



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การปรับปรุงพื้นที่การตรวจสอบ ชิ้นงานต้นแบบประตูส่วนนอกด้านขวา
รถกระบะวิโก้ 4 ประตู กรณีศึกษา บริษัทโตโยต้าประเทศไทยจำกัด

โดย

นายภัทรพงศ์ อุงคำ

50111046-4

TNI

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การปรับปรุงพื้นที่การตรวจสอบ ชิ้นงานต้นแบบประตูส่วนนอกด้านขวา
รถกระบะวิโก้ 4 ประตู วิทยาลัยศึกษา บริษัทโตโยต้าประเทศไทยจำกัด

โดย

นายภัทรพงศ์ ฤงคำ

50111046-4

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

คณะกรรมการสอบโครงการสหกิจศึกษา

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ไตรสิทธิ์ เบญจบุญสิทธิ์)

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผศ.ดร.เลอเกียรติ วงศ์สารพิบูล)

หัวข้อโครงการ การปรับปรุงพื้นที่การตรวจสอบ ชิ้นงานต้นแบบประตูล้วนนอกด้านขวา
รถกระบะวิโก้ 4 ประตู กรมศึกษา บริษัทโตโยต้าประเทศไทยจำกัด

หน่วยกิต 6

ผู้เขียน นายภัทรพงศ์ ถุงคำ

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ไกรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2553

บทคัดย่อ

ชื่อโรงงาน บริษัท TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD.

สถานที่ตั้ง/จังหวัด เลขที่ 186/1 หมู่ 1 ถนนทางรถไฟเก่า ต.ลำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.
สมุทรปราการ 10130

ประเภทธุรกิจ อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์

ฝ่าย/แผนกที่สังกัด Production 1

ตำแหน่งงาน ผู้ช่วยวิศวกร

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา นายไกรสิทธิ์ โสภณสฤษฎ์สุข

บริษัท TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD. (ลำโรง) เป็นบริษัทที่ทำการผลิต
ชิ้นส่วนยานยนต์และประกอบรถยนต์ จากการได้เข้าไปปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรใน
บริษัท TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD. นั้น ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ผู้ช่วยวิศวกร
งาน โดยได้ จัดทำรายงานการปรับปรุงพื้นที่การตรวจสอบ ชิ้นงานต้นแบบประตูล้วนนอกด้านขวา
รถกระบะวิโก้ 4 ประตู

โดยที่บริษัท TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD. (ลำโรง) นั้นได้มอบหมายให้
เข้าไปปฏิบัติงานที่แผนก Production 1 ซึ่งเป็นแผนกที่ทำงานเกี่ยวกับการป้อนชิ้นส่วนรถยนต์เช่น ฝา
กระโปรง ประตู เป็นต้น อีกทั้งยังดูแลและควบคุมระบบการผลิตชิ้นส่วนต่างๆในโรงงานอีกด้วย
ในการฝึกงานครั้งนี้ผมได้ปฏิบัติงานในส่วนของ QC โดยได้เรียนรู้กระบวนการตรวจสอบใน
สายการผลิตเป็นระยะเวลารวมทั้งสิ้น 4 เดือน

Project Title	Revise Zone Check Model : Front Side Outer D-Cab RH Simulation : Case Study of Toyota Motor Thailand CO.,LTD
Project Credits	6
Candidate	Mr.Pattarapong Thungkam.
Project Advisor	Trizit Benjaboonyasit
Program	Bachelor of Engineering
Field of Study	Automotive Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2553

Abstract

Company	Toyota Motor Thailand CO., LTD.
Place	Teparak, Samrong, Samutprakran 10310
Type of Business	Assembly car production
Department	Production 1
Position	Engineer Assistance
Advisor Name	Mr.Kraisit Soponsalitsook.

TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD. (Samrong) is a manufacturing firm. Automotive parts and assembly. From working in a position to help engineers in the company TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD. That has been assigned to act as assistant engineer on a job. Prepare the area to improve monitoring. Prototype outer door on the right truck Vigo 4 doors.

TOYOTA MOTOR THAILAND CO., LTD. (Samrong) was assigned to work the department Production 1, a division working on the pump parts like the hood doors, etc. and also monitor and control system. parts in the factory as well. In training, this time I was working in the QC by learning the process of checking on the production for a period of 4 months total.

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท Toyota Motor Thailand CO., LTD ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2553 ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร แผนก Body Engineering Samrong ณ บริษัท Toyota Motor Thailand CO., LTD ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆมากมาย ที่เกิดจากการได้ปฏิบัติงานจริง ได้เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับบุคลากร สังคม และวัฒนธรรมองค์กร ของสถานประกอบการ พร้อมทั้งการได้รับคำแนะนำและความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่าย และส่วนงานต่าง ๆ ของสถานประกอบการในระหว่างการปฏิบัติงานในครั้งนี้ ทำให้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านของบริษัท Toyota Motor Thailand CO., LTD รวมไปถึงถึงครู อาจารย์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา จนสามารถดำเนินการทำโครงการนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ซ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานบริการหรือการให้บริการหลักขององค์กร	1
1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและบริหารองค์กร	2
1.4 หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	2
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	3
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	3
2. งานประจำที่ได้รับมอบหมาย	4
2.1 แผนงาน	4
2.2 รายละเอียดโครงการ	5
2.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	5
3. โครงการปรับปรุงพื้นที่การตรวจสอบชิ้นงานต้นแบบประตู่	10
ส่วนนอกด้านวารดกระวะวี่ไ้ 4 ประตู่	
3.1 ความเป็นมา	10
3.2 วัตถุประสงค์	10

3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	11
4. สรุปผลการดำเนินงานหรือการปฏิบัติงาน	23
4.1 สรุปการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	24
4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	26
ก. Press Shop	31
ข. Welding Shop	41
ประวัติผู้วิจัย	47



รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แผนการปฏิบัติงาน	4
4.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่การตรวจสอบเก่าและใหม่	23
4.2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างจุดการตรวจสอบเก่าและใหม่	23
4.3 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเวลาการตรวจสอบเก่าและใหม่	24
ก.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ A0-Line	27
ก.2 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ A-Line	34
ก.3 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ B-Line	36
ก.4 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ H-Line	38
ก.5 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C	39

รายการรูปประกอบ

รูป

หน้า

1.1 แสดงแผนผังองค์กรใน Production 1 Samrong Plant	2
2.1 รวมชิ้นงานทั้ง 3 ชิ้นและการตรวจชิ้นงาน	6
2.2 เปรียบเทียบพื้นที่และจุดในการตรวจชิ้นงานทั้ง 3 ชิ้น	7
2.3 เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่และจุดแตก ในการตรวจวัดเก่าและใหม่	7
2.4 ชิ้นงานต้นแบบ	8
2.5 พื้นที่ชิ้นงานที่จะทำการตัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ	8
2.6 ชิ้นงานที่ทำการตัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ	9
3.1 แสดงแผนภูมิของ Toyota Way	11
3.2 ภาพการเกิดมูคะของพนักงาน	16
3.3 แผนภูมิแสดง Just In Time & Automation	17
3.4 แสดงการแก้ไขปัญหา 8 ขั้นตอน	19
3.5 เครื่องอุตสาหกรรมและส่วนประกอบต่างๆ	22
ก.1 แสดงแผนภาพ Process ในโรงงานโตโยต้า ลำโพง	30
ก.2 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line	31
ก.3 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	32
ก.4 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line	33
ก.5 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	34
ก.6 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line	35
ก.7 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	36
ก.8 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของH-Line	37
ก.9 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของH-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	38
ก.10 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line	39
ก.11 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ2000 Tons M/C และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	40
ก.12 แสดงการเลื่อนBolster ออกเพื่อเปลี่ยนแม่พิมพ์	40

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ



TOYOTA

ชื่อบริษัท : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

ชื่อภาษาอังกฤษ : Toyota Motor Thailand Co.,LTD

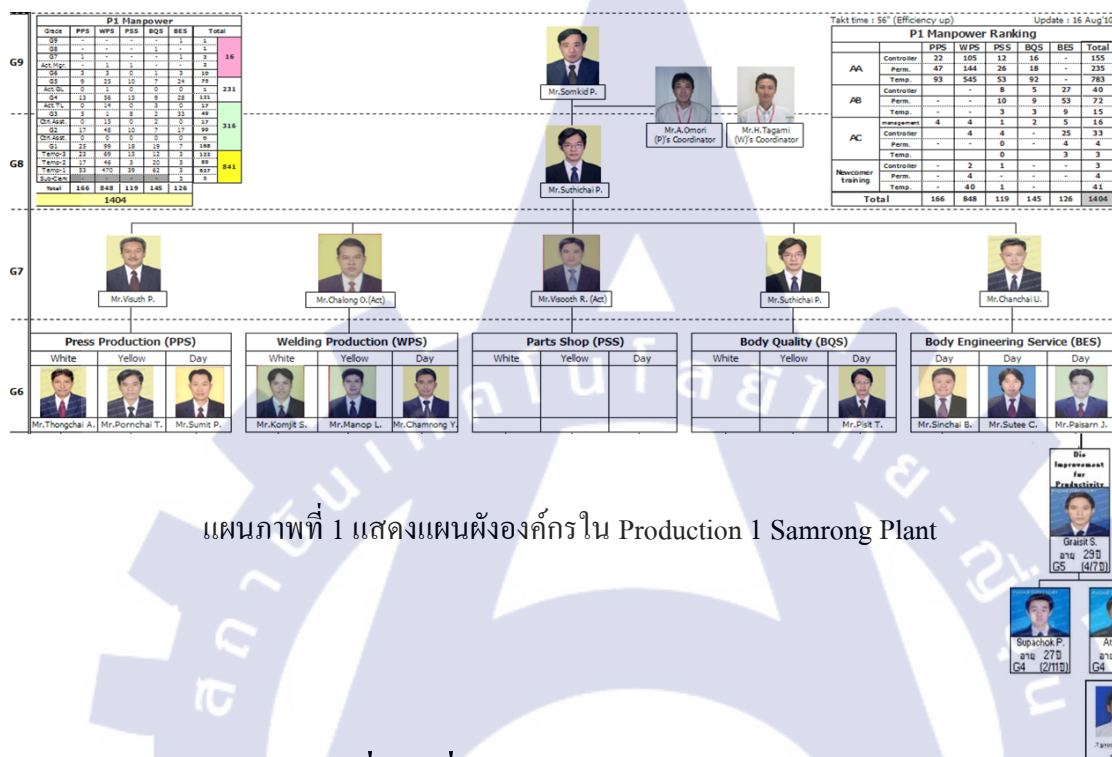
ที่อยู่ : 186/1 หมู่ 1 ถนนทางรถไฟเก่า ต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด Plant สำโรง เป็นโรงงานประกอบรถกระบะ รุ่น TOYOTA HILUX VIGO รถที่ผลิตออกมานั้นจะส่งออกกว่า 80% และจะขายภายในประเทศกว่า 10% ของอัตราการผลิตทั้งหมด โดยที่กำลังการผลิตในปัจจุบันอยู่ที่ 250,000 คัน/ปี

สำหรับบริษัท Toyota นั้นมีผลิตภัณฑ์คือรถยนต์หลากหลายโมเดล รถ Toyota Hilux Vigo ทั้งหมด 3 โมเดล คือ Standard Cab (B cab), Extra Cab (C cab) และ Double Cab (D cab)

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



แผนภาพที่ 1 แสดงแผนผังองค์กรใน Production 1 Samrong Plant

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงานช่วย Chief Engineer ด้าน Checking Fixture ใน
Body Engineering Samrong / Production 1

หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

- ศึกษาปัญหาของงาน Checking Fixture
- การแก้ปัญหาของ Checking Fixture
- การหาวิธีการในการตรวจสอบคุณภาพที่รวดเร็ว
- การหาวิธีการตรวจสอบที่มีความแม่นยำและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ นายไกรสิทธิ์ โสภณสฤษฎ์สุข

ตำแหน่ง Chief Engineer

Department : Body Engineering Samrong / Production1

ชื่อ นายอรรถวิทย์ คงาศุภโชค

ตำแหน่ง Engineer

Department : Body Engineering Samrong / Production1

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553 จนถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2553 รวมระยะเวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมด 4 เดือน (หรือทั้งหมด 86 วัน)

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1. เพื่อการปรับปรุงการตรวจวัดให้มีความรวดเร็วมากขึ้น
2. เพื่อการปรับปรุงการตรวจวัดให้มีความแม่นยำและประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ชีวิตในการทำงาน

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้จากโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. เพื่อต้องการให้รู้จักชีวิตการทำงานจริง ที่หน้างานจริง
2. เพื่อรู้จักความมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน รู้จักสังคมในมุมที่กว้างขึ้น
3. เพื่อให้รู้จักการนำทฤษฎีที่เรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง
4. เสริมสร้างความรับผิดชอบ
5. เพิ่มทักษะในการทำงานในด้านต่างๆ
6. รู้จักการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ และรัดกุม รอบคอบ

บทที่ 2 งานประจำที่ได้รับมอบหมาย

2.1 ၂၈၅ Training

ตารางที่ 2.1 แผนการปฏิบัติงาน

[illegible]

2.2 รายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- ศึกษารายละเอียดของบริษัท Toyota Motor Thailand Co.,LTD
- เข้าร่วมการอบรมความปลอดภัยในโรงงาน
- เข้าร่วมการอบรมระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)
- เข้าร่วมการอบรมระบบการแก้ปัญหาแบบโตโยต้า (Toyota Business Practice)
- ศึกษากระบวนการผลิตของบริษัท
- ศึกษาการจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในบริษัท
- ศึกษาการทำงานของหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน
- ศึกษาการทำงานของเครื่องอุตสาหกรรม
- ออกแบบการตรวจวัดชิ้นงานด้วยเครื่องอุตสาหกรรมแบบใหม่
- สรุปผลการทำงานของเครื่องอุตสาหกรรม

2.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติ

สัปดาห์ที่ 1-2 (1 พ.ค.-11 มิ.ย. 2553)

- 1) ศึกษารายละเอียดของบริษัท เช่น ผลิตภัณฑ์ของบริษัท
- 2) เข้าร่วมอบรมความปลอดภัยในโรงงาน
- 3) ศึกษากระบวนการจัดการในโรงงาน
- 4) ศึกษาการทำงานของพนักงานในโรงงาน

สัปดาห์ที่ 3-5 (14 มิ.ย.-2 ก.ค. 2553)

- 1) ศึกษาการทำงานของฝ่ายซ่อมบำรุง
- 2) ศึกษาลักษณะของไลน์การผลิตโดยดูจากการทำงานจริงที่หน้างาน
- 3) ศึกษาลักษณะของการตรวจสอบชิ้นส่วนในแผนก QC
- 4) เริ่มศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโปรเจกต์ที่ต้องทำ

สัปดาห์ที่ 6-12 (5 ก.ค.-20 ส.ค. 2553)

- 1) ดูการทำงานของไลน์และ QC เพิ่มเติม
- 2) ดูการจัดเก็บเอกสารของไลน์การผลิตและ QC

3) ศึกษาการอ่านเอกสาร หรือคู่มือ ที่ใช้ประกอบการทำงานของ QC

4) สรุปการศึกษาโปรเจกเบื้องต้น

สัปดาห์ที่ 13-16 (23 ส.ค.– 17 ก.ย. 2553)

