



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการทำกิจกรรม QCC ในหัวข้อปัญหา
การแก้ไข ปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสมกับจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อจริง
บริษัท Asahi Tec Aluminium (Thailand) CO., LTD (Bangbor)

โดย

นางสาวจริยา โกบบาลี

50111068-8

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการทำกิจกรรม QCC ในหัวข้อปัญหา

การแก้ไข ปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสมกับจำนวนที่ถูกคำสั่งซื้อจริง

บริษัท Asahi Tec Aluminium (Thailand) CO., LTD (Bangbor)

โดย

นางสาวจริยา โกบบาห์

50111068-8

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา สหกิจศึกษา (AEN-492)

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ตุลาคม 2553

คณะกรรมการสอบโครงการสหกิจศึกษา

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ลิขสิทธิ์ ทองอ่อน)

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผศ.ดร.เลอเกียรติ วงศ์สารพิกุล)

หัวข้อโครงการ โครงการกิจกรรม QCC หัวข้อปัญหา การแก้ไขปรับปรุงกระบวนการ
ให้เหมาะสมกับจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อจริง ภายในบริษัท Asahi Tec
Aluminium (Thailand) CO., LTD (Bangbor)

หน่วยกิต 6

ผู้เขียน นางสาวจริยา โกบบาห์ลี

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ลิขสิทธิ์ ทองอ่อน

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2553

บทคัดย่อ

ชื่อ โรงงาน บริษัท Asahi Tec Aluminium (Thailand) CO., LTD. (Bangbor)

สถานที่ตั้ง/จังหวัด เลขที่ 361 หมู่ 1 ถนน รัตนราช (บางนา-ตราด กม.27) ตำบล บางบ่อ
อำเภอ บางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ 10560

ประเภทธุรกิจ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ฝ่าย/แผนกที่สังกัด Engineering

ตำแหน่งงาน ผู้ช่วยวิศวกร

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา นายอดุลย์ ทองทรัพย์

บริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด เป็นบริษัทอุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งจะทำการขายให้กับลูกค้าผู้ผลิตรถยนต์เพื่อจำหน่ายทั้งภายในและต่างประเทศ จากการที่ได้เข้าร่วมในโครงการสหกิจศึกษากับบริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในแผนก Engineering ฝ่าย Engineering ตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรทำหน้าที่ปฏิบัติงานร่วมโดยงานที่ได้รับมอบหมายจะเป็นในส่วนของการทำกิจกรรม Qcc ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทางบริษัทฯ ได้จัดทำขึ้นมาเพื่อพัฒนาบุคลากร เสริมสร้างแนวคิด วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ พร้อมทั้งปรับปรุงพัฒนาให้ได้นานที่มีคุณภาพมากขึ้น ทั้งนี้ทั้งนั้น ได้เลือกทำในหัวข้อปัญหา การแก้ไขปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสมกับจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อจริงเป็นการทำงานร่วมกับพี่วิศวกร Engineering Machine โดยเสนอไว้ 1 แนวทาง คือ 1.ออกแบบ New Process โดยให้สอดคล้องกับความเป็นไปได้คำนึงผลกำไร ขาดทุน ของบริษัทเป็นหลัก

ผลที่ได้รับจากการเสนอแนวทางการแก้ไขนั้น 1.สามารถลดต้นทุนของเครื่อง Machining ต่อเดือนได้ 2.สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของ Line การผลิตได้ 3. สามารถนำเครื่องจักรไปใช้ใน New Project อื่นๆได้อีกด้วย เป็นการลดต้นทุนในการผลิตให้กับบริษัทอีกทางหนึ่ง



Project Title	Qcc “ Improvment machine to suit order”
Project Credits	6
Candidate	Miss Jariya Kobbalee
Project Advisor	Mr. Likhasit Tong-on
Program	Bachelor of Engineering
Field of Study	Automotive Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2553

Abstract

Company	Asahi Tec Aluminium (Thailand) CO., LTD.(Bangbor)
Place	Bangbor, Bangbor, Samutprakran 10560
Type of Business	Auto Part (Aluminium)
Department	Engineering
Position	Engineer Assistance
Advisor Name	Mr. Adul Tongsup

Asahi Tec Aluminium (Thailand) Co.,Ltd is automobile industry that sell to company that produce automobile both domestic and foreign market. As I have participated in Co-operative education program with Asahi Tec Aluminium (Thailand) Co.,Ltd ,I am in charge of assistant engineer in Engineering department. My main responsibility is the part of Qcc activity. It is created for improving workers, idea to solve problems and quality of task. Therefore, I chose to do in topic of problem and improvement process to suit the number of actual customer order. It is co-operated with the machine engineer. I have offered one solution that is design new process according to profit and loss of company as basis.

There are three main results of offering solution. Firstly, it can reduce machine cost per month. Secondly, it increases efficiency of produce line. Thirdly, machine can be used in other new projects so it can reduce cost of company.

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท อาซาฮิเทค ออูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2553 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2553 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมาย สำหรับรายงานการปฏิบัติงานสหกิจฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลากหลายบุคคล ดังนี้

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. คุณ ประหยัด ชมพบุตร | DGM.Engineering |
| 2. คุณ อดุลย์ ทองทรัพย์ | Mgr.Engineering |
| 3. คุณ วิทยากร | Forman Engineering Machining |
| 4. คุณ คั่น | Staff Engineering Machining |
| 5. คุณ อนันต์ | Staff Engineering Machining |
| 6. คุณ เกียรติศักดิ์ | Staff Engineering Machining |
| 7. คุณ จิรัชัย | Staff Engineering Machining |
| 8. คุณ กฤษดา | Staff Engineering Machining |

และบุคลากรฝ่ายอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นางสาว จริยา โกบบาหลี

ผู้จัดทำรายงาน

3 ตุลาคม 2553

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ	๙
สารบัญ	๗
รายการตาราง	๑๑
รายการรูปประกอบ	๑๑

บทที่

1. บทนำ

1.1 รายละเอียดของสถานประกอบการ	1
1.2 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	3
1.3 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.4 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
1.5 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	4
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	4

2. รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ

2.1 งานที่ได้รับมอบหมาย	5
2.2 ตัวอย่างลักษณะงาน	6

3. โครงการกิจกรรม QCC

3.1 ความเป็นมา	8
3.2 วัตถุประสงค์	8
3.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
3.4 แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	24

4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน	32
4.2 ข้อเสนอแนะ	32

บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	34
ประวัติผู้เขียน	37



รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	3
3.1 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา	17
3.2 ตารางแผนปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	24
3.3 ตารางการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา	25
3.4 ตารางแผนการดำเนินการแก้ไข	29



รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
1.1	แผนที่โดยสังเขป บริษัท อาซาฮิเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด (บางบ่อ)	4
2.1	ตัวอย่าง Condition	6
2.2	ภาพ Simulate จากโปรแกรม 4CD	6
2.3	งาน Packing AAM	7
3.1	การใช้หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ	13
3.2	การนำเสนอข้อมูลเพื่อการปรับปรุงงาน	14
3.3	การปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง	15
3.4	ความปลอดภัยของหน่วยงาน	16
3.5	ตัวอย่างแผ่นข้อมูลการตรวจสอบกระบวนการจัดเลนส์ของพนักงาน	17
3.6	พาลาโตไดอะแกรม (Palato Diagram)	18
3.7	ตัวอย่างโครงสร้าง Cause-Effect Diagrams	19
3.8	ตัวอย่างโครงสร้าง Cause-Effect Diagrams ที่มีการระดมความคิดเห็นแล้ว	20
3.9	ความสัมพันธ์ระหว่าง QCC และ PDCA	23
3.10	แผนภูมิแสดงจำนวน Order ของลูกค้าตั้งแต่เดือนมกราคม – ตุลาคม	26
3.11	แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบราคาเครื่องจักร Machine	27
3.12	แผนผังก้างปลา	27
3.13	ค่า Cycle time ของเครื่องจักร Machine V-32 ,H-36	28
3.14	ผัง Process Line	29
3.15	ค่า Cycle time ของเครื่องจักร Machine V-32 (หลังการแก้ไข)	30

บทที่ 1

บทนำ

กล่าวนำ

บริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีคุณภาพ ขายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยลูกค้าส่วนใหญ่เป็นบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ที่มีชื่อเสียง อันได้แก่ Nissan ,Honda Toyota, Mitsubishi, Mazda ,GM และลูกค้าอื่นอีกหลากหลาย

รายละเอียดเกี่ยวกับ บริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด (บางบ่อ)

ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด (บางบ่อ)

เลขที่ 361 หมู่ 1 ถนน รัตนราช (บางนา-ตราด ก.ม. 27) ตำบล บางบ่อ อำเภอบางบ่อ

จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10560

โทร. 02-338-1389-98

โทรสาร. 02-708-3922

ASAHI TEC ALUMINIUM (THAILAND) CO.,LTD (BANGBOR)

361 Moo 1 Rattanakaj Rd.,(Bangna-Trad k.m. 27)

Tambon Bangbor,Amphur Bangbor,Samutprakarn 10560,Thailand.

Tel : (66)2338-1389 Fax : (66) 2708-3922

ประวัติความเป็นมาของสถานประกอบการ

ชื่อของสถานประกอบการ	บริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด (บางบ่อ)
ลักษณะของกิจการ	เป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ประเภทอลูมิเนียม ผลิตโดยใช้ High Pressure Die casting ได้แก่ Diesel Engine Part, Car Air-con Part, Steering Part
สถานที่ตั้ง	เลขที่ 361 หมู่ 1 ถนน รัตนราช (บางนา-ตราด ก.ม. 27) ตำบล บางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10560 โทร. 02-338-1389-98 โทรสาร. 02-708-3922
พื้นที่ในการจัดตั้ง	พื้นที่ทั้งหมด 33,800 ตารางเมตร พื้นที่โรงงาน 7,500 ตารางเมตร
ก่อตั้งเมื่อ	16 มีนาคม 2532
ผู้ถือหุ้น	Asahi Tec Corporation (Japan) 100%
ประธานบริษัท (บางบ่อ)	Mr. Yoichiro Nagashima
รองประธานบริษัท	- Mr. Shiro Kawashima - Mr. Chanet Rattakunjara
จำนวนพนักงานทั้งหมด	750 คน (ATA)

ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ได้เข้าร่วมปฏิบัติงานของโครงการสหกิจในส่วนของแผนก Engineering ฝ่าย Engineering ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ช่วยวิศวกรทำหน้าที่ปฏิบัติงานร่วม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ Casting Engineer และ Machining Engineer

พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นาย อดุลย์ ทองทรัพย์ ผู้จัดการฝ่าย Engineering

ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน (1 มิถุนายน – 30 มิถุนายน)

หัวข้องาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
ศึกษากระบวนการทำงานของโรงงาน				
- Melting				
- Casting				
- Finishing				
- Machining				
- Inspection				
- Delivery				
ศึกษาและ ทำรายงาน				
สรุปผลการศึกษาดำเนินงาน				
รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำรายงาน				
จัดทำรูปเล่มรายงาน				
นำเสนอผลงานต่อหัวหน้าแผนก และผู้บริหาร				
ปรับปรุงแก้ไขงาน				
สรุป และจัดทำรูปเล่มรายงาน (ขั้นสุดท้าย)				
ส่งรายงาน				

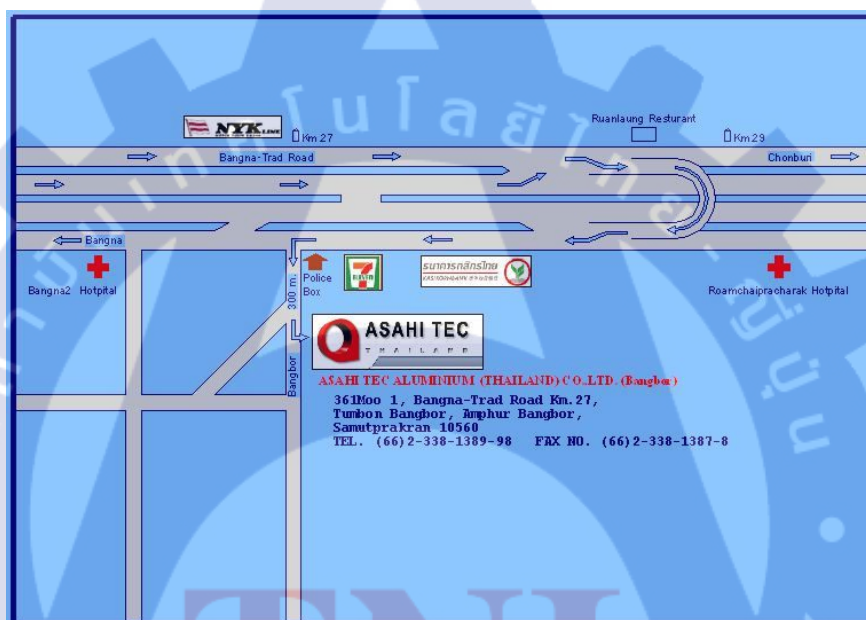
ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

- เพื่อศึกษาลักษณะการทำงานของสถานปฏิบัติงานจริง
- เพื่อต้องการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของบริษัท
- เพื่อต้องการพัฒนาปรับปรุง กระบวนการผลิต
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- ได้รับความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งจะออกสู่การปฏิบัติงานจริงในอนาคต
- สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของบริษัทได้เป็นจำนวนมาก
- ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น



รูปที่ 1.1 แผนที่โดยสังเขป บริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด (บางบ่อ)

บทที่ 2

รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ

งานที่ได้รับมอบหมาย

วิศวกรที่ดึ้นนั้น ต้องเกิดจากการฝึกฝนและหมั่นเพียรหาความรู้ ทางพนักงานที่ปรึกษาได้เล็งเห็นถึงจุดนี้เป็นสำคัญ จึงได้อนุญาตให้เรืยนรู้ได้ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาเอง ดังนั้นการเรืยนรู้ เริ่มต้นจากกระบวนการแรกจนกระทั่งกระบวนการสุดท้าย ในระยะเวลาของการฝึกงานช่วงแรกเนื่องจากไม่ได้เรืยนรู้มาก่อนตรงในส่วนนี้ ทางพนักงานพี่เลี้ยงจึงมอบหมายให้พี่วิศวกร สอนในส่วนต่างๆ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นตลอดระยะเวลาที่ฝึกงานนั้น ได้ในการปฏิบัติงานในหลายๆด้าน เช่น การ Trial new part and action part มีโอกาสได้ทำ Condition เพื่อใช้อ้างอิงในการผลิต และแจกจ่ายแก่ฝ่ายผลิตกับลูกค้า และมีหน้าที่วางแผนการ Trial part ของ Univance และวางแผนของ New part ที่เป็น New order ของ JTEXT Malaysia และ VCT นอกจากนี้ยังมีโอกาสเข้าร่วมประชุมมีการเรืยนรู้สิ่งใหม่ๆที่นอกเหนือจากบทเรืยน ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย ได้เป็นผู้ช่วยพี่วิศวกร ได้มีส่วนร่วมกับ Thai Honda ซึ่งเป็นลูกค้ากับทางบริษัท และในส่วนองงาน Packing ของบริษัท Nissan และ Isuzu Engine นอกจากจะเป็นในส่วนองงานที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าแล้ว ยังมีโอกาสในส่วนอง Maker ซึ่งเป็นบริษัทที่ทำแม่พิมพ์ Shippo mold และ Ota mold ซึ่งจากการที่ได้ติดตามไปนั้นทำให้มีโอกาสเรืยนรู้หลายๆอย่าง การวางตัว การตัดสินใจ ใน 2 สถานะ นอกจากงานดังกล่าวแล้วนั้น ยังมีงานอีกหลายอย่างที่ไม่ได้กล่าวไป ในช่วงของ 3 เดือนหลังได้มีโอกาสได้ทำงานกับคนญี่ปุ่น ซึ่งได้บรรยากาศการเรืยนรู้ที่ต่างออกไปจากเดิม สำหรับการทำงานกับคนญี่ปุ่นนั้น ได้มีโอกาสในการเข้าร่วมประชุม และติดต่อสื่อสารระหว่างวิศวกรคนไทยกับคนญี่ปุ่น ในช่วงแรกๆอาจจะมีปัญหา เนื่องจากภาษายังไม่ดีเท่าที่ควร แต่ถึงยังงั้นก็ได้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ในการทำงาน

ตัวอย่างลักษณะงาน

ASAHI TEC ALUMINIUM (Thailand) CO., LTD. (BB)

DOCUMENT NO.

BB-EC-139-1

THIS TIME

DATE REVIS

EFFECT DATE

1

CASTING CONDITION STANDARD

FORM MC NO

1851212

DATA FOR CONDITION

Part No.	11110-VM30A
Part Name	PAH OIL 4W
Die No.	1
Customer	NPT
ขนาดปั๊ม	7242.0
น้ำหนักปั๊ม	4742.0 g/pcs
ปริมาณที่ฉีดปั๊ม	2719.3 g/M ³
ปริมาณ Die/Sec	6092.72 g/M ³
ประสิทธิภาพปั๊ม	33.6%
ประสิทธิภาพที่ฉีดปั๊ม	102.7%
น้ำหนัก ROLLER	1097.0
CAT# A18A	
CATINO AREA	
Clarity Qty	1

OPTION DIE SET UP

Die Size Dimension	110	mm
Die Type	5	
Die dimension	110	mm
Die Height	750	mm
Internal Thickness Contact	852	mm

Use Sequence

Precision	Die	Move	Setting	Sta.
	1	2	3	
Die				
Close	4	1	2	3
Die				
Open	1	4	3	2

Case	Delay (s)	Stroke (s)	Speed
No.1	-	-	Off
No.2	-	-	Off
No.3	-	-	Off
No.4	-	-	Off

NO	การตั้งค่าปั๊ม	การตั้งค่าปั๊ม	การตั้งค่าปั๊ม
1	Modify gate section lock and lock action		
	11-Feb-09		

CASTING CONDITION STANDARD

FORM MC NO

1851212

S.D.O.V. Setup	NO	Pos. (mm)	Speed (mm/s)
	1	70	0.18
	2	830	0.18
	3	830	3.50
	4	800	3.50
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		

CASTING CONDITION STANDARD

S.D.O.V. Sub. Data Setup	NO	Pos. (mm)	Speed (mm/s)
	1	70	0.18
	2	830	0.18
	3	830	3.50
	4	800	3.50
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		

Tap Lubrication	ITEM	RESULT	MEASURE POINT
As (low)	V1 (low)	0.14-0.20	200 mm
Lub. Timer	V2 (low)	0.15-0.21	300 mm
Post As (low)	V3 (low)	2.83-3.22	745 mm
	V4 (low)	2.83-3.22	755 mm

ITEM	RESULT	MEASURE POINT
V1 (low)	0.14-0.20	200 mm
V2 (low)	0.15-0.21	300 mm
V3 (low)	2.83-3.22	745 mm
V4 (low)	2.83-3.22	755 mm

SEABAY SETTING

SEABAY SETTING	ITEM	POINT	SEABAY
SPRAY START	1	SEABAY	
POPC BEFORE AIR BLOW	1	SEABAY	
POPC AFTER AIR BLOW	6	SEABAY	
MOVE BEFORE AIR BLOW	5	SEABAY	
MOVE AFTER AIR BLOW	7	SEABAY	
MOVE UP AIR BLOW	6	SEABAY	
HEAD UP START	1	SEABAY	

SEABAY POSITION SET

ITEM	POINT	SEABAY
HEAD DOWN	242	26
POPC SIDE	0	1
MOVING SIDE	0	1

SEABAY SETTING

SEABAY SETTING	ITEM	POINT	SEABAY
SPRAY START	1	SEABAY	
POPC BEFORE AIR BLOW	1	SEABAY	
POPC AFTER AIR BLOW	6	SEABAY	
MOVE BEFORE AIR BLOW	5	SEABAY	
MOVE AFTER AIR BLOW	7	SEABAY	
MOVE UP AIR BLOW	6	SEABAY	
HEAD UP START	1	SEABAY	

SEABAY POSITION SET

ITEM	POINT	SEABAY
HEAD DOWN	242	26
POPC SIDE	0	1
MOVING SIDE	0	1

SEABAY SETTING

SEABAY SETTING	ITEM	POINT	SEABAY
SPRAY START	1	SEABAY	

รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง Condition



รูปที่ 2.2 ภาพ Simulate จากโปรแกรม 4CD



รูปที่ 2.3 งาน Packing AAM

นอกเหนือจากงานที่กล่าวไปแล้วนั้น ยังมีงานอีกหนึ่งอย่างที่ได้รับความนิยม ซึ่งได้จัดทำเป็นโครงการนำเสนอ คือ กิจกรรม QCC ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

บทที่ 3

โครงการ กิจกรรม QCC

ความเป็นมา

ตามนโยบายของทางบริษัท ต้องการให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาทางงาน ซึ่งเพื่อเป็นผลประโยชน์แก่ทางบริษัทและตัวพนักงานเอง ดังนั้นจึงได้จัดทำกิจกรรม QCC เพื่อเป็นการร่วมแสดงความคิด การพัฒนา และนอกจากนี้ยังเป็นการตอบแทนแก่พนักงานสำหรับผู้ที่ได้รับรางวัลสำหรับการประกวดในครั้งนี้

วัตถุประสงค์

- เพื่อต้องการให้พัฒนาคน พัฒนางาน
- เพื่อต้องการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับชิ้นงานที่ผลิตมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น
- เพื่อต้องการให้พนักงานเกิดความสามัคคีกันในทุกคณะ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle: QCC)

Quality Control Circle (QCC) คือ "กลุ่มควบคุมคุณภาพ" หรือ "วงคุณภาพ" ความหมายของ QCC ก็คือ กลุ่มย่อยกลุ่มหนึ่งที่ดำเนินงานปรับปรุงคุณภาพในสถานที่ทำงาน โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ดำเนินงานเป็นทีม ใช้วิธีการและขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ถูกนำมาใช้กับการตรวจคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในประเทศสหรัฐอเมริกาโดย C.N., Frazee แห่งบริษัท Telephone Laboratories

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1916 ต่อมาในปี ค.ศ. 1924 Dr. Walter A. Shewhart แห่งบริษัท Western Electric ก็นำวิชาสถิติประยุกต์และแผนภูมิควบคุมมาใช้ในการควบคุมการผลิต ต่อมาในปี ค.ศ. 1940 กลุ่มพัฒนากระบวนการผลิต ประกอบด้วย Dr. Whewhart Dr. Hary G. Roming และ Harold F. Dooge ก็นำเสนอผลงานการควบคุมคุณภาพโดยแผนภูมิและการควบคุมคุณภาพของการตรวจสอบวัสดุต่อสมาคมทดสอบวัสดุ

นับตั้งแต่นั้นมา มีการพัฒนาและค้นคว้าการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ ซึ่งได้รับการสนับสนุนและมีเอกสารเกิดขึ้นจำนวนมาก

. ต่อมา มีการพัฒนากิจกรรม QCC ของประเทศญี่ปุ่น ช่วงที่ 1 พ.ศ. 2489 - 2493 ดร.เดมมิง ได้นำความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติมาเผยแพร่ในประเทศญี่ปุ่น ทำให้ JUSE ขยายแนวคิดการควบคุมคุณภาพจากผลิตภัณฑ์สู่คุณภาพของการทำงาน ช่วงที่ 2 พ.ศ. 2494-2497 มีการใช้ SQC (Statistic Quality Control) อย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น มีการมอบรางวัล Demming Prize ช่วงที่ 3 พ.ศ. 2498-2503 พัฒนาการควบคุมคุณภาพให้เป็นความรับผิดชอบของพนักงานทุกคน ช่วงที่ 4 พ.ศ. 2504 เป็นต้นมาถึงปัจจุบัน ใช้ระบบ QCC แล้วพัฒนามาเป็น TQC (Total Quality Control)

. สำหรับการพัฒนากิจกรรม QCC ในประเทศไทย บริษัทในเครือของนักลงทุนจากประเทศญี่ปุ่น คือ บริษัทไทยบริดสโตนและบริษัทไทยอีโน นำระบบ QCC มาใช้ บริษัทอุตสาหกรรมใช้กิจกรรม QCC อย่างแพร่หลาย มีการจัดตั้งชมรม QCC และจัดการประกวดระดับโรงงาน ระดับกลุ่มอุตสาหกรรม และระดับชาติ และกิจกรรม QCC ถูกนำมาใช้ในวงการรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ และหน่วยงานราชการบางหน่วย

. นอกจากนี้ QCC ยังเป็นส่วนหนึ่งของการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร เพื่อให้เกิดการเคารพความเป็นมนุษย์ซึ่งกันและกันในสถานที่ทำงาน สร้างบรรยากาศในการทำงานให้มีชีวิตชีวา ให้พนักงานได้มีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถอย่างไม่มีขีดจำกัด สร้างความเป็นผู้นำ พัฒนาพนักงานให้มีความรู้ความสามารถสูงขึ้น ให้พนักงานมีส่วนร่วมกับผู้บริหารในการแก้ปัญหาและปรับปรุงงาน เพื่อยกระดับมาตรฐานการทำงาน ตลอดจนลดความสูญเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ

. QCC จึงเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำให้พนักงานเข้าใจว่าการแก้ปัญหาที่กลุ่ม QCC ได้เลือกขึ้นมาดำเนินการ คือ การแก้ปัญหาในงานประจำ โดยสร้างมาตรฐานในการทำงาน พัฒนาความรู้และทักษะของพนักงานที่หน้างาน ให้สามารถสังเกตและวินิจฉัยสาเหตุของปัญหาได้ด้วยตนเอง ตลอดจนมีจิตสำนึกด้านคุณภาพที่จะสามารถป้องกันปัญหาความผิดพลาด

หลักการกิจกรรม QCC

* พัฒนาคน

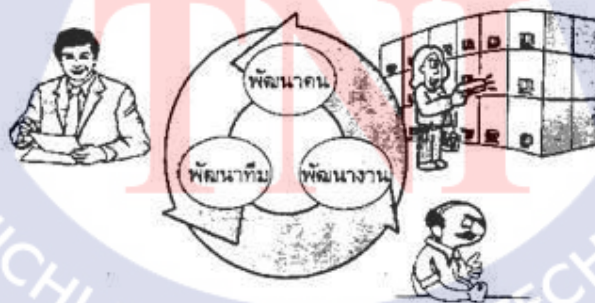
- ผู้บริหารและพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ
- ให้การยอมรับและเคารพในความเป็นสมาชิกขององค์กร
- ให้โอกาสทุกคนได้แสดงความสามารถของตนเอง
- ทุกคนมีเป้าหมายเดียวกัน และยินดีร่วมมือกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น

* พัฒนางาน

- ใช้วงจรคุณภาพ PDCA
- ใช้เทคนิคการระดมสมองให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ใช้เทคนิคการประชุมร่วมกัน
- ใช้เทคนิคการทำงานเป็นทีม

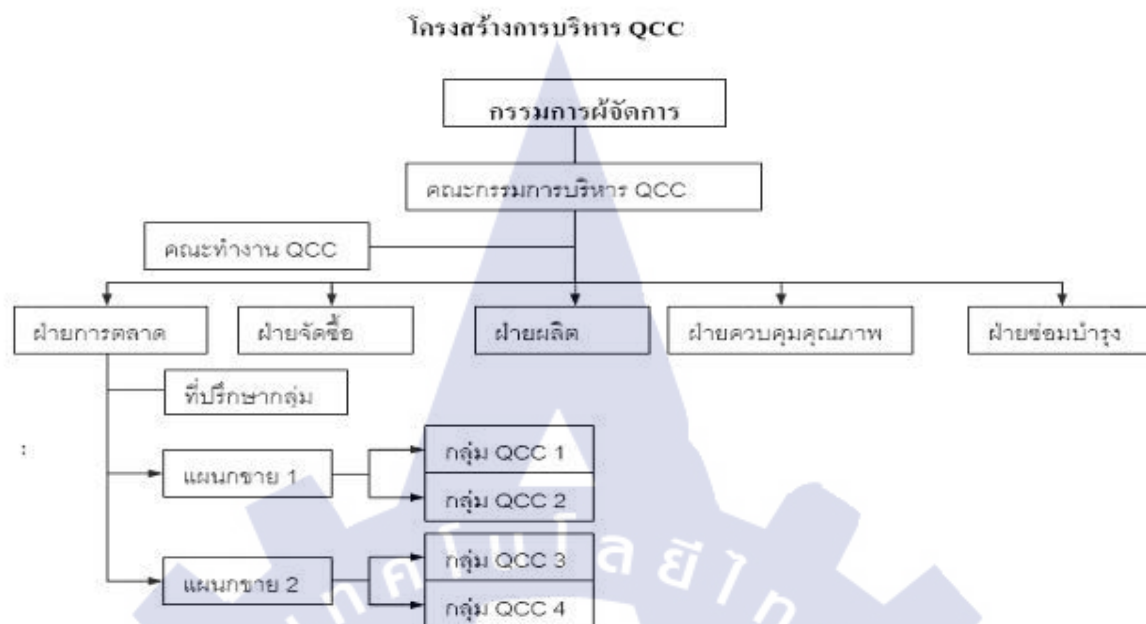
* พัฒนาทีมงาน

- การรวมกลุ่มที่มีเป้าหมายคุณภาพ
- เป็นกลุ่มที่ทำงานอยู่ในที่เดียวกัน พบปัญหา และมีแนวทางความสำเร็จร่วมกัน
- มีความสมัครใจ และร่วมใจทำงานอย่างต่อเนื่อง
- มีระบบการสื่อสารระหว่างกันที่มีประสิทธิภาพ
- มีการจัดวางหน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน
- ใช้เทคนิคการพัฒนางานทั้ง 4 วิธี
- ดำเนินกิจกรรม QCC



โครงสร้างในการบริหาร QCC

การจัดโครงสร้างในการบริหารงาน QCC ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละองค์กร ในที่นี้จะเสนอเป็นเพียงรูปแบบหนึ่ง



หน้าที่ของฝ่ายต่างๆ ในการบริหาร QCC

กรรมการผู้จัดการ

มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดนโยบายเรื่อง QCC พร้อมทั้งให้ให้การสนับสนุนทั้งด้านเงินและเวลา เพื่อให้เกิด QCC ทั้งทั้งองค์กร โดยมีการจัดตั้งเป็นคณะกรรมการบริหาร QCC

คณะกรรมการบริหาร QCC

มีบทบาทในการกำหนดนโยบายหลักและแผนระยะยาวในการบริหารงาน QCC การกำหนดแผนการฝึกอบรม กำหนดแผนการส่งเสริม QCC กำหนดแผนการนำเสนอผลงาน ตลอดจนรายงานผลการดำเนินการ อุปสรรค และปัญหาต่อกรรมการผู้จัดการ

คณะทำงาน QCC

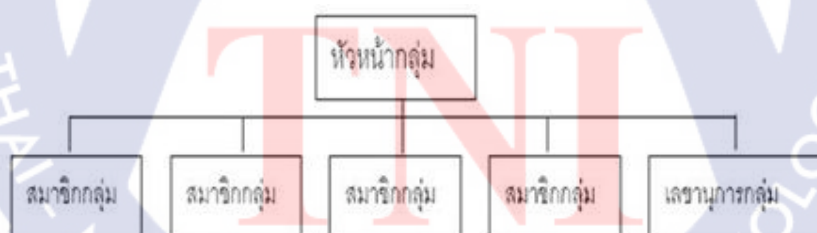
มีบทบาทในการกำหนดแผนระยะกลางและระยะสั้นในการบริหารงาน QCC ให้สอดคล้องกับแผนระยะยาวของคณะกรรมการบริหาร QCC จัดทำแผนฝึกอบรม รวมถึงหลักสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมให้แก่ที่ปรึกษากลุ่ม QCC, กลุ่ม QCC กำหนดวิธีการในการส่งเสริม QCC เช่น การแสดงนิทรรศการ, การถ่ายทำวิดีโอผลงานของ QCC, การมอบรางวัล, การตรวจประเมินผลงาน ฯลฯ จัดให้มีการนำเสนอผลงาน และประสานงาน ควบคุมติดตามและรายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการบริหาร QCC

