



การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในสายการผลิตต้นแบบ:

กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ(ประเทศไทย) จำกัด

AN APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM
FOR MODEL LINE: A CASE STUDY OF AGC AUTOMOTIVE
(THAILAND) CO.,LTD

นางสาวภาณุมาศ ชุ่มชื่น

TNI

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556



การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในสายการผลิตต้นแบบ:

กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ(ประเทศไทย) จำกัด

**AN APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM
FOR MODEL LINE: A CASE STUDY OF AGC AUTOMOTIVE
(THAILAND) CO.,LTD**

นางสาวภาณุมาศ ชุ่มชื่น



โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในสายการผลิตต้นแบบ:

กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ(ประเทศไทย) จำกัด

**AN APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM
FOR MODEL LINE: A CASE STUDY OF AGC AUTOMOTIVE
(THAILAND) CO.,LTD**

นางสาวภาณุมาศ ชุ่มชื่น

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์ณภดล ศรีพุทธา)

..... กรรมการสอบ

(ผศ.ดร.พิสุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.พิสุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(ผศ.ดร.พิสุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล

นางสาวภาณุมาศ ชุ่มชื่น



วัน เดือน ปีเกิด

9 มิถุนายน 2535

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2544

โรงเรียนถนนอมพิศวิทยา

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2547

โรงเรียนหอวัง

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2550

โรงเรียนหอวัง

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต พ.ศ. 2553

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

- ไม่มี -

กิตติกรรมประกาศ

ตลอดระยะเวลา 4 เดือนที่บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ให้ข้าพเจ้า มาสทกิจศึกษาและเปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าทำงานร่วมกับพนักงานของบริษัทภายนอกในทีม I8 ทำให้ ข้าพเจ้าได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาปรับใช้ในการทำงาน ได้แลกเปลี่ยนความรู้และ ประสบการณ์การทำงาน ทั้งภายในและภายนอกบริษัท

ขอขอบคุณบริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด ที่มอบโอกาสให้ข้าพเจ้าศึกษา และฝึกงาน ขอขอบพระคุณ คุณนิวัฒน์ พรหมทอง ผู้จัดการแผนกประกอบชิ้นส่วนย่อย คุณสุนันtha วิงสกุล พนักงานพี่เลี้ยงที่แนะนำการทำงานและให้ความช่วยเหลือในการทำโครงการ คุณขจรศักดิ์ ศักดิ์คำศักดิ์ ที่ดูแลและสอนงานข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาที่ทำงานร่วมกับบริษัท ภายนอก ขอขอบคุณ พี่ๆภายในและภายนอกแผนกกลุ่มประกอบชิ้นส่วนย่อยที่ให้ความอนุเคราะห์ ให้การปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณผศ.ดร. พิสุทธิ วงศ์ชัยฤกษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจ ศึกษา ที่ให้คำปรึกษาตลอดการปฏิบัติสหกิจและการจัดทำโครงการ

นางสาวภาณุมาศ ชุ่มชื่น



สารบัญ

	หน้า
บทสรุป	ก
Summary	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	น
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	3
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	3
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	4
1.8 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ	4
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	22
3.1 แผนงานปฏิบัติงาน	22
3.2 รายละเอียดโครงการ	22
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	24
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	24
4. ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	29
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	29
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการจัดทำโครงการ	33
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	34
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	34
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	34
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	37
ก. เอกสารงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	37
ข. งานที่ได้รับมอบหมาย	57
ค. รายงานประจำสัปดาห์	61
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	80

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างยอดงานที่ต้องการและกำลังการผลิตของสายการผลิต	8
2.2	ความแตกต่างระหว่างยอดงานที่ผลิตได้จริงกับกำลังผลิตของสายการผลิต	8
2.3	หลักการ 5 W 1 H	16
2.4	หลักการ ECRS	16
3.1	แสดงแผนงานปฏิบัติงาน	22
3.2	แสดงข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตก่อนการปรับปรุง	24
3.3	WHY WHY Analysis ของขั้นตอนการตัด PVC ส่วนเกิน	27
3.4	WHY WHY Analysis ของขั้นตอนการประกอบ Spacer	27
3.5	WHY WHY Analysis ของขั้นตอนการเต็มจุดสีขาวบนกระจก	28
4.1	แสดงขั้นตอนและผลการดำเนินงานของการลด Periodical job	30
4.2	แสดงขั้นตอนและผลการดำเนินงานของการลด Cycle Time Fluctuation	30
4.3	แสดงข้อมูลผลผลิตภาพเดือนกันยายน หลังการปรับปรุง	33
5.1	แสดงค่าของสมดุลสายการผลิต Model 381A-FH	34
5.2	แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลผลิตภาพก่อนและหลังการปรับปรุง	34
ก.1	Time measurement table พนักงานคนที่ 1 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	38
ก.2	Time measurement table พนักงานคนที่ 2 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	39
ก.3	Time measurement table พนักงานคนที่ 3 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	40
ก.4	Time measurement table พนักงานคนที่ 4 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	41
ก.5	Machine capacity sheet ของ Model 381A-FH	42
ก.6	Standardized work combination table ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก.7	Time measurement table พนักงานคนที่ 1 ของ Model 381A-FH หลังการปรับปรุง	46
ก.8	Time measurement table พนักงานคนที่ 2 ของ Model 381A-FH หลังการปรับปรุง	47
ก.9	Time measurement table พนักงานคนที่ 3 ของ Model 381A-FH หลังการปรับปรุง	48
ก.10	Standardized work combination table ของ Model 381A-FH หลังปรับปรุง	49



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	แผนที่ที่ตั้งบริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ(ประเทศไทย) จำกัด	1
1.2	กระจกนิรภัยเทมเปอร์และกระจกนิรภัยลามิเนต	2
1.3	แผนผังองค์กรประกอบชิ้นส่วนย่อย	3
2.1	ขั้นตอนการปรับปรุง	7
2.2	แสดงขอบเขตที่มากที่สุดที่มือซ้ายขวาเหยียดออกไปทำงานได้	9
2.3	แสดงขอบเขตที่หยิบชิ้นงานชิ้นเล็ก ๆ ที่ต้องการได้สะดวก	10
2.4	แสดงขอบเขตที่มือทั้ง 2 ทำงานพร้อมกันได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องเคลื่อน ตาไปมา	10
2.5	แสดงขอบเขตการทำงานปกติ (เส้นประ) และขอบเขตที่ทำงานได้ไกลสุด (เส้นทึบ)	10
3.1	Yamazumi Chart เดือนมิถุนายน ก่อนการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน	25
3.2	PVC ลื่นออกมามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด	27
3.3	Spacer วางในกล่อง	28
3.4	ดินสอจุ่มสีน้ำ ใช้ในการแต้มจุด	28
4.1	รวมขั้นตอนการทำงานใช้พนักงานเพียง 3 คน	29
4.2	Yamazumi chart เดือนกันยายน เพิ่มขั้นตอนการเป่าเศษ PVC	32
ก.1	Standardized work chart ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	44
ก.2	Yamazumi Chart ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง	45
ก.3	Standardized work chart ของ Model 381A-FH หลังปรับปรุง	50
ก.4	Yamazumi Chart ของ Model 381A-FH หลังปรับปรุง	51
ก.5	Q – Point ปัญหาน้ำไหลเข้าห้องผู้โดยสาร Model 381A-FH,381A-R	52
ก.6	Performance Analysis Board	53
ก.7	Chuter Kanban Model 381A-FH	53
ก.8	Work Instruction การใช้ Kanban หน้า 1	54

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ก.9	Work Instruction การใช้ Kanban หน้า 2	55
ก.10	Work Instruction การใช้ Kanban หน้า 3	56
ข.1	Production Meeting Board & Daily Attendance Checking	58
ข.2	Fast Respond Board	58
ข.3	ที่วางอุปกรณ์ Final Inspection Model 2WS (5ส : สะดวก)	59
ข.4	ป้ายแจ้งเตือน ปิดไฟ	59
ข.5	Q – Point แยก Insulation Model T2M,2WS	60



1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

กลุ่ม AGC ประเทศไทยได้ร่วมลงทุนกับกลุ่มนักธุรกิจในประเทศไทยก่อตั้งบริษัทกระจกไทยอาซาฮี (ซึ่งต่อมากลายเป็น AGC Flat Glass (Thailand) Public Co.,Ltd.) และเริ่มการผลิตกระจกแผ่นธรรมดาในฐานะบริษัทส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งแรกของไทย หลังจากนั้นเครือ AGC ก็ได้เริ่มกิจการผลิตสินค้าต่างๆ เช่นกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์

การดำเนินธุรกิจของบริษัทเอจีซี ออโตโมทีฟ(ประเทศไทย) จำกัดคือ ผลิตกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถจำแนกกระจกนิรภัยได้ 2 ชนิด

กระจกนิรภัยเทมเปอร์(Tempered Safety Glass) เป็นกระจกที่ผ่านกระบวนการผลิต ด้วยวิธีการนำเอาอบที่มีอุณหภูมิ 600-700 องศาเซลเซียส จึงมีความแข็งแรงกว่ากระจกธรรมดา 3 ถึง 5 เท่า และป้องกันความร้อนได้สูงทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ กระจกเทมเปอร์ (Tempered Glass) ผลิตขึ้นสำหรับกระจกประตูข้าง กระจกกระบังลมหลัง ทั้งชนิดมีเส้นใยและไม่มีเส้นใย เมื่อกระจกแตกจะแตกเป็นเม็ดข้าวโพดเล็กๆ ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยที่สุด ด้วยกระจกนิรภัยชนิด Tempered Safety Glass จึงแข็งแรง ปลอดภัย มั่นใจได้

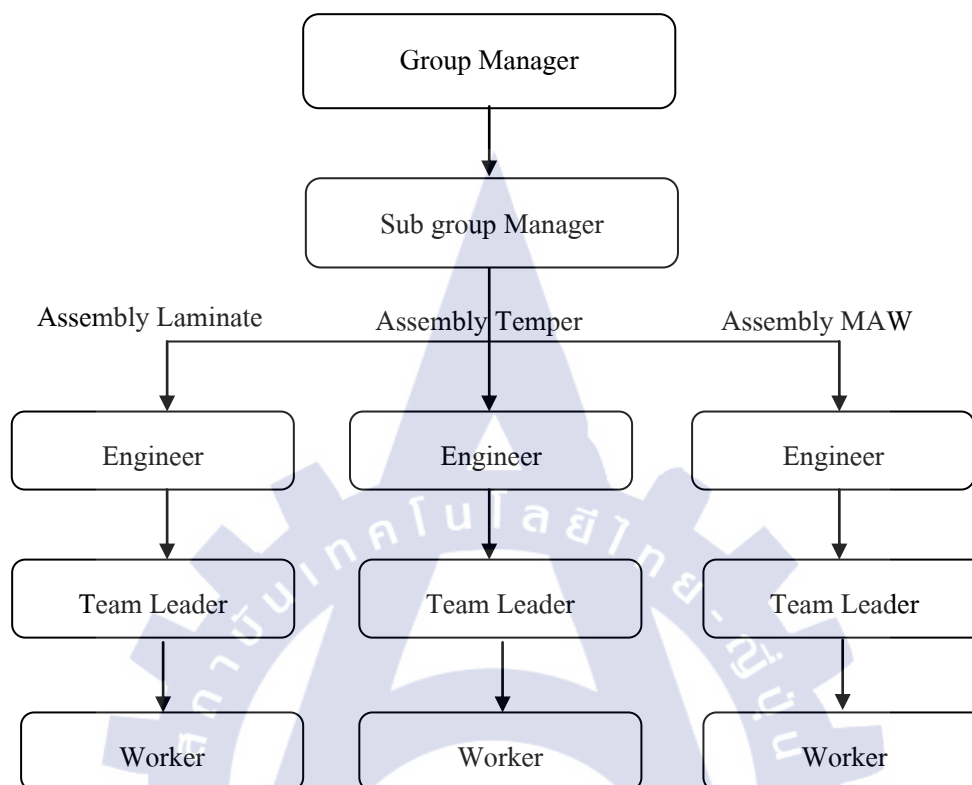
กระจกนิรภัยลามิเนต(Laminated Safety Glass) การผสมผสานอย่างลงตัวของคุณภาพและความปลอดภัย ด้วยเทคโนโลยีการผลิตชั้นสูงที่ใช้กระจก 2 ชั้นประกบกันไว้อย่างแข็งแรงเชื่อมด้วยฟิล์มใส Polyvinyl-butryal Film (PVB FILM) กระจกลามิเนต (Laminated) จึงทนทานปลอดภัย สร้างความมั่นใจในการขับขี่ตลอดเส้นทาง



ภาพที่1.2 กระจกนิรภัยเทมเปอร์และกระจกนิรภัยลามิเนต

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

ผังองค์กรของหน่วยงาน Assembly แสดงดังภาพที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 แพลงผังองค์กรประกอบชิ้นส่วนย่อย

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย : ทำงานเป็นผู้ช่วยวิศวกรฝ่ายประกอบชิ้นส่วนกระจก

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นางสาว สุนันทา วิงสกุล ตำแหน่ง วิศวกรฝ่ายประกอบชิ้นส่วน

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะการฝึกงาน : 3 มิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2556

มาทำงาน : 84 วัน รวมเวลาทั้งสิ้น 712.5 ชั่วโมง

ลา : 4 วัน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การประกอบกระบอกบังลมหน้าของรถยนต์รุ่น Vios และ Yaris ซึ่งเป็นกระบอกของรถยนต์รุ่นใหม่ที่เริ่ม Mass Production ครั้งแรกเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 2013 คือ Model 381A-FH ปัจจุบันพบปัญหาดังนี้

1.7.1 Cycle Time = 51 sec/pcs

1.7.2 Tact Time = 29 sec/pcs (Sale speed)

Cycle Time > Tact Time ทำให้กำลังการผลิตไม่สามารถตอบสนองการสั่งซื้อของลูกค้า

1.7.3 การเคลื่อนย้าย Main Material (กระบอกก่อนประกอบ) เข้าสู่สายการผลิตมีระยะทางค่อนข้างที่จะไกล

1.7.4 การเคลื่อนย้าย Finish goods (FG) ไปเก็บที่ Warehouse (Side Line Store) มีระยะทางที่ไกล

1.7.5 การไหลวัสดุดิบไม่ราบเรียบ (MFC)

1.8 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพิ่ม Productivity Model 381A-FH 30% (Pcs./Man×Hr.)

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการ

1.9.1 ชั่วโมงการทำงานลดลง

1.9.2 เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการประกอบชิ้นส่วน

1.9.3 เพิ่มความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการของลูกค้า

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.10.1 Cycle Time(C.T.) คือ เวลาที่เกิดจากการปฏิบัติงานใน 1 รอบการผลิตงาน 1 ชิ้น

1.10.2 Actual Takt Time(A.T.T.) คือ เวลาทำงานตามปกติรวมกับ Over Time (Sale speed ที่รวมกับ O.T.)

1.10.3 Takt Time (T.T.) คือ เป้าหมายเวลาการทำงานที่ไม่รวมเวลาเปลี่ยนรุ่น (Sale speed)

1.10.4 Cycle Time Fluctuation (ส่วนแกว่งของไซเคิลไทม์) คือ ส่วนต่างของเวลาการทำงานเนื่องจาก รูปแบบการทำงานทำให้เวลาการทำงานในแต่ละครั้งไม่คงที่

1.10.5 Periodical job (งานที่ทำเป็นรอบ) คือ ลักษณะงานที่ทำเป็นรอบเวลา

1.10.6 Time Yield คือ เวลาจริงที่ปฏิบัติงานโดยคิดเป็นสัดส่วนกับเวลาที่สูญเสีย

1.10.7 Pcs Yield คือ ชิ้นงานที่ผลิตได้จริงโดยคิดเป็นสัดส่วนกับชิ้นงานที่เสีย

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า เป็นระบบที่มุ่งเน้นในเรื่องการลดต้นทุนด้วยการขจัดความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิต และเป็นระบบในการจัดการโดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด และระยะเวลาตั้งแต่ผลิตจนถึงส่งมอบให้ลูกค้าน้อยที่สุด เป็นการลดต้นทุนในการผลิต โดยมองว่าการผลิตโดยมีสินค้าใน Stock ถือว่าเป็นต้นทุน จึงต้องผลิตโดยไม่ให้มี Stock เหลือ เพื่อให้เป็นการผลิตโดยไม่มีต้นทุน หลักการดังกล่าวทำให้ Toyota มีต้นทุนการผลิตต่ำ [1, 2, 3] โดยจะใช้วิธีการหลัก ๆ คือ

2.1.1 JUST IN TIME (JIT)

การผลิตหรือการส่งมอบสิ่งที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ในจำนวนที่ต้องการ โดยใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิต ระยะเวลาการผลิตในแต่ละกระบวนการจะถูกควบคุมด้วยระบบ Takt Time และใช้ระบบดึงในการควบคุมการผลิต ทำให้ไม่เกิดของส่วนเกินของวัตถุดิบ งานระหว่างผลิตและสินค้าสำเร็จรูป [2]

2.1.2 JIDOKA

การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ หมายถึง ในทุก ๆ กระบวนการต้องมีการควบคุมคุณภาพ เนื่องจากในการผลิตของ TOYOTA หากพนักงานผลิตในจุดของตนเองไม่ทันกับการไหลของสายพานการผลิต ก็สามารถหยุดสายพานการผลิตได้เพื่อให้ทัน แต่การหยุดสายพานการผลิตจะก่อให้เกิดการสูญเสีย ดังนั้น จึงต้องมีระบบการควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดที่จะนำไปสู่การหยุดสายพานการผลิต [1]

2.1.2.1 จุดประสงค์ของจิโดกะ [4]

- 1) ผลิตสินค้าคุณภาพดี 100% เสมอ

- 2) ป้องกันเครื่องจักร, อุปกรณ์เสียหาย
- 3) ลดจำนวนคน / ไม่จำเป็นต้องมีคนเฝ้าเครื่องจักร, อุปกรณ์

2.1.2.2 เครื่องมือที่ใช้สนับสนุน [4]

- 1) แผงป้ายไฟขนาดใหญ่ที่ใช้บอกสถานะกระบวนการผลิต (ANDON)
- 2) ระบบกำหนดจุดหยุด (Fixed position stop system)
- 3) เครื่องมือ/อุปกรณ์ตรวจเช็คความผิดปกติ (Pokayoke)

2.1.3 งานมาตรฐานและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Standardized Work and Kaizen)

งานมาตรฐาน คือ วิธีผลิตเพื่อให้ได้งานคุณภาพสูงอย่างปลอดภัย ด้วยสายการผลิตที่มีประสิทธิภาพ, มุ่งเน้นที่การเคลื่อนไหวของพนักงาน [4]

2.1.3.1 องค์ประกอบของงานมาตรฐาน 3 รายการ

- 1) Takt Time

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{เวลาทำงานปกติ(วินาที)}}{\text{ปริมาณความต้องการ(ชิ้น/วัน)}}$$

- 2) ลำดับการทำงาน (Work sequence)

ลำดับการทำงานที่พนักงานสามารถผลิตงานที่มีคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 3) งานมาตรฐานในกระบวนการ (Standard in-process stock)

งานมาตรฐานในกระบวนการ คือ จำนวนงานที่น้อยที่สุดที่เอื้อให้พนักงานแต่ละคนสามารถทำงานตามลำดับการทำงาน ซ้ำๆ กันได้ทันขั้นตอนและการเคลื่อนไหว หรือ จำนวนชิ้นงานในระหว่างการผลิตที่จะต้องเก็บไว้ เพื่อที่จะสามารถเริ่มงานใหม่ได้พร้อมกันทุกจุด

2.1.3.2 เอกสารงานมาตรฐาน 3 รายการ

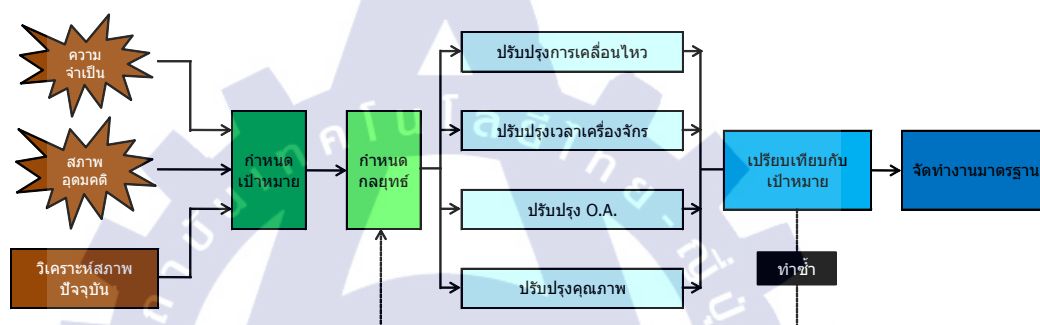
- 1) ใบแสดงความสามารถการทำงานของเครื่องจักร (Machine capacity sheet) เป็นใบแสดงความสามารถในการผลิตของทุกกระบวนการและเป็นใบมาตรฐานในการกำหนดการประกอบงาน นอกจากนี้ทำให้รู้ว่าในกระบวนการใดที่ทำงานด้วยมือหรือใช้เครื่องจักรที่ทำให้กระบวนการผลิตเป็นคอขวด และดำเนินการปรับปรุงได้

- 2) ตารางงานมาตรฐานผสม (Standardized work combination table) เป็นใบแสดงเวลา

ทำงานด้วยมือและเวลาเดินของแต่ละกระบวนการสามารถชี้ได้ว่า Cycle Time ของพนักงานสามารถทำงานภายใน Takt time ที่กำหนดหรือไม่ นอกจากนี้จะบันทึกเวลาที่เครื่องจักรทำงาน และชี้ว่าการรวมงานของคนและงานของเครื่องจักรจะเป็นไปได้หรือไม่

3) แผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized work chart) จัดทำไว้เพื่อให้รู้และเข้าใจสภาพการทำงานในสายการผลิตทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และตำแหน่งการทำงาน และเป็นแนวทางชี้้นำการทำงาน นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ควบคุมได้ด้วยตา

2.1.3.3 ขั้นตอนการปรับปรุง (Kaizen step) [5]



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการปรับปรุง

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมกิจกรรม Dojo (พฤษภาคม 2555)

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบสภาพปัจจุบันกับสภาพอุดมคติและกำหนดเป้าหมาย

ขึ้นอยู่กับความจำเป็นจากการเปรียบเทียบกับสภาพอุดมคติ ตั้งเป็นเป้าหมายให้สามารถบรรลุได้ “ปรับปรุงผลผลิต หรือ ลดจำนวนพนักงาน”

แนะนำกุญแจสำคัญ

- 1) ผลผลิต / ชั่วโมง (ลดการทำงานล่วงเวลา)
- 2) ลดจำนวนพนักงาน
- 3) Operational Availability
- 4) คุณภาพและอื่นๆ

ขั้นตอนที่ 3: กำหนดกลยุทธ์

3.1) ความสัมพันธ์ระหว่างยอดงานที่ต้องการและกำลังการผลิตของสายการผลิต

ตารางที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างยอดงานที่ต้องการและกำลังการผลิตของสายการผลิต

ขั้นตอน	สถานะจริง	ทิศทาง	เป้าหมาย
1	$T.T < C.T.$	- ปรับปรุงการเคลื่อนไหวลด C.T. และ balance ใหม่ (กำจัดที่คอขวด)	$T.T. = C.T.$
	$T.T. > C.T.$	- ลดเวลารอ โดย Balance ใหม่ ลด C.T. โดยปรับปรุงการเคลื่อนไหว → ลดจำนวนพนักงาน	
2	$T.T. < M.C.T.$	- ลดเวลาเครื่องจักรคอขวด โดยลดเวลาเครื่องจักร	$T.T. \geq M.C.T.$
3	$T.T. > M.C.T. > C.T.$	- ลดเวลารอ โดยลดเวลาเครื่องจักร - ทบทวนลำดับการทำงาน	$M.C.T \leq C.T.$

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมกิจกรรม Dojo (พฤษภาคม 2555)

3.2) ความแตกต่างระหว่างยอดงานที่ผลิตได้จริงกับกำลังผลิตของสายการผลิต

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่างยอดงานที่ผลิตได้จริงกับกำลังผลิตของสายการผลิต

สาเหตุ \ กลยุทธ์	ปรับปรุงการเคลื่อนไหว	ปรับปรุงเวลาเครื่องจักร	Operational Availability	ปรับปรุงคุณภาพ	ระบบ	หมายเหตุ
ความไม่แน่นอนของ C.T.	●					

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่างยอดงานที่ผลิตได้จริงกับกำลังผลิตของสายการผลิต (ต่อ)

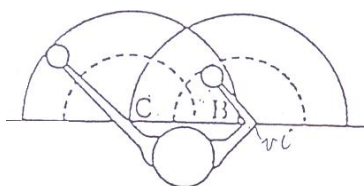
สาเหตุ \ กลยุทธ์	ปรับปรุง การ เคลื่อนไหวน	ปรับปรุง เวลา เครื่องจักร	Operational Availability	ปรับปรุง คุณภาพ	ระบบ	หมายเหตุ
งานประจำ : ตรวจสอบคุณภาพ	●					
เปลี่ยนรุ่น, เปลี่ยนเครื่องมือ ฯลฯ	●		●			
หยุดบ่อยๆ หยุดนานๆ			●			
งานเสีย				●		
C.T. แต่ละรุ่นไม่ เท่ากัน					●	วิธีการปรับ เรียงการ ผลิต

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมกิจกรรม Dojo (พฤษภาคม 2555)

ขั้นตอนที่ 4: ปรับปรุง

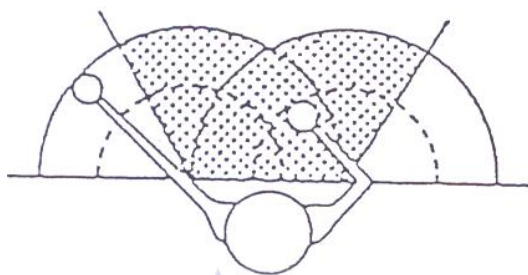
4.1) ปรับปรุงการเคลื่อนไหวน

- i. สังเกตการณ์เคลื่อนไหวนโดยละเอียด
- ii. ปรับปรุงการเคลื่อนไหวก่อนปรับปรุงอุปกรณ์ เครื่องจักร
- iii. มุ่งเน้นที่การปรับปรุงเคลื่อนไหวน : เคลื่อนไหวนร่างกายให้น้อยที่สุด



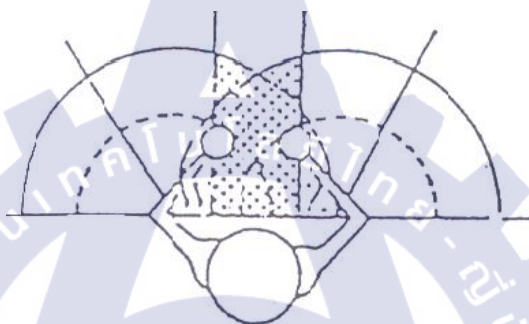
ภาพที่ 2.2 แสดงขอบเขตที่มากที่สุดที่มือซ้ายขวา เขยื้อนออกไปทำงานได้

ที่มา : Mr.Marut J, et al. (2002)



ภาพที่ 2.3 แสดงขอบเขตที่หีบชิ้นงานชิ้นเล็ก ๆ ที่ต้องการได้สะดวก

ที่มา : Mr.Marut J, et al. (2002)



ภาพที่ 2.4 แสดงขอบเขตที่มือทั้ง 2 ทำงานพร้อมกันได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องเคลื่อนตาไปมา

ที่มา : Mr.Marut J, et al. (2002)



ภาพที่ 2.5 แสดงขอบเขตการทำงานปกติ (เส้นประ) และขอบเขตที่ทำงานได้ไกลสุด (เส้นทึบ)

ที่มา : Mr.Marut J, et al. (2002)

4.2) ปรับปรุงเวลาเครื่องจักร

ลดเวลาที่ไม่เกิดมูลค่า (ส่วนที่ไม่ใช่เวลากระบวนการ)

4.3) ปรับปรุง O.A.

วิธีการเพื่อปรับปรุงความสามารถในการปฏิบัติ

i. Set เป้าหมายของความสามารถในการปฏิบัติงานและทำความเข้าใจถึง daily operating time / non-operating time

ii. สำรวจสภาพจริงตามสาเหตุของ non-operational availability

iii. วิเคราะห์ปัญหาและเสนอ Kaizen – plan

iiii. วางแผน Kaizen & การป้องกัน (การใช้ Kaizen plan sheet)

ขั้นตอนที่ 5: เปรียบเทียบกับเป้าหมาย

5.1) Yamazumi Chart

5.2) ใบวิเคราะห์ความคืบหน้ากระบวนการผลิต

5.3) เปรียบเทียบผลลัพธ์กับเป้าหมาย

5.4) ถ้าไม่บรรลุเป้าหมายให้ทำซ้ำๆอีก

ขั้นตอนที่ 6: จัดทำงานมาตรฐาน (SAN-TEN-SET ชุดใหม่)

2.1.4 การกำจัดความสูญเปล่า (7 Waste) [7]

การกำจัดความสูญเปล่า (7 Waste) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการ ข้อเสียของการมี 7 Waste คือ ใช้เวลาการผลิตนาน สินค้ามีคุณภาพต่ำ และต้นทุนสูง (ที่มา: Hank Czameki and Nicholas Loyd, n.d.)

กระบวนการผลิตมักมีความสูญเปล่าต่างๆแฝงอยู่ ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรเป็น ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเปล่าเหล่านี้เกิดขึ้น (ที่มา : Marry Poppendieck., 2002)

แนวความคิดหนึ่งคิดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.taiichi Ohno คือ กระบวนการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเปล่า 7 ประการได้แก่

2.1.4.1 ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

2.1.4.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

2.1.4.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

2.1.4.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

2.1.4.5 ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)

2.1.4.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

2.1.4.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

2.1.4.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินไปความต้องการใช้ในขณะนั้น หรือผลิตไว้นานเป็นเวลานาน จากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้ง โดยไม่ได้คำนึงถึงจะทำให้มีงานระหว่างกระบวนการเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาดังนี้

1) เกิดความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บ เมื่อมีงานระหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป สามารถเก็บไว้ในบริเวณทำงานแล้วจะต้องหาพื้นที่เพื่อเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตชั่วคราว ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่อย่างไม่คุ้มค่าและต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม

2) ความไม่ปลอดภัยในการทำงาน หากการจัดเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิตไม่เป็นระเบียบ หรือไม่มั่นคงพอ ก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

3) เกิดการขนย้ายไปเก็บชั่วคราว หรือมีการเปลี่ยนคำสั่งผลิต ทำให้เสียแรงงาน เวลา และเครื่องจักรในการขนย้าย โดยที่ไม่ก่อมูลค่าเพิ่ม

4) ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที

5) ต้นทุนวัสดุ แรงงาน ค่าเสียหายที่ใช้ไปแล้วในการผลิตจม

แนวทางในการปรับปรุง

1) พนักงานต้องดูแลบำรุงเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา หากเครื่องจักรมีสภาพทรุดโทรมต้องซ่อมแซมบ่อย นอกจากจะเสียเงินและเวลาในการซ่อมแซมแล้ว ยังทำให้ผลิตของได้ล่าช้าไม่ทันความต้องการของลูกค้าหรือสินค้ามีคุณภาพต่ำ

2) ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร โดยปรับปรุงวิธีการทำงานและจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสม จัดเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมเพื่อลดเวลาในการหาสิ่งของ

3) กำจัดจุดคอขวดในกระบวนการ เพื่อลดรอบเวลาการผลิต

4) ทำการผลิตเฉพาะในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น ทำให้ WIP ลดลงได้

5) ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่างเพื่อให้ทำงานได้หลายหน้าที่เมื่อมีงานเร่งด่วน ทำให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและลดปัญหาการผลิตที่ไม่เหมาะสมลงได้

2.1.4.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

ในอดีตมีแนวคิดว่าการเก็บวัสดุคงคลังเพื่อเป็นการประกันว่ามีวัสดุสำหรับการผลิตเพียงพออยู่ตลอดเวลาและได้ส่วนลดด้านราคา แต่ความจริงแล้วก่อให้เกิดความสูญเสียตามมาได้แก่

1) ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก
2) ต้นทุนวัสดุจม ยิ่งระยะเวลาที่วัสดุอยู่ในโรงงานนานมากเท่าไร ต้องเสียดอกเบี้ยเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

- 3) วัสดุเกิดการเสื่อมคุณภาพและล้าสมัย หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ
- 4) เกิดความซ้ำซ้อนในการสั่งซื้อ หากควบคุมปริมาณและตำแหน่งที่จัดเก็บไม่ถูกต้อง
- 5) ต้องการแรงงานในการจัดการเป็นจำนวนมาก เพื่อทำการควบคุมการรับ-จ่าย ตลอดจน

ดูแล

6) เมื่อเปลี่ยนคำสั่งผลิต จะมีวัสดุตกค้างอยู่ในคลังมากโดยที่ไม่ทราบว่ามีความต้องการใช้อีกเมื่อไร

แนวทางในการปรับปรุง

- 1) กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งที่ชัดเจน
- 2) จัดทำแผนการสั่งซื้อให้สอดคล้องกับกำหนดการผลิต
- 3) สร้างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี
- 4) ลด Lead Time ในการจัดซื้อ เพื่อลดความถี่ของการจัดซื้อคราวละมากๆ
- 5) ปรับการไหลของงานให้สอดคล้องกับกระบวนการ เพื่อลดการสะสมของ WIP
- 6) ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control)
- 7) ใช้ระบบ First-In-First-Out เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน
- 8) วิเคราะห์หาวัสดุทดแทนที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทน เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องการจัดเก็บ

2.1.4.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่ง หมายถึงกิจกรรมที่ทำให้วัสดุต่างๆ ภายในโรงงานเกิดการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงสถานที่ เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขนส่งที่เกิดภายนอก

โรงงาน ซึ่งที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าแล้วสุด ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

ปัญหาจากการขนส่ง

1) เกิดต้นทุนการขนส่ง เช่น แรงงานคน พลังงาน อุปกรณ์การขนย้าย และบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้น

2) สูญเสียเวลาในการผลิต หากขนส่งไม่ทันต่อการผลิต พนักงานในหน่วยงานนั้นก็จะต้องเสียเวลารอคอยโดยที่ไม่ได้สร้างงานให้เกิดขึ้น ซึ่งทำให้ผลงานออกมาล่าช้า

3) วัสดุเสียหายหากใช้วิธีการขนส่งไม่เหมาะสม

4) เกิดอุบัติเหตุหากไม่ระมัดระวัง

แนวทางการปรับปรุง

1) วางผังเครื่องจักรใหม่ โดยจัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกัน

2) ลดการขนส่งซ้ำซ้อน

3) ใช้อุปกรณ์ในการขนถ่ายที่เหมาะสม

2.1.4.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆ จะทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1) เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ ต้องใช้เวลาในการหยิบงานที่วางอยู่ไกลตัว ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต พนักงานเกิดความเมื่อยล้าประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง นอกจากนี้ยังอาจทำให้ชิ้นงานเสียหายหากเกิดการตกหล่น

2) เกิดความล้าและความเครียด

3) อุบัติเหตุ เนื่องจากความระมัดระวังในการทำงานน้อยลง

4) เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น เพราะการเคลื่อนไหวที่ใช้ระยะทางมากเกินไปจนความจำเป็น

แนวทางการปรับปรุง

1) ศึกษาการเคลื่อนที่และปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์

- 2) จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ และเสียงที่เหมาะสมต่อการทำงาน
- 3) ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ให้ เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- 4) ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
- 5) ออกกำลังกาย
- 6) ปรับขั้นตอนการทำงาน เพื่อเป็นมาตรฐาน
- 7) จัดวางผังกระบวนการให้เหมาะสม เพื่อลดการเดิน

2.1.4.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

ในกระบวนการที่มีการทำงานซ้ำๆกันหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้น กระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ

- 1) เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น
- 2) เสียเวลาในการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น
- 3) มีงานระหว่างกระบวนการผลิตมาก
- 4) สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน ความคล่องตัวในการทำงานลดน้อยลง
- 5) เกิดการทำงานซ้ำซ้อน
- 6) การตรวจสอบมากเกินไปจนความจำเป็น
- 7) เสียพื้นที่ในการทำงานสำหรับกระบวนการอื่นๆ
- 8) ใช้เครื่องมือและเครื่องจักรโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

แนวทางการปรับปรุง

- 1) ปรับปรุง ออกแบบผลิตภัณฑ์และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมเพื่อให้ง่ายต่อการผลิตและการใช้งาน
- 2) หาแนวทางลดความสูญเสียด้วยการนำหลักการวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อปรับลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก
- 3) หากกระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

4) ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการผลิต ประกอบด้วยคำถามหลัก 6 คำถามคือ

ตารางที่ 2.3 หลักการ 5 W 1 H

คำถาม	ความหมาย	วัตถุประสงค์
What	ทำอะไร	ถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน
When	ทำเมื่อไร	ถามเพื่อหาลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสม
Where	ทำที่ไหน	ถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม
Who	ใครเป็นผู้ทำ	ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม
How	ทำอย่างไร	ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม
Why	ทำไม	ถามเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

ที่มา : http://student.nu.ac.th/THESIS_IE/index.html (2556)

5) ใช้หลักการ ECRS ในการปรับปรุงงาน

ตารางที่ 2.4 หลักการ ECRS

E	Eliminate
C	Combine
R	Re-arrange
S	Simplify

ที่มา : http://student.nu.ac.th/THESIS_IE/index.html (2556)

2.1.4.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่

จำเป็นในการผลิต เช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดจากการรอคอย

- 1) เสียเวลา
- 2) เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
- 3) ขวัญและกำลังใจต่ำ เพราะเกิดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิต ทำให้พนักงานไม่ทราบถึงแผนงานและเป้าหมายในการปฏิบัติงาน

- 4) เกิดความล่าช้าในการผลิตและส่งผลกระทบต่อปัญหาการส่งมอบ

แนวทางการปรับปรุง

- 1) วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนการผลิต และจัดสรรคนให้เหมาะสม
- 2) บำรุงรักษาเครื่องจักรสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
- 3) ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร
- 4) จัดสรรงานให้มีความสมดุลในแต่ละขั้นตอนงาน
- 5) ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายด้าน

2.1.4.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

- 1) ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียโดยเปล่าประโยชน์
- 2) สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
- 3) เสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขของเสีย
- 4) ผลิตสินค้าไม่ทันตามที่กำหนด
- 5) เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน
- 6) วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ
- 7) วิธีการผลิตที่ไม่เหมาะสม

แนวทางการปรับปรุง

- 1) สร้างระบบการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน ซึ่งมีวิธีคือ
 - i. ค้นหาของเสียก่อนถึงมือลูกค้า
 - ii. แจกแจงความถี่ลักษณะของเสีย

iii. หาสาเหตุของเสียแต่ละลักษณะ

iiii. กำจัดสาเหตุ

- 2) สร้างมาตรฐานของการปฏิบัติงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
- 3) พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 4) อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 5) พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานผิดพลาด
- 6) ฝึกพนักงานให้มีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
- 7) ตั้งเป้าหมายของเสียเป็นศูนย์
- 8) ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต
- 9) พัฒนารูปแบบการทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดของเสียซ้ำ
- 10) สร้างระบบประกันคุณภาพให้กับทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้เกิดการส่งต่อของเสียให้กับกระบวนการถัดไป
- 11) ลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการ โดยการพัฒนาเทคนิคในขั้นตอนการออกแบบ
- 12) บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีเสมอ และพร้อมต่อการใช้งาน

(ที่มา: รศ.นิธย์ สัมมาพันธ์, 2543, หน้า 91-104, รศ.ดร.มังกร วิจารณ์ประภากร, 2550, หน้า 105-108, สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2545, หน้า 51-55, โกศล ศีลธรรม, 2546, หน้า 26-33, ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ, 2546, หน้า 5-10 และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2550,)

2.1.5 เทคนิคการตั้งคำถาม 5 Whys [8]

เทคนิคการตั้งคำถาม 5 Whys เป็นเทคนิคการแก้ปัญหาที่ง่าย โดยจะตั้งคำถาม 5 คำถามเพื่อหา รากเหง้าของปัญหา และมุ่งเน้นค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

กรณีที่เกิดปัญหานั้นไม่เพียงแต่แก้กำจัดสาเหตุโดยตรงของปัญหาที่เกิดขึ้นให้เห็นต่อหน้า ในขณะนั้น หรือเพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อทำให้กลับสู่สภาพเดิมนั้น ถ้าไม่มุ่งค้นหาสาเหตุที่แท้จริง ของปัญหาและกำจัดสาเหตุนั้นให้หมดสิ้นไปแล้ว คงไม่สามารถจะกล่าวว่าได้แก้ปัญหาเสร็จแล้ว อย่างไรก็ตามในสภาพความจริงของสายการผลิตนั้นมักจะจบเพียงแก้ไขสาเหตุโดยตรงของปัญหา ที่เกิดขึ้นเท่านั้น (เช่น การเปลี่ยนส่วนที่เสียหายด้วยชิ้นส่วนใหม่ ฯลฯ) เพื่อให้เวลาการหยุด สายการผลิตสั้นลง

สำหรับการผลิตแบบโตโยต้า เมื่อเกิดปัญหาขึ้นในสายการผลิต พนักงานผลิตจะสามารถหยุดสายการผลิตได้ด้วยตนเอง ละสามารถจะพิจารณาตัดสินว่าสาเหตุปัญหาคืออะไร เช่น ข้อที่ 1 เป็นปัญหาด้านพนักงานผลิตหรือไม่ ข้อที่ 2 เป็นปัญหาด้านเรื่องเครื่องจักรผลิตหรือไม่ ข้อที่ 3 เป็นปัญหาด้านวัตถุดิบหรือไม่ ข้อที่ 4 เป็นปัญหาด้านกระบวนการหรือไม่ เป็นต้น ในตอนนั้นจะมุ่งแก้ไขปัญหาย่างถอนรากถอนโคนทีเดียว

ต้องไม่พึงพอใจแค่เพียงการกำจัดสาเหตุขั้นต้นของปัญหาเท่านั้น เนื่องจากถ้าไม่มุ่งค้นหาสาเหตุที่แท้จริง โดยคำถามทำไม ซ้ำประมาณ 5 รอบแล้วก็สามารถป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาเดิม และยิ่งกว่านั้นก็จะไม่สามารถป้องกันปัญหาที่รุนแรงกว่าเดิมได้อีกด้วย

สาเหตุที่แท้จริง หมายถึง สาเหตุของต้นตอของปัญหา ในกรณีของอาการเจ็บป่วยจะไม่ได้หมายถึงอาการป่วยเพียงภายนอก เช่น อาการตัวร้อน มีไข้สูง หรืออาการปวดศีรษะ ฯลฯ แต่เป็นการระบุให้ทราบถึงสาเหตุของอาการป่วยว่าเกิดมาจากเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค

เนื่องจากคุณภาพจะมีปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นเรื่องที่เกิดปัญหาขึ้นหนึ่งครั้งจากสาเหตุหนึ่ง แต่จะต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นจากสาเหตุเดิมอย่างเด็ดขาด ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ต้องมุ่งกำจัด สาเหตุที่แท้จริงด้วยวิธีดังกล่าวต่อไปนี้

สิ่งที่จะต้องเชื่อมโยงสู่การทำกิจกรรมปรับปรุงโดยบรรดาพนักงานหน้างานผลิตอย่างจริงจังต่อไป อาจกล่าวได้ว่า ครอบครัวยังไม่สามารถค้นพบสาเหตุที่แท้จริงได้ ก็จะไม่ทราบมาตรการป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ และยังไม่สามารถดำเนินการขยายผลได้ จึงจำเป็นต้องเข้าไปตรวจสอบหรือยืนยันที่หน้างานด้วยตนเอง

การใช้เทคนิคที่เหมาะสมจะช่วยแสดงให้เห็นถึงรากเหง้าของปัญหา ซึ่งสามารถตัดปัญหาที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน และสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

การใช้เทคนิคที่ไม่เหมาะสม อย่างเน้นที่ตัวของบุคคล หรืออย่างกล่าวโทษบุคคลด้วยคำถาม 5 Whys แทนด้วยบุคคล 5 คน และอย่างตั้งคำถามที่น่าเบื่อ เพราะจะทำให้ทุกคนเกิดความเบื่อหน่าย

วิธีการใช้เทคนิค 5 Whys

- 1) เขียนชนิดของปัญหา โดยเขียนหัวข้อหลักของปัญหา และอธิบายว่าปัญหาเกิดขึ้นได้อย่างไร สภาพปัญหาเป็นอย่างไร เพื่อช่วยให้ทีมงานสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ตรงจุด เช่น ลูกค้าร้องเรียนเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์มากขึ้นถึง 50 เปอร์เซนต์
- 2) ถามปัญหาว่าทำไม 5 ครั้ง เกิดขึ้นเพราะอะไร และเขียนคำตอบ
- 3) ถ้าคำตอบไม่สามารถชี้ได้ถึงรากเหง้าของปัญหาให้ทำข้อที่ 1 อีกครั้ง และถามปัญหาด้วย Whys อีกครั้ง
- 4) กลับไปทำข้อที่ 3 จนกระทั่งทีมตกลงว่าได้รากเหง้าของปัญหาที่แท้จริงแล้ว

2.1.6 Kaizen [1]

Kaizen คือ การปรับปรุงการดำเนินงานธุรกิจอย่างต่อเนื่องและผลักดันนวัตกรรมใหม่ และวิวัฒนาการอยู่ตลอดเวลา Kaizen ที่จะประสบความสำเร็จต้องมีหลักพื้นฐานคือ การมีจิตสำนึกมีความคิดอยู่ตลอดเวลาจะทำให้ดีขึ้น จะต้องก่อให้เกิดการลดต้นทุน ลดการสูญเสียต่าง ๆ มีระบบ Just in Time ทำให้พอดี และต้องสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าประเภท end-user หมายถึงประชาชนหรือผู้รับบริการภายนอก และลูกค้าในกระบวนการคือผู้ที่รับงานต่อจากเรา

Kaizen ไม่ใช่การเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด แต่เป็นการปรับปรุง เพราะ Kaizen ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนทุกอย่างใหม่หมด เพียงแค่ปรับปรุงบางจุดเท่านั้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานง่ายขึ้นและผู้รับบริการสะดวกขึ้น ตัวอย่างการทำ Kaizen ของ TOYOTA เช่น การปรับปรุงการขนนื้อดล้อรถยนต์ โดยการทำให้มีสติดัดตรงเครื่องมือขันนื้อด หากพนักงานขันนื้อดแน่นพอ จะทำให้สัสนิดที่หัวนื้อด เป็นการยืนยันว่าขันนื้อด ให้ลื้อดแน่นแล้ว หรือร้านตัดผมบางแห่งในญี่ปุ่น จะมีวิธีทำงานคล้ายกับ TPS คือ มีขั้นตอนการผลิต ทำเสมือน line การผลิต เพื่อไม่ให้ช่างต้องเคลื่อนไหวมาก ลดการสูญเสียเวลาในการทำงาน และยังเพิ่มความชำนาญเฉพาะด้าน โดยผู้รับบริการจะเคลื่อนที่แทน ส่วนกรณีของภาคราชการไทยที่นำ Kaizen มาใช้ เช่น การทำ Passport ของกรมการกงสุล

กฎแห่งความสำเร็จของ KAIZEN KAI คือ Continuous ZEN คือ Improvement ดังนั้น KAIZEN เท่ากับ Continuous Improvement คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ภายใต้ กระบวนการ

Plan-Do-Check-Act คือ การดูปัญหา วางแผนหาวิธีแก้ปัญหา ทดลอง แล้วตรวจสอบว่าแก้ปัญหาได้หรือไม่ ถ้าเป็นวิธีที่ดีก็นำไปใช้ รถยนต์ที่ผลิตออกมาจะมีการทำ Kaizen กันทุกวัน คือปรับปรุงไปเรื่อยๆ รายละเอียดชิ้นส่วนจะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ภายหลังจากมีการทดลองทดสอบแล้วพบว่าอะไรที่ทำให้ดีขึ้นก็จะปรับปรุง คุณค่าแห่งความสำเร็จของ Kaizen จะประกอบด้วย

2.1.4.1 หลัก 5 ส ได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย ถือเป็นพื้นฐานของ Kaizen

2.1.4.2 หลัก 5 Why คือ การถามคำถาม 5 ครั้ง จนกว่าจะเข้าใจและสามารถตอบคำถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง นั่นคือ ถามว่า “ทำไม” ครบ 5 ครั้ง จะรู้ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร

ข้อควรคำนึงถึงในการนำ KAIZEN มาใช้ในองค์กร

- 1) Kaizen ถือเป็นวัฒนธรรมองค์กรอย่างหนึ่ง จะต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลง
- 2) Kaizen เป็นสิ่งที่เราทุกคนทำอยู่ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว จึงสามารถนำสิ่งที่เคยปฏิบัติมาดำเนินการให้จริงจังและมีหลักการมากขึ้น
- 3) Kaizen จะต้องทำให้การทำงานง่ายขึ้นและลดต้นทุน แต่ถ้าทำแล้ว ยิ่งก่อความยุ่งยาก จะไม่ถือว่าเป็น Kaizen

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แสดงแผนงานปฏิบัติงาน

Schedule	June	July	August	September
Study process	←-----→			
Time measurement	←-----→	←-----→	←-----→	←-----→
TPS Training concept&Jishuken Activity	←-----→	←-----→		
Them 0 Precondition				
- Work site control	←-----→	←-----→		
- Standardized Work	←-----→	←-----→	←-----→	
- Performance Analysis Board		←-----→	←-----→	
Them 1 Just in Time				
- Setting PI	←-----→		←-----→	
- Setting progress chute	←-----→		←-----→	
- Setting Component Supply Method			←-----→	←-----→
- Making TP Stdardized work			←-----→	←-----→
- Abnormaliy Rules			←-----→	←-----→

←-----→ Plan ←-----→ Actual

3.2 รายละเอียดโครงการ

3.2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กระจกบังลมหน้ารุ่น Vios และ Yaris ของ Line MHSF STOPPER FH คือโมเดล 381A-FH

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโรงงาน

3.2.2.1 Time measurement table

3.2.2.2 The three elements of standardized work

- 1) Machine capacity sheet
- 2) Standardized work combination table
- 3) Standardized work chart

3.2.2.3 Yamazumi chart

3.2.2.4 WHY WHY Analysis

3.2.2.5 Performance Analysis Board

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.3.1 คำนวณหา Takt Time ของกระจกที่ทำการศึกษา โดยกำหนดให้จำนวนวันทำงานของพนักงานเท่ากับ 24 วัน โดยทำงาน 7 ชั่วโมงต่อวัน (ถ้ามี O.T. คิด O.T. = 3 ชั่วโมงต่อวัน) ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าเดือนมิถุนายน = 21,059 แผ่น

$$T.T. = \frac{\text{เวลาทำงานปกติ}}{\text{ปริมาณความต้องการของลูกค้าในเดือนดังกล่าว / จำนวนวันทำงานของพนักงาน}}$$

$$A.T.T. = \frac{\text{เวลาทำงานปกติ} + \text{Over Time}}{\text{ปริมาณความต้องการของลูกค้าในเดือนดังกล่าว / จำนวนวันทำงานของพนักงาน}}$$

3.2.3.2 ทำเอกสารงานมาตรฐาน 3 รายการ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1.จับเวลา

ขั้นตอนที่ 2.ทำเอกสารงานมาตรฐาน

เอกสารงานมาตรฐาน 3 รายการ (SAN-TEN-SET) ประกอบด้วย

- 1) ใบแสดงความสามารถการทำงานของเครื่องจักร (Machine capacity sheet)
 - 2) ตารางงานมาตรฐานผสม (Standardized work combination table)
 - 3) แผนภาพงานมาตรฐาน (Standardized work chart)
- ขั้นตอนที่ 3.จัดทำแผนภาพสำหรับวิเคราะห์ภาระงาน (Yamazumi Chart.)

3.2.3.3 คำนวณหาผลผลิตภาพ (ชิ้น/คน×ชั่วโมง)

สามารถคำนวณได้จาก

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Working Time}(\text{Sec.}) \times \text{Time Yield}(\%) \times \text{Pcs. Yield}(\%)}{\text{Manpower}(\text{Man}) \times \text{Cycle Time}(\text{Sec.}) \times \text{Working Time}(\text{Hr.})}$$

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

วิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปรของสมการผลผลิตภาพ และดำเนินการปรับปรุงกระบวนการประกอบกระบอกให้มีผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น เปรียบเทียบข้อมูลหลังการปรับปรุงกับเป้าหมายและทำเอกสารมาตรฐานการทำงานชุดใหม่

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลผลิตภาพหาได้จาก

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Working Time}(\text{Sec.}) \times \text{Time Yield}(\%) \times \text{Pcs. Yield}(\%)}{\text{Manpower}(\text{Man}) \times \text{Cycle Time}(\text{Sec.}) \times \text{Working Time}(\text{Hr.})}$$

ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลผลผลิตภาพก่อนการปรับปรุง

Working Time (Hr.)	Time Yield (%)	Pcs. Yield (%)	Manpower (Man)	C.T. (Sec.)	Productivity (Pcs./Man×Hr)
7	80	99.80	4	51	14.09

เมื่อพิจารณาตัวแปรในสมการพบว่า

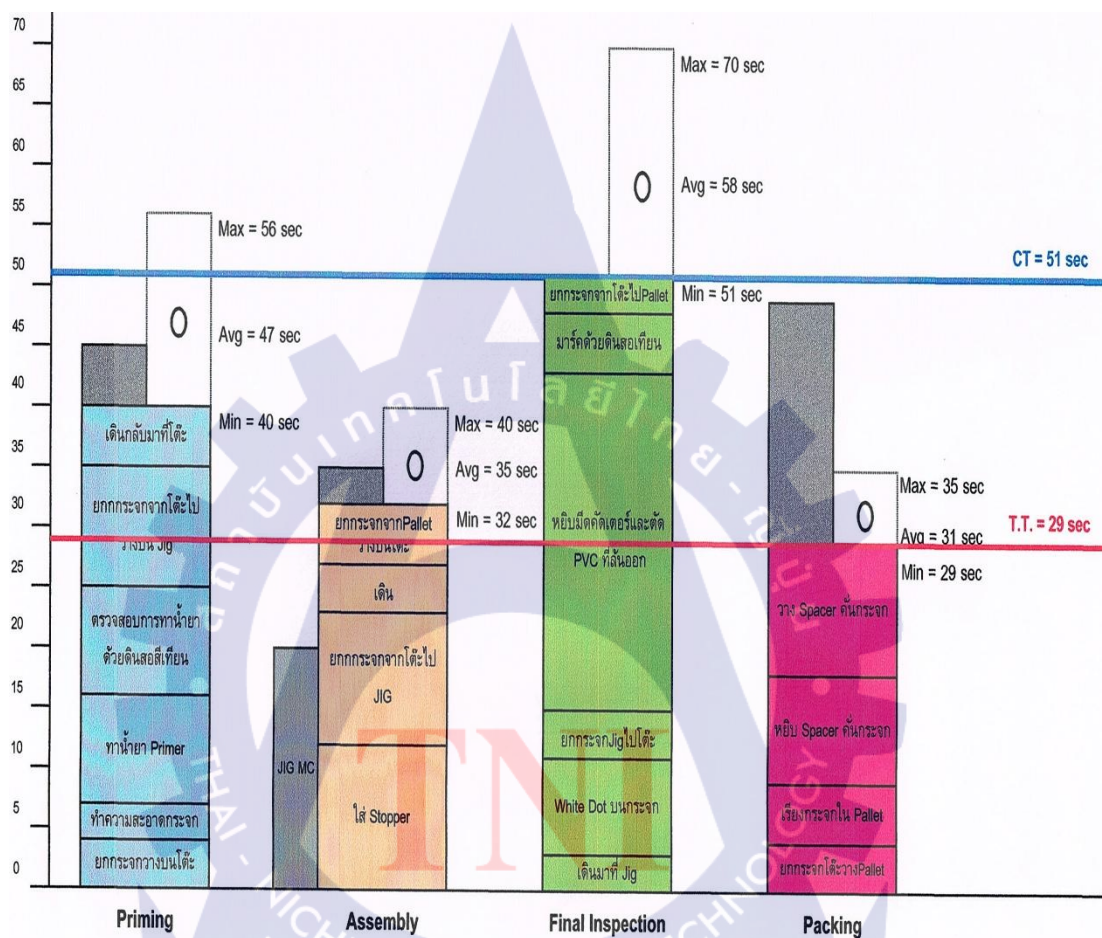
- Working Time ไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากบริษัทกำหนดเวลาการทำงานที่แน่นอน
- Time Yield ได้บรรลุเป้าหมายตามที่บริษัทกำหนดไว้แล้วคือ 80%

$$(\% \text{Time Yield}) = \frac{\text{เวลาทำงาน} - \text{Loss Time}}{\text{เวลาทำงาน}} \times 100$$

- Pcs. Yield มีค่าใกล้เคียง 100% จึงไม่จำเป็นต้องปรับปรุงเพิ่มเติม

$$(\% \text{Pcs. Yield}) = \frac{\text{Output (pcs.)}}{\text{Input (pcs.)}} \times 100$$

- Manpower สามารถรวมขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ส่งผลให้สามารถลดจำนวนพนักงานในสายการประกอบได้
- Cycle Time จากการพิจารณาขั้นตอนการทำงาน พบว่ายังมี MUDA แฝงอยู่ ซึ่งสามารถปรับปรุง ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน ส่งผลให้ สามารถลด Cycle Time ได้



ภาพที่ 3.1 Yamazumi Chart เดือนมิถุนายน ก่อนการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

เนื่องจากเวลาของแต่ละงานย่อยนั้นไม่เท่ากัน จึงทำการตรวจสอบดูว่า เวลารอคอยในระบบ เมื่อเทียบกับจุดคอขวด(Bottle neck) มีค่ามากหรือน้อยกี่เปอร์เซ็นต์ โดยมีสูตรดังนี้

$$\frac{\sum C.T.}{\text{Manpower} \times \text{Bottle neck}} \times 100$$

ดังนั้น Balancing Efficiency ก่อนการปรับปรุง = 74.5%

3.4.1 Manpower

ทำการคำนวณหาจำนวนพนักงานที่เหมาะสมของกระบวนการจาก $\frac{\Sigma C.T.}{T.T.}$ ค่าของ
Tact Time = 49 sec คิดจากปริมาณการสั่งซื้อในเดือนกันยายนเท่ากับ 23,610 pcs. มี 23 วันทำงาน
และพนักงานทำงาน 2 กะ จากการคำนวณได้จำนวนพนักงาน 3.1 คน คิดเป็น 3 คน เนื่องจากยัง
ไม่ได้ทำงานปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน

จากการพิจารณาขั้นตอนการทำงานพบว่ามี Periodical job และ Cycle Time Fluctuation ที่สูง
ทำให้ Cycle Time ในแต่ละรอบการทำงานไม่คงที่ เมื่อทำจัดหรือลด Lost Time ที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อ
ผลิตภาพเพิ่มขึ้น

3.4.2 Periodical job

จากการพิจารณาขั้นตอนการทำงานของพนักงานพบว่า พนักงานคนที่ 4 ทำการจัดเตรียมแพ็ค
กระจกโดยนำเชือกคาด Spacer และแผ่นพลาสติกมาจัดเตรียมที่ Pallet เนื่องจากแผ่นพลาสติกที่
นำมารองกระจกที่ Pallet มีขนาดใหญ่ บางและเบาทำให้ไม่สามารถกางแผ่นพลาสติกออกได้ทันที
จึงใช้เวลานานในการจัดเตรียม Pallet เป็นสาเหตุของการใช้เวลานานในการวางกระจกที่ Pallet
เพราะพนักงานต้องคลี่แผ่นพลาสติกออกทุกครั้งก่อนวางกระจก

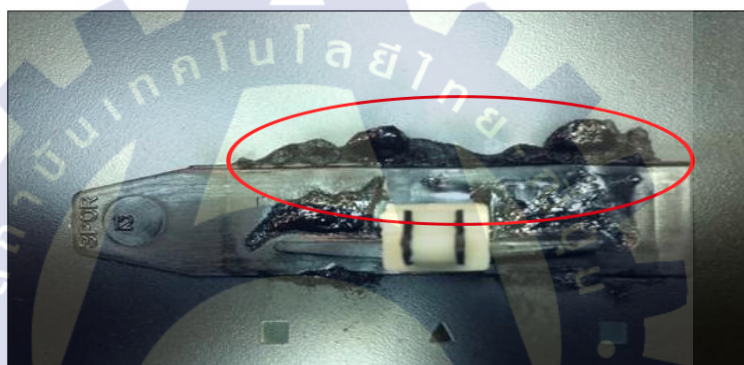
มีการทำงานที่ซ้ำซ้อนคือ พนักงานลื้อกระจกที่ไม่แน่นทุกครั้งทีวางบน Pallet และเมื่อบรรจุ
กระจกครบตามจำนวน พนักงานจะต้องทำการแกะเชือกคาดที่ลื้อกระจกออกและทำการลื้อ
กระจกใหม่ให้มีความแน่นก่อนนำไปส่งลูกค้า

3.4.3 Cycle Time Fluctuation

วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่มี Lost Time สูง โดยใช้ WHY WHY Analysis
Genri : PVC ต้องไม่ลื่นจากพื้นที่ประกอบ
Gensoku : ค่าของเวลาและความดันในการเชื่อมต้องเหมาะสม

ตารางที่ 3.3 WHY WHY Analysis ของขั้นตอนการตัด PVC ส่วนเกิน

WHY1	WHY2	WHY3	WHY4	Countermeasure
ใช้เวลานาน ในการตัด PVC ส่วนเกิน	มี PVC ล้น ออกมา มากกว่าเกณฑ์ ที่กำหนด	ใช้เวลาใน การเชื่อม PVC กับคลิป นาน	การตั้งค่า Parameter ของ Jig	- Trial ค่า Parameter โดย แผนก New Model และ QC - ตรวจสอบข้อมูลของ ค่าที่เหมาะสมแก่การใช้ งาน
		ความดันที่ ใช้ในการ เชื่อมสูง	การตั้งค่า Parameter ของ Jig	



ภาพที่ 3.2 PVC ล้นออกมามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

Genri : ไม่มี MUDA และ Cycle Time นาน

Gensoku : สถานที่และอุปกรณ์ เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

ตารางที่ 3.4 WHY WHY Analysis ของขั้นตอนการประกอบ Spacer

WHY1	WHY2	WHY3	WHY4	WHY5	Countermeasure
ใช้เวลานาน ในการ ประกอบ Spacer ที่ Pallet	มีการ เคลื่อนไหวที่ เป็นมุดะ	ที่วาง Spacer ไม่ สะดวกต่อ การใช้งาน	การ ออกแบบการ ทำงานที่ไม่ เหมาะสม	ไม่ได้ ตรวจสอบ การทำงาน จริงกับ ผู้ใช้งาน	ให้พนักงานฝ่าย Pallet support จัดเตรียมเชือก คาดที่ร้อยกับ Spacer ที่ Pallet



ภาพที่ 3.3 Spacer วางในกล่อง

Genri : ไม่มี MUDA และ Cycle Time ที่นาน

Gensoku : สถานที่การทำงาน อุปกรณ์การทำงาน และผังการวาง ต้องสะดวกต่อการทำงาน

ตารางที่ 3.5 WHY WHY Analysis ของขั้นตอนการแต้มจุดสีขาบนกระจก

WHY1	WHY2	WHY3	WHY4	WHY5	Countermeasure
ใช้เวลามาก ในการแต้ม จุดสีขา	มีการ เคลื่อนไหวที่ เป็นมูตะ	อุปกรณ์ไม่ เหมาะแก่ การใช้งาน	รูปแบบการ ทำงานที่ไม่ เหมาะสม	ไม่ได้ ตรวจสอบ การทำงาน จริงกับ ผู้ใช้งาน	ใช้ดินสอดเขียน สีขาแทนการใช้ สีน้ำ



ภาพที่ 3.4 ดินสอจุ่มสีน้ำ ใช้ในการแต้มจุด

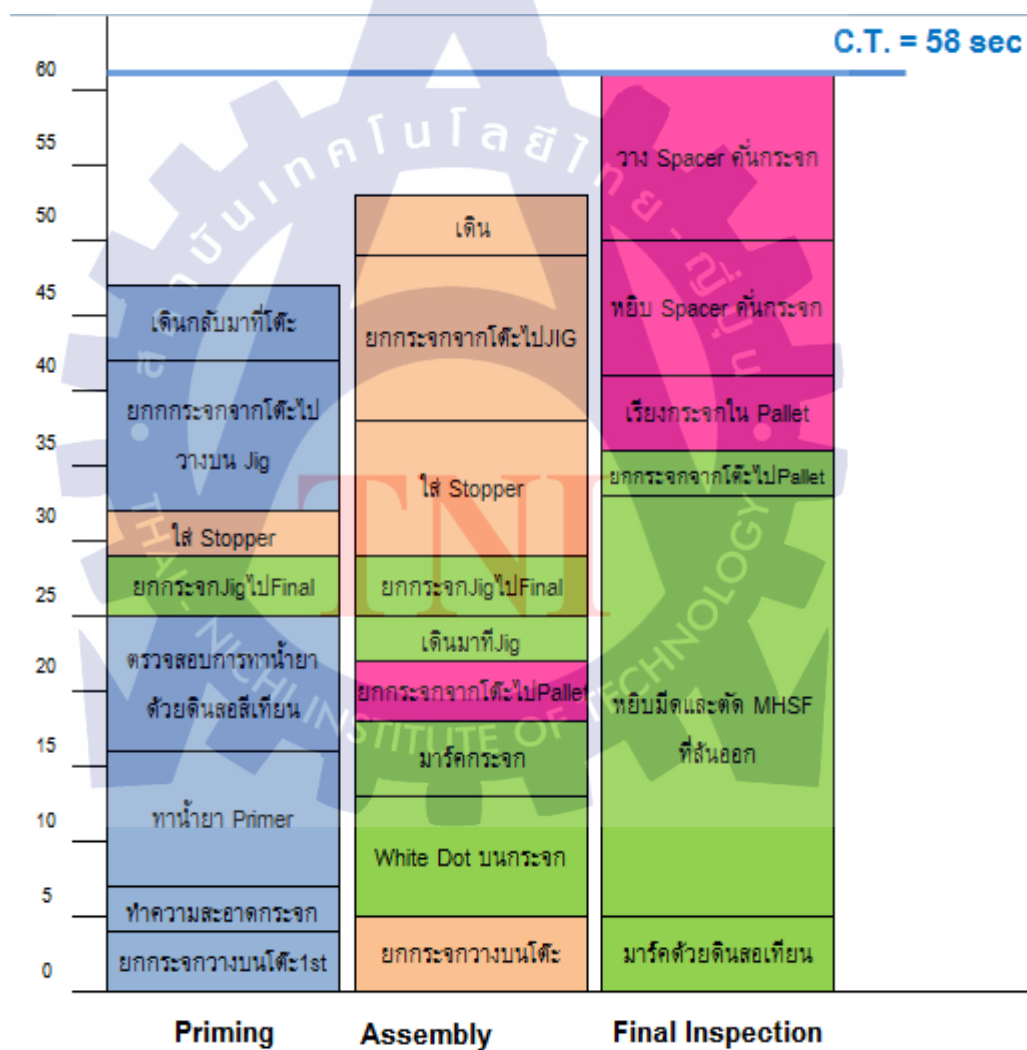
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

4.1.1 Manpower

จากการคำนวณใช้พนักงานจำนวน 3 คน ทำการรวมขั้นตอนการทำงานของแต่ละพนักงานได้
ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 รวมขั้นตอนการทำงานใช้พนักงานเพียง 3 คน

4.1.2 Periodical job

ขั้นตอนและผลการลดเวลาของ Periodical job แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงขั้นตอนและผลการดำเนินงานของการลด Periodical job

Process	Countermeasure	Result	
		Before	After
การเตรียม อุปกรณ์ที่ Pallet และแพ็คกระจก	ให้พนักงานฝ่าย Pallet support จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ Palletและแพ็คกระจก	เวลาที่ใช้ในการเตรียม อุปกรณ์ที่ Pallet และแพ็ค กระจก = 120sec/pallet	เวลาที่ใช้ในการเตรียม อุปกรณ์ที่ Pallet และแพ็คกระจก = 0 sec
จัดกระจกที่ Pallet หลังบรรจุ กระจกครบตาม จำนวน	จัดทำอุปกรณ์ล็อก กระจก ที่ Pallet โดย แผนก New Model	เวลาที่ใช้ในการจัด กระจกที่ Pallet คือ 480 sec/pallet	เวลาที่ใช้การจัดกระจก ที่ Pallet คือ 60sec/pallet

4.1.3 Cycle Time Fluctuation

ขั้นตอนและผลการลด Cycle Time Fluctuation แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.2 แสดงขั้นตอนและผลการดำเนินงานของการลด Cycle Time Fluctuation

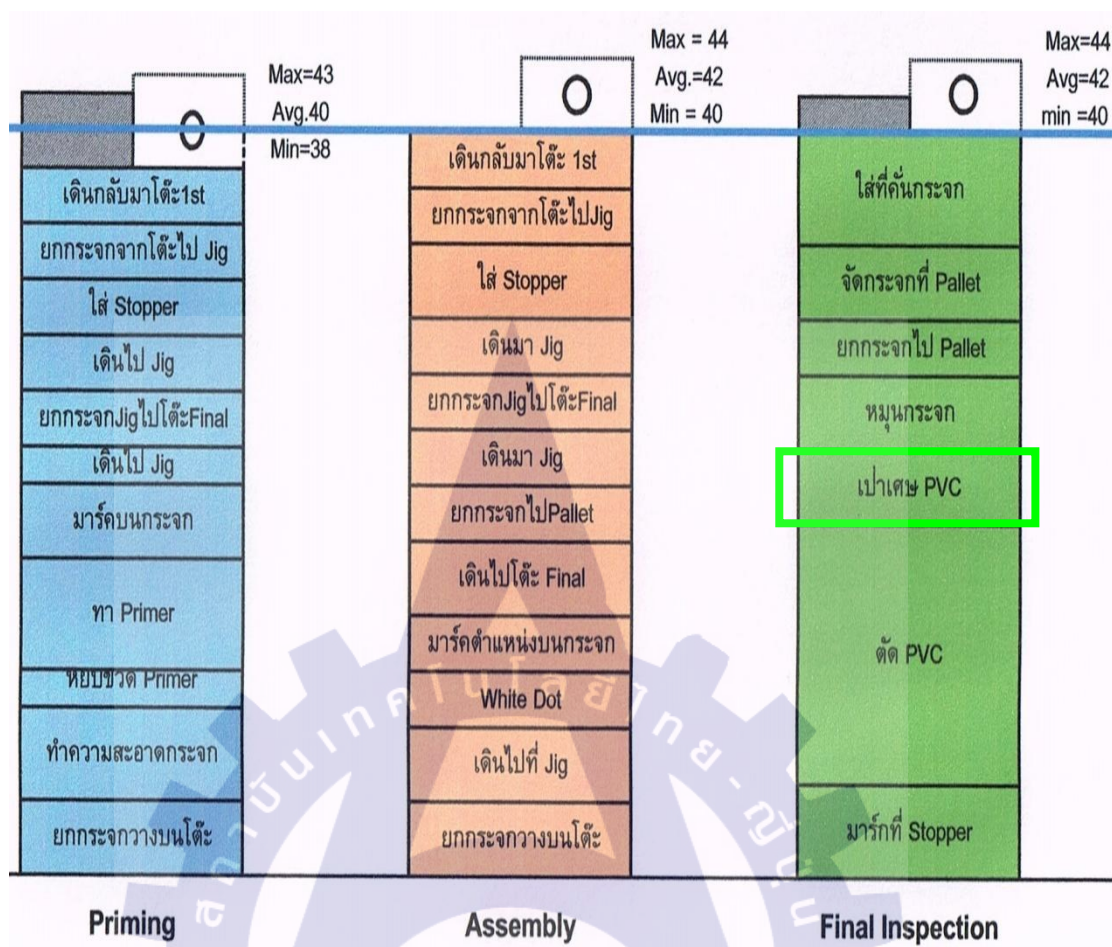
Process	Countermeasure	Result	
		Before	After
ตัด PVC ส่วนเกิน	- Trial ค่า Parameter โดยแผนก New Model และ QC - ตรวจสอบข้อมูลของ ค่าที่เหมาะสมแก่การ ใช้งาน	- เวลาการเชื่อม = 15 sec - ความดัน = 0.4 Mpa การตัด PVC ส่วนเกิน และเช็คความถูกต้อง = 28 sec/pcs	- เวลาการเชื่อม = 15 sec - ความดัน = 0.2 Mpa การตัด PVC ส่วนเกิน และเช็คความถูกต้อง = 14 sec/pcs

ตารางที่ 4.2 แสดงขั้นตอนและผลการดำเนินงานของการลด Cycle Time Fluctuation (ต่อ)

Process	Countermeasure	Result	
		Before	After
การประกอบ Spacer	ให้พนักงานฝ่าย Pallet support จัดเตรียมเชือกคาดที่ร้อยกับ Spacer ที่ Pallet	เวลาที่ใช้ในการประกอบ Spacer = 11 sec/pcs	เวลาที่ใช้ในการประกอบ Spacer = 6 sec/pcs
แฉกสีกาวบนกระจก	ใช้ดินสอเขียนสีกาว แทนการใช้สีน้ำ	เวลาที่ใช้ในการแฉกสีกาว = 8 sec/pcs	เวลาที่ใช้ในการแฉกสีกาว = 3 sec/pcs

ขั้นตอนการตัด PVC ส่วนเกินทำให้มีเศษ PVC ติดบนกระจกไปถึงมือลูกค้า เมื่อนำกระจกที่มีเศษ PVC ติดอยู่ไปประกอบกับรถยนต์ การประกอบนั้นจะประกอบกันไม่สนิท เกิดช่องว่าง เป็นสาเหตุหนึ่งของการที่น้ำสามารถไหลเข้าสู่ห้องผู้โดยสารได้

ผู้จัดทำจึงได้เพิ่มขั้นตอนการทำงานของพนักงานคนที่ 3 คือขั้นตอนการเป่าเศษ PVC ออกจากกระจกหลังการตัด PVC ส่วนเกิน เพื่อไม่ให้เศษ PVC ติดบนกระจกไปถึงมือลูกค้า แล้วทำการเก็บข้อมูลใหม่ ดังภาพที่ 4.2 Balancing Efficiency หลังการปรับปรุง = 98.34%



ภาพที่ 4.2 Yamazumi chart เดิมกันยายน เพิ่มขึ้นตอนการเป่าลม

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จำนวนพนักงานก่อนการปรับปรุงคือ 4 คน หลังจากรวมขั้นตอนการทำงานของพนักงาน
จำนวนพนักงานหลังการปรับปรุงคือ 3 คน

Cycle Time ก่อนการปรับปรุงคือ 51 sec หลังจากปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของพนักงาน
Cycle Time ที่ได้คือ 40 sec ลดลงจากก่อนการปรับปรุง 11 sec คิดเป็น 21.56%

เมื่อจำนวนพนักงานและ Cycle Time ลดลง ส่งผลให้ผลิตภาพเพิ่มขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลผลผลิตภาพเดือนกันยายน หลังการปรับปรุง

Working time (Hr.)	Time Yield (%)	Pcs. Yield (%)	Man power (Man)	C.T. (Sec.)	Productivity (Pcs/Man×Hr)
7	80	99.80	3	40	23.95

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายการจัดทำโครงการ

การประกอบกระจกบังลมหน้าของรถยนต์รุ่น Vios และ Yaris Model 381A-FH เป็นรถยนต์รุ่นใหม่ มี ผลผลิตภาพคือ 14.09 Pcs/Man×Hr ซึ่งการประกอบกระจกยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า ผู้จัดทำจึงต้องการเพิ่มผลผลิตภาพขึ้น 30% เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการสั่งซื้อของลูกค้า

หลังการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของพนักงานเพื่อลด Cycle Time และจำนวนพนักงาน ผู้จัดทำได้ขอความร่วมมือกับฝ่าย New Model และ QC ในการปรับปรุงและแก้ไขอุปกรณ์ในการทำงานทำให้พนักงานทำงานด้วยการเคลื่อนไหวที่น้อยลง และได้รับความสะดวกสบายขึ้น ถึงแม้ว่าผู้จัดทำได้เพิ่มภาระงานของพนักงานคนที่ 3 ผลผลิตภาพหลังการปรับปรุงก็ยังเพิ่มขึ้นเป็น 23.95 Pcs/Man×Hr. ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการปรับปรุง 69.98 % ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินการ โดยใช้แนวคิดของระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาเพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน โดยการลด จำนวนพนักงานและ Cycle Time ในสายการประกอบกระจกบังลมหน้า Model 381A-FH ส่งผลให้ Productivity เพิ่มขึ้น 69.98% มากกว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าของสมดุลสายการผลิต Model 381A-FH

	Balancing Efficiency
Before	74.5 %
After	98.34%

ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลิตภาพก่อนและหลังการปรับปรุง

	Working time (Hr.)	Time Yield (%)	Pcs. Yield (%)	C.T. (Sec.)	Man power (Man)	Productivity (Pcs/Man×Hr)
Before	7	80	99.80	51	4	14.09
After	7	80	99.80	40	3	23.95

5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

จากการดำเนินโครงการ มีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของพนักงานในสายการประกอบกระจก Model 381A-FH การทำงานของพนักงานยังไม่มี ความคล่องตัวอีกทั้งยังมีความสับสนในขั้นตอนการทำงาน วิธีการแก้ไขคือจัดอบรมพนักงานเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันถึงขั้นตอนการทำงานของแต่ละบุคคล รวมทั้งจัดทำเอกสารจุดตรวจสอบคุณภาพพิเศษ (Q-Point) เป็นมาตรฐานในการทำงาน

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

อยากให้ทางบริษัทมีการสำรวจความพร้อมของพนักงานที่ปรึกษาก่อนที่จะรับนักศึกษาฝึกงาน เพื่อให้ นักศึกษาฝึกงาน ได้เรียนรู้งานอย่างเต็มที่



ชื่อโครงการ	การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในสายการผลิตต้นแบบ: กรณีศึกษา บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ(ประเทศไทย) จำกัด AN APPLICATION OF TOYOTA PRODUCTION SYSTEM FOR MODEL LINE: A CASE STUDY OF AGC AUTOMOTIVE (THAILAND) CO.,LTD
ผู้เขียน	นางสาวภาณุมาศ ชุ่มชื่น
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. พิศุทธิ์ พงษ์ชัยฤกษ์
พนักงานที่ปรึกษา	นางสาวสุนันทา วิงสกุล
ชื่อบริษัท	บริษัท เอจีซี ออโตโมทีฟ (ประเทศไทย) จำกัด
ประเภทธุรกิจ / สินค้า	กระจกนิรภัยรถยนต์

บทสรุป

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มผลิตภาพของกระบวนการในการประกอบกระจกบังลมหน้าของรถยนต์รุ่น Vios และ Yaris ตัวใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า อันได้แก่ การใช้เอกสารงานมาตรฐานค้นสภาพปัญหาและการวิเคราะห์ด้วย WHY WHY Analysis เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของพนักงาน เช่น การลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การรวมสถานีงานเข้าด้วยกัน รวมไปถึงการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงคือกระบวนการสามารถลดการใช้จำนวนพนักงานในสายการประกอบกระจกได้จำนวน 1 คน เวลารอบการทำงานต่อชิ้นลดลงจาก 51 วินาทีเหลือ 40 วินาที ผลิตภาพเพิ่มขึ้นจาก 14.09 ชิ้นต่อชั่วโมง-คน เป็น 23.95 ชิ้นต่อชั่วโมง-คน หรือคิดเป็น 69.98% ซึ่งมากกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ โครงการนี้ยังทำการปรับปรุงกระบวนการเพื่อป้องกันน้ำไหลเข้าสู่ห้องโดยสารหลังจากลูกค้าติดตั้งกระจกเข้ากับรถยนต์อีกด้วย

Project's name	An Application of Toyota Production System for Model Line: A Case Study of AGC Automotive(Thailand)Co.,Ltd.
Writer	Ms. Panumas Chumchuen
Faculty	Faculty of Engineering, Production Engineering Program
Faculty Advisor	Asst.Prof.Dr.Pisut Pongchairerks (D.Eng.)
Job Supervisor	Ms. Sunantha Wingsakun
Company's name	AGC Automotive(Thailand)Co.,Ltd
Business Type / Product	Safty Glass

Summary

The objective of this project is to increase the productivity of the process of assembling the parts into the windscreen of new Vios and Yaris by using Toyota Production System such as the uses of SAN TEN SET for finding out the problem conditions and WHY WHY Analysis to identify the root causes of the problem. Later this project improves the methods of this process by reducing unnecessary motions, combining work stations, arranging order of working steps, etc. The results of the improvements are the reduction of 1 worker used in the process, the reduction of cycle time per piece from 51 seconds to 40 seconds, the improvement of productivity from 14.09 pieces per man-hour to 23.95 pieces per man-hour or 69.98% which is higher than the predefined target. Moreover, this project also improves the methods to protect water flowing into car after the windscreen is already assembled.

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ภายในโครงการ



ตารางที่ ก.1 Time measurement table พนักงานคนที่ 1 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง

Primer & Cleaning

Item	Cycle										Max	Min	Average	Flu
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
ยกกระจกวางบนโต๊ะ	4	4	5	4	6	4	5	4	6	7	7	4	5	3
ทำความสะอาดกระจก	5	6	4	4	5	6	4	3	5	5	6	3	5	3
พ่นยาPrimer ที่ตำแหน่งติดStopper 2 ข้าง	10	9	11	10	9	9	10	11	9	12	12	9	10	3
ตรวจสอบการทาน้ำยด้วยดินสอเทียน	9	10	11	10	10	11	9	9	10	10	11	9	10	2
ยกกระจกจากโต๊ะไปวางบน jig	11	12	12	11	10	11	12	11	12	12	12	10	11	2
เดินกลับมากที่โต๊ะ	6	5	6	7	6	6	7	8	7	7	8	5	7	3
										16	56	40	47	16

ตารางที่ ก.2 Time measurement table พนักงานคนที่ 2 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง

MHSF Stopper setting

Item	Cycle										Max	Min	Average	Flu
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
หยิบ MHSF Stopper วางบน Jig พง 2 ข้าง	12	12	13	13	14	15	13	12	12	15	15	12	13	3
ยกกระจกจากโต๊ะไปวางบน Jig	11	12	11	12	12	11	11	11	11	12	12	11	11	1
เดินกลับไปที่ Pallet	5	5	5	5	5	6	4	4	5	7	7	4	5	3
ยกกระจกจาก Pallet วางบนโต๊ะ	6	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6	5	6	1
										8	40	32	35	

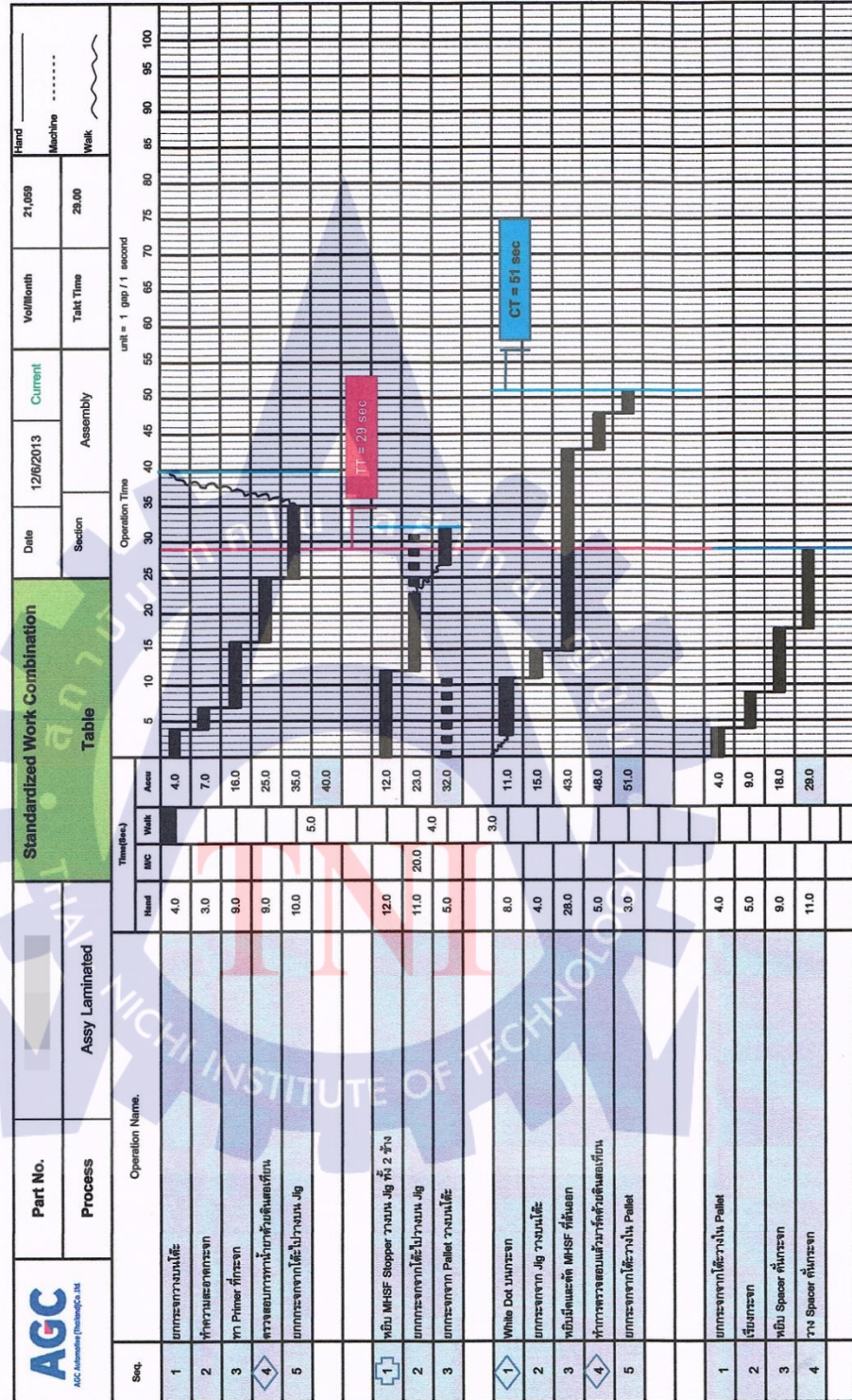
ตารางที่ ก.3 Time measurement table พนักงานคนที่ 3 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง

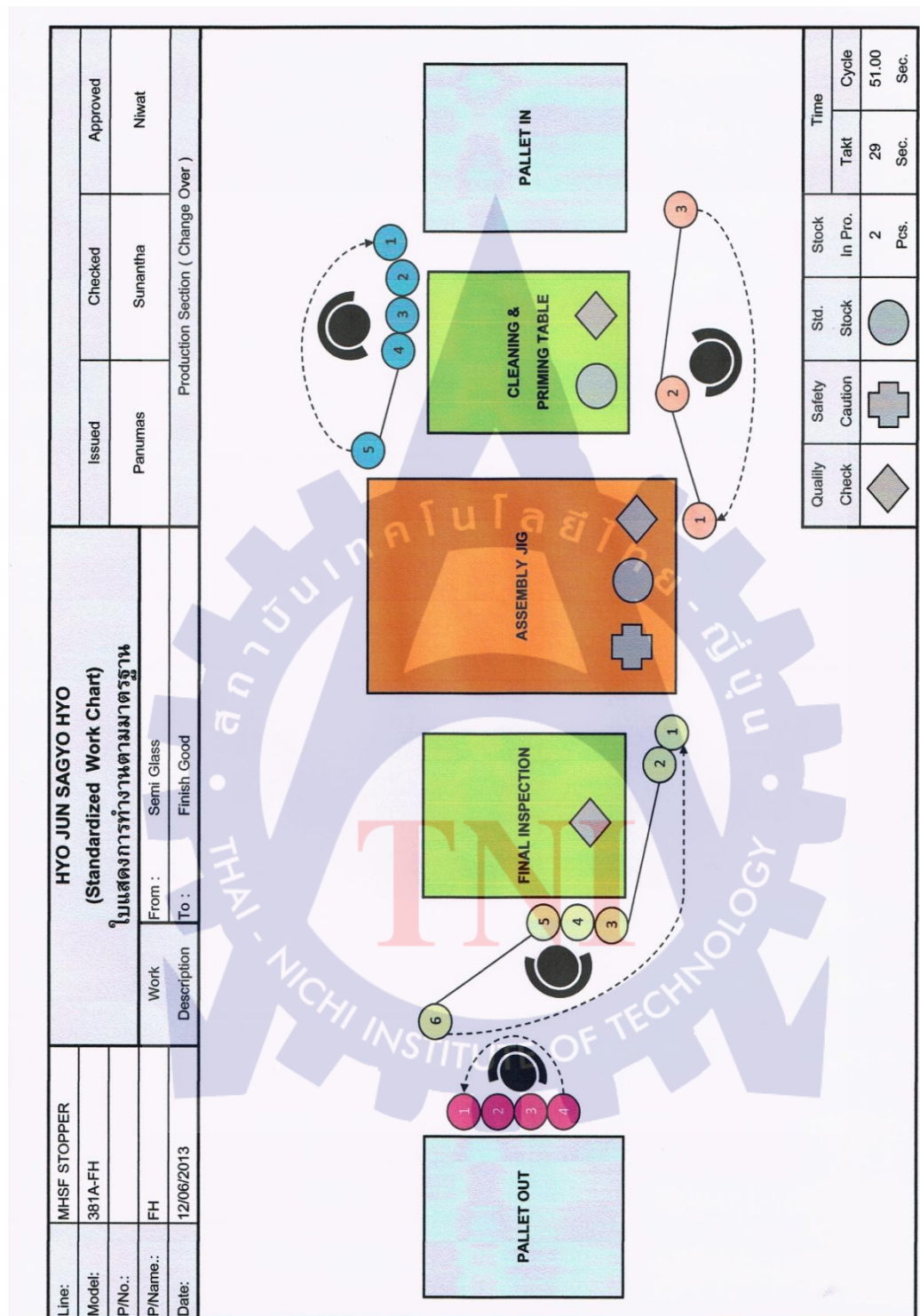
Final Inspection														
Item	Cycle										Max	Min	Average	Fltu
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
เดินมาที่ Jig	3	3	3	3	4	4	4	5	3	5	5	3	4	2
White Dot บนกระจก	9	8	10	11	8	15	8	17	11	10	17	8	11	9
ยกกระจกจาก Jig วางบนโต๊ะ	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	1
หยิบไม้และตัด MHSF ที่ลิ้นออก	30	31	30	31	31	32	28	31	31	28	32	28	30	4
ทำการตรวจสอบแล้วมาร์กด้ายดินสอเทียน	6	5	5	6	5	5	5	5	5	5	6	5	5	1
ยกกระจกจากโต๊ะวางใน Pallet	3	5	4	3	3	3	5	5	5	3	5	3	4	2
											70	51	58	
										19				

ตารางที่ ก.4 Time measurement table พนักงานคนที่ 4 ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง

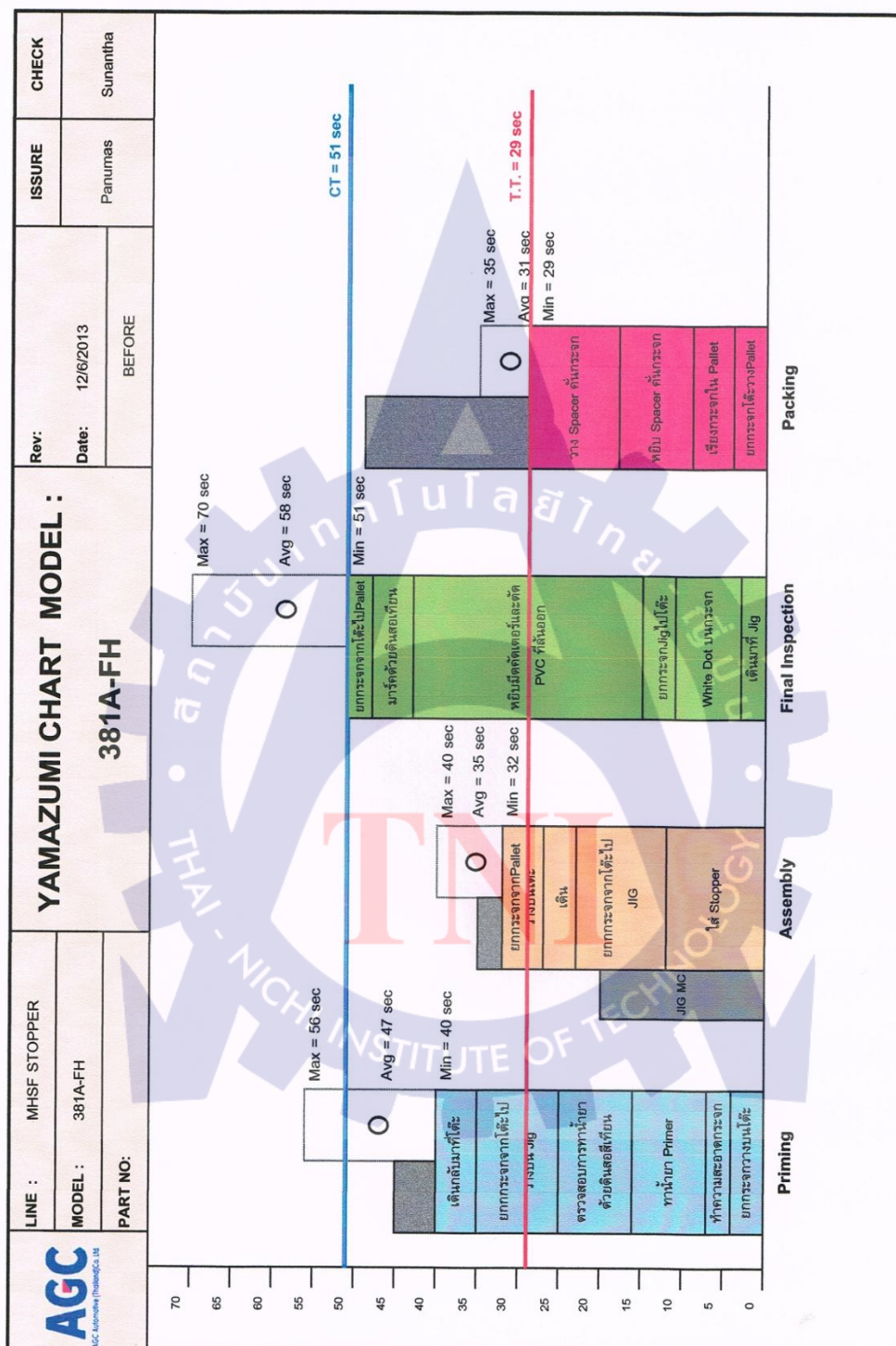
Packing		Cycle										Max	Min	Average	Flu
Item		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
ยกกระจกจากโต๊ะวางใน Pallet		4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	1
เรียงกระจก		6	5	6	5	5	6	5	6	5	6	6	5	6	1
หยิบ Spacer คั่นกระจก		10	9	9	10	10	9	9	11	10	10	11	9	10	2
วาง Spacer คั่นกระจก		11	11	12	11	13	12	11	13	12	12	13	11	12	2
												35	29	31	
											6				

ตารางที่ ก.6 Standardized work combination table ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง





ภาพที่ ก.1 Standardized work chart ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง



ภาพที่ ก.2 Yamazumi Chart ของ Model 381A-FH ก่อนปรับปรุง

ตารางที่ ก.7 Time measurement table พนักงานคนที่ 1 ของ Model 381A-FH หลังการปรับปรุง

Primer & Cleaning

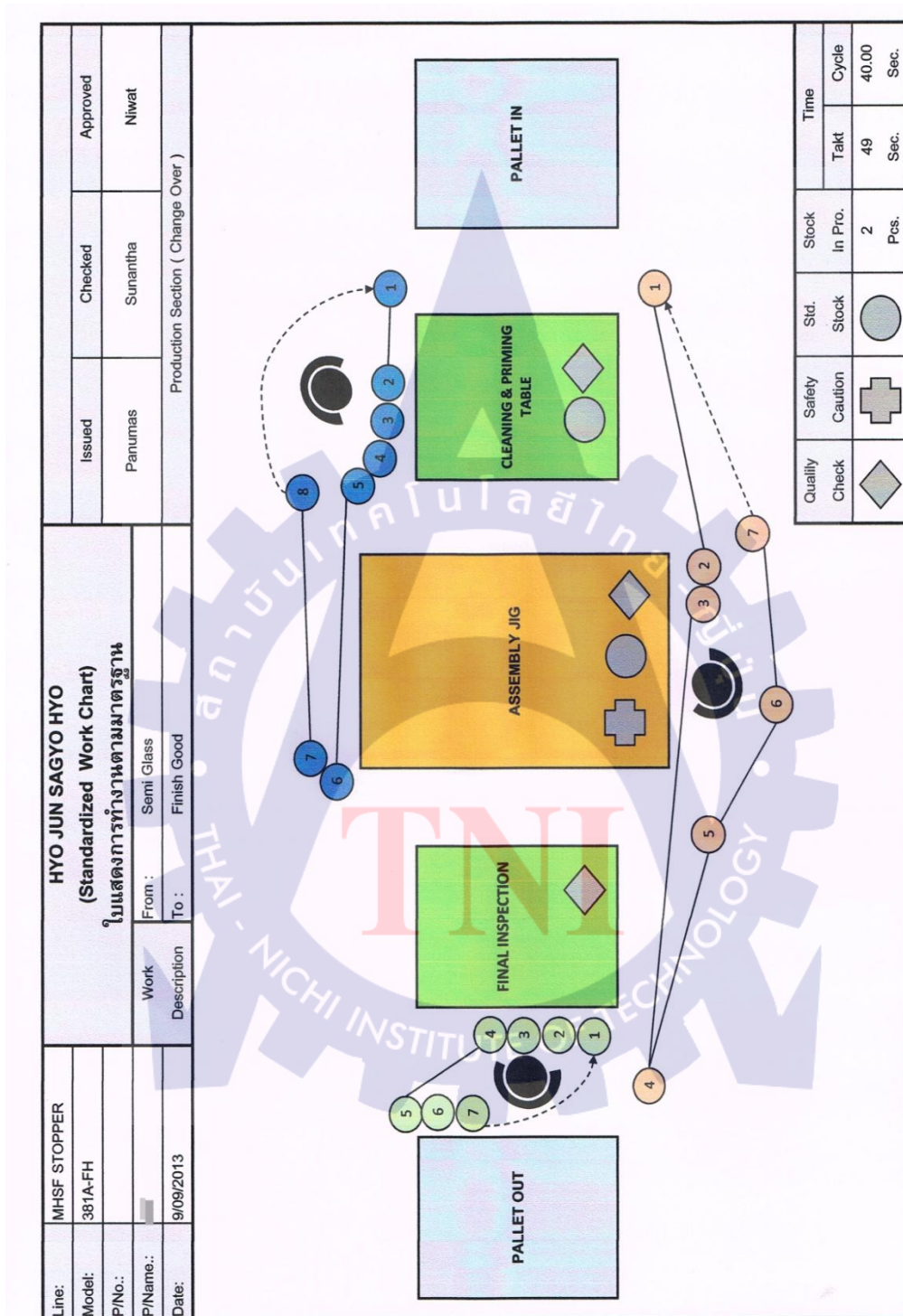
Item	Cycle										Max	Min	Average
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ยกกระจกวางบนโต๊ะ 1st	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
ทำความสะอาดกระจก	7	6	6	5	5	6	7	5	5	5	7	5	5.7
หยิบขวด Primer	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.0
หาน้ำยาPrimer ที่ตำแหน่งติดStopper 2 ข้าง	6	6	7	6	6	6	7	8	7	6	8	6	6.5
ตรวจสอบการทาน้ำยาด้วยดินสอเทียน	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
เดินไป Jig	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.0
ยกกระจกจากJigไปโต๊ะ Final	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
เดินไป Jig	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
หยิบ MHSF Stopper วางบน Jig	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3.4
ยกกระจกจากโต๊ะไปวางบน Jig	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
เดินกลับมาโต๊ะ 1st	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
										5	43	38	40

ตารางที่ ก.8 Time measurement table พนักงานคนที่ 2 ของ Model 381A-FH หลังการปรับปรุง

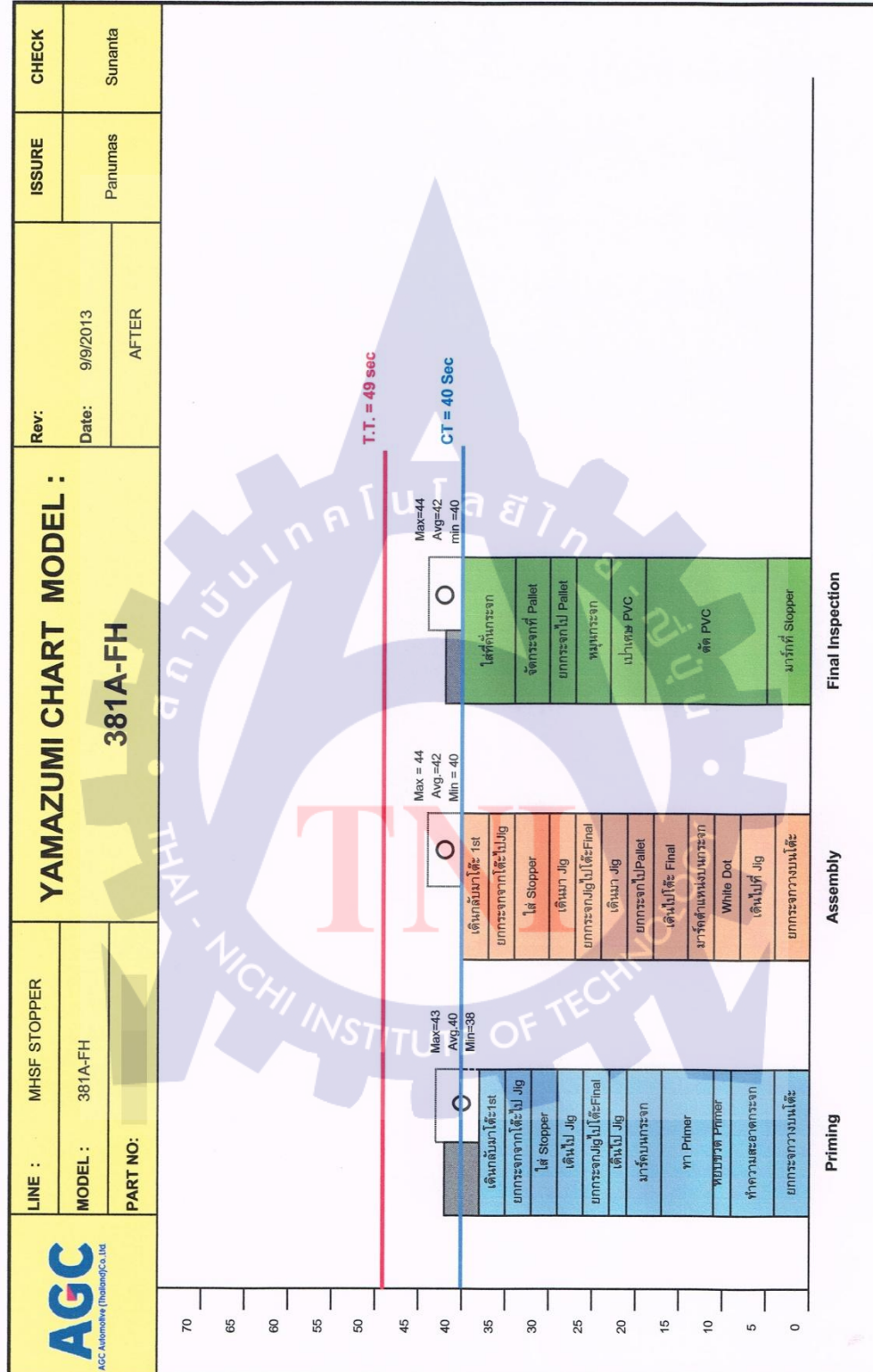
MHSF Stopper setting													
Item	Cycle										Max	Min	Average
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ยกกระถางวางบนโต๊ะ 1st	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
เดินไปที่ Jig	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
White Dot บนกระจก	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3.6
ทำการตรวจสอบแล้วมาร์กด้ายดินสอเทียน	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3.3
เดินไปโต๊ะ Final	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
ยกกระถางไป Pallet	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
เดินมา Jig	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
ยกกระถางจาก Jig ไปโต๊ะ Final	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
เดินมา Jig	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
หยิบ MHSF Stopper วางบน Jig	5	5	4	4	6	4	4	4	4	4	6	4	4.4
ยกกระถางจากโต๊ะ 1st ไป Jig	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
เดินกลับมาโต๊ะ 1st	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
											44	40	41

ตารางที่ ก.9 Time measurement table พนักงานคนที่ 3 ของ Model 381A-FH หลังการปรับปรุง

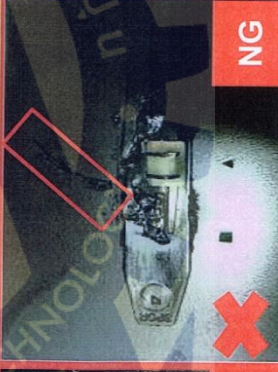
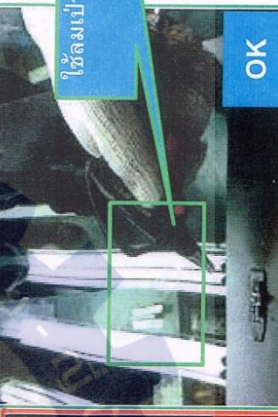
Final Inspection & Packing													
Item	Cycle										Max	Min	Average
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ทำการตรวจสอบแล้วมาร์คด้วยดินสอเทียน	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0
หยิบมีดตัดเตอร์และตัด PVC ที่สั้นออก	14	15	14	14	14	15	15	14	15	15	15	14	14.5
พิเศษ PVC ออก	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
หมุนกระจก	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
ยกกระจากจากโต๊ะวางใน Pallet	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3.7
จัดเรียงกระจกที่ Pallet	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0
ใส่ Spacer	7	6	6	6	6	8	6	6	6	7	8	6	6.4
										4	44	40	42



ภาพที่ ก.3 Standardized work chart ของ Model 381A-FH หลังปรับปรุง



ภาพที่ ก.4 Yamazumi Chart ของ Model 381A-FH หลังปรับปรุง

AGC AGC Automotive(Thailand)Co.,Ltd				Rev. No. 00 01	Rev. Date 03/07/2013 25/07/2013	รายละเอียดการแก้ไข New issued Cleaning PVC by air blow
จุดตรวจจุดคุณภาพพิเศษ (Q-Point)						
สำหรับโมเดล (Model)	381A-FH , 381A-R			ปัญหาที่เคยเกิดที่ลูกค้า (Past problem)		
สำหรับกระบวนการ (Process)	ตัด PVC ที่ตำแหน่ง STOPPER และ ทำความสะอาด			วันที่เกิดปัญหา 03/07/2013 17/07/2013	รายละเอียดของปัญหา PVC ล้นจาก Stopper เศษ PVC ติดที่กระจก	
ลักษณะปัญหา						
						
ปัญหา : PVC ล้นจาก STOPPER และ PVC ติดที่กระจก (PVC Over Flow from MHSF STOPPER) วิธีการปฏิบัติ : ต้องตัด PVC ที่ล้นจาก STOPPER และทำความสะอาดด้วยลมเป่า ตามตำแหน่งที่กำหนด		ภาพหน้าจั่ว ตัดทวนประกอบ		1 ต้องไม่มี PVC ล้นท้นบนและขอบของ STOPPER 2 3 OK		
PVC ล้นจาก STOPPER		เศษ PVC ติดที่กระจก		OK		
						
NG		NG		ใช้ลมเป่าทำความสะอาด PVC ที่ตัดแล้ว OK		
Approved Niwat		Checked Sunantha		Issued Panumas		

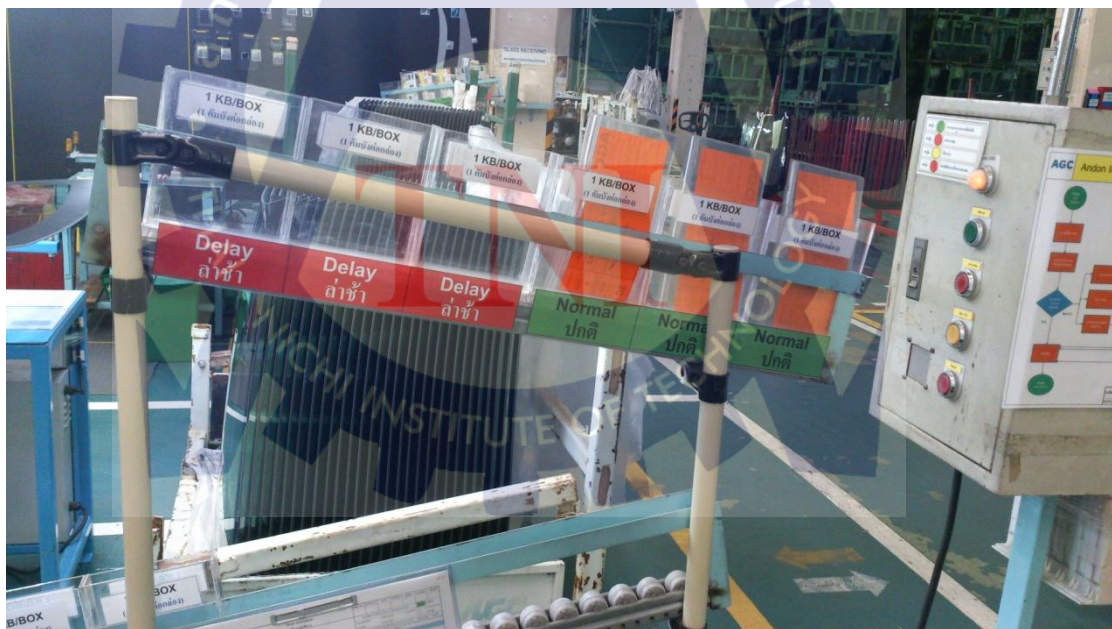
ภาพที่ ก.5 Q – Point ปัญหาหน้าไหลเข้าห้องผู้โดยสาร Model 381A-FH,381A-R

STOPPER FH : Operational Availability (O.A.)

วันที่: _____

TIME	Plan (pcs)	Actual	Stop Time	ปัญหาที่พบ	วิธีการแก้ไข	ผู้ตรวจสอบ
07:45-09:00 (1st hr.)	90	90				
09:00-10:00 (2nd hr.)	90	180				
10:00-11:00 (3rd hr.)	90	270				
11:00-12:00 (4th hr.)	90	360				
12:00-13:00 (5th hr.)	90	450				
13:00-14:00 (6th hr.)	90	540				
14:00-15:00 (7th hr.)	75	615				
15:00-16:00 (8th hr.)	90	705				
16:00-17:00 (9th hr.)	45	750				
17:00-18:00 (10th hr.)	90	840				
18:00-19:00 (11th hr.)	60	900				
Total	900					

ภาพที่ ก.6 Performance Analysis Board



ภาพที่ ก.7 Chuter Kanban Model 381A-FH

AGC		AGC Automotive(Thailand) Co.,Ltd.		Work Instruction					ผู้อนุมัติ	
หน่วยงาน	Lineพื้นที่ปฏิบัติงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :			รหัสเอกสาร	ครั้งที่ปรับปรุง	ฉบับที่	วันที่จัดทำ	ผู้เขียน	ตรวจสอบ
ประกอบชิ้นส่วนย่อย	Assembly Laminate	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :			1. รong ทำไม้กับย 4. ดูสีผิว 2. เสื่อเตาเผา 5. โผล่กน 3. หมวกผ้า *** ตรวจสอบสภาพเครื่องมือเครื่องจักรตาม Check sheet					
ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เวลา	ภาพประกอบอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน							
1	ผู้รับผิดชอบ 1. Control line Team A พงษ์ อุ่นเดช 2. Control line Team B วีวัฒน์ เตือนหา	ผู้รับผิดชอบ 1. ผู้รับผิดชอบ พงษ์ อุ่นเดช 2. Team B วีวัฒน์ เตือนหา	Team A  Team B 							
2	การใช้ PI Kanban Kanban by Kanban 2.1 เมื่อมี PI Kanban ใน Chuter ใช้พนักงานตรวจสอบตามหมายเลขที่ปรากฏบน PI Kanban 2.2 แบบ PI Kanban ด้วยกระดาษการแบ่งงานเพื่อส่งต่อไปยังด้านหน้า Final Inspection	การใช้ PI Kanban 2.1 เมื่อมี PI Kanban ใน Chuter ใช้พนักงานตรวจสอบตามหมายเลขที่ปรากฏบน PI Kanban 2.2 แบบ PI Kanban ด้วยกระดาษการแบ่งงานเพื่อส่งต่อไปยังด้านหน้า Final Inspection	  							

ภาพที่ ก.8 Work Instruction การใช้ Kanban หน้า 1

AGC		AGC Automotive(Thailand) Co.,Ltd.		Work Instruction				วิธีการปฏิบัติงาน				ตรวจสอบ		ผู้จัดทำ	
หน่วยงาน	ไลน์ที่ปฏิบัติงาน	AGC Automotive(Thailand) Co.,Ltd.		วิธีการปฏิบัติงาน				วิธีการปฏิบัติงาน				ตรวจสอบ		ผู้จัดทำ	
ประกอบชิ้นส่วนรถยนต์	Assembly Laminate	AGC Automotive(Thailand) Co.,Ltd.		ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :				ขั้นตอนการปฏิบัติงาน :				ตรวจสอบ		ผู้จัดทำ	
				การใส่ Kanban				การใส่ Kanban							
สำคัญ		ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		เวลา				ภาพประกอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน				ตรวจสอบ		ผู้จัดทำ	
2.3		พนักงาน Final inspection นำ PI Kanban ใส่ช่องเขียน Control Card บนPallet หลังจากขึ้นPallet จะถูกส่งไปยัง Store side line		2.3 พนักงาน Final inspection นำ PI Kanban ใส่ช่องเขียน Control Card บนPallet หลังจากขึ้นPallet จะถูกส่งไปยัง Store side line				2.3 พนักงาน Final inspection นำ PI Kanban ใส่ช่องเขียน Control Card บนPallet หลังจากขึ้นPallet จะถูกส่งไปยัง Store side line							
2.4		เมื่อแยกจากฝั่ง Shop งาน PI Kanbanที่อยู่บน Pallet FG จะถูกหยิบไปใส่ในกล่อง PI Kanban		2.4 เมื่อแยกจากฝั่ง Shop งาน PI Kanban ที่อยู่บน Pallet FG จะถูกหยิบไปใส่ในกล่อง PI Kanban				2.4 เมื่อแยกจากฝั่ง Shop งาน PI Kanban ที่อยู่บน Pallet FG จะถูกหยิบไปใส่ในกล่อง PI Kanban							
2.5		TP man นำ PI Kanban ที่ส่งจาก Kanban มาใส่ที่ Chuter สัมผัส 1 ชุดในง		2.5 TP man นำ PI Kanban ที่ส่งจาก Kanban มาใส่ที่ Chuter สัมผัส 1 ชุดในง				2.5 TP man นำ PI Kanban ที่ส่งจาก Kanban มาใส่ที่ Chuter สัมผัส 1 ชุดในง							

ภาพที่ ก.9 Work Instruction การใส่ Kanban หน้า 2

AGC		AGC Automotive(Thailand) Co.,Ltd.		Work Instruction				
หน่วยงาน		Line ที่ปฏิบัติงาน		วิธีการปฏิบัติงาน				
ประกอบชิ้นส่วนย่อย		Assembly Laminare		การใช้ Kanban				
รับก่อนการปฏิบัติงาน : 1. รong เข้ามีวีย 2. เห็นแผนภาพ 3. หมายเลข 4. ดูมีตัว 5.1 ดอกแทน *** ตรวจสอบสภาพเครื่องมือเครื่องจักรตาม Check sheet				รวมได้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) S = Safety E = Environment Q = Quality				
รหัสเอกสาร ครั้งที่แก้ไข ฉบับที่ วันที่จัดทำ ผู้เขียน ตรวจสอบ ผู้อนุมัติ				เวลา ภาพประกอบอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน				
2.6 การเปลี่ยนรุ่น (Job Change) เมื่อตาม PI (Kanban) ไม่ตรงกับโมเดลที่มีอยู่ 2.6.1 ตรวจสอบชื่อโมเดลและ Part No. 2.6.2 Job Change โดยทาสี Line การผลิต รับผิดตาม Line Control line				Control line Team A Control line Team B				
2.3 เมื่อ Kanban หมายเลขให้แจ้งหัวหน้างานเพื่อตรวจสอบว่า Kanban อยู่ตามจำนวนหรือไม่				วิรัชชาติ อินเฝ้า อดิศักดิ์ เชื้อแก้ว				
3 สถานะของกระบวนการผลิต (Progress chule) Normal การเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ทำงาน Kanban 1 ไม่พอ! กลับไปกระบวนการปกติไม่ได้ 3 ใบ				3. สถานะของกระบวนการผลิต (Progress chule) Normal Delay				
Delay การผลิตมีปัญหาหรือใช้เวลาช้ากว่าที่กำหนดไว้ หรือไม่ใช้ time short กรณีนี้ 1. พนักงานแจ้งผู้รับผิดชอบ(หัวหน้างาน) 2. หัวหน้างานปรับแผนการผลิตตามความเหมาะสม				Normal Delay				

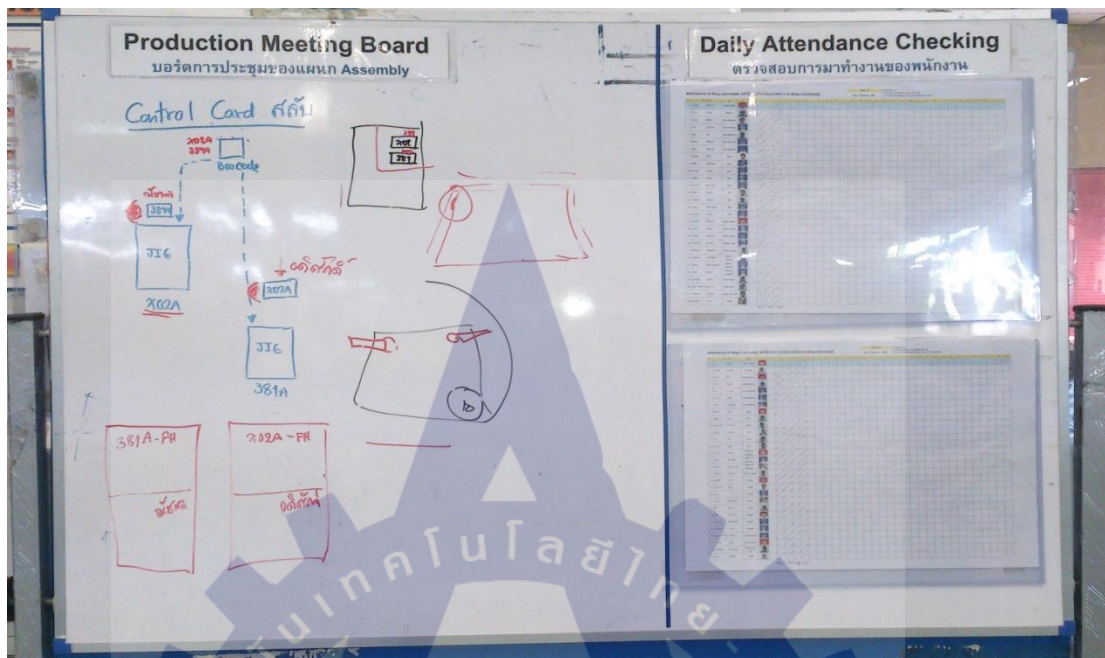
ภาพที่ ก.10 Work Instruction การใช้ Kanban หน้า 3

ภาคผนวก ข

ผลงานที่รับผิดชอบนอกเหนือจากโครงการ



จัดทำบอร์ดในสายการประกอบกระจก

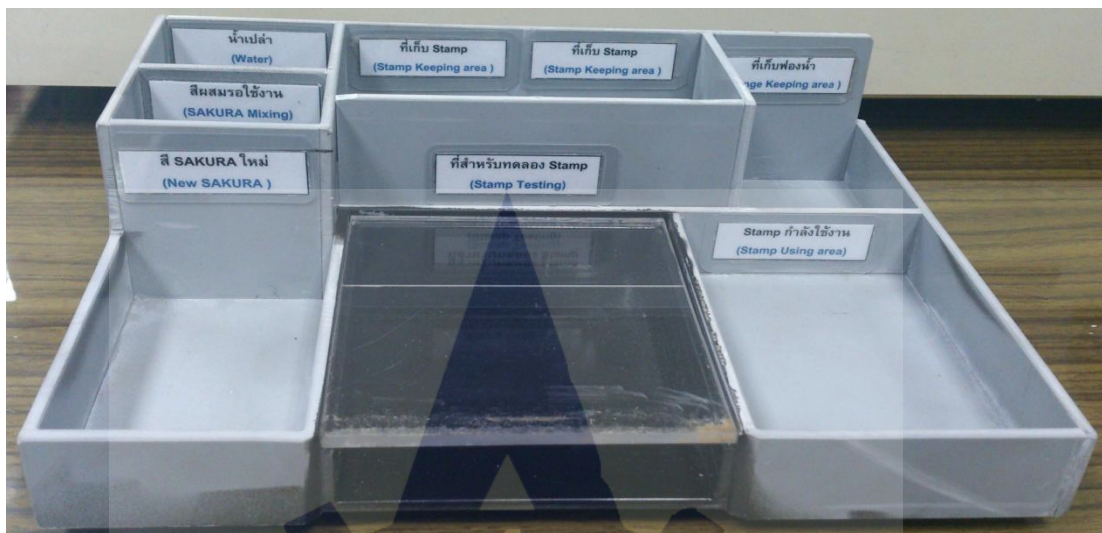


ภาพที่ ข.1 Production Meeting Board & Daily Attendance Checking



ภาพที่ ข.2 Fast Respond Board

จัดทำที่วางอุปกรณ์สำหรับ Final Inspection Model 2WS ของกิจกรรม 5ส (สะดวก)



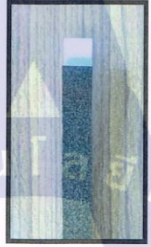
ภาพที่ ข.3 ที่วางอุปกรณ์สำหรับ Final Inspection Model 2WS

จัดทำ Visual Control ป้ายแจ้งเตือน ปิดไฟ ทั้งในสำนักงานและสายการประกอบกระจก



ภาพที่ ข.4 ป้าย แจ้งเตือน ปิดไฟ

จัดทำเอกสารจุดตรวจสอบคุณภาพพิเศษ หัวข้อ การแยกประเภทของ Insulation และ จุด
สังเกตความแตกต่าง ของ Model T2M และ 2WS

AGC AGC Automotive (Thailand) Co., Ltd				Rev. No. 00	Rev. Date 22/07/2018	รายละเอียดการแก้ไข New Revise
จุดตรวจสอบคุณภาพพิเศษ (Q-Point)						
สำหรับโมเดล (Model)	T2M, 2WS		ปัญหาที่ค้นพบเมื่อครั้งก่อน (Past problem)			
สำหรับกระบวนการ (Process)	การประกอบ Insulation		รายละเอียดของปัญหา			
การแยกประเภทของ Insulation และจุดสังเกตความแตกต่าง						
 2WS  Liner ฟ้าตาล  Insulation สีดำเทา  สีหนกว่า T2M 5cm  T2M  Liner สีขาว  Insulation สีดำสนิท  ยาวกว่า 2WS 5cm						
			Approved Niwat	Checked Sunantha	Issued Panumas	

ภาพที่ ข.5 Q – Point แยก Insulation Model T2M,2WS



ภาคผนวก ค
รายงานประจำสัปดาห์

เอกสารอ้างอิง

1. หมูพี, 2552, **TOYOTA WAY คืออะไร** [Online], Available :
<http://www.oknation.net/blog/print.php?id=386299> [1 ตุลาคม 2556].
2. ดร.นันท์ สุทธิการณณัย, 2551, **ระบบการผลิตแบบโตโยต้า** [Online], Available :
<http://logistics.dpim.go.th/webdatas/articles/ArticleFile1380.pdf> [1 ตุลาคม 2556].
3. นิสานาคสวข, 2553, **การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษาบริษัทผลิตอาหารสำเร็จรูปXYZ จำกัด**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
4. นิตยดา สอนแปง, 2555, **“Toyota Production System (TPS)”**, การปรับปรุงกระบวนการผลิตโดย **ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า**, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. พิรพงษ์ นาริรัถย์, **“Toyota Production System (TPS)”**, ใน **เอกสารประกอบการอบรมกิจกรรม Dojo**, พระนครศรีอยุธยา: บริษัทอีโนเว็บบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน), พฤษภาคม 2555.
6. Mr. Marut J., Mr. Santi C., Mr. Sudjai B., Mr. Ittidej K., Mr. Kampon H. และ Mr. Suttichoke M, 2002, **TPS.(JUST IN TIME) TRAINING**.
7. ปริญญ์ พัฒนสันต์พร, **การกำจัดขจัดความเปล่า(7 Waste)**, [Online], Available :
http://student.nu.ac.th/THESIS_IE/index.html [2 ตุลาคม 2556]
8. ปริญญ์ พัฒนสันต์พร, **เทคนิคการตั้งคำถาม 5 Whys**, [Online], Available :
http://student.nu.ac.th/THESIS_IE/index.html [2 ตุลาคม 2556]