



การปรับปรุงอัตราการยอมรับล้อยของโมเดลHub Sleeve M9T

ในกระบวนการ Final Visual

กรณีศึกษา บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย จำกัด

นางสาวอภัสรา มุลมณี

**โครงการสหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม**

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2557



**LOT ACCEPT RATE OF HUB SLEEVE M9T MODEL IMPROVEMENT
IN FINAL VISUAL PROCESS
CASE STUDY OF NMB-MINEBEA THAI LTD.**

Miss Apassara Moonmanee

**A Co-Operative Education Paper Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of Bachelor of Business**

Administration

Program in Industrial Management

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2014

หัวข้อโครงการสหกิจศึกษา	การปรับปรุงอัตราการยอมรับล็อตของโมเดล Hub Sleeve M9T ในกระบวนการ Final Visual กรณีศึกษา บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแปไทย จำกัด
โดย	นางสาวอภิสรา มุลมณี
สาขาวิชา	การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์พงศ์ศักดิ์ สายธัญญา

คณะกรรมการธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นับโครงการสหกิจศึกษาฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัณฑิต

..... คณะบดีคณะกรรมการธุรกิจ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

คณะกรรมการสอบโครงการสหกิจศึกษา

..... กรรมการสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุวัต เจริญสุข)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์พงศ์ศักดิ์ สายธัญญา)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา
(อาจารย์อลงกรณ์ ประกฤติพงศ์)

ลิขสิทธิ์สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

TNI

อภัสรา มุลมณี : การปรับปรุงอัตราการยอมรับล็อตของโมเดล Hub Sleeve M9T ในกระบวนการ Final Visual กรณีศึกษา บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแปไทย จำกัด. อาจารย์ที่ปรึกษา : พงศ์ศักดิ์ สายธัญญา, 74 หน้า

โครงการสหกิจฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราการยอมรับล็อต (Lot Accept Rate) ของโมเดล Hub Sleeve M9T ซึ่งขอบเขตการศึกษาของโครงการนี้เป็นการศึกษากระบวนการตรวจสอบด้วยสายตา 100% (Final Visual) ของชิ้นงานโมเดล Hub Sleeve M9T แผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานคือ (1) วางแผนการแก้ปัญหา (2) ทดลองปฏิบัติการแก้ปัญหตามแผนที่ได้กำหนดไว้ (3) ประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละแผนการแก้ปัญหา (4) คัดเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ให้ผลที่ดีที่สุด (5) ปฏิบัติตามแผนที่ได้คัดเลือก (6) ประเมินผลการแก้ปัญหา ซึ่งจากการเข้าไปศึกษาได้ทำการปรับปรุงในด้านคุณภาพ คือ การเพิ่มอัตราการยอมรับล็อตของ Hub Sleeve M9T โดยทำการทดลองปรับปรุงงานด้วยการใช้พนักงาน 4 คน ในการตรวจสอบงาน 2 คนต่อ 1 ล็อต เพื่อลดพื้นที่ผิวและลดเวลาในการเพ่งชิ้นงานต่อชิ้นให้น้อยลง และรวบรวมผลหลังจากการปรับปรุง เพื่อเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุง

ผลการปรับปรุงพบว่า อัตราการยอมรับล็อตเฉลี่ยของพนักงานทั้ง 4 คน เพิ่มขึ้นจาก 76.55% เป็น 80.93% ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม 4.38% แน่นนอนว่าเมื่ออัตราการยอมรับล็อตเพิ่มขึ้น ก็ส่งผลให้จำนวนล็อตที่ไม่ได้รับการยอมรับ (Reject) ลดลงไปด้วย และในส่วนของอัตราการยอมรับล็อตรายบุคคลเฉลี่ยของพนักงานทั้ง 4 คน เพิ่มขึ้นจาก 76.55% เป็น 90.46% แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงโดยใช้พนักงานตรวจสอบ 2 คนต่อ 1 ล็อต ส่งผลให้การทำงานของพนักงานด้านคุณภาพดีขึ้น ส่วนในด้านประสิทธิภาพต้องใช้เวลาในการพัฒนาต่อไป ซึ่งแนวทางการปรับปรุงในโครงการนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโมเดลอื่นๆ หรือกระบวนการตรวจสอบด้วยสายตาของสถานประกอบการทั่วไปได้ เพื่อเพิ่มอัตราการยอมรับล็อตหรือเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าในด้านคุณภาพได้

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย จำกัด ตั้งแต่ วันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ.2557 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2558 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานการสหกิจฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

- 1.อาจารย์พงศ์ศักดิ์ สายัญญา (อาจารย์ที่ปรึกษา)
- 2.คุณศิริลักษณ์ แสงอิศราภิรักษ์ (QA section head)
- 3.คุณกชกร เสือเปรี้ยว (Final Visual Leader)
- 4.คุณวรรณดี สุขบัณฑิตย์ (QA Leader)
- 5.คุณบำรุง จำปี (Final Visual)

และบุคคลต่าง ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุกท่าน ที่คอยให้คำปรึกษาและคอยสอนเกี่ยวกับการทำงาน ในแผนก M/C Shop Spindle Motor-Hub ในส่วนงาน Final Visual และ QA ตลอดระยะเวลาในการสหกิจศึกษาทั้ง 4 เดือน จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวอภิสรา มุลมณี

TNI

TAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฌ
บทที่	
1 บทนำ	1
สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของการดำเนินงาน	2
ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	4
2 หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การศึกษาวิธีการทำงาน (Methods Study)	5
7 QC Tool	7
QC Story ตามแนวทาง JUSE	9
การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์	9
5 Why Analysis หรือ Why Why Analysis	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
3 วิธีการดำเนินงาน	13
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
ขั้นตอนในการศึกษา	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	ผลการดำเนินงาน	39
	ผลการวิเคราะห์การทดลองการปรับปรุงอัตราการยอมรับลို့ด.....	39
	ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงกระบวนการ.....	42
	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง.....	45
5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	47
	บทสรุป	47
	ข้อเสนอแนะในการศึกษา	48
	บรรณานุกรม	49
	ภาคผนวก	51
	ภาคผนวก ก. ประวัติโดยย่อของสถานประกอบการที่สหกิจศึกษา	52
	ภาคผนวก ข. เอกสารเก็บผลอัตราการยอมรับลို့ด	60
	ภาคผนวก ค. ตัวอย่างลักษณะงานที่เป็นของเสีย	63
	ประวัติผู้จัดทำ	74

TNI

TAHTI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	4
3.1 อัตราการยอมรับลีดของ 3 กลุ่มโมเดล (ส.ค.-ต.ค. 2557)	15
3.2 จำนวนลีดนำเข้าในการตรวจสอบของ Final Visual Hub STT-CA	16
3.3 ปัญหา คือ อัตราการยอมรับลีดของ Hub Sleeve M9T ต่ำ	28
3.4 แนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น	29
3.5 มาตรการแก้ไขปัญหา และประเมินความเป็นไปได้	30
3.6 แนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการแก้ไข	31
3.7 แนวทางที่ไม่สามารถเข้าไปแก้ไขได้	32
3.8 ขั้นตอนการตรวจสอบของพนักงาน 2 คนตรวจ 1 ลีด	36
4.1 ผลการทดลองวิธีที่ 1	39
4.2 ผลการทดลองวิธีที่ 2	40
4.3 ผลการทดลองวิธีที่ 3	41
4.4 การแบ่งพื้นที่การทำงานของการทดลองวิธีที่ 3	42
4.5 เปรียบเทียบอัตราการยอมรับลีดเฉลี่ยก่อน-หลังการปรับปรุง	45
4.6 เปรียบเทียบผลอัตราการยอมรับลีดรายบุคคลเฉลี่ยก่อน-หลังปรับปรุง ...	46

สารบัญรูป

รูป	หน้า
3.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มโมเดลเอฟซีซี (HUB FCC Type)	13
3.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มโมเดลเอสทีที (HUB STT Type)	14
3.3 ตัวอย่างกลุ่มโมเดลเอสทีที-ซีเอ(HUB STT-CA Type)	14
3.4 กราฟแสดงอัตราการยอมรับล็อตของ 3 กลุ่มโมเดล	15
3.5 เปรียบเทียบจำนวนล็อตที่ทำการตรวจสอบในย้อนหลัง4เดือน	17
3.6 ขั้นตอนในการศึกษา	18
3.7 กระบวนการผลิต Hub STT-CA	18
3.8 ส่วนประกอบและชื่อเรียกส่วนประกอบของ Hub STT-CA	19
3.9 กระบวนการทำงานภายใน Final Visual	20
3.10 กล้องจุลทรรศน์	20
3.11 ถาดใส่ชิ้นงาน	21
3.12 ทิศทางการหยิบงาน	21
3.13 การจับตัวชิ้นงาน	21
3.14 การตรวจสอบรู	22
3.15 การดู Top	22
3.16 การดู Flange	22
3.17 การดูด้านหลังชิ้นงาน	23
3.18 การดู OD	23
3.19 Tag NG	24
3.20 การวางงานOK	24
3.21 ทิศทางการวางงาน	24
3.22 ใบ Work Order Sheet	25
3.23 กระบวนการทำงานของ QA Sampling	25
3.24 ตารางการสุ่มตัวอย่าง แบบ C=0	26
3.25 แผนภาพ 5 Why Analysis	27
3.26 บ้าย 4 สีแสดงผลอัตราการยอมรับล็อต	33
3.27 ภาพเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุงการเพิ่ม Status Card	33
3.28 ภาพเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุงการเพิ่มพนักงาน Sampling after Visual	34

สารบัญรูป

รูป	หน้า
3.29 ภาพเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุงการเพิ่มพนักงาน 2 คนต่อ 1 ลีต	35
3.30 กระบวนการวิเคราะห์หรือประเมินผลข้อมูล	38
4.1 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีต (คูเกวรีย์-ปราณี)	42
4.2 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีต (คูศิริินภา-จิราพร)	42
4.3 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีตรายบุคคล(เกวรีย์)	43
4.4 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีตรายบุคคล(ปราณี)	43
4.5 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีตรายบุคคล(ศิริินภา)	44
4.6 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีตรายบุคคล(จิราพร)	44
4.7 กราฟเปรียบเทียบอัตราการยอมรับลีตเฉลี่ยก่อนและหลังการปรับปรุง ...	45
4.8 กราฟเปรียบเทียบอัตราการยอมรับลีตรายบุคคลเฉลี่ยก่อนและ หลังการปรับปรุง	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 สภาวะความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ถือว่าเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยในปัจจุบันค่อนข้างมาก โดยมีการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลาหลายปี จากการประเมินของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม พบว่า จุดแข็งที่สำคัญของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปัจจุบันคือ เป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออกที่สำคัญของสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ โดยเฉพาะญี่ปุ่น ที่เข้ามาลงทุนจำนวนมากในไทยในหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีแรงงานที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ ทั้งความละเอียด ประณีต ซึ่งเหมาะกับความต้องการของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งประเทศไทยเริ่มที่จะพัฒนาขีดความสามารถของศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลมากขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยเริ่มเป็นที่ยอมรับในศักยภาพและได้รับความเชื่อถือในด้านการผลิตจากหน่วยงานและบริษัทต่างประเทศเป็นลำดับ

จากการเพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่งผลให้ บริษัทเอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย จำกัด ต้องคำนึงถึง ความต้องการของลูกค้า การสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า อีกทั้งยังตระหนักถึงคุณภาพของสินค้า การส่งมอบสินค้าที่รวดเร็ว และการลดต้นทุนในการผลิต เพราะในแต่ละองค์กรต่างพยายามหากลยุทธ์ในการที่จะพัฒนาองค์กรของตนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการประกอบธุรกิจเพื่อที่จะสามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้ การควบคุมคุณภาพของสินค้าและปรับปรุงการทำงานของพนักงานตรวจสอบสินค้านั้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการดำเนินธุรกิจ จึงจำเป็นที่จะต้องเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ในอนาคต ผู้ประกอบการจึงมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งถึงมือลูกค้าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก จึงต้องให้ความสำคัญกับพนักงานตรวจสอบ และทำการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้น เพื่อแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นในอุตสาหกรรมเดียวกัน ปัจจัยหลักที่ช่วยให้ลูกค้าสามารถตัดสินใจเลือกสินค้าคือ ราคาและคุณภาพ ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตในปัจจุบันจำเป็นต้องปรับปรุงการผลิตให้ต้นทุนต่ำและมีคุณภาพสามารถแข่งขันในตลาดได้

เนื่องด้วยความต้องการของลูกค้ามีความสำคัญมาก อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้องตอบสนองให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ และทันต่อความต้องการของลูกค้า ปัจจุบันบริษัทมีคำสั่งซื้อจากลูกค้าเข้ามาในปริมาณที่สูง แต่บริษัทเองประสบปัญหาผลิตสินค้าได้ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากนัก ทำให้มีของเสียในการผลิตมาก แต่อย่างไรก็ตามบริษัทต้องส่งเฉพาะสินค้าที่มีคุณภาพให้กับลูกค้า พนักงานตรวจสอบจึงมีความสำคัญมาก ที่จะสามารถดัก

ของเสียไม่ให้หลุดไปถึงมือลูกค้าได้ ซึ่งหน่วยงาน Final Visual ในแผนก Machine Shop Spindle Motor-HUB เป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นการตรวจสอบด้วยสายตาแบบ 100% ซึ่งที่แผนก Machine Shop Spindle Motor-HUB ผลิตชิ้นส่วนที่เรียกว่า “ฮับ” มีจำนวน 3 กลุ่มโมเดล ได้แก่ กลุ่มโมเดล FCC กลุ่มโมเดล STT และกลุ่มโมเดล STT-CA ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่จะถูกส่งไปประกอบอีกหลายขั้นตอน ถือเป็นชิ้นส่วนที่เป็นกระบวนการต้นน้ำ มีต้องการความละเอียดระดับพันผิวชิ้นงาน ดังนั้นการตรวจสอบด้วยสายตาจึงมีความสำคัญมาก เนื่องจากชิ้นส่วนฮับมีรายละเอียดค่อนข้างมากในการตรวจสอบ จึงยังไม่มีเครื่องมืออัตโนมัติในการตรวจสอบที่จะมาทดแทนการตรวจสอบของพนักงานได้ บริษัทจึงมีความคิดที่ต้องพัฒนาประสิทธิภาพในการตรวจสอบของพนักงาน Final Visual ทุกคน โดยบริษัทได้ตั้งเป้าหมายของอัตราการยอมรับล็อตไว้ที่ 95% และในปัจจุบัน (พ.ศ.2557) พบปัญหาการปล่อยให้ของเสียหลุดอยู่เรื่อยๆ โดยเฉพาะกลุ่มโมเดล STT-CA จากระดับอัตราการยอมรับล็อตของเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2557

เมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่ากลุ่มโมเดล STT-CA เป็นกลุ่มที่มีระดับอัตราการยอมรับล็อตต่ำแล้ว ต่อไปก็ได้มีการคัดเลือกโมเดลที่จะเข้าไปศึกษา โดยคัดเลือกโมเดลที่มีจำนวนล็อตนำเข้า(input lot) สูงและมีการตรวจสอบทุกเดือน เพื่อให้ง่ายต่อการทดลองปรับปรุง และเก็บข้อมูล จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าโมเดล Hub Sleeve M9T มีจำนวนล็อตนำเข้ามากที่สุด จึงมีความคิดว่าจะนำหลักการ QC Story มาใช้ เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาและค้นหาวิธีการแก้ไขต่อไป หากว่าบริษัทสามารถพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจสอบของพนักงานได้แล้วนั้น ก็จะสามารถรักษาลูกค้าไว้ได้ ทำให้ได้เปรียบคู่แข่งในการแข่งขันในการตลาดอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และให้ความพึงพอใจต่อลูกค้า

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการจัดทำโครงการสหกิจครั้งนี้ ได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการศึกษาไว้ดังนี้ เพื่อเพิ่มอัตราการยอมรับล็อตเฉลี่ย (LAR) ของ Hub Sleeve M9T

1.3 ขอบเขตของของการดำเนินงาน

ในการศึกษาโครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้ จัดแบ่งขอบเขตของการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียด ประกอบด้วย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษากระบวนการตรวจสอบด้วยสายตา 100% (Final Visual) ของแผนก Machine Shop Spindle-HUB บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแปไทย จำกัด ทำการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานตรวจสอบ โดยใช้หลักการของ QC Story มาทำการดำเนินการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเพิ่มอัตราการยอมรับล็อตของ Hub Sleeve M9T

ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการศึกษาและทำการปรับปรุง ตั้งแต่วันที่ 3 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2558

1.4 ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ

1. ขั้นตอนการศึกษา

- 1.1 ศึกษากระบวนการผลิตกลุ่มโมเดล STT-CA
- 1.2 ศึกษากระบวนการและทฤษฎีของ Final Visual
- 1.3 ศึกษากระบวนการและทฤษฎีของ QA Sampling
- 1.4 ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- 1.5 ค้นหามาตรการการแก้ปัญหา และประเมินความเป็นไปได้

2. ขั้นตอนการดำเนินการ

- 2.1 วางแผนการแก้ปัญหา
- 2.2 ทดลองปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแผนที่ได้กำหนดไว้
- 2.3 ประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละแผนการแก้ปัญหา
- 2.4 คัดเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ให้ผลที่ดีที่สุด
- 2.5 ปฏิบัติตามแผนที่ได้คัดเลือก
- 2.6 ประเมินผลการแก้ปัญหา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเพิ่มอัตราการยอมรับล็อตเฉลี่ย (LAR) ของ Hub Sleeve M9T ให้ได้ 80%
2. สามารถเพิ่มอัตราการยอมรับล็อตรายบุคคลเฉลี่ยของพนักงาน Visual M9T ให้ได้ 90%

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. LAR หมายถึง อัตราการยอมรับล็อต (Lot Accept Rate)
2. Visual หมายถึง การตรวจชิ้นงานแบบ 100% ของพนักงาน Final Visual
3. Sampling หมายถึง การสุ่มตัวอย่าง โดยใช้ Zero Acceptance Sampling plan
4. Reject หมายถึง การไม่ยอมรับชิ้นงาน 1 ชิ้น หรือการไม่ยอมรับชิ้นงานทั้งล็อต
5. NG หมายถึง ของเสียหรือชิ้นงานที่ไม่ตรงตามสเปค
6. FCC หมายถึง กลุ่มโมเดลขนาด 3.5 นิ้ว เป็นชิ้นงานที่มีความซับซ้อนมาก
7. STT หมายถึง กลุ่มโมเดลขนาด 2.5 นิ้ว เป็นชิ้นงานที่มีความซับซ้อนน้อย

8. STT-CA หมายถึง กลุ่มโมเดลขนาด 2.5 นิ้ว เป็นชิ้นงานที่มีความซับซ้อนมาก

1.7 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

การศึกษาและจัดทำโครงการงานสหกิจศึกษาในหัวข้อ การปรับปรุงอัตราการยอมรับ
 ลีตของ Hub Sleeve M9T ในกระบวนการ Final Visual ได้จัดทำแผนงานและกรอบระยะเวลา
 ดำเนินงานดังนี้

ตารางที่ 1.1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ลำดับ	กิจกรรมที่ต้องทำ	ผู้รับผิดชอบ	ช่วงเวลา			
			พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1	ศึกษารายละเอียดและสภาพ ปัญหาของงาน	อภัสรา	■	■		
2	เลือกกลุ่มโมเดลที่จะ ทำการศึกษาและปรับปรุง	อภัสรา		■	■	
3	รวบรวมข้อมูล	อภัสรา			■	■
4	วิเคราะห์หาสาเหตุ	อภัสรา			■	
5	พิจารณาและกำหนดวิธีการ ปรับปรุง	อภัสรา			■	■
6	ประเมินผลการปรับปรุง	อภัสรา				■
7	เก็บรวบรวมผลนำเสนอและ ติดตามผลการปรับปรุง	อภัสรา				■

