บทที่ 4

การวิเคราะห์ปัญหาและการเพิ่มประสิทธิภาพของโรงงานตัวอย่าง

4.1 ปัญหาคุณภาพที่สำรวจพบ

ปัญหาที่เกี่ยวข้องในด้านคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง ได้มีการศึกษาระบบคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง พบว่าระบบการควบคุมคุณภาพในโรงงานตัวอย่างยังขาดความชัดเจนและรูปแบบที่แน่นอน โดยสามารถสรุปปัญหาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ปัญหามาจากที่ทางฝ่ายผู้บริหารมิได้กำหนด หรือให้นโยบายคุณภาพที่ชัดเจน

2. ปัญหามาจากการขาดการควบคุมคุณภาพในแต่ละขั้นตอนการผลิตที่เข้มงวด

2.1 ปัญหาที่มาจากขั้นตอนการตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งาน

วัสดุจะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพชิ้นงานที่ผลิตได้ เพราะกระบวนการทำชิ้นส่วนรถยนต์โดยส่วนใหญ่เป็นการนำเอาวัสดุมาผ่านกระบวนการขึ้นรูป ฉะนั้นคุณภาพของชิ้นส่วนรถยนต์จะดีหรือไม่ วัสดุจึงมีส่วนเกี่ยวข้องเป็นอย่างยิ่ง เพราะหากปล่อยวัสดุที่ไม่ได้คุณภาพหรือเหมาะสมกับการใช้งานเข้าไปในกระบวนการผลิตแล้ว จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อกระบวนการผลิตในขณะทำการผลิต

อย่างไรก็ตามความสามารถในการตรวจสอบเองก็มีขีดจำกัด ถ้าจะทำการตรวจสอบวัสดุที่เกี่ยวข้องทั้งหมดต้องใช้ เวลาบุคคลากร และอุปกรณ์เครื่องมือเป็นจำนวนมาก จึงมีการเลือกทำการตรวจสอบวัสดุบางรายการที่สำคัญ

ปัญหาที่มาจากขั้นตอนการตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งาน มีดังนี้

1. ปัญหาจากขาดการจัดวางระบบ และมาตรฐานการตรวจสอบแผ่นเหล็กก่อนนำเข้าใช้งานในระบบการผลิตที่ดี ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการผลิตอันเนื่องมาจากการนำวัสดุที่ไม่ได้คุณภาพเข้าไปใช้งาน และต้องใช้เวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นในการที่จะซ่อมแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอันเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตอันไม่จำเป็น

2. ปัญหาแผ่นเหล็กไม่เหมาะสมกับการใช้งานในกระบวนการผลิต เพราะในกระบวนการผลิตจะมีรายละเอียดของอุปกรณ์ เครื่องจักร วิธีการทำงานที่แตกต่างกัน

3. ปัญหาจากพนักงานยังขาดความรู้ ความเข้าใจถึงวิธีการตรวจสอบที่ถูกต้องตามมาตรฐานวิธี เป็นผลทำให้ขาดความเชื่อถือในผลการตรวจสอบที่ได้รับอันจะนำไปสู่ข้อสรุปที่ผิดพลาดได้

4. ปัญหาที่เกิดจากการประสานงานของแต่ละหน่วยงาน ทำให้ไม่สามารถทราบถึงบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตน

5. ปัญหาทำให้ไม่สามารถประเมินผลผู้ผลิต (Supplier) โดยดูจากประวัติการส่งสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพแก่โรงงานตัวอย่าง อีกทั้งยังขาดบทลงโทษที่ชัดเจนอีกด้วย

6. ปัญหาขาดเครื่องอุปกรณ์ ในการตรวจสอบ ทดสอบ และขาดดูแลเก็บข้อมูลอุปกรณ์ที่มีอยู่

จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากปัญหาที่มาจากขั้นตอนการตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งาน ก่อให้เกิดผลกระทบในกระบวนการผลิตที่พบมาก หลังจากมีการนำวัสดุที่บกพร่องเข้าไปใช้งานในโรงงานตัวอย่าง

- ปัญหาชิ้นงานเกิดการแตกหักขณะขึ้นรูป
- ปัญหาคุณสมบัติวัสดุบางประการไม่ได้ตามข้อกำหนด เช่น ความหนา ความแข็งแรงตามมาตรฐานที่ระบุในคุณลักษณะ

การจัดระบบวิธีการตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งานขึ้น จึงเป็นแนวทางที่ช่วยในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และเมื่อมีการจัดทำการตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งานปัญหาต่อไปที่พบคือจะใช้วิธีการตรวจสอบและจัดการเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบอย่างไร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

2.2 ปัญหาการตรวจสอบในกระบวนการผลิต

การตรวจสอบภายในกระบวนการผลิตเป็นสิ่งสำคัญ ทำให้สามารถรู้ถึงสถานภาพของกระบวนการผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นวิธีป้องมิให้เกิดความผันแปรมากในกระบวนการผลิต โดยปัญหาการตรวจสอบในกระบวนการผลิต มีดังนี้

1. ปัญหาไม่สามารถผลิตชิ้นงานออกมามีคุณภาพดี เนื่องจากการขาดจัดวางระบบการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิตที่ดี

2. ปัญหาจากการตรวจสอบควบคุมในกระบวนการผลิตกระทำโดยไม่มีมาตรฐานการตรวจสอบที่ดีและขาดความต่อเนื่อง

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ไม่มีการจัดเก็บข้อมูล บันทึกผล และการดูแลที่ดี

4. บุคคลากรที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบควบคุมในกระบวนการ ขาดความเข้าใจถึงวิธีการตรวจสอบและการควบคุมในกระบวนการ อันเนื่องมาจากขาดการฝึกอบรม การกำหนดหน้าที่การทำงานที่ชัดเจน

จากปัญหาต่างๆที่เกิดมาจากปัญหาการตรวจสอบในกระบวนการผลิต ก่อให้เกิดผลกระทบในกระบวนการผลิตและผลผลิตที่พบมากของโรงงานตัวอย่าง มีดังนี้

I17972677X

1. ปัญหาที่เกิดบนตัวชิ้นงาน

ซึ่งเป็นปัญหาชิ้นงานที่ออกมาจากแต่ละขั้นตอนการผลิต

2. ปัญหาที่เกิดบนกระบวนการปั๊มชิ้นงาน ที่ทางโรงงานตัวอย่างพบอยู่ เช่น

-ชิ้นงานเกิดการบิดเสียรูปร่าง

-สภาพชิ้นงานมีรอยขูดขีด

-สภาพชิ้นงานเกิดการแตกร้าว

3. ปัญหาในเรื่องของขนาดมิติของชิ้นงานที่ปั๊มออกมาไม่ได้ตามแบบกำหนด

ปัญหาทางด้านปริมาณที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ

สายการผลิตของโรงงานตัวอย่างจะพบกับปัญหาทางปริมาณ คือ ผลผลิต ในแต่ละวันไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยสาเหตุของปัญหาอาจจะมีผลกระทบมาจากปัญหาด้านคุณภาพ เช่น การแก้ไขปัญหาที่เกิดบนชิ้นงานทำให้เสียเวลาในการผลิต และในบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาที่บนเป็นจำนวนมากต้องมีการทำงานล่วงเวลาในการแก้ไขทำให้ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแก้ไขมาก

อีกทั้งปัญหาทางด้านผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายยังมีสาเหตุมาจาก การหยุดทำงานของเครื่องจักรตามลักษณะของการขัดข้อง เป็นการขัดข้องแบบปัจจุบันทันด่วนและการขัดข้องเนื่องจากการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรเอง

ปัญหาจากการเตรียมการจัดการเรื่องการควบคุมคุณภาพ

เป็นปัญหาจากการจัดการภายในกระบวนการของโรงงานตัวอย่าง การจัดแบ่งแยกหน้าที่การทำงานของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ไม่ชัดเจน การวางแผนขาดความพยายามให้ได้มาซึ่งแผน (Plan) และแผนการดำเนินงาน (Procedure) เพื่อใช้เป็นแนวทางที่จะดำเนินงานที่ดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาคุณภาพ

จากปัญหาที่พบ 3 ปัญหาหลัก ๆ ด้านคุณภาพจะมีผลกระทบต่ออัตราการผลิต และต้นทุนในการผลิต ซึ่งถ้าหากมีการแก้ไขปัญหาในด้านคุณภาพ จะมีส่วนช่วยให้อัตราการผลิตสูงขึ้น รวมถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ลดลง สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในด้านคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง ตามรูปที่ 4.3 และแนวทางในการจัดการปัญหาคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง ตามรูปที่ 4.4

1. ปัญหามาจากการขาดการวางระบบ และพัฒนาการควบคุมตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งานทำให้ไม่สามารถมั่นใจในคุณภาพของวัสดุก่อนนำเข้าใช้งานได้

2. ปัญหาการขาดการควบคุมตรวจสอบในกระบวนการผลิตที่ดี จากแนวคิดที่ว่าเหตุที่ดีย่อมนำไปสู่ผลที่ดี

โรงงานตัวอย่างยังขาดการวางแผน การจัดลำดับการตรวจสอบการควบคุมในกระบวนการผลิตรวมทั้งการบันทึกผลเพื่อใช้เป็นข้อมูล ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ฉะนั้นการเฝ้าตรวจสอบตราในกระบวนการผลิตจึงทำให้รู้ถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการผลิตได้ อีกทั้งผลของข้อมูลที่นอกจากช่วยในเรื่องให้ทราบถึงระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แล้ว ข้อมูลที่ได้ยังนำเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิตในอนาคตได้อย่างดีอีกด้วย

3. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานขั้นตอนการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต ซึ่งไม่มีกำหนดลำดับขั้นตอนการตรวจสอบควบคุม การจัดแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานเนื่องจากในกระบวนการทำสีตัวถังรถยนต์มีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพจำนวนมาก การควบคุมจึงเป็นหน้าที่สำคัญในการเฝ้าติดตามปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ปรับค่าการควบคุมให้อยู่ในมาตรฐาน อันจะส่งผลช่วยลดความแปรปรวนในกระบวนการผลิต

โดยรูปแบบต่าง ๆ ต้องเป็นที่เข้าใจได้ง่ายและควรคำนึงถึงความรู้ความสามารถของผู้ที่จะนำไปปฏิบัติด้วย การวางแผนและเขียนวิธีการตรวจสอบควบคุมในกระบวนการผลิตและชนิดของการตรวจสอบต้องมีการวางแผนว่าตรวจสอบอะไร ชนิดของข้อมูลใดที่ต้องควบคุม

4. ปัญหาอัตราการเข้าออกของพนักงานสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานในส่วนของลูกจ้างชั่วคราว ซึ่งเมื่อมีการลาออกของพนักงานเมื่อรับพนักงานเข้ามาใหม่จะต้องเสียเวลาในการอบรมทำให้ขาดความชำนาญในการปฏิบัติงาน

5. ปัญหาการขาดจิตสำนึกในด้านคุณภาพของบุคคลากรในโรงงาน เนื่องจากจะคำนึงถึงผลผลิตจึงทำให้ความสำคัญในด้านคุณภาพด้อยลงไป ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการแก้ไขเฉพาะหน้ามากกว่าในเชิงป้องกัน อีกทั้งการสร้างจิตสำนึกในเรื่องคุณภาพไม่สามารถเห็นเป็นรูปธรรม ดังนั้นใน

การแก้ไขปัญหานี้ผู้บริหารต้องมีความเข้าใจและการใช้เวลาในการสร้างจิตสำนึก ในรูปจิตวิทยาการจูงใจ และสิ่งสำคัญก็คือการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลที่จะได้รับคืนมาก็คือ ความภาคภูมิใจชื่อเสียงในผลงานที่ออกมามีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือของลูกค้า อันจะส่งผลกลับมาสู่องค์กรและพนักงาน

จากปัญหาต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่าง การที่จะแก้ปัญหาทั้งหมดไม่สามารถจะกระทำได้ในระยะเวลาอันสั้น อีกทั้งบางปัญหาเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมาแล้วยากต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไข การแก้ไขปัญหาจึงมุ่งเน้นในการแก้ไขปรับปรุงในตัวระบบ ที่ช่วยเสริมให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างให้ดีขึ้น สำหรับตัวอย่างชิ้นส่วนที่ทำการศึกษาจะทำการศึกษา 20 รายการ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงชิ้นงานที่ใช้ในการปรับปรุงจำนวน 20 รายการในโรงงานตัวอย่าง

รายการที่	หมายเลขชิ้นส่วน	ชื่อชิ้นส่วน
1	62016 54G00	BUMPER ASSEMBLY FRONT , RH
2	62017 54G00	BUMPER ASSEMBLY FRONT , LH
3	63180 54G00-M	STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,RH
4	63181 54G00-M	STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,LH
5	66322 01G00	COWL TOP SIDE ,RH
6	66323 01G00	COWL TOP SIDE ,LH
7	67170 01G00	BRACKET ASSEMBLY HAND BRAKE MOUNTING
8	80402 01G00	HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,RH
9	80402 01G00-M	HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,LH
10	80404 01G00	HINGE DOOR MALE WITHOUT BUSH
11	80422 01G00	HINGE FRONT DOOR FEMALE LOWER ,RH
12	80422 01G00-M	HINGE FRONT DOOR FEMALE LOWER ,LH
13	93324 54G20	REINFORCEMENT SIDE INNER FRONT ,RH
14	93325 54G20	REINFORCEMENT SIDE INNER FRONT ,LH
15	93334 54G20	REINFORCEMENT SIDE INNER REAR ,RH
16	93335 54G20	REINFORCEMENT SIDE INNER REAR ,LH
17	93470 54G00-M	HINGE ASSEMBLE REAR GATE,RH
18	93417 54G00-M	HINGE ASSEMBLE REAR GATE,LH
19	95184 01G00-M	BOLT REAR BODY MOUNTING,SHOT
20	95185 01G00-M	BOLT REAR BODY MOUNTING,LONG

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนของเสียชิ้นส่วนที่พบในแต่ละเดือน

รายการชิ้นส่วน	ธันวาคม 2539		มกราคม 2540		กุมภาพันธ์ 2540	
	ของเสีย	ร้อยละ	ของเสีย	ร้อยละ	ของเสีย	ร้อยละ
1. BUMPER ASSEMBLY FRONT , RH	4	0.9	40	10.9	36	8.9
2. BUMPER ASSEMBLY FRONT , LH	6	1.3	5	1.3	21	5.2
3. STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,RH	11	2.5	16	4.4	2	0.5
4. STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,LH	9	2.0	8	2.1	4	1.0
5. COWL TOP SIDE ,RH	8	1.8	3	0.8	17	4.2
6. COWL TOP SIDE ,LH	-	-	2	0.5	8	2.0
7. BRACKET ASSEMBLY HAND BRAKE	-	-	7	1.9	23	5.7
8. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,RH	112	25.7	80	21.7	56	14.0
9. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,LH	68	15.6	46	12.5	74	18.4
10. HINGE DOOR MALE WITHOUT BUSH	85	19.5	42	11.4	40	9.9
11. HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,RH	12	2.7	8	2.1	11	2.7
12. HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,LH	8	1.8	32	8.7	18	4.5
13. REINFORCE SIDE INNER FRONT ,RH	18	4.1	6	1.6	-	-
14. REINFORCE SIDE INNER FRONT ,LH	-	-	-	-	-	-
15. REINFORCE SIDE INNER REAR ,RH	-	-	-	-	-	-
16. REINFORCE SIDE INNER REAR ,LH	-	-	-	-	-	-
17. HINGE ASSEMBLE REAR GATE,RH	38	8.7	40	10.9	36	9.0
18. HINGE ASSEMBLE REAR GATE,LH	17	3.9	33	9.0	16	4.0
19. BOLT REAR BODY MOUNTING,SHOT	40	9.1	-	-	-	-
20. BOLT REAR BODY MOUNTING,LONG	-	-	-	-	40	9.9
รวม	436	100	368	100	402	100

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนของเสียชิ้นส่วนที่พบในแต่ละเดือน(ต่อ)

รายการชิ้นส่วน	มีนาคม 2540		เมษายน 2540		พฤษภาคม 2540	
	ของเสีย	ร้อยละ	ของเสีย	ร้อยละ	ของเสีย	ร้อยละ
1. BUMPER ASSEMBLY FRONT , RH	32	7.5	28	10.6	11	8.8
2. BUMPER ASSEMBLY FRONT , LH	16	3.7	18	6.8	-	-
3. STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,RH	9	2.1	2	0.7	4	3.2
4. STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,LH	-	-	2	0.7	-	-
5. COWL TOP SIDE ,RH	13	3.0	20	7.5	-	-
6. COWL TOP SIDE ,LH	-	-	-	-	-	-
7. BRACKET ASSEMBLY HAND BRAKE	14	3.3	-	-	2	1.6
8. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,RH	80	18.9	47	17.7	40	32.0
9. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,LH	38	8.9	45	17.0	18	14.4
10. HINGE DOOR MALE WITHOUT BUSH	16	3.7	28	10.5	20	16.0
11. HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,RH	19	4.4	20	7.5	-	-
12. HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,LH	22	5.1	14	5.3	6	4.8
13. REINFORCE SIDE INNER FRONT ,RH	3	0.7	-	-	-	-
14. REINFORCE SIDE INNER FRONT ,LH	-	-	-	-	-	-
15. REINFORCE SIDE INNER REAR ,RH	-	-	-	-	-	-
16. REINFORCE SIDE INNER REAR ,LH	-	-	-	-	-	-
17. HINGE ASSEMBLE REAR GATE,RH	61	14.3	13	4.9	16	12.8
18. HINGE ASSEMBLE REAR GATE,LH	22	5.1	28	10.5	8	6.4
19. BOLT REAR BODY MOUNTING,SHOT	80	18.8	-	-	-	-
20. BOLT REAR BODY MOUNTING,LONG	-	-	-	-	-	-
รวม	425	100	265	100	125	100

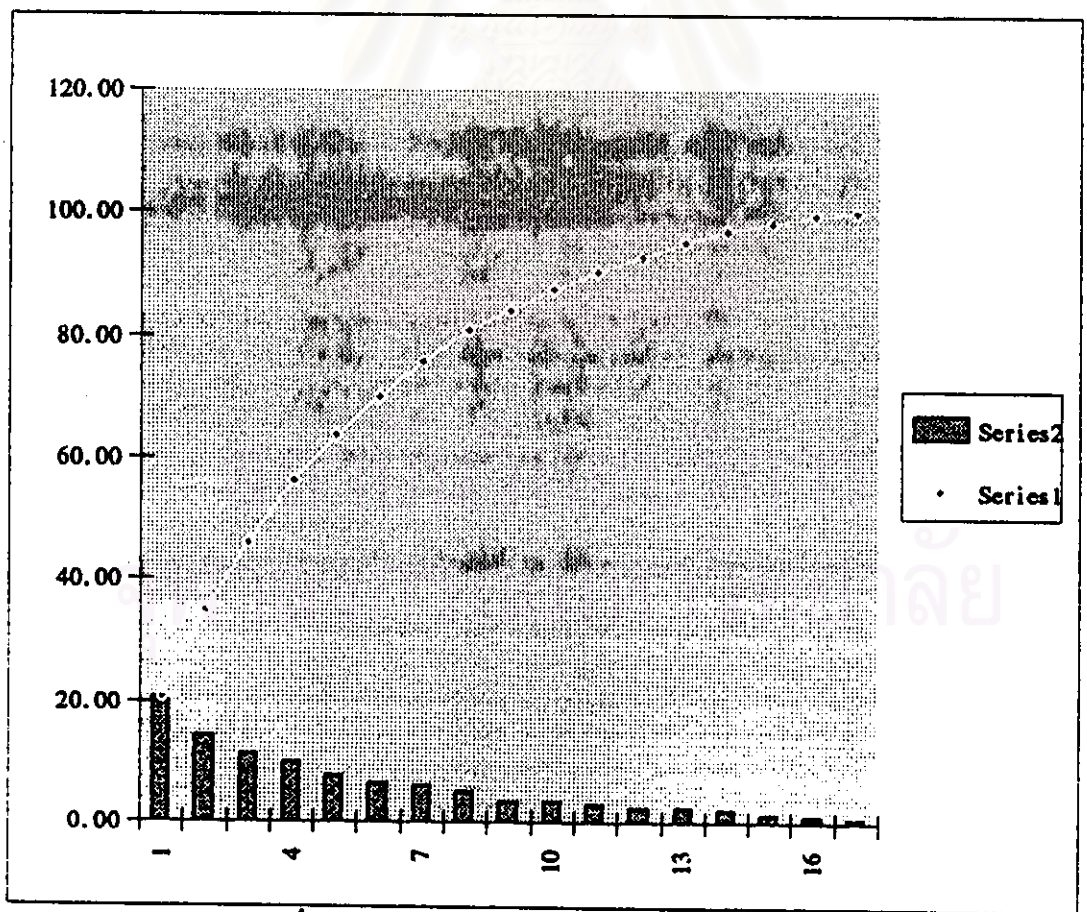
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนของเสียชิ้นส่วนที่พบทั้งหมด

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ของเสียที่พบระหว่าง ธ.ค 39 - พ.ค 40	ร้อยละ (%)	อันดับ (RANK)
1	BUMPER ASSEMBLY FRONT , RH	151	7.5	5
2	BUMPER ASSEMBLY FRONT , LH	66	3.2	10
3	STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,RH	44	2.2	12
4	STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,LH	23	1.1	16
5	COWL TOP SIDE ,RH	61	3.0	11
6	COWL TOP SIDE ,LH	10	0.5	17
7	BRACKET ASSEMBLY HAND BRAKE	46	2.2	12
8	HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,RH	415	20.5	1
9	HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,LH	289	14.3	2
10	HINGE DOOR MALE WITHOUT BUSH	231	11.4	3
11	HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,RH	70	3.5	9
12	HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,LH	100	5.0	8
13	REINFORCE SIDE INNER FRONT ,RH	27	1.3	15
14	REINFORCE SIDE INNER FRONT ,LH	-	-	-
15	REINFORCE SIDE INNER REAR ,RH	-	-	-
16	REINFORCE SIDE INNER REAR ,LH	-	-	-
17	HINGE ASSEMBLE REAR GATE,RH	204	10.1	4
18	HINGE ASSEMBLE REAR GATE,LH	124	6.1	6
19	BOLT REAR BODY MOUNTING,SHOT	120	5.9	7
20	BOLT REAR BODY MOUNTING,LONG	40	1.9	14
	รวม	2021	100	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 แสดงเปอร์เซนต์สะสมของเสียที่พบ

อันดับ	ชิ้นส่วน	จำนวน	เปอร์เซนต์	เปอร์เซนต์ สะสม
1	HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,RH	415	20.5	20.5
2	HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER,LH	289	14.3	34.8
3	HINGE DOOR MALE WITHOUT BUSH	231	11.4	46.2
4	HINGE ASSEMBLE REAR GATE,RH	204	10.1	56.3
5	BUMPER ASSEMBLY FRONT , RH	151	7.5	63.8
6	HINGE ASSEMBLE REAR GATE,LH	124	6.1	69.9
7	BOLT REAR BODY MOUNTING,SHOT	120	5.9	75.8
8	HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,LH	100	5.0	80.8
9	HINGE FRONT DOOR FEMALE LOW,RH	70	3.5	84.3
10	BUMPER ASSEMBLY FRONT , LH	66	3.2	87.5
11	COWL TOP SIDE ,RH	61	3.0	90.5
12	BRACKET ASSEMBLY HAND BRAKE	46	2.2	92.7
13	STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,RH	44	2.2	94.9
14	BOLT REAR BODY MOUNTING,LONG	40	1.9	96.8
15	REINFORCE SIDE INNER FRONT ,RH	27	1.3	98.1
16	STAY ASSEMBLY FORNT FENDER ,LH	23	1.1	99.2
17	COWL TOP SIDE ,LH	10	0.5	100
		2021	100	-



รูปที่ 4.1 แสดงกราฟพาเรโตรายการของเสียที่พบ

จากจำนวนของเสียที่มีการรวบรวมมา พบว่าชิ้นส่วนที่เกิดปัญหามากที่สุด 4 อันดับแรก ได้แก่

1. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER , RH
2. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER , LH
3. HINGE DOOR MALE WITH BUSH
4. HINGE ASSEMBLY REAR GATE , RH

และจากข้อมูลดังกล่าว เพื่อที่จะมาพัฒนาเกี่ยวกับระบบควบคุมคุณภาพในขั้นตอนต่อไป จำเป็นต้องหาสาเหตุของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งได้นำเอาใบตรวจสอบมาใช้ในการเก็บข้อมูล ดังรูปที่ 4.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INSPECTED BY ... DATE CHECKED BY APPROVED BY PART INSP SECTION QUALITY CONTROL SEC.	INSPECTION STANDARD QUALITY CONTROL DEPARTMENT XYZ CO LTD PART NAME ... PART NO. ...	INSPECTED BY ... DATE CHECKED BY APPROVED BY PART INSP SECTION QUALITY CONTROL SEC.
REFERENCE DWG NO. ...	APPLIED MODEL ...	SUPPLIER ... MATERIAL ...

NO	INSPECTION ITEM	NEED	INSPECTION METHOD	CRITERION		INSPECTION NO.						OK
				STD	±	1	RMK	2	RMK	3	RMK	NG

REMARK :

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างใบตรวจสอบเพื่อหาสาเหตุปัญหา

จากสาเหตุของปัญหาที่พบสามารถแบ่งแยกสาเหตุปัญหาออกเป็น

1. ปัญหาขนาดชิ้นส่วนไม่เป็นไปตามกำหนด

2. ปัญหาสภาพชิ้นส่วน : ผิว รอยขูดขีด ครีบ ความสวยงาม สนิม การแตกร้าว

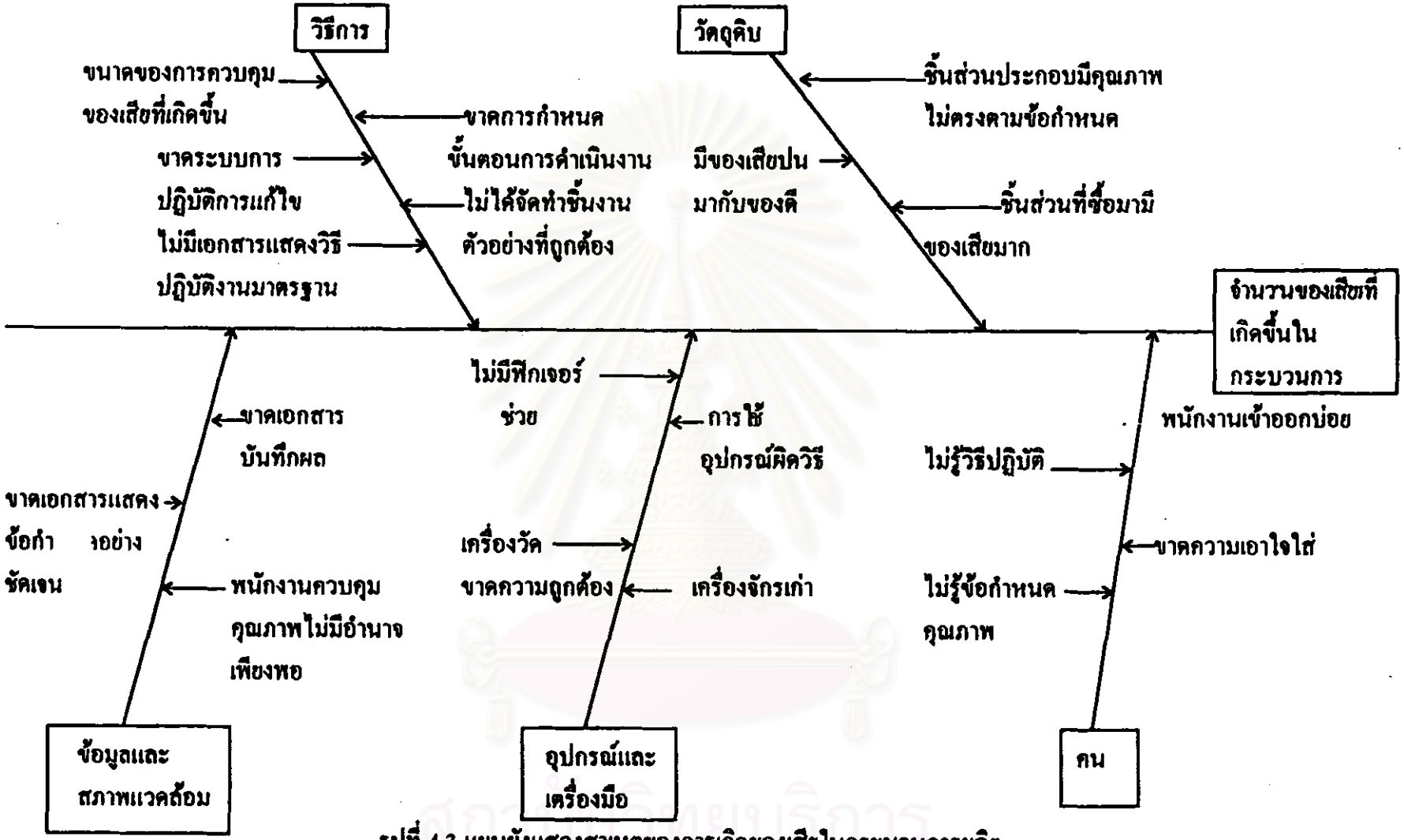
3. อื่น ๆ

จากใบตรวจสอบที่ทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลสาเหตุของปัญหา ได้ผลดังนี้

ชิ้นส่วน	ขนาดไม่ได้	สภาพชิ้นส่วน	ปัญหาอื่น ๆ	หมายเหตุ
1. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPPER , RH	252	137	26	
2. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER , LH	197	54	38	
3. HINGE DOOR MALE WITH BUSH	176	42	13	
4. HINGE ASSEMBLY REAR GATE , RH	153	36	15	

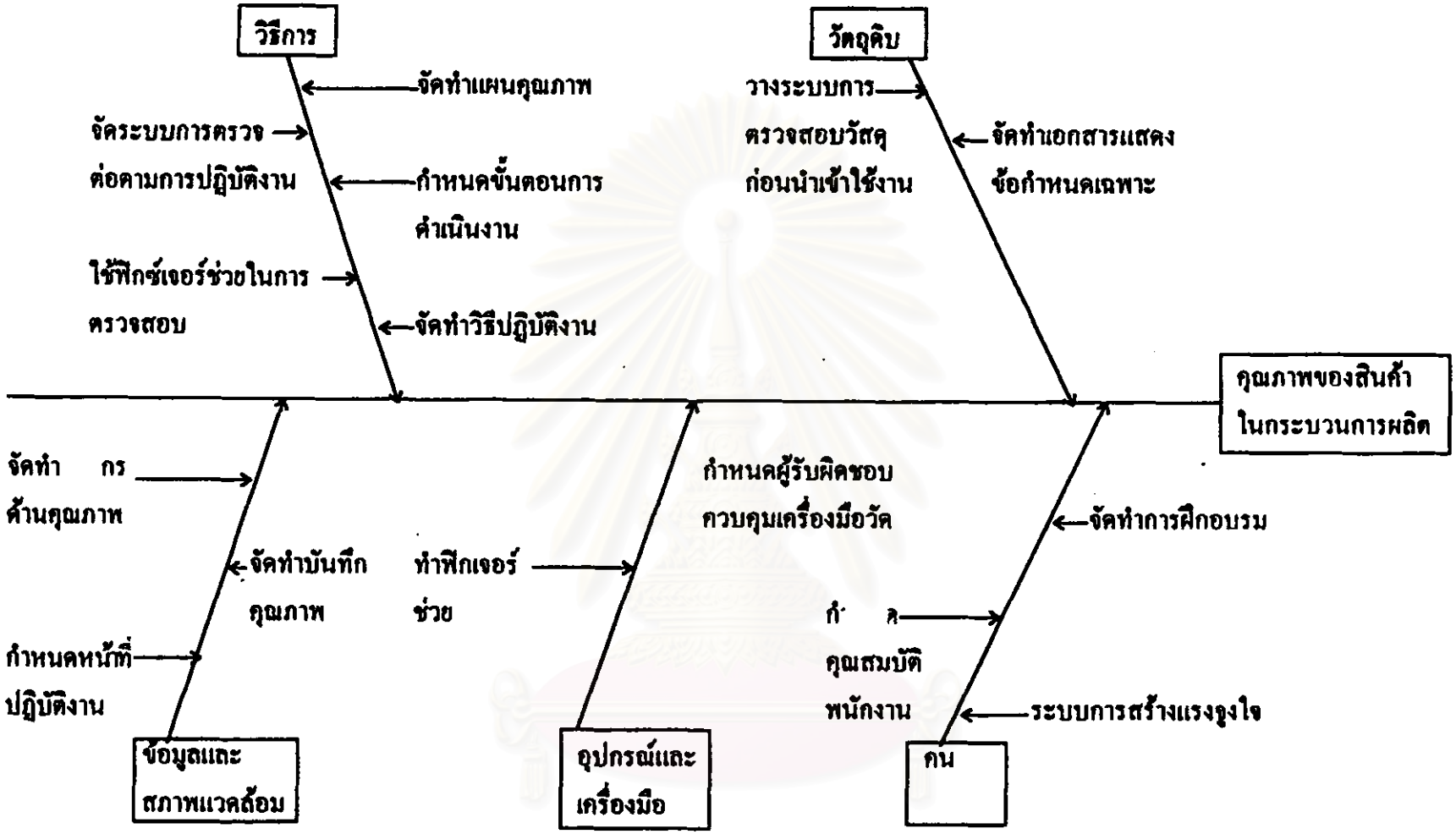
เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ ได้นำเอาแผนผังก้างปลาเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 4.3 และแนวทางในการแก้ไข ดังรูปที่ 4.4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.3 แผนผังแสดงสาเหตุของการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.4 แผนผังแสดงแนวทางในการจัดวางระบบคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