ที่ปรึกษากลุ่ม QCC

มีบทบาทในการดูแลและผลักดันให้กลุ่มดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เข้าร่วมประชุมกับกลุ่ม QCC ช่วยเหลือและให้คำแนะนำกับกลุ่ม QCC

กลุ่มย่อย QCC

มีบทบาทในการปรับปรุงและแก้ไขปัญหากลุ่มที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานของกลุ่ม QCC



หัวหน้ากลุ่ม

- มีความรู้เรื่อง QCC เป็นอย่างดี
- มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถเข้ากับบุคคลได้
- เป็นประธานในการประชุมกลุ่ม QCC
- ประสานงาน รายงานการประชุมต่อผู้บังคับบัญชา

- กระตุ้นให้สมาชิกกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วม
- ป้องกันและแก้ไขข้อขัดแย้งภายในกลุ่ม (ถ้ามี)
- จัดหาความรู้เพิ่มเติมให้แก่สมาชิกกลุ่ม

สมาชิกกลุ่ม

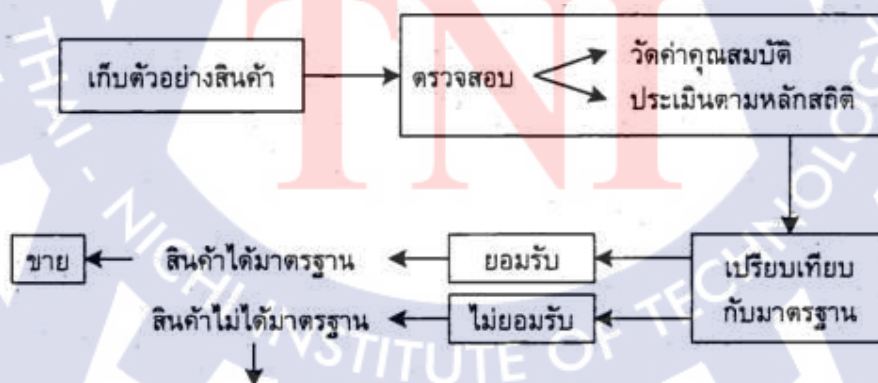
- ทำความเข้าใจปัญหาและเสนอหัวข้อเรื่องที่จะดำเนินการแก้ไข
- เข้าร่วมประชุมอย่างสม่ำเสมอและเสนอความคิดเห็นในที่ประชุม
- ทำงานร่วมกันเป็นทีม
- รับผิดชอบต่องานที่ตนได้รับมอบหมายจากกลุ่ม
- แก้ปัญหาโดยใช้หลักการแก้ปัญหาตามแนวทางการแก้ปัญหาแบบ QC

เลขานุการกลุ่ม

- ช่วยจัดเตรียมการประชุมและจดบันทึกการประชุมกลุ่ม/รายงานการประชุม
- ช่วยประสานงานต่างๆ ภายในกลุ่ม
- ช่วยติดตามความคืบหน้าของงาน
- จัดเก็บเอกสารต่างๆ ในการดำเนินงานของกลุ่ม QCC
- ติดต่อประสานงานกับคณะทำงานกลุ่ม QCC

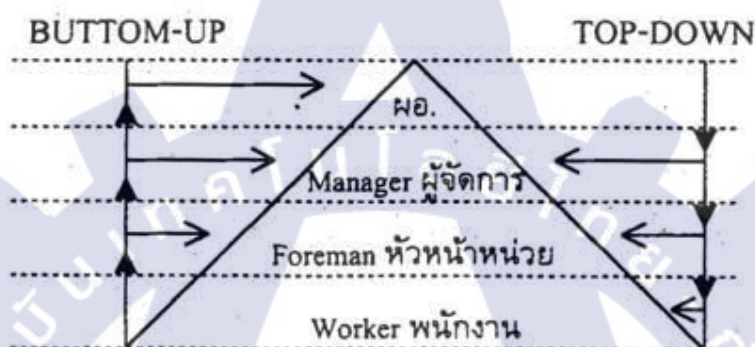
หลักการจัดกิจกรรม QCC

* การใช้หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ (Statistic Quality Control)



รูปที่ 3.1 การใช้หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ

กิจกรรม QCC ใช้ข้อเท็จจริงในการแก้ปัญหา ต้องมีข้อมูลสาเหตุของปัญหาที่ชัดเจนและมีหลักฐานเชื่อถือได้ จึงทำให้การเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหามีการยอมรับ เช่น แผนภูมิที่ 1 ต้องแสดงสถิติจำนวนตัวอย่างสินค้าประเมินค่าคุณสมบัติของสินค้าต่ำกว่าหรือสูงกว่ามาตรฐานเท่าใด การประเมินใช้สถิติแสดงผลการเปรียบเทียบกับตัวเลขมาตรฐานที่มีอยู่ ดังนั้นขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม QCC ที่สำคัญคือ การเก็บสถิติข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างละเอียด



รูปที่ 3.2 การนำเสนอข้อมูลเพื่อการปรับปรุงงาน

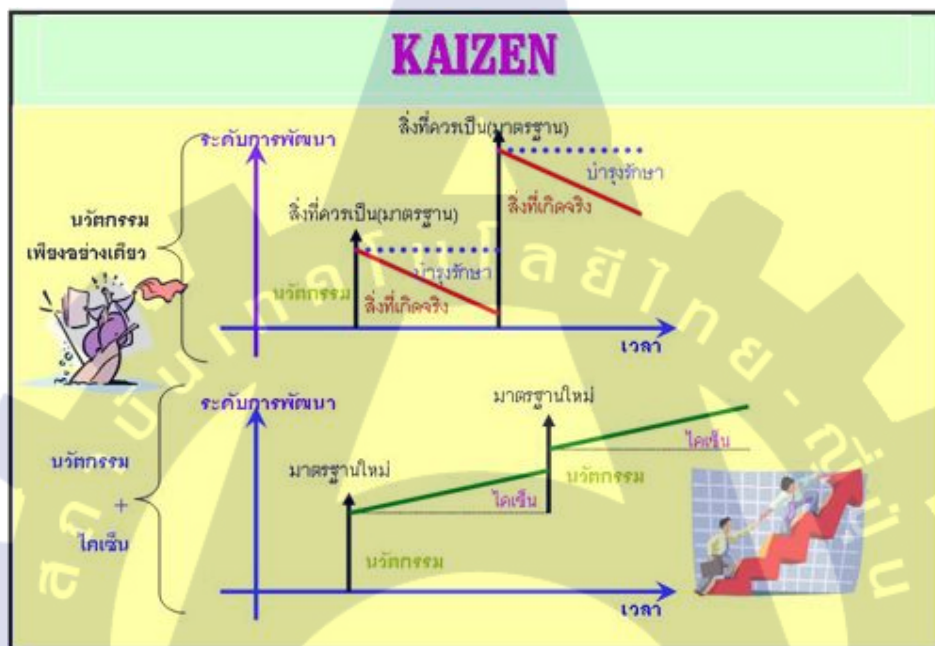
* การบริหารแบบมีส่วนร่วม (Participative Management)

กิจกรรม QCC เป็นกิจกรรมกลุ่มที่เริ่มจากปรัชญา "พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมพัฒนาองค์กร" ดังนั้นการวางระบบบริหารงานขององค์กรก็ต้องเป็นการบริหารแบบมีส่วนร่วม การร่วมบริหารองค์กรของพนักงานระดับล่าง เป็นการนำเสนอข้อมูลและแนวทางปรับปรุงงานให้บรรลุเป้าหมายคุณภาพขององค์กร เพื่อให้ฝ่ายบริหารพิจารณาและอำนวยความสะดวกให้แนวทางการปรับปรุงงานบังเกิดผลตามที่พนักงานเสนอการบริหารแบบมีส่วนร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารงานคุณภาพ แต่ความร่วมมือภายในองค์กรหรือหน่วยงานไม่ได้เกิดขึ้นเอง ความร่วมมือขององค์กรเกิดจากระบบการบริหารที่ประกอบด้วย

- นโยบายการบริหารงานแบบมีส่วนร่วม
- การเข้าร่วมกิจกรรมของพนักงานเป็นไปด้วยความสมัครใจ และมีอิสระอย่างแท้จริง ฝ่ายบริหารจึงให้การเข้าร่วมกิจกรรมของพนักงานด้วยนโยบายคุณภาพที่จะบังเกิดผลโดยตรงต่อพนักงาน
- ใช้การฝึกอบรม ประชุม และสัมมนา ให้พนักงานเข้านโยบายและกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ

- ให้การสนับสนุนกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ โดยเปิดโอกาสให้แสดงผลงานกิจกรรมกลุ่มคุณภาพทุกกลุ่ม และสนับสนุนให้การดำเนินงานกิจกรรมกลุ่มคุณภาพประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย
- กระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ให้รางวัลตอบแทนกลุ่มที่มีผลงานยอดเยี่ยมเป็นที่ยอมรับขององค์กร

* กิจกรรมที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)



รูปที่ 3.3 การปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรม QCC จะทำให้พบปัญหาหลายด้านที่เกี่ยวข้องกันหรือต่อเนื่องกัน แต่การปรับปรุงงานแก้ไขจะต้องทำส่วนที่จำเป็นเร่งด่วนก่อน เสร็จแล้วจึงพิจารณาแก้ไขด้านอื่นๆ ต่อไปเรื่อยๆ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินกิจกรรม QCC

1. การจัดตั้งกลุ่มกิจกรรม QCC ประกอบด้วย

1.1 พนักงานรวมตัวกัน 3 -10 คน การรวมตัวเป็นกลุ่มกิจกรรม QCC มีเป้าหมายสำคัญคือ คุณภาพการทำงาน ดังนั้นพนักงานจึงควรเป็นพนักงานที่มีการทำงานร่วมกันและมีเป้าหมายเดียวกัน

1.2 ตั้งชื่อกลุ่มและจดทะเบียนกลุ่มกับองค์กร เพื่อให้องค์กรยอมรับ และสนับสนุนกิจกรรม QCC ของกลุ่ม

1.3 แม้ว่าสมาชิกของกลุ่มจะเท่าเทียมกันทุกคน แต่ก็ควรจัดตำแหน่งหน้าที่ที่จำเป็นในการทำงาน เช่น

- ประธานกลุ่ม เพื่อเป็นผู้นำ
- รองประธาน เพื่อเป็นผู้ช่วยผู้นำ
- เลขานุการ เพื่อบันทึกการประชุมและเตรียมเอกสาร
- ทรัพย์สิน เพื่อดูแลการใช้จ่ายเงิน
- ปฏิคม เพื่อเป็นผู้ประสานงานกับกลุ่มอื่น ๆ ฯลฯ

1.4 กำหนดสัญลักษณ์และคำขวัญประจำกลุ่ม

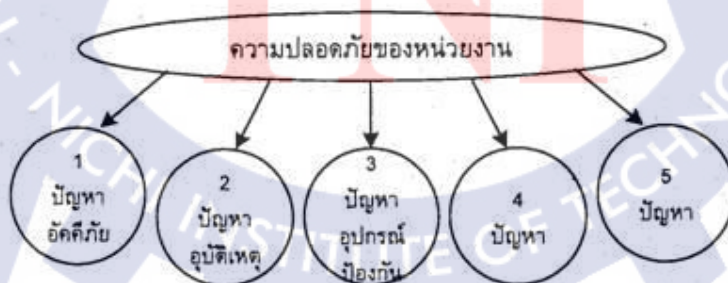
1.5 จัดการประชุมกลุ่ม

2. ค้นหาปัญหา

กิจกรรม QCC เป็นกิจกรรมที่มุ่งสู่คุณภาพตามข้อกำหนด หรือมาตรฐาน ดังนั้นกลุ่มกิจกรรม QCC จึงต้องค้นหาปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการสร้างคุณภาพ แต่การมองปัญหาหรือเห็นความสำคัญของปัญหาของพนักงานมักจะแตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหา (Problem Solving Oriented) ได้แก่

2.1 การเสนอประเด็นปัญหาว่าจะดำเนินการในส่วนใดก่อน เช่น วิธีการทำงาน ผลงาน ความปลอดภัย เครื่องจักร สิ่งแวดล้อม ฯลฯ

2.2 เลือกประเด็นปัญหาที่จะดำเนินการปรับปรุง ตัวอย่างเช่น ด้านความปลอดภัยก็นำหัวข้อความปลอดภัยมาวิเคราะห์ว่ามีปัญหาอะไรบ้าง



รูปที่ 3.4 ความปลอดภัยของหน่วยงาน

2.3 ทำการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของปัญหาด้วยตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

ปัญหา	ความรุนแรง				ความถี่				ความเป็นไปได้				คะแนนรวม
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

2.4 เลือกปัญหาที่มีคะแนนรวมสูงที่สุด 1 ปัญหา

3. รวบรวมข้อมูล

ในการเสนอปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา สมาชิกทุกคนจะต้องดำเนินการโดย

3.1 รวบรวมข้อมูลจากความเป็นจริง สถานการณ์จริง ถูกต้อง เชื่อถือได้

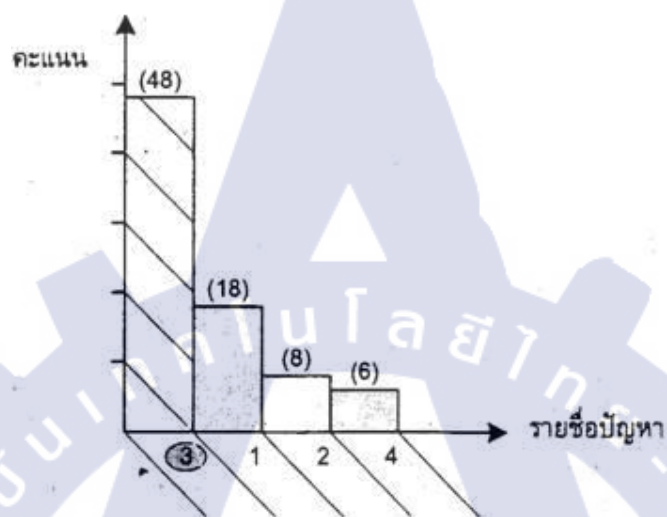
3.2 บันทึกข้อมูลด้วยแผ่นข้อมูล (Data Sheet)

3.3 นำเสนอข้อมูลด้วยพลาโตไดอะแกรม (Palato Diagram)

(Data Sheet) ชื่อพนักงาน นายนิรนาม				
หมายเลขสินค้า 2258				
ข้อมูลความบกพร่อง	ลิ้มแต่งขอบ	ขัดไม่เรียบ	เคลือบไม่ดี	หมายเหตุ
วันที่ 1	2	1	1	
2	3	1		
3	3	-		

รูปที่ 3.5 ตัวอย่างแผ่นข้อมูลการตรวจสอบกระบวนการขัดเลนส์ของพนักงาน

ตัวอย่างแผ่นข้อมูล (Data Sheet) เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยผู้ทำการบันทึกสามารถออกแบบเอง หรือหน่วยงานมีบันทึกอยู่แล้ว นำมาใช้วิเคราะห์ได้

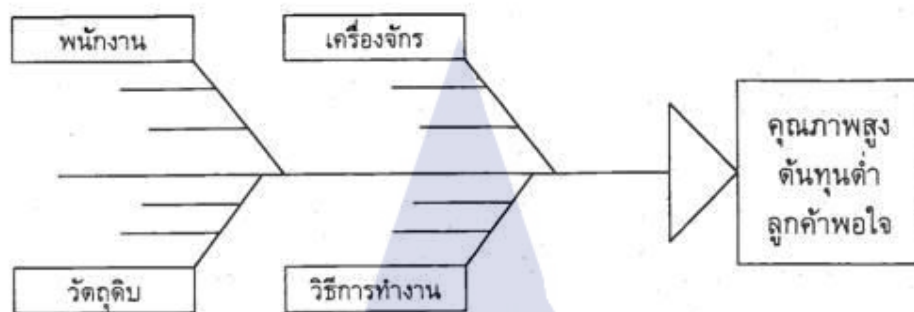


รูปที่ 3.6 พาลาโตไดอะแกรม (Palato Diagram)

จากแผนภูมิที่ 5 ตัวอย่าง พาลาโตไดอะแกรม หรือกราฟแท่ง นำตัวเลขจากตารางคู่ที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบด้วยการสร้างกราฟแท่ง เพื่อให้สมาชิกของกลุ่มเห็นปัญหาที่ชัดเจน

4. ใช้แผนภูมิก้างปลาในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา (Cause-Effect Diagrams)

ผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ผังก้างปลา (Fish Diagram) หรือผังอิชิกาวา สามารถนำมาใช้เพื่อหาสาเหตุของปัญหาอันก่อให้เกิดผล โดยปกติจะใช้เป็นเครื่องมือในการประชุมระดมความคิดจากระดับหัวหน้างานและคนงาน ผังก้างปลา มีลักษณะคล้ายก้างปลา กล่าวคือ ที่ปลายด้านหนึ่งจะเป็นผลที่กำลังประสบอยู่ และในส่วนของก้างที่แตกกิ่งออกไปจะแทนปัจจัยหรือสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลอันนั้นขึ้น



รูปที่ 3.7 ตัวอย่างโครงสร้าง Cause-Effect Diagrams

เมื่อนำปัญหาที่วิเคราะห์ได้จากตาราง จะเห็นว่าควรแก้ไขเร่งด่วนที่สุดมาวิเคราะห์หาสาเหตุบนแผนภูมิ ก้างปลา ซึ่งสาเหตุแห่งปัญหามักจะเกิดจากพนักงานเอง เครื่องจักร อุปกรณ์ วัตถุดิบ หรือวิธีการทำงาน เขียนสาเหตุลงในก้างปลาย่อย เมื่อเราเขียนสาเหตุแต่ละสาเหตุลงในก้างปลาย่อยจะทำให้เราเห็นต้นเหตุของ ปัญหาอย่างชัดเจน

เมื่อระดมความคิดค้นหาสาเหตุแห่งปัญหาได้แล้ว ก็ช่วยกันระดมความคิดหาวิธีแก้ปัญหาต่อไปเลย โดยพิจารณาในแต่ละก้าง หาวิธีแก้ และเขียนวิธีแก้ลงไปในก้างปลาตัวใหม่ จะได้แผนภูมิ ก้างปลา 2 ตัว ตัวแรกแสดงสาเหตุของปัญหา ตัวที่สองแสดงวิธีการแก้ปัญหา สำหรับแผนภูมิ เป็นแผนภูมิตัวอย่าง สาเหตุ อาจจะเป็นลักษณะอื่นๆ ได้



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างโครงสร้าง Cause-Effect Diagrams ที่มีการระดมความคิดเห็นแล้ว

อย่างไรก็ตามการดำเนินงานของกลุ่ม QCC เรื่องที่กลุ่ม QCC เลือกมาดำเนินการ ต้องไม่ขัดต่อนโยบายของบริษัท/หน่วยงานสามารถทำได้เองและต้องทำเป็นกลุ่ม โดยใช้เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการทำกลุ่ม QCC ให้มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คือการเชื่อมโยงความคิดและประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เพื่อสังเคราะห์ เป็นความคิดใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหา ปรับปรุง ในลักษณะเฉพาะหน้า โดยการเปิดใจกว้างที่จะรับรู้สิ่งที่อยู่รอบตัว เหตุการณ์ต่างๆ

ฝึกคิดในเรื่องเดียวกันให้ได้ในหลายๆ แง่มุม สร้างทัศนคติในเชิงสร้างสรรค์และค้นหาสิ่งใหม่ๆ อย่างไม่ลดละ ฝึกเป็นคนช่างสังเกต จดจำสิ่งที่พบเห็นรวบรวมมาใช้ประโยชน์ เป็นคนชอบอ่าน ชอบค้นคว้า จี๋สงสัยในส่วนที่ยังสงสัย ชอบคิดหาความแปลกใหม่ ชอบหาเหตุผลมาอธิบาย ตอบคำถาม ต้องรู้จักคิดแปลงความคิดเป็นการกระทำ และการระดมสมอง (Brain Storming) คือความพยายามในการกระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่ม หรือแสดงความคิดอย่างเสรีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยพยายามรวบรวมความคิดให้มากที่สุดอย่างรวดเร็วต่อเนื่อง โดยต้องไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของคนอื่นๆ

การปล่อยความคิดอย่างเป็นอิสระและเป็นกันเอง มุ่งเน้นปริมาณความคิดเป็นสำคัญ และกระตุ้นให้ทุกคนพยายามเสริมต่อความคิดของผู้อื่น จึงจะทำให้การทำกิจกรรมกลุ่ม QCC ประสบผลสำเร็จ

กิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle:QCC) ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับกระบวนการของ PDCA ได้เหมือนกับ KAIZEN จากความสัมพันธ์ระหว่าง QCC และ PDCA จะพบว่า ประกอบด้วย

การวางแผน (Plan)

กิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle:QCC) จะมีการดำเนินการในเรื่องของการเลือกงานตั้งเป้าหมายกิจกรรม การรวบรวมข้อมูล และมีการมองปัญหาให้ตรงกับความต้องการขององค์กรที่ต้องการแก้ไข และวางแผนการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทั้งนี้ การวางแผน (Plan) นั้นประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 : การกำหนดเป้าหมาย

ต้องระบุเป้าหมายของการควบคุมคุณภาพอย่างชัดเจน โดยระบุให้ได้ว่า "จะทำอะไร" เป้าหมายที่เป็นรูปธรรมหรือเป็นตัวเลข กำหนดการที่จะให้บรรลุเป้าหมายนั้น

ขั้นตอนที่ 2 : การจัดทำแผน

จัดทำแผนให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ แผนที่จัดทำจะต้องสอดคล้องกับสถานะที่เป็นอยู่และสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งหมายถึง จะต้องมีการมีข้อมูลรองรับที่ชัดเจนนั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3 : ตรวจสอบ SWIH

ถ้าแผนขาดสาระที่จำเป็นก็จะเป็นแผนที่ไร้ประโยชน์ และเนื่องจากผู้ที่จะต้องปฏิบัติตามแผนไม่ใช่คนเดียวแต่ประกอบด้วยผู้คนที่เกี่ยวข้องอีกจำนวนมาก แผนที่จัดทำขึ้นจึงต้องมีความชัดเจน รัดกุม ใครอ่านแล้วก็สามารถเข้าใจได้ทันที การตรวจสอบด้วย SWIH จึงเป็นเรื่องที่จำเป็น

การปฏิบัติตามแผนที่จัดทำไว้ (DO)

การปฏิบัติตามแผนที่จัดทำไว้ จะต้องทำความเข้าใจแผน เนื่องจากผู้ที่ต้องดำเนินการตามแผน คือ ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องมีการอธิบายแผนให้เป็นที่เข้าใจตรงกันและทั่วถึงกัน และมีการติดตามการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงาน คือ ผู้ที่ดำเนินการตามแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้บริหารหรือผู้จัดการจึงมีหน้าที่ต้องคอย สอดส่อง และติดตามการปฏิบัติงานของทุกคน และคอยให้คำปรึกษาเมื่อจำเป็น

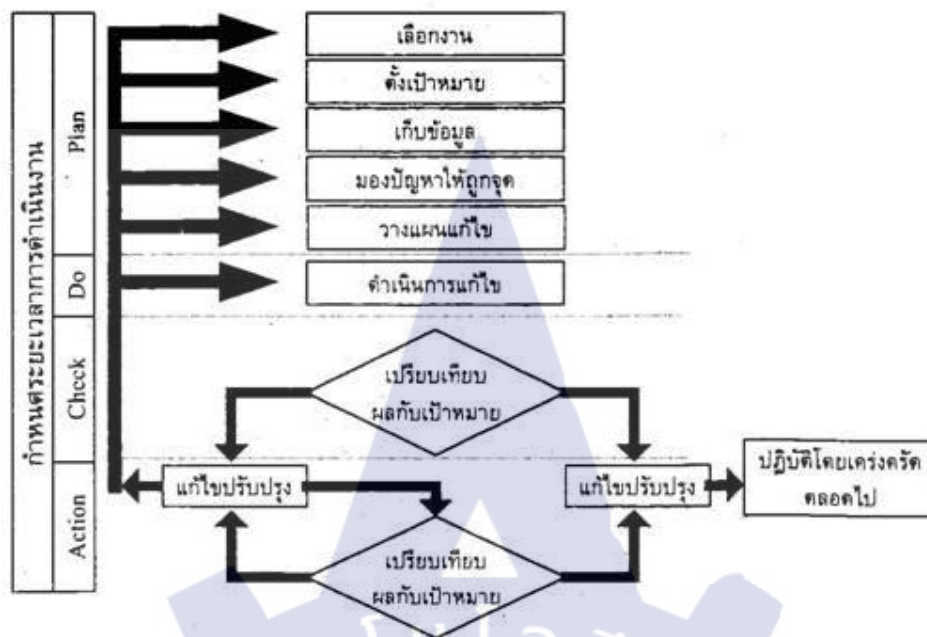
การตรวจสอบ (CHECK)

ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด โดยตรวจสอบสภาพของดำเนินงาน เป็นการตรวจสอบว่า การดำเนินงานได้ เป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ การตรวจสอบนี้จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมารายงานไม่ได้ ผู้บริหารจะต้อง ลงไปตรวจสอบด้วยตนเอง และตรวจสอบคุณภาพของงาน เป็นการตรวจสอบคุณภาพของการดำเนินงาน (คุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือคุณภาพของงานที่ได้) จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีเหตุผิดปกติเกิดขึ้น หรือไม่ นอกจากนั้นการตรวจสอบคุณภาพของ "ผลงาน" ด้วยตนเอง และการสอบถามผู้ปฏิบัติงานว่า ประสบปัญหาอะไรหรือไม่ ก็เป็นเรื่องสำคัญที่มองข้ามไม่ได้

การดำเนินการ (Action)

กรณีที่พบว่ามีปัญหา เมื่อตรวจพบว่าเกิดปัญหาขึ้นในการดำเนินงาน จะต้องตรวจสอบหาสาเหตุของปัญหา เพื่อ ป้องกันไม่ให้ปัญหาเดียวกันเกิดซ้ำอีก และจะต้องทำรายงานสรุปในเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลยืนยันการ ดำเนินการแก้ไขแล้ว

กรณีที่ปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ เมื่อปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมาย จะต้องมีการทบทวนว่า "เหตุใดจึง ปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ" เพื่อสะสมเป็นประสบการณ์หรือองค์ความรู้ในองค์กร และในการ ปฏิบัติงานครั้งต่อไป ก็ให้ใช้ประสบการณ์และองค์ความรู้เหล่านี้ให้เป็น ประโยชน์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ สูงขึ้นต่อไป โดยทั่วไป "Action" ในกรณีที่บรรลุเป้าหมาย มักจะถูกมองข้ามเสมอ ซึ่งทำให้องค์กรขาดการ สะสมองค์ความรู้ แสดงจากภาพความสัมพันธ์ระหว่าง QCC และ PDCA



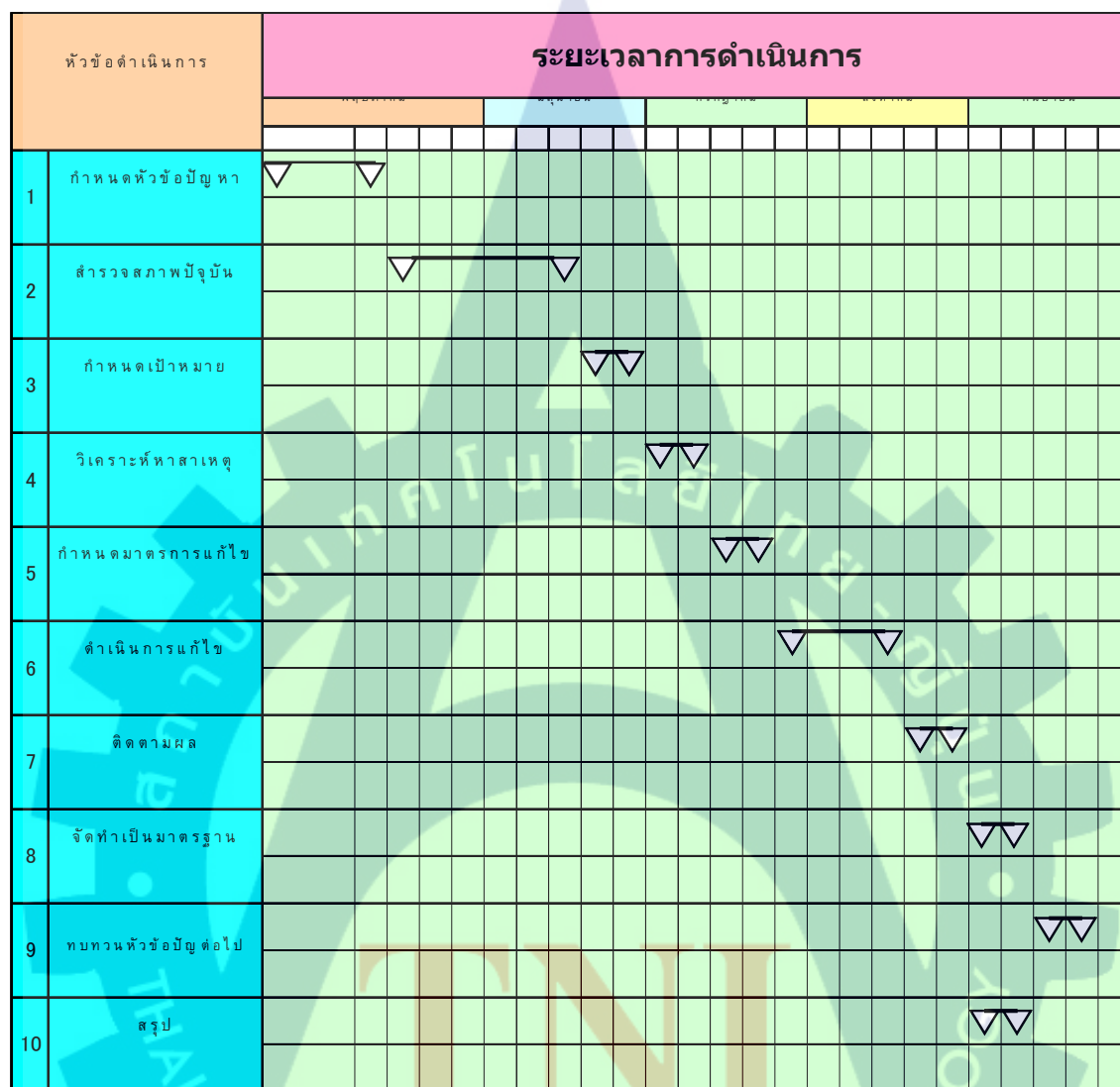
รูปที่ 3.9 ความสัมพันธ์ระหว่าง QCC และ PDCA

สรุป

ในการนำกิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle: QCC) มาใช้ร่วมกันกับการสร้างสายการผลิตแบบลีน จะทำให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จะส่งต่อการบริหารงานด้านวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และผลผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของลูกค้า ผู้เกี่ยวข้องหรือข้อกำหนดมาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยมีเป้าหมายและลดปัญหาการสูญเสียทั้งวัตถุดิบ ต้นทุนการผลิต เวลาการทำงานและผลผลิต และสามารถสร้างความร่วมมือร่วมใจในการทำงานหรือสร้างผลงานตามเป้าหมาย

ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหาร พนักงาน วิธีการทำงาน เครื่องจักร เครื่องใช้ ระเบียบกฎเกณฑ์ และอื่นๆ โดยการค้นหาจุดอ่อน และหาสาเหตุแห่งปัญหา แล้วระดมปัญญาแก้ไข ปรับปรุงและวางแผนคุณภาพอย่างเป็นระบบ เพื่อการสร้างสายการผลิตแบบลีนบรรลุวัตถุประสงค์ใด

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน



ตารางที่ 3.2 ตารางแผนปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อปัญหา

ทำการศึกษาขั้นตอนกระบวนการผลิตตลอด Process Nissan part

Part Name : Manifold Intake

Part No: 14003-5X01A

พบปัญหาที่เกิดขึ้น

- เกิด Over Production การผลิตที่มากเกินไป
- มีเครื่องจักรไม่เพียงพอสำหรับ New Project
- เปลืองพื้นที่สำหรับการจัดเก็บสินค้าที่ผลิตนอกเหนือจากความต้องการของลูกค้า

จัดลำดับความสำคัญของปัญหา

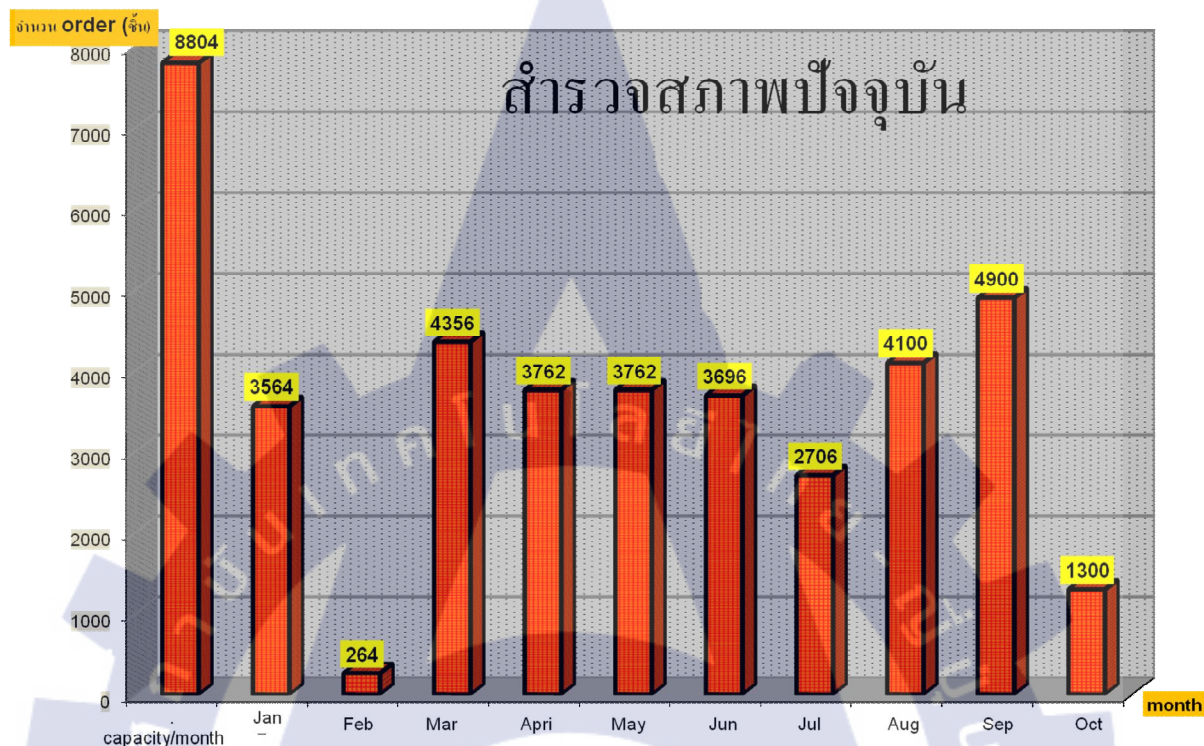
หัวข้อประเมิน	Safety	Quality	Cost	Efficiency	Possible	Total
เลือกหัวข้อ (จุดของปัญหา)						
1. เกิด Over Production (การผลิตที่มากเกินไป)	X	X	○	◎	◎	8
2. มีเครื่องจักรไม่เพียงพอสำหรับการทำ New project	X	X	◎	△	△	5
3. เปลืองพื้นที่สำหรับการจัดเก็บสินค้าที่ผลิตนอกเหนือจากความต้องการของลูกค้า	X	X	△	X	○	3

◎:3点 ○:2点 △:1点 ×:0点

ตารางที่ 3.3 ตารางการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

โดยทำการสรุปปัญหาที่นำมาทำกิจกรรม คือ เกิด Over Production (การผลิตที่มากเกินไป)
กล่าวคือ การใช้เครื่องจักร Machine ในการผลิต Part 14003-5X01A Manifold Intake ของลูกค้า Nissan

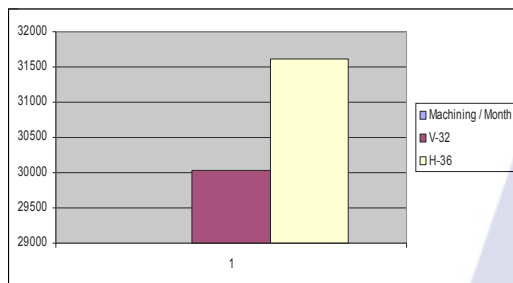
ขั้นตอนที่ 2 สํารวจสภาพปัจจุบัน



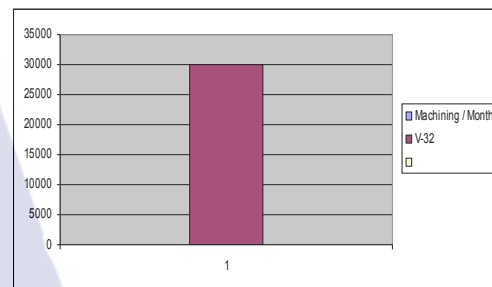
รูปที่ 3.10 แผนภูมิแสดงจำนวน Order ของลูกค้าตั้งแต่เดือนมกราคม – ตุลาคม

จากแผนภูมิสามารถสรุปได้ว่า กำลังการผลิตมีมากถึง 8804 ชิ้นต่อเดือน แต่จำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อ มีจำนวนน้อยกว่าที่สามารถผลิตได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเมื่อเทียบกับจำนวนสั่งซื้อแล้ว การทำงานนั้นไม่เต็มประสิทธิภาพ โดยใช้เพียง 37 % เท่านั้น ซึ่งอันที่จริงแล้วเครื่องจักรสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ 100 % เฉลี่ยต่อเดือนจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อจริง 3240 ชิ้น ทางบริษัทเกิดการสูญเสียรายได้ในส่วนนี้

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเป้าหมาย



ปัจจุบัน



เป้าหมาย

Total Machining cost = 61,144.1 Baht / Month

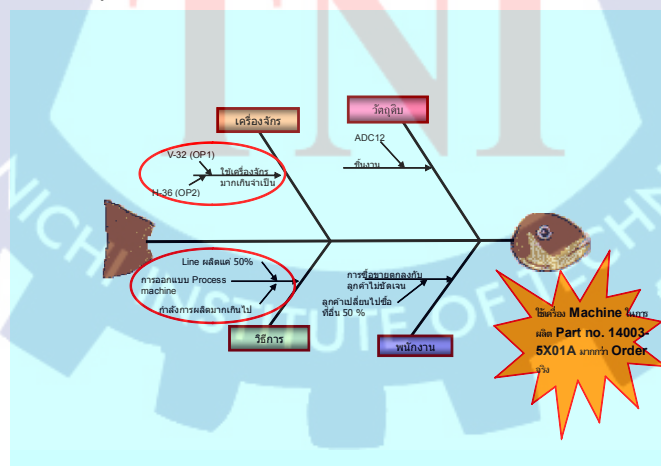
Total Machining cost = 30,031.91 Baht / Month

รูปที่ 3.11 แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบราคาเครื่องจักร Machine

ราคาเครื่องจักร Machine ของ Process มี 2 เครื่อง V-32 = 30,031.93 บาท H-36 = 31,612.19 บาท โดยการซื้อเครื่องจักรแต่ละครั้งนั้นได้ทำการกู้เงินจากแหล่งเงินทุน มาทำการลงทุน ดังนั้นเมื่อเครื่องจักรทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงทำให้เกิดผลการลงทุนที่ไม่คุ้มทุน เกิดการสูญเสีย จึงต้องทำการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปรับปรุงให้เกิดการลงทุนที่คุ้มทุน เกิดผลกำไรกับบริษัทให้มากที่สุด จึงได้ทำการตั้งเป้าหมาย

- ลดราคาทุนของ เครื่อง machine ให้ได้ถึง 51 % หรือ 30,031.91 บาท
- เพิ่มประสิทธิภาพของ Line จาก 37 % เป็น 80 %

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์หาสาเหตุ (จัดทำเป็นแผนผังก้างปลา)



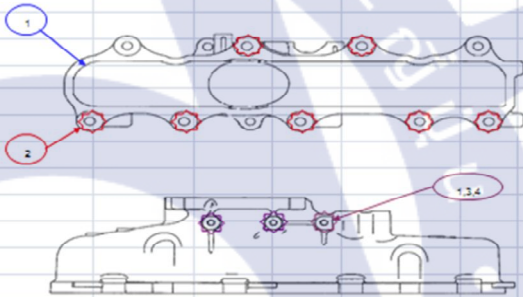
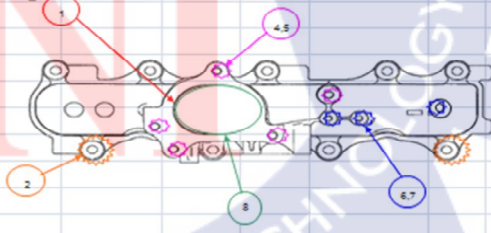
รูปที่ 3.12 แผนผังก้างปลา

โดยแผนผังก้างปลานั้น เป็นการหาสาเหตุหลักกับสาเหตุย่อย ได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุหลัก เป็น 4 หัวข้อใหญ่ๆ ได้แก่ พนักงาน วิธีการ เครื่องจักร วัตถุดิบ ซึ่งสามารถแยกย่อยได้อีกในแต่ละสาเหตุหลักๆ นั้น เมื่อได้สาเหตุทั้งหมดแล้วทำการเลือกสาเหตุที่ส่งผลกระทบมากที่สุดเพื่อนำมาทำการแก้ไข

จากแผนผังก้างปลา แสดงให้เห็นว่า สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหามาจากเครื่องจักรและวิธีการ สาเหตุเครื่องจักรนั้นเกิดจากการใช้เครื่องจักรมากเกินไปจนความจำเป็น ส่วนอีกสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับวิธีการนั้น เกิดจากการทำงานหรือการออกแบบ Process ไม่เหมาะสมรวมทั้งการทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดมาตรการแก้ไข

ประชุมวางแผนแก้ไขปัญหาโดยแก้ไขทีละสาเหตุ โดยสร้างสมมติฐานความเป็นไปได้ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูล จัปค่า Cycle time ของแต่ละเครื่องจักร Machine

MACHINE NO.	TOOL NAME	Actual Time	MACHINE POINT
		MIN	
OP1 V-32	1. FACEMILL $\phi 125$	0.59	
	2. STEP REAMER $\phi 9 \times 12$	0.50	
	3. STEP DRILL $\phi 5 \times 7$	0.25	
	4. TAP M6x1	0.18	
	SETTING	0.75	
	Total	2.27	
OP2 H-36	1. FACEMILL $\phi 125$	0.50	
	2. DRILL $\phi 8.5$	0.22	
	4. STEP DRILL $\phi 6.75 \times 9$ DEPTH 1.0	0.49	
	5. TAP M8x1.25	0.27	
	6. STEP DRILL $\phi 5 \times 7$	0.32	
	7. TAP M6x1	0.21	
	8. CENTER DRILL $\phi 25 \times 90^\circ$	0.45	
	SETTING	0.40	
	Total	2.85	

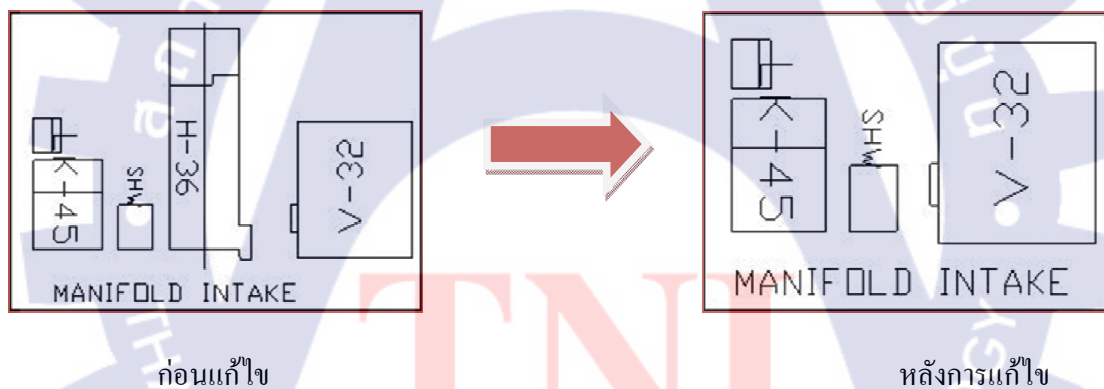
รูปที่ 3.13 ค่า Cycle time ของเครื่องจักร Machine V-32 ,H-36

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และวางแผนการแก้ไขปัญหา

No.	รายละเอียด	Jun'10				Aug'10			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	ออกแบบ new process machine	→							
2	ออกแบบ jig machining	→							
3	เตรียม program MC & tooling	→							
4	สั่งทำ jig			→					
5	test machine new part				→				
6	ย้าย Line new process					→			
7	สรุปผลดำเนินงาน								→

ตารางที่ 3.4 ตารางแผนการดำเนินการแก้ไข

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการแก้ไข



รูปที่ 3.14 ผัง Process Line

ขั้นตอนที่ 7 ติดตามผล

TOOL NAME	Actual (V-32)	
	27-8-10(MIN)	
1. FACE MILL ϕ 125	1.15	
2. REAMER ϕ 9	0.69	
3. DRILL ϕ 8.5	0.27	
4. STEP DRILL ϕ 6.75x9 DEPTH 1.0	0.45	
5. TAP M8x1.25	0.35	
6. STEP DRILL ϕ 5x7	0.58	
7. TAP M6x1	0.40	
8. Cutter ϕ 17	0.24	
9. CENTER DRILL ϕ 25x90°	0.23	
SETTING	0.60	
TOTAL	4.96	

รูปที่ 3.15 ค่า Cycle time ของเครื่องจักร Machine V-32 (หลังการแก้ไข)

ค่า cycle time รวม 4.96 นาทีต่อชิ้น เป็นค่าที่ได้หลังจากการย้าย Line นำเครื่องจักรออกไป ส่วนค่า cycle time เดิม จะอยู่ที่ 5.12 นาทีต่อชิ้น จะเห็นได้ว่า เมื่อทำการแก้ไขนั้นสามารถลดค่า CT ได้อีกด้วย ทำให้ระยะเวลาในกระบวนการผลิตน้อยลงส่งผลให้เกิดกำไร ได้อีกทางหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 8 จัดทำเป็นมาตรฐาน

ดำเนินการเข้าสู่กระบวนการ Mass Production ซึ่งสามารถดำเนินการต่อเนื่องได้ เนื่องจากได้ผ่านการแก้ไขปรับปรุง สามารถส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ตามจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อตามปกติ

ขั้นตอนที่ 9 ทบทวนหัวข้อปัญหาต่อไป

เนื่องจากปัญหาที่ได้แก้ไขนั้น ได้ดำเนินการแก้ไขเสร็จสิ้น ปรับปรุงได้เป็นที่ยอมรับ ระหว่างทางลูกค้าและบริษัท จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขต่อไป ดังนั้นหัวข้อที่จะทำต่อไปนั้น เป็นหัวข้อปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นกับ

Part อื่นๆ

ขั้นตอนที่ 10 สรุปผล

- สามารถลดต้นทุนของเครื่อง Machining ต่อเดือน จาก 61,144.1 บาท เป็น 30,031.91 บาท
- เพิ่มประสิทธิภาพของ Line การผลิต จาก 37 % เป็น 64 % คำนวณจาก ค่า Capacity / Month หลังการแก้ไข
- ลดต้นทุนในการจัดซื้อเครื่องจักร สำหรับการผลิต New project univance (H-36) 1 เครื่อง โดยราคาประมาณ 4,500,000 บาท

ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับปรุง

- ค่า Modify jig 160,000 บาท



บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงานหรือการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงานในบริษัท อาซาฮีเทค อลูมิเนียม ประเทศไทย จำกัด (บางบ่อ) นั้นได้รับความรู้ต่างๆ และประสบการณ์มากมายที่มีค่ายิ่ง และได้รู้ถึงชีวิตการทำงาน การอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคตของการทำงาน ทั้งนี้ทั้งนั้น ในเรื่องของภาษา ได้พัฒนาอย่างเห็นได้ชัด เพราะได้มีโอกาสทำงานร่วมกับชาวญี่ปุ่น และได้มีโอกาสเดินทางไปปฏิบัติงานนอกบริษัท มีโอกาสเห็นการทำงานระหว่างบริษัท อาซาฮีเทค ฯ กับบริษัทอื่นๆ ทั้งที่เป็น ลูกค้า กับ Maker จะเห็นได้ว่าสภาพแวดล้อมการทำงานต่างกันอย่างไรเห็นได้ชัด ถือว่าเป็นประสบการณ์ที่หาได้ยาก และแตกต่างจากที่อื่น นอกจากนั้นการดำรงชีวิตในการปฏิบัติงานจะมีปัญหาบางประการที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. เนื่องจากเพิ่งสัมผัสกับงานจริงจึงทำให้การปฏิบัติงานติดขัดอยู่บ้าง เพราะในการตัดสินใจทำอะไรแต่ละครั้งต้องคำนึงถึง รายรับ รายจ่าย และผลกำไรขาดทุนของบริษัททั้งนั้น รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นกับการส่งมอบให้ทันเวลาตามที่ลูกค้าต้องการด้วย
2. เนื่องจากหลักสูตรที่เรียนมาไม่สอดคล้องกับการฝึกสหกิจเท่าที่ควร ในช่วงแรกจึงเป็นเรื่องที่ยากเกิดความไม่เข้าใจ แต่หลังจากที่ได้เรียนรู้ และได้ฝึกปฏิบัติงานจริง ทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น ต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจในกระบวนการผลิตและระบบเอกสารต่างๆ

ข้อเสนอแนะมีดังนี้

1. การทำงานนั้นบางครั้งอาจจะไม่ตรงกับสาขาที่เรียนมากนัก เพราะการทำงานของวิศวกรในโรงงานส่วนมากแล้วจะเป็นวิศวกรอุตสาหกรรม ดังนั้นเราจึงควรที่จะมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมบ้าง เช่น กระบวนการผลิต การจัดการวิศวกรรมผลิต การศึกษางาน เป็นต้น
2. ควรมีความรู้ด้านการเขียนแบบด้วยโปรแกรมต่างๆ เช่น Solid work , Auto CAD ,UGX เป็นต้น
3. ควรมีความรู้พื้นฐานด้านโปรแกรม Microsoft Office เป็นอย่างดี
4. ควรเตรียมความพร้อมด้านพื้นฐานวิศวกรรมให้พร้อมก่อนออกฝึกงาน
5. เตรียมความพร้อมทางด้านภาษาอังกฤษและภาษาญี่ปุ่นก่อนมาฝึกงานเพื่อให้สามารถอ่านและติดต่อสื่อสารในการทำงานได้

บรรณานุกรม

ผศ.อิสรา วีระวัฒน์,2542,การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา,มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ดร.พิชิต สุขเจริญพงษ์,2549,การจัดการวิศวกรรมการผลิต,ซีเอ็ดยูเคชั่น

บุรณะศักดิ์ มาคหมาย,การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามแบบ PDCA, วารสาร Productivity World

ฉบับที่ 89 พ.ค.-มิ.ย. 51, สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย









ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวจริยา โกบบาห์ลี

JARIYA KOBBALEE

รหัสนักศึกษา 50111068-8

กำลังศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมยานยนต์ ชั้นปีที่ 4

ประวัติการศึกษา

- ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสายเพชรศึกษา
- ชั้นมัธยมต้น โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล
- ชั้นมัธยมปลาย โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย สายวิทย์-คณิต
- ปริญญาตรี กำลังศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมยานยนต์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