■ แผนงาน ■ ปฏิบัติงานจริง

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐาน

ในการดำเนินโครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารหลักการพื้นฐาน และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การศึกษาวิธีการทำงาน (Methods Study)
2. 7 QC tools
3. QC Story ตามแนวทาง JUSE
4. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์
5. 5Why Analysis หรือ Why Why Analysis

2.1 การศึกษาวิธีการทำงาน (Methods Study)

เกชา ลาวัลยะวัฒน์ และ ยุทธชัย บรรเทึงจิตร (2527) การศึกษาวิธีการทำงาน หมายถึงกระบวนการที่ใช้ในการศึกษาและบันทึกวิธีการทำงานเดิม หรือที่จะเสนอแนะขึ้นใหม่ อย่างมีขั้นตอนและตรวจตราอย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

2.1.1 ขั้นตอนของการศึกษา

1. เลือกงานที่จะศึกษา

งานที่เลือกมาศึกษาเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานนั้น ควรจะมีสิ่งบอกเหตุว่าสมควรที่จะได้รับการปรับปรุง ดังนี้

(1) งานที่มีปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่าย เช่น งานที่มีการใช้วัสดุอย่างสิ้นเปลืองโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มเท่าที่ควร งานที่มีการเสียเวลาคอยในกระบวนการผลิตและทำให้เกิดต้นทุนแห่งการสูญเสีย เป็นต้น

(2) งานที่มีปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยี เช่น เมื่อมีการกำหนดวิธีการทำงานใหม่โดยใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีสูง จำเป็นที่จะต้องศึกษาวิธีการทำงานเพื่อให้รองรับเทคโนโลยีใหม่ได้

(3) งานที่มีปัญหาเกี่ยวกับพนักงาน สิ่งบอกเหตุว่างานนั้นสมควรจะศึกษาวิธีการทำงาน คือการที่พนักงานขาดงานบ่อย หรือมีอัตราการลาออกสูง บ่อยครั้งเป็นผลมาจากลักษณะของงานที่มีความเครียดสูง น่าเบื่อหน่าย การทำงานซ้ำซากจำเจ การศึกษาเพื่อปรับปรุงงานให้เหมาะสมตามหลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว จะช่วยให้พนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในการศึกษางานใดๆ หากจำเป็นจะต้องเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ควรพิจารณาถึงปฏิกิริยาของพนักงานที่เกี่ยวข้องด้วยว่าจะมีแรงต่อต้านมากน้อยเท่าใด ควรเลือกงานที่เมื่อเกิดการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานแล้วมีปฏิกิริยาต่อต้านน้อยที่สุด

2. การบันทึกวิธีการทำงาน

การบันทึกวิธีการทำงานคือการบันทึกขั้นตอนการทำงานจริงที่ทำอยู่ปัจจุบัน ซึ่งการบันทึกขั้นตอนนั้นจะต้องง่ายสำหรับการอ่าน สามารถเข้าใจวิธีการทำงานได้ทันที ควรใช้แผนภูมิและไดอะแกรมที่มีแบบฟอร์มเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วไป แผนภูมิและไดอะแกรมเหล่านี้จะเป็นรากฐานสำหรับการวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า

แผนภูมิและไดอะแกรมมาตรฐานที่ได้นำมาใช้อยู่ด้วยกัน 2 ชนิด ใช้เป็นเครื่องมือในการบันทึกวิธีการทำงานในการศึกษาการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้

(1) แผนภูมิกระบวนการทำงาน (Operation Process Chart)

แผนภูมิกระบวนการทำงานเป็นแผนภูมิที่แสดงขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่วัตถุดิบเคลื่อนเข้าสู่สายการผลิตจนเสร็จสิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ โดยบันทึกขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆที่ต้องดำเนินบนวัตถุดิบนั้น

(2) แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart)

แผนภูมิกระบวนการไหลเป็นแผนภูมิที่ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการไหล (Flow) ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พนักงาน และอุปกรณ์ ที่เคลื่อนที่ไปในกระบวนการพร้อมกับกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น โดยแสดงเป็นสัญลักษณ์และคำบรรยายประกอบลงในแผนภูมิมาตรฐาน

ในการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล ควรมีการวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนย้ายลงในแผนภาพการไหล (Flow Diagram) เพื่อดูความคุ้มค่าที่จะเห็นภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์

การวิเคราะห์เป็นกระบวนการพิจารณารายละเอียดของข้อมูลที่ทำให้การบันทึกไว้ โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม ซึ่งการตั้งคำถามมีอยู่สองลักษณะด้วยกันคือ คำถามปิด (Close-ended Question) และคำถามเปิด (Open-ended Question) สำหรับการพิจารณาตรวจสอบในโครงการนี้ เป็นคำถามเปิดจะใช้ 5Why Analysis ซึ่งเป็นเทคนิคการตั้งคำถาม 5 ครั้ง เพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจตราอย่างละเอียด เพื่อให้ทราบต้นเหตุของปัญหาและนำไปสู่การพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า

การที่จะสามารถพบปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อหาทางแก้ไขได้นั้นจำเป็นจะต้องมีเทคนิคต่างๆ มาช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้เห็นถึงสภาพความเป็นจริงของปัญหาและให้เข้าใจได้ง่าย โดยในความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพมีเทคนิคในการเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล 7 อย่าง ดังนี้

1. กราฟ (Graph)
2. ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

3. แผนภาพพาเรโต (Pareto Diagram)
4. ฮิสโตแกรม (Histogram)
5. แผนภาพก้างปลา (Fish Bone Diagram)
6. แผนภูมิควบคุม (Control Chart)
7. แผนภาพการกระจาย (Scatter diagram)

2.2 7 QC tools

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น (2541) 7 QC tools เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาข้อเท็จจริงของปัญหา ซึ่งจะเริ่มจากการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง เก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้หลักการทางสถิติเบื้องต้น ซึ่งเทคนิคนี้จะรู้จักกันในชื่อของเครื่องมือ 7 อย่างของการทำคิวซี (7 QC tools) ซึ่งในโครงการนี้ได้นำ กราฟ และแผนภาพพาเรโต มาใช้ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบัน และเปรียบเทียบผลก่อน-หลังการปรับปรุง มีเครื่องมือดังนี้

2.2.1 กราฟ (Graphs)

กราฟ(Graph) คือ แผนภาพที่แสดงถึงผลการวิเคราะห์ที่เป็นตัวเลขทางสถิติที่สามารถทำให้เข้าใจได้ง่าย โดยการพิจารณาด้วยตาเปล่า สามารถจำแนกปัญหาคุณภาพให้เกิดความกระจ่างชัดมากยิ่งขึ้น ซึ่งกราฟมีอยู่หลายประเภทด้วยกัน จะขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และลักษณะของข้อมูลที่ใช้ประกอบในการวิเคราะห์

การสร้างและประยุกต์ใช้กราฟ

การสร้างกราฟมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดสเกลที่ต้องทำให้เกิดความผันแปรในข้อมูล ซึ่งการอ่านค่าความผันแปรจะใช้คำถาม 3 ประการ

- (1) อะไรคือความผันแปรหรือความแตกต่าง
- (2) ความผันแปรนั้นเป็นสิ่งที่ป็นธรรมชาติหรือผิดธรรมชาติ
- (3) ความผันแปรนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร

ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นนี้ ต้องมีคุณสมบัติในการสอบกลับได้

กราฟที่จำแนกออกตามจุดประสงค์ทั่วไป

กราฟเส้น จะใช้ในกรณีที่ต้องการแสดงการเปลี่ยนแปลงตามเวลา หรือแสดงแนวโน้มอย่างต่อเนื่องตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา ซึ่งสามารถจัดทำได้ง่ายและทำให้ผู้ดูเข้าใจได้ง่าย จุดประสงค์ แสดงถึงความผันแปรของข้อมูล เชิงตัวเลขโดยมีสาระสำคัญอยู่ที่แกน X ในกรณีถ้าแกน X เป็นเวลาจะเรียกว่ากราฟแนวโน้ม (Trend Chart)

กราฟแท่ง จะใช้ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบขนาดใหญ่น้อย โดยจะใช้ขนาดความยาวของแท่งกราฟมาเปรียบเทียบขนาดใหญ่น้อยของปริมาณ จุดประสงค์ แสดงถึงการ

เปรียบเทียบปริมาณของประเภทข้อมูลตามแกน X ในกรณีที่แกน X คือข้อมูลจากการวัดกราฟนี้ จะเรียกว่า ฮิสโตแกรม

กราฟภาพ จะใช้ในกรณีที่เปรียบเทียบขนาดใหญ่เล็ก จุดประสงค์ ใช้ภาพแทนของจริงแล้วแสดงขนาดใหญ่เล็กด้วยขนาดของภาพ ซึ่งอาจจะเป็นจำนวน ความยาว และพื้นที่ ฯลฯ

กราฟวงกลม จะใช้ในกรณีที่ต้องการแสดงสาระเนื้อหาภายใน จุดประสงค์ แสดงการเปรียบเทียบถึงสัดส่วนของข้อมูลแต่ละประเภท

กราฟแถบ (belt graph) ใช้ในกรณีที่ต้องการแสดงสาระภายใน จุดประสงค์ เพื่อแสดงถึงสัดส่วนของประเภทของข้อมูลต่างๆที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้สเกลวัดแทนสัดส่วน

กราฟเรดาร์ (radar chart) ใช้ในกรณีที่ต้องการแสดงสาระภายใน จุดประสงค์ เพื่อแสดงเปรียบเทียบปริมาณของข้อมูลที่ต้องการแสดงผลมากกว่า 2 มิติ

ประโยชน์ของกราฟ

1. สามารถใช้อธิบายข้อมูลให้เข้าใจง่ายขึ้น เช่น จำนวนของเสีย ผลการผลิต ยอดขาย เป็นต้น
2. สามารถใช้วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลในอดีตกับปัจจุบัน
3. สามารถใช้กำหนดการควบคุม เช่น ระดับการผลิต ยอดขาย อัตราของเสีย น้ำหนัก อุณหภูมิ เป็นต้น
4. สามารถใช้วางแผน เช่น วางแผนการผลิต เป็นต้น
5. สามารถใช้ประกอบกับเครื่องมืออื่น เช่น ผังควบคุม ฮิสโตแกรม เป็นต้น

2.2.2 แผนภาพพาเรโต (Pareto)

หลักการพาเรโต ภายใต้สภาวะการณ์โดยธรรมชาติ สิ่งที่มีความสำคัญมากๆ จะมีจำนวนเพียงเล็กน้อย ในขณะที่สิ่งที่มีความสำคัญน้อยๆจะมีจำนวนมากมาย

สิ่งที่มีความสำคัญจะมีค่าประมาณ 80% ของมูลค่าทั้งหมดจะมาจากรายการเพียงเล็กน้อย ซึ่งมีค่าประมาณ 20% ของจำนวนรายการทั้งหมด เรียกหลักการพาเรโตว่า หลักการ “80-20”

ขั้นตอนในการสร้างแผนภูมิพาเรโต

1. แบ่งหมวดหมู่ของข้อมูล โดยอาจแบ่งตามปัญหา สาเหตุของปัญหา หรือ ชนิดของความไม่สอดคล้อง เป็นต้น
2. เลือกว่าจะแสดงความถี่ หรือ มูลค่า (% , บาท, \$) บนแกน Y
3. เก็บข้อมูลภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม ด้วยช่วงห่างที่เหมาะสม
4. รวบรวมข้อมูล และเรียงตามหมวดหมู่ จากมากไปน้อย
5. คำนวณร้อยละสะสม ในกรณีที่ต้องการแสดงเส้นร้อยละสะสมด้วย
6. สร้างแผนภูมิเพื่อหาสาเหตุที่สำคัญ

2.3 QC Story ตามแนวทาง JUSE

บุณาค รัตนกร (2557) QC Story เป็นขั้นตอนในการพัฒนาบุคลากร ในด้านการแก้ไขปัญหาภายใต้เงื่อนไข ให้บุคลากรเข้าใจถึงหลักการ P-D-C-A โดยมีขั้นตอน 7 ประการ ดังนี้

1. เลือกหัวข้อปัญหา
2. ทำความเข้าใจกับสถานการณ์ของปัญหาและตั้งเป้าหมาย
3. กำหนดแผนการแก้ไข
4. วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
5. พิจารณาและนำมาตรการตอบโต้ไปปฏิบัติ
6. ประเมินผลการแก้ปัญหา
7. จัดทำเป็นมาตรฐานและจัดตั้งการควบคุม

Story คือเรื่องราว ต้องการให้บุคลากรเข้าใจเรื่องราวที่ทำการแก้ปัญหาได้อย่างถ่องแท้ และสามารถเล่าเรื่องราวให้คนฟังรู้สึกเหมือนกำลังดูละครเรื่องหนึ่ง

2.4 การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

สุภาพร เพียรดี (2555) คำว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกัน คำหนึ่งคือคำว่า การควบคุมตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Control" ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า คุณภาพ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Quality" ซึ่งคำสองคำนี้มีความหมาย ดังนี้

การควบคุม (Control) หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ส่วนคำว่า คุณภาพหมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบได้เหมาะสมในงานได้ดี กระบวนการผลิตดี มีความคงทน สวยงามเรียบร้อย และมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้สั่งซื้อที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังจะต้องมีความปลอดภัยในการใช้งานด้วย ซึ่งการควบคุมคุณภาพ จะมีกิจกรรมหรือกระบวนการหลักๆ ดังนี้

การตรวจสอบ (Inspection) หมายถึง กิจกรรมการสอบ การประเมินผล หรือการวัดต่างๆ ที่มีต่อคุณลักษณะประการหนึ่งหรือหลายประการของสิ่งที่สนใจ เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับความต้องการที่ได้กำหนดไว้เพื่อพิจารณาว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) หมายถึง กระบวนการในการบ่งชี้กิจกรรมที่มีความจำเป็นในการผลิตสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า และสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าตั้งแต่เวลาซื้อ และการใช้งานผลิตภัณฑ์ตลอดอายุ

ประเภทของการตรวจสอบ

แนวความคิด 7 ประเภทของ อิชิกาวา (Ishikawa)

1. จำแนกประเภทตามจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบ

2. จำแนกประเภทตามรายละเอียดในการตรวจสอบ
3. จำแนกประเภทตามขั้นตอนของการไหลในการผลิต
4. จำแนกประเภทตามข้อมูลที่ใช้ตัดสินใจ
5. จำแนกประเภทตามวิธีการตรวจสอบว่าทำลายหรือไม่
6. จำแนกประเภทตามสถานที่ที่ทำการตรวจสอบ
7. จำแนกประเภทตามการเลือกผู้ส่งมอบ

ซึ่งในโครงการครั้งนี้ จะเป็นการตรวจสอบตามจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการตรวจสอบ แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การตรวจสอบแบบ 100% หรือการคัดแยก (Screening) เป็นการตรวจสอบทุกชิ้น เพื่อแยกของเสียออกจากของดี โดย เงื่อนไขที่เหมาะสมในการตรวจสอบแบบ 100%

- (1) หากของเสียถึงมือลูกค้าจะเกิดความรุนแรงมาก
- (2) เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นมีมูลค่าสูง
- (3) เมื่อมีการเตรียมล็อตเพื่อการส่งมอบ
- (4) เมื่อไม่สามารถตรวจสอบสมรรถนะได้จนกว่าจะประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว

2. การตรวจสอบแบบชักตัวอย่าง (Sampling) เป็นการตรวจสอบที่อาศัยหลักการด้านสถิติในการชักตัวอย่างแบบสุ่มจากประชากรหรือล็อต แล้วนำผลที่ได้มาอนุมานเชิงสถิติคุณภาพของสินค้าทั้งล็อตเพื่อตัดสินใจ โดยเงื่อนไขที่เหมาะสมในการตรวจสอบแบบชักตัวอย่าง

- (1) ตรวจสอบอีกครั้งหลังตรวจ 100% แล้ว
- (2) สินค้ามีคุณลักษณะเชิงคุณภาพค่อนข้างมากที่จะต้องตรวจสอบ
- (3) ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบมีค่าสูงมาก
- (4) เมื่อมีการรองรับคุณภาพว่าล็อตนั้นจะมีสัดส่วนความบกพร่องไม่เกินที่กำหนดค่า

หนึ่ง

- (5) เมื่อต้องการจูงใจให้ผู้ผลิตต้องการปรับปรุงคุณภาพ
- (6) ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์รับเข้า

3. การตรวจสอบเพื่อตรวจเช็ค (Check Inspection) เป็นการตรวจสอบแบบครั้งคราว ที่ไม่ได้อาศัยหลักทางสถิติ

4. การไม่ตรวจสอบ (Zero Inspection) เป็นการยอมรับสินค้าทั้งล็อต โดยไม่มีกิจกรรมการตรวจสอบใดๆโดย เงื่อนไขที่เหมาะสมสำหรับการไม่ตรวจสอบ

- (1) กระบวนการที่มีความสามารถสูงมาก มั่นใจว่าจะไม่มีความบกพร่อง
- (2) ทราบว่าสินค้าในล็อตมีของดีมากกว่าของเสีย

2.5 5 Why Analysis หรือ Why Why Analysis

อิโตชิ โอคุระ, วิเชียร เบญจวัฒนาผล และ สมชัย อัครทิวา (2545) 5 Why Analysis หรือ Why Why Analysis จะเป็นการวิเคราะห์ หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยหากเราสามารถค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้แล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดซ้ำ หากปัญหาเดิมเกิดซ้ำ แสดงว่าการวิเคราะห์ของเรานั้นมาผิดทาง หรือ อาจมีบางสาเหตุตกหล่นไป อาจจะต้องมาทำการวิเคราะห์ใหม่

ขั้นตอนการวิเคราะห์ Why Why Analysis

1. จัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่จะทำการปรับปรุงโดยใช้ Pareto
2. เลือกหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงหรือแก้ไข
3. จัดตั้งทีมงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานที่จะปรับปรุง
4. สอบถามสภาพงานเบื้องต้น เพื่อตรวจหาสิ่งผิดปกติ
5. Brainstorming ระดมความคิดจากคนในทีมงาน
6. ตรวจสอบความถูกต้องผ่าน 5G
5G มาจากตัวย่อในภาษาญี่ปุ่น 5 ตัว
 - 1.Genba คือ สถานที่หรือหน่วยงานจริง
 - 2.Genbutsu คือ สิ่งของหรือชิ้นงานที่เป็นตัวปัญหาจริง
 - 3.Genjitsu คือ สถานการณ์จริง
 - 4.Genri คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจริง
 - 5.Gensoku เงื่อนไขประกอบที่เกี่ยวข้องจริง
7. จัดทำมาตรการโต้ตอบเน้นให้อยู่ในรูปแบบ Visual Control
8. ตรวจสอบความสำเร็จของงาน
9. จัดทำมาตรฐาน เพื่อรักษาไว้ซึ่งระดับคุณภาพต่อไป

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อากิโอะ ซาซากิ ได้กล่าวในชุดบรรยายเรื่องวิธีตรวจสอบโดยการมองแบบภาพรวมว่า การฝึกฝนโดยใช้ตัวอย่างของเสีย การตรวจสอบโดยเฉพาะการตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ถึงแม้ว่าจะจำตัวเลขพื้นฐานได้ ก็ไม่สามารถวัดค่าความยาวหรือความลึกของรอยตำหนิบนชิ้นงานได้ หน่วยงานหลายแห่งจึงใช้ Sample โดยการจัดทำ Sample Limit ซึ่งเป็นเอกสารที่บอกว่าถึงจุดใดถือว่าเป็นของดี ตั้งแต่จุดใดถือว่าเป็นของเสีย โดยเป็นการให้จดจำภาพลักษณ์เอาไว้ การจดจำภาพลักษณ์จะสามารถจดจำได้ง่ายกว่าการจำตัวเลข

การมองโดยใช้จุดโฟกัสของตา ในเชิงระบบการมองเห็นของระบบประสาท วิธีการมองแบบนี้เป็นคุณสมบัติระดับสูงของการมอง เป็นวิธีที่ทำให้สมองต้องทำงานหนักมาก ซึ่งข้อมูลจะถูกส่งเข้ามาที่สมองอย่างไม่หยุดหย่อน จนสมองไม่สามารถแปลข้อมูลได้หมด และเกิด