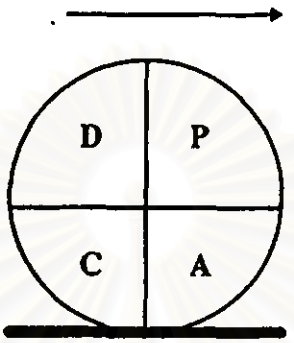
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 แสดงสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหาการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

ลำดับ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1.	การขาดระบบในการปฏิบัติการแก้ไขในวิธีการ	จัดระบบการตรวจสอบติดตามการปฏิบัติการปฏิบัติงานโดยจัดทำคู่มือปฏิบัติ
2.	ไม่ได้จัดทำชิ้นงานตัวอย่างที่ถูกต้อง	จัดทำฟิกซ์เจอร์ช่วยในการตรวจสอบ เพื่อให้ชิ้นงานถูกต้องตามมาตรฐาน
3.	วัตถุดิบมีของเสียปนมากับของดีและชิ้นส่วนที่ซื้อมามีของเสียมาก	วางระบบการตรวจสอบวัสดุ ก่อนนำเข้าใช้งาน โดยทำมาตรฐานในการตรวจสอบวัสดุก่อนนำเข้าใช้งาน
4.	พนักงานไม่รู้วิธีการปฏิบัติ หรือเข้าใจไม่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน	กำหนดคุณสมบัติของพนักงาน และจัดทำการฝึกอบรมให้เข้าใจในวิธีการปฏิบัติ
5.	พนักงานขาดความเอาใจใส่ในการปฏิบัติงาน	สร้างระบบแรงจูงใจให้กับพนักงาน เพื่อกระตุ้นให้พนักงานกระตือรือล้นในงาน
6.	ขาดเอกสารแสดงข้อกำหนดอย่างชัดเจนในการปฏิบัติงาน	จัดทำระบบการควบคุมในกระบวนการผลิตและกำหนดผู้รับผิดชอบวิธีการตรวจสอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การปรับปรุงหรือการพัฒนาใด ๆ จะสัมฤทธิ์ผลขึ้นอยู่กับการเฝ้าสังเกตุติดตาม แล้วนำมาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิด เพื่อหาแนวทางวิธีการที่จะทำการปรับปรุงพัฒนา ปัญหาที่เกิดขึ้นและเมื่อสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้แล้ว ต้องพยายามรักษาและดำเนินการปรับปรุงพัฒนา แก้ไขต่อไป ซึ่งคล้ายกับลักษณะของการปรับปรุงพัฒนาในวงจรคุณภาพ



รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะของวงจรคุณภาพ

P = Plan หมายถึง การวางแผนในการที่จะทำการปรับปรุง แก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้น

D = Do หมายถึง การนำเอาแผนที่วางไว้ไปทดลองปฏิบัติ

C = Check หมายถึง การตรวจสอบประเมินผลที่ได้หลังจากการทดลอง

A = Action หมายถึง การแก้ไขปรับปรุงต่อไป

การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง จึงได้เริ่มใช้แนวคิดจากการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิตควบคุมทั้ง 3 ขั้นตอนของระบบการผลิต

1 การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในส่วนของวัสดุนำเข้าใช้งาน (Input)

2 การตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต (Process)

3 การตรวจสอบผลที่ได้ออกมา (Output)

วัสดุนำเข้าใช้งานเป็นสิ่งที่ป้อนเข้าไปในกระบวนการผลิตอย่างหนึ่ง ที่ต้องมีการตรวจสอบและทำการควบคุม เพื่อป้องกันมิให้วัสดุนำเข้าใช้งานที่ไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด ผ่านพ้นเข้าไปในกระบวนการผลิต วัสดุทางตรงประเภทที่มีความสำคัญมากของโรงงานตัวอย่างก็ คือ เหล็กแผ่น (Strip plate) การตรวจสอบ เหล็กแผ่นก่อนนำเข้าใช้งานก็เพื่อขับยังเหล็กแผ่นที่ไม่ได้คุณภาพและเหมาะสมกับการใช้งานหลุดผ่านเข้าไปใช้ในกระบวนการทำชิ้นส่วนของโรงงานตัวอย่าง

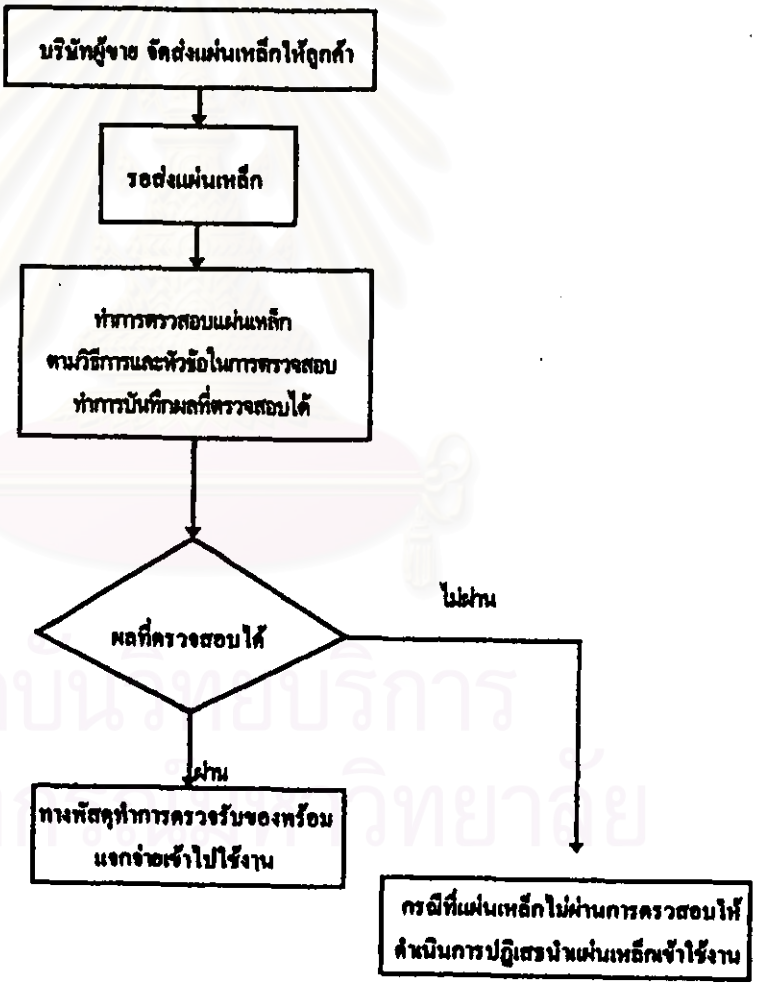
จากการศึกษาปัญหาที่พบในการตรวจสอบแผ่นเหล็กในสภาพปัจจุบัน ดังนี้

- ไม่มีการจัดบุคลากรที่มีหน้าที่โดยตรงในการตรวจรับ
- การตรวจรับจะเน้นเฉพาะปริมาณขาดการตรวจสอบเรื่องคุณภาพ
- ขาดเอกสารวิธีการในการใช้อ้างอิง

จากการศึกษาปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เสนอรูปแบบที่จะทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยวางระบบในการตรวจสอบแผ่นเหล็กก่อนนำเข้าใช้งานอันประกอบด้วย

- การตรวจสอบ ตรวจรับ แผ่นเหล็ก
- วิธีการในการตรวจสอบแผ่นเหล็ก

<u>การตรวจสอบ ตรวจรับ แผ่นเหล็ก</u>



รูปที่ 4.6 แสดงขั้นตอนการรวจสอบ ตรวจรับ แผ่นเหล็ก

ตารางที่ 4.6 หัวข้อการตรวจสอบแผ่นเหล็กก่อนนำเข้าใช้งาน

ลำดับที่	รายการที่ทำการตรวจสอบ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1	ชนิด / ขนาด ของแผ่นเหล็ก	แผนกควบคุมคุณภาพ
2	ความหนาของแผ่นเหล็ก	
3	ปริมาณจำนวน	
4	การบรรจุจัดส่ง / Packing	
5	อื่น ๆ (การป้องกันสนิม)	

หลังจากที่มีการตรวจสอบตามหัวข้อต่าง ๆ หน่วยงาน ตรวจสอบคุณภาพจะทำการบันทึกผลแจ้งผลให้ทางพัสดุ และสำเนาให้ทางต้นสังกัดรับทราบ

การตรวจสอบ ตรวจรับ แผ่นเหล็ก ได้มีการจัดรูปแบบการตรวจสอบก่อนนำเข้าใช้งานในกระบวนการของโรงงานตัวอย่าง โดยให้ทางหน่วยงานพัสดุ และทางควบคุมคุณภาพประสานงานในการนำแผ่นเหล็กที่ทางผู้ขายได้จัดส่งให้ทางโรงงาน เพื่อเป็นวัสดุที่ดี ถูกต้องเข้าใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

วิธีการในการตรวจสอบแผ่นเหล็ก

การตรวจสอบจะต้องมีสิ่งที่ต้องพิจารณาในรายละเอียดตามมา คือ วิธีในการตรวจสอบเพื่อให้ได้ผลการตรวจสอบเป็นที่เชื่อถือและสามารถนำไปปฏิบัติใช้งานจริงได้

จากข้อมูลในอดีตพนักงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบ ยังขาดความรู้ถึงวิธีในการตรวจสอบที่ถูกต้อง จะใช้วิธีการเรียนรู้จากประสพการณ์ และจะอาศัยจากการเรียนรู้จากการสอนบอก

จึงมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการจัดทำเอกสารเพื่อใช้ในการอ้างอิง

รูปแบบในเอกสารที่จัดทำขึ้น ประกอบด้วย

.รายละเอียดวิธีการตรวจสอบแผ่นเหล็ก

ลำดับที่	รายการการตรวจสอบ	หมายเหตุ
1	การตรวจ ชนิด / ขนาด ของแผ่นเหล็ก	
2	การตรวจ ความหนาของแผ่นเหล็ก	
3	การตรวจ ปริมาณจำนวน	
4	การตรวจการบรรจุจัดส่ง / Packing	
5	การตรวจ อื่น ๆ (การป้องกันสนิม)	

บริษัท.....	*คู่มือการตรวจสอบ* *การตรวจสอบ.....*	*DOC. No. xxxxxx*

<u>รายละเอียดในเอกสารแบ่งออกเป็น</u>

- <u>ชื่อหัวข้อการตรวจสอบ</u>
- <u>วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบ</u>
- <u>อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ</u>
  1. xxxxxxxx
  2. xxxxxxxxxx
- <u>วิธีการตรวจสอบ</u>
  1. xxxxxxxxx
  2. xxxxxxxxxxxx
  3. xxxxxxxxxxxxxxxxx
- <u>การแก้ไข (ถ้ามี)</u>

ISSUED _____	*REVISION* _____	ผู้เขียน / ปรับปรุง	ผู้อนุมัติ	หน้าที่ ..... ของ .....

รูปที่ 4.7 แสดงรูปแบบฟอร์มเอกสารวิธีการตรวจสอบ ตรวจรับ แผ่นเหล็ก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของเอกสารการตรวจสอบ ตรวจรับแผ่นเหล็ก ขอให้ดูได้จากภาคผนวก ค.

การตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่ต้องมีการพัฒนาการตรวจสอบ โดยรูปแบบวิธีการจะใช้แนวทางเดียวกับการตรวจสอบ และการตรวจรับเหล็กแผ่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาในแต่ละขั้นตอนการผลิตถึงการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต

<u>ปัญหาการตรวจสอบในกระบวนการผลิต</u>

ในระบบการผลิตของโรงงานตัวอย่างจากการศึกษากับระบบการตรวจสอบพบโรงงานตัวอย่าง มีปัญหาการจัดวางระบบการควบคุมคุณภาพที่ดี ซึ่งจะสังเกตุดูได้จากการหาข้อมูล การตรวจสอบดูมาตรฐานวิธีการต่าง ๆ ที่แสดงด้วยเอกสารจะหาไม่ได้ จะมีเพียงข้อกำหนดตามแบบ (DRAWING) เท่านั้น อีกทั้งแนวทางที่จะพัฒนาระบบคุณภาพของโรงงาน เพื่อขอการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพในอนาคตยังมิได้มีการจัดวางขึ้นตามเจตนารมณ์ของผู้บริหารที่จะขอมาตรฐานการรับรองระบบในอนาคต

เพื่อพิจารณาและแก้ไขปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องมีการศึกษาในแต่ละขั้นตอนการผลิต ถึงการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต อีกทั้งบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนของโรงงานตัวอย่าง โดยแนวทางที่จะพัฒนาและจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยการจัดทำขั้นตอนรายละเอียดหัวข้อต่าง ๆ และการบันทึกผล นำเสนอออกมาในรูปเอกสารผังการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอน

<u>1. การตรวจและวิเคราะห์ในกระบวนการผลิต</u>

การตรวจและวิเคราะห์ในกระบวนการผลิต จะช่วยให้สามารถรู้ถึงสถานะการณ์ที่ควบคุมในกระบวนการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตไม่ใช่เป็นวิธีการไล่ตามปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลผลิต แต่เป็นการให้การสนใจต่อกรรมวิธีการผลิต แล้วทำการควบคุมให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดพร้อม ๆ กับการปรับปรุงระบบและวิธีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

ฉะนั้นการตรวจสอบและควบคุมเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำควบคู่ไปกับการผลิต ความจำเป็นในการตรวจสอบและควบคุมก็เพื่อป้องกันไม่ให้สิ่งผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตอันส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในระบบการผลิต

ปัจจัยหลักของการควบคุมกระบวนการผลิต ได้แก่

- วิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทำงาน

- เอาใจใส่ต่อการจัดทำให้เป็นมาตรฐาน โดยการจัดวิธีการปฏิบัติงานที่ดีให้เป็นมาตรฐาน ที่ทำการสอนและฝึกอบรมมาตรฐานนั้นให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

- ต้องให้เข้าใจถึงคุณภาพที่ถูกต้องจะอยู่ในผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิตเท่านั้น มิอาจให้มาจากการตรวจสอบ ดังนั้นจึงต้องเอาใจใส่ต่อกระบวนการผลิต

หลังจากได้ทำการศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตแล้วต้องทำแผน ที่จะต้องควบคุมต่าง ๆ จึงได้มีการนำเสนอแผนการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนออกมาในรูปของเอกสาร โดยในรายละเอียดของเอกสารจะประกอบด้วยส่วนของการนำเสนอกระบวนการผลิตเพื่ออธิบายให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจ โดยจะระบุการตรวจสอบและควบคุมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิต การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติและการบันทึกผล

<u>การนำเสนอกระบวนการ</u>

การนำเสนอหรือแสดงกระบวนการผลิต โดยใช้มาตรฐาน "Graphical Symbols for Process chart" หรือสัญลักษณ์รูปภาพสำหรับกระบวนการ

