



การศึกษาการประกอบของ Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01

ของ HC-J และ HCAT พร้อมสร้างสายการผลิตแบบงานประกอบ

บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด

A Study for Assembly Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01

Alternative Time and Assembly Line Balancing

Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd.

นาย ไอซ์ อินทร์สาดี

TNI

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2561

การศึกษาการประกอบของ Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01

ของ HC-J และ HCAT พร้อมสร้างสายการผลิตแบบงานประกอบ

บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด

A Study for Assembly Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01

Alternative Time and Assembly Line Balancing

Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd.

นายไอซ์ อินทร์สาลี

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์ ฐนัฐ พิณรัตน์)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ ปฏิภาณ โรจนภรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ โกวิท ทวยหาญ)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(รศ.ดร.พิศุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การศึกษาการประกอบของ Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model:RG01 ของ HC-J และ HCAT พร้อมสร้างสายการผลิตแบบงานประกอบ	
ผู้เขียน	นาย ไอซ์ อินทร์สาลี	
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์	สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ โกวิท ทวยหาญ	
พนักงานที่ปรึกษา	คุณ สัญญา วรรณมานนท์	
ชื่อบริษัท	บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด	
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และจำหน่าย	

บทสรุป

รายงานสหกิจฉบับนี้เป็นการศึกษาการประกอบของ Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model:RG01 ซึ่งเป็น New Model ของ Isuzu ทั้งแบบ HC-J และ HCAT พร้อมจับเวลาการประกอบและสร้างสายการผลิตแบบงานประกอบสำหรับ New Model นี้

จากการศึกษาและลงมือปฏิบัติจริงโดยมีพนักงานคอยให้คำแนะนำทำให้สามารถจัดการประกอบและสร้างสายการผลิตแบบงานประกอบที่สามารถใช้ได้จริงแต่เนื่องด้วยเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดทำให้เวลาในการประกอบอาจจะยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควรแต่ก็สามารถนำไปต่อยอดได้

Project's name	A Study for Assembly Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01 Alternative Time and Assembly Line Balancing
Writer	Ice Insalee
Faculty	Engineering Major Industrial Engineer
Faculty Advisor	Kowit Tuayharn
Job Supervisor	Sunya Woratamanon
Company's name	Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd.
Business Type / Product	Sales of Automotive Plastic Molded Products

Summary

This Co-op report for study how to assembly Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model:RG01 New Model for Isuzu and count time both way HC-J, HCAT and create Assembly Line Balancing for New Model

From the study and practical by staff to teach and recommend we can create Assembly Line Balancing can be used, but with limit time, The Assembly time may not be complete, but it can also be extended in future.

TNI

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฝึกงานฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาจาก อาจารย์โกวิท ทวยหาญ อาจารย์ที่ปรึกษาฝึกงานที่ได้ให้คำแนะนำแนะแนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนโครงการเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

การที่ข้าพเจ้าได้เข้ามาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด นับตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2561 ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ในการทำงานจริงหลายๆอย่างที่มีค่ามากมาย ได้รับการเอาใจใส่และการอุปการะอย่างดีจากบุคคลหลายๆท่าน ดังนี้

1. คุณ สัญญา วรรณมานนท์ ตำแหน่ง : Senior Engineer2
2. คุณ สมาน ม่วงนาม ตำแหน่ง : Chief

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือและให้ข้อมูลในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนแชร์ประสบการณ์ของชีวิตการทำงาน

TNI

นาย ไอซ์ อินทร์สาลี
ผู้จัดทำ

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทสรุป	ก
Summary	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ณ
บทที่	
1.บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือ การให้บริการหลักขององค์กร	2
1.2.1 ลูกค้าหลัก (Main Customer)	2
1.2.2 อุปกรณ์ภายในรถ (Interiors)	3
1.2.3 อุปกรณ์ภายนอกรถ (Exteriors)	3
1.2.4 การฉีดขึ้นรูป (Injection Molding)	4
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	5
1.3.1 ISO ที่ใช้ในปัจจุบัน	5
1.3.2 รางวัลที่ได้รับ	6
1.3.3 เวลาทำงานและวันหยุด	7
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	7
1.4.1 รายละเอียดการปฏิบัติงานในแผนก Product Planning Development (PPD)	8

สารบัญ(ต่อ)

หัวข้อ	หน้า
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	9
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	9
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	9
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ	10
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	10
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ	11
2.ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	12
2.1 Takt Time, Cycle Time, Lead Time 5	12
2.1.1 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการกำหนด TAKT TIME	12
2.1.2 Takt Time จะส่งผลต่อการผลิตได้อย่างไร ?	12
2.1.3 Cycle Time	13
2.1.4 Lead time	13
2.2 การควบคุมคุณภาพด้วยกิจกรรมกลุ่มการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle)	13
2.2.1 QCC	13
2.2.2 วัตถุประสงค์ที่ต้องทำ QCC	14
2.2.3 ประโยชน์ของ QCC	14
2.2.4 หลักการของ QCC	14
2.2.5 การวางแผน (Plan)	15
2.2.6 การปฏิบัติตามแผนที่จัดทำไว้ (DO)	15
2.2.7 การตรวจสอบ (CHECK)	15
2.2.8 การดำเนินการ (Action)	16
2.3 ความสูญเปล่า (7 Waste)	16
2.3.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)	17
2.3.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)	18

สารบัญ(ต่อ)

หัวข้อ	หน้า
2.3.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportations)	19
2.3.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)	19
2.3.5 ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)	20
2.3.6 ความสูญเสียเนื่องจากการคอย(Delay)	20
2.3.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)	21
3.แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	22
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน	22
3.2 รายละเอียดโครงการ	23
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ	23
3.3.1 ขั้นตอนที่ 1	23
3.3.2 ขั้นตอนที่ 2	23
3.3.3 ขั้นตอนที่ 3	24
3.3.4 ขั้นตอนที่ 4	24
3.3.5 ขั้นตอนที่ 5	24
3.3.6 ขั้นตอนที่ 6	24
4.สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	25
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	25
4.1.1 Process Flow (Pre-Launch)	25
4.1.2 ขั้นตอนการประกอบของแบบ HC-J	28
4.1.3 ขั้นตอนการประกอบของแบบ HCAT	29
4.1.4 เป้าหมายที่ตั้งไว้	30
4.1.5 จำนวนชิ้นงานที่ได้ทำไม่มีการปรับปรุงวิธีการประกอบในแต่ละแบบ	30
4.1.6 ปัญหาที่พบPanel INST UPRของHC-Jแตกต่างกับPanel INST UPRของ HCAT	32

สารบัญ(ต่อ)

หัวข้อ	หน้า
4.1.7 เปรียบเทียบการประกอบ HCAT แบบ W/Prob & W/O Prob	33
4.1.8 การแก้ปัญหา	34
4.1.9 Assembly Line Balancing ปัจจุบัน RT93	34
4.1.10 ขั้นตอนการประกอบของแบบ Alternative & Assembly Line Balancing	35
4.1.11 กราฟ Cycle time ที่ได้หลัง Alternative เรียบร้อยแล้ว	37
4.1.12 ความแตกต่างของ 6 Manpower, 7 Manpower	39
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	40
5.บทสรุปและข้อเสนอแนะ	41
5.1 สรุปผลการดำเนินงานและประโยชน์ที่บริษัทได้รับ	41
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	41
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	42
บรรณานุกรม	43
ภาคผนวก	44
ประวัติผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษา	62

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแผนการดำเนินงานการทำโครงการ	22
4.1 ตารางเวลาการประกอบแบบ HC-J	28
4.2 ตารางเวลาการประกอบแบบ HCAT	29
4.3 เวลาการประกอบ Line Balancing ปัจจุบัน	34
4.4 เวลาการประกอบในตอนที่ Alternative เรียบร้อยแล้ว	36



TNI

THAI

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1.1 บริษัท ฮิตาชิ เคมิคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด	1
1.2 บริษัท ฮิตาชิ เคมิคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด, Bangkok Design Center	1
1.3 แผนที่แสดงที่ตั้งของบริษัท ฮิตาชิ เคมิคัล ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด	2
1.4 แสดง Process Flow ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	3
1.5 Interior Parts รถยนต์ ISUZU	3
1.6 แสดง Process Flow ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	4
1.7 Exterior Parts รถยนต์ CHEVROLET	4
1.8 Exterior Parts รถยนต์ NISSAN	4
1.9 โครงสร้างของบริษัท	5
1.10 Organizations PPD	7
2.1 แผนภาพ PDCA	14
2.2 ความสูญเสีย 7 ประการ	16
4.1 Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01	25
4.2 Panel INST UPR ของแบบ HCAT	32
4.3 ภาพปัญหาที่พบขณะประกอบงาน HCAT	33
4.4 กราฟ W/Prob & W/O Prob	33
4.5 Assembly Line Balancing	35
4.6 กราฟ Alternative	37
4.7 Assembly Line Balancing แบบหมุนตามเข็มนาฬิกา	38
4.8 Assembly Line Balancing แบบหมุนทวนเข็มนาฬิกา	38
4.15 กราฟเปรียบเทียบ HCAT W/Prob, HCAR W/O Prob, Alternative	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อบริษัท (ภาษาอังกฤษ)

: Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd.

ชื่อบริษัท (ภาษาไทย)

: บริษัท ฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ โปรดักส์ (ประเทศไทย)
จำกัด

สถานที่ตั้ง

: นิคมอุตสาหกรรม สยามอีสเทิร์นอินดัสเตรียล พาร์ค เลขที่
60/11 หมู่ 3 ซอย 4 ตำบลมาบยางพร อำเภอลวกแดง จังหวัด
ระยอง 21140

เบอร์โทร

: 0-3801-5020

แฟกซ์

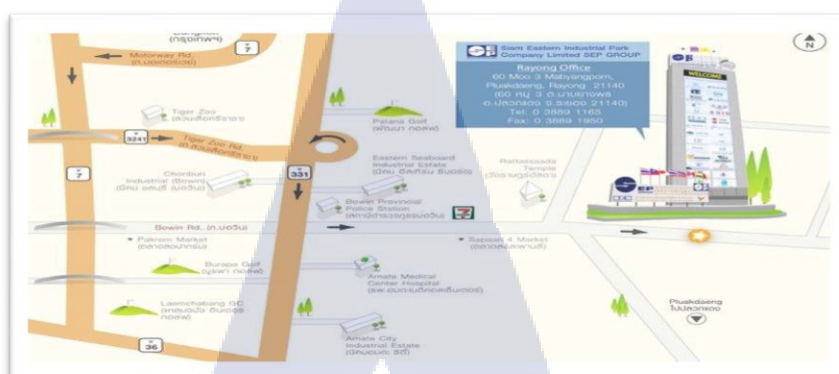
: 0-3801-5025



รูปที่ 1.1 บริษัท Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd.



รูปที่ 1.2 Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd., Bangkok Design Center



รูปที่ 1.3 แผนที่แสดงที่ตั้งของบริษัท Hitachi Chemical Automotive Products (Thailand) Co., Ltd.