1) ศึกษาลักษณะการทำงานของเครื่องอัลตราโซนิกที่ใช้ใน QC

2) ทำการจับเวลาและนับจุดที่ทำการตรวจสอบ

3) ศึกษาเกี่ยวกับความหนาของเหล็ก และคุณสมบัติต่างๆของเหล็กแต่ละชนิด

4) ออกแบบและทดลองการตรวจสอบชิ้นงานโดยการกำหนดพื้นที่และจุดในการวัด

สัปดาห์ที่ 17-18 (2 ส.ค.–30 ก.ย. 2553)

1) ทำรายงานที่จะนำเสนอ

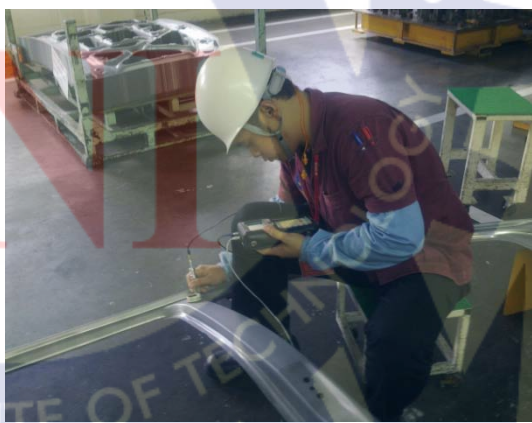
2) ตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไข

3) ให้อาจารย์และพี่เลี้ยงตรวจสอบความถูกต้อง

4) ถ้ามีเวลาเหลือจะศึกษาโรงงานบริษัทในส่วนของสนใจ

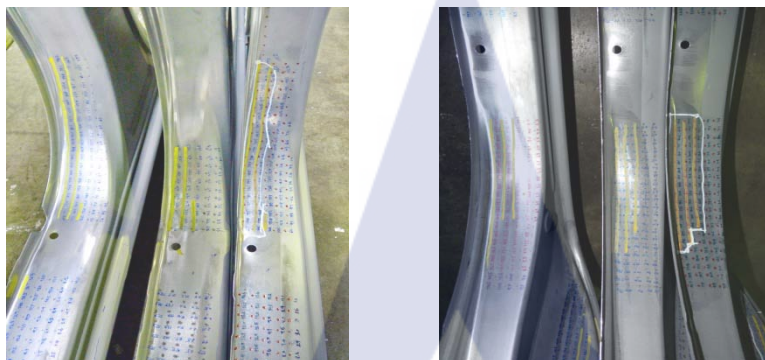
ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

2.3.1. การนำชิ้นงานที่ทำการขึ้นรูปชุดสุดท้าย (Last panel) ในการป้อนชิ้นรูป มาทำการตรวจสอบด้วยเครื่องอัลตราโซนิก โดยการเก็บจากการป้อนชิ้นรูปในแต่ละกะการทำงาน ซึ่งเก็บในแต่ละกะจำนวน 1 แผ่น โดยเก็บทั้งหมด 3 แผ่น



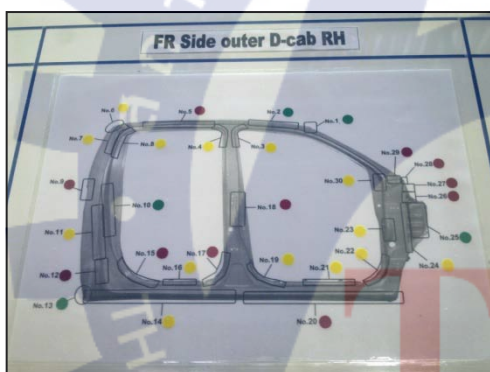
รูปที่ 2.1 รวมชิ้นงานทั้ง 3 ชิ้นและการตรวจชิ้นงาน

2.3.2 การเปรียบเทียบพื้นที่และจุดในการตรวจชิ้นงานของทั้ง 3 ชั้น โดยจุดที่มีความเสี่ยงต่อการแตกจะมีค่าความหนาแน่นมากกว่าหรือเท่ากับ 18%



รูปที่ 2.2 เปรียบเทียบพื้นที่และจุดในการตรวจชิ้นงานของทั้ง 3 ชั้นงาน

3.3.3 เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่และจุดแตก ในการตรวจเก่ากับใหม่



All zone check, 29 zones.



All zone of risk, 14 zones.



Zone of crack is 11 zones.

รูปที่ 2.3 เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่และจุดแตก ในการตรวจวัดเก่าและใหม่

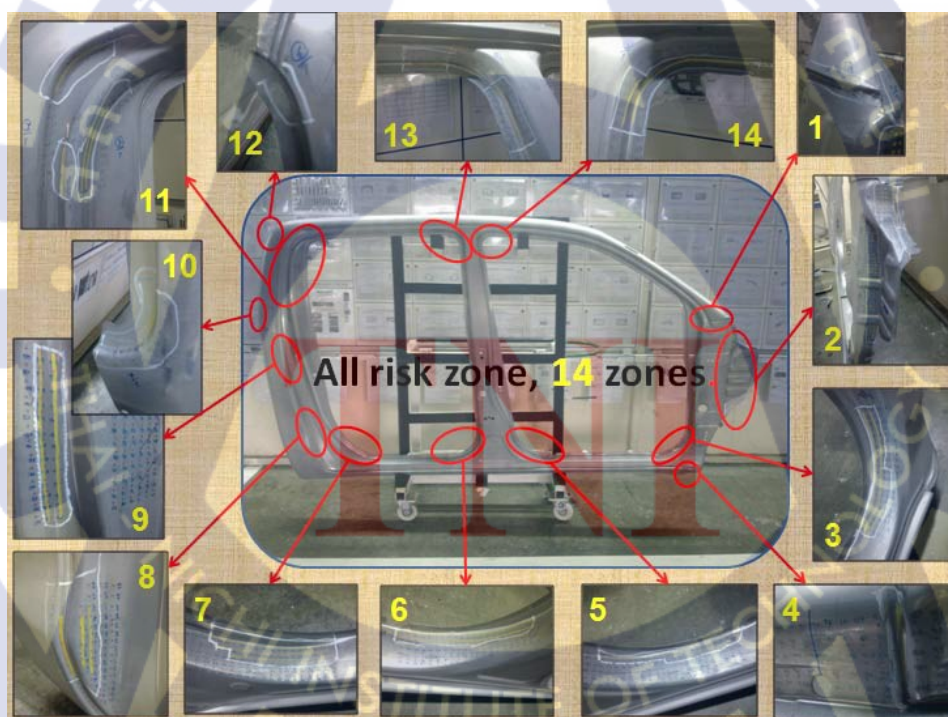
2.3.4 การทำเครื่องมือช่วยในการตรวจวัด

2.3.4.1 เก็บเป็น 1 ชิ้นงานเป็นต้นแบบในการตรวจสอบชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน



รูปที่ 2.4 ชิ้นงานต้นแบบ

2.3.4.2 เก็บเป็น 1 ชิ้นงานใช้สำรองในการตัดเป็นชิ้นงานตรวจสอบ

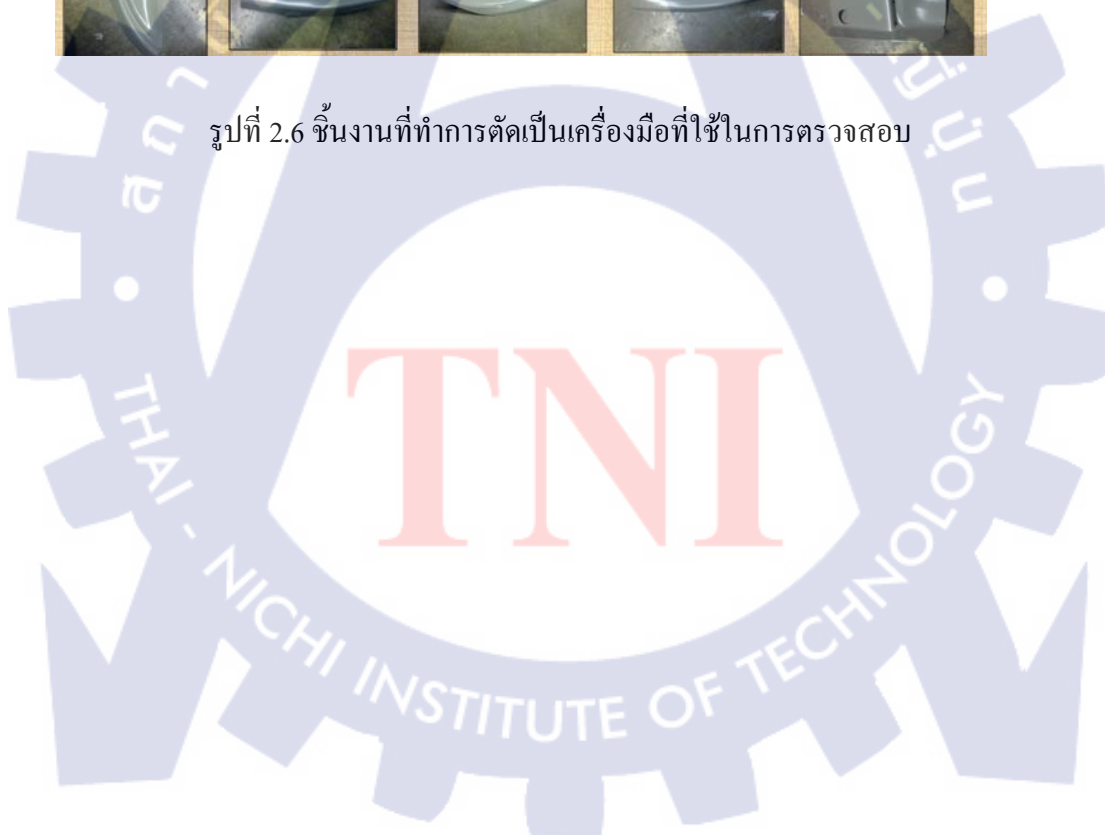


รูปที่ 2.5 พื้นที่ชิ้นงานที่จะทำการตัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ

2.3.4.3 ตัด 1 ชิ้นงานเพื่อทำเป็นชิ้นงานการตรวจสอบ



รูปที่ 2.6 ชิ้นงานที่ทำการตัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ



บทที่ 3 การปรับปรุงพื้นที่การตรวจสอบ ชิ้นงานต้นแบบประตูล้วนนอกด้านขวารถกระบะวีโก้ 4 ประตู

3.1 ความเป็น

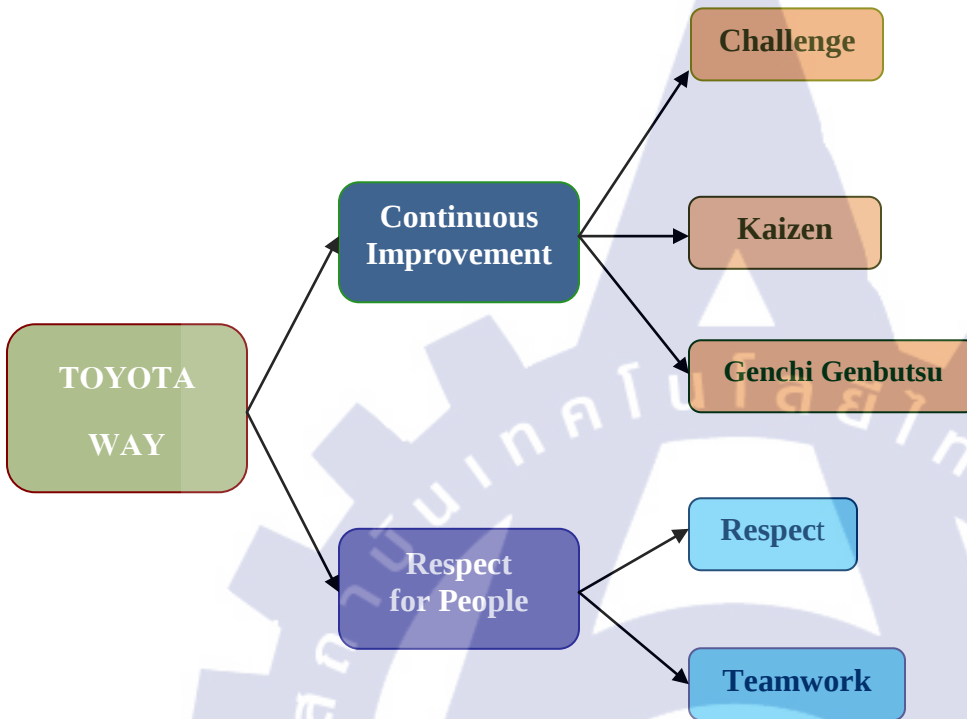
เนื่องจากในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ จะต้องมีการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าชิ้นงานนั้นๆ ได้มาตรฐานตามที่บริษัทได้กำหนดไว้ เพื่อเป็นการประกันชิ้นงานที่มีคุณภาพและเป็นที่พึงพอใจของลูกค้า ซึ่งในการตรวจสอบชิ้นส่วนโดยใช้เครื่องอัลตราโซนิก มีจำนวนจุดที่ต้องตรวจสอบเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ใช้เวลาในการตรวจสอบมาก ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ได้ทันในเวลาที่กำหนด จึงต้องมีการลดจุดและเวลาในการตรวจสอบ

3.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเป็นต้นแบบในการปรับปรุงพื้นที่การตรวจวัดในชิ้นส่วนอื่น
- 2) เพื่อให้การตรวจสอบชิ้นส่วนมีมาตรฐาน

3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.3.1 Toyota way (วิถีแห่งโตโยต้า)



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิของ Toyota Way

TOYOTA WAY คืออะไร

บริษัท TOYOTA ในประเทศญี่ปุ่นก่อตั้งมาประมาณ 60-70 ปีแล้ว โดยตระกูลโตโยตะ แปลว่าทุ่ง ข้าวขนาดใหญ่ ตระกูลนี้มีอาชีพทำนา แต่มีบุตรชายคนหนึ่ง ไม่อยากเป็นชาวนา เมื่อเห็นมารดาทอผ้า จึงช่วยคิดประดิษฐ์เครื่องปั่นด้ายที่ใช้กลไกพลังน้ำหมุนและคิดประดิษฐ์ เครื่องทอผ้าขึ้นมา และมีการจดลิขสิทธิ์ด้วย จากนั้น จึงพัฒนามาผลิตรถยนต์และก่อตั้งเป็นบริษัท TOYOTA ขึ้นมาจนถึงปัจจุบัน บริษัท TOYOTA จึงถือเป็นบริษัทที่ก่อกำเนิดขึ้นมาจากการคิดค้นและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มีการบูรณาการกันระหว่างการคิดสร้างสรรค์ (Creative) และ Kaizen คือ คิดปรับปรุงอยู่เรื่อย ๆ และได้มีการกำหนด TOYOTA WAY หรือวิถีแห่ง TOYOTA ขึ้น เมื่อปี 2001 หมายถึง

- ปรัชญาการทำงานร่วมกันขององค์กร
- พฤติกรรมนิยมที่ปฏิบัติร่วมกันในองค์กร
- วัฒนธรรมองค์กร

หลักสำคัญของ TOYOTA WAY

มี หัวใจสำคัญ 5 ประการ ที่ถือเป็น DNA ของพนักงาน TOYOTA ทุกคน ได้แก่

- 1) ความท้าทาย (Challenge)
- 2) ไคเซ็น (Kaizen)
- 3) เก็นจิ เก็นบุตซึ (Genchi Genbutsu)
- 4) การยอมรับนับถือ (Respect)
- 5) การทำงานเป็นทีม (Teamwork)

3.3.1.1 ความท้าทาย (Challenge)