เมื่อพิจารณาเทคนิคในการนำเสนอกระบวนการผลิตแล้วจึงนำเอาเทคนิคดังกล่าวไปประยุกต์เขียนเป็นขั้นตอนรายละเอียดเข้ากับเอกสารที่จะใช้แสดงลำดับขั้นตอนในผังการควบคุมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน

<u>2. การจัดทำเอกสารควบคุมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน</u>

การจัดทำเอกสารควบคุมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรูปแบบของเอกสาร ประกอบด้วยสำหรับการนำเสนอกระบวนการผลิตชิ้นส่วนในแต่ละขั้นตอน กระบวนการผลิตของชิ้นส่วนทั้ง 20 รายการ ดังภาคผนวก ข. และในส่วนของรายละเอียด ซึ่งประกอบด้วยลำดับการควบคุม การกำหนดความรับผิดชอบ วิธีการการบันทึกผล โดยเป็นแบบฟอร์มที่จัดทำขึ้นใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วน ประกอบด้วยรายละเอียดดังรูปในหน้าถัดไป ซึ่งเรียกว่า ผังแสดงควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วน

ตัวอย่างเอกสารผังแสดงควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วนที่มีการจัดทำขึ้น 1 ตัวอย่าง เอกสารผังแสดงควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วน BUMPER ASSEMBLY FRONT , RH เลขที่เอกสาร PCC-001

ส่วนเอกสารผังแสดงควบคุมกระบวนการการผลิตชิ้นส่วนอื่น ๆ สามารถดูได้จากภาคผนวก ข. ซึ่งมีทั้งหมด 20 ชุด (PCC-01 ถึง PCC-20)

หลังจากที่มีการจัดทำเอกสารที่ใช้ในการวางแผนการควบคุมต่าง ๆ ที่เรียกว่า ผังแสดงควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วนแล้ว ในรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้อ้างอิงถึงวิธีการตรวจสอบ อันจะช่วยลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานและเป็นระบบมากขึ้น

เมื่อมีการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่างที่ได้เริ่มใช้แนวความคิดจากการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิตควบคุมทั้ง 3 ขั้นตอนของระบบการผลิต คือ การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในส่วนวัสดุนำเข้าใช้งาน การตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต และการตรวจสอบผลที่ได้ออกมา จึงเห็นได้ว่า ระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง มีรายละเอียดขั้นตอนที่ชัดเจนขึ้น การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในโรงงานตัวอย่าง จึงเป็นเพียงการจัดวางระบบการควบคุมคุณภาพในการผลิตชิ้นส่วน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์หลักการการควบคุมคุณภาพให้เป็นประโยชน์ในส่วนงานอื่น ๆ ได้ต่อไป

<u>ผลการพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพภายในโรงงานตัวอย่าง</u>

จากการพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพในโรงงานตัวอย่างตามรูปแบบที่นำเสนอ ซึ่งไม่สามารถทำการเปรียบเทียบผลก่อน-หลังการพัฒนาได้ เนื่องจากประสบปัญหาภาวะทางเศรษฐกิจทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ ซึ่งการประกอบรถในปี 2540 ช่วงครึ่งปีหลังได้มีการหยุดการประกอบ ดังรูปที่แสดงการประกอบรถบรรทุกขนาดเล็ก

เดือน/ปี	ปริมาณการผลิต (คัน)
ธ.ค. 2539	2604
ม.ค. 2540	1159
ก.พ. 2540	4029
มี.ค.. 2540	5612
เม.ย. 2540	2870
พ.ค. 2540	1901
มิ.ย. 2540	2588
ก.ค. 2540	2342
ส.ค. 2540	หยุดการประกอบ
ก.ย. 2540	"
ต.ค. 2540	"
พ.ย. 2540	"
ธ.ค. 2540	"

ที่มา : ฝ่ายควบคุมการผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดังนั้นผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลโดยใช้ชิ้นส่วนที่มีกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน จะเป็นชิ้นส่วนรถยนต์โมเดลหนึ่ง ที่ยังมีการผลิตอยู่มาใช้ในการประเมินผล ซึ่งจากการตรวจสอบโดยเริ่มตั้งแต่การนำวัสดุเข้ามาทำการผลิต ผ่านกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน จนถึงขั้นตอนการตรวจสอบและเตรียมจัดส่งให้กับลูกค้า มีการจัดทำเอกสารการตรวจสอบและควบคุมในรายละเอียดต่างๆ ซึ่งภายในรายละเอียดยังได้ระบุถึงการแบ่งแยกงาน เพื่อความชัดเจนในการทำงานของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งระบุในผังควบคุมกระบวนการผลิตชิ้นส่วน และหลังจากกเริ่มดำเนินการตามหัวข้อต่างๆที่ระบุในเอกสาร สามารถเปรียบเทียบผลก่อนการพัฒนา ดังนี้

<u>ผลที่ได้ทางตรง</u>

โรงงานตัวอย่างมีการลดวัสดุที่ไม่ได้คุณภาพก่อนนำเข้าผลิตได้ โดยได้เปรียบเทียบปัญหาที่พบก่อนนำเข้าใช้งาน ตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8 กับปัญหาที่พบหลังการปรับปรุง ดัง ตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 ดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงปัญหาการตรวจสอบเหล็กแผ่นก่อนนำเข้าใช้งานก่อนการปรับปรุง

ลำดับที่	เดือน/ ปี	จำนวนที่ทำการตรวจสอบ	จำนวนที่ผ่านมาตรฐาน	จำนวนที่ไม่ผ่านมาตรฐาน
1.	ก.ค. / 40	80	67 (83.75 %)	13 (16.25 %)
2.	ส.ค. / 40	60	48 (80 %)	12 (20 %)
3.	ก.ย. / 40	40	36 (90 %)	4 (10 %)
รวม		180	151 (83.88 %)	29 (16.12 %)

ตารางที่ 4.8 แสดงปัญหาที่พบของเหล็กแผ่นก่อนนำเข้าใช้งานก่อนการปรับปรุง

ลำดับที่	เดือน/ปี	จำนวนที่ไม่ผ่านมาตรฐาน	ชนิด/ขนาดของเหล็ก	ความหนาของเหล็ก	ปริมาณจำนวน	การบรรจุ	อื่นๆ (สนิม)
1.	ก.ค./40	13 (16.25%)	2	3	5	-	3
2.	ส.ค./40	12 (20%)	2	2	5	1	2
3.	ก.ย./40	4 (10 %)	-	-	2	1	1
รวม		29 (16.12%)	4	5	12	2	6

หลังจากที่นำระบบการตรวจสอบเข้ามาใช้ในการตรวจเหล็กแผ่นก่อนนำเข้างาน ทำให้สามารถสกัดกั้นไม่ให้เหล็กแผ่นที่ไม่ได้คุณภาพเข้าไปในกระบวนการ ดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการตรวจสอบเหล็กแผ่นก่อนนำเข้าใช้งานหลังการปรับปรุง

ลำดับ	เดือน / ปี	จำนวนที่ตรวจสอบ	จำนวนที่ผ่านมาตรฐาน	จำนวนที่ไม่ผ่านมาตรฐาน
1.	ต.ค. / 40	40	36 (90%)	4 (10%)
2.	พ.ย. /40	40	36 (90%)	4 (10%)
3.	ธ.ค. /40	20	19 (95%)	1 (5%)
รวม		100	91 (91%)	9 (9%)

โดยรายละเอียดปัญหาที่พบของแผ่นเหล็กหลังการตรวจสอบมีดังนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงปัญหาของเหล็กแผ่นก่อนนำเข้าใช้งานหลังการปรับปรุง

ลำดับ	เดือน/ปี	จำนวนที่ไม่ผ่านมาตรฐาน	ชนิด/ขนาดของเหล็ก	ความหนาของเหล็ก	ปริมาณจำนวน	การบรรจุ	อื่นๆ (สนิม)
1.	ต.ค./40	4 (10%)	-	1	2	-	1
2.	พ.ย./40	4 (10%)	1	-	2	-	1
3.	ธ.ค./40	1 (5%)	-	-	1	-	-
รวม		9 (9%)	1	1	5	-	2

<u>ผลที่ได้ทางอ้อม</u>

ผลจากการควบคุมคุณภาพจะให้ผลที่ได้ทางอ้อม คือ ช่วยในเรื่อง

1. การจัดการการไหลของระบบ อันเกิดจากการทำงานภายในองค์กรของโรงงานตัวอย่าง ทำให้เกิดการประสานงานระหว่างหน่วยงาน

2. สร้างความเชื่อถือในระบบการผลิตในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งสามารถแสดงถึงขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีการวางแผนและการปฏิบัติที่ครอบคลุมภายในกระบวนการผลิตทั้งหมดอย่างเป็นระบบ

3. ผลที่ตรวจสอบได้ของโรงงานตัวอย่างสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิตต่อไป

ผลที่ได้ในการควบคุมในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดความชัดเจนและผู้ปฏิบัติสามารถรับรู้ถึงมาตรฐาน วิธีการที่จะควบคุม โดยแต่เดิมจะไม่มีความชัดเจน และขาดการควบคุมอย่างต่อเนื่อง ปัญหาที่เกิดในกระบวนการผลิตจะขาดการสนับสนุนในเรื่องของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งการเปรียบเทียบผลที่ได้ก่อนและหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบผลก่อน-หลังการปรับปรุงในส่วนการตรวจสอบและควบคุมในกระบวนการผลิต

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
1.หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต ขาดความชัดเจนในรูปแบบ วิธีการตรวจสอบและการควบคุมในกระบวนการผลิต	1.มีการแก้ไขปรับปรุงโดยจัดระบบและเตรียมเอกสาร วิธีการ การบันทึกผลต่างๆ
2.ไม่สามารถวางแผนการทำงานของพนักงานได้	2.พนักงานสามารถดำเนินงานตามแผนงานที่วางไว้ สามารถกำหนดหน้าที่และติดตามผลได้
3.ระบบเอกสาร *การตรวจสอบการควบคุมในกระบวนการ .....ไม่มี * วิธีการ.....ไม่มี * การบันทึกผล.....ไม่มี	3.ระบบเอกสาร * การตรวจสอบการควบคุมในกระบวนการ .....มี * วิธีการ ..... มี * การบันทึกผล ..... มี

และจากการเก็บรวบรวมผลการตรวจสอบจำนวนของเสียที่พบหลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน โดยเทียบเคียงกับชิ้นส่วนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับชิ้นส่วนที่ได้หยุดทำการผลิตไป โดยจะใช้ชิ้นส่วนของรถยนต์แทนชิ้นส่วนของรถบรรทุกขนาดเล็ก ซึ่งสามารถสกัดกั้นไม่ให้ชิ้นส่วนที่ไม่ได้คุณภาพส่งไปยังลูกค้า โดยเทียบกับยอดการประกอบซึ่งมีการประกอบ ดังนี้

เดือน	ยอดการประกอบ (คัน)
ก.ค. 40	160
ส.ค. 40	120
ก.ย. 40	80
ต.ค. 40	80
พ.ย. 40	80
ธ.ค. 40	40

ตารางที่ 4.12 ปริมาณชิ้นส่วนที่ไม่ได้คุณภาพก่อนการปรับปรุง (เดือน ก.ค.- ก.ย. 40)

ชิ้นส่วน	ขนาดไม่ได้	สภาพชิ้นส่วน	ปัญหาอื่น ๆ	รวม
1. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPPER RH	22	15	12	49 (13.61%)
2. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER LH	23	14	5	42 (11.67%)
3. HINGE REAR DOOR FEMALE UPPER RH	15	11	7	33 (9.17%)
4. HINGE REAR DOOR FEMALE UPPER LH	12	10	3	25 (6.94%)
รวม				100 (27.78%)

หลังจากที่ปรับปรุงการควบคุมคุณภาพทำให้สามารถลดชิ้นส่วนที่ไม่ได้คุณภาพในการส่งให้ถูกค้าลงได้ ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ปริมาณชิ้นส่วนที่ไม่ได้คุณภาพหลังการปรับปรุง (เดือน ต.ค.-ธ.ค. 40)

ชิ้นส่วน	ขนาดไม่ได้	สภาพชิ้นส่วน	ปัญหาอื่น ๆ	รวม
1. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPPER RH	10	5	5	20 (10%)
2. HINGE FRONT DOOR FEMALE UPPER LH	12	3	2	17 (8.5%)
3. HINGE REAR DOOR FEMALE UPPER RH	7	3	2	12 (6%)
4. HINGE REAR DOOR FEMALE UPPER LH	6	2	1	9 (4.5%)
รวม				38 (19%)

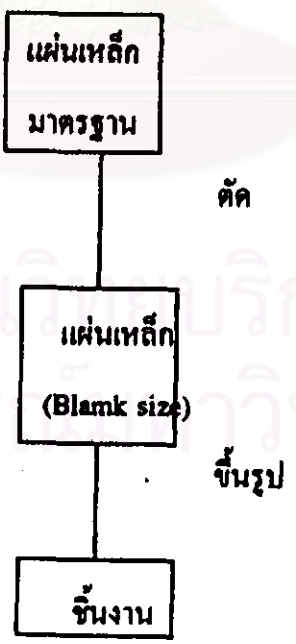
จากการปรับปรุงเมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นส่วน 4 รายการที่นำมาใช้ในการประเมินผล สามารถลดปัญหาของเสียที่ได้รับคืนจากถูกค้าลงได้ จาก ร้อยละ 27.78 ลดลงเหลือ ร้อยละ 19 หรือสามารถลดปัญหาลงได้ ร้อยละ 31.60

4.2 ปัญหาต้นทุนการผลิต

ในโรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษา โดยได้ทำการศึกษาในเรื่องการสูญเปล่า พบว่ามีการออกแบบกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้เกิดกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนซ้ำซ้อน เกิดของเสียจากการผลิต ทำให้ทำงานเพิ่มขึ้นในการแก้ไขของเสีย ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนในการผลิต คือ มีการสูญเสียเกิดขึ้น ทำให้ผลตอบแทนที่ได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ซึ่งปัญหาการสูญเสียที่พบมากคือ ปริมาณเศษเหลือจากการขึ้นรูป (scrap) มีเป็นจำนวนมาก จากการศึกษาและเก็บข้อมูลทั้ง 20 รายการ ดังตารางที่ 4.14 จะแสดงถึงปริมาณเศษเหลือจากการตัดย่อยเป็นแผ่นเล็ก (Blank size) ก่อนที่จะนำไปขึ้นรูปตามขนาดต่าง ๆ ของชิ้นงาน

ปัญหาปริมาณเศษเหลือ (Scrap) มีจำนวนมาก

ในกระบวนการผลิต วัตถุดิบคือแผ่นเหล็กที่จะนำมาใช้ จะเป็นแผ่นเหล็กขนาดมาตรฐาน (4 ฟุต x 8 ฟุต) ส่วนความหนาขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ลูกค้ากำหนดมาให้ จากนั้นจึงนำมาตัดซอยเป็นแผ่นเล็ก (Blank size) ให้ใกล้เคียงกับขนาดของชิ้นส่วน แล้วจึงนำไปขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วน



รูปที่ 4.8 แสดงขั้นตอนของการเตรียมแผ่นเหล็กก่อนขึ้นรูป

ซึ่งจากวิธีการดังกล่าว จะทำให้เหลือเศษแผ่นเหล็กเป็นจำนวนมาก หรือที่เรียกว่าscrap ดังตารางที่ 4.14 ทำให้เกิดการสูญเปล่าในวัตถุดิบและใช้วัตถุดิบได้อย่างไม่คุ้มค่า สำหรับต้นทุนของชิ้นส่วนทั้ง 20 รายการ จะแสดงดังตารางที่ 4.15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 แสดงเศษวัสดุที่เหลือจากการตัดแผ่น Blank size

