนลูกสูบเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง เพื่อดันให้จิกซ์อัดกับชิ้นงาน โดยต้องกำหนดแรงดันลมให้เหมาะสมกับรุ่นที่ทำการผลิต

6. เครื่องเชื่อมประสานฝาปิดบน (SEAM UPPER WELDING MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้เชื่อมประสานฝาปิดบนโช้กอัป ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1) ส่วนแท่นระดับเครื่อง เป็นตัวปรับระดับให้กระบอกสูบที่ใช้อัดชิ้นงาน ได้ระดับที่ถูกต้องแม่นยำ ตัวปรับระดับเป็นตัวช่วยให้จานเชื่อม เชื่อมตะเข็บชิ้นงานได้ระดับและถูกต้อง

2) ส่วนเฟืองขับจานเชื่อม มอเตอร์จะเป็นตัวขับเพลาส่งกำลัง มายังเฟืองขับจานเชื่อมให้หมุนตามความเร็วรอบที่ตั้งไว้

3) ส่วนลมอัดจากกระบอกสูบ ลมอัดจะผ่านมาตามท่อลม เข้าไปยัง (AIR FILTER) ตัวกรองลม เพื่อดักไอน้ำที่ปนมากับลมอัด และมีการหล่อลื่นโดยผ่าน OILER เพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนอุปกรณ์ควบคุมลมให้อยู่ในสภาพปกติ ลมอัดจะผ่านมาดันให้กระบอกสูบดันลูกสูบให้จานเชื่อมบนเคลื่อนที่ลง เพื่อเชื่อมชิ้นงาน และลมอัด จะเป็นตัวดันให้กระบอกสูบบนแท่นระดับเคลื่อนที่ออกไปอัดชิ้นงาน ให้ยึดติดแน่น

4) ส่วนตู้คอนโทลระบบไฟฟ้า จะเป็นตัวควบคุมกระแสไฟเชื่อมและควบคุมเวลาเชื่อม

5) ส่วนระบายความร้อน จะใช้น้ำหล่อเย็นเป็นตัวระบายความร้อน ออกจากชิ้นงานขณะที่เชื่อมชิ้นงาน โดยมีปั๊มน้ำหล่อเย็นเป็นตัวดูดน้ำหล่อเย็นให้หมุนเวียนในระบบ

7. เครื่องทดสอบแรงกระแทก (DAMPING FORCE TESTING)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้ทดสอบแรงกระแทกของโช้กอัป โดยมีมอเตอร์เป็นต้นกำลังขับสายพาน จากมู่เล่ย์ส่งกำลังไปยังแคร้งชาพหมุนให้ดันแท่นเพลาสไลด์เคลื่อนที่ขึ้น-ลง โดยใช้เกียร์

เป็นตัวปรับความเร็วรอบการทดสอบ ทำการวัดค่าแรงกระแทกโดยอ่านค่าจากกราฟ

8. เครื่องอัดฝาครอบโช้กอัป (AIR PRESS MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับอัดฝาครอบโช้กอัป โดยใช้ระบบลมเป็นตัวส่งกำลัง เมื่อเหยียบสวิทช์ฟุตลมจะผ่าน AIR FILTER (ตัวกรองละอองน้ำออกจากลม) แล้วผ่านตัว OILER (ตัวหล่อลื่นระบบลม) เข้าสู่โซลินอยด์วาล์ว เพื่อดันให้ลูกสูบทำงาน โดยดันให้แกนลูกสูบเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง เพื่อดันให้จิกซ์อัดกับชิ้นงาน โดยต้องกำหนดแรงดันลมให้เหมาะสมกับรุ่นที่ทำการผลิต

9. เครื่องเชื่อมจุด (SPOT WELDING MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้เชื่อมจุดที่ฝาครอบโช้กอัปกับฝาปิดบน โดยประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1) ระบบน้ำหล่อเย็น โดยมีน้ำเป็นตัวระบายความร้อนภายในเครื่องจักร และบริเวณหัวเชื่อม

2) ระบบลมอัด เมื่อเหยียบฟุตสวิทช์ ลมจะผ่านตามท่อลมเข้า AIR FILTER เพื่อกรองอะอองน้ำที่ปนมากับลม เข้า OILER เพื่อหล่อลื่นชิ้นส่วนภายในเครื่อง เข้าสู่กระบอกลม เพื่อดันให้แกนหัวเชื่อมตัวบน เคลื่อนที่ขึ้น

3) ระบบตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า จะเป็นตัวควบคุมการเชื่อมจุด ให้ได้รอยเชื่อมที่เหมาะสมตามกระแสเชื่อมที่ตั้งไว้ และมี TIMER เป็นตัวควบคุมเวลาเชื่อมที่เหมาะสม

10. เครื่องอัดลูกยาง (RUBBER BUSHING MACHINE)

เป็นเครื่องจักรที่ใช้อัดลูกยางที่ฝาปิดบนโช้กอัป ทำงานโดยระบบไฮดรอลิค เมื่อทำการเหยียบฟุตสวิทช์แรงดันน้ำมันไฮดรอลิค ที่ถูกดูดจากปั๊มน้ำมันไฮดรอลิค จะเป็นตัวขับให้แกนลูกสูบอัดลูกยางเคลื่อนที่ลง เมื่อปล่อยฟุตสวิทช์หัวอัดลูกยางจะเคลื่อนที่ขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย