



การลดเวลาการประกอบชิ้นส่วนเบ้ายางใช้คัพหน้าพร้อมลูกปืน

กรณีศึกษา บริษัท เอ็น.โอ.เค. อุตสาหกรรม จำกัด

ASSEMBLY TIME REDUCTION OF SHOCK ABSORBER MOUNTING

CAST STUDY : N.O.K INDUSTRY COMPANY LIMITED

นางสาวอมรารัตน์ แจ่มถนอม

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ.2555

การลดเวลาการประกอบชิ้นส่วนเบ้ายางใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืน

กรณีศึกษา บริษัท เอ็น.โอ.เค อุตสาหกรรม จำกัด พ.ศ. 2555

ASSEMBLY TIME REDUCTION OF SHOCK ABSORBER MOUNTING

CASE STUDY : N.O.K INDUSTRY COMPANY LIMITED

นางสาวอมรารรรณ แจ่มถนอม

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2555

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ก้องเกียรติ วีระอาชากุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์สุกนิธิ เรืองทอง)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บริษัท เอ็น.โอ.เค อุตสาหกรรม จำกัด ที่ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้ต่างๆ จากการมาศึกษาในโรงงาน รวมถึงการให้ความสนับสนุนด้วยดี พนักงานทุกคนให้ความเป็นกันเองและพร้อมที่จะให้คำปรึกษาทุกเวลา ทั้งในด้านการให้ข้อมูลและประสบการณ์ความรู้ต่างๆ ในการใช้ชีวิตในโรงงานซึ่งหาไม่ได้จากตำราเรียนทั่วไปในสถาบัน และรายการสหกิจนี้จะดำเนินการสำเร็จลุล่วงไม่ได้เลยหากไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลต่างๆ ในแต่ละส่วนงาน ดังนี้

1. นายวุฒิพงษ์ ปะวะสาร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
2. นายเล็ก โชฎก ผู้จัดการฝ่ายผลิต
3. นางสาวศิริรา จำเริญรักษ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนการผลิต
4. นางสาวชมพูนุช สีทาสีส เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
5. นายสงพงษ์ สมยา เจ้าหน้าที่เขียนแบบ
6. นางจันทร์เพ็ญ วันนา เจ้าหน้าที่เขียนแบบ
7. นายแก้วมรกต หงษ์ทอง เจ้าหน้าที่แผนกแม่พิมพ์

รวมทั้งบุคลากรและพนักงานท่านอื่นที่ให้ความร่วมมือให้คำแนะนำที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ด้วย ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะนำความรู้ความสามารถที่ได้จากการมาศึกษาในครั้งนี้มาประยุกต์ใช้ชีวิตการทำงานในอนาคตต่อไป ในการจัดทำโครงการนี้หากผิดพลาดประการใดผู้จัดทำ ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวอมรารรรณ แจ่มถนอม
คณะบริหารธุรกิจ สาขา การจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย

-ผู้ป่วน

สารบัญ

หน้า

บทสรุป ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

สารบัญตาราง จ

สารบัญรูปประกอบ ฉ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ	5
1.3 รูปแบบการจัดองค์กร	10
1.4 ตำแหน่งงานและหน้าที่นักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย	15
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	15
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	15
1.7 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน	16
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	16
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	17
2.1 ความสูญเสียที่สำคัญ 16 ประการ	18
2.2 หลักทั่วไปของการปรับปรุงงาน	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	31
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน	35
3.2 รายละเอียดโครงการงานที่ปฏิบัติ	37
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่ปฏิบัติ	42
4. ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	57
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	57
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้กับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการปฏิบัติงาน	59
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	62
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	62
5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	62
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	65

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการแยกประเภทของความสูญเสียเป็นกลุ่มต่างๆ	22
ตารางที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ตามหลัก 5W 1H	25
ตารางที่ 2.3 แสดงการจำแนกขั้นตอนที่เกิดคุณค่า ไม่เกิดคุณค่า และไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ	26
ตารางที่ 3.1 แผนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	35
ตารางที่ 3.2 แผนภูมิกระบวนการผลิต เบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน (ก่อนปรับปรุง)	44
ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการตั้งคำถามแบบ 5W 1H	46
ตารางที่ 3.4 ตารางจับเวลากระบวนการประกอบเบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน	50
ตารางที่ 3.7 แผนภูมิกระบวนการผลิต เบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน (หลังปรับปรุง)	55
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบข้อมูลการผลิตก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	58
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเปรียบเทียบเป้าหมายกับผลหลังการปรับปรุง	59
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลเปรียบเทียบชิ้นงานที่ได้ต่อวันก่อนและหลังการปรับปรุง	60
ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบจำนวนชิ้นงานระหว่างทำ(WIP)ในส่วนของแต่ละประกอบ	60

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1	บริษัทเอ็น.โอ.เค. อุตสาหกรรม จำกัด	1
รูปที่ 1.2	แผนที่บริษัท เอ็น.โอ.เค. อุตสาหกรรม จำกัด	2
รูปที่ 1.3	แสดงพื้นที่ภายในโรงงาน	4
รูปที่ 1.4	ตัวอย่างยางรองแท่นเครื่อง	6
รูปที่ 1.5	ตัวอย่างเบ้าใช้ค	6
รูปที่ 1.6	ตัวอย่างบูชยาง	7
รูปที่ 1.7	MFC กระบวนการผลิตทั้งหมด	8
รูปที่ 1.8	แสดงขั้นตอนการผลิตยางล้วน	8
รูปที่ 1.9	แสดงขั้นตอนการผลิตยางติดเหล็ก	9
รูปที่ 1.10	ผังผู้บริหาร	10
รูปที่ 1.11	แผนผังองค์กร	11
รูปที่ 1.12	แสดงในส่วนของแผนประกอบชิ้นส่วน	12
รูปที่ 1.13	รถโฟล์คลิฟท์ขนเลื้อยประกอบเพื่อมาทำการประกอบ	12
รูปที่ 1.14	แสดงขั้นตอนหน้าที่หลักของแผนประกอบชิ้นส่วน	13
รูปที่ 1.15	แสดงลักษณะงานประเภทเบ้าใช้คอัพหน้าพร้อมลูกปืน	14
รูปที่ 1.16	แสดงการลองพิมพ์การย้ายสกรูครั้งที่ 3	14
รูปที่ 1.17	แสดงการบอกชนิดของวัตถุดิบในกล่อง	14
รูปที่ 2.1	นิยามของไคเซ็น	27
รูปที่ 3.1	แสดงขั้นตอนหลักในกระบวนการผลิต	31
รูปที่ 3.2	แผนภูมิพาเรโตแสดงจำนวนงานระหว่างทำ	32

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.3	จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการผลิต	33
รูปที่ 3.4	แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	34
รูปที่ 3.5	แสดงการจำลองผังกระบวนการทำงานแผนประกอบ	37
รูปที่ 3.6	แสดงลักษณะเครื่องประกอบชิ้นส่วนที่ทำการวิจัย	38
รูปที่ 3.7	แสดงลักษณะเครื่องหุบ 1 เครื่อง จะมีที่หุบ 2 ตัว	38
รูปที่ 3.8	แสดงลักษณะเครื่องเจาะตัด	38
รูปที่ 3.9	แสดงปัญหาการใช้เวลาดังเครื่องจักรนาน	39
รูปที่ 3.10	แสดงปัญหาวัตถุดิบที่ผ่านการQCมาแล้วไม่ได้ขนาด	40
รูปที่ 3.11	แสดงการเดินทางหาซื้อประกอบเพื่อทำการประกอบ	40
รูปที่ 3.12	แสดงการตรวจวัดชิ้นงานระหว่างการประกอบชิ้นส่วน	41
รูปที่ 3.13	แสดงขั้นตอนการอัดลูกปืน	41
รูปที่ 3.14	แสดงขั้นตอนการใส่สกรู	43
รูปที่ 3.15	แสดงขั้นตอนการอัดสกรูที่ละตัว	43
รูปที่ 3.16	แสดงบอมวัตถุบีบเข้าอย่างใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืน	48
รูปที่ 3.17	แสดงขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตเข้าอย่างใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืน	49
รูปที่ 3.18	การจำลองหัวพิมพ์ประกอบเข้าอย่างใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืนแทนแบบเดิม	52
รูปที่ 3.19	แบบวาดการจำลองหัวพิมพ์ประกอบเข้าอย่างใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืนแทนแบบเดิม	52
รูปที่ 3.20	แบบวาดละเอียดส่วนของ PUNCH HOLDER[1]	53
รูปที่ 3.21	แบบวาดละเอียดส่วนของ HOLDER	53
รูปที่ 3.22	แบบวาดละเอียดส่วนของ DIE	53
รูปที่ 3.23	แบบวาดละเอียดส่วนของ DIE CENTER	54
รูปที่ 3.24	แบบวาดละเอียดส่วนของ DIE HOLDER	54
รูปที่ 3.25	แบบวาดละเอียดส่วนของ PUNCH HOLDER[2]	54

บทที่ 1

บทนำ

เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง และการดำเนินธุรกิจของโรงงานตัวอย่างตลอดจนกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบปัญหาโดยรวมที่เกิดขึ้นในสายการผลิตก่อนที่จะทำการปรับปรุงและเพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

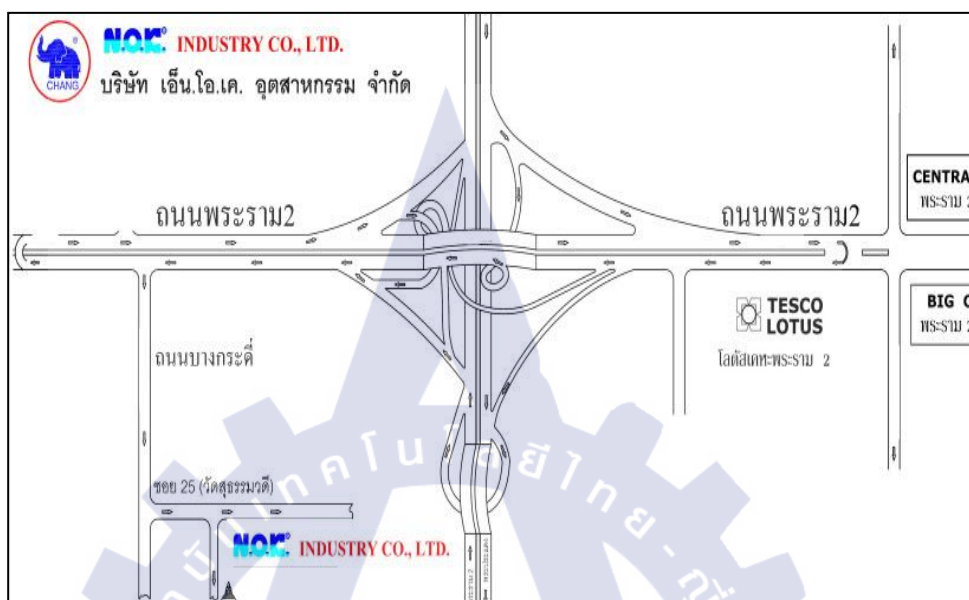
1.1.1 ข้อมูลและที่ตั้งของบริษัท



รูปที่ 1.1 บริษัทเอ็น.โอ.เค. อุตสาหกรรม จำกัด

ชื่อบริษัท : เอ็น.โอ.เค.อุตสาหกรรม จำกัด
N.O.K.INDUSTRY CO.,Ltd

ที่ตั้งปัจจุบัน : เลขที่ 108/150-151 หมู่ 1 ซอยศักดิ์มงคลชัย
ถนนบางกระดี่ แขวงสามเณรดา เขตบางขุนเทียน
กรุงเทพฯ 10150 โทร 02 – 8969650



รูปที่ 1.2 แผนที่บริษัท เอ็น.โอ.เค. อุตสาหกรรม จำกัด

1.1.2 ความเป็นมาของบริษัท

บริษัท เอ็น.โอ.เค.อุตสาหกรรม จำกัด เป็นบริษัท ที่ผลิตและจำหน่าย อะไหล่รถยนต์ จำพวก ยางรองแท่นเครื่อง ยางกันสะเทือนช่วงล่าง บรื้อช ยางกันฝุ่น โดยเรามีประสบการณ์ในการผลิตมาช้านาน และผู้บริหารได้นำเอาระบบต่างๆ เข้ามาพัฒนาและปรับปรุง เพื่อให้บริษัท ฯได้ตอบสนองแก่ลูกค้าเป็นอย่างดีรวดเร็ว ทันความต้องการของลูกค้าด้วย

ได้เริ่มก่อตั้งเมื่อปี : พ.ศ.2530

ก่อตั้งโดย : คุณคมกริช นิธิชนปรีชา

เริ่มก่อตั้งครั้งแรก : เลขที่ 53/3 หมู่ 2 ซอยเพชรวิฑูรย์ ถนนบางกระดี่
แขวงสามเณรดา เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ

ย้าย : เดือน เมษายน พ.ศ. 2544
ที่ตั้งปัจจุบัน : เลขที่ 108/150-151 หมู่ 1 ซอยศักดิ์มงคลชัย
 ถนนบางกระดี่ แขวงสามตำ เขตบางขุนเทียน
 กรุงเทพฯ 10150
Email : nistnok@ksc.th.com/vichuda@nokindustry.com
Website : <http://www.nokindustry.com>
ทุนจดทะเบียน : 50 ล้านบาท
กรรมการผู้จัดการ : คุณคมกริช นิธิธนปรีดา
ผู้ถือหุ้นหลัก : N.O.K. Thai 74% / Switzerland 26%

เกี่ยวกับสถานประกอบการ

- เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2543 ได้เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 5 ล้านบาท
- ในวันที่ 31 พฤษภาคม 2546 ได้เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 10 ล้านบาท
- ส่วนในปี 2548 ได้เพิ่มทุนจดทะเบียน 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อวันที่ 8 มีนาคม ด้วยทุนจดทะเบียน 25 ล้านบาท

ส่วนครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน ด้วยทุนจดทะเบียน 50 ล้านบาท

ทางบริษัทฯ ได้ผลิตอะไหล่ช่วงล่างยานยนต์เพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศมากกว่า 80% ดังนั้นทำให้เราได้มีฐานลูกค้าที่มั่นคงจากหลายๆประเทศและได้ทำธุรกิจร่วมกันเป็นระยะเวลาที่ยาวนานหลายปีซึ่งถือว่าเป็นลูกค้าที่เก่าแก่ อีกทั้งบรรดาลูกค้าที่ติดต่อกับบริษัทฯ เรามีชื่อเสียงเป็นอันดับต้นๆของประเทศ เช่น MEYLE เป็นลูกค้ารายใหญ่ของเราที่ติดต่อกันมากกว่า 10 ปี และมีชื่อเสียงเป็นอันดับ 3 ของประเทศเยอรมันนี , D.E.A. ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของอเมริกา สำหรับผลิตภัณฑ์ after market รวมทั้งลูกค้าอีกหลายๆรายทั้งในเอเชีย, ยุโรป, ตะวันออกกลาง

วิสัยทัศน์

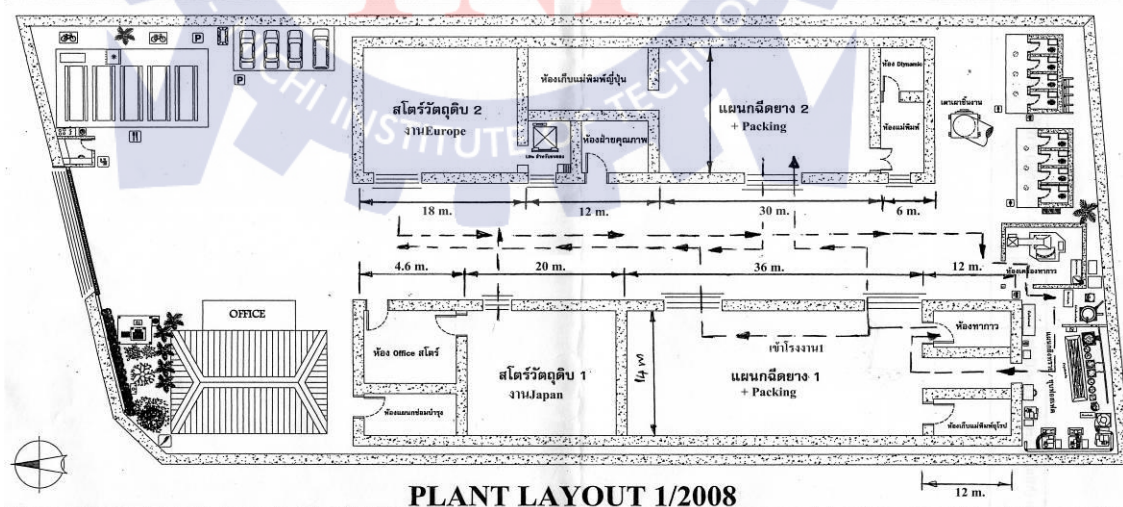
บริษัท เอ็น. โอ. เค. อุตสาหกรรม จำกัด เป็นผู้ผลิตที่มีชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ที่มีคุณภาพรายหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ เพียบพร้อมด้วยการบริการลูกค้าและให้ความสำคัญกับความต้องการของลูกค้า

เป้าหมายและกลยุทธ์ของธุรกิจ

ณ ปัจจุบันนี้ บุคลากรถือเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญ กล่าวคือต้องให้การสนับสนุนและปลูกฝัง ทักษะที่ดีในการทำงาน รวมทั้งเป้าหมายในการทำงานว่าทำงานอย่างไรจึงจะบรรลุเป้าหมายของบริษัทฯ โดยจะมีการสนับสนุนบุคลากรทั้งในด้านความรู้และประสบการณ์ โดยมีการอบรมและพาไปดูงานที่ต่างประเทศ การดูแลรักษาสุขภาพ การจัดกิจกรรม 5 ส. รวมทั้งระบบคุณภาพ ISO/TS 16949:2002 ซึ่งต้องเตรียมกลยุทธ์เพื่อการดำเนินการคือ

- ขยายตลาดทั้งในและต่างประเทศในการส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่ช่วงล่างยานยนต์
- พัฒนาคุณภาพให้ได้ตามความต้องการของตลาด
- ปรับโครงสร้างต่างๆ ในกระบวนการผลิต
- ผลักดันและเจาะตลาดใหม่ที่มีกำลังซื้อและศักยภาพสูง

N.O.K. INDUSTRY CO.,LTD.



รูปที่ 1.3 แสดงพื้นที่ภายในโรงงาน

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

1.2.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์

ช่วงล่างอะไหล่รถยนต์ทุกประเภททั้งยุโรปและรถญี่ปุ่น

- บูชยาง
- เบ้ายาง โช๊คอัพ
- ยางเพลากลาง
- ยางรองแท่นเครื่อง
- ยางกันกระแทก
- แขนยึดปีกนก
- สกรูลูกหมากกันโคลง
- ชุดซ่อมดิสก์เบรก, คลັช
- ยางล้อและอื่นๆ

เครื่องหมายการค้า : อาทิ

- “NOK”
- “EVER WING”
- “KRATEX”
- “ELEPHANT”

จำหน่าย 1. จัดจำหน่ายทั้งในประเทศ

2. ต่างประเทศ เช่นทวีปยุโรป อเมริกา เอเชียตะวันออกกลาง



รูปที่ 1.4 ตัวอย่างยางรองแท่นเครื่อง



รูปที่ 1.5 ตัวอย่างเบ้าใช้ค

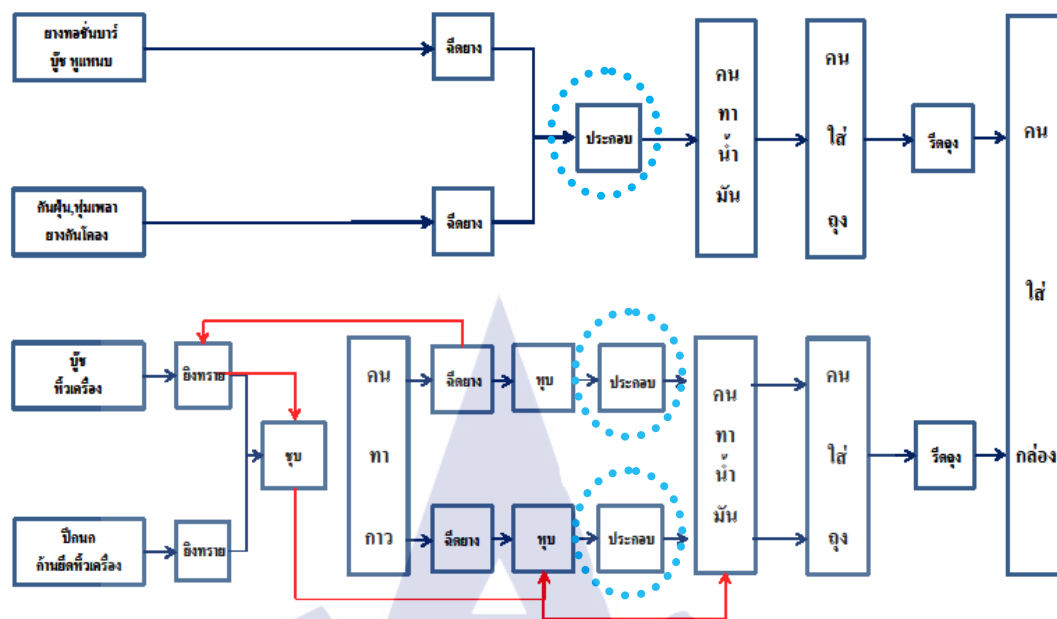


รูปที่ 1.6 ตัวอย่างบูชยาง

1.2.2 ความสามารถในการผลิต

ในส่วนของการผลิตฝ่ายผลิตมีกำลังการผลิตโดยเฉลี่ยประมาณ 3 แสนชิ้นต่อเดือน ปัจจุบันบริษัทมีอาคารโรงงานจำนวน 2 หลัง ซึ่งได้แยกผลิตรถญี่ปุ่น กับรถยุโรป มีเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต แยกได้ดังนี้

1. เครื่องฉีดยาง	จำนวน	42	เครื่อง
2. โต๊ะ ขัด ตัด	จำนวน	21	เครื่อง
3. ปั่นไฮดรอลิกส์	จำนวน	8	เครื่อง
4. เครื่องเจาะตีแป	จำนวน	8	เครื่อง
5. เครื่องผสมยาง	จำนวน	2	เครื่อง
6. เครื่องรีดยาง	จำนวน	5	เครื่อง
7. เครื่องตากยาง	จำนวน	1	เครื่อง
8. เครื่องซอยยาง	จำนวน	3	เครื่อง
9. เครื่องยิงทราย	จำนวน	5	เครื่อง
10. เครื่องล้างคราบไขมัน	จำนวน	2	เครื่อง



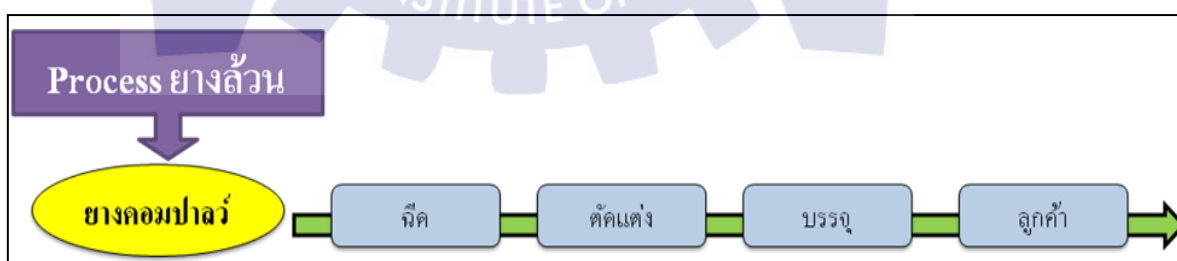
รูปที่ 1.7 MFC กระบวนการผลิตทั้งหมด

1.2.3 ขั้นตอนการผลิตโดยรวม

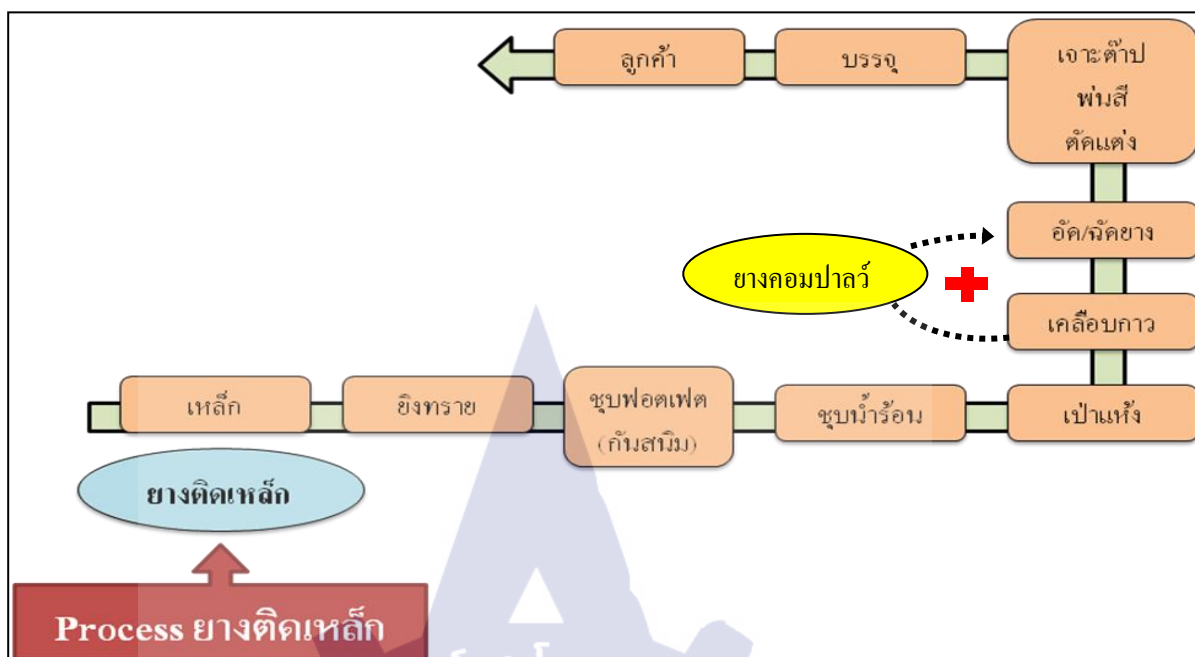
บริษัทได้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์หลักที่เกี่ยวข้องกับยาง 2 ประเภทด้วยกัน ได้แก่

1. ประเภทยางล้วน ได้แก่ ยางกันฝุ่นต่างๆ เป็นต้น
2. ประเภทยางติดเหล็ก ได้แก่ หิ้วเครื่อง, ยางรองแท่นเครื่อง เป็นต้น

ซึ่งมีขั้นตอนการผลิต ดังนี้



รูปที่ 1.8 แสดงขั้นตอนการผลิตยางล้วน



รูปที่ 1.9 แสดงขั้นตอนการผลิตยางติดเหล็ก

1.2.6 เครื่องทดสอบชิ้นงาน

- DYNAMIC TESTING MACHINE
- RHEOMETER
- DENSITY MACHINE
- TENSILE TESTER
- HARDNESS TESTER
- EDM MACHINE
- CALIBRATING MACHINE

1.2.7 การรับรองระบบคุณภาพ

ISO 9001 : 2008 ได้รับการรับรองเมื่อเดือน กันยายน 2552

ISO/TS 16949 : 2009 ได้รับการรับรองเมื่อเดือน กันยายน 2552

1.2.8 นโยบายคุณภาพ

บริษัทฯ มุ่งมั่นพัฒนาระบบบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ให้ได้มาตรฐานคุณภาพสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยส่งมอบตรงตามเวลาที่กำหนด

1.3 รูปแบบการจัดองค์กร

1.3.1 ผู้บริหารบริษัท ฯ

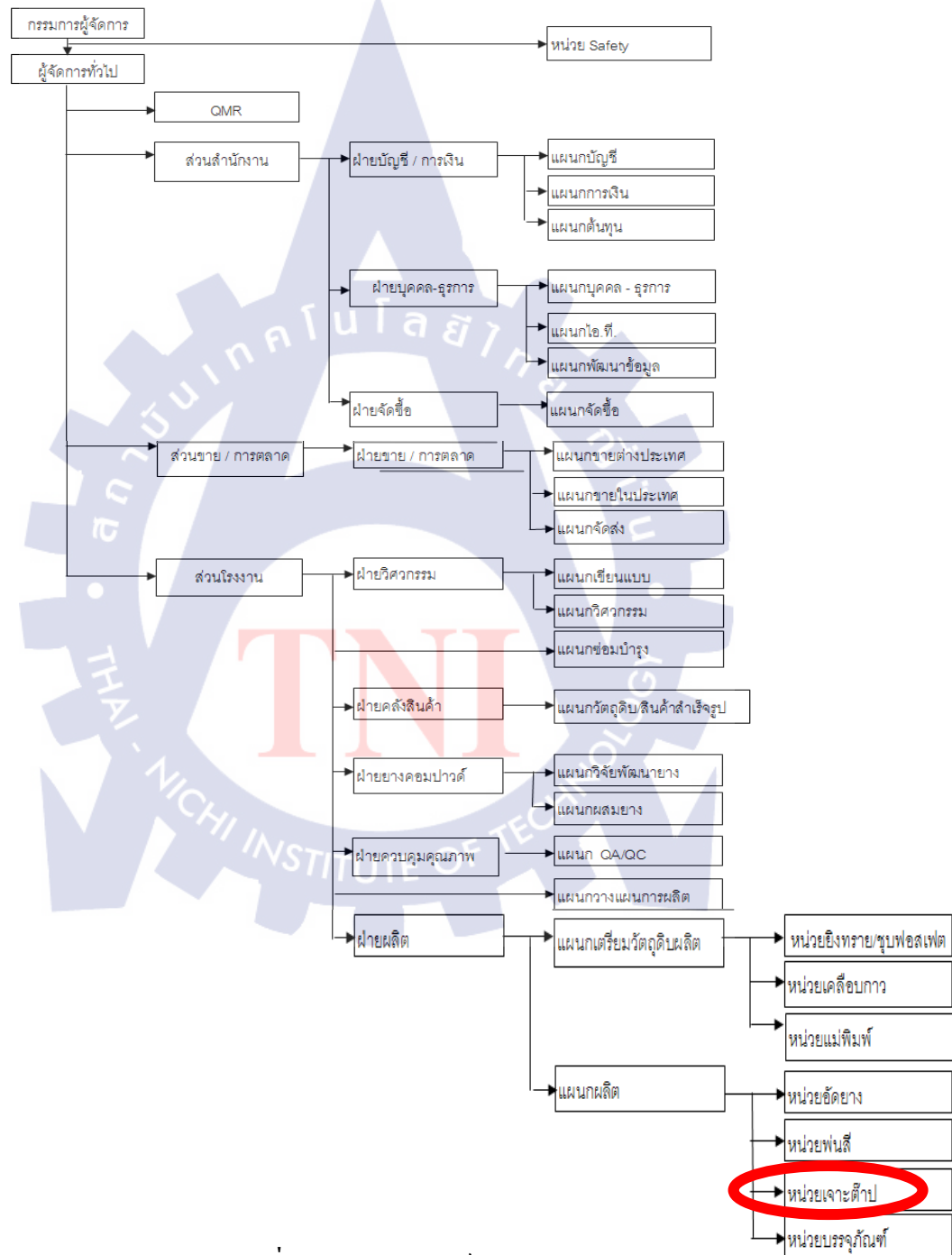


1.3.2 นโยบายด้านบุคลากร

บริษัทฯ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่จะตอบสนองต่อการปรับเปลี่ยนองค์กรให้มั่นคงยิ่งขึ้น โดยได้มีการจัดอบรมทั้งภายในและภายนอก ทั้งด้านพัฒนาความรู้และเพิ่มเติมทักษะ ทั้งนี้บริษัทฯ ยังคงคำนึงถึงการปรับปรุงระบบสวัสดิการและค่าตอบแทนอยู่เสมอ เพื่อให้เป็นขวัญกำลังใจแก่บุคลากร ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

ในปัจจุบันมีพนักงานทั้งสิ้น 119 คน แบ่งเป็นส่วนสำนักงานประมาณ 30 คน ส่วนโรงงานมีประมาณ 89 คน อายุเฉลี่ยของพนักงานอยู่ที่ 25 ปี โดยมีอายุงานเฉลี่ยในการทำงานที่บริษัทฯ ประมาณ 9 ปี มีอัตราการเข้าออกของพนักงานอยู่ที่ร้อยละ 3

1.3.3 แผนผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 1.11 แผนผังองค์กร

1.3.4 ข้อมูลหน่วยเจาะต้ำป (ประกอบชิ้นส่วน)

หน่วยเจาะต้ำป มีพนักงานจำนวนทั้งหมด

5 คน



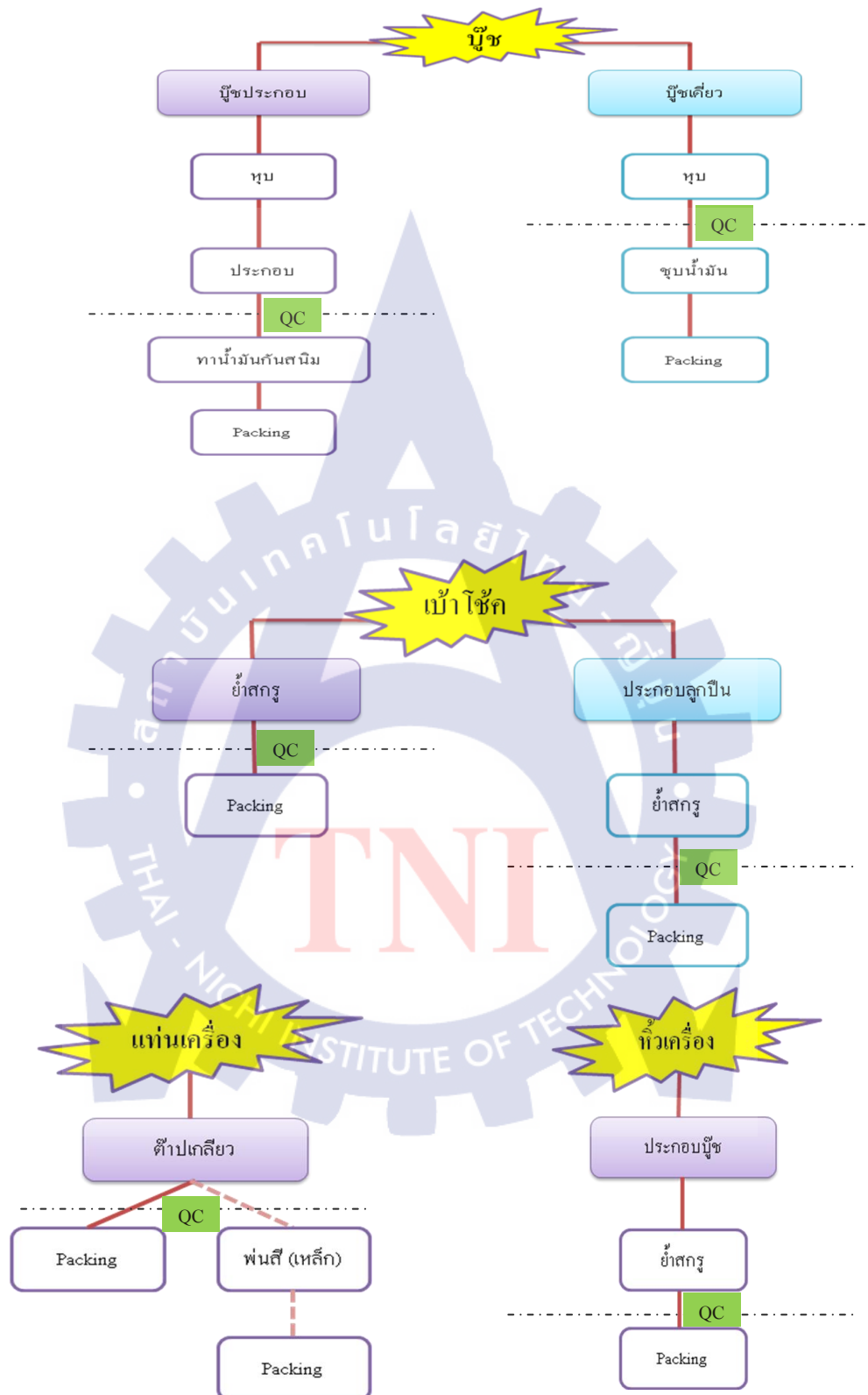
รูปที่

1.12 แสดงในส่วนของแผนกประกอบชิ้นส่วน



รูปที่ 1.13 รถโฟล์คลิฟท์ขนเสื่อประกอบเพื่อมาทำการประกอบ

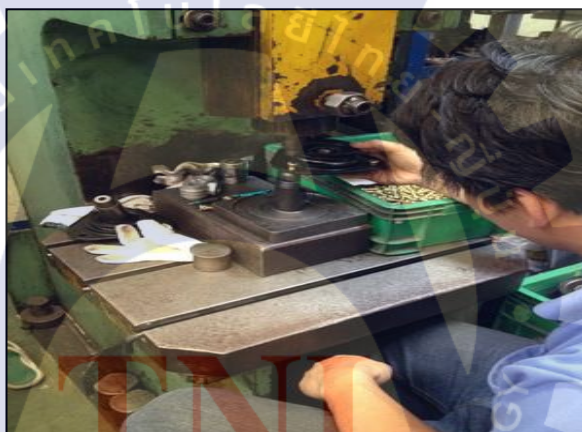
1.3.4.1 ขั้นตอนการทำงานในแผนกประกอบชิ้นส่วน



รูปที่ 1.14 แสดงขั้นตอนหน้าที่หลักของแผนกประกอบชิ้นส่วน



รูปที่ 1.15 แสดงลักษณะงานประเภทเบ้าใช้ค้ำพหน้าพร้อมลูกปืน



รูปที่ 1.16 แสดงการลองพิมพ์การย้ายสกรูครั้งที่ 3



รูปที่ 1.17 แสดงการบอกชนิดของวัตถุดิบในกล่อง

1.4 ตำแหน่งงานและหน้าที่นักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย

1.4.1 ตำแหน่ง

นักศึกษาสหกิจ ฝ่ายผลิต Production (PD)

1.4.2 หน้าที่งานที่รับผิดชอบ

ศึกษาระบบการทำงานต่างๆในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน และช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในแผนกAssembly ในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งช่วยเสนอแนวความคิด ปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

1.5.1 พนักงานที่ปรึกษา

นายเล็ก โชฎก

1.5.2 ตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา

ผู้จัดการโรงงาน

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 5 พฤศจิกายน 2555 ถึงวันเสาร์ที่ 2 มีนาคม 2556

รวมระยะเวลาปฏิบัติงานสหกิจ ทั้งหมด 4 เดือน

1.7 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน

- 1.7.1 ลดเวลาในการผลิต การประกอบเข้าใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน 5% ในส่วนของแผนกประกอบ
- 1.7.2 ผลิตชิ้นงานได้มากขึ้น ตามสัดส่วนแปรผัน

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.8.1 สามารถลดเวลาในการผลิต การประกอบเข้าใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน 5% ในส่วนของแผนกประกอบ
- 1.8.2 สามารถทราบสาเหตุและปัจจัยความสูญเสียที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลง



บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จักรกริช ชุมชัย (2546)

โดยการบันทึกขั้นตอนวิธีการผลิตด้วยแผนภูมิการผลิตแบบต่อเนื่องจากนั้นทำการจับเวลาบันทึกข้อมูลการจับเวลา 30 รอบการทำงาน หาค่าเฉลี่ยของแต่ละงานและนำค่าเฉลี่ยมาคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน และยังมีการศึกษาการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมทอกระสอบปอ โดยมุ่งเน้นแผนกตัดฝืนกระสอบปอ ซึ่งมีเครื่องตัดฝืนกระสอบปอ จำนวน 3 เครื่อง ขนาด 5 แรงม้า และมีพนักงานทำงานแผนกตัดทั้งหมด 9 คนเครื่องจักรและพนักงาน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ในการเพิ่มผลผลิตของกระบวนการการตัดจะใช้ทฤษฎีจากวิชาการศึกษาการทำงาน นำมาใช้ในการหาเวลามาตรฐานของกระบวนการผลิตจากการศึกษาเวลาทำให้เราทราบว่า การตัดฝืนกระสอบปอของเครื่องตัดนั้นใช้เวลาในการปฏิบัติงานซึ่งมีเวลามาตรฐานในการตัดม้วนละ 4.79 นาที มีการศึกษาเกี่ยวกับระบบการผลิตและทำการปรับปรุงโดยออกแบบเครื่องมือแยกและประกอบฝืนกระสอบปอในการตัดให้ได้ครั้งละ 2 ม้วน จากผลการทดลองทำให้สามารถลดเวลามาตรฐานเหลือ ม้วนละ 2.69 นาที

กิตติพงษ์ มโนธกุล (2547)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาถึงแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการควบคุม การเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนรถยนต์ โดยกำจัดขั้นตอนของกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า หลังจากนั้น จึงกำหนดจุดที่ต้องควบคุมและตรวจสอบที่สำคัญของแต่ละกระบวนการ รวมถึงจัดทำเอกสาร ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำเป็นผังคุณภาพสำหรับใช้รักษาคุณภาพการปฏิบัติงานให้สม่ำเสมอ ซึ่งผลการปรับปรุงกระบวนการพบว่า สามารถลดเวลาของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) ลงได้ 309.7 นาที (NNVA) ลดเวลาของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (NNVA) ลงได้ 1969.1 นาที และลดเวลาลงได้ทั้งหมด 6091.7 นาที ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 29.44 ของเวลาการทำงานเดิม และลดเวลาที่ใช้

ดำเนินการเฉพาะภายในฝ่ายควบคุมโครงการและการผลิตลงจากเดิมได้ 571.7 นาที่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 45.75 ของเวลาการทำงานเดิม

จากการศึกษาและสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดและสนใจในการที่จะทำโครงการ ที่มีข้อแตกต่างกับงานวิจัยที่ได้ศึกษาข้างต้น เพื่อให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจ และแนวคิด ใหม่ โดยใช้สาระสำคัญของงานวิจัยที่ได้ศึกษาเป็นข้อมูลพื้นฐานโดยผู้จัดทำเห็นว่าการที่จะสร้างพื้นฐานความรู้ความเข้าใจที่ดีในการทำโครงการนั้น การศึกษาแนวคิดและรูปแบบของงานวิจัยตัวอย่างนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญสู่ความสำเร็จ ในขั้นต้นและขั้นต่อไป

กรมการส่งเสริมอุตสาหกรรม (2553)

ในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต หมายถึงการเพิ่มผลผลิตให้มากที่สุดและลดปัจจัยการผลิต (คน วัตถุดิบ เครื่องจักร พลังงาน ฯลฯ) ให้น้อยลงมากที่สุด ซึ่งสามารถดำเนินการกิจกรรมเพื่อปรับปรุงด้านปริมาณ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน การดำเนินกิจกรรมเพื่อปรับปรุงด้านคุณภาพ เช่น การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้น ความหมายของการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต จึงรวมถึงการลดความสูญเสียทุกอย่างที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

2.1 ความสูญเสียที่สำคัญ 16 ประการ

ความสูญเสียที่สำคัญซึ่งเป็นอุปสรรคและส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตนั้น ก็คือ ความสูญเสียที่สำคัญ 16 ประการซึ่งมีดังต่อไปนี้

2.1.1 ความสูญเสีย 8 ประการที่เป็นอุปสรรคต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักร

1. ความสูญเสียจากการชำรุดเสียหาย

เป็นความสูญเสียที่มาจากการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร ที่เกิดขึ้นทั้งอย่างฉับพลัน และทั้งเรื้อรัง ซึ่งต่างก็ทำให้เกิดความสูญเสียด้านเวลา (ผลผลิตลดลง) และปริมาณผลผลิตลดลง (เกิดของเสีย)

2. ความสูญเสียจากการเตรียมงาน

ความสูญเสียจากการเตรียมงานนั้น เป็นความสูญเสียทางด้านเวลาที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนและเตรียมการเมื่อสิ้นสุดการผลิตสินค้าปัจจุบัน ไปสู่การเริ่มผลิตสินค้าใหม่

3. ความสูญเสียจากการเปลี่ยนใบมีด

เป็นความสูญเสียที่เกิดจากเวลาที่ต้องใช้ไปในการเปลี่ยนใบมีดตามกำหนด หรือการเปลี่ยนอย่างฉับพลัน เนื่องจากใบมีดนั้นเกิดการเสียหาย

4. ความสูญเสียจากการเริ่มเดินเครื่อง

เป็นความสูญเสียทางด้านเวลาที่ต้องใช้ในการทำให้เครื่องจักรเดินได้ตาม มาตรฐานรอบเวลาการผลิตที่กำหนด โดยปราศจากปัญหายุ่งยากทางเครื่องจักร (เช่น การหยุดชะงักงัน ใบมีดเสียหาย เป็นต้น) จนกระทั่งสามารถทำให้มีการผลิตสินค้าได้คุณภาพคงที่

5. ความสูญเสียจากการหยุดชะงักงันหรือการเดินเครื่องตัวเปล่า

เป็นการหยุดของเครื่องจักรที่ต่างจากการชำรุดเสียหาย กล่าวคือ เป็นการหยุดเนื่องมาจากเกิดปัญหาละเอียดขึ้นช่วงหนึ่ง หรือเป็นการเดินเครื่องตัวเปล่า เช่น ชี้นงานไปติดขัดอยู่ทำให้เกิดการเดินเครื่องตัวเปล่า หรือเกิดของเสียทางด้านคุณภาพขึ้นทำให้เส้นเซอร์และเครื่องจักรหยุดทำงานช่วงหนึ่ง เมื่อถึงเอาชิ้นงานออกไป และทำการเดินเครื่องจักรใหม่ ก็จะทำให้ทำงานเป็นปกติได้ดังเดิม ด้วยเหตุนี้การหยุดชะงักงันจึงมีลักษณะแตกต่างจากการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร

6. ความสูญเสียจากความเร็วลดลง

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นเมื่อความเร็วของเครื่องจักรลดต่ำลง ตัวอย่างเช่น ในขณะที่เดินเครื่องตามความเร็วที่กำหนด แต่มีปัญหาทางด้านคุณภาพหรือปัญหาทางด้านเชิงกลเกิดขึ้น จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องลดความเร็วลง หรืออาจเพิ่มความเร็วได้แต่ไม่เพิ่มเนื่องจากเหตุผลที่ว่า เครื่องจักรเคยเกิดปัญหาละเอียดขึ้น หรือเหตุผลทางด้านความปลอดภัย หรือการทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรสั้นลง

7. ความสูญเสียจากของเสียและของซ่อม

เป็นความสูญเสียในเชิงปริมาณจากของเสีย (ของเสียที่ต้องทิ้ง) และของเสียที่สามารถซ่อมได้ และความสูญเสียเชิงเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซม เพื่อให้เป็นของดี

8. ความสูญเสียจากการหยุดเครื่อง (Shutdown)

ความสูญเสียเวลาที่ต้องมีการหยุดเครื่องจักร เพื่อทำการบำรุงรักษาตามแผน เป็นความสูญเสียประเภทนี้เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ตามคุณสมบัติของเครื่องจักร ซึ่งอาจจะใช้เวลาสั้นยาวแล้วแต่เครื่องจักรทั้งนี้เพื่อธำรงรักษาคุณภาพ ความปลอดภัย และความไว้วางใจของเครื่องจักร แต่เมื่อ

พิจารณาถึงความสูญเสียและประสิทธิภาพของเครื่องจักรแล้ว จำเป็นต้องทำให้เวลาที่สูญเสียนั้นสั้นลง และย่นระยะเวลาระหว่างการ Shutdown ให้ยาวมากขึ้น

2.1.2 ความสูญเสีย 5 ประการที่เป็นอุปสรรคต่อประสิทธิภาพของคน

9. ความสูญเสียจากการบริหารจัดการ

เป็นความสูญเสียที่มาจากการรอคอยที่เกิดจากการบริหารต่างๆ เช่น การรอวัตถุดิบ การรอคำสั่ง หรือการรอการซ่อมแซมการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร

10. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวน

ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวนั้นมีทั้งความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวนที่ไม่เป็นไปตามหลักการเคลื่อนไหวนที่เหมาะสม และความสูญเสียที่เกิดจากความแตกต่างทางด้านทักษะความชำนาญ และการวางแผนที่ไม่เหมาะสม

11. ความสูญเสียจากการจัดวางตำแหน่ง

เป็นความสูญเสียจากการรอที่เกิดจากต้องรับผิดชอบหลายกระบวนการ หรือรับผิดชอบเครื่องจักรหลายเครื่อง รวมทั้งเป็นความสูญเสียของความไม่สมดุลของสายการผลิตในการที่มีการใช้สายพาน

12. ความสูญเสียจากการขาดระบบอัตโนมัติ

เป็นความสูญเสียที่งานบางอย่างสามารถเปลี่ยนเป็นระบบอัตโนมัติได้ เพื่อลดจำนวนคนลงแต่ไม่กระทำ จึงทำให้เกิดความสูญเสีย ตัวอย่างเช่น การขนชิ้นส่วนขึ้นลงโดยใช้ระบบอัตโนมัติ ทำให้ประหยัดแรงงานคนได้แต่ไม่ดำเนินการ หรือการจัดส่งวัสดุ การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยไม่ใช้ระบบอัตโนมัติ ทำให้เกิดความสูญเสียจากการขาดระบบอัตโนมัติ

13. ความสูญเสียจากการตรวจวัดและการปรับแต่ง

ความสูญเสียจากการตรวจวัด และการปรับแต่ง คือเวลาที่สูญเสียไปในการดำเนินการตรวจวัดและปรับแต่ง เพื่อป้องกันการเกิดของเสียและการหลุดรอดของของที่ไม่มีคุณภาพ

2.1.3 ความสูญเสีย 3 ประการที่เป็นอุปสรรคต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากรต่อหน่วย

14. ความสูญเสียผลได้ต่อวัตถุดิบ

ความสูญเสียผลได้ต่อวัตถุดิบ ได้แก่ ความสูญเสียเชิงปริมาณที่เกิดจากความแตกต่างของน้ำหนักของวัตถุดิบกับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ หรือความแตกต่างของน้ำหนักรวมของวัตถุดิบที่ป้อนเข้าไปกับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

15. ความสูญเสียด้านพลังงาน

ความสูญเสียด้านพลังงาน ได้แก่ ไฟฟ้า เชื้อเพลิง ไอน้ำ อากาศ น้ำ (รวมการกำจัดน้ำทิ้ง)

16. ความสูญเสียจากแม่พิมพ์ จิ๊ก ฟิ๊กเจอร์

ความสูญเสียจากแม่พิมพ์ จิ๊ก ฟิ๊กเจอร์ นั้นเป็นความสูญเสียที่มาจากค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการผลิต การซ่อมแซมแม่พิมพ์ จิ๊ก ฟิ๊กเจอร์ ที่จำเป็นในการผลิตสินค้า

2.1.4 การแบ่งความสูญเสียออกเป็นประเภทต่างๆ

การวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น จะพิจารณาใน 3 ส่วนคือ การใช้ประโยชน์สูงสุดจากเครื่องจักร หรือการปรับปรุงอัตราการเดินเครื่อง การใช้ประโยชน์สูงสุดจากวิธีการทำงาน หรือการปรับปรุงประสิทธิภาพการเดินเครื่อง และการใช้ประโยชน์สูงสุดจากการใช้วัตถุดิบ หรือการปรับปรุงอัตราคุณภาพ การปรับปรุงอัตราการเดินเครื่อง ก็คือ การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียในกลุ่มที่ทำให้เครื่องจักรหยุดการปรับปรุงประสิทธิภาพการเดินเครื่อง ก็คือ การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียในกลุ่มที่ทำให้เครื่องจักรเสียดัง และ การปรับปรุงอัตราคุณภาพ ก็คือ การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียในกลุ่มที่ทำให้เกิดของเสีย ความสูญเสียมียู่มากมายในแต่ละสถานประกอบการ ซึ่งจะไม่เหมือนกัน แต่ถ้าจะทำการหาค่า OEE แล้วเราควรจะจัดกลุ่มความสูญเสียต่างๆออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. ความสูญเสียกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ทำให้เครื่องจักรหยุดทำงาน (Shutdown Loss)

คือเหตุการณ์ใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นแล้วเครื่องจักรต้องหยุดทำงาน เช่น สายพานขาด เปลี่ยนแม่พิมพ์ เครื่องจักรเสีย เป็นต้น ความสูญเสียกลุ่มนี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วต้องใช้เวลาในการแก้ไขนานและ ความสูญเสียกลุ่มนี้เป็นสาเหตุทำให้อัตราการเดินเครื่องต่ำ

2. ความสูญเสียกลุ่มที่ 2 หรือกลุ่มที่ทำให้เครื่องจักรเสียดัง (Capacity Loss)

คือเหตุการณ์ใดๆก็ตามที่เกิดขึ้นแล้วเครื่องจักรทำการผลิตได้ช้าลงและไม่ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมาย เช่น เครื่องจักรสูญเสียความเร็ว หรือช่วงที่เริ่มเดินเครื่องซึ่งเครื่องยังไม่มีความเร็วเต็มที่ เป็นต้น ความสูญเสียกลุ่มนี้เป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพการเดินเครื่องต่ำ

3. ความสูญเสียกลุ่มที่ 3 หรือกลุ่มที่ทำให้เครื่องจักรผลิตงานเสียหรืองานซ่อม (Yield Loss)

คือเหตุการณ์ใดๆก็ตามที่เกิดขึ้นแล้วทำให้เสียเวลาในการผลิตเนื่องจากเรื่องของคุณภาพเป็นเกณฑ์กำหนด ไม่ว่าชิ้นงานนั้นจะไม่สามารถใช้ได้ หรือใช้ได้แต่ต้องนำกลับไปแก้ไขก็ให้นับว่าเป็น ความ

สูญเสียในกลุ่มนี้คือกลุ่มที่เกิดขึ้นแล้วเป็นสาเหตุทำให้อัตราคุณภาพต่ำลง

จากการสำรวจหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในหน่วยงานแปรรูปชิ้นส่วน โดยใช้รายการความสูญเสีย ที่พบเห็นอยู่เป็นประจำทุกวันของทุกกลุ่มเครื่องจักรและได้ทำการระบุความสูญเสีย เป็นชื่อการปฏิบัติงานของกระบวนการย่อยต่างๆ ซึ่งมีดังนี้

- | | |
|--|--|
| 1. จำนวนที่สั่งผลิต (ชิ้น) | 10. วัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน |
| 2. รอบเวลาการผลิต (นาที / ชิ้น) | 11. การเปลี่ยน / เดิมสารเคมี สารหล่อลื่น |
| 3. จำนวนที่ผลิตได้ “ของดี” (ชิ้น) | 12. หยดวัดตรวจสอบชิ้นงาน |
| 4. จำนวนที่ผลิตได้ “ของเสีย” (ชิ้น) | 13. รอวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน (รอ F/L ขนย้าย) |
| 5. การเปลี่ยน / ลับมีดกลึง ดอกสว่าน ดอกตัดแป | 14. รอวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน (รอเครนขนย้าย) |
| 6. เวลาตั้งงาน | 15. รอวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน (ไม่มี รอเบ็ก อื่นๆ) |
| 7. เครื่องจักรเสีย / หยดซ่อม | 16. รอคำสั่ง / รอพิจารณา |
| 8. หยดแก้ไขชิ้นงาน | 17. เตรียม / ค้นหา Drawing |
| 9. แก้ไขดอกสว่าน / ตลับแตกหักกลางชิ้นงาน | 18. ไปเอา Jig / อุปกรณ์ต่างๆ |
| | 19. หยดทำกิจกรรมอื่นๆ |

นำความสูญเสียจากแบบฟอร์มแผนผลิตประจำวันและประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ทั้ง 19 รายการข้างต้นที่ได้มาจำแนกเป็นกลุ่มต่างๆดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการแยกประเภทของความสูญเสียเป็นกลุ่มต่างๆ

ลำดับ	รายการ Loss ที่เกิดในหน่วยงานแปรรูปชิ้นส่วน	การแบ่งกลุ่ม Loss		
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
1	จำนวนที่สั่งผลิต (ชิ้น)		✓	
2	รอบเวลาการผลิต (นาที / ชิ้น)		✓	
3	จำนวนที่ผลิตได้ “ของดี” (ชิ้น)			✓
4	จำนวนที่ผลิตได้ “ของเสีย” (ชิ้น)			✓
5	การเปลี่ยน / ลับมีดกลึง ดอกสว่าน ดอกตัดแป	✓		
6	เวลาตั้งงาน	✓		
7	เครื่องจักรเสีย / หยดซ่อม	✓		

ลำดับ	รายการ Loss ที่เกิดในหน่วยงานแปรรูปชิ้นส่วน	การแบ่งกลุ่ม Loss		
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
8	หยุดแก้ไขชิ้นงาน	✓		
10	วัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน	✓		
11	การเปลี่ยน / เติมสารเคมี ตามหล่อลื่น	✓		
12	หยุดตรวจสอบชิ้นงาน	✓		
13	รอวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน (รอ F / L ขนย้าย)	✓		
14	รอวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน (รอเกรนขนย้าย)	✓		
15	รอวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน (ไม่มี รอเบิกอื่น ๆ)	✓		
16	รอคำสั่ง / รอพิจารณา	✓		
17	เตรียม / ค้นหา Drawing	✓		
18	ไปเอา Jig / อุปกรณ์ต่าง ๆ	✓		
19	หยุดทำกิจกรรมอื่น ๆ	✓		

2.2 หลักทั่วไปของการปรับปรุงงาน

หลักทั่วไปสำหรับการปรับปรุงงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่ว่าจะเป็นงานประเภทใด หรือลักษณะใด มีหลักใหญ่ๆ ที่ใช้ได้โดยทั่วไป ได้แก่

2.2.1 ECRS ซึ่งได้แก่

1. กำจัดชิ้นงานบางส่วนที่ไม่จำเป็นหรือไม่มีประโยชน์ออกไป (Eliminate) ทั้งนี้เพราะงานหรือปฏิบัติการที่ไม่จำเป็นย่อมหมายถึงการสูญเสียของเวลา วัสดุสิ่งของ หรือเงินทอง ค่าใช้จ่ายที่นำมาลงทุนหรือดำเนินการหรือจัดงานนั้นขึ้น การพิจารณาชิ้นงานเพื่อการกำจัดออกนั้นจะเพิ่มโดยการพิจารณาว่า “จะกำจัดชิ้นงานได้ไหม” โดยพิจารณาว่า

- งานชิ้นนี้อาจจะไม่มีสำคัญอีกต่อไปแล้ว
- งานชิ้นนี้อาจจะมีขึ้นเพื่อความสะดวกของพนักงานเท่านั้น
- งานชิ้นนี้อาจจะตัดออกได้ ถ้ามีการจัดลำดับชิ้นงานใหม่
- งานชิ้นนี้อาจจะตัดออกได้ ถ้ามีการใช้เครื่องมือที่ดีกว่าเดิม

2. รวมชิ้นงานหลาย ๆ ส่วนเข้าด้วยกันให้เป็นงานชิ้นเดียวกัน (Combine) เมื่องานที่ไม่จำเป็นถูกกำจัดตัดทอนออกไปแล้ว และเหลือแต่ส่วนหรือชิ้นงานที่จำเป็น หรือไม่สามารถกำจัดตัดทอนออกไปได้ ขึ้นต่อไปก็คือ หาทางเอาชิ้นงานหรือส่วนของงานที่จำเป็นนั้นมารวมเข้าด้วยกันใหม่ หรือจัดทำใหม่ เช่น รวมเอางานหรือชิ้นงานที่มีการปฏิบัติการที่ใกล้เคียงกันมาให้คนคนเดียวทำ แทนที่จะมอบให้คนหลายคนทำ หรือทำทีละชิ้น หรือทำทีละแห่ง ในการรวมชิ้นงานหรือส่วนของงานเข้าด้วยกันนั้นกระทำได้โดยพิจารณาว่า “จะรวมชิ้นงานเข้าด้วยกันได้ไหม” โดย

- การออกแบบสถานที่ทำงานและเครื่องมือใหม่
- การเปลี่ยนลำดับชิ้นงาน
- การเพิ่มทักษะให้แก่พนักงานผลิต

3. จัดลำดับชิ้นของงานใหม่ (Rearrange) หากหลักการตามข้อ 1 และข้อ 2 ไม่ได้ผลก็อาจจะทำการปรับปรุงได้โดยการเปลี่ยนคน เปลี่ยนสถานที่ หรือการเปลี่ยนลำดับการปฏิบัติงาน หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานเสียใหม่ให้เหมาะสม เช่น คนนี้ไม่เหมาะสมกับงานอย่างนี้ก็เอาไปทำงานอื่นที่เขาสนใจ และถนัด ส่วนลำดับชิ้นในการผลิตหรือการปฏิบัติงานก็เช่นเดียวกัน ขึ้นไหนก่อนขึ้นไหนหลังมันจะต้องเป็นไปตามกระบวนการ ตามเหตุผล ตามสามัญสำนึก ถ้าลำดับขั้นตอนผิงานจะเดินไม่สะดวกทันที จำเป็นที่จะต้องจัดลำดับเสียใหม่ การจัดลำดับชิ้นงานนั้นพิจารณาว่า “จะจัดลำดับชิ้นงานใหม่ได้ไหม” เพื่อให้เกิด

- การลดชิ้นงานบางส่วนให้สั้นลงหรือง่ายขึ้น
- การลดชิ้นงานขนย้ายวัสดุและการเดิน
- การประหยัดพื้นที่ในการทำงานและประหยัดเวลา
- การใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

4. การปรับปรุงชิ้นงานหนึ่ง ๆ ให้ง่ายขึ้น (Simplify) ได้แก่ การทำการปรับปรุงงานให้มีการปฏิบัติการที่ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพ เช่น งานที่มีขั้นตอนการปฏิบัติที่ยุกยักสลับซับซ้อนปฏิบัติยาก เข้าใจยากก็ต้องหาทางทำให้ง่ายขึ้นหาทางใช้เครื่องมือผ่อนแรงหรือเครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัย และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าสามารถทำได้ ในการปรับปรุงชิ้นงานนั้นจะพิจารณาว่า “จะปรับปรุงชิ้นงานได้ไหม” โดย

- การใช้เครื่องมือที่ดีขึ้น
- การแบ่งชิ้นงานให้ย่อยลงถ้าจำเป็น

จากหลักการของการปรับปรุงงานนั้นจะเห็นว่า “การกำจัด” ควรจะมาก่อน ทั้งนี้ก็เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาว่างานบางชิ้นได้เสียเวลาจัดรวม จัดลำดับ หรือปรับปรุงไปแล้วจึงพบว่า ไม่จำเป็นต้องทำ ส่วน “การรวม” ควรจะทำถัดมา เพื่อไม่ให้เกิดกรณีที่มีการจัดลำดับชิ้นงานก่อน จนโอกาสที่จะรวม

ขึ้นงานหมดไป การ “จัดลำดับ” ควรจะทำภาพหลังจากที่ได้มีการกำจัดและยุบงานเข้ารวบกันแล้ว ส่วน “การปรับปรุง” งานนั้นเป็นเรื่องที่ไม่กระทบกระเทือนกระบวนการทำงาน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับเฉพาะงานแต่ละชิ้น จึงควรมาหลังสุดเมื่อแน่ใจว่างานทุกงานจำเป็น เป็นงานที่กะทัดรัดและมีลำดับที่ถูกต้องแล้ว

2.2.2 หลักการ 5W-1H การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา จะใช้หลักการ 5W-1H (What, Where, When, Who, Why และHow) เพื่อเป็นแนวทางในการกำจัดและรวบรวมขั้นตอนหรือสลับขั้นตอนในการดำเนินการใหม่ หรือทำให้เป็นรูปแบบที่ง่ายไม่ซับซ้อน (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify หรือ ECRS) ซึ่งเทคนิคการตั้งคำถามนั้นจะใช้เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการ และหาแนวทางหรือวิธีการปรับปรุง ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ตามหลัก 5W 1H

ประเด็น	สถานะปัจจุบัน	เหตุผล	แนวทางอื่น	บทสรุป
1. จุดประสงค์ (What)	หวังผลอะไรกับวิธีการ ในปัจจุบัน	ทำไม(Why) หวังผลอย่างนั้น	กำจัดทิ้งได้ไหม (Eliminate)	จุดประสงค์คืออะไร
2. สถานที่ (Where)	ปัจจุบันทำงานนี้ที่ สถานที่ใด	ทำไม(Why) ทำงานที่สถานที่ นั้น	รวมสถานที่ ทำงานเข้าด้วยกัน ได้ไหม (Combine)	ทำที่สถานที่ใด
3. ลำดับขั้น (When)	ปัจจุบันมีลำดับ ขั้นตอนการทำงาน อย่างไร	ทำไม(Why) มีลำดับขั้นตอน อย่างนั้น	สามารถสลับ ขั้นตอนการ ทำงานได้ไหม (Rearrange)	การทำงานควรมี ขั้นตอนอย่างไร
4. บุคคล (Who)	ปัจจุบันมอบหมายให้ ใครทำงานนี้	ทำไม(Why) ให้คนนั้นทำ	คนอื่นทำได้ไหม	ควรให้ใครเป็น คนทำงานนี้
5. วิธีการ (How)	ปัจจุบันมีวิธีการ ทำงานอย่างไร	ทำไม(Why) วิธีการทำงาน อย่างนั้น	มีวิธีการทำงานที่ ง่ายกว่านี้หรือไม่ (Simplify)	ควรมีวิธีการ ทำงานอย่างไร

5W1H

ECRS

2.2.2.1 กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงาน Value Added (VA)

คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบหรือการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ตลอดจนการใช้แรงงานคน ตัวอย่างเช่น การแปรรูปชิ้นส่วน การทำสีชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วน เป็นต้น

2.2.2.2 กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า Non Value Added (NVA)

คือ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต้องทำ เป็นความสูญเปล่า ซึ่งควรจะทำให้ออก ตัวอย่างเช่น เวลารอคอย การกอง/สุมผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิตโดยไม่เชื่อมต่อเข้าสู่กระบวนการถัดไปในทันที หรือ เป็นการทำงาน/กิจกรรมเดียวกันซ้ำ ๆ

2.2.2.3 กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ Necessary but Non Value Added (NNVA)

คือ กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่ต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์ระหว่างการผลิต การจัดการทำงานลักษณะนี้จำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานครั้งใหญ่ เช่นการวางผังโรงงานในกระบวนการผลิต ซึ่งการทำเช่นนี้ไม่สามารถทำได้ทันทีแผนผัง Flow Process Chart เป็นเครื่องมือที่ใช้บันทึกการปฏิบัติงานตามขั้นตอนมาตรฐานของกระบวนการเดิมก่อนปรับปรุงได้เป็นอย่างดีโดยการนำมาเขียน ร่วมกับการใช้สัญลักษณ์แทนขั้นตอนต่างๆโดยการใช้สัญลักษณ์ทำให้บันทึกได้ง่าย และเป็นสากลแต่ทั้งหมดไม่ใช่เหตุผลหลักของการใช้สัญลักษณ์ หากแต่การใช้สัญลักษณ์นั้นเพื่อให้ง่ายต่อการแยกแยะขั้นตอนที่เกิดคุณค่า ขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่า และขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.3

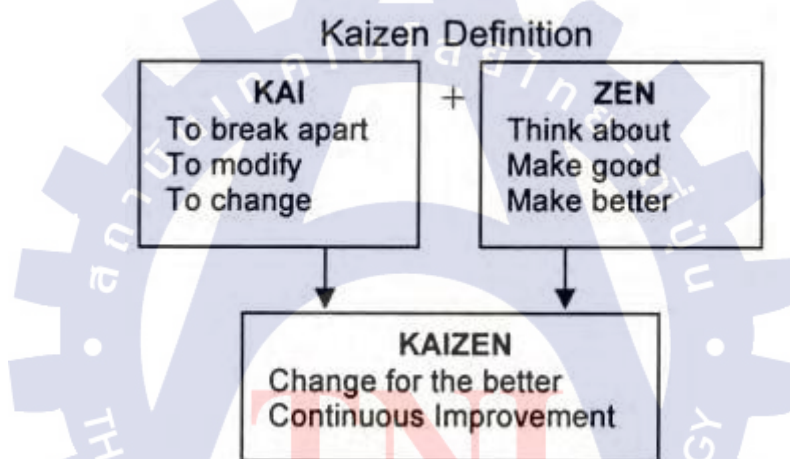
ตารางที่ 2.3 แสดงการจำแนกขั้นตอนที่เกิดคุณค่า ไม่เกิดคุณค่า และ ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ

ขั้นตอนที่แทนด้วยสัญลักษณ์	ขั้นตอน	ขั้นตอนที่เกิดคุณค่า VA	ขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่า	
			NVA	NNVA
○	การปฏิบัติงาน	✓		
D	การรอคอย		✓	
⇒	การเคลื่อนย้าย			✓
□	การตรวจสอบ			✓
▽	การจัดเก็บ			✓

จะเห็นว่าขั้นตอนที่แทนด้วยสัญลักษณ์ ○ เท่านั้นที่ทำให้เกิดคุณค่าแต่มีบางขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่าเช่นการรอคอย แทนด้วยสัญลักษณ์ □ และขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ เช่น การเตรียมการการติดตั้ง เป็นต้น เป็นขั้นตอนที่แทนด้วยสัญลักษณ์อื่นได้แก่ ⇨, □ และ ▽ ล้วนแต่เป็นขั้นตอนที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ

2.2.3 หลักการไคเซน (KAIZEN)

ไคเซ็น (Kaizen) เป็นภาษาญี่ปุ่น หมายถึง การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เนื่องจาก Kai หมายถึง การเปลี่ยนแปลง (Change) และ Zen หมายถึง ดี (Good) โดยสามารถนิยามของไคเซ็นได้ ดังนี้



รูปที่ 2.1 นิยามของไคเซ็น

ไคเซ็นเป็นแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นในความร่วมมือของทุกคนเป็นหลัก และเชื่อในปริมาณของสิ่งที่ทำการปรับปรุงมากกว่าผลที่ได้จากการปรับปรุง ซึ่งเป็นการเน้นการปรับปรุงหลายๆ สิ่ง ทำปริมาณมากๆ ถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้น ดีขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าทำไปเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง สามารถกลายเป็นผลการปรับปรุงที่ยิ่งใหญ่ได้ในอนาคต

จุดมุ่งหมายของไคเซ็นคือ การทำงานด้วยความถูกต้อง รวดเร็ว ประหยัด ปลอดภัย สบาย และสนุก หรือเรียกอีก อย่างว่า คือการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพของงาน โดยนำ 3M (คน เครื่องจักร วัสดุ) ซึ่งเป็นทรัพยากรทางการบริหารมาใช้ ในงานอย่างมีประสิทธิภาพ

กิจกรรมที่จำเป็นในการทำไคเซ็น คือ “ค้นหาหวัเรื่อง หาประเด็นปัญหาและสาเหตุ กำหนดแนวทางของมาตรการ และอื่นๆ คำตอบของกิจกรรมหรือคุณสมบัติของไคเซ็นนั้น อยู่ในสถานที่ทำงาน กล่าวคือในพื้นที่ปฏิบัติงานจริง และวิธีที่มีพลังในการขุดค้นคุณสมบัติ ก็คือ “การสังเกต” ความแข็งแกร่งของ Toyota นับเป็นระดับแนวหน้าของโลก แล้วอะไรเป็นต้นกำเนิดของความแข็งแกร่ง คำตอบคือ กิจกรรมเพื่อบรรลุเป้าหมาย เช่น การลดต้นทุน ที่ถูกยกขึ้นมาเป็นเป้าหมายทุกปี (พลังของ ไคเซ็นที่ต่อเนื่อง) และพลังของพื้นที่ปฏิบัติงานจริง (พลังของบุคลากร) ซึ่งมีใจที่ยึดมั่นต่อการผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การกำหนดหวัเรื่องไคเซ็นมี 2 รูปแบบ คือ

1. การกำหนดหวัเรื่องไคเซ็นแบบแก้ไข
รอบตัวพวกเรานั้นมักจะมีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างไม่สิ้นสุด ดังนั้น เพื่อให้ ดำรงอยู่ต่อไปได้และไม่พ่ายแพ้ต่อคู่แข่ง เราจำเป็นต้องแก้ไขปัญหา (หวัเรื่อง) เหล่านั้นทันที ลักษณะนี้จึงถือเป็นการ ทำไคเซ็นแบบแก้ไข
2. การกำหนดหวัเรื่องไคเซ็นแบบทดลองสิ่งใหม่ (ท้าทาย) มีหวัเรื่องไคเซ็นจำนวนมากที่ต้องแก้ไขเพื่อลบล้างสภาพปัจจุบัน เพื่อจะก้าวขึ้นไปอยู่เหนือกว่าเกณฑ์มาตรฐานเดิม และชนะคู่แข่งอย่างสร้างสรรค์จึงถือเป็นการทำไคเซ็นแบบทดลองสิ่งใหม่ (ท้าทาย) เป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งของไคเซ็น คือการ เพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพไม่ดีคือ การที่มีความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้น ในวิธีการปฏิบัติงาน และการใช้ทรัพยากรทางการบริหารอย่างสูญเสียเปล่า ดังนั้น การเพิ่มประสิทธิภาพจึงมุ่งขจัดความสูญเสียเปล่า สร้างผลกำไรของ องค์กรให้มากขึ้น และพัฒนาองค์กร อันเป็นสถานที่ซึ่งเป็นรากฐานใน การดำเนินชีวิตของเราอย่างต่อเนื่องการวางแผนในการสร้างประสิทธิภาพมี 2 แนวทาง คือ 1).input ให้น้อยลง แต่ output เท่าเดิม คือ การสร้างประสิทธิภาพโดยลดค่าใช้จ่าย เวลา และคนที่ input เข้าไปให้น้อยลง
2). output มากขึ้น โดยใช้ input เท่าเดิม คือ การสร้างประสิทธิภาพโดยการเพิ่มผลผลิต คุณภาพสินค้า และขีดความสามารถในการจัดส่งสินค้า ซึ่งเป็น output ให้มากขึ้น จุดหมายอีกประการหนึ่งของไคเซ็น คือ การเพิ่มความพึงพอใจ การจะทำให้ใครพึงพอใจ เราต้องสร้างความพึงพอใจให้เพิ่มขึ้นกับทุกคนที่ติดต่อ งานด้วย ไม่ว่าจะเป็นลูกค้า คนในองค์กร เพื่อนร่วมงาน ลูกน้อง เจ้านาย ผู้บริหาร และคนในแผนกที่รับงานต่อจากเรา หรือแผนกที่เกี่ยวข้องด้วย เป็นต้นลักษณะ ขอบเขต เนื้อหา และผลลัพธ์ของ ไคเซ็นจะขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ที่มี ดังนั้น ให้ค้นหาเมล็ดพันธุ์ของไคเซ็นโดยสำรวจงานและสถานที่ทำงานด้วย วิสัยทัศน์ และทัศนคติ ดังนี้

1. การสำรวจความเสี่ยง

งานและที่ทำงานของเรามีความเสี่ยง (ปัจจัยเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต) เช่น ความเสี่ยงด้านธุรการ ความเสี่ยงในการติดต่อธุรกิจ ความเสี่ยงด้านการรักษาสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านแรงงาน ความเสี่ยงด้านการป้องกันการโจรกรรม ดังนั้นจึงต้องเตรียมรับมือไว้ เพื่อลดความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด

2. การสำรวจวิธีการ

ในการทำงานจะต้องมีวิธีการอยู่ด้วย แต่ก็จะมีกรณีที่ทำงานด้วยวิธีการที่ไม่ดี แล้วเกิดการสูญเสียเปล่าๆ กระจายทั่วไปอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น การเตรียมงานไม่ดี ทำให้ลูกค้ารอ ลำดับการทำงานไม่ดี ทำให้อัตราการเดินเครื่องจักรต่ำ งานลงบันทึกมีมาก

3. การสำรวจคน

เมื่อคนทำงานโดยไม่สูญเสียเปล่า และรู้สึกว่างานมีค่าควรแก่ การกระทำตั้งแต่เริ่มต้น ผลกำไรก็จะเกิดขึ้นจากการทำงาน

4. การสำรวจสิ่งของ

พวกเราทำงานโดยใช้สิ่งของมากมาย ดังนั้น เงื่อนไขที่จำเป็นมากคือการที่เราสามารถใช้สิ่งของได้ทันที ทุกเวลา เราจะต้องหันหน้าเผชิญกับความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นบ่อยๆ เป็นประจำอย่างถูกต้อง ความสูญเสียเปล่าที่วุ่นวายคือการรบกวนของ เนื่องจากไม่มีป้ายบอกที่เครื่องมือ การหาอุปกรณ์ไม่เจอ แต่พอจัดใหม่กลับมามีคนเจอภายหลัง หรือการ หาเอกสารที่จำเป็นต่อการตอบข้อซักถามไม่เจอ

5. การสำรวจข้อมูลข่าวสาร

งานจะสำเร็จได้ต้องประกอบด้วยส่วนที่เป็นสิ่งของ และส่วนที่เป็นข้อมูล ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ข่าวสาร เช่น ข้อมูลการสั่งงานไม่ชัดเจน ทำให้การเริ่มงานล่าช้า หรือการแจ้ง ติดต่อ ประชุมไม่ดีพอ ทำให้ไม่สามารถ ถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าได้ จนทำให้ลูกค้าเกิดความรำคาญใจ โศกเศร้าเริ่มจากความต้องการ (และหัวใจหลัก) คือ ความต้องการขององค์กร และความต้องการส่วนบุคคล ความต้องการ ขององค์กร คือ นโยบายของหน่วยงาน เป้าหมาย และการสั่งงานจากหัวหน้า

ประเด็นปัญหาเรื่องประสิทธิภาพ

- ความไม่สม่ำเสมอ คือการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติที่เกิดขึ้นในผลลัพธ์ที่ออกมา ทั้งๆ ที่ปฏิบัติงาน ด้วยเงื่อนไขที่เหมือนกัน
- สิ่งผิดปกติ เป็นความไม่ดีที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างของวิธีปฏิบัติงานเนื่องจากคน หรือจากความ แตกต่างของเงื่อนไขในการปฏิบัติงาน ความไม่ดีลักษณะนี้จะปรากฏ

ขึ้นได้ง่ายในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานได้ หรือไม่สามารถทำคู่มือการปฏิบัติงานได้ รวมทั้งกรณีที่มีการชี้แนะ และการฝึกฝนไม่เพียงพอ

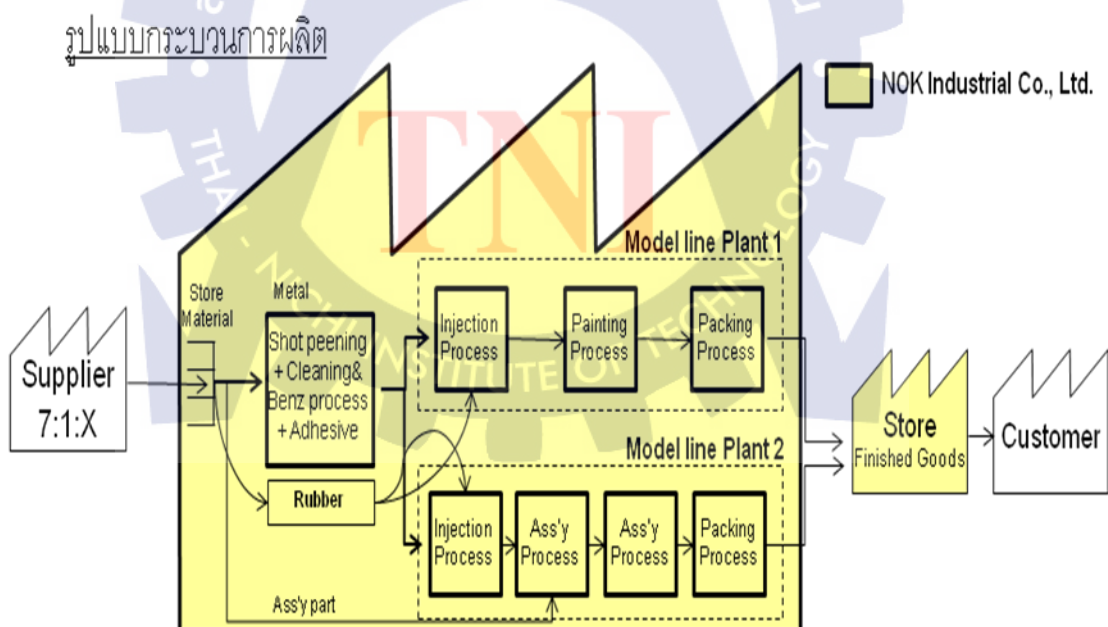
- ความสูญเปล่า คือ คนส่วนเกิน อุปกรณ์ส่วนเกินที่ใช้ในการทำงานตามวัตถุประสงค์ เป็นความไม่ดีที่กระจายในที่ซึ่งไม่มีจิตสำนึกต่อวัตถุประสงค์ ต้นทุนหรือต่อการทำไคเซ็น
- การรอคอย เป็นสภาพการรองานเนื่องจากการไม่มีการส่งงานที่ควรทำ หรือเมื่อทำสิ่งที่ไม่จำเป็น หรือเมื่อลดความเร็วของงานลง เป็นความไม่ดีในกรณีที่มีการควบคุมเวลาทำงานไม่ดีพอ หรือขาดขั้นตอนและกำหนดเวลา
- การหยุดนิ่ง ใช้เรียกสภาพที่ผลลัพธ์ของงาน (output) หยุดชะงัก เป็นความไม่สมดุลระหว่าง ความสามารถและปริมาณงานในขณะดำเนินการ หรือเป็นภาวะที่ปล่อยทิ้งไว้อย่างนั้น ซึ่งเป็นการขาดความรับผิดชอบ
- ไม่มีการทำกิจกรรมสะสาง สะดวก หน่วยงานที่ไม่สามารถทำกิจกรรม 5 ส ให้สำเร็จได้จะกลายสภาพเป็นสถานที่ซึ่งความไม่ดีต่างๆ เจริญงอกงาม ปรากฏออกมาในรูปของความสูญเปล่าของพื้นที่ ซึ่งใช้เก็บเอกสาร เก้าอี้ที่ไม่ใช้แล้ว หรือความสูญเปล่าในการค้นหา ซึ่งใช้เวลามากเกินความจำเป็น
- การมองไม่เห็น ใช้เรียกสภาพของงานหรือการดำเนินงานที่ยุ่งเหยิงอลหม่าน เพื่อทำให้เกิดการ มองเห็นขึ้น โดยจะต้องเข้าใจและควบคุม PDCA ซึ่งเป็นวงจรของการทำงานออกมาให้เป็นรูปธรรมเสมอ
- ถ้าเข้าใจสาเหตุ ก็เท่ากับแก้ปัญหาไปได้ 80 % เมื่อถึงประเด็นปัญหาออกมาแล้ว ต้องค้นหาสาเหตุ เมื่อเข้าไปถึง สาเหตุที่แท้จริงให้ตั้งคำถาม “ทำไม” ต่อสาเหตุที่คิดขึ้นได้ใน ตอนแรก โดยให้ถามซ้ำๆ 5 ครั้ง เมื่อถาม “ทำไม ทำไม 5 ครั้ง” ซ้ำอย่างนี้จะทำให้เราเข้าไปใกล้สาเหตุที่แท้จริงมากขึ้น และจะทำให้พบแนวทางที่เป็นประโยชน์ เช่น ข้อควรระวัง หรือ การพัฒนาในการทำไคเซ็นต่อไป

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

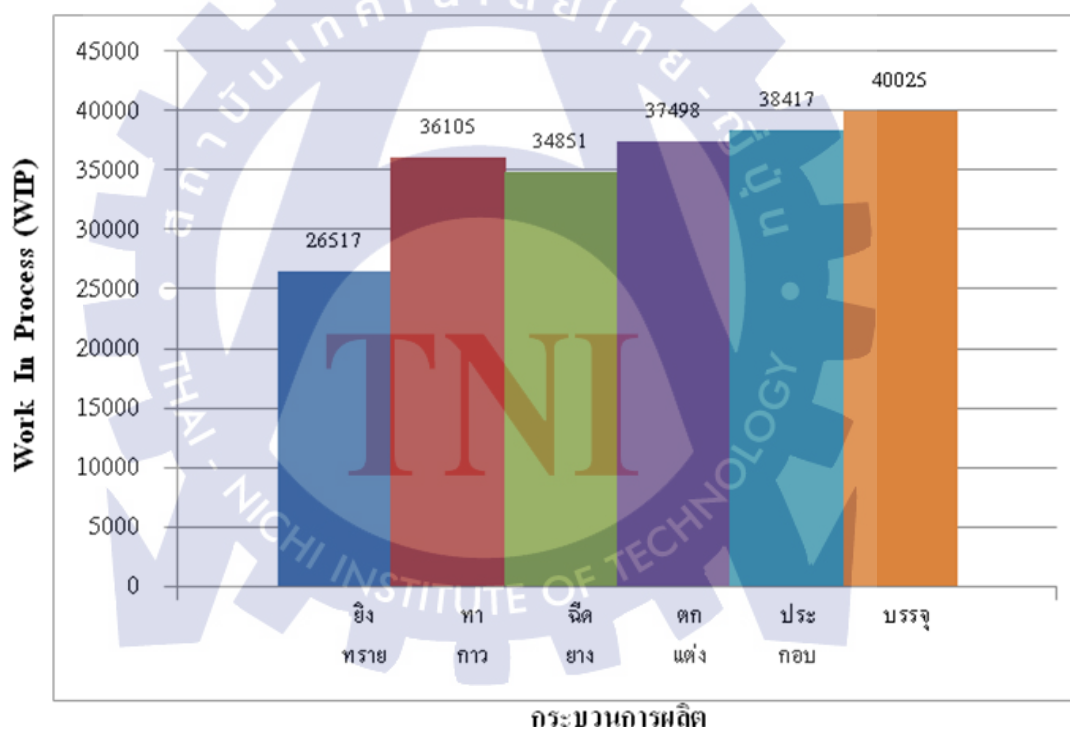
ในการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งหมายถึงการทำให้ระบบการผลิตมีผลลัพท์ออกมาให้ได้มากที่สุด ในขณะที่ใช้ทรัพยากรน้อยลง หรือเรียกอีกอย่างว่า การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือเพื่อเป็นการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตนั่นเอง ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน ซึ่งเป็นสาเหตุของการทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตลดลง และเป็นผลทำให้ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรต่ำลงด้วย

จากการศึกษากรรมวิธีการผลิตพบว่า มีกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.1



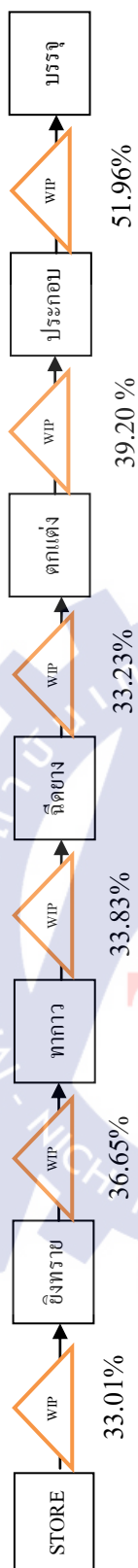
รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนหลักในกระบวนการผลิต

ดังตารางจำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตเดือนธันวาคม 2555 (ก่อนปรับปรุง) ในภาคผนวกการนับจำนวนชิ้นงานระหว่างการผลิตนี้ ให้นำชิ้นงานทุกชิ้นที่ยังไม่ได้แปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูปในแต่ละวัน แล้วให้นำข้อมูลในแต่ละวันมารวมกันเป็นข้อมูลรายเดือน โดยชิ้นงานชิ้นไหนที่ตกค้างในโรงงานติดต่อกันหลายวันให้นำชิ้นงานในแต่ละวันด้วย ดังนั้น ข้อมูลในตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่าจำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในกระบวนการ ยิงทราย มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตน้อยที่สุด คือ 33.01 % เพราะว่าเมื่อกระบวนการ ยิงทรายทำการเอาชิ้นงานเข้าเครื่องได้ทีละหลายๆชิ้น เมื่อ ชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ส่งชิ้นงานต่อไปให้กระบวนการ ทากาว เพื่อให้ยางที่จะติดยึดติดกับเหล็กที่ผ่านกระบวนการมา ส่วนกระบวนการ บรรจุภัณฑ์มี จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตที่มากที่สุด คือ 51.96 % ซึ่งเป็นจำนวนชิ้นงานระหว่างการผลิตที่สูงมากดังนั้น ควรทำการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้



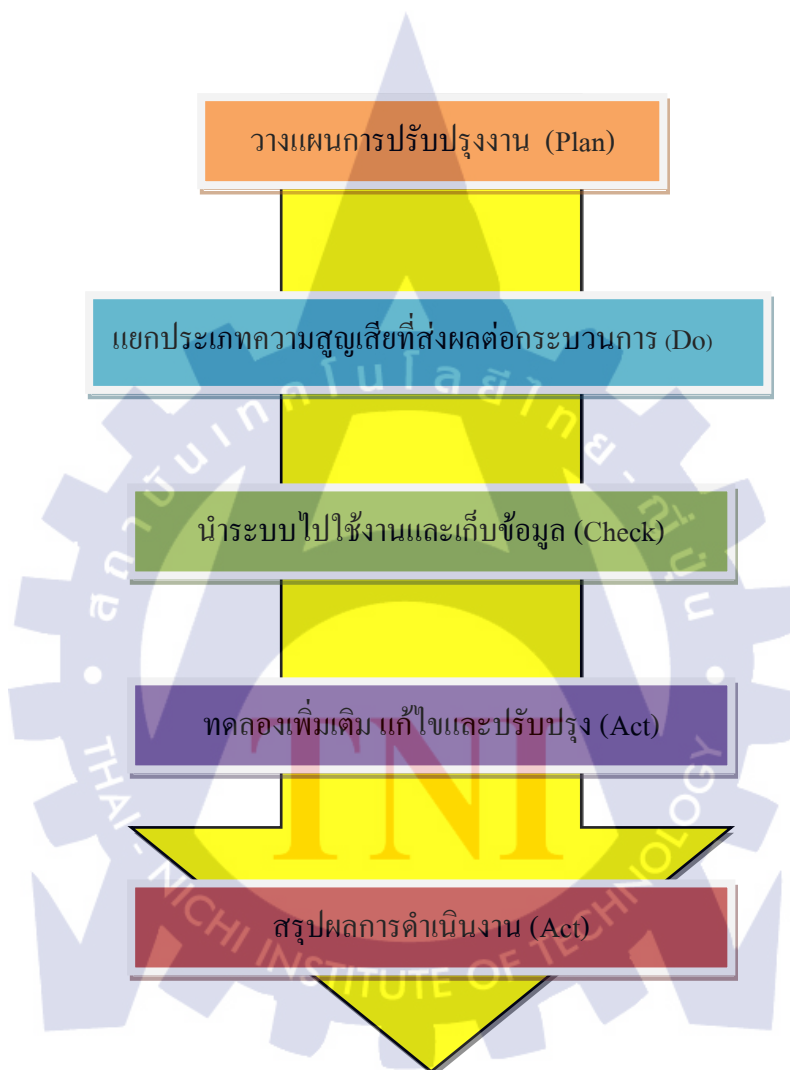
รูปที่ 3.2 แผนภูมิพาริตแสดงจำนวนงานระหว่างทำในเดือนธันวาคม 2555

จากการเก็บข้อมูลตลอดเดือนธันวาคม 2555 จะเห็นว่า สำหรับในกระบวนการผลิตนี้มีชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน แสดงว่ากระบวนการผลิตนี้ไม่มีความสมดุลของชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตโดยดูได้จากรูปที่ 3.3 ดังนี้



รูปที่ 3.3 จำนวนเงินระหว่างกระบวนการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการผลิต

เนื่องจากทางโรงงานมอบหมายให้ผู้จัดทำปฏิบัติงานอยู่ในส่วนของแผนกประกอบชิ้นส่วน ดังนั้น ผู้จัดทำจึงทำการศึกษาข้อมูลในส่วนของแผนกประกอบ ซึ่งเป็นปัญหารองลงมา 39.20% ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้



รูปที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แผนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

หัวข้องาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
ศึกษาระบบการทำงานในกระบวนการผลิต	↔			
เรียนรู้งานในแต่ละแผนกโดยรวม	↔			
ช่วยปฏิบัติงานในแผนกประกอบชิ้นส่วน				
ศึกษากระบวนการ การทำงานในแผนกประกอบชิ้นส่วน	↔			
ศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาปัจจุบัน	↔			
Project : การลดเวลาการประกอบชิ้นส่วน กรณีศึกษา กระบวนการย้ายสกรูเบ้ายาง ใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืน				
เก็บข้อมูลเพื่อหาระดับความสำคัญของปัญหา		↔		
ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		↔		
ทำการทดลองพร้อมกับศึกษารายละเอียดของความสูญเสียจากเครื่องจักรที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการประกอบ		↔		
แก้ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการให้ใช้เวลาน้อยลงเพื่อผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น			↔	
เก็บผลการทดลองและทำการวิเคราะห์			↔	
สรุปผลหลังปรับปรุงการทำงาน				↔

ในส่วนของแผนประกอบชิ้นส่วน มีเครื่องจักรโดยรวมอยู่ 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ 1.ประเภทประกอบ ,ย៉าสกรู 2.ประเภทหุบ 3.ประเภทเจาะตีป โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มเครื่องจักรประเภทเครื่องประกอบ ,ย៉าสกรู โดยจะเลือกเฉพาะ ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง 1 ชนิด คือ เบ้ายางโซ่คัพหน้าพร้อมลูกปืน เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลวิเคราะห์ และหาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

จากนั้นคือการทำให้อะไอดีที่คิดไว้ในขั้นตอนแรกซึ่งยังไม่ได้นึกถึงข้อจำกัดต่างๆมาให้เป็นรูปเป็นร่างตามแผนไคเซ็น การทำให้ความคิดเกิดขึ้นจริงจะต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และค่าใช้จ่ายประกอบหลายๆด้าน เลือกอเอาแนวความคิดที่น่าจะประสบผลสำเร็จมากที่สุดมาทำเป็นแผนไคเซ็น จากนั้นได้นำระบบไปทดลองใช้และเก็บข้อมูล พบว่าเวลาที่ใช้ในการย៉าสกรูเบ้ายางโซ่คัพหน้าเร็วขึ้น จากนั้นได้นำกระบวนการตั้งเครื่องมาพิจารณาพบทวนอีกครั้ง โดยใช้หลักการจำแนกขั้นตอนที่เกิดคุณค่า (VA) ไม่เกิดคุณค่า (NVA) และไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (NNVA) ด้วยแนวทางการตั้งคำถามแบบ 5W 1H จากผลการวิเคราะห์ที่ได้ จึงทำการออกแบบเครื่องมือช่วยลดเวลาในการย៉าสกรูเบ้ายางโซ่คัพหน้าขึ้นมาใหม่ เมื่อนำมาทดลองใช้พบว่าลดเวลาที่ใช้ในการย៉าสกรูของชิ้นงานลดลง และความสามารถในการผลิตต่อชิ้นเพิ่มขึ้น 5% โดยได้สรุปผลการดำเนินงานไว้ในบทที่ 4 ต่อไป





รูปที่ 3.6 แสดงลักษณะเครื่องประกอบชิ้นส่วนที่ทำการวิจัย



รูปที่ 3.7 แสดงลักษณะเครื่องหุบ 1 เครื่อง จะมีที่หุบ 2 ตัว



รูปที่ 3.8 แสดงลักษณะเครื่องเจาะตัด

จากที่สอบถามข้อมูลพนักงานในแผนกประกอบพบว่า ปัจจัยหลักที่ทำให้เครื่องจักรว่างไม่มีงานเกิดจากทาง Supplier ไม่จัดส่งวัตถุดิบมาให้ ทำให้การดำเนินงานทำต่อไปไม่ได้ จึงจำเป็นต้องปล่อยเครื่องจักรว่างเป็นบางเครื่อง อีกประการหนึ่งเกิดจากความสูญเสียต่างๆ ในกระบวนการ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลรายการสูญเสียตามหลักการความสูญเสีย 16 ประการ เพื่อทำให้ทราบหัวข้อปัญหาที่ทำให้เกิดเวลาสูญเสียขึ้นในหน่วยงานประกอบชิ้นส่วน

3.2.1 ปัญหาการใช้เวลาในการตั้งเครื่องนาน

เนื่องจากความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มีหลากหลายชนิด และในการผลิตจะทำการผลิตตามจำนวนการสั่งซื้อของลูกค้าซึ่งหมายความว่าจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อจะมากหรือน้อย เมื่อมีความจำเป็นในการผลิตจะต้องนำชิ้นงานขึ้นแท่นประกอบก็จะต้องมีการตั้งเครื่องใหม่ จึงมีผลทำให้สูญเสียเวลาไปเป็นจำนวนมากในการตั้งเครื่อง ก่อนจะทำการแปรรูปชิ้นส่วนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งบางทีอาจทำให้เกิดโอกาสในการผิดพลาดจากการตั้งเครื่องผิด เนื่องจากความไม่แน่นอนของคุณภาพชิ้นงานซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้เวลาในการตั้งเครื่อง อีกทั้งการทำซ้ำบ่อยๆ ครั้งจนทำให้เกิดความเมื่อยล้าและสับสนเป็นเหตุให้เกิดการผิดพลาดจากการตั้งเครื่องสุดท้ายก็ส่งผลให้เกิดชิ้นงานเสียขึ้นได้



รูปที่ 3.9 แสดงปัญหาการใช้เวลาตั้งเครื่องจักรนาน

3.2.2 ปัญหาจากวัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน

ปัญหาจากวัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน อันได้แก่ เสื่อประกอบไม่ได้ขนาด ชิ้นงานบางชนิดผ่านการแปรรูปในกระบวนการก่อนหน้านี้มาแล้ว ทำให้มีขนาดรูปร่างไม่เท่ากัน การตรวจสอบวัตถุดิบเป็นการสุ่มตรวจ เสื่อประกอบส่วนมากที่มีตะเข็บมักแตก ซึ่งส่งผลให้เกิดการขัดข้องในกระบวนการ

ผลิตได้ เช่น ทำให้ต้องลองพิมพ์ประกอบหลายครั้งและตรวจสอบขนาดของชิ้นงานระหว่างทำการประกอบหลายครั้ง ทำให้เสียเวลา และอาจกลายเป็นของเสียได้



รูปที่ 3.10 แสดงปัญหาวัตถุดิบที่ผ่านการQCมาแล้วไม่ได้ขนาด

3.2.3 ปัญหาการรอวัตถุดิบในระหว่างการผลิต

เนื่องจากการจัดวางเลื้อประกอบนั้น ไม่มีระบุเป็นสัดส่วนที่ชัดเจนถึงชนิดของเลื้อประกอบทำให้เสียเวลาในการค้นหานั้น ในบางครั้งก็เกิดปัญหาเดินไปหยิบวัตถุดิบมาแล้วแต่ผิดประเภท ผิดขนาดทำให้เสียเวลาตรวจสอบและแก้ไข ส่งผลทำให้เครื่องจักรเกิดการว่างงาน



รูปที่ 3.11 แสดงการเดินมาหาเลื้อประกอบเพื่อทำการประกอบ

3.2.4 ปัญหาการหยุดตรวจวัดชิ้นงาน

ปัญหานี้ส่วนหนึ่งอาจสืบเนื่องมาจากปัญหาวัตถุดิบหรือกระบวนการแปรรูปก่อนหน้า ทำให้ ไม่ได้ตามมาตรฐาน ซึ่งโดยปกติแล้วการตรวจวัดชิ้นงานจะวัดหลังจากทำการแปรรูปแต่ละกระบวนการเสร็จ แต่ในกระบวนการประกอบชิ้นส่วนนั้น เมื่อทำการตั้งเครื่องเสร็จแล้วจะทำการประกอบชิ้นส่วน ซึ่งจะต้องมีการตรวจวัดชิ้นงานที่ถูกแปรรูประหว่างการผลิตเป็นจำนวนประมาณ 3 ครั้งด้วยกัน แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ความจำเป็นในการตรวจวัดก่อนจึงเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันความผิดพลาดในขั้นเริ่มต้นและยังเป็นการป้องกันความผิดพลาดจากการตั้งเครื่องอีกด้วย



รูปที่ 3.12 แสดงการตรวจวัดชิ้นงานระหว่างการประกอบชิ้นส่วน

3.2.5 ปัญหาความล่าช้าในขั้นตอนการประกอบ

เนื่องจากการประกอบบางประเภทมีหลายกระบวนการที่ทำในแผนกประกอบ ซึ่งโดยปกติแล้วสามารถรวมเป็นขั้นตอนเดียวได้ อาทิเช่น การประกอบเบ้ายางใช้คอปพร้อมลูกปืน ในกระบวนการนี้จะประกอบไปด้วยขั้นตอนอัดลูกปืนและย่ำสกรู 3-4 รูแล้วแต่ชนิดของชิ้นงาน ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจะต้องกดเครื่องจักรถึง 5 ครั้งด้วยกัน



รูปที่ 3.13 แสดงขั้นตอนการอัดลูกปืน

การเลือกผลิตภัณฑ์ที่นำมาศึกษา

จากภาคผนวกตารางแสดงประเภทชิ้นงาน ในส่วนของแผนประกอบ 4 เครื่อง ระหว่างวันที่ 1 - 31 ธันวาคม 2555 จะเห็นได้ว่างานที่ใช้เวลาการผลิตต่อชิ้นนานที่สุดได้คือรหัส 4860916160 ได้แก่ เบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน ซึ่งถูกแปรรูปโดยเครื่องประกอบหมายเลข H1 เป็นงานประเภทย้ายสกรู ใช้เวลา 2.14 นาทีต่อชิ้นในการแปรรูป และมีจำนวนงานระหว่างทำในแผนประกอบ 300:1769 ชิ้น ทำให้ผู้วิจัยพิจารณาเลือก เบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืนเพื่อมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้กระบวนการล่าช้า มาทำการศึกษาในครั้งนี้

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่ปฏิบัติ

หลังจากได้มีการศึกษาขั้นตอนพื้นฐานในกระบวนการแล้วในบทก่อนหน้านี้ ผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาการตั้งเครื่องอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ทราบลักษณะเฉพาะของการทำงาน โดยเลือกผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหนึ่งรุ่นคือ ชิ้นงานรหัส 4860916160 ได้แก่ เบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน ในการพิจารณาขั้นตอนของการตั้งเครื่องทั้งหมด และทำการสังเกตการตั้งเครื่องว่าขั้นตอนนั้นๆ มีกระบวนการอย่างไร รวมถึงการจับเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน เพื่อนำไปวิเคราะห์วิธีการตั้งเครื่องในปัจจุบันพร้อมกับใช้เป็นแนวทางวางแผนในการปรับปรุงงานด้วยซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป ดังตารางที่ 3.3 จะเห็นได้ว่าปัญหาการใช้เวลาในการย้ายสกรูที่เกิดขึ้นกับเครื่อง MC H1 มีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับเครื่องอื่นๆทุกเครื่องซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่ค่อนข้างเด่นชัด ดังนั้นผู้จัดทำจึงพิจารณาเลือกเครื่อง MC H1 เป็นเครื่องตัวอย่างในการเก็บข้อมูล

3.3.1 การพิจารณาขั้นตอนของการย้ายสกรูเบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืนของเครื่องในปัจจุบัน

หลังจากที่ได้เข้าไปสังเกตและจดบันทึกขั้นตอนการตั้งเครื่องประกอบ ประเภทงานย้ายสกรูเบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน แล้วสามารถสรุปกิจกรรมการทำงานของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่เกิดขึ้น ตามตารางที่ 3.4 โดยการแบ่งจะพิจารณาตามลำดับขั้นตอนลักษณะงาน และความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนออกมาเป็นแผนภูมิศึกษาเวลาการตั้งเครื่องในขั้นตอนการย้ายสกรูเบ้ายางใช้คอปหน้าพร้อมลูกปืน (ก่อนการปรับปรุง) และตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการตั้งคำถามแบบ 5W 1H



รูปที่ 3.14 แสดงขั้นตอนการใส่สกรู



รูปที่ 3.15 แสดงขั้นตอนการขันสกรูที่ละตัว

ตารางที่ 3.2 แผนภูมิกระบวนการผลิต เบ้ายางใช้ค้ำพหน้าพร้อมลูกปืน (ก่อนปรับปรุง)

ลำดับ ที่	งาน	MAN					เวลาที่ใช้ (วินาที)	ชนิดของ การกระทำ
		กิจกรรม						
		○	□	D	⇨	▽		
1.	เปิดเครื่องจักร	●					4	VA
2.	ดูใบรายการผลิต	●					30	VA
3.	เดินไปหยิบตัวเบ้ายาง					●	53	NNVA
4.	เดินไปเบิกลูกปืนที่สโตร์					●	62	NNVA
5.	เดินไปหยิบหัวประกอบ					●	31	NNVA
6.	ใส่หัวประกอบให้ตรงตำแหน่ง	●					8	VA
7.	ขันประแจล็อกหัวประกอบ	●					7	VA
8.	เดินไปหยิบฐานประกอบล่าง					●	39	NNVA
9.	ใส่ฐานประกอบล่างให้ตรง ตำแหน่ง	●					20	VA
10.	ขันประแจล็อกฐานประกอบ	●					28	VA
11.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่1	●					15	VA
12.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่2	●					11	VA
13.	เดินไปหยิบกล่องใส่สกรู					●	23	NNVA
14.	แกะกล่องลูกปืนแล้ววางตรง ตำแหน่ง					●	11.4	NVA
15.	กดยาลูกปืน	●					6	VA
16.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา					●	23.6	NNVA
17.	หุบอาร์	●					8	VA
18.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา					●	19.6	NNVA
19.	หยิบสกรูใส่รู 4 รู	●					10.2	VA
20.	กดยาสกรูตัวที่ 1	●					6	VA
21.	กดยาสกรูตัวที่ 2	●					6	VA
22.	กดยาสกรูตัวที่ 3	●					6	VA
23.	กดยาสกรูตัวที่ 4	●					6	VA
24.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา					●	25.8	NNVA
	รวม	15	3	1	5		459.6	

3.3.2 การประเมินผลของการย้ายสกรูเบียงโซ่คัพหน้าในปัจจุบัน

ในการวิเคราะห์การย้ายสกรูเบียงโซ่คัพหน้า เพื่อหาแนวทางในการลดเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะเห็นได้ว่า มีการกดย้าลูกปืนและสกรูรวมกันถึง 5 ครั้งด้วยกัน ทั้งๆที่แรงกดของเครื่องจักรเท่ากัน เป็นเหตุให้กระบวนการล่าช้าขึ้น

3.3.3 การพิจารณาทบทวนในแต่ละขั้นตอนของการย้ายสกรูเบียงโซ่คัพ

ผู้จัดทำได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เพื่อทบทวนการทำงานของขั้นตอนต่างๆ ในรูปแบบภูมิศึกษาการทำงานในขั้นตอนการย้ายสกรูเบียงโซ่คัพดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.4 จากแผนภูมินี้จะเห็นได้ว่าการกระทำที่ “เกิดคุณค่า” จะมีสัดส่วนมากกว่าการกระทำที่ “ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ” เป็นอัตราส่วนที่สูงมาก ทั้งนี้อาจจะเข้าใจได้ว่าการกระทำที่ “ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ” นั้นมีสัดส่วนที่ต่ำและไม่จำเป็นต้องปรับปรุงหรือพิจารณาเพิ่มเติมก็ได้ เนื่องจากการปฏิบัติงาน 15 ครั้ง งานที่ไม่เกิดคุณค่าจากการรอคอย 1 ครั้งในการแกะลูกปืนออกจากถุงพลาสติก และ 3 การตรวจสอบเมื่อเทียบกับการเคลื่อนย้าย 5 ครั้ง ซึ่งถ้าจะกล่าวกันจริงๆแล้วการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนที่ถือว่า “เกิดคุณค่า” นั้นอาจจะตัดทอนได้ในกรณีที่เรากำลังจะปรับปรุงแบบเปลี่ยนแปลงกระบวนการใหม่ จะเห็นว่าจากการตรวจตราแผนภูมิจากตารางที่ 3.4 นี้อย่างละเอียด จะพบว่าเกิดคำถามขึ้นเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น งานที่ได้ผลิตทั้ง 24 ขั้นตอนนี้จะสามารถลดทอนได้อีกหรือไม่ และถ้าต้องการจะลดขั้นตอนดังกล่าวให้ได้จะต้องปรับปรุงด้วยวิธีใดเป็นต้นโดยต่อไปนี้จะขอเสนอแนวทางในการใช้เทคนิคในการตั้งคำถามแบบ 5W 1H เทคนิคในการตั้งคำถามแบบ 5W 1H ก็คือแนวทางที่ใช้ในการตรวจตราอย่างละเอียด โดยขั้นตอนการทำงานแต่ละอย่างจะต้องผ่านคำถามที่ถูกตั้งขึ้นไว้อย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการตั้งคำถามแบบ 5W 1H

What อะไรที่กระทำ	-อะไรที่กระทำ?	Why	- มีการกดเครื่องจักรซ้ำหลายครั้ง
	- เหตุใดจึงกระทำอย่างนั้น?	Why	เพราะว่าเบ้ายางโซ่ข้อพีมี 4 รู และ 1 ลูกปืน
	- มีอะไรอย่างอื่นอีกหรือไม่ที่กระทำได้?	Why	ทำหัวพิมพ์ให้ยาที่เดียวแล้วได้ทั้งยา ลูกปืนและสกรู
	- สรุปแล้วจะต้องทำอะไร?	Why	- ควรออกแบบหรือปรับปรุงเครื่องมือในการช่วยลดเวลาการย้ายสกรู
Where ที่ใดที่ใช้กระทำ?	- ที่ใดที่ใช้กระทำ?	Why	- เครื่องจักร H1
	- เหตุใดจึงต้องกระทำ ณ ที่นั้น?	Why	เคยทำที่เครื่อง H1 บ่อยๆ
	- มีที่อื่นอีกหรือไม่ที่อาจใช้เป็นที่กระทำได้?	Why	มี เครื่องประกอบทุกเครื่องสามารถทำได้หมด
	- สรุปแล้วจะต้องทำ ณ ที่ใด?	Why	- เครื่องประกอบเครื่องใดก็ได้
When เมื่อไรจึงกระทำ?	- เมื่อไรจึงกระทำ?	Why	เมื่อมีการสั่งผลิต
Who ผู้ใดที่กระทำ	- ผู้ใดที่กระทำ?	Why	พนักงานในแผนกประกอบ
	- เหตุใดจึงให้ผู้นั้นกระทำ?	Why	มีความชำนาญทางด้านนี้
	- มีผู้ใดอื่นอีกหรือไม่ที่อาจกระทำการนั้นได้?	Why	- มีแต่ไม่ชำนาญเท่า - เสียเวลาฝึกสอนอีกครั้ง
	- สรุปแล้วจะต้องใช้ผู้ใดทำ?	Why	พนักงานในแผนกประกอบ
How งานนั้นกระทำอย่างไร?	- งานนั้นกระทำอย่างไร?	Why	มีการกดซ้ำหลายครั้งด้วยกัน ทำให้เสียเวลา
	- เหตุใดจึงต้องกระทำอย่างนั้น?	Why	หัวพิมพ์ยาได้ทีละอย่าง
	- มีแนวทางอื่นอีกหรือไม่ที่อาจกระทำได้?	Why	- มี โดยปรับปรุงหรือออกแบบหัวพิมพ์มาใช้ใหม่
	- สรุปแล้วจะต้องทำอย่างไร?	Why	- ออกแบบหัวพิมพ์ที่สามารถกดยา ลูกปืนและสกรูได้ในครั้งเดียว

3.3.1 โครงการปรับปรุงการผลิตเพื่อลดเวลาการย้ายสกรู

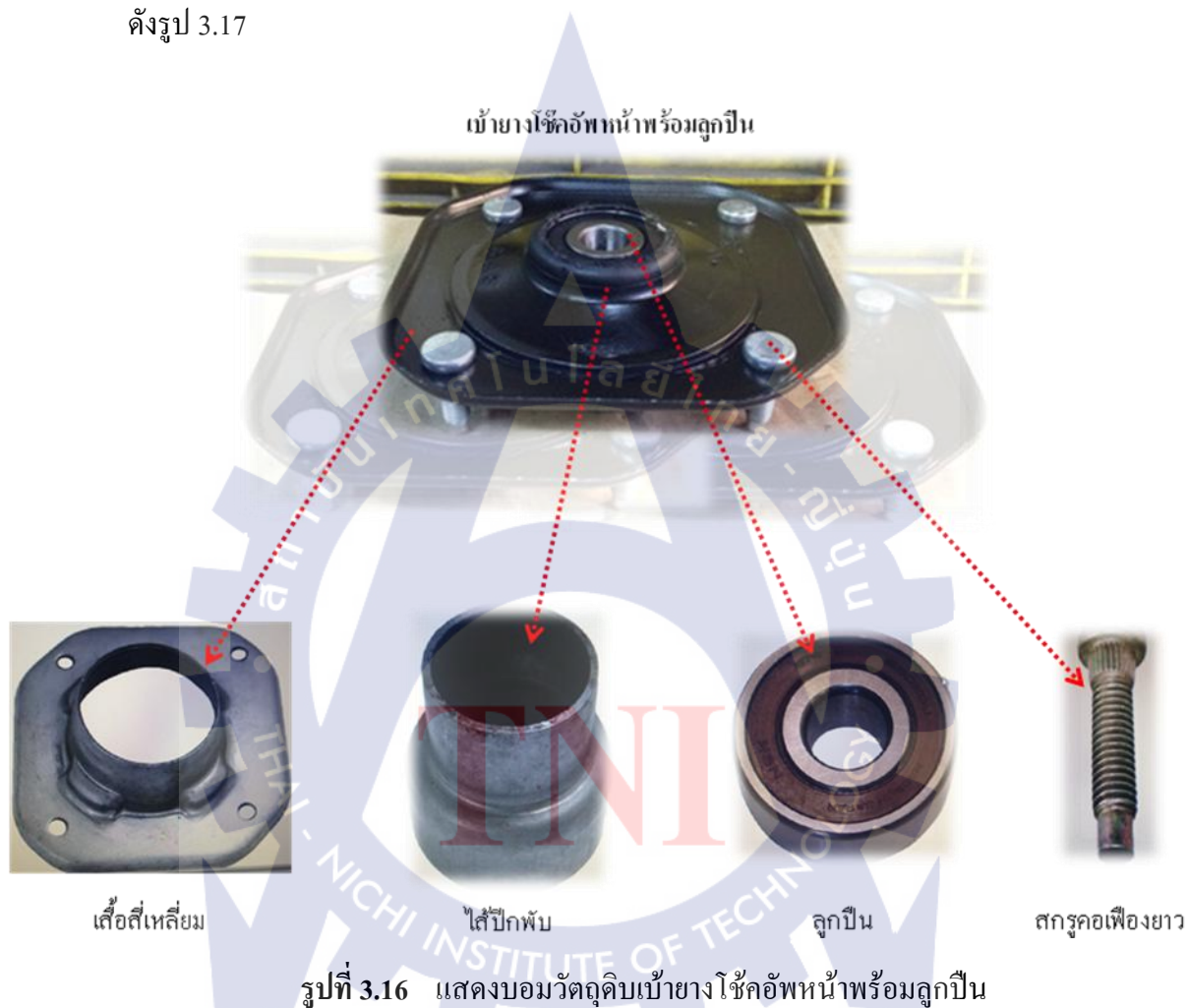
ศึกษาการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในส่วนของแผนกประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ เก็บข้อมูลการทำงานและเวลาในการแปรสภาพชิ้นส่วนต่างๆเป็นเวลา 1 เดือนอย่างต่อเนื่อง จากการที่ดูจากหน้างานจริงพบว่าการย้ายสกรูเบ้าข้างใช้ค้อนหน้ามีความสูญเสียเปล่าจากการกดขี้ลูกปืนและสกรูเพียงครั้งละตัว

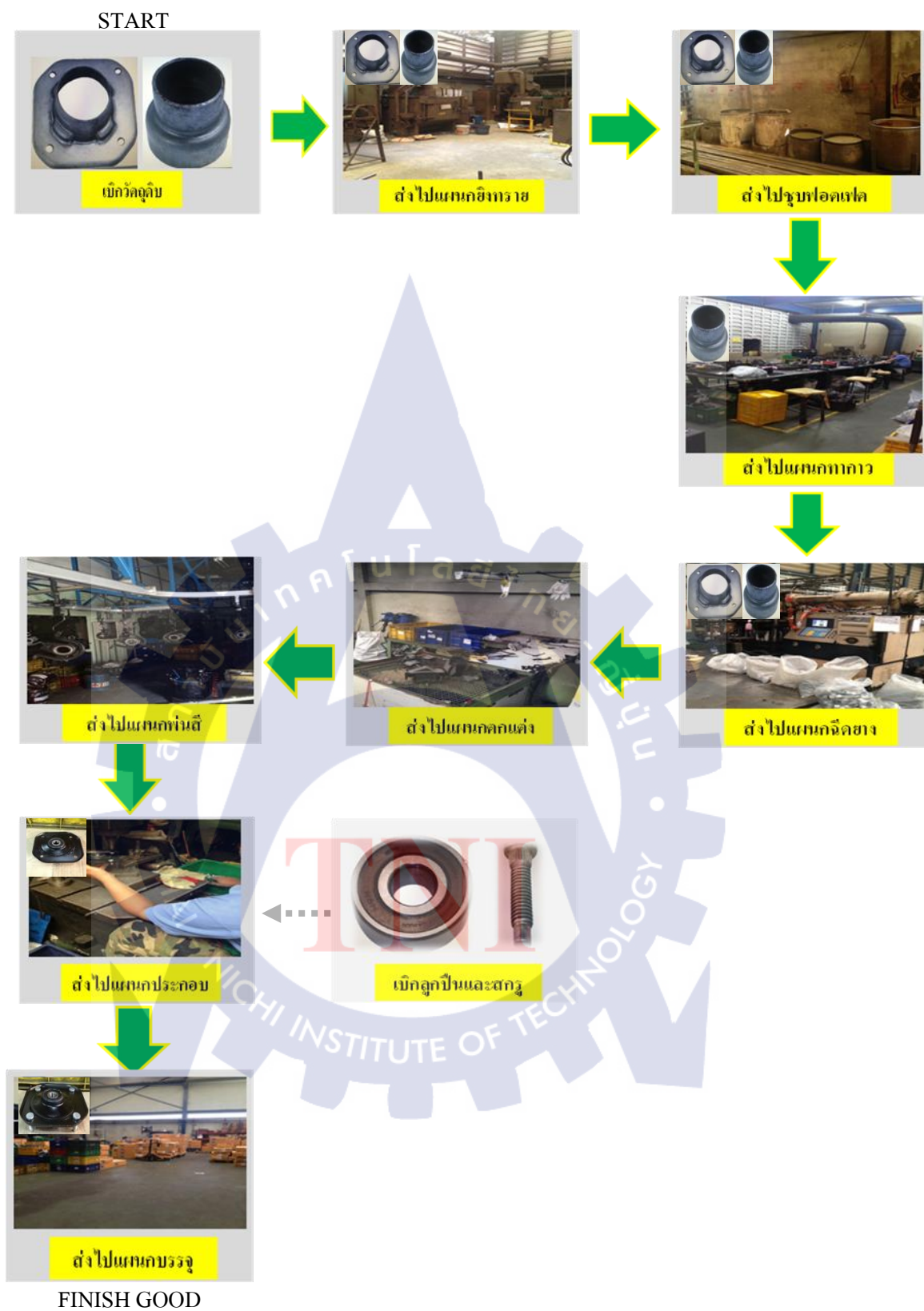
หลักการและเหตุผล ซึ่งหมายความว่า หากยังมีการสั่งผลิตมากเท่าไรก็จะยิ่งเสียเวลามากเท่านั้น ดังนั้นต้องอาศัยการทำงานของฝ่ายผลิตเพื่อหาเวลาของงานมาตรฐานเดิมก่อน ด้วยการถ่ายวิดีโอเพื่อพิจารณาการทำงานที่ดี หรือสอบถามข้อมูลโดยตรงกับพนักงานประจำแผนกเพื่อรู้ข้อเท็จจริงในการทำงานครั้งนี้ดี เมื่อได้เวลาและข้อมูลการทำงานมาแล้ว ก็นำมาวิเคราะห์หาคัดแนวทางปรับปรุงแก้ไขต่างๆเพื่อลดเวลาในการย้ายสกรู จากนั้นก็นำมาเปรียบเทียบกับการทำงานแบบเดิมเพื่อดูผลจากการปรับปรุง และจากการศึกษานี้ยังจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ง่าย ลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน และลดเวลาและขั้นตอนการทำงานที่มากเกินไปเพื่อจะนำเวลาที่ลดลงได้ไปเพิ่มผลผลิตต่อไป ทั้งนี้การนำเสนอแนวทางการปรับปรุงนั้นเป็นเพียงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงกระบวนการทำงานเท่านั้น ซึ่งจะเป็นไปได้หรือไม่ได้นั้นขึ้นอยู่กับทางสถานประกอบการจะเห็นสมควร

ขอบเขตของโครงการ เป็นการศึกษางานด้านการประกอบของบริษัท เอ็น โอ เค อุตสาหกรรม จำกัด โดยใช้หลักการกำจัดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการ และการ Kaizen โดยมุ่งไปที่การลดเวลาการประกอบเบ้าข้างใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืนและปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ง่ายขึ้น

1. ศึกษากรรมวิธีการผลิตเบ้ายางใช้ค้ำพหน้าพร้อมลูกปืน

โดยการศึกษาในที่นี้จะนำเสนอจุดที่จะทำการปรับปรุงเท่านั้น โดยส่วนประกอบของเบ้ายางใช้ค้ำพหน้าพร้อมลูกปืนจะมี 4 ตัวด้วยกันคือ 1. ใส่ปีกพับ 2. เสือสี่เหลี่ยม 3. สกรูคอเฟืองยาว 4. ลูกปืน ดังรูปที่ 3.16 แต่ก่อนที่Part จะมาถึงกระบวนการประกอบเบ้ายางใช้ค้ำพพร้อมลูกปืนได้นั้นก็ต้องผ่านกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ แต่ในที่นี้ผู้จัดทำขอสรุปขั้นตอนโดยย่อ ดังรูป 3.17





รูปที่ 3.17 แสดงขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตเบ้ายางใช้ค้ำหน้าพร้อมลูกปืน

2. จั๋วเวลาหางานมาตรฐานและนำเสนอไอดีๆ Kaizen

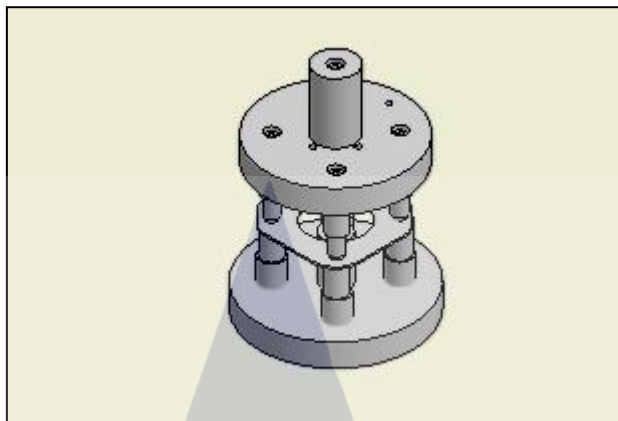
Process	SHOCK ABSORBER MOUNTING																
Seq.	Operation Name.	1			2			3			4			5			ค่าเฉลี่ย
		Hand	M/C	Walk	Hand	M/C	Walk	Hand	M/C	Walk	Hand	M/C	Walk	Hand	M/C	Walk	
1.	แกะกล่องลูกปืนแล้ววางตรงตำแหน่ง	10			15			13			10			9			11.4
2.	กดขั้วลูกปืน		6			6			6			6			6		6
3.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา	28			23			19			24			24			23.6
4.	หุบอาร์		8			8			8			8			8		8
5.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา	17			17			21			18			25			19.6
6.	หยิบสกรูใส่รู 4 รู	12			10			9			9			11			10.2
7.	กดขั้วสกรูตัวที่ 1		6			6			6			6			6		6
8.	กดขั้วสกรูตัวที่ 2		6			6			6			6			6		6
9.	กดขั้วสกรูตัวที่ 3		6			6			6			6			6		6
10.	กดขั้วสกรูตัวที่ 4		6			6			6			6			6		6
11.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา	24			26			24			27			28			25.8
	Total	91	38		91	38		86	38		88	38		97	38		
	Sum each step	129			129			124			126			135			128.6

ตารางที่ 3.4 ตารางจั่วเวลากระบวนการประกอบเบ้าข้างใช้คัฟหน้าพร้อมลูกปืน

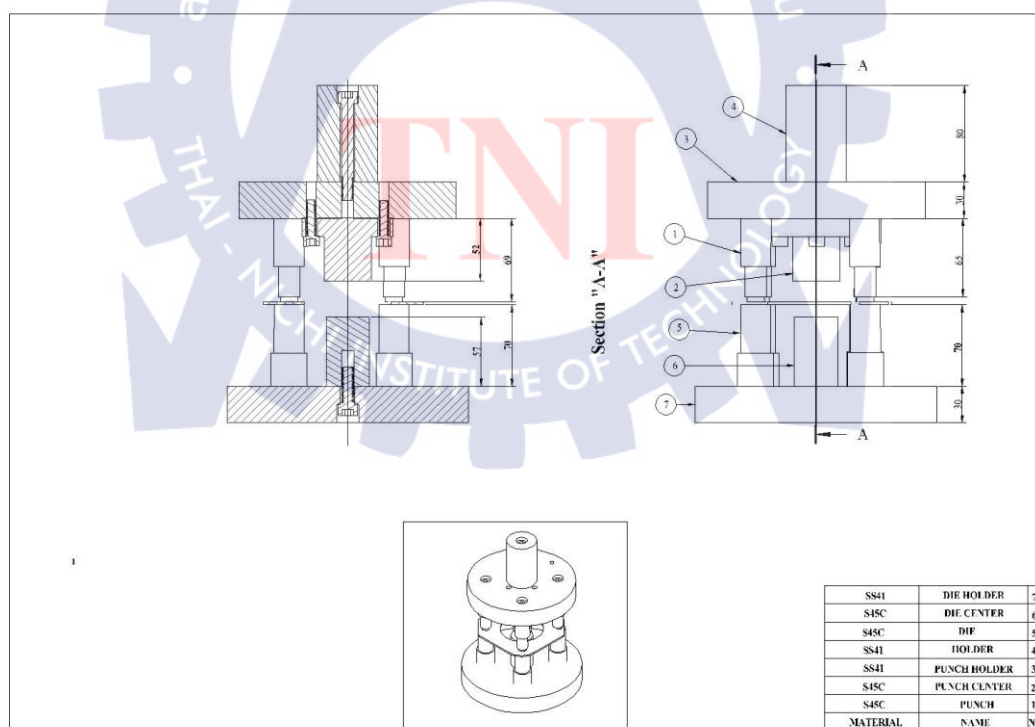
โดยการจับเวลานั้นจะศึกษากระบวนการเดียวซ้ำๆ 5 ครั้ง จากตารางจะเห็นว่า มีเวลาการทำงานตลอด 1 รอบเฉลี่ยอยู่ที่ **128.6 วินาที** แบ่งเป็นกระบวนการต่างๆตามตารางที่แสดงไว้ข้างต้น จากการศึกษา ก็จะเห็นถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อการทำงานทำให้เวลาที่จับได้นั้นเกิดความแตกต่างกัน คือ 1. พนักงานอาจใช้เวลาในการแกะกล่องลูกปืนแต่ละครั้งไม่เท่ากัน 2. พนักงานตรวจดูชิ้นงานหลังประกอบเสร็จทุกครั้ง หรือบางทีอาจมีการย่ำลูกปืนเพื่อความแน่นเพิ่มอีก 1 ครั้ง 3. เนื่องจากบางขั้นตอนเป็นงานมือ ทำให้ได้เวลาไม่มาตรฐาน

สรุปผลจากตารางการจับเวลาของการทำงานในสภาพปัจจุบันในกระบวนการประกอบเบ้ายางใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืน ก็จะได้เวลาการทำงานออกมาในสภาพปัจจุบัน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ถึงจุดที่ทำให้การใช้เวลาในกระบวนการประกอบคือ การกดย่ำเครื่องจักรถึง 5 ครั้งด้วยกัน ซึ่งหากมีชิ้นงาน 100 ตัว จะใช้เวลาจากการกดย่ำเครื่องจักรทั้งสิ้นถึง 50 นาที ซึ่งจากสมมติฐานพบว่า หากมีการจัดทำหัวพิมพ์ที่สามารถประกอบงานเสร็จโดยการกดหัวปั๊มเพียงครั้งเดียว จะใช้เวลาแค่ 10 นาที ลดลงจากเดิมถึง 40 นาทีด้วยกัน จึงถือเป็นจุดที่จะทำการ Kaizen ที่น่าจะลดเวลาในการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรได้พอสมควร

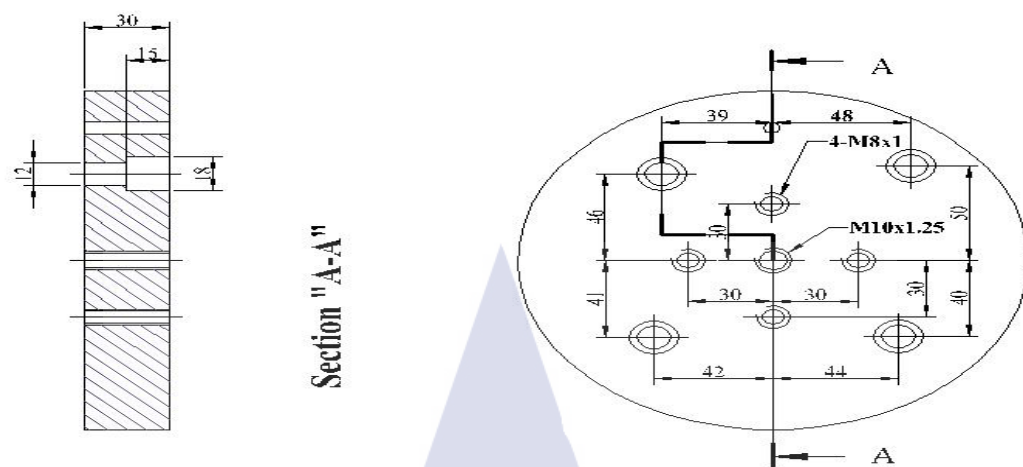
3. การจำลองแบบหัวพิมพ์ประกอบเพื่อลดเวลาในการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร
หลังจากที่เกิดไอเดียแล้ว ก็เริ่มมีการนำชิ้นงานจริงมาศึกษาพร้อมก็นำแบบชิ้นงานมาดูลักษณะ ความกว้าง ความยาว ความสูง ของตัวชิ้นงานเพื่อจะได้ออกแบบพิมพ์ประกอบที่มีขนาดเหมาะสม และสามารถกดชิ้นงานได้ โดยหลักการที่ใช้ในการเขียนแบบ คือ 1.งานจะต้องถูกพิมพ์กดแล้วได้ขนาดตามมาตรฐาน 2.การประกอบพิมพ์ต้องเป็นไปโดยง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งนี้ต้องมีการประสานงานกับแผนกวิศวกรรมเพื่อจำลองพิมพ์ประกอบโดยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์



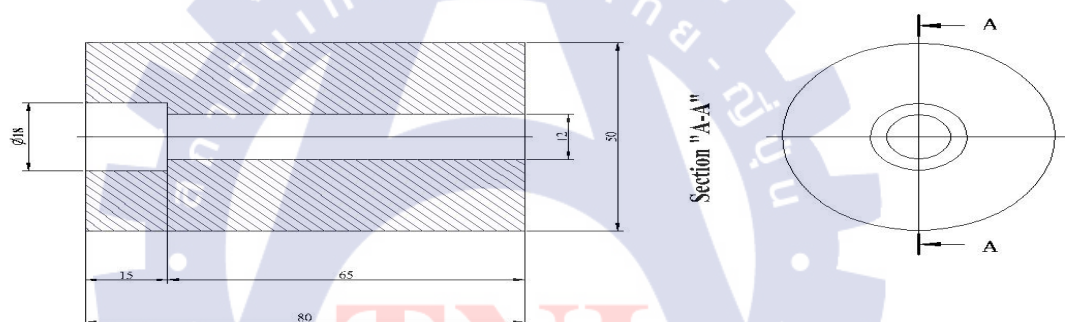
รูปที่ 3.18 การจำลองหัวพิมพ์ประกอบเข้าอย่างใช้คัทหน้าพร้อมลูกปืนแทนแบบเดิม



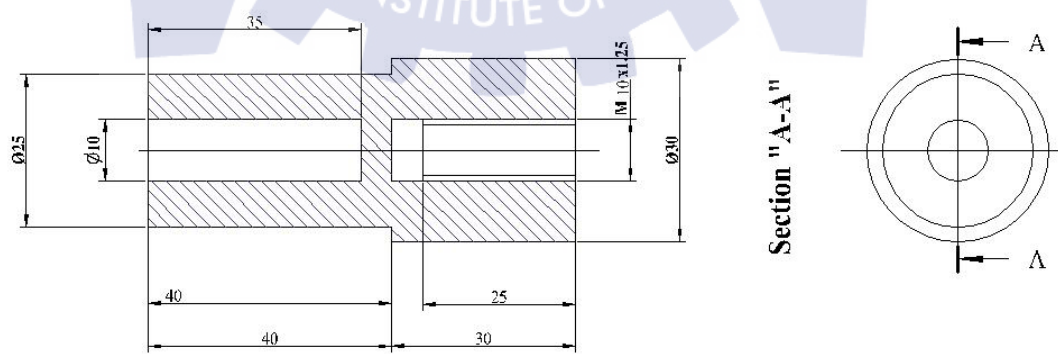
รูปที่ 3.19 แบบวาดการจำลองหัวพิมพ์ประกอบเข้าอย่างใช้คัทหน้าพร้อมลูกปืนแทนแบบเดิม



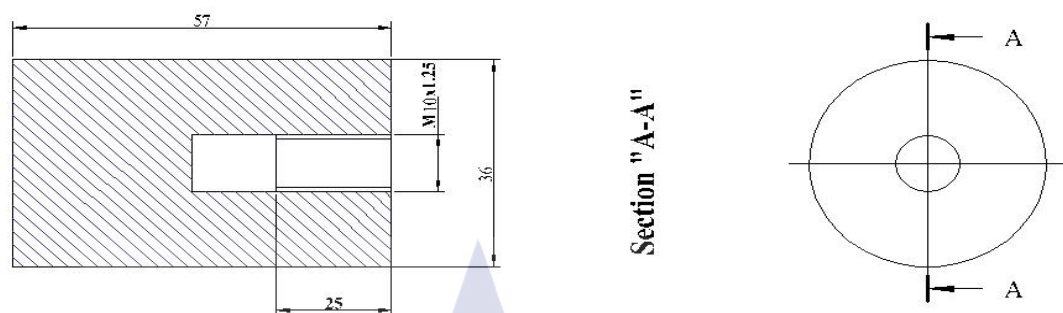
รูปที่ 3.20 แบบวาดละเอียดส่วนของ PUNCH HOLDER[1]



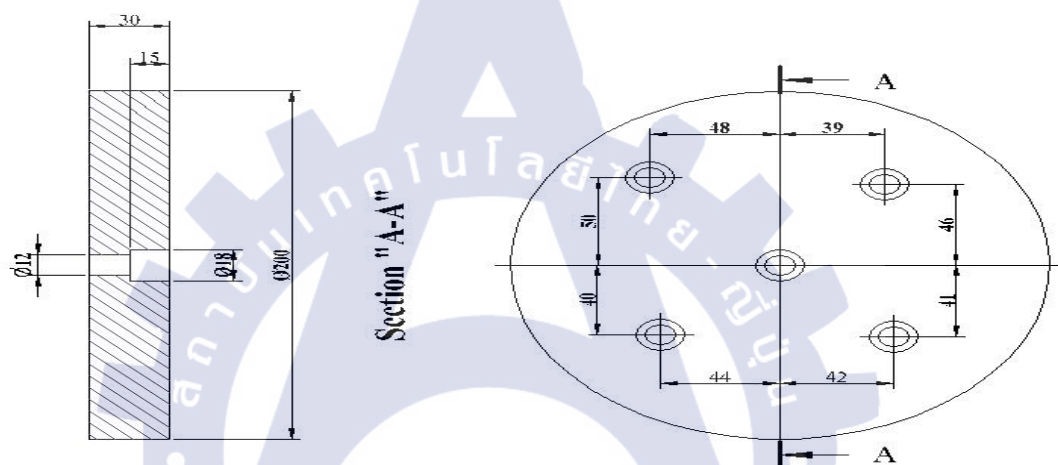
รูปที่ 3.21 แบบวาดละเอียดส่วนของ HOLDER



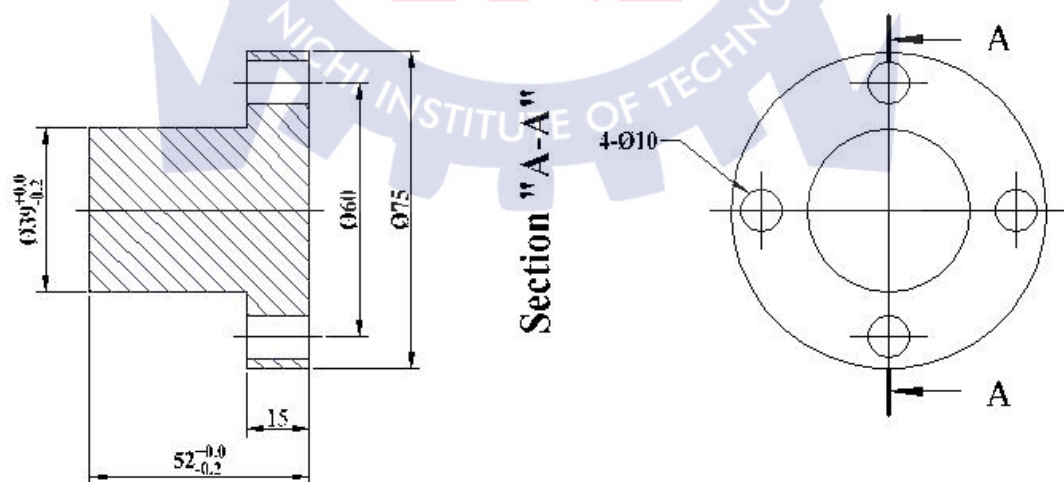
รูปที่ 3.22 แบบวาดละเอียดส่วนของ DIE



รูปที่ 3.23 แบบวาดละเอียดส่วนของ DIE CENTER



รูปที่ 3.24 แบบวาดละเอียดส่วนของ DIE HOLDER



รูปที่ 3.25 แบบวาดละเอียดส่วนของ PUNCH HOLDER[2]

4. ขั้นตอนที่เปลี่ยนไปหากใช้พิมพ์ประกอบที่จำลองไว้

ตารางที่ 3.5 แผนภูมิกระบวนการผลิต เบ้ายางใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกปืน (หลังปรับปรุง)

ลำดับ ที่	งาน	MAN					เวลาที่ใช้ (วินาที)	ชนิดของ การกระทำ
		กิจกรรม						
		○	□	D	⇨	▽		
1.	เปิดเครื่องจักร	●					4	VA
2.	ดูใบรายการผลิต	●					30	VA
3.	เดินไปหยิบตัวเบ้ายาง					●	53	NNVA
4.	เดินไปเบิกลูกปืนที่สโตร์					●	62	NNVA
5.	เดินไปหยิบหัวประกอบ					●	31	NNVA
6.	ใส่หัวประกอบให้ตรงตำแหน่ง	●					8	VA
7.	ขันประแจล็อกหัวประกอบ	●					7	VA
8.	เดินไปหยิบฐานประกอบล่าง					●	39	NNVA
9.	ใส่ฐานประกอบล่างให้ตรง ตำแหน่ง	●					20	VA
10.	ขันประแจล็อกฐานประกอบ	●					28	VA
11.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่1	●					15	VA
12.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่2	●					11	VA
13.	เดินไปหยิบกล่องใส่สกรู					●	23	NNVA
14.	แกะกล่องลูกปืนแล้ววางตรง ตำแหน่ง					●	11.4	NVA
15.	หยิบสกรูใส่รู 4 รู	●					10.2	VA
16.	กดย่ำเครื่องจักร	●					6	VA
17.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา			●			19.6	NNVA
18.	หุบอาร์	●					8	VA
19.	ตรวจดูชิ้นงานด้วยสายตา			●			25.8	NNVA
	รวม	11	2	1	5		412	

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า เดิมในการประกอบเบ้ายางใช้ค้อนหน้าพร้อมลูกป้อนมี 24 ขั้นตอนด้วยกัน แต่หากเปลี่ยนตัวหัวพิมพ์ประกอบแล้วจะมี ขั้นตอนลดลงเหลือ 19 ขั้นตอน และเวลาในการประกอบลดลง 47.6 วินาที จากแผนภูมินี้จะเห็นได้ว่าการกระทำที่ “เกิดคุณค่า” จะมีสัดส่วนมากกว่าการกระทำที่ “ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ” มีการปฏิบัติงานหลังปรับปรุงอยู่ที่ 11 ครั้ง 1 การรอกจากการแกะลูกป้อนออกจากถุงพลาสติก และ 2 การตรวจสอบ เมื่อเทียบกับการเคลื่อนย้าย 5 ครั้ง ซึ่งมีเวลามาตรฐาน การทำงานตลอด 1 รอบเฉลี่ยอยู่ที่ 81 วินาที ซึ่งลดลงกว่าเป้าหมายที่ผู้จัดทำได้ทำการคาดการณ์ไว้ นอกจากนี้หากมีการผลิตที่เร็วขึ้นก็จะสามารถลดงานระหว่างทำในส่วนนี้ได้อีกด้วย



บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาสภาพการผลิตในโรงงานตัวอย่าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการสูญเสียเวลาจากการประกอบเบ้ายางใช้คัทหน้าพร้อมลูกปืน ประเภทรุ่นโตโยต้า จากการเก็บข้อมูลพบว่า ในช่วงก่อนมีการปรับปรุง ระบบการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการปรับปรุงเวลาการประกอบยังไม่นำมาปรับปรุงกันอย่างเป็นรูปธรรมเท่าใด หรือการค้นหาวิธีการใหม่ๆ มาแทนวิธีการเดิม เพื่อปรับปรุงหรือกำจัดงานย่อยที่ไม่จำเป็น ก็ยังไม่ค่อยให้ความสำคัญกันมากนัก เนื่องจากว่าอาจจะมองข้ามหรือคิดว่าเป็นงานที่ยากเกินกำลัง จึงทำให้ปัญหาไม่ได้รับการแก้ไข ผลผลิตที่ได้จากการปฏิบัติงานจึงยังไม่ดีเท่าที่ควร

จากการสอบถามข้อมูลพนักงานในแผนกประกอบชิ้นส่วนพบว่า การประกอบงานประเภทเบ้ายางใช้คัทหน้าพร้อมลูกปืนนั้นมีขั้นตอนที่ค่อนข้างมากและต้องมีการตรวจสอบของงานทุกๆ ขั้นตอนที่ประกอบ เนื่องจากวัตถุดิบมีขนาดที่ไม่แน่นอนในแต่ละอันเพราะการตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้าเป็นการตรวจสอบแบบสุ่มตรวจ ทำให้อาจมีวัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐานหลุดเข้ามาในกระบวนการบ้าง การที่มีเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานให้สะดวกมากยิ่งขึ้น สามารถลดความเมื่อยล้าจากการทำงานได้ ทั้งนี้ยังอาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอีกด้วย

ลำดับ ที่	งาน	MAN					เวลาที่ใช้ (วินาที)	ชนิดของ การกระทำ
		กิจกรรม						
		○	□	▷	◁	▽		
1.	เปิดเครื่องจักร	●					4	VA
2.	ดูใบรายการผลิต	●					30	VA
3.	เดินไปหยิบตัวเมีย					●	53	NNVA
4.	เดินไปเปิดลูกปืนที่สโตร์					●	62	NNVA
5.	เดินไปหยิบหัวประกอบ					●	31	NNVA
6.	ใส่หัวประกอบให้ตรงตำแหน่ง	●					8	VA
7.	ขันประแจล็อกหัวประกอบ	●					7	VA
8.	เดินไปหยิบฐานประกอบล่าง					●	39	NNVA
9.	ใส่ฐานประกอบล่างให้ตรง ตำแหน่ง	●					20	VA
10.	ขันประแจล็อกฐานประกอบ	●					28	VA
11.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่ 1	●					15	VA
12.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่ 2	●					11	VA
13.	เดินไปหยิบกล่องใส่สกรู					●	23	NNVA
14.	แกะกล่องลูกปืนแล้ววางตรง ตำแหน่ง	●					11.4	NVA
15.	กดอัดลูกปืน	●					6	VA
16.	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตา	●					23.6	NNVA
17.	หุบอาร์	●					8	VA
18.	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตา	●					19.6	NNVA
19.	หยิบสกรูใส่รู 4 รู	●					10.2	VA
20.	กดอัดสกรูตัวที่ 1	●					6	VA
21.	กดอัดสกรูตัวที่ 2	●					6	VA
22.	กดอัดสกรูตัวที่ 3	●					6	VA
23.	กดอัดสกรูตัวที่ 4	●					6	VA
24.	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตา	●					25.8	NNVA
รวม		15	3	1	5		459.6	

ลำดับ ที่	งาน	MAN					เวลาที่ใช้ (วินาที)	ชนิดของ การกระทำ
		กิจกรรม						
		○	□	▷	⇨	▽		
1.	เปิดเครื่องจักร	●					4	VA
2.	ดูใบรายการผลิต	●					30	VA
3.	เดินไปหยิบตัวเมีย					●	53	NNVA
4.	เดินไปเปิดลูกปืนที่สโตร์					●	62	NNVA
5.	เดินไปหยิบหัวประกอบ					●	31	NNVA
6.	ใส่หัวประกอบให้ตรงตำแหน่ง	●					8	VA
7.	ขันประแจล็อกหัวประกอบ	●					7	VA
8.	เดินไปหยิบฐานประกอบล่าง					●	39	NNVA
9.	ใส่ฐานประกอบล่างให้ตรง ตำแหน่ง	●					20	VA
10.	ขันประแจล็อกฐานประกอบ	●					28	VA
11.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่ 1	●					15	VA
12.	ปรับระดับความสูงที่ปั๊มให้พอดีกับ ชิ้นงานครั้งที่ 2	●					11	VA
13.	เดินไปหยิบกล่องใส่สกรู					●	23	NNVA
14.	แกะกล่องลูกปืนแล้ววางตรง ตำแหน่ง	●					11.4	NVA
15.	หยิบสกรูใส่รู 4 รู	●					10.2	VA
16.	กดอัดเครื่องจักร	●					6	VA
17.	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตา	●					19.6	NNVA
18.	หุบอาร์	●					8	VA
19.	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตา	●					25.8	NNVA
	รวม	11	2	1	5		412	

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณขั้นตอนและเวลาที่ลดลง

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลลัพธ์จากการปรับปรุงที่ได้ถือว่ายังไม่ได้ตามเป้าหมาย อาจเป็นเพียงเลือกมาปรับปรุงเฉพาะหัวข้อการสูญเสียเวลาจากการย้ายลูกปืนและสกรูเพียงหัวข้อเดียว ซึ่งความสูญเสียที่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมของเครื่องจักร และส่วนอื่นๆ มีแยกย่อยอยู่หลายหัวข้อความสูญเสีย ดังนั้นผู้จัดทำเห็นว่าหากมีการนำหัวข้ออื่นๆ ที่นอกเหนือจาก การสูญเสียเวลาจากการย้ายลูกปืนและสกรูเพียงหัวข้อเดียว มาทำการวิเคราะห์และทำการปรับปรุงเพิ่มเติม ก็จะทำให้ลดเวลาสูญเสียที่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมของเครื่องจักรได้อีก

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้กับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบข้อมูลการผลิตก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

รายละเอียดข้อมูล	เวลามาตรฐาน(วินาที)	จำนวนขั้นตอน
ก่อนปรับปรุง	128.6	24
หลังปรับปรุง	81	19
ลดลง	47.6	5
% การลดลง	37.01	20.83

จะเห็นได้ว่าการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน หรือการรวมขั้นตอนการทำงาน จะทำให้พนักงานสามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เวลาในการผลิตลดลงส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลเปรียบเทียบเป้าหมายกับผลหลังการปรับปรุง

รายละเอียดข้อมูล	เวลามาตรฐาน(วินาที)
เป้าหมายที่ตั้งไว้ลด 5%	121.8
หลังการปรับปรุง	81
เกินเป้าหมาย	40.8
% เพิ่มขึ้น	50.37

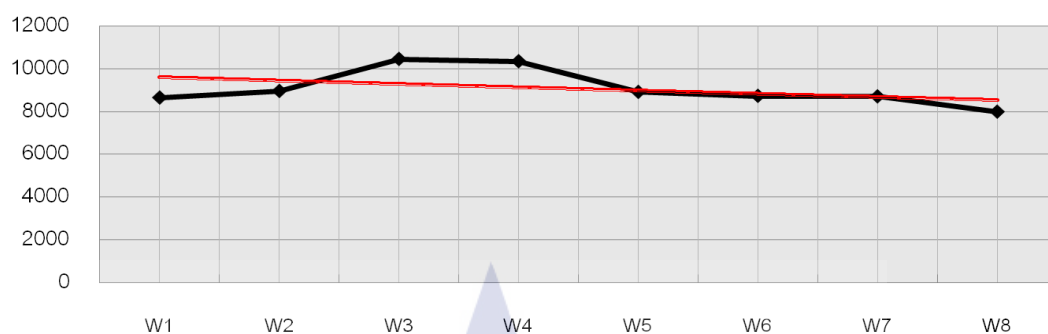
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลเปรียบเทียบชิ้นงานที่ได้ต่อวันก่อนและหลังการปรับปรุง

ประเภท	Order ลูกค้า	เวลาผลิต/วัน นาที	เวลาผลิต/ชิ้น นาที	รวมผลิตเสร็จ/วัน
ก่อนปรับปรุง	100	480	2.24	214
หลังปรับปรุง	100	480	1.35	355
ผลต่าง	-	-	0.89	141

ตารางข้างต้นแสดงให้เห็นถึงผลผลิตที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง เนื่องจากใช้เวลาในการผลิตลดน้อยลง นอกจากนี้ยังทำให้งานระหว่างทำที่รอการประกอบเคลื่อนไหว ทำให้ผลผลิตรายวันเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบจำนวนชิ้นงานระหว่างทำ(WIP)ในส่วนของแผนกประกอบ

สรุปผล WIP ที่ลดลง									
ธันวาคม (ก่อนปรับปรุง)					มกราคม (หลังปรับปรุง)				
W1	W2	W3	W4	Total	W1	W2	W3	W4	Total
8650	8960	10457	10350	38417	8915	8730	8705	7989	34339



จากตารางที่ 4.4 กราฟแสดงจำนวนชิ้นงานระหว่างทำ(WIP) ในแผนกประกอบชิ้นส่วน จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการผลิตที่เร็วขึ้น กระบวนการก็ไหลได้มากขึ้น ทำให้มีงานระหว่างทำ(WIP) ลดลง 10.61%



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การมีเครื่องมือช่วยผ่อนแรงในโรงงาน สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตในเรื่องของเวลา ลดความเมื่อยล้าของพนักงาน ทำให้พนักงานสามารถทำงานได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังสะดวกและรวดเร็วอีกด้วย จากการทำโครงการนี้ หากมีการทำเครื่องมือพิมพ์ประกอบเบ้ายางใช้ค้ำพหน้าพร้อมลูกปืนเข้ามาดำเนินงาน จะปรากฏว่าค่าการผลิตต่อชิ้นเร็วขึ้นและเป็นมาตรฐานมากขึ้น

จากผลการดำเนินโครงการถือว่าผ่านลุล่วงไปได้ด้วยดี ถึงแม้ว่าโครงการนี้จะไม่เกิดขึ้นแต่ทว่าทางโรงงานได้รับไปพิจารณาเพื่อเป็นการปรับปรุงต่อไป สำหรับแนวทางแก้ไขอื่นๆ ถึงแม้ว่าจะมีการปรับปรุงไปแล้วก็ตาม แต่การปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านอื่นๆก็ยังคงต้องปรับปรุงอยู่เรื่อยๆ ในส่วนของฝ่ายผลิตนั้น จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาตลอด 4 เดือนที่ผ่านมาพบว่า ปัญหาหลักๆอยู่ที่ 1.ขนาดที่ไม่เป็นมาตรฐานของเหล็กที่รับเข้ามาจากSupplier หลุดเข้ามาในกระบวนการผลิต 2. การตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้ายังไม่ละเอียดเท่าที่ควร 3.ระบบข้อมูล ซึ่งมีการอัปเดตข้อมูลในระบบไม่ตรงต่อความเป็นจริง เป็นต้น

นอกจากนี้จากผลการสอบถามพนักงานพบว่า พนักงานต้องการแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน เพื่อกระตุ้นการทำงาน และส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอีกด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

อยากจะเสนอให้ทางโรงงานใช้ระบบ TPM เพราะระบบ TPM นั้น สามารถทำให้ความสามารถของโรงงานได้รับการนำมาใช้สูงสุดด้วยการ

- 1.ลดการหยุดของอุปกรณ์ ทั้งกรณีหยุดสายการผลิตและการหยุดเพื่อซ่อมแซมงาน
- 2.เพิ่มความสามารถของอุปกรณ์ทั้งในแง่ปริมาณ คือ ผลิตให้มากขึ้น และแง่คุณภาพคือการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ถูกค่าพอใจ และ

3.การปรับปรุงองค์ประกอบด้านความปลอดภัย สุขอนามัย และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้คุณภาพดีขึ้นและมีผลกำไรสูงขึ้น

ปัจจัยที่มีผลในการจัดทำระบบ TPM ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ประกอบด้วย

1. ระบบ TPM ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการวางรากฐานเรื่อง PM ให้มีความเข้มแข็งก่อน
2. การดำเนินงานต้องมีความต่อเนื่องและมีการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาให้เหมาะสมอยู่เสมอ
3. ผู้บริหารระดับสูงในหน่วยงานจะต้องให้ความสำคัญกับระบบ TPM อย่างจริงจังและจริงจังจึงจะทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานของทุกคนในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ควรมีการฝึกอบรมเพื่อทำการขยายผลแก่นักงานผู้อื่น เพื่อให้ทุกคนเข้าใจแนวคิดในการปรับปรุงนี้ รวมทั้งกลุ่มเครื่องจักรประเภทอื่นๆที่ไม่ใช่ เครื่องประกอบด้วย
5. สื่อสารให้พนักงานทุกคนทราบในเรื่องของการนั่งเฉยๆรองาน หรือนั่งรอ วัสดุดิบจากทาง Supplier เพราะในขณะที่เครื่องว่าง เราสามารถช่วยแผนกอื่นทำงานได้ เพื่อเพิ่มผลผลิต





จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตเดือนธันวาคม 2555 (ก่อนปรับปรุง) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ประเภท	แผนการผลิต (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนของการผลิต (ชิ้น)											
			อิงทราซ	% WIP	ทากาว	% WIP	ฉีดยาง	% WIP	ตกแต่ง	% WIP	หุบ/ประกอบ	% WIP	บรรจุ	% WIP
บูช(ต่อ)	เพื่องท้าย	100			100	100	100	100	100	100	100	100	300	300
	ปีกนกหน้าใหญ่	304	349	114.80	290	95.39	113	37.17	310	101.97	350	115.1	110	36.18
ปีกนก	ข้างขวา	512	350	68.35	375	73.24	320	62.5	272	53.125	290	56.64	435	84.96
	ตัวหน้า	96			96	100	192	200		0	202	210.4	330	343.75
คานหลัง	บนขวา	96	30	31.25	112	116.66	66	68.75	16	16.66	30	31.25		0
	ข้างซ้ายขวา	96				0		0	75	78.12	154	160.4	16	16.66
ยาง	แท่นคาบิวส์	236	350	148.30	412	174.57	306	129.66	290	122.88	400	169.4	260	110.16
	แท่นเกียร์	112	57	50.89	175	156.25	110	98.21	256	228.57	126	112.5	14	12.5
	แท่นเกียร์บรรจุ	210	278	132.38	412	196.19	270	128.57	318	151.42	332	158	290	138.09
	รองคอล์ยสปริงทั้งหมด	233	215	92.27	260	111.58	179	76.82	320	137.33	380	163	357	153.21
	แท่นเครื่อง	240	179	74.58	210	87.5	110	45.83	50	20.83	80	33.33	50	20.83
	แท่นเครื่องหน้าข้างซ้าย	105	45	42.85	187	178.09	115	109.52	79	75.23	132	125.7	146	139.04
	เพลากลางพร้อมลูกปืน	160	95	59.37	190	118.75	95	59.37	143	89.37	110	68.75	130	81.25
	เพลากลางโอปี	104	95	91.34	90	86.53	90	86.53	85	81.73	150	48.07	130	28.84
รวม		26262	26517	33.01	36105	36.65	34851	33.83	37498	33.23	38218	39.20	40025	51.96

ข้อมูลแสดงประเภทชิ้นงาน ในส่วนของแผนกประกอบ 4 เครื่อง
ระหว่างวันที่ 1 - 31 ธันวาคม 2555

รายการ	เลขที่ เครื่อง	ลักษณะงาน	เวลาปฏิบัติงาน	จำนวนชิ้นงาน			รอบเวลาการผลิต/ชิ้น (นาที)	หมายเหตุ
			เวลารวม(นาที)	ดี	เสีย	รวม		
191483	H1	ข้าแต่งกรอบ	105	180		180	0.58	
123670D030	H1	ประกอบบู๊ช	210	300		300	0.7	
1230502110	H1	ประกอบอลูมิเนียม	120	120		120	1	
60826SELE01	H5	ประกอบ	100	120		120	0.83	
MB844290	H5	ประกอบ	190	120		120	1.58	
50805SM4020	H5	ประกอบ	150	150		150	1	
12432014444	H1	ข้าสกรู	70	100		100	0.7	
MR554541	H1	หุบ ประกอบ	160	175		175	0.91	
1236211010	H1	หุบ ประกอบ	110	70		70	1.57	
1237115241	H1	หุบ ประกอบ	240	240		240	1	
MB809222	H6	ประกอบ	60	56		56	1.07	
2033510142	H6	ประกอบ	60	27	1	28	2.13	
1237274351	H5	หุบบู๊ชประกอบ	150	80		80	1.87	
4860912290	H6	ประกอบลูกปืน	150	100		100	1.5	
4860912270	H6	ข้าสกรู	120	100		100	1.2	
MB131296	H6	หุบบู๊ชประกอบ	60	80		80	0.75	
MB691490	H5	หุบบู๊ชประกอบ	60	92	8	100	0.6	เสียแตก
T001130084	H6	หุบบู๊ชประกอบ	180	100		100	1.8	
T001050195	H6	หุบบู๊ชประกอบ	60	28		28	2.13	
B0IC34380	H1	ข้าสกรู	360	459		459	0.78	
1171062G10	H1	หุบบู๊ช ประกอบ	120	200		200	0.6	
1020711368	H2	ข้าสกรู	50	220	4	224	0.22	
4860920281	H1	ข้าสกรู	370	600		600	0.61	
4860920281	H1	ข้าลูกปืน	60	85		85	0.70	
4860920281	H1	ข้าลูกปืน	140	240		240	0.58	
4860920281	H1	หุบลูกปืน	150	600		600	0.25	
MB80922021	H1	ประกอบ	50	40		40	1.25	
4807112130	H1	เจาะรู	90	180		180	0.5	
1236116290	H6	หุบอาร์	70	200		200	0.35	
51460S10080	H1	หุบบู๊ชประกอบ	240	170		170	1.41	
50820SR3J11	H1	หุบบู๊ช ประกอบ	270	274		274	0.98	

ข้อมูลแสดงประเภทชิ้นงาน ในส่วนของแผนประกอบ 4 เครื่อง
ระหว่างวันที่ 1 - 31 ธันวาคม 2555 (ต่อ)

รายการ	เลขที่ เครื่อง	ลักษณะงาน	เวลาปฏิบัติงาน	จำนวนชิ้นงาน			รอบเวลาการผลิต/ชิ้น (นาที)	หมายเหตุ
			เวลารวม(นาที)	ดี	เสีย	รวม		
1127040U00	H1	ประกอบ	40	40		40	1	
B25E39040B	H1	ประกอบ	30	30		30	1	
MB491527	H1	ประกอบ	95	73		73	1.30	
123610D020	H1	ประกอบ	320	200		200	1.6	
123610D020	H1	ประกอบ	300	205		205	1.46	
50810SX8T50	H1	หุบบู๊ช ประกอบ	240	165		165	1.45	
123710D050	H1	หุบบู๊ช ประกอบ	60	42		42	1.42	
4860916160	H1	ย้ายสกรู	214	100		100	2.14	



ชื่อโครงการ การลดเวลาการประกอบชิ้นส่วนเบ้ายางใช้ค้ำหน้าพร้อมลูกปืน

กรณีศึกษา บริษัท เอ็น.โอ.เค อุตสาหกรรม จำกัด พ.ศ. 2555

Assembly Time Reduction Of Shock Absorber Mounting

Case study : N.o.k Industry Co.,Ltd A.D.2012

ผู้เขียน นางสาวอมรารัตน์ แจ่มถนอม

คณะวิชา บริหารธุรกิจ สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร

พนักงานที่ปรึกษา นายเล็ก โชฎก

ชื่อบริษัท บริษัท เอ็น.โอ.เค อุตสาหกรรม จำกัด

ประเภทธุรกิจ/สินค้า ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ช่วงล่างยานยนต์

บทสรุป

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้ เป็นการศึกษเกี่ยวกับการประกอบชิ้นส่วนของกระบวนการในแผนกประกอบ ด้วยวิธีการลดความสูญเสียจากปัจจัยทางด้านความสูญเสียเปล่าจากการกดย้าเครื่องจักร จากการศึกษาการทำงานในแผนกประกอบในช่วงเวลาหนึ่งพบว่าปัญหาความสูญเสียดังกล่าวเกิดขึ้นกับกระบวนการงานแปรรูปชิ้นส่วนซึ่งใช้เครื่องประกอบกับงานประเภทเบ้ายางใช้ค้ำหน้าพร้อมลูกปืน โดยขั้นตอนที่เกิดการสูญเสียมากนั้นเป็นขั้นตอนของการย้าสกรูและลูกปืน ซึ่งขั้นตอนของการประกอบเบ้ายางใช้ค้ำหน้าพร้อมลูกปืนนั้นได้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักๆ คือ 1. ตั้งศูนย์หัวพิมพ์ประกอบ 2. ตรวจสอบและติดตั้งเครื่องมือ 3. ทำการประกอบ 4. ตรวจสอบชิ้นงาน ผู้จัดทำได้เสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดเวลาสูญเสียจากการประกอบเบ้ายางใช้ค้ำหน้าพร้อมลูกปืน โดยการจำลองหัวพิมพ์ประกอบใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยการกดเครื่องประกอบเพียงครั้งเดียว ทำให้สามารถลดเวลาในการประกอบลงจากเดิม 128.6 วินาที เหลือ 81 วินาที หรือคิดเป็นร้อยละ 37.01 และทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตต่อวันได้

คำสำคัญ : อัตราการเดินเครื่อง/ ความสูญเสีย/ เครื่องประกอบ / แปรรูปชิ้นส่วน

เอกสารอ้างอิง

1. กิตติพงษ์ มโนรถกุล, 2547, การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการควบคุมการเปลี่ยนแปลง
ชิ้นส่วนรถยนต์, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมระบบ
การผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
2. จักรกริช ชุมชัย (2546) ,การบันทึกขั้นตอนวิธีการผลิตด้วยแผนภูมิการผลิตแบบต่อเนื่อง,
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมระบบการผลิต คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
3. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. **Production Management**. [ออนไลน์] 2553.[สืบค้นวันที่ 20
ตุลาคม 2553]. จาก http://www.dip.go.th/apecibiz/resource/8/production_chap7.pdf
4. **18 FACTORIES BEST PRACTICE**, ณรงค์เกียรติ นักสอน, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ, 2552
5. โครงการ การบูรณาการอุตสาหกรรมสนับสนุนสู่เชิงพาณิชย์, จิรภัทร อินสว่าง, พิมพ์ครั้งที่ 1,
กรุงเทพฯ, 2552



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล

นางสาวอมรารวรรณ แจ่มถนอม

วัน เดือน ปีเกิด

30 กันยายน 2533

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม

พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม พ.ศ. 2547

มัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนโพธิสารพิทยากร พ.ศ. 2550

ทุนการศึกษา (ไม่มี)

ประวัติการฝึกอบรม (ไม่มี)

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ (ไม่มี)