ลำดับที่	รายการชิ้นส่วน	ขนาดแผ่น มาตรฐาน(มม.)	ขนาดแผ่น Blank size	จำนวนแผ่น Blank size	เศษที่เหลือ scrap (kg.)	คิดเป็นร้อยละ (%)
1..	BMPR ASS'Y FR SIDE RH	1.6x1219X2438	1.6x1219x530	4	4.86	13.06
2.	BMPR ASS'Y FR SIDE LH	1.6x1219x2438	1.6x1219x530	4	4.86	13.06
3.	STAY FR FDR RH	1.2x1219x2438	12x1219X230	10	1.58	5.27
4.	STAY FR FDR LH	1.2x1219x2438	1.2x1219x230	10	1.58	5.27
5.	COWL TOP SIDE RH	1.4x1219x2438	1.4x1219x335	7	0.89	2.73
6.	COWL TOP SIDE LH	1.4x1219x2438	1.4x1219x335	7	0.89	2.73
7.	BRKT ASSY H/B MTG	1.4x1219x2438	1.4x1219x155	15	1.30	3.98
8.	HINGE FR DOOR FEMALE UPR RH	5x1219x2438	5x1219x195	12	4.66	3.99
9.	HINGE FR DOOR FEMALE UPR LH	5x1219x2438	5x1219x195	12	4.66	3.99
10.	HINGE FR DOOR MALE	4.5x1219x2438	4.5x1219x90	27	0.35	0.33
11.	HINGE FR DOOR FEMALE LWR RH	5x1219x2438	5x1219x195	12	4.66	3.99
12.	HINGE FR DOOR FEMALO LWR LH	5x1219x2438	5x1219x195	12	4.66	3.99
13.	REINF SIDE INR FR RH	1.0x1219x2438	1.0x1219x190	12	1.51	4.05
14.	REINF SIDE INR FR LH	1.0x1219x2438	1.0x1219x190	12	1.51	4.05
15.	REINF SIDE INR RR RH	1.0x1219x2438	1.0x1219x190	12	1.51	4.05
16.	REINF SIDE INR RR LH	1.0x1219x2438	1.0x1219X190	12	1.51	4.05
17.	HINGE ASS'Y RR GATE RH	3.2x1219x2438	3.2x1219x130	18	2.78	3.72
18.	HINGE ASS'Y RR GATE LH	3.2x1219x24.8	3.2x1219x130	14	1.79	2.40
19.	BOLT RR BODY MTG, SHORT	1.2x1219x2438	2.3X1219x75	32	0.43	1.15
20.	BOLT RR BODY MTG, LONG	1.2x1219x2438	2.3X1219x75	32	0.43	1.15

ตารางที่ 4.15 แสดงต้นทุนของ Blank size ของชิ้นส่วนแต่ละรายการ

ลำดับที่	รายการชิ้นส่วน	ราคาเหล็กแผ่น (บาท)	จำนวนแผ่น Blank size ที่ได้	ค่าแรงในการตัดแผ่น (บาท/ชิ้น)	เศษที่ขายทิ้งต่อBlank size(บาท)	ราคาของแผ่น Blank size (บาท/ชิ้น)	หมายเหตุ
1.	BMPR ASS'Y FR SIDE RH	858	4	0.33	6.10	208.73	
2.	BMPR ASS'Y FR SIDE LH	858	4	0.33	6.10	208.73	
3.	STAY FR FDR RH	657	10	0.83	0.80	65.73	
4.	STAY FR FDR LH	657	16	0.83	0.80	65.73	
5.	COWL TOP SIDE RH	797	7	0.58	0.65	113.79	
6.	COWL TOP SIDE LH	797	7	0.58	0.65	113.79	
7.	BRRT ASS'Y H/B MTG	715	15	1.24	0.45	48.46	
8.	HINGE FR DOOR FEMALE UPR RH	2152	12	0.99	1.95	178.37	
9.	HINGE FR DOOR FEMALE UPP LH	2152	12	0.99	1.95	178.37	
10.	HINGE FR DOOR MALE	1937	27	2.23	0.05	73.92	
11.	HINGE FR DOOR FEMALE LWR RH	2152	12	0.99	1.95	178.37	
12.	HINGE FR DOOR FEMALE LWR LH	2152	12	0.99	1.95	178.37	
13.	REINF SIDE INR FR RH	511	12	0.99	0.65	43.57	
14.	REINF SIDE INR FR LH	511	12	0.99	0.65	43.57	
15.	REINF SIDE INR RR RH	511	12	0.99	0.65	43.57	
16.	REINF SIDE INR RR LH	511	12	0.99	0.65	43.57	
17.	HINGE ASS'Y RR GATE PH	1650	18	1.49	0.75	92.41	
18.	HINGE ASS'Y RR GATE LH	1650	14	1.16	0.65	118.37	
19	BOLT RR BODY MTG, SHORT	517	32	2.64	0.10	18.79	
20.	BOLT RR BODY MTG, LONG	517	32	2.64	0.10	18.79	

การเพิ่มผลผลิตด้านวัสดุ

การเพิ่มผลผลิต ด้านวัสดุเป็นสิ่งจำเป็นและช่วยให้สามารถเพิ่ม อัตราผลผลิตได้มากกว่าการเพิ่มผลผลิตด้านอื่น ๆ โดยการลดต้นทุนด้านวัสดุ หรือเพิ่มวัสดุที่ใช้ จะทำให้มีกำไรสูงขึ้นและสามารถได้เปรียบขึ้นในการแข่งขันในตลาด

การเพิ่มผลผลิตด้านวัสดุสามารถดำเนินได้โดยอาศัยหลักการ 2 ประการ คือ

1. การออกแบบและวางแผนใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การจัดการและควบคุมการใช้วัสดุ เพื่อลดการสูญเสีย

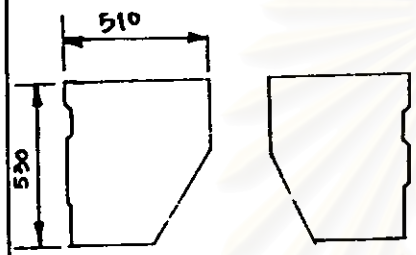
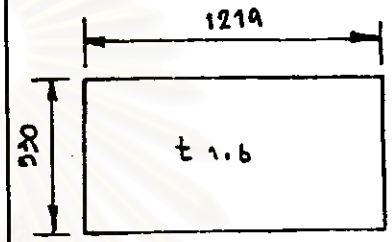
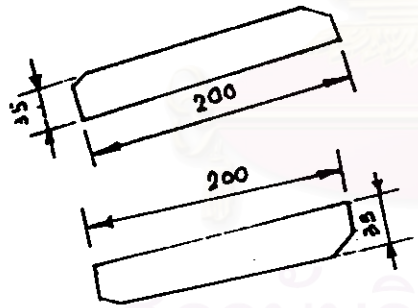
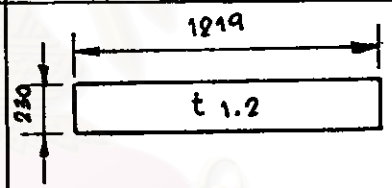
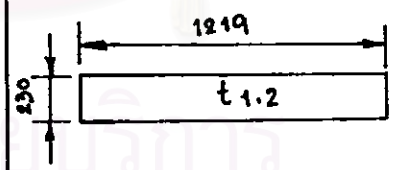
การออกแบบรวมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนวิธีการผลิต และสายการผลิต ซึ่งมีผลทำให้เกิดการใช้วัสดุน้อยที่สุด ให้มีเหลือเศษสูญเสียน้อยที่สุด ให้มีคุณภาพผลผลิตที่ดี มีการเสียหายน้อยที่สุด การวางแผนการใช้วัสดุ รวมถึงแผนการจัดหาวัสดุให้ได้ตามปริมาณและคุณภาพ ตามจังหวะเวลาที่เหมาะสมการจัดหาวัสดุทดแทนที่มีราคาถูกและคุณภาพดีกว่า และการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

การจัดการด้านวัสดุ รวมถึงการจัดหาแหล่งวัสดุ การจัดเก็บ การขนย้ายวัสดุ การรักษาป้องกันวัสดุ และการจัดการพัสดุคงคลัง การควบคุมการใช้วัสดุอย่างรัดกุม จะทำให้เกิดการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ และลดความสูญหายเนื่องมาจากการลักขโมยการแตกเสียหาย และการค้างสมัยของวัสดุ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ในการใช้วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ โดยหาขนาด Blank size ที่เหมาะสมเพื่อลดปัญหาเศษเหลือของแผ่นเหล็ก ซึ่งได้การศึกษาชิ้นส่วนทั้ง 20 รายการโดยคิดเป็นต้นทุนต่อชิ้น ดังแสดงรูปที่ 4.9

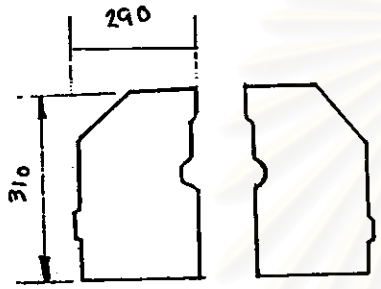
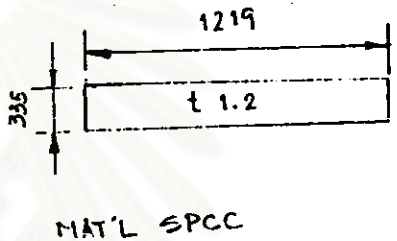
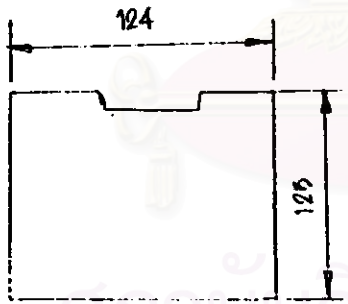
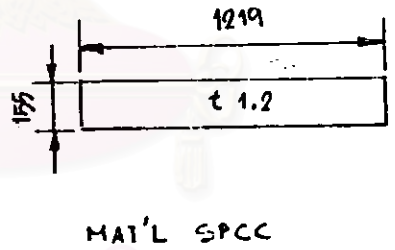
วิธีการเพิ่มผลผลิตด้านวัสดุ โดยกำหนดให้ผู้ผลิต ทำการตัดขนาดของ Blank size ที่กำหนดให้ (ตามรูปที่ 4.9) ตามชิ้นส่วนแต่ละรายการ และกำหนดเป็น Lot size Lot size ละ 40 แผ่น โดยพิจารณาจาก

1.การกำหนดของลูกค้าในการรับชิ้นส่วน โดยจะกำหนดล็อตละ 40 ชิ้น ซึ่งในการกำหนดล็อตดังกล่าวจะง่ายต่อการควบคุมให้ตรงกับจำนวนชิ้นงานที่ลูกค้าต้องการ

ITEM	P/NO	P/NAME	SKETCH PICTURE PER PIECE	BLANK SIZE	Q'TY PER SHEET	TOTAL WEIGHT (KG)	PRICE B PER KG	TOTAL PRICE B
1.2	62016/754000	BMPR ASSY FRONT, R/L		 MAT'L SPCEN	4	8.11	23	186
1	66180 54000-M	STAY ASSY FRT FENDER,RH		 MAT'L SPCC 	29	2.64	21.90	57.83
1	66181 54000-M	STAY ASSY FRT FENDER, LH						

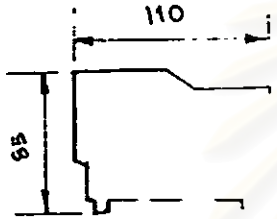
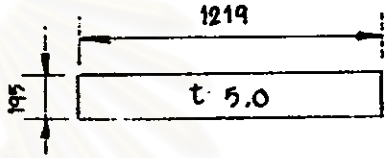
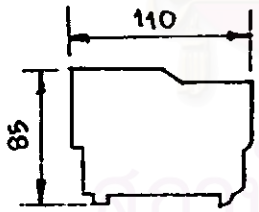
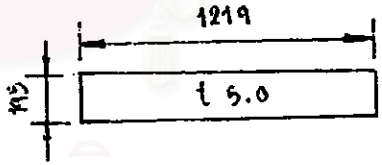
รูปที่ 4.9 แสดง Blank size และต้นทุนของชิ้นส่วน 20 รายการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ITEM	P/NO	P/NAME	SKETCH PICTURE PER PIECE	BLANK SIZE	QTY PER SHEET	TOTAL WEIGHT (KG)	PRICE B PER KG	TOTAL PRICE B
5,6	66322/301000	COWL TOP SIDE, R/L			3	3.85	24.40	93.94
7	67170 01G01	BRKT ASSY HAND BRAKE MOUNTING			9	1.78	21.90	39

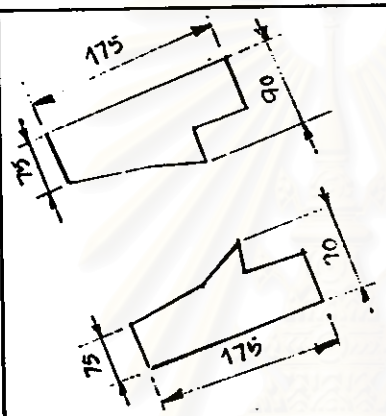
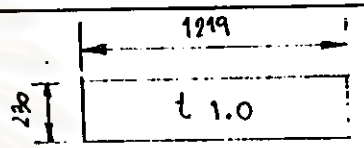
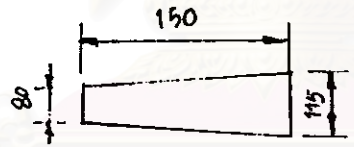
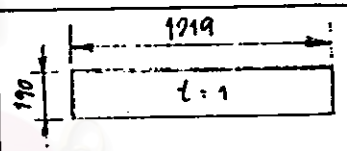
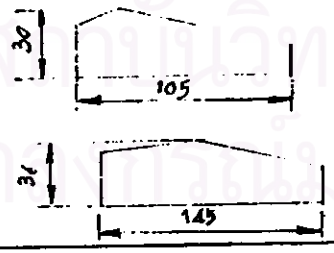
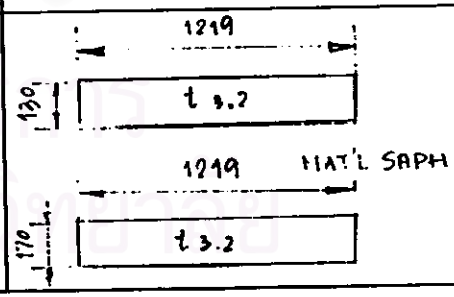
รูปที่ 4.9 แสดง Blank size และต้นทุนของชิ้นส่วน 20 รายการ (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

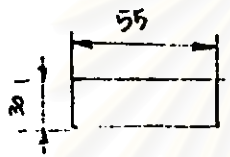
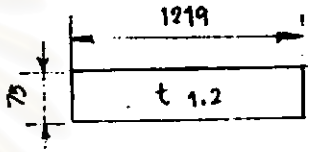
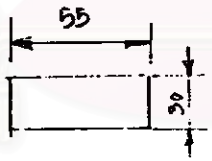
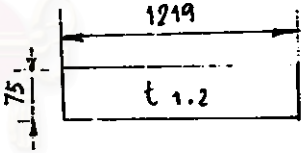
ITEM	P/NO	P/NAME	SKETCH PICTURE PER PIECE	BLANK SIZE	QTY PER SHEET	TOTAL WEIGHT (KG)	PRICE B PER KG	TOTAL PRICE B
8,9	80402 01G00	HINGE FR DOOR FEMALE UPR.R/L.		 MAT'L SPHC	10	9.33	18.45	172
10	80404 0B1X0	HINGE DOOR MALE			13	3.87	18.45	71.50
11,12	80422 01G00	HINGE FR DOOR FEMALE LWR. R/L.		 MAT'L SPHC	10	9.33	18.45	172

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.9 แสดง Blank size และต้นทุนของชิ้นส่วน 20 รายการ (ต่อ)

ITEM	P/NO	P/NAME	SKETCH PICTURE PER PIECE	BLANK SIZE	QTY PER SHEET	TOTAL WEIGHT (KG)	PRICE B PER KG	TOTAL PRICE
13	93324 54G20	REINF SIDE INF FRT, RH		 MAT'L SPCC	12	1.82	21.90	19.8
14	93325 54G20	REINF SIDE INR FRT,LH						
15,16	9334 54G20	REINF SIDE INR RR, R/L			10	1.82	21.90	19.8
17,18	93470/1 54G00	HINGE ASSY RR GATE, R/L			34 30	3.98 5.20	22.10 22.10	88.07 115.04

รูปที่ 4.9 แสดง Blank size และต้นทุนของชิ้นส่วน 20 รายการ (ต่อ)

ITEM	P/NO	P/NAME	SKETCH PICTURE PER PIECE	BLANK SIZE	QTY PER SHEET	TOTAL WEIGHT (KG)	PRICE B PER KG	TOTAL PRICE B
19	95184 01G00	BOLT RR BODY MOUNTING, SHORT		 MAT'L SPHC	40	0.86	18.45	15.90
20	95185 01G00	GOLT RR BODY MOUNTING, LONG		 MAT'L SPHC	40	0.86	18.45	15.90

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.9 แสดง Blank size และต้นทุนของชิ้นส่วน 20 รายการ (ต่อ)