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

พื้นที่ทั้งหมด	: 51,532.4 ตารางเมตร
พื้นที่โรงงาน	: 11,940.2 ตารางเมตร
ก่อตั้งบริษัท	: 27 ธันวาคม 2538
เริ่มการผลิต	: 20 ธันวาคม 2539
เงินลงทุน	: 166 ล้านบาท
ผู้ถือหุ้น	: บริษัทฮิตาชิ เคมีคัล ออโตโมทีฟ (เจแปน) จำกัด 51% บริษัท อีซูซุ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด 49%
กรรมการผู้จัดการ	: คุณ ทาคาชิ อินากาวะ
ประเภทธุรกิจ	: ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และจำหน่าย
ผลิตภัณฑ์	: กันชน คอนโซลหน้า กระงังหน้า แผงประตู และชิ้นส่วนอื่นๆ

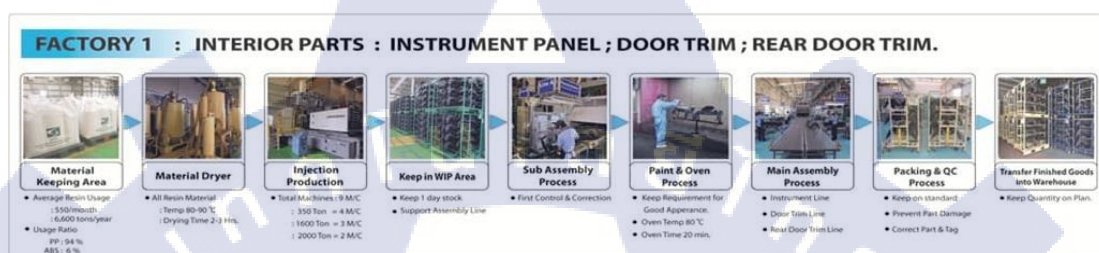
1.2.1 ลูกค้าหลัก (Main Customer)

1. Isuzu Motors Co., (Thailand) Ltd
2. General Motors (Thailand) Co., Ltd.
3. Auto Alliances Thailand Co., Ltd.
4. Nissan Motor (Thailand) Co., Ltd
5. Suzuki Motor (Thailand) Co., Ltd

บริษัทจะผลิตงานที่เป็นพลาสติกและเป็นชิ้นส่วนเกี่ยวกับรถยนต์ทั้งหมดซึ่งจะแบ่งออกตามลักษณะตำแหน่งที่ติดตั้งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ อุปกรณ์ภายในรถ (Interiors) และอุปกรณ์ภายนอก (Exteriors)

1.2.2 อุปกรณ์ภายในรถ (Interiors)

ได้แก่ Panel Instrument, Leather console Box, Rear Door, Front Door เป็นต้น



รูปที่ 1.4 แสดง Process flow ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์



รูปที่ 1.5 Interior Parts รถยนต์ IZUSU

1.2.3 อุปกรณ์ภายนอก (Exteriors)

ได้แก่ กระจังหน้า (Grille Radiator), กันชนหน้า (Front Bumper) กันชนหลัง (Rear Bumper), บัลด (Bulge), คิ้วล้อ (Flare) เป็นต้น



รูปที่ 1.6 แสดง Process flow ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์



รูปที่ 1.7 Exterior Parts รถยนต์ CHEVROLET



รูปที่ 1.8 Exterior Parts รถยนต์ NISSAN

บริษัท อิตาจิ เคมิคัล ออโตโมทีฟ โปรดักส์ (ประเทศไทย) จำกัด ทำการผลิตและจำหน่ายชิ้นส่วนยานยนต์ที่ทำจากพลาสติก ด้วยกรรมวิธีการฉีดขึ้นรูปและการพ่นสี เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐานขั้นสูง อาทิ คอนโซลหน้า กันชน กระบังหน้า แผงประตู ฯลฯ และยังครอบคลุมถึงการจัดหาและออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์ต่างๆ เพื่อตอบสนองทุกความต้องการของลูกค้า

1.2.4 การฉีดขึ้นรูป (Injection Molding)

การฉีดขึ้นรูปชิ้นงานขนาดใหญ่ สามารถทำได้โดยเครื่องฉีดขึ้นรูป ขนาดใหญ่ (3,500 ตัน) ประกอบกับแม่พิมพ์ที่มีความละเอียดสูงภายใต้สภาวะขึ้นรูปที่เหมาะสมโดยภายในบริษัทมีโรงงานฉีดขึ้นรูปงานพลาสติกอยู่ 2 โรงงาน คือ โรงงานที่ 1 และ โรงงานที่ 2 ซึ่งในแต่ละโรงงานจะมีเครื่องฉีดพลาสติกอยู่ด้วยกัน ดังนี้

โรงงานที่ 1 มีเครื่องฉีดพลาสติกทั้งหมด 10 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 350 ตัน 4 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 650 ตัน 1 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 1600 ตัน 4 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 2000 ตัน 1 เครื่อง

โรงงานที่ 2 มีเครื่องฉีดพลาสติกทั้งหมด 9 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 650 ตัน 1 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 850 ตัน 1 เครื่อง

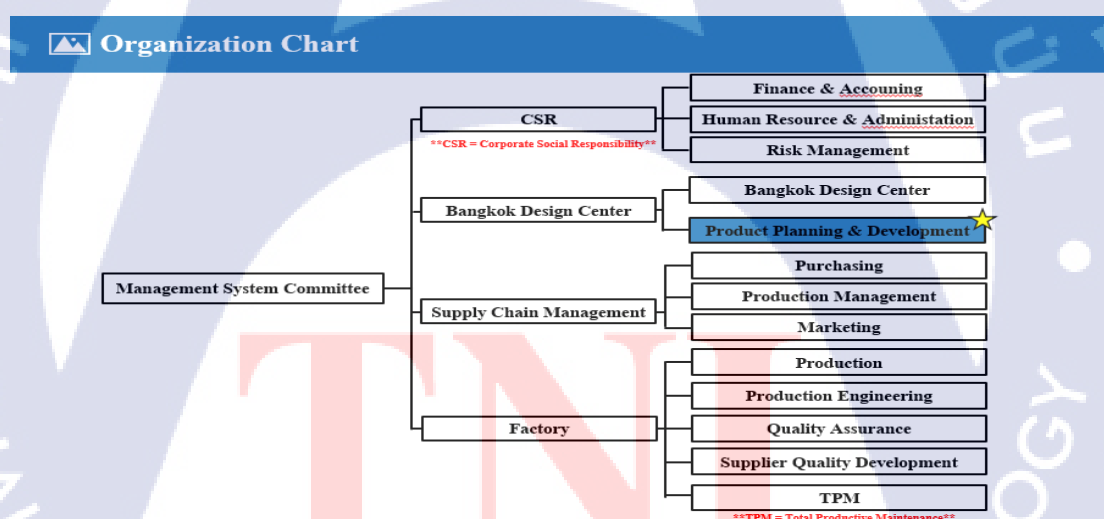
เครื่องฉีดขนาด 1050 ตัน 3 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 1600 ตัน 1 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 2500 ตัน 1 เครื่อง

เครื่องฉีดขนาด 3500 ตัน 2 เครื่อง

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.9 โครงสร้างของบริษัท

1.3.1 ISO ที่ใช้ในปัจจุบัน

ระบบการจัดการ

1998 ISO 9000

1999 QS 9000

- 2000 ISO 14001 : 1999
- 2004 ISO/TS16949
- 2006 ISO 14001 : 2004
- 2009 OHSAS 18001: 2007
- 2001 Certificate of White Factory Project
- 2004 VA/VE Award
- 2005 White Factory Project: Level 3 Nice, Clean, Safety and Good
- 2006 To Be Number One Club Award
(1st): Provincial Level, (1st): Government Zone Level
Honorary Award and Certificate of Anti-Drug Learning Center
- 2007 Honorary Shield: Outstanding Organization in Promoting and Managing on Drug Problem Resolution
- 2008 Environmental Good Governance Certificate
- 2009 Standard for Corporate Social Responsibility (CSR-DIW) B.E.2552
- 2010 CSR-DIW Continuous Awards 2010,
Q-1 Award (AAT), Zero PPM Award (Nissan Japan)
- 2011 The Prime Minister's Industrial Award in Logistic Management, Zero PPM Award
(Nissan Japan) CSR – DIW Continuous Awards 2011

1.3.2 รางวัลที่ได้รับ

- ปี ค.ศ. 2001 Certificate of White Factory Project
- ปี ค.ศ. 2004 VA/VE Award
- ปี ค.ศ. 2005 White Factory Project: Level 3
- ปี ค.ศ. 2005 Nice, Clean, Safety and Good Environment Award
- ปี ค.ศ. 2006 To Be Number One Club Award (1st): Provincial Level
- ปี ค.ศ. 2006 Honorary Award and Certificate of Anti-Drug Learning
- ปี ค.ศ. 2007 Honorary Shield: Outstanding Organization in Promoting
- ปี ค.ศ. 2008 Environmental Good Governance Certificate
- ปี ค.ศ. 2009 Standard for Corporate Social Responsibility (CSR-DIW)
- ปี ค.ศ. 2010 CSR-DIW Continuous Awards 2010-2012

ปี ค.ศ. 2011 The Prime Minister's Industrial in Logistic Management

1.3.3 เวลาทำงานและเวลาหยุดพัก

ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ (ยกเว้นบางสัปดาห์ที่มีการปฏิบัติงานในวันเสาร์)

กะกลางวัน เวลาทำงาน 08.00 -17.00 น.

พักเบรกช่วงแรก 10.00 -10.10 น.

พักเบรกช่วงสอง 12.00 -13.00 น.

พักเบรกช่วงสาม 15.00 -15.10 น.

กะกลางคืน เวลาทำงาน 20.00 -05.00 น.

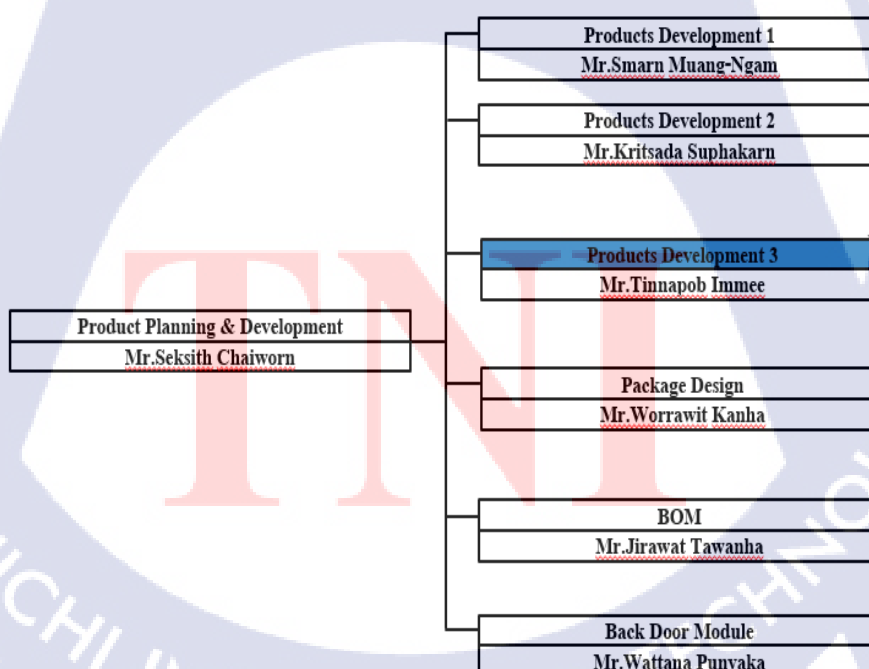
พักเบรกช่วงแรก 22.00 -22.10 น.

พักเบรกช่วงสอง 00.00 -01.00 น.

พักเบรกช่วงสาม 03.00 -03.10 น.

1.4 ตำแหน่งงานและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

Production Planning & Development (PPD)



รูปที่ 1.10 Organizations PPD

1.4.1 รายละเอียดการปฏิบัติงานในแผนก Product Planning Development (PPD)

มีหน้าที่จัดทำแผนและควบคุมการปฏิบัติงานของ New Model หรือ New Project โดยเริ่มตั้งแต่จากการรับข้อมูลมาจากลูกค้าเก็บรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลมากระจายบอกให้แต่ละส่วนทราบ จากนั้นจึงวางแผนการผลิตและทำการผลิตจริงเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามที่ลูกค้าต้องการโดยต้องมีการตรวจสอบและการรับรองความคลาดเคลื่อนของ Specification ที่เกิดขึ้นจากการผลิตชิ้นงานนั้นขึ้นมว่าลูกค้าสามารถยอมรับชิ้นงานที่ผลิตออกมานั้นและตกลงที่จะซื้อขายกับบริษัทได้หรือไม่ จึงมีการทำ Master sample และ Limit sample ขึ้นมาเพื่อที่จะเป็น condition ในการผลิต จากนั้นจึงจะสามารถผลิตชิ้นงานออกมาขายและส่งให้ลูกค้าได้

• Trial Team

Injection คือ กระบวนการในการฉีดขึ้นรูปพลาสติกเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามต้องการ

Painting คือ กระบวนการพ่นสีชิ้นงาน

Assembly คือ กระบวนการประกอบชิ้นงาน

Inspection คือ กระบวนการตรวจสอบชิ้นงาน

งานของ Trial Team จะเป็นงานที่ทดลองทำก่อนผลิตจริง เช่น การฉีดงาน การพ่นสี การประกอบ และการตรวจสอบ รวมทั้งเก็บปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการผลิตและออกเอกสารการทำงานมาตรฐานให้กับพนักงาน และการประเมินความเสี่ยง

• BOM & System

HCAT NO. คือ รหัสของสินค้าของบริษัท โดยเริ่มแรกมีเลขทั้งหมด 6 หลักแล้วมีการพัฒนามาเป็นเลข 7 หลัก และ 12 หลัก

ตัวที่ 1 **Item Type** = บอกประเภทของชิ้นงาน

ตัวที่ 2 **Process Type** = บอกกระบวนการที่ผลิตสุดท้าย

ตัวที่ 3 **Material Type** = บอกประเภทวัสดุ

ตัวที่ 4 – 11 **Running No.**

ตัวที่ 12 **Suffix** (0,1,2,...,X,Y,Z)

BOM มาจากคำว่า Build of Material

Part list คือ Customer No. , CND, in white No. , Specification

Drawing คือ Part list, in white No. , Component, Drawing No.

Color Scheme คือ ตัวบอกว่า Part มีโมรูปร่างแบบไหนบ้าง

- **Package**

คือ การออกแบบจัดทำภาชนะบรรจุ หรือแก้ไขภาชนะบรรจุ รวมถึงการทดสอบ ทดลอง Package ที่ทำ ขึ้นเสนอ Package Approve และ Work Instruction (WI) และ Package ตัวอย่างตาม ระยะเวลาที่กำหนด ถ้าผ่านจะทำเรื่องดำเนินการจัดเตรียมภาชนะบรรจุ เพื่อ Support ตาม APQP Master Schedule แต่ถ้าไม่ผ่าน ต้องออกเอกสารและออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

- **Project Control**

ทำหน้าที่ติดตามควบคุมประสานงานเกี่ยวกับเรื่อง New model และ New project ซึ่งอยู่ ในการควบคุมของแผนที่กำหนดให้เสร็จล่วงหน้ากว่าจะส่งให้กับลูกค้าได้ โดยรับข้อมูลจากแผนก Bangkok Design Center (BDC) และส่วนงาน Trial team, marketing จากนั้นมาเรียบเรียงข้อมูลและ กระจายให้ภายในองค์กร ได้รับทราบและสรุปความคืบหน้าทุก New Model

- **PPAP (Production Part Approve Process)**

เป็นเอกสารประกอบการซื้อขายสินค้า จะส่งให้ลูกค้าก่อนส่งสินค้าจริงไปให้ ซึ่ง ประกอบด้วยกระบวนการอนุมัติและกระบวนการผลิต ขออนุมัติชิ้นส่วน/ผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้ มั่นใจว่า Supplier จะสามารถผลิตชิ้นส่วน/ผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามคุณลักษณะที่กำหนด, ใช้ในกรณี กับการอนุมัติชิ้นงาน/ผลิตภัณฑ์ใหม่และหรือมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากที่ HCAT อนุมัติ New Model Supplier ต้องจัดส่ง PPAP ส่งให้ HCAT ก่อน Pre – Production lot 15 วัน Change Model Supplier ต้องแก้ไข PPAP ส่งให้ HCAT ภายใน 5 วันโดย PPAP ต้องเป็นเอกสารปัจจุบันเสมอ

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา คุณสัญญา วรรณมานนท์

ตำแหน่ง Senior Engineer 2

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงาน 1 มิถุนายน 2561 สิ้นสุดการปฏิบัติงานวันที่ 28 กันยายน 2561

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท อิตาซี เคมิคัล ออโตโมทีฟ นั้นคำนึงถึงคุณภาพของสินค้าและการทำงานของ พนักงานเป็นสำคัญ รวมถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ซึ่งทั้งหมดนี้ถือเป็นหนึ่งข้อมูลที่

สำคัญที่จะสร้างความน่าเชื่อถือในศักยภาพในการผลิต เนื่องจากเป็นฐานในการผลิตสินค้าให้กับหลายๆบริษัทของอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ และก่อนที่จะผลิตงานใหม่ (New Model) แต่ละครั้ง เราจะต้องมีการทดลอง (Trial) ผลิตงานตัวอย่างไว้สำหรับเป็นมาตรฐานในการผลิตและการทดลองทำงานจริง (Trial Part) เก็บปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นรวมทั้งหาทางแก้ไขทุกปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้สามารถผลิตงานได้ตามแบบและทันต่อความต้องการของลูกค้า ชิ้นงาน Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01 เป็นโมเดลใหม่ Isuzu ที่เพิ่งจะทำการผลิตมาได้ไม่นาน แต่ยังไม่ได้มีการวางแผนงาน เราจึงต้องมีการทดลอง (Trial) เพื่อหาวิธีการประกอบที่ง่ายที่สุดที่ทำให้พนักงานสามารถประกอบได้อย่างรวดเร็ว และสร้าง Assembly Line Balancing สำหรับ Panel นี้

ปัจจุบันทางบริษัทให้ความสำคัญอย่างมากกับมาตรฐานสากล และมาตรฐานสากลที่กำลังเข้าร่วมอยู่นั้น คือ การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance; TPM) โดยที่กิจกรรมในครั้งนี้ เน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วม ซึ่งก็สอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจของพนักงานต่อหน้าที่การทำงานที่มากขึ้นตาม เนื่องจากตัวเครื่องจักรมีอายุการใช้งานที่ยาวจึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานในการตรวจสอบและดูแล

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

รายงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาวิธีการประกอบ Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01 ของทั้งแบบ HC-J และ HCAT เพื่อหาวิธีการประกอบที่ง่ายและรวดเร็วที่สุด และสร้าง Assembly Line Balancing

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- หาวิธีการประกอบและสามารถทำให้พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้น
- เพื่อหาเวลามาตรฐานในการทำงาน
- สร้าง Assembly Line Balancing สำหรับ New Model นี้
- เพื่อให้สามารถผลิตได้ตามเป้าหมายที่ลูกค้าต้องการ

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- ได้เรียนรู้วิธีการทำงานในโรงงาน
- ได้เรียนรู้กระบวนการผลิตต่างๆในโรงงาน
- ได้เสนอข้อคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
- ได้เรียนรู้ขั้นตอนการประกอบงาน Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01
- ได้เรียนรู้วิธีและขั้นตอนการออกแบบ Assembly Line Balancing

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

- NG (NO GOOD) หมายถึงของเสียที่เกิดจากระบวนการผลิต ซึ่งส่วนมากจะอยู่ในช่วงที่ Trial เป็นงานที่ทดลองการทำ จึงมีโอกาสเกิดของเสียสูง
- WIP (Work in process) หมายถึงงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตระหว่างสถานี ซึ่งบางที่อาจถือว่าเป็นการกองของงานระหว่างสถานี แต่บางที่มีความจำเป็นต้องรอตามเวลา เช่น การรอสีแห้ง หรือการรออุณหภูมิของชิ้นงาน เป็นต้น
- Assembly Line Balancing หมายถึง สายการผลิตแบบงานประกอบ
- Q Point หมายถึง จุดที่ต้องมีการตรวจสอบเป็นพิเศษ หรือจุดที่ต้องตรวจสอบเป็นหลักเป็นจุดที่มักจะเกิดบ่อยๆ หรือจุดที่ส่งผลเสียต่อชิ้นงาน
- Panel หมายถึง คอนโซลหน้ารถ
- Component part หมายถึง ส่วนประกอบหยิบย่อยที่นำมาประกอบกันเพื่อให้ได้ Part ชิ้นนี้

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี, หลักการและเทคโนโลยีที่นำมาใช้สำหรับการออกแบบ
Assembly Line Balancing ; Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01

2.1 Takt Time, Cycle Time, Lead Time

2.1.1 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการกำหนด TAKT TIME

Takt Time (แท็กไทม์; T/T) หมายถึง ความเร็วในการผลิต มีที่มาจากภาษาเยอรมัน แปลว่า จังหวะดนตรี ซึ่งเราใช้ Takt Time ในการกำหนดจังหวะการผลิตสินค้าต่อชิ้นให้เป็นไปตามจังหวะ ที่ลูกค้าต้องการ นั่นคือ พนักงานทุกคนต้องควบคุมจังหวะการผลิตสิ่งของในหนึ่งสถานีการผลิตให้ นานไม่เกินเวลาที่กำหนดไว้

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{เวลาการทำงานปกติสุทธิในหนึ่งวัน}}{\text{จำนวนชิ้นงานที่ต้องการต่อวัน}}$$

ถ้าพนักงานใช้เวลาเกินกว่าเวลาที่กำหนด จะทำให้บริษัทไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการ ลูกค้าในวันนั้นได้ โดยวิธีในการแก้ไขปัญหานี้ จำเป็นต้องทำการปรับลดเวลาทำงานของพนักงาน แต่ละคนให้อยู่ภายใต้เวลาการทำงานของ Takt Time หรืออีกวิธีหนึ่งถ้าไม่สามารถปรับลดเวลา ทำงานของพนักงานได้บริษัทจำเป็นต้องเพิ่มเวลาการทำงานให้แก่ พนักงาน ในช่วงเวลา O.T. ซึ่ง เราจำเป็นต้องคำนวณ Takt Time ใหม่ ซึ่งค่า Takt Time นี้จะเรียกว่า Actual Takt Time

2.1.2 Takt Time จะส่งผลต่อการผลิตได้อย่างไร ?

- ช่วยให้อัตราการไหลในการผลิตเป็น ไปอย่างคงที่และต่อเนื่องตามความต้องการ
- กำจัดของเสียหรือสิ่ง~~ที่ผลิต~~ที่เกิดขึ้นตามความต้องการของลูกค้า
- ส่งเสริมและพัฒนามาตรฐานในการทำงานให้เพื่อให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- สามารถแสดงให้เห็น Real-Time Targets ในการผลิต