ความท้าทาย (Challenge) คือ การสร้างวิสัยทัศน์ระยะยาว และบรรลุความท้าทายด้วยความกล้าหาญ และสร้างความฝันของเราให้เป็นจริง ประกอบด้วย

- High Quality คือ การเสริมสร้างคุณค่าตลอดกระบวนการผลิต การส่งมอบสินค้าและการบริการ
- Drive for progress for improvement , self reliance คือ มีจิตวิญญาณแห่งความท้าทาย
- Based on fact & possibility คือ มีวิสัยทัศน์ที่มองการณ์ไกลและวางแผนระยะยาว
- Risk , Priority , Optimization คือ การพิจารณาอย่างถี่ถ้วนก่อนตัดสินใจ นั่นคือ การมีความท้าทาย จะต้องเป็นความท้าทายที่เป็นไปได้ โดยมีความสมดุลระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความเป็นไปได้

ความท้าทายของ TOYOTA คือ การพยายามผลิตรถยนต์ที่มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้มีคุณภาพ มากกว่ารถยนต์ยี่ห้อ Benz ซึ่งเป็นรถยนต์อันดับหนึ่งของโลก และ TOYOTA ก็สามารถทำได้โดยการผลิตรถ Lexus ที่มีปัญหาในตำรถ 1 คันเพียง 4 จุด เปรียบเทียบแล้วจะมีคุณภาพดีกว่ารถ Benz เพราะโดยปกติรถ Benz 1 คันจะมีปัญหาถึง 6 จุด จึงถือว่ารถ Lexus เป็นรถที่คุณภาพดีที่สุด ประกอบอย่างดีที่สุด และเป็นรถที่ชาวสหรัฐอเมริกาพึงพอใจสูงสุด

3.3.1.2 ไคเซ็น (Kaizen)

ไคเซ็น (Kaizen) คือ การปรับปรุงการดำเนินงานธุรกิจอย่างต่อเนื่องและผลักดันนวัตกรรมใหม่ และ วิวัฒนาการ อยู่ตลอดเวลา ประกอบด้วย

- effort improvement คือ การมีจิตสำนึกในการไคเซ็น และมีความคิดในเชิงนวัตกรรม

- Cost reduction , eliminate MURI-MURA-MUDA, JIT (Just in Time), CS (Customer Service) in next process, Jidoka, PPS (Practical Problem Solving) คือ การสร้างระบบ งานและโครงสร้างที่เกื้อกูลกัน มีการลดต้นทุนและการสูญเสียต่าง ๆ
- Share idea, learning from mistake, standardized , yokoten (ถ่ายโอนความรู้) คือ การส่งเสริมให้เกิดองค์กรแห่งการเรียนรู้

Kaizen ที่จะประสบความสำเร็จต้องมีหลักพื้นฐานคือ การมีจิตสำนึกมีความคิดอยู่ตลอดเวลาว่าจะทำให้ดีขึ้น จะต้องก่อให้เกิดการลดต้นทุน ลดการสูญเสียต่าง ๆ มีระบบ Just in Time ทำให้พอดี และต้องสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าประเภท end-user หมายถึงประชาชนหรือผู้รับบริการภายนอก และลูกค้าในกระบวนการคือผู้ที่รับงานต่อจากเรา

Kaizen ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงทั้งหมด แต่เป็นการปรับปรุง เพราะ Kaizen ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนทุกอย่างใหม่หมด เพียงแค่ปรับปรุงบางจุดเท่านั้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานง่ายขึ้นและผู้รับบริการสะดวกขึ้น ตัวอย่างการทำ Kaizen ของ TOYOTA เช่น การปรับปรุงการขึ้นรถโดยสารยนต์ โดยการทำให้มีสีติดตรงเครื่องมือขึ้นรถ หากพนักงานขึ้นรถแน่นพอ จะทำให้สีนั้นติดที่หัวรถ เป็นการยืนยันว่าขึ้นรถ ให้แน่นแล้ว หรือร้านตัดผมบางแห่งในญี่ปุ่น จะมีวิธีทำงานคล้ายกับ TPS คือ มีขั้นตอนการผลิต ทำเสมือน line การผลิต เพื่อไม่ให้ช่างต้องเคลื่อนไหวมาก ลดการสูญเสียเวลาในการทำงาน และยังเพิ่มความชำนาญเฉพาะด้าน โดยผู้รับบริการจะเคลื่อนที่แทน ส่วนกรณีของภาคราชการไทยที่นำ Kaizen มาใช้ เช่น การทำ Passport ของกรมการกงสุล 6 กระทรวงการต่างประเทศ มีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับกรมการปกครอง ทำให้ผู้ทำ Passport ไม่ต้องกรอกข้อมูลมาก และจะอยู่ในระบบการทำ Passport ตลอดทุกขั้นตอนไม่เกิน 20 นาที การเริ่มต้นทำ Kaizen ที่ TOYOTA จะเริ่มด้วยการทำ Idea Contest เพื่อให้พนักงานนำเสนอ ความคิดใหม่ ๆ ในการปรับปรุงการทำงาน มีการเสนอความคิดกันมากกว่า 1 พันความคิดต่อเดือน และมีรางวัลให้ความคิดดีเด่น แล้วจะมีการเผยแพร่ความคิดนั้นไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ขององค์กร

3.3.1.3 เก็นจิ เก็นบุตซึ (Genchi Genbutsu)

เก็นจิ เก็นบุตซึ (Genchi Genbutsu) คือ การไปยังต้นกำเนิดเพื่อค้นหาความจริง ทำให้สามารถ ตัดสินใจได้ถูกต้อง สร้างความเป็นเอกฉันท์ และบรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็ว ประกอบด้วย

- Grashp problem , analyze root causes , confirm of facts , early study คือ การหา ข้อเท็จจริง วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา
- Sharing goals & quantity , less conflict , hoshin kanri คือ การสร้างฉันทามติที่มี ประสิทธิภาพ
- Commit to action , decision then to action , PDCA approach for problem solving คือ

การมีพันธะสัญญาสู่ความสำเร็จ

Genchi Genbutsu มีหลักพื้นฐานคือ การไปให้ถึงที่จริงและเห็นของจริง คือ Go to see หรือ Go and see เพื่อให้รู้ต้นเหตุของปัญหาจริง ๆ เช่น ผู้บริหาร TOYOTA จะต้องเดินทางไปหา Dealer ใน ต่างจังหวัดทุกเดือน เพื่อให้เห็นปัญหาข้อเท็จจริง และจะได้พูดคุยกับต้นตอปัญหา เพื่อสร้างฉันทามติ การรับรองรับรู้ร่วมกันได้ นอกจากนี้ การเดินทางไปพบ Dealer ยังเปิดโอกาสให้ผู้บริหารของ TOYOTA สามารถให้ความรู้แก่ Dealer ได้ด้วย

3.3.1.4 การยอมรับนับถือ (Respect)

การยอมรับนับถือ (Respect) คือ การเคารพและให้การยอมรับผู้อื่น รวมทั้งพยายามทุกวิถีทางเพื่อ ความเข้าใจซึ่งกันและกัน แสดงความรับผิดชอบ และปฏิบัติอย่างดีที่สุดเพื่อสร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน ประกอบด้วย

- **Security for the company** คือ การเคารพผู้อื่น , ลูกค้า , พนักงาน , คู่ค้าทางธุรกิจ , สังคม
- **Mutual Trust & Responsibility** ทั้งในกรณีของ leader และ team member คือ การไว้วางใจซึ่งกันและกันและการมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันในระหว่างตัวผู้นำและสมาชิกในทีม
- **Sincere communication , openness & accept of difference , fairness , willingness to listen , self confidence , accountability** คือ การสื่อสารอย่างจริงใจต่อกัน

การยอมรับนับถือมีหลักพื้นฐาน คือ Respect to people หมายถึง การยอมรับว่าทุกคนเท่าเทียมกัน โดย TOYOTA พยายามรณรงค์ให้มีการไว้วางใจ นับถือ ยอมรับผู้อื่น มีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันโดยเฉพาะในแง่ของการนำเสนอความคิด จะมีการเปิดกว้างให้โอกาสพนักงานทุกระดับ แม้สุดท้ายการตัดสินใจจะยังเป็นอำนาจของผู้บริหาร อย่างไรก็ตาม หลักการข้อนี้อาจใช้ได้ยากในสังคมไทยที่ยึดถือระบบอาวุโส

3.3.1.5 การทำงานเป็นทีม (Teamwork)

การทำงานเป็นทีม (Teamwork) คือ การกระตุ้นบุคลากรและการเจริญเติบโตในสายอาชีพ แบ่งปันโอกาสในการพัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถสูงสุดสำหรับรายบุคคลและทีม

ประกอบด้วย

- Team member development , opportunity staff , develop through delegation

คือ การมีพันธะสัญญาในเรื่องการให้การศึกษาและการพัฒนา

- Respect for humanity & creativity , mutual contribution on individual creativity and teamwork

คือ การเคารพในความเป็นปัจเจกชน การตระหนักถึงการรวมพลังภายในทีมเพื่อให้ทีม แข็งแกร่ง

การบริหารงาน ภายใน TOYOTA จะมีการโยกย้ายทุกปี ปีละ 25 % ในทุกหน่วยงาน ถูการ โยกย้ายจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งมีผลต่อการทำงานคือ จะมีคนจากส่วนงานอื่นหมุนเวียนเข้ามาทำงานตลอดเวลา เกิดการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ ความชำนาญระหว่างกัน และคนที่โยกย้ายไปทำงานหลายส่วนงานจะสามารถทำงานได้หลากหลายมากขึ้น และที่สำคัญคือจะสามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้ง่าย ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ดีของการสร้างทีมงาน ทั้งนี้ แม้จะมุ่งเน้นความสำเร็จของทีมเป็นหลัก แต่ขณะเดียวกันก็จะสนใจและให้ความสำคัญกับปัจเจกบุคคลในทีมงานด้วย มีการจัดกิจกรรมสนับสนุนการทำงานเป็นทีมและยังช่วยให้ปัจเจกบุคคลรู้จักซึ่งกันและกันด้วย การทำงานใน TOYOTA เมื่อเกิดปัญหา จะไม่ถามว่า “ใครเป็นคนทำ” แต่จะถามว่า “เพราะอะไร” เนื่องจากเน้นการทำงานเป็นทีม จะไม่โทษรายบุคคล

การกำหนด TOYOTA WAY นี้มีที่มาจากผู้ที่บริหารบริษัทเกรงว่าความเป็น TOYOTA ที่มีรากฐานมาจากการคิดค้นและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจะหายไป จึงจัดทำคัมภีร์ในการทำงานขึ้นมา เพื่อสร้างพฤติกรรมนิยมในองค์กร ให้เป็นปรัชญาการทำงานของผู้บริหารและพนักงานทุกคน Toyota Production System (TPS)

3.3.2 Toyota Production System (TPS)

คือระบบการผลิตของ TOYOTA ที่ยึดหลักการผลิตโดย ไม่มีของเหลือ หลักการนี้มีจุดประสงค์คือผลิตเฉพาะสินค้าที่ขายได้เท่านั้น โดยจะผลิตรถยนต์คุณภาพดี และผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่า

3.3.2.1 Toyota Production System (TPS) เป็นการลดต้นทุนในการผลิต โดยมองว่าการผลิตโดยมีสินค้าใน Stock ถือว่าเป็นต้นทุน จึงต้องผลิตโดยไม่ให้มี Stock เหลือ เพื่อให้เป็นการผลิตโดยไม่มีต้นทุน หลักการดังกล่าวทำให้ Toyota มีต้นทุนการผลิตต่ำ โดยจะใช้วิธีการหลัก ๆ คือ

3.3.2.2 Just-In-Time หมายถึง “หน่วยงานซึ่งต้องการใช้สิ่งของจะไปรับสิ่งของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น” หากทำการผลิตมากเกินไปอาจจะทำให้เกิด Stock ได้เสมือนเป็นการนำเอาเงินทุนมาจมไว้กับ Stock สินค้าไม่ก่อเกิดกำไร

3.3.2.3 JIDOK คือ การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ หมายถึง ในทุก ๆ กระบวนการต้องมีการควบคุมคุณภาพ เนื่องจากในการผลิตของ TOYOTA หากพนักงานผลิตในจุดของตนเองไม่ทันกับการไหลของสายพานการผลิตก็สามารถหยุดสายพานการผลิตได้เพื่อทำให้ทัน แต่การหยุดสายพานการผลิตจะก่อให้เกิดการสูญเสีย ดังนั้น จึงต้องมีระบบการควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดที่จะนำไปสู่การหยุดสายพาน

การผลิตพยายามไม่ให้เกิดเหตุแห่งการลดคุณภาพ ทั้งนี้ สาเหตุที่ทำให้คุณภาพในการผลิตลดลงมาจาก

3 สาเหตุ คือ



รูปที่ 3.2 ภาพการเกิดมุดะของพนักงาน

1. **MURI** คือ การรับภาระเกินความสามารถของบุคคลและอุปกรณ์
2. **MURA** คือ แผนการผลิตหรือปริมาณการผลิตที่ไม่สม่ำเสมอ
3. **MUDA** คือ การเคลื่อนไหวของพนักงานประกอบที่ไม่เกิดคุณค่า หมายถึง การที่พนักงานมีการเคลื่อนไหวที่ทำให้เสียเวลาในการทำงาน ตัวอย่างในระบบราชการไทย เช่น การทำบัตรประจำตัวประชาชน ที่เจ้าหน้าที่จะต้องเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในแต่ละขั้นตอน ทำให้เสียเวลาเรียกว่าเกิด MUDA

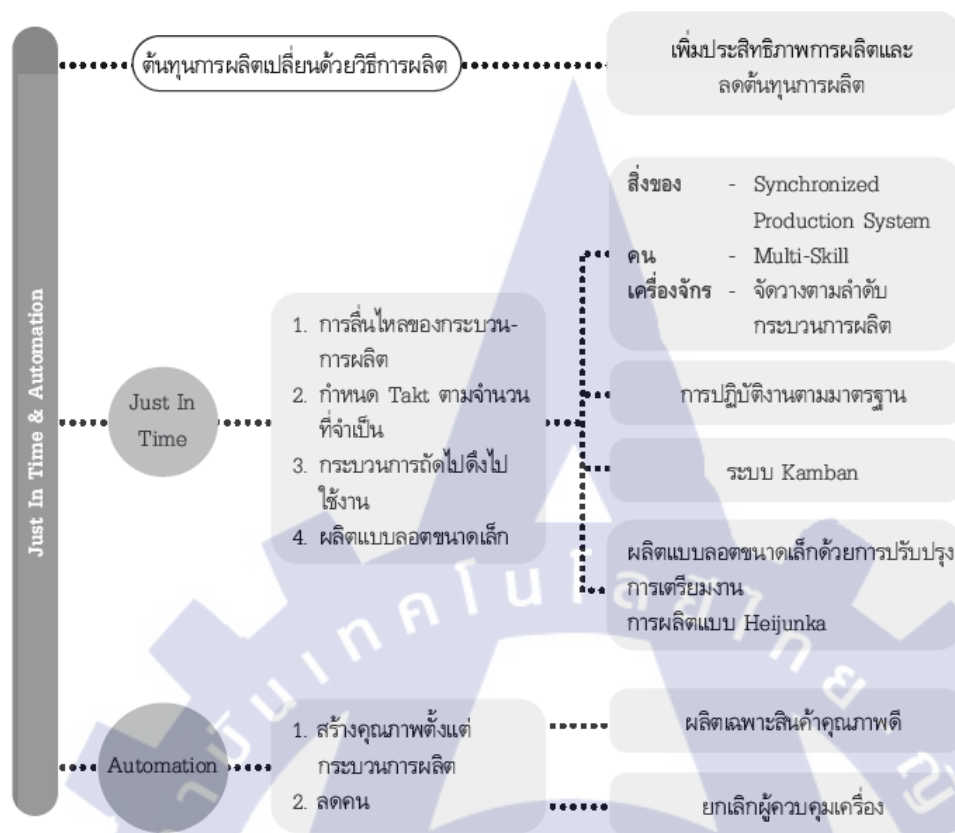
กรอบของ TOYOTA Production System

1. ขจัด Muda ให้หมดสิ้นไป และสร้างผลกำไร
2. ผลิตเฉพาะส่วนที่ขายได้
3. ทำการเฉลี่ยปริมาณงานให้ใกล้เคียงกัน (Heijunka) ก่อนผลิต
4. ทำให้เป็น Automation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง
5. ผลิตโดยไม่ต้องพึ่งพาการผลิตจำนวนมาก
6. ให้ความสำคัญต่อหน้างาน (Genba) และตัวสิ่งของจริง (Genbutsu)
7. ใช้ความสามารถของคนอย่างเต็มที่

จุดสำคัญ

- เพิ่มความสมดุลของวิธีการผลิต
- กระบวนการถัดไปดึงไปใช้งานด้วยระบบ Just In Time

- Automation ซึ่งจะทำให้สายการผลิตหยุดเมื่อเกิดความผิดปกติ



รูปที่ 3.3 แผนภูมิแสดง Just In Time & Automation

กุญแจ แห่งความสำเร็จของ KAIZEN (改善)

改 KAI คือ Continuous

善 ZEN คือ Improvement

ดังนั้น KAIZEN เท่ากับ Continuous Improvement คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ภายใต้ กระบวนการ Plan-Do-Check-Act คือ การดูปัญหา วางแผนหาวิธีแก้ปัญหา ทดลอง แล้วตรวจสอบว่าแก้ปัญหาได้หรือไม่ ถ้าเป็นวิธีที่ดีก็นำไปใช้ รถยนต์ที่ผลิตออกมาจะมีการทำ Kaizen กันทุกวัน คือปรับปรุงไปเรื่อย ๆ รายละเอียดชิ้นส่วน จะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ภายหลังจากมีการทดลอง ทดสอบแล้ว พบว่าอะไรที่ทำให้ดีขึ้น ก็จะปรับปรุง กุญแจแห่งความสำเร็จของ Kaizen จะประกอบด้วย

1. หลัก 5 ส ได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย ถือเป็นพื้นฐานของ Kaizen

2. หลัก 5 Why คือ การถามคำถาม 5 ครั้ง จนกว่าจะเข้าใจและสามารถตอบคำถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง นั่นคือ ถ้าเราถามว่า “ทำไม” ครบ 5 ครั้ง จะรู้ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร

3. หลัก Visualization คือ ทุกอย่างต้องมองเห็น เช่น การมีสัญญาณแสดงความก้าวหน้าของการผลิต หรือการทำงานในแต่ละวัน เพื่อช่วยเตือนสติและควบคุมการทำงานให้เสร็จภายในกำหนด

การทำ Kaizen เกิดขึ้นอยู่ในชีวิตประจำวันของเราอยู่แล้ว เช่น การตัดสินใจเลือกเส้นทางในการเดินทางไปทำงาน จะมีการลองผิดลองถูกและปรับเปลี่ยนเส้นทางไปเรื่อย ๆ จนพบเส้นทางที่ดีที่สุด ใช้เวลาน้อยที่สุด และใช้เส้นทางนั้นตลอดไป บทบาทของผู้บริหารคือ KAIZEN ในการนำหลักการ Kaizen มาใช้ในองค์กรให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้บริหารจะต้องมีบทบาท ดังนี้

1. เป็นผู้นำและริเริ่มการเปลี่ยนแปลงด้วย Kaizen
2. เป็นประธานในการนำเสนอผลงานความคิดของพนักงานในองค์กร โดยต้องมีเวทีให้นำเสนอผลงาน เช่น การจัดประกวดความคิด (Idea Contest)
3. นำเสนอรางวัลและให้คำรับรอง เพื่อให้เกิดการยอมรับ (Recognition)
4. มีการติดตามการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอโดยใช้หลัก Visualization Board เช่น Visual Board ต่าง ๆ

ข้อควรคำนึงถึงในการนำ KAIZEN มาใช้ในองค์กร

1. Kaizen ถือเป็นวัฒนธรรมองค์กรอย่างหนึ่ง จะต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลง
2. Kaizen เป็นสิ่งที่เราทุกคนทำอยู่ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว จึงสามารถนำสิ่งที่เคยปฏิบัติมา ดำเนินการให้จริงจังและมีหลักการมากขึ้น
3. Kaizen จะต้องทำให้การทำงานง่ายขึ้นและลดต้นทุน แต่ถ้าทำแล้ว ยิ่งก่อความยุ่งยาก จะไม่ถือว่าเป็น Kaizen

3.3.3 Toyota Business Problem (TBP) การแก้ไขปัญหาแบบโตโยต้า

คือ การแก้ไขปัญหา ซึ่งถูกตระหนักว่าเป็น กระบวนการทางสติปัญญาที่ซับซ้อนมากที่สุด ได้รับการนิยามว่าเป็นกระบวนการทางความคิดในระดับสูง จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง และการกระทำที่เหนือกว่าหน้าที่ประจำหรือทักษะพื้นฐานทั่วไป

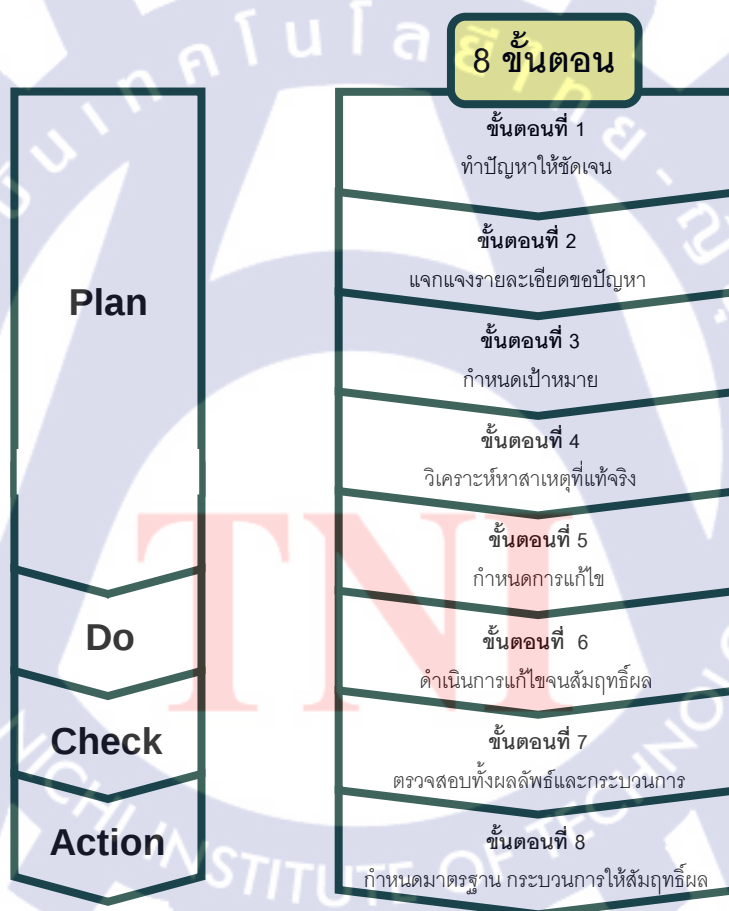
การแก้ปัญหาก็จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือปัญญาประดิษฐ์ (AI) ไม่สามารถสืบหน้าจากสภาพปัจจุบันไปถึงสภาพที่ต้องการได้ การแก้ปัญหาก็เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ ปัญหาภาพกว้างโดยรวมถึงการค้นหาคำตอบ และการปรับเปลี่ยนปัญหาอีกด้วย

การมีจิตสำนึกในการรับรู้ปัญหาอย่างดี

ปัจจัยสำคัญ

- ทบทวนความรู้และทักษะพื้นฐานในงานของตนเอง
- เข้าใจวัตถุประสงค์ของงาน
- คิดจากมุมมองของลูกค้า
- รับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก
- ตระหนักถึงสถานะการแข่งขันของบริษัท

การแก้ไขปัญหา 8 ขั้นตอน



รูปที่ 3.4 แสดงการแก้ไขปัญหา 8 ขั้นตอน

ณ ปัจจุบันนี้ โดยส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับคุณค่าและแนวความคิดที่นำไปสู่ วิถีโตโยต้า 2001 แล้ว ถึงแม้ว่าพวกเราสามารถเข้าใจประเด็นและหลักการตามวิถีโตโยต้าในทางทฤษฎี แต่เรายังคงมีปัญหาในการนำหลักการนั้นไปปฏิบัติจริง หลักการแก้ไขปัญหาแบบโตโยต้า (Toyota Business Practices) คือ รูปแบบพื้นฐานที่สุดของการนำวิถีโตโยต้าไปสู่การปฏิบัติสำหรับพนักงานทุกคนของโตโยต้า ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงไปจนถึงพนักงานระดับล่าง

TBPสามารถนำไปประยุกต์กับการทำงานของตนเองได้ อย่างไรก็ตามถ้าพวกเราไม่ปฏิบัติตามหลักการไปในทิศทางเดียวกัน ความทุ่มเทของเราก็จะสูญเปล่ากระจายไปคนละทิศทาง ด้วยเหตุนี้เองกระบวนการโอชิน คันริ จึงช่วยหลอมรวมพลังแห่งการทำงานของเราให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน การชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องไปสู่เป้าหมายของบริษัท ไม่เพียงเป็นการพัฒนาศักยภาพการทำงานต่อตนเองเท่านั้น แต่ยังช่วยให้องค์กรโดยรวมเติบโตยิ่งขึ้นไปอีก เพราะฉะนั้น กระบวนการโอชิน คันริ คือ เครื่องมือสำหรับการพัฒนาองค์กร

เมื่อเริ่มต้นกระบวนการ PDCA ผ่าน TBP เราต่างเห็นในสำคัญของระบบ OJT ทั้งในระดับส่วนบุคคลและระดับองค์กร ผู้บริหารทำงานอย่างใกล้ชิดกับลูกน้องโดยการมอบหมายงานตามระดับที่สมควรให้ และติดตามผลงานเพื่อดูความก้าวหน้าของลูกน้องจากระบบ OJT ผลที่ได้จากการปฏิบัติตามระบบ OJT นั้นจะช่วยให้เกิดการพัฒนาองค์กรโดยรวม

เมื่อนำหลักการทั้ง 4 มาประกอบกันได้แก่ คุณค่าและวิธีการคิดตามวิถีโตโยต้า , หลักการแก้ไขปัญหาแบบโตโยต้าซึ่งเป็นการปฏิบัติตามวิถีโตโยต้า กระบวนการโอชิน คันริ สำหรับการปรับทิศทางการทำงาน และ OJT เพื่อสร้างทักษะความสามารถในการทำงาน มาประกอบกันจะเกิดเป็นหลักสากลสำหรับหลักการบริหารแบบโตโยต้า

หลักการทั้ง 4 ประการนี้ช่วยสร้างรูปแบบหลักปฏิบัติสากลแก่สถาบันโตโยต้า ที่ได้รับการออกแบบเพื่อขับเคลื่อนวิถีโตโยต้า (แนวความคิดและแนวการปฏิบัติตามแบบโตโยต้า) และสามารถนำไปปรับใช้ให้กับบริษัทโตโยต้าทั่วโลก อีกทั้งยังเป็นหลักการพื้นฐานของทุกๆ สถาบันโตโยต้าที่เกี่ยวข้องทั้งหมดอีกด้วย

3.3.4 ความปลอดภัยในโรงงาน

บริษัท Toyota ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยของพนักงานเป็นอย่างยิ่ง ดังที่เห็นได้จากพันธกิจของบริษัทที่กำหนดให้กิจกรรม safety เป็นกิจกรรมที่เป็นรากฐานและเป็นกิจกรรมที่บริษัทให้ความสำคัญเป็น

อันดับแรก ทั้งนี้ก็เพื่อแสดงให้เห็นว่า บริษัทไม่ได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ออกไปแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้นสวัสดิภาพความปลอดภัยในการทำงานก็ได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งด้วย

สิ่งที่พนักงานที่เข้ามาใหม่ (New Comer) หรือนักศึกษาฝึกงาน (Trainee)

1. จะต้องได้รับการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน(Safety)

การปฏิบัติตนขณะทำงาน อุปกรณ์ป้องกัน(PPE) และต้องปฏิบัติจริงด้วย

ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกัน (PPE)

- ถุงมือ
- แว่นตา
- ปลอกแขน
- ปลอกข้อมือ
- รองเท้า safety
- Earplug , Earmuff
- Helmet
- เสื้อป้องกัน spatter(สะเก็ดไฟ)

2. กิจกรรมเสริมความปลอดภัย ทางบริษัทมีกิจกรรมต่างๆเกี่ยวกับ safety เช่น Hiyari-Hatto , Safety pro-active , Safety talk , KYT ซึ่งรายละเอียดจะอธิบายในกิจกรรมพิเศษต่อไป

3. ในส่วนของการปฏิบัติงานพื้นที่ ใน Line การผลิตก็ต้องได้รับการอบรมอีกระดับ เช่น การเดินในพื้นที่ทำงาน ก็ต้องเตือนตัวเอง ช้าย – ขวา – OK – เดิน เป็นต้น

STOP 6 + α Hazard

Safe Toyota O(zero) accident Project 6 kinds and other

โครงการหยุดอุบัติเหตุร้ายแรง 6 ประการ

- ถูกหนีบ , บด, รัค
- ถูกกระแทก
- ถูกรถชน
- ตกจากที่สูง
- ถูกไฟฟ้าแรงสูง
- ถูกความร้อน

และอื่นๆ เช่น การถูกเฉือน เป็นต้น

3.3.5 เครื่องอัลตราโซนิก

เครื่องอัลตราโซนิกใช้หลักการสะท้อนของคลื่นเสียงส่งผ่านไปยังเหล็ก แล้วรอเวลาการสะท้อนกลับของคลื่นเสียง เพื่อนำมาคำนวณความหนาของเหล็ก

โดยมีส่วนประกอบคือ

1. เครื่องอัลตราโซนิก
2. สายเคเบิลรับ-ส่งสัญญาณ
3. หัวรับ-ส่งสัญญาณ
4. ปลอกหัวรับ-ส่งสัญญาณ
5. หัวรับ-ส่งสัญญาณ
6. น้ำยาเชื่อมประสาน กลีเซอริน

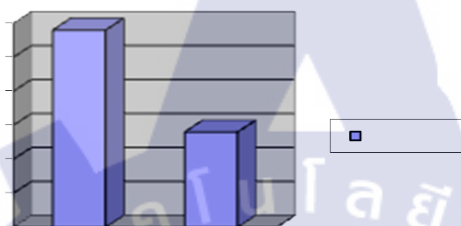


รูปที่ 3.5 เครื่องอัลตราโซนิกและส่วนประกอบต่างๆ

บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปข้อมูล

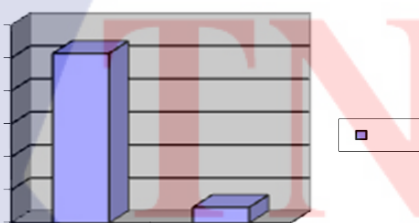
4.1 สรุปการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1.1 สามารถลดพื้นที่ในการตรวจสอบลงได้