2. สะดวกต่อการเบิกจ่าย ทำให้สามารถควบคุมจำนวนของแผ่นเหล็กได้ง่าย โดยในการเบิกแผ่นเหล็กแต่ละครั้งจะเบิกเป็นล็อตไป จะไม่แบ่งย่อยออกไป ยกเว้นในกรณีที่ฉุกเฉิน ก็จะทำเรื่องแจ้งเป็นครั้งๆไป

3. สามารถกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บได้ชัดเจน และง่ายต่อการขนย้ายและจัดส่งให้กับฝ่ายผลิต

ซึ่งวิธีการดังกล่าว ทำให้

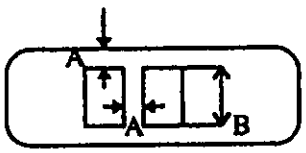
1. ลดต้นทุนแรงงานในการตัดแผ่นเหล็ก
2. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องตัดแผ่นเหล็ก
3. ไม่ต้องมี stock แผ่นเหล็กเป็นจำนวนมาก
4. ลดพื้นที่ stock ลง ซึ่งสามารถนำไปใช้งานอื่นได้ เช่น การขยายกำลังการผลิต

<u>วิธีการคำนวณหาขนาดของ Blank size</u>

ในการวางแผ่นชิ้นงานเข้ากับแผ่น Blank จะต้องกำหนดระยะเผื่อของชิ้นงานนั้นๆ เพื่อป้องกันการแตกของชิ้นงานขนาดทำการขึ้นรูป ในกรณีที่ระยะเผื่อมีค่าน้อยเกินไป จะทำให้ชิ้นงานเกิดการแตกหรือฉีกขาดเสียหายได้ ซึ่งจะทำให้แผ่น Blank size ไม่สมารถนำไปใช้งานต่อได้ เนื่องจากมีขนาดเล็กจนเกินไปแล้ว แต่ในกรณีที่ให้ค่าเผื่อที่มากเกินไป ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียจากเศษที่เหลือของเหล็กมาก

สำหรับการวาง layout ของแผ่นชิ้นงาน จะเป็นการวางการผ่านครั้งเดียว (One pass layout)

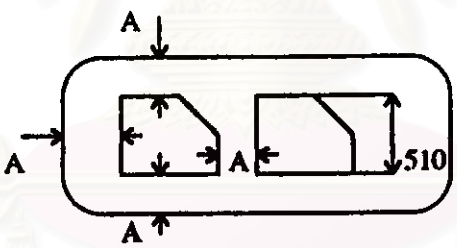
ขนาดจำกัดของช่องห่าง จะมีตารางแสดงค่าเผื่อที่น้อยที่สุดที่ยอมให้ได้ใน layout ดังรูปที่ 4.10 (จากหนังสือการออกแบบแม่พิมพ์ .หน้า100 .สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)) ค่าเหล่านี้จะใช้สำหรับโลหะแผ่นบางที่ไม่หนาเกิน 3/64 นิ้ว (1.2 มิลลิเมตร) ซึ่งในตารางเป็นการเลือกค่าเผื่อ A โดยใช้ความสัมพันธ์กับความกว้างแผ่น Blank (B)



Strip Width B	Space A
0 to 3 in	1/32 in.
3 to 6 in	1/18 in.
6 to 12 in.	3/32 in.
over 12 in.	1/8 in.

รูปที่ 4.10 ช่วงความเผื่อน้อยที่สุดที่ยอมให้ได้

<u>ตัวอย่าง</u> การคิดขนาดช่องห่างของชิ้นส่วน Bumper ass'y front side



จากตารางรูปที่ 4.10 ระยะ space A ต่ำสุด เท่ากับ 1/8 นิ้ว (3.2 มิลลิเมตร)

ดังนั้น แผ่นกว้างต่ำสุด = 510+3.2+3.2 = 517 มิลลิเมตร

แต่ในการทำงานจริง จะต้องมีการเผื่อในคมตัดของใบมีด เพื่อไม่ให้แผ่นเหล็กมีการอ่อนตัว และจะทำให้ขาดได้ ดังนั้นจึงมีระยะเผื่อเพิ่มขึ้นเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว

ดังนั้น ในการกำหนด Blank size ของชิ้นส่วน Bumper ass'y front side จึงใช้ขนาดความกว้างของแผ่น Blank size เท่ากับ 530 มิลลิเมตร

ผลของการเพิ่มผลผลิตด้านวัสดุ

จากการนำวิธีการดังกล่าวมาใช้ ทำให้ลดต้นทุนในด้านวัสดุลง ซึ่งจากการศึกษาชิ้นส่วน 20 รายการที่เลือกมาทำการวิจัยนี้ สามารถสรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนของวัสดุในการขึ้นรูปชิ้นส่วนก่อน-หลัง การปรับปรุงดังตารางที่ 4.16

การคำนวณต้นทุน Blank size ของชิ้นส่วน

* ต้นทุนBlank size ก่อนการปรับปรุง

ต้นทุน Blank size = ราคาเหล็กแผ่น + ค่าแรงในการตัดเหล็กแผ่น - ราคาเศษเหล็กที่ขาย
จำนวน Blank ที่ได้

ค่าแรงในการตัดต่อชิ้น หาได้จาก เวลาที่ใช้ในการตัด x ค่าแรง x จำนวนแผ่นที่ได้

เวลาที่ใช้ในการตัดต่อแผ่นจะใช้เวลา 0.25 นาที

ค่าแรงของคนงาน 157 บาท / 8 ชั่วโมง หรือ 0.33 บาท / นาที

ราคาเศษเหล็กที่ขายได้ 5 บาท ต่อกิโลกรัม

ตัวอย่างการคำนวณ ชิ้นส่วน Bumper ass'y front side

ราคาเหล็กแผ่นตามสเปค 858 บาท/แผ่น

จำนวน Blank side ที่ได้ 4 แผ่น

เศษเหล็กที่เหลือจากการตัด 4.86 กิโลกรัม

คำนวณค่าแรงในการตัด = 0.25 x 0.33 x 4

= 0.33 บาท

เศษเหล็กที่ขายได้ = $\frac{4.86}{4} \times 5$

= 6.10 บาท

ดังนั้น ต้นทุน Blank size ของ Bumper side front = $\frac{858}{4}$ + 0.33 - 6.10

= 208.73 บาท

* ต้นทุน Blank side หลังการปรับปรุง

ต้นทุน Blank size หลังการปรับปรุง = (ราคาเหล็กแผ่น x น้ำหนักของblank size)
+ (ค่าตัดเหล็กต่อกก.x น้ำหนักของ Blank size)

ราคาเหล็กแผ่นต่อกิโลกรัม จะเป็นราคาที่ผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดขึ้นอยู่กับ สเปคของเหล็ก

ค่าตัดเหล็กแผ่น ทางผู้ผลิตจะคิดค่าตัด 0.15 บาทต่อกิโลกรัม

<u>ตัวอย่างการคิดต้นทุน</u> ชิ้นส่วน Bumper ass'y front side

ชิ้นส่วน Bumper ass'y front side Blank size มีน้ำหนัก = 8.11 กิโลกรัม

ราคาของเหล็กแผ่นตามสเปค = 23 บาทต่อกิโลกรัม

ดังนั้น ต้นทุน Blank size ของชิ้นส่วน Bumper ass'y front side = (8.11x23)+(0.15x8.11)

= 187.15 บาท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.16 แสดงสรุปผลเปรียบเทียบต้นทุนต่อชิ้นก่อนหลังปรับปรุงชิ้นส่วน 20 รายการ

ลำดับที่	ชื่อชิ้นส่วน	ต้นทุนก่อนการปรับปรุง(บาท)	ต้นทุนหลังการปรับปรุง (บาท)	ต้นทุนที่ลดลง (บาท)	ต้นทุนลดลงคิดเป็น(%)
1.	BMPR ASS'Y FR SIDE RH	208.73	187.15	21.58	10.34
2.	BMPR ASS'Y FR SIDE LH	208.73	187.15	21.58	10.34
3.	STAY FR FENDER RH	65.73	58.23	7.50	11.41
4.	STAY FR FENDER LH	65.73	58.23	7.50	11.41
5.	COWL TOP SIDE RH	113.79	94.52	19.27	16.93
6.	COWL TOP SIDE LH	113.79	94.52	19.27	16.93
7.	BRKT ASS'Y H/B HOUNTING	48.46	39.29	9.19	18.96
8.	HINGE FR DOOR FEMALE UPR, RH	178.37	173.40	19.27	16.93
9.	HINGE FR DOOR FEMALE UPR, LH	178.37	173.40	19.27	16.93
10.	HINGE FR DOOR MALE	73.92	72.08	1.84	2.49
11.	HINGE FR DOOR FEMALE LWR, LH	178.37	173.40	4.97	2.79
12.	HINGE FR DOOR FEMALE LWR, RH	178.37	173.40	4.97	2.79
13.	REINF SIDE INR FR RH	43.57	40.07	3.50	8.03
14.	REINF SIDE INR FR LH	43.57	40.07	3.50	8.03
15.	REINF SIDE INR RR RH	43.57	40.07	3.50	8.03
16.	REINF SIDE INR RR LH	43.57	40.07	3.50	8.03
17.	HINGE ASS'Y RR GATE RH	92.41	88.67	3.74	4.05
18.	HINGE ASS'Y RR GATE LH	118.37	115.82	2.55	2.38
19.	BOLT RR BODY MTG, SHORT	18.79	16.03	2.76	14.69
20.	BOLT BODY MTG, LONG	18.79	16.03	2.76	14.69
	รวม	2035	1852.98	182.02	8.94

4.3 ปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนให้กับลูกค้า

ปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนของโรงงานตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษาพบว่าปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนให้กับลูกค้า จะมีอยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การส่งมอบชิ้นส่วนไม่ทันตามกำหนดการส่งมอบที่ตกลงกับลูกค้า
2. ชิ้นส่วนที่ส่งไปมีไม่ครบตามจำนวน
3. ชิ้นส่วนไม่ได้คุณภาพ

สำหรับในปัญหาชิ้นส่วนที่ส่งไปมีจำนวนไม่ครบหรือ ปัญหาชิ้นส่วนไม่ได้คุณภาพเมื่อเกิดขึ้น ลูกค้าจะดำเนินการ 2 แนวทาง คือ

1. ปฏิเสธการรับชิ้นส่วนทั้งล็อต (40 ชิ้น)
2. รับสินค้าไว้ก่อนและแจ้งให้โรงงานตัวอย่างทราบ และนำชิ้นส่วนไปส่งให้ครบตามจำนวนที่ขาด หรือ เท่ากับจำนวนชิ้นส่วนที่ไม่ได้คุณภาพ

ในการวิจัยจะพิจารณาในปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนไม่ทันตามกำหนด และปัญหาชิ้นส่วนที่ส่งไปมีไม่ครบตามจำนวน ส่วนปัญหาชิ้นส่วนไม่ได้คุณภาพแนวทางการแก้ไขจะอยู่ในส่วนการปรับปรุงด้านคุณภาพที่หัวข้อ 4.1

ปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนไม่ทันตามกำหนด

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลการส่งมอบชิ้นส่วนที่ไม่ทันตามกำหนด เป็นระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.17 แสดงผลของการส่งมอบชิ้นส่วนไม่ทันตามเวลาให้กับโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่งโดยข้อมูลที่แสดงจะคิดจากจำนวนของใบสั่งผลิตทั้งหมดในแต่ละเดือนของโรงงานประกอบรถยนต์ดังกล่าว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 จำนวนครั้งของชิ้นส่วนที่ส่งมอบไม่ทันตามกำหนด

เดือน/ปี	จำนวนครั้งที่ต้องส่งมอบตามใบสั่งผลิตทั้งหมด	จำนวนครั้งที่ส่งมอบไม่ทันตามกำหนด	คิดเป็นร้อยละที่ส่งมอบไม่ทัน
ธันวาคม 39	32	2	6.25
มกราคม 40	14	1	3.13
กุมภาพันธ์ 40	50	9	28.13
มีนาคม 40	70	13	40.63
เมษายน 40	36	4	12.50
พฤษภาคม 40	24	3	9.36
รวม	226	32	14.16

ข้อมูล : ฝ่ายวางแผนการผลิต

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่ทำให้ไม่สามารถส่งได้ทันตามกำหนดพบว่าไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนได้ตามแผนการผลิต ซึ่งสาเหตุที่เกิด ตามตารางที่ 4.18

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

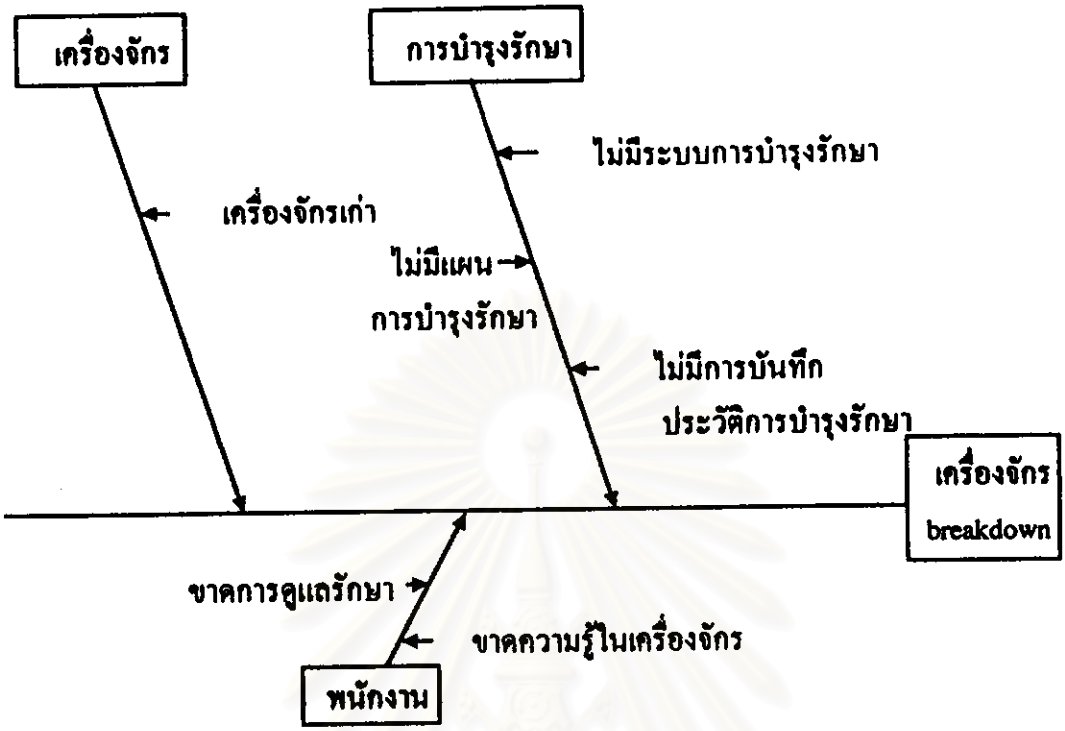
ตารางที่ 4.18 แสดงสาเหตุของการผลิตไม่เป็นไปตามแผนการผลิต

สาเหตุ	จำนวนครั้งที่จัดส่งไม่ทันตามกำหนด						รวม	คิดเป็น
	ธ.ค.39	ม.ค.40	ก.พ.40	มี.ค.40	เม.ย.40	พ.ค.40	(ครั้ง)	ร้อยละ
1. เครื่องจักรเกิดการ Break down	1	1	4	5	2	2	15	46.88
2. มีการปรับแผนกระทันหันจากลูกค้า	1	-	3	5	1	-	10	31.25
3.พนักงานขาดงาน.	-	-	1	1	1	1	4	12.50
4.อื่นๆ เช่น ไฟฟ้าดับ	-	-	1	2	-	-	3	9.37
รวม	2	1	9	13	4	3	32	100

จากตารางที่ 4.18 จะพบว่าสาเหตุของการผลิตไม่เป็นไปตามแผนการผลิต โดยส่วนใหญ่เกิดจากเครื่องจักรเกิดการ Break down (14.16 %)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิด Break down ของเครื่องจักร โดยใช้แผนผังก้างปลามาวิเคราะห์หาสาเหตุ ดังรูปที่.4.11

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.11 การวิเคราะห์สาเหตุของการเกิด Break down ของเครื่องจักร

สาเหตุที่ทำให้เครื่องจักรเสีย

1. พนักงานประจำเครื่อง ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรที่ใช้งานอยู่ และไม่ผิดวิธีรวมทั้งขาดการดูแลรักษาเครื่องที่ทำอยู่ ทำให้เครื่องจักรเสีย

2. เครื่องจักรมีสภาพทรุดโทรม ใช้งานมานาน ซึ่งมีโอกาสที่จะเสียได้อยู่ตลอดเวลา

3. ระบบการบำรุงรักษา ในปัจจุบันบริษัท ไม่มีระบบในการบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยเครื่องจักรเสียก็จะเข้าไปซ่อม ทำให้เกิดผลเสีย คือ เครื่องจักรเกิดการ Break down และเครื่องจักรบางเครื่องอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องต่ำลง รวมทั้งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับพนักงานได้

แนวทางในการแก้ไขปัญหาเครื่องจักรเสีย

1. ปัญหาพนักงานไม่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักร แนวทางแก้ไข คือ ต้องอบรมให้ความรู้ถึงวิธีการใช้เครื่องจักรที่ถูกต้องแก่พนักงานใหม่ก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง และให้มีการจัดทำคู่มือการใช้เครื่องจักรไว้ประจำเครื่องจักร เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการใช้เครื่องจักรที่จะเกิดขึ้นจากความไม่รู้ ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรเกิดการเสียหายลดลง

2. ปัญหาเครื่องจักรเก่า จะพบเห็นมากในโรงงานที่เปิดทำการผลิตมานาน ส่วนใหญ่แล้วจะไม่มีการทดแทนเครื่องจักรเก่าด้วยเครื่องจักรใหม่ เนื่องจากต้องลงทุนสูง เจ้าของของกิจการมักจะใช้เครื่องจักรเก่าไปก่อน ถ้าเสียก็ซ่อมแซมจนใช้ได้ นอกจากจะเสียจนใช้การไม่ได้แล้วจริง ๆ จึงจะยอมลงทุนซื้อของใหม่ และยิ่งขาดการดูแลรักษาเครื่องจักรจะทำให้เกิดการ break down ของเครื่องจักรมากขึ้น และทำให้เกิดเวลาสูญเปล่า ซึ่งส่งผลต่อการทำการผลิต ไม่สามารถทำการผลิตได้ตามแผนการผลิต

เพื่อให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพในการผลิตทางผู้วิจัยได้จัดทำระบบ การบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรยาวนาน และป้องกันการเกิดการเสียหายของเครื่องจักรได้

3. ปัญหาการบำรุงรักษาเครื่องจักร ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ปัญหาการ breakdown ของเครื่องจักรโดยจัดระบบการบำรุงรักษาแบบป้องกันหรือ Preventive Maintenance เพื่อดูแลเครื่องจักร ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประสานงานระหว่างฝ่ายผลิตและหน่วยงานซ่อมบำรุง หรือ ชี้แจงถึงปัญหาและหาแนวทางในการสร้างระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร

2. จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องจักรและหน้าที่ปฏิบัติของพนักงานที่เกี่ยวข้องโดยจัดทำร่วมกับหัวหน้าฝ่ายผลิตและหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง

3. นำระบบการบำรุงรักษาที่จัดทำขึ้นนำไปปฏิบัติ

4. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลจากการนำระบบบำรุงรักษาไปใช้

ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ผู้วิจัยได้จัดทำระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรขึ้น และได้ทำคู่มือในการปฏิบัติงานขึ้น 3 ฉบับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ คือ

1. คู่มือการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต
2. คู่มือการปฏิบัติงาน : การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร
3. คู่มือการปฏิบัติงาน : การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดคู่มือการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิตดังแบบฟอร์มเอกสาร ดังนี้

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต	เลขที่เอกสาร

ลำดับที่	เอกสารแก้ไข ครั้งที่	คำอธิบายการแก้ไข	วัน/เดือน/ปี อนุมัติ

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต	เลขที่เอกสาร

สารบัญ

1. วัตถุประสงค์และขอบเขต
2. บทนิยาม
3. เอกสารอ้างอิง
4. วิธีการปฏิบัติงาน
   - 4.1 การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนผลิต
   - 4.2 การตรวจสอบเครื่องจักรหลังผลิต
   - 4.3 การเฝ้าติดตามเครื่องจักรระหว่างการผลิต
   - 4.4 การตรวจสอบและเก็บข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต	เลขที่เอกสาร

1. วัตถุประสงค์

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต

ขอบเขต

ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงานนี้ ใช้สำหรับพนักงานผลิต และพนักงานหน่วยซ่อมบำรุง

2. นิยาม

ไม่มี

3. เอกสารอ้างอิง

ไม่มี

4. วิธีการปฏิบัติงาน

4.1 การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการผลิต

ก. พนักงานผลิตต้องการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรก่อนเริ่มการผลิตทุกวัน โดยใช้แบบฟอร์ม F-11-001 : เอกสารบันทึกการตรวจสภาพเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต	เลขที่เอกสาร

ข. ถ้าเครื่องจักรอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ แต่อยู่ในสถานะที่พนักงานผลิตสามารถแก้ไขได้ เช่น การหลวมของสกรู น้ำหล่อลื่นไม่มี ให้พนักงานผลิตสามารถแก้ไขได้ และบันทึกลงในแบบฟอร์ม F-11-001 ถ้าเครื่องจักรอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ และตัวใช้ความชำนาญเฉพาะด้านแก้ไข เช่น เกิดรอยร้าวของเครื่องจักรให้พนักงานผลิตบันทึกลงใน F-11-001 และให้แจ้งไปยังหน่วยซ่อมบำรุงโดยทันที โดยใช้ F-11-002 : ใบแจ้งปัญหาเครื่องจักร

ค. เมื่อสิ้นสุดเวลาการผลิตให้ส่ง F-11-001 ให้กับหน่วยซ่อมบำรุง

4.2 การตรวจสอบเครื่องจักรหลังผลิต

ก่อนทำการตรวจสอบเครื่องจักร พนักงานผลิตต้องทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณการทำงานให้เรียบร้อย

ขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องจักรหลังการผลิต ปฏิบัติเช่นเดียวกับการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการผลิต

4.3 การเฝ้าติดตามเครื่องจักรระหว่างการผลิต

ระหว่างการผลิตหากพนักงานพบว่าเครื่องจักรมีอาการผิดปกติให้ปฏิบัติดังนี้

4.3.1 กรณีมีความผิดปกติเล็กน้อยให้บันทึกลงใน F-11-001

4.3.2 กรณีความคิดปกติที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออาจทำให้เครื่องจักรเสีย ให้หยุดทำการผลิต แล้วแจ้งให้หน่วยซ่อมบำรุงทราบทันที โดยใช้ F-11-002

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต	เลขที่เอกสาร

4.4 การตรวจสอบและการเก็บข้อมูล

พนักงานซ่อมบำรุงต้องตรวจสอบ บันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิตที่พนักงานผลิตส่งให้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเฝ้าระวังความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องจักร และเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

F-11-001 ให้หน่วยซ่อมบำรุงเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

F-11-002 ให้หน่วยซ่อมบำรุงเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่าย/ผลิต/หน่วย/ซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

ลำดับที่	เอกสารแก้ไข ครั้งที่	คำอธิบายการแก้ไข	วัน/เดือน/ปี อนุมัติ

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

สารบัญ

1. วัตถุประสงค์
2. บทนิยาม
3. เอกสารอ้างอิง
4. วิธีการปฏิบัติงาน
   - 4.1 การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
   - 4.2 การเลื่อนแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
   - 4.3 การปรับปรุงระยะเวลาการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)
   - 4.4 การจัดเก็บแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

1. วัตถุประสงค์

คู่มือการปฏิบัติงานฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ขอบเขต

คู่มือฉบับนี้ใช้สำหรับพนักงานในฝ่ายผลิต และพนักงานในหน่วยซ่อมบำรุง

2. บทนิยาม

- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance, PM) คือการบำรุงรักษาที่ดำเนินการเพื่อป้องกันการหยุดของเครื่องจักร โดยเหตุฉุกเฉินสามารถทำได้โดยการตรวจสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและการหล่อลื่นโดยถูกวิธี การปรับแต่งให้เครื่องจักรทำงานที่ตำแหน่งตามคำแนะนำของคู่มือรวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ตามกำหนดเวลา

- การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance, BM) คือการบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและหยุดโดยฉุกเฉิน วิธีนี้ยังจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลายแม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันเพียงมเพียงใด ก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียโดยฉุกเฉินขึ้นได้ตลอดเวลา

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

3. เอกสารอ้างอิง

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา. พูลพร แสงบางปลา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. วิธีการปฏิบัติ

4.1 การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

หน่วยซ่อมบำรุงต้องจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

ก. แผน PM จะต้องเป็นแผนที่ครอบคลุมเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตทุกเครื่องโดยแต่ละเครื่องต้องได้รับการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) อย่างน้อยเดือนละครั้ง

ข. แผน PM ต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง

ค. ต้องจัดส่งสำเนาแผน PM ให้กับหัวหน้าฝ่ายผลิต เพื่อให้ทราบล่วงหน้า และใช้ประโยชน์ในการวางแผนการผลิต

4.2 การเลื่อนแผน PM

- กรณีมีเหตุสุดวิสัย

ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย ทำให้ไม่สามารถทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนได้ และต้องเลื่อนกำหนดออกไป ให้ปฏิบัติดังนี้

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

ก. พนักงานซ่อมบำรุง ไปตรวจสอบสภาพเครื่องจักร เพื่อประเมินว่า การเลื่อนกำหนดการ PM ออกไป มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตของเครื่องจักรหรือไม่อย่างไร

ข. ขออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง

ค. แจ้งให้หัวหน้าฝ่ายผลิตทราบ

กรณีเลื่อนกำหนดการ PM ให้เร็วขึ้นกว่าเดิม ให้ขออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุงและแจ้งหัวหน้าฝ่ายผลิต ได้โดยไม่ต้องตรวจสภาพเครื่องจักรก่อน

การเลื่อนแผน PM ในกรณีมีเหตุสุดวิสัยนี้ สามารถเลื่อนได้ภายในกำหนดระยะเวลาก่อนและหลังวันที่กำหนดตามแผนไม่เกิน 3 วันทำงาน

- กรณีเกิดการขัดข้องของเครื่องจักร (Break down)

ในกรณีเครื่องจักรเครื่องใดเครื่องหนึ่ง เกิดการขัดข้องให้วางแผนการ PM ของเครื่องจักรนั้นใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องจักรเครื่องนั้นได้รับการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (BM) แล้ว

4.3 การปรับปรุงระยะเวลาการ PM

- การปรับปรุงระยะเวลาการ PM ให้ห่างขึ้น

ในกรณีที่ใช้แผน PM ไปแล้ว และพบว่าในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาไม่มีเครื่องจักรเกิดการขัดแย้งเลย พนักงานซ่อมบำรุงสามารถขอปรับระยะการนำ PM ให้ห่างขึ้นได้ไม่เกิน 5 วันทำงาน โดยขออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

ฝ่ายผลิต/หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

- การปรับปรุงระยะเวลาการ PM ให้ดีขึ้น

ในกรณีที่ใช้แผน PM ไปแล้วพบว่า เครื่องจักรยังคงมีการขัดข้องมากเกินความน่าจะเป็น (พิจารณาตามความเหมาะสมเช่นมากกว่า 10% ของเครื่องจักรทั้งหมด) พนักงานซ่อมบำรุงสามารถขอปรับปรุงระยะเวลาการทำ PM ให้ดีขึ้นได้ ไม่เกิน 5 วันทำงาน โดยขออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง

4.4 การจัดเก็บแผน PM

แผนกซ่อมบำรุงต้องจัดเก็บแผน PM ไว้อย่างน้อย 2 ปี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

ลำดับที่	เอกสารแก้ไข ครั้งที่	คำอธิบายการแก้ไข	วัน/เดือน/ปี อนุมัติ

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

สารบัญ

1. วัตถุประสงค์และขอบเขต

2. บทนิยาม

3. เอกสารอ้างอิง

4. วิธีการปฏิบัติงาน

    4.1 การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance)

    4.2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

    4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

1. วัตถุประสงค์

คู่มือการปฏิบัติงานฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน และการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง

ขอบเขต

ใช้สำหรับพนักงานหน่วยซ่อมบำรุง

2. บทนิยาม

- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance, PM) คือ การบำรุงรักษาที่ดำเนินการ เพื่อป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน สามารทำได้โดยการตรวจสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและการหล่อลื่นโดยถูกวิธีการปรับแต่งให้เครื่องจักรทำงานที่จุดตามคำแนะนำของคู่มือ รวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ตามกำหนดเวลา

- การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance, BM) คือ การบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและหยุดโดยการฉุกเฉิน วิธีนี้ยังจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลาย แม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันดีเพียงใด ก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียโดยฉุกเฉินขึ้นได้ตลอดเวลา

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

3. เอกสารอ้างอิง

ไม่มี

4. วิธีการปฏิบัติงาน

4.1 การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (BM)

เมื่อพนักงานซ่อมบำรุงได้รับแจ้งจากพนักงานผลิตว่าเกิดการขัดข้องของเครื่องจักรแล้ว ให้จัดพนักงานซ่อมบำรุงเข้าไปทำการแก้ไขโดยทันที

ในการณีการบำรุงหลังเหตุขัดข้อง (BM) พนักงานซ่อมบำรุงที่เข้าไปทำการแก้ไขจะต้องปฏิบัติงานเป็น 2 ขั้นตอน คือ

4.1.1 ทำการซ่อมเครื่องจักรให้สามารถทำงานได้ตามปกติ

4.1.2 ทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรเกิดการขัดข้อง

เมื่อพนักงานซ่อมบำรุงทำการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (BM) แล้วเสร็จจะต้องบันทึกรายละเอียดเก็บไว้ใน F.11-003 : เอกสารบันทึกการบำรุง รักษาหลังเหตุขัดข้อง (BM) และ F.11-004 : เอกสารบันทึกการบำรุง รักษาเชิงป้องกัน (PM) แบบฟอร์มบันทึกทั้งสองแบบฟอร์มจะต้องจัดเก็บไว้ที่แผนกซ่อมบำรุงอย่างน้อย 2 ปี

4.2 การบำรุงเชิงป้องกัน (PM)

4.2.1 การเตรียมการก่อนการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ก่อนถึงกำหนดวันทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พนักงานซ่อมบำรุงต้องศึกษาข้อมูลของเครื่องจักรที่จะทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อให้การทำการบำรุงรักษามีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถเตรียมอะไหล่และเครื่องมือที่จะใช้ในการบำรุงรักษาได้อย่างพร้อมเพรียง

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

การศึกษาข้อมูลเครื่องจักรอาจทำได้โดย

ก. ดูจาก F.11-001 : เอกสารบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต ซึ่งได้รับจากฝ่ายผลิต

ข. ส่งพนักงานซ่อมบำรุงไปตรวจสภาพเครื่องจักรจริงล่วงหน้า 1 วัน ก่อนวันทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

4.2.2 การทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

การทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เครื่องจักรเกิดการขัดข้อง (Break down) ในระหว่างที่มีการผลิต ซึ่งพนักงานซ่อมบำรุงจะต้องปฏิบัติตามรายการใน F.11-004 : เอกสารบันทึกการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) และต้องจัดเก็บ F.11-004 ไว้ที่หน่วยซ่อมบำรุงเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุงจะต้องนำข้อมูลจาก F.11-003 และ F.11-004 มาวิเคราะห์เป็นประจำทุกเดือน ทั้งนี้เพื่อให้ทราบและนำไปใช้ประโยชน์ดังนี้

4.3.1 ชิ้นส่วนใดของเครื่องจักรที่มีการเสียบ่อย จะได้นำไปใช้ประโยชน์สำหรับการสั่ง ซื้ออะไหล่คงคลัง หรือการเปลี่ยน Supplier เป็นยี่ห้ออื่น

4.3.2 เพื่อให้ทราบว่าสาเหตุ การเสียของเครื่องจักรเกิดจากอะไรซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ชื่อบริษัท

หน่วยซ่อมบำรุง	คู่มือการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	เลขที่เอกสาร

4.3.3 เพื่อทราบว่าระยะเวลาการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่กำหนดเหมาะสมหรือไม่ และการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำเอกสารโดย : วันที่ :	อนุมัติโดย : วันที่ :	หน้าที่ : ของ :