Takt Time ถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยในการรักษาสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) ซึ่ง ผู้ประกอบการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเวลาในแต่ละสถานีเพื่อให้เกิด ความสัมพันธ์กัน หรือใกล้เคียงกัน เพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าอันเกิดจากความล่าช้าของงาน ซึ่งจะทำ

ให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้นตามความต้องการ ลดปัญหาคอขวด และสามารถใช้ควบคุมการผลิตที่มากเกินไปอีกด้วย

2.1.3 Cycle Time

Cycle time คือ เวลาที่แต่ละกระบวนการใน line การผลิตซึ่งจะมีความแตกต่างกันในแต่ละสถานีงานความสัมพันธ์ของ Cycle time และ Takt time คือ Takt time จะเป็นค่าคงที่ค่าหนึ่งที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความต้องการของลูกค้า ส่วน Cycle time จะเป็นเวลาจริงที่แต่ละกระบวนการสามารถทำได้

2.1.4 Lead time

Lead time คือระยะเวลาตั้งแต่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจนลูกค้าได้รับสินค้า เช่น การสั่งซื้อรถยนต์จะใช้ Lead time ประมาณ 1-6 เดือน ซึ่งตัวเลขนี้ก่อนที่จะสามารถแจ้งกับลูกค้าว่าการผลิตรถยนต์ให้ลูกค้า 1 คันหลังจากรับคำสั่งซื้อนั้นจะใช้ระยะเวลาหรือ Lead time เท่าไหร่เราต้องทราบว่า Cycle time ของแต่ละกระบวนการในการผลิตรถยนต์ของโรงงานนั้นมีค่าสูงสุดเท่าไรรอบนพื้นฐานของคุณภาพที่ดีที่สุด นั่นคือประสิทธิภาพในการผลิตไม่ได้ลดน้อยลงเนื่องจากการเพิ่มหรือลด Cycle time และถ้าเรากลับไปดูค่า Takt time ก็จะพบว่า Lead time จะเป็นตัวเข้าไปกำหนดความต้องการของลูกค้าต่อวัน นั่นคือเมื่อ Lead time มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะส่งผลโดยตรงกับค่า Takt time ลดลงและถ้า Lead time ลดลงก็จะส่งผลให้ Takt time เพิ่มขึ้น เกิดเป็นจังหวะในการผลิตที่มีการไหลของผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า จึงสรุปได้ว่า Lead time จะเป็นตัวกำหนด Takt time และ Takt time ก็จะไปกำหนด Cycle time อีกที ดังนั้นตัวแปรทั้งสามจึงมีความสัมพันธ์กันตลอด

2.2 การควบคุมคุณภาพด้วยกิจกรรมกลุ่มการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle)

2.2.1 QCC

QCC หมายถึง การควบคุมคุณภาพด้วยกิจกรรมกลุ่มการควบคุมคุณภาพ คือ การบริหารงานด้านวัตถุดิบขบวนการผลิตและผลผลิต ให้ได้คุณภาพตามความต้องการของลูกค้า ผู้เกี่ยวข้องหรือข้อกำหนดตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยมีเป้าหมายป้องกันและลดปัญหาการสูญเสียทั้งวัตถุดิบ ต้นทุนการผลิต เวลาการทำงานและผลผลิตกิจกรรมกลุ่ม คือ ความร่วมมือร่วมใจในการ

ทำงาน หรือสร้างผลงานตามเป้าหมายซึ่งประกอบด้วยผู้บริหาร พนักงาน วิธีการทำงาน เครื่องจักร เครื่องใช้ ระเบียบกฎเกณฑ์ และอื่นๆ กิจกรรม QCC คือ กิจกรรมที่สร้างความร่วมมือร่วมใจในการสร้างผลงานให้ได้คุณภาพตามเป้าหมาย โดยการค้นหาจุดอ่อน และหาสาเหตุแห่งความหมาย แล้วระดมสมองเพื่อแก้ไข ปรับปรุงและวางแผนคุณภาพอย่างเป็นระบบ โดยใช้แนวคิดพื้นฐานของ QCC ในการพัฒนาและปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้น

2.2.2 วัตถุประสงค์ที่ต้องทำ QCC

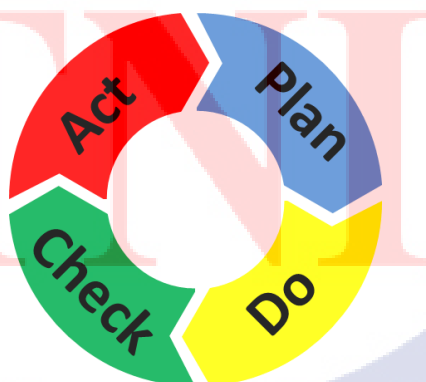
1. เพื่อให้องค์กรมีเครื่องมือในการบริหารงานคุณภาพ
2. สร้างองค์ความรู้ให้กับพนักงานได้รู้ เข้าใจ
3. สร้างแนวทางการบริหารให้กับผู้บริหารในแนวทางที่ถูกต้อง

2.2.3 ประโยชน์ของ QCC

1. เพื่อพัฒนาพนักงานหน้างานให้มีความชำนาญมากขึ้น
2. สร้างขวัญและกำลังใจให้แก่พนักงานของหน่วยงาน
3. พัฒนาทีมงานให้เข้าใจบทบาทตัวเอง เพื่อการประสานงานกัน

2.2.4 หลักการของ QCC

ต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการควบคุมงาน และภาวะผู้นำของผู้บังคับบัญชา Q.C.C.ได้อาศัยหลักการของวัฏจักรเดมมิง (Deming Cycle) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนด้วยกันคือ Plan (วางแผน), Do (ปฏิบัติ), Check (ตรวจสอบ) และ Act (การดำเนินการให้เหมาะสม)



รูปที่ 2.1 แผนภาพ PDCA

2.2.5 การวางแผน (Plan)

การทำงาน ซึ่งเราต้องรู้ว่าเราจะทำให้ใคร(Who) ทำอะไร(What) ทำที่ไหน(Where) ทำเมื่อไหร่ และมีเวลาเท่าไร(When) ทำไม(Why) ทำอย่างไร(Why) ภายใต้งบประมาณที่เท่าไร (How much) ให้ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้(Purpose)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย คือต้องระบุเป้าหมายของการควบคุมคุณภาพอย่างชัดเจน โดยระบุให้ได้ว่า "จะทำอะไร" เป้าหมายที่เป็นรูปธรรมหรือเป็นตัวเลข

ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำแผน คือจัดทำแผนให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ แผนที่จัดทำจะต้องสอดคล้องกับสถานะที่เป็นอยู่และสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งหมายถึง จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนนั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบ SWIH ถ้าแผนขาดสาระที่จำเป็นก็จะเป็นแผนที่ไร้ประโยชน์ และเนื่องจากผู้ที่ต้องปฏิบัติตามแผนไม่ใช่คนเดียว แต่ประกอบด้วยผู้คนที่เกี่ยวข้องอีกจำนวนมาก แผนที่ดีทำขึ้นจึงต้องมีความชัดเจน รัดกุม ใครอ่านแล้วก็สามารถเข้าใจได้ทันที การตรวจสอบด้วย SWIH จึงเป็นเรื่องที่จำเป็น

2.2.6 การปฏิบัติตามแผนที่จัดทำไว้ (DO)

การปฏิบัติตามแผนที่จัดทำไว้ จะต้องทำความเข้าใจแผน เนื่องจากผู้ที่ต้องดำเนินการตามแผน คือ ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องมีการอธิบายแผนให้เป็นที่เข้าใจตรงกันและทั่วถึงกัน และมีการติดตามการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงาน คือ ผู้ที่ดำเนินการตามแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้บริหารหรือผู้จัดการจึงมีหน้าที่ต้องคอยสอดส่อง และติดตามการปฏิบัติงานของทุกคน และคอยให้คำปรึกษาเมื่อจำเป็น

2.2.7 การตรวจสอบ (CHECK)

การตรวจสอบ หมายถึงการประเมินแผน อาจประกอบด้วยประเมินโครงสร้างที่รองรับการดำเนินการตามแผนที่ได้ตั้งไว้ ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด โดยตรวจสอบสภาพของดำเนินงาน เป็นการตรวจสอบว่า การดำเนินงานได้เป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ การตรวจสอบนี้จะมัวแต่รอให้ผู้ปฏิบัติงานมารายงานไม่ได้ ผู้บริหารจะต้องลงไปตรวจสอบด้วยตนเอง และตรวจสอบคุณภาพของงาน เป็นการตรวจสอบคุณภาพของการดำเนินงาน (คุณภาพของผลิตภัณฑ์

หรือคุณภาพของงานที่ได้) จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีเหตุผิดปกติเกิดขึ้นหรือไม่ นอกจากนั้น การตรวจสอบคุณภาพของ "ผลงาน" ด้วยตนเอง

2.2.8 การดำเนินการ (Action)

การดำเนินการหรือการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น หมายถึงการนำผลการประเมินมาพัฒนา แผน หรือการสังเคราะห์รูปแบบการดำเนินการใหม่ที่เหมาะสม กรณีที่พบว่ามีปัญหา เมื่อตรวจพบว่าเกิดปัญหาขึ้นในการดำเนินงาน จะต้องตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้ปัญหา เดียวกันเกิดซ้ำอีก

กรณีที่ปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ เมื่อปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมาย จะต้องมีการ ทบทวนว่า"เหตุใดจึงปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ" เพื่อสะสมเป็นประสบการณ์หรือองค์ ความรู้ในองค์กร และในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป ก็ให้ใช้ประสบการณ์และองค์ความรู้เหล่านี้ให้ เป็น ประโยชน์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

2.3 ความสูญเสียเปล่า (7 Waste)



การจัดความสูญเสีย (7 Waste) เป็นระบบกำจัดความสูญเสียและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมหรืองานที่ดำเนินการ ข้อเสียจากการมี 7 Waste คือ ใช้เวลาการผลิตนาน สินค้ามีคุณภาพต่ำ และต้นทุนสูง กระบวนการผลิตมักจะพบว่ามี ความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากนัก ซึ่งสาเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ กระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

แนวคิดหนึ่งที่คิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ

ความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่

- 1.ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
- 2.ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
- 3.ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportations)
- 4.ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
- 5.ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)
- 6.ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)
- 7.ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

2.3.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินไปความต้องการการใช้งานหรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานานมาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in process, WIP) ในกระบวนการมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

1. เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
 2. ความเสื่อมของสภาพสินค้า
 3. ต้นทุนจม เนื่องจากต้องการพื้นที่เพื่อจัดเก็บมากขึ้น (More storage area) และเกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ เช่น การเช่าโกดัง เพื่อเก็บวัสดุและสินค้า
 4. ใช้ทรัพยากรในการบริหารจัดการมากขึ้นเช่น พนักงานในการควบคุมงาน งานเอกสาร เป็นต้น
- การปรับปรุง

1. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา
2. ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการเพื่อลดรอบเวลาการผลิต
3. ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น โดยปรับเวลาของกระบวนการให้สอดคล้องกับปริมาณการผลิต (Synchronize time and amount of process)
4. ทำการผลิตเฉพาะที่จำเป็น (Make only what is need now)

