



การประยุกต์ใช้ Toyota Production System เพื่อปรับปรุงการทำงาน

โดยใช้เครื่องมือ Standardized Work

กรณีศึกษา บริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด

**To applying Toyota Production System in order to improve operations
working by Standardized Work**

Simulation: Case Study of a JTEKT (Thailand) Co.,Ltd.

นางสาวปัญญพร คุ้มกระสังข์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2555

การประยุกต์ใช้ Toyota Production System เพื่อปรับปรุงการทำงาน

โดยใช้เครื่องมือ Standardized Work

กรณีศึกษา บริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด

To applying Toyota Production System in order to improve operations working
by Standardized Work

Simulation: Case Study of a JTEKT (Thailand) Co.,Ltd.

นางสาวปัญญพร คู่กระสังข์

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ.2555

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ปณทัต จอมจักร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์ศุภนิธิ เรืองทอง)

ลิขสิทธิ์สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

หัวข้อ	การประยุกต์ใช้ Toyota Production System เพื่อปรับปรุงการทำงาน โดยใช้เครื่องมือ Standardized Work กรณีศึกษา บริษัท เจเทค โตะ (ไทยแลนด์) จำกัด To applying Toyota Production System in order to improve operations working by Standardized Work Simulation: Case Study of a JTEKT (Thailand) Co.,Ltd.
ผู้เขียน	นางสาวปัญญพร คู่กระสังข์
คณะวิชา	บริการธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วิวัฒน์ ภัคพรหมินทร์
พนักงานที่ปรึกษา	1. นางสาวยุพา พันธุ์พานิช 2. นาย พงศกร ผลอินทร์
ชื่อบริษัท	บริษัท เจเทค โตะ (ไทยแลนด์) จำกัด
ประเภทธุรกิจ	อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

บทสรุป

โรงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) สำหรับสายการผลิตคู่มือของรถยนต์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนในการผลิตโดยการขจัดความสูญเปล่าออกจากงานประจำที่ทำอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดเวลาการทำงาน การลดความเมื่อยล้าในการทำงานของพนักงาน ซึ่งโครงการนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนที่ 1 เกี่ยวข้องกับการศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิตทั้งหมดตั้งแต่กระบวนการแรกจนถึงกระบวนการสุดท้าย ส่วนที่ 2 เกี่ยวข้องกับการระบุปัญหาที่พบในสายการผลิต พร้อมกับการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง และดำเนินการแก้ไขปรับปรุง โดยใช้หลักการของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) ส่วนที่ 3 เกี่ยวข้องกับการประเมินผลหลังการปรับปรุง และกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลการดำเนินการพบว่า เวลาและความเมื่อยล้าในการทำงานของพนักงานในจุดที่ปรับปรุงนั้นลดลง จำนวนพนักงานลดลง 1 คน จาก 11 คน เหลือเพียง 10 คน และจากการดำเนินการปรับปรุงในครั้งนี้ยังส่งผลให้ต้นทุนจมหรือต้นทุนที่เกิดจากการลงทุนลดลงถึง 73,946.60 บาทต่อเดือน จุดที่ทำการปรับปรุงสามารถแสดงเป็นรูปได้ดังต่อไปนี้

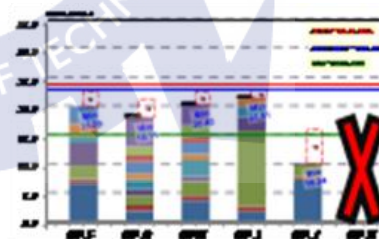
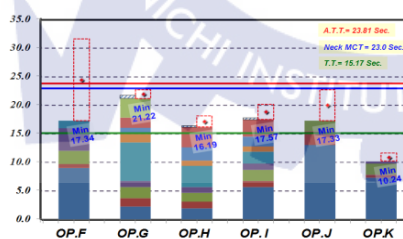
ทำการ Kaizen JIG Support



ทำการย้ายปืนลม



ทำการ Balance Line



กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา และอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากพี่ๆ พนักงานบริษัทเจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด แผนก Bearing Production ทุกคนที่ได้ให้คำปรึกษา และแนวทางในการปฏิบัติงาน ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ รวมทั้งให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ และนอกจากนี้ผู้ทำโครงการขอกราบขอบพระคุณ คณะครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรม สั่งสอน และให้ความรู้มาอย่างดียิ่ง

ท้ายนี้ใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนในเรื่องทุนการศึกษา และกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ และขอบคุณเพื่อนๆทุกท่านที่ได้สนับสนุนเครื่องมือ ตำรา เอกสารที่จำเป็นในการทำวิทยานิพนธ์ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ปัญญาพร คู่กระสังข์



สารบัญ

หน้า

บทสรุป	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปประกอบ	ญ

บทที่

1.บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจและผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ	3
1.3 ลูกค้านของบริษัท	6
1.4 แบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	7
1.5 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	9
1.6 พนักงานที่ปรึกษา	9
1.7 ระยะเวลาปฏิบัติงาน	10
1.8 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	10
1.9 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน	10
1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน	11
2.ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	12
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตแบบ TPS	12
2.2 Toyota way คืออะไร	14
2.3 Toyota Production System คืออะไร	16
2.4 Kaizen	24
2.3 กิจกรรมการปรับปรุงเพื่อลดเวลาการทำงาน	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	34
3.1 แผนการปฏิบัติงาน	34
3.2 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ	35
3.3 ขั้นตอนการดำเนินการ	35
4.ผลการดำเนินงานวิเคราะห์และสรุป	37
4.1 ขั้นตอนและการดำเนินงาน	37
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบเป้าหมายการปฏิบัติงาน	80
5.บทสรุปและข้อเสนอแนะ	87
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	87
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	87
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินการ	88
เอกสารอ้างอิง	91
ภาคผนวก	92
ก.แบบฟอร์มที่ใช้ในการดำเนินการ	92
ก.1 Time Measurement Sheet	93
ก.2 ประสิทธิภาพของกระบวนการ	94
ก.3 แผนภาพงานมาตรฐาน	95
ก.4 ตารางงานมาตรฐาน	96
ก.5 .แบบฟอร์มการปรับปรุง (Kaizen)	97
ข.เอกสาร 3 Ten Set ที่กำหนดเป็นมาตรฐาน	98
ข.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ	99

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ข.2 แผนภาพงานมาตรฐาน	100
ข.3 ตารางงานมาตรฐาน	112
ประวัติผู้จัดทำโครงการสหกิจ	122



รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (ก่อนการปรับปรุง)	20
1.2 ตารางประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (หลังการปรับปรุง)	20
1.3 ตารางงานมาตรฐานผสม (ก่อนการปรับปรุง)	21
1.4 ตารางงานมาตรฐานผสม (หลังการปรับปรุง)	21
1.5 แผนงานการปฏิบัติงาน	34
1.6 Time Measurement Sheet (ตัวอย่าง)	50
1.7 ตารางประสิทธิภาพของกระบวนการ	51
1.8 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 1	52
1.9 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 2	52
1.10 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 3	53
1.11 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 4	53
1.12 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 5	54
1.13 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 6	54
1.14 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 7	55
1.15 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 8	55
1.16 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 9	56
1.17 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 10	56
1.18 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 11	57
1.19 สรุปการดำเนินการปรับปรุง	79
1.20 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 1	80
1.21 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 2	81
1.22 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 3	82
1.23 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 4	83
1.24 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 5	84
1.25 เปรียบเทียบผลที่คาดว่าจะได้รับของเวลาเดินก่อนและหลังการปรับปรุง	89
ก.1 Time Measurement Sheet	93

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก.2 ประสิทธิภาพของกระบวนการ	94
ก.4 ตารางงานมาตรฐาน	96
ข.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ	99
ข.3 ตารางงานมาตรฐาน	112



รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1.1 แสดงบริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด	1
1.2 แสดงที่ตั้งของบริษัท	2
1.3 แสดงแผนที่บริษัท	2
1.4 แสดงผลิตภัณฑ์ Bearing	4
1.5 แสดงผลิตภัณฑ์ Steering	5
1.6 แสดงลูกค้าของบริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด	6
1.7 แสดงการก่อตั้งบริษัท	7
1.8 แสดงฟังก์ชันและแผนต่างๆ	8
1.9 แสดงแผนผังโรงงาน	8
2.1 แสดงวิถีแห่งโตโยต้า (Toyota Way)	15
2.2 แสดงระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)	16
2.3 แสดง 4 Step แห่ง Toyota Production System	17
2.4 แสดงวิธีการคำนวณ Takt Time	19
2.5 แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (ก่อนการปรับปรุง)	22
2.6 แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (หลังการปรับปรุง)	22
2.7 แสดง Yamazumi Chat (ก่อนการปรับปรุง)	23
2.8 แสดง Yamazumi Chat (หลังการปรับปรุง)	23
2.9 แสดงการอธิบายความหมายของไคเซ็น	25
2.10 แสดง 3 MU (Muda, Mura, Muri)	26
2.11 แสดงความสูญเปล่า (7 Wastes)	27
4.1 แสดงแผนภาพการไหลของวัตถุดิบ (Material Flow Chart)	38
4.2 แสดง Process Flow Matrix Table	39
4.3 แสดงแผนผังของ Line TRB HUB 1	40
4.4 แสดงขั้นตอนที่ 1 (Rough Turning)	41
4.5 แสดงขั้นตอนที่ 2 (Heat Treatment)	42
4.6 แสดงขั้นตอนที่ 3 (Finish Turning)	42

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 แสดงขั้นตอนที่ 4 (Drilling)	43
4.8 แสดงขั้นตอนที่ 5 และ 6 (O.D. Checker, Deburring)	43
4.9 แสดงขั้นตอนที่ 7 (Grinding)	44
4.10 แสดงขั้นตอนที่ 8,9 และ 10 (OR washing, O.D. Check, Inner Ring)	45
4.11 แสดงขั้นตอนที่ 11,12,13 และ 14 (Washing, Axial Cleanance, Noise Inspection, Noise Check)	46
4.12 แสดงขั้นตอนที่ 15,16,17 และ 18 (Washing & Deoiling, Grease Charging, Seal Press, Seal Check)	47
4.13 แสดงขั้นตอนที่ 19,20,21 และ 22 (Shield Press, Shield Check, Stamping, Weight)	48
4.14 แสดงขั้นตอนที่ 23 และ 24 (เช็คชิ้นงาน, พ่นน้ำมันกันสนิม)	49
4.15 แสดงขั้นตอนที่ 25 (Packing)	49
4.16 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 1	57
4.17 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 2	57
4.18 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 3	58
4.19 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 4	58
4.20 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 5	28
4.21 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 6	58
4.22 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 7	59
4.23 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 8	59
4.24 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 9	59
4.25 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 10	59
4.26 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 11	60
4.27 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 12	60
4.28 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 13	60
4.29 แสดงปัญหาพนักงานทำงานไม่สม่ำเสมอ	64

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

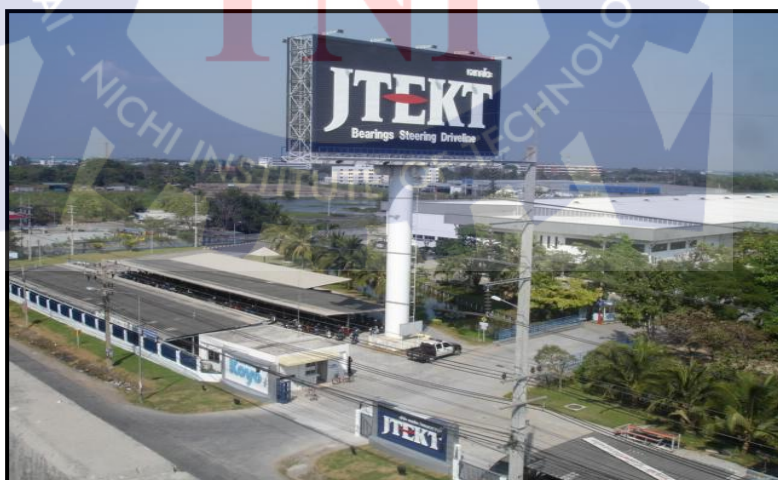
รูปที่	หน้า
4.30 แสดง Why Why Analysis ของปัญหาพนักงานทำงานไม่สม่ำเสมอ	65
4.31 แสดงปัญหาพนักงานทำงานได้ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก	66
4.32 แสดง Why Why Analysis ของปัญหาพนักงานทำงานได้ยาก และใช้เวลาในการทำงานมาก	68
4.33 แสดงปัญหาพนักงานเสียเวลาในการทำงานนอกมากเกินไป	69
4.34 แสดงปัญหาพนักงานเกิดความเมื่อยล้าและเสียเวลาในการทำงาน	70
4.35 แสดง Why Why Analysis ของปัญหาพนักงานเกิดความเมื่อยล้า และเสียเวลาในการทำงาน	72
4.36 แสดงปัญหาสายการผลิตไม่สมดุล	73
4.37 แสดงกิจกรรม Kaizen (ค่าส่วนแถมมากผิดปกติ)	74
4.38 แสดงกิจกรรม Kaizen (JIG Support)	75
4.39 แสดงกิจกรรม Kaizen (Change Tools)	76
4.40 แสดงกิจกรรม Kaizen (การหยิบปืนลม)	77
4.41 แสดงกิจกรรม Kaizen (Balance Line)	78
4.42 แสดงการเปรียบเทียบเวลาความสม่ำเสมอในการทำงานของก่อนและหลังการปรับปรุง	80
4.43 แสดงต้นทุนจมของก่อนและหลังการปรับปรุง	81
4.44 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของก่อนและหลังการปรับปรุง	81
4.45 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการ Change Tools ของก่อนและหลังการปรับปรุง	82
4.46 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการหยิบปืนลมของก่อนและหลังการปรับปรุง	84
4.47 แสดงการเปรียบเทียบการจัดสมดุลสายการผลิตของก่อนและหลังการปรับปรุง	85
5.1 แสดงข้อเสนอแนะการวางผังไลน์การผลิตใหม่	88
5.2 แสดงผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อมีการวางผังไลน์การผลิตใหม่	89
ก.3 แผนภาพงานมาตรฐาน	95
ก.5 .แบบฟอร์มการปรับปรุง (Kaizen)	97
ข.2 แผนภาพงานมาตรฐาน	100

บทที่ 1

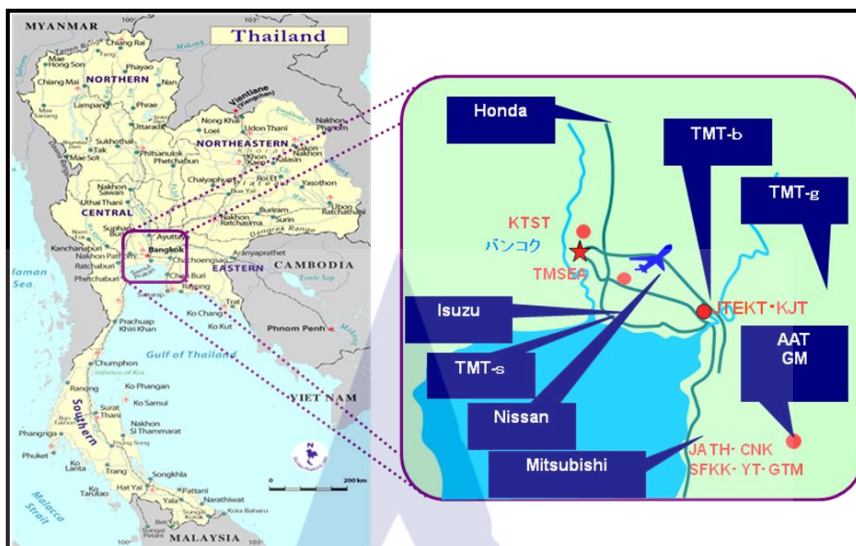
บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อภาษาไทย	:	บริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด
ชื่อภาษาอังกฤษ	:	JTEKT (THAILAND) CO.,LTD.
ชื่ออักษรย่อ	:	JTC
ที่อยู่	:	172/1 หมู่ที่ 12 ถนนบางนา – ตราด ตำบลบางวัว อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24180 ประเทศไทย
โทร	:	ฝ่าย Steering โทร 038-830-571~578 ฝ่าย Bearing โทร 038-531-988~993 ฝ่าย Sales โทร 038-553-310~7
โทรสาร	:	ฝ่าย Steering โทรสาร 038-830-579 ฝ่าย Bearing โทรสาร 038-531-996 ฝ่าย Sales โทรสาร 038-532-776



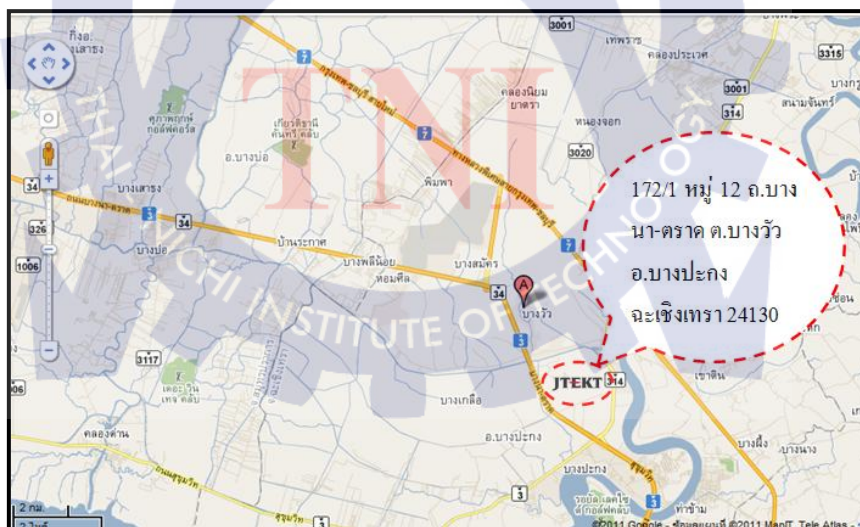
รูปที่ 1.1 แสดงบริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด



รูปที่ 1.2 แสดงที่ตั้งของบริษัท

Homepage: www.jtekt.co.th

แผนที่ :



รูปที่ 1.3 แสดงแผนที่บริษัท

1.2 ลักษณะธุรกิจและผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ

ลักษณะการดำเนินธุรกิจของบริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยผลิตและจำหน่ายตลับลูกปืน (Bearing) และระบบบังคับเลี้ยว (Steering) โดยมีลักษณะผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1.2.1 ตลับลูกปืน (Bearing)

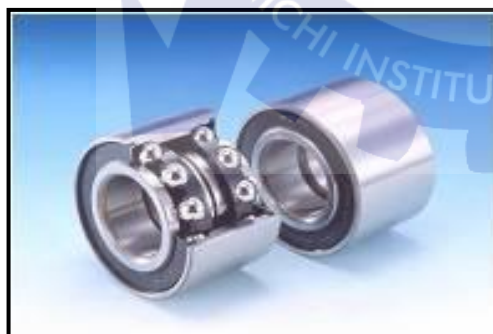
ลูกปืนเป็นองค์ประกอบสำคัญของเครื่องจักรที่ต้องการการหล่อลื่น และแทบจะกล่าวได้ว่าเครื่องจักรเกือบทุกเครื่องจะต้องมีลูกปืน ลูกปืนคือสิ่งที่ช่วยรองรับหรือช่วยยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรที่มีการหมุนให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง



Ball Hub Unit



Tensioner



Tappered Hub Unit



Universal Joint Kit



Tapped Roller Bearing



Needle Roller Bearing

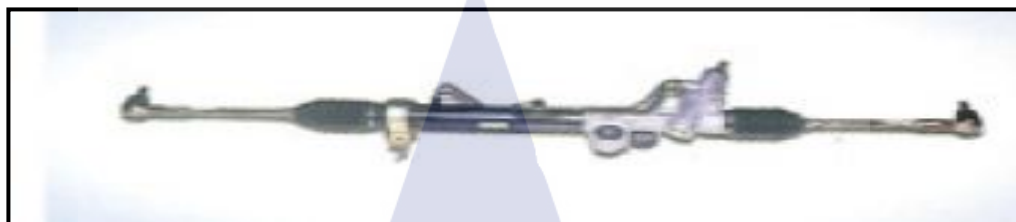


Double Ball Bearing

รูปที่ 1.4 แสดงผลิตภัณฑ์ Bearing

1.2.2 ชุดบังคับเลี้ยว (Steering)

หน้าที่หลักที่สำคัญของรถยนต์คือ การวิ่ง การเลี้ยว การหยุด ดังนั้น หนึ่งในหน้าที่หลักคือ (หน้าที่การเลี้ยว) เป็นภาระของอุปกรณ์ Steering ในหลายๆชิ้นส่วนที่ประกอบขึ้นมาเป็นรถยนต์ อุปกรณ์ Steering เป็นชิ้นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ที่ต้องได้รับความน่าเชื่อถือ



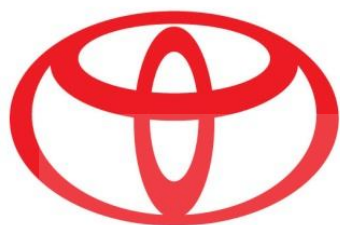
Rack & Pinion Type



Ball Screw Type

รูปที่ 1.5 แสดงผลิตภัณฑ์ Steering

1.2.3 ลูกค้าของบริษัท



TOYOTA MOTOR THAILAND



GENERAL MOTOR THAILAND



MITSUBISHI



HINO



NISSAN

ISUZU

IZUSU

รูปที่ 1.6 แสดงลูกค้าของบริษัท เจเทคโตะ (ไทยแลนด์) จำกัด

สโลแกน Speed & Change รวดเร็วพัฒนาไม่หยุดนิ่ง
 นโยบายด้านคุณภาพ เราจะเตรียมผลิตภัณฑ์ที่ดี ที่ลูกค้ามั่นใจ

1.3 ภาพแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

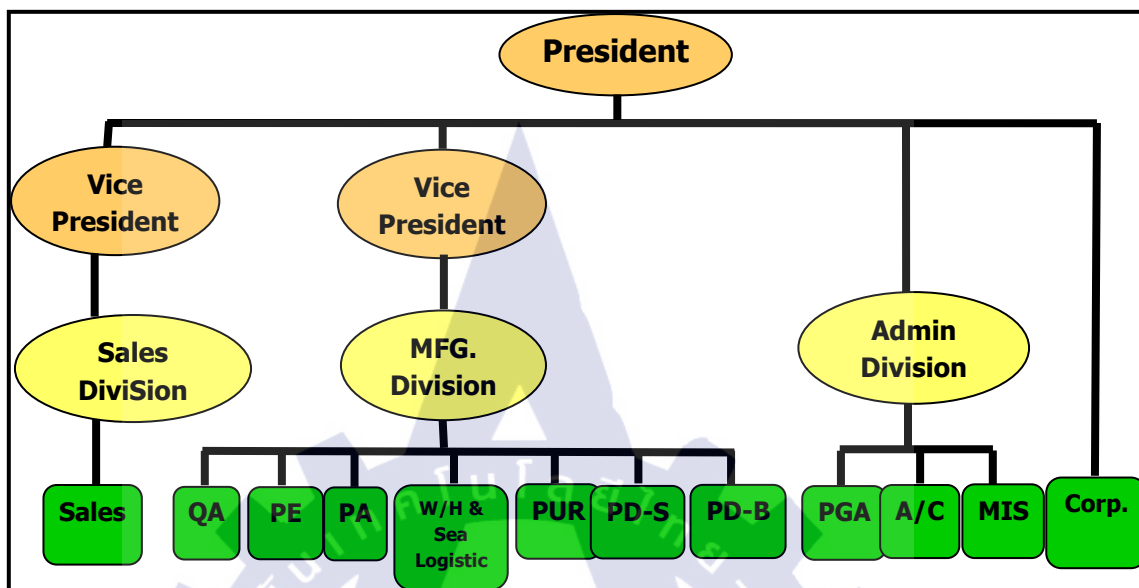
1.3.1 ประวัติบริษัท

- ปี 1986 ก่อตั้ง Thai Koyo
- ปี 1989 ก่อตั้ง Koyo Manufacturing (Thailand)
- ปี 1995 ก่อตั้ง Koyo Steering (Thailand)
- ปี 2002 Thai Koyo moved into manufacturing site
- ปี 2006 Thai Koyo เปลี่ยนเป็น JTEKT (Thailand) Co.,Ltd
- ปี 2008 Thai Koyo, KST and KMTC รวมกันเป็น JTEKT (Thailand) Co.,Ltd

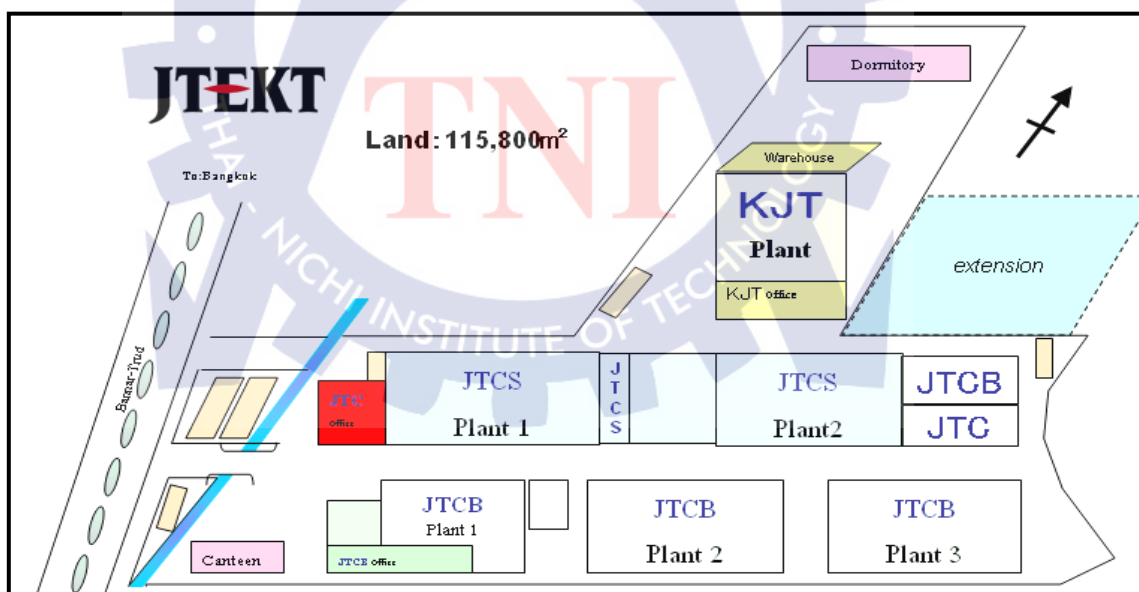


รูปที่ 1.7 แสดงการก่อตั้งบริษัท

1.3.2 ผังองค์กร



รูปที่ 1.8 แสดงผังองค์กรและแผนกต่างๆ



รูปที่ 1.9 แสดงแผนผังโรงงาน

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1.4.1 ตำแหน่ง

นักศึกษาฝึกงาน แผนก Bearing Production

1.4.2 หน้าที่งานที่รับผิดชอบ

เรียนรู้ระบบการผลิตคู่มือใน LINE TRB-HUB 1 ของ PRODUCTION 2

- ศึกษาการปฏิบัติงานในเรื่องการวางแผน การติดตามขอการผลิต และปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของการการผลิตเพื่อให้สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าได้ทันเวลา และถูกต้องตรงตามความต้องการของลูกค้าโดยต้องคำนึงถึงปัจจัยในเรื่องต้นทุน และความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิต และระบบบริหารการจัดการ

- ดำเนินการเพื่อกำหนดเวลามาตรฐานในการทำงาน พร้อมกับทำการไต่เช็การทำงานของพนักงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- รวบรวมเนื้อหาที่ใช้ในการดำเนินงานทั้งหมด แล้วจัดทำเป็นคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อให้หัวหน้างานและพนักงาน ศึกษา ทำความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอื่นได้

1.5 พนักงานที่ปรึกษา

นางสาวยุพา พันธุ์พานิช

นาย พงศกร ผลอินทร์

1.5.1 ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

Supervisor

Engineer Production

1.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

วันที่ 5 พฤศจิกายน 2555 ถึงวันที่ 2 มีนาคม 2556

รวมระยะเวลาในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทั้งสิ้น 4 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

1.7.1 ที่มาของกิจกรรม

เนื่องจากว่าปัจจุบันนี้ อุตสาหกรรมรถยนต์เจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วส่งผลให้มีความต้องการชิ้นส่วนยานยนต์มากขึ้นตามไปด้วย ทำให้ผู้ผลิตต้องดำเนินการผลิตเพื่อให้ได้สอดคล้องตามอุปสงค์ที่มี ผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเวลามาตรฐานในการทำงาน ปรับปรุงวิธีการทำงานตลอดจนพื้นที่การทำงานเพื่อให้เอื้อต่อการทำงานของพนักงานควบคู่ไปกับความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน ทั้งนี้เพื่อให้สถานประกอบการมีความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนและส่งมอบให้กับลูกค้าได้ตรงตามความต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

1.7.2 สภาพปัจจุบัน

1.7.2.1 เวลามาตรฐานการทำงานของ Line TRB HUB 1 นั้นเป็นเวลาเก่าที่มีมานานแล้ว "ไม่มีการอัพเดทข้อมูลและข้อมูลที่มีอยู่เดิมนั้นไม่ตรงกับการปฏิบัติงานที่หน้างานจริง"

1.7.2.2 การปฏิบัติงานยังมีความสูญเปล่า

1.7.2.3 การทำงานของพนักงานลำบาก ทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน

1.7.2.4 ไลน์การผลิต ผลิตชิ้นงานไม่ได้ตามแผนที่วางไว้ ทำให้ทางสถานประกอบการจำเป็นต้องเพิ่มเวลาการผลิตนอกเวลา (Over Time) ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนในการผลิตที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน

1.8.1 เพื่อศึกษาวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานและกระบวนการผลิตคู่มือใน Line

TRB HUB 1

1.8.2 เพื่อนำระบบการผลิตแบบ TOYOTA มาใช้เพื่อหาเวลามาตรฐานในการทำงาน พร้อมกับนำมาใช้ในการวิเคราะห์การไคเซ็นงานมาตรฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

1.8.3 เพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น ผลผลิตของกระบวนการเพิ่มขึ้น จัดจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตให้มีความเหมาะสม

1.9 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาระบบการผลิตคู่มือ LINE TRB-HUB 1 ของ PRODUCTION 2 เพื่อค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ตลอดจนวิธีการให้การแก้ไขปัญห โดยให้นำระบบการผลิตแบบ TOYOTA โดยใช้เครื่องมือ Standardized Work มาช่วยในการวิเคราะห์ แล้วดำเนินการไคเซ็นการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่าจากการทำงาน จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงการทำงาน ถ้าผลลัพธ์ที่ได้เป็นที่พึงพอใจก็จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการปรับปรุงงานนั้น มาทำเป็นคู่มือเพื่อให้หัวหน้างานและพนักงานได้เรียนรู้ แล้วนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่อไป

1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน

1.10.1 เข้าใจวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานและระบบการผลิตคู่มือใน Line TRB HUB 1

1.10.2 สายการผลิตมีเวลามาตรฐานในการทำงานและการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.10.3 พนักงานปฏิบัติงานง่ายขึ้น ผลผลิตของกระบวนการเพิ่มขึ้น และมีจำนวนพนักงานเหมาะสม

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตแบบ TPS (Toyota Production System)

การเพิ่มผลผลิตตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลผลิต (Output) ต่อปัจจัยการผลิต (Input) ที่ใช้ไป โดยค่าของผลผลิตจะต้องเป็นผลผลิตที่ขายได้จริง ไม่นับรวมผลผลิตที่เป็นของเสีย (Defect) ผลผลิตที่ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และผลผลิตที่ต้องนำมาเก็บไว้ในโกดังสินค้า เนื่องจากผลผลิตเหล่านี้เป็นผลผลิตที่ไม่ได้ก่อให้เกิดรายได้ต่อโรงงานความสามารถในการผลิต (Productivity) คือ สัดส่วนของผลผลิต (Output) ที่ได้ต่อหน่วยของปัจจัยการผลิตที่ใช้ (Input) ในการดำเนินธุรกิจใด ๆ สิ่งสำคัญที่ทำให้องค์กรมีรายได้และสามารถดำรงอยู่ได้ คือ การแข่งขันได้ในตลาด ในตลาดเสรี ราคาเป็นสิ่งที่สำคัญในการแข่งขันหากคุณภาพสินค้าเท่ากันแล้วสินค้าที่มีราคาถูกกว่า ย่อมถูกเลือกซื้อ ในขณะที่คู่แข่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และปัจจัยการผลิตมีราคาสูงขึ้น ทำให้ทุกองค์กรพยายามที่จะนำไปสู่การได้เปรียบในด้านการกำหนดราคา ในการเพิ่มผลผลิต (Productivity) ทำได้ 4 วิธี คือ

1. ทำให้ Output เพิ่มขึ้น แต่ Input เท่าเดิม
2. ทำให้ Output เพิ่มขึ้นแต่ใช้ Input ลดลง
3. ทำให้ Output และ Input เพิ่มขึ้น แต่ Output ที่เพิ่มสูงกว่า Input ที่เพิ่ม
4. Output เท่าเดิม แต่ Input ลดลง

สิ่งที่ “ระบบการผลิตแบบโตโยต้า” (Toyota Production System: TPS) มุ่งหวังคือ วิธีการผลิต ซึ่งสมเหตุสมผล และสอดคล้องตามแนวคิดในการขจัด ความสูญเปล่า (Muda) ให้หมดสิ้นไป กล่าวคือ กิจกรรมที่จะดำเนินการลดขั้นตอนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกิจกรรมหลัก 2 กิจกรรมซึ่งสนับสนุน “ระบบการผลิตแบบโตโยต้า” (Toyota Production System) คือการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT) และระบบอัตโนมัติ (Automation หรือ Jidoka)

(Tokoton Yasashii Toyota Seisan Houshiki no Hon, 2551)

เมื่อแปลคำว่า การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT) เพื่อให้เข้าใจง่ายจะหมายถึง “หน่วยงานซึ่งต้องการใช้สิ่งของจะไปรับสิ่งของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการ

เท่านั้น” หรือเป็นการเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่กระบวนการก่อนหน้านี้จะส่งสิ่งที่ตนเองผลิตไปให้กระบวนการถัดไป เปลี่ยนรูปแบบซึ่งกระบวนการถัดไปจะเป็นผู้ไปรับสิ่งที่จำเป็นเมื่อจำเป็นแทน

ที่ผ่านมาเรามักคิดเสมอว่าจำเป็นต้องผลิตเท่าที่จะสามารถผลิตได้ และเพิ่มอัตราการเดินเครื่องให้สูงขึ้น โดยจะไม่ยอมปล่อยให้คนงานและเครื่องจักรอยู่ว่างๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและสร้างผลกำไร แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วจะเกิดการผลิตมากเกินไป หรือเกิดสต็อกของสินค้าที่ขายไม่หมด ซึ่งกีดกันต่อการบริหารธุรกิจ ดังนั้น จะต้องคิดว่าจะเกิดผลกำไรขึ้นเมื่อขายสินค้าแล้วโดยเปลี่ยนไปสู่การผลิตซึ่งจะผลิตหลังจากรับคำสั่งซื้อหรือคำสั่งผลิตแล้ว และลดปริมาณของสต็อกให้เหลือน้อยที่สุดด้วยการให้กระบวนการถัดไปเป็นผู้ดึงไปใช้

สำหรับระบบอัตโนมัติ (Automation) หรือ (Jidoka) จะเน้นความสำคัญของ “Automation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง” และเพื่อไม่ให้ของเสีย (Defect) ถูกส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไปจึงต้องหยุดเครื่องจักรหรือสายการผลิตของหน่วยงานผลิตซึ่งเป็นจุดเกิดของปัญหา ในกรณีเครื่องจักรอัตโนมัติ เมื่อเกิดปัญหาลើขึ้นเครื่องจะหยุดทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงไม่มี การผลิตของเสีย และพนักงาน 1 คน ยังสามารถดูแลเครื่องจักรได้หลายเครื่องด้วย กล่าวคือ เป็นการดูแลเครื่องจักรคนละหลาย ๆ เครื่อง โดยสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้ (Tokoton Yasashii Toyota Seisan Houshiki no Hon, 2551)

1. จัด Muda (ความสูญเปล่า) ให้หมดสิ้นไป
2. ผลิตเฉพาะส่วนที่ขายได้
3. ผลิตโดยไม่ต้องพึ่งพาการผลิตจำนวนมาก
4. ให้ความสำคัญต่อพนักงาน (Genba) และตัวสิ่งของจริง (Genbutsu)
5. ใช้ความสามารถของคนอย่างเต็มที่

เมื่อพูดถึงต้นกำเนิด TPS หรือระบบการผลิตแบบ Toyota production System ก่อนอื่นเราจำเป็นต้องศึกษาประวัติศาสตร์อันยิ่งใหญ่และยาวนานของบริษัท TOYOTA ที่ประสบความสำเร็จในการสร้างสรรค์ผลงานและการบริหารองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับ 1 ของประเทศไทยและเป็นบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ระดับแนวหน้าของโลก เป็นองค์กรเดียวในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจตกต่ำบริษัทไม่ได้ปลดพนักงานออกแต่แก้ปัญหา โดยการผลิตให้ช้าลงเนื่องจากบริษัทมองว่าคนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดและมองการณ์ไกลไปถึงช่วงเศรษฐกิจฟื้นตัว เมื่อเศรษฐกิจดีขึ้นจะไม่มีคนทำงานการตัดสินใจดังกล่าวทำให้บริษัทฯ ได้รับการยอมรับมากขึ้น

ต้นกำเนิดของ TPS สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันหรือ 2 DNA ของโตโยต้าคือ Toyota Way และ Toyota Production System

Toyota way คืออะไร

บริษัท Toyota ในประเทศญี่ปุ่นก่อตั้งมาประมาณ 60-70 ปีแล้ว โดยตระกูลโตโยตะมีอาชีพทำนาแต่มีบุตรชายคนหนึ่งเมื่อเห็นมารดาทอผ้าจึงช่วยคิดประดิษฐ์เครื่องปั่นด้ายที่ใช้กลไกพลังน้ำหมุน และประดิษฐ์เครื่องทอผ้าขึ้นมาและมีการจดลิขสิทธิ์จากนั้นจึงพัฒนามาผลิตรถยนต์และก่อตั้งเป็นบริษัท Toyota ขึ้นมาจนถึงปัจจุบัน บริษัท Toyota จึงถือเป็นบริษัทที่ก่อกำเนิดขึ้นมาจากการคิดค้นและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมีการบูรณาการกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์ (Creative) และ Kaizen คือคิดปรับปรุงอยู่เรื่อยๆ และได้มีการกำหนดวิถีแห่ง Toyota ขึ้นเมื่อปี 2001 คือ

- ปรัชญาการทำงานร่วมกันขององค์กร
- พฤติกรรมนิยมที่ปฏิบัติร่วมกันในองค์กร
- วัฒนธรรมองค์กร

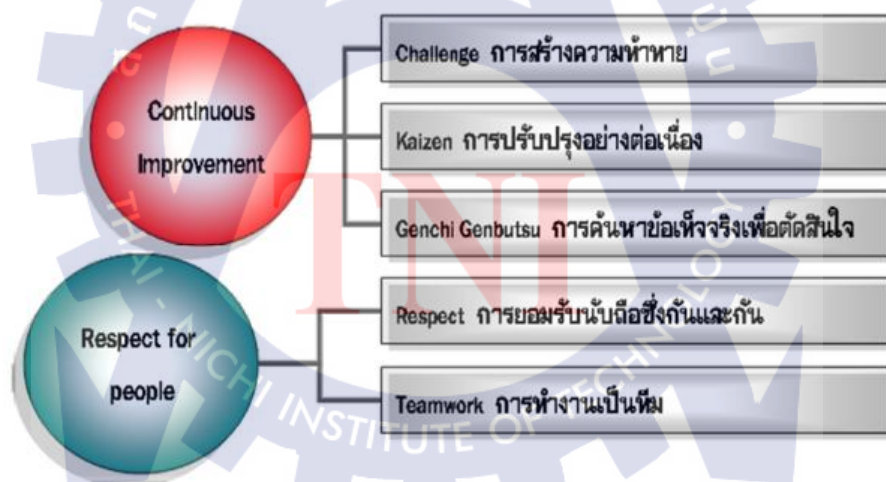
หลักสำคัญของ Toyota Way ประกอบด้วย 2 เสาหลักแบ่งย่อยออกไปเป็นอีก 5 เรื่องย่อยดังนี้

- ความท้าทาย (Challenge) ในมุมมองของ TOYOTA คือ การสร้างวิสัยทัศน์ในระยะยาว และจะปฏิบัติด้วยความกล้าหาญให้บรรลุความท้าทายนั้น เพื่อให้ฝันเป็นจริง ตัวอย่างความท้าทายของ TOYOTA คือ การพยายามผลิตรถยนต์ที่มีเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้มีคุณภาพมากกว่ารถยนต์ยี่ห้อ Benz ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นรถยนต์อันดับหนึ่งของโลก และ TOYOTA ก็สามารถทำได้โดยการผลิตรถ Lexus ที่มีปัญหาในตัวรถ 1 คันเพียง 4 จุด เปรียบเทียบแล้วจะมีคุณภาพดีกว่ารถ Benz เพราะโดยปกติรถ Benz 1 คันจะมีปัญหาถึง 6 จุด จึงถือว่ารถ Lexus เป็นรถที่คุณภาพดีที่สุด ประกอบอย่างดีที่สุด และเป็นรถที่ชาวสหรัฐอเมริกาพึงพอใจสูงสุด
- ไคเซน (Kaizen) คือ การทำให้ดีขึ้นกว่าเดิม อย่างต่อเนื่องทีละเล็กทีละน้อยโดยใช้ความพยายามทำให้ชิ้นงานนั้นดีขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการจากล่างขึ้นบน โดยยึดพนักงานเป็นศูนย์กลาง
- เก็นจิ เก็นบุตซึ (Genchi Genbutsu) คือ การดำเนินการสอบกลับไปยังต้นกำเนิดเพื่อการค้นหาความจริง จะสามารถทำให้ตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง สร้างความเป็นเอกลักษณ์ และบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วแม่นยำ ซึ่ง TOYOTA นั้น ได้ใช้หลักการ Genchi Genbutsu นี้ เพื่อการสอบหาด้านต่อของ

ปัญหาที่แท้จริง โดยการร่วมกันค้นหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาของ Dealer ต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่แท้จริงและได้รับแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่นั้นๆ

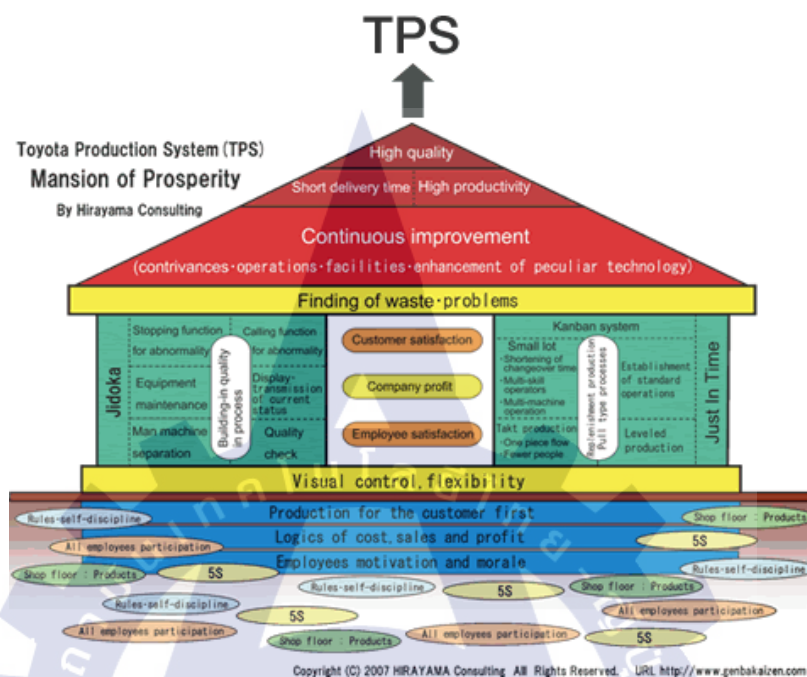
- การยอมรับนับถือ (Respect) ในมุมมองของ TOYOTA คือการยอมรับว่าทุกคนเท่าเทียมกัน โดยมีการรณรงค์ให้มีการไว้วางใจ ยอมรับและนับถือผู้อื่น เปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถเสนอความคิดได้ เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อองค์กร และสร้างความไว้วางใจระหว่างกันและกัน

- การทำงานเป็นทีม (Teamwork) ใน TOYOTA นั้นมีความสำคัญมาก เพราะหากเกิดความผิดพลาดขึ้นใน TOYOTA จะไม่มีการถามว่า ใครเป็นคนทำให้เกิดความผิดพลาด แต่จะถามว่าเกิดอะไรขึ้น นั้นแสดงให้เห็นว่า ใน TOYOTA นั้น มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และมุ่งเน้นถึงความสำเร็จของทีมเป็นหลัก นอกจากนั้นแล้ว TOYOTA ยังสนับสนุนให้เพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรเป็นรายบุคคล ให้มีโอกาสดำเนินในสาขาอาชีพของตนอีกด้วย เช่น การให้ทุนการศึกษาแก่นักงานในการศึกษาต่อ เป็นต้น



รูปที่ 2.1 แสดงวิถีแห่งโตโยต้า (Toyota Way)

Toyota Production System คืออะไร



รูปที่ 2.2 แสดงระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System)

Toyota Production System (TPS) คือ ระบบการผลิตของ TOYOTA ที่ยึดหลักการผลิตโดยที่ไม่ให้มีสินค้าเหลือ หลักดังกล่าวมีจุดประสงค์คือผลิตเฉพาะสินค้าที่ขายได้เท่านั้น โดยจะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต โดยมองว่าการผลิตโดยมีสินค้าใน Stock ถือว่าเป็นต้นทุน จึงต้องผลิตโดยไม่มี Stock เหลือ เพื่อให้เป็นการผลิตโดยไม่มีต้นทุน หลักการดังกล่าวทำให้สินค้ามีต้นทุนการผลิตต่ำ โดยใช้วิธีการ 2 เสาหลักของระบบการผลิตแบบ Toyota Production System คือ

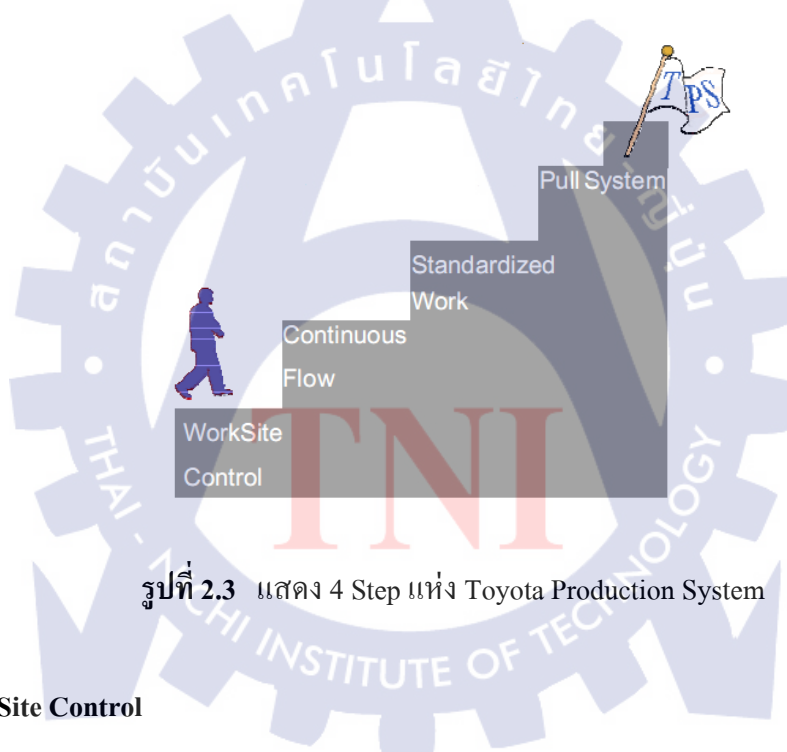
Just In Time (JIT) เป็นปรัชญาที่มุ่งหมายให้ผลิตสิ่งที่ต้องการ ส่งมอบได้ตามเวลาที่ต้องการในปริมาณที่ต้องการและมีสินค้าคงคลังเหลือน้อยที่สุดโดยหลักการที่นำมาใช้ใน JIT ได้แก่

1. ระบบดึง (Pull System) เป็นการควบคุมเวลาและปริมาณการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือสินค้า โดยใช้ Kanban

2. กระบวนการผลิตต่อเนื่อง (Continuous Flow Processing) เพื่อให้ Lead Time ในการผลิตในแต่ละรอบของกระบวนการเหลือน้อยที่สุด

3. รอบการผลิต (Takt Time) ปรับปรุงกระบวนการให้ใช้เวลาในการผลิตต่ำสุด

Jidoka หลักการที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพโดยไม่ปล่อยของเสียหลุดออกไปยังลูกค้า โดยพนักงานและเครื่องจักรสามารถที่จะหยุดการทำงานได้เองเมื่อสายการผลิตเกิดปัญหาด้วยเครื่องมืออีกชนิดหนึ่ง Pokayoke เป็นเครื่องมือในการป้องกันความผิดพลาดไม่ให้คนหรือเครื่องจักรทำงานผิดพลาดที่อาจเกิดจากการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์หรือระบบ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้า จากหลักการดังกล่าวข้างต้นในการทำระบบการผลิตแบบ Toyota Production System ได้ผลดี ในทางปฏิบัติได้จริงนั้นจำเป็นอย่างยิ่งในการปรับปรุงสภาพเงื่อนไขและประยุกต์ใช้ตาม 4 Step



รูปที่ 2.3 แสดง 4 Step แห่ง Toyota Production System

2.1 Work Site Control

เป็นการปรับปรุงขั้นแรกของการดำเนินกิจกรรม TPS เพื่อให้เกิดความพร้อม และสามารถรับรู้ถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้น ด้วยการควบคุมสภาพการทำงานหน้างานให้สามารถรู้ เข้าใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างทันถ่วงที โดยจัดทำให้สภาพการทำงานสามารถควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control)

2.2 Continuous

หรือ กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่อง เป็นขั้นตอนถัดจากการควบคุมสภาพการทำงาน (Work Site Control) ซึ่งเป็นการทำให้งานสามารถไหลได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นกระบวนการไปจนถึงกระบวนการสุดท้ายโดยไม่มีการหยุดการผลิต

2.3 Standardized Work

เป็นกิจกรรมงานมาตรฐานการทำงานของพนักงานในแต่ละกระบวนการ โดยเน้นการเคลื่อนไหวของคนและลำดับวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพโดยการลดความสูญเปล่าจากการทำงานและความเมื่อยล้าจากวิธีการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามลักษณะทางกายภาพ ได้นำเครื่องมือ 3 Ten Set ของระบบ TPS เข้ามาช่วยวิเคราะห์แก้ไข้ปัญหา

2.3.1 องค์ประกอบ 3 ประการของงานมาตรฐาน

2.3.1.1. แท็คไทม์ คือ เวลาที่บอกว่าต้องผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นงานสำเร็จ 1 ชิ้นให้เสร็จภายใน กี่วินาที

2.3.1.2. ลำดับการทำงาน คือ ลำดับในการผลิต ติดตั้งและดึงของออกหรือติดตั้งชิ้นส่วนเข้าไป

2.3.1.3. สต็อกมาตรฐานในกระบวนการ คือ สต็อกที่น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเพื่อให้สามารถทำงานซ้ำๆ กันด้วยลำดับเดียวกันได้

TAKT TIME

หมายถึง เวลาที่ถูกคาดว่าจะต้องการสินค้าต่อ 1 ชิ้นหรือ 1 ชุด นิยมหน่วยเป็นวินาที

$$\text{TAKT TIME} = \frac{\text{เวลาทำงานต่อวัน (เวลาปกติ)}}{\text{จำนวนที่ต้องการผลิตต่อวัน}}$$

ตัวอย่าง

1. จำนวนที่ต้องการใน 1 เดือน 18,800 ชิ้น, วันทำงาน 20 วัน

$$\text{จำนวนที่ผลิต / วัน} = \frac{18,800}{20} = 940 \text{ ชิ้น / วัน}$$

2. เวลาทำงาน 1 กะ 480 นาที (= 27,600 วินาที)

$$\text{TAKT TIME} = \frac{27,600}{940 \text{ ชิ้น}} = 29.4 \text{ วินาที / ชิ้น}$$



รูปที่ 2.4 แสดงวิธีการคำนวณ Takt Time

3.2.2 การสร้างงานมาตรฐาน มี 3 ประการ (3 Ten Set)

3.2.2.1 ตารางประสิทธิภาพกระบวนการผลิต

- ใช้บันทึกเวลาของพนักงานและเครื่องจักรที่ต้องใช้ในปัจจุบันสำหรับแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ รวมถึงเวลาที่ใช้ไปในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร (Change Over Time)
- ช่วยบ่งชี้จุดที่เป็นคอขวด (Bottle Neck) ในกระบวนการ

Before

ตารางที่ 2.1 ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (ก่อนการปรับปรุง)

ตารางประสิทธิภาพกระบวนการผลิต											
ทำเมื่อวันที่.....25/10/49.....										แบบ.....Auto Part.....	
Sect. Mgr.	Chief Foreman	ตารางประสิทธิภาพ	PART NUMBER	19100-PWA-J002	รุ่น					สังกัด	ชื่อ
		ของแต่ละกระบวนการ	PART NAME	Tank Comp Reserve	จำนวน (ชิ้น)	1150					
ลำดับงาน	ชื่อเรียกกระบวนการ	หมายเลขเครื่อง	เวลาดำเนินการ				อุปกรณ์.....		ประสิทธิภาพในการแปรรูป (ชิ้น)	หมายเหตุ	
			เวลา งานมือ	เวลา ส่งอัตโนมัติ	เวลา สำเร็จ	จำนวนที่ เปลี่ยน	เวลาใช้ เปลี่ยน				
			นาฬิกา	วินาที	นาฬิกา	วินาที	นาฬิกา	วินาที	ชิ้น	วินาที	
1	Blow molding machine	BF139	-	-	-	77	-	77	1150	12.52	1150
2	Cutting		-	47	-	-	-	47	-	-	2190
3	Triming		-	86	-	-	-	86	-	-	1197
4	Drilling		-	31	-	-	-	31	1150	2.35	3087
5	Leak Test		-	47	-	-	-	47	-	-	2190
6	Assemble Component Part		-	32	-	-	-	32	-	-	3217

After

ตารางที่ 2.2 ประสิทธิภาพกระบวนการผลิต (หลังการปรับปรุง)

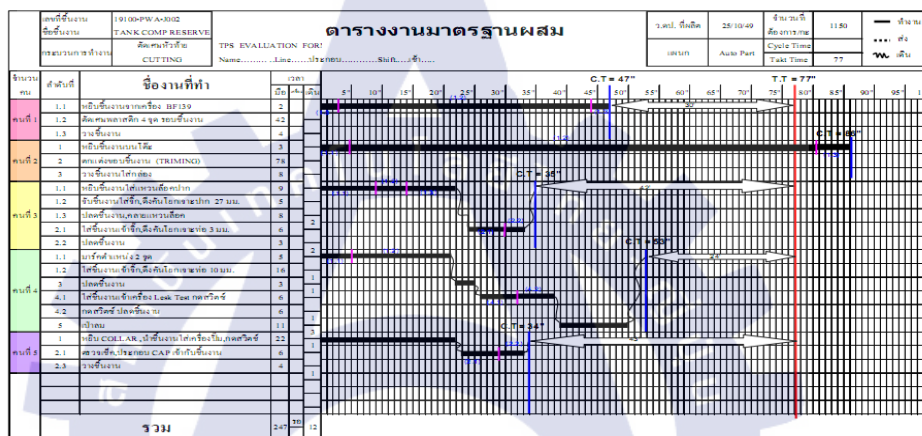
ตารางประสิทธิภาพกระบวนการผลิต												
ทำเมื่อวันที่.....8/11/49.....										ITEM.....Auto Part.....		
Sect. Mgr.	Chief Foreman		ตารางประสิทธิภาพ	PART NUMBER	19100-PWA-J002	รุ่น			สังกัด	ชื่อ		
			ของแต่ละกระบวนการ	PART NAME	Tank Comp Reserve	จำนวน (ชิ้น)	1150					
ลำดับงาน	ชื่อเรียกกระบวนการ	หมายเลขเครื่อง	เวลาดำเนินการ						อุปกรณ์.....	ประสิทธิภาพในการแปรรูป (ชิ้น)	หมายเหตุ	
			เวลา งานมือ		เวลา ส่งอัตโนมัติ		เวลา สำเร็จ	จำนวนที่ เปลี่ยน	เวลาที่ใช้ เปลี่ยน			
			นาฬิกา	วินาที	นาฬิกา	วินาที	นาฬิกา	วินาที				
1	Blow molding machine	BF139	-	-	-	77	-	77	1150	12.52	1150	77 35.31"
2	Cutting		-	35.31	-	-	-	35.31	-	-	2916	35.31"
3	Triming		-	38.85	-	-	-	38.85	-	-	2650	38.85"
4	Drilling +Leak Test		-	46.2	-	-	-	46.2	1150	2.35	2121	46.2"
5	Assemble Component Part		-	34.3	-	-	-	34.3	-	-	3001	34.3"

3.2.2.2 ตารางงานมาตรฐานผสม

- แผนงานเชื่อมโยงการทำงานที่ที่เป็นมาตรฐาน (Standard work combination sheet)
- จะแสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเวลาเดินเครื่อง และเวลาทำงานของมนุษย์ที่ใช้ในกระบวนการ

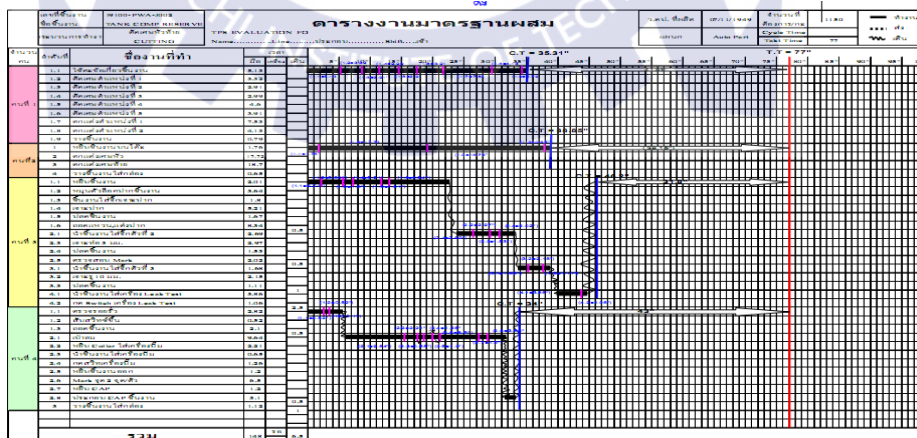
Before

ตารางที่ 2.3 ตารางงานมาตรฐานผสม (ก่อนการปรับปรุง)



After

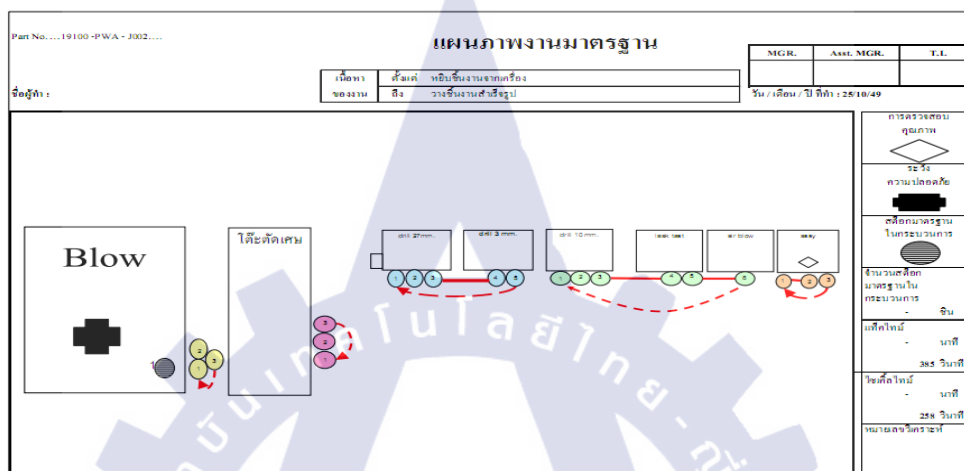
ตารางที่ 2.4 ตารางงานมาตรฐานผสม (หลังการปรับปรุง)



3.2.2.3 แผนภาพงานมาตรฐาน

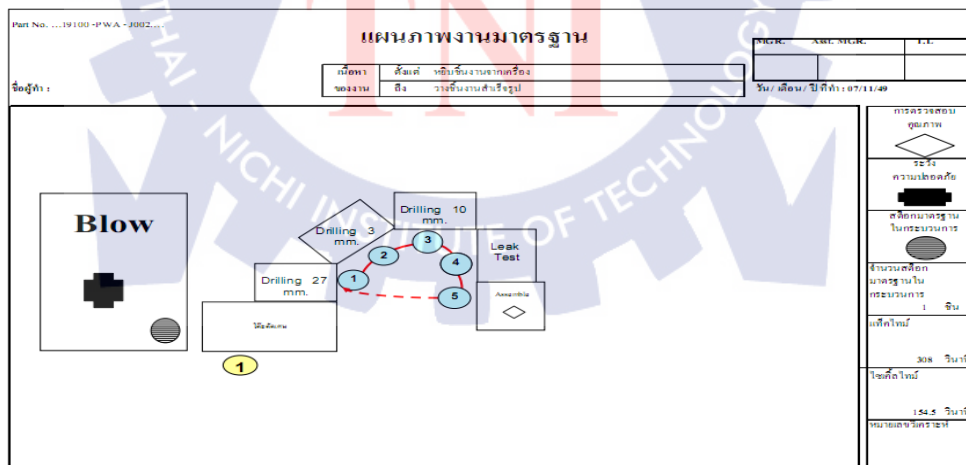
- ใช้สำหรับเขียนลำดับงานมาตรฐานในปัจจุบันของขั้นตอนการผลิต และแสดงผังการวางเครื่องจักรเพื่อทำงานตามลำดับนี้

Before



รูปที่ 2.5 แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (ก่อนการปรับปรุง)

After

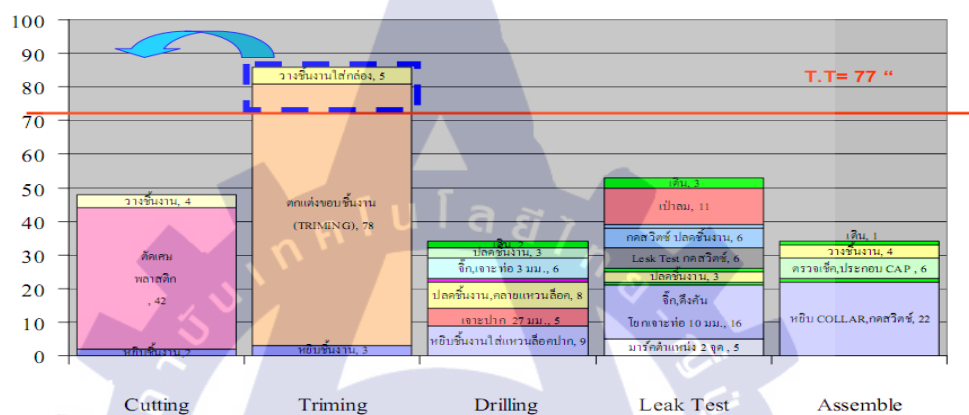


รูปที่ 2.6 แสดงแผนภาพงานมาตรฐาน (หลังการปรับปรุง)

3.2.3 Yamazumi Chart

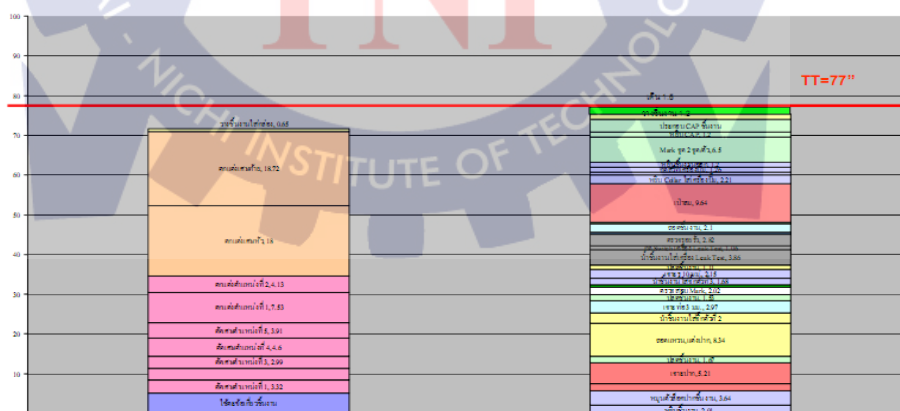
ใช้ในการเปรียบเทียบรอบเวลาผลิต (Cycle Time) กับ Takt Time เพื่อจัดให้การปฏิบัติงานนั้น มีความสมดุลกับ Takt Time และขจัดงานที่ไม่สมดุลออกไป มักใช้ในการบ่งชี้พนักงานเข้าด้วยกัน เพื่อขจัด Muda (ความสูญเปล่า) และลดความต้องการด้านแรงงาน