ความเหนื่อยล้ามากจะเกิดปรากฏการณ์ตัดขาดระหว่างโลกภายนอกกับวงจรประสาทโดยอัตโนมัติเพื่อปกป้องร่างกายจาก Overheat เรียกว่าการ blocking ซึ่งเป็นสาเหตุของการมองข้าม โดยจะปรากฏอาการตามืดมัว จนมองแบบไม่เป็นชิ้นงาน

ช่วงเวลากการมองแสงนานๆ ก็เหมือนกับมีภาพหลายๆแผ่นส่งเข้าไปในเขตการมองเห็นของระบบประสาท ซึ่งอยู่ส่วนท้ายของระบบสมองจะแปลข้อมูลทั้งหมดตามลำดับ ข้อมูลภาพจะถูกเปรียบเทียบแบบต่อเนื่อง หากข้อมูลภาพมีมากก็อาจจะแปลข้อมูลได้ไม่หมด การที่แสงสว่างมากๆ จะมีผลให้ตาเกิดการหลับตาลงได้ ซึ่งการใช้สายตาทำงานประมาณ 1 ชั่วโมง ประสิทธิภาพการทำงานจะเริ่มถดถอย

“การฝึกหรือการชี้แนะให้ดูดีๆให้ละเอียดมากที่สุด” ทำให้ตาค้าง เนื่องจากไม่ได้กะพริบตา ส่งผลให้ตาแห้งได้



TNI

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

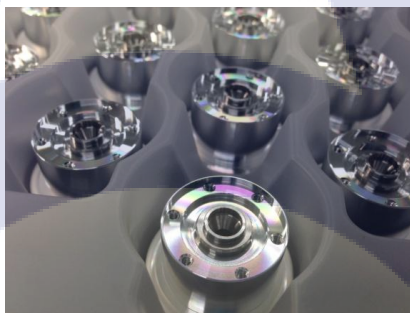
โครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงอัตราการยอมรับล็อตของ Hub Sleeve M9T ในกระบวนการ Final Visual ของแผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub ทั้งนี้มีขั้นตอนในการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ประกอบด้วยตัวผลิตภัณฑ์ และจำนวนพนักงาน ดังนี้

3.1.1.1 ตัวผลิตภัณฑ์ จะประกอบไปด้วย 3 กลุ่มโมเดล

1) กลุ่มโมเดล เอฟซีซี (HUB FCC Type) คือ ฮับ (HUB) 3.5 นิ้ว ซึ่งเป็นชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ มีพื้นที่ผิวมาก ในการตรวจสอบชิ้นงานมีความซับซ้อนมาก ซึ่งประกอบโมเดลย่อยๆประมาณ 17 โมเดล



รูปที่ 3.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มโมเดลเอฟซีซี (HUB FCC Type)

2) กลุ่มโมเดล เอสทีที (HUB STT Type) คือ ฮับ (HUB) 2.5 นิ้ว เป็นชิ้นงานที่ขนาดเล็ก รูปร่างและพื้นที่ผิวไม่ซับซ้อน เป็นกลุ่มงานที่ไม่ค่อยมีปัญหา ทำให้พนักงานตรวจสอบชิ้นงานได้เร็วและง่ายขึ้น ซึ่งประกอบโมเดลย่อยๆประมาณ 22 โมเดล



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กลุ่มโมเดลเอสทีที (HUB STT Type)

3) กลุ่มโมเดลเอสทีที-ซีเอ (HUB STT-CA) คือ ฮับ (HUB) 2.5 นิ้ว เป็นชิ้นงานที่มีขนาดปานกลาง รูปร่างและพื้นผิวมีลักษณะซับซ้อน เป็นกลุ่มโมเดลที่กระบวนการถัดไปจะนำไปเข้ากระบวนการทำลายต่อ ทำให้การตรวจสอบต้องใช้ความละเอียดรอบคอบมาก ซึ่งเกณฑ์ในการตัดสินระดับการยอมรับนี้ เกิดจากความต้องการของลูกค้า ซึ่งประกอบโมเดลย่อยๆประมาณ 10 โมเดล



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างกลุ่มโมเดลเอสทีที-ซีเอ (HUB STT-CA Type)

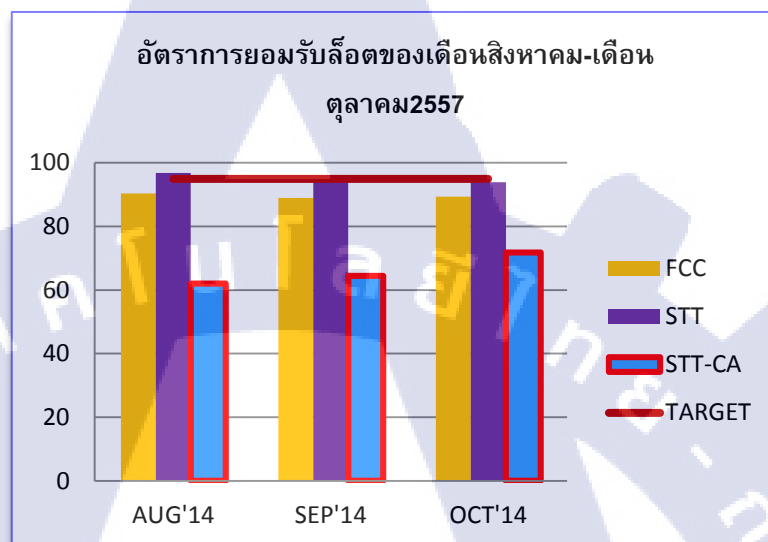
3.1.1.2 ด้านพนักงาน จะแบ่งตามหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบในแต่ละกลุ่มโมเดล พนักงาน Final Visual มีจำนวนทั้งหมด 80 คน ประกอบด้วย

1. พนักงาน Visual HUB FCC 3.5 มี 31 คน
2. พนักงาน Visual HUB STT-CA มี 16 คน
3. พนักงาน Visual HUB STT 2.5 มี 14 คน
4. พนักงาน Sorting, Sort Chip และอื่นๆ มี 19 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์และจำนวนพนักงานที่เข้าไปศึกษา และทำการปรับปรุง มีดังนี้

3.1.2.1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษากระบวนการทำงานทุกกลุ่มโมเดล พบว่าอัตราการยอมรับล็อต (LAR) ของกลุ่มโมเดลSTT-CA ในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2557 มีอัตราการยอมรับล็อตต่ำที่สุด ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 กราฟแสดงอัตราการยอมรับล็อตของ 3 กลุ่มโมเดล

จากกราฟแสดงอัตราการยอมรับล็อตของ 3 กลุ่มโมเดล มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.1 อัตราการยอมรับล็อตของ 3 กลุ่มโมเดล(ส.ค.-ต.ค. 2557)

กลุ่มโมเดล	สิงหาคม 2557	กันยายน 2557	ตุลาคม 2557
FCC	90.33%	89.01%	89.39%
STT	96.78%	94.5%	93.88%
STT-CA	62.06%	64.5%	71.78%

ที่มา : QC Outgoing Report ของเดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม 2557

การคำนวณอัตราการยอมรับล็อต(LAR) คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\text{อัตราการยอมรับล็อต(LAR)} = \frac{\text{จำนวนล็อตที่ยอมรับ}}{\text{จำนวนล็อตที่ตรวจสอบทั้งหมด}} \times 100\%$$

ข้อมูลที่น่ามาเข้าสู่ตรดงกล่ว เป็นข้อมูลที่มาจากการเก็บผลการ Sampling ของหน่วยงาน QA ซึ่งจะบันทึกไว้ในเอกสารควบคุม QC Outgoing Report

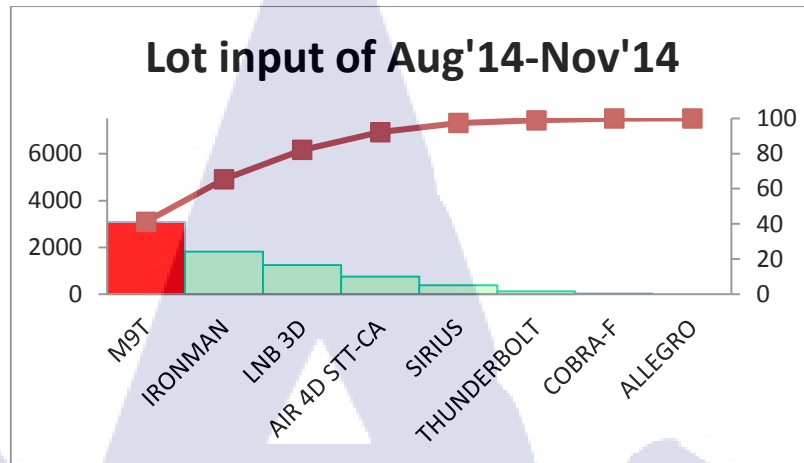
1) ด้านผลิตภัณฑ จากวิเคราะห์สถานการณ์ดงที่กล่วในข้อ 2.1 จึงได้เลือกเข้าไปศึกษากลุ่มโมเดล STT-CA ซึ่งประกอบด้วยโมเดล (1) Lighting bug 3D (2) Air walker 4D (3) M9T(4) Ironman (5) VLK (6) Allegro (7) Cobra-F (8) Sirius (9) Thunderbolt (10) Cobra G

จากนั้นทำการคัดเลือกโมเดลที่จะทำการศึกษาและปรับปรุง ให้เหลือเพียง แต่ 1 โมเดล โดยทำการเก็บรวบรวมจำนวนลิตของโมเดล เพื่อดูว่าโมเดลใดมีการถูกตรวจสอบ โดย Final Visual เป็นจำนวนมากที่สุด ซึ่งเป็นข้อมูลจำนวนลิตที่ถูกตรวจสอบโดย Final Visual ของเดือนสิงหาคม-เดือนพฤศจิกายน 2557

ตารางที่ 3.2 จำนวนลิตนำเข้าไปในการตรวจสอบของ Final Visual Hub STT-CA

โมเดล	จำนวนลิตนำเข้าไป				รวม	สะสม	%สะสม
	ส.ค.57	ก.ย.57	ต.ค.57	พ.ย.57			
M9T	447	690	863	1094	3094	3094	41.1984
IRONMAN	434	451	546	386	1817	4911	65.3928
LNB 3D	257	317	301	375	1250	6161	82.0373
AIR 4D STT-CA	138	131	235	255	759	6920	92.1438
SIRIUS	133	158	49	48	388	7308	97.3103
THUNDERBOLT			44	76	120	7428	98.9081
COBRA-F			67	10	77	7505	99.9334
ALLEGRO			1	4	5	7510	100
รวม	1409	1747	2106	2248	7510		

จากตารางที่ 3.2 สามารถแสดงผลให้เห็นชัดเจนมากขึ้น โดยการสร้างกราฟ พาวเรโต้



รูปที่ 3.5 เปรียบเทียบจำนวนล็อตที่ทำการตรวจสอบในย้อนหลัง 4 เดือน

จากกราฟจะเห็นว่าจำนวนล็อตที่ทำการตรวจสอบของ M9T จะมีมากและค่อนข้างคงที่ต่างจากโมเดลอื่น เพราะ M9T จะมีการตรวจสอบทุกวัน ซึ่งง่ายต่อการทดลอง ดังนั้นจึงเลือกโมเดล M9T เป็นกลุ่มตัวอย่าง มาทำการทดลองปรับปรุงการทำงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงโมเดลอื่นต่อไป

2) ด้านพนักงาน พนักงาน Visual HUB Sleeve M9T จำนวน 8 คน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ทำการจับเวลาการทำงานของพนักงาน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาสิ่งผิดปกติ

การจับเวลาเพื่อหาสิ่งผิดปกติในการทำงาน จะทำควบคู่ไปกับการสังเกตการทำงานของพนักงานด้วย เพื่อค้นหาปัจจัยหลายๆด้าน ที่อาจจะมีความเกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดปัญหาได้ โดยมีการจับเวลา 3 แบบ ดังนี้

1. จับเวลาการทำงานของพนักงาน 3 คน ใน 3 ช่วงเวลา เพื่อนำผลที่ได้มาดูว่าเวลาในการทำงานต่อวันนั้น มีความแปรปรวนหรือไม่
2. จับเวลาการทำงานของพนักงาน 1 คน 6 ช่วงเวลา เพื่อนำผลที่ได้มาดูว่าในการทำงานต่อวัน มีความแปรปรวนหรือไม่
3. จับเวลาการทำงานของพนักงานทุกคน เพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนล็อตที่ยอมรับกับจำนวนล็อตที่ถูก Reject

3.2.2 เก็บข้อมูลจากเอกสารบันทึกผลการทำงาน

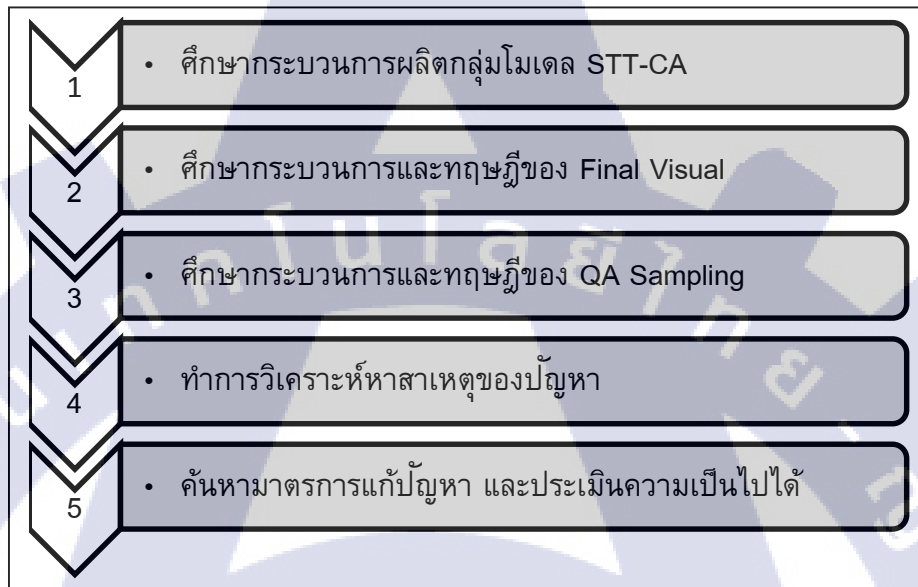
การเก็บรวบรวมเพื่อนำมาวิเคราะห์ และสรุปผล ประกอบด้วยเอกสารดังนี้

1. QC outgoing report เป็นเอกสารควบคุมที่พนักงาน QA จะทำการลงบันทึกผลการสุ่มตรวจสอบ (Sampling)

2. Daily output opt/week เป็นเอกสารลงบันทึกจำนวนล็อตและจำนวน ชิ้นใน การตรวจสอบของ Final Visual

3.3 ขั้นตอนในการศึกษา

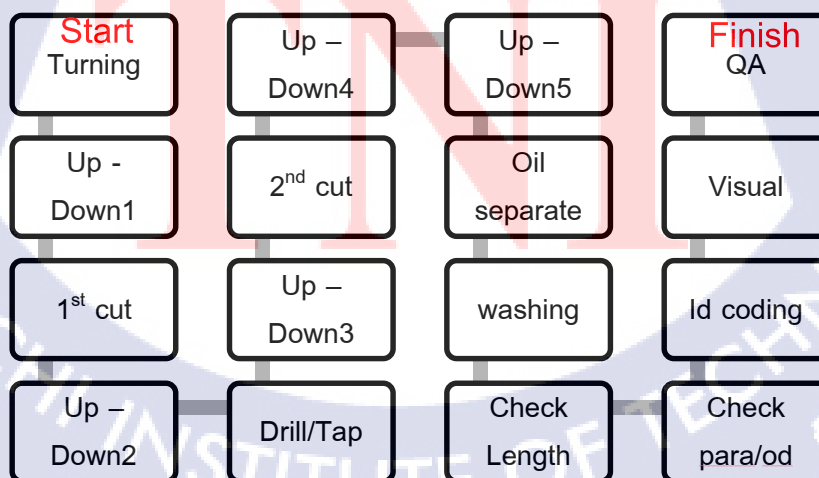
3.3.1 ขั้นตอนการศึกษา



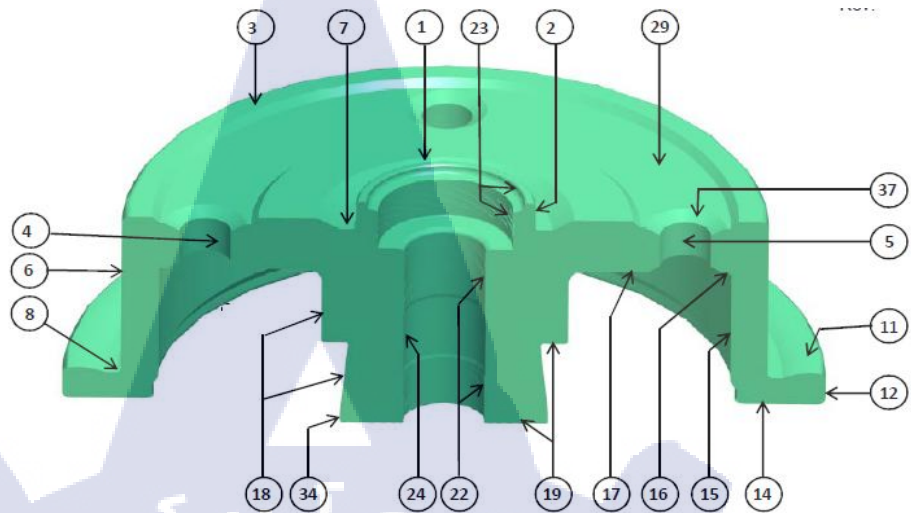
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนในการศึกษา

3.3.1.1 ศึกษากระบวนการผลิตกลุ่มโมเดล STT-CA

ในขั้นตอนแรก ทำการศึกษากระบวนการผลิตและส่วนประกอบของกลุ่ม โมเดล Hub STT-CA ก่อน กระบวนการผลิตจะเป็นดังแผนภาพข้างล่าง



รูปที่ 3.7 กระบวนการผลิต Hub STT-CA

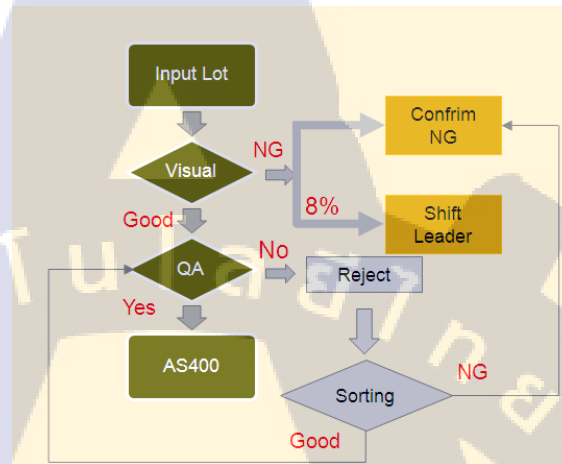


รูปที่ 3.8 ส่วนประกอบและชื่อเรียกส่วนประกอบของ Hub STT-CA

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Top tower | 24. Grooving ID shaft |
| 2. OD tower | 25. Grooving ID magnet |
| 3. Top hub | 26. Grooving OD under flange |
| 4. Drill hole | 27. Mark, Dot mark |
| 5. Screw hole | 28. Under flange |
| 6. OD disk | 29. Groove top hub |
| 7. Undercut top hub | 30. beneath end cap |
| 8. Undercut flange | 31. Bottom yoke |
| 9. Undercut under flange | 32. ID coil area |
| 10. Undercut ID bearing | 33. OD yoke |
| 11. Flange | 34. OD bottom sleeve |
| 12. OD flange | 35. OD top sleeve |
| 13. OD under flange | 36. Washer |
| 14. Bottom hub | 37. Screw chamfer |
| 15. ID magnet | 38. Top sleeve |
| 16. Magnet seat | 39. Cone top sleeve |
| 17. Coil area | 40. ID Pocket |
| 18. OD tube | 41. Pocket |
| 19. Bottom tube | 42. Step bottom sleeve |
| 20. ID bearing | 43. Yoke seat |
| 21. Bearing seat | 44. Bottom sleeve |
| 22. ID shaft | 45. Cone bottom sleeve |
| 23. ID tower | |

3.3.1.2 ศึกษากระบวนการและทฤษฎีของ Final Visual

จากการศึกษากระบวนการผลิตภาพรวมทั้งหมดแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการศึกษากระบวนการที่จะเข้าไปทำการปรับปรุง คือกระบวนการ Final Visual ซึ่งกระบวนการทำงานภายใน Final Visual เป็นดังแผนภาพข้างล่าง



รูปที่ 3.9 กระบวนการทำงานภายใน Final Visual

กระบวนการทำงานภายใน Final Visual 1) จะรับงานต่อจาก Coding 2) ทำการ Visual 3) เมื่อ Visual เสร็จเรียบร้อยแล้ว นำงานดีส่งต่อให้ QA Sampling กรณีงานของเสียส่งให้คน Confirm NG แต่ถ้ามีของเสียมากถึง 8% ของจำนวนชิ้นงานในล็อตนั้นให้นำของเสียให้หัวหน้ากะ 4) QA ทำการ Sampling ถ้าผ่านการยอมรับงานจะถูกส่งไปที่เครื่อง AS400 เพื่อบันทึกข้อมูลเตรียมส่งขาย แต่ถ้าไม่ผ่านจะถูกส่งไปทำการคัดแยกของเสีย (Sorting) แล้วนำส่ง QA Sampling อีกครั้ง

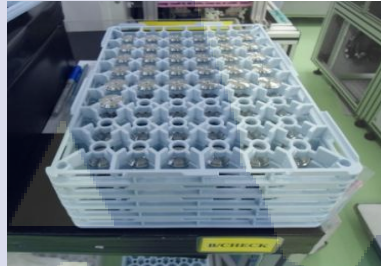
ขั้นตอนการ Visual HUB

1. เตรียมอุปกรณ์การตรวจสอบ



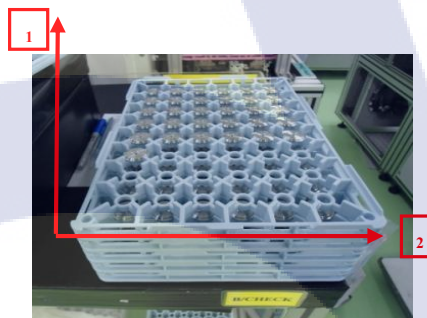
รูปที่ 3.10 กล้องจุลทรรศน์

2. เตรียมงาน ซึ่งคว่ำ (Top hub อยู่ด้านบน) ในถาดมีป้าย Before Visual ซึ่งจัดวางด้านขวามือของพนักงาน



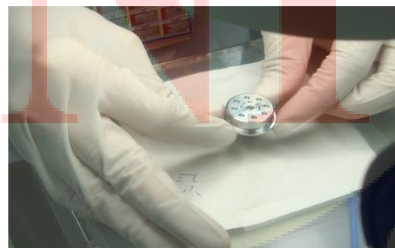
รูปที่ 3.11 ถาดใส่ชิ้นงาน

3. มือขวาหยิบงานจากถาดครั้งละ 1 ตัว ทิศทางการหยิบจากล่างขึ้นบน และจากซ้ายไปขวา



รูปที่ 3.12 ทิศทางการหยิบงาน

4. วางงานใต้กล้อง ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จับตัวงาน บริเวณ OD Flange



รูปที่ 3.13 การจับตัวชิ้นงาน

5. ด้าน Top ตรวจสอบจำนวนและความสมบูรณ์ของรู Screw และรู Drill รวมทั้ง
ตรวจสอบ Chip Burr ข้างรู



รูปที่ 3.14 การตรวจสอบรู

6. ด้าน Top ตรวจสอบ Dent, Scratch, Cutting NG, Burr



รูปที่ 3.15 การดู Top

7. ด้านปีก (Flange) จับงานแนวตั้ง หมุนงาน แล้วสายดูโดยรอบเพื่อตรวจสอบ
Dent, Scratch, Cutting Ng , Burr



รูปที่ 3.16 การดู Flange

8. กลับงานดูด้าน Bottom ตรวจสอบ Dent,Scratch,Cutting
Ng,Burr,Poro,Crack



รูปที่ 3.17 การดูด้านหลังชิ้นงาน

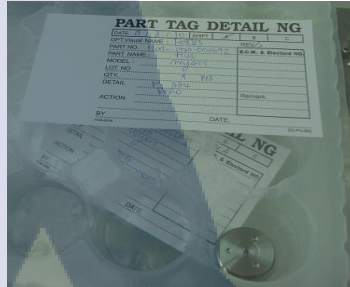
9. จับชิ้นงานที่ Top tower bottom tube ให้ด้าน Bottom เข้าหาตัว แล้วเอียง
งานดูด้าน OD HUB และ OD Flange หมุนดูโดยรอบ ตรวจสอบ Dent
Scratch,Cutting Ng,Burr,Poro,Crack



รูปที่ 3.18 การดู OD

การหมุนงาน กำหนดให้หมุนงาน อย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อหมุนดู OD
HUB,Flange ให้ครบรอบทั้งตัวของชิ้นงาน สรุปลำดับในการ Visual คือ (1)Top (2)ปีก
(Flange) (3)Bottom (4)OD Hub และ OD Flange

10. ถ้าพบงาน NG ตามข้อ 5-9 ให้แยกงานนั้นใส่ถาด NG โดยแยกตามชนิดของงาน NG



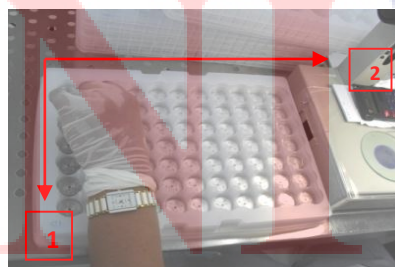
รูปที่ 3.19 Tag NG

11. ถ้าไม่พบงาน NG ตามข้อ 5-9 ช้ายนำงานไปวางที่ถาด OK (อยู่ด้านซ้ายมือของพนักงาน)



รูปที่ 3.20 การวางงาน OK

12. ต่อจากข้อ 11 ทิศทางการวางจากบนลงล่างจากซ้ายไปขวา และวางงานในลักษณะคว่ำ



รูปที่ 3.21 ทิศทางการวางงาน

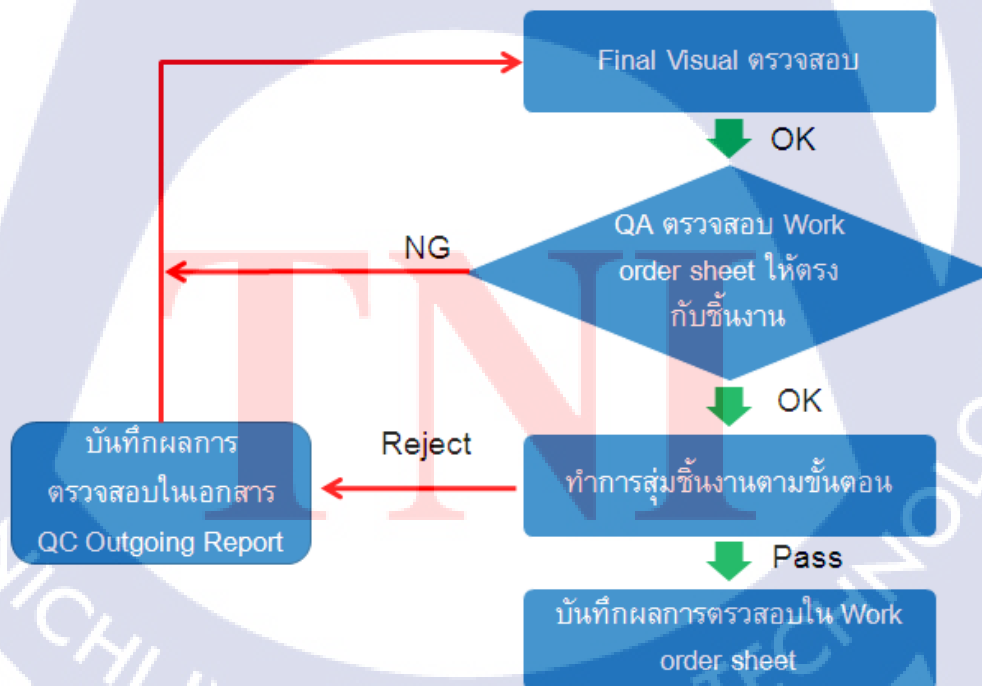
13. เมื่อตรวจสอบงานครบทั้ง Lot ให้บันทึกข้อมูล รหัสและชื่อพนักงาน วันที่ และกะที่ทำงานจำนวนงาน OK และ NG ในใบ Work Order Sheet

รูปที่ 3.22 ใบ Work Order Sheet

ที่มา : เอกสารควบคุมขั้นตอนการทำงานของ Final Visual

3.3.1.3 ศึกษากระบวนการและทฤษฎีของ QA Sampling

QA Sampling เป็นกระบวนการที่ทำการประกันคุณภาพชิ้นงาน เป็นกระบวนการถัดจาก Final Visual ซึ่งกระบวนการการทำงานของ QA Sampling เป็นดังแผนภาพข้างล่าง



รูปที่ 3.23 กระบวนการทำงานของ QA Sampling

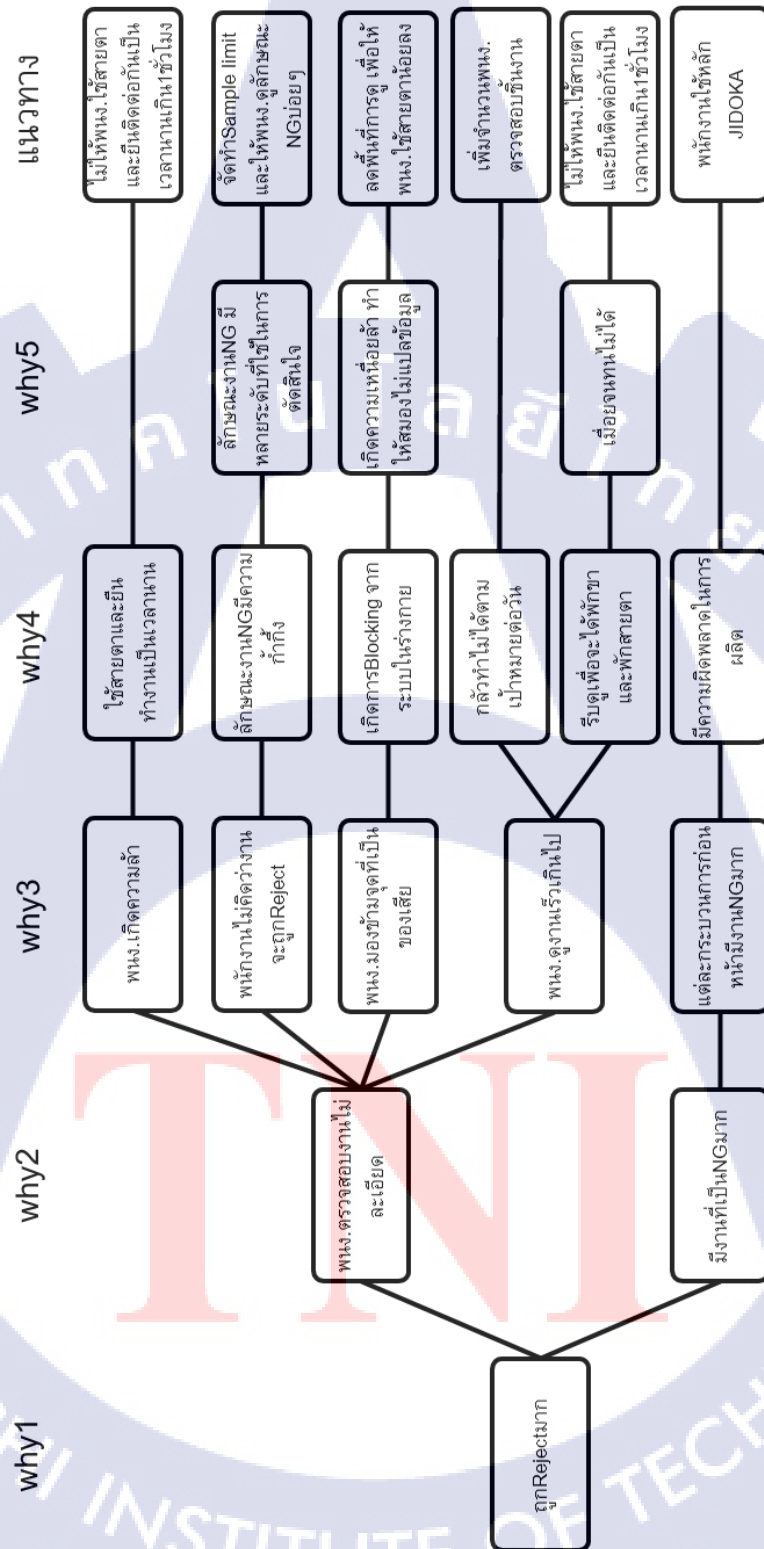
จากแผนภาพกระบวนการทำงานของ QA Sampling เริ่มจาก (1) รับงานจากต่อจาก Visual (2) QA ทำการตรวจสอบชิ้นงานให้ตรงกับ Work order sheet ถ้าไม่ตรงจะส่งกลับไป Final Visual (3) ชักตัวอย่าง (Sampling) C=0 Level 0.65 โดยขั้นตอนในการตรวจสอบชิ้นงานจะตรวจสอบเหมือนกับ Final Visual (4) ถ้าผ่านการยอมรับงานจะถูกส่งไปที่เครื่อง AS400 เพื่อบันทึก Work order sheet เตรียมส่งขาย (5) ถ้าไม่ผ่านการยอมรับจะทำการลงบันทึกใน QC Outgoing Report แล้วส่งคืนให้ Final Visual Sorting ชิ้นงานในล็อตนั้นๆ

มาตรฐานการสุ่มตัวอย่าง จะใช้ Zero Acceptance Sampling plan ซึ่งเป็นมาตรฐานการสุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้ขนาดการยอมรับเท่ากับศูนย์ โดยใช้ Level AQL = 0 (จากการตรวจสอบ หากพบ NG เพียงแค่ 1 ชิ้น ก็ Reject ทั้งล็อต)

C = 0 SAMPLING PLANS																
INDEX VALUES																
(ASSOCIATED AQLS)																
LEVEL	0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.00	1.50	2.50	4.00	6.50	10.00
LOT SIZE	SAMPLE SIZE															
2 to 8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	2	2
9 to 15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	8	5	3	2	2
16 to 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	13	8	5	3	3	2
26 to 50	.	.	.	.	.	.	.	.	32	20	13	8	5	5	5	3
51 to 90	.	.	.	.	.	.	80	50	32	20	13	8	7	6	5	4
91 to 150	.	.	.	.	.	125	80	50	32	20	13	12	11	7	6	5
151 to 280	.	.	.	.	200	125	80	50	32	20	20	19	13	10	7	6
281 to 500	.	.	.	315	200	125	80	50	48	47	29	21	16	11	9	7
501 to 1200	.	800	500	315	200	125	80	75	73	47	34	27	19	15	11	8
1201 to 3200	1250	800	500	315	200	125	120	116	73	53	42	35	23	18	13	9
3201 to 10000	1250	800	500	315	200	192	189	116	86	68	50	38	29	22	15	9
10001 to 35000	1250	800	500	315	300	294	189	135	108	77	60	46	35	29	15	9
35001 to 150000	1250	800	500	490	476	294	218	170	123	96	74	56	40	29	15	9
150000 to 500000	1250	800	750	715	476	345	270	200	156	119	90	64	40	29	15	9
500001 and over	1250	1200	1112	715	556	435	303	244	189	143	102	64	40	29	15	9
* Indicates entire lot must be Inspected																
Note : The Acceptance Number in all case is ZERO																

รูปที่ 3.24 ตารางการสุ่มตัวอย่าง แบบ C=0

3.3.1.4 ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา



รูปที่ 3.25 แผนภาพ 5 Why Analysis

จากแผนภาพ 5Why Analysis เป็นการตั้งคำถาม 5 ครั้ง เพื่อค้นหารากเหง้าของปัญหาที่แท้จริง และนำเสนอแนวทางการแก้ไขที่เป็นไปได้

ตารางที่ 3.3 ปัญหา คือ อัตราการยอมรับล็อตของ Hub Sleeve M9T ต่ำ

Why	คำถาม	คำตอบ
Why1	ทำไมอัตราการยอมรับล็อตของ Hub Sleeve M9T ต่ำ	เพราะงานที่พนักงาน Visual ตรวจสอบถูก Reject มาก
Why2	ทำไมงานที่ตรวจสอบจึงถูก Reject มาก	1.เพราะพนักงานตรวจสอบงานไม่ละเอียด 2.เพราะมีงานที่เป็นของเสียจำนวนมาก
Why3	1.ทำไมพนักงานจึงตรวจสอบงานไม่ละเอียด	1.พนักงานเกิดความเหนื่อยล้าจากการทำงาน 2.พนักงานไม่คิดว่างานที่ตรวจสอบจะถูก Reject 3.พนักงานมองข้ามหรือมองไม่เห็นจุดที่เป็นของเสีย 4.พนักงานใช้เวลาตรวจสอบงานเร็วเกินไป
Why3	2.ทำไมจึงมีงานที่เป็นของเสียจำนวนมาก	เพราะแต่ละกระบวนการล้วนแต่มีของเสีย
Why4	1.ทำไมพนักงานเกิดความเหนื่อยล้าจากการทำงาน	เพราะมีการใช้สายตาและยืนทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน
	2.ทำไมพนักงานไม่คิดว่างานที่ตรวจสอบจะถูก Reject	เพราะลักษณะงานที่เป็นของเสียมีความกำกวมมาก
	3.ทำไมพนักงานจึงมองข้ามหรือมองไม่เห็นจุดที่เป็นของเสีย	เกิดการ Blocking จากระบบในร่างกาย
	4.ทำไมพนักงานใช้เวลาตรวจสอบงานเร็วเกินไป	1.เพราะกลัวทำไม่ได้ตามเป้าหมายต่อวัน 2.เพราะรีบ ทุทุเพื่อให้ผ่านไปจะได้พักสายตาและพักขา
Why4	ทำไมแต่ละกระบวนการล้วนแต่มีของเสีย	เพราะแต่ละกระบวนการมีความบกพร่องในการผลิต

Why	คำถาม	คำตอบ
Why5	ทำไมลักษณะงานของเสียจึงมีความ ก้ำกึ่งมาก	เพราะลักษณะของเสียมีระดับที่ใช้ในการ ตัดสินใจ
	ทำไมจึงเกิดการ Blocking จากรบบ ในร่างกาย	เมื่อเกิดความเหนื่อยล้ามาร่างกายจะ ป้องกันตัวเอง
	ทำไมจึงรีบดูเพื่อพักสายตาและพัก ขา	เพราะฝันทำงานจนเหนื่อยเกินไป

จาก 5Why Analysis ทำให้ทราบสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง 6 สาเหตุ ได้แก่ (1) มีการใช้สายตาและยืนทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน (2) ลักษณะของเสียมีหลายระดับที่ใช้ในการตัดสินใจ (3) เมื่อเกิดความเหนื่อยล้ามาร่างกายจะป้องกันตัวเอง (4) กลัวทำไม่ได้ตามเป้าหมายต่อวัน (5) ฝันทำงานจนเหนื่อยเกินไป (6) แต่ละกระบวนการมีความบกพร่องในการผลิต เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาแล้ว จึงทำการหาแนวทางให้การแก้ไข ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น

สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข	รายละเอียด
1.มีการใช้สายตาและยืนทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	ไม่ให้พนักงานใช้สายตาและยืนทำงานติดต่อกันนานเกิน 1 ชั่วโมง	จากงานวิจัย กล่าวว่าหากมีการทำงานด้วยสายตา 1 ชั่วโมงประสิทธิภาพในการมองจะเริ่มถดถอย
2.ลักษณะของเสียมีหลายระดับที่ใช้ในการตัดสินใจ	จัดทำ Sample limit หรือให้พนักงานท่องจำระดับงานของเสีย และให้พนักงานดูตัวอย่างของเสียบ่อยๆ	จากงานวิจัย กล่าวว่าการจัดจำลักษณะที่เป็นภาพจะจำได้ดีกว่าตัวเลข
3.เมื่อเกิดความเหนื่อยล้ามาร่างกายจะป้องกันตัวเอง	ลดพื้นที่ผิวและลดเวลาในการมองงานแต่ละชิ้น	จากงานวิจัย กล่าวว่าBlocking เป็นสาเหตุของการมองข้าม ซึ่งจะปรากฏการตามืดมัว จนมองแทบไม่เห็นชิ้นงาน
4.กลัวทำไม่ได้ตามเป้าหมายต่อวัน	เพิ่มจำนวนพนักงานในการตรวจสอบ	หมายเหตุ ยังไม่นึกถึงต้นทุนของการเพิ่มกำลังคน

สาเหตุของปัญหา	แนวทางการแก้ไข	รายละเอียด
5.ผืนทำงานจนเหนื่อยเกินไป	ไม่ให้พนักงานใช้สายตาและยืนทำงานติดต่อกันนานเกิน 1 ชั่วโมง	เมื่อพนักงานเกิดอาการล้าจนทนไม่ไหว ในขณะนั้นพนักงานจะไม่มีสมาธิในการดูชิ้นงาน
6.แต่ละกระบวนการมีความบกพร่องในการผลิต	ให้พนักงานใช้หลัก JIDOKA ในการทำงาน	หากเจองานที่เป็นของเสียแต่ละกระบวนการ ให้มีการแก้ไขทันที ก่อนจะมีของเสียมากเกินไป

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ทำให้พบปัญหาหลากหลาย เนื่องด้วยการปรับปรุงครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านเวลา จึงต้องทำการประเมินความเป็นไปได้ในการเข้าไปทำการศึกษาปัญหาและปรับปรุงแก้ไข ผลการประเมินเป็นไปตามตารางที่ 3.5

3.3.1.5 ค้นหามาตรการแก้ปัญหา และประเมินความเป็นไปได้

ตารางที่ 3.5 มาตรการแก้ไขปัญหา และประเมินความเป็นไปได้

แนวทางในการแก้ปัญหา	ผลประโยชน์	เป็นไปได้	แผนปฏิบัติการเฉพาะ	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
ไม่ให้พนักงานใช้สายตาและยืนติดต่อกันเป็นเวลานานเกิน 1 ชั่วโมง	OK	ไม่แน่ใจ			
จัดทำ Sample limit และให้พนักงานดู	OK	เป็นไปได้	1. จัดทำเอกสารควบคุมคุณภาพ เพื่อแจกแจงระดับของเสียที่ยอมรับและของเสียที่ไม่ยอมรับ 2. นำของเสียที่ถูก QA	Leader Visual	4 เดือน

ลักษณะNG บ่อยๆ			Reject ไปให้พนักงานดู ทุกครั้งที่มี Reject หรือ เป็นCase ใหม่ๆที่เพิ่ง เกิดขึ้นให้พนักงานดูเพื่อ สร้างการจดจำ และสร้าง ประสบการณ์		
ลดพื้นที่การ ดู เพื่อให้ พนักงาน เพื่อให้ พนักงานใช้ สายตา น้อยลง	OK	เป็นไปได้	1. แบ่งพื้นที่ในการ ตรวจสอบ 2.เพิ่มคนเข้าไปซัก ตัวอย่างงานก่อนส่ง QA	Leader Visual	2 เดือน
เพิ่มจำนวน พนักงาน ตรวจสอบ ชิ้นงาน	OK	ไม่ แน่ใจ			
พนักงานใช้ หลัก JIDOKA	OK	ไม่ แน่ใจ			

จากการประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางในการแก้ปัญหาแต่ละด้าน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม

ตารางที่ 3.6 แนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการแก้ไข

แนวทางในการแก้ไข	เหตุผล
1. จัดทำ Sample limit และให้พนักงานดู ลักษณะ NG บ่อยๆ	เนื่องจากการเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ เลย เนื่องจากมีข้อมูลอยู่แล้ว
2. ลดพื้นที่การดู เพื่อให้พนักงานเพื่อให้ พนักงานใช้สายตาน้อยลง	เนื่องจากเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อตัว พนักงานและตัวชิ้นงานโดยตรง ซึ่ง สามารถเข้าไปปรับปรุงได้ โดยไม่ต้อง เสียค่าใช้จ่ายมาก

ตารางที่ 3.7 แนวทางที่ไม่สามารถเข้าไปแก้ไขได้

แนวทางในการแก้ไข	เหตุผล
1. ไม่ให้พนักงานใช้สายตาและยืนติดต่อกันเป็นเวลานานเกิน 1 ชั่วโมง	เนื่องจากการปรับเวลาในการทำงานของพนักงานจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตโดยรวม
2. เพิ่มจำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นงาน	เนื่องจากต้องมีค่าใช้จ่ายมาก และพื้นที่การทำงานไม่เพียงพอ
3. พนักงานใช้หลัก JIDOKA	เนื่องจากเป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานอื่นที่อยู่นอกเหนือขอบเขตการศึกษา จึงยากที่จะเข้าไปทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการค้นหามาตรการในการแก้ไขปัญหา ในข้อที่ 3.3.1.5 ส่งผลให้เกิดการทดลองขึ้น 3 การทดลอง แต่การทดลองวิธีที่ 1 เป็นการทดลองในช่วงเริ่มเข้ามาศึกษา ซึ่งจะมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างจากการทดลองอื่นเล็กน้อย โดยวัตถุประสงค์หลักของการทดลองคือ การเพิ่ระดับอัตราการยอมรับล็อตซึ่งจะมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีที่ 1 เพิ่ม Status Card

แนวความคิดในการใช้ป้ายสี ในการใช้เพื่อกระตุ้นการทำงาน มาจากลักษณะธรรมชาติของสี แต่ละสีที่จะส่งผลกระทบต่ออารมณ์และจิตใจของมนุษย์ โดยนำสีมาประยุกต์ใช้กับระดับ LAR ต่อวัน เพื่อบ่งบอกว่าการทำงานของพนักงานเป็นอย่างไร โดยวัดผลการทดลองจากระดับ LAR ในเอกสาร QC Outgoing Report ต่อวัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อกระตุ้นการทำงานของพนักงานให้มีความกระตือรือร้นตลอดเวลา
2. เพื่อให้พนักงานทราบ LAR และ Case Reject ของโมเดลของตัวเอง

วิธีการปฏิบัติ

1. แยกสายการรับผิดชอบเป็นแต่ละโมเดล ต้องจด LAR ของทุกวันเพื่อไปเขียนที่ป้าย LAR Daily ซึ่งจะติดอยู่หน้าโต๊ะที่ทำงานของโมเดลนั้น
2. แจกสัญลักษณ์แสดงสถานะของโมเดลนั้นๆ โดยจะเป็นป้ายสี 3 สี

สีแดง=LAR <65%

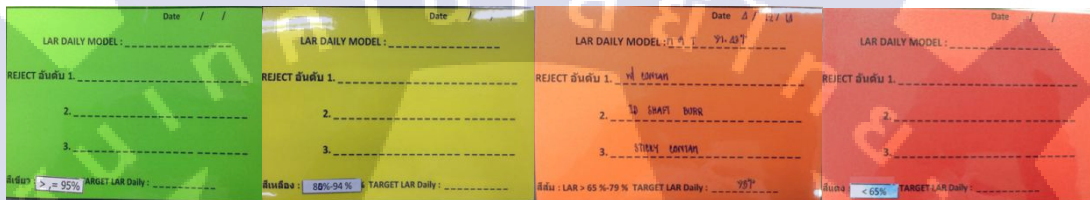
สีส้ม = LAR 65-79%

สีเหลือง=LAR 80%-94%

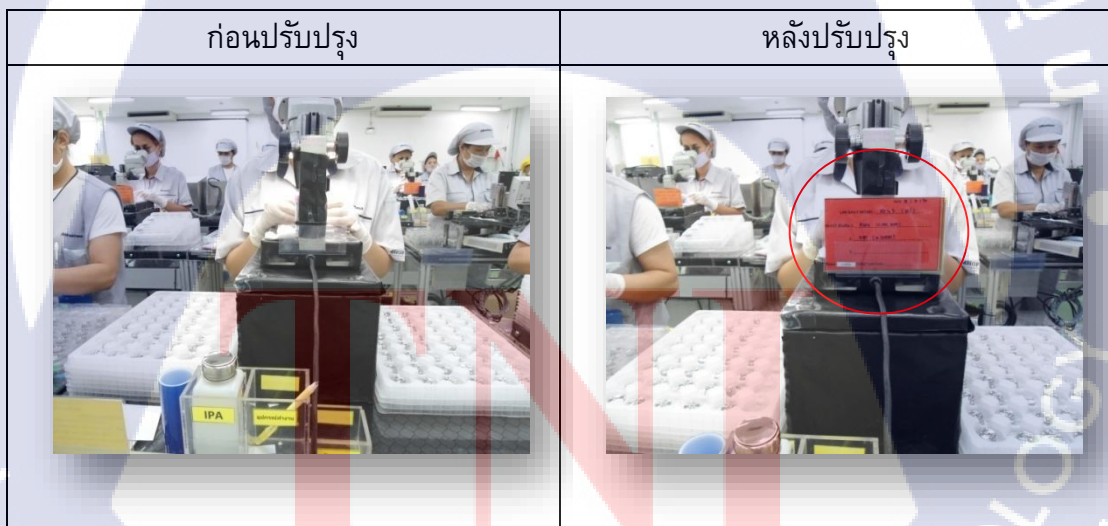
สีเขียว=LAR >95%

3. ให้นักงานตั้งเป้าหมายกันเองว่าในแต่ละวันโมเดลที่ตัวเองรับผิดชอบจะต้องได้ LAR เท่าไหร่ โดยกำหนดว่าเป้าหมายนั้นต้องมากกว่า LAR ของวันก่อนหน้า 5-10

4. หัวหน้าบอกให้นักงานพยายามให้มีแต่ป้ายเขียวที่หน้างาน
หมายเหตุ : ในส่วนโมเดลที่มี LAR ต่ำ จะต้องกำชับว่า LAR ต้องเพิ่มขึ้นในทุกวัน ต้องมีป้ายเขียวขึ้นอย่างน้อย 2 วัน



รูปที่ 3.26 ป้าย 4 สีแสดงผลอัตราการยอมรับล็อต



รูปที่ 3.27 ภาพเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุงการเพิ่ม Status Card

2. วิธีที่ 2 เพิ่มพนักงาน sampling after Visual

การทดลองนี้เป็นการเพิ่มหัวหน้าทีมเข้าไปให้กลุ่มพนักงานที่ Visual Hub STT-CA เพื่อนำงานที่เป็นของเสียไปให้พนักงาน Visual ทุกคนดู เป็นการเพิ่มประสบการณ์ในการจดจำงานเสียของพนักงาน เป็นแนวคิดที่ได้จากงานวิจัย กล่าวว่า “การฝึกฝนโดยใช้ตัวอย่างของเสีย โดยเป็นการให้จดจำภาพลักษณะเอาไว้ การจดจำภาพลักษณะจะสามารถจดจำได้ง่ายกว่าการจำตัวเลข” และหัวหน้าทีมต้องนำงานของ M9T ที่ Visual เสร็จแล้ว มาทำการชักตัวอย่าง ก่อนส่งให้ QA

วัตถุประสงค์

1. เพื่อกระตุ้นการทำงานของพนักงาน
2. เพื่อช่วยลดจำนวน Lot Reject

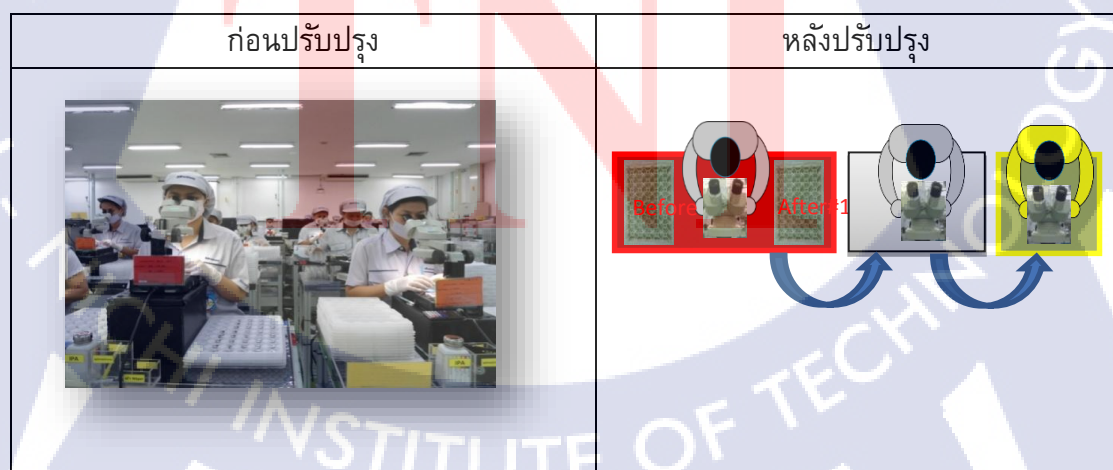
วิธีการปฏิบัติ

1. คัดเลือกผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าทีม
2. อธิบายวิธีการทำงานให้พนักงานเข้าใจ
3. หัวหน้าทีมทำหน้าที่
 - 3.1 นำงาน Reject ไปให้พนักงาน Visual STT-CA ดู
 - 3.2 นำงานล็อตที่ Visual เสร็จแล้วมาทำการ Sampling จำนวน 64 ชิ้นต่อล็อตก่อนนำส่ง

QA

หมายเหตุ : การชักตัวอย่าง 64 ชิ้น เป็นจำนวนเท่ากับที่ QA ชักตัวอย่าง ซึ่งเป็นจำนวนที่ได้ตกลงกับลูกค้า

4. ทำการเก็บผล LAR จากการทดลอง
5. วิเคราะห์ผลการทดลอง



รูปที่ 3.28 ภาพเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุงการเพิ่มพนักงาน Sampling After Visual

3. วิธีที่ 3 พนักงาน 2 คน ต่อ 1 ลีต (2 Station)

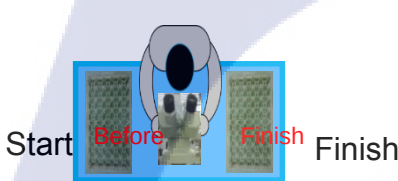
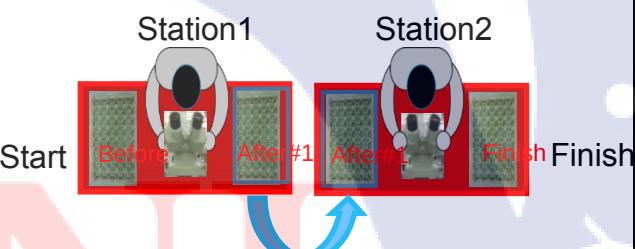
การทดลองวิธีนี้ คือการเพิ่มให้มีพนักงาน 2 คนตรวจสอบงาน 1 ลีต โดยมีการแบ่งพื้นที่กันตรวจสอบ แนวคิดในการทดลองวิธีนี้คือ การทำงานโดยใช้สายตาโดยการเพ่งเป็นเวลานานๆ ทำให้สมองทำงานหนัก จนอาจเกิดอาการตามืดมัว ทำให้มองไม่เห็นชิ้นงานในช่วงเวลานั้น จึงคิดวิธีเพื่อลดเวลาในการเพ่งชิ้นงานต่อชิ้นให้น้อยลง โดยลดพื้นที่ผิวในการตรวจสอบของพนักงาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดพื้นที่และลดเวลาในการเพ่งของสายตาพนักงานได้

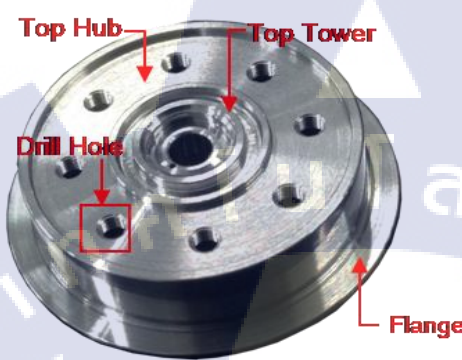
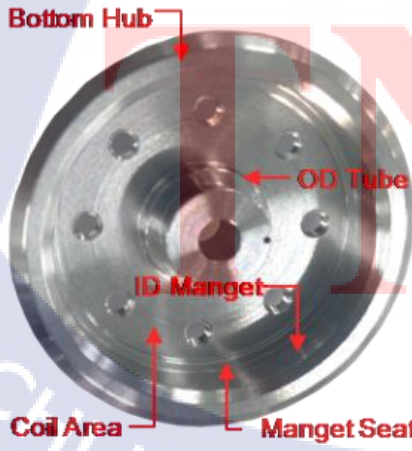
วิธีการปฏิบัติ

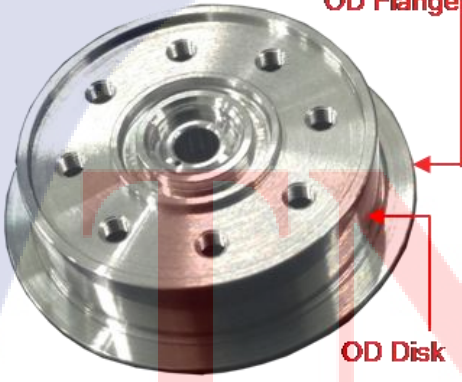
1. คัดเลือกพนักงานที่มีความชำนาญในการตรวจสอบมากที่สุด (ในการทดลองครั้งนี้ เลือกมา 4 คน)
2. ทำการจับคู่ และแบ่งพื้นที่ในการตรวจสอบ
3. หัวหน้างานอธิบายการตรวจสอบของแต่ละพื้นที่
4. เก็บผลการทดลอง
5. ติดตามผลการทำงาน ให้ตรงตามวิธีที่ได้กำหนดไว้

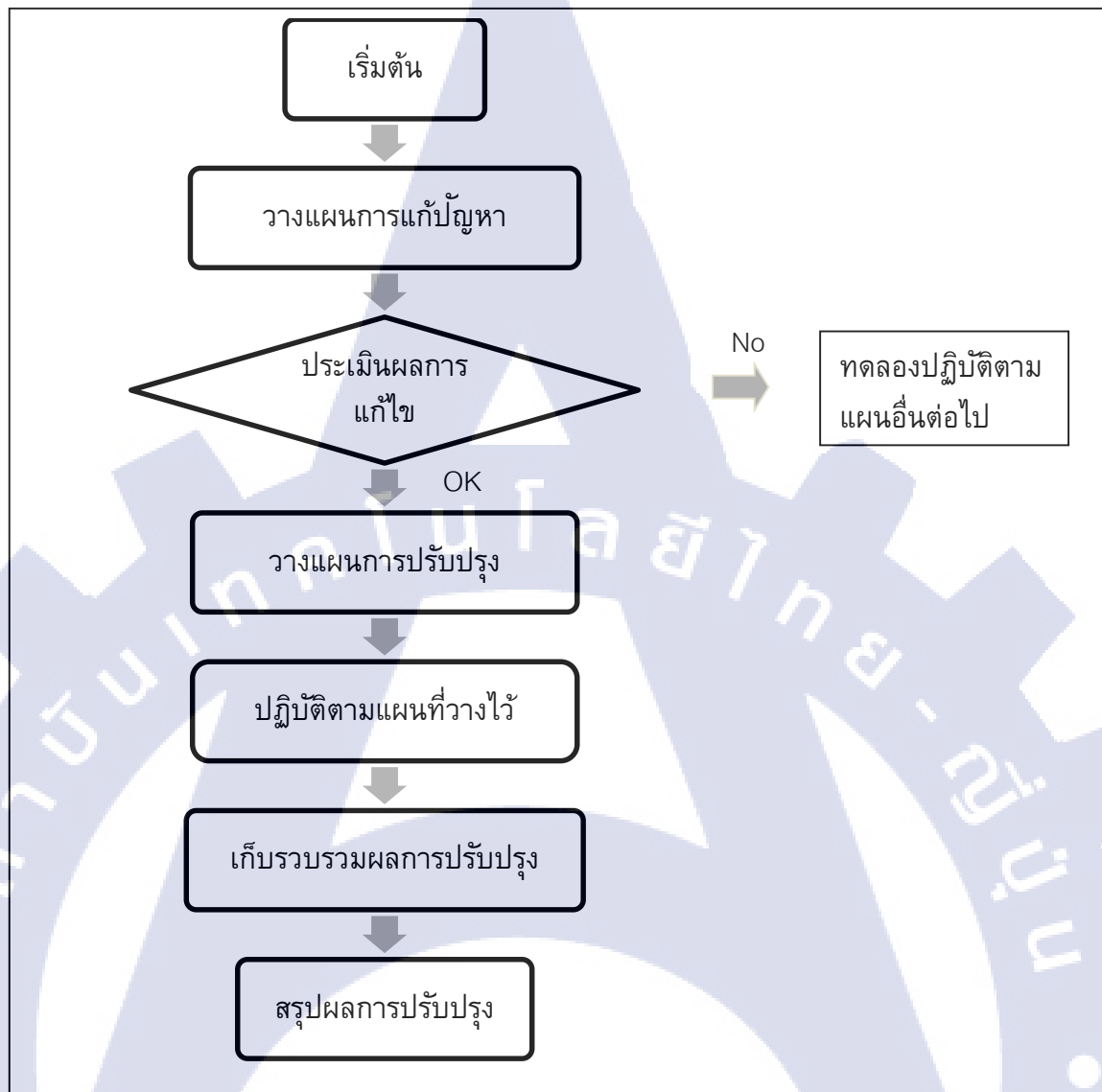
ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
	
ขั้นตอนการตรวจสอบแบบ 1 คน จะเหมือนกับขั้นตอนการตรวจสอบที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3	ขั้นตอนการตรวจสอบแบบ 2 คนต่อ 1 ลีต 1.ทำการแบ่งพื้นที่การดูออกเป็น 2 พื้นที่ 2.พนักงานจดจำพื้นที่ที่ตัวเองต้องดู 3.พนักงานคนที่ 1 ดูถาดแรกเสร็จต้องส่งถาดนั้นต่อให้คนที่ 2 ดูต่อ จึงจะถือว่าตรวจสอบเสร็จสิ้นในถาดที่ 1 4.ทำการดูแบบนี้ต่อไปจนจบ 1 ลีต

รูปที่ 3.29 ภาพเปรียบเทียบก่อน-หลังปรับปรุงการเพิ่มพนักงาน 2 คนต่อ 1 ลีต

ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการตรวจสอบของพนักงาน 2 คนตรวจ 1 ล็อต

พื้นที่การตรวจสอบ	อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบ
คนที่ 1	
 Top Hub Top Tower Drill Hole Flange	1. ดูรู 2. ดู Top Tower 3. ดู Top HUB 4. ดู Flange
 Bottom Hub OD Tube ID Manget Coil Area Manget Seat	5. ดูด้านหลัง ยกเว้น bottom tube และรู Drill sleeve

พื้นที่การตรวจสอบ	อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบ
คนที่ 2	
 Bottom Tube Drill sleeve bottom	1. ดู Drill sleeve bottom 2. ดู Bottom tube
 OD Flange OD Disk	1. ดู OD Disk(หมุน 4-5 รอบ) 2. ดู OD Flange



รูปที่ 3.30 กระบวนการวิเคราะห์หรือประเมินผลข้อมูล

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในบทที่ 4 นี้จะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการยอมรับล็อตหรือผลการดำเนินงานจากการศึกษาตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 โดยมีหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์การทดลองการปรับปรุงอัตราการยอมรับล็อต

4.1.1 ผลการทดลองการปรับปรุงวิธีที่ 1

จากการทดลองใช้ป้าย 4 สี (Status Card) เพื่อบ่งบอกระดับ %LAR ของแต่ละโมเดลพบว่าไม่มีผลทำให้ระดับ %LAR เพิ่มขึ้น จากระดับ %LAR Hub Sleeve M9T ของวันที่ 23-25, 27-28 พฤศจิกายน พ.ศ.2557 จำนวน 5 วัน มีล็อตนำเข้า 229 ล็อต นำค่า %LAR ของ 5 วันมาหาค่าเฉลี่ย ผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองวิธีที่ 1

วันที่	input (lot)	output (lot)	%LAR
23/11/2014	7	4	57.1
24/11/2014	38	26	68.4
25/11/2014	53	35	66
27/11/2014	57	38	66.7
28/11/2014	74	66	89.2
รวม	229	169	69.5

หมายเหตุ : การวัดผลการทดลองจะวัดที่จำนวนล็อตใกล้เคียงกัน คือ 229 และ 230 ล็อต

จากผลการทดลองวิธีที่ 1 LAR ยังไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำการคิดการทดลองใหม่ เพื่อลดจำนวนล็อตที่ถูก Reject ต่อไป

4.1.2 ผลการทดลองการปรับปรุงวิธีที่ 2

จากการทดลองให้มีหัวหน้าทีมของ STT-CA เข้ามาทำหน้าที่นางาน NG ไปให้พนักงานดูบ่อยๆ และทำการนางาน After Visual M9T มาทำการชักตัวอย่าง (Sampling) จำนวน 64 ตัวต่อล็อต แล้วจึงนำส่งให้ QA Sampling พบว่า LAR ต่ำลงกว่าวิธีที่ 1 มาก จากระดับ %LAR Hub Sleeve M9T ของวันที่ 2-4,8-11 ธันวาคม พ.ศ.2557 จำนวน 7 วัน มีล็อตนำเข้า 230 ล็อต นำค่า %LAR ของ 7 วันมาหาค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองวิธีที่ 2

วันที่	input (lot)	output (lot)	%LAR
2/11/2014	26	18	69.2
3/11/2014	34	21	61.8
4/11/2014	42	30	71.4
8/11/2014	17	5	29.4
9/11/2014	28	16	57.1
10/11/2014	46	26	56.5
11/11/2014	37	20	54.1
รวม	230	136	57.1

หมายเหตุ : การวัดผลการทดลองจะวัดที่จำนวนล็อตใกล้เคียงกัน คือ 229 และ 230 ล็อต

จากผลการทดลองพบว่าวิธีนี้ไม่มีผลทำให้อัตราการยอมรับล็อตเพิ่มขึ้น จึงได้มีการยกเลิกในภายหลัง

TNI

TAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

4.1.3 ผลการทดลองการปรับปรุงวิธีที่ 3

การทดลองวิธีนี้ คือการเพิ่มให้มีพนักงาน 2 คนตรวจสอบงาน 1 ล็อต โดยมีการแบ่งพื้นที่กันตรวจสอบ จากระดับ %LAR Hub Sleeve M9T ของวันที่ 18-20,22-28 ธันวาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 10 วัน มีล๊อตนำเข้า 229 ล็อต นำค่า %LAR ของ 10 วันมาหาค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองวิธีที่ 3

Date	Input (lot)	Output(lot)	% LAR
18/12/2014	25	19	76
19/12/2014	34	28	82.4
20/12/2014	19	13	68.4
22/12/2014	12	10	83.3
23/12/2014	25	15	60
24/12/2014	30	23	76.7
25/12/2014	42	34	81
26/12/2014	26	24	92.3
27/12/2014	13	11	84.6
28/12/2014	3	2	66.7
Total	229	179	77.1

หมายเหตุ : การวัดผลการทดลองจะวัดที่จำนวนล๊อตใกล้เคียงกัน คือ 229และ230 ล็อต

จากผลการทดลอง พบว่ามีระดับ LAR ค่อยข้างดี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจึงนำการทดลองนี้มาทำการปรับปรุงอัตราการยอมรับล๊อตต่อไป แต่ก็ยังมีบางวันที่ LAR ต่ำ เนื่องจากเป็นช่วงของการเริ่มวิธีการทำงานใหม่ของพนักงาน และมีการโยกย้ายพนักงานในการตรวจสอบบ่อยครั้ง ดังนั้นจึงทำการทดลองกับพนักงาน 4 คนที่ทำการตรวจสอบ M9T เป็นประจำ โดยแบ่งพื้นที่การทำงานดังตารางที่ 4.4

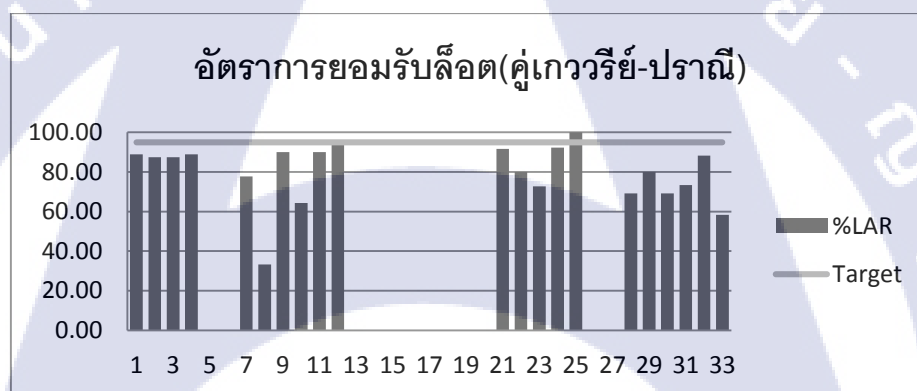
ตารางที่ 4.4 การแบ่งพื้นที่การทำงานของการทดลองวิธีที่ 3

ชื่อผู้ตรวจสอบ		พื้นที่การดู 1	พื้นที่การดู 2
เกววรีย์	ตรวจสอบคู่กัน	✓	
ปราณี			✓
ศิริินภา	ตรวจสอบคู่กัน	✓	
จิราพร			✓

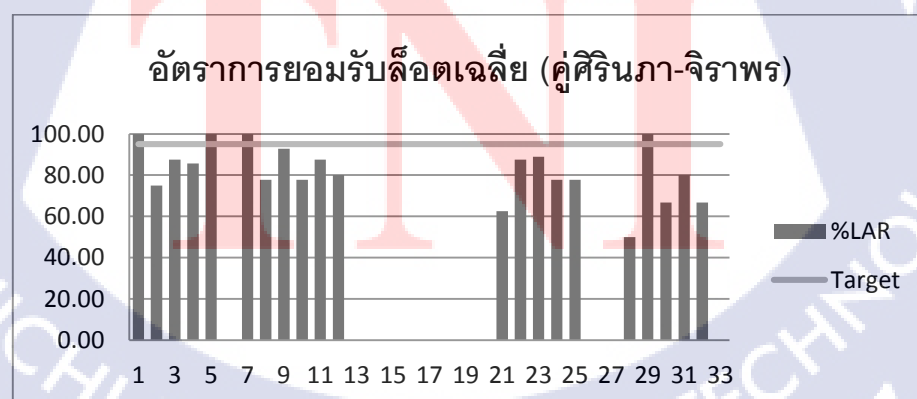
4.2 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงกระบวนการ

4.2.1 ผลการปรับปรุงอัตราการยอมรับล็อต

จากการปรับปรุงด้วยวิธีที่ 3 มีการเก็บผล LAR ตั้งแต่ วันที่ 16 ธันวาคม 2557 ถึงวันที่ 17 มกราคม 2558



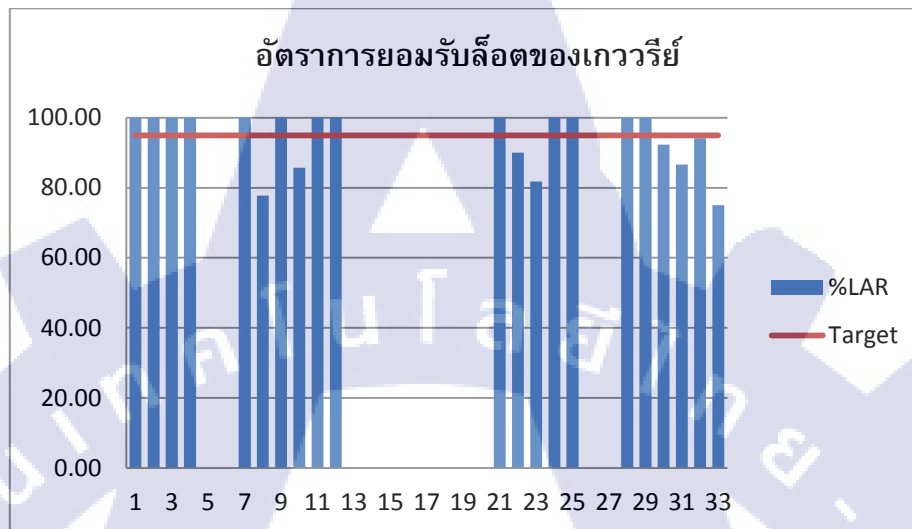
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงอัตราการยอมรับล็อต (คู่เกววรีย์-ปราณี)



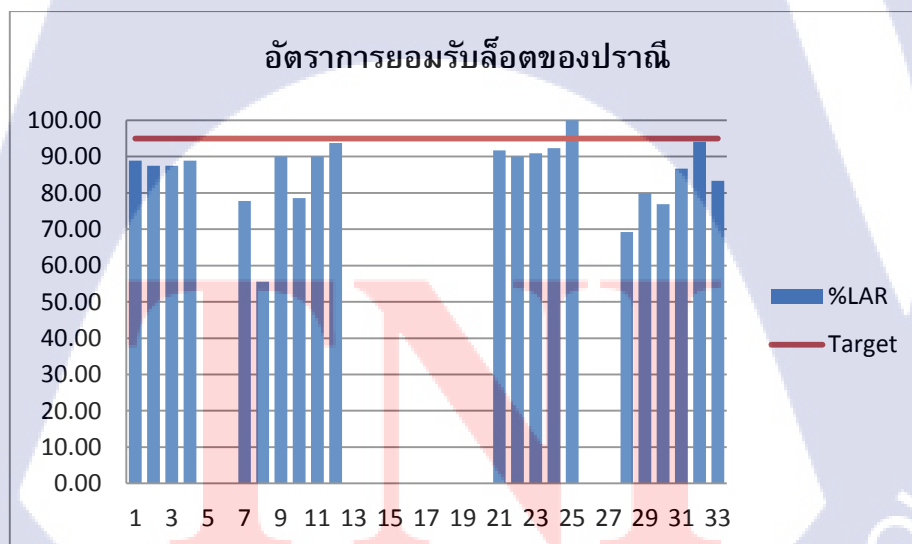
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงอัตราการยอมรับล็อต (คู่ศิริินภา-จิราพร)

4.2.2 ผลการปรับปรุงอัตราการยอมรับลีด(รายบุคคล)

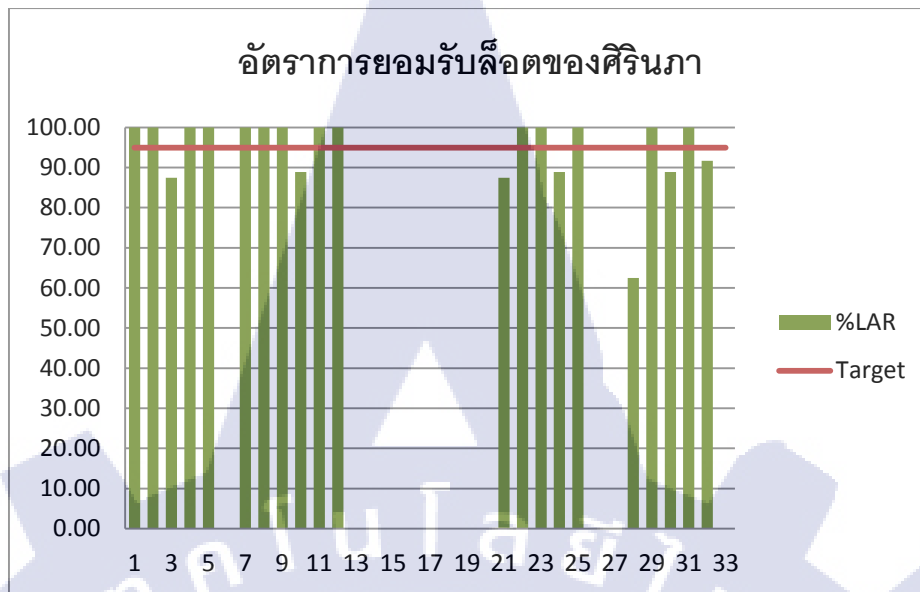
จากการปรับปรุงด้วยวิธีที่ 3 มีการเก็บผล LAR ตั้งแต่ วันที่ 16 ธันวาคม 2557 ถึง วันที่ 17 มกราคม 2558



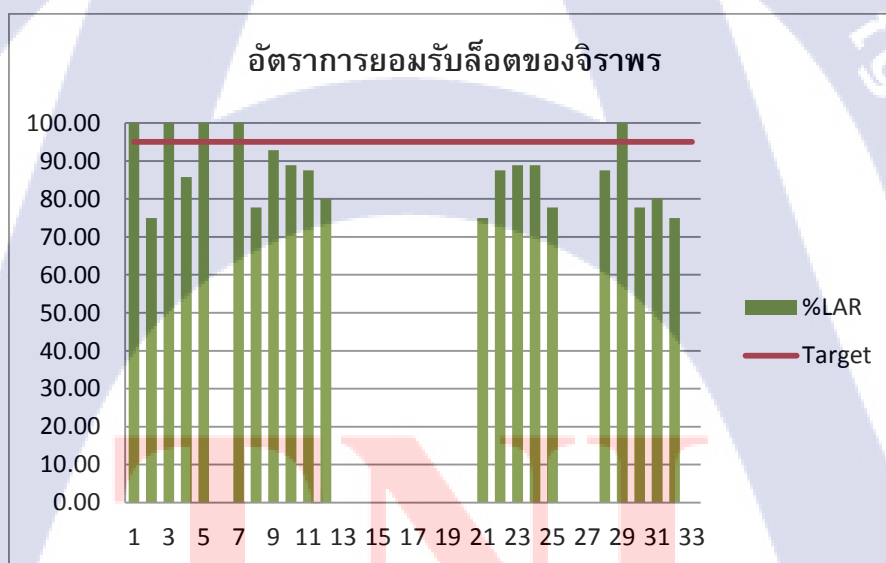
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีดรายบุคคล(เกวรี่)



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงอัตราการยอมรับลีดรายบุคคล(ปราณี)



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงอัตราการยอมรับสื่อรายบุคคล(ศิรินภา)



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงอัตราการยอมรับสื่อรายบุคคล(จิราพร)

หมายเหตุ : พื้นที่บนกราฟที่ไม่มีแท่งระดับ LAR คือวันที่ไม่มีการตรวจสอบ

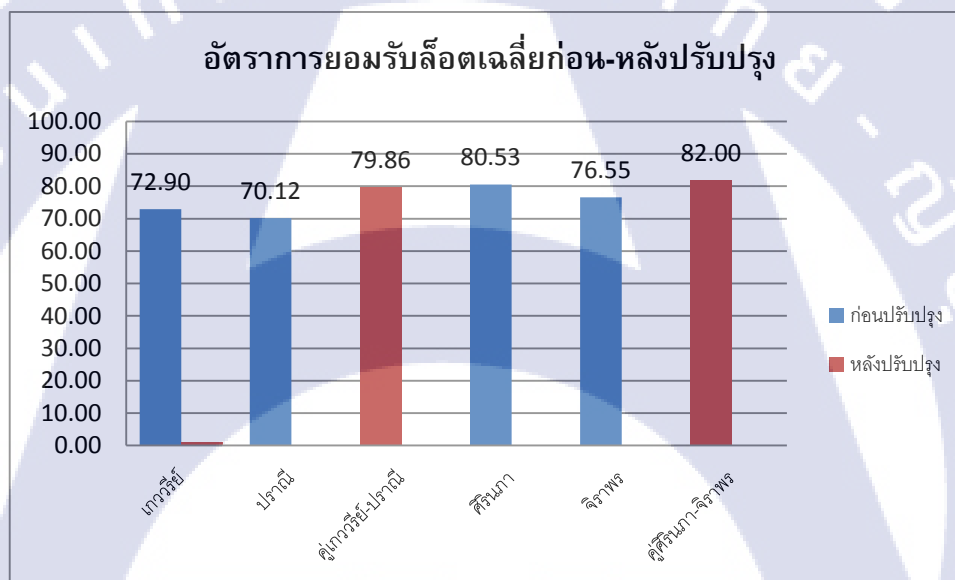
4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