2.3.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินไปเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ ซึ่งทางโตโยต้าถือว่าสินค้าคงคลังเปรียบเสมือนปีศาจ

ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจม อยู่ในกระบวนการนานเท่าที่วัสดุถูกสั่งมาจนกระทั่งทำการผลิตเสร็จ และขายให้กับลูกค้า
3. เมื่อเปลี่ยนคำสั่งการผลิต จะมีวัสดุค้างอยู่ในคลังสินค้ามากโดยไม่ทราบว่าจะมีความต้องการใช้อีกเมื่อไร
4. วัสดุเสื่อมคุณภาพและล้าสมัย (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
5. ตั้งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)

การปรับปรุง

1. กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
2. จัดทำแผนการจัดซื้อให้สอดคล้องกับกำหนดการผลิต
3. สร้างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)
4. ลดช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการจัดซื้อ เพื่อลดความถี่ของการจัดซื้อคราวละมากๆ โดยการสร้างสัมพันธ์กับคู่ค้า และการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management)
5. ปรับการไหลของงานให้สอดคล้องกับกระบวนการ เพื่อลดการสะสมของงานในกระบวนการ
6. ควบคุมปริมาณวัสดุโดยการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) เพื่อให้สามารถเข้าใจ

2.3.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportations)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

ปัญหาจากการขนส่ง

1. ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน อุปกรณ์การขนย้าย และค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้น
2. เสียเวลาในการผลิต

3. วัสดุเสียหายหาวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม
4. เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

การปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน โดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น การจัดสายการประกอบสุดท้าย (Final assembly) ให้อยู่ใกล้กับคลังสินค้า เพื่อลดเวลาในการขนส่ง
2. ศึกษาเส้นทางในการขนส่ง เพื่อลดระยะทางและความถี่ในการขนส่ง
3. คิดหาแนวทางปรับปรุงสำหรับการขนถ่ายเพื่อลดปริมาณในการขนถ่ายให้น้อยลง

2.3.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่อไกล ก้มตัวของพนักงานที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต
2. การจัดวางอุปกรณ์ และวางผังโรงงานไม่เหมาะสม
3. ขาดการทำกิจกรรม 5 ส และการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
4. ขาดมาตรฐานในการทำงาน
5. เกิดความล่าและความเครียด
6. เกิดอุบัติเหตุ

การปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomic) เท่าที่จะทำได้
2. จัดสภาพการทำงาน (Working condition) ให้เหมาะสม
3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig, Fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

2.3.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆกันหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็น เพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดี

ปัญหาจากกระบวนการผลิต

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
2. เกิดจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของสายการผลิต
3. ขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของลูกค้า และข้อมูลความต้องการของลูกค้า
4. นโยบาย และขั้นตอนการดำเนินงานขาดประสิทธิภาพ

การปรับปรุง

1. วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ Operation process chart เพื่อทราบขั้นตอนทั้งหมดในการทำงาน จากนั้นจึงเลือกขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุง
2. ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการผลิต
3. หากกระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน
4. ใช้หลัก ECRS เพื่อปรับปรุงการทำงาน

2.3.6 ความสูญเสียเนื่องจากการคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ปัญหาจากการรอคอย

1. ต้นทุนที่สูงเกินไปของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตและส่งผลกระทบต่อปัญหาการส่งมอบ
4. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ
5. เสียเวลาในการรอคอย

การปรับปรุง

1. ปรับการไหลของงาน(Synchronize workflow)ให้สอดคล้องกับกระบวนการเพื่อลดปัญหาในการรอคอย
2. จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี
3. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยจัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) เพื่อลดปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งเป็นสาเหตุของการรอคอย
4. จัดสรรปริมาณแรงงาน เครื่องจักร และงานให้มีความสมดุลในสายการผลิต (Line balancing)

2.3.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

ปัญหาจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
2. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
3. เสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขของเสีย
4. ผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนด

การปรับปรุง

1. สร้างมาตรฐานของการปฏิบัติงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
2. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
3. พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke)

บทที่ 3

แผนงานปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 ตารางแผนการดำเนินงานการทำโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	August					September			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1.เลือกหัวข้อโครงการ									
2.เก็บข้อมูล									
3.วิเคราะห์สาเหตุปัญหาจากข้อมูล									
4.ออกแบบการทดลอง									
5.ทดลองจริง									
6.สรุปผล									
7.จัดทำรายงานวิจัย									

3.2 รายละเอียดโครงการ

ในตอนนี้ได้มีโมเดลเข้ามาใหม่คือ New Model : RG01 ซึ่งเป็นรถกระบะจากลูกค้าอิซูซุจากการที่เป็น New Model ทำให้จำเป็นต้องทำการ Trail ศึกษาจนถึงจะสามารถนำออกมาผลิตได้ โดย Project ที่ผมได้ทำศึกษานำมาเป็นโครงการนั้นเป็น Part ส่วนของ Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01 โดยเป็นการศึกษาขั้นตอนการประกอบของ Panel นี้ทั้งวิธีการประกอบทั้งแบบ HC-J และ HCAT เพื่อนำมาวิเคราะห์หาวิธีการประกอบที่ไวและเข้าใจง่าย พร้อมทั้งสร้าง Assembly Line Balancing สำหรับ Model นี้ เพื่อผลิตให้ทันตามความต้องการของลูกค้า

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

ผู้จัดทำโครงการได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. เลือกหัวข้อโครงการ
2. เก็บข้อมูล
3. วิเคราะห์สาเหตุปัญหาจากข้อมูล
4. ออกแบบการทดลอง
5. ทดลองจริง
6. สรุปผล
7. จัดทำรายงานวิจัย

3.3.1 เลือกหัวข้อโครงการ

เริ่มต้นจากการปรึกษาพี่เลี้ยงก่อนว่า มีโปรเจกหรืองานที่สามารถนำมาทำโปรเจคได้ไหม

3.3.2 เก็บข้อมูล

เมื่อได้รับโปรเจกมาแล้วก็ทำการเก็บข้อมูล วิธีการประกอบ Panel ของฝั่ง HC-J และ วิธีการประกอบ Panel ของฝั่ง HCAT เพื่อนำมาเปรียบเทียบค่าวิธีการประกอบที่ง่ายและรวดเร็วมากที่สุด ตรวจสอบปัญหาที่พบ

3.3.3 วิเคราะห์สาเหตุปัญหาจากข้อมูล

เนื่องด้วย Component ของ HC-J และ HCAT มีบางชิ้นที่ใส่ไม่เท่ากัน และ Panel INST UPR ของ HCAT แตกต่างกับ Panel INST UPR ของ HC-J ด้วยการที่ HC-J ไม่มี Lid ทำให้ประกอบง่าย แต่ของ HCAT มี Lid ขึ้นออกมาทำให้เวลาการประกอบที่มากเกินไปจนทำให้ไม่สามารถผลิตได้ทันตามที่ลูกค้าต้องการได้ จึงจำเป็นต้องมีการแก้ปัญหา

3.3.4 ออกแบบการทดลอง

เมื่อทราบปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้มีการคิดวิเคราะห์หาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อให้งานไม่มีปัญหาในการประกอบและไม่ส่งผลต่อการทำ Line Balancing

3.3.5 ทดลองจริง

ได้ทำการทดสอบจับเวลาหาความแตกต่างระหว่างการประกอบที่มีปัญหากับไม่มีปัญหาพร้อม

3.3.6 สรุปผล

ถ้าใช้ Panel; UPR ที่มีปัญหาจะไม่สามารถประกอบงานได้ตามที่ลูกค้าต้องการได้

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

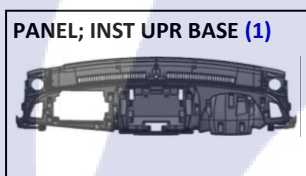
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน



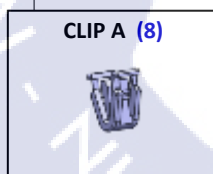
รูปที่ 4.1 Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01

4.1.1 Process Flow(Pre-Launch) แบ่งเป็น 3 Station

Station 1 : PANEL; INST UPR BASE + Component (Use 1 Manpower)



PUSH ON SP คือ ชิ้นส่วนที่ใส่ไว้เพื่อนำไปยึดชิ้นส่วน
อื่นต่อ

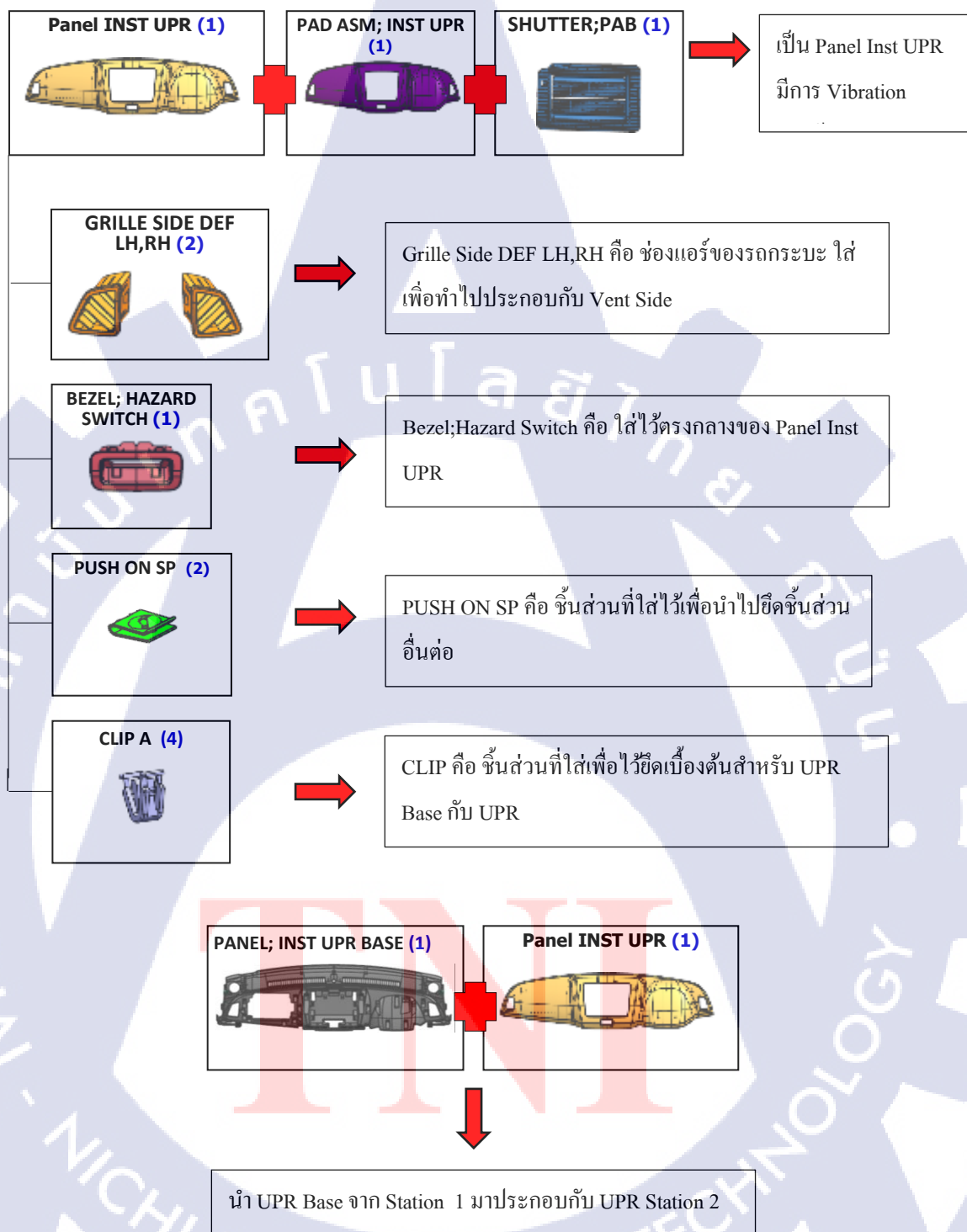


CLIP คือ ชิ้นส่วนที่ใส่เพื่อไว้ยึดเบื้องต้นสำหรับ UPR
Base กับ UPR

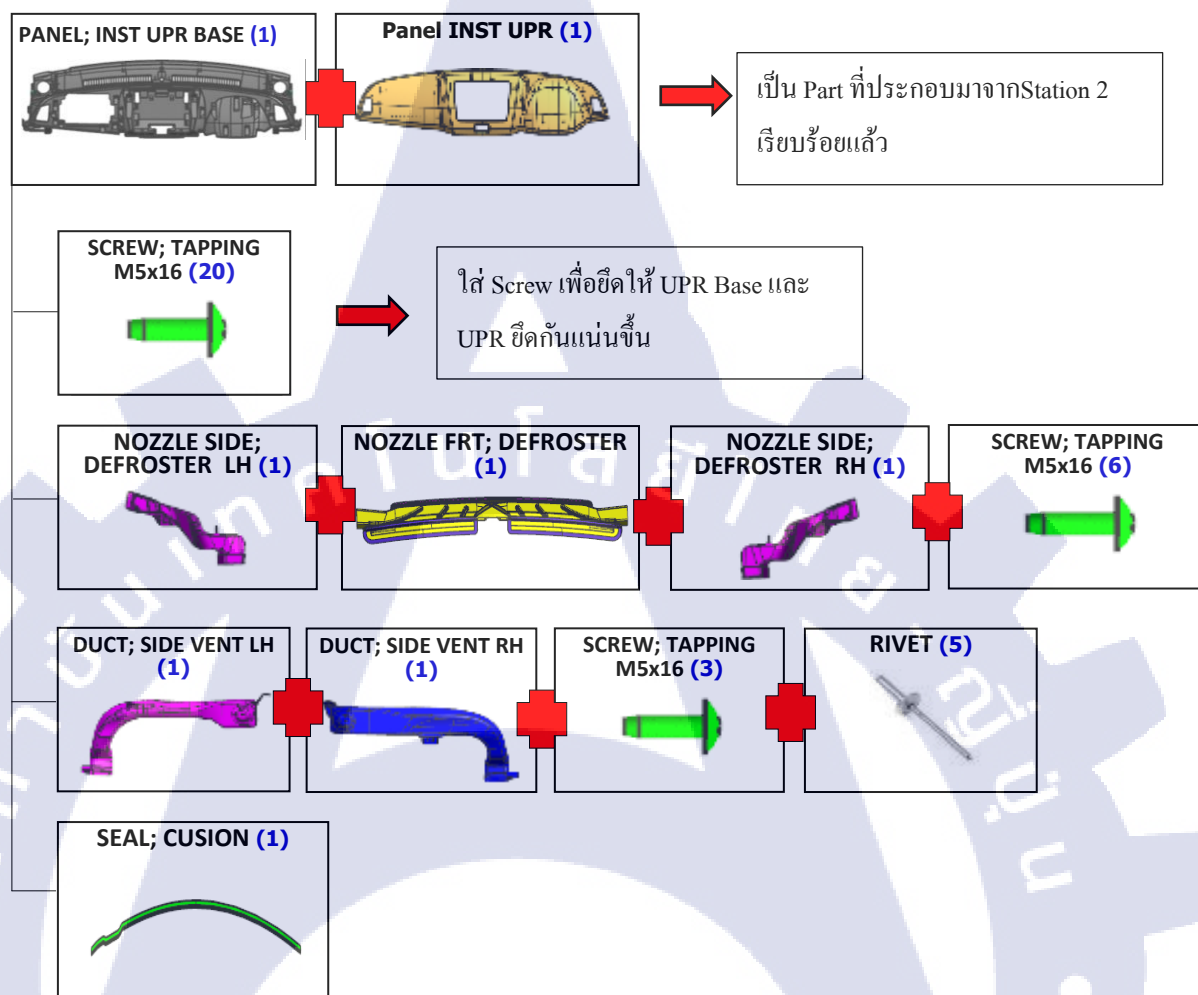


Grommet คือ ชิ้นส่วนที่ใส่เพื่อนำไว้สำหรับใส่ Screw ให้ยึด UPR
Base กับ UPR

Station 2 : PANEL; INST UPR + Component + UPR Base (Use 1 Manpower)



Station 3 : PANEL; INST UPR BASE+ PANEL; INST UPR + Component



ประกอบ Nozzle ทั้ง 3 ชิ้น แล้วใส่ไป Panel ที่ประกอบแล้ว แล้วจึงยิง Screw ต่อเพื่อยึดให้ Nozzle ติดกับ Panel แล้วจึงใส่ DUCT LH RH เข้ากับ Grille แล้วยึด DUCT ด้วย Screw และ Rivet จากนั้น จึงติด SEAL เพื่อจบกระบวนการ

4.1.2 ขั้นตอนการประกอบของแบบ HC-J

ตาราง 4.1 ตารางเวลาการประกอบแบบ HC-J

Station	Task	Time(Sec)
1	Push On SP (2)	15.76
	Grommet (6)	36.94
	Clip A (8)	23.42
2	Grille Side Def LH,RH (2)	21.30
	Push On SP (2)	11.07
	Clip A (4)	18.79
	Bezel; Hazard Switch (1)	6.41
	UPR Base + UPR	4.09+19.80
3	Screw; Tapping M5*16 (20)	137.89
	Ass'y Nozzle Defroster	24.28
	Screw; M5*16 (6)	67.51
	Duct;Side (2)+Screw (3)+Rivet (5)	119.02
	SEAL; Cusion (1)	92.02

Station 1 : $15.76+36.94+23.42 = 76.12 \text{ sec}$

Station 2 : $21.30+11.07+18.79+6.41=57.57$; $57.57+23.89 = 88.46 \text{ sec}$

Station 3 : $137.89+24.28+67.51+119.02+92.02 = 440.72 \text{ sec}$

Total Time : $76.12+88.46+440.72 = 605.3 \text{ Sec}$

4.1.3 ขั้นตอนการประกอบของแบบ HCAT

ตาราง 4.2 ตารางเวลาการประกอบแบบ HCAT

Station	Task	Time(Sec)
1	Push On SP (2)	8.23
	Grommet (6)	24.93
	Clip A (6)	19.64
2	Grille Side Def LH,RH (2)	24.11
	Push On SP (2)	13.77
	Clip A (4)	11.93
	Bezel; Hazard Switch (1)	7.25
	UPR Base + UPR + Screw (8)**	**161.41**
3	Screw; Tapping M5*16 (20)	137.89
	Ass'y Nozzle Defroster	24.28
	Screw; M5*16 (6)	67.51
	Duct;Side (2)+Screw (3)+Rivet (5)	119.02
	SEAL; Cusion (1)	92.02

- เป็นเวลาในการประกอบด้วย วิธี HCAT แต่มีปัญหาในการประกอบ UPR Base+UPR

W/ Problem ;UPR Base + UPR + Screw(8) used 2Manpower = 161.41 sec

Station 1 : $8.23+24.93+19.64 = 52.80 \text{ sec}$

Station 2 : $24.11+13.77+11.93+7.25+161.41(2\text{Manpower}) = 224.92 \text{ sec}$

Station 3 : $61.44+17.14+15.71+41.07+25.01+34.03+79.14 = 274.14 \text{ sec}$

Total Time : $52.80+224.92+274.14 = 551.86 \text{ sec}$

- เป็นเวลาในการประกอบด้วย วิธี HCAT แต่ไม่มีปัญหาในการประกอบ UPR Base+UPR

W/O Problem ; UPR Base + UPR used only 1 Manpower = 23.89 sec

Station 1 : $8.23+24.93+19.64 = 52.80 \text{ sec}$

Station 2 : $24.11+13.77+11.93+7.25+23.89(1\text{Manpower}) = 83.31 \text{ sec}$

Station 3 : $102.4+17.14+63.11+25.01+34.03+79.14 = 320.83 \text{ sec}$

Total Time : $52.80+83.31+320.8 = 456.91 \text{ sec}$

4.1.4 เป้าหมายที่ตั้งไว้

Volume needed : 30,000 Pcs/Month

Day Working/Month : 25 Days

Volume : $30,000/25 = 1,200 \text{ Pcs/Day}$

Hour Working/Day : 20 Hour

Volume : $1,200/20 = 60 \text{ Pcs/Hr}$

Takt Time : $\text{Net Time Available for Production} / (\text{Customer's Daily Demand})$

$= (20*60*60)/1,200 = 60 \text{ Sec/Pcs}$

4.1.5 จำนวนชิ้นงานที่ได้ทำไม่มีการปรับปรุงวิธีการประกอบในแต่ละแบบ

- **Total Time (HC-J)** : $76.12+88.46+440.72 = 605.3 \text{ Sec}$

Assume;Already balancing w/3 Station : $605.3/3 = 201.77 \text{ Sec/Station}$

Volume : $(60*60)/201.77 = 17.84 \text{ Pcs/Hr} = 17.84*20 = 356 \text{ Pcs/Day}$

$$356 * 25 = 8,900 \text{ Pcs/Month}$$

Assume;Already balancing w/6 Station : $605.3/6 = 100.88 \text{ Sec/Station}$

Volume : $(60*60)/100.88 = 35.68 \text{ Pcs/Hr} = 35.68*20 = 731 \text{ Pcs/Day}$

$$832 * 25 = 18,275 \text{ Pcs/Month}$$

But Volume needed : 30,000 Pcs/Month = Not Enough

- **Total Time (HCAT W/Prob) :** $52.80+224.92+274.14 = 551.86 \text{ sec}$

เนื่องด้วยปัญหาที่พบทำให้ Cycle Time ถูก Fix ไว้ที่ 161.41 Sec

Volume : $(60*60)/161.41 = 22.30 \text{ Pcs/Hr} = 22.30*20 = 446 \text{ Pcs/Day}$

$$446 * 25 = 11,150 \text{ Pcs/Month}$$

But Volume needed : 30,000 Pcs/Month = Not Enough

- **Total Time (HCAT W/O Prob) :** $52.80+83.31+320.8 = 456.91 \text{ sec}$

Assume;Already balancing w/3 Station : $456.91/3 = 152.30 \text{ Sec/Station}$

Volume : $(60*60)/152.30 = 23.64 \text{ Pcs/Hr} = 23.64*20 = 472 \text{ Pcs/Day}$

$$472 * 25 = 11,800 \text{ Pcs/Month}$$

Assume;Already balancing w/6 Station : $456.91/6 = 76.15 \text{ Sec/Station}$

Volume : $(60*60)/76.15 = 47.27 \text{ Pcs/Hr} = 47.27*20 = 945 \text{ Pcs/Day}$

$$945 * 25 = 23,625 \text{ Pcs/Month}$$

But Volume needed : 30,000 Pcs/Month = Not Enough

4.1.6 ปัญหาที่พบคือ Panel INST UPR ของ HC-J แตกต่างกับ Panel INST UPR ของ HCAT

เนื่องด้วย Panel INST UPR ของแบบ HC-J จะไม่มี Lid ทำให้ขั้นตอนประกอบระหว่าง Panel INST UPR Base + Panel INST UPR ประกอบได้ง่ายและใช้คนทำงานเพียงคนเดียวก็เพียงพอต่อการประกอบแต่ส่วนของ Panel INST UPR ของแบบ HCAT มี Lid ยื่นออกมา ตาม รูปที่ 4.2 จึงทำให้ประกอบได้ยากและไม่สามารถใช้คนเดียวในการประกอบได้