Before



รูปที่ 2.7 แสดง Yamazumi Chat (ก่อนการปรับปรุง)

After



รูปที่ 2.8 แสดง Yamazumi Chat (หลังการปรับปรุง)

ผลที่ได้รับจากการทำกิจกรรม Standardized Work

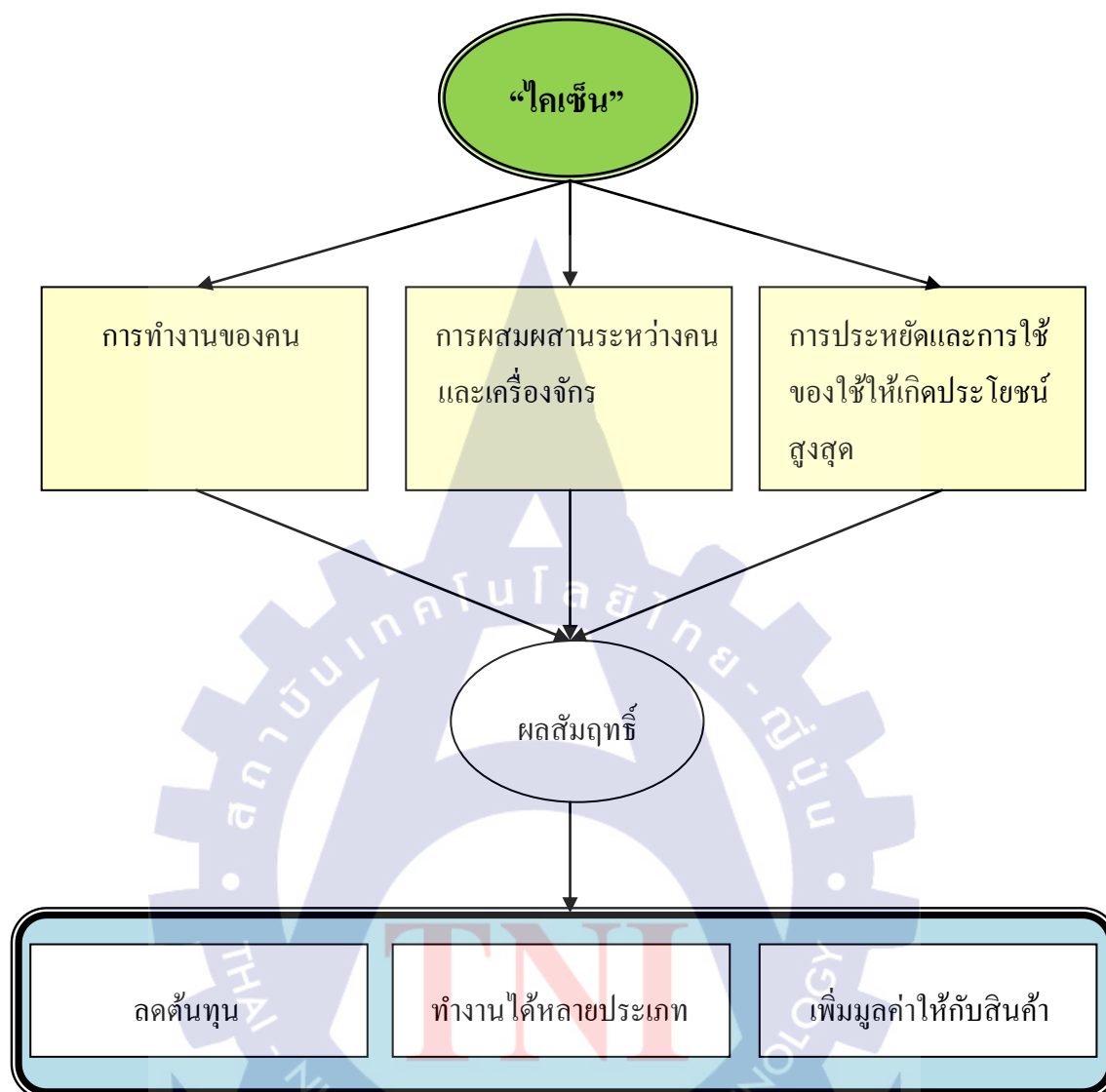
- ลด Muri (งานเกินกำลัง), Mura (ความไม่สม่ำเสมอ), Muda (งานสูญเปล่า) ในการทำงาน
- เพิ่มผลิภาพการทำงานของชั่วโมงการทำงานพนักงานแต่ละคน (pcs./man-hour)
- จัดสรรจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตอย่างเหมาะสม
- ลดพื้นที่การทำงาน
- สร้างมาตรฐานการทำงานของแต่ละกระบวนการ

2.4 Pull System

เป็นการสร้างระบบการผลิตให้พอเพียงต่อความต้องการของลูกค้าโดยผลิตของที่ต้องการในเวลาที่ต้องการและปริมาณที่ต้องการเพื่อเป็นการสร้างระบบการผลิตที่ไม่มากเกินไป

2.5 Kaizen

ไคเซ็น (Kaizen) มาจากรากศัพท์ภาษาญี่ปุ่น 2 คำ คือ KAI หมายถึง Continuous และ ZEN หมายถึง Improvement ดังนั้น Kaizen เท่ากับ Continuous Improvement ซึ่งหมายถึง การปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและผลักดันให้เกิดนวัตกรรมใหม่และมีวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา ภายใต้กระบวนการ “Plan-Do-Check-Act” หรือ “การดูปัญหา วางแผนหาวิธีแก้ปัญหา ทดลอง แล้วตรวจสอบว่าแก้ปัญหาได้หรือไม่ ถ้าเป็นวิธีที่ดีก็นำไปใช้” ซึ่งการที่ Kaizen จะประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องมีหลักพื้นฐาน คือ การมีจิตสำนึกอยู่ตลอดเวลาว่าจะทำให้ดีขึ้น จะต้องก่อให้เกิดการลดต้นทุน ลดการสูญเสียต่าง ๆ มีระบบ Just in Time ทำให้พอดี และต้องสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าประเภท End-User และลูกค้าในกระบวนการ Kaizen ไม่ใช่การเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด แต่เป็นการปรับปรุง เพราะ Kaizen ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนทุกอย่างใหม่หมด เพียงแค่ปรับปรุงบางจุดเท่านั้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานง่ายขึ้นและผู้รับบริการสะดวกขึ้น



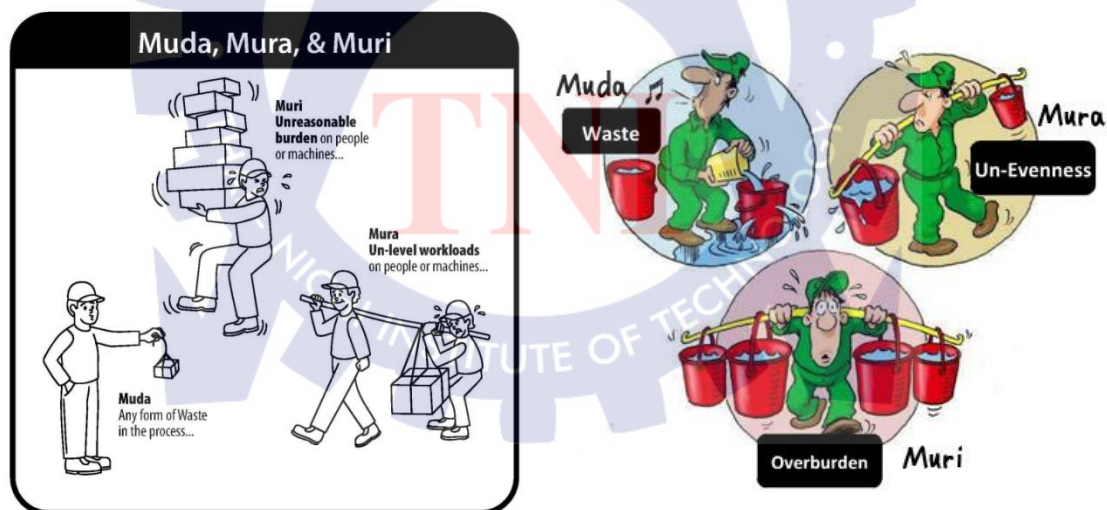
รูปที่ 2.9 แสดงการอธิบายความหมายของไคเซ็น

การทำ Kaizen ของ TOYOTA นั้นจะมีการทำทุกวัน คือปรับปรุงไปเรื่อย ๆ รายละเอียดชิ้นส่วนจะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ภายหลังจากมีการทดลอง ทดสอบแล้ว พบว่าอะไรที่ทำได้ดีขึ้น ก็จะปรับปรุง ตัวอย่างเช่น การปรับปรุงการขันน็อตล้อรถยนต์ โดยการทำให้มีสติดัดตรงเครื่องมือขันน็อต หากพนักงานขันน็อตแน่นพอจะทำให้สันนัดที่หัวน็อต เป็นการยืนยันว่าขันน็อตให้แน่นแล้ว เป็นต้น การเริ่มต้นทำ Kaizen ที่ TOYOTA จะเริ่มด้วยการทำ Idea Contest เพื่อให้พนักงานนำเสนอ

ความคิดใหม่ๆ ในการปรับปรุงการทำงาน มีการเสนอความคิดกันมากกว่า 1 พันความคิดต่อเดือน และมีรางวัลให้ความคิดดีเด่น แล้วจะมีการเผยแพร่ความคิดนั้นไปใช้ในส่วนต่างๆ ขององค์กร ซึ่งกฎแห่งความสำเร็จของ Kaizen นั้นจะประกอบไปด้วย

- หลัก 5 ส ได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย
- หลัก 5 why โดยการถามคำถาม 5 ครั้ง จนกว่าจะเข้าใจและสามารถตอบคำถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง
- หลัก Visualization คือ การแสดงความโปร่งใสในการทำงาน เพื่อให้ทุกคนได้ทราบถึงความก้าวหน้าของงานในแต่ละวัน เพื่อช่วยเตือนสติและควบคุมการทำงานให้เสร็จภายในกำหนด

ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามี ความสูญเสียต่างๆ แฝงอยู่ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็นอันได้แก่ 3 MU คือ Muda Mura และ Muri



ภาพที่ 2.10 แสดง 3 MU (Muda, Mura, Muri)

2.5.1 Muda หรือความสูญเปล่า อาจเกิดได้หลายลักษณะ เช่น ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอ การเคลื่อนย้าย การปรับเปลี่ยน การทำใหม่ การถกเถียง เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น การประชุมอาจเกิดความสูญเปล่าได้ หากการประชุมนั้นกลายเป็นการถกเถียงกัน ทำให้เสียเวลาไปกับการประชุมที่ไม่ได้ข้อสรุป หรือในการทำกิจกรรมการขาย ถ้าไม่มีการวางแผนในการจัดพื้นที่การไปพบลูกค้า ก็จะเสียเวลาในการเดินทางและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น มีการแบ่งความสูญเปล่า ออกเป็น 7 ประการ ซึ่งบริษัทโตโยต้า ผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ได้ยึดถือปฏิบัติมาหลาย 10 ปี จนประสบความสำเร็จอย่าง เช่นทุกวันนี้ ดังนี้

1. ความสูญเปล่าจากการผลิตเกินกว่าความจำเป็น
2. ความสูญเปล่าจากการรอนาน
3. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้าย
4. ความสูญเปล่าจากวิธีการผลิต
5. ความสูญเปล่าจากสต็อกที่มากเกินไป
6. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวของคนหรือเครื่องจักร
7. ความสูญเปล่าจากการผลิตของเสีย



ภาพที่ 2.11 แสดงความสูญเปล่า (7 Wastes)

คน	- ใช้คนที่มีความสามารถทำงานง่ายๆหรือเปล่า
	- จำนวนคนมากกว่าจำนวนงานหรือเปล่า
สินค้า	- น้ำมัน ไฟฟ้า ใอน้ำ น้ำ และพลังงานต่างๆรั่วไหลหรือเปล่า
	- ใช้วัสดุอย่างสิ้นเปลืองหรือเปล่า
อุปกรณ์	- งานที่ควรใช้เครื่องทำ ยังทำด้วยมืออยู่หรือเปล่า
	- ใช้อุปกรณ์เต็มกำลังหรือเปล่า
วิธีการ	- สะสางสิ่งของที่หยาบยากให้หยาบสะดวกอยู่หรือเปล่า
สภาพแวดล้อม	- จัดวางของให้หยิบใช้ได้ง่าย ใช้งานได้ง่ายหรือเปล่า

2.5.2 Mura หรือความไม่สม่ำเสมอ งานที่มีความไม่สม่ำเสมอไม่ว่าจะเป็นในเรื่องปริมาณงาน วิธีการทำงาน หรืออารมณ์ในการทำงาน ทำให้เกิดความไม่สม่ำเสมอของผลงานตามไปด้วย นั่นหมายความว่า ผลงานที่ออกมาไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หากทุกคนสามารถรักษามาตรฐานของงานไว้ได้ ก็จะทำให้ประสิทธิภาพของงานสูงขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ในการประชุมไม่เคยมีผู้เข้าร่วมประชุมพร้อมหน้าเลย ครั้งนี้ขาดคนนั้น ครั้งนี้ขาดคนนี้ และในการทำกิจกรรมการขายก็เช่นเดียวกัน พนักงานอาจมีความตั้งใจที่ไม่สม่ำเสมอ ถ้าไม่ถึงปลายเดือนก็ไม่พยายามขาย เป็นต้น

คน	- การจัดวางตำแหน่งคนเหมาะสมกับงานหรือเปล่า
สินค้า	- คุณภาพ ประสิทธิภาพ รูปทรง คุณสมบัติวัสดุ ไม่มีการขึ้นลงใช้ไหม
อุปกรณ์	- ความสามารถของเครื่องจักรและคนสมดุลกันพอดีไหม
	- เกิดเวลารองานหรือว่างงานหรือเปล่า
วิธีการ	- ทำให้ขั้นตอนการทำงานเป็นมาตรฐานแล้วหรือยัง
สภาพแวดล้อม	- กระจายปริมาณงานด้านกระบวนการผลิตและงานธุรการให้ทั่วถึงแล้วหรือยัง

2.5.3 Muri หรือการฝืนทำ การฝืนทำสิ่งใดๆ ก็ตามมักทำให้เกิดผลกระทบบางอย่างในระยะยาว ยกตัวอย่างเช่น การทำงานล่วงเวลาเป็นประจำ เป็นการฝืนร่างกายซึ่งไม่เป็นผลดีในระยะยาว อาจทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ในการประชุม หากยังไม่มีมีการปรึกษาหารือที่มาก

เพียงพอ แต่กลับเร่งรัดให้มีการลงมติ ก็จะได้ข้อสรุปที่ผิดพลาด ส่วนในด้านการขายนั้น การผิดพลาด เพื่อให้ได้รับออเดอร์ หรือการรับงานที่ต้องส่งมอบเร็วเกินไปก็ไม่ส่งผลดีเช่นกัน

คน	- จำนวนคนน้อยกว่างานหรือเปล่า - คนไม่มีความรู้ ความชำนาญที่ตรงกับความต้องการหรือไม่
สินค้า	- คุณภาพ ความแข็งแรง ประสิทธิภาพ กำหนดไว้เกินวิสัยที่จะทำหรือเปล่า
อุปกรณ์	- ความสามารถของเครื่องจักรมีค่าเกินไปหรือไม่ - การบังคับเครื่อง สามารถทำได้อย่างถูกต้องเที่ยงตรงได้อย่างสบายๆหรือไม่
วิธีการ	- เวลาเร่งหรือต้องการความช่วยเหลือมีระบบการหนุนจากแผนกอื่นๆหรือไม่
สภาพแวดล้อม	- สภาพแวดล้อมการปฏิบัติงาน เช่น แสงสว่าง ความร้อน เสียง ฝุ่นวิสัยหรือไม่

หากเราค้นหาและกำจัด Muda ความสูญเปล่า Mura ความไม่สม่ำเสมอ และ Muri การฝืนทำให้หมดไปได้ งานที่ทำก็จะสำเร็จลุล่วงด้วยดี

2.5.4 แนวทางและขั้นตอนในการปรับปรุงแบบไคเซ็น (Kaizen)

การใช้หลักการไคเซ็น ระบุว่า มี 7 ขั้นตอนซึ่งทั้ง 7 ขั้นตอนดังกล่าวนี้ กล่าวได้ว่าเป็นวิธีการเชิงระบบ (System approach) หรือปรัชญาในการสร้างคุณภาพงานของเดิมที่มี ที่เรียกว่า PDCA (Plan Do Check Action) ที่นำไปใช้หรือประยุกต์ใช้ในทุกงานทุกกิจกรรม หรือ ทุกระบบการปฏิบัติงานนั่นเอง ไม่ว่าจะเป็นงานนั้นจะเป็นงานเล็กหรืองานใหญ่ อันประกอบด้วย

1. ค้นหาปัญหา และกำหนดหัวข้อแก้ไขปัญหา
2. วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของปัญหาเพื่อรู้สถานการณ์ของปัญหา
3. วิเคราะห์หาสาเหตุ
4. กำหนดวิธีการแก้ไข สิ่งที่ต้องระบุคือ ทำอะไร ทำอย่างไร ทำเมื่อไร
5. ใครเป็นคนทำ และทำอย่างไร

6. ลงมือดำเนินการ

7. ตรวจสอบผล และผลกระทบต่าง ๆ และการรักษาสภาพที่แก้ไขแล้วโดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน กิจกรรมไคเซ็น (Kaizen) จะดำเนินการตามแนวทางวงจรคุณภาพของเดมมิง (PDCA) มีดังนี้

1. P-Plan ในช่วงของการวางแผนจะมีการศึกษาปัญหาพื้นที่หรือกระบวนการที่ต้องการปรับปรุงและจัดทำมาตรวัดสำคัญ (Key Metrics) สำหรับติดตามวัดผล เช่น รอบเวลา (Cycle Time) เวลาการหยุดเครื่อง (Downtime) เวลาการตั้งเครื่อง อัตราการเกิดของเสีย เป็นต้น โดยมีการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย (Small Group Activity) เพื่อระดมสมองแสดงความคิดเห็นร่วมกันพัฒนาแนวทางสำหรับแก้ปัญหาในเชิงลึก ดังนั้นผลลัพธ์ในช่วงของการวางแผนจะมีการเสนอวิธีการทำงาน

2. D-Do ในช่วงนี้จะมีการนำผลลัพธ์หรือแนวทางในช่วงของการวางแผนมาใช้ดำเนินการ สำหรับ Kaizen Events ภายในช่วงเวลาอันสั้นโดยมีผลกระทบต่อเวลาทำงานน้อยที่สุด (Minimal Disruption) ซึ่งอาจใช้เวลาหลังเลิกงานหรือช่วงของวันหยุด

3. C-Check โดยใช้มาตรวัดที่จัดทำขึ้นสำหรับติดตามวัดผลการดำเนินการตามวิธีการใหม่ (New Method) เพื่อเปรียบวัดประสิทธิผลกับแนวทางเดิม หากผลลัพธ์จากแนวทางใหม่ ไม่สามารถบรรลุตามเป้าหมาย ทางทีมงานอาจพิจารณาแนวทางเดิมหรือดำเนินการค้นหาแนวทางปรับปรุงต่อไป

4. A-Act โดยนำข้อมูลที่วัดผลและประเมินในช่วงของการตรวจสอบเพื่อใช้สำหรับดำเนินการ ปรับแก้ (Corrective Action) ด้วยทีมงานไคเซ็น ซึ่งมีผู้บริหารให้การสนับสนุน เพื่อมุ่งบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการในช่วงของการดำเนินกิจกรรมไค เซ็นหรือ กิจกรรมการปรับปรุง (Kaizen Event) ทางทีมงานปรับปรุงจะมุ่งค้นหาสาเหตุต้นตอของความสูญเสียและใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) เพื่อจัดการความสูญเสีย โดยมีการทำงานร่วมกับทีมงานข้ามสายงานอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลา 3-10 วัน และมีการติดตาม (Follow Up) ผลลัพธ์หรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายใน 30 วัน หลังจากดำเนินการกิจกรรมการปรับปรุง (Kaizen Event) รวมทั้งมีการจัดทำมาตรฐานกระบวนการ (Process Standardization)

นักปฏิบัติการไคเซ็น ได้เสนอแนวทางที่สามารถใช้ปรับปรุงงานได้ โดยได้แก่การลองพยายามคิด ในแง่ของการหยุด การลดหรือการเปลี่ยน โดยที่การหยุดหรือลด ได้แก่ การหยุดการทำงานที่ไม่จำเป็นทั้งหลาย หยุดการทำงานที่ไม่มีประโยชน์และไม่มีคามสำคัญทั้งหลาย แต่อย่างไรก็ตาม มีบางสิ่งบางอย่างที่ไม่สามารถทำให้หยุดได้ ซึ่งหากเป็นเช่นนั้น ผู้ปฏิบัติงานอาจต้องมุ่งประเด็นไปที่เรื่องการลด เช่น ลดงานที่ไม่มีประโยชน์ งานที่ก่อความรำคาญ นำเบื้อหน้ายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าจะไม่สามารถทำให้หยุดได้ทั้งหมด แต่ก็เกิดมีการปรับปรุงขึ้นแล้ว ส่วนการเปลี่ยนแปลงบางส่วนของงาน

นั่นหมายถึง การพิจารณาเปลี่ยนแปลงงานในบางเรื่องบางอย่างที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานอาจพิจารณาใช้หลักการ E C R S เพื่อเริ่มต้นกระบวนการปรับปรุงระบบงานได้ โดยหลักการดังกล่าวมีองค์ประกอบกล่าวคือ

E = Eliminate หมายถึง การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

C = Combine หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาในการทำงาน

R = Rearrange หมายถึง การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม

S = Simplify หมายถึง ปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

2.5.5 วิธีคิดเพื่อหาทางปรับปรุงตามแนวคิดไคเซ็น (Kaizen)

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติได้ให้ข้อเสนอระบบคำถาม 5W 1 H ซึ่งเป็นการถามคำถามเพื่อวิเคราะห์หาเหตุผลในการทำงานตามวิธีเดิม และหาช่องทางปรับปรุงให้ดีขึ้น ประกอบด้วยคำถามดังนี้
What? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ทำอะไร ? ทำไมต้องทำ ? ทำอย่างอื่นได้หรือไม่ ?

When? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาเวลาในการทำงานที่เหมาะสมแนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ทำเมื่อไหร่ ? ทำไมต้องทำตอนนั้น ? ทำตอนอื่นได้หรือไม่ ?

Where? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ทำที่ไหน ? ทำไมต้องทำที่นั่น ? ทำที่อื่นได้หรือไม่ ?

Who? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาบุคคลที่เหมาะสมสำหรับงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ใครเป็นคนทำ ? ทำไมต้องเป็นคนนั้นทำ ? คนอื่นทำได้หรือไม่ ?

How? เป็นการตั้งคำถามเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับงาน แนวคิดที่เป็นกรอบในการตั้งคำถามได้แก่ ทำอย่างไร ? ทำไมต้องทำอย่างนั้น ? ทำวิธีอื่นได้หรือไม่ ?

Why? เป็นการตั้งคำถามเป็นคำถามที่ถามครั้งที่ 2 ของคำถามข้างต้นเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

2.5.6 ทักษะคิดที่พึงประสงค์ต่อความสำเร็จของไคเซ็น ประกอบด้วย

1. Can't do – การละทิ้งความคิดเก่า ๆ ที่ว่าไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ และคิดใหม่ว่าทุกอย่างสามารถทำให้เกิดขึ้นได้
2. It can be done – ด้วยการคิดว่าจะทำอย่างไรด้วยวิธีการใหม่ ๆ เพื่อให้งานสำเร็จ
3. อย่ายอมรับคำแก้ตัว

4. ไม่ต้องแสวงหาความสมบูรณ์แบบของการปรับปรุงงานก่อนลงมือทำ
5. แก้ไขข้อผิดพลาดทันทีที่พบ โดยไม่รีรอ
6. ไม่จำเป็นต้องใช้เงินหรือทรัพยากรมากมายเพื่อทำการปรับปรุง
7. สร้างความคิดว่าปัญหาช่วยให้มีโอกาสได้ฝึกฝนสมองมากขึ้น ดังนั้น จงวิ่งเข้าหาปัญหาเพื่อทำการแก้ไข
8. ตั้งคำถามว่า “ทำไม” อย่างน้อย 5 ครั้ง กระทั่งพบรากของปัญหา (Root Cause)
9. ความคิดของคนสิบคนย่อมดีกว่าความคิดของคนคนเดียว
10. คิดว่าการปรับปรุงให้ดีขึ้นนั้น ไม่มีจุดสิ้นสุดหรือไม่มีจุดจบ

2.6 กิจกรรมการปรับปรุงเพื่อลดเวลาการทำงาน

แนวทางการแก้ไขคือ รวมสายการผลิตที่เป็นอิสระเข้าด้วยกันและให้พนักงานหนึ่งคนทำงานนั้นจึงจะสามารถวางตัวบุคคลไปตามตำแหน่งที่ต้องการได้ ปัจจุบันนี้โตโยต่ายังคงใช้วิธีการนี้อยู่ จึงทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ตามจำนวนที่ต้องการ กิจกรรมการปรับปรุงเพื่อลดชั่วโมงการทำงาน สภาพที่ทำงาน กิจกรรมการลดชั่วโมงการทำงานนั้น สามารถทำได้ในรูปแบบดังต่อไปนี้

1. การขจัดความสูญเปล่า
2. การจัดแบ่งงานใหม่
3. การลดกำลังคน

การลดชั่วโมงการทำงานใดๆก็ตามจะต้องเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันเสียก่อน เมื่อวิเคราะห์สภาพปัจจุบันแล้วจะทำให้พบว่ามียางบางสิ่งเกิดขึ้น ซึ่งเป็นงานที่ไม่ได้เป็นงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับตัวสินค้าแต่อย่างใดเลย ซึ่งงานเหล่านั้นจะจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่งดังต่อไปนี้

2.6.1 การขจัดความสูญเปล่า (Waste - Muda)

การปฏิบัติที่ไม่มีความจำเป็นสำหรับงาน และสามารถที่จะขจัดออกไปได้

1. กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value Added Activities) กิจกรรมนี้กระบวนการผลิตต้องรักษาไว้เพราะสร้างประโยชน์ให้แก่การผลิต เช่น การผลิตชิ้นงาน เป็นต้น
2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non-Value Added) ซึ่งสามารถจำแนกออกได้อีก 2 ลักษณะ คือ

2.1 กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่มีความจำเป็นต่อกระบวนการผลิต เช่น การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน เป็นต้น

2.2 กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าและไม่สร้างประโยชน์ให้แก่กระบวนการผลิต เช่น การรอคอย เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของกิจกรรมการลดชั่วโมงการทำงานลงก็เพิ่มอัตราส่วนของการปฏิบัติงานสุทธิให้มีความใกล้เคียงกับ 100 เปอร์เซ็นต์ ให้ได้มากที่สุด

2.6.2 การลดกำลังคน

จากการทำ YAMAZUMI CHART จะทำให้ทราบได้ว่าพนักงานคนใดทำงานอะไร และมีภาระของงานมากน้อยแค่ไหน ถ้าภาระการทำงานของพนักงานคนนั้นน้อยก็สามารถที่จะเกลี่ยงานจากพนักงานคนนี้ไปให้พนักงานคนอื่นได้ ถ้าสามารถทำได้ก็จะทำให้สายการผลิตนั้นลดจำนวนพนักงานลงได้ ซึ่งการที่สามารถลดจำนวนพนักงานลงได้นั้น แสดงให้เห็นว่า กระบวนการผลิตสามารถที่จะลดต้นทุนในการผลิตลงได้ด้วย เพราะจำนวนพนักงานก็ลดต้นทุนในการผลิตอย่างหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องอยู่ภายในเงื่อนไขการทำงานต่างๆด้วย เช่น งานที่ทำนั้นเป็นงานที่สามารถแบ่งไปให้คนอื่นทำได้หรือไม่ ถ้าแบ่งแล้วพนักงานที่รับไปยังสามารถที่จะผลิตงานได้อยู่หรือไม่ และยังคงไว้ซึ่งการมีคุณภาพเป็นไปตามที่กำหนดอยู่หรือไม่ ถ้าเงื่อนไขต่างนั้นยอมรับได้ก็จะสามารถเกลี่ยงานไปให้คนอื่นใหม่ได้แต่ถ้าเกลี่ยงานไปแล้วทำให้เกิดผลกระทบต่างๆตามมามากมายก็ต้องยอมรับแล้วให้พนักงานคนนั้นทำงานต่อไปแม้ว่าภาระงานจะน้อยก็ตามในกรณีสามารถเกิดขึ้นได้ เพราะว่าขั้นตอนการทำงานของพนักงานคนนั้นอาจจะเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ความละเอียดสูง การทำงานจะส่งผลกระทบต่อชิ้นงานโดยตรง ถ้าทำได้ไม่ดี เป็นต้น และในทางตรงกันข้ามถ้ามีพนักงานที่มีภาระงานมากแต่ไม่สามารถที่จะเกลี่ยงานให้คนอื่นได้ก็ต้องมาคิดว่าพนักงานคนนั้นสามารถที่จะรับภาระงานหลายๆ แล้วทำงานได้อยู่หรือไม่ ถ้าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ก็ถือว่ายอมให้พนักงานคนนั้นทำงานนั้นๆต่อไปได้ โดยที่คุณภาพของงานยังคงเหมือนเดิม

3.2 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ

ศึกษาขั้นตอนในการปฏิบัติงานในส่วนของ Production 2 ของ Line TRB HUB 1 ตั้งแต่กระบวนการแรก คือ การกลึงหยาบ (Rough Turning) จนถึงกระบวนการสุดท้าย คือ การบรรจุชิ้นงาน (Packing) ได้ออกมาเป็นชิ้นงานสำเร็จรูป (Finish Goods) ซึ่งพร้อมจะจัดส่งให้กับลูกค้า โดยการศึกษาในครั้งนี้จะเน้นที่การปฏิบัติงานของพนักงานและการทำงานของเครื่องจักรเพื่อให้ทราบว่าการทำงานของพนักงานหรือของเครื่องจักรนั้นมีจุดใดที่จะสามารถเข้าไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การผลิตนั้นๆ เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้ได้งานที่คุณภาพ ในจำนวนที่ต้องการ และสามารถที่จะส่งสินค้าเหล่านั้นให้กับลูกค้าได้ตรงเวลาที่ลูกค้าต้องการ และทำการลดความสูญเปล่าต่างๆที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานโดยใช้การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องหรือ KAIZEN เข้ามาช่วยในการลด 3 MU คือ Muda (การทำงานที่สูญเปล่า) Mura (การทำงานที่ไม่สม่ำเสมอ) Muri (การทำงานที่เกินกำลัง) โดยใช้การเข้าไปจับเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานที่หน้างานเพื่อให้ทราบว่าการปฏิบัติงานของพนักงานนั้นเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไรในการปฏิบัติงานบ้าง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในดีขึ้น

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

3.3.1 ศึกษากระบวนการผลิตทั้งกระบวนการ

ศึกษากระบวนการผลิตทั้งกระบวนการของ Line TRB HUB 1 แบบคร่าวๆตั้งแต่กระบวนการแรกคือ ตั้งแต่มีคำสั่งซื้อของลูกค้าเข้ามา จนถึงกระบวนการสุดท้ายคือ การจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า

3.3.2 ศึกษาขั้นตอนกระบวนการผลิตในไลน์ TRB HUB 1

ศึกษาขั้นตอนการผลิตตั้งแต่กระบวนการแรกคือ กลึงหยาบ (Rough Turning) จนถึงกระบวนการสุดท้ายคือ การบรรจุชิ้นงาน

3.3.3 จับเวลาการทำงานในแต่ละกระบวนการก่อนการปรับปรุง

ทำการจับเวลาการทำงานของเครื่องจักรและพนักงานจากหน้างานจริง

3.3.4 ทำ 3 Ten Set พร้อมจัดทำ Yamazumi Chart

นำข้อมูลที่ได้จากการเข้าไปจับเวลานั้น มาจัดทำเป็น 3 TEN SET (3 Ten Set) ซึ่งประกอบด้วย ตารางประสิทธิภาพของแต่ละ กระบวนการ ตารางรวมงานมาตรฐาน และแผนภาพงานมาตรฐาน พร้อมทั้งทำ Yamazumi Chart

3.3.5 วิเคราะห์สาเหตุและปัญหาจากสภาพปัจจุบัน

วิเคราะห์สาเหตุและปัญหาโดยใช้ งานมาตรฐาน (Standardized Work) และ QC 7 Tools

3.3.6 ดำเนินการปรับปรุงการทำงาน

มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ออกแบบแผนการแก้ไขปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 เลือกวิธีการในการแก้ไขปัญหากจากแผนที่ออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

3.3.7 วิเคราะห์สภาพหลังการปรับปรุง

เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินการปรับปรุง

3.3.8 วัดผลการดำเนินงาน และกำหนดเป็นมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิเคราะห์และสรุป

4.1 ขั้นตอนและการดำเนินงาน

4.1.1 ศึกษากระบวนการผลิตทั้งกระบวนการ

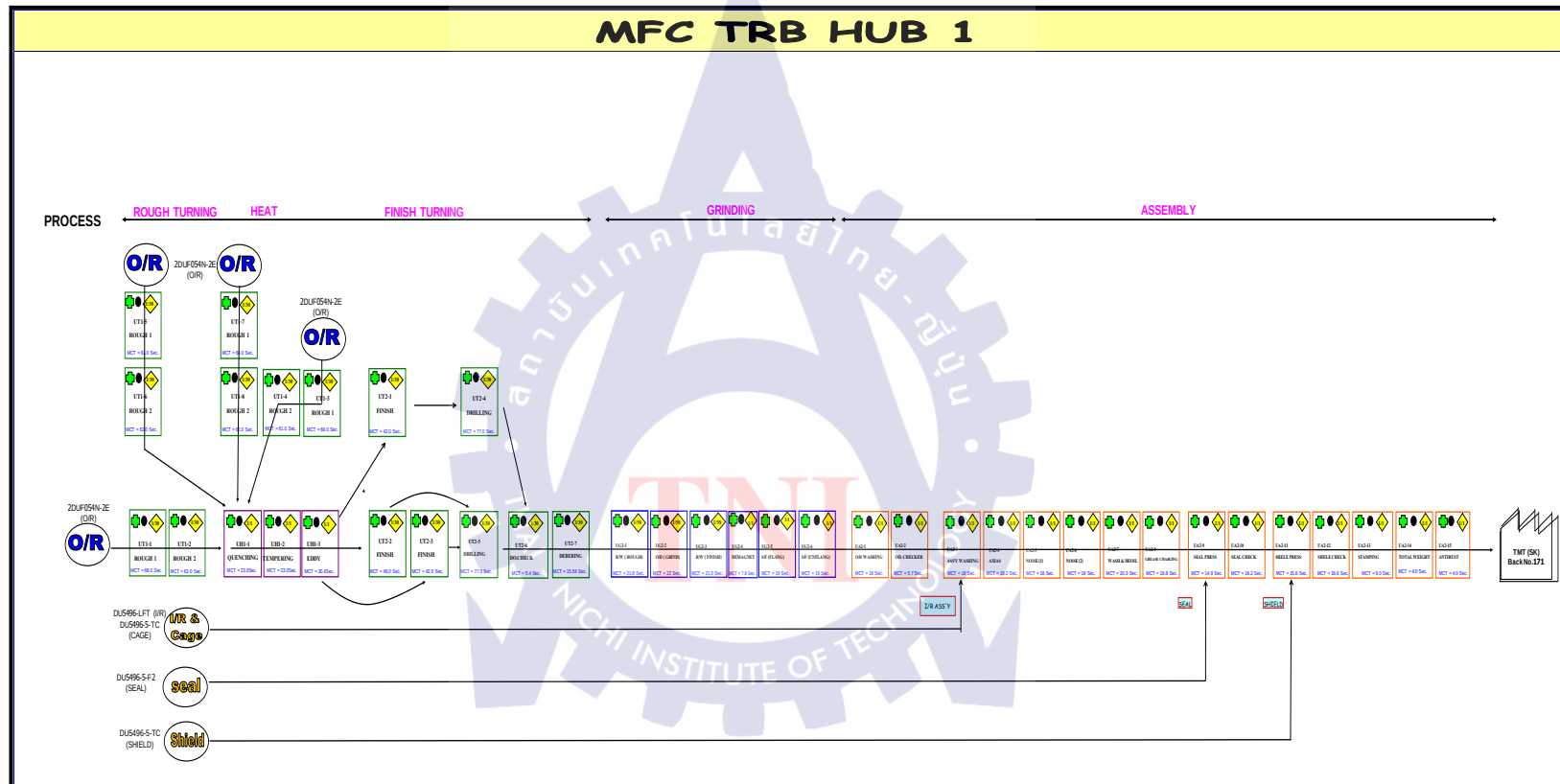
ดำเนินการศึกษากระบวนการผลิตทั้งกระบวนการ โดยการศึกษาในครั้งนี้จะเน้นการศึกษาจากการมองจากภาพใหญ่ๆ ก่อนแล้วค่อยๆ มองภาพเล็กๆ หรือรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนต่อไป โดยการศึกษาในครั้งนี้จะมุ่งเน้นที่กระบวนการผลิตของ Line TRB HUB 1 และ Line TRB HUB 3 ไปพร้อมๆ กัน เนื่องจากว่าไลน์ทั้ง 2 นี้ มีกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน และเป็นการผลิตชุดล้อของรถยนต์เหมือนกัน แต่แตกต่างกันที่ Line TRB HUB 1 จะผลิตชุดล้อเฉพาะชุดล้อที่มีลูกค้ำคือ TOYOTA แต่สำหรับ Line TRB HUB 3 นั้นจะผลิตชุดล้อที่ลูกค้ำคือ MISTUBISHI ส่วนขั้นตอนในการผลิตก็มีความแตกต่างกันบ้างในบางจุด แต่ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะ Line TRB HUB 1 เท่านั้น

Line TRB HUB 1 จะมีกระบวนการผลิตที่เป็นกระบวนการใหญ่ๆ ด้วยกันอยู่ 2 กระบวนการคือ

1. กระบวนการที่เรียกว่า Machining การสร้างรูปทรงของชิ้นงานให้ได้ตามที่ต้องการโดยใช้เครื่องจักร เช่น การกลึง การเจาะ เป็นต้น
2. กระบวนการที่เรียกว่า Assembly คือ กระบวนการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน จนกลายเป็นชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์

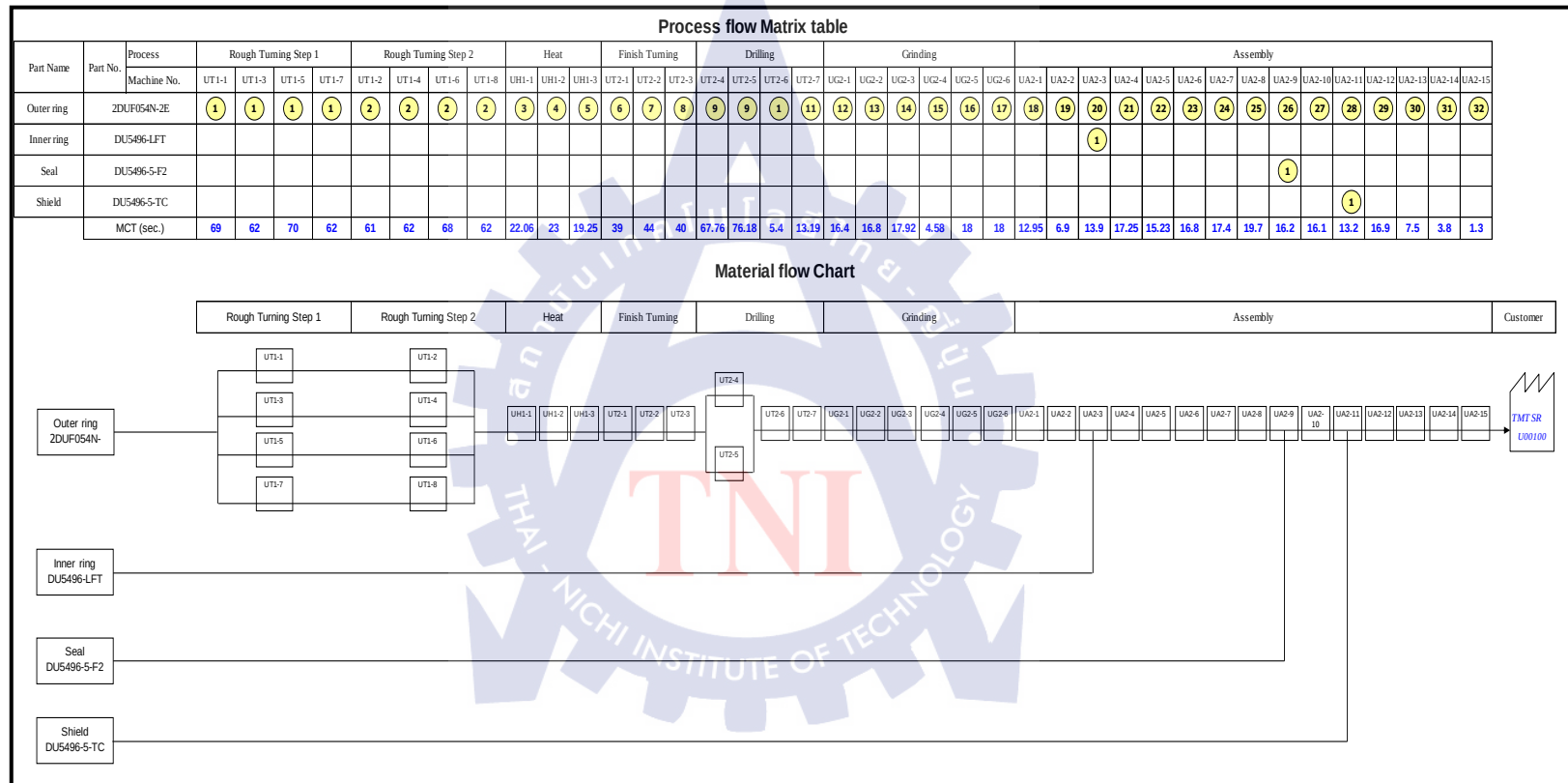
จากการศึกษากระบวนการผลิตในรูปแบบของการมองภาพใหญ่ๆ ในครั้งนี้ทำให้ทราบและความเข้าใจสภาพการทำงานจริงต่างๆ เช่น ยอดการผลิตที่ควรจะได้ในแต่ละวันนั้นเอามาจากไหน ถ้าผลิตไม่ได้ตามแผนที่วางไว้ควรจะต้องดำเนินการอย่างไร การไหลของชิ้นงานเป็นการไหลแบบใด เครื่องจักรแต่ละเครื่องทำหน้าที่อะไรและนอกเหนือจากตัววัตถุดิบที่เป็นตัวหลักแล้วยังมีวัตถุดิบตัวอื่นอีกหรือไม่ที่ต้องนำมาประกอบกัน เพื่อให้ได้เป็นชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์ เป็นต้น

แผนภาพการไหลของวัตถุดิบ (Material Flow Chart) ของ Line TRB HUB 1 แสดงให้เห็นว่าตลอดทั้งไลน์การผลิตนั้นมีการไหลของวัตถุดิบอย่างไร



รูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพการไหลของวัตถุดิบ (Material Flow Chart)

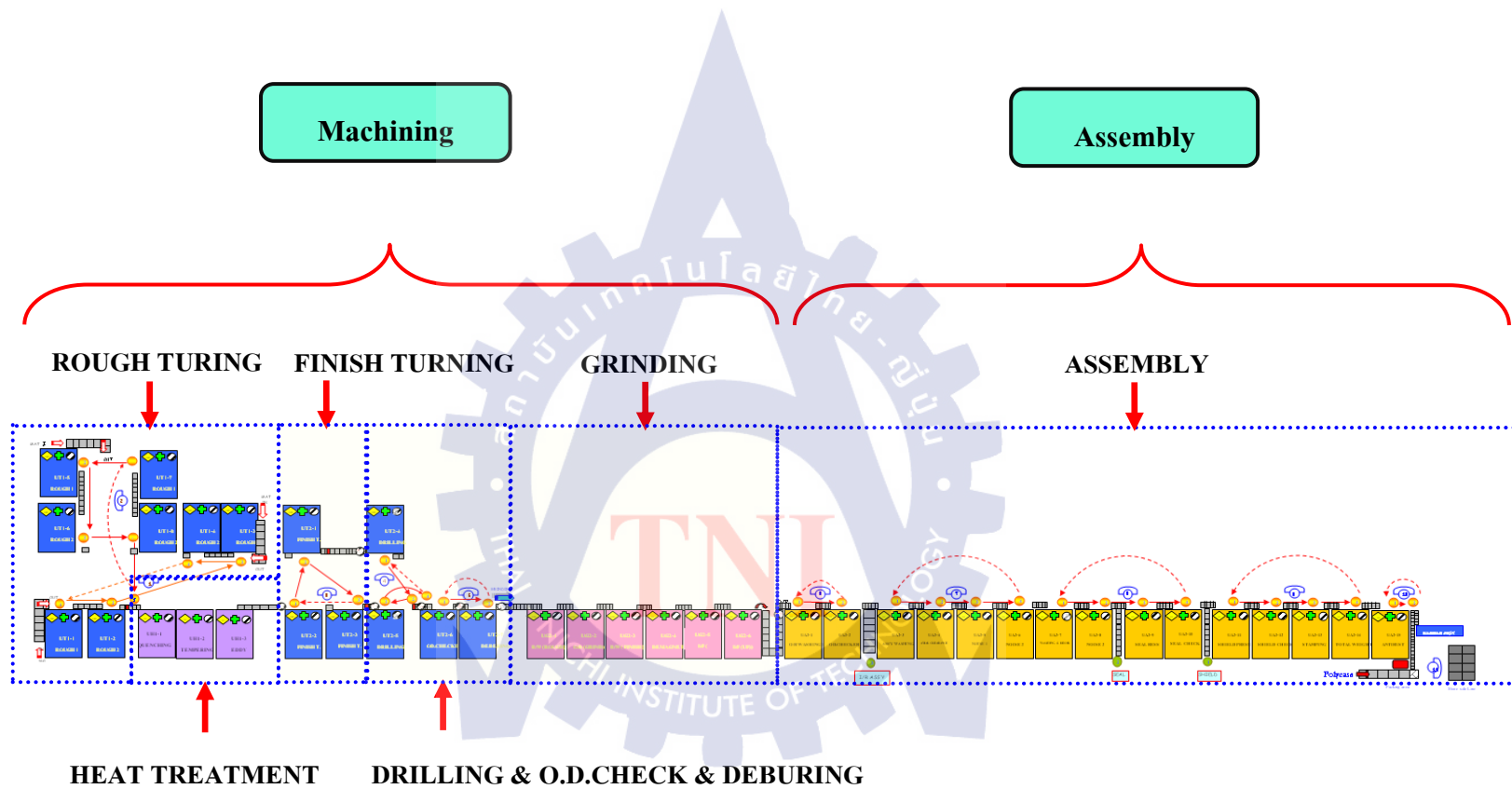
Process Flow Matrix Table ของ Line TRB HUB 1 ที่แสดงให้เห็นถึงการไหลของขั้นตอนการผลิตทั้งหมดและเวลาการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง



รูปที่ 4.2 แสดง Process Flow Matrix Table

4.1.2 ศึกษาขั้นตอนกระบวนการผลิตในไลน์ TRB HUB 1

แผนผังของ Line TRB HUB 1 ซึ่งมีกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการใหญ่ๆ คือ Machining และ Assembly



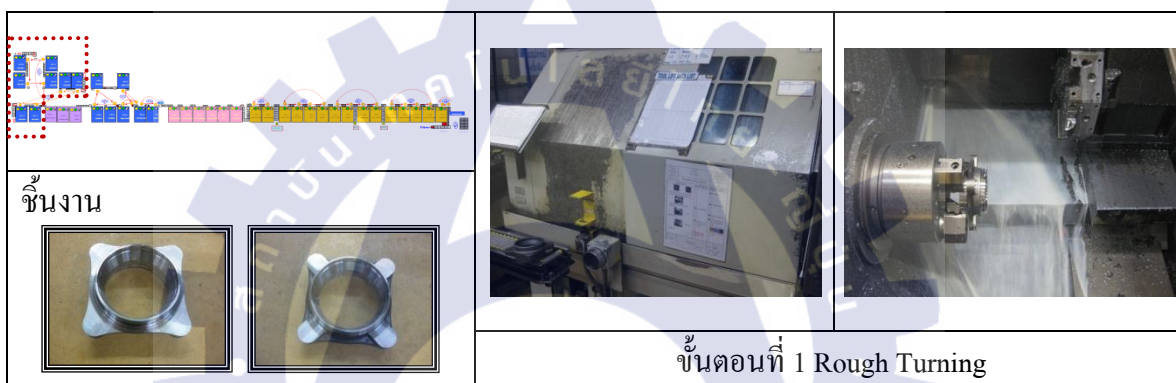
รูปที่ 4.3 แสดงแผนผังของ Line TRB HUB 1

รายละเอียดของขั้นตอนการผลิตชิ้นงานตั้งแต่กระบวนการแรกจนถึงกระบวนการสุดท้าย มีดังต่อไปนี้

ขั้นตอน Machining

ขั้นตอนที่ 1

การกลึงหยาบคือการขึ้นรูปโลหะโดยให้ชิ้นงานหมุนรอบตัวเอง โดยมีดกลึงเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน ซึ่งการเสียดสีนี้สามารถทำให้เกิดอุณหภูมิสูงถึง 1,700 F (ฟาเรนไฮต์) (มีเศษโลหะเกิดขึ้นในขณะแปรรูป) ผิวของชิ้นงานที่ผ่านขั้นตอนนี้จะเรียบแต่จะยังไม่เรียบมาก



ขั้นตอนที่ 1 Rough Turning

รูปที่ 4.4 แสดงขั้นตอนที่ 1 (Rough Turning)

ขั้นตอนที่ 2

เป็นการชุบเหล็กให้แข็งแรงบริเวณที่ต้องการโดยการใช้ความร้อนที่ให้โดย Coil กระทำต่อเหล็กเพื่อเปลี่ยนคุณสมบัติของเหล็กและ โครงสร้างภายในของเหล็ก การอบชุบเหล็กมี 2 ขั้นตอนประกอบกันที่สำคัญ คือ

1. การชุบแข็ง (Hardening) คือ การชุบเพื่อให้เหล็กมีความแข็งแรงขึ้น ขั้นแรกจะต้องเผาเหล็กจากอุณหภูมิบรรยากาศให้ร้อนประมาณ 800 °C - 900 °C (ขึ้นอยู่กับชนิดของเหล็ก) ภายในเตาไฟฟ้า

2. การคืนตัว (Tempering) เหล็กที่ผ่านการชุบมาแล้วย่อมจะเกิดความเครียด (strain) ขึ้นภายใน และมีความแข็งเพิ่มขึ้น แต่เหล็กจะขาดคุณสมบัติทางด้านความเหนียว (Ductility) ทำให้ไม่เหมาะที่จะ

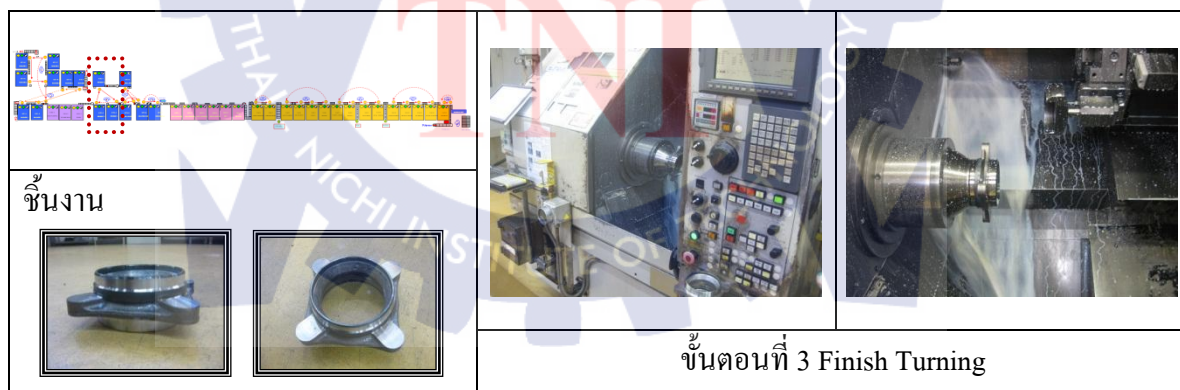
นำไปใช้งาน เพราะถ้าเกิดมีการกระแทกชิ้นเหล็กอาจจะแตกร้าวได้ จึงจำเป็นต้องปรับปรุงคุณสมบัติเสียใหม่โดยการอบคืนตัวเพื่อให้ชิ้นงานไม่เปราะ



รูปที่ 4.5 แสดงขั้นตอนที่ 2 (Heat Treatment)

ขั้นตอนที่ 3

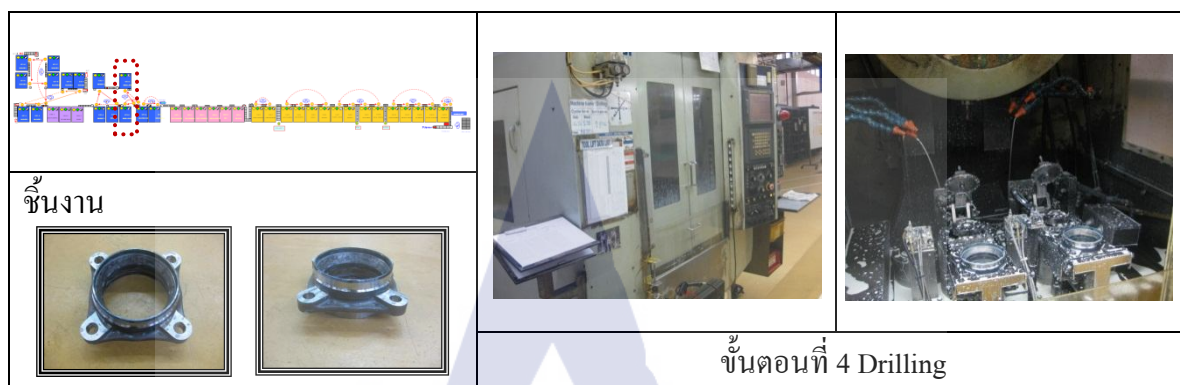
เป็นขั้นตอนที่มีการทำงานเหมือนการกลึงแบบหยาบ (Rough Turning) แต่ชิ้นงานที่ได้รับหลังจากผ่านขั้นตอนการ Finish Turning มาแล้ว จะมีผิวของชิ้นงานที่ละเอียดกว่า



รูปที่ 4.6 แสดงขั้นตอนที่ 3 (Finish Turning)

ขั้นตอนที่ 4

เป็นขั้นตอนการเจาะชิ้นงาน โดยเจาะที่บริเวณปีกของชิ้นงานจำนวน 4 รู



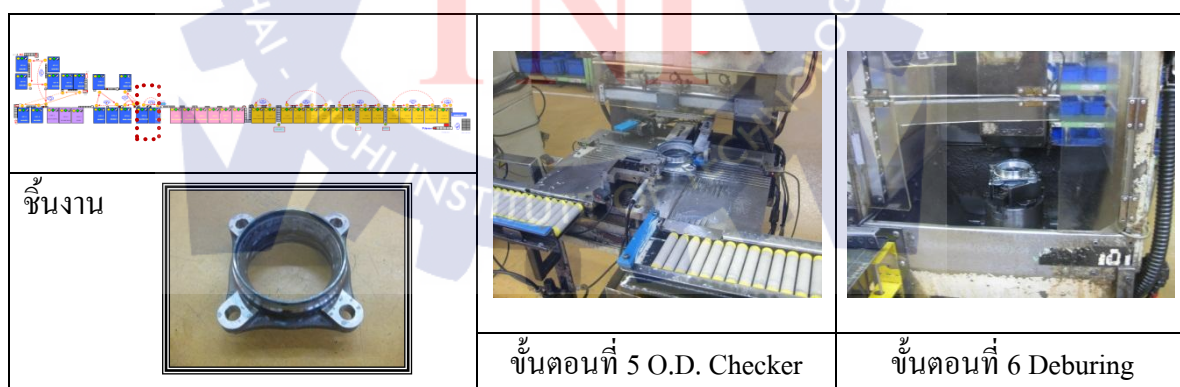
รูปที่ 4.7 แสดงขั้นตอนที่ 4 (Drilling)

ขั้นตอนที่ 5

เป็นการให้เครื่องเช็คขนาดของชิ้นงานว่าได้ตามค่าที่กำหนดไว้หรือไม่

ขั้นตอนที่ 6

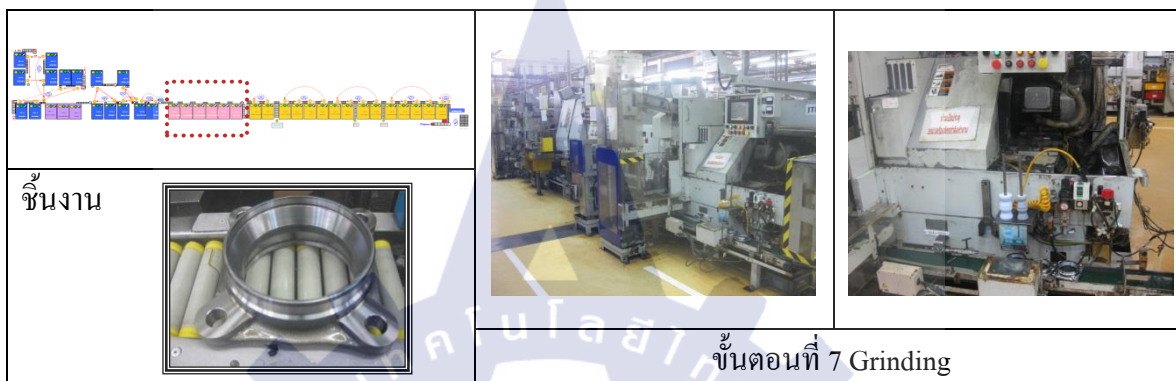
การลบคมให้กับชิ้นงานเพื่อให้ชิ้นงานไม่มีความคมที่เกิดจากกระบวนการก่อนหน้า



รูปที่ 4.8 แสดงขั้นตอนที่ 5 และ 6 (O.D. Checker, Deburring)

ขั้นตอนที่ 7

คือกรรมวิธีในการตกแต่งผิวชิ้นงานให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการภายหลังจากที่ชิ้นงานได้ผ่านกระบวนการกลึงมาเรียบร้อยแล้ว เครื่องมือตัดที่ใช้ในการเจียร เป็นล้อหิน หรือเรียกว่า ล้อหินเจียรไน (Grinding Wheel)



รูปที่ 4.9 แสดงขั้นตอนที่ 7 (Grinding)

ขั้นตอน Assembly

ขั้นตอนที่ 8

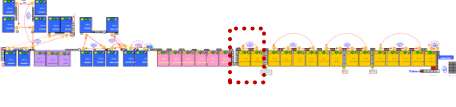
การล้างชิ้นงานด้วยน้ำ OR เพื่อให้ชิ้นงานสะอาดจากฝุ่นละออง น้ำ COOLANT หรือสารหล่อเย็น และเศษเหล็กที่เกิดจากกระบวนการก่อนหน้า

ขั้นตอนที่ 9

เช็คขนาด ความกว้างของตัวชิ้นงานให้ได้ตามค่าที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 10

ประกอบ Inner Ring เข้ากับตัวชิ้นงาน (O/R) ก่อนที่จะส่งไปยังกระบวนการถัดไป

			
ชิ้นงาน 	ขั้นตอนที่ 8 OR washing	ขั้นตอนที่ 9 O.D. Check	ขั้นตอนที่ 10 ได้ Inner Ring (I/R)

รูปที่ 4.10 แสดงขั้นตอนที่ 8,9 และ 10 (OR washing, O.D. Check, Inner Ring)

ขั้นตอนที่ 11

การล้างชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 12

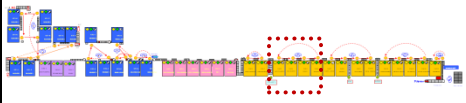
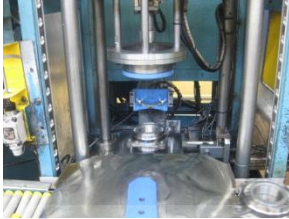
เป็นเครื่องที่ใช้เช็คค่าขยับของชิ้นงานระหว่าง I/R และ O/R

ขั้นตอนที่ 13

เป็นการตรวจสอบการหมุนด้วยเสียง

ขั้นตอนที่ 14

เช็คความดังของเสียงถ้าเสียงดังมากเกินไปแสดงว่าชิ้นงานนั้นมีปัญหา

		
ชิ้นงาน 	ขั้นตอนที่ 11 Washing	ขั้นตอนที่ 12 Axial Cleanance
		
	ขั้นตอนที่ 13 Noise Inspection	ขั้นตอนที่ 14 Noise Check

รูปที่ 4.11 แสดงขั้นตอนที่ 11,12,13 และ 14

(Washing, Axial Cleanance, Noise Inspection, Noise Check)

ขั้นตอนที่ 15 Washing & Deoiling

การล้างชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 16 Grease Charging

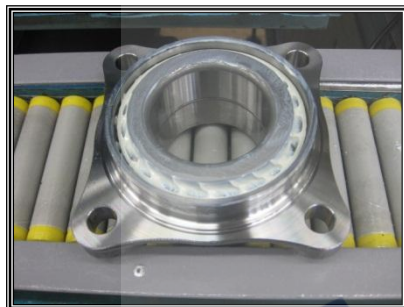
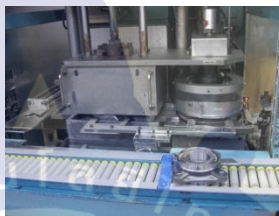
เติมจารบี

ขั้นตอนที่ 17 Seal Press

ปั๊มซีลใส่ตัวชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 18 Seal Check

เช็ควาล์วที่ใส่ไปนั้น มีความผิดปกติหรือไม่

		
ชิ้นงาน 	ขั้นตอนที่ 15 Washing & Deoiling	ขั้นตอนที่ 16 Grease Charging
		
	ขั้นตอนที่ 17 Seal Press	ขั้นตอนที่ 18 Seal Check

รูปที่ 4.12 แสดงขั้นตอนที่ 15,16,17 และ 18

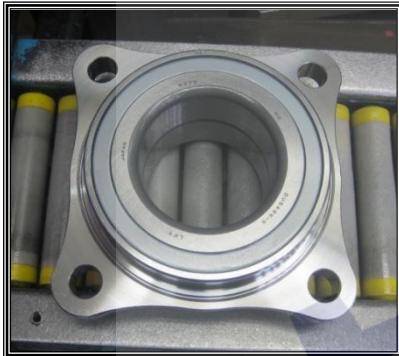
(Washing & Deoiling, Grease Charging, Seal Press, Seal Check)

ขั้นตอนที่ 21 Stamping

เป็นการปั๊มชิ้นงานเพื่อกำหนดว่าชิ้นงานนั้นผลิตโดยใคร วันที่เท่าไร เดือนอะไร และปีอะไร

ขั้นตอนที่ 22 Weight

เป็นขั้นตอนที่ใช้เพื่อตรวจสอบน้ำหนักของชิ้นงาน ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการชิ้นงานที่ล้นหรือไม่ได้ผ่านกระบวนการผลิตบางอย่าง เช่น ลืมใส่จารบี ลืมใส่ Seal เป็นต้น

		
ชิ้นงาน	ขั้นตอนที่ 19 Shield Press	ขั้นตอนที่ 20 Shield Check
		
	ขั้นตอนที่ 21 Stamping	ขั้นตอนที่ 22 Weight

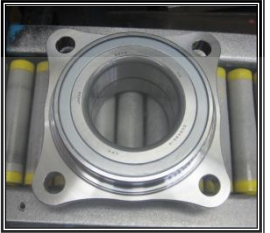
รูปที่ 4.13 แสดงขั้นตอนที่ 19,20,21 และ 22
(Shield Press, Shield Check, Stamping, Weight)

ขั้นตอนที่ 23 เชื้อชิ้นงาน

เป็นขั้นตอนที่ทำการเชื้อชิ้นงานและเชื้อคราบต่างๆออกจากชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 24 พ่นน้ำมันกันสนิม

ทำการพ่นน้ำมันกันสนิมเพราะว่าสินค้าหรือว่าชิ้นงานบางส่วนจะต้องถูกส่งไปให้ลูกค้าที่อยู่ไกลออกไปซึ่งใช้เวลาในการขนส่งนาน โดยการขนส่งทางเรือ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพ่นน้ำมันกันสนิมเพื่อป้องกันสินค้า

		
ชิ้นงาน 	ขั้นตอนที่ 23 เช็คชิ้นงาน	ขั้นตอนที่ 24 พ่นน้ำมันกันสนิม

รูปที่ 4.14 แสดงขั้นตอนที่ 23 และ 24
(เช็คชิ้นงาน, พ่นน้ำมันกันสนิม)

ขั้นตอนที่ 25 Packing

เป็นการบรรจุชิ้นงานลงให้กล่อง กล่องละ 4 ชิ้น ทำการติดคัมบัง (KANBAN) จากนั้นวางบนรถเข็นจนครบ 42 กล่อง แล้วทำการขนย้ายรถเข็นไปยังจุดที่กำหนดเพื่อรอการขนย้ายเข้า Warehouse ต่อไป

		
ชิ้นงาน 	ขั้นตอนที่ 25 Packing	

รูปที่ 4.15 แสดงขั้นตอนที่ 25 (Packing)

4.1.4 ทำ 3 TEN SET พร้อมจัดทำ Yamazumi Chart

4.1.4.1 ตารางประสิทธิภาพของกระบวนการ

หลังจากทำการจับเวลาการทำงาน 10 ครั้งเสร็จแล้ว นำข้อมูลที่ได้มารอกลงในตารางประสิทธิภาพของกระบวนการ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการเปลี่ยนใบมีดหรือเปลี่ยนหินเจียรว่าใช้เวลาในการเปลี่ยนกี่นาทีและทำงานครบกี่ตัวถึงจะทำการเปลี่ยน 1 ครั้ง เมื่อได้ข้อมูลทั้งเวลามือ เวลาเครื่องจักร และเวลาการเปลี่ยนหินหรือเปลี่ยนใบมีดเสร็จแล้ว ทำการคำนวณความสามารถในการผลิตของแต่ละกระบวนการ(Capacity) สิ่งที่ได้จากตารางนี้คือ ทำให้ทราบว่ากระบวนการ Heat Treatment เป็นกระบวนการที่มี Cycle Time มากที่สุด คือเท่ากับ 23 วินาที

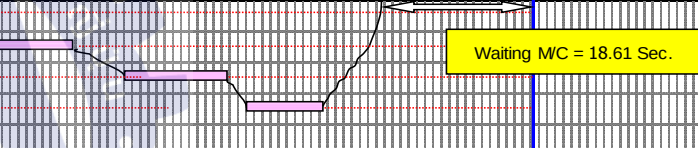
ตารางที่ 4.2 ตารางประสิทธิภาพของกระบวนการ

LINE:		T-HUB1		KOTAI BETSU NORYOKU HYU ความสามารถในการทำงานต่อกระบวนการ Process						APPROVED		CHECKED		REPORTED	
PART No.:		2DOP054N-20													
PART NAME:															
No.	PROCESS	CODE.	BASIC TIME						TOOLING		CAPACITY (PCS.)	HANDING MACHINING	----- -----		
			HANDING TIME		MACHINE TIME		FINISH TIME		PCS./CHANGE TIME	CHANGING TIME(SEC)					
			MIN	SEC.	MIN	SEC.	MIN	SEC.							
1	Turning	UT1-1		11.4		69		80.4	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.07	42.62	-----	-----		
		UT1-2		9.87		62		71.87	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.07	47.41	-----	-----		
		UT1-3		12.36		70		82.36	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.07	41.65	-----	-----		
		UT1-4		9.54		62		71.54	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.07	47.61	-----	-----		
2	Turning	UT1-5		8.32		61		69.32	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.34	48.87	-----	-----		
		UT1-6		7.56		62		69.56	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.34	48.71	-----	-----		
		UT1-7		10.02		68		78.02	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.34	43.71	-----	-----		
		UT1-8		13.8		62		75.8	ใบสว่าน=140, ใบสว่าน=140	4.34	44.92	-----	-----		
	Heat Treatment	UH1-1 (Q)		—		22.06		22.06			163.19	-----	-----		
		UH1-2 (T)		—		23		23			156.52	-----	-----		
	Eddy			—		19.25		19.25			187.01	-----	-----		
3	Finish Turning	UT2-1		13.63		39		52.63	ใบสว่าน=300, ใบสว่าน=300	2.38	65.44	-----	-----		
		UT2-2		10.74		44		54.74	ใบสว่าน=300, ใบสว่าน=300	2.38	63.03	-----	-----		
		UT2-3		13.45		40		53.45	ใบสว่าน=300, ใบสว่าน=300	2.38	64.48	-----	-----		
4	Drilling	UT2-4		9.74		38.88		48.62	ใบสว่าน=150, ใบสว่าน=200	4.53	67.73	-----	-----		
		UT2-5		9.99		38.09		48.08	ใบสว่าน=150, ใบสว่าน=200	4.53	68.43	-----	-----		
5	OD Check	UT2-6		2.07		5.4		7.47			481.93	-----	-----		
	Deburring	UT2-7		7.88		13.19		21.07	500	0.94	163.56	-----	-----		
	Grinding	UG2-1		—		16.4		16.4		0.11	218.05	-----	-----		
		UG2-2		—		16.8		16.8		0.03	213.90	-----	-----		
		UG2-3		—		17.92		17.92		0.11	199.67	-----	-----		
		Demagnet		—		4.58		4.58			786.03	-----	-----		
		UG2-4		—		18		18		0.13	198.57	-----	-----		
		UG2-5		—		18		18		0.13	198.57	-----	-----		
6	OD Grinding	UA2-1		9.02		12.95		21.97			163.86	-----	-----		
	Check OD	UA2-2		6.25		6.9		13.15			273.76	-----	-----		
7	Final Grinding	UA2-3		2.33		13.9		16.23			221.81	-----	-----		
	Final Clearance	UA2-4		1.95		17.25		19.2			187.50	-----	-----		
		None Inspection		1.5		15.23		16.73			215.18	-----	-----		
		None Check		1.78		16.8		18.58			193.76	-----	-----		
		Working & Drawing	UA2-7		2.04		17.4		19.44			185.19	-----	-----	
	Grassie Changing	UA2-8		1.5		19.7		21.2			169.81	-----	-----		
		Seal Press		3.78		16.2		19.98			180.18	-----	-----		
		Seal Check		2.36		16.1		18.46			195.02	-----	-----		
		Seal Press	UA2-11		5.73		13.2		18.93			190.17	-----	-----	
	Seal Check	UA2-12		1.93		16.9		18.83			191.18	-----	-----		
		Sealing		2.08		7.5		9.58			375.78	-----	-----		
		End-verify	UA2-14		1.75		3.8		5.55			648.65	-----	-----	
		Check & Sub-Verify	UA2-15		18.32		1.3		19.62			183.49	-----	-----	
10	Packing			10.24		—		10.24			351.56	-----	-----		

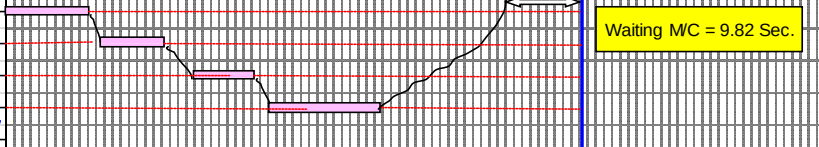
4.1.4.2 ตารางงานมาตรฐาน

ตารางงานมาตรฐานตั้งแต่กระบวนการ กลึงหยาบ (Rough Turning) จนถึงกระบวนการบรรจุชิ้นงาน (Packing) ซึ่งตารางงานมาตรฐานนี้เป็นตารางที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนและเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน ของพนักงานแต่ละคนซึ่งมีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 11 คน

ตารางที่ 4.3 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 1

Line	TRB - HUB1	Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO	Neck MCT	23	Sec.	Date :		Manual Time																
Part No.	2DUF054N-2E		1	ตารางเวลางานมาตรฐาน	A.T.T.	23.81	Sec.	●	Before Kaizen	Auto Time																
Part Name	TOYOTA		11		Cycle Time	20.1	Sec.	○	After Kaizen	Walk Time																
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time		Operation Time (Sec.)																				
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	Turning	รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-1	11.4	69	2.64																				
		รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-2	9.87	62	5.97																				
		รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-3	12.36	70	2.51																				
		รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-4	9.54	62	7.5																				

ตารางที่ 4.4 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 2

Line	TRB - HUB1	Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO	Neck MCT	23	Sec.	Date :			Manual Time															
Part No.	2DUF054N-2E		2	ตารางเวลางานมาตรฐาน	A.T.T.	23.81	Sec.	●	Before Kaizen	-----	Auto Time															
Part Name	TOYOTA		11		Cycle Time	17.33	Sec.	○	After Kaizen	~~~~~	Walk Time															
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																			
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
2	Turning	รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-7	10.02	61	1.45																				
		รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-5	8.32	62	3.03																				
		รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-6	7.56	68	1.65																				
		รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสรีดซ์	UT1-8	13.8	62	15.37																				

ตารางที่ 4.5 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 3

Line	TRB - HUB1	Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO	Neck MCT	23	Sec.	Date :			Manual Time																				
Part No.	2DUF054N-2E		3	ตารางเวลางานมาตรฐาน	A.T.T.	23.81	Sec.	●	Before Kaizen	----	Auto Time																				
Part Name	TOYOTA		11		Cycle Time	20.95	Sec.	○	After Kaizen	~~~~~	Walk Time																				
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																								
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
3	FINISH TURNING	จับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UT2-2	13.63	44	4.11	Waiting MAN = 5.23 Sec.																								
		จับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UT2-1	10.28	39	1.37																									
		หยิบชิ้นงานจาก Free Roller เพื่อไปวางข้างเครื่อง UT2-3		0.46		3.31																									
		จับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ พร้อมกัน Appearance Check ที่เครื่อง UT2-1 และเดินกลับไปที่เครื่อง UT2-2	UT2-3	13.45	40	16.25																									

ตารางที่ 4.6 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 4

Line		TRB - HUB1		Model.		Worker		HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO						Neck MCT		23		Sec.		Date :				Manual Time													
Part No.		2DUF054N-2E				4		ตารางเวลางานมาตรฐาน						A.T.T.		23.81		Sec.		●		Before Kaizen		-----		Auto Time											
Part Name		TOYOTA				11								Cycle Time		21.99		Sec.		○		After Kaizen		〰		Walk Time											
No.		Step		Description		M/C No.		Working Time			Operation Time (Sec.)																										
								Manual Auto Walk			5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100																										
4		Drilling		ทำความสะอาด จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์		UT2-4		10.20 77.76			1.50			Waiting M/C = 42.06 Sec.																							
				POKAYOKE CHECK				9.28			0.97																										
				ทำความสะอาด จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์		UT2-5		9.81 76.18			0.84																										
				POKAYOKE CHECK				10.16			3.14																										

ตารางที่ 4.7 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 5

Line	TRB - HUB1	Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO	Neck MCT	23	Sec.	Date :		Manual Time																				
Part No.	2DUF054N-2E		5	ตารางเวลางานมาตรฐาน	A.T.T.	23.81	Sec.	Before Kaizen	-----	Auto Time																				
Part Name	TOYOTA		11		Cycle Time	14.86	Sec.	After Kaizen	~~~~~	Walk Time																				
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																							
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
5	O.D. CHECK & Deburring	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UT-6	2.07	5.4	2.12	Waiting MAN = 7.39 Sec.																							
		จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ ,Appearance Check	UT-7	7.88	13.19	2.79																								

ตารางที่ 4.8 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 6

Line	TRB - HUB1	Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO		Neck MCT	23	Sec.	Date :		Manual Time																			
Part No.	2DUF054N-2E		6	ตารางเวลางานมาตรฐาน		A.T.T.	23.81	Sec.	Before Kaizen	-----	Auto Time																			
Part Name	TOYOTA		11			Cycle Time	21.97	Sec.	After Kaizen	~~~~~	Walk Time																			
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																							
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
6	OR washing	Appearance Check จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-1	9.02	12.95	0.75	Waiting M/C = 4.63 Sec.																							
	Check OD	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-2	2.32	6.9																									
		ใส่ I/R ทั้งด้านบน และด้านล่างของ O/R		3.93		1.32																								

ตารางที่ 4.9 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 7

Line	TRB - HUB1		Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO		Neck MCT	23	Sec.	Date :				Manual Time												
Part No.	2DUF054N-2E			7	ตารางเวลางานมาตรฐาน		A.T.T.	23.81	Sec.	●	Before Kaizen	-----		Auto Time												
Part Name	TOYOTA			11			Cycle Time	16.23	Sec.	○	After Kaizen	~~~~~		Walk Time												
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																			
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
7	Washing	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-3	2.33	13.9	1.45																				
	Asal Clearance	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-4	1.95	17.25	1.08																				
		รอเครื่อง UA2-5 เปิด		6.72																						
	Noise Inspection	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ พร้อมพลิกชิ้นงาน	UA2-5	1.5	15.23	1.10																				
	Noise Check	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-6	1.78	16.8	3.31																				

ตารางที่ 4.10 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 8

Line	TRB - HUB1	Model.	Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO			Neck MCT	23	Sec.	Date :			Manual Time																					
Part No.	2DUF054N-2E		8	ตารางเวลางานมาตรฐาน			A.T.T.	23.81	Sec.	●	Before Kaizen	-----	Auto Time																					
Part Name	TOYOTA		11				Cycle Time	19.44	Sec.	○	After Kaizen	~~~~~	Walk Time																					
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																											
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100								
8	Washing & Drilling	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-7	2.04	17.4	1.16	Waiting MC = 3.25 Sec.																											
	Grease Chgng	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-8	1.5	19.7	0.99																												
	Seal Press	ใส่ Seal จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-9	3.78	16.2	0.87																												
	Seal Check	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-10	2.36	16.1	3.49																												

ตารางที่ 4.11 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 9

Line	TRB - HUB1		Model.		Worker		HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO				Neck MCT		23		Sec.		Date :				Manual Time									
Part No.	2DUF054N-2E				9		ตารางเวลางานมาตรฐาน				A.T.T.		23.81		Sec.		●		Before Kaizen		----- Auto Time									
Part Name	TOYOTA				11						Cycle Time		18.93		Sec.		○		After Kaizen		~~~~~ Walk Time									
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																							
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
9	Shield Press	ใส่ Shield จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-11	5.73	13.2	1.11	Waiting M/C = 1.36 Sec.																							
	Shield Check	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-12	1.93	16.9	1.07																								
	Stamping	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-13	2.08	7.5	0.9																								
	Weight	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์	UA2-14	1.75	3.8	3																								

ตารางที่ 4.12 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 10

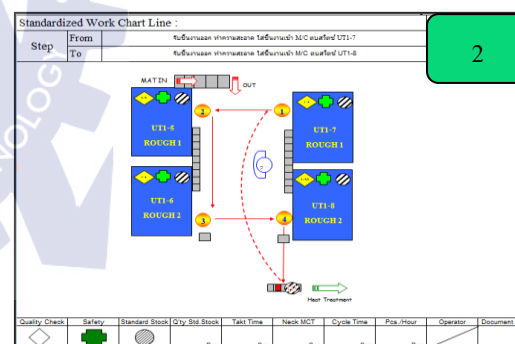
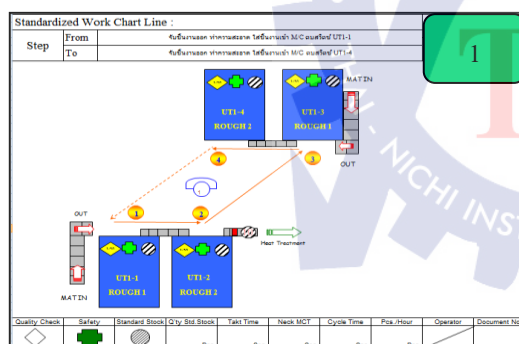
Line		TRB - HUB1		Model.		Worker		HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO				Neck MCT		23		Sec.		Date :		—		Manual Time								
Part No.		2DUF054N-2E				10		ตารางเวลางานมาตรฐาน				A.T.T.		23.81		Sec.		●		Before Kaizen		----- Auto Time								
Part Name		TOYOTA				11						Cycle Time		18.63		Sec.		○		After Kaizen		〰 Walk Time								
No.		Step		Description		M/C No.		Working Time			Operation Time (Sec.)																			
								Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
10		พนักงานกับ		เช็คชิ้นงาน				13.1																						
				ใช้ปากกา Mark ที่ชิ้นงาน				2.35																						
				จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์		UA2-15		1.88	1.3																					

ตารางที่ 4.13 ตารางเวลางานมาตรฐานของพนักงานคนที่ 11

Line	TRB - HUB1	Model.		Worker	HYOJUN SAGYO KUMIA WASE HYO			Neck MCT	23	Sec.	Date :			Manual Time												
Part No.	2DUF054N-2E			11				A.T.T.	23.81	Sec.	●	Before Kaizen	-----	Auto Time												
Part Name	TOYOTA			11	ตารางเวลางานมาตรฐาน			Cycle Time	10.24	Sec.	○	After Kaizen	~~~~~	Walk Time												
No.	Step	Description	M/C No.	Working Time			Operation Time (Sec.)																			
				Manual	Auto	Walk	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
11	Packing	หยิบกล่อง ใส่ถุง หยิบชิ้นงานใส่ บิดลง		29.44																						
		ยกกล่องไปวางบนรถ		2.02																						
		คัดคัมมิ่ง		7.96		1.55																				

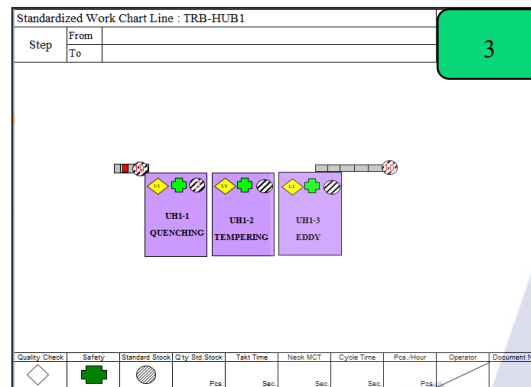
4.1.4.3 แผนภาพงานมาตรฐาน

แผนภาพงานมาตรฐาน แสดงรอบการทำงานและเส้นทางการเดินของพนักงานแต่ละคนตั้งแต่พนักงานที่แรกถึงพนักงานคนสุดท้าย

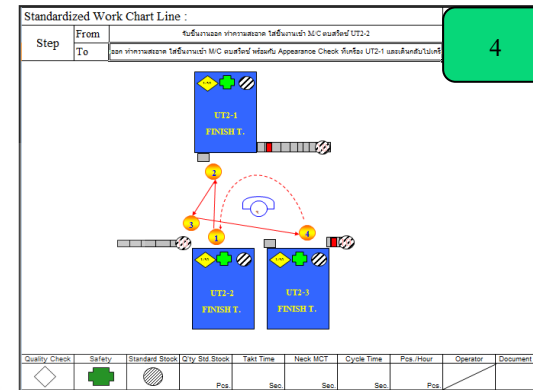


รูปที่ 4.16 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 1

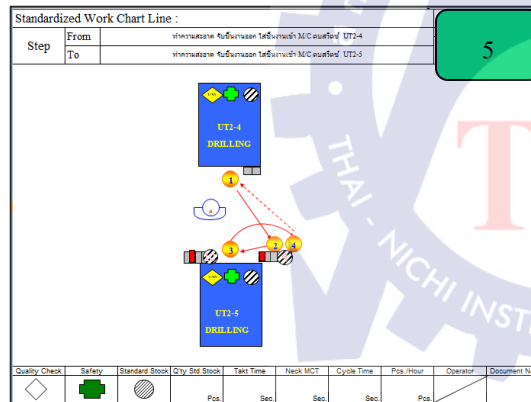
รูปที่ 4.17 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 2



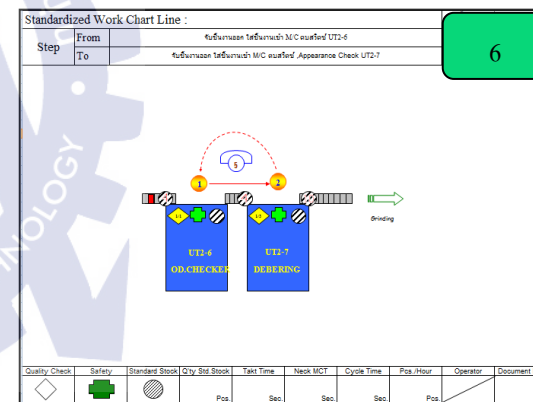
รูปที่ 4.18 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 3



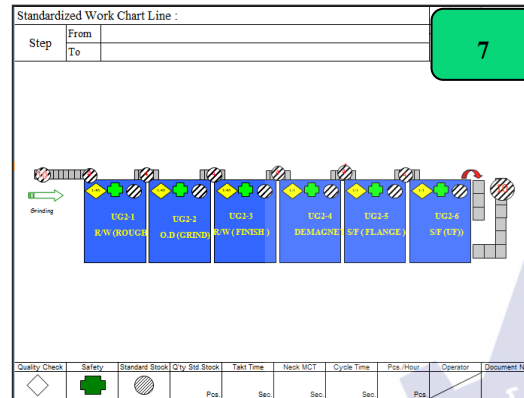
รูปที่ 4.19 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 4



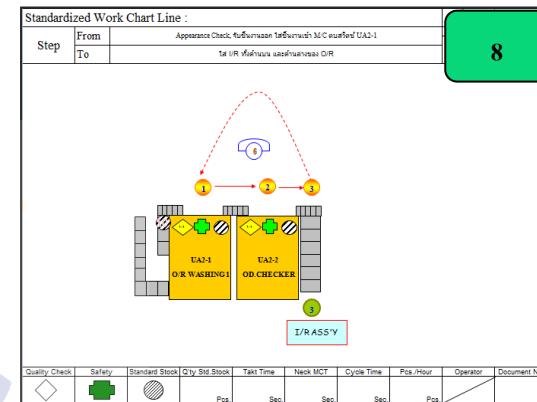
รูปที่ 4.20 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 5



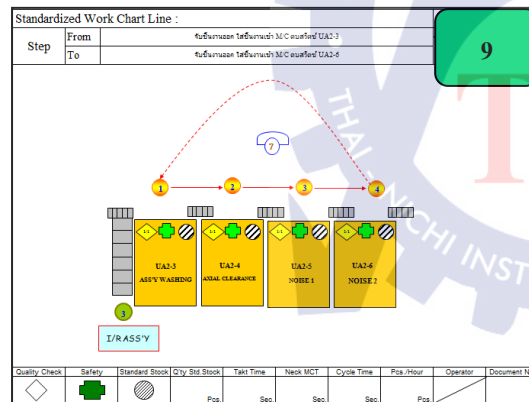
รูปที่ 4.21 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 6



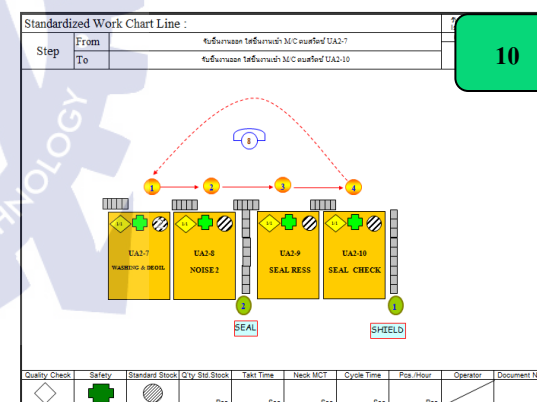
รูปที่ 4.22 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 7



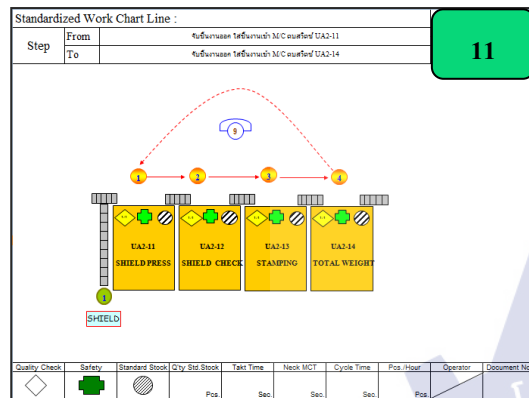
รูปที่ 4.23 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 8



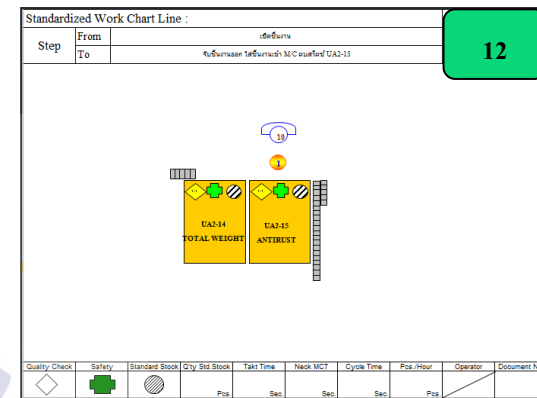
รูปที่ 4.24 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 9



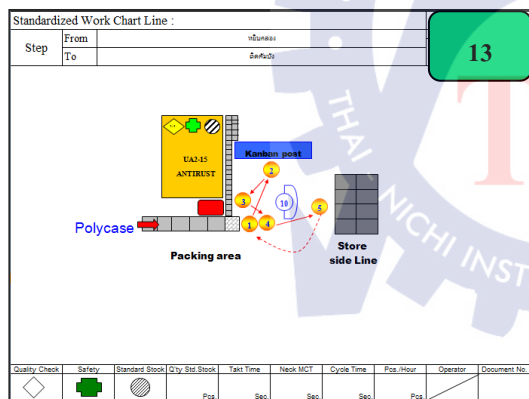
รูปที่ 4.24 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 10



รูปที่ 4.25 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 11



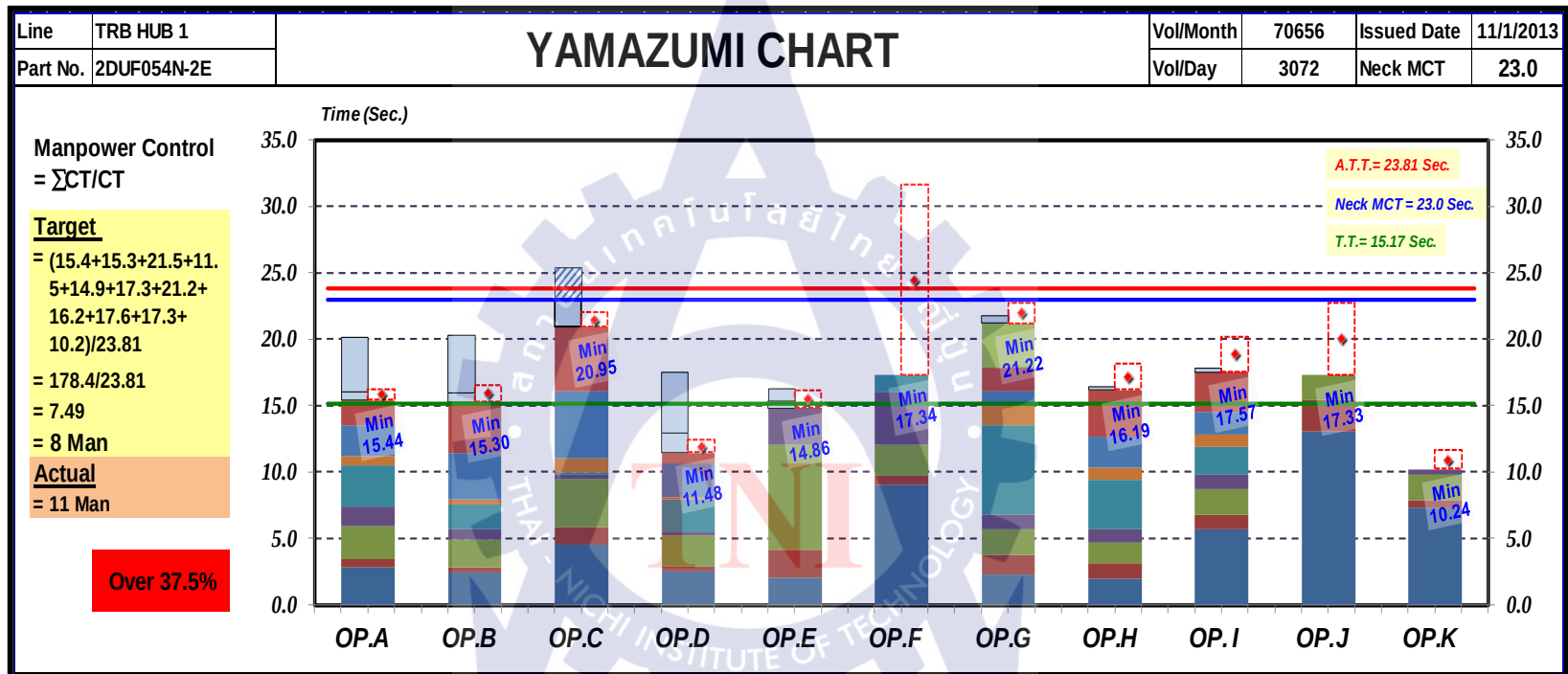
รูปที่ 4.26 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 12



รูปที่ 4.27 แสดงแผนภาพงานมาตรฐานกระบวนการที่ 13

4.1.4.4 Yamazumi Chart

Yamazumi Chart ของ Line TRB HUB 1 แสดงภาระงานของพนักงานแต่ละคน มีทั้งหมด 11 คน



รูปที่ 4.28 แสดง Yamazumi Chart ของทั้งกระบวนการผลิต

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 วิเคราะห์สาเหตุและปัญหาจากสภาพปัจจุบัน

จากการที่ได้เข้าไปศึกษากระบวนการทำงานของ Line TRB-HUB1 และจับเวลาการปฏิบัติงาน ทั้งของเครื่องจักรและพนักงานตั้งแต่กระบวนการ Rough Turning จนถึงกระบวนการ Packing แล้วนำ ข้อมูลที่ได้นั้นมาจัดทำเป็นตารางประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการ ตารางรวมงานมาตรฐาน และ แผนภาพงานมาตรฐาน (3 Ten Set) รวมถึง Yamazumi Chart หลังจากการดำเนินการดังกล่าว ทำให้ ทราบว่าไลน์การผลิตนี้มี Neck Cycle Time อยู่ที่กระบวนการ Heat Treatment ซึ่งใช้เวลา 23 วินาที และมี Takt Time เท่ากับ 15.17 วินาที และมี Actual Takt Time เท่ากับ 23.81 วินาที วิธีการคิดมี ดังต่อไปนี้

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

- ยอดแผนการผลิตต่อเดือน เท่ากับ 70,656 ชิ้น/เดือน
- เวลาการทำงาน เท่ากับ 15.67 ชั่วโมง/วัน และมีวันทำงานเท่ากับ 19 วัน
- เวลาการทำงาน + เวลาการปฏิบัติงานล่วงเวลา เท่ากับ 20.32 ชั่วโมง/วัน และมีวันทำงาน เท่ากับ 23 วัน

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร} \quad \text{Takt Time} &= \frac{\text{เวลาทำงาน (เวลาปกติ)}}{\text{จำนวนที่ต้องการผลิต}} \\
 \text{จะได้} &= \frac{15.67 \times 3600 \times 19}{70,656} \\
 &= 15.17 \text{ วินาที/ชิ้น}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร} \quad \text{Actual Takt Time} &= \frac{\text{เวลาทำงาน (เวลาปกติ)}}{\text{จำนวนที่ต้องการผลิต}} \\
 \text{จะได้} &= \frac{20.32 \times 3600 \times 23}{70,656} \\
 &= 23.81 \text{ วินาที/ชิ้น}
 \end{aligned}$$

จากสูตร Productivity = $\frac{\text{ผลผลิตที่ได้ (Output)}}{\text{ปัจจัยการผลิตที่ใช้ (Input)}}$

จะได้ = $\frac{3072}{11 \times 20.32}$

= 13 ชิ้นต่อคนต่อชั่วโมง

จากสูตร PPH = $\frac{\text{จำนวนชิ้นงานดีทั้งหมด}}{\text{ชั่วโมงการทำงาน}}$

จะได้ = $\frac{1536}{10.16}$

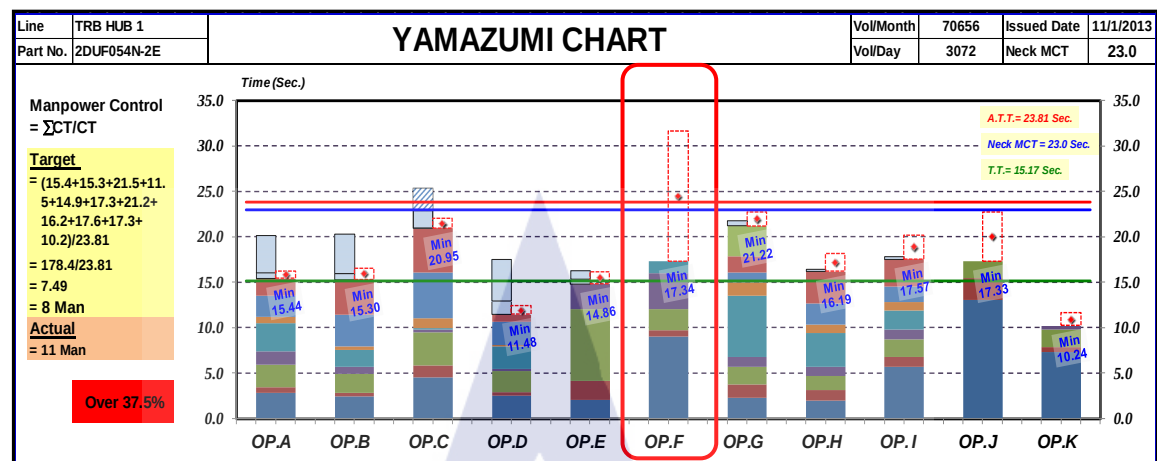
= 151 ชิ้นต่อชั่วโมง

จากสูตร PPLH = $\frac{\text{จำนวนชิ้นงานต่อชั่วโมง (PPH)}}{\text{จำนวนคนทำงาน}}$

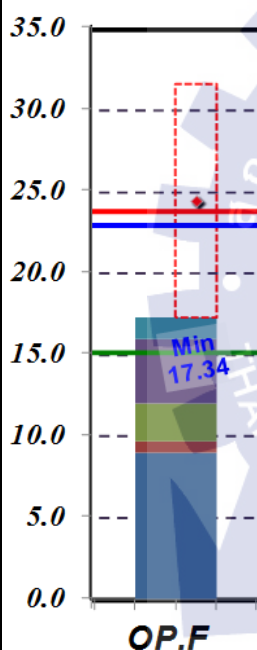
จะได้ = $\frac{151}{11}$

= 13 ชิ้นต่อคนต่อชั่วโมง

Summary

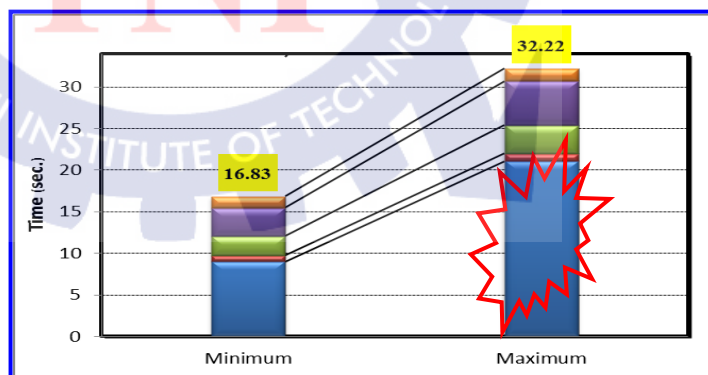


Problem No.1



Cause

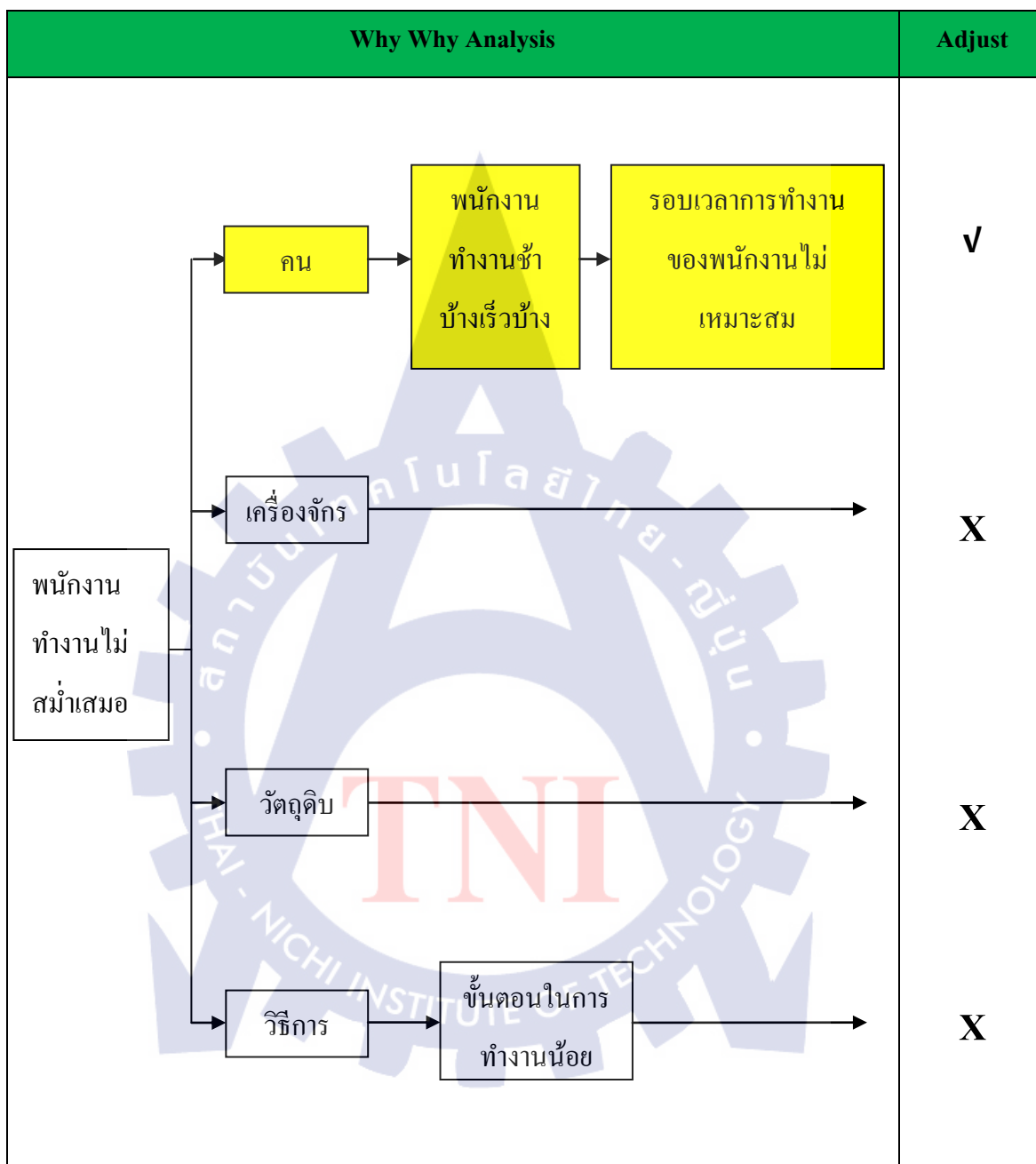
ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (วินาที)
1	Appearance Check, จับชิ้นงานออก ตบสวิตช์ (UA2-1)	21.11
2	เดินไป (UA2-2)	0.9
3	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ตบสวิตช์ (UA2-2)	3.4
4	ใส่ I/R ทั้งด้านบน และด้านล่างของ O/R	5.31
5	เดินกลับเครื่อง UA2-1	1.5



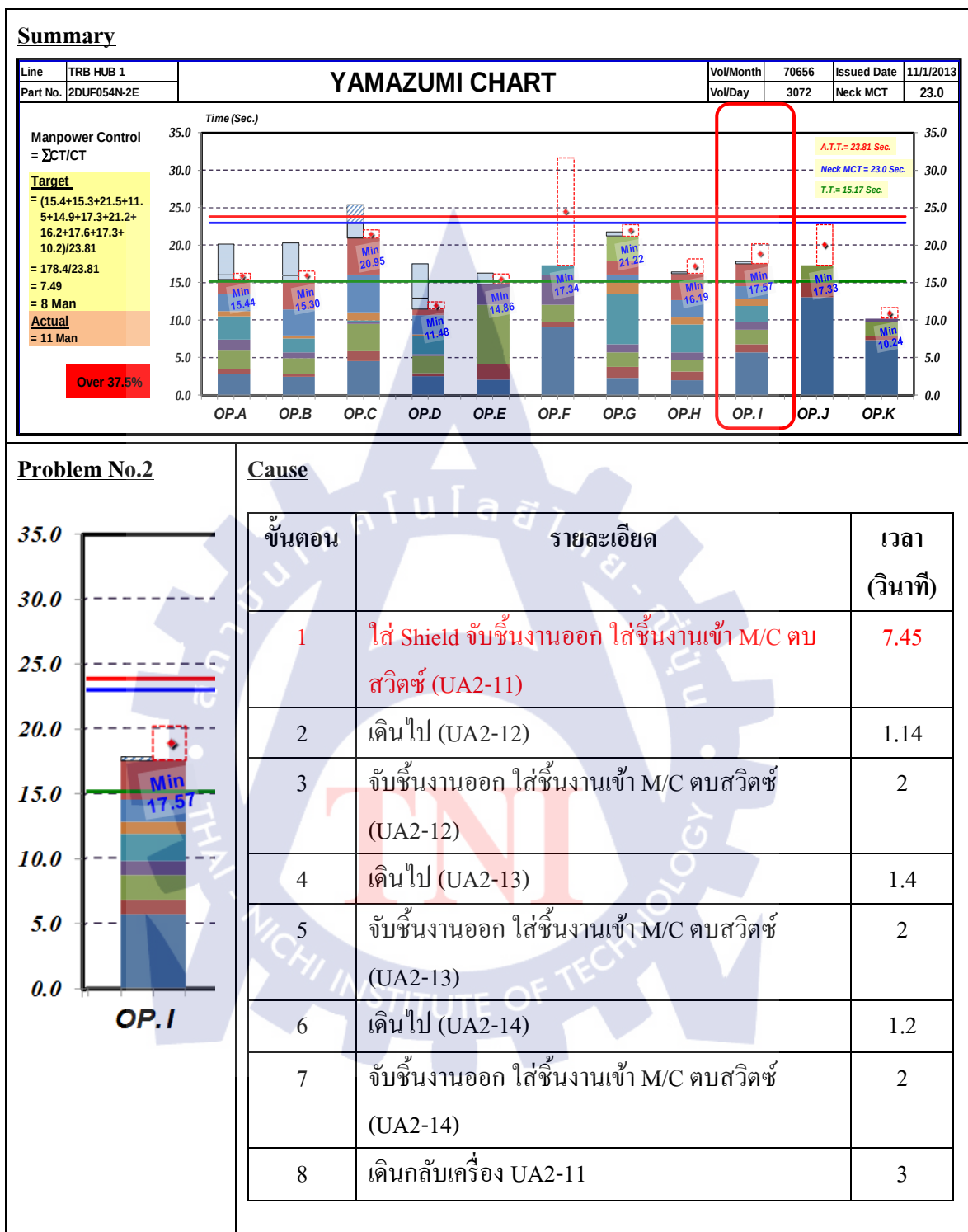
พนักงานมีเวลาในการทำงานที่ไม่สม่ำเสมอ (ค่าส่วนแกว่งมาผิดปกติ)

รูปที่ 4.29 แสดงปัญหาพนักงานทำงานไม่สม่ำเสมอ

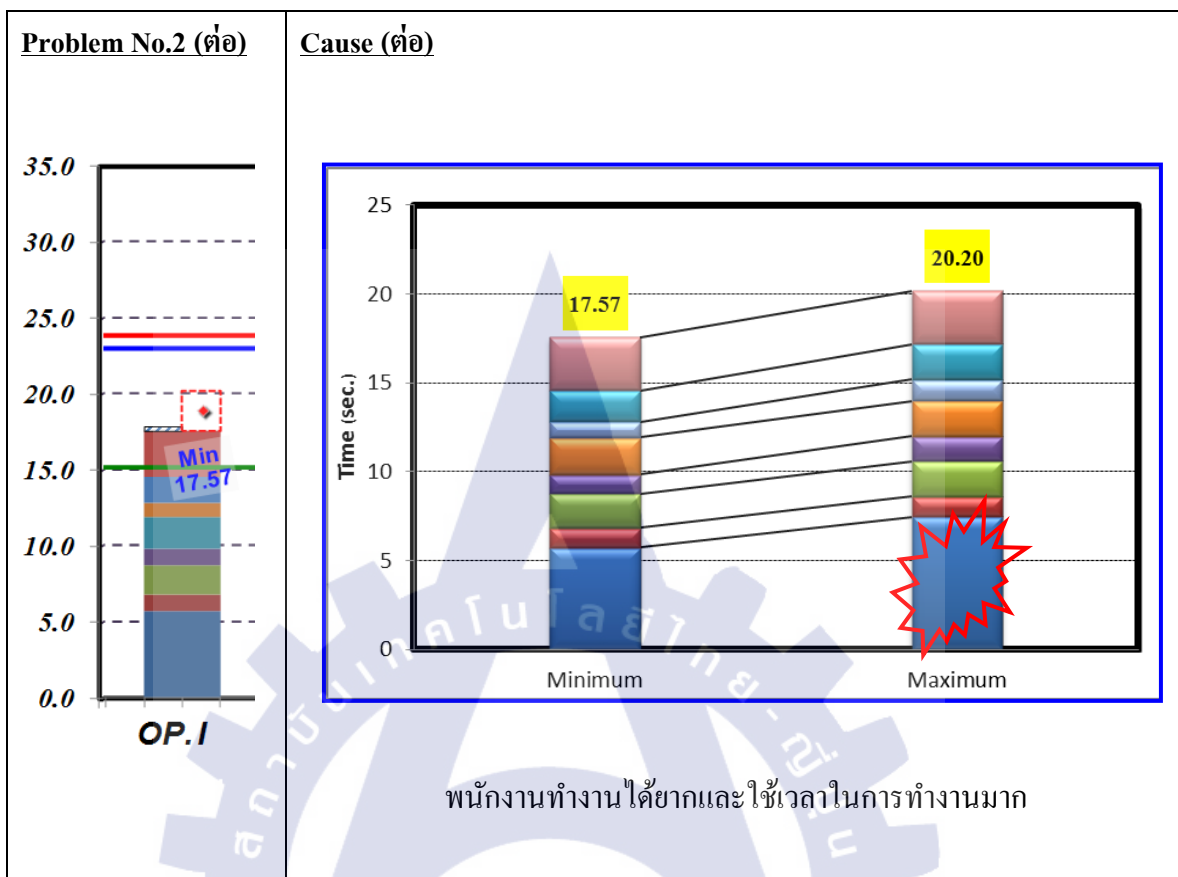
การวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้ Why Why Analysis



รูปที่ 4.30 แสดง Why Why Analysis ของปัญหาพนักงานทำงานไม่สม่ำเสมอ

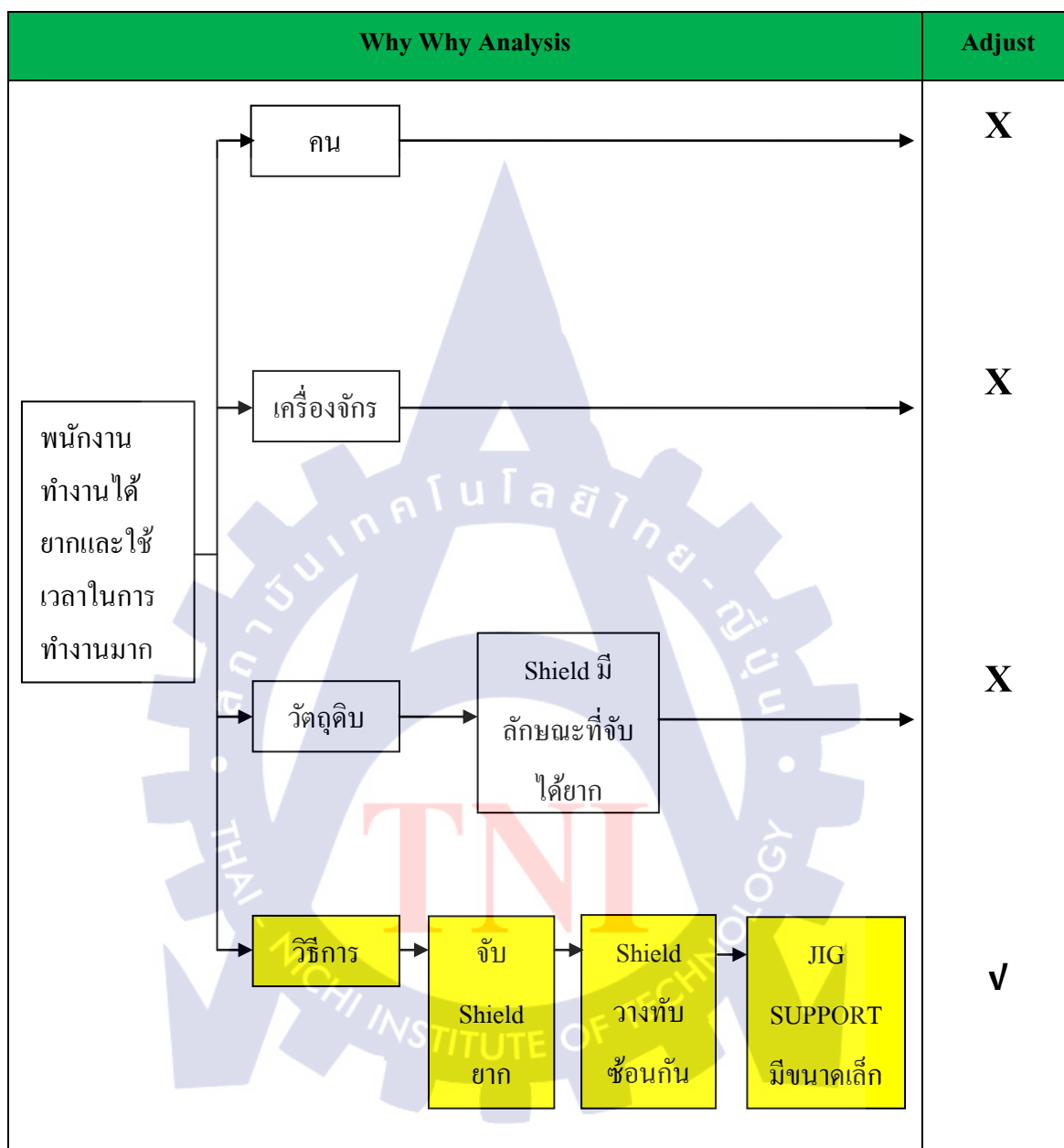


รูปที่ 4.31 แสดงปัญหาพนักงานทำงานได้ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก



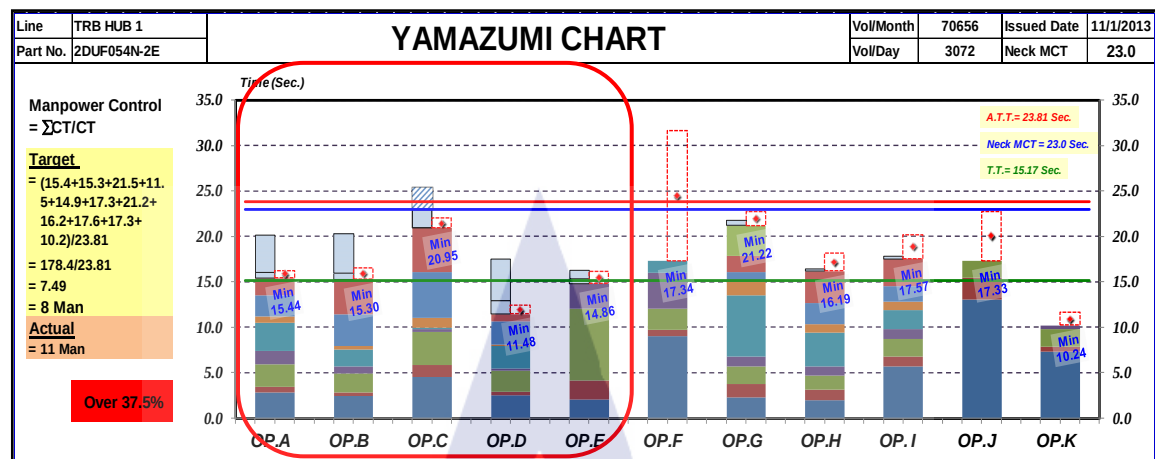
รูปที่ 4.31 แสดงปัญหาพนักงานทำงานได้ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก (ต่อ)

การวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้ Why Why Analysis

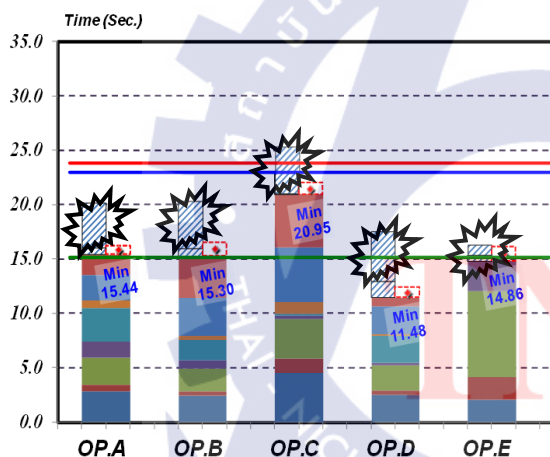


รูปที่ 4.32 แสดง Why Why Analysis ของปัญหาพนักงานทำงานได้ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก

Summary

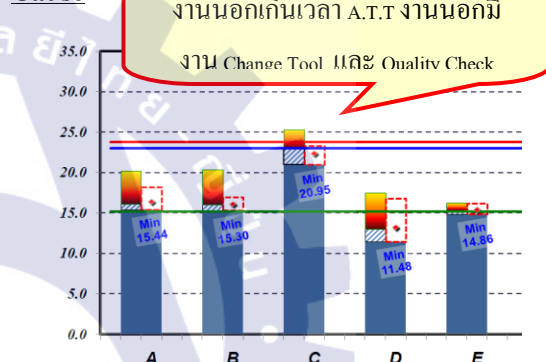


Problem No.3

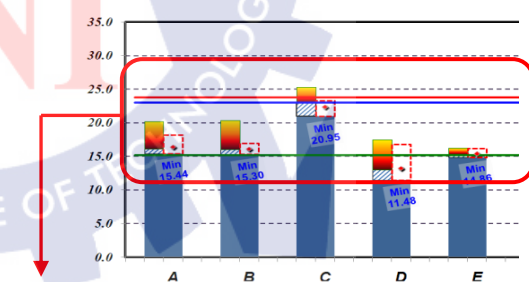


พนักงานเสียเวลาในการทำงานนอกมากเกินไป โดยเฉพาะพนักงาน C มีภาระงานมาก จนใช้เวลาเกิน Actual Takt Time

Cause



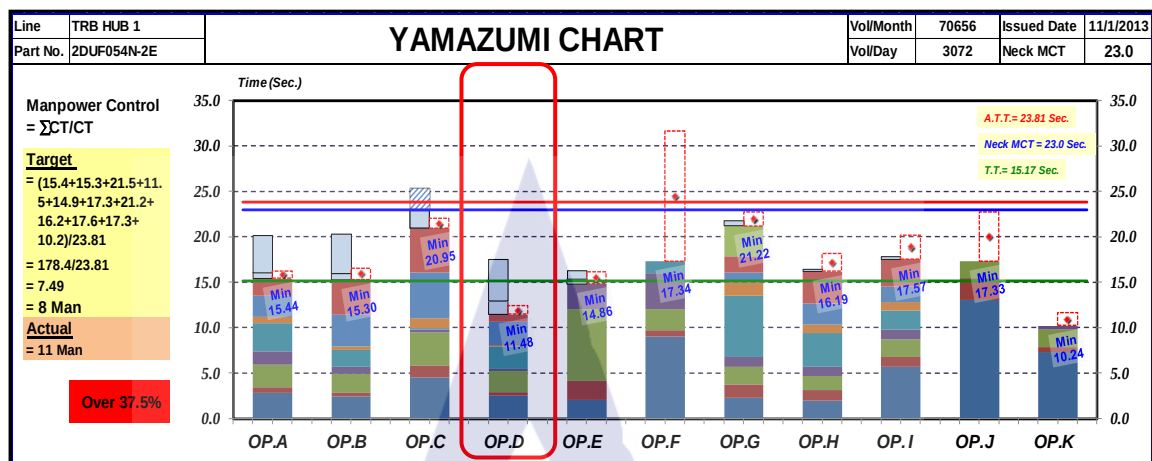
Idea Kaizen



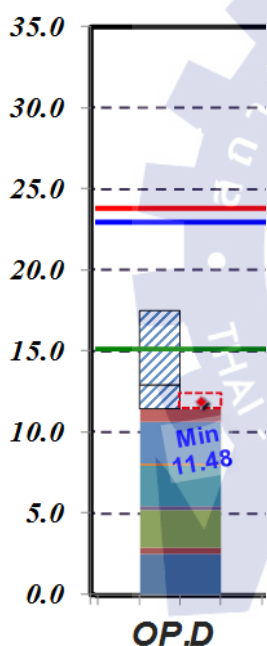
เปลี่ยนหน้าที่ความรับผิดชอบโดย เองงานที่เป็นงาน Change Tool ไปให้กับ Supporter ทำแทน ส่วนงาน Quality Check ให้คนอื่นทำแทนไม่ได้

รูปที่ 4.33 แสดงปัญหาพนักงานเสียเวลาในการทำงานนอกมากเกินไป

Summary



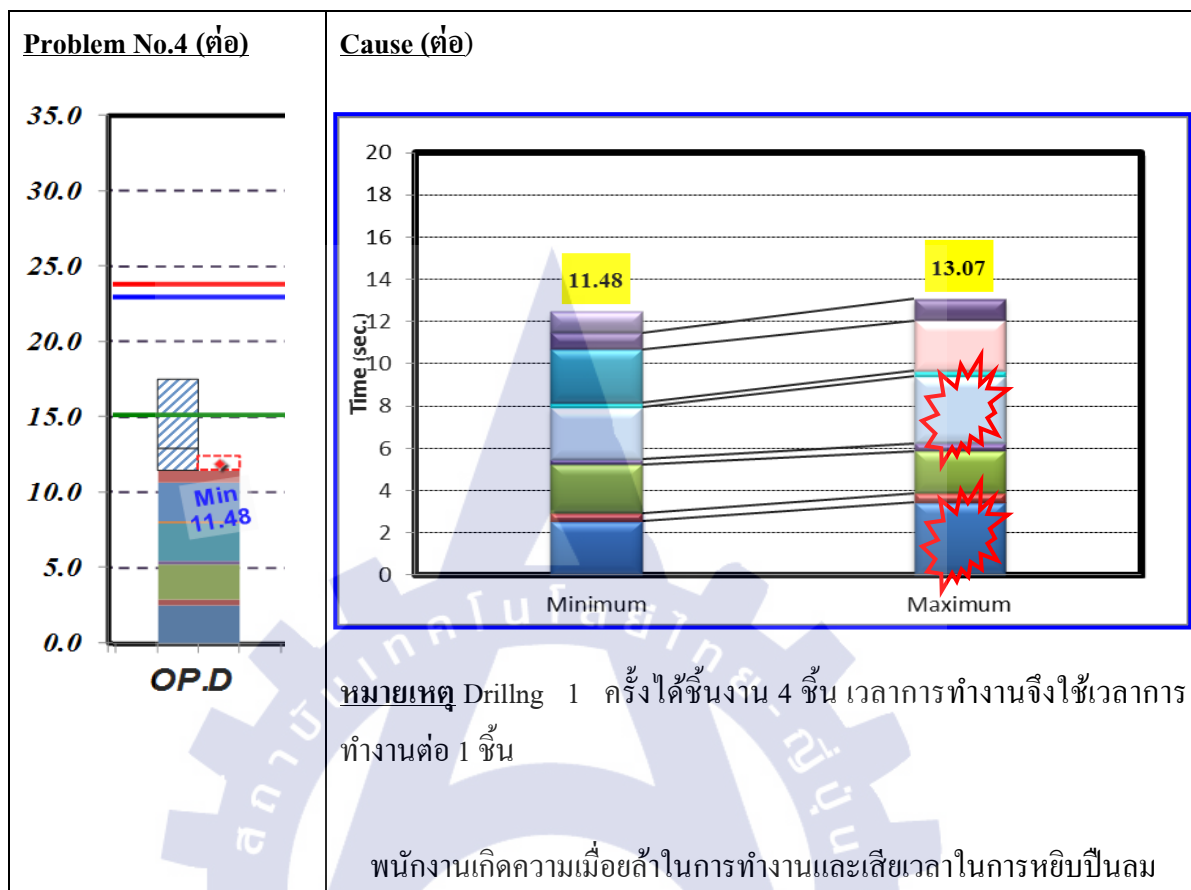
Problem No.4



Cause

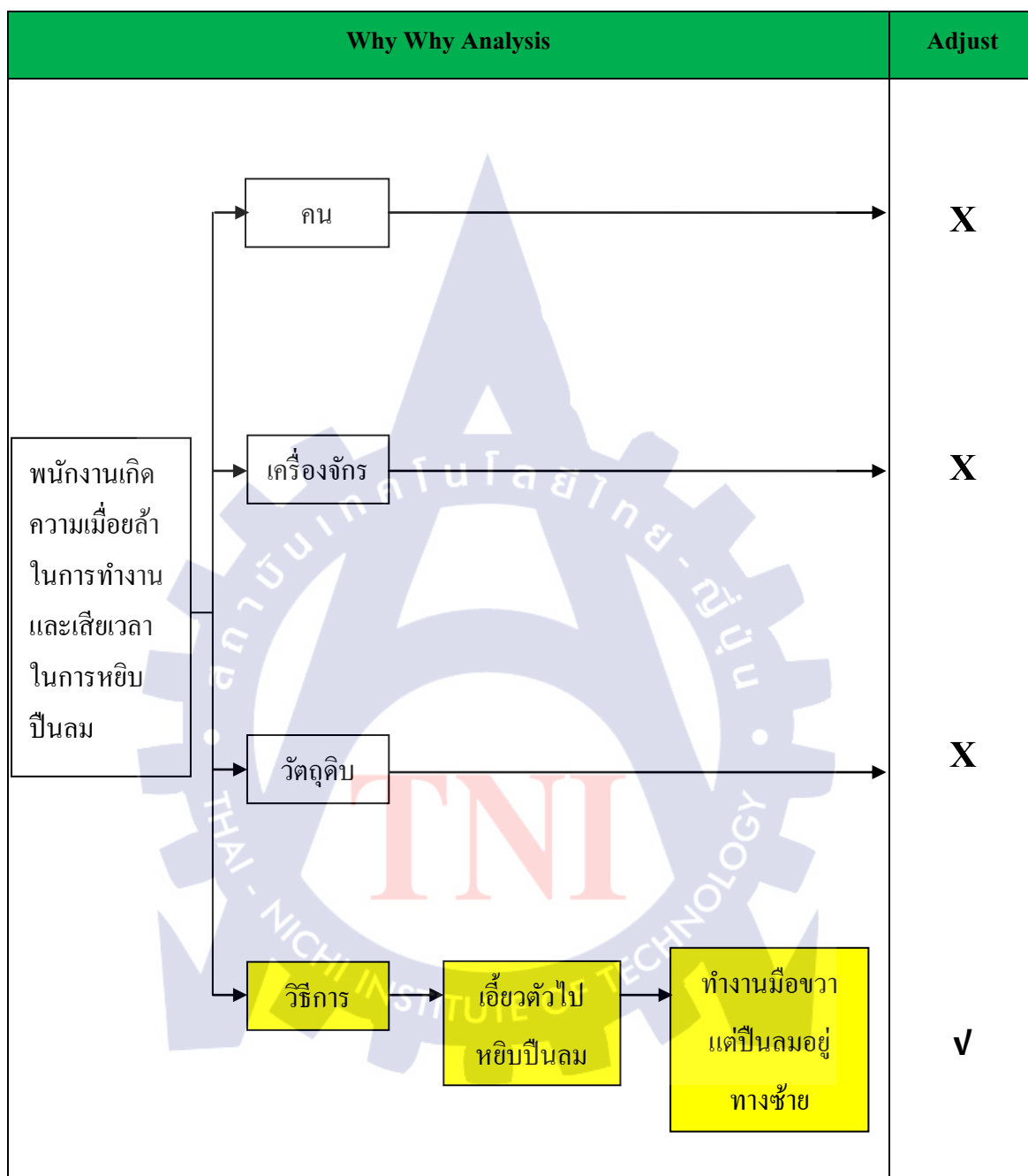
ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (วินาที)
1	ทำความสะอาด จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดับสวิตช์ (UT2-4)	10.2
2	เดินไปที่ POKAYOKE CHECK	1.5
3	POKAYOKE CHECK	9.28
4	เดินไป (UT2-5)	0.97
5	ทำความสะอาด จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดับสวิตช์ (UT2-5)	9.81
6	เดินไปที่ POKAYOKE CHECK	0.84
7	POKAYOKE CHECK	10.16
8	เดินกลับไปเครื่อง UT2-4	3.14

รูปที่ 4.34 แสดงปัญหาพนักงานเกิดความเมื่อยล้าและเสียเวลาในการทำงาน



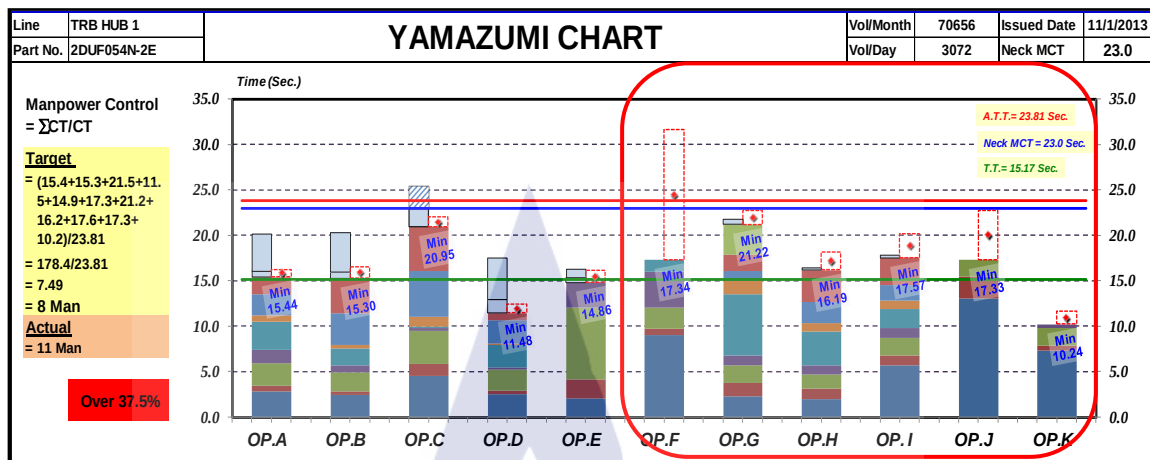
รูปที่ 4.34 แสดงปัญหาพนักงานเกิดความเมื่อยล้าและเสียเวลาในการทำงาน (ต่อ)

การวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยใช้ Why Why Analysis

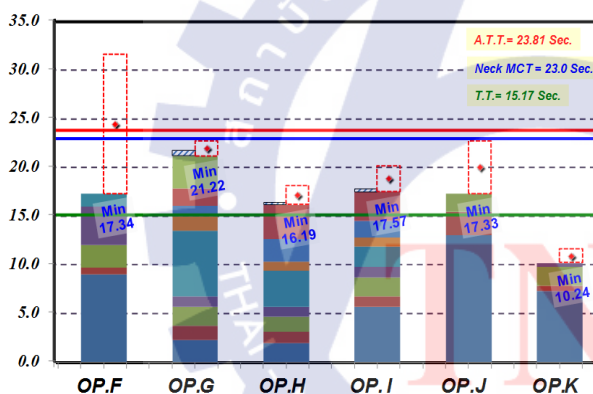


รูปที่ 4.35 แสดง Why Why Analysis ของปัญหาพนักงานเกิดความเมื่อยล้าและเสียเวลาในการทำงาน

Summary



Problem No.5



Cause

Manpower Control

= $\sum CT/CT$

Target

= $(15.4+15.3+21.5+11.5+14.9+17.3+21.2+16.2+17.6+17.3+10.2)/23.81$

= $178.4/23.81$

= 7.49

= 8 Man

Actual

= 11 Man

Over 37.5%

จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในส่วนของกระบวนการ Assembly มีพนักงานที่มากเกินไปจนเกินไป (สายการผลิตไม่สมดุล)

Idea Kaizen

ทำการลดภาระที่เกิดขึ้นในกระบวนการ Assembly จากนั้นดำเนินการ Balance Line เพื่อลดจำนวนพนักงาน

รูปที่ 4.36 แสดงปัญหาสายการผลิตไม่สมดุล

4.2.2 ดำเนินการปรับปรุงการทำงาน

Problem No.1 การทำงานของพนักงาน มีเวลาการทำงานที่ไม่สม่ำเสมอ (ค่าส่วนแวงมากผิดปกติ)

ดำเนินการปรับปรุงการทำงาน

จากการวิเคราะห์จากหน้างานพบว่าพนักงานใช้เวลาในการ Appearance Check นานเพราะว่า กระบวนการถัดไปนั้นมี Stock มากทำให้พนักงานไม่ต้องเร่งรีบในการปฏิบัติงาน และ Stock เหล่านั้น เกิดเนื่องมาจากภาระงานของพนักงานคนนี้นั้นน้อยทำให้ผลิตงานได้เร็ว ซึ่งผลจากการที่พนักงานมี เวลาในการ Appearance Check นานนี้เอง ส่งผลทำให้ค่าแวงนั้นมีค่ามากขึ้นและไม่สม่ำเสมอ อีกทั้ง การมี Stock มากยังทำให้เกิดต้นทุนจมหรือต้นทุนที่เกิดจากการลงทุนอีก และเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ จึง ดำเนินการปรับปรุงโดยการ Balance Line ใหม่เพื่อให้พนักงานคนนี้ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการเพิ่มเครื่องจักรอีกเครื่องให้รับผิดชอบจากเดิม 2 เครื่องกลายเป็น 3 เครื่อง

กิจกรรม Kaizen

Kaizen Activity		☒ Productivity up ☐ Cost down	☐ Inventory Reduction ☐ Space saving	☐ Visual Control ☐ 6 S (5 S + Safety)	Start date Finish date	Approve By. (Supervisor Up.)
2013		Improvement Item / หัวข้อปรับปรุง ลดเวลาการทำงานที่ไม่สม่ำเสมอ		Dept./Section/Line/Process Name UA2-1-2		MS.YUPHA P.
Before Kaizen 		Idea Kaizen 				
Problem (ปัญหา)		Detail of Kaizen(รายละเอียดการปรับปรุง)				
พนักงานมีเวลาทำงานไม่สม่ำเสมอ		เพิ่มภาระงานให้พนักงานเพิ่ม โดยการเพิ่มเครื่องจักรให้พนักงานรับผิดชอบมากขึ้นอีก 1 เครื่อง				
Effectiveness (ผลที่ได้)		Item	Before	After	Diff	money (Baht)
Expansion schedule แผนการขยายผล		เพิ่มเครื่องจักรให้	เวลาไม่	เวลาสม่ำเสมอ	เวลาสม่ำเสมอ	
		พนักงานรับผิดชอบ	สม่ำเสมอ			
		อีก 1 เครื่อง				
		Total				Baht
JTEKT THAILAND Co.,LTD Bearing Division						

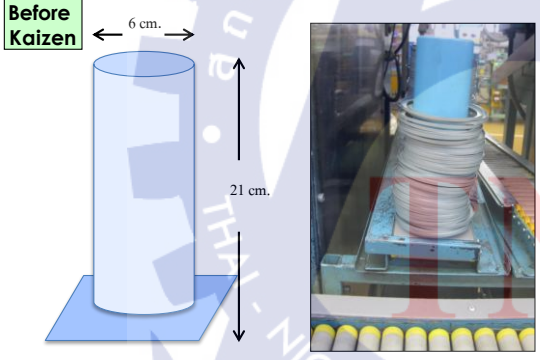
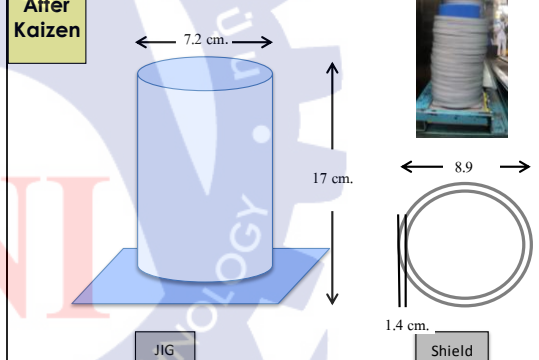
รูปที่ 4.37 แสดงกิจกรรม Kaizen (ค่าส่วนแวงมากผิดปกติ)

Problem No.2 พนักงานทำงานได้ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก

ดำเนินการปรับปรุงการทำงาน

ออกแบบแกนกลางที่เป็นตัวตั้ง Shield ใหม่ โดยให้แกนกลางนั้นมีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้ Shield นั้นเรียงกัน และสามารถจับได้ง่ายขึ้น ซึ่งตัว Shield มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 7.5 เซนติเมตร และแกนกลางเดิมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 6 เซนติเมตร สร้างแกนกลางขึ้นมาใหม่ให้ใหญ่ขึ้นโดยให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 7.2 เซนติเมตร

กิจกรรม Kaizen

Kaizen Activity 2013	☒ Productivity up ☐ Cost down	☐ Inventory Reduction ☐ Space saving	☐ Visual Control ☒ 6 S (5 S + Safety)	Start date		Approve By. (Supervisor Up.)	
	Improvement Item / หัวข้อปรับปรุง ปรับปรุง JIG ใส่ SHIELD		Dept/Section/Line/Process Name SHIELD PERSS M/C		Finish date		MS.YUPHA P.
Before Kaizen 		After Kaizen 					
Problem (ปัญหา)		Detail of Kaizen(รายละเอียดการปรับปรุง)					
1.พนักงานใช้เวลาในการจับ Shield นาน		1. เปลี่ยน JIG Support ใหม่ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น					
2.พนักงานใช้เวลาในการเตรียม JIG support และ Shield		2. ให้ Supporter เป็นคนจัดเตรียมให้					
Expansion schedule แผนการขยายผล							
Effectiveness (ผลที่ได้)		Item	Before	After	Diff	money (Baht)	
		1. เปลี่ยนขนาด JIG ใหม่	5.73 sec.	2.7 sec.	3.03 sec.		
		2. ให้ Supporter เป็นคนเตรียมงานให้	50 sec.	0	50 sec.		
		Total				Baht	
JTEKT THAILAND Co.,LTD Bearing Division							

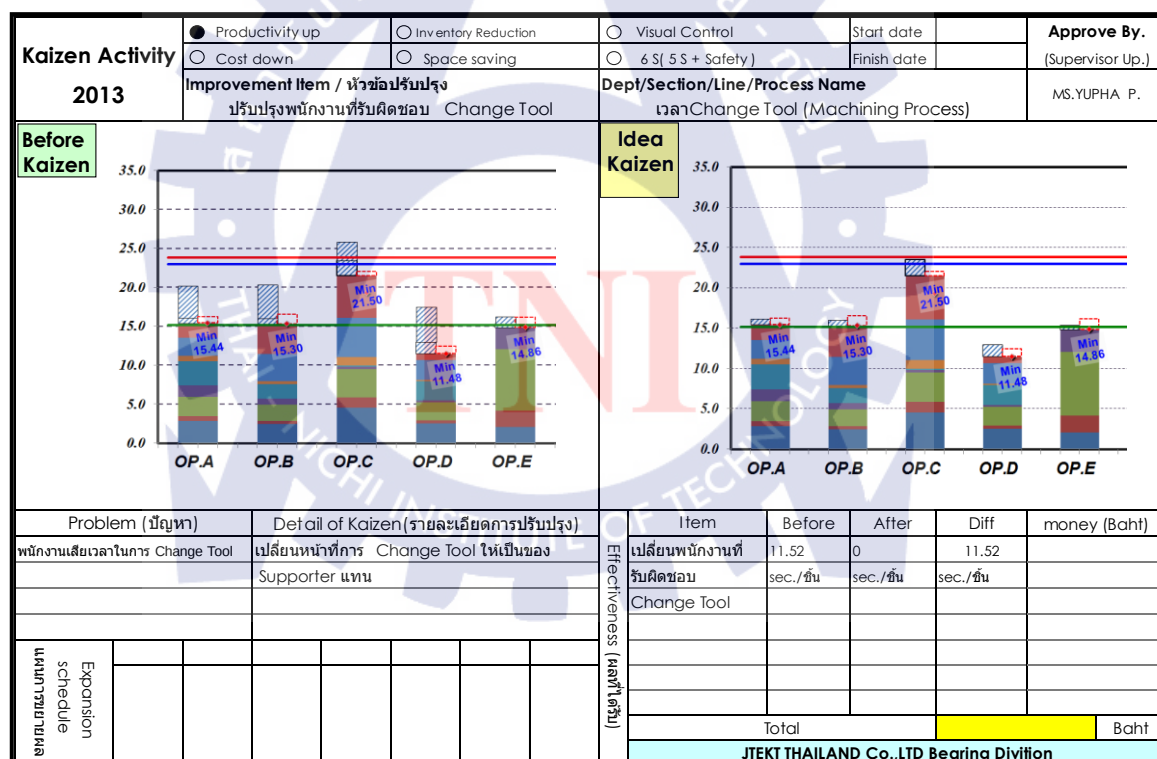
รูปที่ 4.38 แสดงกิจกรรม Kaizen (JIG Support)

Problem No.3 พนักงานเสียเวลาในการทำงานนอกมากเกินไป โดยเฉพาะพนักงาน C มีภาระงานมากจนใช้เวลาเกิน Actual Takt Time

ดำเนินการปรับปรุงการทำงาน

เดิมพนักงานที่ทำการ Change Tools คือ พนักงานเดินไลน์ ซึ่งเกิดการสูญเสียเปล่าคือพนักงานเสียเวลาในการ Change Tools ดังนั้นจึงเปลี่ยนให้หน้าที่การ Change Tools ทั้งหมดเป็นหน้าที่ของ Supporter แทน และให้พนักงานเดินไลน์ปฏิบัติหน้าที่ต่อไปกับเครื่องจักรที่เหลือ โดยไม่ให้เกิดการผลิตรายนี้

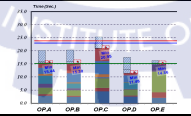
กิจกรรม Kaizen



รูปที่ 4.39 แสดงกิจกรรม Kaizen (Change Tools)

สรุปการดำเนินการปรับปรุง

ตารางที่ 4.14 สรุปการดำเนินการปรับปรุง

PROBLEM & SOLVING CHART				LINE : TRB-HUB 1			Approved	Checked	Issued By
				SHIFT: ☐ A					
				☐ B	Day/Month/Year: 7/1/2013				
จุดที่ดำเนินการ	ปัญหาที่พบ	รูปประกอบ	การแก้ไขปัญหา	ผลกระทบ			ดำเนินการ		
				เวลา	คุณภาพ	ความปลอดภัย			
1. ตำแหน่งการวางของปืนเป่าลมที่เครื่อง Drilling ที่อยู่ทางซ้ายมือ	การทำงานของพนักงานต้องเอี้ยวตัว ทำให้ยากต่อการทำงาน		ย้ายปืนเป่าลมจากซ้ายมือ ไปอยู่ทางขวา	✓		✓	●		
2. กระบวนการ Assembly ที่เครื่อง Washing (UA2-1)	พนักงานทำงานที่เกิดความสับสนเปล่า คือ การ Appearance Check ที่ใช้เวลานาน		รอกการ Balance Line	✓	✓		●		
3. กระบวนการ Assembly ที่เครื่อง Shield Press (UA2-11)	พนักงานจับ Shield ได้ยาก		ปรับปรุงแกนกลางที่ใช้ดึง Shield ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้จับ Shield ได้ง่าย พร้อมกันให้ Supporter เป็น Supply งานให้	✓			●		
4. การ Change tools ของ M/C (ที่กระบวนการ Maching)	พนักงานใช้เวลาในการ Change tools นานทำให้เสียเวลาปฏิบัติงาน		ให้ Supporter ทำการ Change tool แทนพนักงานหน้าไลน์	✓			●		
5. กระบวนการ Assembly	สายการผลิตไม่สมดุลทำให้เกิดต้นทุนที่ไม่เหมาะสม		ปรับสายสมดุลการผลิตใหม่	✓			●		
หมายเหตุ :				● แก่ใช้ได้เลย	⚠ รอพิจารณา	✗ ทำไม่ได้			

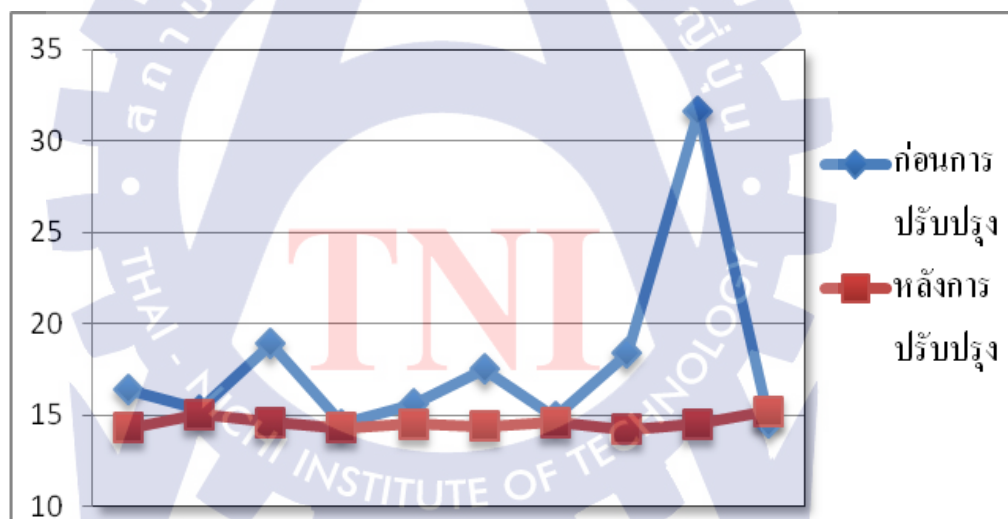
4.3 วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบเป้าหมายการปฏิบัติงาน

4.3.1 วิเคราะห์สภาพหลังการปรับปรุง

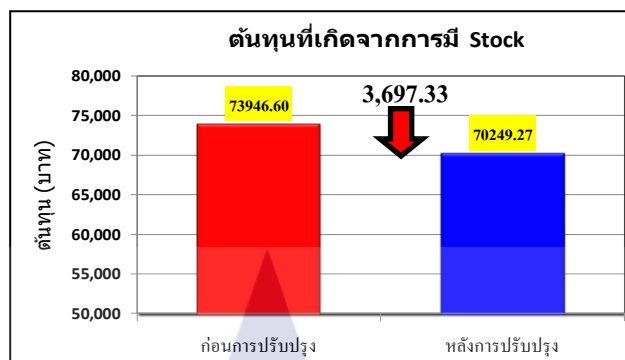
4.3.1.1 Problem No.1 การทำงานของพนักงาน มีเวลาการทำงานที่ไม่สม่ำเสมอ (ค่าส่วน
แกว่งมากผิดปกติ)

ตารางที่ 4.15 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 1

Before	พนักงานทำงานไม่สม่ำเสมอ ค่าส่วนแกว่งมีมาก
After	พนักงานทำงานสม่ำเสมอ ค่าส่วนแกว่งในการทำงานแกว่งน้อยลง และมี Stock น้อยลง
Different	พนักงานทำงานสม่ำเสมอ ค่าส่วนแกว่งน้อยลง Stock น้อยลง



รูปที่ 4.42 แสดงการเปรียบเทียบเวลาความสม่ำเสมอในการทำงานของก่อนและหลังการปรับปรุง



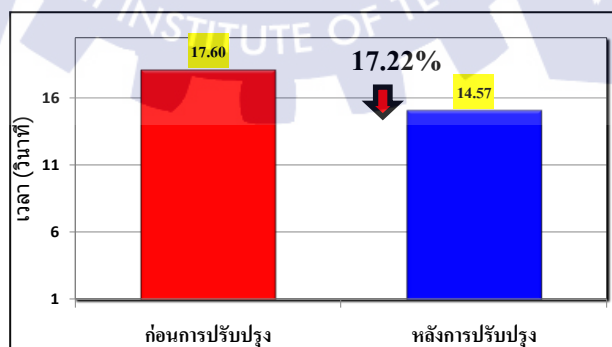
รูปที่ 4.43 แสดงต้นทุนรวมของก่อนและหลังการปรับปรุง

หลังการปรับปรุงสามารถกำจัด Stock ในชั้นตอนนี้ได้ถึง 7 ชั้นเหลือ 0 ชั้น ทำให้ต้นทุนรวมหรือต้นทุนที่เกิดจากการลงทุนลดลง $3,697.33 \times 7 = 73,946.60$ บาทต่อเดือน

4.3.1.2 Problem No.2 พนักงานทำงานได้ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 2

Before	พนักงานหิบบ Shield ยากและใช้เวลาในการทำงานมาก
After	พนักงานหิบบ Shield ได้ง่ายขึ้นและมีเวลาในการทำงานลดลง
Different	พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้นและมีเวลาในการทำงานลดลงคิดเป็น 17.22%

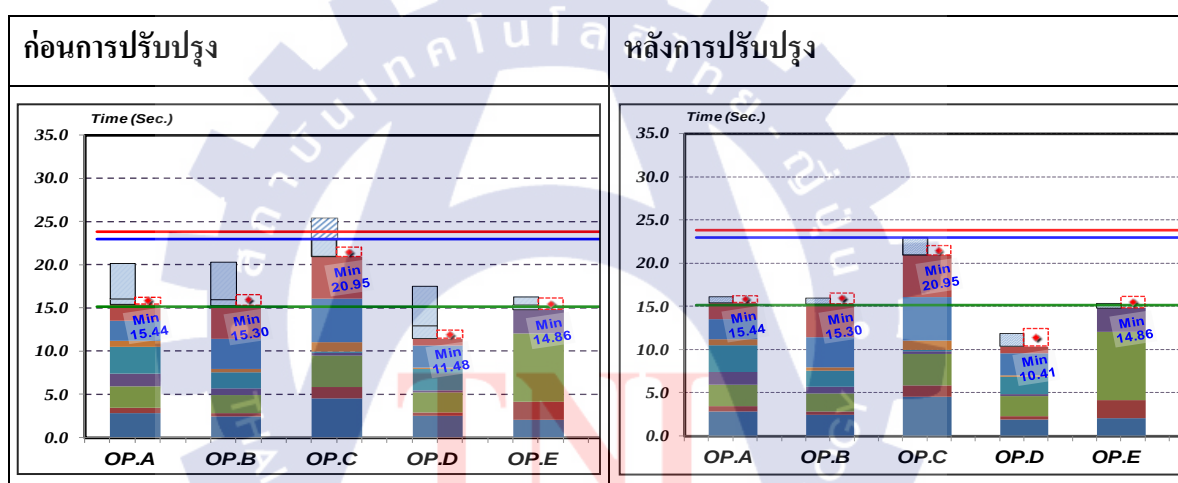


รูปที่ 4.44 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของก่อนและหลังการปรับปรุง

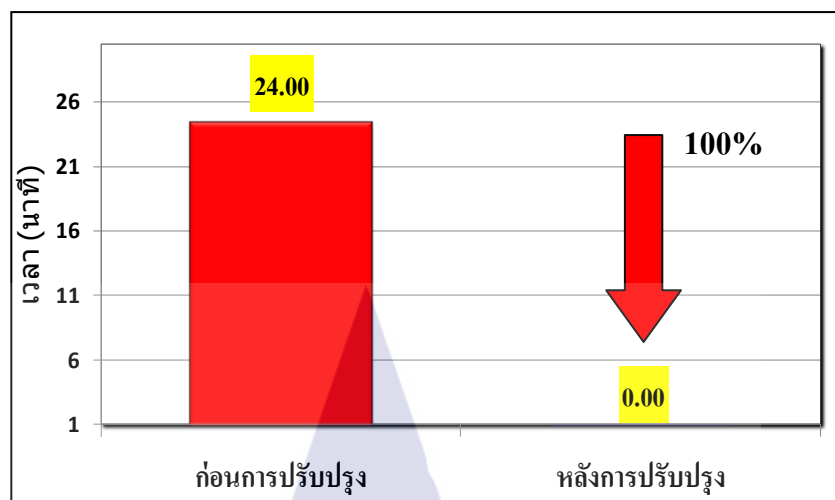
4.1.7.3 Problem No.3 พนักงานเสียเวลาในการทำงานนอกมากเกินไป โดยเฉพาะพนักงาน C มีภาระงานมาก จนใช้เวลาเกิน Actual Takt Time

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 3

Before	พนักงานมีเวลาการทำงานเกิน Actual Takt Time
After	พนักงานมีเวลาการทำงานที่น้อยกว่า Actual Takt Time
Different	พนักงานไม่ต้องเสียเวลาในการ Change Tools ด้วยตนเองส่งผลให้ภาระงานหรือเวลาการทำงานไม่เกิน Actual Takt Time และสามารถลดงานนอกได้คิดเป็น 100%



รูปที่ 4.45 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการ Change Tools ของก่อนและหลังการปรับปรุง

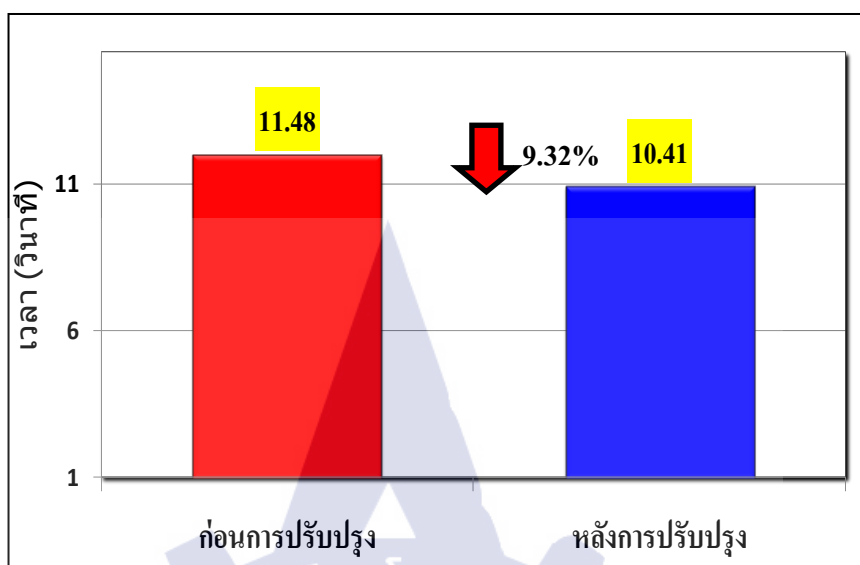


รูปที่ 4.46 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการ Change Tools ของก่อนและหลังการปรับปรุง (ต่อ)

4.3.1.4 Problem No.4 พนักงานเกิดความเมื่อยล้าในการทำงานและเสียเวลาในการหยิบปืนลม

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 4

Before	- พนักงานเกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน - เสียเวลาในการหยิบปืนลม
After	- พนักงานเมื่อยล้าลดลง - ไม่เสียเวลาในการหยิบปืนลม
Different	- พนักงานเมื่อยล้าจากการทำงานลดลง - เวลาในการหยิบปืนลมลดลงคิดเป็น 9.32% ของเวลาการทำงานเดิม

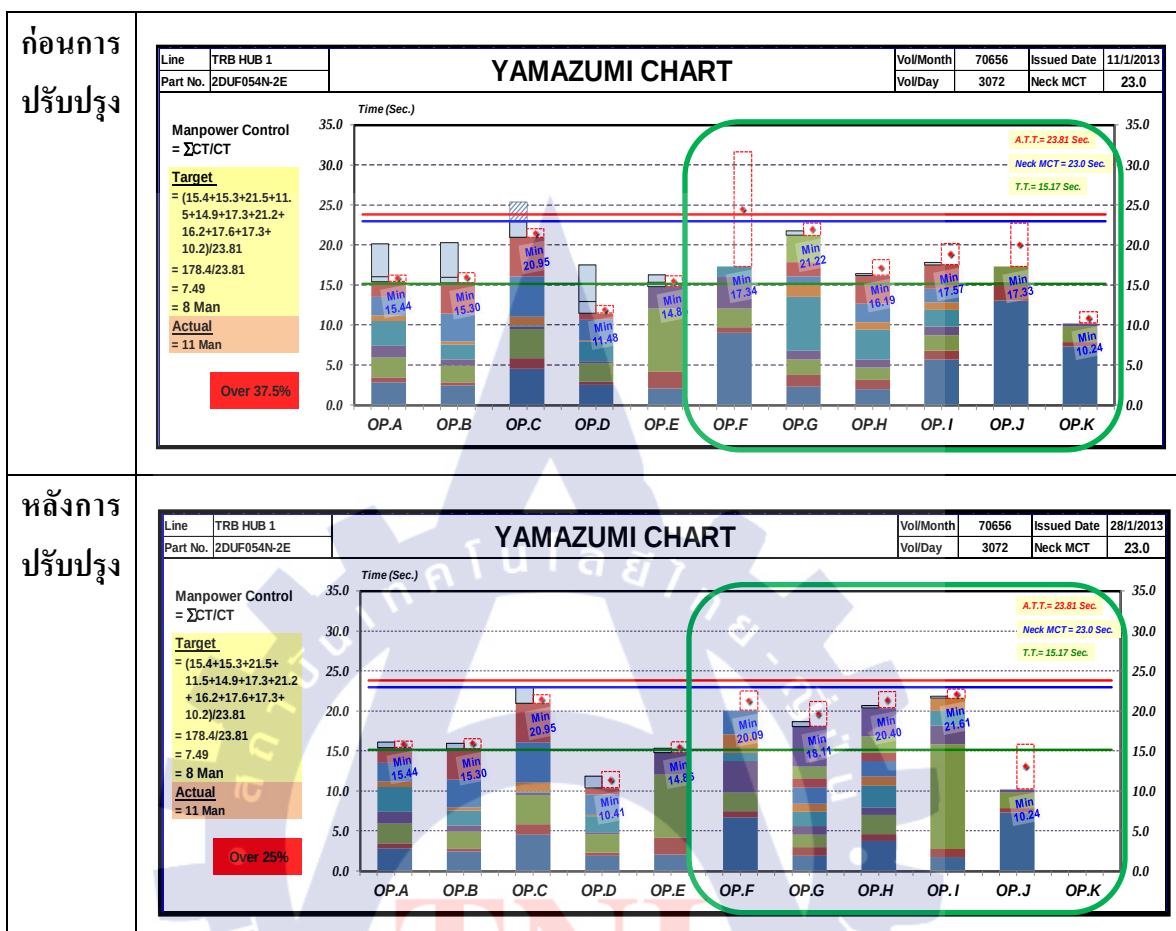


รูปที่ 4.47 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการหยิบปิ่นลมของก่อนและหลังการปรับปรุง

4.3.1.5 Problem No.5 จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนของการประกอบ การ Assembly มีพนักงานที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

ตารางที่ 4.19 เปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุงปัญหาที่ 5

Before	จำนวนพนักงานทั้งกระบวนการ 11 คน
After	จำนวนพนักงานทั้งกระบวนการ 10 คน
Different	จำนวนพนักงานลดลง โดยสามารถลดได้ 1 คน เหลือแค่ 10 คน



รูปที่ 4.48 แสดงการเปรียบเทียบการจัดสมดุลสายการผลิตของก่อนและหลังการปรับปรุง

สภาพก่อนการปรับปรุงพบว่าในกระบวนการ Assembly จะมีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 6 คน และเมื่อดำเนินการกำจัดมูดาที่เกิดภายในกระบวนการ Assembly ออกไปแล้ว จะทำให้สามารถ Balance Line ได้ใหม่อีกครั้ง และเมื่อทำการ Balance Line เสร็จ พบว่าสามารถลดจำนวนพนักงานได้ 1 คน ทำให้เหลือพนักงานเพียงแค่ 5 คนในกระบวนการ Assembly สรุปทั้งกระบวนการใช้พนักงานเพียง 10 คน จากเดิมที่ใช้ 11 คน

สำหรับพนักงานคนที่ถูกลดออกไปจากกระบวนการผลิตนั้น ได้ทำการมอบหมายหน้าที่ใหม่ ให้โดยให้รับผิดชอบในส่วนของการเป็น Supporter เพราะจากหน้างานจริงมีจำนวนพนักงานงาน Supporter เพียงแค่ 1 คนซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ปัจจุบันนี้ Line TRB HUB 1 มี Supporter

ทั้งหมด 2 คน ซึ่งหน้าที่ที่พนักงาน Supporter ต้องรับผิดชอบ เช่น การ Change Tools, ทำงานแทนเมื่อมีพนักงานลางาน, ขาดงาน, พักหรือทำกิจธุระส่วนตัว เป็นต้น

4.3.2 กำหนดเป็นมาตรฐาน

จากการดำเนินการทั้งหมด ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ต้องการได้ ในเรื่องของการลดเวลาการทำงาน ลดความเมื่อยล้าในการทำงาน และลดจำนวนพนักงานให้เหมาะสมกับสายการผลิต รวมถึงลดต้นทุนจหรือต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินการได้อีกด้วย ซึ่งจากการปรับปรุงแก้ไขปัญหาลำนี้เองทำให้นำมาซึ่งการกำหนดเป็นเวลามาตรฐานหรือมาตรฐานในการทำงานของ Line TRB HUB 1



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการเข้าไปทำการศึกษา Line TRB HUB 1 ตั้งแต่กระบวนการผลิตกระบวนการแรกจนถึงกระบวนการสุดท้าย ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นต่างกับสายการผลิต คือ พนักงานมีความเมื่อยล้าที่เกิดจากการทำงาน พนักงานมีเวลาในการปฏิบัติงานที่มากเกินไป อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เอื้อต่อการทำงานของพนักงาน พนักงานมีเวลาในการทำงานที่ไม่สม่ำเสมอ จำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตมีมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น และจากปัญหาต่างๆเหล่านี้เอง ทำให้นำมาซึ่งการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง และหาแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงในดีขึ้น ซึ่งผลทางตรงที่ได้รับจากการดำเนินการในครั้งนี้มีดังต่อไปนี้ สามารถลดความเมื่อยล้าที่เกิดจากการทำงานได้ ลดเวลาในการทำงานของพนักงาน ลดจำนวนพนักงานได้ 1 คน เหลือ 10 คนจากเดิม 11 คน ผลผลิตภาพ (Productivity) ของกระบวนการเพิ่มขึ้นเป็น 15.38 เปอร์เซ็นต์ และผลทางอ้อมคือ สามารถจำกัด Stock ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการออกได้และทำให้ต้นทุนจม หรือต้นทุนที่เกิดจากการลงทุนในกระบวนการ Assembly ลดลงถึง 73,946.60 บาทต่อเดือน

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

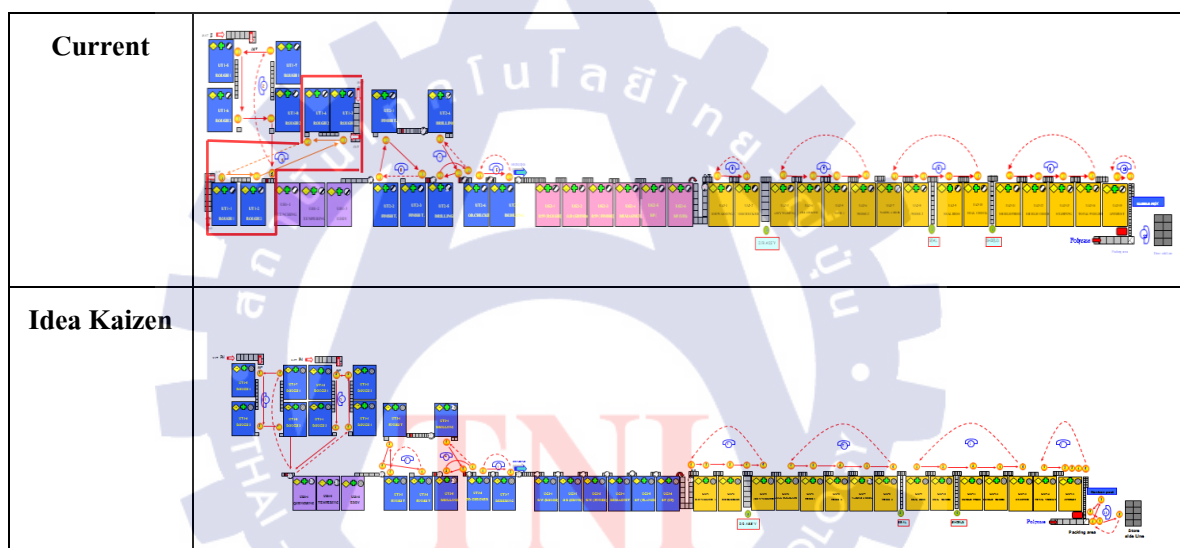
จากการเข้าไปทำการศึกษา Line TRB HUB 1 ในครั้งนี้ทำให้เห็นปัญหาหลายๆอย่าง ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานของพนักงานและหนึ่งในปัญหาที่อยากจะเสนอแนะเพื่อให้ทางบริษัทได้พิจารณา คือ ปัญหาเรื่อง พนักงานที่เครื่อง Rough Turning UT1-1~4 ใช้เวลาในการเดินมากและยังทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานของพนักงานอีกด้วย ปัญหานี้เกิดขึ้นเนื่องจากเครื่องจักรอยู่ไกลกัน และปัญหานี้เองถือว่าเป็นปัญหาที่จะต้องรอการตัดสินใจเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข จะลงมือดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเลยไม่ได้

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินการ

Problem พนักงานต้องเดินเป็นระยะไกลส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าและทำให้ใช้เวลาในการเดินมาก

เสนอแนะแนวทางการปรับปรุง

ทำการ Re-Lay Out ใหม่ โดยการทำให้เครื่อง Rough Turning เครื่อง UT1-1~4 ซึ่งเป็นรอบการทำงานเดียวกันนั้น อยู่ในบริเวณที่ใกล้กัน ดังภาพต่อไปนี้

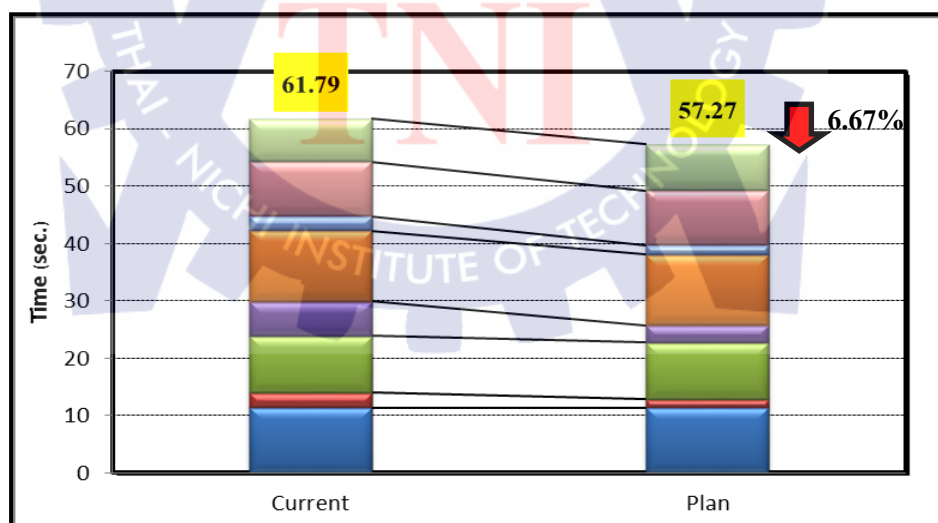


รูปที่ 5.1 แสดงข้อเสนอแนะการวางผังไลน์การผลิตใหม่

ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังจากการดำเนินการปรับปรุง

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบผลที่คาดว่าจะได้รับของเวลาเดินก่อนและหลังการปรับปรุง

ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (วินาที)		
		ก่อน	หลัง	ผลต่าง
1	ทำจับชิ้นงานออกใส่ชิ้นงานเข้า UT1-1	11.4	11.4	0
2	เดินไป (UT1-2)	2.64	1.45	-1.19
3	จับชิ้นงานออกใส่ชิ้นงานเข้า UT1-2	9.87	9.87	0
4	เดินไป (UT1-3)	5.97	3	-2.97
5	จับชิ้นงานออกใส่ชิ้นงานเข้า UT1-3	12.36	12.36	0
6	เดินไป (UT1-4)	2.51	1.65	-0.86
7	จับชิ้นงานออกใส่ชิ้นงานเข้า(UT1-4)	9.54	9.54	0
8	เดินกลับไปเครื่อง UT1-1	7.5	8	+0.5
รวม		61.79	57.27	-4.52



รูปที่ 5.1 แสดงผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อมีการวางผังไลน์การผลิตใหม่

ลดภาระในการเดินของพนักงานได้ จากที่ต้องเดินระยะทางไกล ก็เดินระยะไกล เวลาการเดินของพนักงานก็ลดลงจากปัจจุบันที่ใช้เวลาทั้งหมด 18.62 วินาที ถ้าดำเนินการปรับปรุงการวางเครื่องจักรใหม่ ผลที่ได้คาดว่าจะทำให้เวลาการเดินลดลง 4.52 วินาทีคิดเป็น 6.67% เหลือเพียง 14.1 วินาที อีกทั้งยังสามารถลดความเมื่อยล้าให้กับพนักงานได้อีกด้วย



เอกสารอ้างอิง

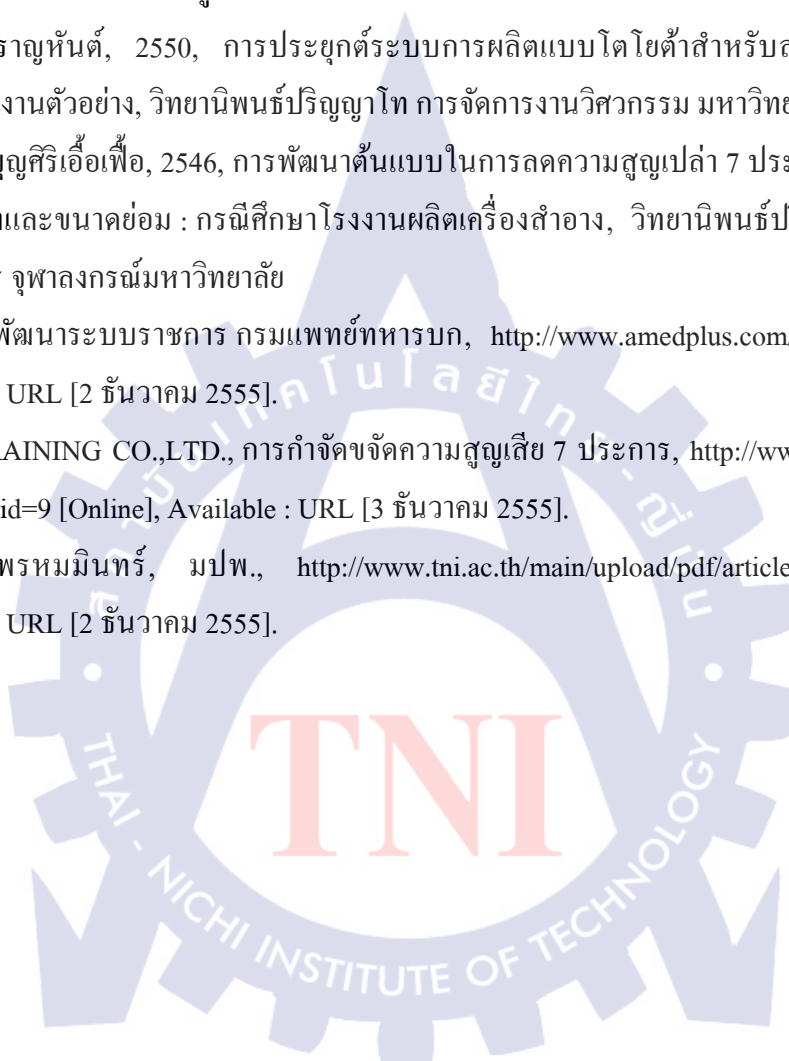
จิรภา บรรเทา, 2553, การจัดมาตรฐานการบรรจุชิ้นงาน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท การจัดการขนส่งและโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปัญญา สำราญหันธ์, 2550, การประยุกต์ระบบการผลิตแบบโตโยต้าสำหรับสายการผลิตสายพานรถยนต์โรงงานตัวอย่าง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท การจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
 ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ, 2546, การพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเสีย 7 ประการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท วิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานพัฒนาระบบราชการ กรมแพทย์ทหารบก, <http://www.amedplus.com/index.php> [Online], Available : URL [2 ธันวาคม 2555].

BIG Q TRAINING CO.,LTD., การกำจัดขจัดความสูญเสีย 7 ประการ, http://www.bigq.co.th/article_detail.php?id=9 [Online], Available : URL [3 ธันวาคม 2555].

วิวัฒน์ ภัคพรหมมินทร์, มปพ., <http://www.tni.ac.th/main/upload/pdf/article/TPS.pdf> [Online], Available : URL [2 ธันวาคม 2555].





Standardized Work Chart Line :							วันที่จัดทำ	
Step	From						Check by	Aproved by
	To							
								
Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator
◊	+	●	Pcs.	Sec.	Sec.	Sec.	Pcs.	/
Document No.								

Kaizen Activity 2013	☐ Productivity up		☐ Inventory Reduction		☐ Visual Control		Start date		Approve By. (Supervisor Up.)			
	☐ Cost down		☐ Space saving		☐ 6 S(5 S + Safety)		Finish date					
	Improvement Item / หัวข้อปรับปรุง					Dept/Section/Line/Process Name						
Problem (ปัญหา)		Detail of Kaizen(รายละเอียดการปรับปรุง)					Effectiveness (ผลที่ได้รับ)	Item	Before	After	Diff	money (Baht)
Expansion schedule แผนการขยายผล												
								Total				Baht
JTEKT THAILAND Co.,LTD Bearing Division												

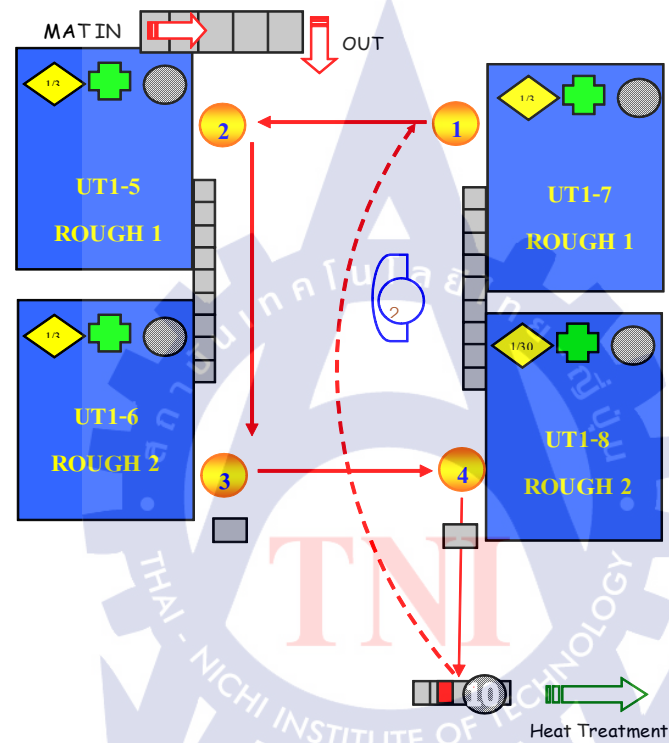


No.	PROCESS	CODE.	BASIC TIME						TOOLING		CAPACIT Y (PCS.)	HANDING	
			HANDING TIME		MACHINE TIME		FINISH TIME		PCS./ CHANGE 1 TIME	CHANGING TIME		MACHINING	
			MIN	SEC.	MIN	SEC.	MIN	SEC.					
1	Turning	UT1-1		11.4		69		80.4	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.07	42.62	---	
		UT1-2		9.87		62		71.87	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.07	47.41	---	
		UT1-3		12.36		70		82.36	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.07	41.65	---	
		UT1-4		9.54		62		71.54	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.07	47.61	---	
2	Turning	UT1-5		8.32		61		69.32	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.34	48.87	---	
		UT1-6		7.56		62		69.56	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.34	48.71	---	
		UT1-7		10.02		68		78.02	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.34	43.71	---	
		UT1-8		13.8		62		75.8	เบอร์1=140, เบอร์2=140	4.34	44.92	---	
	Heat Treatment	JH1-1 (Q)		—		22.06		22.06			163.19	---	
		JH1-2 (T)		—		23		23			156.52	---	
	Eddy			—		19.25		19.25			187.01	---	
3	Finish Turning	UT2-1		13.63		39		52.63	เบอร์1=300, เบอร์3=800	2.38	65.44	---	
		UT2-2		10.74		44		54.74	เบอร์1=300, เบอร์3=800	2.38	63.03	---	
		UT2-3		13.45		40		53.45	เบอร์1=300, เบอร์3=800	2.38	64.48	---	
4	Drilling	UT2-4		9.74		38.88		48.62	เบอร์1=150, เบอร์2=200	4.53	67.73	---	
		UT2-5		9.99		38.09		48.08	เบอร์1=150, เบอร์2=200	4.53	68.43	---	
5	OD Check	UT2-6		2.07		5.4		7.47			481.93	---	
	Deburring	UT2-7		7.88		13.19		21.07	500	0.94	163.56	---	
	Grinding	UG2-1		—		16.4		16.4		0.11	218.05	---	
		UG2-2		—		16.8		16.8		0.03	213.90	---	
		UG2-3		—		17.92		17.92		0.11	199.67	---	
		Demagnet		—		4.58		4.58			786.03	---	
		UG2-4		—		18		18		0.13	198.57	---	
		UG2-5		—		18		18		0.13	198.57	---	
6	OR washing	UA2-1		9.02		12.95		21.97			163.86	---	
	Check OD	UA2-2		6.25		6.9		13.15			273.76	---	
	Assy Washing	UA2-3		2.33		13.9		16.23			221.81	---	
7	Axial Clearance	UA2-4		1.95		17.25		19.2			187.50	---	
	Noise Inspection	UA2-5		1.5		15.23		16.73			215.18	---	
	Noise Check	UA2-6		1.78		16.8		18.58			193.76	---	
	Washing&Deoiling	UA2-7		2.04		17.4		19.44			185.19	---	
8	Grease Charging	UA2-8		1.5		19.7		21.2			169.81	---	
	Seal Press	UA2-9		3.78		16.2		19.98			180.18	---	
	Seal Check	UA2-10		2.36		16.1		18.46			195.02	---	
	Shield Press	UA2-11		5.73		13.2		18.93			190.17	---	
9	Shield Check	UA2-12		1.93		16.9		18.83			191.18	---	
	Stamping	UA2-13		2.08		7.5		9.58			375.78	---	
	ช่องนำพัก	UA2-14		1.75		3.8		5.55			648.65	---	
	พ่นน้ำมันกันสนิม	UA2-15		18.32		1.3		19.62			183.49	---	
10	Packing			10.24		—		10.24			351.56	---	

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1								วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
Step	From	รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UT1-1						Check by	Aproved by
	To	รับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UT1-4							MS.YUPHA P.
Quality Check	Safety	Standard Stock	Qty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

Step	From	จันทันงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตซ์ UT1-7	วันที่จัดทำ	1/2/2013
	To	จันทันงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตซ์ UT1-8	Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.



Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

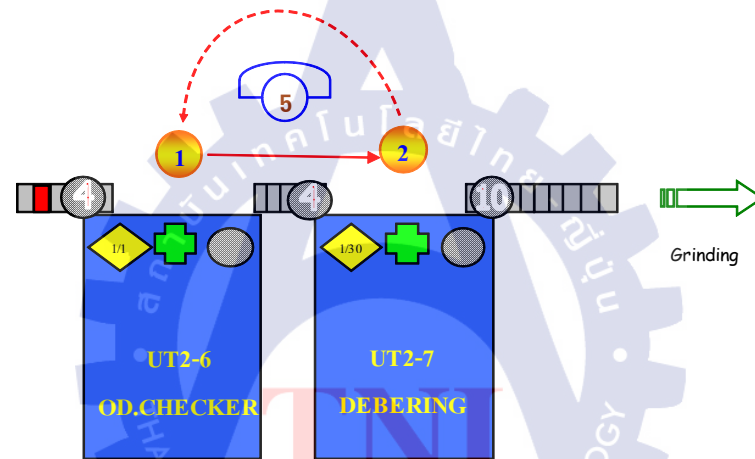
Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1							วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
Step	From	QUENCHING					Check by	Aproved by
	To	EDDY CHECK						MS.YUPHA P.
Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.	
							Document No.	

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1							วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013	
Step	From	จับชิ้นงานออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UT2-2					Check by	Aproved by	
	To	นออก ทำความสะอาด ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ พร้อมกับ Appearance Check ที่เครื่อง UT2-1 และเดินกลับไปเครื่อง						MS.YUPHA P.	
Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1								วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
Step	From	ทำความสะอาด จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UT2-4						Check by	Aproved by
	To	ทำความสะอาด จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UT2-5							MS.YUPHA P.
Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

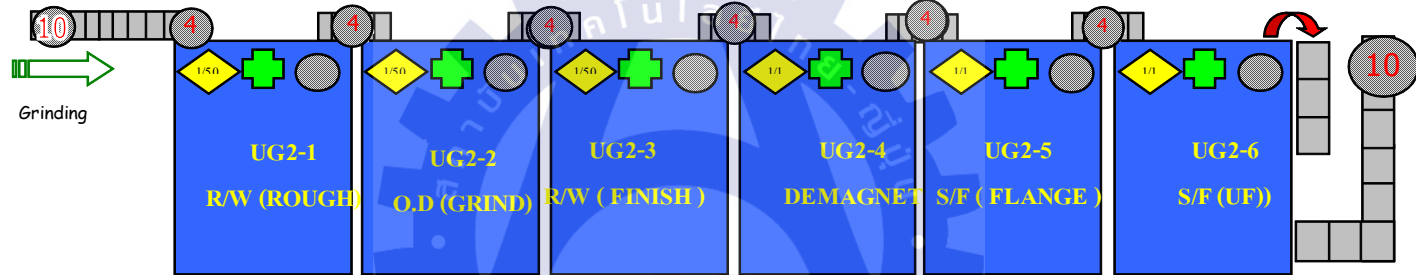
Step	From	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UT2-6	วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
	To	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ ,Appearance Check UT2-7	Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.



Quality Check	Safety	Standard Stock	Qty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

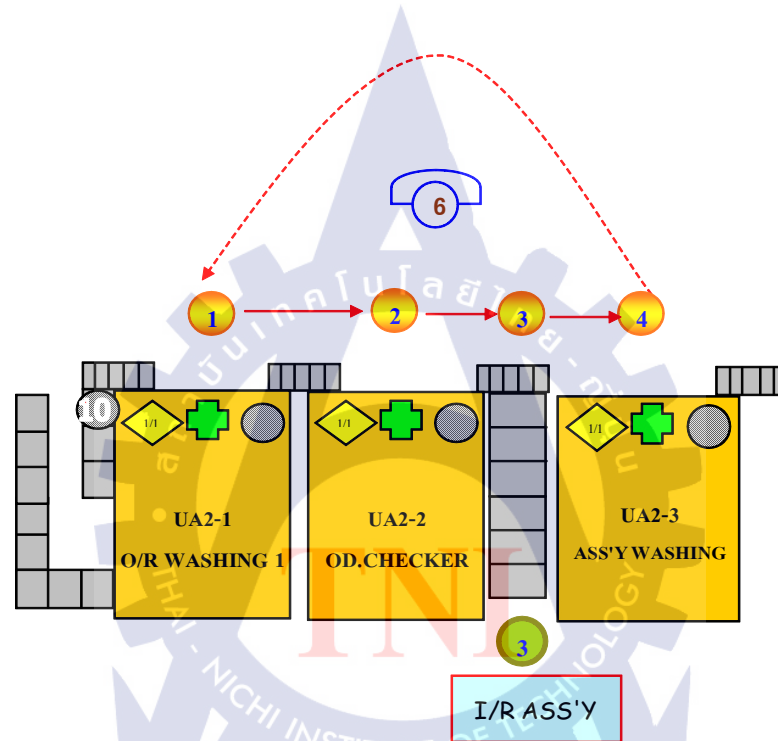
Step	From		วันที่จัดทำ	1/2/2013
	To		Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.



Quality Check	Safety	Standard Stock	Qty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

Step	From	Appearance Check, จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-1	วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
	To	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-3	Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.

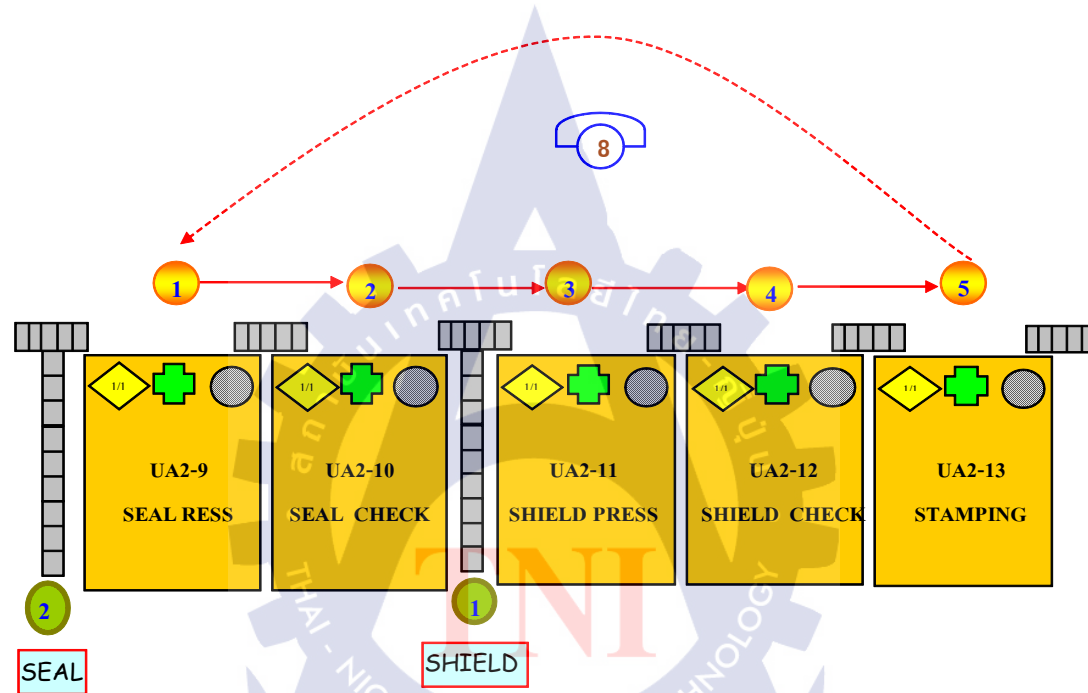


Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1							วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013	
Step	From	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-4					Check by	Aproved by	
	To	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-8						MS.YUPHA P.	
Quality Check	Safety	Standard Stock	Qty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

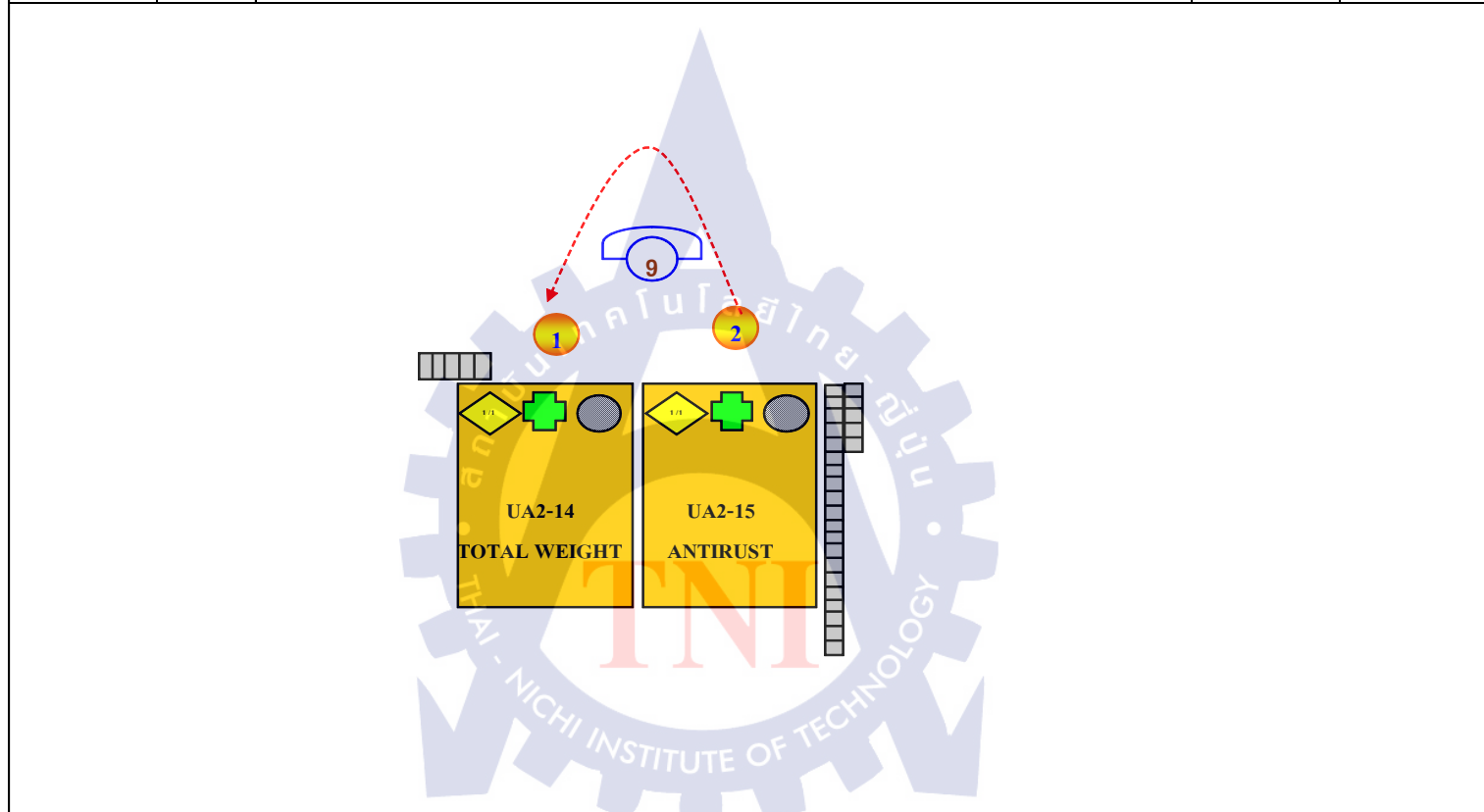
Step	From	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-9	วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
	To	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-13	Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.



Quality Check	Safety	Standard Stock	Q'ty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

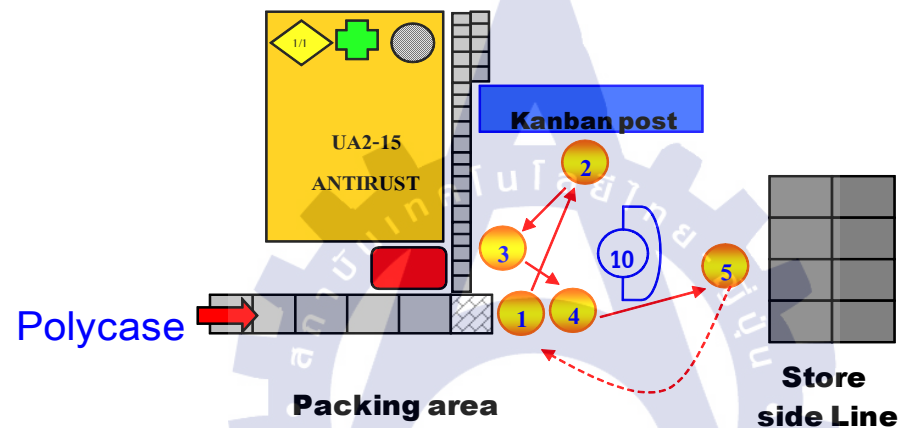
Step	From	ชั่งน้ำหนักชิ้นงาน UA2-14	วันที่จัดทำ	1/2/2013
	To	จับชิ้นงานออก ใส่ชิ้นงานเข้า M/C ดบสวิตช์ UA2-15	Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.



Quality Check	Safety	Standard Stock	Qty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

Standardized Work Chart Line : TRB HUB 1

Step	From	หยิบกล่อง	วันที่จัดทำ Issued Date	1/2/2013
	To	ติดคัมบัง	Check by	Aproved by
				MS.YUPHA P.



Quality Check	Safety	Standard Stock	Qty Std.Stock	Takt Time	Neck MCT	Cycle Time	Pcs./Hour	Operator	Document No.
			Pcs.	Sec.	23 Sec.	Sec.	Pcs.		

STYRENE POLYMER CO., LTD
MANUFACTURING DIVISION
KAIZEN SECTION

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ – สกุล

นางสาวปัญพร คู่กระสังข์

วัน เดือน ปีเกิด

20 สิงหาคม 2533

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2545

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2551

ระดับอุดมศึกษา

คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

ทุนการศึกษาระดับอุดมศึกษา ทุนลำดับที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ประวัติการฝึกอบรบ

1. ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

2. เตรียมความพร้อมเพื่อก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ -ไม่มี-