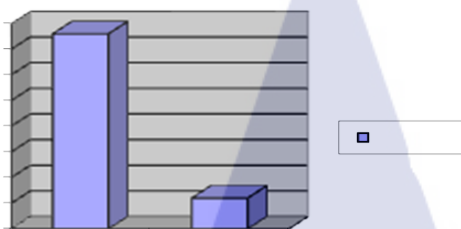
รูปที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่การตรวจสอบเก่าและใหม่
สามารถลดได้จาก 29 พื้นที่เหลือ 14 พื้นที่ ซึ่งลดลงได้เท่ากับ 52%

4.1.2 สามารถลดจุดในการตรวจสอบได้



รูปที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างจุดการตรวจสอบเก่าและใหม่
สามารถลดจุดในการตรวจวัดจาก 2,571 จุด เหลือ 238 จุด ซึ่งลดลงได้เท่ากับ 90%

4.1.3 สามารถลดเวลาในการตรวจสอบได้



รูปที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างเวลาการตรวจสอบเก่าและใหม่ สามารถลดเวลาในการวัดลงได้จาก 380 นาที เหลือ 60 นาที ซึ่งลดได้เท่ากับ 84%

4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงาน

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสรุปผล มาเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงานหรือการทำโครงการครั้งนี้ พบว่าจะตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเป้าหมายหลักของการปฏิบัติงานครั้งนี้ คือ การเรียนรู้การใช้ชีวิตในการทำงานและทดสอบความรู้ที่ได้เรียนรู้มา ว่าสามารถนำไปใช้ในการทำงานได้อย่างไรหรืออย่างน้อยเพียงได้ และต้องเพิ่มเติมความรู้ในส่วนใด เพื่อที่จะสามารถปรับตัวได้และแก้ไขปัญหาได้เมื่อออกไปทำงานจริง นับว่าได้บรรลุตามจุดประสงค์

4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากปัญหาและข้อคิดเห็นที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ ผู้ที่ปฏิบัติงานควรมีการวางแผนที่ดี โดยปกติการปรับตัวจะอยู่ในช่วงประมาณ 2 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นควรทราบแล้วว่าหัวข้อการทำโปรเจกต์และแนวทางการโปรเจกต์ (วิธีทำหรือขั้นตอน รวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้) เป็นแบบไหน อย่างไร เพื่อที่จะได้วางแผนการปฏิบัติงาน โดยที่แผนงานนี้ต้องมีการเผื่อเวลาแก้ปัญหาด้วย เพราะโดยส่วนใหญ่ในการทำงานมักพบเจอกับปัญหาที่ไม่ได้คาดคิดบ่อยๆ และควรเผื่อเวลาให้ว่างไว้ในเดือนสุดท้ายของการปฏิบัติงาน สำหรับป้องกันความผิดพลาด อีกทั้งจะได้ใช้เวลาส่วนที่เหลือเก็บรายละเอียดของโปรเจกต์ และศึกษาหาความรู้ของโรงงาน ในส่วนที่สำคัญและส่วนที่ต้องการศึกษา เพราะนี่เป็น โอกาสสุดท้าย ก่อนที่จะออกไปทำงานจริง

เอกสารอ้างอิง

- 1) Liker, J; Meier, D. (2005), คู่มือปฏิบัติสำหรับการใช้ของโตโยต้า McGraw - Hill ISBN 0071448934 .
- 2) Ohno, Taiichi (1995), โตโยต้าและระบบการผลิต : Beyond - ขนาดการผลิตขนาดใหญ่, Productivity Press Inc, ISBN 0-915299-14-3 .
- 3) ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2010), เอกสารประกอบการปฐมนิเทศการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.



ภาคผนวก

ประวัติโดยทั่วไปของบริษัทโตโยต้า

เมื่อปี พ.ศ. 2499 กิจการของโตโยต้าเริ่มขึ้นในนาม บริษัท โตโยต้า มอเตอร์เชลล์ จำกัด ซึ่งนับเป็นบริษัทโตโยต้าแห่งแรก ในประเทศไทย และเป็นบริษัทแรกของโตโยต้า ในต่างประเทศ โดยดำเนินกิจการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปทั้งรถยนต์นั่งและรถบรรทุกได้แก่ TOYO-ACE, STOUT, MS 40, DA, LAND CRUISER จากนั้นในปี พ.ศ. 2505 เมื่อได้รับบัตรส่งเสริมประกอบกิจการประกอบรถยนต์จากคณะกรรมการการส่งเสริมการลงทุน โตโยต้าได้จดทะเบียนก่อตั้ง บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ด้วยทุนจดทะเบียนแรกเริ่ม 11.8 ล้านบาท โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ ถนนสุรวงศ์กรุงเทพฯ และมีผู้แทนจำหน่าย 13 แห่ง

โรงงานประกอบรถยนต์แห่งที่ 1 ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2507 ณ บริเวณลำโรงเหนือ ซึ่งเปิดทำการ ประกอบรถยนต์โดยนำเข้าชิ้นส่วนอุปกรณ์สำเร็จรูป (CKD) รถที่ประกอบขึ้นรุ่นแรกคือ TOYOTA DYNA JK 170, TIARA, STOUT, PUBLICA (UP 10), DA, CORONA RT 40 ต่อมาในปี พ.ศ. 2518 จึงก่อตั้งโรงงานประกอบรถยนต์แห่งที่ 2 ณ ลำโรงใต้ พร้อมทั้งสร้างโรง บำบัดน้ำเสียมูลค่า 10 ล้านบาท นอกจากนั้นในปี พ.ศ. 2525 โตโยต้าได้ติดตั้งระบบ CATION E.D.P. (Electro Deposit Painting) พร้อมด้วยระบบแขนกลอัตโนมัติ (Swing Arm Auto Loading) ในกระบวนการผลิตเป็นรายแรกในประเทศไทย จากนั้นในปี พ.ศ. 2531 โตโยต้าได้ย้ายสำนักงานใหญ่ที่ถนนสุรวงศ์มาที่ ลำโรง คอมเพล็กซ์ และก่อตั้งโรงงาน ประกอบรถยนต์แห่งที่ 3 ขึ้น นับเป็นโรงงานประกอบรถยนต์ที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง ด้วยกำลังการผลิตในขณะนั้นเป็น 100,000 คันต่อปี

ปี พ.ศ. 2540 โตโยต้าได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดโรงงาน ประกอบรถยนต์โตโยต้าเกตเวย์ ซึ่งเป็นโรงงานประกอบรถยนต์ที่ทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ สร้างขึ้นบนเนื้อที่ 625 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิตี้ อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยเริ่มผลิตรถยนต์ โตโยต้า โซลาร่า ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างวิศวกรชาวไทยและญี่ปุ่นในการออกแบบ

ตลอดระยะเวลา 40 ปี แห่งการดำเนินการ ทุกความทุ่มเทของโตโยต้าคือ ความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการสูงสุดของลูกค้า ทั้งในกระบวนการผลิตระดับมาตรฐานโลก เทคโนโลยีล้ำสมัย สำนึกต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพการบริการ และการมุ่งพัฒนาบุคลากร รวมทั้งการขยาย กิจการ โดยได้ก่อตั้งบริษัทในเครือจำนวน 7 แห่ง เป็นการแสดงถึงศักยภาพอันแข็งแกร่งที่จะตอบรับการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์ และยังไปกว่านั้น ยังส่งเสริมการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศจากการก่อตั้งบริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัดเพื่อผลิตชิ้นส่วน

และประกอบ เครื่องยนต์เพื่อใช้ใน ประเทศและส่งออก นอกจากนั้นเรายังไม่หยุดนิ่งในการนำเสนอผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีที่ทันสมัย รูปแบบการบริการและ กิจกรรมส่งเสริมการขายในรูปแบบต่างๆ ทั้งหมดนี้ตั้งอยู่บน จุดมุ่งหมายในการสร้างความพึงพอใจสูงสุดของผู้ใช้รถโตโยต้า

อีกปณิธานที่โตโยต้ายึดมั่นอยู่เสมอ คือ การตอบแทนสังคมไทย โดยในปี พ.ศ. 2516 โตโยต้าริเริ่ม กิจกรรมมอบทุนการศึกษาแก่นิสิต นักศึกษาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และได้ ดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคมอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่งเสริมวินัย จรรยาบรรณ และกีฬา โดยในปี พ.ศ. 2535 ในโอกาสครบรอบ 30 ปี การดำเนินงานของบริษัทฯ โตโยต้าได้ ก่อตั้ง "มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย" เพื่อดำเนิน กิจกรรมส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสังคมไทย โดยให้ความ สนับสนุนด้านการส่งเสริมการศึกษาสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม อย่างสม่ำเสมอด้วยเจตนารมณ์ที่ว่า "โตโยต้าภูมิใจ ที่ได้เติบโตร่วมกับสังคมไทย"

ข้อมูลบริษัท

ก่อตั้ง	5 ตุลาคม 2505
ทุนจดทะเบียน	7,520 ล้านบาท
กำลังการผลิต	โรงงานโตโยต้า สำโรง 250,000 คัน/ปี
	โรงงานโตโยต้า เกตเวย์ 200,000 คัน/ปี
	โรงงานโตโยต้า บ้านโพธิ์ 100,000 คัน/ปี
บุคลากร	13,500 คน
ตัวแทนจำหน่าย	119 ราย*
โชว์รูม	319 แห่ง*
* ข้อมูล ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2553	

ปัจจุบันโตโยต้า คือ หนึ่งในบริษัทรถยนต์ชั้นนำของประเทศไทย ด้วยทุนจดทะเบียน 7,520 ล้านบาท กำลังการผลิตทั้งสิ้น

- โรงงานโตโยต้า สำโรง 250,000 คันต่อปี
- โรงงานโตโยต้า เกตเวย์ 200,000 คันต่อปี
- โรงงานโตโยต้า บ้านโพธิ์ 100,000 คันต่อปี

พนักงานบริษัทกว่า 13,500 คน เครือข่ายผู้แทนจำหน่าย 119 แห่ง 319 โชว์รูม ทุกพื้นที่ทั่วประเทศไทย ความสำเร็จของโตโยต้า ณ วันนี้เกิดขึ้นจากความ เชื่อมั่นของผู้ใช้รถยนต์ชาวไทยเป็นเวลากว่า 40 ปี บนความ มุ่งมั่นของโตโยต้า ด้วยคำสัญญาในการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อสรรค์สร้างนวัตกรรมยานยนต์ที่ดีที่สุดแทนคำ ขอบคุณ

เนื้อหาของ TOYOTA

Production System

กรอบของ TOYOTA Production System

(แนวคิดในการจัด Muda ให้หมดสิ้น)

สิ่งที่ TOYOTA Production System (TPS) มุ่งหวังคือ วิธีการผลิตซึ่งสมเหตุสมผล และสอดคล้องตามแนวคิดในการจัด Muda ให้หมดสิ้นไป กล่าวคือ กิจกรรมที่จะดำเนินการลดขั้นตอนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกิจกรรมหลัก 2 Pillars ซึ่งสนับสนุน TOYOTA Production System คือ Just In Time (JIT) และระบบอัตโนมัติ (Automation) เมื่อแปลคำว่า Just In Time ให้พนักงานหน้างานเข้าใจได้ง่าย ๆ ก็จะหมายถึง “หน่วยงานซึ่งต้องการใช้สิ่งของจะไปรับสิ่งของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการและในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น” หรือเป็นการเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่กระบวนการก่อนหน้าจะส่งสิ่งที่ตนเองผลิตไปให้กระบวนการถัดไป เปลี่ยนเป็นรูปแบบซึ่งกระบวนการถัดไปจะเป็นผู้ไปรับสิ่งที่จำเป็นเมื่อจำเป็นแทน

ที่ผ่านมาเรามักจะคิดเสมอว่าจะต้องผลิตเท่าที่จะสามารถผลิตได้ และเพิ่มอัตราการเดินเครื่องให้สูงขึ้น โดยจะไม่ยอมปล่อยให้คนและเครื่องจักรอยู่ว่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและสร้างผลกำไร แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้ว จะเกิดการผลิตมากเกินไป หรือเกิดสต็อกของสินค้าที่ขายไม่หมด ซึ่งกดดันต่อการบริหารธุรกิจ ดังนั้นต่อจากนี้ไป จะต้องคิดว่าเกิดผลกำไรขึ้นเมื่อขายสินค้าได้แล้ว โดยเปลี่ยนไปสู่การผลิตซึ่งจะผลิตหลังจากรับคำสั่งซื้อหรือคำสั่งผลิตแล้ว และลดปริมาณของสต็อกให้เหลือน้อยที่สุดด้วยการให้กระบวนการถัดไปเป็นผู้ดึงไปใช้สำหรับ Automation ของ TOYOTA ก็ไม่ได้เป็นเพียงแค่ Automation ธรรมดา ๆ แต่จะเน้นความสำคัญของ “Automation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง” และเพื่อไม่ให้ของเสีย (Defect) ถูกส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไป จึงต้องหยุดเครื่องจักรหรือสายการผลิตของหน้างานผลิตซึ่งเป็นจุดเกิดปัญหา เพื่อทำให้มองเห็นถึงจุดปัญหา ในกรณีของเครื่องจักรอัตโนมัติ เมื่อเกิดปัญหขึ้น เครื่องจะหยุดทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงไม่มีการผลิตของเสีย และพนักงาน 1 คนยังสามารถดูแลเครื่องจักรได้หลายเครื่องด้วย กล่าวคือ เป็นการดูแลเครื่องจักรคนละหลาย ๆ เครื่อง และสามารถจะอธิบายกฎพื้นฐานของ TPS

นโยบายของบริษัท

วิสัยทัศน์ (vision)

- เป็นแกนนำของ Toyota เอเชียแปซิฟิกและเครือข่าย Toyota ทั่วโลก
- เป็นบริษัทรถยนต์ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในประเทศไทย

พันธกิจ (mission)

- กำหนดให้ safety เป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุดของกิจกรรมรากฐานของบริษัท
- สร้างความแข็งแกร่งในการปฏิบัติงานและส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างเอเชียแปซิฟิก
- บรรลุการเป็นผู้นำในด้านความพึงพอใจของลูกค้าและมีส่วนแบ่งการตลาดสูงสุด
- สร้างสังคมที่มีคุณภาพโดยการทำกิจกรรมที่มีคุณค่าเพื่อสังคม

หลักการของบริษัท (principle)

- ปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยการท้าทายและเปลี่ยนแปลง
- เคารพและยอมรับผู้อื่น
- ยึดหลักความพึงพอใจของลูกค้า
- มุ่งมั่นเพื่อมาตรฐานสูงสุด
- รับผิดชอบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

นโยบายคุณภาพ

คำขวัญ “มอบความพอใจสูงสุดให้ลูกค้า โดยประกันการสร้างคุณภาพในทุกกระบวนการ”

- มุ่งมั่นผลิตรถยนต์ที่ลูกค้าต้องการด้วยคุณภาพสูงสุด
- มุ่งมั่นในการพัฒนาประสิทธิภาพของการบริหารคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
- พัฒนาการจัดการอุปสงค์และอุปทานเพื่อเพิ่มการตอบสนองความต้องการของตลาด

นโยบายความปลอดภัย

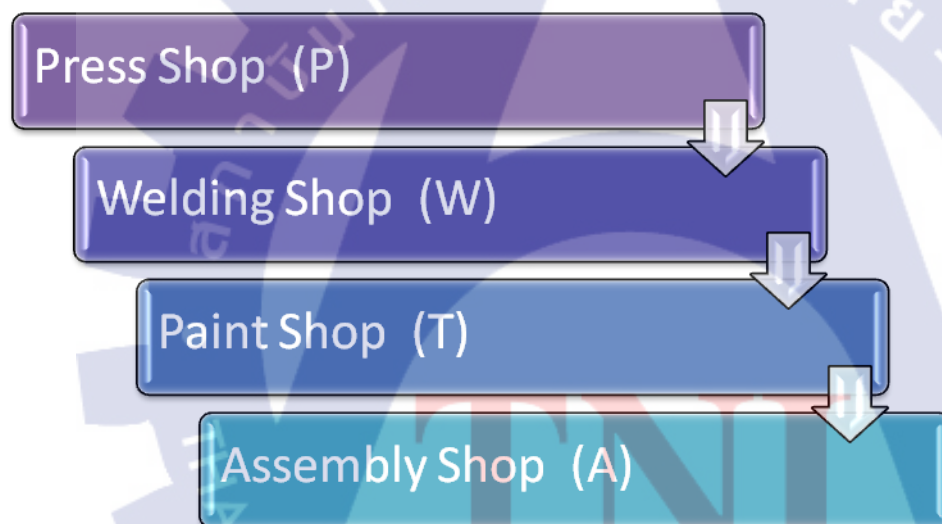
- ดำเนินการและพัฒนาระบบการจัดการอาชีวอนามัย
- ปรับปรุงป้องกันอันตรายจากเครื่องมือเครื่องจักร
- สนับสนุนทรัพยากรต่างๆ
- ปลุกสำนึกว่า ความปลอดภัยเป็นหน้าที่รับผิดชอบของทุกคน

การออกแบบผลิตภัณฑ์

สำหรับการออกแบบตัวผลิตภัณฑ์นั้น ชิ้นส่วนทุกชิ้น (drawing) ที่นำมาประกอบเป็นตัวถังรถยนต์ได้ ถูกออกแบบมาจากบริษัทโตโยต้ามอเตอร์ที่ประเทศญี่ปุ่นรวมทั้งในส่วนของ process lay out ต่างๆในการผลิตด้วย แต่ในส่วนของ lay out นี้ ทางโตโยต้ามอเตอร์ประเทศไทยจะนำมาปรับปรุงอีกครั้งโดยฝ่าย Body Engineering (BOE)

การศึกษาภายใน Line

ใน Line การผลิตในโตโยต้า Plant สำโรงนั้น โดยรวมจะมี Process ดังนี้



รูปที่ ก.1 แสดงแผนภาพ Process ในโรงงานโตโยต้า สำโรง

Press shop

จะแบ่งกระบวนการผลิตออกเป็นส่วนๆ โดยมีสายการผลิตหลักอยู่ 4 ส่วน ดังนี้

1. A0-Line

AO-Line Machines

ESTABLISH : Year 2005

PRESS M/C TYPE : Mechanic press machine with innovative transfer robot

PRODUCTION BY : Automatic

PRESS CAPACITY:

- 1P KOMATSU 2400T
- 2P KOMATSU 800T
- 3P KOMATSU 800T
- 4P KOMATSU 800T

CYCLE TIME: 4.9 sec

GSPH : 580 Stroke/Hour

DIE SETTING (DST) : 8 Min.

VOLUME PCS./DAY : 10,500 Pcs./day

PRESS PART MODEL: B,C,D,S Total 24 Parts

No. OF DIE : Total 52 Sets

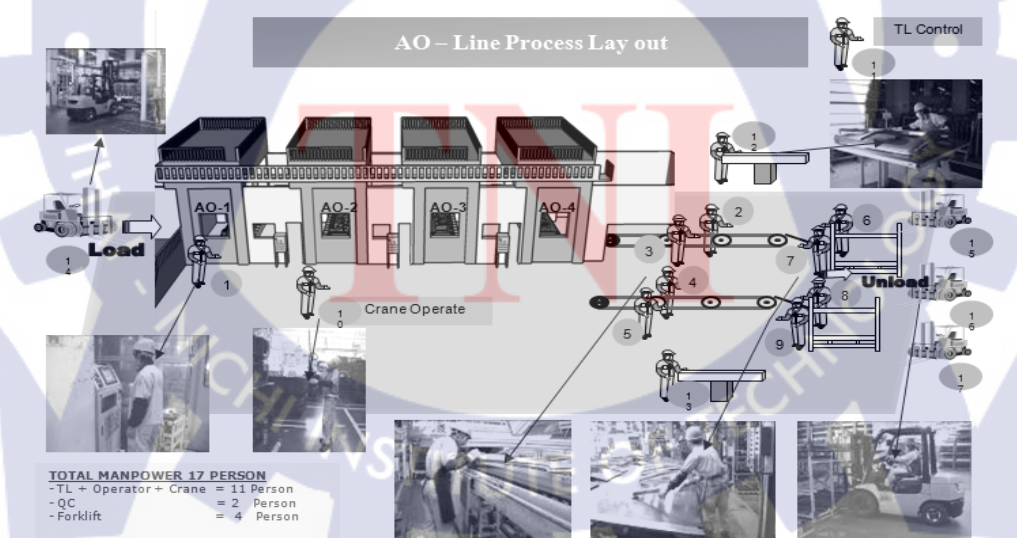


No.	Part No.	Model	Picture	Use Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
2	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
3	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
4	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
5	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
6	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
7	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
8	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
9	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
10	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
11	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
12	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
13	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
14	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
15	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
16	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
17	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
18	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
19	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
20	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
21	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
22	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
23	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1
24	031110010100	031110010100		1T/1	1T/1	1T/1	1T/1

รูปที่ ก.2 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ A0-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	53311-0K010/20 PNL HOOD OUTER (Normal, Bulge)	B, C, D, S		1Try	1Try	1Try	1Try
2	53811-0K010 PNL FR FENDER RH	B, C, D, S		1Try	1Try	1Try	1Try
3	53812-0K010 PNL FR FENDER LH	B, C, D, S		1Try	1Try	1Try	1Try
4	58111-0K010/40 PNL FR FLOOR (No Hole, Hole)	B, C, D, S, K		1Try	1Try	1Try	-
5	67111-0K020 PNL FR DOOR OUTER RH	B, C		1Try	1Try	1Try	1Try
6	67112-0K020 PNL FR DOOR OUTER LH	B, C		1Try	1Try	1Try	1Try
7	67141-0K020 PNL FR DOOR INNER RH	B, C		1Try	1Try	1Try	1Try
8	67142-0K020 PNL FR DOOR INNER LH	B, C		1Try	1Try	1Try	1Try
9	61111-0K050/60 PNL FR SIDE OUTER RH (No Hole, Hole)	C		1Try	1Try	1Try	1Try
10	61112-0K050/60 PNL FR SIDE OUTER LH (No Hole, Hole)	C		1Try	1Try	1Try	1Try
11	67113-0K010 PNL RR DOOR OUTER RH	D		1Try	1Try	1Try	1Try
12	67114-0K010 PNL RR DOOR OUTER LH	D		1Try	1Try	1Try	1Try
13	67143-0K010 PNL RR DOOR INNER RH	D		1Try	1Try	1Try	1Try
14	67144-0K010 PNL RR DOOR INNER LH	D		1Try	1Try	1Try	1Try
15	61111-0K110/120 PNL FR SIDE OUTER RH (Hole, No Hole)	S		1Try	1Try	1Try	1Try
16	61112-0K110/120 PNL FR SIDE OUTER LH (Hole, No Hole)	S		1Try	1Try	1Try	1Try
17	63111-0K060/70 PNL ROOF (Hole, No Hole)	S		1Try	1Try	1Try	-
18	67113-0K020 PNL RR DOOR OUTER RH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
19	67114-0K020 PNL RR DOOR OUTER LH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
20	67143-0K020 PNL RR DOOR INNER RH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
20	67144-0K020 PNL RR DOOR INNER LH	S		1Try	1Try	1Try	1Try

ตารางที่ ก.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line



รูปที่ ก.3 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

2. A-Line

A-Line Machines

ESTABLISH : Year 1991

PRESS M/C TYPE : Mechanic press machine with swing
arm robot

PRODUCTION BY : Automatic

PRESS CAPACITY: A1 FUKUI 1000T

A2 FUKUI 800T

A3 IHI 600T

A4 FUKUI 800T

CYCLE TIME: 7.5 sec

GSPH : 430 Stroke/Hour

DIE SETTING (DST) : 8.5 Min.

VOLUME PCS./DAY : 8,500 Pcs./day

PRESS PART MODEL: B,C,D,S Total 20 Parts

No. OF DIE : Total 74 Trys

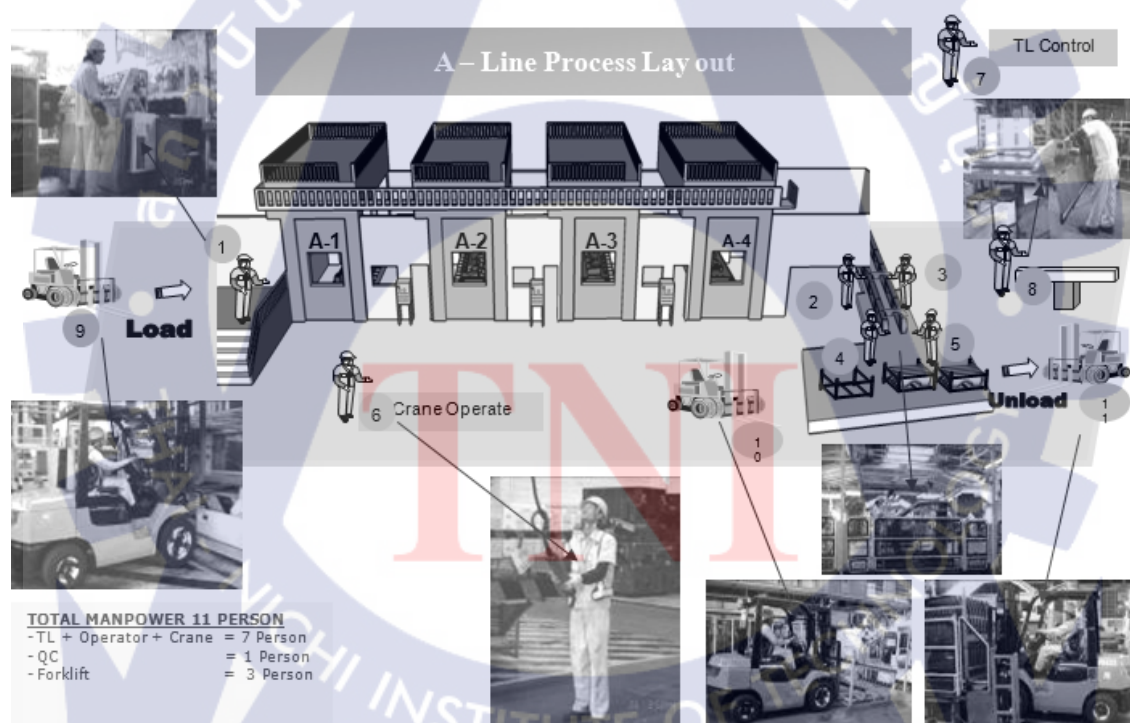


No.	Part No.	Model	Pickup	No. Die	Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	55021-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B,C,D,S	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
2	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B,C,D,S	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
3	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B,C,D,S	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
4	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B,C,D,S	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
5	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
6	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
7	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
8	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
9	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
10	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
11	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
12	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
13	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
14	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
15	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
16	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
17	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
18	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
19	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try
20	55011-04010-00 PML 20000 20000 (No. 1000)	B	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try	1Try

รูปที่ ก.4 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ A-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Dia			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	53224-04010-00 P.N. HOOD, R.H.P (Normal Bridge)	6.0 D.5		1Try	1Try	1Try	1Try
2	55111-04010-00 P.N. DASH Right (Steering)	6.0 D.5		1Try	1Try	1Try	1Try
3	55111-04020-00 P.N. DASH Right (Steering)	6.0 D.5		1Try	1Try	1Try	1Try
4	55111-04030-00 P.N. DASH Left (Steering)	6.0 D.5		1Try	1Try	1Try	1Try
5	51111-04030-00 P.N. RH SIDE OUTER RH (Hole/No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	1Try
6	51111-04030-00 P.N. RH SIDE OUTER LH (Hole/No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	1Try
7	51111-04030-00 P.N. NOSE	5		1Try	1Try	1Try	-
8	55111-04030-00 P.N. RH BODY SIDE OUTER RH (Hole/No Hole)	6.0		1Try	1Try	1Try	1Try
9	55111-04030-00 P.N. RH BODY SIDE OUTER LH (Hole/No Hole)	6.0		1Try	1Try	1Try	1Try
10	55111-04030-00 P.N. RH BODY SIDE OUTER RH (Hole/No Hole)	6.0		1Try	1Try	1Try	1Try
11	55111-04030-00 P.N. RH BODY SIDE OUTER LH (Hole/No Hole)	6.0		1Try	1Try	1Try	1Try
12	50311-04030-00 P.N. DO FLOOR	5		1Try	1Try	1Try	-
13	50311-04030-00 P.N. DOOR	5		1Try	1Try	1Try	-
14	55111-04030-00 P.N. RH BODY SIDE OUTER2 RH (Hole/No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	1Try
15	55111-04030-00 P.N. RH BODY SIDE OUTER2 LH (Hole/No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	1Try
16	50311-04030-00 P.N. DOOR FLOOR (No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	-
17	50311-04030-00 P.N. CTR FLOOR	5		1Try	1Try	1Try	-
18	50311-04030-00 P.N. RH FLOOR	5		1Try	1Try	1Try	-
19	50311-04030-00 P.N. BACK DOOR OUTER (No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	1Try
20	50311-04030-00 P.N. BACK DOOR OUTER (No Hole)	5		1Try	1Try	1Try	1Try

ตารางที่ ก.2 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line



รูปที่ ก.5 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

3. B-Line

B-Line Machines

ESTABLISH : Year 1990

PRESS M/C TYPE : Mechanic

PRODUCTION BY : Manual

PRESS CAPACITY:

- B1 Fukui 600T
- B2 Komatsu S4-400T
- B3 Komatsu S4-400T
- B4 Fukui OSE 600T

CYCLE TIME: 7.5 sec

GSPH : 520 Stroke/Hour

DIE SETTING (DST) : 9 Min.

VOLUME PCS./DAY : 7,300 Pcs./day

PRESS PART MODEL: B,C,D,S Total 24 Parts

No. OF DIE : Total 52 Sets

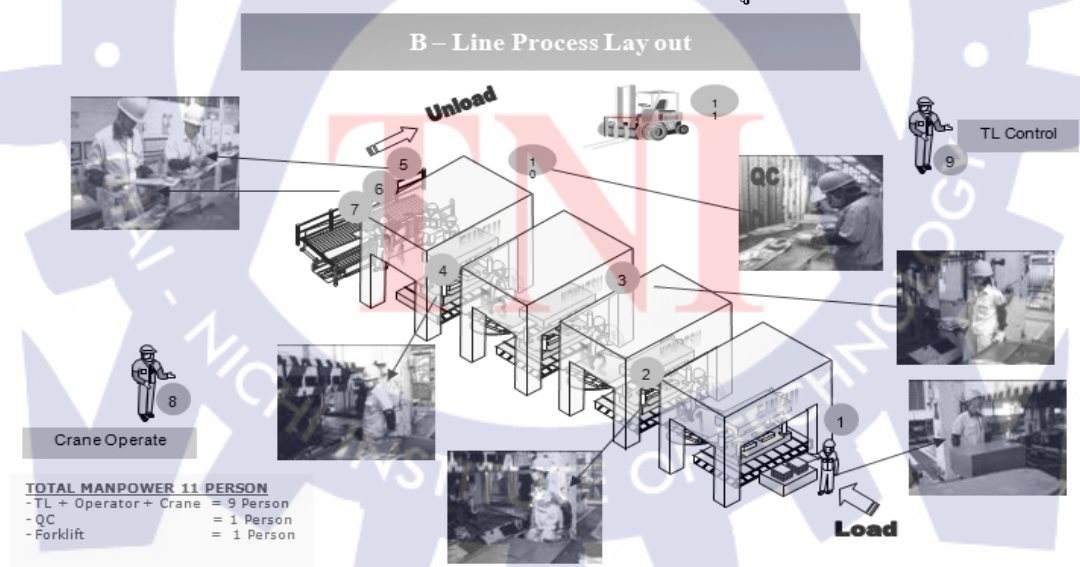


No.	Part No.	Model	Picture	Pressure	Pressure	Pressure	Pressure
1	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
2	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
3	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
4	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
5	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
6	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
7	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
8	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
9	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
10	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
11	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
12	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
13	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
14	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
15	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
16	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
17	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
18	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
19	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
20	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
21	SPRING PL. PULVER. RH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try
22	SPRING PL. PULVER. LH (14 HAW. HAW.)	B.C.D.S		1Try	1Try	1Try	1Try

รูปที่ ก.6 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	53711-0K011/0K031 APRON FR FENDER RH (No Hole,Hole)	B,C,D,S		1Try	1Try	1Try	1Try
2	53712-0K010,0K030 APRON FR FENDER LH (No Hole,Hole)	B,C,D,S		1Try	1Try	1Try	1Try
3	57512-0K010 R/F FR FLOOR RH	B,C,D,S,K		1Try	1Try	1Try	1Try
4	57513-0K010 R/F FR FLOOR LH	B,C,D,S,K		1Try	1Try	1Try	1Try
5	57413-0K020 MBR FLOOR SIDE INN RR RH	B		1Try	1Try	1Try	1Try
6	57414-0K020 MBR FLOOR SIDE INN RR LH	B		1Try	1Try	1Try	1Try
7	57511-0K010 MEMBER RR FLOOR SIDE FR RH	S		1Try	1Try	1Try	-
8	57513-0K010 MEMBER RR FLOOR SIDE CTR RH	S		1Try	1Try	1Try	-
9	61621-0K030 TROUGH BACK DOOR OPENNING RH	S		1Try	1Try	1Try	-
10	61622-0K030 TROUGH BACK DOOR OPENNING LH	S		1Try	1Try	1Try	-
11	61631-0K031 PNL WHEEL HOUSE OTR RH	S		1Try	1Try	1Try	-
12	61632-0K031 PNL WHEEL HOUSE OTR LH	S		1Try	1Try	1Try	-
13	61633-0K010 PNL QTR WHEEL HOUSE INN RH	S		1Try	1Try	1Try	-
14	61634-0K010 PNL QTR WHEEL HOUSE INN LH	S		1Try	1Try	1Try	-
15	61731-0K031 PNL ROOF SIDE INNER RH	S		1Try	1Try	1Try	-
16	61732-0K031 PNL ROOF SIDE INNER LH	S		1Try	1Try	1Try	-
17	61735-0K021 PNL ROOF SIDE INN RR RH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
18	61736-0K021 PNL ROOF SIDE INN RR LH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
19	61743-0K010 R/F B/D OPENNING SIDE RH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
20	61744-0K010 R/F B/D OPENNING SIDE LH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
21	61771-0K010 FRAME BACK DOOR OPENNING UPR CORNER RH	S		1Try	1Try	1Try	1Try
22	61772-0K010 FRAME BACK DOOR OPENNING UPR CORNER LH	S		1Try	1Try	1Try	1Try

ตารางที่ ก.3 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line



รูปที่ ก.7 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

4. H-Line

H-Line Machines

H2 = 1000Tons
KAWASAKI-YUCOH

H3 = 1500Tons
KAWASAKI-YUCOH

ESTABLISH : Year 1984

PRESS M/C TYPE : Hydraulic

PRODUCTION BY : Manual

PRESS CAPACITY: H2 = 1000 Tons
H3 = 1500 tons

CYCLE TIME: 7.9 sec

GSPH : 320 Stroke/Hour

DIE SETTING (DST) : 15 Min.

VOLUME PCS./DAY : 5,500 Pcs./day

PRESS PART MODEL: (B,C,D,S) Total 10 Parts

No. OF DIE : Total 12 Sets

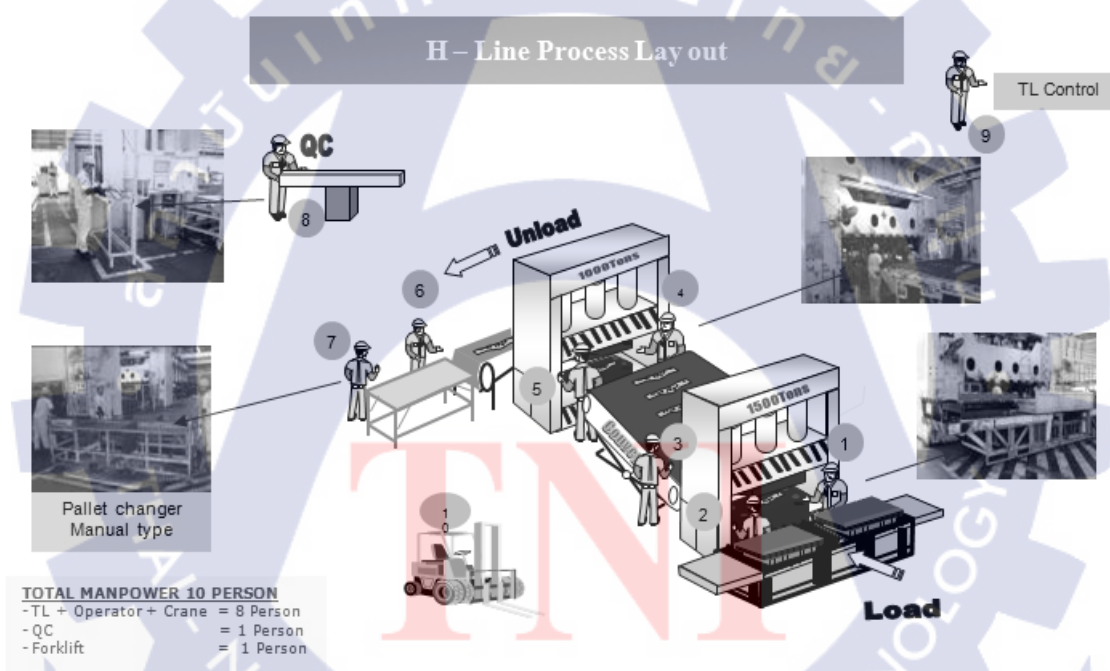


No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	S1-11-04E10 RAL FRAME SIDE FR R-	B C,D,S		1 Try	1 Try	-	-
2	S1-21-04E10 RAL FRAME SIDE FR LH	B C,D,S		1 Try	1 Try	-	-
3	S1-10-04C11 RAL FR FRAME No.1 RH	B(S)		-	-	-	-
4	S1-10-04E21 RAL FR FRAME No.1 RH	B,C,D,S		-	1 Try	-	-
5	S1-10-04E21 RAL FR FRAME No.1 RH	SUV		-	-	-	-
6	S1-20-04C11 RAL FR FRAME No.1 JH	B(S)		1 Try	-	-	-
7	S1-20-04C21 RAL FR FRAME No.1 JH	B,C,D,S		1 Try	-	-	-
8	S1-20-04C31 RAL FR FRAME No.1 JH	SUV		-	-	-	-
9	CL2111-0000 BEAM RAIL (OUT)	0000		1 Try	1 Try	1 Try	-
10	CL2111-0000 BEAM RAIL (IN)	0000		1 Try	1 Try	1 Try	-

รูปที่ ก.8 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของH-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Dia			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	S1'11 - 0K10 RAIL FRAME SIDE FR RH	B.C.D.S		1 Try	1 Try	-	-
2	S1'21 - 0K10 RAIL FRAME SIDE FR LH	B.C.D.S			1 Try	-	-
3	S1'18 - 0K11 RAIL RR FRAME No.1 RH	B(S)		1 Try	1 Try	-	-
4	S1'18 - 0K21 RAIL RR FRAME No.1 RH	B(C),C				-	-
5	S1'18 - 0K31 RAIL RR FRAME No.1 RH	SUV				-	-
6	S1'25 - 0K11 RAIL RR FRAME No.1 LH	B(S)			1 Try	-	-
7	S1'25 - 0K21 RAIL RR FRAME No.1 LH	B(C),C				-	-
8	S1'25 - 0K31 RAIL RR FRAME No.1 LH	SUV				-	-
9	CL42111 - 02040 BEAM RR AXLE (OLD)	02040		1 Try	1 Try	1 Try	-
10	CL42111 - 02090 BEAM RR AXLE (NEW)	02090		1 Try	1 Try	1 Try	-

ตารางที่ ก.4 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของH-Line



รูปที่ ก.9 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของH-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

2000 Tons M/C

2000 Tons Machine

ESTABLISH : Year 1991

H1 = 2000Tons
KOJIMA

PRESS M/C TYPE : Hydraulic

PRODUCTION BY : Manual

PRESS CAPACITY: H1 = 2000 Tons

CYCLE TIME: 15 sec

GSPH : 200 Stroke/Hour

DIE SETTING (DST) : 20 Min.

VOLUME PCS./DAY : 2,500 Pcs./day

PRESS PART MODEL: (B,C,D,S) Total 2 Parts

No. OF DIE : Total 1 Set



No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	E1111/21-OK010 RAIL FRAME SIDE FR-FH-LH	3,C,D,S		1 Try	-	-	-

รูปที่ ก.10 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของB-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	E1111/21-OK010 RAIL FRAME SIDE FR-FH-LH	3,C,D,S		1 Try	-	-	-

ตารางที่ ก.5 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C



รูปที่ ก.11 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าเครื่องจักรในแต่ละสายการผลิตนั้นสามารถผลิตชิ้นส่วนได้หลายแบบ เพราะในแต่ละเครื่องจักรสามารถเปลี่ยนแม่พิมพ์ (die) โดยในแต่ละเครื่องจะมีส่วนที่เรียกว่า Bolster เป็นตัวเลื่อนฐานที่รองรับแม่พิมพ์เพื่อให้พนักงานสามารถยกแม่พิมพ์มาเปลี่ยนได้



รูปที่ ก.12 แสดงการเลื่อน Bolster ออกเพื่อเปลี่ยนแม่พิมพ์

Welding Shop

โดยในส่วนของ Welding Shop ซึ่งเป็น Process ที่เป็นการนำเอาชิ้นส่วนต่างๆของ Body (ตัวถัง) ทั้ง Part ที่ได้จาก Press Shop (P) หรือ Part ที่ได้จาก Maker นำมาทำการ Spot Welding (เชื่อมให้ติดกัน) โดยที่ part ทั้งหมดที่นำมาประกอบเป็น Body ของรถ Vigo ทุก model รวมทั้งหมดมี 526 ชิ้น

ใน Welding Shop นั้นได้ถูกแบ่งเป็นส่วนๆ ทั้งหมด 7 ส่วน (KUMI) คือ

1. UNDERBODY I

จะผลิตในส่วน พื้นที่ห้องโดยสารหรือ CAB โดย Underbody1 จะทำส่วนพื้นหน้า (front floor) ของรถ ทั้ง 3 โมเดล (B, C, D)

2. UNDERBODY II

จะทำส่วนพื้นหลัง (rear floor) แต่รุ่น B – CAB จะไม่มีในส่วนของ rear floor และทำในส่วนของ Engine Component ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จากนั้นทั้ง 3 ส่วนก็จะมาเชื่อม (spot) กันเป็นชิ้นเดียวโดยคนและ robot (ดูได้จาก lay out) และจากนั้นก็ส่งต่อไปยังส่วนของ S/M&M/B

3. SIDE MEMBER & MAIN BODY(S/M&M/B)

ในส่วนของ S/M&M/B จะทำการ spot ในส่วนของโครงรถด้านข้างทั้ง 3 โมเดล (B, C, D) ให้ยึดติดเข้ากับโครงรถที่ส่งมาจาก Underbody 2 ซึ่งในส่วนของโครงด้านข้างนี้ก่อนที่จะมา spot นั้นก็ได้ผ่าน process ต่างๆมาก่อน จากที่มีแต่ outer surface อย่างเดียวก็มีการใส่ inner part ต่างๆในแต่ละ station จนมาถึงจุด buffer รอ spot กับโครงรถที่ส่งมาจาก Underbody 2 (ดู lay out ประกอบ) หลังจากนั้นก็ทำการใส่หลังคา (roof) ใส่ cowli top และส่งเข้า main line เพื่อให้ robot ทำการ spot และเมื่อ robot ทำงานเสร็จก็จะใช้ hanger (ที่ยก) แบบ automatic นำส่วน cab ไปยัง Shell Final ต่อไป

4. CAB ZONE III

ส่วนของ CAB จะมีทุก KUMI ที่เกี่ยวข้องกับยกเว้น KUMI Deck (ดูได้จาก lay out) เริ่มจาก Cab zone 3 จะเป็นจุดที่ผลิตชิ้นส่วนประกอบของห้องเครื่องยนต์ (Engine Component) ซึ่งประกอบไปด้วย Dash, Radiator, (LH&RH) Apron และจะนำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นไปประกอบเป็น Engine Component ที่ zone ของ Underbody2

5. SHELL ZONE III

Shell Zone 3 จะเป็น KUMI ที่ผลิตในส่วน Front door กับ Rear door ของรถทั้ง 3 โมเดล (เฉพาะ D cab ที่มี rear door) และผลิต Hood (กระโปรงหน้า) โดยทุกๆผลิตภัณฑ์ของ KUMI นี้จะมีขบวนการผลิตเหมือนกันโดยเริ่มจากการ tack และ respot ตัว inner แล้วนำไปประกบเข้ากับตัว outer surface (ที่ผ่านการ

ตรวจเช็คแล้ว) จากนั้นนำเข้าเครื่อง hemming (พับขอบ) จากนั้นนำไปเช็ค surface ทั้งหมดอีกครั้งและต่อด้วย repair (ในกรณีที่เป็นปัญหาใหญ่เกินกว่าที่ surface จะแก้ไขได้) จากนั้นจึงขนส่งนำไปเข้า line การผลิตที่ Shell Final ต่อไป

