



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการลดความสูญเสียของเวลาจากการปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บเศษแผ่นโลหะ
บริษัท Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.

โดย

นายธีรภัทร์ ลือวีระวงษ์

50111049-8

TNI

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการลดความสูญเปล่าของเวลาจากการปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บเศษแผ่นโลหะ
บริษัท Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.

โดย

นายธีรภัทร์ ลือวีระวงษ์

50111049-8

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

คณะกรรมการสอบโครงการสหกิจศึกษา

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ไตรสิทธิ์ เบญจบุญสิทธิ์)

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผศ.ดร.เลอเกียรติ วงศ์สารพิบูล)

หัวข้อโครงการ โครงการการลดความสูญเสียเปล่าของเวลาจากการปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บเศษแผ่นโลหะ

ภายในบริษัท Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.

หน่วยกิต 6

ผู้เขียน

นายธีรภัทร์ ลือวิระวงษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ

.ไตรสิทธิ์ เบญจบุญสิทธิ์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

คณะ

วิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2553

บทคัดย่อ

ชื่อโรงงาน บริษัท

Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.

สถานที่ตั้ง/จังหวัด

186/1 หมู่ 1 ถนนทางรถไฟเก่า ต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง

จ.สมุทรปราการ 10130

ประเภทธุรกิจ อุตสาหกรรมประกอบรถกระบะ รุ่น

TOYOTA HILUX VIGO

ฝ่าย/แผนกที่สังกัด

Production 1

ตำแหน่งงาน นักศึกษาฝึกงาน แผนก

BODY ENGINEERING SAMRONG

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา

นายเฉลิมวิทย์ เกียรติชัยพัฒน์

การปรับปรุงบริเวณการเก็บเศษแผ่นโลหะ เพื่อต้องการการลดความสูญเสียเปล่าของเวลาและเป็นการเพิ่มคุณภาพในการผลิต เนื่องจากตามหลักโตโยต้าแล้ว ถือว่าความสูญเสียเปล่าของเวลาเป็นมูดาของการรอกอย

ดังนั้น จึงได้คิดวิธีการปรับปรุงพื้นที่ดังกล่าว โดยอาศัยการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียเปล่าของเวลา จึงพบว่าสาเหตุของปัญหาสามารถแก้ไขโดยการปรับปรุงรั้วป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร โดยการเลื่อนให้บริเวณที่ใช้ในการเก็บเศษแผ่นโลหะอยู่ด้านนอกของรั้ว ผลลัพธ์ที่ได้คือสามารถลดความสูญเสียเปล่าของเวลาได้ 15 นาทีต่อวัน ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น

Project Title	Reduce stop time from scarp reused area improvement
Project Credits	6
Candidate	Mr.Teerapat Luewerawong
Project Advisor	Mr. 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	TOYOTA HILUX VIGO
Department	Production 1
Position	Trainee Engineer
Advisor Name	Mr. Chalermwit Kiatichaipipat

The scrap reused area improvement can reduce stop time and increasing quality of production. According to the Toyota way. Considered stop time is Muda of waiting. Therefore, the scrap reused area improvement by Production Problem Solving to find the cause of stop time.

Then, there are founding that the cause of the problem can be solved by improving safety fence. It can improve by moving scrap reused area to the outside of the safety fence. It can reduce stop time to 15 minutes per day, which will result in increased production efficiency.

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท Toyota Motor Thailand Co., LTD ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2553 ถึงวันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรการผลิต ณ บริษัท Toyota Motor Thailand Co., LTD ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมาย ที่เกิดจากการได้ปฏิบัติงานจริง ได้เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับบุคลากร สังคม และวัฒนธรรมองค์กร ของสถานประกอบการ พร้อมทั้งการได้รับคำแนะนำและความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่าย และส่วนงานต่าง ๆ ของสถานประกอบการในระหว่างการทำงานในครั้งนี้ ทำให้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านของบริษัท Toyota Motor Thailand Co., LTD ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานสหกิจศึกษา



TNI

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

ก

กิตติกรรมประกาศ

ง

สารบัญ

จ

รายการตาราง

ฉ

รายการรูปประกอบ

ช

บทที่

1. บทนำ

1

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

1

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานบริการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

1

1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและบริหารองค์กร

2

1.4 หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

2

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

3

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

3

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

3

2. งานประจำที่ได้รับมอบหมาย

4

2.1 การ Training

4

2.2 การสำรวจแต่ละแผนกใน Production 1

7

2.3 การอบรม Toyota Way

22

2.4 การอบรม Toyota Business Practise

26

3. โครงการการออกแบบกระเดื่องกดเพื่อป้องกัน Proximity Switch ชำรุด	30
3.1 ความเป็นมา	30
3.2 วัตถุประสงค์	30
3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	30
3.3 วิธีดำเนินโครงการ	39
3.4 ผลการดำเนินโครงการ	61
4. สรุปผลการดำเนินงานหรือการปฏิบัติงาน	62
4.1 สรุปการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ	63
4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ	65
เอกสารอ้างอิง	67
ประวัติผู้วิจัย	71

TNI

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line	13
2.2 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line	15
2.3 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ B-Line	17
2.4 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ H-Line	19
2.5 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C	20
2.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของ H-Line และ 2000 Tons. M/C	22
3.1 การเก็บ Scrap reused ของแต่ละ part model ต่อสัปดาห์	38

TNI

TAH - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

รายการประกอบ

รูป		หน้า
1.1	สัญลักษณ์บริษัท โตโยต้า	1
1.2	แสดงแผนผังองค์กรใน Production 1 Samrong Plant	2
2.1	แสดงอุบัติเหตุจากการถูกเครื่องจักรหนีบ บด อัด	5
2.2	แสดงอุบัติเหตุจากวัตถุหนักตกทับ หรือกระแทก	5
2.3	แสดงอุบัติเหตุถูกชนจากยานพาหนะ	6
2.4	แสดงอุบัติเหตุจากการตกจากที่สูง หรือหลุม	6
2.5	แสดงอุบัติเหตุจากการทำงานกับไฟฟ้า	6
2.6	แสดงอุบัติเหตุจากการสัมผัสวัตถุร้อนหรือ ไฟไหม้	7
2.7	แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ A0-Line	12
2.8	จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	13
2.9	แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line	14
2.10	จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	15
2.11	แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ B-Line	16
2.12	จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ B-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	17
2.13	แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ H-Line	18
2.14	จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของH-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	19
2.15	แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C	20
2.16	จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต	21
2.17	แสดงการเลื่อน Bolster ออกเพื่อเปลี่ยนแม่พิมพ์	21
2.18	แสดงหลักสำคัญของ Toyota way	23
2.19	แสดงแผนภูมิ Business Problem Solving	26
2.20	ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา 8 ขั้นตอน	27
2.21	แสดงวงจรเดมมิง (Deming Cycle)	28
3.1	รูปแสดงวงจรของ PCDA	30
3.2	แสดงภาพจำลองกระบวนการผลิตของ H-Line	32
3.3	เครื่อง 2000 ตัน (2000 tons. M/C: H1)	33
3.4	การยกท่อเหล็กด้วยเครนเพื่อนำแผ่นเหล็กไปใช้งานของเครื่อง 2000 ตัน	34

3.5	เครื่อง 1000 ตัน (1000 tons. M/C: H2)	35
3.6	(รูปบน) แสดงการใช้งานสายพานลำเลียง (Conveyor) และ (รูปล่าง) ไม่ใช้สายพานลำเลียง ในการทำงานระหว่างเครื่อง 1500 ตันกับ1000 ตัน	36
3.7	เครื่อง 1500 ตัน (1500 tons. M/C: H3)	37
3.9	ขั้นตอนการเก็บ Scrap reused และปัญหาที่เกิดจากการเก็บscrap reused	39
3.10	การเปลี่ยน skid โดยพนักงานจะต้องหยุดการทำงานเพื่อรอการเปลี่ยนskid	40
3.11	สาเหตุของปัญหาการเกิด stop timeในการเก็บscrap reused	40
3.12	บริเวณที่ใช้เก็บ scrap reused	41
3.13	บริเวณและขนาดของการเลื่อนรื้อ safety เข้าไปบริเวณ bolster	41
3.14	แสดงหมายเลข 1 พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บคานของ roller	42
3.15	แสดงหมายเลข 2 คือพื้นที่ที่ใช้ทำงานในขณะที่พนักงานฝ่ายproduction ต้องเข้าไปเปลี่ยน die พนักงานฝ่าย die maintenance ต้องเข้าไปซ่อม die หรือพนักงานฝ่าย maintenance ต้องเข้าไปซ่อมเครื่องจักร (หากเกิดปัญหาขณะทำงาน)	42
3.16	แสดงการปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บคานของ roller	43
3.17	แสดงการปรับปรุงประตู safety และการเปิด-ปิดประตู	43
3.18	แสดงการเลื่อนรื้อ safety เข้าไปบริเวณขอบของbolster	44
3.19	แสดงโครงสร้างและหน้าที่ของ roller dolly	44
3.20	แสดงขนาดของ roller dolly ที่ได้ออกแบบไว้ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)	45
3.21	แสดงการเก็บ roller dolly และแสดงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บ	45
3.22	จำลองการติดตั้งและนำไปใช้งานของ roller dolly	45
3.23	การทำงานในพื้นที่ทับซ้อนระหว่างพนักงานฝ่าย Production กับรถ Folk lift	46
3.24	การทำงานในพื้นที่ทับซ้อนระหว่างพนักงานเดิน Crane ในบริเวณ Folk lift Zone	46
3.25	การทำงานในพื้นที่แคบในบริเวณทางเข้าหน้าเครื่อง 1500 ตัน เนื่องจากเป็นบริเวณที่ใกล้กับ Sheet Feeder (S/F) ของ A-line	47
3.26	แสดงความเสียหายบริเวณรื้อของ Sheet Feeder (S/F)	47
3.27	แสดงพื้นที่บริเวณที่รถ Folk lift ใช้ในการปฏิบัติงาน	48
3.28	แสดง Lay-out บริเวณที่รถ Folk lift ใช้ในการปฏิบัติงาน	48
3.29	แสดงขั้นตอนการส่ง skid บริเวณหน้าเครื่อง 1500 ตัน	49
3.30	แสดงการหยุดรอนักงานฝ่าย Production ของรถ Folk lift บริเวณหน้าเครื่อง 1500 ตัน	49

3.31	แสดงการหยุดการทำงานของพนักงานฝ่าย Production ที่ต้องรอการส่ง skid	50
3.32	แสดงการเปลี่ยนกระบวนการผลิต โดยการเปลี่ยน skid ในระหว่างการทำงาน	51
3.33	แสดงการเลื่อน Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตันออกจากเครื่องเพื่อเตรียมเปลี่ยน Die ในการเปลี่ยนกระบวนการผลิต	51
3.34	แสดงการเลื่อน bolster ออกเพื่อเตรียมการเปลี่ยน die	52
3.35	แสดงการเปลี่ยน Skid ในขณะรถคนเดิน Crane	52
3.36	แสดงขั้นตอนการ set die ของพนักงานฝ่าย production	53
3.37	แสดงการเปลี่ยน skid โดยรูปด้านบนเป็นรูปการเปลี่ยน skid ไปทางด้านขวา รูปด้านล่างเป็นการเปลี่ยน skid ไปด้านซ้าย	53
3.38	แสดงโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน	54
3.39	แสดงพื้นที่และขนาดของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน (หน่วยเป็น มิลลิเมตร)	55
3.40	แสดงพื้นที่และขนาดของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตันที่ออกแบบไว้ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)	56
3.41	แสดงพื้นที่และขนาดของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตันที่ออกแบบไว้ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)	57
3.42	รูปภาพจำลองแสดง Material Dolly ตัวเดิม	58
3.43	รูปภาพจำลองแสดงเครื่อง Folk lift	58
3.44	รูปภาพจำลองแสดงเครื่องดูดแผ่นเหล็ก	59
3.45	รูปภาพจำลองแสดงเครื่องลำเลียงแผ่นเหล็กเข้าหน้าเครื่อง	59
3.46	รูปภาพจำลองแสดงเส้นทางการวิ่งของ folk lift ในการส่ง material skid	60
3.47	(รูปซ้าย) รูปภาพจำลองแสดงพื้นที่หลังจากการปรับปรุงบริเวณหน้าเครื่อง 1500 ตัน (รูปขวา) รูปภาพจำลองแสดงพื้นที่ขณะเลื่อน Bolster	60
3.48	แผนภูมิการเปรียบเทียบ stop time ก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่	61
4.1	แผนภูมิการเปรียบเทียบ stop time ก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่	62
4.2	แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอนของปัจจุบันและ หลังจากปรับปรุงพื้นที่บริเวณการเก็บ scrap reused	62
4.3	แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง	63
4.4	แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบ GSPH ก่อนและหลังปรับปรุงพื้นที่	64
4.5	แสดง dolly ที่ใช้ในการวาง skid ของ scrap reused ที่ทางฝ่าย die maintenance ได้ ออกแบบไว้	65

บทที่1 บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ



TOYOTA

รูปที่ 1.1 สัญลักษณ์บริษัท โตโยต้า

ชื่อบริษัท : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

ชื่อภาษาอังกฤษ : Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.

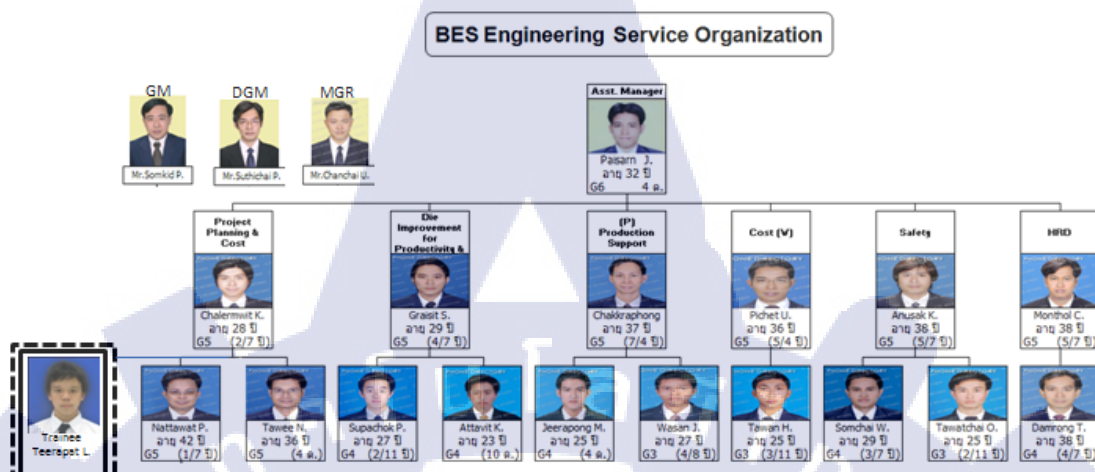
ที่อยู่ : 186/1 หมู่ 1 ถนนทางรถไฟเก่าต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

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

TNI

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.2 แสดงแผนผังองค์กรใน Production 1 Samrong Plant

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงาน แผนก BODY ENGINEERING SAMRONG

หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

- ศึกษาปัญหาที่เกิดจากการส่ง Material ในบริเวณ H-Line (เครื่องขึ้นรูปโลหะ 2000 ตัน 1000 ตัน และ 1500 ตัน)
- ศึกษาปัญหาการเก็บ Scarp reused จากเครื่องขึ้นรูปโลหะขนาด 1500 ตัน
- ออกแบบและจัดพื้นที่บริเวณ Scarp reused skid เพื่อไม่ให้เกิด stop time

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ นายเฉลิมวิทย์ เกียรติชัยพิพัฒน์

ตำแหน่ง Chief Engineer

แผนก Press Shop / Production 1

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553 จนถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2553 รวมระยะเวลาในการปฏิบัติงานทั้งหมด 4 เดือน (หรือทั้งหมด 88 วัน)

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา

1. ลดเวลาที่สูญเสียไปขณะที่พนักงานต้องรอการเปลี่ยน skid
2. แก้ไขปัญหาการเกิด stop time จากการเก็บ scrap reused
3. เพิ่มความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงาน

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. เพื่อต้องการให้รู้จักชีวิตการทำงานจริง ที่หน้างานจริง
2. เพื่อรู้จักความมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน รู้จักสังคมในมุมที่กว้างขึ้น
3. เพื่อให้รู้จักการนำทฤษฎีที่เรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง
4. เสริมสร้างความรับผิดชอบ และระเบียบวินัยในการทำงาน
5. เพิ่มทักษะในการทำงานในด้านต่างๆ
6. รู้จักการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ไขปัญหา

บทที่ 2 งานประจำที่ได้รับมอบหมาย

2.1 การ Training

ระหว่างการฝึกงานช่วงสัปดาห์แรก ทางฝ่าย Production Department 1 ได้ส่งไป Training เพื่อให้ศึกษาความรู้ในด้านต่างๆให้สามารถเข้าใจหลักการทำงานในแผนกที่จะเข้าไปศึกษางาน

รายละเอียดขั้นตอนการ Training

1. การอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงงาน

บริษัท Toyota ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยของพนักงานเป็นอย่างยิ่ง ดังที่เห็นได้จากพันธกิจของบริษัทที่กำหนดให้กิจกรรม safety เป็นกิจกรรมที่เป็นรากฐานและเป็นกิจกรรมที่บริษัทให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ก็เพื่อแสดงให้เห็นว่า บริษัทไม่ได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ออกไปแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้นสวัสดิภาพความปลอดภัยในการทำงานก็ได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งด้วย

สิ่งที่พนักงานที่เข้ามาใหม่ (New Comer) หรือนักศึกษาฝึกงาน (Trainee)

1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับการทำงานในแผนกปั๊ม (PRESS)

สวมหมวก HELMET

ใส่ EAR PLUG [แผนก PRESS เสียงดังเฉลี่ย 93dB(A)]

สวมปลอกแขน , ปลอกข้อมือ , ปลอกขา

รองเท้า SAFETY

ถุงมือ KEVLLAR (สีเหลือง)

ถุงมือผ้า

2. กิจกรรมเสริมความปลอดภัย ทางบริษัทมีกิจกรรมต่างๆเกี่ยวกับ Safety เช่น

Hiyari-Hatto, Safety pro-active, Safety talk, KYT

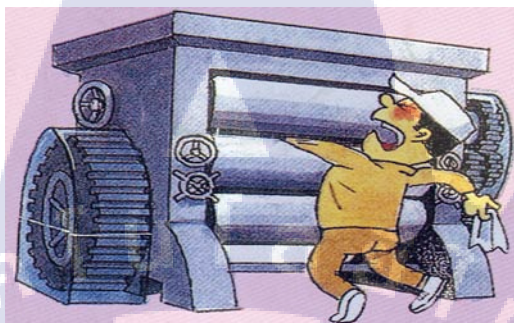
3. ในส่วนของการปฏิบัติงานพื้นที่ ใน Line การผลิตก็ต้องได้รับการอบรมอีกระดับ เช่น การเดินในพื้นที่ทำงาน ก็ต้องเตือนตัวเอง ช้าย – ขวา – OK – เดิน เป็นต้น

STOP 6

Safe Toyota O (zero) accident Project 6 kinds

โครงการหยุดอุบัติเหตุร้ายแรง 6 ประการ

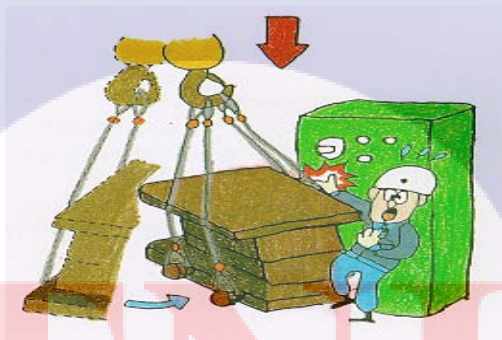
ประเภท A (Actuate) อุบัติเหตุจากการถูกเครื่องจักรหนีบ บด อัด



รูปที่ 2.1 แสดงอุบัติเหตุจากการถูกเครื่องจักรหนีบ บด อัด

ประเภท B (Block)

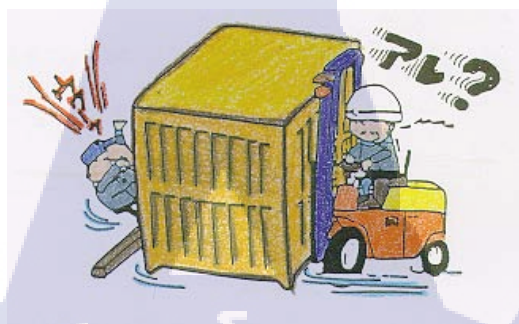
อุบัติเหตุจากวัตถุหนักตกทับ หรือกระแทก



รูปที่ 2.2 แสดงอุบัติเหตุจากวัตถุหนักตกทับ หรือกระแทก

ประเภท C (Car)

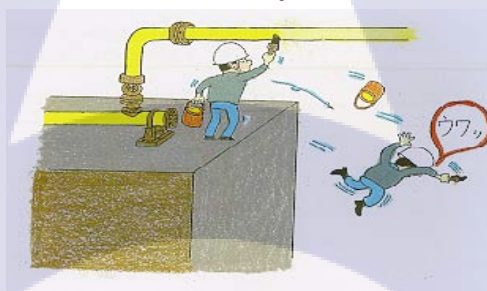
อุบัติเหตุถูกชนจากยานพาหนะ



รูปที่ 2.3 แสดงอุบัติเหตุถูกชนจากยานพาหนะ

ประเภท D (Drop)

อุบัติเหตุจากการตกจากที่สูง หรือหลุม



รูปที่ 2.4 แสดงอุบัติเหตุจากการตกจากที่สูง หรือหลุม

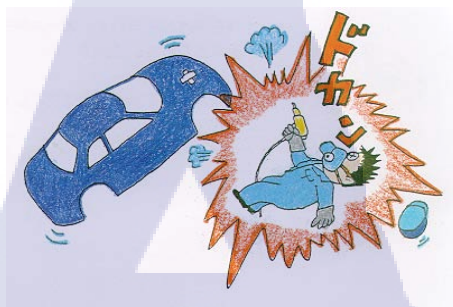
ประเภท E (Electricity)

อุบัติเหตุจากการทำงานกับไฟฟ้า



รูปที่ 2.5 แสดงอุบัติเหตุจากการทำงานกับไฟฟ้า

ประเภท F (Fire, Hot ob) อุบัติเหตุจากการสัมผัสวัตถุร้อนหรือ ไฟไหม้



รูปที่ 2.6 แสดงอุบัติเหตุจากการสัมผัสวัตถุร้อนหรือ ไฟไหม้

2.2 การสำรวจแต่ละแผนกใน Production 1

ใน Production 1 จะมีการแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วน ซึ่งจะประกอบด้วย โรงขึ้นรูปแผ่นโลหะ (Press Shop) และ โรงเชื่อมประกอบตัวถัง (Welding Shop)

2.1 การสำรวจ Welding Shop

ใน Welding Shop นั้น ได้ถูกแบ่งเป็นส่วนๆ ทั้งหมด 7 ส่วน (KUMI) คือ

1. UNDERBODY I

จะผลิตในส่วน พื้นที่ห้องโดยสารหรือ CAB โดย Underbody1 จะทำส่วนพื้นหน้า (front floor) ของรถทั้ง 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 ซึ่งในส่วนของโครงรถด้านข้างนี้ ก่อนที่จะมา spot นั้นก็ได้ผ่าน process ต่างๆ มาก่อน จากที่มีแต่ outer surface อย่างเดียวก็มีการใส่ inner part

ต่างๆในแต่ละ station จนมาถึงจุด buffer รอ spot กับโครงรถที่ส่งมาจาก Underbody 2 (ดู lay out ประกอบ) หลังจากนั้นก็ทำการใส่หลังคา (roof) ใส่ cowl 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 ที่เกี่ยวข้องยกเว้น 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 ที่ผลิตในส่วนของ 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 (ที่ผ่านการตรวจเช็คแล้ว) 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 นูน ต่างๆ และจะทำการ repair ในจุดที่ inspection ได้ comment มาทั้งหมดและให้ Quality Gate ตรวจเช็คสุดท้ายก่อนที่จะใช้ Hanger ยกส่วน CAB ขึ้นและใส่ Cup Jig เสร็จแล้วนำ CAB ใส่รถขนส่งไปที่ 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 ใส่รถขนส่งไปที่ paint shop

CAB และ DECK จะได้รับการตรวจสอบและยืนยันว่าเป็นแบบและรุ่นเดียวกันทั้ง 2 ส่วนจึงจะถูกยกโดย hanger ใส่รถขนส่งไปยัง paint shop

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

8.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 แต่จะทำการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าไปก่อน

Audit ของหน่วยงาน 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 โดยจะมีเกจสำหรับ 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 หา

เจอชิ้นงานที่เป็น NG.อีก ให้ย้อนกลับไปตรวจต่อไป จนไม่เจอชิ้นงานที่เป็น NG. ปัญหาที่เจอดังกล่าวให้เก็บข้อมูลแล้ววิเคราะห์ว่าเกิดจากสาเหตุใด แก้ไขอย่างไร ป้องกันอย่างไรไม่ให้ปัญหาเกิดซ้ำ ส่วนชิ้นงานที่พบว่าเป็น NG. นั้นก็จะส่งไปซ่อม (Repair) หากสามารถซ่อมได้

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

และที่สำคัญสำหรับหน่วยงานที่อยู่ในบริษัท โตโยต้า นั่นคือ หลักการ KAIZEN คือการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หากหน่วยงานนี้ยังไม่มีปัญหาให้แก้ไข จะมีการนำเอาปัญหาเก่าที่บันทึกไว้กลับมาวิเคราะห์อยู่เสมอตามหลักการของ KAIZEN

9.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 Receiving

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 นั้นเป็น NG. ต้องทำการตรวจสอบทั้ง Lot นั้นทั้งหมด 100% จากนั้นจะบันทึกลงใน บอร์ด Data
2. Normally Part เป็น Part ชิ้นส่วนทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัย หากทำการสุ่มตรวจแล้วเจอปัญหา 1-2 ชิ้นแรก ไม่ถือว่าเป็น NG. หากพบตั้งแต่ 3 ชิ้นขึ้นไปก็จะถือว่า Part ทั้ง Lot เป็น NG. ต้องกลับมาตรวจ Check ทั้งหมด 100% จากนั้นก็จะบันทึกลงในบอร์ด Data

เมื่อ Part ถูกขนส่งมาอีกครั้ง ทางด้าน Logistic ก็จะตรวจสอบจากบอร์ด Data 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 หรือ เรียกว่า 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



2.2 การสำรวจ Press Shop

ใน Press Shop นั้นได้ถูกแบ่งเป็นส่วนๆ ทั้งหมด 4 ส่วน (Line) คือ

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

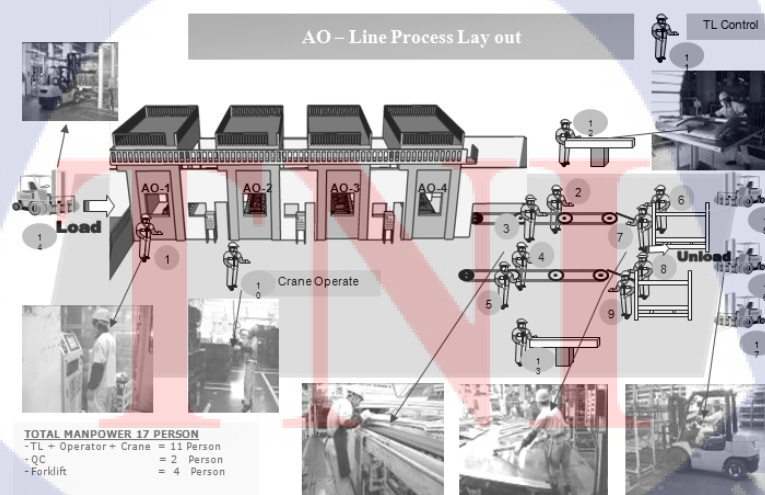


No.	Part No.	Model	Picture	Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
2	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
3	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
4	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
5	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
6	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
7	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
8	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
9	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
10	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
11	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
12	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
13	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
14	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
15	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
16	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
17	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
18	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
19	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
20	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
21	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
22	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
23	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y
24	03111000100	03111000100		17y	17y	17y	17y

รูปที่ 2.7 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 2.1 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA0-Line



รูปที่ 2.8 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

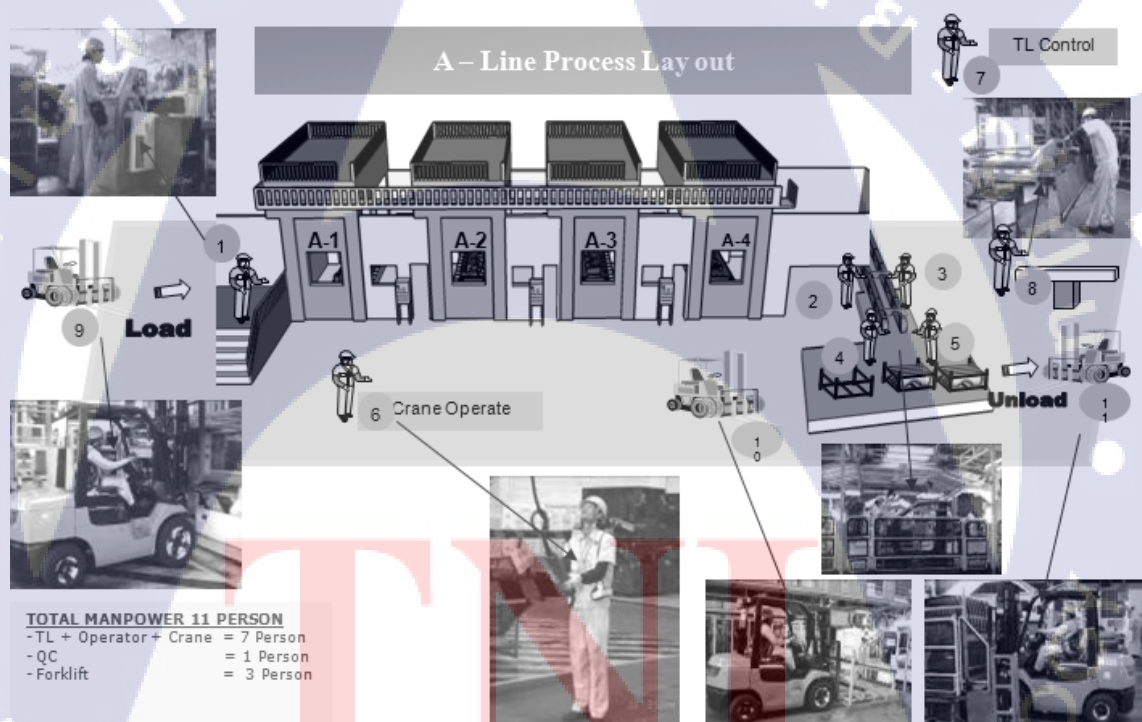


No.	Part No.	Model	Picture	No. Die
1	55211-0400000	0.0 D.0		1Try 1Try 1Try 1Try
2	55111-0400000	0.0 D.5		1Try 1Try 1Try 1Try
3	55111-0400000	0.0 D.5		1Try 1Try 1Try 1Try
4	55111-0400000	0.0 D.5		1Try 1Try 1Try 1Try
5	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
6	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
7	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
8	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
9	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
10	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
11	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
12	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
13	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
14	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
15	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
16	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
17	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
18	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
19	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try
20	55111-0400000	0		1Try 1Try 1Try 1Try

รูปที่ 2.9 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Dia			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	50011-04010-00 PUL. FRONT DOOR (Normal Package)	B,C,D,S		1Try	1Try	1Try	1Try
2	50111-04010-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B,C,D,S		1Try	1Try	1Try	1Try
3	50111-04020-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B,C,D,S		1Try	1Try	1Try	1Try
4	50111-04030-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B,C,D,S		1Try	1Try	1Try	1Try
5	50111-04040-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
6	50111-04050-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
7	50111-04060-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
8	50111-04070-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
9	50111-04080-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
10	50111-04090-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
11	50111-04100-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
12	50111-04110-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
13	50111-04120-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
14	50111-04130-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
15	50111-04140-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
16	50111-04150-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
17	50111-04160-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
18	50111-04170-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
19	50111-04180-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try
20	50111-04190-00 PUL. DOOR HINGE (Normal)	B		1Try	1Try	1Try	1Try

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของA-Line



รูปที่ 2.10 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่น โลหะของA-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	Stroke	Stroke	Stroke
1	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
2	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
3	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
4	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
5	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
6	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
7	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
8	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
9	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
10	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
11	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
12	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
13	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
14	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
15	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
16	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
17	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
18	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
19	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
20	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
21	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy
22	SPRING PLATE (FOR THE PRESS)	R.C.D.B.		1Tcy	1Tcy	1Tcy	1Tcy

รูปที่ 2.11 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ B-Line

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

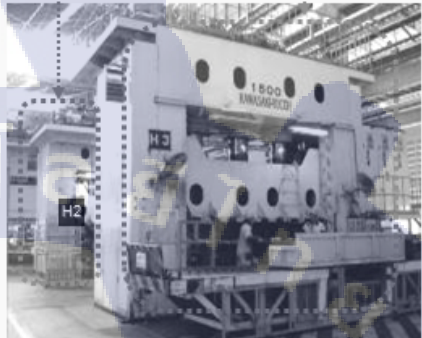
GSPH : 320 Stroke/Hour

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

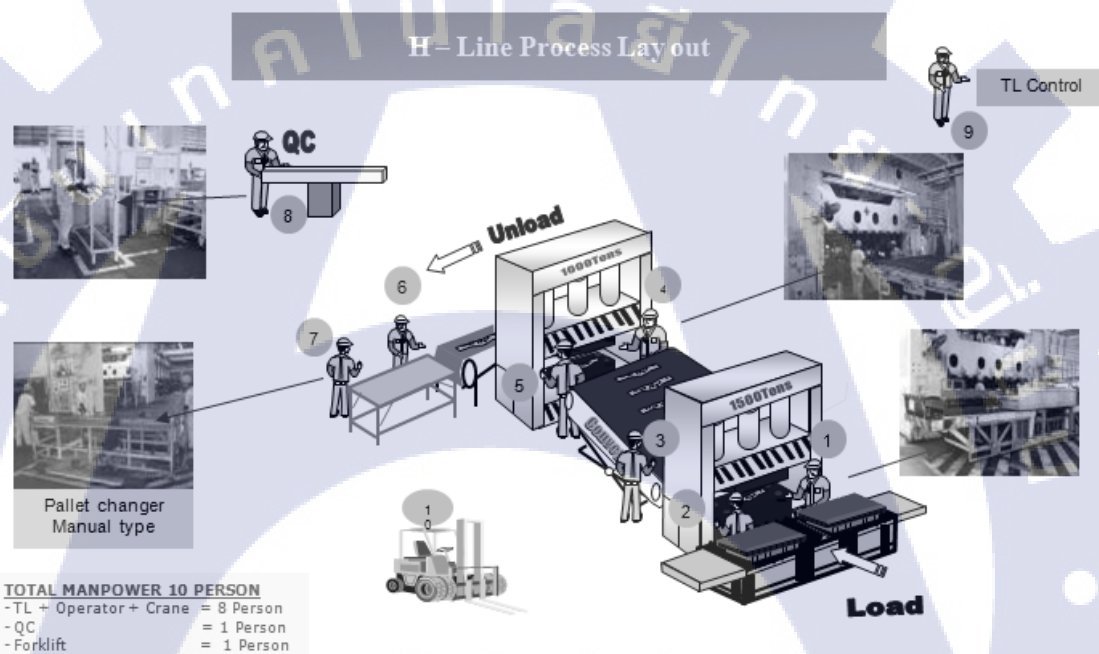


No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	S1-11-3x10 RAL FRAME SIDE R RH	B C,D,S		1 Try	1 Try	-	-
2	S1-21-3x10 RAL FRAME SIDE FR LH	B C,D,S		-	1 Try	-	-
3	S1-10-3x11 RAL RR FRAME N.T RH	B(D)		-	1 Try	-	-
4	S1-10-3x21 RAL RR FRAME N.T RH	B(C,D)		-	-	-	-
5	S1-10-3x31 RAL RR FRAME N.T RH	SUV		1 Try	-	-	-
6	S1-20-3x11 RAL RR FRAME No 1 JH	B(D)		-	-	-	-
7	S1-20-3x21 RAL RR FRAME No 1 JH	B(C,D)		-	1 Try	-	-
8	S1-20-3x31 RAL RR FRAME No 1 JH	SUV		-	-	-	-
9	CL4211-13000 BEAM RAL (OLD)	0040		1 Try	1 Try	-	1 Try
10	CL4211-13000 BEAM RAL (NEW)	0030		1 Try	1 Try	-	1 Try

รูปที่ 2.13 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ H-Line

No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	S1'11 - 0K010 RAL FRAME SIDE FR RH	B C,D,S		1 Try	1 Try	-	-
2	S1'21 - 0K010 RAL FRAME SIDE FR LH	B C,D,S			1 Try	-	-
3	S1'13 - 0K011 RAL RR FRAME No.1 RH	B(S)		1 Try	1 Try	-	-
4	S1'13 - 0K021 RAL RR FRAME No.1 RH	B(S),C,D				-	-
5	S1'13 - 0K031 RAL RR FRAME No.1 RH	SUV			1 Try	-	-
6	S1'23 - 0K011 RAL RR FRAME No.1 LH	B(S)				-	-
7	S1'23 - 0K021 RAL RR FRAME No.1 LH	B(S),C,D				-	-
8	S1'23 - 0K031 RAL RR FRAME No.1 LH	SUV				-	-
9	CL0211 - 02040 BEAM RR AXIS (OLD)	02040		1 Try	1 Try	1 Try	
10	CL0211 - 02090 BEAM RR AXIS (NEW)	02090		1 Try	1 Try	1 Try	

ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ H-Line



รูปที่ 2.14 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ H-Line และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

5. 2000 Tons M/C

2000 Tons Machine

ESTABLISH : Year 1991

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

H1 = 2000Tons
KOJIMA

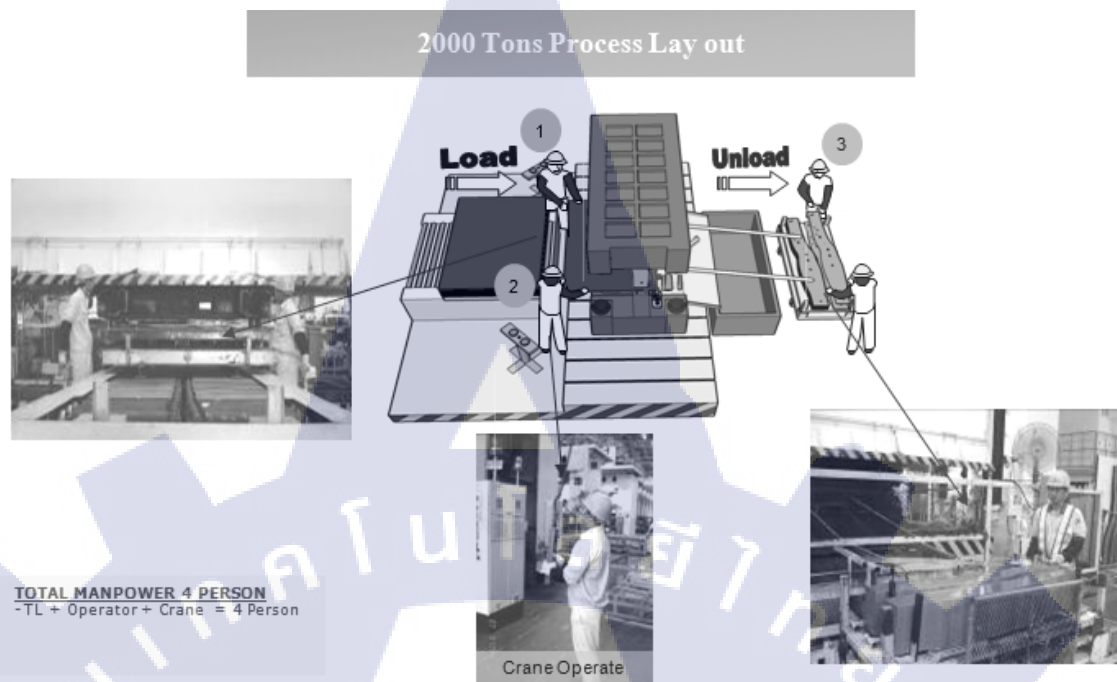


No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	E1111/21-CK010 RAIL FRAME SIDE FR RH LH	B,C,D,S		1 Try	-	-	-

รูปที่ 2.15 แสดงรายละเอียดของเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C

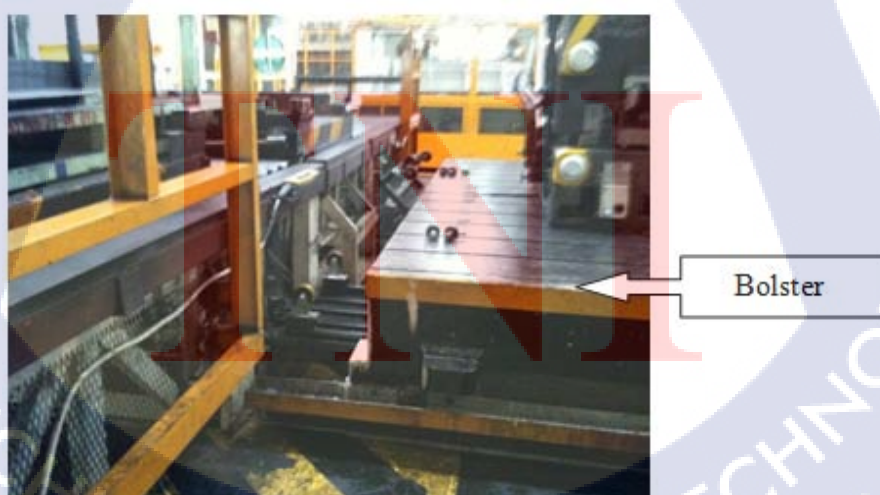
No.	Part No.	Model	Picture	No. Die			
				Process 1	Process 2	Process 3	Process 4
1	E1111/21-CK010 RAIL FRAME SIDE FR RH LH	B,C,D,S		1 Try	-	-	-

ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ได้จากเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C



รูปที่ 2.16 จำลองเครื่องขึ้นรูปแผ่นโลหะของ 2000 Tons M/C และแสดงพนักงานที่ใช้ในการผลิต

จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าเครื่องจักรในแต่ละสายการผลิตนั้นสามารถผลิตชิ้นส่วนได้หลายแบบ เพราะในแต่ละเครื่องจักรสามารถเปลี่ยนแม่พิมพ์ (die) โดยในแต่ละเครื่องจะมีส่วนที่เรียกว่า Bolster เป็นตัวเลื่อนฐานที่รองรับแม่พิมพ์เพื่อให้พนักงานสามารถยกแม่พิมพ์มาเปลี่ยนได้



รูปที่ 2.17 แสดงการเลื่อน Bolster ออกเพื่อเปลี่ยนแม่พิมพ์

ตารางขั้นตอนการทำงานของH-Line และ 2000 Tons. M/C

Die setting process Table						
No.	Machine 2000Tons		Machine 1000Tons		Machine 1500Tons	
	PART CODE PART NAME	Die Process	PART CODE PART NAME	Die Process	PART CODE PART NAME	Die Process
1	5111/21-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR RH,LH	1/2 Blank	51111-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR RH	2/2 Stamp	5111/21-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR RH,LH	1/2 Blank
2	51116/26-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH,LH	1/2 Blank	51121-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR LH	2/2 Stamp	51116/26-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH,LH	1/2 Blank
3	-	-	51116-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH	2/2 Stamp	51121-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR LH	2/2 Stamp
4	-	-	51126-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME LH	2/2 Stamp	51116-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH	2/2 Stamp
5	-	-	42111-02080 (Corola) BEAM RR AXSLE	1/4 Blank	51126-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME LH	2/2 Stamp
6	-	-	42111-02080 (Corola) BEAM RR AXSLE	3-4/4 Stamp	42111-02080 (Corola) BEAM RR AXSLE	2/3 Stamp

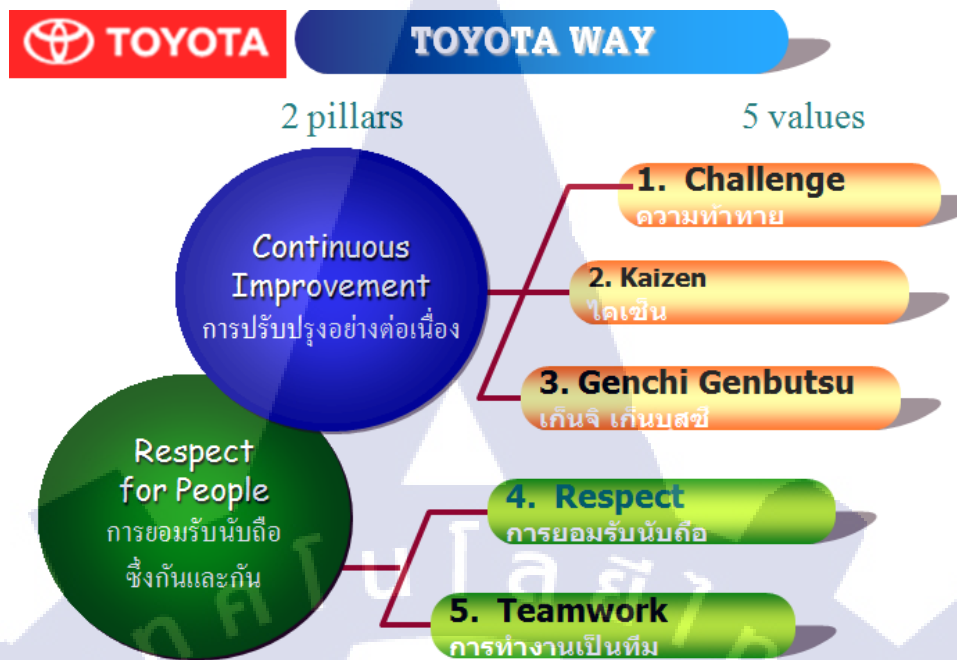
ตารางที่ 2.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของ H-Line และ 2000 Tons. M/C

2.3 การอบรม Toyota way

หลักสำคัญของ TOYOTA WAY

มีหัวใจสำคัญ 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)



รูปที่ 2.18 แสดงหลักสำคัญของ Toyota way

Challenge (ความท้าทาย) คือ เราจะสร้างวิสัยทัศน์ระยะยาว และบรรลุความท้าทายด้วยความกล้าหาญ และสร้างความฝันของเราให้เป็นจริง ประกอบด้วย

- High Quality คือ การเสริมสร้างคุณค่าตลอดกระบวนการผลิต การส่งมอบสินค้าและบริการ
- Drive for progress for Improvement, Self reliance คือ มีจิตวิญญาณแห่งความท้าทาย
- Based on fact & possibility คือ มีวิสัยทัศน์ที่มองการณ์ไกลและวางแผนระยะยาว
- Risk , Priority , Optimization คือ การพิจารณาอย่างถี่ถ้วนก่อนตัดสินใจ นั่นคือ การมีความท้าทายจะต้องเป็นความท้าทายที่เป็นไปได้ โดยมีความสมดุลระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความเป็นไปได้

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

Kaizen (ไคเซ็น) คือ การปรับปรุงการดำเนินงานธุรกิจอย่างต่อเนื่องและผลักดันนวัตกรรมใหม่ และ วัฒนาการอยู่ตลอดเวลา 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 หมายถึง ประชาชนหรือผู้รับบริการภายนอก และลูกค้าในกระบวนการคือผู้ที่รับงานต่อจากเรา

Kaizen ไม่ใช่การเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด แต่เป็นการปรับปรุง เพราะ Kaizen ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนทุกอย่างใหม่หมด เพียงแค่ปรับปรุงบางจุดเท่านั้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานง่ายขึ้นและ ผู้รับบริการสะดวกขึ้น ตัวอย่างการทำ Kaizen ของ TOYOTA เช่น การปรับปรุงการขึ้นน็อตล้อรถยนต์ โดยการทำให้มีสติดึงเครื่องมือขึ้นน็อต หากพนักงานขึ้นน็อตแน่นพอ จะทำให้สติดึงที่หัวน็อต เป็นการยืนยันว่าขึ้นน็อต 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

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

- analyze root causes , confirm of facts , early study คือ การหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

- Sharing goals & quantity , less conflict , hoshin kanri คือ การสร้างฉันทามติที่มีประสิทธิภาพ
- 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 และได้พูดคุยกับต้นตอปัญหาเพื่อสร้างฉันทามติ การรับรองรับรู้ร่วมกันได้ นอกจากนี้ การเดินทางไปพบ Dealer ยังเปิดโอกาสให้ผู้บริหารของ TOYOTA สามารถให้ความรู้แก่ Dealer ได้ด้วย

Respect (การยอมรับนับ) 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 การไว้วางใจซึ่งกันและกัน และการมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันในระหว่างตัวผู้นำและสมาชิกในทีม

- 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 การทำงานเป็นทีม (Teamwork) การทำงานเป็นทีม (Teamwork) คือ การกระตุ้นบุคลากรและการเจริญเติบโตในสายอาชีพ แบ่งปันโอกาสในการพัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถสูงสุดสำหรับรายบุคคลและทีม ประกอบด้วย

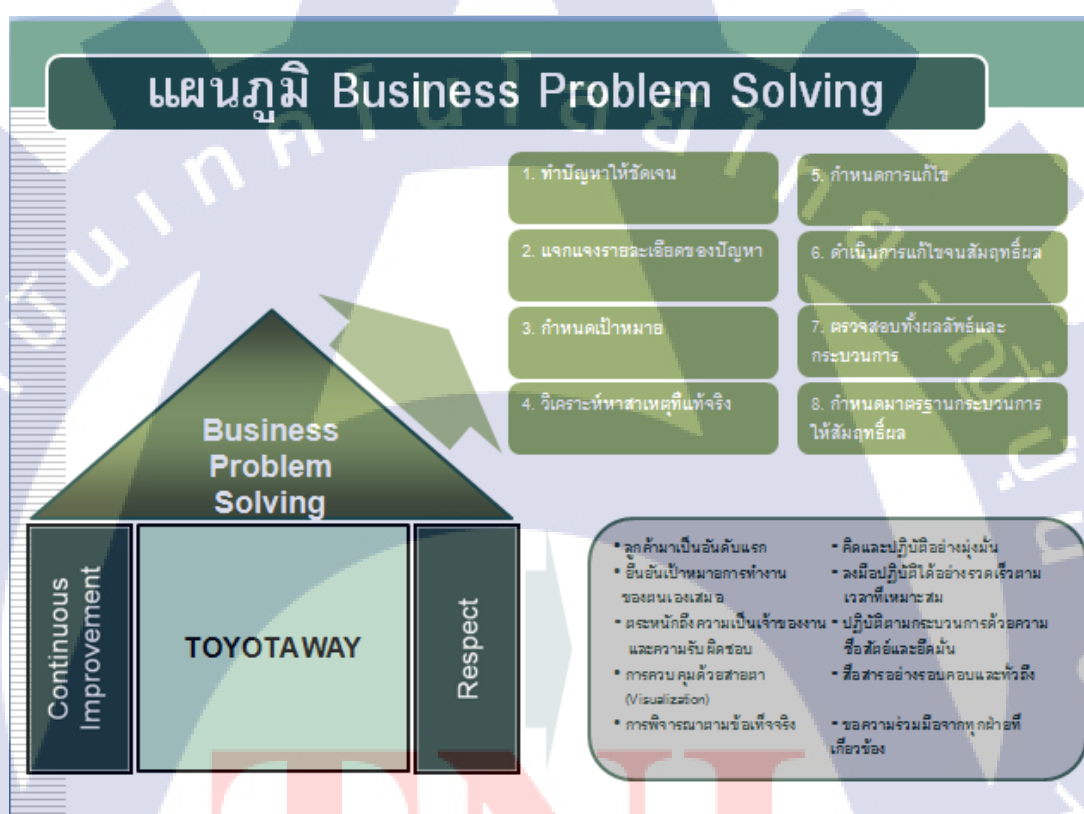
- Team member development , opportunity staff , develop through delegation คือ การมีพันธะสัญญาในเรื่องการให้การศึกษาและการพัฒนา

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

Teamwork คือการกระตุ้น สนับสนุนและสร้างโอกาส ต่อการเจริญเติบโต พัฒนา ใน ส่วนบุคคลและอาชีพการงาน ควบคู่ไปกับผลการทำงานที่ดีที่สุด ทั้งของตัวพนักงานเองและทีม

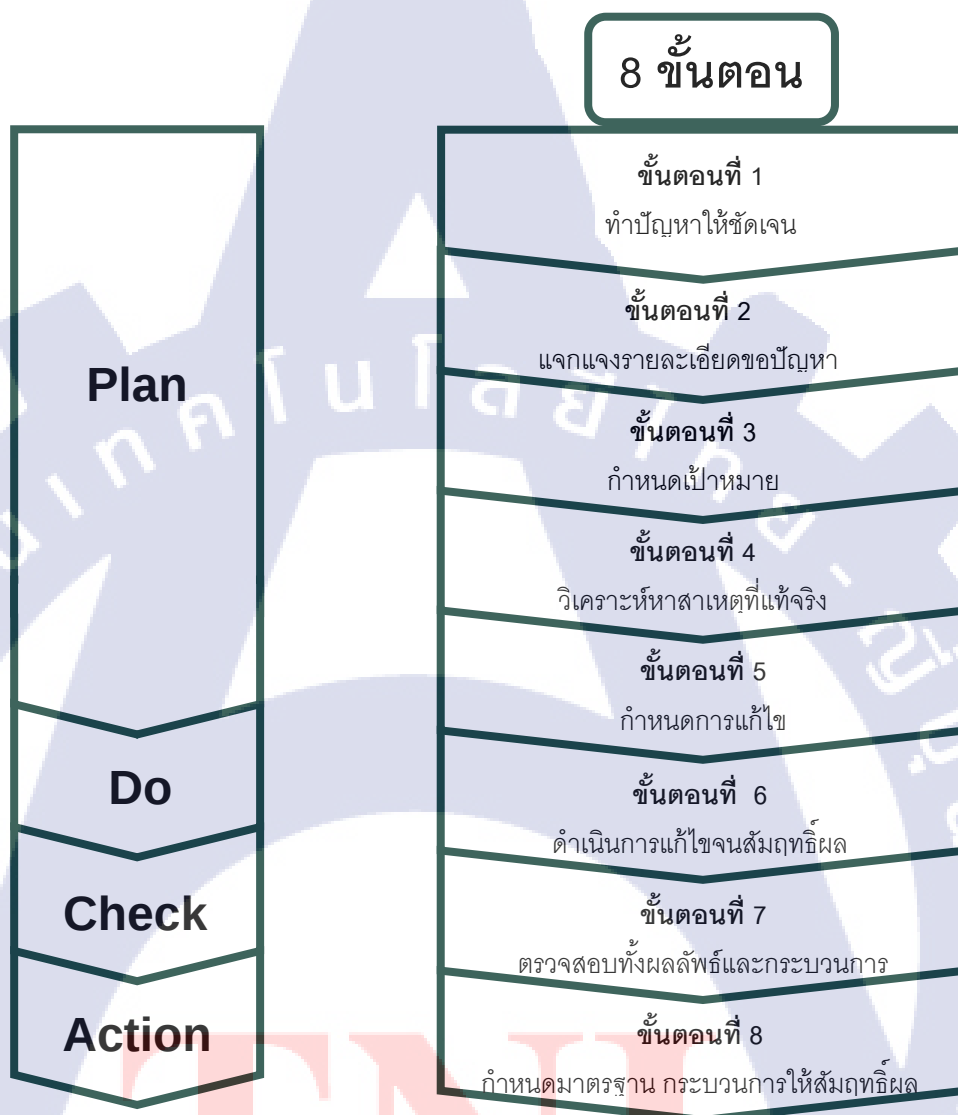
- ให้ความสำคัญต่อการศึกษาและการพัฒนาของพนักงาน
- นับถือความเป็นส่วนบุคคล พร้อมกันกับตระหนักถึงพลังของทีม

2.4 การอบรม Toyota Production System (TPS)

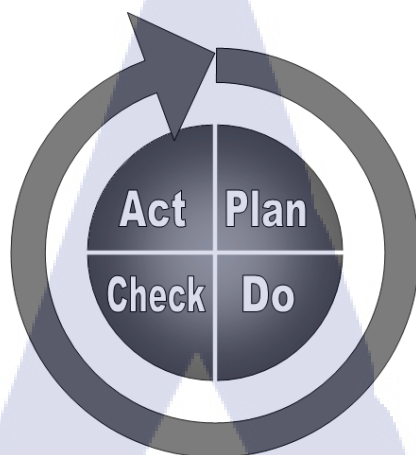


รูปที่ 2.19 แสดงแผนภูมิ Business Problem Solving

ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา 8 ขั้นตอน



รูปที่ 2.20 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา 8 ขั้นตอน



รูปที่ 2.21 แสดงวงจรเดมมิง (Deming Cycle)

ขั้นตอนที่ 1 ทำปัญหาให้ชัดเจน

- (1) ทำความเข้าใจเป้าหมายสูงสุดของหน้าที่ความรับผิดชอบและงานของท่าน
- (2) ทำความเข้าใจสถานการณ์ในอุดมคติและสถานการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับงานของท่าน
- (3) มองเห็นช่องว่าง (Gap) ระหว่างสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอุดมคติ

ขั้นตอนที่ 2 แจกแจงรายละเอียดของปัญหา

- (1) แจกแจงรายละเอียดของปัญหา
- (2) จัดลำดับความสำคัญของปัญหา
- (3) ระบุสาเหตุของปัญหาโดยใช้หลักการตรวจสอบกระบวนการทำงาน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเป้าหมาย

- (1) สร้างความรับผิดชอบในการทำงาน
- (2) ตั้งเป้าหมายเชิงปริมาณ เป็นรูปธรรมและมีความท้าทาย

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริง

- (1) ตรวจสอบจุดที่ทำให้เกิดสาเหตุและคิดถึงสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดปัญหาโดยปราศจากความลำเอียง
- (2) รวบรวมข้อเท็จจริงโดยใช้หลักการไปตรวจสอบ ณ สถานที่จริง และหมั่นตั้งถามว่า “ทำไม?”
- (3) ระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดการแก้ไข

- (1) คิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหามากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- (2) เลือกวิธีการแก้ไขปัญหามีศักยภาพมากที่สุด
- (3) สร้างความเห็นชอบร่วมกันกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สร้างแผนการทำงาน (action-plan) ที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการแก้ไขจนสัมฤทธิ์ผล

- (1) ดำเนินการแก้ไขปัญหาย่างรวดเร็วและมุ่งมั่น โดยทำงานเป็นทีม
- (2) เผยแพร่ข้อมูลแก่ฝ่ายอื่นๆ โดยการแจ้งข่าว การรายงาน และการปรึกษาหารือ
- (3) ไม่ล้มเลิกความพยายาม ถ้าท่านไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ขอให้ลองวิธีการอื่นๆ ต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 ตรวจสอบทั้งผลลัพธ์และกระบวนการ

- (1) ตรวจสอบทั้งผลลัพธ์และกระบวนการ และกระจายข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ผู้ประเมินผลโดยคำนึงถึง 3 มุมมอง ได้แก่ ลูกค้า องค์กร และตนเอง
- (3) เรียนรู้สาเหตุจากความสำเร็จและความล้มเหลว

ขั้นตอนที่ 8 กำหนดมาตรฐาน กระบวนการให้สัมฤทธิ์ผล

- (1) กำหนดกระบวนการที่ประสบความสำเร็จให้เป็นมาตรฐานใหม่
- (2) ขยายผลมาตรฐานใหม่
- (3) เริ่มต้นการ ไล่เซ็น รอบใหม่

TNI

บทที่ 3 โครงการการลดความสูญเปล่าของเวลาจากการปรับปรุง พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บเศษแผ่นโลหะ

3.1 ความเป็นมา

การปรับปรุงบริเวณการเก็บเศษแผ่นโลหะ เพื่อต้องการการลดความสูญเปล่าของเวลาและเป็นการเพิ่มคุณภาพในการผลิต เนื่องจากตามหลักโตโยต้าแล้ว ถือว่าความสูญเปล่าของเวลาเป็นมูดาของการรอกอย

3.2 วัตถุประสงค์

3.2.1 ศึกษาการทำงานของ H-Line โดยศึกษาขั้นตอนการทำงานของแต่ละกระบวนการผลิตในแต่ละกระบวนการ

3.2.2 ศึกษาขั้นตอนการเก็บเศษแผ่นโลหะที่นำไปใช้ใหม่และชนิดของแผ่นโลหะที่ต้องการ

3.2.3 ศึกษาความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ในการเก็บเศษแผ่นโลหะ ซึ่งทำให้มีผลต่อกระบวนการผลิต

3.2.4 สำรวจพื้นที่ที่ใช้เก็บเศษแผ่นโลหะ และปรับปรุงพื้นที่บริเวณดังกล่าว

3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.3.1 PDCA (Plan-Do-Check-Act)



รูปที่ 3.1 รูปแสดงวงจรของ PCDA

เป็นกิจกรรมพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน 4 ขั้น คือ วางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุงการดำเนินงาน PDCA อย่างเป็นระบบ ให้ครบวงจรอย่างต่อเนื่อง หมุนเวียนไปเรื่อย ๆ ย่อมส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพเพิ่มขึ้น โดยตลอดวงจร PDCA นี้ได้พัฒนาขึ้นโดย ดร.ชีวฮาร์ท ต่อมา ดร.เดมมิ่ง ได้นำมาเผยแพร่จนเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ขั้นตอนแต่ละขั้นของวงจร PDCA มีรายละเอียด ดังนี้

1. Plan (วางแผน) หมายความว่ารวมถึงการกำหนดเป้าหมาย / วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน วิธีการและขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อให้การดำเนินงาน บรรลุเป้าหมายในการวางแผนจะต้องหาความ เข้าใจกับเป้าหมายวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน เป้าหมายที่กำหนดต้องเป็นไปตามนโยบาย วิสัยทัศน์และ พันธกิจ ขององค์กรเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั่วทั้งองค์กร การวางแผน ในบางด้านอาจจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐาน ของวิธีการทำงานหรือ เกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ไปพร้อม กันด้วยข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานนี้ จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะใช้เป็น เกณฑ์ในการตรวจสอบได้ว่า การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่ได้ระบุไว้ในแผนหรือไม่

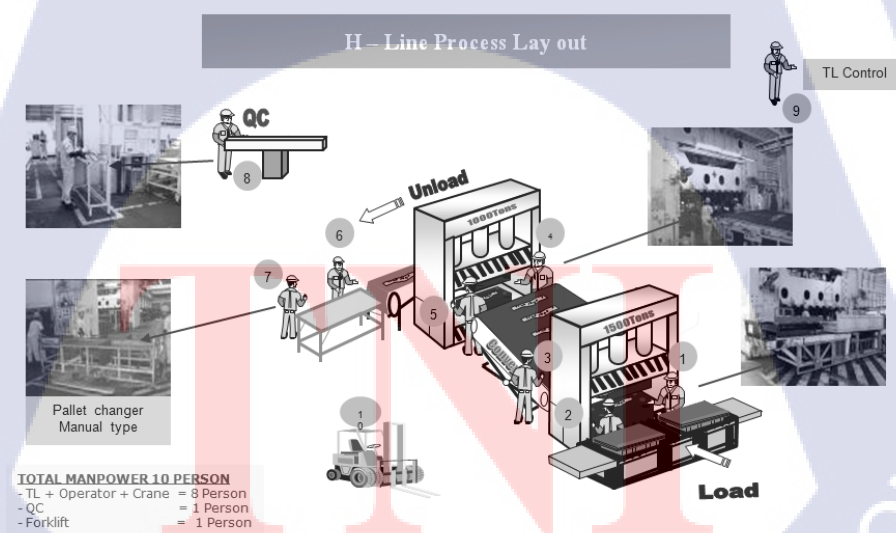
2. DO (ปฏิบัติ) หมายถึง การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งก่อนที่จะ ปฏิบัติงานใด ๆ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ของ สภาพงานที่เกี่ยวข้องเสียก่อน ใน กรณีที่เป็นงานประจำที่เคยปฏิบัติหรือเป็นงานเล็กอาจใช้วิธีการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แต่ ถ้าเป็นงานใหม่หรือ งานใหญ่ที่ต้องใช้บุคลากรจำนวนมากอาจต้องจัดให้มีการฝึกอบรม ก่อนที่จะ ปฏิบัติจริงการปฏิบัติจะต้องดำเนินการไปตามแผน วิธีการ และขั้นตอน ที่ได้กำหนดไว้และจะต้อง เก็บรวบรวมและบันทึก ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้ด้วยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดาเนินงานในขั้นตอนต่อไป

3. Check (ตรวจสอบ) เป็นกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่อประเมินผลว่ามีการปฏิบัติงานตามแผน หรือไม่มีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานหรือไม่ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญ เนื่องจากการดาเนินงานใด ๆ มักจะเกิดปัญหาแทรกซ้อนที่ทำให้การดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนอยู่เสมอ ซึ่งเป็น อุปสรรค ต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงาน การติดตาม การตรวจสอบ และการประเมิน ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องกระทำควบคู่ไปกับการดำเนินงาน เพื่อจะได้ทราบข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพ ของการดำเนินงานต่อไปในการตรวจสอบ และการประเมินการ ปฏิบัติงาน จะต้องตรวจสอบด้วย ว่าการปฏิบัตินั้น เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ทั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพของงาน

4. Act (การปรับปรุง) เป็นกิจกรรมที่มีขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากได้ทำการตรวจสอบแล้วการปรับปรุงอาจเป็นการแก้ไขแบบเร่งด่วน เฉพาะหน้า หรือการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำรอยเดิม การปรับปรุงอาจนำไปสู่การกำหนดมาตรฐานของวิธีการ ทางานที่ต่างจากเดิมเมื่อมีการดำเนินงานตามวงจร PDCA ในรอบใหม่ข้อมูลที่ได้จากการปรับปรุงจะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพเพิ่มขึ้นได้ด้วย

การบริหารงานในระดับต่าง ๆ ทุกระดับตั้งแต่เล็กสุดคือการปฏิบัติงานประจำวันของบุคคลคนหนึ่งจนถึงโครงการในระดับใหญ่ที่ต้องใช้ กำลังคนและเงินงบประมาณจำนวนมากย่อมมีกิจกรรม PDCA เกิดขึ้นเสมอ โดยมีการดำเนินกิจกรรมที่ครบวงจรบ้าง ไม่ครบวงจรบ้างแตกต่างกันตามลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในแต่ละองค์กรจะมีวงจร PDCA อยู่หลาย ๆ วง วงใหญ่สุด คือ วงที่มีวิสัยทัศน์และแผนยุทธศาสตร์ ขององค์กรเป็นแผนงาน (P) แผนงานวงใหญ่อาจครอบคลุม

3.3.2 ข้อมูลทั่วไปของ H-Line (1000&1500 Ton. M/C)



รูปที่ 3.2 แสดงภาพจำลองกระบวนการผลิตของ H-Line

ข้อมูลทั่วไปของ H-LINE

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 STROKES/ HOUR
DIE SETTING (DST):	15 MIN.
VOLUME:	5500 PCS. /DAY
PRESS PART MODEL:	TOTAL 10 PARTS
No. OF DIE:	TOTAL 12 SETS

H-line เป็น line การผลิต ชิ้นส่วนของ Frame ของรถกระบะของโตโยต้าทุกรุ่น รวมไปถึงการผลิตชิ้นส่วนของ Beam ให้กับรถเก๋ง ในรุ่นของ Corolla ซึ่งจะประกอบไปด้วยเครื่องปั๊ม 3 เครื่อง ซึ่งเครื่องปั๊มสามารถปรับเปลี่ยน Die ตามกระบวนการผลิตที่ต้องการได้ คือ

เครื่อง 2000 ตัน (2000 tons. M/C: H1)



รูปที่ 3.3 เครื่อง 2000 ตัน (2000 tons. M/C: H1)

เป็นเครื่องจักรแบบ Hydraulic ใช้น้ำมัน Hydraulic ในการขับเคลื่อน slide ให้เคลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งจะมีกำลังมาก แต่จะมีความเร็วไม่มากนัก ทำหน้าที่ตัดแผ่นเหล็ก (Blank) เพียงอย่างเดียว มีรุ่นดังต่อไปนี้

1. 51111/21-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR RH, LH
ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่จำเป็นและเหมือนกันในรถกระบะทุกรุ่น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องผลิตในจำนวนมาก เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ
2. 51116/26-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH,LH
ซึ่งเป็นของ FLAME LONG, FLAME SHORT และ SUV

การนำห่อเหล็กมาวางนั้นจะนำห่อเหล็กจากชั้นวางเหล็ก และขับรถ Folk lift ขกห่อเหล็กไปวางที่จุด Unpack เปิดห่อเหล็ก แล้ว Folk lift จะนำห่อเหล็กมาวางบน Material Change จากนั้นจะมีพนักงานยก Crane มาขกห่อเหล็กไปวางหน้าเครื่องพร้อมนำแผ่นเหล็กไปใช้งาน



รูปที่ 3.4 การยกห่อเหล็กด้วยเครนเพื่อนำแผ่นเหล็กไปใช้งานของเครื่อง 2000 ตัน

เครื่อง 1000 ตัน (1000 tons. M/C: H2)



รูปที่ 3.5 เครื่อง 1000 ตัน (1000 tons. M/C: H2)

เป็นเครื่องจักรแบบ Hydraulic ใช้ น้ำมัน Hydraulic ในการขับเคลื่อน slide ให้เคลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งจะมีกำลังมาก แต่จะมีความเร็วไม่มากนัก ทำหน้าที่ตัดแผ่นเหล็ก (Blank) Beam ในรุ่น

1. 42111-02080 (Corolla) BEAM RR AXSLE Process 1/4 DAY

ทำหน้าที่ปั๊มขึ้นรูป (Stamp) Frame ในรุ่น

2. 51111-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR RH
3. 511121-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR LH
4. 51116-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH
5. 51126-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME LH

ทำหน้าที่ตัดขอบและพับขอบ (Trim & Flange) ในรุ่น

1. 42111-02080 (Corolla) BEAM RR AXSLE Process 3/4 ,4/4 NIGHT

การใช้งานของแผ่นเหล็กในกระบวนการปั๊มขึ้นรูปจะนำแผ่นเหล็กที่ผ่านการตัด (Blank) จากเครื่อง 1500 ตัน โดยมีสายพานลำเลียง อยู่ระหว่างเครื่อง 1500 ตัน กับ 1000 ตัน หากเครื่อง 1500 ตันอยู่กระบวนการปั๊มขึ้นรูป (Stamp) ก็จะไม่ใช้สายพานลำเลียงจะมี Fork lift มาส่ง Skid บริเวณหน้าเครื่อง 1000 ตัน



รูปที่ 3.6 (รูปบน) แสดงการใช้งานสายพานลำเลียง (Conveyor) และ (รูปล่าง) ไม่ใช้สายพาน
ลำเลียง ในการทำงานระหว่างเครื่อง 1500 ตันกับ 1000 ตัน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

เครื่อง 1500 ตัน (1500 tons. M/C: H3)



รูปที่ 3.7 เครื่อง 1500 ตัน (1500 tons. M/C: H3)

เป็นเครื่องจักรแบบ Hydraulic ใช้น้ำมัน Hydraulic ในการขับเคลื่อน slide ให้เคลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งจะมีกำลังมาก แต่จะมีความเร็วไม่มากนัก ทำหน้าที่ตัดแผ่นเหล็ก (Blank) ในรุ่น

1. 51111/21-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR RH,LH
 2. 51116/26-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH,LH
- ทำหน้าที่ ปั้นขึ้นรูป (Stamp)แผ่นเหล็กในรุ่น
1. 511121-0K010 (Common) RIAL FRAME SIDE FR LH
 2. 51116-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH
 3. 51126-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME LH
- ทำหน้าที่เจาะรู (Pieces) ในรุ่น
1. 42111-02080 (Corolla) BEAM RR AXSLE Process 2/4

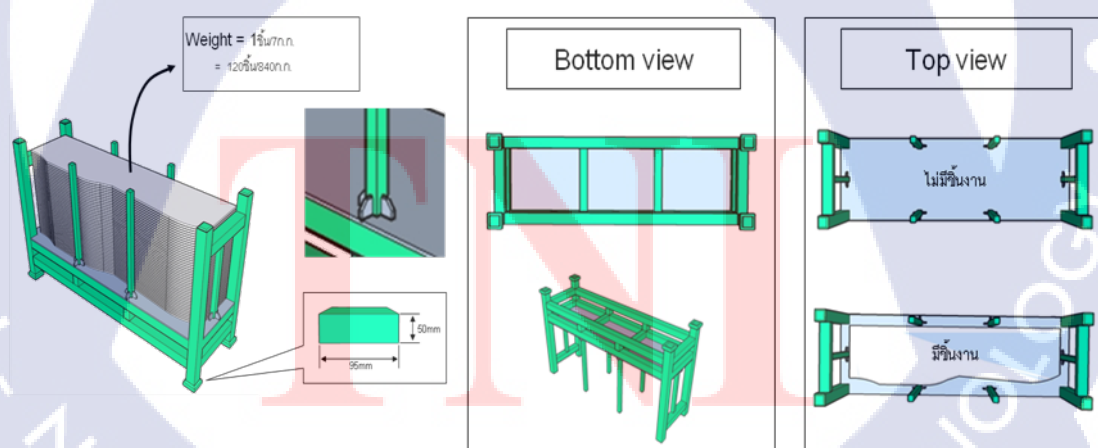
บริเวณด้านหลังของเครื่อง 1500 ตัน จะมีการเก็บชิ้นส่วนที่เป็นแผ่นโลหะที่เหลือจากการผลิต เรียกส่วนนี้ว่า scrap reused โดยจะเก็บในรูนของ

1. 51116-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH
2. 51126-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME LH

ซึ่งเป็นหน้าที่ของพนักงานฝ่าย Die maintenance ที่ต้องดูแลการเก็บ และกำหนดวันเก็บ ซึ่งจะมีตารางกำหนดการเก็บ Scrap reused ดังตารางดังต่อไปนี้

Part Code	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
51116-0K040 51126-0K040	Scrap A 400pcs.	Scrap A 400pcs.	Scrap A 400pcs.	Scrap A 400pcs.	Scrap A 400pcs.
51116-0K050 51126-0K050			Scrap B 240pcs.		Scrap A 240pcs.

ตารางที่ 3.1 การเก็บ Scrap reused ของแต่ละ part model ต่อสัปดาห์

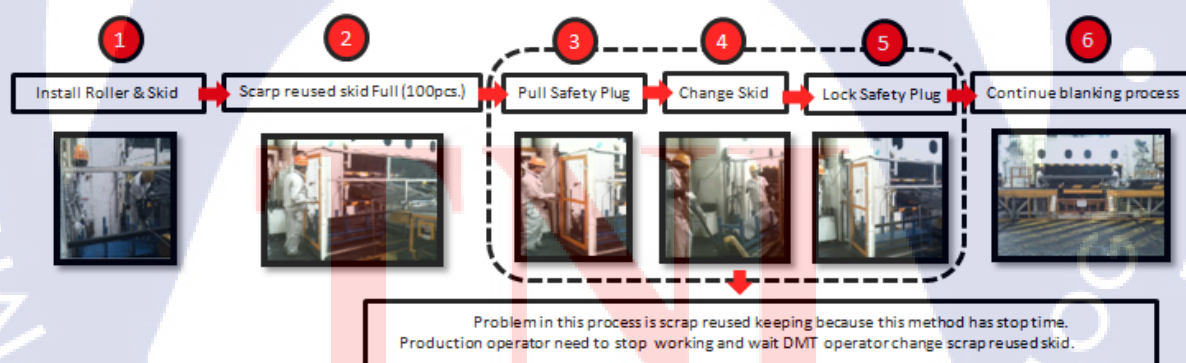


รูปที่ 3.8 Scrap reused skid และน้ำหนักของ scrap reused

3.3 วิธีดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1. ศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานฝ่าย die maintenance ในการเก็บ scrap reused ซึ่งจะเก็บในขั้นตอนของการตัดแผ่นเหล็ก (Blank) ของเครื่อง 1500 ตัน ในรุ่น 51116/26-0K012,40,50 (B,D,C,S) RIAL RR FRAME RH,LH โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1.1 พนักงานฝ่าย die maintenance จะนำตัว roller ไปติดตั้งบริเวณ roller ตัวกลาง และนำ skid ไปติดตั้ง โดยตัว roller จะมีตัวครอบกลับ skid เพื่อยึดติดกับตัว skid
- 1.2 หลังจากนั้นรอให้ scrap reused เต็ม skid ซึ่ง skid สามารถบรรจุ scrap reused ได้ 100 แผ่น จะเก็บ 3 skid ต่อวัน
- 1.3 เมื่อ skid เต็ม พนักงานฝ่าย die maintenance จะต้องบอกพนักงานฝ่าย production ให้หยุดการทำงาน แล้วดึง safety plug เพื่อเข้าไปเปลี่ยน skid
- 1.4 การเปลี่ยน skid จะใช้ folk lift มือลาก skid ที่เต็มออก หลังจากนั้นนำ skid ใหม่เข้าไปติดตั้ง
- 1.5 พนักงานฝ่าย die maintenance ต้องใส่ลิ๊อค safety plug เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานต่อ
- 1.6 พนักงานฝ่าย production ทำการผลิตต่อ



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการเก็บ Scrap reused และปัญหาที่เกิดจากการเก็บ scrap reused

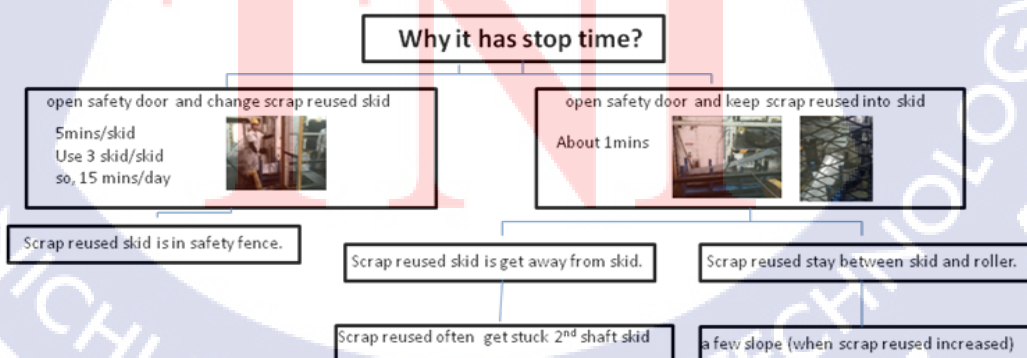
ขั้นตอนที่ 2. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นบริเวณการเก็บ scrap reused โดยการใช้หลัก 5W1H analysis โดยการตั้งคำถามว่า “ทำไมจึงเกิด stop time ในการเก็บ scrap reused” ซึ่งจะสามารถแยกออกเป็น 2 กรณีด้วยกัน คือ

2.1 พนักงานฝ่าย die maintenance ต้องเปิดประตู safety แล้วเข้าไปเปลี่ยน skid โดยใช้เวลาในการเปลี่ยน skid 5 นาทีต่อการเปลี่ยน 1 skid



รูปที่ 3.10 การเปลี่ยน skid โดยพนักงานจะต้องหยุดการทำงานเพื่อรอการเปลี่ยน skid

2.2 พนักงานฝ่าย die maintenance ต้องเปิดประตู safety เพื่อนำแผ่น scrap reused ที่ออกนอก skid เก็บเข้าใส่ skid เพื่อให้แผ่นต่อไปสามารถไหลลง skid ได้ และเมื่อแผ่น scrap reused มีความสูงเพิ่มขึ้นทำให้ความชันระหว่างแผ่น scrap reused ใน skid กับแผ่น scrap reused ที่ติดบน roller น้อยลง จึงทำให้แผ่น scrap reused ค้างอยู่บน roller



รูปที่ 3.11 สาเหตุของปัญหาการเกิด stop time ในการเก็บ scrap reused

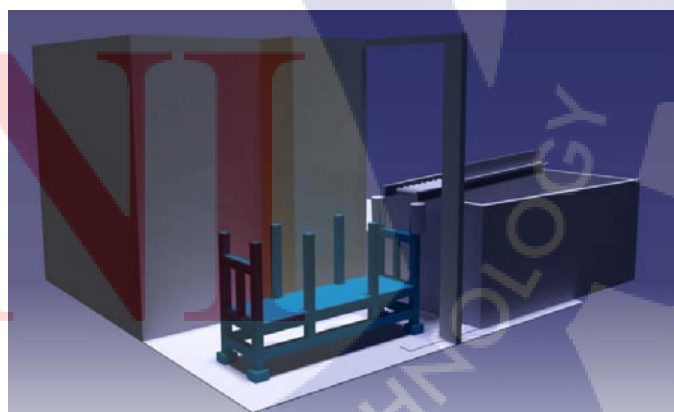
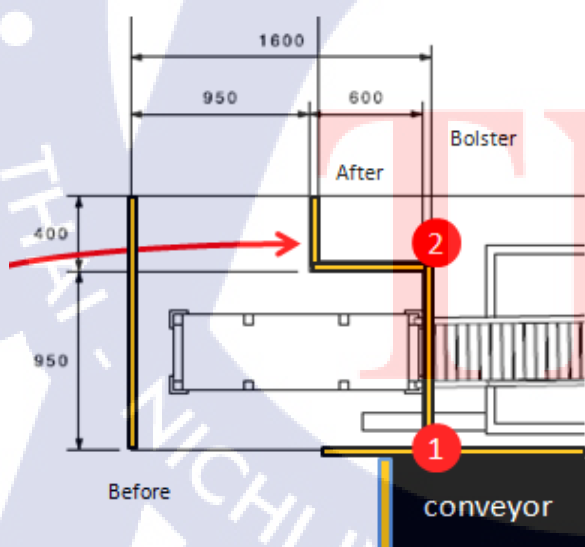
ขั้นตอนที่ 3. คิดและออกแบบวิธีการลดการเกิด stop time จากการเก็บ scrap reused



รูปที่ 3.12 บริเวณที่ใช้เก็บ scrap reused

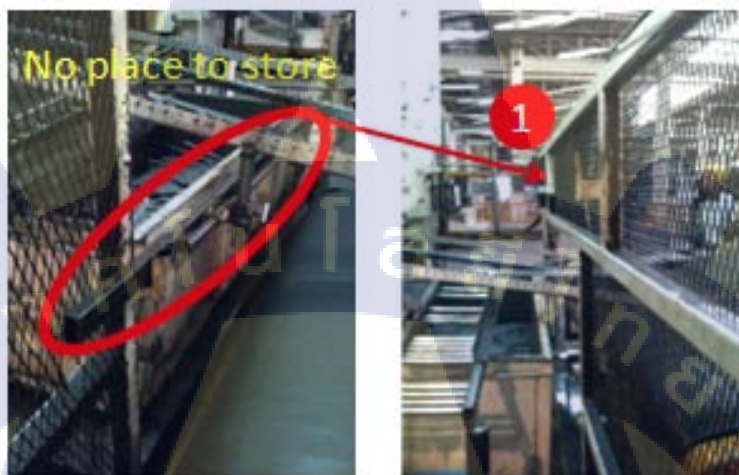
เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่ติดกับเสาของเครื่อง 1500 ตันซึ่งการแก้ปัญหาจะทำได้โดยการปรับปรุงรั้ว safety ซึ่งได้คิดไว้ 2 แบบ ด้วยกัน คือ

แบบที่ 1 เลื่อนรั้ว safety เข้าไปบริเวณ bolster

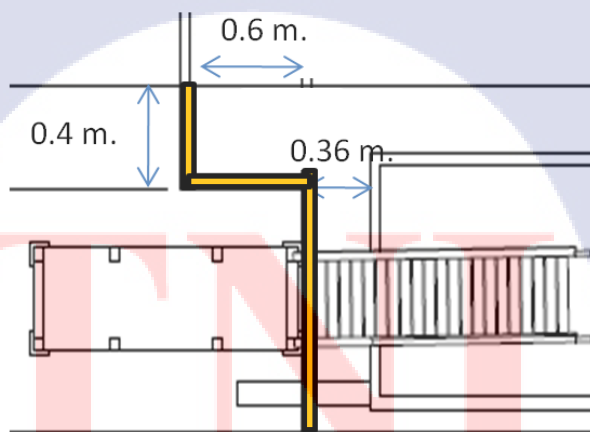


รูปที่ 3.13 บริเวณและขนาดของการเลื่อนรั้ว safety เข้าไปบริเวณ bolster

จากภาพจะเห็นได้ว่าจะเกิดปัญหาอยู่ 2 บริเวณ คือ หมายเลข 1 พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บคานของ roller และหมายเลข 2 คือพื้นที่ที่ใช้ทำงานในขณะที่พนักงานฝ่าย production ต้องเข้าไปเปลี่ยน die พนักงานฝ่าย die maintenance ต้องเข้าไปซ่อม die หรือพนักงานฝ่าย maintenance ต้องเข้าไปซ่อมเครื่องจักร (หากเกิดปัญหาขณะทำงาน)



รูปที่ 3.14 แสดงหมายเลข 1 พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บคานของ roller



รูปที่ 3.15 แสดงหมายเลข 2 คือพื้นที่ที่ใช้ทำงานในขณะที่พนักงานฝ่าย production ต้องเข้าไปเปลี่ยน die พนักงานฝ่าย die maintenance ต้องเข้าไปซ่อม die หรือพนักงานฝ่าย maintenance ต้องเข้าไปซ่อมเครื่องจักร (หากเกิดปัญหาขณะทำงาน)

การปรับปรุงแก้ไขปัญหาจากการเลื่อนรั้ว safety เข้าไปบริเวณ bolster

- บริเวณที่ใช้ในการเก็บคานของ roller ในขณะที่ไม่ใช้งาน

ซึ่งปัจจุบันเก็บไว้บริเวณหลังรั้ว safety ในกระบวนการป้อนชิ้นรูป โดยจะย้ายไปเก็บบริเวณด้านข้างของ conveyor



รูปที่ 3.16 แสดงการปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บคานของ roller

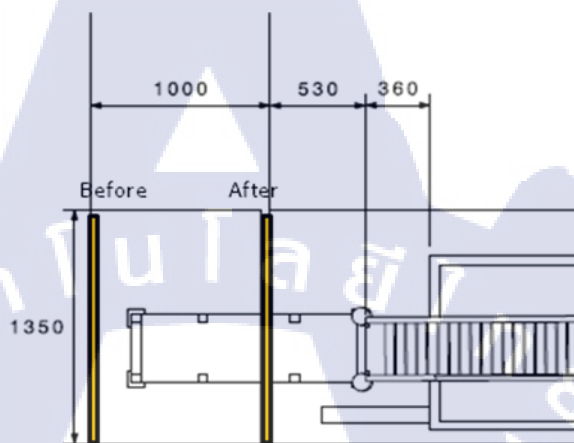
- พื้นที่ส่วนที่ปรับปรุงจะทำให้บริเวณดังกล่าวมีพื้นที่แคบ ทำให้พนักงานไม่สะดวกในการทำงาน จึงปรับปรุงให้เป็นรั้ว safety แบบที่สามารถเปิดได้ 2 ทาง



รูปที่ 3.17 แสดงการปรับปรุงประตู safety และการเปิด-ปิดประตู

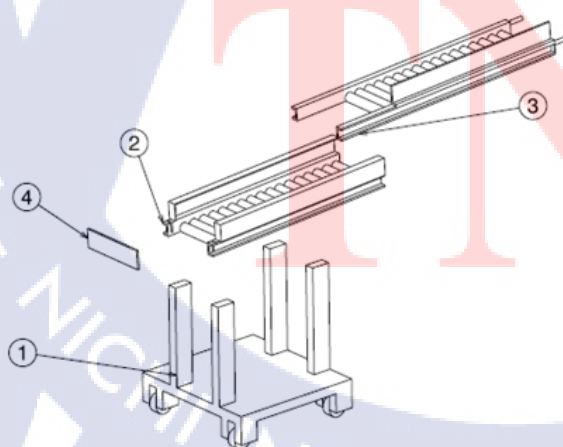
แต่การเลื่อนรื้อ safety แบบนี้พนักงานยังจำเป็นต้องยกตัว roller เพื่อติดตั้งในขณะการเปลี่ยนกระบวนการผลิตซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้พนักงานทำงานไม่สะดวก

แบบที่2 เลื่อนรื้อ safety เข้าไปบริเวณขอบของ bolster



รูปที่ 3.18 แสดงการเลื่อนรื้อ safety เข้าไปบริเวณขอบของ bolster

จากภาพจะเห็นได้ว่ายังมีบางส่วนของ skid กับ roller อยู่ภายในรื้อ safety ดังนั้นจึงต้องเพิ่มขนาดของตัว roller ให้ยาวขึ้นและจะแบ่ง roller เป็น 2 ส่วนโดยส่วนบนจะเป็น upper roller ทำหน้าที่เคลื่อนที่ขึ้น-ลง โดยจะเลื่อนขึ้นในขณะใช้งานและเลื่อนลงในขณะที่ต้องการนำไปเก็บ ส่วนล่างจะเป็น lower roller ทำหน้าที่ยึดกับตัว dolly และเป็นฐานให้กับ upper roller และใส่ฐานที่มีล้อ(dolly) เพื่อใช้เข็นเข้าไปติดตั้ง



STRUCTURE

1.DOLLY

- Easy installation.

2.LOWER ROLLER

- Fix on dolly , Base for upper roller

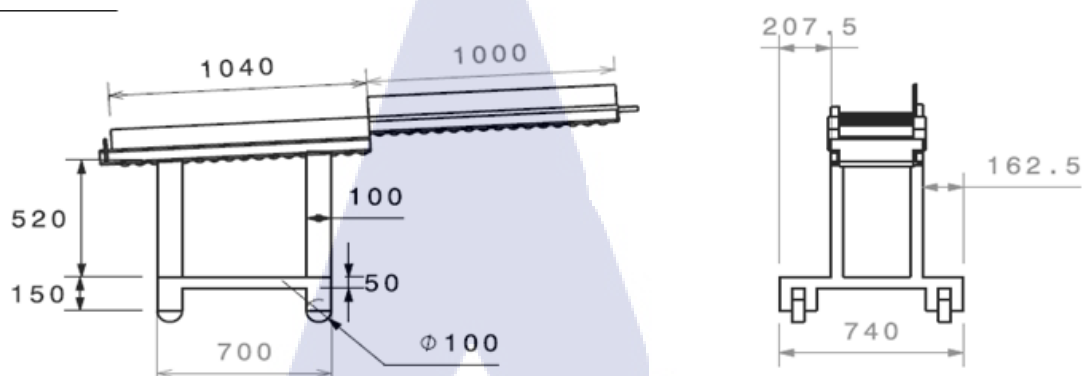
3.UPPER ROLLER

- Can move up to work/move down to keep

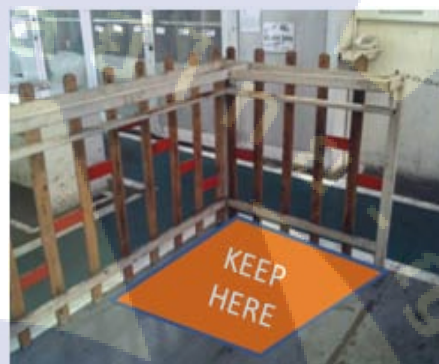
4.STOPPER

- Stop scrap reused (Change skid)

รูปที่ 3.19 แสดงโครงสร้างและหน้าที่ของ roller dolly

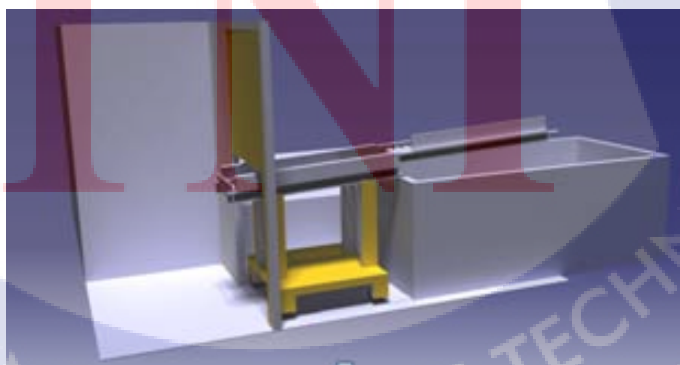


รูปที่ 3.20 แสดงขนาดของ roller dolly ที่ได้ออกแบบไว้ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)



รูปที่ 3.21 แสดงการเก็บ roller dolly และแสดงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บ

พื้นที่ที่ใช้ในการเก็บเป็นพื้นที่ที่ว่างเนื่องจากบริเวณดังกล่าวจะมี conveyor เลื่อนขึ้น-ลง ในขณะที่เปลี่ยนกระบวนการผลิตซึ่งปกติ roller dolly จะใช้ในกระบวนการผลิตแบบใช้ conveyor จึงสามารถนำตัว roller dolly ออกมาหลังจากการเลื่อน conveyor



รูปที่ 3.22 จำลองการติดตั้งและนำไปใช้งานของ roller dolly

ปัญหาการเปลี่ยน Material Skid ของเครื่อง 1500 ตัน

ขั้นตอนที่ 1. สำรวจปัญหาที่พบบริเวณ H-line พบว่า

- 1.1 ทำให้ทราบว่าบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีพื้นที่น้อยมาก และยังมีการทำงานทับซ้อนระหว่างพนักงานฝ่าย Production, รถ Folk lift และพนักงานเดิน Crane



รูปที่ 3.23 การทำงานในพื้นที่ทับซ้อนระหว่างพนักงานฝ่าย Production กับรถ Folk lift

ผลกระทบจากปัญหา

- เพื่อความปลอดภัยของพนักงาน จะต้องหยุดการทำงานและยืนอยู่ในตำแหน่งที่กำหนด ขณะที่รถ Folk lift นำ pallet มาส่ง
- เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ติดกับเครื่อง 1500 ตัน ในการส่ง pallet จะต้องวาง pallet ในลักษณะเอียง แล้วจึงค่อยใช้ขาของ Folk lift ดันให้เข้าที่



รูปที่ 3.24 การทำงานในพื้นที่ทับซ้อนระหว่างพนักงานเดิน Crane ในบริเวณ Folk lift Zone

1.2 การทำงานอย่างลำบากของรถ Folk lift ในพื้นที่ที่แคบบริเวณทางเข้าหน้าเครื่อง 1500 ตัน เนื่องจากเป็นบริเวณที่ใกล้กับ Sheet Feeder (S/F) ของ A-line

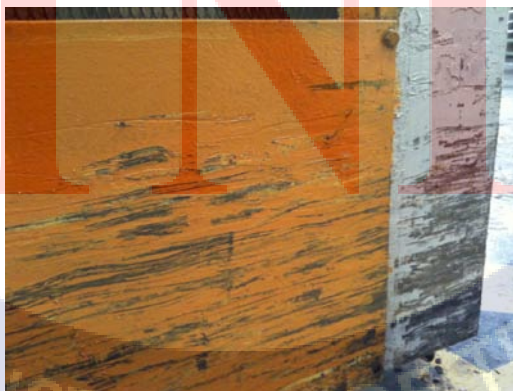


รูปที่ 3.25 การทำงานในพื้นที่แคบในบริเวณทางเข้าหน้าเครื่อง 1500 ตัน เนื่องจากเป็นบริเวณที่ใกล้กับ Sheet Feeder (S/F) ของ A-line

ผลกระทบจากปัญหา

- รถ folk lift ต้องระมัดระวังในการทำงาน ซึ่งมีพื้นที่เหลือเพียงเล็กน้อยระหว่างหอเหล็กกับช่องระหว่างเครื่อง 1500 ตัน กับ Sheet Feeder (S/F)

จะเห็นได้ว่า ช่องว่างระหว่าง skid แต่ละแบบเมื่อเทียบกับความกว้างระหว่างเครื่องลำเลียง 1500 ตัน กับ Sheet Feeder (S/F) นั้นมีช่องที่เหลือเพียงเล็กน้อย พนักงานขับ Folk lift ต้องปรับระดับยางดำ ซึ่งทำให้การมองเห็นหอเหล็กยาก และอาจจะส่งผลต่อแผ่นเหล็กให้เกิดความเสียหาย ซึ่งสังเกตได้จากบริเวณรั้วของ Sheet Feeder (S/F) ดังรูป

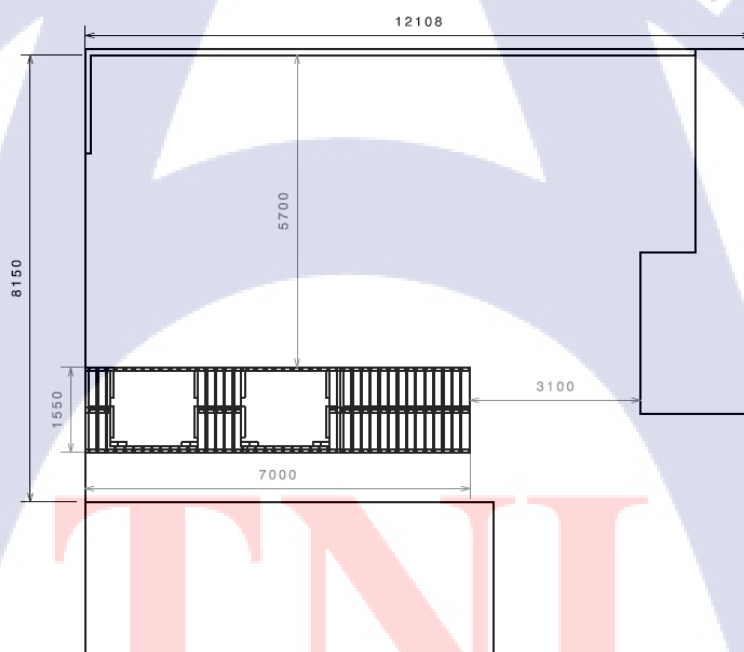


รูปที่ 3.26 แสดงความเสียหายบริเวณรั้วของ Sheet Feeder (S/F)

1.3 การทำงานอย่างล้าบากของรถ Folk lift ในพื้นที่แคบบริเวณหน้าเครื่อง 1500 ตัน
เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ตัน โดยด้านหลังจะเป็นรั้วกันทางเดิน



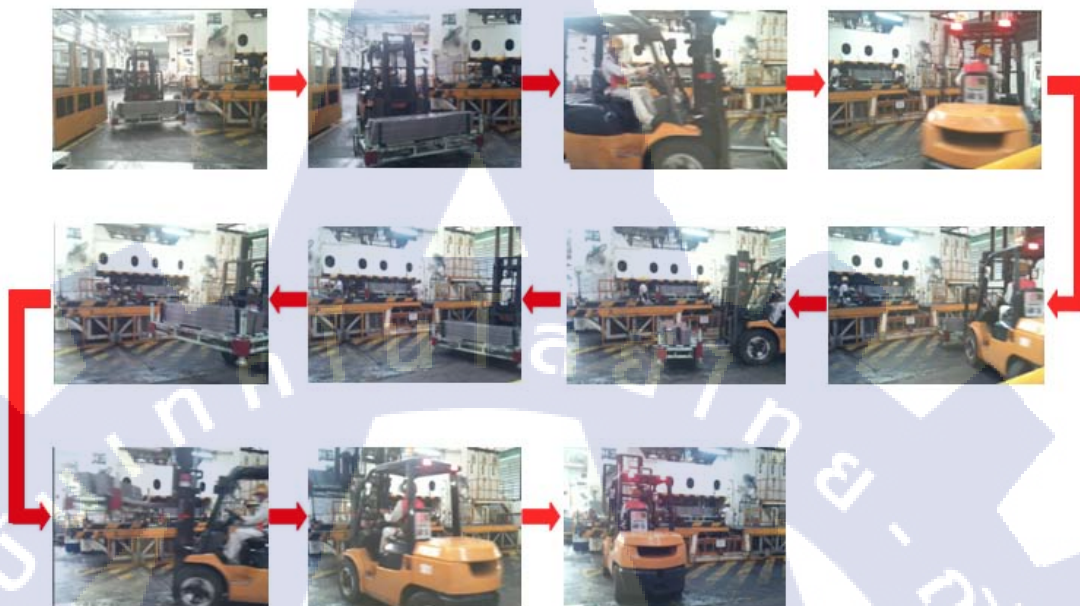
รูปที่ 3.27 แสดงพื้นที่บริเวณที่รถ Folk lift ใช้ในการปฏิบัติงาน



รูปที่ 3.28 แสดง Lay-out บริเวณที่รถ Folk lift ใช้ในการปฏิบัติงาน

ผลกระทบจากปัญหา

- การทำงานของรถ Fork lift ในการส่ง skid จะต้องใช้เวลาในการหมุนกลับรถ



รูปที่ 3.29 แสดงขั้นตอนการส่ง skid บริเวณหน้าเครื่อง 1500 ตัน

1.4 พนักงานขับรถ Fork lift ต้องหยุดรอพนักงาน ให้ทำงานเสร็จก่อน แล้วจึงนำ skid ไปส่ง จากนั้นพนักงานฝ่าย production จะต้องหยุดการทำงาน เพื่อความปลอดภัยของพนักงาน โดยพนักงานจะต้องไปยืนในจุดที่กำหนด



รูปที่ 3.30 แสดงการหยุดรอพนักงานฝ่าย Production ของรถ Fork lift บริเวณหน้าเครื่อง 1500 ตัน



รูปที่ 3.31 แสดงการหยุดการทำงานของพนักงานฝ่าย Production ที่ต้องรอการส่ง skid

ผลกระทบจากปัญหา

- เกิดการเสียเวลาในการรอรถ folk lift ส่ง skid พนักงานจะต้องหยุดการผลิต

ขั้นตอนที่ 2 เลือกปัญหาที่ต้องการแก้ไขปรับปรุง

จากการสำรวจพบว่าบริเวณ H-Line มีการทำงานหลายกระบวนการผลิต พื้นที่ที่ต้องการปรับปรุง จะมีบริเวณหน้าเครื่อง 1000 ตันและ1500 ตัน ซึ่งเป็นบริเวณที่รถ Folk lift จะต้องนำ skid มาเปลี่ยน อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อพนักงานฝ่าย Production ดังนั้นจึงมีการแก้ไขเบื้องต้น โดยการสร้างจุดยืนที่มีรั้วกั้นระหว่างพนักงาน แต่ปัญหาที่ตามมา คือ พนักงานจะต้องหยุดการทำงาน ทำให้เสียเวลาในการผลิต ดังนั้นจุดที่เลือกจะปรับปรุง คือ บริเวณหน้าเครื่อง 1000 ตันและ1500 ตัน โดยจะแก้ไขที่ Material Dolly ของเครื่อง 1000 ตันและ1500 ตัน โดยจะเริ่มที่เครื่อง 1500 ตัน

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาการทำงานของ Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน

ขั้นตอนการทำงานของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน

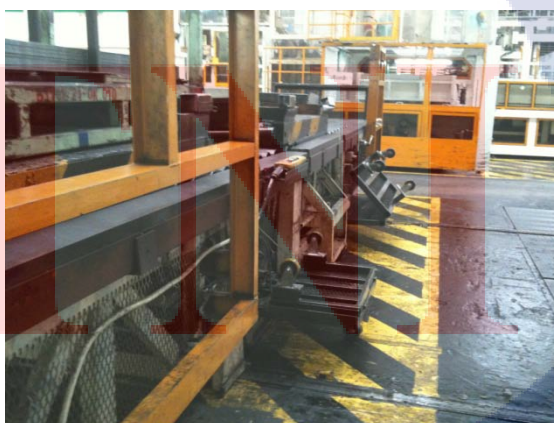
1.กระบวนการ Die Setting

1.1 รถ Fork lift นำ Skid ของ Part model ถัดไป มาวางเตรียมไว้ก่อน ในขณะที่ยังทำงาน
Part model เดิมอยู่ ดังรูป



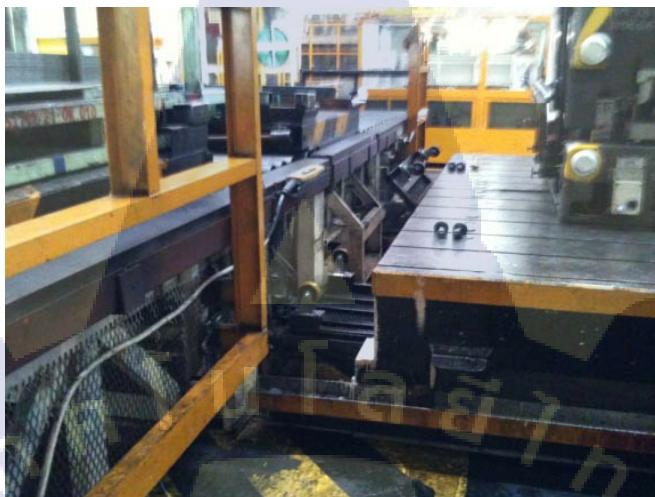
รูปที่ 3.32 แสดงการเปลี่ยนกระบวนการผลิต โดยการเปลี่ยน skid ในระหว่างการทำงาน

1.3 เลื่อน Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน ออกจากเครื่อง เพื่อเตรียมการเปลี่ยน Die



รูปที่ 3.33 แสดงการเลื่อน Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน ออกจากเครื่อง เพื่อเตรียมการเปลี่ยน Die ในการเปลี่ยนกระบวนการผลิต

1.4 เลื่อน bolster ออกและเตรียมเปลี่ยน Die



รูปที่ 3.34 แสดงการเลื่อน bolster ออกเพื่อเตรียมการเปลี่ยน die

1.5 ในขณะที่รถคนเดิน Crane จะทำการเปลี่ยน Skid พร้อมที่จะใช้งาน



รูปที่ 3.35 แสดงการเปลี่ยน Skid ในขณะที่รถคนเดิน Crane

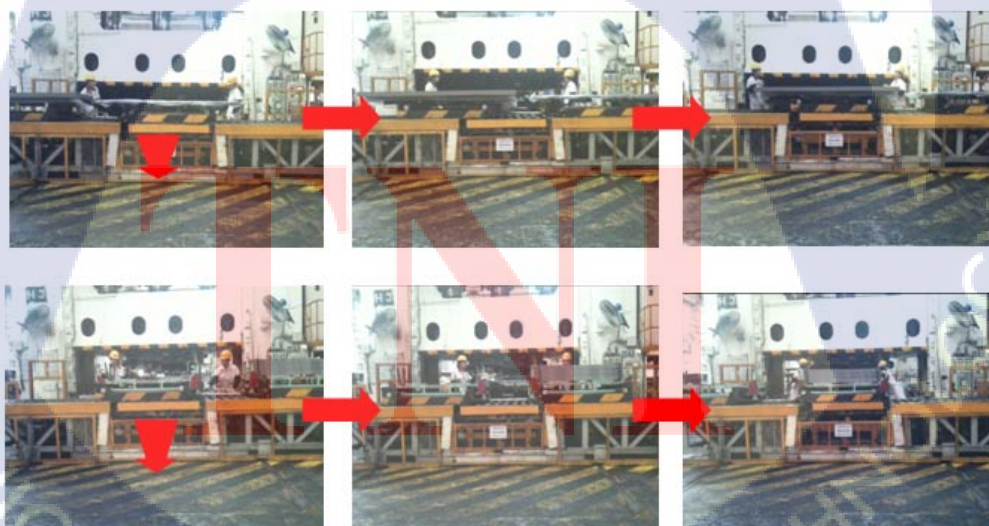
1.5 เมื่อ set die เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเลื่อน Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน
เข้าพร้อมที่จะใช้งาน



รูปที่ 3.36 แสดงขั้นตอนการset die ของพนักงานฝ่าย production

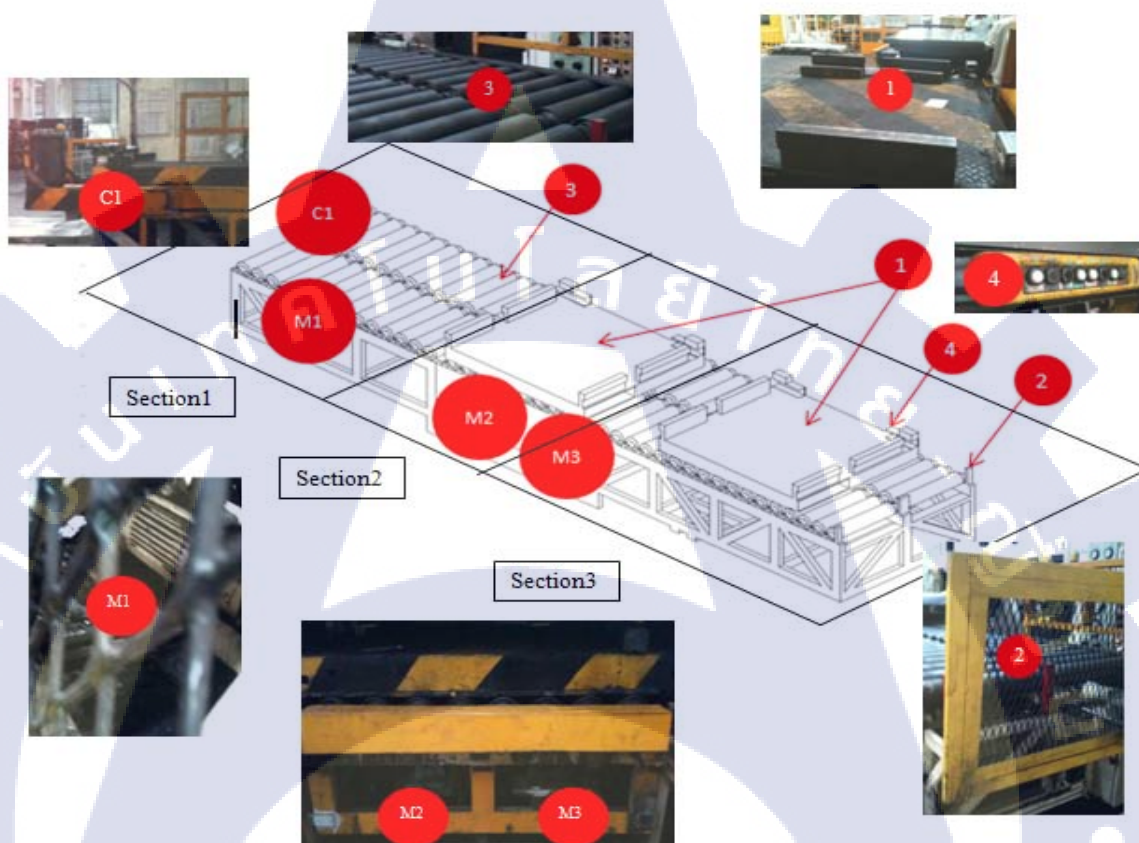
2.กระบวนการเปลี่ยน skid

2.1 เมื่อ skid ที่อยู่หน้าเครื่องหมด พนักงานฝ่าย Production จะต้องเลื่อน dolly ส่วนกลางเข้า
แล้วจากนั้น จะเลื่อน skid ไปด้านใดด้านหนึ่งเพื่อนำ skid ที่มีห่อเหล็กมาใช้



รูปที่ 3.37 แสดงการเปลี่ยน skid โดยรูปด้านบนเป็นรูปการเปลี่ยนskid ไปทางด้านขวา
รูปด้านล่างเป็นการเปลี่ยน skid ไปด้านซ้าย

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาโครงสร้างของเครื่องของ Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน
 เนื่องจากเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน ฝ่าย Production เป็นผู้ผลิต ดังนั้นจึงไม่มี drawing ของขนาดและระบบ จากรูปจึงแสดงเพียงชิ้นส่วนและระบบพอสังเขป



รูปที่ 3.38 แสดง โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน

No1. = ฐานรอง Skid ใช้รับ Skid จากรถ Fork lift

No2. = Stopper ใช้หยุด Skid เพื่อให้อยู่ในระยะที่กำหนดไว้

No3. = Roller มีจำนวนทั้งหมด 80 ตัว โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน

No4. = สวิตช์ควบคุมมอเตอร์

Section 1 มี Roller 32 ตัว

Section 2 มี Roller 32 ตัว

Section 3 มี Roller 16 ตัว

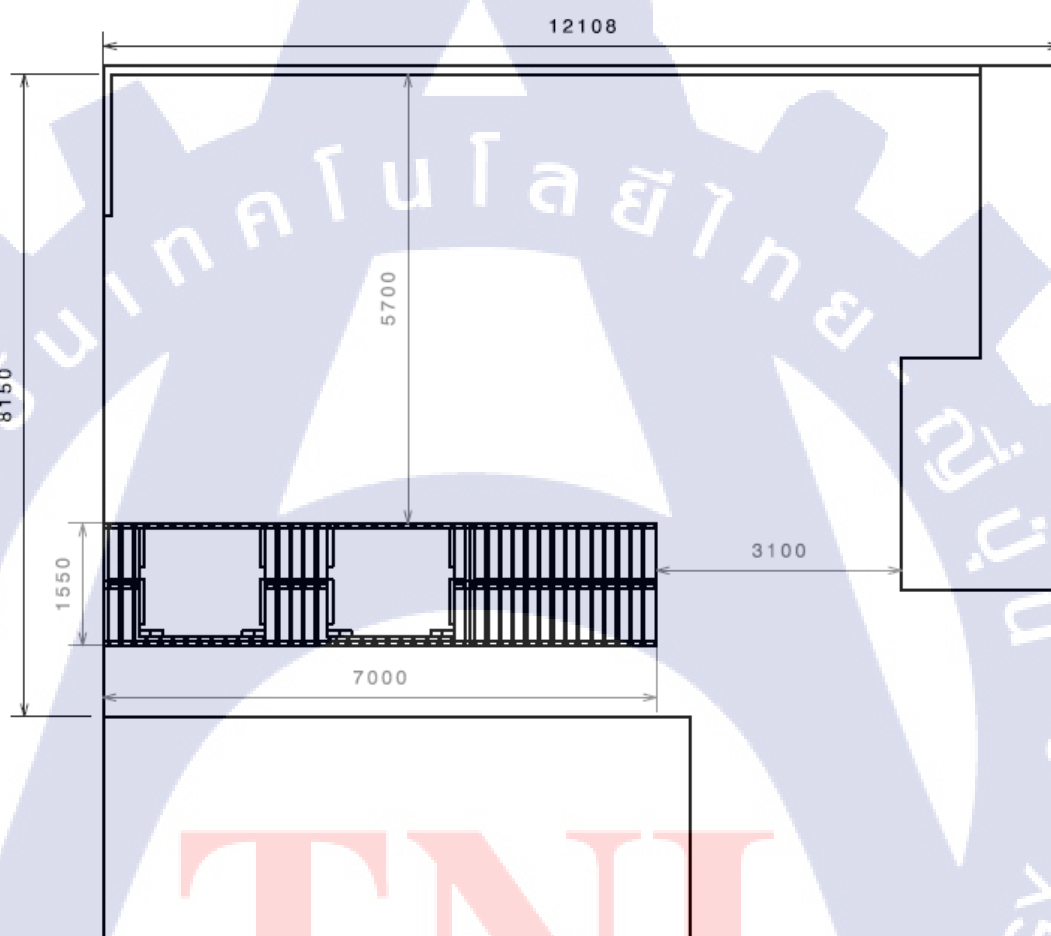
C1 = กระบอกลมเลื่อน Fence เข้าออก

M1 = มอเตอร์ขับเคลื่อนของ Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน

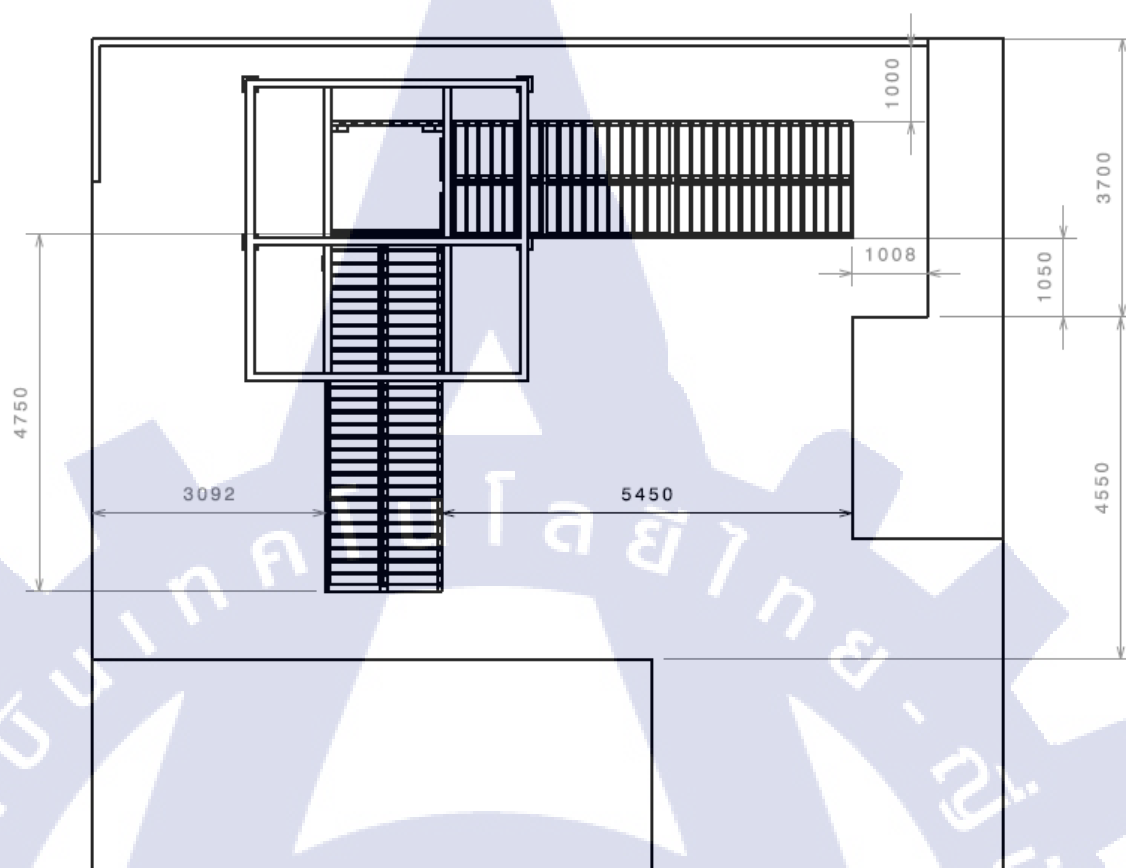
M2 = มอเตอร์ขับเคลื่อนส่วนกลาง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน

M3 = มอเตอร์ขับเคลื่อน Roller ใน Section 2 ของเครื่อง Material Dolly

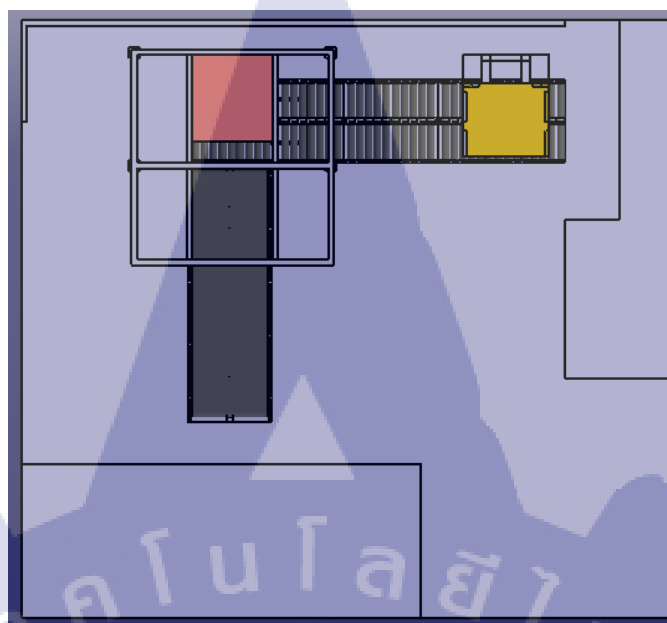
ขั้นตอนที่ 5 วัดขนาดและออกแบบ Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน



รูปที่ 3.39 แสดงพื้นที่และขนาดของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน
(หน่วยเป็นมิลลิเมตร)



รูปที่ 3.40 แสดงพื้นที่และขนาดของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตันที่ออกแบบไว้
(หน่วยเป็นมิลลิเมตร)



รูปที่ 3.41 แสดงพื้นที่และขนาดของเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตันที่ออกแบบไว้ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

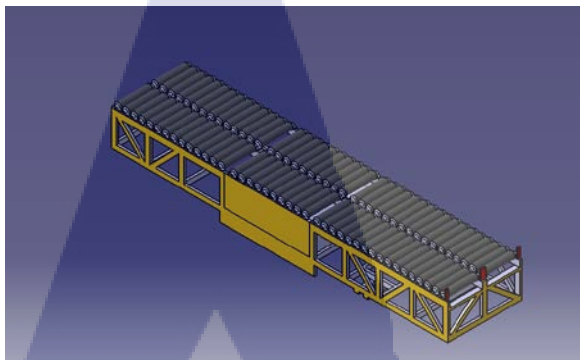
ส่วนประกอบของ Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตันที่ออกแบบ

1. Material Dolly ตัวเดิม

โดยการนำเครื่อง Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน มาตั้งบริเวณด้านหลังและนำ Motor ทั้ง 3 ตัวออกจากเครื่องเพื่อให้เหลือเพียงเครื่องเปล่าโดยส่วนกลางจะเชื่อมยึดติดกับตัวเครื่องเดิม จากเดิมที่สามารถเลื่อนเข้าออกได้ ดังนั้นเครื่องจะประกอบด้วย

-Rollers

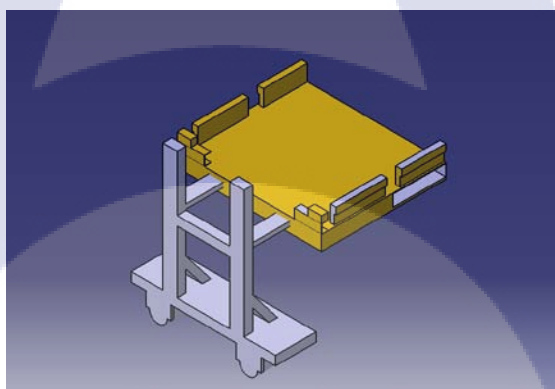
-โครงสร้างเหล็ก (เฉพาะ โครงหลัก)



รูปที่ 3.42 รูปภาพจำลองแสดง Material Dolly ตัวเดิม

2.เครื่อง Folk lift

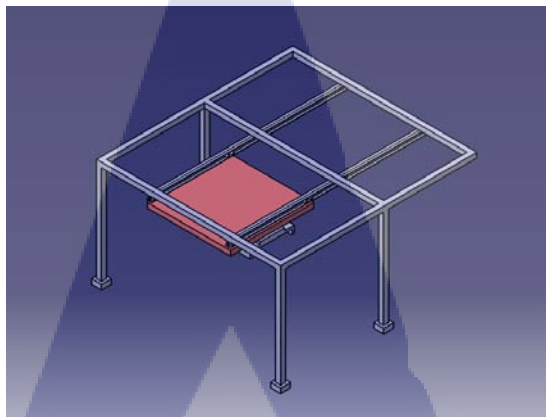
ที่สามารถยกฐานรองSkid โดยจะนำ Motor ติดตั้งบริเวณล้อของ Folk lift ให้สามารถเคลื่อนที่ซ้าย-ขวาได้ เพื่อใช้ในการเปลี่ยน Material



รูปที่ 3.43 รูปภาพจำลองแสดงเครื่อง Folk lift

3.เครื่องดูดแผ่นเหล็ก

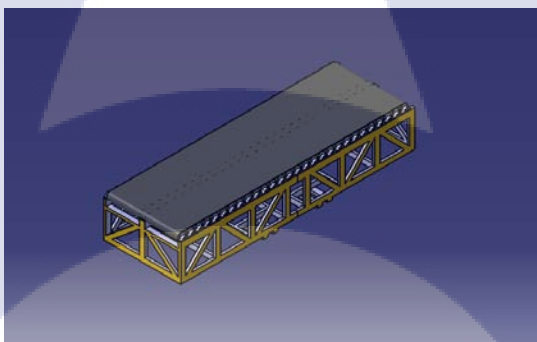
เป็นส่วนที่ใช้ในการดูดแผ่นเหล็กเพื่อนำแผ่นเหล็กมาวางอีก Conveyor โดยจะดูดแผ่นเหล็กจากท่อเหล็กที่ละแผ่น



รูปที่ 3.44 รูปภาพจำลองแสดงเครื่องดูดแผ่นเหล็ก

3.เครื่องลำเลียงแผ่นเหล็กเข้าหน้าเครื่อง

Conveyor จะต้องมีแผ่นยางรองรับบริเวณ roller เพื่อให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ได้สะดวก



รูปที่ 3.45 รูปภาพจำลองแสดงเครื่องลำเลียงแผ่นเหล็กเข้าหน้าเครื่อง

ขั้นตอนที่ 6 ออกแบบการทำงานของ Material Dolly ของเครื่อง 1500 ตัน

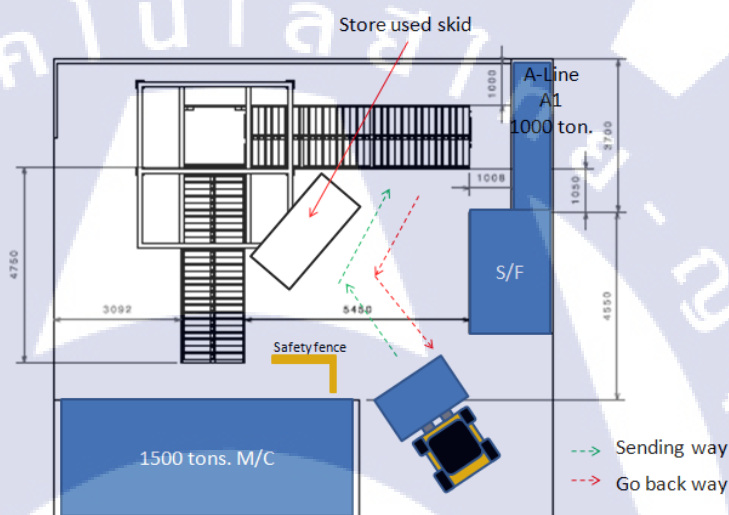
1. Folk lift นำ Material Skid เข้ามาส่งที่เครื่อง Folk lift
2. เครื่อง Folk lift จะเลื่อน Material Skid ไปทางขวา จนกระทั่งถึงตัว Stopper
3. กดสวิทช์เครื่องดูดแผ่นเหล็กโดยเครื่องดูดแผ่นเหล็กอยู่ในตำแหน่ง Home และดูดแผ่นเหล็กขึ้นและเลื่อนไปข้างหน้า หลังจากนั้นก็วางแผ่นเหล็กลงบนอีก Conveyor โดย Conveyor ตัวหน้าเครื่องจะติดตั้ง Proximity sensor โดยจะจับสัญญาณแผ่นโลหะแผ่นที่ 3

เพื่อควบคุมตัวเครื่องคูดแผ่นเหล็กให้หยุดการจับขึ้นงาน โดยจะมีcounterเป็นตัวนับจำนวนแผ่นเหล็กและสามารถกำหนดจำนวนแผ่น เพื่อป้องกันการหิบบนของเครื่องคูดแผ่นเหล็ก

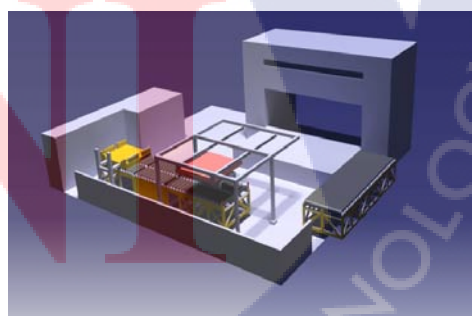
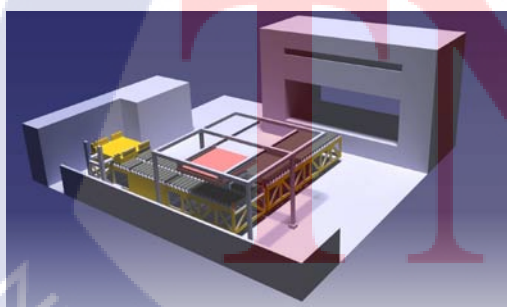
4.เมื่อแผ่นเหล็กหมดskid เครื่องFolk lift จะนำ Material Skid เปล่าออกไปรอการเปลี่ยน skid จากรถfolk lift

5.รถfolk lift จะนำ skid เปล่าวางลงบนที่เก็บskid และนำ skid ใหม่ใส่เข้าไปที่เครื่องfolk lift

6.ในขณะที่เปลี่ยนdie เครื่องลำเลียงแผ่นเหล็กเข้าหน้าเครื่องจะสามารถเลื่อนไปทางขวาของเครื่อง1500ตัน เพื่อให้เลื่อนbolsterออกมาพร้อมที่จะเปลี่ยนdie



รูปที่ 3.46 รูปภาพจำลองแสดงเส้นทางการวิ่งของfolk lift ในการส่ง material skid

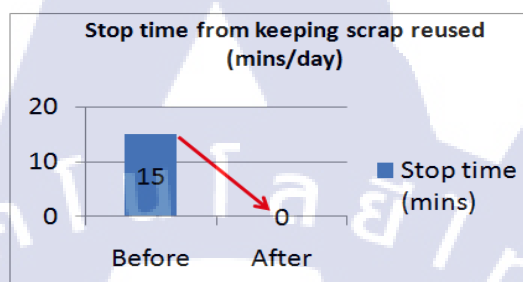


รูปที่ 3.47 (รูปซ้าย) รูปภาพจำลองแสดงพื้นที่หลังจากการปรับปรุงบริเวณหน้าเครื่อง1500 ตัน
(รูปขวา) รูปภาพจำลองแสดงพื้นที่ขณะเลื่อนBolster

3.4 ผลการดำเนินงาน

เนื่องจากการดำเนินงานอยู่ในช่วงออกแบบ ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงพื้นที่จริง ผลการดำเนินงานที่คาดว่าจะได้รับ คือ

- 3.4.1 สามารถลด stop time จากการเก็บแผ่น Scrap reused จากระยะเวลา 15 นาที/วัน กลายเป็น 0 นาที



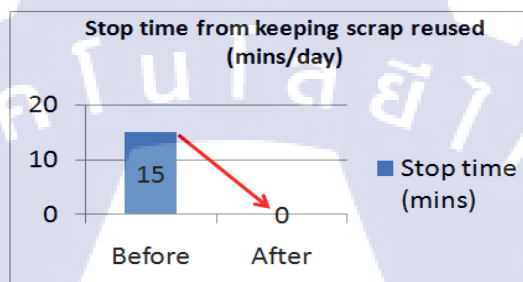
รูปที่ 3.48 แผนภูมิการเปรียบเทียบ stop time ก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่

- 3.4.2 ปัญหาการเปลี่ยน Material Skid ของเครื่อง 1500 ตัน ยังอยู่ในกระบวนการออกแบบยังไม่เสร็จสิ้น คาดว่าหากสำเร็จแล้วอาจจะลด Stop time ได้ 3 นาทีต่อการเปลี่ยนแผ่นโลหะ

บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน หรือการปฏิบัติงาน

4.1 สรุปการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

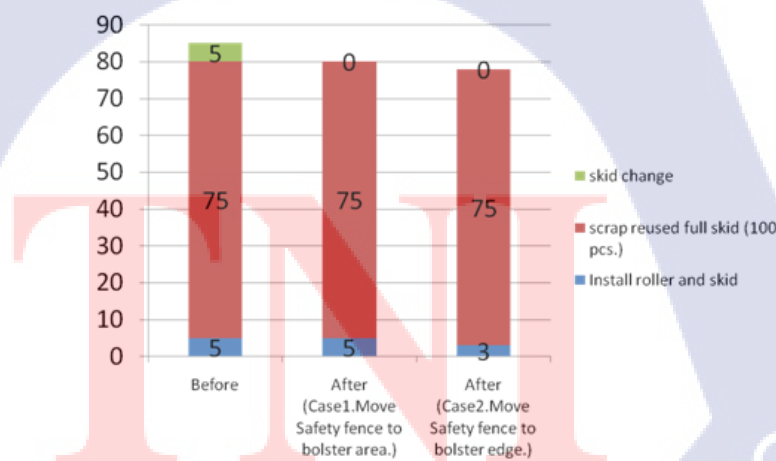
การปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้เก็บ scrap reused ยังอยู่ในขั้นตอนของการออกแบบและนำเสนอ ซึ่งหากนำไปปรับปรุงแล้วจะสามารถลดปัญหาการเกิด stop time ที่เกิดจากการเก็บ scrap reused ซึ่งจะได้จากแผนภูมิเปรียบเทียบ



รูปที่ 4.1 แผนภูมิการเปรียบเทียบ stop time ก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นที่

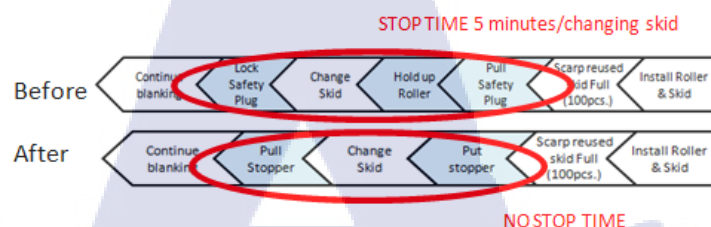
YAMAZUMI CHART

Comparison between before & after scarp reused area improvement (mins/time)



รูปที่ 4.2 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอนของปัจจุบันและหลังจากปรับปรุงพื้นที่บริเวณการเก็บ scrap reused

4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับ วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงานหรือการจัดทำโครงการ



รูปที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนและหลังปรับปรุง

จากการปรับปรุงพื้นที่บริเวณการเก็บ scrap reused ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงคือ ทำให้ไม่เกิด stop time ในการทำงาน ซึ่งมีผลต่อด้านต่างๆ ดังนี้

4.2.1. ด้าน Productivity

จากการปรับปรุงพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บ scrap reused ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น โดยในpress shopจะคิดประสิทธิภาพในการผลิตในรูปแบบของการปั๊มต่อหนึ่งชั่วโมง เรียกว่า Grossing Stroke Per Hour (GSPH)

$$\text{Formula GSPH} = \frac{\text{STROKE} \times 60}{(\text{DIE SETTING} + \text{PRODUCTION TIME} + \text{STOP TIME})}$$

- Stroke = จำนวนครั้งในการปั๊ม โดยนับจากการกดปุ่มตั้งเครื่องจักรของพนักงาน
- Die setting = เวลาที่ใช้ในการติดตั้ง die เมื่อมีการเปลี่ยนกระบวนการผลิต (นาทิจ)
- Production time = เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำงาน (นาทิจ)
- Stop time = เวลาที่สูญเสียไปในขณะการทำงาน เช่น เครื่องจักรมีปัญหา เป็นต้น (นาทิจ)

ตัวอย่าง การตัดแผ่น(blank) เหล็กในรุ่น 51116-0K040 Process1/2 ในวันที่ 19 สิงหาคม 2553

มี Stroke =1440 , Die setting time = 30 mins , Production time = 270 mins , Plan stop time = 40 mins. , Stop time from keeping scrap reused = 15mins.

จากสูตร

$$\text{Formula GSPH} = \frac{\text{STROKE} \times 60}{(\text{DIE SETTING} + \text{PRODUCTION TIME} + \text{STOP TIME})}$$

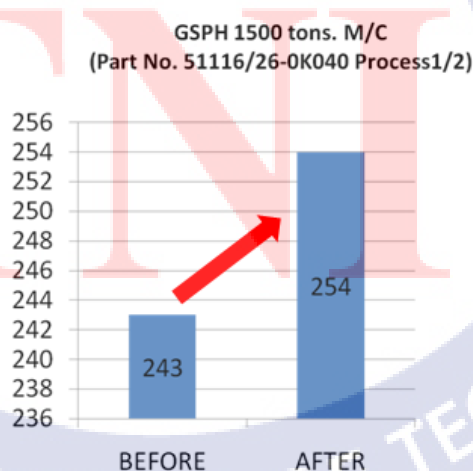
GSPH ก่อนการปรับปรุง

$$\text{Before GSPH} = \frac{1440 \times 60}{(30 + 270 + (40 + 15))} = 243$$

GSPH หลังจากปรับปรุง (สามารถลด Stop time from keeping scrap reused)

$$\text{After GSPH} = \frac{1440 \times 60}{(30 + 270 + (40 + 0))} = 254$$

จะเห็นว่า หลังจากการปรับปรุงพื้นที่จะทำให้ค่า GSPH เพิ่มขึ้นจากเดิม 254-243=11 ซึ่งหมายความว่า หลังจากปรับปรุงพื้นที่การเก็บ scrap reused แล้ว ในเวลาหนึ่งชั่วโมงเท่ากันสามารถป้อนเพิ่มได้อีก 11 แผ่น



รูปที่ 4.4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบ GSPH ก่อนและหลังปรับปรุงพื้นที่

4.2.2. ด้าน Cost

จากค่าGSPH เบื้องต้นซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น ซึ่งสามารถเพิ่มstroke ในเวลาหนึ่งชั่วโมงเท่ากัน แสดงว่า พนักงานสามารถป้อนชิ้นงานเพิ่มขึ้น ในเวลาเท่าเดิม ทำให้เกิดผลกำไรในการผลิตมากขึ้นจากการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร

4.2.3. ด้าน Safety

ซึ่งการเลื่อนรื้อsafety ไม่ได้ส่งผลต่อความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งยังคงมีรื้อsafety และ safety plug เหมือนเดิมทำให้พนักงานยังคงมีความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้การสร้าง roller dolly ยังทำให้พนักงานสะดวกในการทำงาน และได้ความปลอดภัยในการทำงานโดยไม่ต้องยกตัว roller เพื่อติดตั้ง

4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากพนักงานฝ่ายDie maintenance ได้สร้างdolly ให้กับ skid ที่ใช้ในการเก็บscrap reused ซึ่งทำให้ความสูงของskidสูงขึ้น ทำให้ตัว roller dolly ต้องปรับความชันในการไหล ซึ่งถ้าหาก ความชันของตัว roller dolly ไม่เพียงพอที่จะทำให้ scrap reused ไหลลง ก็จะทำให้เกิดการค้าง ซึ่ง roller dolly สามารถปรับความชันได้ เพื่อรองรับในส่วนของskid dolly และการเลื่อนรื้อยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาการติดของscrap reused กับ roller และการหลุดออกนอก skid แต่จะไม่เกิดส่วนของstop time เพราะพนักงานไม่ต้องเปิดประตูsafetyเข้าไปแก้ปัญหาในส่วนนี้



รูปที่ 4.5 แสดงdolly ที่ใช้ในการวางskid ของscrap reusedที่ทางฝ่ายdie mantanenceได้ออกแบบไว้

ข้อเสนอแนะ

1. จากตัวskid dolly สามารถสร้างความปลอดภัยในการทำงาน คือ หากสร้างรั้วป้องกัน ไม่ให้เกิดปัญหา scrap reused ไหลออกนอกskid
2. การปรับปรุงตัวskidโดยการบอก maker ให้ปรับปรุงskid ในปัญหาการติดเสาของscrap reused ควรหาแผ่นเหล็กมาปูเป็นผนังไว้เพื่อลดปัญหาการติดบริเวณเสาของskid
3. การเก็บscrap reused B ยังคงใช้วิธีการเก็บโดยการใช้แท่งเหล็กเขี่ย ควรหาวิธีการในการเก็บให้มีความสะดวกมากขึ้น



เอกสารอ้างอิง

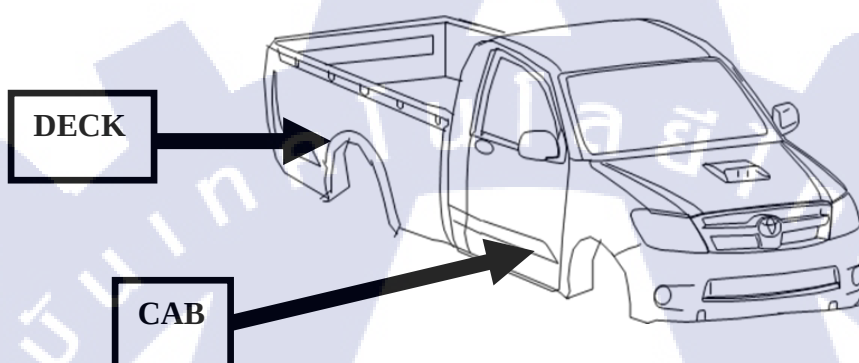
1. Jeffrey K. Liker, 2004, **The Toyota way**, McGraw-Hill, USA, Chapter 7.
2. นายสุรศักดิ์ สุทองวัน, 2548, สรุปประเด็นการบรรยาย เรื่อง KAIZEN และ TOYOTA-WAY [Online], Available : www.sau.ac.th/qa/upload/journal/Toyota%20way.pdf [2010,September 1].
3. อนุช ธีรวัฒน์, 2549, Toyota Production System [Online], Available : www.squared.chula.ac.th/articles/ToyotaWay22-03-08.pdf [2010,September 1].
4. Toyota Motor Thailand Samrong Plant, 2550, “SAFETY PRO-ACTIVE INDICATION”, การอบรมกิจกรรมการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นล่วงหน้า, ครั้งที่ 1 25 สิงหาคม 2553, Toyota Motor Thailand/Production 1.
5. คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โรงงานลำโพง, 2550, คู่มือความปลอดภัย การค้นหาอันตราย และมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์, พิมพ์ครั้งที่ 1, กลุ่มความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ฝ่ายบริหารโรงงานลำโพง, หน้า 1-37

TNI

ภาคผนวก

ก. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะของรถกระบะ

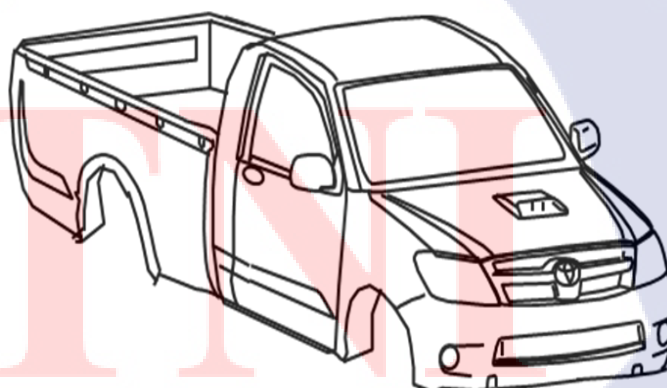
โดยการผลิตจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ CAB (ส่วนห้องโดยสาร) และ DECK (ส่วนที่ใช้บรรทุกหรือกระบะ)



รูปที่ ก.1 ส่วนประกอบหลักของ Body กระบะ

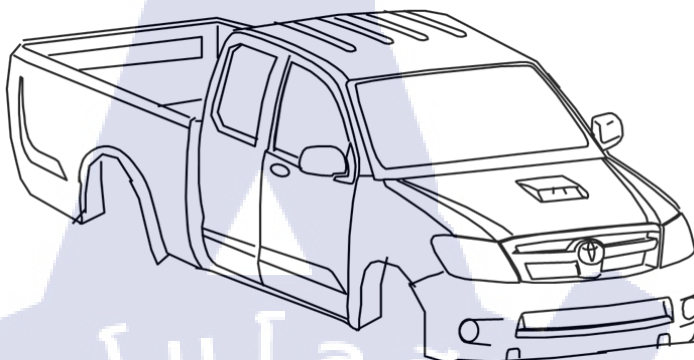
ชนิดของรถ Toyota Hilux Vigo แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท

1. B – CAB (Standard Cab)



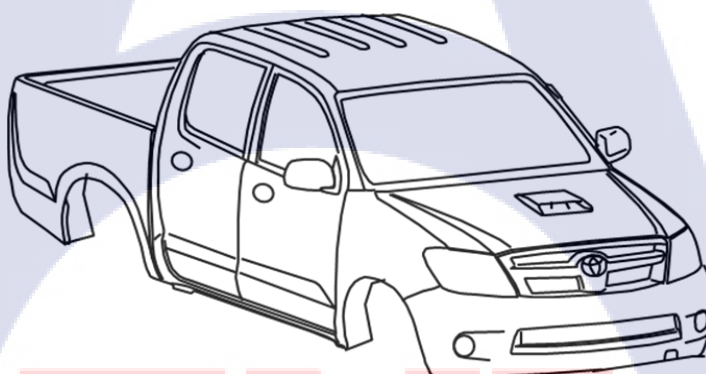
รูปที่ ก.2 ลักษณะของ Body กระบะ B-CAB

2. C – CAB (Extra Cab)



รูปที่ ก.3 ลักษณะของ Body กระบะ C-CAB

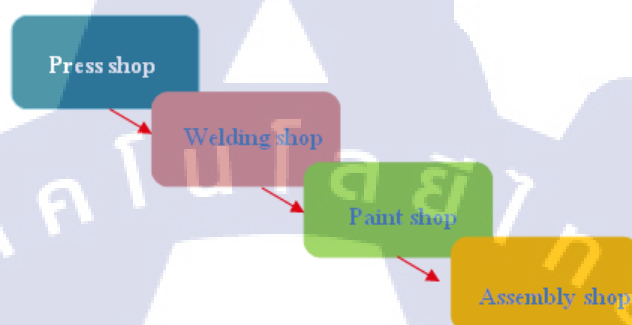
3. D – CAB (Double Cab)



รูปที่ ก.4 ลักษณะของ Body กระบะ D-CAB

ข. การศึกษากระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตรถกระบะในบริษัทโตโยต้ามอเตอร์ ประเทศไทย ซึ่งแบ่งกระบวนการผลิต ออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้



รูปที่ ข.1 กระบวนการผลิตหลัก ในโรงงาน

โดยในส่วนที่ได้เข้าไปศึกษานั้นเป็นส่วนของ Press shop และ Welding Shop ซึ่งเป็น Process ที่เริ่มจากการเอาแผ่นโลหะมาขึ้นรูปเป็นโครงสร้าง และส่วนประกอบต่างๆของรถกระบะ แล้วนำเอาชิ้นส่วนต่างๆของ Body (ตัวถัง) ทั้ง Part ที่ได้จาก Press Shop หรือ Part ที่ได้จาก Maker นำมาทำการ Spot Welding (เชื่อมให้ติดกัน) โดยที่ part ทั้งหมดที่นำมาประกอบเป็น Body ของรถ Vigo ทุก model รวมทั้งหมดมี 526 ชิ้น

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล

นายธีรภัทร์ ลือวีระวงษ์

วัน เดือน ปีเกิด

26 กรกฎาคม 2531

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียน

สาริต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

พ.ศ. 2549

ทุนการศึกษา ทุน

การศึกษาศาสน์เทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (ประเภทที่3)

ประวัติการฝึกอบรม

การอบรม Toyota Business Practice, Toyota way, Dealer

TNI