4.3.1 เปรียบเทียบอัตราการยอมรับสื่อเฉลี่ยก่อน-หลังการปรับปรุง

ระดับ LAR ก่อนปรับปรุงของพนักงานทั้ง 4 คนที่นำมาเปรียบเทียบกับ LAR หลังปรับปรุง คือ LAR รายบุคคลของพนักงานทั้ง 4 คน ของวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2557 ถึงวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ.2557

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบอัตราการยอมรับสื่อเฉลี่ยก่อน-หลังการปรับปรุง

	เกวรี่	ปราณี	ศรินภา	จิราพร	เฉลี่ย
ก่อนปรับปรุง	72.90	70.12	80.53	82.64	76.55
หลังปรับปรุง	79.86			82.00	80.93



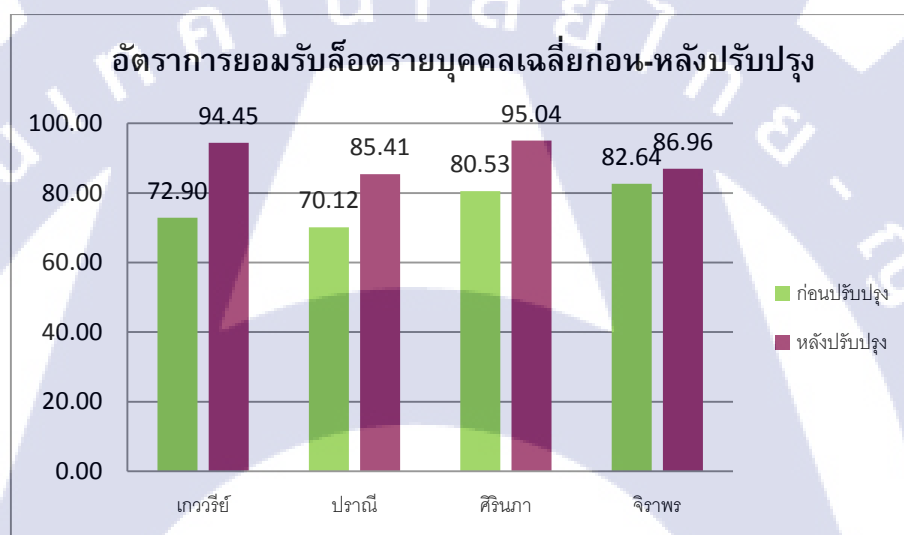
รูปที่ 4.7 กราฟเปรียบเทียบอัตราการยอมรับสื่อเฉลี่ยก่อนและหลังการปรับปรุง

4.3.2 เปรียบเทียบอัตราการยอมรับสื่อทรายบุคคลเฉลี่ยก่อน-หลังการปรับปรุง

ระดับ LAR ก่อนปรับปรุงของพนักงานทั้ง 4 คนที่นำมาเปรียบเทียบกับ LAR หลังปรับปรุง คือ LAR ทรายบุคคลของพนักงานทั้ง 4 คน ของวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2557 ถึงวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ.2557

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบผลอัตราการยอมรับสื่อทรายบุคคลเฉลี่ยก่อน-หลังปรับปรุง

	เกววรีย์	ปราณี	ศิรินภา	จิราพร	เฉลี่ย
ก่อนปรับปรุง	72.90	70.12	80.53	82.64	76.55
หลังปรับปรุง	94.45	85.41	95.04	86.96	90.46



รูปที่ 4.8 กราฟเปรียบเทียบอัตราการยอมรับสื่อทรายบุคคลเฉลี่ยก่อนและหลังการปรับปรุง

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

การจัดทำโครงการสหกิจครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อปรับปรุงอัตราการยอมรับลีดของ Hub Sleeve M9T ภายในกระบวนการ Final Visual ของแผนก Machine Shop Spindle-Hub เนื่องจากทางแผนกมีความต้องการที่จะทำให้ระดับอัตราการยอมรับลีดของชิ้นงานแต่ละกลุ่มโมเดลสูงขึ้น จึงมอบหมายให้นักศึกษาฝึกงานเข้าไปศึกษาและปรับปรุงในกระบวนการตรวจสอบด้วยสายตา 100% โดยใช้ หลักการปฏิบัติงานของ Final Visual ร่วมกับหลักการ QC Story โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราการยอมรับลีดให้ได้ 80%

การค้นหาคำแนะนำการปรับปรุง ได้จากการศึกษาสภาพปัญหาในปัจจุบัน ประกอบด้วยข้อมูลระดับอัตราการยอมรับลีดย้อนหลัง 3 เดือน (เดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม 2557) ของกลุ่มโมเดล FCC กลุ่มโมเดล STT และกลุ่มโมเดล STT-CA จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวพบว่ากลุ่มโมเดล STT-CA มีระดับอัตราการยอมรับลีดต่ำที่สุด ดังนั้นควรปรับปรุงอัตราการยอมรับลีดของกลุ่มโมเดล STT-CA เนื่องจากในกลุ่มโมเดลมีโมเดลย่อยๆ จึงทำการคัดเลือกโมเดลที่จะทำการศึกษาและปรับปรุง โดยทำการรวบรวมจำนวนลีดนำเข้า (Input Lot) ย้อนหลัง 4 เดือนก่อนปรับปรุง (เดือนสิงหาคม-เดือนพฤศจิกายน 2557) ของกลุ่มโมเดล STT-CA พบว่าโมเดล Hub Sleeve M9T มีจำนวนลีดนำเข้าหรือจำนวนลีดที่มีการถูกตรวจสอบมากที่สุด จึงเลือกโมเดล Hub Sleeve M9T มาทำการศึกษาและทำการปรับปรุงต่อไป

การปรับปรุงอัตราการยอมรับลีดของ Hub Sleeve M9T มีขั้นตอนตามลำดับคือ (1) วางแผนการแก้ปัญหา (2) ทดลองปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแผนที่ได้กำหนดไว้ (3) ประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละแผนการแก้ปัญหา (4) คัดเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ให้ผลที่ดีที่สุด (5) ปฏิบัติตามแผนที่ได้คัดเลือก (6) ประเมินผลการแก้ปัญหา

ผลการวิเคราะห์ผลการทดลองการปรับปรุงอัตราการยอมรับลีด จากการทดลองวิธีการปรับปรุงอัตราการยอมรับลีด 3 วิธี คือ (1) การเพิ่ม Status Card เพื่อช่วยกระตุ้นให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น (2) การเพิ่มหัวหน้าทีมเข้าไปทำหน้าที่นางาน NG ไปให้พนักงานที่อยู่ในกลุ่มศึกษาดูบ่อยๆ และทำการ Sampling งาน After Visual ของ M9T ก่อนส่งให้ QA Sampling (3) ให้พนักงาน 2 คนตรวจสอบงาน 1 ลีดโดยแบ่งพื้นที่ในการตรวจสอบ ระดับ LARเฉลี่ย เมื่อทำการทดลองวิธีที่ (1) เท่ากับ 69.5% การทดลองวิธีที่ (2) เท่ากับ 57.1% และการทดลองวิธีที่ (3) เท่ากับ 77.1% ซึ่งการทดลองด้วยวิธีที่ (3) มีแนวโน้มทำให้ LAR เพิ่มขึ้น จึงตัดสินใจเลือกวิธีที่ (3) ไปใช้ในการปรับปรุงต่อไป

ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงกระบวนการ จากการปรับปรุงโดยนำการทดลองวิธีที่ (3) มาใช้ มีการเริ่มเก็บผลของระดับ LAR ตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2558 ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปรับปรุงครั้งนี้คือ (1) สามารถลดจำนวนลืต Reject ของ Hub Sleeve M9T (2) สามารถเพิ่มอัตราการยอมรับลืตรายบุคคลของพนักงาน Visual Hub Sleeve M9T ในการทดลองครั้งนี้เก็บข้อมูลระดับ LAR ของพนักงาน 4 คน ชื่อเกวว รัย,ปราณี, ศิริินภา และจิราพร เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับ LAR ก่อนปรับปรุง ผลจากการปรับปรุงพบว่า (1) สามารถลดจำนวนลืต Reject ของ Hub Sleeve M9T ได้ เนื่องจากอัตราการยอมรับลืตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 76.55% เป็น 80.93% และ (2) สามารถเพิ่มอัตราการยอมรับลืตรายบุคคลของพนักงาน Visual Hub Sleeve M9T ได้ เนื่องจากอัตราการยอมรับลืตของ เกววรัยเพิ่มขึ้นจาก 72.90% เป็น 94.45% ,ของปราณีเพิ่มขึ้นจาก 70.12% เป็น 85.41% ,ของศิริินภาเพิ่มขึ้นจาก 80.53% เป็น 95.04% และของจิราพรเพิ่มขึ้นจาก 82.64% เป็น 86.96% ซึ่งอัตราการยอมรับ ลืตรายบุคคลเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 76.55% เป็น 90.46%

จากการวัดอุปกรณ์ที่ต้งไว้ คือ เพื่อเพิ่มอัตราการยอมรับลืตเฉลี่ย(LAR) ของ Hub Sleeve M9T ให้ได้ 80% ผลจากการปรับปรุงทำให้อัตราการยอมรับลืตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 76.55% เป็น 80.93% ถือได้ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ แต่ในขณะเดียวกันประสิทธิภาพในการทำงานของ พนักงานยังไม่ดีเท่าที่ควร ต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงานต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากการปรับปรุง Productivity ต่ำลงกว่าเดิมเล็กน้อย ต้องพัฒนาและปรับปรุง ประสิทธิภาพการทำงาน of พนักงานให้ดีขึ้น ถ้าพนักงานสามารถตรวจสอบได้คนละ 14ลืตขึ้นไปสามารถเพิ่ม Productivity ได้
2. การตรวจสอบด้วยสายตาโดยการเพ่งไปที่วัตถุ เป็นการทำให้สมองทำงานหนัก กว่าปกติ จึงควรมีเวลาในการพักสายตามากขึ้น ดังนั้นควรให้มีการพักสายตาหลังจากใช้สายต นาน 30 นาที โดยไม่ควรใช้สายตานานเกิน 1 ชั่วโมง เพราะเป็นช่วงเวลาที่สายตามีประสิทธิภาพ ถดถอย
3. ในการ Reject งานยังมีความเข้าใจไม่ตรงกัน และยังไม่มีความชำนาญมากพอ จึง ควรมีSample Limit ของงานเสียแต่ละกรณี
4. ในการตรวจสอบควรกำหนดพนักงานประจำแต่ละโมเดล ไม่โยกย้ายให้ไปทำต่าง โมเดลบ่อยๆ เนื่องจากจะทำให้การชำนาญในโมเดลนั้นลดลง

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

THAI - JAPANESE
INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2539). “การประยุกต์ใช้ 7 QC Tools ในอุตสาหกรรมไทย รายงานการวิจัย.” ประชุมทางวิชาการโครงการวิจัยวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์. โรงแรม แอมบาสซาเดอร์ พัทยา ชลบุรี.
- เกชา ลาวัลยะวัฒน์; และยุทธชัย บรรเทึงจิตร. (2527). งานศึกษา (Work Study). กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บุญนาถ รัตนกร. (2557). **ขั้นตอนการปฏิบัติ QC Story Theme Achievement**. สืบค้นเมื่อ 13 กุมภาพันธ์ 2558, จาก www.qcc.egat.co.th/EGAT56/ThemeAchievementQCStory.ppt
- พิทรพนธ์ พิทักษ์. (2552). การศึกษากระบวนการผลิตเพื่อการเพิ่มผลผลิต กรณีศึกษา อุตสาหกรรมล้างขวด. วิศวกรรมศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- โยชิโนบุ นายาทานิ; และคณะ. (2541). **7 new QC tools เครื่องมือสู่คุณภาพยุคใหม่**. แปลโดย วิฑูรย์ สิมะโชคดี. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- สุภาพร เพียรดี. (2554). การควบคุมคุณภาพ. สืบค้นเมื่อ 13 กุมภาพันธ์ 2558, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/451735>
- อิโตชิ โอคุระ; วิเชียร เบญจวัฒน์นาผล; และ สมชัย อัครทิวา. (2545). **Why-Why Analysis เทคนิคการวิเคราะห์ห้อย่างถึงแก่นเพื่อปรับปรุงสถานประกอบการ**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- Sasaki, Akio. (n.d.). **IE Review**. Hitachi Global storage Technologies Philippines.



TNI

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.

ประวัติโดยย่อสถานประกอบการที่ฝึกสหกิจศึกษา

TNI

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

1.1.1 ชื่อสถานประกอบการ

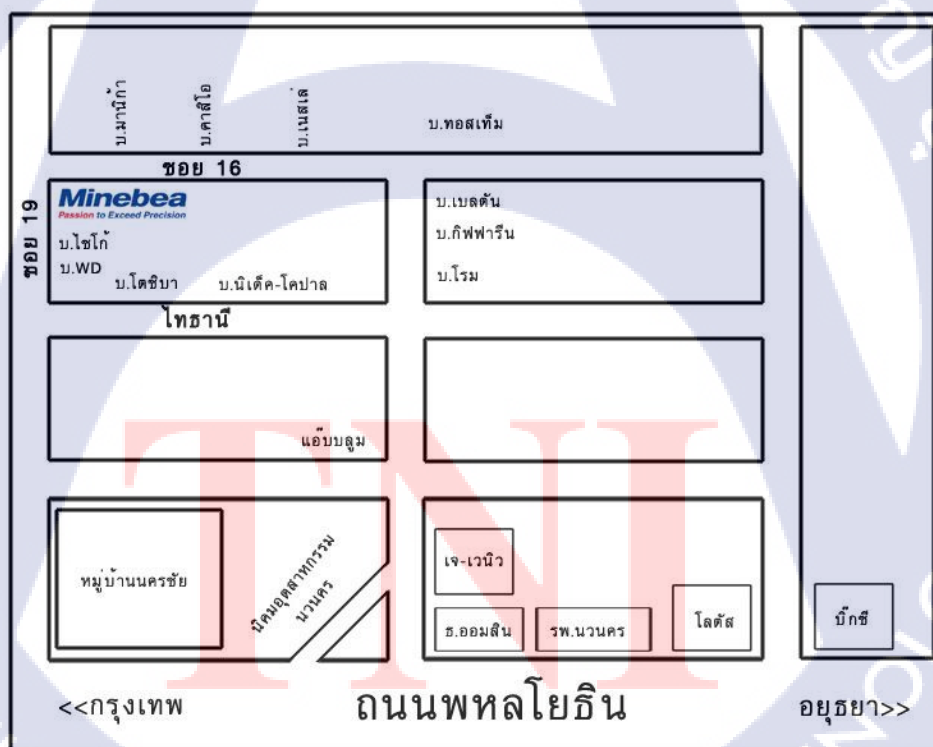
บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย จำกัด

1.1.2 ที่ตั้งสถานประกอบการ

60/118 ม.19 เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร โซน3 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12120 โทร 0-25294930



รูปที่ 1 บริษัท เอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย จำกัด โรงงานนวนคร



รูปที่ 2 แผนที่การเดินทาง

1.1.3 ประวัติความเป็นมา

บริษัท มินิแบ จำกัด ตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2494 โดย มร.ทาคามิ ทาคาฮาชิ เป็นผู้ผลิตดัดลูกปืน (Miniture Ball Bearing) แห่งแรกในประเทศญี่ปุ่น ภายในเวลา 58 ปี บริษัทเจริญเติบโตเป็นบริษัทที่มีเครือข่ายทั่วโลก ทำการดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่างๆ สู่ตลาดโลก

ในช่วงเวลากว่า 58 ปีที่ผ่านมา เป็นช่วงเวลาของการสร้างความเจริญเติบโตภายในบริษัท โดยได้ทำการศึกษาสู่ทางในการที่จะพัฒนาบริษัทให้กลายเป็นบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ บริษัทเป็นผู้นำระดับโลกในด้านการผลิต Precision Ball Bearing ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร มีโรงงานอยู่ตามประเทศต่างๆ ทั่วโลก 14 แห่ง ซึ่งรวมทั้งโรงงาน 5 แห่งในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทในปัจจุบัน ได้แก่ Miniture Ball Bearing, Small Size Bearing, Rod End และ Spherical Bearing ผลิตภัณฑ์ Electro-Mechanical แบบต่างๆ เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ เป็นต้น

นโยบายพื้นฐานของบริษัทในฐานะเป็นผู้ผลิตรายแรกๆ เพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผลิตได้โดยไม่ต้องพึ่งพาบริษัทอื่นๆ ระบบการผลิตนี้ ได้ถูกนำมาใช้กับโรงงานในประเทศไทยอีกด้วย

ขณะนี้บริษัทยังคงพัฒนาและขยายกำลังการผลิตของบริษัทต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง และกลุ่มบริษัทมินิแบไทย จะเป็นบริษัทที่มีบทบาทสำคัญในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ กลุ่มบริษัท มินิแบ ประเทศไทย

ปัจจุบันประกอบด้วยโรงงาน 6 แห่ง คือโรงงานอยุธยา โรงงานบางปะอิน โรงงานลพบุรี โรงงานโรจนะ โรงงานนวนคร และโรงงานบ้านหว้า และ 1 ศูนย์ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ทั้ง 5 โรงงานนี้ดำเนินการผลิตและประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการส่งออก และได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทยอีกด้วย

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

1.2.1 รายละเอียดการประกอบธุรกิจ

มินิแบ คือ ผู้นำในธุรกิจดัดลูกปืนขนาดเล็ก มอเตอร์ขนาดเล็ก รวมถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด ผลิตด้วยเครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงสูง มีเทคโนโลยีการผลิตสินค้าที่มีปริมาณมาก และมีระบบการผลิตแบบครบวงจร ดำเนินถึงความสะดวกและรักษาสีสิ่งแวดล้อม มินิแบมุ่งมั่นในการสร้างความเที่ยงตรงที่เหนือกว่า

1.2.2 ผลิตภัณฑ์และบริการของบริษัท



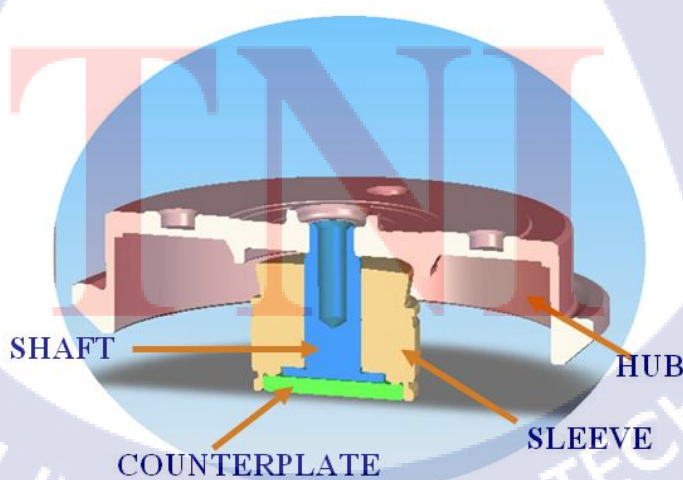
รูปที่ 3 แสดงผลิตภัณฑ์ตลับลูกปืนขนาดเล็ก มอเตอร์ขนาดเล็ก และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

แผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub

แผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub เป็นแผนกที่ผลิตชิ้นส่วน Hub เพื่อประกอบเป็น Spindle Motor

ผลิตภัณฑ์ของแผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub

Hub คือ ชิ้นส่วนหนึ่งใน Spindle motor โดย Hub เป็นชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบตรงกลางของ Spindle motor



รูปที่ 4 แสดงส่วนประกอบของ Spindle Motor

ประเภทของผลิตภัณฑ์

1) Hub ขนาด 2.5 นิ้ว



รูปที่ 5 Hub ขนาด 2.5 นิ้ว

2) Hub ขนาด 3.5 นิ้ว



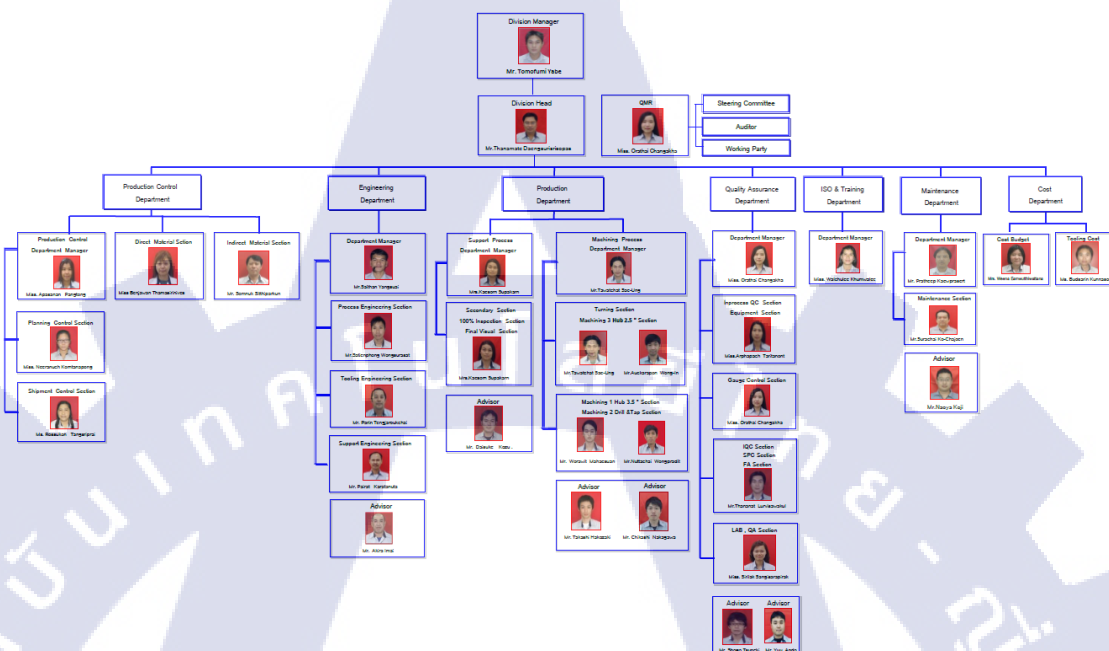
รูปที่ 6 Hub ขนาด 3.5 นิ้ว

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

1.3.1 รูปแบบการจัดองค์กร



รูปที่ 7 แผนผังองค์กร แผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub

1.3.2 โครงสร้างองค์กร

แผนก Machine Shop Spindle Motor-Hub ประกอบด้วยฝ่ายทั้งหมด 7 ฝ่าย คือ

1) ฝ่ายควบคุมการผลิต (Production Control)

1. Planning Control ทำหน้าที่วางแผนการผลิตทุกขบวนการผลิต ตามคำสั่งซื้อของลูกค้า

2. Shipment Control ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการขายสินค้าไปยังลูกค้า ตามคำสั่งซื้อที่ลูกค้าต้องการ

3. ส่วนงานควบคุมวัตถุดิบทางตรง (Direct Material Control) ทำหน้าที่จัดซื้อและควบคุมวัตถุดิบซึ่งใช้ในการผลิตโดยตรง เช่น Hub Blank, Bar Material หรือเหล็กเส้น เป็นต้น

4. ควบคุมวัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Material Control) ทำหน้าที่จัดซื้อและควบคุมวัตถุดิบ ซึ่งใช้สนับสนุนให้เกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เช่น Jig, Chuck, Tooling, น้ำมัน เป็นต้น

2) ฝ่ายวิศวกรรม (Engineering)

1. Process Engineering การออกแบบขั้นตอนการผลิตและแบบ Layout การเลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรทุกขั้นตอนการผลิต รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับชิ้นงาน เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามแบบการผลิตของลูกค้า ทั้ง Sample และ Mass Production

2. Document Control Engineering ทำหน้าที่จัดเตรียมและควบคุมระบบเอกสารของ Engineer (PMP , Drawing , Layout)

3. Design Engineering ทำหน้าที่ออกแบบขั้นตอนการผลิต และแบบ Layout ร่วมกับ Process Engineering

4. Tooling Engineering ทำหน้าที่พัฒนาและปรับปรุงการใช้ Tooling กับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูง และติดตามผลการ ใช้ Tooling ในกระบวนการผลิต

3) ฝ่ายผลิต (Production)

เป็นแผนกที่ทำการผลิตชิ้นงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนสำเร็จเป็นตัวผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

4) ฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

มีหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพตั้งแต่การรับวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ จนกระทั่งผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

5) ฝ่ายซ่อมบำรุง (Maintenance)

ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนการซ่อมบำรุง เพื่อยืดระยะเวลาเสื่อมสภาพของเครื่องจักร ซ่อมเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรเสีย ปรับปรุงเครื่องจักร และระบบการทำงานของเครื่องจักร ที่ทำงานมาเป็นเวลานานจนไม่สามารถที่จะบำรุงรักษาได้ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

6) ฝ่ายควบคุมระบบมาตรฐาน (ISO)

ทำหน้าที่ควบคุมระบบมาตรฐาน ให้เป็นไปตามข้อกำหนด มีหน้าที่หลักดังนี้

1. ISO14000 : ควบคุมระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม

2. OHSAS18001 : ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3. ISO9000 : ควบคุมระบบมาตรฐานด้านคุณภาพ ISO9000

4. Training : ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้กับพนักงาน

รวมทั้งมาตรฐานอื่น เช่น มรท. 8001 : มาตรฐานแรงงานไทย, มาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR-DIW)

7) ฝ่ายลดต้นทุนการผลิต (Cost Reduction)

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง : นักศึกษาสหกิจ
แผนก : M/C Shop Spindle Motor-Hub
ส่วนงาน : Final Visual และ QA
หน้าที่ : ตรวจสอบการทำงานในกระบวนการ Final Visual เพื่อ

นำเสนอ แนวทางในการปรับปรุง Lot Accept rate :LAR

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ : ศิริลักษณ์ แสงอิศราภีรักษ์
ตำแหน่ง : QA section head

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันที่ 3 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง วันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 รวม
ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 4 เดือน

ภาคผนวก ข.
เอกสารเก็บผลอัตราการยอมรับสื่อ

TNI

ตารางที่ 1 ข้อมูลระดับอัตราการยอมรับลือตรายบุคคล ของพนักงาน 4 คน ก่อนปรับปรุง

	อัตราการยอมรับลือต(LAR) ก่อนปรับปรุง			
วันที่	เกววรีย์	ปราณี	ศรินภา	จิราพร
1/12/2014	100.00	100.00	100.00	66.67
2/12/2014	42.86	66.67	100.00	75.00
3/12/2014	85.71	75.00	100.00	66.67
4/12/2014	62.50	75.00	80.00	83.33
5/12/2014	-	-	-	-
6/12/2014	-	-	-	-
7/12/2014	-	-	-	-
8/12/2014	33.33	42.86	50.00	-
9/12/2014	83.33	50.00	80.00	80.00
10/12/2014	71.43	75.00	60.00	71.43
11/12/2014	72.73	75.00	100.00	100.00
12/12/2014	100.00	91.67	77.78	100.00
13/12/2014	78.57	-	71.43	100.00
14/12/2014	-	-	-	-
15/12/2014	71.43	50.00	66.67	83.33
ค่าเฉลี่ย	72.90	70.12	80.53	82.64

ตารางที่ 2 ข้อมูลระดับอัตราการยอมรับสื่อทรายบุคคลของพนักงาน 4 คนหลังปรับปรุง

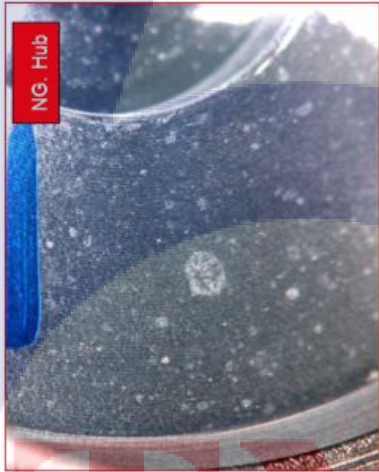
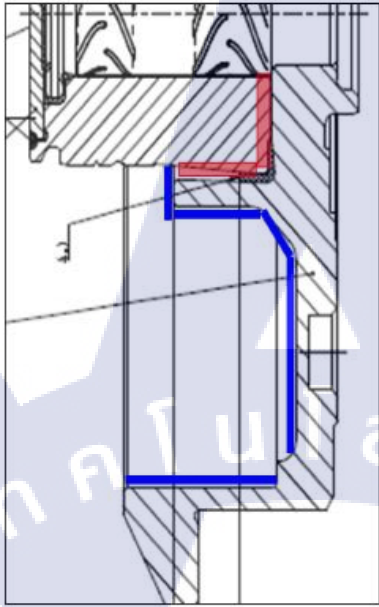
	อัตราการยอมรับสื่อทรายบุคคล(LAR) หลังปรับปรุง			
Date	เกวรี่	ปราณี	ศิรินภา	จิราพร
16/12/2014	100.00	88.89	100.00	100.00
17/12/2014	100.00	87.50	100.00	75.00
18/12/2014	100.00	87.50	87.50	100.00
19/12/2014	100.00	88.89	100.00	85.71
20/12/2014	-	-	100.00	100.00
22/12/2014	100.00	77.78	100.00	100.00
23/12/2014	77.78	55.56	100.00	77.78
24/12/2014	100.00	90.00	100.00	92.86
25/12/2014	85.71	78.57	88.89	88.89
26/12/2014	100.00	90.00	100.00	87.50
27/12/2014	100.00	93.75	100.00	80.00
5/1/2015	100.00	91.67	87.50	75.00
6/1/2015	90.00	90.00	100.00	87.50
7/1/2015	81.82	90.91	100.00	88.89
8/1/2015	100.00	92.31	88.89	88.89
9/1/2015	100.00	100.00	100.00	77.78
12/1/2015	100.00	69.23	62.50	87.50
13/1/2015	100.00	80.00	100.00	100.00
14/1/2015	92.31	76.92	88.89	77.78
15/1/2015	86.67	86.67	100.00	80.00
16/1/2015	94.12	94.12	91.67	75.00
17/1/2015	75.00	83.33	-	-
ค่าเฉลี่ย	94.45	85.41	95.04	86.96

ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างลักษณะงานที่เป็นของเสีย

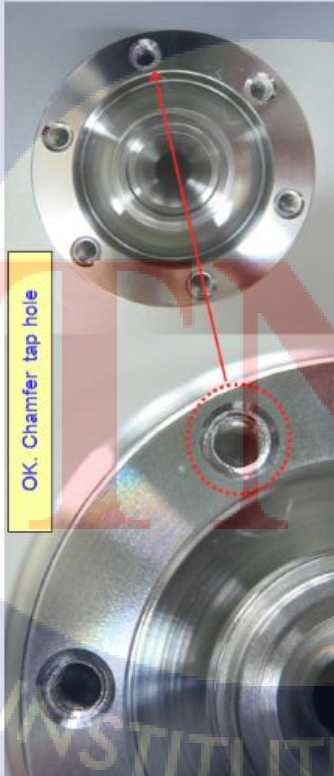
TNI

ตารางที่ 1 ลักษณะงานที่เป็น White Contam

White Contam		
1. ลักษณะงาน OK.		1. Visual Under Microscope 3X มองไม่เห็น Contam 2. เป็น Contam ไม่ฟู 3. Contam Clean ไม่ออก
2. ลักษณะงาน NG.		1. Visual Under Microscope 3X มองเห็น Contam 2. เป็น Contam ฟู 3. Contam Clean ออก
3. ลักษณะงานบริเวณที่ NG ด้าน Bottom Hub		1. Visual Under Microscope 3X มองเห็น White Contam 2. White Contam บริเวณ Assy Bearing ไม่สามารถใช้งานได้ แสดงถึงลักษณะตามรูปด้านบน (NG) 3. White Contam บริเวณ Bottom Hub ใช้งานได้ แสดงถึงลักษณะตามรูปด้านบน (Acceptable)

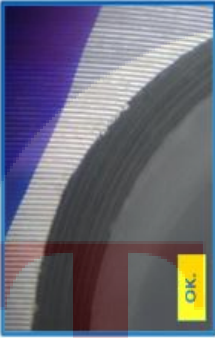
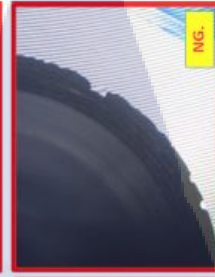
ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0070 White contam- Hub 2.5-ALL

ตารางที่ 3 ลักษณะงานที่เป็น Chamfer screw hole unbalance NG

Chamfer screw hole unbalance NG	
1. ลักษณะงาน OK.	
	
OK Part : - Chamfer ตรงตำแหน่งของ Hole และสมดุลกับ Hole ทั้ง 6 Hole	NG Part : Chamfer screw hole unbalance - ลักษณะ Chamferเอียงเกินขอบ Hub ไปด้านใดด้านหนึ่ง - Chamfer ไม่ตรงตำแหน่งของ Hole หรือเอียงไปด้านใด ด้านหนึ่ง

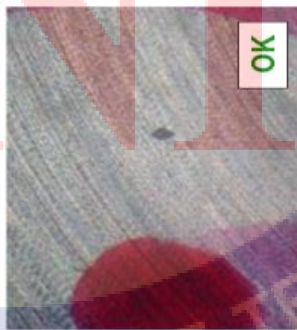
ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0054 Chamfer screw hole unbalance NG

ตารางที่ 4 ลักษณะงานที่เป็น Chamfer Drill & Screw burr

Chamfer Drill & Screw burr	
1. ลักษณะงาน OK.	  
2. ลักษณะงาน NG.	   
OK. LEVEL : NO LOOSE CHIP BURR - ฐาน Chip กว้าง No Loose Chip OK. - ฐาน Chip แคบ No Loose Chip OK. NG. LEVEL : LOOSE CHIP BURR NG.	

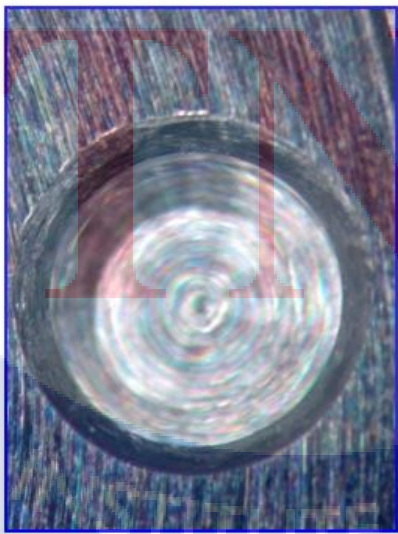
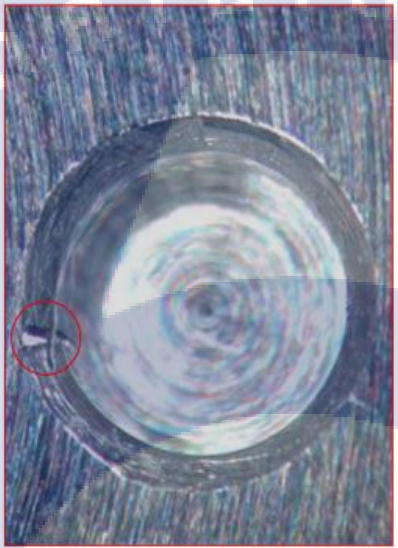
ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0171 Chamfer Drill & Screw burr

ตารางที่ 5 ลักษณะงานที่เป็น Porosity

Porosity	
1. ลักษณะงาน OK.	  
2. ลักษณะงาน NG.	         

ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0027 Level visual porosity hub-all

ตารางที่ 6 ลักษณะงานที่เป็น Chip in balance hole

Chip in balance hole		
1. ลักษณะงาน OK.	2. ลักษณะงาน NG.	
		
ลักษณะงาน OK. ผิวงานต้องเรียบไม่มี Chip เป็น ก่อน	ลักษณะงาน NG มี Chip ดังอยู่ที่ Chamfer	

ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0017 Chip in balance hole

ตารางที่ 7 ลักษณะงานที่เป็น Flange scratch

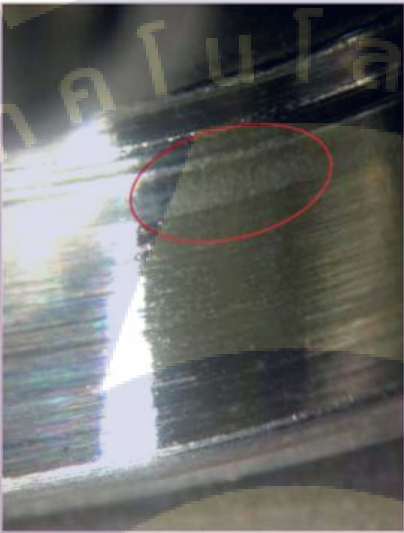
Level Flange scratch OK-NG.	
1. ลักษณะงาน OK.	2. ลักษณะงาน NG.
	
Light scratch (Scratch เป็นรอยบาง ๆ มีไม่เกิน 5 เส้น ความยาวต้องไม่เกิน 6.35 mm. และ No burr (OK)	กรณีมี Scratch เป็นรอยลึก NG หรือ Scratch Burr NG

ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0189 Level Flange scratch OK-NG.

ตารางที่ 8 ลักษณะงานที่เป็น Chip in screw	Chip in screw	
1. ลักษณะงาน OK.		ถ้าพบเศษชิพ (Chip) ในรูสกรู (Screw) จะใช้ไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นชิพฝอยได้ กัหรือชิพม้วน ทุ ก็เป็นงาน NG
2. ลักษณะงาน NG.		ถ้าพบเศษชิพ (Chip) ในรูสกรู (Screw) จะใช้ไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นชิพฝอยได้ กัหรือชิพม้วน ทุ ก็เป็นงาน NG

ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0082 Chip in screw NG

ตารางที่ 9 ลักษณะงานที่เป็น Cut NG

Cut NG	
1. ลักษณะงาน OK.	
2. ลักษณะงาน NG.	  ลักษณะงาน NG. : ผิดัดไม่เรียบมีลักษณะเป็น Cut 2 สี Burr เป็นเม็ด หรือเป็น Loose chip ผิวหายบ, ผิวฟูบ หรือผิวเป็นเส้นตามรูป
ลักษณะงาน OK : ผิวจะเรียบสม่ำเสมอลักษณะ ตามรูป	

ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0099,3-QCR-0151

ตารางที่ 10 ลักษณะงานที่เป็น Dent	Dent 	Dent Burr => NG ที่มา เอกสารควบคุม QC Reminder 3-QCR-0144,3-QCR-0141
--	--	---

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – นามสกุล

นางสาวอภัสรา มุลมณี

วัน – เดือน – ปี เกิด

3 มกราคม 2535

ที่อยู่ปัจจุบัน

121/28 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร

กรุงเทพมหานคร 10120

โทรศัพท์มือถือ : 086-040-6489

E-mail : oomkubpom_i@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2554

บริหารธุรกิจบัณฑิต

สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2550

โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ประวัติการอบรม/สัมมนา

พ.ศ. 2557

ISO 9001 : 2008 Internal Audit Certificate

พ.ศ. 2556

Safety in Factory by Gunyong