ผลการนำระบบบำรุงรักษาไปปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้จัดทำระบบบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยได้ทำร่วมกับทางฝ่ายผลิต และหน่วยบำรุง โดยได้เริ่มนำไปปฏิบัติตั้งแต่ กรกฎาคม 2540 โดยใช้คู่มือการปฏิบัติงานในส่วนการตรวจสอบเครื่องจักรก่อนและหลังการผลิต การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและการซ่อมบำรุงเครื่องจักร จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังผลตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 เวลา Break down ของเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง

เดือน	จำนวนการเกิดการขัดข้องของเครื่องจักร (ครั้ง)	เวลาที่ใช้ในการซ่อม (นาที)
ธันวาคม 2539	1	25
มกราคม 2540	1	45
กุมภาพันธ์ 2540	4	200
มีนาคม 2540	5	220
เมษายน 2540	2	100
พฤษภาคม 2540	2	50
รวม	15	640
เฉลี่ย		42.67

ที่มา : หน่วยซ่อมบำรุง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 แสดงการ Break down ของเครื่องจักรหลังการปรับปรุง

เดือน	จำนวนการเกิดการขัดข้องของเครื่องจักร (ครั้ง)	เวลาที่ใช้ในการซ่อม (นาที)
กรกฎาคม 2540	2	100
สิงหาคม 2540	1	40
กันยายน 2540	-	-
ตุลาคม 2540	-	-
พฤศจิกายน 2540	1	35
ธันวาคม 2540	1	30
รวม	5	205
เฉลี่ย		34.17

ที่มา : หน่วยซ่อมบำรุง

จากการเปรียบเทียบการ Break down ของเครื่องจักรก่อน-หลังการปรับปรุง จะสามารถลดเวลาได้จาก 640 นาที เหลือ 205 นาที หรือ สามารถลดการ Break down ของเครื่องจักรลง ร้อยละ 67.96 สาเหตุที่สามารถลดเวลาลงได้มากเนื่องจาก เกิดภาวะทางเศรษฐกิจทำให้ลูกค้าที่เป็นโรงงานประกอบรถยนต์ชะลอการประกอบลง ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2540 เป็นต้นมา ทำให้การใช้งานของเครื่องจักรไม่ครบทุกเครื่อง ทำให้ในการประเมินผลของเครื่องจักรจะทำเฉพาะในส่วนที่เครื่องจักรที่ทำการผลิตเท่านั้น

จากการที่สามารถลดเวลาการ Break down ของเครื่องจักรลง ทำให้การส่งมอบชิ้นส่วนที่ส่งไม่ทันตามกำหนดให้กับลูกค้าลดลงด้วยเช่นกัน โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลดังผลที่แสดงไว้ที่ตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 จำนวนครั้งของการส่งมอบชิ้นส่วนไม่ทันตามกำหนดหลังการปรับปรุง

เดือน	จำนวนครั้งที่ต้องส่งมอบ	จำนวนครั้งที่ส่งมอบไม่ทัน เนื่องจากการ Break down (ครั้ง)	คิดเป็นร้อยละ
กรกฎาคม 40	4	1	25.0
สิงหาคม 40	3	-	-
กันยายน 40	2	-	-
ตุลาคม 40	2	-	-
พฤศจิกายน 40	2	-	-
ธันวาคม 40	1	-	-
รวม	14	1	7.14

ที่มา : ฝ่ายวางแผนการผลิต

ผลจากการปรับปรุงเปรียบเทียบกับตารางที่ 4.17 การส่งมอบชิ้นส่วนไม่ทันตามกำหนดให้กับลูกค้าลดลงจากร้อยละ 14.16 เหลือ ร้อยละ 7.14 หรือลดลง ร้อยละ 49.61 สาเหตุที่ทำให้ปัญหาการส่งมอบลดลงมาก เนื่องจากมีกำลังการผลิตเหลือจากการชะลอการประกอบของลูกค้า ทำให้มีกำลังการผลิตที่มากเพียงพอ และทำให้สามารถส่งชิ้นส่วนได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนไม่ครบตามจำนวน

ในการจัดส่งชิ้นส่วนให้กับลูกค้านั้นสภาพปัจจุบันทางโรงงานตัวอย่างจะมีการตรวจนับจำนวนชิ้นส่วนก่อนส่งมอบให้กับลูกค้าอยู่แล้ว แต่ก็ยังมีการเกิดการผิดพลาดทำให้จัดส่งชิ้นส่วนให้ลูกค้าไม่ครบตามจำนวนที่กำหนด โดยปกติจะส่งลักษณะเป็นล๊อคการผลิต คือ ล๊อคละ 40 ชิ้น สำหรับในการตรวจนับนั้น จะมีเพียงพนักงานในฝ่ายจุดส่งเท่านั้นที่ตรวจสอบ แต่ยังไม่มีการกำหนดให้พนักงานแผนควบคุมคุณภาพเข้ามาสุ่มนับจำนวนชิ้นส่วนก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า สำหรับจำนวนที่ส่งมอบไม่ครบจำนวนที่ทำการเก็บข้อมูล ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 แสดงจำนวนชิ้นส่วนที่ส่งไม่ครบตามจำนวน

เดือน	จำนวนชิ้นส่วนส่งไม่ครบตามจำนวน	คิดเป็นร้อยละ
ธันวาคม 39	164	6.30
มกราคม 40	60	5.18
กุมภาพันธ์ 40	500	12.41
มีนาคม 40	620	11.05
เมษายน 40	130	4.53
พฤษภาคม 40	40	2.10
รวม	1514	8.33

ที่มา :ส่วนวางแผนการผลิต

ดังนั้นผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินการดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดมาตรวจการแก้ไข
2. นำมาตรการการแก้ไขไปปฏิบัติ
3. ติดตามและประเมินผล

มาตรการในการแก้ไขปัญหาการส่งมอบชิ้นส่วนไม่ครบตามจำนวน

จากการวิเคราะห์พบว่าในการเพิ่มพนักงาน ควบคุมคุณภาพเข้าไปสุ่มตรวจนับชิ้นส่วนก่อนส่งมอบให้กับลูกค้าไม่ได้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ เนื่องจากต้องเสียแรงงานอย่างน้อย 1 คน ในการตรวจนับ นอกจากนี้ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด ดังนั้นมาตาการในการแก้ไขปัญหานี้ จะใช้วิธีดังนี้

1. กำหนดให้มีการจัดส่งชิ้นส่วนไว้ประจำที่ลูกค้าจำนวน 1 ล๊อต การผลิต (จำนวน 40 ชิ้น) เพื่อเป็น Sofety stock คือ เมื่อพบว่าชิ้นส่วนที่ไปไม่ตรงจำนวนก็ให้ทางลูกค้าสามารถนำชิ้นส่วนจาก Safety stock มาใช้ได้และแจ้งให้ทางผู้จัดส่งของโรงงานตัวอย่างทราบ

2. ทางโรงงานตัวอย่างจะเป็นผู้ดูแล Safety stock โดยพนักงานจัดส่งจะต้องคอยดูแลและเบิกชิ้นส่วนไปใส่โดยเติมให้เต็มตามจำนวน Safety stock

3. ระบบการเบิก Safety stock ต้องกำหนดให้ลูกค้าใช้ระบบ FIFO เพื่อเป็นการหมุนเวียนชิ้นส่วน เพื่อไม่ให้ชิ้นส่วนอยู่ในสต๊อกนานเกินไป ซึ่งจะทำให้ชิ้นส่วนเกิดการเสียหายได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

F-11-003

บันทึกการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (BM)

เครื่องจักร..... M/C NO. .....

ทำการ BM โดย..... วันที่.....

อาการเสีย

วิเคราะห์สาเหตุการเสีย

การดำเนินการแก้ไข

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

F-11-004

บันทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

☐ PM ตามแผนปกติ ☐ PM เนื่องจากเกิดการ Breackdown

เครื่องจักร..... M/C NO. .....

PM โดย..... วันที่ .....

1. การ PM ตามเงื่อนไขพื้นฐาน

1.1 ทำความสะอาด ☐ ทำ ☐ ไม่ทำ เพราะ.....

1.2 ตรวจเติม/ถ่ายเปลี่ยนน้ำมัน ☐ ทำ ☐ ไม่ทำ เพราะ.....

1.3 ตรวจสอบสภาพทั่วไป ☐ ไม่มีสิ่งผิดปกติ ☐ มีสิ่งผิดปกติคือ .....

.....

แก้ไขโดย.....

.....

2. การ PM ตามเงื่อนไขการใช้งาน

2.1 สภาวะการทำงาน ☐ ถูกต้อง ☐ ไม่ถูกต้อง เพราะ.....

.....

แก้ไขโดย.....

.....

3. การ PM เพื่อฟื้นฟูสภาพการสึกหรอ

3.1 เปลี่ยนอะไหล่ตามกำหนดระยะเวลา ดังนี้.....

.....

.....

.....

3.2 เปลี่ยนอะไหล่จากมีสภาพสึกหรอเร็วกว่ากำหนดดังนี้

.....

.....

.....

4. การบำรุงรักษาอื่น ๆ

.....

.....

.....

แผนการบำรุงรักษารายปี

รายละเอียด	พ.ศ. 2540						พ.ศ. 2541					
	ก.ค.	ส. ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1. MP เครื่องปั๊ม (Week 3,4)	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏
2. MP เครื่องเชื่อม (ทุก W_2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. MP สว่าง,ไขควงลม (ทุก W_4)	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏	⊏
4. MP M/C แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา (ทุก W_1)	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐	⊐
5. MP M/C แผนกควบคุมคุณภาพ (ทุก W_3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
1	P001			15	
2	P002			15	
3	P003			15	
4	P004			15	
5	P005			16	
6	P006			16	
7	P007			16	
8	P008			16	
9	P009			17	
10	P010			17	
11	P011			17	
12	P012			17	
13	P013			18	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
14	P014			18	
15	P015			18	
16	P016			18	
17	P017			21	
18	P018			21	
19	P019			21	
20	P020		21		
21	P021			22	
22	P022			22	
23	P023			22	
24	P024			22	
25	P025			23	
26	P026			23	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
27	P027				23
28	P028				23
29	P029				24
30	P030				24
31	P031				24
32	P032				24
33	P033				25
34	P034				25
35	P035				25
36	P036				25
37	P037				28
38	P038				28
39	P039				28

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
40	P040				28
41	P041				29
42	P042				29
43	P043				29
44	P044				29
45	W001		8		
46	W002		8		
47	W003		8		
48	W004		9		
49	W005		9		
50	W006		9		
51	W007		10		
52	W008	10	10		

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
53	W009	10			
54	W010	11			
55	W011	11			
56	W012	11			
57	W013	14			
58	W014	14			
59	A001				22
60	A002				22
61	A003				22
62	A004				22
63	A005				23
64	A006				23
65	A007				23

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
66	A008				24
67	A009				24
68	A010				24
69	A011				25
70	A012				25
71	A013				25
72	A014				28
73	A015				28
74	A106				28
75	A017				29
76	A018				29
77	A019				29
78	A020				30

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
79	A021				30
80	A022				30
81	A023				31
82	A024				31
83	A025				31
84	M001	1			
85	M002	1			
86	M003	1			
87	M004	1			
88	M005	1			
89	M006	2			
90	M007	2			
91	M008	2			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการบำรุงรักษารายเดือน ประจำเดือน กรกฎาคม 2540 (ต่อ)

NO.	M/C NO.	กำหนดวัน PM			
		1-7	8-14	15-21	22-31
92	M009	2			
93	M010	3			
94	M011	3			
95	M012	3			
96	M013	3			
97	M014	4			
98	M015	4			
99	M016	4			
100	M017	4			
101	Q001			15	
102	Q002			16	
103	Q003			17	

บัญชีรายชื่อเครื่องมือเครื่องจักร

NO.	M/C NO.	ชนิดเครื่องจักร	สถานที่เก็บ
1	P001	เครื่องปั๊มขนาด 300 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
2	P002	เครื่องปั๊มขนาด 250 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
3	P003	เครื่องปั๊มขนาด 250 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
4	P004	เครื่องปั๊มขนาด 200 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
5	P005	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
6	P006	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
7	P007	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
8	P008	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
9	P009	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
10	P0010	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
11	P010	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
12	P012	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
13	P013	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
14	P014	เครื่องปั๊มขนาด 150 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
15	P015	เครื่องปั๊มขนาด 110 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
16	P016	เครื่องปั๊มขนาด 110 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
17	P017	เครื่องปั๊มขนาด 90 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
18	P018	เครื่องปั๊มขนาด 80 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
19	P019	เครื่องปั๊มขนาด 75 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
20	P020	เครื่องปั๊มขนาด 70ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
21	P021	เครื่องปั๊มขนาด 70 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
22	P022	เครื่องปั๊มขนาด 70 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน

NO.	M/C NO.	ชนิดเครื่องจักร	สถานที่เก็บ
23	P023	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
24	P024	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
25	P025	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
26	P026	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
27	P027	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
28	P028	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
29	P029	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
30	P030	เครื่องปั๊มขนาด 60 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
31	P031	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
32	P032	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
33	P033	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
34	P034	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
35	P035	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
36	P036	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
37	P037	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
38	P038	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
39	P039	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
40	P040	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
41	P041	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
42	P042	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
43	P043	เครื่องปั๊มขนาด 45 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
44	P044	เครื่องปั๊มขนาด 22 ตัน	แผนกขึ้นรูปชิ้นงาน
45	W001	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
46	W002	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ

NO.	M/C NO.	ชนิดเครื่องจักร	สถานที่เก็บ
47	W003	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
48	W004	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
49	W005	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
50	W006	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
51	W007	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
52	W008	เครื่องเชื่อมแบบจุด	แผนกเชื่อมประกอบ
53	W009	เครื่องเชื่อมแนว	แผนกเชื่อมประกอบ
54	W010	เครื่องเชื่อมแนว	แผนกเชื่อมประกอบ
55	W011	เครื่องเชื่อมแนว	แผนกเชื่อมประกอบ
56	W012	เครื่องเชื่อมแนว	แผนกเชื่อมประกอบ
57	W013	เครื่องเชื่อมแนว	แผนกเชื่อมประกอบ
58	W014	เครื่องเชื่อมแนว	แผนกเชื่อมประกอบ
59	A001	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
60	A002	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
61	A003	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
62	A004	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
63	A005	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
64	A006	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
65	A007	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
66	A008	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
67	A009	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
68	A010	สว่านลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
69	A011	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
70	A012	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน

NO.	M/C NO.	ชนิดเครื่องจักร	สถานที่เก็บ
71	A013	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
72	A014	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
73	A015	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
74	A016	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
75	A017	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
76	A018	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
77	A019	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
78	A020	ไขควงลม	แผนกประกอบชิ้นส่วน
79	A021	เครื่องอัดข้าหมุด	แผนกประกอบชิ้นส่วน
80	A022	เครื่องอัดข้าหมุด	แผนกประกอบชิ้นส่วน
81	A023	เครื่องอัดข้าหมุด	แผนกประกอบชิ้นส่วน
82	A024	เครื่องอัดข้าหมุด	แผนกประกอบชิ้นส่วน
83	A025	เครื่องอัดข้าหมุด	แผนกประกอบชิ้นส่วน
84	M001	เครื่องเจียรนัย	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
85	M002	เครื่องกลึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
86	M003	เครื่องกลึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
87	M004	เครื่องกลึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
88	M005	เครื่องกลึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
89	M006	เครื่องกลึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
90	M007	เครื่องกลึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
91	M008	เครื่องปาดหน้า	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
92	M009	เครื่องปาดข้าง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
93	M010	เครื่องไส	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
94	M011	เครื่องมิลลิ่ง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา

NO.	M/C NO.	ชนิดเครื่องจักร	สถานที่เก็บ
95	M012	เครื่องเจาะไฮโดรลิค	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
96	M013	เครื่องเจาะต๊าปเกลียว	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
97	M014	เครื่องลิดเกลียว	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
98	M015	เลื่อยวงเดือน	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
99	M016	เลื่อยตัด	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
100	M017	เครื่องเจาะ	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
101	Q001	เครื่องถ่ายตำแหน่ง	ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
102	Q002	เวอร์เนียไฮเกจ	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา
103	Q003	เครื่องทดสอบแรงดึง	แผนกเครื่องมือกลและบำรุงรักษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย