



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การศึกษาความเป็นไปได้ในการการส่งชิ้นส่วนการประกอบแบบเรียงลำดับ

การประกอบเข้าไลน์ประกอบ บายพาส (Bypass)

กรณีศึกษาบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

Bypass Sequential Supply Feasibility Studies and Implementation

Simulation : Case Study of Toyota Motor Thailand Co., Ltd.

โดย

นายกฤษฎี ลิ้มมงคล

50111009-2

TNI

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจ
การศึกษาความเป็นไปได้ในการการส่งชิ้นส่วนการประกอบแบบเรียงลำดับ
การประกอบเข้าไลน์ประกอบ บายพาส (Bypass)

นายกฤษฎี ลิ้มมงคล

50111009-2

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

คณะกรรมการสอบโครงการสหกิจ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ. ไตรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์)

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ผศ.ดร.เลอเกียรติ วงศ์สารพิบูล)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยี ไทยญี่ปุ่น

หัวข้อ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการการส่งชิ้นส่วนการประกอบ
แบบเรียงลำดับการผลิตเพื่อส่งเข้าไลน์การประกอบ บายพาส (Bypass)
กรณีศึกษา บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
Bypass Sequential Supply Feasibility Studies and Implementation
Simulation : Case Study of Toyota Motor Thailand Co., Ltd.

หน่วยกิต 6

ผู้เขียน

นายกฤษฎี ลิ้มมงคล

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.

ไทรสิทธิ์ เบญจบุณยสิทธิ์

หลักสูตร ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2553

บทคัดย่อ

ในรายงานเล่มนี้ จะกล่าวถึงการนำเอาหลักการผลิตแบบโตโยต้า หรือ Toyota Production System มาใช้ในการปรับปรุงการส่งชิ้นส่วนการประกอบเข้าไลน์การประกอบ บายพาส (Bypass) การปรับปรุงจากการศึกษานี้จะเป็นการลดพื้นที่การเก็บชิ้นส่วนการประกอบข้างไลน์การผลิตเพื่อนำพื้นที่ที่ได้เพิ่มขึ้นมานี้ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น อีกทั้งยังทำให้พนักงานของแผนก Logistic ที่ปฏิบัติงานอยู่ ณ บริเวณที่ศึกษาได้มีมาตรฐานในการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้นทำให้การจัดส่งชิ้นส่วนการประกอบที่ไลน์การประกอบนี้เป็นระบบที่ชัดเจนมากขึ้นอีกด้วย โดยการเริ่มต้นการศึกษาในโครงการนี้ ในเบื้องต้นจะทำการศึกษาชิ้นส่วนการประกอบเพียงหนึ่งชิ้นส่วนคือ Panel Rear Door Trim Set หรือ พลาสติกครอบประตูหลังของรถ VIGO D-CAB ก่อนเป็นอันดับแรกเนื่องจากเป็นชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในไลน์การประกอบนี้ ซึ่งหากมีวิธีการที่ดีพอที่จะจัดการกับชิ้นส่วนขนาดใหญ่ที่สุดได้แล้วนั้น ชิ้นส่วนอื่นที่เล็กกว่าก็อาจจะนำทฤษฎีเดียวกันนี้บริหารจัดการได้เช่นกัน โดยผู้วิจัยหวังเพียงว่า ทฤษฎีที่ได้ร่วมกันศึกษานี้จะทำให้แก้ปัญหาที่ได้อีกได้ไวขึ้นได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : หลักการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)/ไลน์การประกอบ บายพาส
(Bypass Line Side)

Title Bypass Sequential Supply Feasibility Studies and Implementation
Simulation : Case Study of Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.

Credits 6

Candidate Mr. Thanakorn Saesim
Mr. Krit Lipimongkol
Mr. Tatthorn Piyaratmanont

Advisor Trizit Benjaboonyazit

Program Bachelor of Engineering

Field of Study Automotive Engineering

Faculty Engineering

B.E. 2553

Abstract

In this report mention to uses Toyota Production System to improve part logistic supply in Bypass line side. For this case will decrees area for stock part at line side. Furthermore our Logistic team member that now working at Bypass line side have more clear working standard. Culminate in part supplement at this line more systematic. First study we will study for one part only that called “Panel Rear Door Trim Set” or plastics cover for rear door of Toyota VIGO D-CAB since this part is a big part in this line and require big area to stock too. So if result of method in this study can manage biggest part. It can manage other part that smaller too. We hope for our method can solve this problem at best.

Keywords : Toyota Production System / Bypass Line Side

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาในคำแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไตรสิทธิ์ เบญจบุญสิทธิ์ และขอขอบพระคุณ อาจารย์ คอนแก้วดก ที่ให้คำแนะนำรวมถึงข้อแนะนำต่าง ๆ ในการจัดทำโครงการฉบับนี้ ขอขอบพระคุณ บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด และพี่ ๆ ในแผนก Assembly & Logistic Engineering Service (AES) และ Assembly Part Logistics (ALS) ทุกคน ได้แก่ นาย ดิษย์ สิ้นจนาณรงค์ หัวหน้าวิศวกร แผนก AES-Project & Equipment และนายพรชัย รุ่งไพโรจน์ แผนก ALS และพี่ ๆ ทุกคนสำหรับการดูแลและความช่วยเหลือทางด้านคำแนะนำทุกประการในการทำโครงการครั้งนี้ ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ให้โอกาสในการออกไปเก็บเกี่ยวความรู้และประสบการณ์ จากสถานประกอบการจริง ณ บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดาและมารดาผู้ให้สิ่งทุกอย่างสำหรับของชีวิตข้าพเจ้า และทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ได้



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค

กิตติกรรมประกาศ ง

สารบัญ จ

รายการตาราง ช

รายการรูปประกอบ

๗

บทที่

1. บทนำ

1

- 1.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ 1
- 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ 1
- 1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร 3
- 1.4 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย 9
- 1.5 พนักงานที่ปรึกษา / ผู้แทนของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบนักศึกษา 10
- 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 10
- 1.7 วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 10
- 1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย 11

2. งานประจำที่ได้รับมอบหมาย

12

- 2.1 การ Training 12
- 2.2 TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS) 12
- 2.3 THE BASIC PHILOSOPHY OF TPS 12
- 2.4 MUDA, MURA และ MURI 12
- 2.5 เป้าหมายของระบบ TPS 17
- 2.6 JUST IN TIME 18
- 2.7 JIDOKA 25
- 2.8 HEIJUNKA, STANDARDIZED WORK AND KAIZEN 27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

- 2.9 STANDARDIZE WORK 30
- 2.10 KAIZEN 32
- 2.11 PROJECT PRERARATION OF ALS 33

3.โครงการการศึกษาความเป็นไปได้ในการการส่งชิ้นส่วนการประกอบแบบเรียงลำดับ 36

การประกอบเข้าไลน์ประกอบ บายพาส (Bypass)

- 3.1 ความเป็นมา 36
- 3.2 วัตถุประสงค์ 37
- 3.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 38
- 3.5 วิธีดำเนินโครงการ 62
- 3.6 ผลการดำเนินโครงการ 79

4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ 80

- 4.1 สรุปการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์ 80
- 4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูล 82
- 4.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไข 83

เอกสารอ้างอิง 84

ประวัติผู้วิจัย 85

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1.1	แสดงมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานโตโยต้า 6
1.2	แสดงมาตรฐานการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโรงงานโตโยต้า 7
3.1	สรุปแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ 4M 41
3.2	QA Network 11 Types 46
3.3	แสดงเวลาที่พนักงานทำงานในแต่ละ Pitch ใน Bypass Line (จับเวลาที่พนักงาน) 76



รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า	
1.1	ตำแหน่งที่ตั้งบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด 1	
1.2	แสดงขั้นตอนการผลิต	8
2.1	อธิบาย MUDA ของงาน	13
2.2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Lead Time ในการผลิตและ MUDA	14
2.3	แสดง 2 เสาหลักของหลักการผลิตแบบโตโยต้า 15	
2.4	เป้าหมายของระบบ TPS 17	
2.5	แสดงหลักการ 3 ข้อของระบบ JUST IN TIME	19
2.6	Lead Time	20
2.7	PULL SYSTEM 21	
2.8	แสดงการใช้ KANBAN	22
2.9	CONTINUOUS FLOW PROCESS หรือ ระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง 24	
2.10	เปรียบเทียบระบบการผลิตแบบผลิตครั้งละมากกับระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง 24	
2.11	แสดงตัวอย่างการใช้ ANDON 26	
2.12	เปรียบเทียบการผลิตแบบ LOT PRODUCTION และ HEIJUNKA PRODUCTION	27
2.13	ความผันแปรของยอดงานผลิต	28
2.14	การจัดระดับความหลากหลาย (Levelling of Variety)	29
2.15	Inventory มากเกินไปในขั้นตอนก่อนหน้านี้	29
2.16	ไม่มี Inventory แต่เกิดความไม่สมดุลกันของภาระงานในขั้นตอนก่อนหน้านี้	30
2.17	ตารางมาตรฐานผสม	31
2.18	แผนภาพงานมาตรฐาน	32
2.19	KAIZEN หรือ CONTINUOUS IMPROVEMENT คือการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	33
2.20	แสดงเส้นทางการทำงานของแผนก ALS หรือ Logistics	35
3.1	แสดงหลักการทำงานของ (A) หรือ AES	38
3.2	แสดงการใช้หลัก 4M ในการทำงาน	39
3.3	แสดงการทำงานของระบบ Pokayoke ในกรณีที่พนักงานได้ปฏิบัติตามขั้นตอน	44
3.4	แสดงการทำงานของระบบ Pokayoke ในสถานะที่พนักงานไม่ได้ได้ปฏิบัติตามขั้นตอน	45
3.5	ความผิดพลาดจากการทำงานที่ควรหลีกเลี่ยง	47
3.6	แสดงเส้นทางการทำงานของ AES-Project 48	

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า	
3.7	ตัวอย่าง KD Spec (1)	49
3.8	ตัวอย่าง KD Spec (2) 50	
3.9	ตัวอย่าง Part List	51
3.10	แสดงระบบการทำงานของ Logistics	53
3.11	ระบบการใช้ KANBAN	54
3.12	แสดง Local Part และ Import Part	56
3.13	แสดงระบบของการใช้ e-Kanban	57
3.14	แสดงระบบ MILK RUN	5
3.15	แสดง P-LANE ซึ่งเป็นจุดที่เชื่อมระหว่าง EXTERNAL LOGISTIC และ INTERNAL LOGISTICS	60
3.16	SUPPLY CONTROL ANDON (1)	61
3.17	SUPPLY CONTROL ANDON (2)	62
3.18	รายละเอียดของการส่ง Part จาก S4 มายัง Bypass Line	63
3.19	บริเวณด้านขวาของไลน์บายพาส (มองจากด้านในไลน์บายพาส)	64
3.20	บริเวณด้านขวาของไลน์บายพาส (มองจากด้านนอกไลน์บายพาส)	65
3.21	บริเวณด้านซ้ายของไลน์บายพาส (มองจากด้านนอกไลน์บายพาส)	65
3.22	บริเวณด้านหน้าของไลน์บายพาส (มองจากด้านนอกไลน์บายพาส)	66
3.23	แสดง Flow Rack สำหรับ Stock ชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบ (มองจากด้านในฝั่งขวาของไลน์บายพาส)	66
3.24	แสดง Flow Rack สำหรับ Stock ชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบ (มองจากด้านนอกฝั่งซ้ายของไลน์บายพาส)	67
3.25	การหาปัญหา	68
3.26	ปัญหาที่ต้องแก้ไขในโรงงาน (มุมมองที่ 1)	68
3.27	ปัญหาที่ต้องแก้ไขในโรงงาน (มุมมองที่ 2)	69
3.28	รายละเอียดของปัญหา	69
3.29	การกำหนดเป้าหมาย	70
3.30	เป้าหมายสำหรับโครงการ Bypass Line Sequential Supply Feasibility Study and Implementation	71

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า	
3.31	การเคลื่อนไหวปฏิบัติงานของพนักงานของ Logistic	72
3.32	การจัดการพื้นที่สำหรับจัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับคันต่อคัน	73
3.33	แสดงพื้นที่ที่จะนำมาสต็อกชิ้นส่วนเพื่อทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับตามการประกอบ (1)	74
3.34	แสดงพื้นที่ที่จะนำมาสต็อกชิ้นส่วนเพื่อทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับตามการประกอบ (2)	75
3.35	แสดงถึง Buffer ในการส่งชิ้นส่วน	77
3.36	แสดงเส้นเวลาเปรียบเทียบ Lead Time และเวลา Sequential Arrange & Supply	78
3.37	แสดงระบบการส่งชิ้นส่วน	79
4.1	การปรับปรุงพื้นที่	80
4.2	แสดงสถานที่จริงที่จะทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงตามลำดับการผลิต (1)	81
4.3	แสดงสถานที่จริงที่จะทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงตามลำดับการผลิต (2)	81

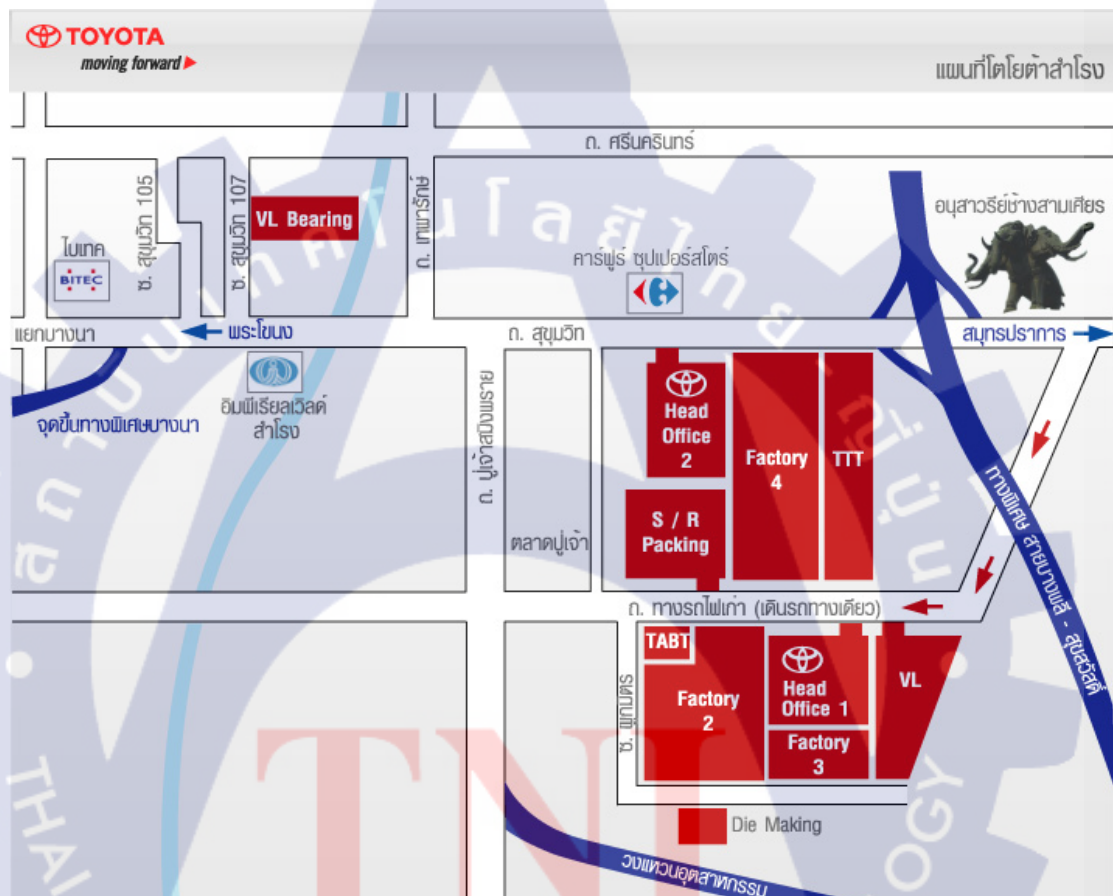
บทที่ 1 บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

186/1 หมู่ 1 ถนน ทางรถไฟเก่า ตำบล สำโรงใต้ อำเภอบางพลี จังหวัด สมุทรปราการ

10130



รูปที่ 1.1 ตำแหน่งที่ตั้งบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

โตโยต้ามอเตอร์ (ประเทศไทย) ผู้ผลิตรถยนต์อันดับหนึ่งของไทยได้มีแนวคิดในการบริการที่ "พร้อมจะมอบความพอใจสูงสุดให้กับลูกค้า โดยประกันการสร้างคุณภาพในทุกกระบวนการ" สานกับความมุ่งมั่นของเหล่าพนักงานโตโยต้า คือเบื้องหลังความสำเร็จของโตโยต้าที่ผลักดันให้บริษัทฯ ครองความเป็นอันดับหนึ่งของผู้ผลิตรถยนต์ในประเทศไทยมาอย่างต่อเนื่องนับย้อนไปเมื่อปี พ.ศ.

2499 กิจการของโตโยต้าเริ่มขึ้นในนาม บริษัท โตโยต้า มอเตอร์เซลส์ จำกัด ซึ่งนับเป็นบริษัทโตโยต้าแห่งแรกในประเทศไทย และเป็นบริษัทแรกของโตโยต้า ในต่างประเทศ โดยดำเนินกิจการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปทั้งรถยนต์นั่งและรถบรรทุกได้แก่ TOYO-ACE, STOUT, MS 40, DA, LAND CRUISER จากนั้นในปี พ.ศ. 2505 เมื่อได้รับบัตรส่งเสริมประกอบกิจการประกอบรถยนต์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โตโยต้าได้จดทะเบียนก่อตั้ง บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ด้วยทุนจดทะเบียนแรกเริ่ม 11.8 ล้านบาท โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ ถนนสุรวงศ์ กรุงเทพฯ และมีผู้แทนจำหน่าย 13 แห่ง

โรงงานประกอบรถยนต์แห่งที่ 1 ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2507 ณ บริเวณสำโรงเหนือ ซึ่งเปิดทำการประกอบรถยนต์โดยนำเข้าชิ้นส่วนอุปกรณ์สำเร็จรูป (CKD) รถที่ประกอบขึ้นรุ่นแรกคือ TOYOTA DYNA JK 170, TIARA, STOUT, PUBLICA (UP 10), DA, CORONA RT 40 ต่อมาในปี พ.ศ. 2518 จึงก่อตั้งโรงงานประกอบรถยนต์แห่งที่ 2 ณ สำโรงใต้ พร้อมทั้งสร้างโรงงานบำบัดน้ำเสียมูลค่า 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 สำโรงคอมเพล็กซ์ และก่อตั้งโรงงานประกอบรถยนต์แห่งที่ 3 ขึ้น นับเป็นโรงงานประกอบรถยนต์ที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง ด้วยกำลังการผลิตในขณะนั้นเป็น 100,000 คันต่อปี

ปี พ.ศ. 2540 โตโยต้าได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดโรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้าเกตเวย์ ซึ่งเป็นโรงงานประกอบรถยนต์ที่ทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ สร้างขึ้นบนเนื้อที่ 625 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิตี้ อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยเริ่มผลิตรถยนต์ โตโยต้า โซลูน่า ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างวิศวกรชาวไทยและญี่ปุ่นในการออกแบบ

ตลอดระยะเวลา 40 ปี แห่งการดำเนินการ ทุกความทุ่มเทของโตโยต้าคือ ความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการสูงสุดของลูกค้า ทั้งในกระบวนการผลิตระดับมาตรฐานโลก เทคโนโลยีล้ำสมัย ความมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพการบริการ และการมุ่งพัฒนาบุคลากร รวมทั้งการขยายกิจการ โดยได้ก่อตั้งบริษัทในเครือจำนวน 7 แห่ง เป็นการแสดงถึงศักยภาพอันแข็งแกร่งที่จะตอบรับการเติบโตของอุตสาหกรรมรถยนต์และยิ่งไปกว่านั้นยังส่งเสริมการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศจากการก่อตั้งบริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด เพื่อผลิตชิ้นส่วนและประกอบเครื่องยนต์เพื่อใช้ในประเทศและส่งออก นอกจากนั้นเรายังไม่หยุดนิ่งในการนำเสนอผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย รูปแบบการบริการและ กิจกรรมส่งเสริมการขายในรูปแบบต่างๆ ทั้งหมดนี้ตั้งอยู่บนจุดมุ่งหมายในการสร้างความพึงพอใจสูงสุดของผู้ใช้รถโตโยต้า

อีกปณิธานที่โตโยต้ายึดมั่นอยู่เสมอ คือ การตอบแทนสังคมไทย โดยในปี พ.ศ. 2516 โตโยต้าริเริ่มกิจกรรมมอบทุนการศึกษาแก่นิสิต นักศึกษาจาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ มหาวิทยาลัย

ธรรมชาติ และได้ดำเนินกิจกรรมเพื่อสังคมอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่งเสริมวินัยจราจร คนตรีและกีฬา โดยในปี พ.ศ. 2535 ในโอกาสครบรอบ 30 ปี การดำเนินงานของบริษัทฯ โตโยต้าได้ก่อตั้ง "มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย" เพื่อดำเนินกิจกรรม ส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสังคมไทย โดยให้ความสนับสนุนด้านการส่งเสริมการศึกษา สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมอย่างสม่ำเสมอด้วยเจตนารมณ์ที่ว่า "โตโยต้าภูมิใจที่ได้เติบโตร่วมกับสังคมไทย"

ปัจจุบัน โตโยต้า คือ หนึ่งในบริษัทรถยนต์ชั้นนำของประเทศไทย ด้วยทุนจดทะเบียน 7,520 ล้านบาท กำลังการผลิตทั้งสิ้น 550,000 คันต่อปี พนักงานบริษัทกว่า 135,00 คน เครือข่ายผู้แทนจำหน่าย 119 แห่ง 319 โชว์รูม ทุกพื้นที่ทั่วประเทศไทย ความสำเร็จของโตโยต้า ณ วันนี้เกิดขึ้นจากความเชื่อมั่นของผู้ใช้รถยนต์ชาวไทยเป็นเวลาเกือบ 50 ปี บนความมุ่งมั่นของโตโยต้า ด้วยคำสัญญาในการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อสรรค์สร้างนวัตกรรมยานยนต์ที่ดีที่สุดแทนคำขอบคุณ

1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร

ด้วยทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 7,520 ล้านบาท บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด มีบริษัทในเครือทั้งสิ้น จำนวน 7 บริษัท

1. บริษัท โตโยต้า ออโต้ บอดี ประเทศไทย จำกัด : TABT

ประเภทธุรกิจ : ทำการผลิตและรับจ้างผลิตอุปกรณ์ส่วนประกอบตัวถังรถยนต์และรถบรรทุกเพื่อใช้ในการประกอบรถยนต์

2. บริษัท โตโยต้า บอดีชอร์วิส จำกัด : TBS

ประเภทธุรกิจ : ศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ที่รถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดใจภูมิภาคอาเซียนของศูนย์บริการโตโยต้า เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการหลังการจำหน่าย ด้วยช่องจอดซ่อม 120 ช่องที่สามารถบริการซ่อมตัวถัง และสีได้ปีละ 12,000 คัน

3. บริษัท โตโยต้า ลีสซิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด : TLT

ประเภทธุรกิจ : บริษัทร่วมทุนระหว่างสถาบันการเงิน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และบริษัทในเครือ เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระตัวแทนจำหน่ายในการให้บริการแก่ลูกค้าโตโยต้าที่ซื้อรถในระบบ เงินผ่อน ในรูปแบบของการเช่าซื้อแก่ตัวแทนจำหน่ายฯ ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด

4. บริษัท โตโยต้า ทรานสปอร์ต (ประเทศไทย) จำกัด : TTT

ประเภทธุรกิจ : บริการจัดส่งรถยนต์ใหม่ โดยบรรทุกจากโรงงานประกอบรถยนต์ไปยังตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศ

5. บริษัท เทคโนโลยี ยานยนต์ โตโยต้า จำกัด : TAT

ประเภทธุรกิจ : ดำเนินธุรกิจโรงเรียนเอกชน (โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์โตโยต้า) ระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.) ประเภทช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

6. บริษัท ข้าวรัชมงคล จำกัด : RRC

ประเภทธุรกิจ : ดำเนินธุรกิจโรงสีข้าว

7. บริษัท ไทยอโต้เวิร์ค จำกัด : TAW

ประเภทธุรกิจ : ดำเนินการผลิตและประกอบตัวถังรถยนต์ปัจจุบันได้ย้ายไปอยู่ที่บ้านโพธิ์

หลักการ

1. มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการท้าทายและเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ

ไม่ว่าเราทำได้ดีเพียงใดแล้วก็ตาม เราจะทำให้ "ดียิ่งขึ้น" ตลอดเวลา ดังนั้น เราจะพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่องโดยการท้าทายสถานการณ์ ปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ

2. ยอมรับผู้คนและความต้องการของเขา

เราจะทุ่มเทความพยายามในการเสริมสร้างความไว้วางใจกัน ความพึงพอใจ ความกลมกลืน และการทำงานเป็นทีม เราจะใส่ใจต่อผลประโยชน์ระยะยาวของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเรา เช่น ลูกค้า ผู้ร่วมงาน หุ้นส่วนทางธุรกิจ (ผู้แทนจำหน่ายและผู้จัดหาชิ้นส่วน) ชุมชน และผู้ถือหุ้น

3. ยึดหลักความพึงพอใจของลูกค้า

ด้วยความตระหนักว่าลูกค้าเป็นหัวใจของความสำเร็จ เราไม่เพียงแต่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ แต่ยังคำนึงถึงความต้องการในอนาคตของลูกค้าด้วย

4. ทุ่มเทเพื่อมาตรฐานสูงสุด

ไม่เพียงแต่บรรลุมาตรฐานระดับสูงในปัจจุบันเท่านั้นแต่เราจะกำหนดมาตรฐานใหม่ให้กับอุตสาหกรรม ทั้งในด้านคุณภาพ เทคโนโลยี ความสามารถ และความรับผิดชอบต่อสังคม เราจะส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการที่ทำให้ลูกค้าพอใจเหนือกว่าระดับที่คาดหวัง

5. ปลุกฝังจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

เรามุ่งที่จะส่งเสริมสนับสนุนต่อเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีจริยธรรมพร้อมทั้งรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดีที่สุด

วิสัยทัศน์

1. เป็นหนึ่งในบริษัทแกนนำของเครือข่ายโตโยต้าทั่วโลก
 2. เป็นบริษัทรถยนต์ที่ได้รับการยอมรับและยกย่องที่สุดในประเทศไทย
- นโยบายและการจัดการ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ
บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
- นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

1.1 บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด จะปฏิบัติตามกฎหมาย และมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท พร้อมทั้งมีความมุ่งมั่นที่จะบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมที่วางไว้

1.2 บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด จะทุ่มเทปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการทำงานของระบบสิ่งแวดล้อมและการป้องกันมลพิษซึ่งบรรลุได้โดย

- มุ่งเน้นที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากวัตถุดิบและกระบวนการผลิต โดยการประเมินผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมจากสิ่งเหล่านั้น ก่อนที่จะนำวัตถุดิบใหม่มาใช้หรือก่อนมีกระบวนการผลิตใหม่ๆ

- หาวีธีการลดปริมาณการใช้พลังงาน ลดระดับมลพิษและปริมาณของเสียที่ออกสู่สิ่งแวดล้อม

1.3 บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด มีความพยายามที่จะพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเสริมสร้างความเข้าใจอันดีต่อพนักงานทุกคนเพื่อให้การปฏิบัติและการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมบังเกิดผลมากที่สุด

1.4 ตระหนักถึงความสำคัญของการสื่อสารกับชุมชนในท้องถิ่นและให้ความร่วมมือที่ดีในกิจกรรมการรักษาสิ่งแวดล้อม

- นโยบายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด จะประกอบธุรกิจของบริษัทฯ ให้เป็นไปในลักษณะที่ส่งเสริมความปลอดภัยให้แก่พนักงาน บุคคลที่เกี่ยวข้อง ลูกค้า และประชาชน บริษัทฯ จะพยายามป้องกันอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ และความเจ็บปวดเนื่องจากงานอาชีพด้วย ความร่วมมืออย่างจริงจัง ของพนักงานทุกคน บริษัทฯ มีความผูกพัน ที่จะพยายามอย่างต่อเนื่อง เพื่อตรวจหาให้พบและขจัด หรือควบคุมความไม่ปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจของบริษัทฯ เพื่อดำเนินการตามนโยบายที่กล่าวมานี้ บริษัทฯ จะ

1. ดำเนินการและพัฒนา ระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัยตามมาตรฐาน มอก. 18001 , OHSAS 18001 อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมาย และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้

2. ดำเนินการปรับปรุงและป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร เครื่องมือ อคติภัย สารเคมี และอันตราย ซึ่งมีความเสี่ยงตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป รวมทั้งควบคุมความเสี่ยงทุกระดับในองค์กรโดยกำหนดเป็น วัตถุประสงค์ด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยประจำปี และสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนนำไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

3. ให้การสนับสนุนทรัพยากรทั้งในเรื่องบุคลากร เวลา งบประมาณ และการฝึกอบรมที่เหมาะสมและเพียงพอ

4. กล่าวย้าให้พนักงาน ผู้รับเหมา และผู้ที่เข้ามาปฏิบัติงานในบริษัท ทราบว่าการรักษาความปลอดภัย เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของทุกคน รวมทั้งความปลอดภัยนอกงาน

5. ทำการทบทวน และประเมินผลการดำเนินงานตามความเหมาะสม เพื่อทราบความก้าวหน้าและเพื่อให้แน่ใจว่า ปฏิบัติตามนโยบายเกี่ยวกับความปลอดภัยนี้

2. ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- ด้านสิ่งแวดล้อม

ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด มีการดำเนินการและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากโรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้าลำโรงและโตโยต้าเกตเวย์ โดยทั้ง 2 โรงงาน ได้รับการรับรองระบบการจัดการ ด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001:1996 ในระดับสากลตั้งแต่ปี 2540 ในโรงงานเกตเวย์และในปี 2541 สำหรับโรงงานลำโรง จากนั้นได้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ฉบับใหม่

ISO 14001 : 2004 ในปี 2548 ส่วนโรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้าบ้านโพธิ์นั้นได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมฉบับใหม่ ISO 14001: 2004 ในปี 2551

ตารางที่ 1.1 แสดงมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานโตโยต้า

โรงงานประกอบ	มาตรฐานการจัดการ	ปีที่ได้รับการรับรอง
เกตเวย์	ISO 14001:1996	1997 (พ.ศ. 2540)
	ISO 14001:2004	2005 (พ.ศ. 2548)
ลำโรง	ISO 14001:1996	1998 (พ.ศ. 2541)
บ้านโพธิ์	ISO 14001:2004	2005 (พ.ศ. 2548)
	ISO 14001:2004	2008 (พ.ศ. 2551)

ที่มา : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

- ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัดมีการดำเนินการและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากโรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้าลำโรงและโรงงานโตโยต้าเกตเวย์ โดยทั้ง 2 โรงงาน ได้รับการรับรองระบบการจัดการ

ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก. 18001: 2542 ตั้งแต่ปี 2544 และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จนได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS

18001: 2007 ในระดับสากล ในปี 2552 ส่วนโรงงานประกอบรถยนต์โตโยต้าบ้านโพธิ์นั้น ได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมอก.18001: 2542 และ OHSAS 18001: 2007 ในปี 2551

ตารางที่ 1.2 แสดงมาตรฐานการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโรงงานโตโยต้า

โรงงานประกอบ	มาตรฐานการจัดการ	ปีที่ได้การรับรอง
เกตเวย์	มอก. 18001 : 2542	2001 (พ.ศ. 2544)
	OHSAS : 18001 : 2007	2009 (พ.ศ. 25452)
ลำโรง	มอก. 18001 : 2542	2001 (พ.ศ. 2544)
	OHSAS : 18001 : 2007	2009 (พ.ศ. 25452)
บ้านโพธิ์	มอก. 18001 : 2542	2008 (พ.ศ. 2551)
	OHSAS : 18001 : 2007	2008 (พ.ศ. 2551)

ที่มา : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

3. โตโยต้าใส่ใจในทุกขั้นตอนการผลิต

- ก่อนการผลิต

โตโยต้า เลือกใช้วัตถุดิบและสารเคมีต่างๆ ในการผลิตที่ไม่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม โดยมีข้อกำหนดการใช้ที่เป็นรูปธรรมดังนี้

3.1 สารที่ห้ามใช้และสารเคมีควบคุมปริมาณการใช้งาน ได้แก่ วัตถุอันตรายที่มี ส่วนประกอบของโลหะหนักจำนวน 4 ชนิด คือ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียม สารเคมี จำนวน 521 ชนิด

3.2 ระบบตรวจสอบชิ้นอะไหล่ต่าง ๆ จากผู้ผลิตชิ้นส่วน

3.3 ตรวจสอบโลหะหนัก โดยใช้ เครื่องเอกซเรย์โลหะที่ทันสมัย

- การผลิต

ขั้นตอนการผลิตของรถโตโยต้า ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก

โดยในแต่ละขั้นตอนจะติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทันสมัยเพื่อลดมลพิษและของเสีย ในด้านต่าง ๆ ของการผลิต อาทิ มลพิษทางอากาศ เสียงดัง น้ำเสีย เป็นต้น รวมถึงการจัดการของเสีย ทั้งของเหลวและของแข็งอย่างเป็นระบบ



รูปที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการผลิต

- การขนส่ง

ระบบการขนส่งรถที่ผลิตเสร็จจากโรงงานผู้แทนจำหน่ายจะใช้รถเทรลเลอร์ขนาดใหญ่ที่สามารถบรรทุก ๗ ได้ครั้งละมาก ๆ รวมถึงระบบจัดการเส้นทางและการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ช่วยลดจำนวนเที่ยว ทำให้ประหยัดน้ำมัน และลดควันเสีย

- การใช้งาน

โตโยต้าได้วางแผนงานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโชว์รูมและศูนย์บริการ โดยกำหนดมาตรการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ โดยขอความร่วมมือกับบรรดาผู้แทนจำหน่ายกว่า 270 แห่งทั่วประเทศ เพื่อทำการปรับปรุงการดำเนินงานในแต่ละศูนย์บริการให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

- คู่มือสำหรับตัวแทนจำหน่าย

โตโยต้ากำหนดหลักเกณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับโชว์รูมและศูนย์บริการอย่างละเอียด ครอบคลุมในทุกขั้นตอนเริ่มจาก ภูมิสถาปัตย์ การจัดสรรพื้นที่ที่เหมาะสม การสัญจร ขนาดมาตรฐานของศูนย์บริการรวมถึงการตกแต่งและการใช้สี นอกจากนี้ยังกำหนดวิธีปฏิบัติ เพื่อให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม น้อยที่สุด

- คู่มือบริหารศูนย์บริการและอะไหล่ยอดเยี่ยม (TEDAS)

คือแผนงานจัดการที่โตโยต้าจัดทำขึ้นเพื่อให้ศูนย์บริการดำเนินงานให้เป็นไปในทิศทางและมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ โดยในหมวดที่เกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โตโยต้าได้กำหนดข้อบังคับ วิธีการปฏิบัติ รวมถึงการประเมินผลอย่างครบถ้วน โตโยต้ามั่นใจว่าด้วยระบบและกฎเกณฑ์ที่วางไว้อย่างเคร่งครัดจะนำมาซึ่งการปฏิบัติอย่างจริงจัง อันจะส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

- การรับรองคุณภาพ ISO 14001

ปัจจุบันมีศูนย์บริการโตโยต้าที่ได้ปรับปรุงและดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ จนได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 แล้วจำนวน 98 แห่ง และโตโยต้าได้ตั้งเป้าหมายว่าจะดำเนินการให้ครบทุกแห่งทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2549

- การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในศูนย์บริการ

มาตรการด้านน้ำเสีย

น้ำเสียจากการล้างรถ และชำระล้างชิ้นส่วนต่างๆรวมถึงการอุปโภคบริโภคจะได้รับการบำบัดอย่างถูกต้องก่อนปล่อยสู่สาธารณะ

มาตรการลดมลพิษในอากาศ

ฝุ่นละอองและไอระเหยจะถูกควบคุมเพื่อลดมลพิษทางอากาศ ให้น้อยที่สุดและถูกต้องตามกฎหมาย

มาตรการกำจัดของเสีย(ของเหลว และของแข็ง)

น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่นและสารเคมีต่างๆที่ได้รับการเปลี่ยนถ่ายแล้วจะนำไปจัดเก็บอย่างปลอดภัยก่อน นำไปกำจัดอย่างถูกต้อง ขยะปนเปื้อนหรือขยะอันตรายจะคัดแยกออกจากขยะทั่วไปเพื่อส่งไปยังบริษัทรับกำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมาย

มาตรการด้านเสียง

ใช้อุปกรณ์ครอบหู เพื่อกันเสียงสำหรับพนักงานการจัดสรรพื้นที่ในศูนย์บริการ โดยให้ตำแหน่งจุดซ่อมตั้งอยู่ในระยะที่ห่างจากบริเวณต้อนรับมากที่สุด

- การกำจัด

หนึ่งในมาตรการที่โตโยต้าให้ความสำคัญเป็นอย่างมากคือการรีไซเคิล(Recycle) หรือการนำวัสดุต่าง ๆ ในตัวรถยนต์กลับมาใช้งานได้อีกครั้ง โดยเฉพาะในขั้นตอนการใช้งาน และขั้นตอนสุดท้ายคือ สิ้นสุดอายุการใช้งานของรถยนต์

ขั้นตอนการใช้งาน:

การรวบรวมชิ้นส่วนกันชนรถจากตัวแทนจำหน่าย และนำมาเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลใหม่ เพื่อผลิตเป็นกันชน แผงกันกระแทกได้ห้องเครื่อง และแผงบุที่เก็บสัมภาระท้ายรถ เป็นต้น

ขั้นตอนสิ้นสุดอายุการใช้งาน (ของเสีย):

บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทยฯ ได้พัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิลสำหรับรถยนต์และในชิ้นส่วนที่ใช้งานแล้วจนทำให้สามารถผลิตรถยนต์ ที่มีวัสดุรีไซเคิลเป็นส่วนประกอบได้มากกว่าร้อยละ 85* ของน้ำหนักรถและมีแนวโน้มว่าจะใช้วัสดุรีไซเคิลเป็น ส่วนประกอบในการผลิต ได้มากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.4 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย : Engineer Trainee

หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

- ศึกษางานในฝ่าย Assembly and Logistic Engineering Service (AES) แผนก Project และ Assembly Part Logistics Samrong (ALS) ของ Production 3

ทำงานที่แผนกได้มอบหมาย (รายละเอียดอยู่ในรายงานประจำสัปดาห์)

ตัวอย่างงานที่แผนก AES มอบหมายสำหรับนายธนกร แซ่ซิ้ม เช่น Survey current line condition, Check & Run Masterpiece, ECI distribute & checking และรับผิดชอบในการทำโปรเจก

เรื่อง Bypass Line Sequential Supply Feasibility Study and Implementation หรือ การศึกษาความเป็นไปได้และการนำไปใช้ของการส่งชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับตามการประกอบเข้าสายการผลิต บายพาส นอกจากโปรเจกต์นี้แล้วยังมีโปรเจกต์ย่อยอื่น ๆ อีก เช่น OCV Study เป็นต้น

1.5 พนักงานที่ปรึกษา / ผู้แทนของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบนักศึกษา

1.5.1 แผนก Assembly & Logistic Engineering Service (AES)

พนักงานที่ปรึกษา : นาย ดิษย์ สีนจนาบุรุษย์

ตำแหน่ง : CHIEF ENGINEER G5

แผนก : MANUFACTURING DIVISION SAMRONG PLANT PRODUCTION 3
(SR) ASSEMBLY & LOGISTIC ENGINEERING SERVICE & TEST-D

1.5.2 ฝ่าย Assembly Part Logistic Samrong (ALS)

พนักงานที่ปรึกษา : นายพรชัย รุ่งไพโรจน์เจริญ (PORNCHEI RUNGPAIROJCHAROEN)

ตำแหน่ง : ENGINEER G4

แผนก : MANUFACTURING DIVISION SAMRONG PLANT PRODUCTION 3
(SR) ASSEMBLY PARTS LOGISTICS ALS TRY & TEST

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน :

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

1.7 วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

สำหรับการปฏิบัติงานสหกิจครั้งนี้จุดมุ่งหมายของผมคือ อยากรู้จักงานจริงที่ต้องปฏิบัติในโรงงานอุตสาหกรรม อยากรู้จักหน้าที่ของวิศวกรว่าต้องปฏิบัติงานอะไรบ้าง ต้องมีความรู้ด้านไหนเพิ่มเติมอีกบ้าง เพื่อที่จะได้เตรียมพร้อมสู่โลกการทำงานในอนาคต ที่สำคัญ คือ ผมอยากได้รับความประสบการณ์การทำงานที่หาไม่ได้ในห้องเรียน และต้องการฝึกตัวเองเพิ่มเติมในความจริงต่อเวลา ความรับผิดชอบ

สำหรับโครงการที่ได้รับมอบหมายนั้นได้ถูกมอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้เราได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มมากขึ้นเพราะว่ากลุ่มเรามีสมาชิกอยู่ด้วยกัน 2 แผนก ทำให้ได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และฝึกการทำงานเป็นทีมอีกด้วย จุดประสงค์ของโครงการที่ได้รับมาก็คือ ลดปัญหาเรื่องพื้นที่และสร้างระบบการส่งชิ้นส่วนเพื่อความสะดวก สำหรับรายละเอียดจะได้กล่าวในบทต่อ ๆ ไป

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

ผลที่คาดว่าจะได้รับสำหรับผมก็คือ ได้รับความรู้และทักษะสำหรับการปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ เช่น ระบบการทำงาน การติดต่อกับคนจำนวนมาก ความรู้ทางวิชาการพื้นฐานบางวิชาที่ไม่ได้เรียนในมหาวิทยาลัย การบริหารจัดการ และประสบการณ์การทำงานที่เป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต



บทที่ 2 งานประจำที่ได้รับมอบหมาย

2.1 การ Training

แผนการปฏิบัติงานสามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ วิชาความรู้พื้นฐานที่ทางแผนกได้อบรมให้เป็นระยะเวลา 1 เดือน และ การศึกษาและทำโครงการเป็นระยะเวลาอีก 3 เดือนสำหรับในช่วง 3 เดือนหลังนี้เราจะนำความรู้ที่ได้ศึกษามาจากเดือนแรกมาประยุกต์ใช้ ได้ทำงานจริงเยอะขึ้น และได้นำความรู้มาประยุกต์ใช้กับโครงการได้

2.2 TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)

TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS) เป็นระบบการผลิตที่ได้รับการยอมรับไปทั่วโลก แม้กระทั่งในบริษัทในอุตสาหกรรมรถยนต์ด้วยกัน เช่น FORD และ GENERAL MOTOR ก็ได้มีการศึกษาและนำระบบ TPS ไปใช้

2.3 THE BASIC PHILOSOPHY OF TPS

ปัจจุบันตลาดของอุตสาหกรรมรถยนต์มีการแข่งขันที่สูงขึ้น การที่จะอยู่รอด และก้าวเป็นที่ 1 ได้นั้นความพอใจของลูกค้าจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ดังนั้น ราคาและคุณภาพ จึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด

2.4 MUDA, MURA และ MURI

การที่จะสามารถแข่งขันด้านราคาได้นั้น ต้องลดต้นทุนลงให้ได้มากที่สุด ซึ่งทำได้โดย ต้องคำนึงถึงการลดและกำจัดสิ่งที่จะทำให้เกิดความสูญเสีย และสูญเปล่าออกไปให้ได้มากที่สุด เช่น เวลาที่ไม่จำเป็นและความไม่สม่ำเสมอในการทำงาน

2.4.1 MUDA (WASTE)

MUDA คือ ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นทั้งในกระบวนการผลิตและการขนส่ง (WASTE) ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าและสิ้นเปลืองทั้งพลังงาน เวลา พื้นที่ และต้นทุน

แนวคิดเกี่ยวกับความสูญเปล่า (MUDA)

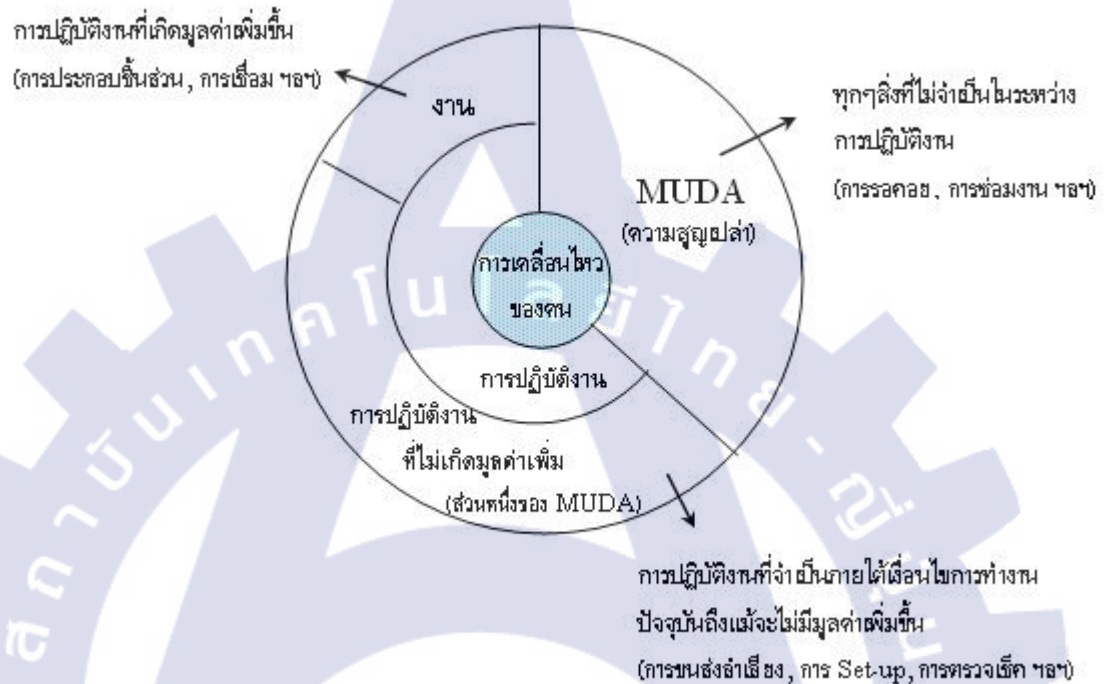
คำขยายความของ MUDA คือ ความสูญเปล่าในไลน์ผลิต เป็น “ปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง”

คำนิยามของ MUDA คือ เป็นการปฏิบัติที่ไม่เกิดคุณค่า (ไม่ทำให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น)

คำนิยามของงาน คือ การปฏิบัติงานที่เกิดคุณค่า (ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้น)

โดยที่

$$MUDA = (\text{การทำงาน}) - (\text{การเคลื่อนไหว})$$



รูปที่ 2.1 อธิบาย MUDA ของงาน

ชนิดของ MUDA

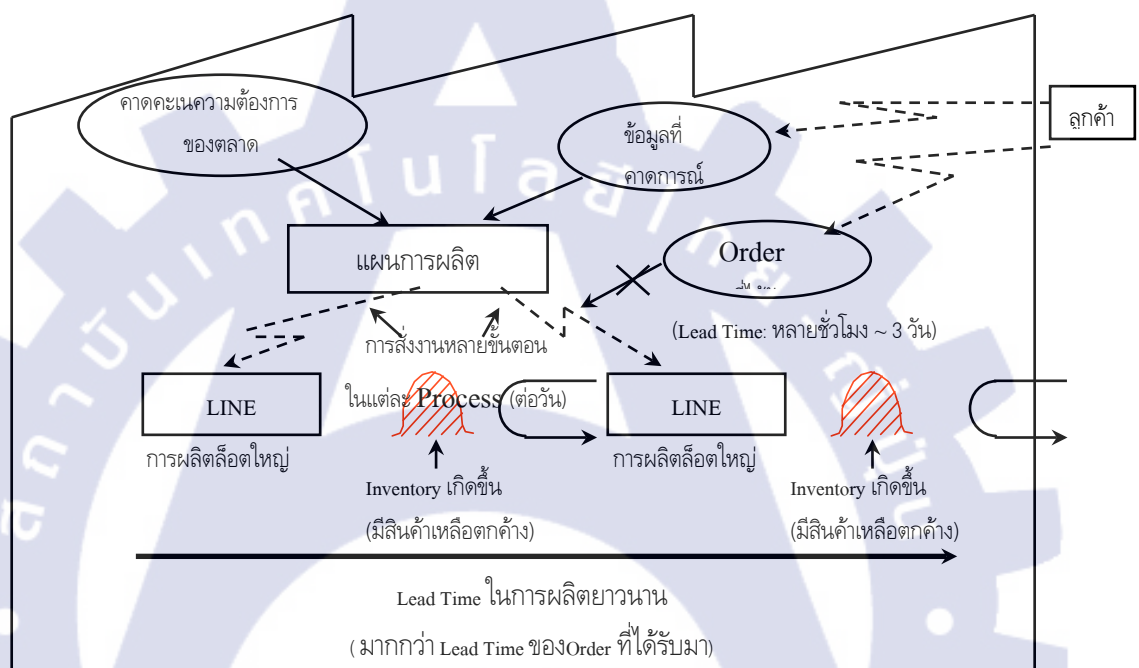
MUDA มีทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่

1. MUDA ที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป
2. MUDA ที่เกิดจากการขนส่งล่าช้า
3. MUDA ที่เกิดจากการแปรรูปชิ้นงาน
4. MUDA ที่เกิดจากการเคลื่อนไหวปฏิบัติงาน
5. MUDA ที่เกิดจากการรอคอย
6. MUDA ในการเก็บสต็อก
7. MUDA ที่เกิดจากการซ่อมชิ้นงาน

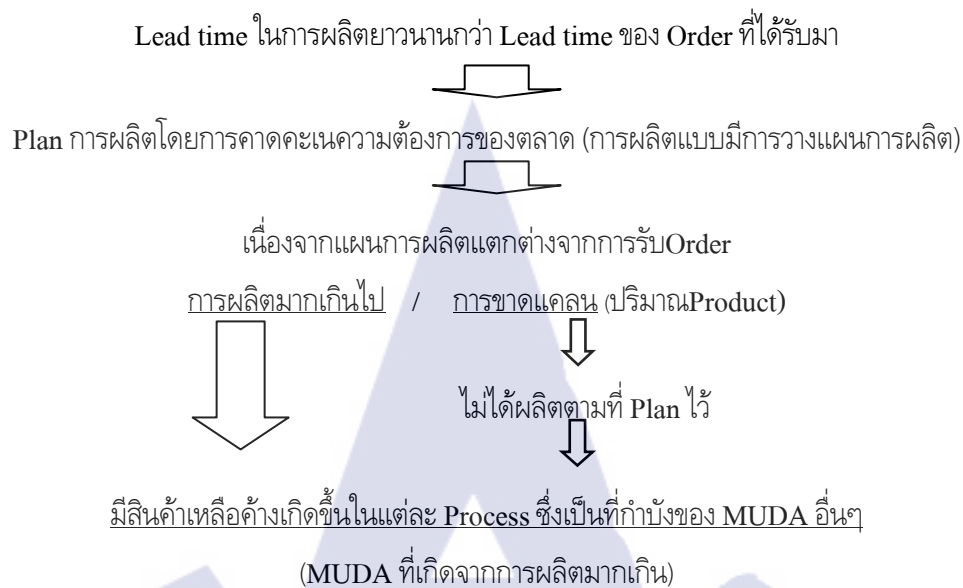
เหล่านี้เป็น MUDA ที่เข้าใจยาก แต่ การเฝ้าสังเกตด้วยสายตาอย่าง ชำนาญก็จะสามารถค้นหา MUDA ที่ซ่อนอยู่ได้

การกำจัด MUDA นี้ นอกจากจะเป็นการลดต้นทุนแล้ว ยังเป็นการช่วยให้สามารถทำตาม CONCEPT ของ JUST IN TIME ได้อีกด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่าง Lead Time ในการผลิตและ MUDA



รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Lead Time ในการผลิตและ MUDA



ถ้า Lead time ในการผลิตสั้นลง ก็จะทำให้ MUDA ปรากฏขึ้น

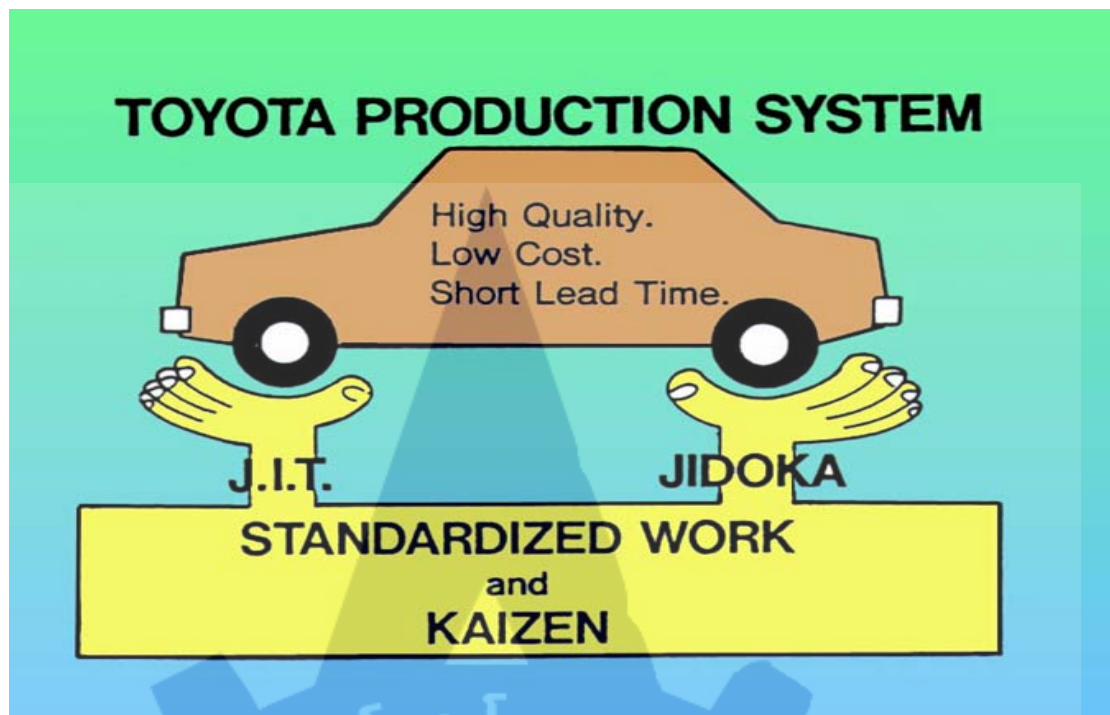
2.4.2 MURA (UNEVENNESS)

MURA คือความไม่สม่ำเสมอ ทั้งในด้านแผนการผลิต และ ในด้านบุคคล เช่นปริมาณการผลิตที่ไม่สม่ำเสมอ หรือปริมาณการรับภาระของงานที่ทำแต่ละครั้งไม่เท่ากัน การกำจัด MURA จะทำให้การผลิตและการทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น ไม่ติดขัดรวมถึงลดการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย

2.4.3 MURI (OVERBURDEN)

MURI คือการรับภาระเกินความสามารถของบุคคลหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ ซึ่งจะมีผลให้คุณภาพของการผลิตลดลง หรืออาจทำให้เครื่องจักรเสียหายได้ อีกทั้งด้านบุคคล จะก่อให้เกิดการทำงานที่ไม่ปลอดภัยเพื่อให้ได้คุณภาพสูงสุด ด้วยต้นทุนต่ำที่สุด และระยะเวลาตั้งแต่ผลิตจนถึงมอบรถให้ลูกค้า น้อยที่สุด และเพื่อให้ลูกค้าได้รับความพึงพอใจสูงสุด การกำจัด MUDA, MURA และ MURI จึงเป็นจุดเริ่มต้นของ TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS) โดยมีจุดมุ่งหมายอยู่ที่ ผลิตรถยนต์โดย TPS มีหลักการอยู่ 3 ข้อ ได้แก่

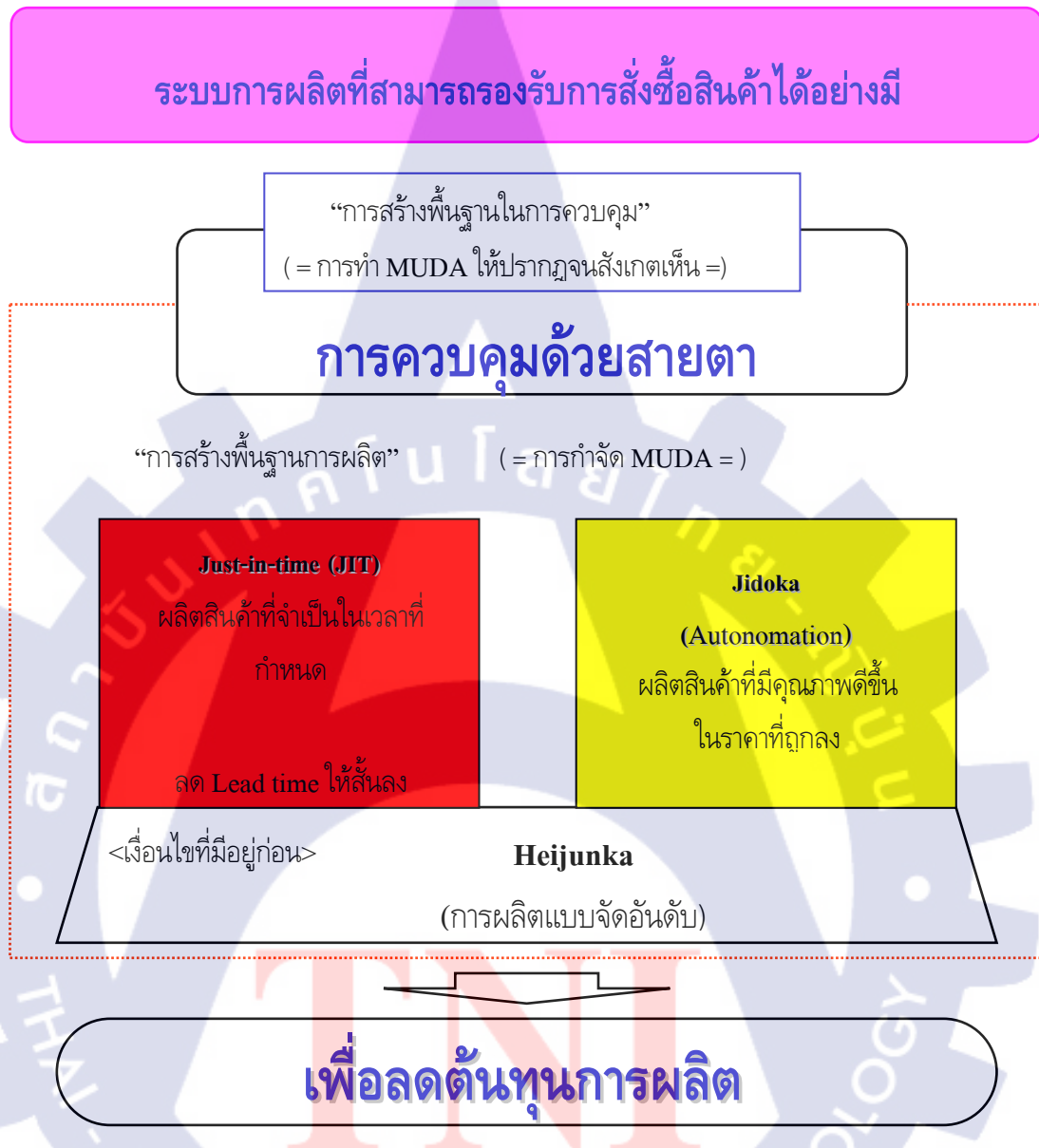
1. JUST IN TIME
2. JIDOKA
3. HEIJUNKA, STANDARDIZED WORK AND KAIZEN



รูปที่ 2.3 แสดง 2 เสาหลักของหลักการผลิตแบบโตโยต้า



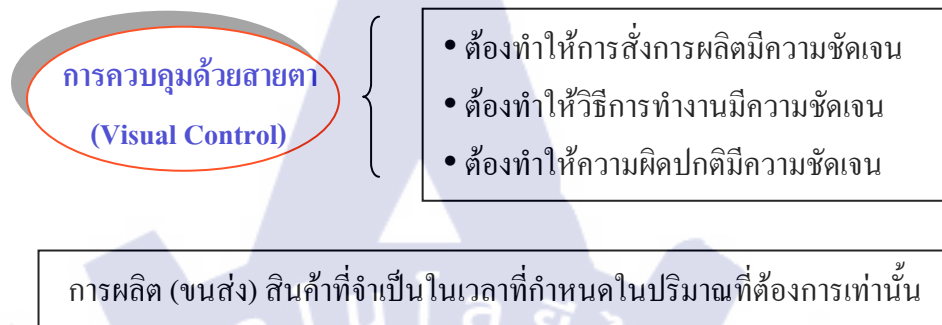
2.5 เป้าหมายของระบบ TPS



รูปที่ 2.4 เป้าหมายของระบบ TPS

การสร้างพื้นฐานในการควบคุม (การทำ MUDA ให้ปรากฏจนสังเกตเห็น)

สำหรับการสร้างพื้นฐานในการควบคุม TPS ส่งเสริมเรื่อง “การควบคุมด้วยสายตา” (Visual Control)



การสร้างพื้นฐานในการผลิต (การจัด MUDA ให้หมดสิ้น)

สำหรับปัญหาของระบบการผลิตทั่วไปนั้น ในกิจกรรม TPS มีแนวคิดของ Just-in-Time ที่ว่า “ผลิต (ขนส่ง) สินค้าที่จำเป็นในเวลาที่กำหนดในปริมาณที่ต้องการ ” เพื่อลด Lead Time การผลิต ซึ่งเป็นหลักของการสร้างพื้นฐานการผลิต

นอกจากนี้ เรามีแนวคิดที่เรียกว่า Jidoka ซึ่งมีวัตถุประสงค์อยู่ที่การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง ด้วยต้นทุนที่ต่ำ เป็นเหมือนกับหลักพื้นฐานอีกอันหนึ่ง และจำเป็นที่จะต้องทำการจัดระดับการผลิตทั้งหมด (Heijunka) เสมือนเป็นเงื่อนไขที่ต้องมีอยู่ก่อนเพื่อที่จะทำให้สิ่งกล่าวนั้นเป็นจริงได้

2.6 JUST IN TIME

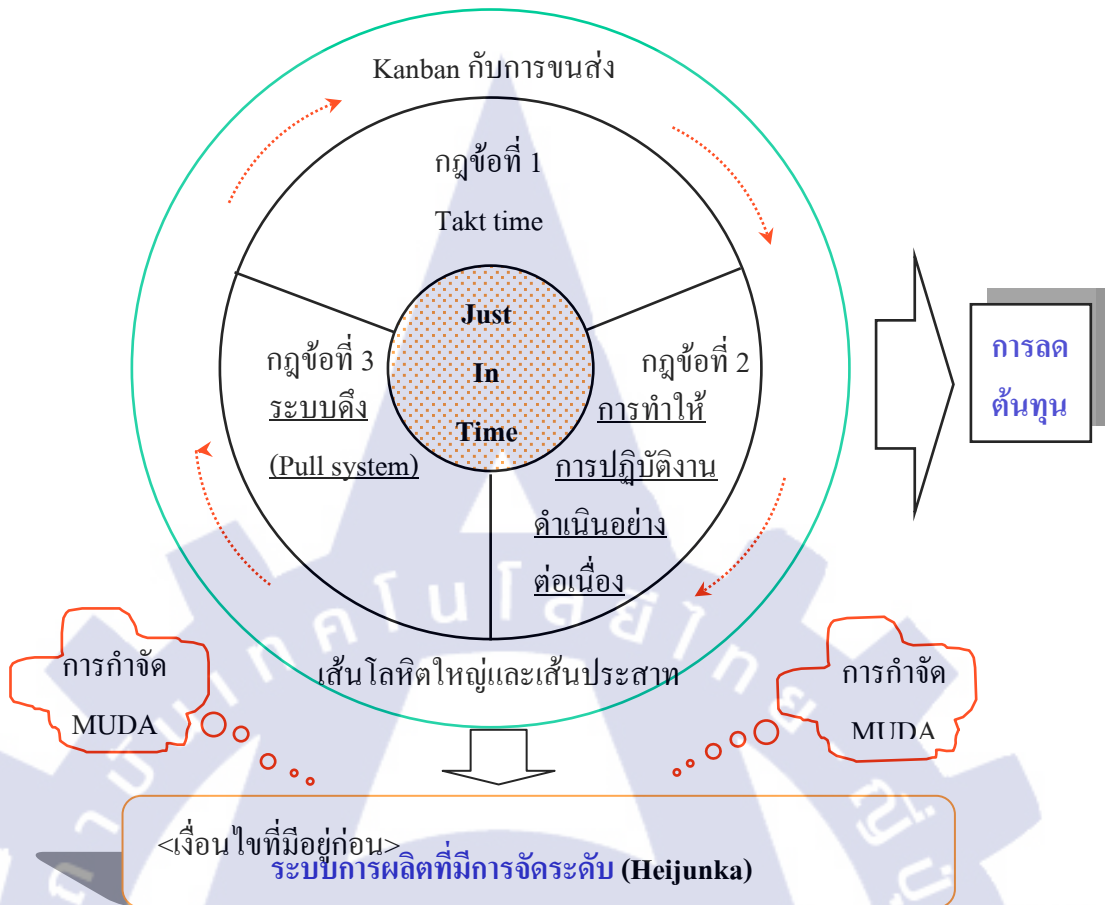
JUST IN TIME แปลว่าทันเวลาพอดี หรือคือ การที่ชิ้นส่วนที่ส่งเข้ามาทันเวลาการผลิตพอดี โดยไม่เร็วเกินไป หรือ ช้าเกินไป รวมถึงรถที่เสร็จออกจากกระบวนการผลิตที่จะส่งให้ลูกค้าก็ต้องให้ทันเวลาพอดีเช่นกัน “THE RIGHT ITEMS GET TO THE RIGHT PLACE IN THE RIGHT QUANTITY AT THE RIGHT TIME”

แนวคิดพื้นฐานของ “Just-in-time”

JUST IN TIME มีหลักการดังนี้

- ระบบดึง (PULL SYSTEM)
- ระยะเวลาในการผลิต (TAKT TIME)
- กระบวนการผลิตที่ไหลอย่างต่อเนื่อง (CONTINUOUS FLOW PROCESSING)

หลักการ 3 ข้อของระบบ JUST IN TIME



รูปที่ 2.5 แสดงหลักการ 3 ข้อของระบบ JUST IN TIME

จุดประสงค์ : การลด Lead Time ในการผลิตให้สั้นลง การที่จะตอบสนองข้อมูลการขายได้อย่างแม่นยำและผลิตสินค้าให้กับขั้นตอนถัดไปตรงเวลานั้น การลด

Lead Time การผลิตให้สั้นลงจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง

Lead Time การผลิต คือ ช่วงเวลาตั้งแต่โรงงานรับ Order สั่งซื้อสินค้าไปจนถึงการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า

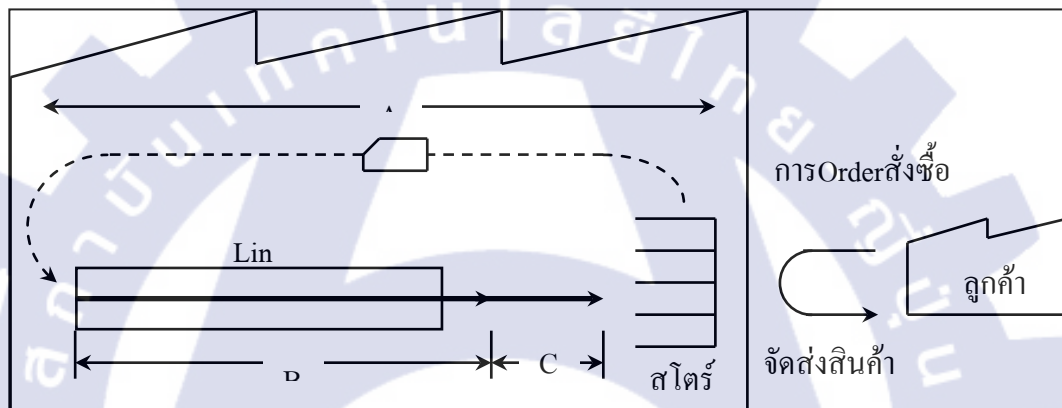
Lead Time

Lead time การผลิต = $A + B + C$

A : ช่วงเวลาดังแต่รับข้อมูลOrderสั่งผลิตสินค้าจนถึงเตรียมผลิต

B : ช่วงเวลาดังแต่เริ่มผลิตสินค้าจนกระทั่งกลายเป็นสินค้าสำเร็จรูป
(เวลาในการปฏิบัติงาน + เวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นขณะทำการผลิต)

C : ช่วงเวลาหลังจากที่ผลิตออกมาเป็นสินค้าสำเร็จรูปตัวที่ 1 ตัวจนกระทั่งได้สินค้าสำเร็จรูปครบ 1 Lot หรือเท่ากับจำนวนที่ขึ้นตอนถัดไปดึงเอาไปใช้
(จำนวนผลิต/lot x Takt time การผลิตสินค้า)



รูปที่ 2.6 Lead Time

Take Time

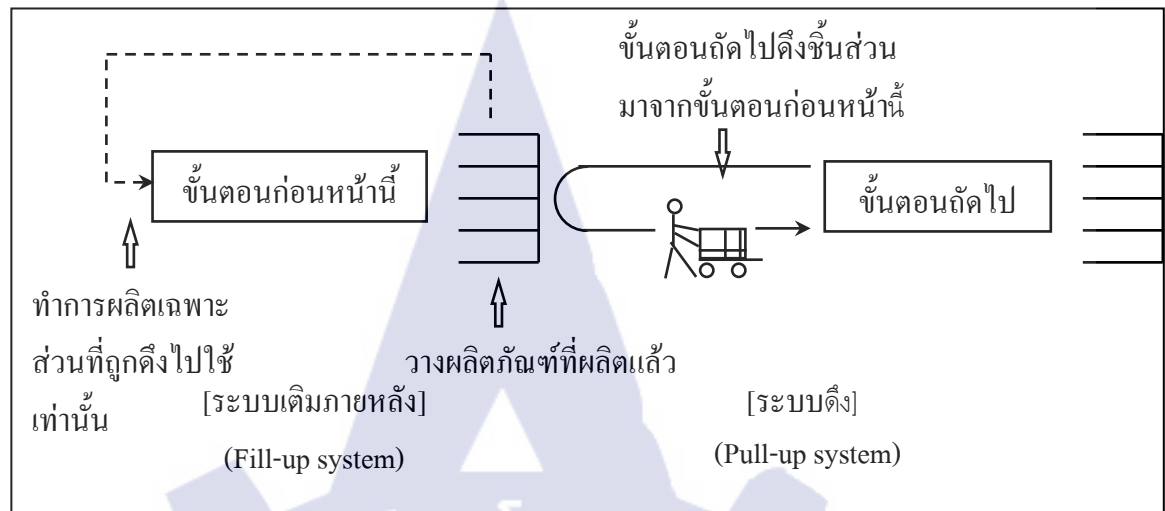
เพื่อที่จะทำการผลิตสินค้าที่จำเป็นในเวลาที่กำหนดในปริมาณที่ต้องการนั้น เราควรที่จะกำหนด Take Time โดยใช้จำนวนการผลิตที่ต้องการ เป็นตัวสะท้อนให้เห็นถึงสภาพจริงของการขาย

$$\text{Time Time} = \frac{\text{เวลาในการปฏิบัติงานประจำวัน (ชั่วโมงการทำงานปกติ)}}{\text{จำนวนสินค้าที่จำเป็นต้องผลิตในแต่ละวัน}}$$

<กล่าวคือ>

Take Time หมายถึง ระยะเวลาที่ควรจะทำกรผลิตสินค้า 1 ตัวหรือ 1 ชิ้นด้วยเวลาเพียง

ระบบ PULL SYSTEM



รูปที่ 2.7 PULL SYSTEM

ในอดีต การผลิตในอุตสาหกรรม จะผลิตทีละมากๆ ซึ่งเป็นระบบการผลิตแบบ PUSH SYSTEM การผลิตแบบนี้ จะดีกับการผลิตที่มีจำนวนรูปแบบหรือรุ่นไม่มากนัก และจะผลิตได้ทีละมากๆ ลูกค้าไม่จำเป็นต้องรอของ มาดูของแล้วเลือกได้เลย แต่ในปัจจุบัน รูปแบบของสินค้าหลากหลายขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้น การผลิตจึงต้องมีการพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับความต้องการนั้น ๆ โดยเปลี่ยนมาใช้ระบบ PULL SYSTEM ซึ่งมีข้อดี ดังนี้

- มีความยืดหยุ่น (FLEXIBLE) สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงได้ดี
- สามารถผลิตได้หลากหลายรุ่นกว่า (VARIOUS MODULES)
- สามารถลดเวลาที่ต้องเก็บชิ้นส่วนระหว่างรอการผลิต (SHORT INVENTORY TIME)
- ลดพื้นที่ ๆ ต้องใช้ในการจัดเก็บทั้งชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ (LOW INVENTORY)
- ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วนและสินค้า (LOW COST OF INVENTORY)
- กระบวนการทำงานและกระบวนการขนส่งจะเป็นไปอย่างไหลลื่น, ต่อเนื่อง และเชื่อมโยง

กัน (SMOOTHLY FLOW)

- กำจัด MUDA, MURA และ MURI

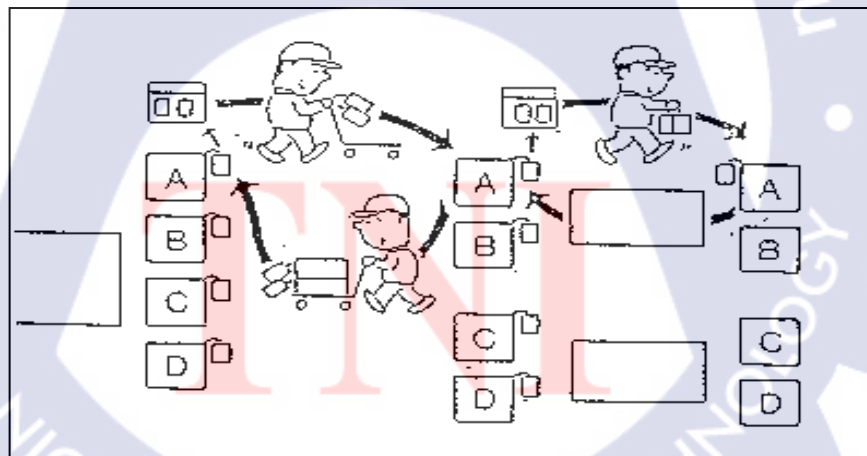
ระบบ PULL SYSTEM นี้มีหลักการอยู่ว่า จะมีการส่งชิ้นส่วนต่อเมื่อมีความต้องการชิ้นส่วนนั้นเท่านั้น โดยที่จุดที่ต้องการชิ้นส่วนนั้นจะต้องแสดงสัญญาณไปยังจุดที่ส่งของให้ โดยสัญญาณต้องเป็นสัญญาณที่สามารถมองเห็นและเข้าใจได้ง่าย ซึ่งอาจจะเป็นได้ตั้งแต่ PHYSICAL CARD ไปจนถึง ELECTRONIC SIGNALS นอกจากนั้น ยังมีการใช้ ELECTRONIC BROADCASTS ในการติดต่อสั่งของกับ SUPPLIER อีกด้วย

โดยปกติแล้วสัญญาณที่ใช้ในการเรียกชิ้นส่วนมักจะใช้บัตร หรือที่เรียกกันว่ากัมบัง (KANBAN)

KANBAN

KANBAN เป็นภาษาญี่ปุ่น แปลตรงตัวว่าป้ายแสดง ซึ่งเป็นตัวที่ใช้ควบคุมการไหล หรือการเคลื่อนของชิ้นส่วนนั้น ๆ โดยมีหน้าที่ดังนี้

1. ใบขออนุญาตใช้ชิ้นส่วน (PARTS) ที่ PRODUCTION LINE ก่อนที่จะใช้ชิ้นส่วนใด ๆ นั้น จะต้องหยิบใบ KANBAN ออกมาก่อน เพื่อเป็นการขอใช้ชิ้นส่วนนั้น ๆ
2. ใบสั่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม (ใบแจ้งการผลิตและขนส่ง) เมื่อหยิบใบ KANBAN ออกมาตอนที่ จะใช้ชิ้นส่วนนั้น ๆ แล้ว ใบ KANBAN จะถูกใช้เพื่อเป็นใบสั่งชิ้นส่วนมาเพิ่มจาก SUPPLIER หรือ อาจเป็นใบสั่งผลิตชิ้นส่วนนั้น ๆ เพิ่มเติมแทนที่ชิ้นส่วนที่ถูกใช้ไป
3. เป็นเครื่องมือควบคุมด้วยสายตา (VISUALIZE CONTROL) ช่วยในการควบคุมการผลิต ไม่ให้ผลิตมากเกินไป รวมถึงใช้ตรวจสอบความถี่หน้าและความล่าช้าของกระบวนการผลิตอีกด้วย การใช้ KANBAN ทำให้ ชิ้นส่วนจะมาส่งต่อเมื่อถูกใช้เท่านั้น และยังมาในจำนวนเท่ากับที่ใช้ไปจริงอีกด้วย ซึ่งจะช่วยลดปัญหาเรื่องพื้นที่การจัดเก็บ (INVENTORY) และยังช่วยให้ MATERIAL FLOW และ PRODUCTION เป็นไปอย่างต่อเนื่องและราบรื่นอีกด้วย



รูปที่ 2.8 แสดงการใช้ KANBAN

CONTINUOUS FLOW PROCESS

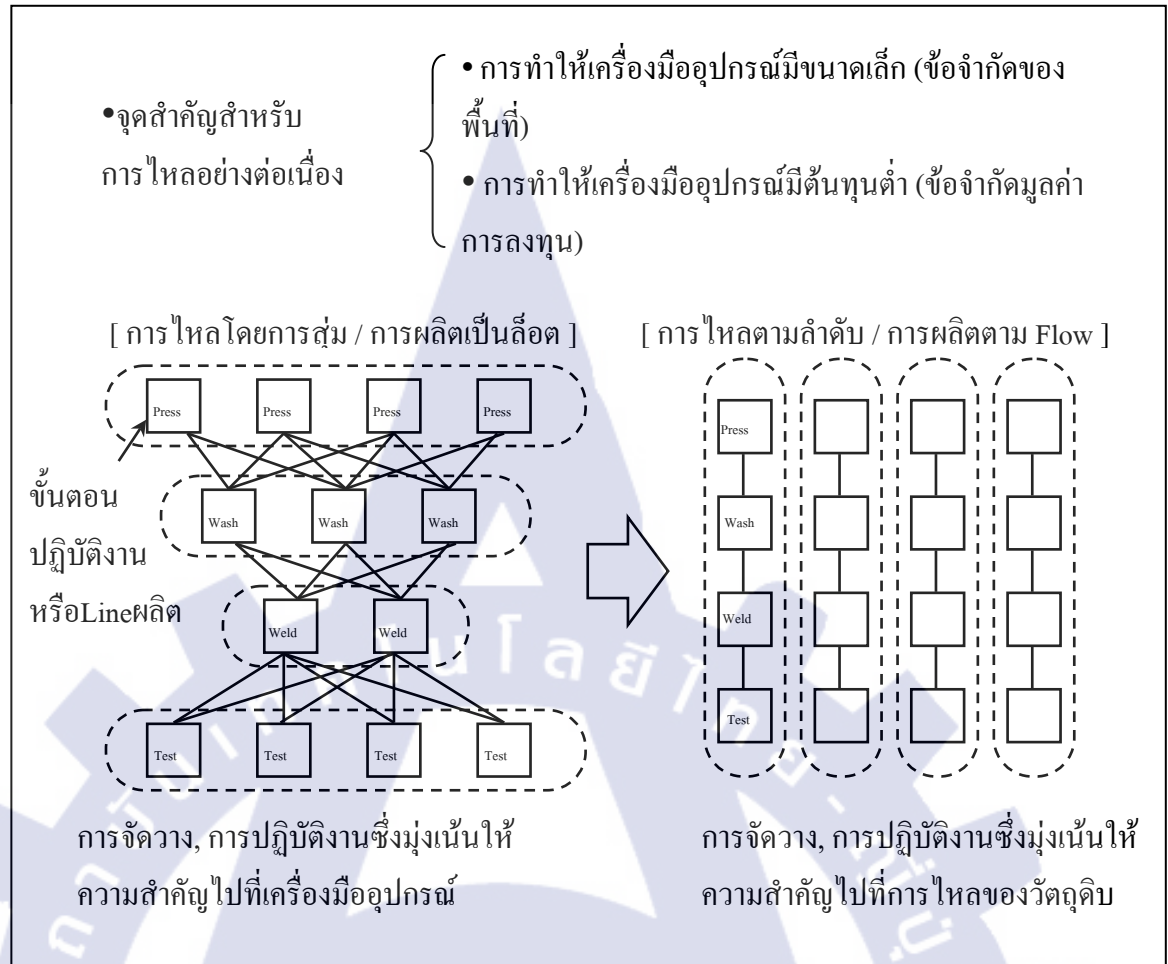
CONTINUOUS FLOW PROCESS คือระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยจะใช้ควบคู่กับ ONE PIECE FLOW ซึ่งหมายความว่า ในระบบนี้จะมีการดึง (PULL) และการไหล (FLOW) ทีละ 1 ชิ้น เท่านั้น การผลิตโดยทำให้สินค้าไหลไปได้อย่างต่อเนื่องมีความจำเป็นต่อ “การผลิตสินค้าที่จำเป็นใน

เวลาที่กำหนด ในปริมาณที่ต้องการ” เมื่อเรานึกถึงภายในขั้นตอนปฏิบัติงานการแปรรูปชิ้นส่วนทีละ 1 ตัวแล้วส่งให้ขั้นตอนถัดไปทำการผลิตต่อ เราเรียกสิ่งนี้ว่า “การผลิตทีละอัน”(One-Piece-at-a-Time) นอกจากนั้นในส่วนการจัด Line เรามองจากการจัดวางเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิต อีกอย่างหนึ่ง ถ้าหากนึกถึงการไหลของวัตถุดิบในโรงงานทั้งหมด ก็จะเป็นการส่งวัตถุดิบ (Mat.) อย่างมีระเบียบแบบแผน

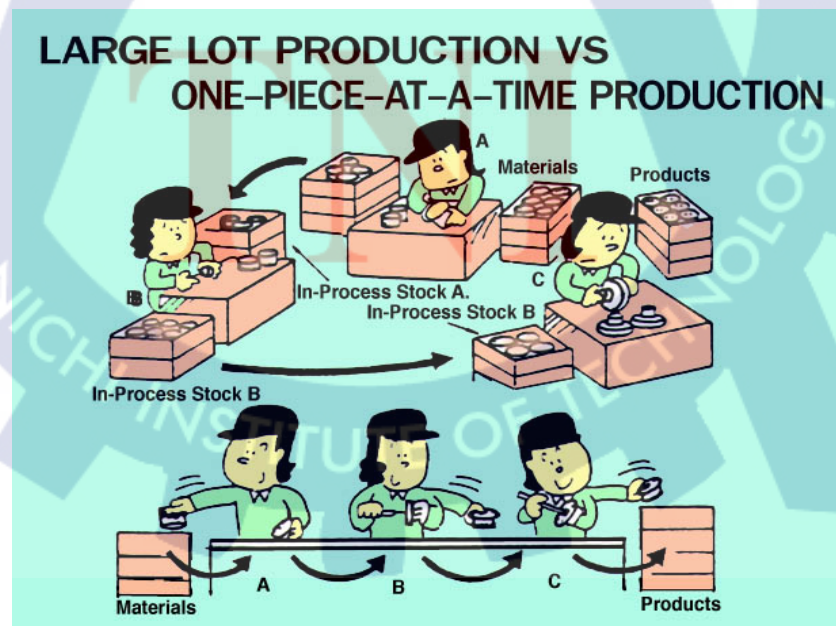
เงื่อนไขการปฏิบัติงานไปได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งคู่ได้จากการทำงานของคน , วัตถุดิบ และ เครื่องมืออุปกรณ์ ตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ 4M

	ในขั้นตอนปฏิบัติงาน	ระหว่างขั้นตอนปฏิบัติงาน (ในโรงงาน)
คน	เปลี่ยนจากการปฏิบัติงานด้วยเครื่องหลาย เครื่อง เป็นการปฏิบัติงานด้วยเครื่องหลาย ขั้นตอน	การปฏิบัติงานได้หลาย ๆ ขั้นตอน
	การพัฒนาให้มีความเชี่ยวชาญหลาย ๆ ด้าน	
วัตถุดิบ	การผลิตทีละตัว	การทำให้เกิดขึ้นพร้อมกัน ในเวลาเดียวกัน
	กำจัดการรออ่าน	การไหลตามลำดับ
เครื่องมือ อุปกรณ์	จัดวางเครื่องมืออุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอน ปฏิบัติงาน (จัด Line)	Line Layout ในโรงงาน
	เครื่องมืออุปกรณ์ต้องครบ เพื่อให้สามารถใช้ กับการผลิตทีละตัวในแต่ละจุดได้	



รูปที่ 2.9 CONTINUOUS FLOW PROCESS หรือ ระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 2.10 เปรียบเทียบระบบการผลิตแบบผลิตครั้งละมากกับระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง

การที่ชิ้นงานมีการไหลที่ละ 1 ชิ้น นอกจากจะทำให้การทำงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องแล้ว ยังมีข้อดีอีกหลายข้อ ดังนี้

1. เนื่องจากมีชิ้นงานในกระบวนการผลิตทีละชิ้น ทำให้ไม่มีชิ้นงานที่รอการผลิตในแต่ละจุด จึงสามารถลดเวลาที่สิ้นค้ารอการผลิตและลดพื้นที่ที่ใช้เก็บสิ้นค้ารอการผลิตได้ (ลด MUDA)
2. พนักงานสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องเสียเวลาในการเดินไปเอาชิ้นงานหรือเก็บชิ้นงานใน STOCK
3. ONE PIECE FLOW ทำให้สามารถกำหนดได้ว่าขั้นตอนไหนจะผลิตที่จุดไหนของ PRODUCTION LINE ทำให้สามารถจัดวางเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
4. ช่วยลด LEAD TIME ที่ใช้ในการผลิตและขนส่ง ทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ในเวลาที่เร็วขึ้น และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและจัดเก็บได้อีกด้วย

2.7 JIDOKA

JIDOKA หรือ AUTONOMATION คือหลักประกันคุณภาพ ทั้งโดยพนักงานและอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ

โดยปกติแล้ว ในกระบวนการผลิตต่าง ๆ จะขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพอยู่ตอนท้ายเสมอ ซึ่งจะทำให้แค่ตรวจหาจุดบกพร่องในสินค้าเพื่อไม่ให้ผ่านไปถึงลูกค้าเท่านั้น ส่วนสินค้าที่บกพร่องหากจะนำไปแก้ไขก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลามาก อีกทั้งการตรวจสอบที่ท้ายกระบวนการผลิต กว่าจะพบชิ้นงานที่บกพร่องก็มีการผลิตไปหลายชิ้นแล้ว ไม่สามารถแก้ไขได้ทัน นอกจากนั้น การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานที่ทำเสร็จแล้วก็เป็นไปได้ยาก เพราะอาจมีจุดบกพร่องอยู่ด้านในซึ่งมองไม่เห็น ดังนั้นเพื่อที่จะกำจัดข้อบกพร่องให้ได้ทั้งหมดก่อนที่จะถึงมือลูกค้า จุดบกพร่องทั้งหมดต้องถูกค้นพบและทำการแก้ไขโดยเร็วที่สุด ตั้งแต่ก่อนการผลิต ระหว่างการผลิต และหลังการผลิต โดยเนื่องจากพนักงานในกระบวนการผลิต (OPERATOR) อยู่ในตำแหน่งที่ดีที่สุดที่จะตรวจพบสิ่งผิดปกติและแก้ไข ดังนั้นพนักงานจึงมีหน้าที่ที่จะรับผิดชอบในการตรวจหาสิ่งผิดปกติและแก้ไขในระหว่างกระบวนการผลิตด้วย และถ้าข้อบกพร่องนั้นไม่สามารถแก้ไขได้ทันในเวลาและจุดขั้นตอนการผลิตนั้นๆ พนักงานสามารถหยุดกระบวนการผลิตได้เลยเพื่อทำการแก้ปัญหาไม่ให้จุดบกพร่องนั้นหลุดไปที่ขั้นตอนต่อไป (พนักงานสามารถหยุดกระบวนการผลิตได้โดยการดึงเชือกที่อยู่ตรงขั้นตอนการผลิตนั้นๆ ซึ่งการพบปัญหาแล้วหยุดเครื่องจักรนี้เรียกว่า JIDOKA นั่นเอง)

โดย จุดประสงค์ของ JIDOKA คือ

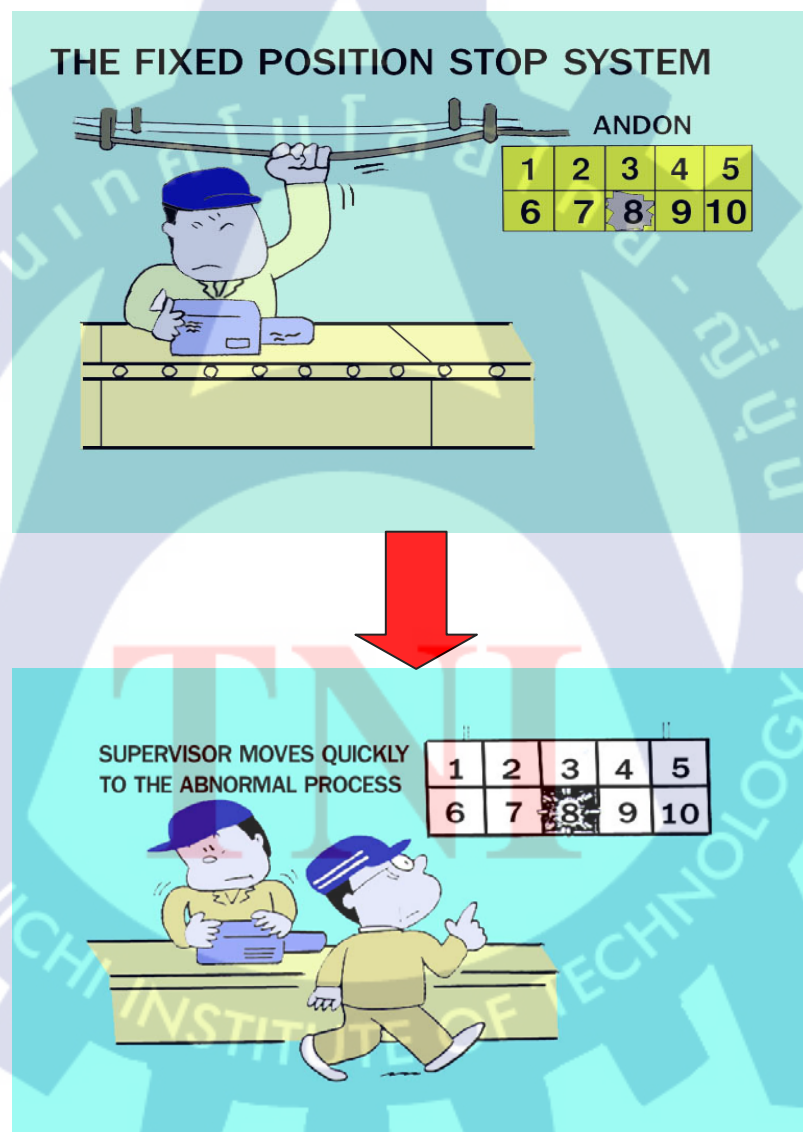
- ผลิตสินค้าคุณภาพดี 100% เสมอ
- เพื่อความปลอดภัยของพนักงาน รวมถึงป้องกันเครื่องจักร และอุปกรณ์เสียหาย
- ลดจำนวนคนที่ใช้ในการเฝ้าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (เพราะมีเครื่องมือที่ใช้ตรวจเข้ามา

ช่วย รวมถึงพนักงานในกระบวนการผลิตก็ทำหน้าที่นี้ควบคู่ไปด้วย)

เครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนระบบ JIDOKA คือ

1. ANDON เป็นป้าย (BOARD) ที่ใช้แสดงว่ามีปัญหาเกิดขึ้นที่จุดใดในกระบวนการผลิต
2. FIXED POSITION STOP คือจุดที่กำหนดไว้ว่าถ้าชิ้นงานเคลื่อนที่เกินจุดนี้แล้วยังไม่สามารถทำงานจนเสร็จกระบวนการ หรือไม่สามารถแก้ปัญหาได้ต้องหยุดกระบวนการผลิต โดยจุดรอ, จุดเริ่มประกอบ, จะอยู่ในแนวเดียวกันตอนเริ่มงาน

POKAYOKE หรือ FOOL PROOF เป็นเครื่องมือที่ใช้ป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน เพื่อไม่ให้เกิดชิ้นงานที่บกพร่อง (สำหรับรายละเอียดจะกล่าวในหัวข้อ Assembly & Logistic Engineering Service (AES))

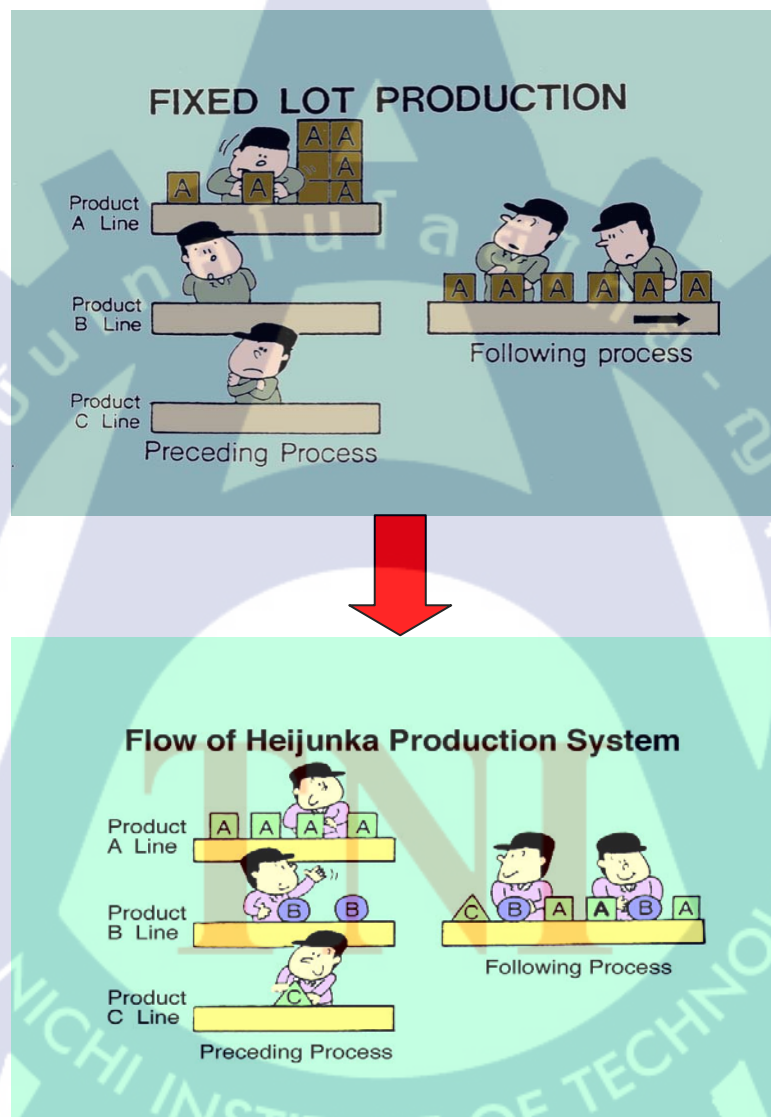


รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างการใช้ ANDON

2.8 HEIJUNKA, STANDARDIZED WORK AND KAIZEN

HEIJUNKA

HEIJUNKA หรือ LEVELLING PRODUCTION เป็นระบบการผลิตแบบปรับเรียบ เนื่องจากการผลิตรถรุ่นต่างๆ ใช้เวลาในการผลิต (CYCLE TIME) ไม่เท่ากัน เช่นรถ 4 ประตูต้องใช้เวลา มากกว่ารถ 2 ประตู ในขณะที่รถทุกคันมี TAKT TIME เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนการผลิตให้ผลิตสลับกันไป หรือเรียกว่าการผลิตแบบปรับเรียบนั่นเอง

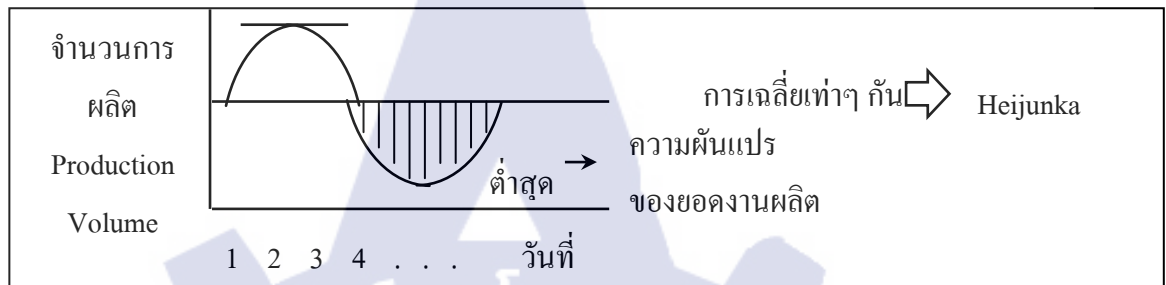


รูปที่ 2.12 เปรียบเทียบการผลิตแบบ LOT PRODUCTION และ HEIJUNKA PRODUCTION

การผลิตแบบจัดระดับ (Heijunka)

เพื่อที่จะทำการผลิตและขนส่งสินค้าให้ได้ทันเวลานั้น Heijunka เป็นเงื่อนไขตัวช่วยที่ต้องมีอยู่ก่อน ซึ่ง Heijunka จะชี้ให้เห็นถึงการเฉลี่ยจำนวนการผลิตและประเภท

(1) การจัดระดับจำนวนการผลิต (Levelling of Production Volume) หมายถึง การเฉลี่ยจำนวนการผลิตในแต่ละวัน



รูปที่ 2.13 ความผันแปรของยอดงานผลิต

การผลิตแบบจัดระดับ {
 การจัดระดับจำนวนการผลิต
 การจัดระดับความหลากหลาย

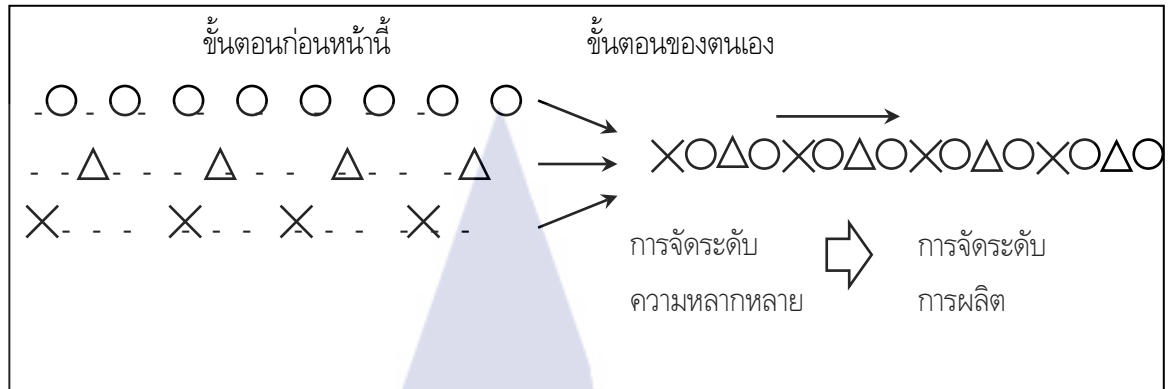
ถ้าหากเราไม่ทำ Heijunka ก็จะมีทั้งเวลางานยุ่งและเวลาว่าง และเราจะต้องจัดเตรียมคน w ชิ้นส่วน w เครื่องมืออุปกรณ์ด้วยจำนวนที่มากที่สุด ซึ่งจะเป็นสาเหตุก่อให้เกิด MUDA ใหญ่มาก

การจัดวางคน ชิ้นส่วน เครื่องมืออุปกรณ์ด้วยจำนวนที่มากที่สุด



MUDA

การจัดระดับความหลากหลาย (Levelling of Variety)แสดงถึงการเฉลี่ยประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ไหลอยู่บน Line ไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลาใดก็ตาม

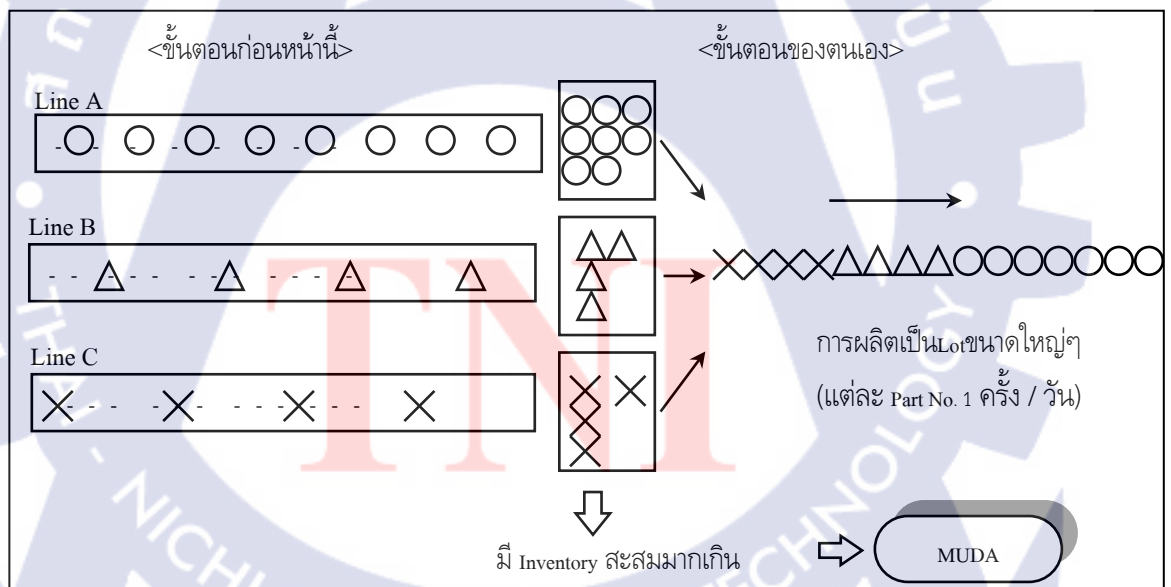


รูปที่ 2.14 การจัดระดับความหลากหลาย (Levelling of Variety)

ถ้าหากไม่ทำ Heijunka

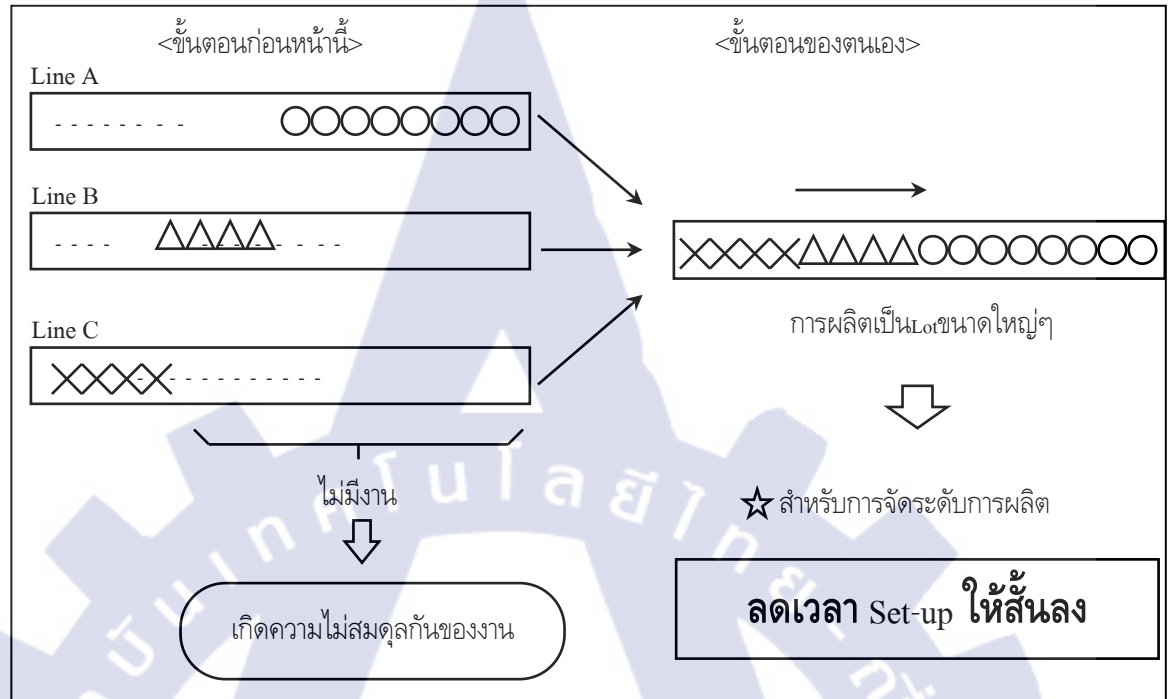
ในกรณีนี้ก็เช่นกัน ถ้าหากไม่ทำ Heijunka ก็จะทำให้เกิด Inventory มากเกินไปในขั้นตอนก่อนหน้า นอกจากนั้นยังเป็นสาเหตุให้เกิดความไม่สมดุลกันของงานการผลิตในขั้นตอนก่อนหน้า และเกิด Muda ที่ใหญ่มาก

(1) Inventory มากเกินไปในขั้นตอนก่อนหน้า



รูปที่ 2.15 Inventory มากเกินไปในขั้นตอนก่อนหน้า

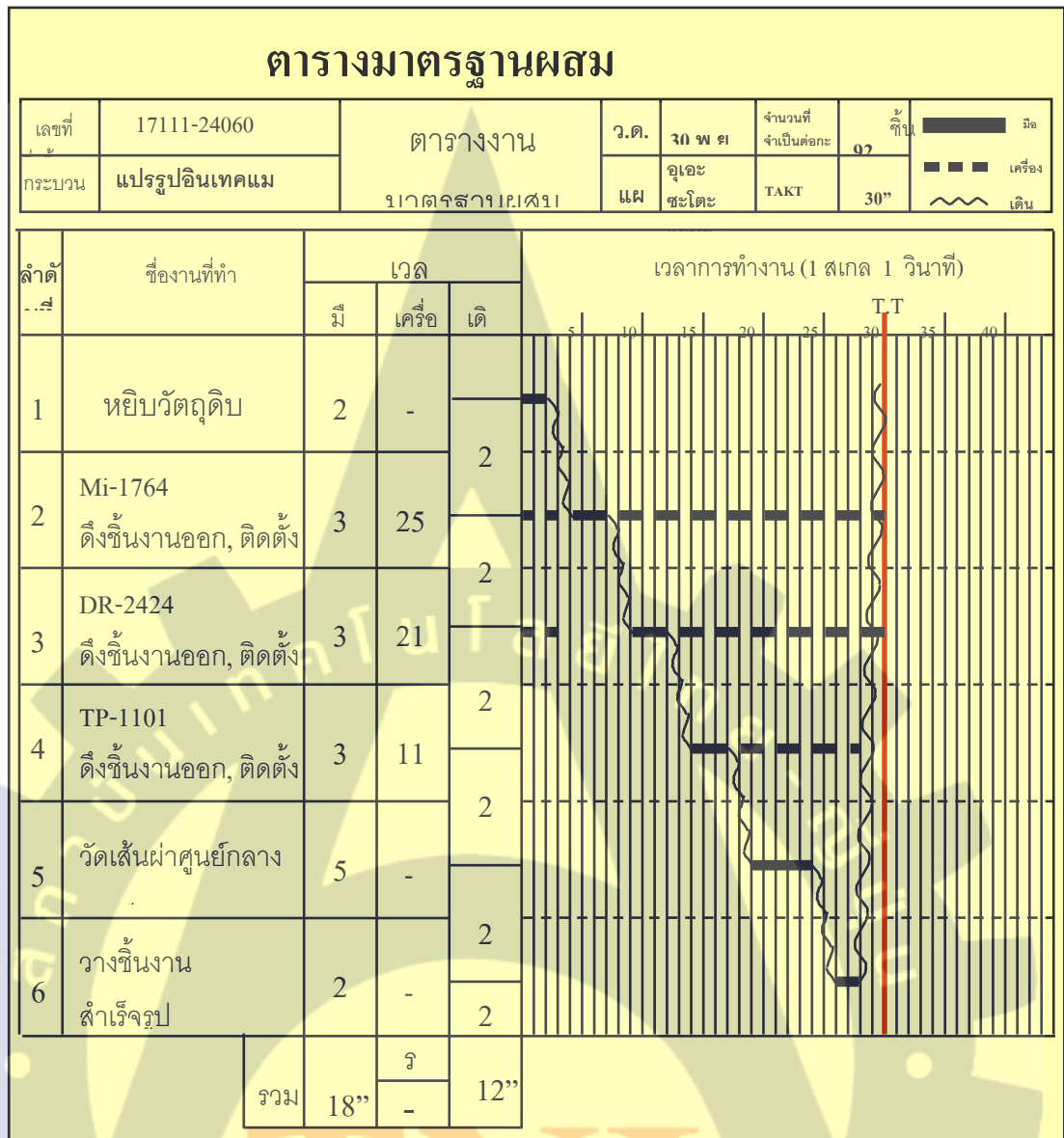
(2) ถ้าหากทำการผลิตโดยไม่มี Inventory เกิดความไม่สมดุลกันของภาระงานในขั้นตอนก่อนหน้า



รูปที่ 2.16 ไม่มี Inventory แต่เกิดความไม่สมดุลกันของภาระงานในขั้นตอนก่อนหน้า

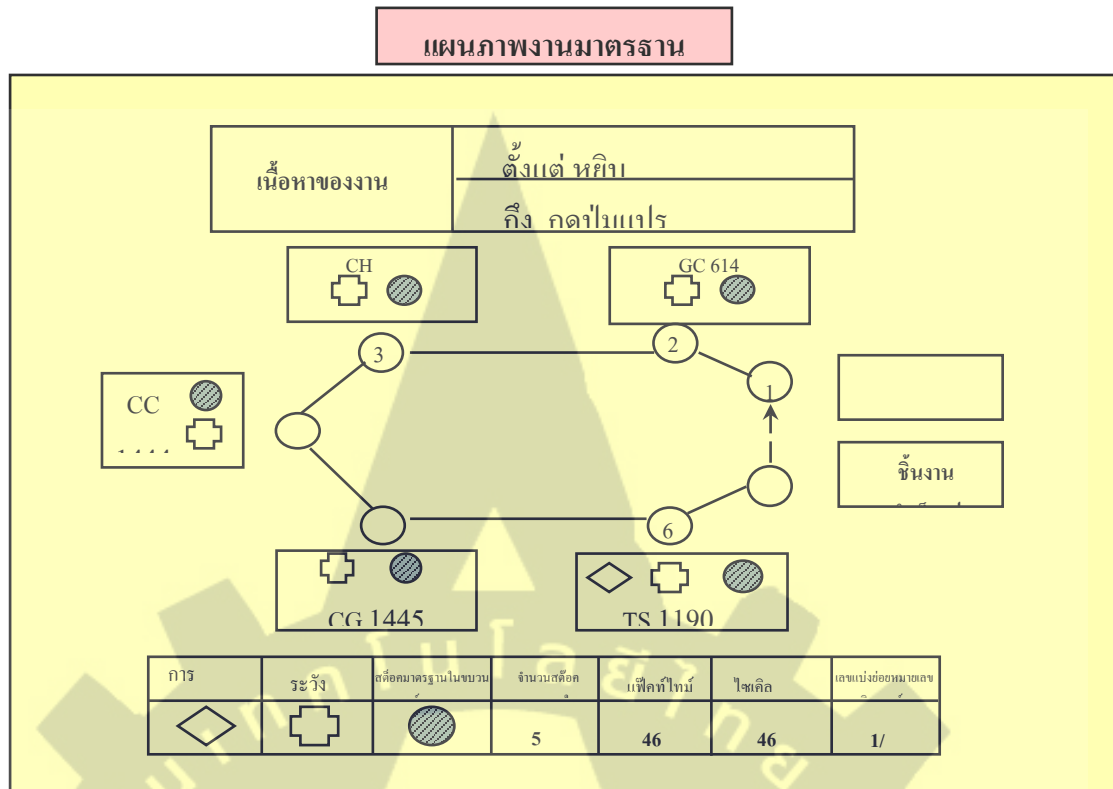
2.9 STANDARDIZE WORK

การกำหนดงานมาตรฐานทำขึ้นเพื่อเป็นการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ในทิศทางเดียวกัน ให้ได้ตามเวลาที่กำหนด การกำหนดงานมาตรฐานนี้ ทำให้การทำงานมีขั้นตอนแน่นอน เวลาแน่นอน และสามารถตรวจวัดได้



รูปที่ 2.17 ตารางมาตรฐานผสม

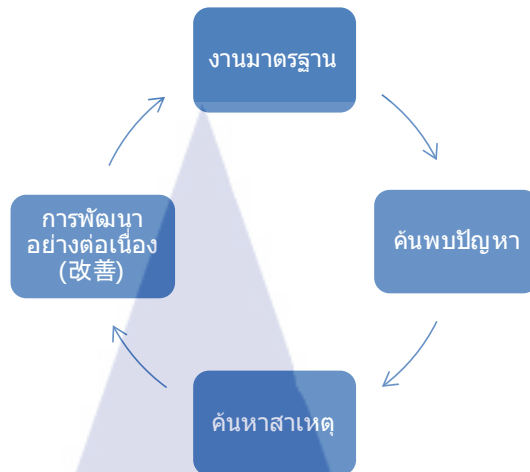
เงื่อนไขของงานมาตรฐานนั้นต้องเน้นเรื่องของการลด MUDA, MURA และ MURI ให้มากที่สุดรวมถึงคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความปลอดภัยของพนักงานอีกด้วย



รูปที่ 2.18 แผนภาพงานมาตรฐาน

2.10 KAIZEN

KAIZEN หรือ CONTINUOUS IMPROVEMENT คือการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำโดยการปรับปรุง งานมาตรฐานต่าง ๆ ที่อาจมีข้อบกพร่อง หรือมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ดีและเหมาะสมกับเวลาและสถานการณ์ นั้น ๆ แล้วจึงกำหนดเป็นมาตรฐานใหม่ต่อไป ดังนั้นการปรับปรุงและพัฒนาจะมีต่อไปเรื่อย ๆ ไม่มีวันหยุด



รูปที่ 2.19 KAIZEN หรือ CONTINUOUS IMPROVEMENT คือการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.11 PROJECT PRERARATION OF ALS

สำหรับฝ่าย Assembly Part Logistic Samrong (ALS) ในที่นี้ขออธิบายเกี่ยวกับแผนกที่ผมได้มาฝึกปฏิบัติงาน คือ ALS สำหรับแผนก ALS นั้น ขอพูดถึงการปฏิบัติงานดังนี้

1. KICK OFF PROJECT => ได้รับคำสั่งให้ทำโปรเจกจากผู้บริหาร

- MILE STONE => ทำ MILE STONE หรือกำหนดเวลาในการทำโปรเจกว่าใช้ระยะเวลาสั้นเท่าไร

STUDY PREPARATION => การเตรียมการศึกษา โดยโปรเจกจะแบ่งออกเป็นได้ 2 กรณี คือ

1.1 CURRENT SITUATION (สถานการณ์ปัจจุบัน)

1.1.1 STUDY OPERATION ศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน

1.1.2 CHECK FLOW OF WORK ตรวจสอบการไหลของการทำงานว่าจากไหนไปไหนอย่างไรบ้าง

1.1.3 CHECK MATERIAL ตรวจสอบว่าโปรเจกนี้ต้องการใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง เช่น Flowrack, e-Car, Andon, Dolly

1.1.4 CHECK COST ALL MATERIAL ตรวจสอบราคาของอุปกรณ์ต่างๆ

1.2 CONCEPT IMPROVEMENT (NEW PROJECT)

1.2.1 MANY OF CONCEPT หากมีหลาย Concept ให้

- COMPARE & EVALUATE (CONCEPT) ให้ทำการเปรียบเทียบ

โดยเปรียบเทียบในเรื่องต่าง ๆ คือ

COST

SAFETY

WORK ABILITY

ERGONOMICS

LOADING CAPACITY

DURABILITY

3. PRESENTATION TO TOP MANAGEMENT

4. IMPROVEMENT PLAN

- PROPOSAL SHEET

- APPROVE

5. MATERIAL ORDER

6. PROGRESSIVE PROJECT

7. TRIAL & EVALUATE

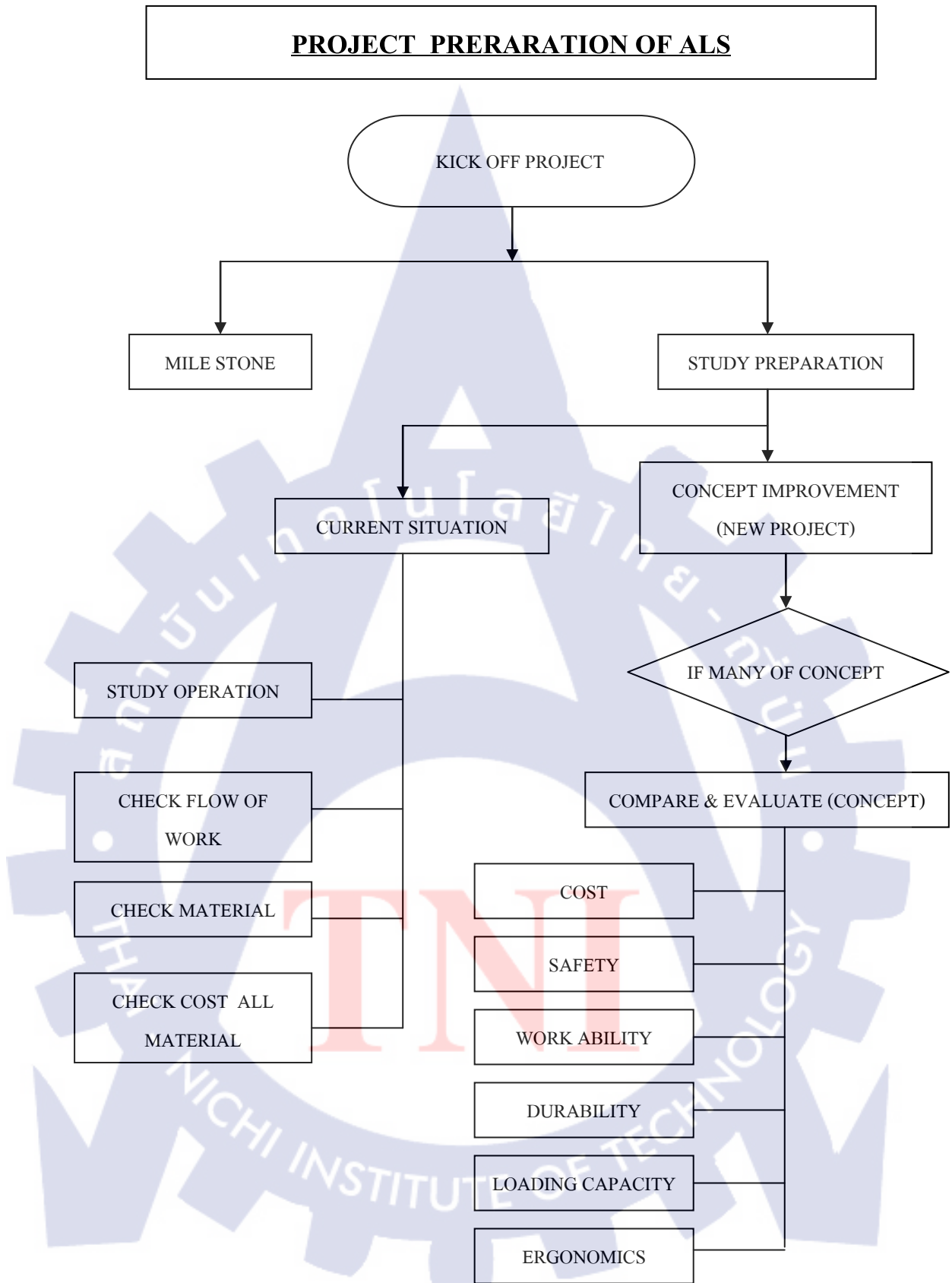
8. TRAINING NEW OPERATION

9. DO CHANGING POINT

10. START OPERATION

TNI





รูปที่ 2.20 แสดงเส้นทางการทำงานของแผนก ALS หรือ Logistics

บทที่ 3 โครงการการศึกษาความเป็นไปได้ในการการส่งชิ้นส่วนการประกอบแบบเรียงลำดับ การประกอบเข้าไลน์ประกอบ บายพาส (Bypass)

3.1 ความเป็นมา

สำหรับการโครงการเรื่องนี้ ทางหัวหน้าวิศวกรของ (A) แผนก ALS-Project ได้มอบหมายให้ทำโครงการร่วมกับเพื่อนที่มาปฏิบัติงานสหกิจร่วมกันอีก 2 ท่าน ซึ่งปฏิบัติงานอยู่แผนก AES-Project จึงทำให้โครงการที่ได้รับมอบหมายนี้เป็นโครงการร่วมกันระหว่าง 2 แผนก โดยโครงการนี้มีชื่อว่า Bypass Line Sequential Supply Feasibility Study and Implementation หรือ การศึกษาความเป็นไปได้และการนำไปใช้ของการส่งชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับกันต่อกันเข้าไลน์บายพาส ในส่วนรายละเอียดของโครงการนี้จะได้กล่าวในรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

นอกจากมีโครงการหรือโปรเจกต์ที่ได้รับมอบหมายแล้ว ทางกลุ่มของผม 3 คน ก็มีงานที่ได้รับมอบหมายอื่น ๆ อีกมากมายโดยจะแบ่งเป็นฝ่ายและแผนกดังนี้

1. Assembly & Logistic Engineering Service (AES)/Production 3 แผนก AES-Project

นักศึกษาปฏิบัติงาน คือ นาย ชนากร แซ่ซิ้ม

ปฏิบัติงานในตำแหน่ง Engineering Trainee (ผู้ช่วยหัวหน้าวิศวกร)

สำหรับรายละเอียดของแผนกนี้ได้กล่าวไปแล้ว ส่วนรายละเอียดของการศึกษางานที่แผนกนี้และตัวอย่างของผลงานที่ได้ทำได้แสดงไว้ในภาคผนวก

โดยก่อนที่จะได้ศึกษาตามแผนนี้ จะมีอาจารย์มาสอนภาพรวมของบริษัท และแนวทางการปฏิบัติงานต่าง ๆ เช่น

- นโยบายการทำงานของ Maru A หรือ (A) ได้แก่ Safety, Quality, Cost, Human resource และ Productivity
- การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ 4M ได้แก่ MAN, METHOD, MACHINE, MATERIAL
- Tightening Bolt Training
- Connector Insertion Training
- อบรมเรื่องความปลอดภัย
- Jikoutei Kanketsu : JKK (Quality Built-in Activity)
- Toyota Production System (TPS)
- Toyota Business Practice (TBP)
- เดินชมโรงงานประกอบ

หลังจากที่ได้ศึกษาตามแผนที่พี่ที่ปรึกษาวางไว้แล้ว ก็ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ในงานจริง และนำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ ตัวอย่าง เช่น Operation Standard, Work Step, Yamazumi,

Take Time Calculation, Lead Time Calculation, Telemail, Shopping List, Kanban นอกจากนี้ยังช่วย
 ฝึกที่แผนกทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น Masterpiece checking, DIR (Design Investigation Request)
 Distributr & Checking, QIR (Quality Investigation Request) distribute & checking, ECI
 (Engineering Change Instruction) distribute & checking, Delta S Tightening Torque Check Sheet,
 Survey Current Line Condition เป็นต้น

1. Assembly Part Logistics Samrong (ALS)/Production 3 แผนก ALS-Project

นักศึกษาปฏิบัติงาน คือ นาย ทศธร ปิยะรัตน์มานนท์ และ นาย กฤษณ์ ลิปิยมงคล

ปฏิบัติงานในตำแหน่ง Engineering Trainee

รายละเอียดของการศึกษางานที่แผนกนี้ ได้แสดงในภาคผนวก

หลังจากที่ได้ศึกษาตามแผนที่ที่ปรึกษาทางไว้แล้ว ก็ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ในงานจริง
 และนำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ

3.2 วัตถุประสงค์

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการส่งชิ้นส่วน แบบเรียงลำดับคันต่อคัน
 (Sequential Supply) สำหรับไลน์บายพาส (Bypass Line) และนำกรณีศึกษานี้ไปใช้ สาเหตุที่เลือกทำ
 โครงการนี้เนื่องจาก บริเวณด้านหน้าของ Bypass Line มีการวาง ชิ้นส่วน ที่เยอะเกินความจำเป็น
 ซึ่งมีสาเหตุเนื่องจาก ชิ้นส่วน มีขนาดใหญ่, มีจำนวน Part Number มากถึง 10 Number, มี ชิ้นส่วน
 เพียงแค่ 10 คู่ภายใน 1 Dolly และภายใน 1 Dolly ก็จะมี ชิ้นส่วน เพียงแค่ Number เดียวเท่านั้น ทำให้
 เกิดการใช้พื้นที่บริเวณหน้า Bypass Line เกินความจำเป็น เพราะต้องวาง ชิ้นส่วน สำรองไว้ประมาณ
 10 – 14 Dolly ซึ่งทำให้กินพื้นที่เลขบริเวณ Bypass Line ออกมาประมาณ 2 – 4 Dolly ดังนั้นทางกลุ่ม
 จึงอยากจะทำการจัด ชิ้นส่วน แบบเรียงลำดับคันต่อคัน (Sequential Supply) มาส่งที่ไลน์บายพาส
 (Bypass Line) ซึ่งการส่งชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับคันต่อคัน (Sequential Supply)

ผลคือ เปรียบเสมือนมีการตรวจสอบการใช้ชิ้นส่วนถึง 2 รอบ คือ พนักงานประกอบจะ
 หยิบชิ้นส่วนแล้ว check manifest ซึ่งถือเป็นการ Check ก่อนการประกอบ และถ้าเรามีการจัดชิ้นส่วน
 แบบเรียงลำดับคันต่อคัน (Sequential Supply) แล้ว จะทำให้มีการ Check Part เพิ่มอีกหนึ่งครั้ง คือ
 พนักงานจัดชิ้นส่วน จะทำการตัด Telemail และใน Telemail นี้จะมีลำดับของรถที่จะเข้าการประกอบ
 อยู่ ซึ่งพนักงานจัด ชิ้นส่วน จำเป็นต้องจัดชิ้นส่วน ให้ถูกต้องตามลำดับของรถที่จะประกอบซึ่งปรากฏ
 อยู่ใน Telemail จึงเปรียบเสมือนมีการ check 2 ครั้งก่อนการประกอบ ทำให้การประกอบมีโอกาส
 ผิดพลาดน้อยลง

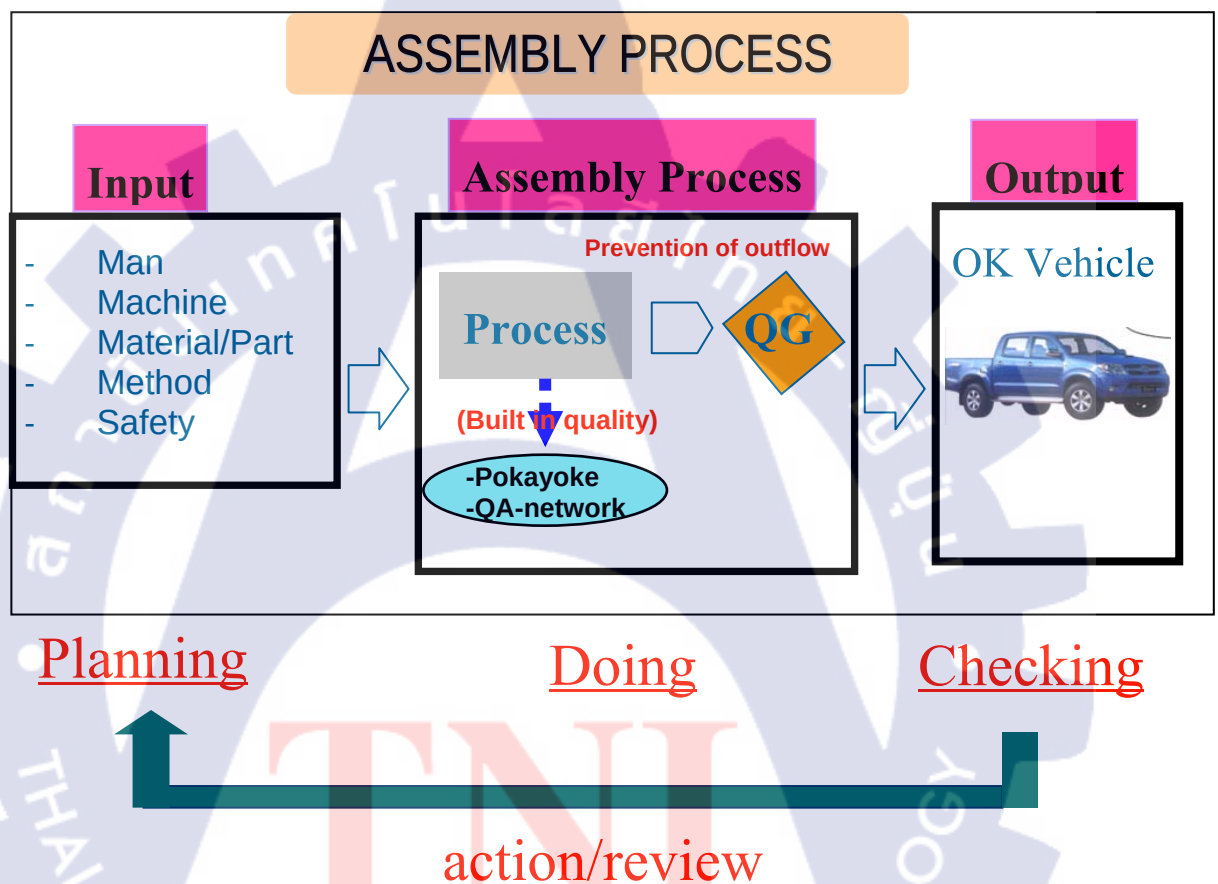
นอกจากนี้ผลดีของการจัด ชิ้นส่วน แบบเรียงลำดับคันต่อคัน (Sequential Supply) ยังมีอีก
 เช่น ลดพื้นที่บริเวณด้านหน้า Bypass Line ไปประมาณ 20 ตารางเมตร นอกจากนี้ยังถือว่าเป็นการแบ่ง
 พื้นที่ระหว่างส่วนของฝ่ายประกอบ (AES) และฝ่ายโลจิสติก (ALS) ได้อย่างชัดเจนอีกด้วย สิ่งสำคัญ

อีกที่จะได้รับหลังจากทำโครงการนี้ คือ ทำให้พนักงานประกอบมีความสะดวกในการประกอบมากขึ้นและสามารถลดเวลาในการทำงานลงได้อีกด้วยซึ่งจะมีประโยชน์ต่อไปในอนาคต

3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การปฏิบัติงานของ Assembly & Logistic Engineering Service (AES)

Assembly & Logistic engineering Service (AES)

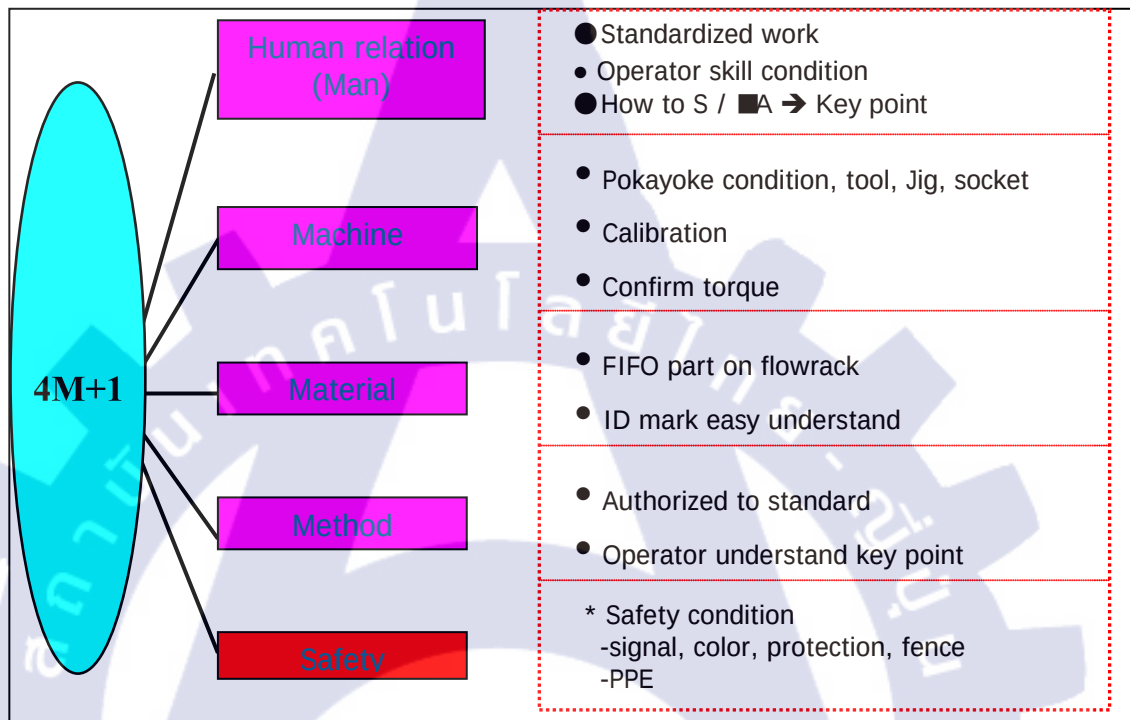


รูปที่ 3.1 แสดงหลักการทำงานของ (A) หรือ AES

รูปที่ 2.20 เป็นภาพที่แสดงการทำงานของฝ่ายประกอบ จากรูปจะเห็นได้ว่าจะใช้หลัก 4 M ในการทำงาน การเตรียมงาน การตรวจสอบข้อบกพร่องและปัญหาก่อนที่จะทำการประกอบ นอกจากนี้ยังใช้หลัก 4M ในการ KAIZEN กระบวนการต่าง ๆ ในไลน์การประกอบเพื่อควมมีประสิทธิภาพและคุณภาพ

ระบบของจุดตรวจสอบแบบ ไคเซ็น พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยให้ทั้งคนงาน และผู้บริหารได้มีการพิจารณาถึงประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการปรับปรุงอยู่เสมอ โดยใช้ประโยชน์จากจุดสำหรับใช้ตรวจสอบ

1. จุดประสงค์ น้อยกว่า วิธีการ จะทำให้ ขาดประสิทธิภาพ เราเรียกว่า มุตะ (ความสูญเปล่า)
2. จุดประสงค์ มากกว่า วิธีการ จะทำให้ เกินความสามารถ เราเรียกว่า มุริ (สิ่งที่เกินความสามารถ)
3. จุดประสงค์ น้อยกว่าและมากกว่า วิธีการ จะทำให้ ขาดความแน่นอน เราเรียกว่า มุระ (ความไม่สม่ำเสมอ)



รูปที่ 3.2 แสดงการใช้หลัก 4M ในการทำงาน

ตัวอย่าง พิจารณาหาสาเหตุของปัญหาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการผลิตโดยใช้ (4M)

Man (คน) :

- พนักงานสามารถปฏิบัติตามEISได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่
- M/C (เครื่องจักร, เครื่องมือ, อุปกรณ์) :
- เครื่องจักร เครื่องมืออยู่ในสภาพปกติ พร้อมใช้งาน หรือมีการชำรุดหรือไม่
- ค่าตัวแปรของเครื่องจักร (Parameter) ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่

Method (ขั้นตอน)

- ขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน ส่งผลให้ทำงานไม่สะดวกหรือไม่

Material (วัสดุ)

- วัสดุ หรือ ชิ้นส่วน ที่ใช้เป็นชนิดเดิมหรือไม่

- ชิ้นส่วนที่นำมาประกอบ มีสิ่งปนเปื้อน เสียรูปหรือมีข้อบกพร่องหรือไม่
- สาเหตุของปัญหาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ควรพิจารณาเพิ่มเติม

M1: MAN (บุคลากร)

1. เขาทำตามมาตรฐานหรือไม่
2. ประสิทธิภาพงานของเขาเป็นที่ยอมรับหรือไม่
3. เขาคำนึงถึงปัญหาหรือไม่
4. เขามีความรับผิดชอบหรือไม่ (เชื่อถือได้หรือไม่)
5. เขาเหมาะสมหรือไม่
6. เขามีประสบการณ์หรือไม่
7. เขาได้รับมอบหมายที่เหมาะสมหรือไม่
8. เขามีความตั้งใจที่จะปรับปรุงหรือไม่
9. เขามีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีหรือไม่
10. เขามีสุขภาพดีหรือไม่

M2 : Machine/Equipment/Computer/Facilitator (เครื่องมือ/อุปกรณ์/เครื่องอำนวยความสะดวก)

1. ทำงานตามความต้องการในการผลิตหรือไม่
2. ทำงานเต็มกำลังตามขั้นตอนหรือไม่
3. การให้บำรุงรักษาอย่างเพียงพอหรือไม่
4. การตรวจสอบเพียงพอหรือไม่
5. การปฏิบัติงานต้องหยุดเนื่องจากปัญหาของอุปกรณ์/เครื่องมือบ่อยหรือไม่
6. ทำงานได้ตรงกับที่ต้องการอย่างถูกต้องหรือไม่
7. มีอาการที่ผิดปกติหรือไม่
8. เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เพียงพอไหม
9. เครื่องอำนวยความสะดวกมีเพียงพอหรือไม่
10. ของใช้ทุกอย่างวางไว้เป็นระเบียบไหม

M3 : Material (วัสดุใช้สอย วัสดุสำนักงาน)

มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับปริมาณการผลิตหรือไม่

มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับระดับคุณภาพของ สินค้าและผู้ขายหรือไม่

มีข้อผิดพลาดที่เกี่ยวกับชื่อทางการค้า (Brand Name) หรือไม่

มีคุณภาพที่ไม่ดีปะปนอยู่หรือไม่

ระดับคงคลังเพียงพอหรือไม่

มีของเสียปะปนอยู่หรือไม่

ที่เก็บเพียงพอหรือไม่

วัสดุหีบใช้ ไม่ประหยัด ไม่ระมัดระวัง สูญหาย ถูกขโมยหรือไม่

ไม่ได้มีการประเมิน จัดหา ตามจำนวน เวลา และคุณภาพที่ดีพอหรือไม่

มาตรฐานคุณภาพเพียงพอหรือไม่

M4 : Method (วิธีการปฏิบัติการ)

1. มาตรฐานการทำงานเพียงพอหรือไม่
2. มีการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานหรือไม่
3. เป็นวิธีการที่ปลอดภัยหรือไม่
4. เป็นวิธีการที่ผลิตสินค้าที่ดีได้แน่นอนหรือไม่
5. เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพหรือไม่
6. ลำดับขั้นตอนการทำงานดีพอหรือไม่
7. การปรับตั้งเครื่องจักรดีพอหรือไม่
8. อุณหภูมิและความชื้น (สิ่งแวดล้อม) พอดีหรือไม่
9. แสงสว่างและการระบายอากาศ (บรรยากาศ) ดีพอหรือไม่
10. มีการตรวจสอบกับกระบวนการก่อนหน้า และกระบวนการต่อจากนี้เพียงพอหรือไม่

จากตัวอย่างจุดตรวจสอบที่กล่าวมาด้านบนนั้น เราจะต้องนำมาพิจารณาทุกข้อ หรือเลือกนำมาพิจารณาเพียงบางข้อ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ปัจจุบันว่า เรามีมาตรฐานการทำงานที่อยู่ในระดับใด สำหรับการตรวจสอบเพื่อให้อยู่ในสถานะที่ไม่ทำให้เกิดของเสีย โดยใช้ 4 M นั้น สามารถสรุปได้ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 3.1 สรุปแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ 4M

วัสดุ	เครื่องจักร	วิธีการ	ผู้ปฏิบัติงาน
1. มีหัวข้อในการตรวจสอบชนิดและคุณสมบัติของวัสดุอย่างชัดเจน รวมถึงมีการกำหนดผู้ที่มีความรับผิดชอบและตารางเวลาในการตรวจสอบและอื่นๆ	1. มีการจัดทำมาตรฐานของเครื่องจักรที่เข้าใจง่าย 2. มีการตรวจสอบว่าเครื่องจักรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน 3. มี Pokayoke เพื่อป้องกันของเสียหลุดไปยังกระบวนการถัดไป 4. ตรวจเช็คเครื่องจักรทุกวันและมีแผนการ PM เครื่องจักรที่เหมาะสมและอื่นๆ	1. ขั้นตอนการทำงานมีการกำหนดลงใน EIS และมีการระบุจุดตรวจสอบที่สำคัญ (Key Point) 2. EIS ที่เข้าใจได้ง่าย 3. ใน EIS มีการระบุเหตุผลที่ต้องทำ ถ้าไม่ทำจะเกิดปัญหาอะไรขึ้นและอื่นๆ	1. ผ่านการประเมินทักษะการทำงานที่กำหนดไว้ 2. ทำงานตามมาตรฐานการทำงานทั้งลำดับขั้นตอน การเคลื่อนไหว และภายในระยะเวลาที่กำหนด 3. เข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ในกรณีที่เกิดปัญหา 4. เข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เมื่อละเลยข้อกำหนดด้านคุณภาพ 5. เข้าใจและตระหนักถึงประโยชน์ในการตรวจสอบคุณภาพของงานและอื่นๆ

โตโยต้ามีหลักการที่ว่า “กระบวนถัดไปคือลูกค้า” ดังนั้น พนักงานทุกคนจึงต้องมีความตั้งใจในการทำงานและมีจิตวิญญาณโดยคิดว่าตนเองเป็นเจ้าของกระบวนการ จึงต้องผลิตสินค้าที่ดี มีคุณภาพ ไม่เกิดข้อบกพร่องหรือเป็นของเสีย (ของเสียก็เหมือนกับ MUDA ของการผลิตมากเกินไป หรือ กล่าวว่าเป็น MUDA ในการเพิ่มต้นทุนการผลิต) ส่งไปให้แก่ลูกค้า ซึ่งก็คือกระบวนการถัดไปนั่นเอง สำหรับมาตรฐานและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและป้องกันปัญหาของเสียเกิดขึ้นหรือหลุดไปแก่ลูกค้า (กระบวนการถัดไป) ที่สำคัญก็คือ QA Network และ ระบบ Pokayoke

นอกจากการตรวจสอบและการประเมินด้วย QA Network แล้วยังมีระบบการประกันคุณภาพหรือระบบการป้องกันปัญหาของเสียไม่ให้เกิดขึ้นหรือหลุดไปสู่ลูกค้าอีกอย่างหนึ่ง คือ ระบบ Pokayoke

ระบบ Pokayoke

เหตุผลสำคัญข้อหนึ่งในการพยายามทำให้การผลิตไม่เกิดของเสียเลยก็คือ เพื่อรักษาไว้ซึ่งความพึงพอใจและความภักดีของลูกค้าที่มีต่อบริษัท ของเสียเพียงแค่ชิ้นเดียวสามารถทำให้บริษัทสูญเสียธุรกิจจำนวนมากได้

ต้นทุนก็เป็นเหตุผลอีกข้อหนึ่ง ของเสียแม้เพียงชิ้นเดียวก็มีต้นทุน เพราะว่าของเสียจะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นในแง่ของ ต้นทุนในการกำจัดของเสีย การแก้ไขชิ้นงาน หรือการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายของอุปกรณ์ ต้นทุนเหล่านี้ทำให้ผลิตภาพ (Productivity) รวมทั้งความสามารถในการแข่งขันของสินค้าของบริษัทลดลงด้วย

การทำให้ของเสียเป็นศูนย์เป็นกุญแจสำคัญในการนำบริษัทไปสู่วิธีการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) มีบริษัทจำนวนมากที่ผลิตและเก็บรักษาสินค้าคงคลังส่วนเกินเพื่อสำรองไว้ใช้ในตอนเกิดปัญหาด้านคุณภาพ ระบบ Pokayoke รับประกันได้ว่าของเสียจะไม่สามารถถูกทำให้เกิดขึ้นมาได้ตั้งแต่แรก จึงทำให้บริษัทผลิตสินค้าได้ตามจำนวนพอดีกับลูกค้าสั่งซื้อได้

ปัจจัยที่ทำให้เกิดของเสีย

1. วิธีการทำงานหรือมาตรฐานการทำงานมีความไม่เหมาะสมตั้งแต่ช่วงวางแผนกระบวนการ เช่น ถ้าใน Drawing ได้กำหนดค่าทอร์กสำหรับการขันแน่นสำหรับการประกอบมาไม่มีความผิดพลาด หรือ ผู้ที่มาตรฐานการทำงานมีการใช้งานค่าทอร์กที่คาดเคลื่อน รถที่ผลิตในกระบวนการก็จะกลายเป็นของเสียทั้งหมด
2. ความผันแปรในการปฏิบัติการที่มากเกินไป เช่น การใช้งานอุปกรณ์วัดค่าทอร์กแบบอิเล็กทรอนิกส์ ถ้าใช้ไปเป็นระยะเวลานานแล้วอาจจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นมาได้ ดังนั้นจึงควรต้องมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสมและมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดอยู่เสมอ

3. การใช้วัตถุดิบที่ชำรุดหรือมีความผันแปรมากเกินไป วิธีการแก้ไขก็คือ การตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบเข้าว่ามีของเสียหรือมีความผันแปรที่มากเกินไปหรือไม่

4. ความผิดพลาดเล็ก ๆ น้อย ๆ ของผู้ปฏิบัติงาน

3 สถานการณ์แรกเป็นสิ่งที่สามารถคาดการณ์ได้ จึงสามารถหาวิธีป้องกันไม่ให้เกิดของเสียได้ แต่ความผิดพลาดเล็ก ๆ น้อย ๆ (ซึ่งเป็นต้นเหตุของของเสียโดยส่วนใหญ่) เป็นสิ่งที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ จึงทำให้เป็นการยากในการหาทางป้องกัน ดังนั้น ระบบ Pokayoke จึงถูกสร้างและพัฒนาขึ้นมาเพื่อดักจับความผิดพลาดต่างๆ ก่อนที่จะลุกลามกลายเป็นของเสีย กลไกนี้เกิดขึ้นได้ด้วยการใส่การควบคุมเข้าไปเพื่อทำให้มั่นใจว่าสถานะต่างๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตสินค้าให้ออกมามีคุณภาพเกิดขึ้นอย่างถูกต้อง

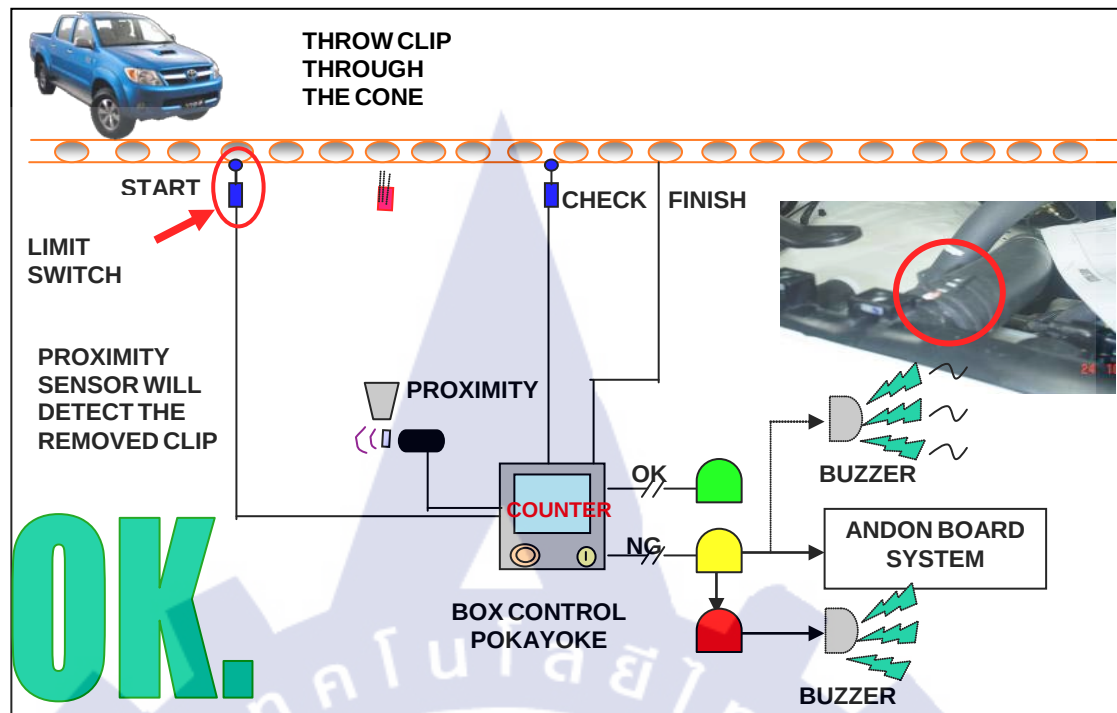
องค์ประกอบที่โดดเด่นของระบบ Pokayoke ก็คือ ทำหน้าที่ตรวจสอบ ณ แหล่งกำเนิดและป้อนกลับข้อมูลอย่างรวดเร็วทุก ๆ ครั้ง (เป็นการตรวจสอบแบบ 100 %) แทนที่จะหวังพึ่งผู้ปฏิบัติงานให้ตรวจสอบความผิดพลาดของตนหรือของกระบวนการก่อนหน้า ระบบ Pokayoke จะใช้เครื่องมือดักจับทางไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ประเภท Passive ที่ไม่ได้ใช้พลังงานเลี้ยงเพื่อให้แน่ใจว่าการตรวจสอบน่าเชื่อถือ

เมื่อระบบ Pokayoke ทำการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อป้องกันของเสียด้วยแนวทางอย่างใดอย่างหนึ่งใน 2 อย่างนี้

1. ระบบควบคุมจะหยุดเครื่องจักรทันทีเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น หรือ จับยึดชิ้นงานที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการโดยสมบูรณ์เอาไว้ไม่ให้ถูกส่งต่อไป

2. ระบบเตือนจะส่งสัญญาณไปยังผู้ปฏิบัติงานเพื่อหยุดเครื่องจักรหรือแก้ไขปัญหา

เนื่องจากระบบควบคุมไม่ขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้น เราจึงมั่นใจได้มากกว่าว่าของเสียจะไม่มีทางเกิดขึ้นได้ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าเครื่องจักรจะหยุดตัวมันเองเมื่อพบปัญหา อย่างไรก็ตาม ในบางครั้งการใช้งานระบบควบคุมที่จะหยุดเครื่องจักรทันทีโดยอัตโนมัติอาจเป็นไปได้ หรือไม่สะดวกในการติดตั้ง ในกรณีเช่นนี้ การใช้งานระบบเตือนเพื่อเรียกร้องความสนใจของผู้ปฏิบัติงานหรือหัวหน้างานที่อยู่ในบริเวณนั้นก็อาจนำมาใช้ได้ ตัวอย่างของสัญญาณเตือนอาจจะเป็นไฟกระพริบหรือเสียงร้องบางประเภท บ่อยครั้งที่แม้แต่ระบบควบคุมก็มีการใช้งานไฟฟ้าและเสียงเตือนด้วยเช่นกัน เพื่อเรียกร้องความสนใจของผู้ปฏิบัติงานให้มาแก้ไขปัญหาของชิ้นงานหรือเครื่องจักรต่อไป



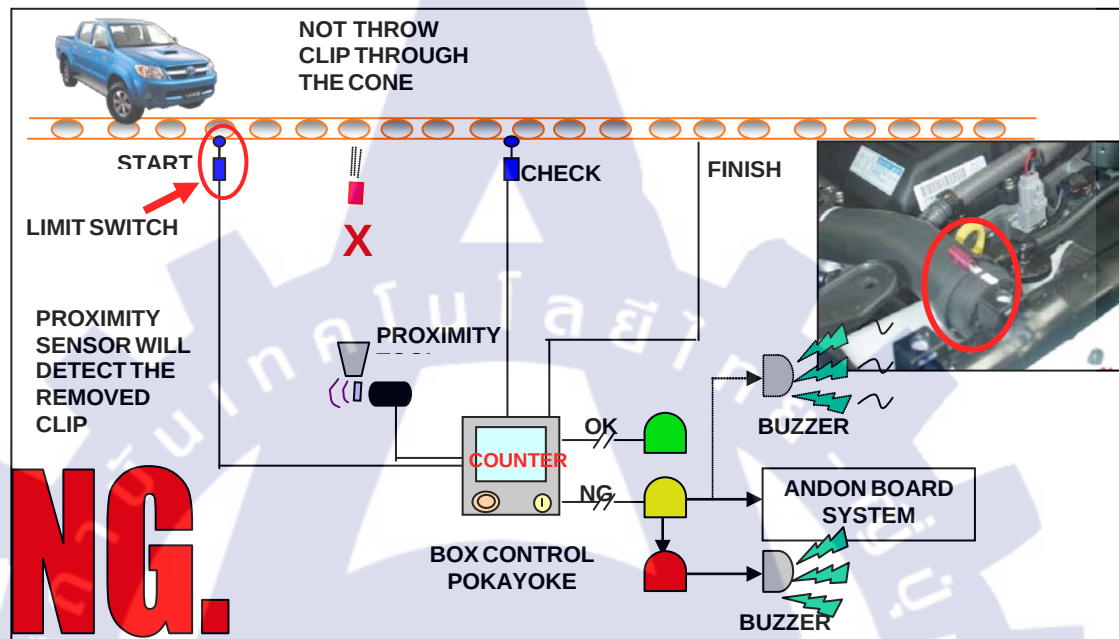
รูปที่ 3.3 แสดงการทำงานของระบบ Pokayoke ในกรณีที่พนักงานได้ปฏิบัติตามขั้นตอน

จากรูปที่ 2.22 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของระบบ Pokayoke ในกรณีที่พนักงานได้ปฏิบัติตามขั้นตอน คือ ในกระบวนการนี้พนักงานจำเป็นต้องถอด Hose Clip ออกจาก Clamp หลังจากการประกอบเพื่อความปลอดภัยจากการประกอบในเรื่องของความแน่นของ Clamp ซึ่งอยู่ใน QA Network หัวข้อที่เกี่ยวกับ Fluid Leak at Assembly (หมายเหตุ Clamp จะมี Hose Clip หนึ่งไว้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการประกอบ แต่ถ้าลืมถอด Hose Clip ออกจะทำให้การประกอบไม่แน่น) ด้วยสาเหตุนี้จึงต้องมีระบบ Pokayoke ขึ้นมาเพื่อป้องกันปัญหาเกี่ยวกับการลืมถอด Hose Clip ออกจากกระบวนการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่นี้ โดยหลักการแลขั้นตอนการทำงานของระบบ Pokayoke ในกระบวนการนี้ก็คือ

1. มีการกำหนดโปรแกรมสำหรับ Pokayoke ไว้ว่ารหัส Lot Code นี้ต้องถอด Hose Clip ที่ตัว
2. เมื่อรถเข้าสู่ Pitch ที่ต้องมีกระบวนการถอด Hose Clip ระบบ Pokayoke ก็จะแสดงให้พนักงานรู้ว่าจะต้องถอด Hose Clip ทั้งหมดกี่ตัว (ยกตัวอย่าง ให้ถอด Hose Clip 2 ตัว)
3. หลังจากรถเคลื่อนที่ผ่าน Pitch การทำงานไปเรื่อย ๆ จนถึงจุด CHECK ถ้ายังไม่มีถอด Hose Clip ออกจนครบจำนวน 2 ตัว ระบบ Pokayoke จะแสดงไฟสถานะเป็นสีเหลืองเพื่อเตือนพนักงาน

4. หลังจากทีพนักงานถอด Hose Clip ออกหมดแล้วก่อนถึงจุด FINISH ระบบ Pokayoke จะแสดงไฟสถานะเป็นสีเขียว ซึ่งแสดงว่าพนักงานปฏิบัติงานได้ถูกต้อง

5. แต่ถ้าวรเคลื่อนที่มาถึงจุด FINISH แล้ว แต่ว่าพนักงานยังถอด Hose Clip ไม่ครบตามจำนวน ระบบ Pokayoke จะแสดงไฟสถานะเป็นสีแดงพร้อมทั้งส่งเสียงเตือนพนักงาน ดังแสดงดังรูปที่ 2.23 เพื่อให้หาจุดบกพร่องโดยทันที



รูปที่ 3.4 แสดงการทำงานของระบบ Pokayoke ในสถานะที่พนักงานไม่ได้ปฏิบัติตามขั้นตอน

การควบคุมการทำงานของพนักงานด้วยระบบ Pokayoke นั้นนอกจากจะทำให้ชิ้นไม่เกิดความเสียหายหรือกลายเป็นของเสียแล้วยังช่วยให้ของเสียไม่ไหลไปสู่กระบวนการถัดไปอีกด้วย ซึ่งตรงกับหลักของการผลิตแบบโตโยต้าที่ว่า “กระบวนการถัดไป คือ ลูกค้า” นอกจากการตรวจสอบและควบคุมด้วยระบบ Pokayoke แล้วยังมีระบบการประกันคุณภาพหรือระบบการป้องกันปัญหาของเสียไม่ให้เกิดขึ้นหรือหลุดไปสู่ลูกค้าอีกอย่างหนึ่ง คือ QA Network

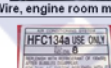
QA Network

การจัดทำและประเมินระดับ QA Network (Tightening) มีไว้เพื่อสร้างมาตรฐานและระบบการประกันคุณภาพและป้องกันปัญหาหลุดจาก PROCESS การประกอบไปยัง PROCESS ถัดไป (ซึ่งก็คือลูกค้าของเราเอง) นอกจากนี้ยังเป็นการปรับระดับ QA Network ให้อยู่ในระดับมาตรฐานที่สามารถยอมรับได้เพื่อที่จะได้ทำการพัฒนาระบบการตรวจสอบให้มีคุณภาพต่อไปในอนาคต ก่อนที่

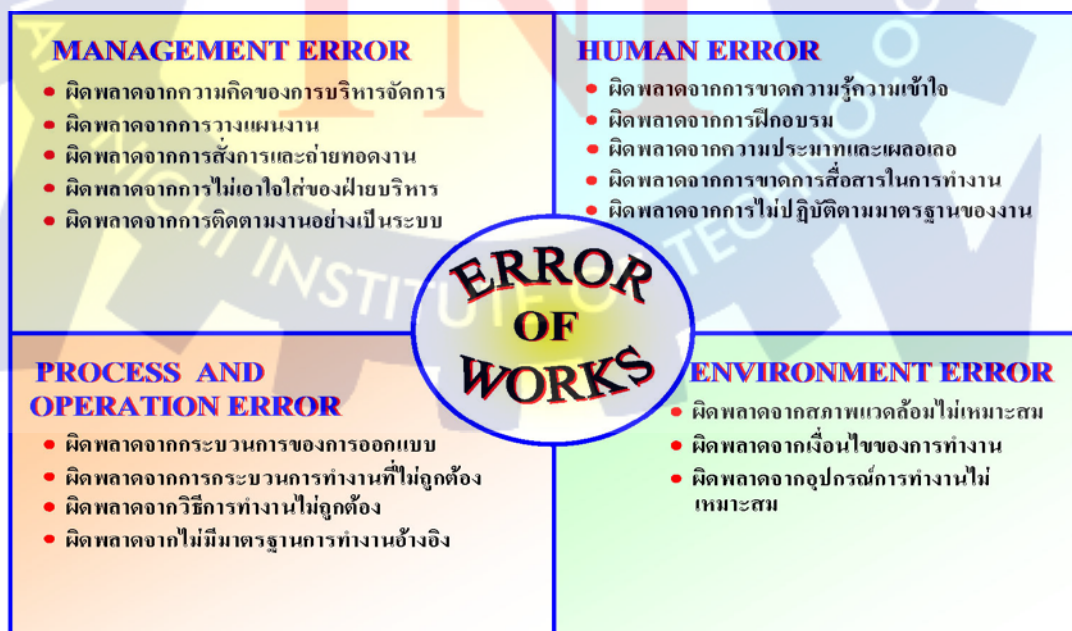
เราจะทำการประเมินคุณภาพ เราควรจะใช้ QA NETWORK ให้ครบทุกประเภท ดังแสดงในตารางที่

3.2

ตารางที่ 3.2 QA Network 11 Types

No.	Categories	Description	Illustrator	
1	Tightening	SA tightening job (excluding any tightening of tube / hose)	 Nut, wheel hub	
2	Fluid leak at tightening	SA tightening job of tube / hose	 Tube, LSPV	8.01E+08
3	Fluid leak at assembly	Assembly part which concern with fluid system such as hose with clip / clamp	 Hose, radiator	
4	Wrong piping	Piping mis-direction / interference	 Tube, brake	
5	Fluid filling	All fluid filling in (A) shop	 Fluid oil, brake	
6	Embossing	Words / Characters stamping or printing	 Nameplate	
7	Connector	Connecting job for socket to socket	 Wire, engine room main	
8	Wrong part	Part which is not allowed to make mis-spec	 Caution Label	
9	Missing part	Part which is not allowed to miss	 Pin lock	
10	Assembly	Any other assembly jobs, which required more intention to assembly (ex. Wiring)	 Cable route	
11	Adjusting	Adjusting job	 Camber & Caster	

ความผิดพลาดจากการทำงานที่ควรหลีกเลี่ยง



รูปที่ 3.5 ความผิดพลาดจากการทำงานที่ควรหลีกเลี่ยง

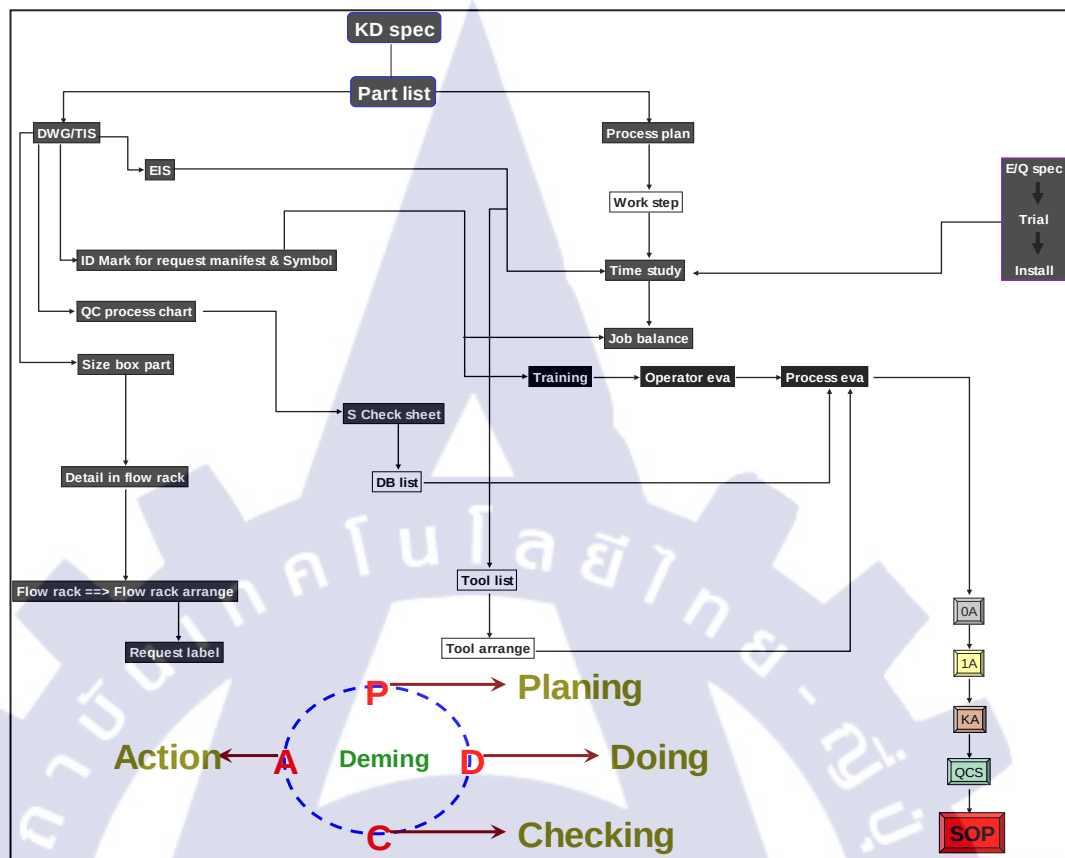
สำหรับฝ่าย Assembly & Logistic Engineering Service (AES) นั้น จะแบ่งออกเป็น 3 แผนกหลักๆ คือ

1. AES-Project
2. AES-Equipment
3. AES-Quality

ในที่นี้ผมขออธิบายเกี่ยวกับแผนกที่ผมได้มาฝึกปฏิบัติงาน คือ AES-Project สำหรับแผนก AES-Project นี้มีหน้าที่หลัก ๆ คือ เตรียมการสำหรับการประกอบรถ, เตรียมโปรเจกสำหรับการผลิตรถ Model ใหม่, เตรียมความพร้อมสำหรับไลน์ประกอบเมื่อมีชิ้นส่วน ใหม่เข้ามา เช่น จะนำ ชิ้นส่วนใหม่ไปประกอบที่ ไลน์ใดและกระบวนการใด, จัดลำดับการประกอบต่างๆ, เตรียมกระบวนการต่าง ๆ เพื่อปรับ Tack Time สำหรับการผลิต เป็นต้น

AES-Project แผนกนี้มีเส้นทางการทำงานดังแสดงตามรูปที่ 3.2 คือ เริ่มจาก KD spec ในขั้นตอนนี้จะทำการรับข้อมูลรถ Model ต่าง ๆ ว่าประกอบไปด้วย Lot Code ใดบ้างและในแต่ละ Lot Code นั้น Spec ของ ชิ้นส่วน จะมีอะไรบ้าง หลังจากที่ได้ KD Spec มาแล้ว ก็จำเป็นต้องมีการทำ Part List ขึ้นมา สำหรับ Part List นี้ ก็จะเป็นสิ่งที่แสดงว่า รถที่เป็นโมเดลนี้ มี Lot Code นี้

จะมี ชิ้นส่วน อะไรบ้าง โดยแสดงรายละเอียดของแต่ละ ชิ้นส่วน ด้วย เช่น Part Name, กลุ่ม และชนิดของ ชิ้นส่วน นั้น ๆ และอาจรวมถึง Kanban Code เป็นต้น หลังจากที่ได้ Part List แล้ว เส้นทางการทำงานของแผนกจะถูกแบ่งออกเป็น 2 สาย ดังแสดงตามรูปที่ 2.25 ในที่นี้จะขออธิบายเส้นทางขาวก่อน ซึ่งคือ Process Plan



รูปที่ 3.6 แสดงเส้นทางการทำงานของ AES-Project

INDEX SPEC. 408W (195A)																
Total		570														
No	Model Code	Eig.	Type	Cab	Trans	SFX	LOT COI	Comment	A2	A2(2)	B1Q2	B1Q2	B1Q2	B1Q2	B1Q2	DEST PACKAGE (EXCIB)
1	KUN25-LPRISHW	2KD-FTV/VNT+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	+2	K6	Europe	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	E	NOR-FIN SWED DEN ICE LAND	I	WO	WO	068
2	KUN25-LPRISHW	2KD-FTV/VNT+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	+3	K7	Europe	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	E	NOR-FIN SWED DEN ICE LAND	I	WO	WO	
3	KUN25-LPRISHW	2KD-FTV/VNT+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	+4	K8	Europe	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
4	KUN25-LPRISHW	2KD-FTV/VNT+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	+6	KA	Europe	I	WO	I	WO	I	WO	WO	
5	KUN25-LPRISHW	2KD-FTV/VNT+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	+7	KB	Europe	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
6	KUN25R-TRMDH	2KD-FTV/H+G3S	4x4	B-Cab	5 MIT	I	TZ	General	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
7	KUN25-LPRMDH	2KD-FTV/H+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	I	KN	General	D	ENGLISH SPANISH (SEPARATE)	I	WO	I	WO	WO	
8	KUN15R-TRMDY	2KD-FTV/LO+G3S	4x2	B-Cab	5 MIT	I	CB	General	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
9	KUN25R-TRMDH	2KD-FTV/H+G3S	4x4	B-Cab	5 MIT	I	D6	General	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
10	KUN25R-TRMDH	2KD-FTV/H+G3S	4x4	B-Cab	5 MIT	I	D7	General	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
11	KUN25R-TRMDH	2KD-FTV/H+G3S	4x4	B-Cab	5 MIT	I	D8	General	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
12	KUN25-LPRMDH	2KD-FTV/H+G3S	4x4	D-Cab	5 MIT	I	KQ	General	L	ARABIC ENGLISH (COMBINED)	I	WO	I	WO	WO	
13	KUN16R-TRMDYQ3	1KD-FTV+G3S	4x2	B-Cab	5 MIT	I	CH	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
14	KUN16R-TRMDYQ3	1KD-FTV+G3S	4x2	B-Cab	5 MIT	I	CJ	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
15	KUN26R-TRMDYQ3	1KD-FTV+G3S	4x4	B-Cab	5 MIT	I	DB	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
16	KUN26R-TRMDYQ3	1KD-FTV+G3S	4x4	B-Cab	5 MIT	I	DC	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
17	KUN26R-TRPDYQ3	1KD-FTV+G3S	4x4	B-Cab	4 AIT	I	DF	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
18	KUN26R-TRPDYQ3	1KD-FTV+G3S	4x4	B-Cab	4 AIT	I	DG	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
19	TGN16R-TRMDKQ3	2TRFE	4x2	B-Cab	5 MIT	I	EH	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
20	TGN16R-TRMDKQ3	2TRFE	4x2	B-Cab	5 MIT	I	EJ	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	
21	GGN15R-TRADKQ	1GR-FE	4x2	B-Cab	5 AIT	I	IK	Oceania	B	ENGLISH(GENERAL EUROPE)	I	WO	I	WO	WO	

รูปที่ 3.7 ตัวอย่าง KD Spec (1)

Search by Lot: **U6** Search by Suffix: **LL**

Model Code :
 Cab :
 Type :
 Trans. :
 Engine :
 Comment :

Clear

200 Digit

Owner'S Manual	096	A2A	Deck Guard Frame	044	J1R
Destination Package(Erp)	065	B1C	Tail Gate	043	J1U
Dest.Package (Exc/Erp.)	068	B1D	Rear Window Defogger	041	J3M
W.V.T.A. CORRESPONDENCE	196	B1E	Rear Bumper	033	K1C
Dest.Package (Exc/Erp.)	034	B1H	Mud Guard	074	K3C
Cold Area Spec.	055	B3B	Power Door Lock	105	L2B
Paint Protection Wax/Film	104	B3K	Wireless Door Lock	103	L2C
Spr-Wheel Anti-Theft Lock	109	B3L	Front Fog & Driving Lamp	029	L6K
Anti-Theft System	131	B3M	Console Box	122	P2A
Engine	142	D1A	Front Heater	115	P3B
Auto Disconnect Different	106	E2F	Air Conditioner	049	P4A
Differential Lock	020	E2G	Front Seat	046	R1A
Propeller Shaft Pricd.	048	E3B	Rear Seat	111	R1B
Steering	023	G1C	Seat Cover Material	047	R1H
Abs (Anti-Lock Brk System)	123	G3H	Srs Air Bag	121	R5A
Vehicle Stability Cont	017	G3L	Multi Inf. Display	116	T3P
Tire & Disk Wheel	010	G4A	Audio	078	U1A
Step & Step Cover	038	J1N	Audio	007	U1J

รูปที่ 3.8 ตัวอย่าง KD Spec (2)

หลังจากที่ได้ Part list แล้ว ก็ต้องมาดูว่ามี ชิ้นส่วน ไດเป็น ชิ้นส่วน ใหม่บ้าง หลังจากทราบแล้วว่าชิ้นส่วน ไດคือ ชิ้นส่วน ใหม่แล้ว ก็จะทำในขั้นตอนต่อไป คือ Process Plan ขั้นตอนนี้จะทำการวางแผนว่า ชิ้นส่วน ใหม่ที่จะทำการประกอบนี้ควรอยู่ใน Process ไດ เมื่อเราสามารถระบุได้แล้วว่า ชิ้นส่วน ใหม่ควรประกอบที่ Process ไດแล้ว ก็ให้ทำการจัดทำขั้นตอนการทำงาน (Work Step) หรือ YAMAZUMI Chart และเอกสารสอนงานหรือคู่มือการประกอบ (Element Instruction Sheet : EIS) นอกจากจะจัดทำ Work Step ขึ้นมาแล้วนั้น ยังต้องมีการจับเวลาหรือ Time Study ในการทำแต่ละขั้นตอนไว้ด้วยเพื่อที่จะได้นำมาศึกษาและปรับปรุงกระบวนการให้ปฏิบัติงานทัน Take Time โดยทั้ง Work Step และ Time Study จะต้องทำไปพร้อม ๆ กัน หลังจากนั้นเราก็จะนำงานการประกอบชิ้นส่วน ใหม่ไปลอง Balance งานดูว่า Process ไດ และใครควรเป็นผู้ประกอบ

Lot code		Suffix		Katashiki		Load		Delete		MANIFEST				
MB		EJ		KUN26L-DRMSYW						Final				
Group	Com	Vari	Part No	Parts Name	Line1	Line2	Code manifest	Exclusive	Kanban code	Supplier Code	Qty	RTG	ALC Part No	ALC Code
0198	21	01	01999-0K064	MANUAL OWNERS	F3		JE-3		H028	S1	1	Exclusive		
0900	01	02	09111-0K021	JACK SUB-ASSY SCREW	F2		20		A003	S1	1	Common		
0900	02	12	09101-0K280	TOOL SET STD/JACK	F2		A7		E330	S1	1	Common		
11K5	01	11	74559-89101	PLATE FUEL CAUTION	F3		DIESEL		B537	S2	1	Common		
11K5	01	11	74567-20261	PLATE ECE APPROVED NUMBER	T3		261		P209	SH	1	Common		
11K5	02	01	11356-0L010	PLATE REND NO.2	EG		PLATE ๔๓		A007	S1	1	Common		
1200	02	SA	90105-10191	BOLT FLANGE	C2				B883	S1	4	Common		
1200	03	TD	12371-0L080	INSULATOR ENGINE MOUNTING RR	EG		KR ที่จับ		A017	S1	1	Common		
1200	03	TD	90119-10212	BOLT W/WASHER	EG				A304	S1	4	Common		
1200	03	TD	90119-10237	BOLT W/WASHER	F1				G969	S1	4	Common		
12K5	01	01	12584-0L010	INSULATOR CYLINDER BLOCK NO.4 CLIP	EG		ฟลอร์ท		A019	S1	1	Common		
12K5	02	20	90467-21001		EG				P081	SH	1	Common		
12K5	03	01	12511-0L010	BRACKET ALTERNATOR	EG		KDN		A018	S1	1	Common		
12K5	03	01	90105-10074	BOLT FLANGE	EG				G710	S1	1	Common		
12K5	03	01	90105-10121	BOLT FLANGE	EG				B878	S1	2	Common		
12K5	04	20	12601-0L050	COVER SUB-ASSY ENGINE NO.1	F3		50		E982	S1	1	Common		
12K5	04	20	90119-06830	BOLT W/WASHER	F3				P379	SH	3	Common		
12K5	04	20	90176-06019	NUT CAP	F3				P401	SH	2	Common		
1600	01	TA	16400-0L120	RADIATOR ASSY	C2		DF		A027	S1	1	Common		
1600	02	TA	16571-0L030	HOSE RADIATOR NO.1	C2				A030	S1	1	Common		
1600	02	TA	16572-0L030	HOSE RADIATOR NO.2	C2				A031	S1	1	Common		
1600	02	TA	90466-10012	CLIP HOSE	C2				C104	S1	4	Common		
1600	03	TA	16711-0L050	SHROUD FAN	C2				A032	S1	1	Common		
1600	04	TA	16261-0L010	HOSE WATER BY-PASS	C2				A024	S1	1	Common		
1600	04	TA	16264-0L010	HOSE WATER BY-PASS NO.2	C2				A025	S1	1	Common		
1600	04	TA	16470-0L010	RESERVE TANK ASSY RADIATOR	C2				A029	S1	1	Common		
1600	04	TA	90119-10254	BOLT W/WASHER	C2				G720	S1	2	Common		
1600	04	TA	90466-10030	CLIP HOSE	C2				C108	S1	2	Common		
1600	04	TA	90466-10046	CLIP HOSE	C2				C114	S1	2	Common		
1600	04	TA	90480-10004	GROMMET	C2				C157	S1	1	Common		
16K5	01	02	16361-0L020	FAN	EG				A026	S1	1	Common		
16K5	01	02	90179-06293	NUT	EG		8รูกลา แป้นใหญ่		P411	SH	4	Common		
16K5	01	02	90916-12006	BELT V-RIBBED	EG		6		C169	S1	1	Common		
1700	01	TK	17080-0L101	CLEANER ASSY AIR/WATER FLOW METER	F3		L16		A095	S1	1	Common		
1700	01	TK	90119-10334	BOLT W/WASHER	F3				B975	S1	2	Common		

รูปที่ 3.9 ตัวอย่าง Part List

ส่วนเส้นทางที่สองหลังจากได้ Part list มาแล้วก็ต้องทำการหา Drawing ของ ชิ้นส่วน ใหม่มาศึกษาโดยจะแบ่งออกดังนี้

1. ศึกษา Drawing เพื่อนำมาทำ เอกสารสอนงานหรือคู่มือการประกอบ (Element Instruction Sheet : EIS) หลังจากที่เราดู Drawing ของ ชิ้นส่วนใหม่ แล้ว เราก็จะรู้ลักษณะของ ชิ้นส่วนใหม่ และทำให้เราสามารถทราบได้ว่า ชิ้นส่วนนี้ ควรจะประกอบแบบใด และที่ไหน ทำให้เราสามารถอธิบายการประกอบได้

2. ศึกษา Drawing เพื่อหา ID Mark & Symbol

เพื่อที่ว่า ชิ้นส่วน นี้มีสัญลักษณ์ที่ตำแหน่งไหนอย่างไรบ้าง ประโยชน์ของ ID Mark คือ ทำให้เราสามารถแยกแยะ ได้ว่า ชิ้นส่วน นี้จะประกอบกับรถคันใดในกรณีที่มี ชิ้นส่วนที่มีลักษณะเหมือนกัน

3. ศึกษา Drawing เพื่อทำ QC Process Chart และ Delta S Tightening Torque Check Sheet ใน Drawing จะมีข้อกำหนดต่าง ๆ บอกไว้ให้ทราบเพื่อเป็นประโยชน์และเป็นจุดสำคัญต่อการประกอบไว้ เช่น ทอร์กสำหรับการขันแน่นมีค่าเท่าใด หรืออยู่ในช่วงใด นอกจากนี้ ใน Drawing ยังบอกเกี่ยวกับการเดิมของเหลว หรือ Material อื่น ๆ อีกด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่เราควรปฏิบัติตาม เนื่องจากเป็นข้อกำหนดจากการออกแบบของ Designer

4. ศึกษา Drawing เพื่อกำหนด Size Box Part

5. Detail in Flow rack & Flow Rack Arrange

หลังจากที่ได้ Size Box Part มาแล้วก็จะนำมากำหนดการจัดวาง Box Part ใน Flow Rack โดยคิดคำนวณว่า Flow Rack ควรจะมีขนาดกว้าง ยาว สูง เท่าไร

หลังจากที่มีการเตรียมโปรเจกต์หรือมีการเตรียมการสำหรับการประกอบ ชิ้นส่วน ใหม่ เรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปคือการลงไป Training ให้แก่พนักงาน และทำการประเมินผลการเรียนรู้ และการปฏิบัติงานของพนักงาน (Operator Evaluation) และสุดท้ายก็นำพนักงานไปปฏิบัติในกระบวนการจริงและทำการประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานและความเหมาะสมของกระบวนการ

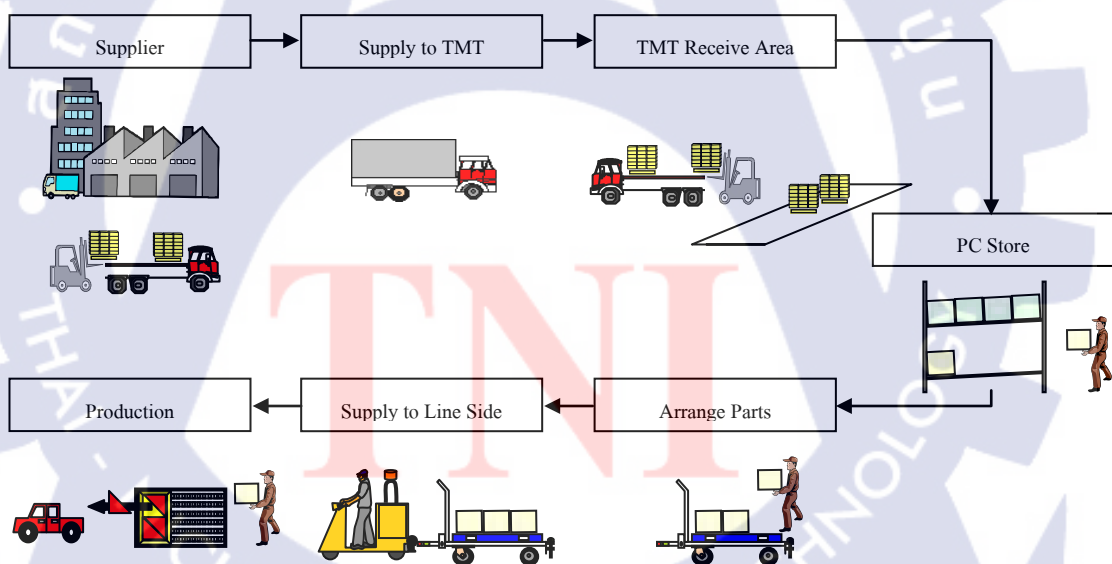
ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแผนก AES-Project และต้องปฏิบัติ คือ Tool & Equipment List, Tool & Equipment Spec, Tool & Equipment Arrange, Tool & Equipment Trial และ Tool & Equipment Install

การปฏิบัติงานของ Assembly Part Logistics Samrong (ALS)

ระบบ LOGISTICS ของ TOYOTA ก็ยึดหลักของ TPS นั่นคือ JUST IN TIME, JIDOKA และ KAIZEN โดยมีเป้าหมายคือ ส่งชิ้นส่วน ให้ได้แบบ JUST IN TIME โดยที่ระหว่างการส่งก็มีการตรวจสอบชิ้นส่วน เพื่อป้องกันไม่ให้มีชิ้นส่วนที่มีข้อบกพร่องเข้าไปในกระบวนการผลิต นอกจากนั้น ยังจะต้องทำการปรับปรุงและพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่องอีกด้วย

INITIAL STATE

ระบบ LOGISTICS ของ TOYOTA เป็นแบบ PULL SYSTEM โดย ในช่วงแรก รถที่ผลิตยังมีจำนวนและความหลากหลายไม่มากนัก เมื่อสั่งชิ้นส่วน จาก SUPPLIER แล้วชิ้นส่วน ที่ SUPPLIERS ส่งมาจะถูกเก็บไว้ใน STOCK AREA หรือ เรียกว่า PC STORE ทั้งหมด และจะถูกนำเข้าไปส่งใน PRODUCTION LINE SIDE ต่อไปเมื่อมีการเรียก ชิ้นส่วน นั้น ๆ เข้ามา โดย MATERIAL FLOW จะเป็นดังนี้

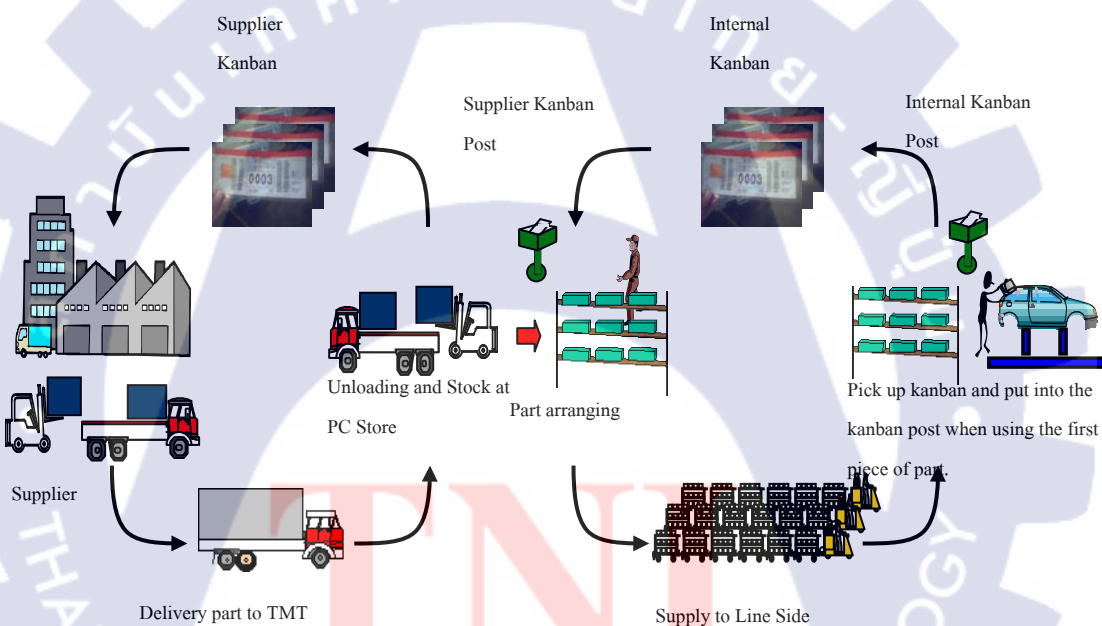


รูปที่ 3.10 แสดงระบบการทำงานของ Logistics

ในระบบ LOGISTICS ของ TOYOTA จะใช้ KANBAN เป็น SIGNAL ในการเรียก ชิ้นส่วน เพื่อให้การผลิตเป็นแบบ JUST IN TIME โดยจะแบ่ง KANBAN เป็น 2 แบบ คือ แบบใช้ภายในกับใช้ภายนอก

- แบบใช้ภายใน หรือ INTERNAL KANBAN คือ KANBAN ที่ใช้ภายในโรงงาน TOYOTA โดยใช้ในการเรียก ชิ้นส่วน ระหว่าง PRODUCTION LINE กับ PC STORE โดยพนักงาน จะหยิบ KANBAN ออกเมื่อจะหยิบชิ้นส่วน ชิ้นแรกในกล่องใช้ KANBAN หยิบออกมาทีก็จะไปใส่ไว้ ที่ POST หลังจากนั้น จะมีคนมาเก็บ KANBAN เพื่อนำไปจัด ชิ้นส่วน จาก PC STORE มาส่งให้ที่ LINE SIDE

- แบบใช้ภายนอก หรือ SUPPLIER KANBAN เป็น KANBAN ที่ใช้ส่งของจาก SUPPLIERS มาที่โรงงานเพื่อไปจัดเก็บไว้ที่ PC STORE โดยเมื่อพนักงาน จัด ชิ้นส่วน จาก PC STORE เพื่อไปส่งที่ LINE SIDE จะเปลี่ยน KANBAN ของ ชิ้นส่วน นั้น จาก SUPPLIER KANBAN เป็น INTERNAL KANBAN โดย SUPPLIER KANBAN ที่ถูกหยิบออกมานั้นจะมีหน้าที่เป็นใบสั่ง ชิ้นส่วน จาก SUPPLIERS ซึ่ง SUPPLIERS จะต้องนำใบ KANBAN นี้กลับไปและส่งของมาตามใบ KANBAN



รูปที่ 3.11 ระบบการใช้ KANBAN

PROBLEMS

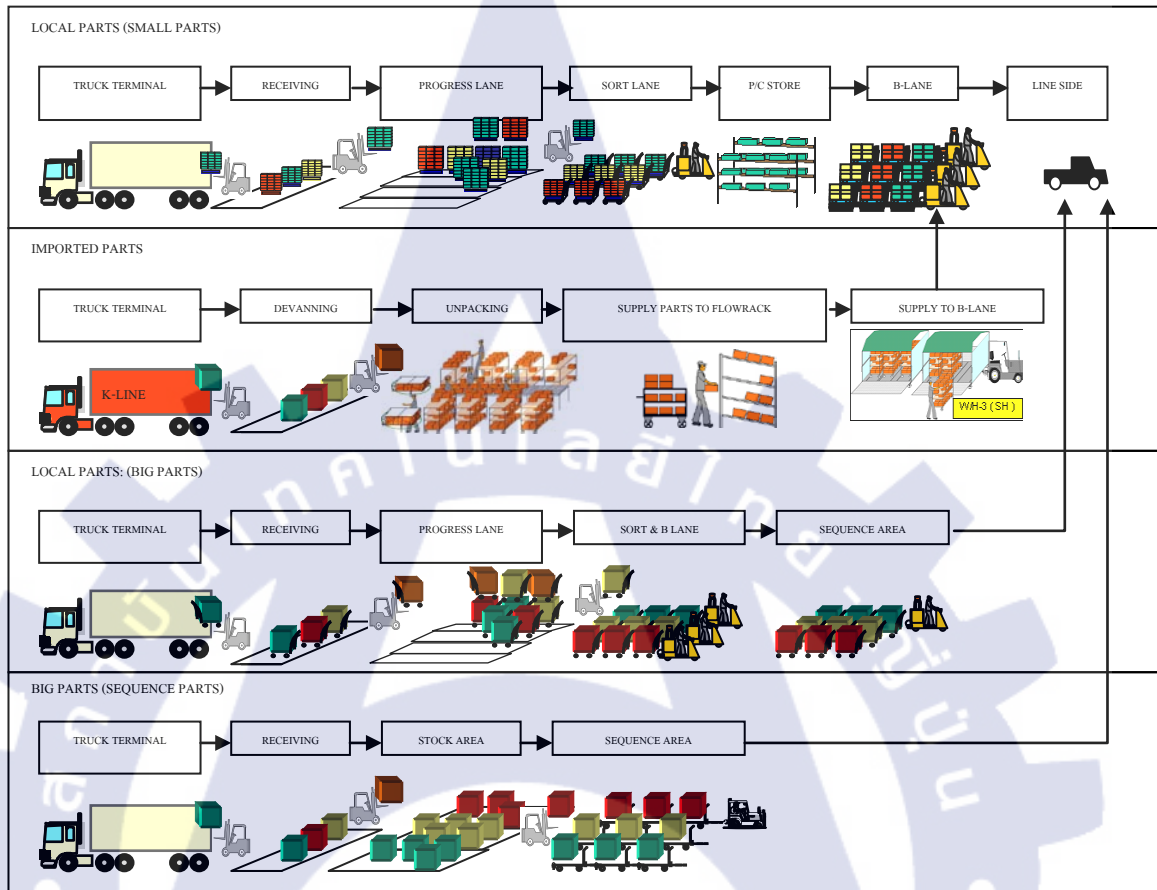
เนื่องจากปัจจุบันตลาดรถยนต์มีการแข่งขันที่สูงขึ้น ความต้องการรถยนต์มีมากขึ้น รวมถึงลูกค้ามีความต้องการที่หลากหลายขึ้น ดังนั้น TOYOTA จึงต้องทำการเพิ่มการผลิตและเพิ่มรูปแบบของรถยนต์ให้มากขึ้น ทำให้ต้องสั่งชิ้นส่วนเข้ามาจาก SUPPLIERS มากขึ้นด้วยการที่สั่ง ชิ้นส่วน จาก SUPPLIERS มากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาล้นตามมาเช่นดังนี้

1. เนื่องจากพื้นที่สำหรับการจัดเก็บมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถจัดเก็บ ชิ้นส่วน เข้า PC STORE ได้ทั้งหมด
2. เนื่องจากพื้นที่ที่ใช้ STOCK PARTS มีน้อย ทำให้ SUPPLIER ส่งชิ้นส่วน ได้ทีละน้อย และเพิ่มความถี่ในการส่งชิ้น ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการติดขัดได้
3. เนื่องจาก SUPPLIER ส่งชิ้นส่วนได้ทีละน้อย ทำให้เหลือพื้นที่ในรถ TRUCK ที่ไม่ได้ใช้งานอีกมาก ทำให้เกิดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น (MUDA)
4. เนื่องจากความถี่ในการขนส่งมาก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง และเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานและสร้างมลภาวะให้แก่สิ่งแวดล้อมอีกด้วย
5. เนื่องจากพื้นที่ STOCK มีน้อย ชิ้นส่วน ที่อยู่ใน STOCK ก็น้อยตามไปด้วย ดังนั้นถ้าเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ถ้า SUPPLIER มาส่งไม่ทัน จะทำให้เกิดปัญหา PART SHORTAGE ซึ่งอาจมีผลให้การผลิตต้องหยุดเพื่อรอ ชิ้นส่วน ในทำนองเดียวกันถ้าการผลิตมีการหยุดเพราะเกิดปัญหา ก็จะทำให้ ชิ้นส่วน ที่เข้ามาเกิดการ OVERFLOW
6. อาจเกิดปัญหาในการส่ง ชิ้นส่วน เพราะส่งด้วย SUPPLIER KANBAN ซึ่งถ้า KANBAN สูญหาย จะเกิดปัญหา PART SHORTAGE ได้
7. การเปลี่ยนแปลง PART ORDER ทำได้ยาก ขาดความยืดหยุ่น (FLEXIBLE) เช่น ชิ้นส่วน บางตัวอาจต้องการใช้น้อยลงในช่วงหนึ่ง หรือไม่ต้องการใช้ แต่ก็ถูกส่งเข้ามาโดย SUPPLIER KANBAN ทำให้ ชิ้นส่วน ต้องมา STOCK รอการใช้งานซึ่งเป็น MUDA
8. เนื่องจาก ชิ้นส่วน ที่ใช้มีมากขึ้น ทำให้รถที่เข้าไปส่งมีมากขึ้นด้วย จึงเกิดปัญหาการติดขัดในโรงงาน ซึ่งถ้าติดมากอาจทำให้ไปส่ง ชิ้นส่วน ไม่ทันและต้องหยุดกระบวนการผลิต

CURRENT STATE

ปัจจุบัน LOGISTICS ที่ TMT จะแบ่งชิ้นส่วน ออกเป็น IMPORTED PART และ LOCAL PART โดย LOCAL PART ยังแบ่งย่อยออกเป็น BIG PART และ SMALL PART โดยแต่ละชิ้นส่วน จะถูกส่งมาที่จุดต่าง ๆ กัน เพื่อส่งเข้าสู่ PRODUCTION LINE ได้อย่างเป็นระบบ

APL OVERVIEW CONCEPT



รูปที่ 3.12 แสดง Local Part และ Import Part

นอกจากนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และรองรับการผลิตที่มากขึ้นตามความต้องการของลูกค้า จึงต้องทำการปรับปรุงและพัฒนา (KAIZEN) ระบบหรือวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมา โดยระบบใหม่ที่ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับการผลิตที่มากขึ้นและเร็วขึ้น ซึ่งระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่มีดังนี้

- ELECTRONIC KANBAN
- MILK RUN SYSTEM
- PROGRESS LANE
- SUPPLY CONTROL ANDON

ELECTRONIC KANBAN (e-KANBAN)

STOCK PARTS ไว้มากขึ้นเพื่อรองรับการเรียกที่ไม่สม่ำเสมอ นอกจากนั้นถ้าจำนวนชิ้นส่วน ที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละวันรวมแล้วมีจำนวนไม่เท่ากับจำนวนชิ้นส่วน รวมที่กำหนดไว้ตอนแรกจะทำให้ SUPPLIER มีปัญหาในการจัดส่งได้เพราะมี ชิ้นส่วนไม่พอ

การเปลี่ยนมาใช้ระบบ e-KANBAN มีผลดีหลายข้อ ดังนี้

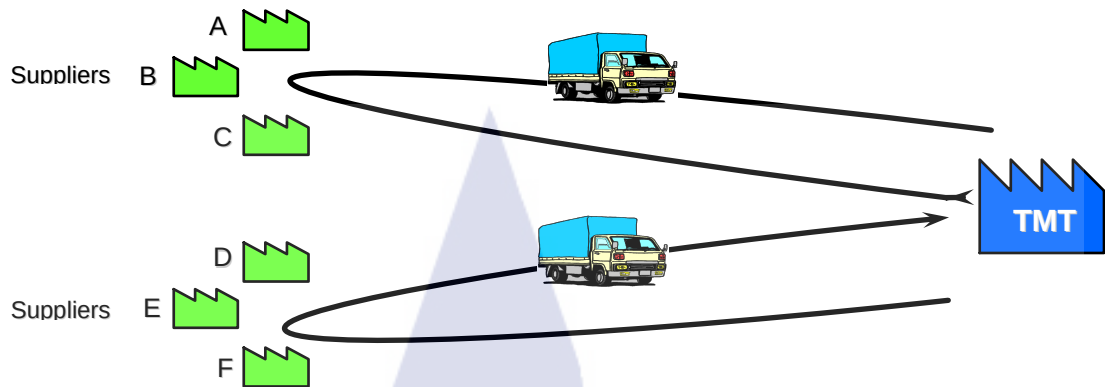
1. มีความยืดหยุ่นสูง (FLEXIBLE) ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็ว
2. ระยะเวลาในการเรียก ชิ้นส่วน (LEAD TIME) สั้นทำให้ควบคุมและเปลี่ยนแปลงการสั่ง ชิ้นส่วน และการจัดส่งได้ง่าย
3. ไม่จำเป็นต้องมี STOCK PARTS สำหรับรองรับการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสามารถเปลี่ยนแปลงการ ORDER ได้อย่างรวดเร็ว ควบคุมและเปลี่ยนแปลงการสั่ง ชิ้นส่วน ได้ง่าย ทำให้เพิ่มความถี่ในการสั่งได้ ซึ่งจะช่วยลด INVENTORY ลงได้
4. เนื่องจาก ORDER เป็น ORDER ที่จะใช้ในการผลิตจริง จึงสามารถลด INVENTORY ของ ชิ้นส่วน ที่ไม่ได้ใช้ลงได้
5. สามารถเช็ค ORDER ที่สั่งได้ง่ายทาง INTERNET ทำให้ไม่มีปัญหา ORDER หาย นอกจากนั้นยังสามารถเช็คสถานะภาพของ ORDER นั้น ๆ ได้ด้วยว่าได้ส่งมาหรือยัง มีการ DELAY หรือไม่ ทำให้สามารถติดตาม ควบคุมและแก้ไขปัญหาได้ง่ายและรวดเร็ว

MILK RUN SYSTEM

MILK RUN SYSTEM เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับ EXTERNAL LOGISTICS SYSTEM โดยยึดหลัก 4 ข้อ ได้แก่

- CONSISTENT CYCLIC LEAD TIME (HEIJUNKA PITCH)
- SHORTEST LEAD TIME
- HIGH CUBIC EFFICIENCY
- FLEXIBLE TO CHANGE

MILK RUN SYSTEM ใช้เพื่อขนส่ง LOCAL PART จาก SUPPLIER ที่หลาย ๆ SUPPLIER มาที่ TMT แทนที่แต่ละ SUPPLIER จะมาส่งด้วยตัวเอง โดย TOYOTA ได้หา LOGISTICS PARTNER ขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ขนส่งชิ้นส่วน จาก SUPPLIER มาที่ TMT โดยเฉพาะ



รูปที่ 3.14 แสดงระบบ MILK RUN

MERIT OF MILK RUN SYSTEM

การส่งชิ้นส่วน แบบเดิมนั้น SUPPLIER แต่ละ SUPPLIER จะมาส่งชิ้นส่วน ด้วยตัวเอง โดยที่แต่ละ SUPPLIER ก็จะใช้เวลาในการส่งชิ้นส่วน (LEAD TIME) ไม่เท่ากันทำให้ควบคุมได้ยาก นอกจากนั้น ในการส่ง ชิ้นส่วน แต่ละครั้ง ชิ้นส่วน ที่บรรจุมาในรถ TRUCK จะมาตามจำนวนที่ ORDER เท่านั้นไม่เต็มความจุของรถ เพราะ ORDER ที่สั่งเป็นแบบ LOW INVENTORY แต่ HIGH FREQUENCY ทำให้เกิด MUDA ในการส่งแต่ละครั้ง รวมทั้งเป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน สร้างมลภาวะ และทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงอีกด้วย

การใช้ MILK RUN SYSTEM มีข้อดีหลายด้าน ดังนี้

1. สามารถควบคุมหรือทำการเปลี่ยนแปลงการขนส่งได้ง่ายเพราะผู้ส่งมีแค่รายเดียว คุยกับบริษัทเดียวได้เลย (FLEXIBLE TO CHANGE LOGISTICS ROUTE AND VOLUME CHANGING)
2. สามารถปรับและจัดเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ชิ้นส่วน จาก SUPPLIERS ในแต่ละ ROUTE ให้ใกล้เคียงกันและเหมาะสมกับเวลาที่ต้องใช้ ชิ้นส่วน (BALANCE SUPPLIERS'S DELIVERY TIME)
3. ลดเวลาการที่รถจะมาจอดรอรับชิ้นส่วน ลง (REDUCE PARTS UNLOADING LEAD TIME)
4. สามารถส่ง ชิ้นส่วน ได้ถี่ขึ้นเพราะมีบริษัทแยกออกมาเพื่อขนส่งต่างหาก เป็นการลดภาระของ SUPPLIER ทำให้สามารถลด INVENTORY ได้ด้วย

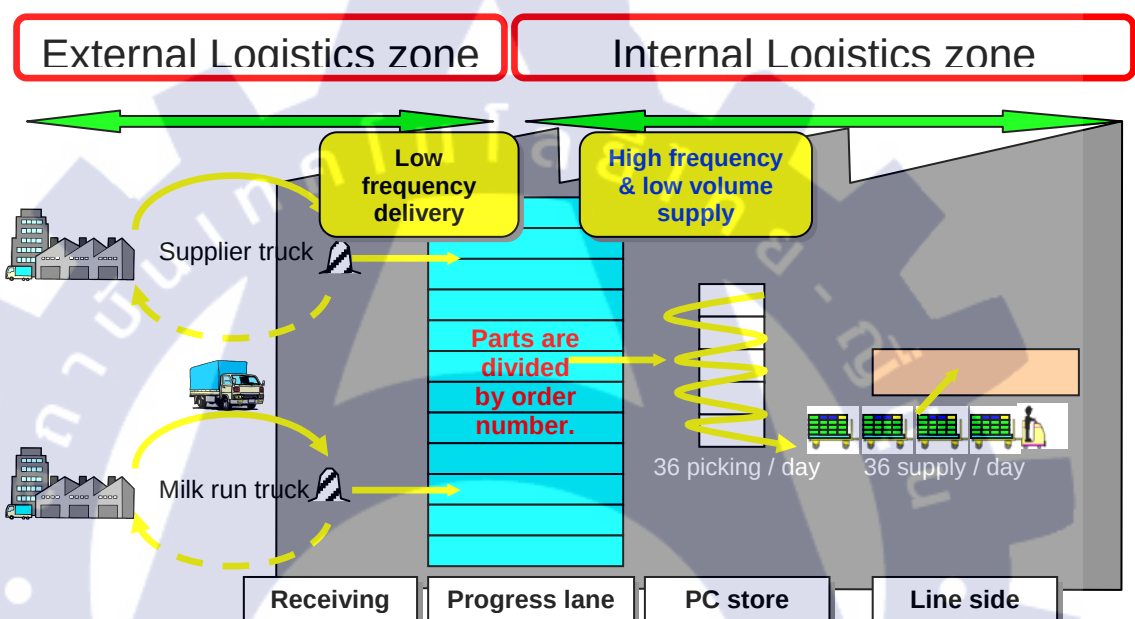
ใช้ความจุของรถได้เต็มที่ในการขนส่งแต่ละรอบ เพราะได้รับ ชิ้นส่วน มาจากหลายๆ SUPPLIERS โดยที่มีข้อตกลงว่า SUPPLIERS ทุกที่ ต้อง PACK PARTS เป็นรูปลูกบาศก์ (HIGH CUBIC EFFICIENCY) เพื่อให้เป็นมาตรฐาน ง่ายต่อการเก็บในรถและใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าที่สุด (MAXIMIZE TRUCK SPACE UTILIZATION)

PROGRESS LANE (P-LANE)

PROGRESS LANE คือ จุด TEMPORARY STOCK AREA โดยชิ้นส่วน ที่ส่งที่ TMT จะถูกนำมา STOCK ไว้ที่ P-LANE โดยเรียงตามลำดับ ORDER ที่สั่งไป เพื่อที่จะได้นำไปใช้อย่างถูกต้องตามลำดับการผลิตที่วางแผนไว้

P-LANE จะถูกแบ่งเป็น 36 แถว ตามจำนวน ORDER ที่สั่งในแต่ละวัน ซึ่ง ชิ้นส่วน ที่ STOCK ใน P-LANE จะถูกนำออกไปทีละแถว ตามลำดับ ORDER ตามแผนการผลิต

นอกจากนี้ P-LANE ยังเป็นจุดที่เชื่อมระหว่าง EXTERNAL LOGISTIC และ INTERNAL LOGISTICS ซึ่งมีความถี่ในการ SUPPLY ไม่เท่ากันอีกด้วย



รูปที่ 3.15 แสดง P-LANE ซึ่งเป็นจุดที่เชื่อมระหว่าง EXTERNAL LOGISTIC และ INTERNAL LOGISTICS

MERIT OF P-LANE

ก่อนที่จะมี P-LANE การส่ง ชิ้นส่วน จะมาส่งทีละ 1 ORDER ซึ่งมีจำนวน ORDER ในแต่ละวันไม่มากนัก การมาส่งทีละ 1 ORDER เป็นการช่วยลดจำนวน INVENTORY แต่ในปัจจุบัน จำนวน ORDER ต่อวันมากขึ้น (36 ORDER ต่อวัน) ทำให้ความถี่ในการส่งก็ต้องมากขึ้น ซึ่งใช้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงขึ้นไปด้วย ดังนั้นจึงต้องทำการลดความถี่ในการส่งลง โดยการ SUPPLY มาที่ TMT มากกว่า 1 ORDER ต่อครั้ง ดังนั้นจึงมีการพัฒนา P-LANE ขึ้นมา ซึ่งมีข้อดีดังนี้

1. สามารถลดรอบการส่ง ชิ้นส่วน มาที่ TMT ได้โดยส่งมาทีละหลาย ORDER ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลง

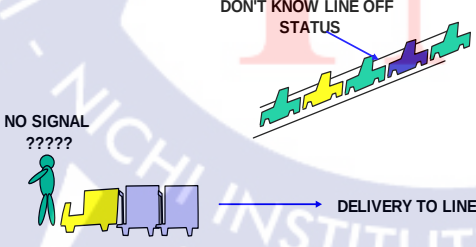
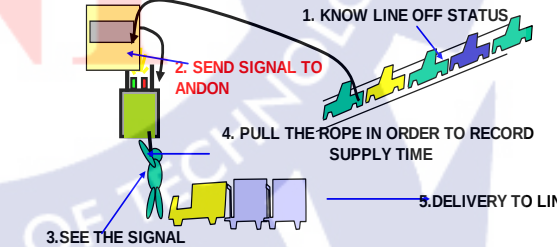
2. ชิ้นส่วน ที่มาส่งทีละหลาย ORDER จะถูกจัดเข้า P-LANE ตามลำดับ ORDER NUMBER ซึ่งแบ่งตามแผนการผลิต โดย 1 LANE เท่ากับ 1 ORDER ทำให้สามารถจัดส่ง ชิ้นส่วน เข้า PRODUCTION LINE ด้วยความถี่สูงและปริมาณต่อครั้งต่ำได้

SUPPLY CONTROL ANDON

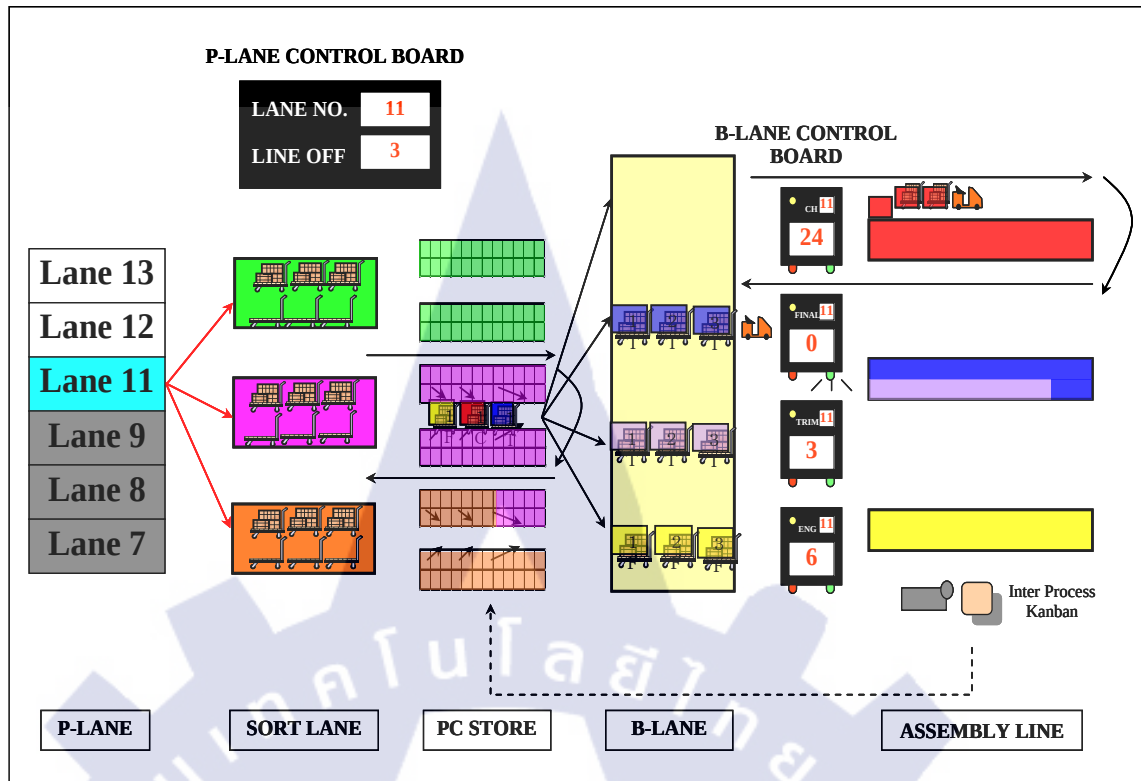
เนื่องจาก ชิ้นส่วน ที่ต้องส่งมีปริมาณที่มากขึ้น รถที่จะใช้ขนส่ง ชิ้นส่วน เข้าสู่ PRODUCTION LINE ก็มากขึ้นด้วย ดังนั้นจึงมีการนำ ANDON เข้ามาใช้เพื่อเป็นการควบคุมเวลา ในการขนส่งเพื่อไม่ให้เกิดการส่งเร็วเกินไปหรือช้าเกินไป โดย ANDON จะบอกเวลาที่ใช้ในการส่ง ชิ้นส่วน แต่ละรอบ และเมื่อถึงเวลาที่ต้องส่ง ชิ้นส่วน เสร็จและต้องเริ่มส่ง ชิ้นส่วน ของรอบต่อไป ANDON จะมีเสียงเตือนว่าได้เวลาแล้ว หรือสามารถพูดได้ว่า ANDON ใช้เพื่อเป็นสัญญาณให้เริ่มต้น ส่ง ชิ้นส่วน และใช้เพื่อ VISUAL CONTROL ว่าการส่ง ชิ้นส่วน มีปัญหา ช้าไป เร็วไป หรือไม่ อย่างไร

MERIT OF ANDON

1. ANDON ช่วยให้ทราบเวลาที่แน่นอนในการส่ง ทำให้สามารถส่ง ชิ้นส่วน ได้แบบตาม CONCEPT ของ JUST IN TIME
2. ลดปัญหา PART SHORTAGE และ PART OVERFLOW เนื่องจากรู้เวลาที่แน่นอน
3. การ SUPPLY เป็นไปอย่างราบรื่น และลด MUDA ในการทำงานซ้ำซ้อน (ถ้าไม่มี ANDON ต้องนำ ชิ้นส่วน เข้าไปหลายรอบ เพราะไม่อาจทราบได้ว่า FLOWRACK จะว่างเมื่อไร)
4. ช่วยในการ VISUAL CONTROL ได้ว่างานล่าช้าหรือล่วงหน้าเกินไปหรือไม่ เพราะ สามารถเห็นได้ว่ามีเวลาเหลือเท่าไรและงานไปถึงไหนแล้ว

BEFORE IMPROVEMENT	IMPROVEMENT IDEA
 DON'T KNOW LINE OFF STATUS NO SIGNAL ????? DELIVERY TO LINE DON'T KNOW SUPPLY TIME	 1. KNOW LINE OFF STATUS 2. SEND SIGNAL TO ANDON 3. SEE THE SIGNAL 4. PULL THE ROPE IN ORDER TO RECORD SUPPLY TIME 5. DELIVERY TO LINE USE ANDON COUNTER TO CONTROL PART DELIVERY TIME
PROBLEM 1. Traffic jam because of no certain supply time. 2. Traffic jam because operator has to supply two times due to lineside flowracks are full when supply at the first time.	COUNTERMEASURE BY ANDON 1. Smooth supply because supply as plan 2. Supply only one time because knows line off status, so the problem of overflow parts in flowracks will not occur.

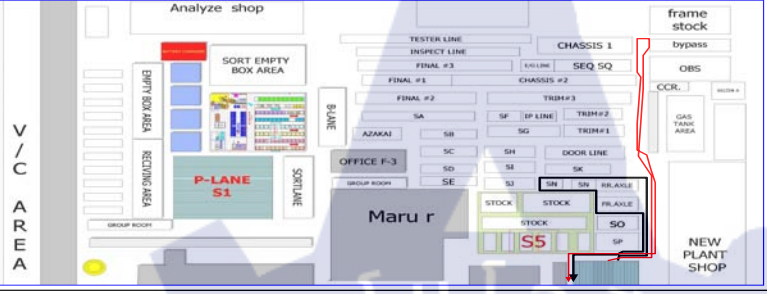
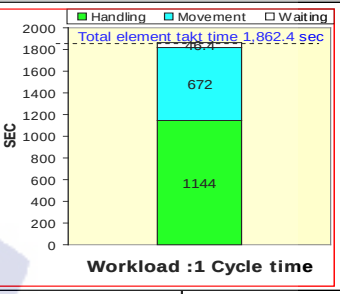
รูปที่ 3.16 SUPPLY CONTROL ANDON (1)



รูปที่ 3.17 SUPPLY CONTROL ANDON (2)

3.4 วิธีการดำเนินงาน

ในปัจจุบันนี้ ชิ้นส่วน ที่จะทำการส่งแบบ Sequential Supply นั้นจะรับมาจาก S4 โดยที่รอบการส่ง ชิ้นส่วน นี้จะประกอบไปด้วย แผงประตูหลัง (Panel Rear Door Trim Set : เป็น ชิ้นส่วน ที่ทางกลุ่มจะทำการจัดส่งแบบ Sequential Supply) และ กระจกประตูรถยนต์ เมื่อทำการรับ ชิ้นส่วน มาจาก S4 เรียบร้อยแล้วพนักงานของ ALS ก็จะขับรถลาก dolly ของแผงประตูหลังและกระจกมาที่ Bypass Line หลังจากนั้นพนักงานก็จะทำการปลด Dolly ของ แผงประตูหลัง และกระจกออกจากรถ e-Car ที่ขับมา จากนั้นก็ทำการเข็น Dolly แผงกระจก และ แผงประตูหลังเข้าไลน์ต่อไป สำหรับรายละเอียดในส่วนนี้ ให้ดูจาก Standardized Work ในรูปที่ 3.18

[Internal Logistics Standardized Work Chart]				PLACE	S4	OPERATOR ON PROCESS	1	P.	Mgr.	Asst.Mgr.	GL.						
Standardized Work Chart (Type:3)				Process Name		E-CAR OF S4 DIRECT TO SEQ ZONE SK,SL,SO,BY-PASS (AREA ZONE K,L,O)			  								
เลขที่				S	-	P	A	S	-	H	L	4	S	4	0	4	9
วัตถุประสงค์ (Purpose)				1 เพื่อเป็นเอกสารประกอบของการทำงานใน Process				Safety		Quality		Revision No. 2					
2 เพื่อให้เห็นขั้นตอน และ เวลาในการทำงาน ใน Cycle Time												Date. 20 /03/ 10					
จุดสำคัญ (KEY POINTS)				ข้อควรระวัง (PROHIBITION)				Issued by : Mr.Methee K.									
1.สวมใส่หมวก ถุงมือ รองเท้า Safety ในพื้นที่การทำงาน				CCCC"A" : ขับรถออกจากพื้นที่ S4 ไปส่ง Parts ถึงทางแยกให้หยุดและชี้ซ้าย - ขวา และ													
2.ให้หยุดหรือชะลอรถตรงจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ				มองซ้ายขวาก่อนออกรถ และ ใช้ความเร็วที่กำหนด													
Visualized Work Load				E-CAR OF S4 DIRECT TO SEQ ZONE SK,SL,SO,BY-PASS (AREA ZONE K,L,O)				Yamazumi Chart									
																	
NO	Step element		Work Element	Q'ty	Time Ett(sec)	Total Ett (sec)	Key Point :Rank> S,Q Level 3 (Safety ,Quality ,Knack)		เอกสารอ้างอิง EIS No.								
1	เคลื่อนที่	เช็ค	เช็ค Part Code ที่ Kanban และรอมการจัดส่งที่ Skid Label	8	6	48	Q: ให้ตรวจเช็ค Parts ว่าตรงกับ Kanban หรือไม่เพราะจะทำให้ Supply Parts เข้า Line ผิดเบอร์		E-PAS-HLS40054								
2		พวง	พวงดอลลี Parts ที่ต้องการเข้าขนวนถึง Skid Label นำไปทิ้งที่กองพลาสติก	8	32	256	S: ห้ามพวงดอลลี Parts เกิน 6 ตัวเพราะจะทำให้ยาวและไปเกี่ยวขบวนของผู้อื่นได้รับอันตราย		E-PAS-HLS40055								
3	ขึ้น		ขึ้นรถลาก Parts ไปที่จุดจัด Seq.Shaft Assy FR Drive (Zone SO)	1	17	17	S: ต้องหยุดมองซ้าย-ขวาและชี้ตัวทุกครั้งเมื่อถึงทางแยกเพราะจะทำให้ชนกับรถที่วิ่งผ่านไป-มา		E-PAS-HLS40087								
4		ปลด	ปลด Dolly Shaft Assy FR Drive เข้าเข้าจุด Stock Seq.พวงดอลลีเปล่าเข้าขนวน	2	32	64	S: ต้องสวมรองเท้า Safety ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานเพราะจะทำให้ถูกล้อ Dolly เขี่ยชนเท้าแตก		E-PAS-HLS40088								
13	ขึ้น		ขึ้นรถไฟฟ้าไปจอดที่ B-Lane เพื่อพวงดอลลีขนวน By-Pass	1	110	110	S: ต้องสวมรองเท้า Safety ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานเพราะจะทำให้ถูกล้อ Dolly เขี่ยชนเท้าแตก		E-PAS-HLS40066								
14	ขึ้น		ขึ้นรถลาก Parts ไปที่จุดประกอบ By-Pass (Zone BP)	1	108	108	S: ต้องสวมรองเท้า Safety ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานเพราะจะทำให้ถูกล้อ Dolly เขี่ยชนเท้าแตก		E-PAS-HLS40083								
15		ปลด	ปลด Dolly Glass Assy RR Door เข้าเข้าจุด Stock BPพวงดอลลีเปล่าเข้าขนวน	4	32	128	Q: ต้องยกที่เลเบอร์เพราะ Parts มีลักษณะคล้ายคลึงกันจะทำให้ใส่ Parts สลับช่อง		E-PAS-HLS40083								
16		ปลด	ปลด Dolly Panel Assy RR Door เข้าเข้าจุด Stock BPพวงดอลลีเปล่าเข้าขนวน	8	32	256	S: ห้ามพวงดอลลี เปล่าเกิน 6 ตัวเพราะจะทำให้ยาวและไปเกี่ยวขบวนของผู้อื่นได้รับอันตราย		E-PAS-HLS40084								
17	ขึ้น		ขึ้นรถลาก Dolly เปล่ากลับไปที่จุด Empty Dolly	1	182	182	S: ต้องหยุดมองซ้าย-ขวาและชี้ตัวทุกครั้งเมื่อถึงทางแยกเพราะจะทำให้ชนกับรถที่วิ่งผ่านไป-มา		E-PAS-HLS40086								
18		ปลด	ปลด Dolly เปล่าออกจากกันที่เลตัว	8	9	72	S: ต้องสวมรองเท้า Safety ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานเพราะจะทำให้ถูกล้อ Dolly เขี่ยชนเท้าแตก		E-PAS-HLS40065								
19	ขึ้น		ขึ้นรถไฟฟ้าไปจอดที่ B-Lane เพื่อเตรียม Parts ในรอมต่อไป	1	110	110	S: ห้ามขึ้นรถเกินความเร็ว 10km/ชม เพราะจะทำให้ชนผู้อื่นได้รับอันตราย		E-PAS-HLS40066								
ข้อควรระวัง หาก DOLLY PARTS รวบรวมที่พื้นที่ ให้นำไปวางที่จุด QC ตรวจเช็ค ห้ามนำส่งเข้า PROCESS สดไปเด็ดขาด ให้แจ้ง QC มาตรวจเช็ค และ มีการ APPROVE โดย QC ก่อนนำส่ง PROCESS สดไป																	
				รวมการทำงานจนจบ PROCESS นับเป็นวนที่ (SEC)		1816	Total element takt time		8 DOLLY / ORDER								
				หรือ นับเป็นวนที่ (MINS)		30.27	TIME		31.04 MINS								
				WORKLOAD "KPI" IN CYCLE TIME		Overveiw : Data Base Time For Making TPS Kaizen											
				Movement 36.1 %		Movement 672 Sec		Overveiw Time in Cycle									
				Handling 61.4 %		Handling 1144 Sec											
				Waiting 2.5 %		Waiting 46.4 Sec											
				Total element takt time 100.0 %		Total element takt time 1862.4 Sec											
				Workload 97.5 %		Actual workload 1816 Sec											
				Takt time ratio percentage 97.5 %		Total element takt time 1862.4 Sec											
				MP. 1.0 Person		Line T/T 58 Sec.		Per Cycle									
				Actual time 30.3 Mins													
Revision Detail				Issued date		Eff. date											
ฉบับแรกเริ่ม (DCR Number : PAS4-0144)				28-08-09		28-09-09											
T/T CHANGE 1.0 (DCR Number : PAS4-0162)				01-12-09		25-01-10											
T/T CHANGE 0.58 (DCR Number : PAS4-0176)				20-03-10		19-04-10											
Ref. NO.I-PAS-4012				F-PAS-4007		Revision NO.2											

รูปที่ 3.18 รายละเอียดของการส่ง Part จาก S4 มายัง Bypass Line

การนำแผงประตูหลัง (Panel Assy Rear Door Trim Set) มาใช้

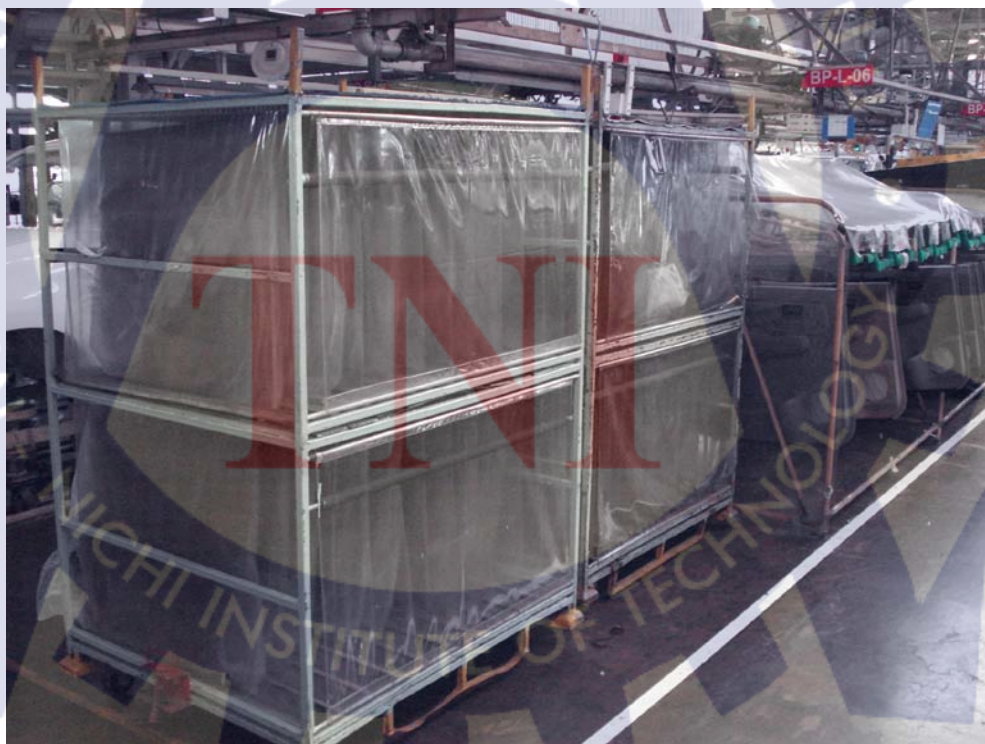
หลังจากที่พนักงานของ ALS ส่ง ชิ้นส่วน เสร็จเรียบร้อยแล้วที่ Bypass Line ก็จะมีพนักงานใน Bypass Line ที่เป็นพนักงานของ ALS ซึ่งจะทำหน้าที่นำแผงประตูหลังจาก Dolly ไปใส่ยังที่เก็บแผงประตูข้าง Pitch ที่ประกอบแผงประตูหลัง โดยขั้นตอนการทำงานของพนักงานคนนี้นั้นยังไม่มีขั้นตอนการทำงานและมาตรฐานการทำงานที่แน่นอน แต่งานหลัก ๆ ของพนักงานคนนี้จะสรุปได้ดังนี้ คือ ถอดถุงพลาสติกออกจากแผงประตูหลังแล้วนำไปวางยังที่เก็บแผงประตูที่อยู่ข้าง Pitch ที่ประกอบแผงประตูทั้ง 2 ข้าง ซ้ายและขวา นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เซ็น Dolly เปล่าของแผงประตูหลังไปไว้หน้า Bypass Line เพื่อที่จะนำ Dolly เปล่ากลับไปยัง S4 ต่อไปนี้จะแสดงรูปภาพที่ได้จากหน้างานจริง



รูปที่ 3.19 บริเวณด้านขวาของไลน์บาส (มองจากด้านในไลน์บาส)



รูปที่ 3.20 บริเวณด้านขวาของไลน์บายพาส (มองจากด้านนอกไลน์บายพาส)



รูปที่ 3.21 บริเวณด้านซ้ายของไลน์บายพาส (มองจากด้านนอกไลน์บายพาส)



รูปที่ 3.22 บริเวณด้านหน้าของไลน์บายพาส (มองจากด้านนอกไลน์บายพาส)



รูปที่ 3.23 แสดง Flow Rack สำหรับ Stock ชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบ
(มองจากด้านในฝั่งขวาของไลน์บายพาส)

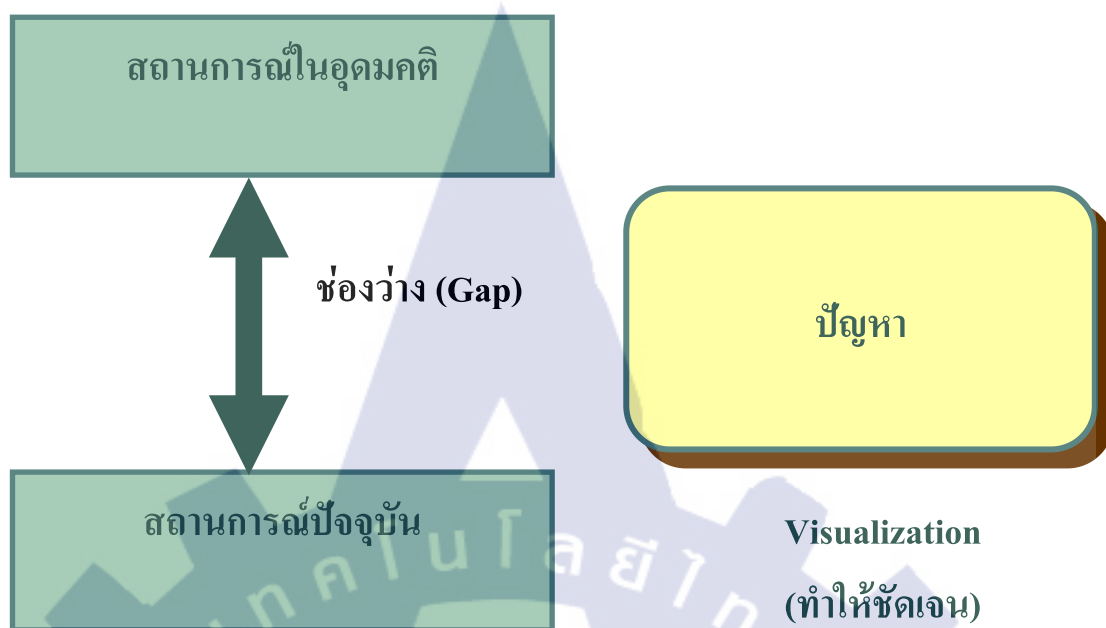


รูปที่ 3.24 แสดง Flow Rack สำหรับ Stock ชิ้นส่วนเพื่อนำไปประกอบ
(มองจากด้านนอกฝั่งซ้ายของไลน์สายพาน)

ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโรงงาน

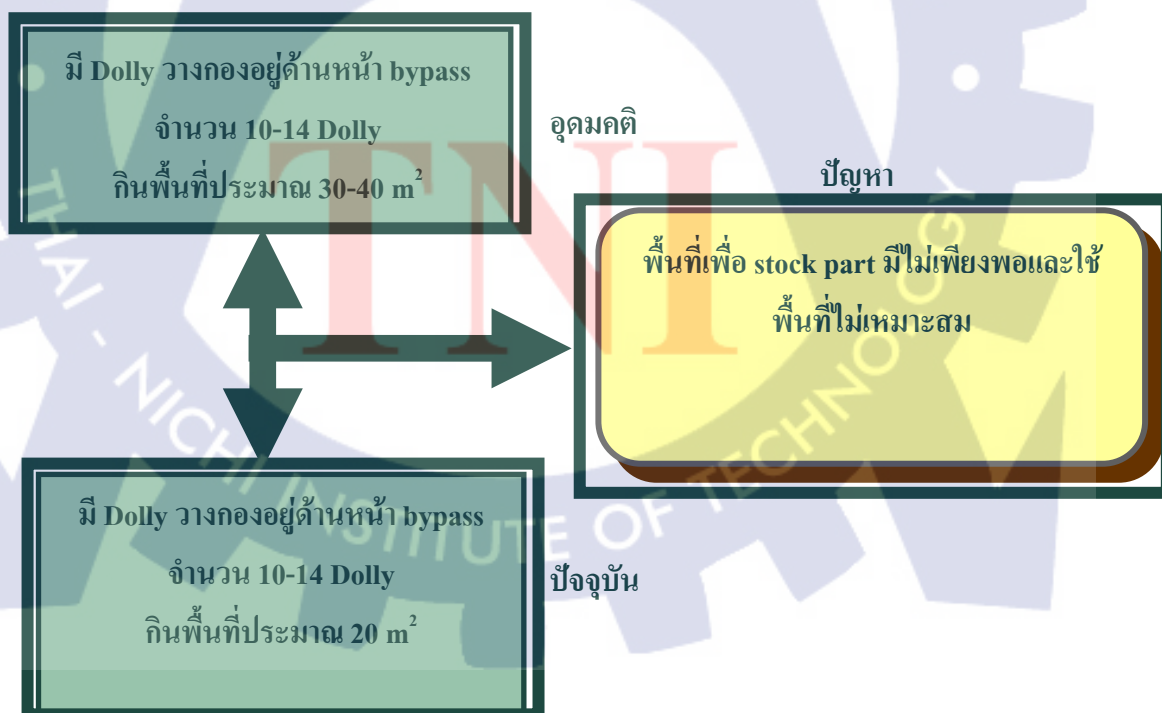
สำหรับขั้นตอนดำเนินงานเบื้องต้นทางกลุ่มเราจะปฏิบัติตามหลัก TBP (Toyota Business Practice) เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับโรงงานที่เราได้รับมอบหมาย โดย TBP จะประกอบด้วยการแก้ปัญหาอยู่ 8 ขั้นตอนด้วยกัน โดยทางกลุ่มเราจะขอพูดถึงรายละเอียดของ TBP ไปพร้อม ๆ กับการแก้ปัญหาโรงงานของเราไปพร้อม ๆ กัน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำปัญหาให้ชัดเจน

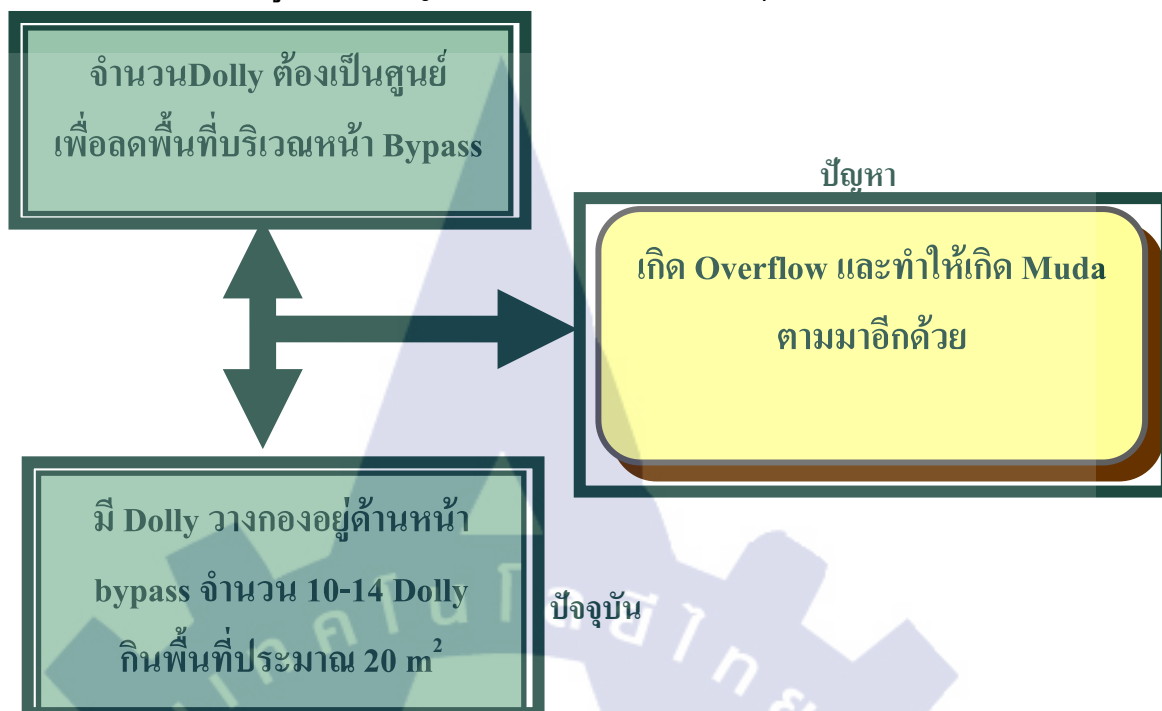


รูปที่ 3.25 การหาปัญหา

สำหรับโครงการของทางกลุ่มเราสามารถกำหนดปัญหาได้ดังนี้

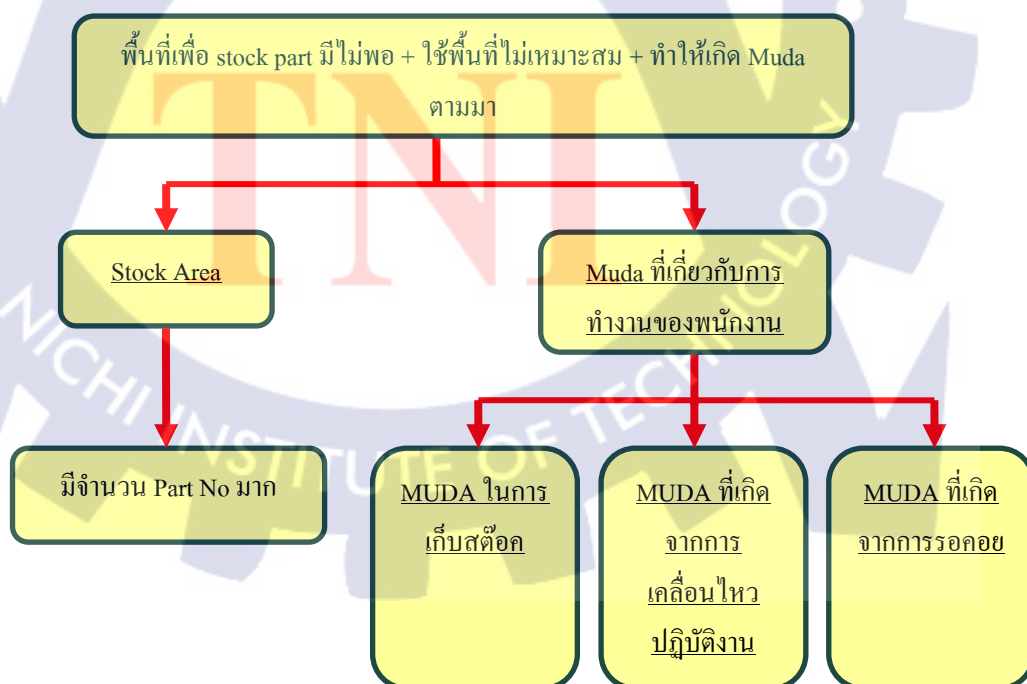


รูปที่ 3.26 ปัญหาที่ต้องแก้ไขในโรงงาน (มุมมองที่ 1)



รูปที่ 3.27 ปัญหาที่ต้องแก้ไขในโรงงาน (มุมมองที่ 2)

จากมุมมองทั้ง 2 แบบที่ได้แสดงให้เห็นนี้เราจะทำการแก้ปัญหาทั้งสองมุมมองไปพร้อมๆ กัน
ขั้นตอนที่ 2 แจกแจงรายละเอียดของปัญหา



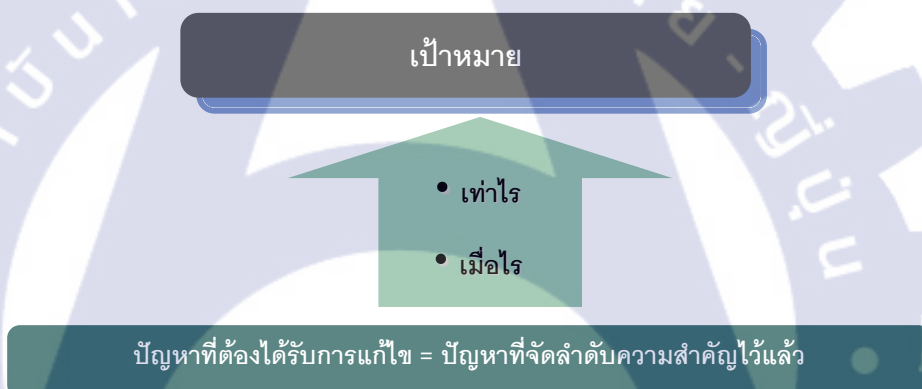
รูปที่ 3.28 รายละเอียดของปัญหา

ในส่วนของ Overstock นั้น เราไม่สามารถที่จะแก้ไขได้ เนื่องจากขนาดของ ชิ้นส่วน มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่และมีจำนวน Part No มาก (1 Part No/Dolly) ดังนั้นจึงต้องใช้พื้นที่พอสมควรสำหรับ Stock Part และจากข้อกำหนดดังกล่าวซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ค่อนข้างเฉพาะเราจึงไม่สามารถลดพื้นที่ได้ แต่เราสามารถที่จะย้าย ชิ้นส่วน เหล่านี้ไปไว้ในส่วนของ Logistics ได้ และหาวิธี Supply ชิ้นส่วนแบบอื่น ๆ เพื่อมาลดปัญหานี้

สำหรับในส่วนของ Muda ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงานในปัจจุบันนั้นมีอยู่ 3 อย่างที่ทางผมสังเกตได้

สำหรับรายละเอียดของ Muda ที่ทางผมพบนั้นจะขอก้าวในขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเป้าหมาย



รูปที่ 3.29 การกำหนดเป้าหมาย

สำหรับเป้าหมายของโครงการนี้ก็คือ

เป้าหมาย:

1. ลดการใช้พื้นที่หน้า Bypass 14-20 m²
2. ลด Muda ของพนักงานโลจิสติกส์ในเรื่องของการเคลื่อนไหวจากการปฏิบัติงานจากเดิมเดินวันละ 4,750 เมตร/กะ เหลือแค่ 1,600 เมตร/กะ
3. สร้างมาตรฐานการทำงานให้กับพนักงานโลจิสติกส์
4. จัดการระบบส่ง part แบบ sequential supply สำหรับ Bypass

รูปที่ 3.30 เป้าหมายสำหรับโครงการ Bypass Line Sequential Supply Feasibility Study and Implementation

ขั้นตอนที่ 4 และ 5 วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา และ วิธีการแก้ไขปัญหา

ในส่วนของพื้นที่สำหรับ Stock นั้น เราไม่สามารถที่จะแก้ไขได้เนื่องจากขนาดของ ชิ้นส่วน มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่และมีจำนวน Part No มาก (1 Part No/Dolly) ดังนั้นจึงต้องใช้พื้นที่พอสมควรสำหรับ Stock Part และจากข้อกำหนดดังกล่าวซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ค่อนข้างเฉพาะเราจึงไม่สามารถลดพื้นที่ได้แต่เราสามารถที่จะย้าย ชิ้นส่วน เหล่านี้ไปไว้ในส่วนของ Logistics ได้ และหาวิธี Supply ชิ้นส่วนแบบอื่น ๆ เพื่อมาลดปัญหานี้ โดยทางกลุ่มเราจะใช้วิธีการส่ง ชิ้นส่วน เข้าไลน์บายพาส (Bypass Line) แบบเรียงลำดับคันต่อคัน (Sequential Supply) เพื่อสะดวกแก่การประกอบและลดพื้นที่สำหรับสำรองชิ้นส่วน ที่สถานีประกอบนั้น

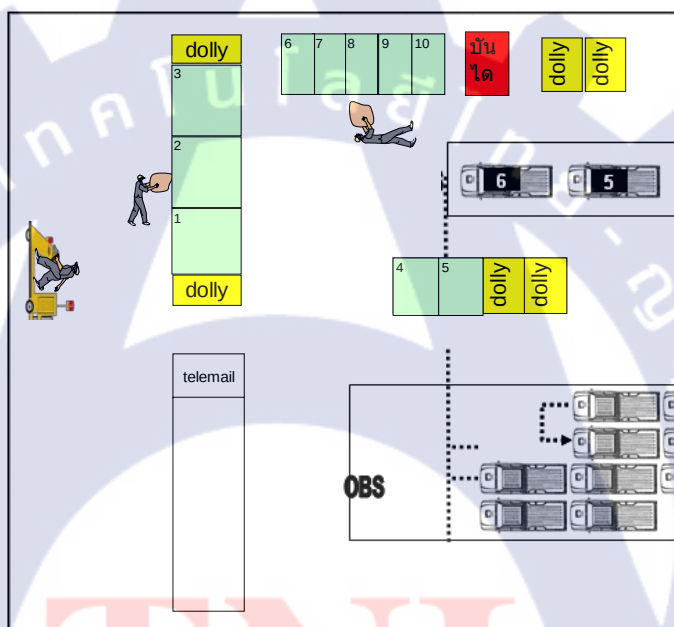
สำหรับในส่วนของ Muda ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงานในปัจจุบันนี้มีอยู่ 3 อย่างที่ทางผมสังเกตได้ คือ

1. Muda จากการจากการสต็อก (Muda of Inventory)

(สำหรับการลด Muda ในหัวข้อนี้ได้กล่าวถึงในเนื้อหาด้านบนไปแล้ว)

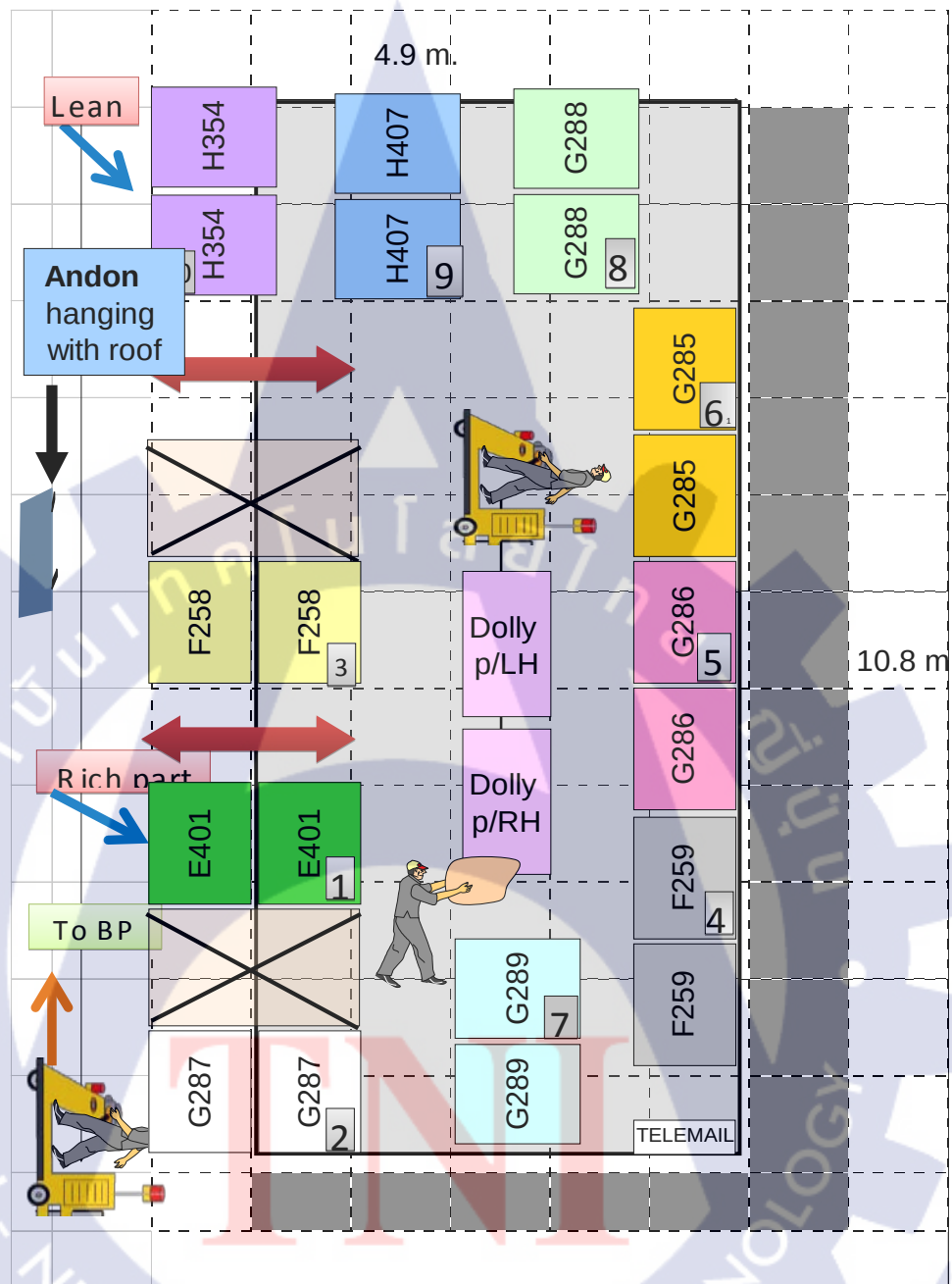
2. Muda จากการเคลื่อนไหวปฏิบัติงาน (Muda of Motion)

ในสภาพปัจจุบันนี้พนักงานของ Logistic ต้องถอดถุงพลาสติกออกจากแผงประตูหลังแล้วนำไปวางยัง Dolly ที่เก็บแผงประตูที่อยู่ข้างสถานีที่ประกอบแผงประตูทั้ง 2 ข้าง ซ้ายและขวา นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เดิน Dolly เปล่าของแผงประตูหลังไปไว้หน้า Bypass Line เพื่อที่จะนำ Dolly เปล่ากลับไปยัง S4 ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.31 การเคลื่อนไหวปฏิบัติงานของพนักงานของ Logistic

จากการพิจารณาการเคลื่อนไหวของพนักงานที่ทำหน้าที่นี้นั้นเราพบว่าในหนึ่งวันทำงาน พนักงานที่ทำหน้าที่นี้นั้นจะเดินได้ระยะทางวันละ 4,750 เมตร/กะ ซึ่งถือว่าเป็น Muda เป็นอย่างมาก หลังจากที่เราได้แก้ปัญหา Muda ในเรื่อง overstock ไปเราพบว่าพนักงานจะเดินในระยะทางที่ลดลงมากเนื่องจาก Dolly จะอยู่ใกล้ ๆ ทำให้หยิบ ชิ้นส่วน ง่าย และ Dolly Sequence ก็อยู่ใกล้กว่าแบบเดิม ทำให้หยิบ ชิ้นส่วน มาใส่ได้ใกล้ ๆ ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.32 การจัดการพื้นที่สำหรับจัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับกันต่อกัน

3. Muda จากการรอคอย (Muda of Waiting)

จากการไปศึกษาพฤติกรรมของพนักงานโลจิสติกส์ที่หน้าไลน์การประกอบเราพบว่า พนักงานคนนี้มีเวลาว่างเยอะ และปัญหาที่เราพบอีกอย่างคือ งานที่พนักงานคนนี้นั้นมีการทำเป็น

Standardized Work แต่ละระดับ 3 เท่านั้นเอง ดังนั้น เราจึงจะทำ Standardized Work ใหม่ให้กับงานที่พนักงานคนนี้ทำ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 การดำเนินการแก้ไขจนสัมฤทธิ์ผล

สำหรับขั้นตอนนี้เราได้แบ่งเป็นกระบวนการดำเนินการแก้ไขเป็นส่วน ๆ ดังนี้

กระบวนการที่ 1 ทำการสำรวจหาพื้นที่สำหรับการเก็บ ชิ้นส่วน เพื่อที่จะทำการ

Sequential Supply

สำหรับขั้นตอนนี้เราจะต้องวัดพื้นที่บริเวณที่วางชิ้นส่วน Panel Rear Door Trim Set ในปัจจุบันก่อนเพื่อไปประมาณหาพื้นที่อื่นที่มีขนาดพอเหมาะสำหรับเก็บ ชิ้นส่วน นี้และสามารถจัด Sequential Supply ได้ สำหรับพื้นที่เก่าจะมีพื้นที่ประมาณ 20 m² ดังนั้นพื้นที่ใหม่ที่เราต้องการจึงต้องมีขนาดมากกว่า 20 m² แต่เนื่องจากในบริเวณ (A) หรือ Assembly Shop นั้นเหลือพื้นที่ว่างเปล่าให้ใช้น้อยมากหรือแทบจะไม่มีจึงทำการปรึกษากับพี่ที่ปรึกษาว่ามีพื้นที่ไหนพอที่จะนำมาใช้ได้บ้างหรือไม่ โดยบอกข้อกำหนดไปตามที่เราอยากจะได้ หลังจากกับทางกลุ่มเราก็ได้พื้นที่มา ซึ่งพื้นที่นี้จะอยู่ใกล้กับที่พักรถในบริเวณ S4 จากนั้นเราก็ได้ทำการวัดพื้นที่จริงพร้อมกับวัดขนาดของ Dolly ของแผงประตูหลังที่จะต้องนำมาเก็บไว้ในพื้นที่นี้ เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าพื้นที่ใหม่นี้มีพอสำหรับการเก็บชิ้นส่วน และจัด ชิ้นส่วน แบบเรียงลำดับตามการประกอบ (Sequential) หรือไม่



รูปที่ 3.33 แสดงพื้นที่ที่จะนำมาสต็อกชิ้นส่วนเพื่อทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับ
ตามการประกอบ (1)



รูปที่ 3.34 แสดงพื้นที่ที่จะนำมาสต็อกชิ้นส่วนเพื่อทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับ
ตามการประกอบ (2)

ผลลัพธ์ พื้นที่ที่ทางกลุ่มได้มานั้นมีพื้นที่พอสมควรที่จะเก็บชิ้นส่วน และจัดแบบเรียงลำดับกันต่อกันได้ แต่ต้องขออนุมัติพื้นที่ส่วนหนึ่งเพราะเราได้ทดลองจำลองการวาง Dolly ในโปรแกรม Excel แล้วพบว่า การจัดวางที่ดีที่สุดที่เราสามารถวางได้ครบทุก Part Number และสามารถจัด Sequential Supply ได้นั้น ต้องได้รับการอนุมัติพื้นที่ให้ยื่นมาด้านหน้าอีก 1 เมตร

สำหรับหลักการที่เราใช้เก็บ ชิ้นส่วน นั้นก็ต้องทำให้เป็นระบบ FIFO (First in First out) คือ ชิ้นส่วนไหนที่ถูกนำมาเก็บก่อนก็ต้องถูกนำไปใช้ก่อนเพื่อป้องกันพลาดหลงเหลือ และกลายเป็นของเสียเมื่อเก็บไว้นานจนลืมน

กระบวนการที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านของเวลาในการจัดส่งชิ้นส่วน

ในส่วนนี้เราจะแบ่งหัวข้อเพื่อศึกษา วิเคราะห์และตรวจสอบความเป็นไปได้ในการจัดส่งชิ้นส่วนดังนี้

1. การหา Take Time (T/T) ของไลน์บาส
2. การตรวจสอบ Lead Time ของการการจัดและจัดส่งชิ้นส่วน

3. การตรวจสอบความเป็นไปได้ของการจัดและส่งชิ้นส่วน

สาเหตุที่เราต้องหา Take Time ก็เพราะว่าเราต้องนำเวลา Take Time นี้มาวิเคราะห์เพื่อคิดหาเวลาที่เหมาะสมเพื่อ Sequential Supply นอกจากนี้เวลา Take Time ก็ยังเกี่ยวข้องกับจำนวนชิ้นที่จะส่ง Sequential ในแต่ละรอบอีกด้วย ต่อไปจะเป็นการแสดงขั้นตอนการคำนวณ

ตารางที่ 3.3 แสดงเวลาที่พนักงานทำงานในแต่ละ Pitch ใน Bypass Line (จับเวลาที่หน้างาน)

	จับเวลาครั้งที่ 1 (s)	จับเวลาครั้งที่ 2 (s)	จับเวลาครั้งที่ 3 (s)
BP-01	66.5	72.8	74.5
BP-02	76.4	74	75
BP-03	76	66	73
BP-04	80	83	75
BP-05	80	90*	77

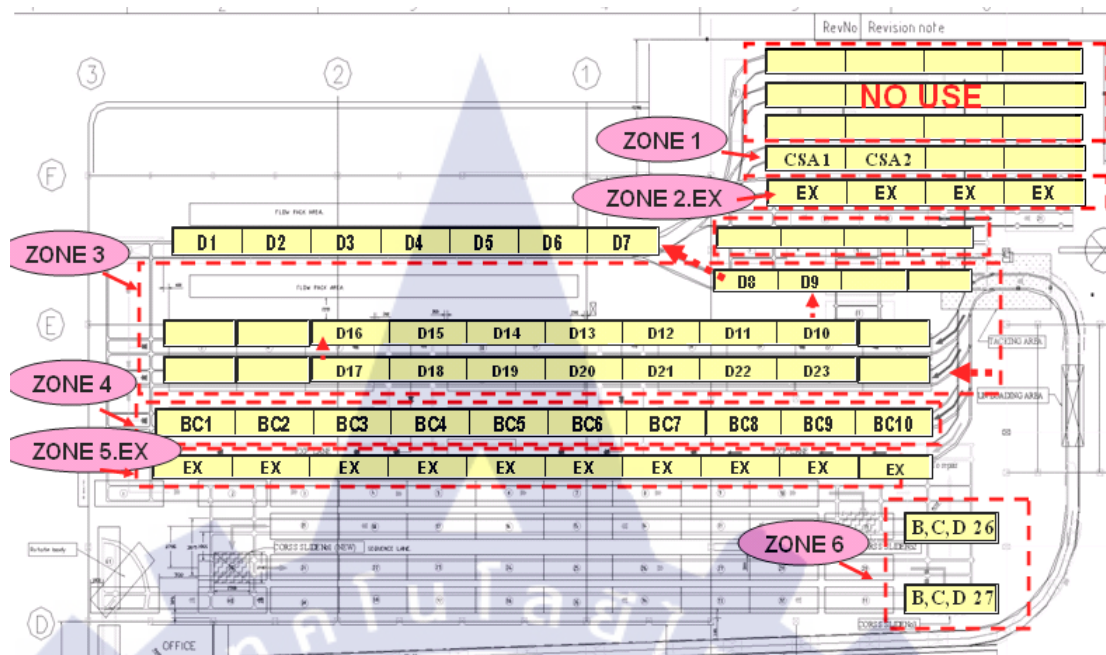
การหา Take Time ของ By Pass

T/T of production = 58 s (T/T ของ การผลิตทั้งหมด)

ความต้องการ D-CAB ต่อเดือน = 73% = 0.73 (ข้อมูลจาก Production Plan)

T/T @ By Pass = $58/0.73 = 79.45 \text{ s}$
= 1.32 mins

การหา Lead Time เพื่อนำไปวิเคราะห์ว่าจะมีเวลาพอหรือไม่ ที่ชิ้นส่วนจะถูกทำการส่งแบบเรียงลำดับกันต่อกัน มาที่ Bypass Line หรือนำไปวิเคราะห์ว่าเราควรจะมี จัด ชิ้นส่วน แบบเรียงลำดับกันต่อกัน (Sequential Supply) ก็ขึ้นต่อการจัด 1 ครั้ง



รูปที่ 3.35 แสดงถึง Buffer ในการส่งชิ้นส่วน

การหา เวลาสำหรับเตรียมชิ้นส่วน มาส่งโดยพิจารณาหาเวลาที่ต้องการใช้ ชิ้นส่วน

รถที่รออยู่ใน D-CAB Lane = 23 คัน (ถ้าอ้างอิงจาก Operation Standard)

Buffer สำหรับจัดชิ้นส่วน มาส่ง = $23 - 12 = 11$ คัน

T/T By pass = 79.45 s

Lead Time Max = $873.95 \text{ s} = 14.56 \text{ mins}$ (3.1)

(หมายเหตุ ถ้า Buffer สำหรับจัด ชิ้นส่วน มาส่งมีจำนวนเท่ากับ 10 หรือ 9 คัน เราจะได้เวลาสำหรับเตรียม ชิ้นส่วน ดังนี้

Buffer = 10 คัน จะมีเวลาสำหรับเตรียม ชิ้นส่วน จะเท่ากับ 13.3 min และ

Buffer = 9 คัน จะมีเวลาสำหรับเตรียม ชิ้นส่วน จะเท่ากับ 11.92 min)

การหาเวลาสำหรับการจัดชิ้นส่วนว่าจะมีพอสำหรับจัด ชิ้นส่วน และนำมาส่งหรือไม่ โดยพิจารณาเทียบกับเวลาที่คิดจากได้น

คำนวณเวลาสำหรับการจัดชิ้นส่วน

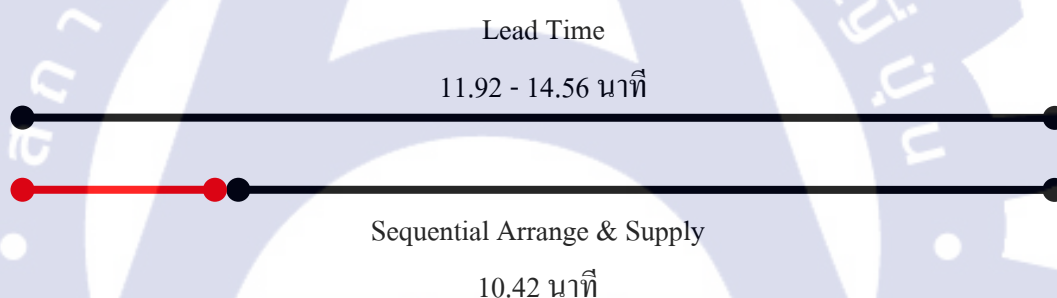
การจัดชิ้นส่วน ต่อรอบการส่ง 1 รอบ = $12 \text{ sec} \times 24 \text{ ชิ้น} = 288 \text{ sec}$

(ใช้เวลาจัดต่อชิ้นเท่ากับ 12 sec และ ทำการจัดชิ้นส่วน 24 ชิ้นโดยเป็นชิ้นส่วน ด้านซ้าย 12 ชิ้นและด้านขวา 12 ชิ้น)

$$\begin{aligned}
 \text{ตรวจสอบความถูกต้องหลังการจัด} &= 5 \text{ sec} \times 24 \text{ ชิ้น} = 120 \text{ sec} \\
 \text{ทำการเปลี่ยนและพ่วง Dolly กับ e-Car} &= 15 \text{ sec} \times 2 \text{ dolly} = 30 \text{ sec} \\
 \text{รวมเวลาสำหรับการจัด} &= 438 \text{ sec} \quad \dots\dots\dots(3.2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{คำนวณเวลาสำหรับการส่งชิ้นส่วน} \\
 &\text{ระยะทางจาก SEQ Area ถึง Bypass} = 130 \text{ m} \\
 &\text{เวลาที่ใช้ในการส่งชิ้นส่วนจาก SEQ Area ถึง Bypass} = 130 \times 60 \times 60 / (5000) \\
 &= 93.6 \text{ sec}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &(\text{โดยพิจารณาจากให้รถวิ่งในกรณีที่มีความเร็วต่ำสุด}) \\
 &\text{รวมเวลาขับรถไปกลับ} = 93.6 + 93.6 \\
 &= 187.2 \text{ sec} \quad \dots\dots\dots(3.3) \\
 &\text{รวมเวลาจัดและส่ง} = 625.2 \text{ sec} \\
 &= 10.42 \text{ min}
 \end{aligned}$$



รูปที่ 3.36 แสดงเส้นเวลาเปรียบเทียบ Lead Time และเวลา Sequential Arrange & Supply

จากผลการคำนวณเราสามารถสรุปได้ว่า เราสามารถจัด Panel Rear Door Trim Set และส่งแบบ Sequential ไปยัง Bypass Line ได้

กระบวนการที่ 3 การจัดเพิ่มอุปกรณ์ที่จำเป็นและการปรับปรุงพื้นที่
หลังจากที่เราได้คำนวณเวลาแล้วพบว่าเรามีเวลาพอสำหรับการจัดชิ้นส่วน และนำมาส่งได้
ทัน ดังนั้น ขั้นตอนต่อไปคือ เราจะต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติมอีก เช่น Telemail Printer, Network
System, Progressive Andon, Tracking System, Pokayoke สำหรับการป้องกันการลืม Tracking J1,
New Dolly Sequence จำนวน 6 ตัว, e-Car, Battery พร้อมทั้งชำระรวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
ต่าง ๆ เช่น พัดลม โทรศัพท์และไฟฟ้า เป็นต้น

รูปที่ 3.37 แสดงระบบการส่งชิ้นส่วน

3.5 ผลการดำเนินงาน

No.	Changing Point Item	Jul'10					Aug'10					Sep'10					Oct'10				
		1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28		
1	Study																				
2	Proposal and Approval																				
3	Publication																				
4	Installation																				
5	Trial																				

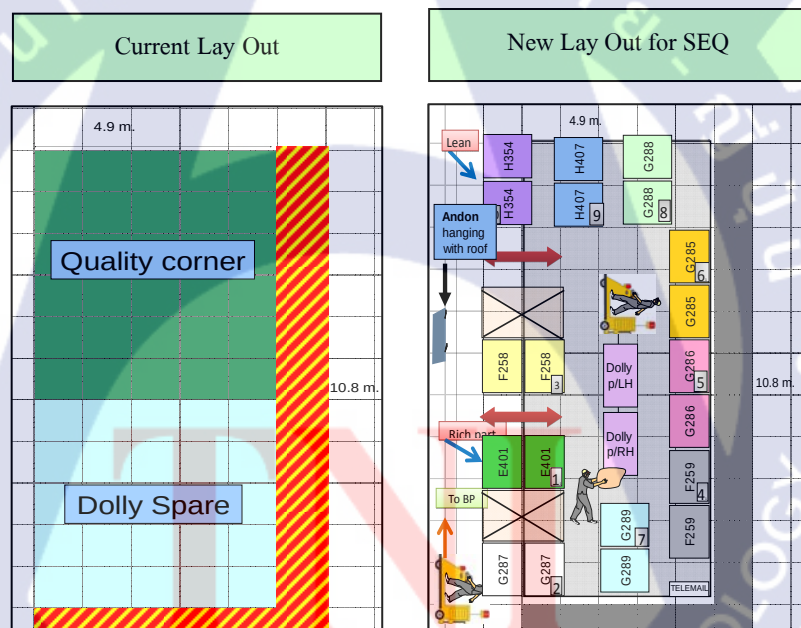
Go-Live

Go-Live

บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 สรุปการดำเนินงานและผลการวิเคราะห์

จากการที่ได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาดังที่ได้กล่าวมาโดยใช้วิธีการส่งชิ้นส่วนแบบตามลำดับการประกอบ (Express) พบว่าจำเป็นต้องมีการจัดหาพื้นที่ใหม่เพื่อจัดเก็บชิ้นส่วนและจัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อนำไปส่งให้กับไลน์สายพานต่อไป ซึ่งพื้นที่ที่เราจะนำมาใช้นี้ไม่ได้หามาได้โดยง่ายเนื่องจากพื้นที่ของฝ่ายประกอบมีอยู่อย่างจำกัด เราจึงคิดหาวิธีอื่นเพิ่มขึ้นมา เช่น นำชิ้นส่วนที่เราจะทำการส่งแบบตามลำดับคันนี้ ไปไว้รวมกันในพื้นที่ของชิ้นส่วนอื่นที่มีการจัดส่งแบบตามลำดับคันเช่นเดียวกัน แต่ทว่าวิธีนี้ไม่มีพื้นที่พอที่เราจะสามารถจัดเก็บชิ้นส่วนได้เลย ดังนั้นเราจึงต้องหาพื้นที่อื่นมาใช้ให้ได้ โดยเราจะหาพื้นที่ที่ไม่ค่อยจำเป็นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังรูปที่ด้านล่าง ดังที่เราได้เลือกและได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3



รูปที่ 4.1 การปรับปรุงพื้นที่



รูปที่ 4.2 แสดงสถานที่จริงที่จะทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงตามลำดับการผลิต (1)



รูปที่ 4.3 แสดงสถานที่จริงที่จะทำการจัดชิ้นส่วนแบบเรียงตามลำดับการผลิต (2)

หลังจากที่เราได้พื้นที่มาแล้วเราก็ลองมาคิดระบบสำหรับการส่งชิ้นส่วนแบบตามลำดับการประกอบขึ้นมา ซึ่งปัญหาที่เราได้พบอีกหนึ่งสิ่งก็คือ ปัญหาารถด่วน (Express) ซึ่งอธิบายคร่าวๆได้คือ รถด่วนจะเป็นรถที่จะเข้าไลน์ประกอบทันทีเมื่อถูกส่งมาจากแผนกสีเพราะว่าเป็นรถที่ล่าช้าจากการผลิตนั่นเอง ซึ่งปัญหาคือ รถปกติจะต้องมีการวนไปเรื่อยๆ ด้วย (สาเหตุที่ต้องมีการวนก็เพื่อเป็น stock ชั่วคราวแม้ว่าแผนกสีไม่มีรถมาส่งให้แผนกประกอบแต่แผนกประกอบก็ยังมียอดรถเพื่อประกอบอยู่ทำให้ไม่ต้องหยุดสายการผลิตซึ่งเป็น MUDA อย่างมาก) ดังรูป แล้วจึงส่งเข้าไลน์บายนพต ดังนั้นถ้าเราจัดการส่งชิ้นส่วนแบบตามลำดับการประกอบแล้ว และเกิดเหตุการณ์รถด่วนมาแทรกลำดับการประกอบจะทำให้ชิ้นส่วนที่เราส่งมาผิดลำดับของการประกอบและยังเป็นสิ่งที่ยอมรับไม่ได้สำหรับฝ่ายประกอบและฝ่ายโลจิสติกส์อีก ดังนั้นเราจึงต้องมาหาวิธีแก้ไขปัญหารถด่วน (Express) ซึ่งวิธีแก้ไขที่เราได้คิด ได้ปรึกษาฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น CCR และได้นำมาปรึกษากับพี่ที่ปรึกษาแล้วพบว่า

วิธีที่ได้ผลและสามารถเป็นไปได้ก็คือ เราจะต้องยกเลิกรถด่วนทิ้งไป โดยเราจะนำรถด่วนมาวน เช่นเดียวกับรถปกติเพื่อให้จำนวนชิ้นส่วนที่ส่งตรงกับลำดับการประกอบอย่างถูกต้องที่สุด

หลังจากที่เรามองภาพรวมทั้งหมดที่เราได้ศึกษามาแล้วเราพบว่าโครงการนี้สามารถทำได้ ดังนั้นเราจึงศึกษาเพิ่มต่อไปอีกว่าถ้าเราทำจริง ๆ แล้วนั้นจะเกิดปัญหาอะไรอีกบ้าง ในส่วนของแนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ

4.2 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูล

4.2.1 วิเคราะห์ในด้านความเป็นไปได้ของโครงการและประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้

จากที่ได้กล่าวไปแล้วว่าโครงการนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการส่งชิ้นส่วนแบบตามลำดับการผลิตหรือการประกอบเข้าไลน์บาสเพาส ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องศึกษาอย่างละเอียดและครอบคลุมปัญหาที่คิดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อปฏิบัติตามโครงการนี้และต้องหาวิธีการสำหรับแก้ไขปัญหานั้นหรือวิธีการกำจัดปัญหาเหล่านี้ไม่ให้เกิดขึ้นในอนาคต

4.2.2 การวิเคราะห์สำหรับการได้มาของข้อมูลต่าง ๆ

สำหรับข้อมูลต่าง ๆ ที่เราได้ศึกษามานั้นส่วนใหญ่จะมาจากการลงไปดูข้อมูลและปัญหาที่หน้างานจริง และสอบถามผู้รู้ซึ่งก็คือแผนกที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ แต่ก่อนที่เราจะรู้ว่าแผนกที่เกี่ยวข้องนั้นคือแผนกใด ทางเราก็ได้ทำการบันทึกคำถามที่ต้องการทราบและนำมาถามผู้ที่ปรึกษาในแผนกว่าปัญหานี้หรือจุดที่อยากจะรู้ ต้องไปถามที่แผนกหรือส่วนใด หลังจากที่ได้ข้อมูลที่ต้องการทราบทางเราก็จะดำเนินการศึกษาโดยการถามความเป็นไปได้กับแผนกที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุดเพราะว่าถ้าผลงานชิ้นนี้ต้องนำไปใช้จริงๆ แล้วเกิดความผิดพลาดขึ้นมา ทางเราคงจะไม่มีคามภูมิใจเป็นแน่

4.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไข

4.3.1 การป้องกันปัญหาการลืมหืม Tracking J1

ก่อนอื่นขออธิบายเกี่ยวกับการ Tracking J1 สั้นๆ คือ มีไว้ส่งสัญญาณรถที่กำลังจะเข้ามาสู่บริเวณที่ stock รถ D-CAB ซึ่งจะถูส่งเข้า Bypass line ต่อไป ประโยชน์ของสัญญาณนี้ คือ ใช้ส่งไปให้เครื่องปรีนท์ของพนักงานที่ทำหน้าที่จัดชิ้นส่วนแบบเรียงลำดับการประกอบให้จัดชิ้นส่วนตามลำดับรถที่ไหลเข้ามาและนำไปส่งตามรอบที่กำหนด

ปัญหานี้เป็นปัญหาที่ทางกลุ่มเราคิดว่าอาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต เพราะว่าในปัจจุบันนี้จะไม่มีการ Tracking J1 แต่อย่างใด ดังนั้น เมื่อมีการ Tracking J1 เพิ่มเข้ามา อาจจะทำให้พนักงานลืมทำการ Tracking J1 เนื่องจากติดนิสัยจากของเดิมซึ่งไม่เคยมีการ Tracking J1 เกิดขึ้น และถ้าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วจะทำให้การจัดและส่งชิ้นส่วนผิดลำดับการประกอบทำให้เกิดของเสียออกมา

การแก้ไขที่ทางกลุ่มเราได้เตรียมเอาไว้ คือ เราจะนำลิ้มิตสวิตช์มากันไม่ให้พนักงานเซ็นรถเข้าสู่ Lane ที่ stock รถ D-CAB จนกว่าพนักงานจะทำการ Tracking J1 เมื่อพนักงานทำการ Tracking J1 แล้วเราก็จะนำสัญญาณที่เกิดจากการ Tracking J1 มาเป็นสัญญาณให้แก่อลิ้มิตสวิตช์ เพื่อให้ลิ้มิตสวิตช์เปิดและให้พนักงานสามารถเซ็นรถผ่านไปได้

4.3.2 เสนอการจัดหาพื้นที่ใหม่ที่เหมาะสม

ทางเราคิดว่าพื้นที่ที่ได้เลือกมานั้นไม่พอและยังเกินออกมาอีกด้วย ดังนั้น ทางเราจึงอยากจะขอให้พิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมกว่านี้ เนื่องจากทางเราได้ทราบมาว่าในอนาคตนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลง Layout บางส่วน ทางเราจึงอยากจะให้นำโครงการชิ้นนี้มาพิจารณาอีกครั้งเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสม

พื้นที่ที่ทางเราอยากได้จริง ๆ แล้ว ต้องเป็นพื้นที่ที่ใหญ่กว่าพื้นที่ที่เราได้เสนอไปและต้องสามารถเก็บชิ้นส่วนได้มากกว่าแผงประตูหลังและสามารถเก็บชิ้นส่วนอื่น ๆ ใน Bypass Line ได้

เอกสารอ้างอิง

- มังกร โรจน์ประภากร, 2552, ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TOYOTA Production System) ฉบับ
เข้าใจง่าย, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ
- วิทยา สุหฤทธดำรง, 2549, การป้งชี้ “ความสูญเปล่า” (Identifying Waste on the Shopfloor), อี.ไอ.
สแควร์ พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ
- วิทยา สุหฤทธดำรง, 2550, การป้องกันความผิดพลาด (Mistake-Proofing for Operators), อี.ไอ.
สแควร์ พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ
- ไลเคอร์, เจฟฟรีย์ เค., 2552, วิธีแห่งโตโยต้า (The Toyota Way), อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ
- Toyota Motor Thailand Co., Ltd, [Online], Available : <http://www.toyota.co.th/> [2010, September
10]

บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ

- นภัตตวงศ์ โอศถศิลป์, 2547, “เทคนิคการวิเคราะห์งานและปรับปรุงกระบวนการงานกับ Kaizen
Suggestions”, โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ เทคนิคการวิเคราะห์งานและปรับปรุง
กระบวนการงานกับ Kaizen Suggestions สำหรับ เจ้าหน้าที่ และบุคลากรผู้ปฏิบัติการหน่วยงาน
ภายใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, รุ่นที่ 1 : 16-17 สิงหาคม 2547, หน่วยวิจัย และบริการ
วิศวกรรมคุณภาพ ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ- นามสกุล	นายกฤษฎี ลิ้มมงคล
วัน เดือน ปีเกิด	20 มกราคม 2532
ประวัติการศึกษา	
ระดับอนุบาล	โรงเรียนอนุบาลใจดี โรงเรียนอนุบาลวรรณทิพย์
ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนชินวร
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนบางกะปิ
ระดับปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ทุนการศึกษา	ทุนประเภทที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ประวัติการทำงาน และฝึกงาน	บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ฝ่าย Assembly Part Logistic Samrong (ALS) แผนก Project & Equipment ตำแหน่ง Engineer Trainee