6. SHELL FINAL

เมื่อมาถึง Shell Final จะเป็น KUMI สุดท้ายก่อนที่จะส่งโครงรถไปที่ Paint shop โดย Shell Final จะทำงานเก็บรายละเอียดต่างๆทั้งหมด(ดูจาก lay out) มีการเชื่อมโดยใช้ CO2 , ยิง bolt , ใส่บานพับ(hinge) , ใส่ประตู(door set) , ใส่กระโปรงหน้า(hood) ใส่บังโคลน(fender set) , ตรวจสอบช่องไฟ(clearance) , ตรวจสอบระดับ(level) , ตรวจสอบจุด spot จุดยิง bolt , ตรวจปัญหา surface บุบ หนูน ต่างๆ และจะทำการ repair ในจุดที่ inspection ได้ comment มาทั้งหมดและให้ Quality Gate ตรวจเช็คสุดท้ายก่อนที่จะใช้ Hanger ยกส่วน CAB ขึ้นและใส่ Cup Jig เสร็จแล้วนำ CAB ใสรถขนส่งไปที่ paint shop

7. DECK

ส่วนสุดท้ายก็คือ KUMI DECK เป็นส่วนที่ผลิตกระบะโดยเริ่มจากนำพื้นกระบะ(floor)มา tack กับส่วนฐาน (support beam) จากนั้นส่งเข้า main line deck ซึ่งเป็น automation line ผ่าน robot ผ่าน rear body tack(กระบวนการนำ side ของ deck มาประกบและ spot ให้ติดกัน) ผ่าน main robot มาถึง high stand (ยิง spot และใส่ bolt ที่บังโคลน) จากนั้นจึงถึงกระบวนการใส่ Header board(ฝาหน้าของส่วนกระบะ) , ใส่ tail gate (ฝาท้ายกระบะ) ผ่านการตรวจเช็คช่องไฟและระดับ (tail gate fitting) แล้วจึงเชื่อมด้วยทองเหลืองที่ tail gate จากนั้นก็ดูตาม ALC ถ้ากระบะคันใดต้องนำส่ง Thai Auto Work (TAW) ก็จะนำใส่ X-Lift (ตรง Bridge ใน lay out) เพื่อให้ รถ logistic นำไปส่งที่ terminal duck ต่อไป(จะมี inspection และ repair ที่ terminal duck) ส่วนกระบะตามปกติก็จะถูกยกโดย hanger ผ่านการใส่ Cup Jig แล้วจึงผ่าน inspection และ repair เสร็จแล้วนำ DECK ใสรถขนส่งไปที่ paint shop

CAB และ DECK จะได้รับการตรวจสอบและยืนยันว่าเป็นแบบและรุ่นเดียวกันทั้ง 2 ส่วนจึงจะถูกยกโดย hanger ใสรถขนส่งไปยัง paint shop

ในกรณีที่ปัญหาใหญ่ที่ repair ใน line ตามปกติไม่ได้รคันนั้นจะถูกนำไปที่ Offline repair (Big repair ใน lay out) เพื่อที่จะ repair และตรวจเช็คให้เรียบร้อยทั้งหมดแล้วจึงส่งไป paint shop

หน่วยงานอื่นที่อยู่ใน Welding Shop

Measurement & Analysis

เป็นหน่วยงานที่ทำการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับใน Line เชื่อมตัวถังรถยนต์รวมไปถึงปัญหาที่เกิดขึ้นใน Line Assembly เช่น Fitting และร่วมกันหาทางแก้ไข เป็นการรับผิดชอบในส่วน Analysis และ Audit ตัวอย่างเช่น หากเกิดปัญหาไม่สามารถใส่ Part ลงใน JIG ไม่ได้ ก็จะเรียกทีม Analysis มาเพื่อวิเคราะห์ว่าเกิดความผิดพลาดจาก JIG หรือ Part แต่จะทำการแก้ไขปัญหานั้นเฉพาะหน้าไปก่อน

Auditของหน่วยงาน Measurement & Analysis คือ การตรวจ Check รถ 100% โดยการดึงรถทุกๆ 1 ชั่วโมงจาก Line การผลิตมาเพียง 1 คัน เรียกว่า Check shell fitting ก่อนที่จะไป (A) และ (T) หลักการในการ Check นั้นจะอยู่ในค่าของช่วง Standard ที่กำหนดไว้เท่านั้น โดยจะมีเกจ สำหรับ Check และกำหนดจุดในการวัด ตั้งแต่กันชนหน้า กระโปรงหน้า ไฟหน้า กระบอกหน้า กระบอกหลัง ฝาถังน้ำมัน ไฟท้าย ฝาท้าย (Tail Gate) ฯลฯ หากค่าที่วัดออกมาผิดพลาดจาก Standard เพียง 0.001 ก็ถือว่าชิ้นงานนั้น เป็นชิ้นงาน NG. (No Good) จากนั้นไป Check ชิ้นงานที่ผลิตหลังจากชิ้นงานดังกล่าว 5 ชิ้นงาน และ Check ชิ้นงานที่ผลิตก่อนจากชิ้นงานดังกล่าว 5 ชิ้นงาน หากเจอชิ้นงานที่เป็น NG. อีก ให้ย้อนกลับไปตรวจต่อไป จนไม่เจอชิ้นงานที่เป็น NG. ปัญหาที่เจอ ดังกล่าวให้เก็บข้อมูลแล้ววิเคราะห์ว่าเกิดจากสาเหตุใด แก้ไขอย่างไร ป้องกันอย่างไร ไม่ให้ปัญหาเกิดซ้ำ ส่วน ชิ้นงานที่พบว่าเป็น NG. นั้นก็จะส่งไปซ่อม (Repair) หากสามารถซ่อมได้

การ Audit นั้นในกะเช้าจะมีการตรวจ Check ในรุ่น D-CAB ส่วนในตอนกะกลางวัน จะเป็นการตรวจ Check ในรุ่น B-CAB และ C-CAB สลับกันไป

และที่สำคัญสำหรับหน่วยงานที่อยู่ในบริษัท โดยด้านนั้นคือ หลักการ KAIZEN คือการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หากหน่วยงานนี้ยังไม่มีปัญหาให้แก้ไข จะมีการนำเอาปัญหาเก่าที่บันทึกไว้ กลับมาวิเคราะห์อยู่เสมอตามหลักการของ KAIZEN

Receiving

ก่อนที่ Part จะถูกป้อนส่งเข้าไปใน Line ทางทีมงาน Receiving จะทำการตรวจสอบ Part ดังกล่าวโดยวิธีการสุ่ม หาก Part ดังกล่าวดีก็จะสามารถป้อนเข้า Line ได้โดยไม่เกิดปัญหา แต่ถ้า Part นั้นเกิดปัญหา เช่น เกิดปัญหาที่ (W) ก็จะติดต่อมาที่หน่วยงาน Receiving เพื่อทำการตรวจสอบดูว่า Part ที่เกิดปัญหาดังกล่าวนั้นเกิดจาก Maker หรือไม่ หากใช่ ก็เป็นหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน

โดยที่ Receiving จะทำการรับรอง Part ที่เสียชุดนั้นก่อนแล้ว ส่ง Feedback กลับไปหา Maker เพื่อแจ้งปัญหา ให้ Make ตรวจสอบ Part ที่จะจัดส่งมาใน Lot ต่อไป โดยที่ฝ่าย Maker ต้อง Confirm มาว่าได้ทำการ ตรวจ Check มาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

Part ที่เฝ้าระวังในการตรวจสอบ มี 2 ชนิดคือ

1. Safety Part เป็น Part ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของลูกค้าจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดและต้องระวังมากที่สุด หากเกิดข้อผิดพลาดใน Lot นั้นเพียงชิ้นเดียว ก็ถือว่า Part ทั้ง Lot นั้น เป็น NG. ต้องทำการตรวจสอบทั้ง Lot นั้นทั้งหมด 100% จากนั้นจะบันทึกลงใน บอร์ดData
2. Normally Part เป็น Part ชิ้นส่วนทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัย หากทำการสุ่มตรวจแล้วเจอปัญหา 1-2 ชิ้นแรก ไม่ถือว่าเป็น NG. หากพบตั้งแต่ 3 ชิ้นขึ้นไปก็จะถือว่า Part ทั้ง Lot เป็น NG. ต้องกลับมาตรวจ Check ทั้งหมด 100% จากนั้นก็จะบันทึกลงในบอร์ดData

เมื่อ Part ถูกขนส่งมาอีกครั้ง ทางด้าน Logistic ก็จะตรวจสอบจากบอร์ดData ว่า Part Code ดังกล่าวใน Lot ที่แล้วเกิดปัญหาขึ้นหรือไม่ หากพบว่า Lot ที่แล้วเกิดปัญหาก็จะส่ง Part ใน Lot ปัจจุบันที่เข้ามาให้กับหน่วยงาน Receiving ตรวจสอบและ Confirm ก็นำส่ง Line การผลิตต่อไป

หลังจากการ Check แล้ว หากบาง Lot พบ NG. ทาง Receiving จะต้อง Check ใหม่ทั้งหมด 10 Lot จำนวน 10 Lot เมื่อผ่านทั้งหมดแล้วทาง Receiving ก็จะ Confirm ว่า “OK” แล้วนำส่งเข้า Line ตามปกติ

จากที่กล่าวตอนต้นว่า Part ที่มาจาก Maker นั้น NG. แล้วดังนั้นจึงต้องทำการส่งคืน หรือเรียกว่า Reject all lot วิธีทำคือ

1. Reject ทั้งหมด แต่ต้องแน่ใจแล้วว่าใน Stock เพียงพอต่อการผลิต
2. เก็บ Part ทั้ง Lot NG. ที่ส่งมาไว้ก่อน แล้วให้ Maker ส่ง Part OK. มาแลกคืน

หาก Maker ไม่สามารถส่ง Part ได้ทันเวลา ทาง Receiving ก็จะส่งไป Repair

การวางแผนการผลิต

ในการวางแผนการผลิตนี้จะมีฝ่าย Production Planning (PDP) คอยวางแผนการผลิตล่วงหน้า 2-3 ปี จนถึงในแต่ละเดือน และจะส่งข้อมูลให้ฝ่าย Center Control Room (CCR) เป็นแผนกที่คอยวางแผนการผลิตรายวัน เช่น วันนี้จะทำงานล่วงเวลานานเท่าไร รวมทั้งคอยจัดเรียงลำดับ (sequence) ในการผลิตด้วย ส่วนของ Production ที่ข้าพเจ้าได้เข้าไปฝึกงานจะมีโปรแกรมที่เรียกว่า Global Assembly Line Control (GALC) ไว้สำหรับแปลง sequence จาก CCR ให้เป็น Code ที่เรียกว่า Assembly Line Control (ALC) ซึ่งก็คือคำสั่ง

ประกอบและ Code ALC นี้จะถูกส่งลงไปถึงใน line การผลิตให้กับพนักงานทุกคนในแต่ละ KUMI เพื่อจะรู้ว่าจะต้องผลิต model ใดก่อนหลังตามลำดับ

การควบคุมคุณภาพ

บริษัท Toyota จะมี Quality Control แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ Quality Control Engineering (QCE) และ Quality Control Inspection (QCI) ในส่วนทางแผนก welding มีการควบคุมคุณภาพตั้งแต่การรับ part มาจาก supplier จนถึงการส่งตัวถึงรถไปให้โรงงานสีโดยจะมีฝ่ายที่ดูแลเรื่องรับ part จาก supplier นี้คือ Body Receiving Inspection (BRI) กรณี safety part เมื่อรับเข้ามาแล้วจะสุ่มตรวจโดยใช้ระดับ AQL 1.0 ส่วน common part ใช้ระดับ AQL 2.5 (ตามปกติจะไม่มีการตรวจ common part เพราะไว้วางใจในคุณภาพของ Supplier) เว้นแต่จะได้ รับแจ้งปัญหาจาก line ว่าพบ defect จาก common part ถ้าพบ 3 ชิ้นใน 1 Lot ถ้า common part รหัสหมายเลขนี้เมื่อรับเข้ามาใหม่ก็จะสุ่มตรวจโดยใช้ระดับ AQL 2.5 ถ้าเป็นกรณีของ safety part ถ้าพบ defect เพียงชิ้นเดียวก็จะเรียกคืนจากใน line มาตรวจ 100 % และเมื่อรับ safety part รหัสหมายเลขนี้เมื่อรับเข้ามาใหม่ก็จะตรวจ 100% ไปอีก 1 Lot

ในขณะที่ทำการผลิตใน line จะมี Quality Gate (QG.) ในแต่ละจุดซึ่งมีทั้งหมด 9 จุด เพื่อตรวจสอบในส่วนที่ได้รับมอบหมายมาและในขณะนี้ทาง Toyota ได้มีนโยบายใหม่ซึ่งได้เริ่มทดลองปฏิบัติอยู่คือ OK PROCESS ซึ่งเป็นนโยบายที่ควบคุมและประกันคุณภาพโดยมีแนวคิดที่ว่า ถ้า operator ทุกคนทำงานใน process ของตนเองอย่างสมบูรณ์ การ inspection ต่างๆก็จะลดน้อยลงได้ซึ่งรายละเอียดต่างๆจะกล่าวถึงในส่วนของกิจกรรมพิเศษ

นอกจากนี้ทางแผนก welding ยังมีฝ่าย Body Quality Control (BQC) ซึ่งจะคอยตรวจสอบตัวถังอย่างละเอียดวันละ 2 ครั้ง ตาม program การตรวจ ซึ่งจะตรวจสอบในทุกๆส่วนเช่นขนาดรูต่างๆ, ระยะระหว่างรู, ช่องไฟ, ระดับ ฯลฯ โดยจะมีค่ามาตรฐานของจุดต่างๆไว้คอยเปรียบเทียบ จุดประสงค์ของ BQC ก็คือถ้าหากพบเจอส่วนใดบกพร่องผิดพลาดก็จะนำข้อมูลไปให้ใน line เพื่อที่จะตรวจสอบหาสาเหตุที่ทำให้บกพร่องผิดพลาดและแก้ไขต่อไป

การควบคุมพัสดุคงคลัง

เนื่องจากระบบการผลิตของ Toyota เป็นแบบ Just In Time กล่าวคือ “การผลิต หรือการขนส่งเฉพาะที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และเฉพาะจำนวนที่ต้องการ ” ส่งผลทำให้เพิ่มประสิทธิภาพ และตอบสนองความ

เปลี่ยนแปลงได้อย่างยืดหยุ่น และจะบรรลุนระบบแบบทันเวลาพอดีก็ต่อเมื่อ ทำสายการผลิตให้เป็นแบบสายการผลิตแบบปรับเรียบ (Heijunka) นอกจากนั้น ยังขึ้นอยู่กับหลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ ระบบดึง , การแปรรูปแบบไหลต่อเนื่อง และการผลิตตาม Takt Time

ดังนั้น “welding shop จึงไม่มี Inventory” จะมีแค่ Part Stock(safety stock) แค่นี้เพียง 3 ชั่วโมง เท่านั้น โดยเริ่มแรกจะรับ part จาก supplier มาไว้ที่จุด receiving แล้วจึงนำไปเก็บไว้ที่ PC store จากนั้นจึงนำ part ต่างๆ แยกตามวิธีการส่งเข้า line การผลิตซึ่งมี 3 รูปแบบ โดยจะอธิบายในส่วนของ daily report ในเรื่อง logistic ต่อไป



ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ – สกุล	นายภัทรพงศ์ ถุงคำ
วัน เดือนปี ปีเกิด	20 ตุลาคม 2531
ประวัติการศึกษา	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนเทพนารี พ.ศ.2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทพนารี พ.ศ.2546 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปริยาสัยจังหวัดแพร่ พ.ศ.2549
ประวัติการฝึกอบรม	TOYOTA MOTOR THAILAND CO.,LTD. DEPARTMENT : BODY ENGINEERING SAMRONG/PRODUCTION I ตั้งแต่ 1 มิถุนายน ถึง 30 กันยายน พ.ศ.2553