รูปที่ 4.2 Panel INST UPR ของแบบ HCAT

- Panel INST UPR HC-J ไม่มี Lid

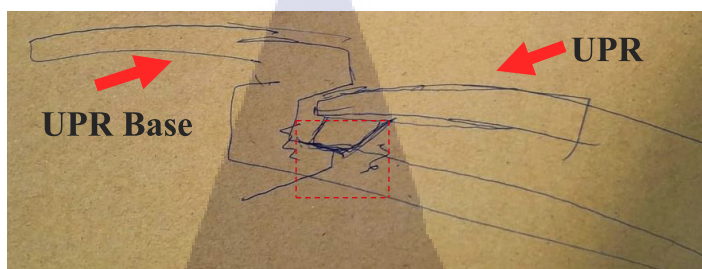
ข้อดี – ใส่ง่าย, ใช้เวลาน้อย, สามารถประกอบคนเดียวได้

ข้อเสีย – UPR ไม่พอดีกับ UPR Base ทำให้งานเข้าได้

- Panel INST UPR HCAT มี Lid

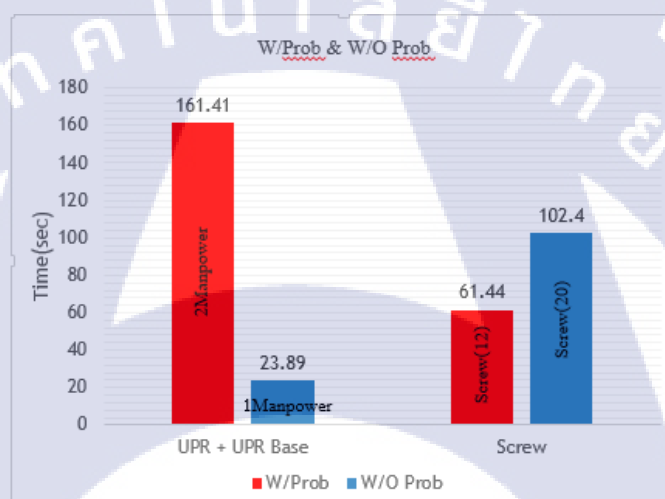
ข้อดี – งานแน่นไม่ขยับ

ข้อเสีย – ใส่ง่าย, ใช้เวลานาน, ไม่สามารถประกอบคนเดียวได้, ต้องใช้ Screw ยึด



รูปที่ 4.3 ภาพปัญหาที่พบขณะประกอบงาน HCAT

4.1.7 เปรียบเทียบการประกอบ HCAT แบบ W/Prob & W/O Prob



รูปที่ 4.4 กราฟ W/Prob & W/O Prob

If not Solve Problem : $UPR\ Base + UPR + Screw(8) + Screw(12) = 161.41 + 61.44 = 222.85$

If Solve Problem : $UPR\ Base + UPR + Screw(20) = 23.89 + 102.4 = 126.29$

∴ $222.85 - 126.29 = 96.56\ sec$

Takt time = 60 sec ; $161.41 > 60$ impossible to balance if not find other way

**** $61.44/12 = 5.12$; $5.12 \times 20 = 102.4$ ****

4.1.8 การแก้ปัญหา

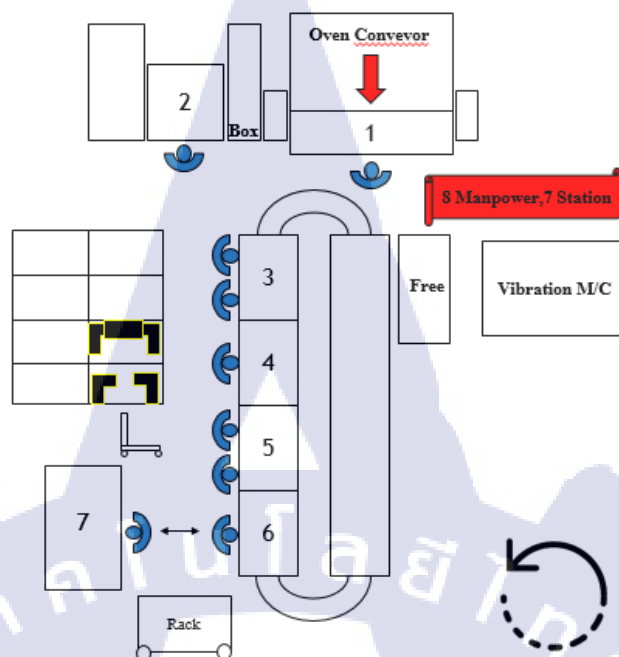
เนื่องด้วย Panel Asm; Instrument RHD/LHD, Model : RG01 ยังเป็น New Model ที่ยังไม่มี การผลิตออกมาจำหน่าย จึงเป็นการ Trial ไปเรื่อยๆจนกว่าจะสามารถแก้ปัญหาได้ โดยวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่แนะนำไปให้คือ การเริ่ม Lid ด้วย 4 ตำแหน่ง ตาม UPR Base และลองมาประกอบ ถ้ามั่นสามารถแก้ปัญหาได้ก็ เพิ่ม Lid อีกทีละ 1 จุด แต่ถ้ายังประกอบยากเหมือนเดิมก็ลด Lid ทีละ 1 จุด

4.1.9 Assembly Line Balancing ปัจจุบัน RT93

ใน Line การผลิตปัจจุบัน มีการใช้พนักงานภายใน Line ประมาณ 10-14 คน มีการทำงาน 2กะพร้อม OT และทำงานประมาณ 25 วัน

ตาราง 4.3 เวลาการประกอบ Line Balancing ปัจจุบัน

Station	Task	Time(Sec)
1	Grille Side Def LH,RH + Grommet (14) + Leather	22.66
2	Tray + Screw +Prepare Part for Station 3	23.24
3	ใส่ที่เก็บข้าง + Screw (8) //Person **ใช้พนักงาน 2 คน**	26.11
4	Nozzle Defroster+Screw (6)	22.64
5	Duct Side (2) + Screw (4) //Person **ใช้พนักงาน 2 คน**	23.24
6	SEAL; Cusion (1)	13.17
7	Inspection	10.14



รูปที่ 4.5 Assembly Line Balancing

4.1.10 ขั้นตอนการประกอบของแบบ Alternative & Assembly Line Balancing

เนื่องด้วยจำนวน Manpower 3 คน ไม่เพียงพอที่จะทำงานได้ทันต่อจำนวนที่ลูกค้าต้องการ และได้ไปปรึกษากับฝ่าย PE ที่ดูแลเกี่ยวกับ Assembly Line Balancing ว่า พนักงานใน Line ปกติจะมีประมาณ 14 คน และมีข้อจำกัดที่ว่าไม่ควรจะเคลื่อนย้าย Assembly Line Balancing เก่ามากจนเกินไป เพราะต้องเริ่มการผลิตต้นเดือน พฤศจิกายน 2018 อาจจะทำให้จัด Assembly Line Balancing ไม่ทันทำเคลื่อนย้ายมากจนเกินไป

ตาราง 4.4 เวลาการประกอบในตอนที่ Alternative เรียบร้อยแล้ว

Station	Task	Time(Sec)
1	Push On SP (2)	8.23
	Grommet (6)	24.93
	Clip A (6)	19.64
	Take part to station 2	4.06
2	Grille Side Def LH,RH (2)	24.11
	Push On SP (2)	11.09
	Clip A (4)	11.93
	Bezel; Hazard Switch (1)	6.41
	UPR Base + UPR	23.89
	Take part to station 3	7.89
3	Screw; Tapping M5*16 (20) + Check	102.4+10.14
4	Nozzle Defroster+Screw (6)	15.71+41.07
5	Duct;Side (2)+Screw (3)+Rivet (5)	59.04
6	SEAL; Cusion (1) + Inspection	45.74+10.11

จะเห็นว่าในขั้นตอนการประกอบ UPR จะมีการติดตั้ง Grille Side DEF LH,RH และ Bezel; Hazard SWITCH ทั้ง คือการให้พนักงานที่ Vibration UPR นี้ ประกอบให้เรียบร้อยก่อนจะมาส่งให้ Station การประกอบของ Assembly Line Balancing นี้

Station 1 : $8.23+24.93+19.64+4.06 = 56.89$ Sec

Station 2 : $11.07+11.93+23.89+7.89 = 54.78$ Sec

Station 3 : $102.4+10.14 = 112.54 // 2 \text{ Manpower} = 56.27$ Sec

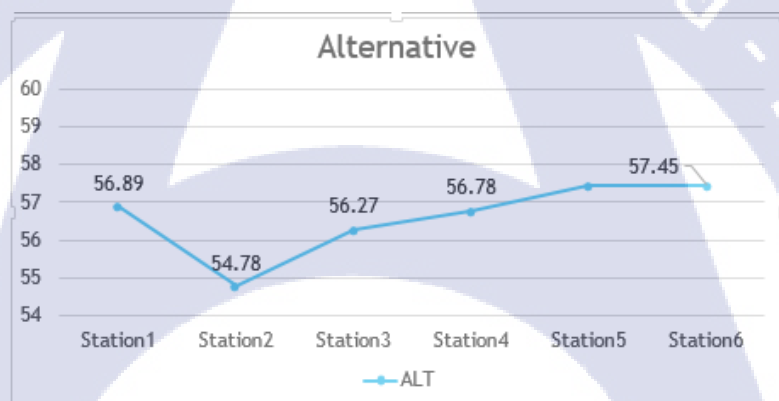
Station 4 : $15.71+41.07 = 56.78$ Sec

Station 5 : 59.04

Station 6 : 55.85

114.89 Sec // 2 Manpower = 57.45 Sec

4.1.11 กราฟ Cycle time ที่ได้หลัง Alternative เรียบร้อยแล้ว

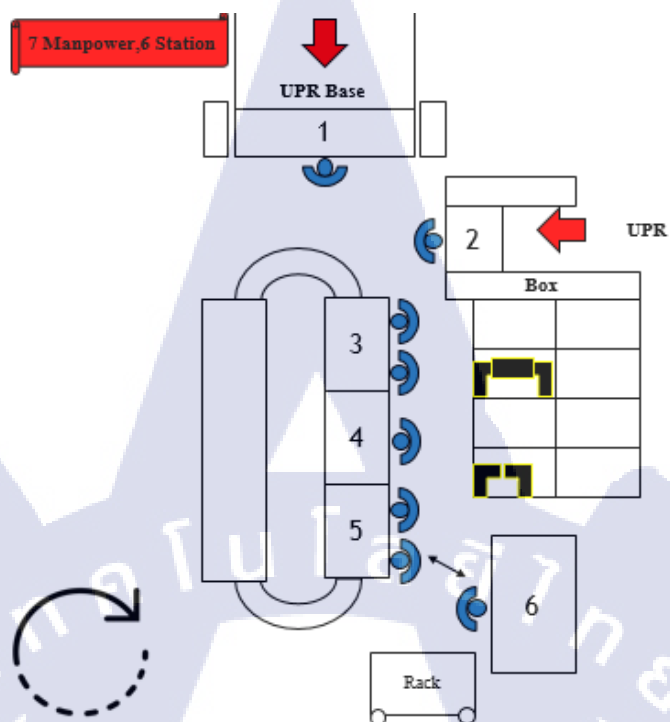


รูปที่ 4.6 กราฟ Alternative

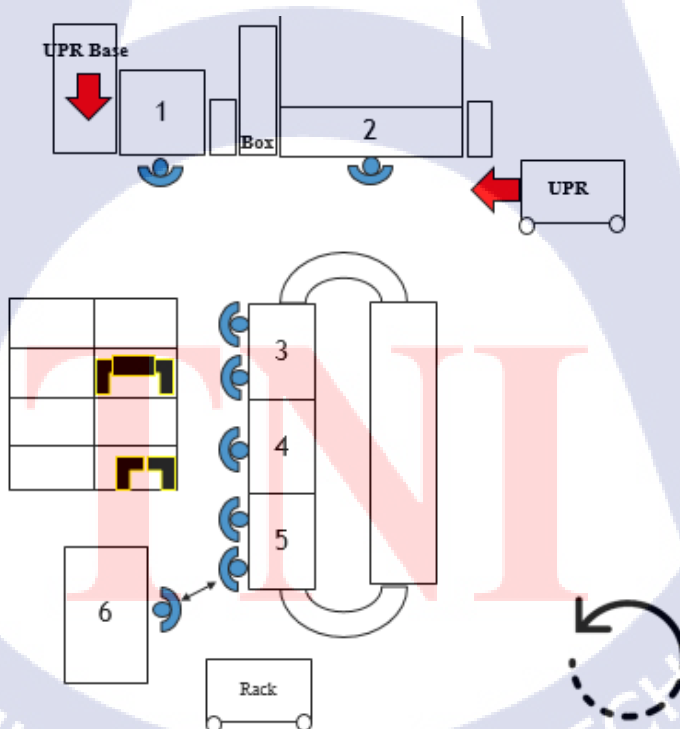
Used 6 Station w/7Manpower ;Cycle Time : 57.45 sec // Takt Time = 60 sec

Volume : $(60*60)/57.45 = 62.66 \text{ Pcs/Hr} = 17.84*20 = 1,253 \text{ Pcs/Day}$

$1,253*25 = 31,325 \text{ Pcs/Month}$ ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการลูกค้า 30,000 Pcs/Month



รูปที่ 4.7 Assembly Line Balancing แบบหมุนตามเข็มนาฬิกา



รูปที่ 4.8 Assembly Line Balancing แบบหมุนวนเพิ่ม

สาเหตุที่ทำการสร้าง **Assembly Line Balancing** ไว้ 2 แบบ เนื่องด้วยเวลาที่จำกัดก่อนจะเริ่มผลิตอาจไม่เพียงพอสำหรับการหมุน **Line**

4.1.12 ความแตกต่างของ 6 Manpower, 7 Manpower

Station 1 : $8.23+24.93+19.64+4.06 = 56.89 \text{ Sec}$

Station 2 : $11.07+11.93+23.89+7.89 = 54.78 \text{ Sec}$

Station 3 : $102.4+10.14 = 112.54 \text{ Sec}$

Station 4 : $15.71+41.07 = 56.78 \text{ Sec}$

Station 5 : 59.04 Sec

Station 6 : 55.85 Sec

Total Time : $56.89+54.78+112.54+56.78+59.04+55.85 = 395.88 \text{ Sec}$

Assume;Already balancing w/6manpower : $395.88/6 = 65.98 \text{ Sec/person}$

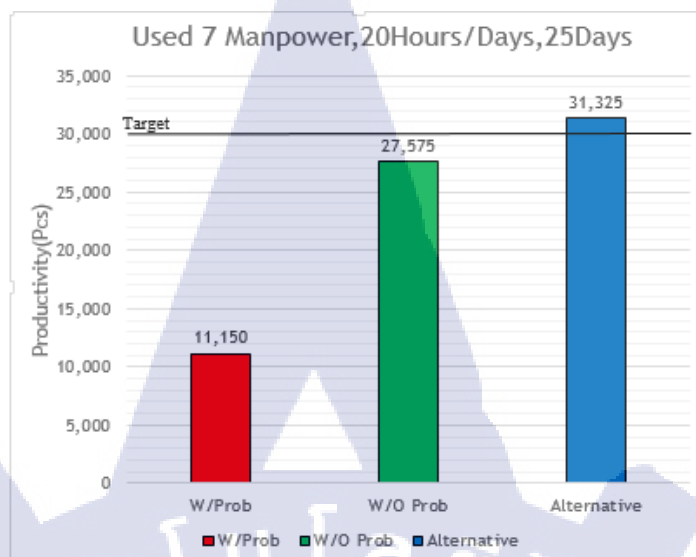
Volume : $(60*60)/65.98 = 54.56 \text{ Pcs/Hr} = 54.56*20 = 1,091 \text{ Pcs/Day}$

$1,091*25 = 27,275 \text{ Pcs/Month}$

Used 6 Station w/7Manpower ;Cycle Time : 57.45 sec

Volume : $(60*60)/57.45 = 62.66 \text{ Pcs/Hr} = 62.66*20 = 1,253 \text{ Pcs/Day}$

$1,253*25 = 31,325 \text{ Pcs/Month}$



รูปที่ 4.15 กราฟเปรียบเทียบ HCAT W/Prob, HCAR W/O Prob, Alternative

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์กระบวนการประกอบทั้งวิธีของ HC-J และ HCAT พบว่ามีปัจจัยที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานหลายอย่างที่สามารถทำการแก้ไข ปรับปรุงเบื้องต้นได้ โดยที่เป้าหมายการปรับปรุงในขั้นต้นคือ “ลดเวลาการทำงานของกระบวนการผลิต” โดยในขั้นแรกเราจะปรับปรุงที่การจัดวิธีการประกอบของ Component ต่างๆ เพื่อให้พอนำไปจัด Lay out แล้วพนักงานสามารถทำงานได้สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถแบ่งงาน หรือการ Balance งาน เพื่อลดปัญหาคอขวดในกระบวนการ รวมไปถึงการแก้ปัญหการประกอบเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และผลิตทันตามระยะเวลาที่ลูกค้าต้องการ

4.3 วิจัยข้อมูลโดยการเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ

จุดมุ่งหมายหลักของการทำโครงการนี้เพื่อลดระยะเวลาในการประกอบและสร้าง Assembly Line Balancing จากผลการดำเนินการจะพบว่าถ้าแก้ปัญหาได้ตามที่ต้องการเราจะได้ Assembly Line Balancing ที่สามารถประกอบได้ง่ายและทันต่อความต้องการของลูกค้า

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงานและประโยชน์ที่บริษัทได้รับ

จากการจัดวิธีการประกอบและแก้ไขปัญหาการประกอบเบื้องต้น รวมถึงสร้าง Assembly Line Balancing สำหรับ New Model ทำให้สามารถประกอบชิ้นงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น และ Assembly Line Balancing ซึ่งสามารถเอาไปต่อยอดก่อนจะผลิตจริงได้

ประโยชน์ที่บริษัทจะได้รับ

1. ได้รับข้อมูลการประกอบที่ทำให้ลดเวลาในการประกอบได้จริง
2. ปัญหาและการแก้ไขปัญหาคือเบื้องต้นของการ Panel;UPR
3. Assembly Line Balancing ที่สะดวกและสามารถนำไปเป็นไอเดียต่อยอดสำหรับการสร้าง Line Balanceเองต่อไปได้

ประโยชน์ที่ผู้จัดทำโครงการได้รับ

1. เรียนรู้วิธีการประกอบของ Panel
2. ได้เรียนรู้ขั้นตอนการ Trial ก่อนจะสามารถมาผลิตงานจริงได้
3. ได้ใช้ความรู้ในการปรับปรุงการประกอบ Panel นี้
4. ได้ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาที่พบเจอ
5. ได้ใช้ความรู้ในการสร้าง Assembly Line Balancing

5.2 ปัญหา และอุปสรรค แนวโน้มทางการแก้ไขปัญหา

1. เนื่องด้วยเป็นงาน New Model ที่ยังไม่ได้มีการผลิตมาก่อน จึงจำเป็นต้องมี Trial ตั้งแต่การประกอบซึ่งการประกอบของทั้ง HC-J , HCAT มีความแตกต่างกัน และ Component ไม่เหมือนกัน
2. ต้องสร้าง Assembly Line Balancing ที่ไม่ต้องเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เพราะมีเวลาค่อนข้างจำกัดก่อนจะเริ่มการผลิต

- **แนวทางการแก้ไขปัญหา**

1. เราจะยึดการประกอบที่รวดเร็วและเข้าใจง่ายเป็นหลัก แก้ไขปัญหาให้ตรงจุด
2. เคลื่อนย้ายตำแหน่งให้น้อยแต่ยังคงถึงความสะดวกในการประกอบและประกอบได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการจัดทำโครงการมีปัญหาและอุปสรรคในการทำงานมากมาย ทั้งเกิดจากความสับสนในการทำงานหรือไม่เข้าใจในระบบการทำงานของโรงงานคืนัก ซึ่งเมื่อเกิดปัญหาหรือมีข้อสงสัยขึ้นควรถามที่ปรึกษาหรือผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ คอยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เพื่อที่จะได้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกวิธี และรับฟังข้อควรระวังหรือข้อเสนอแนะอื่นๆจากที่ปรึกษา เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

- [1.] Takt Time, <https://www.logisticafe.com/2013/10/takt-time/> [2018, September 25]
- [2.] Cycle Time, <https://www.linkedin.com/pulse/takt-time-vs-cycle-same-roland-lester> [2018, September 25]
- [3.] Lead Time, <https://www.logisticafe.com/2010/07/lead-time/> [2018, September 29]
- [4.] tpa[Online], Available:http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=2403&read=true&count=true [2018, September 29]
- [5.] oknation.nationtv[Online], Available:<http://oknation.nationtv.tv/blog/jimhr/2007/10/26/entry-1> [2018, September 29]
- [6.] sites.google[Online], Available:<https://sites.google.com/a/ttc.ac.th/tuktang/xngkhkar-wichachiph/pdc> [2018, October 2]
- [7.] Qualitycontrolcircles[Online], Available <http://qualitycontrolcircles.blogspot.com/2011/03/qcc.html> [2018, October 2]

ภาพผนวก
ก.รายงานประจำสัปดาห์

TNI

ประวัติผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษา



ชื่อ – สกุล

นาย ไอซ์ อินทร์สาลี

วัน เดือน ปี เกิด

28 ตุลาคม 2538

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ระดับประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2549

โรงเรียนพระราม ๕ กาญจนภิเษก

ระดับมัธยมศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2555

โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรม พ.ศ. 2558

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

ไม่มี

ประวัติการฝึกอบรม

อบรมการใช้คัตเตอร์ HCAT

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

ไม่มี

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY