



การลดของเสียของสายการผลิตคอนเดนเซอร์ชนิดท่อและครีป กรณีศึกษา บริษัท วาเลโอสยาม

เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด

WASTES REDUCTION IN FIN AND TUBE PRODUCTION OF CONDENSER:

A CASE STUDY OF VALEO SIAM THERMAL SYSTEMS CO., LTD.

นายวรวิทย์ แม่นสำรวจการ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา พ.ศ. 2561

การลดของเสียของสายการผลิตคอนเดนเซอร์ชนิดท่อและครีป กรณีศึกษา บริษัท วาเลโอสยาม
เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด

**WASTES REDUCTION IN FIN AND TUBE PRODUCTION OF CONDENSER:
A CASE STUDY OF VALEO SIAM THERMAL SYSTEMS CO., LTD.**

นายวรวิรุ้ แมนสำรวจการ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา พ.ศ. 2561

คณะกรรมการการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ

(ดร.ดอน แก้วดอก)

.....กรรมการสอบ

(อ.อุษณีย์ จันทระจิโรจน์กุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.วิโรช ทัศนนะ)

.....ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(รศ.ดร. พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การลดของเสียของสายการผลิตคอนเดนเซอร์ชนิดท่อและครีบกัมศึกษา บริษัท วาเลโอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด WASTES REDUCTION IN FIN AND TUBE PRODUCTION OF CONDENSER: A CASE STUDY OF VALEO SIAM THERMAL SYSTEMS CO., LTD.
ผู้เขียน	นายวรวิทย์ แม่นสำรวจการ
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วิโรช ทศนะ
พนักงานที่ปรึกษา	นายศุภณัฐ คำรังศรีพงศา
ชื่อบริษัท	วาเลโอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด
ประเภทธุรกิจ	ผลิตชิ้นส่วนระบบปรับอากาศรถยนต์

บทสรุป

จากการศึกษาข้อมูลของเสียในสายการผลิตคอนเดนเซอร์รุ่น F43 พบว่า การเกิดขำเอ็นเค้
ปละลายนั้นมีค่า PPM ที่เกินกว่าที่กำหนด ทำให้เป็นบ่อเกิดของความสูญเปล่าในการผลิต ทำให้
ประสิทธิภาพการผลิตลดลงส่งผลให้ยอดการผลิตลดลง และชิ้นงานที่เกิดขำเอ็นเค้ปละลายนั้นต้อง
ทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นจึงได้ค้นหาวิธีแก้ไขปัญหานี้โดยการกำหนดให้มีการเชื่อม
ซ่อมขำเอ็นเค้ปละและทำเอกสารการปฏิบัติงานในการเชื่อมซ่อม เพื่อให้เกิดเป็นมาตรฐานในการ
ปฏิบัติงานและการตรวจสอบ

จากการดำเนินการโครงการนี้ให้มีการเชื่อมซ่อมขำเอ็นเค้ปละและทำเอกสารการ
ปฏิบัติงานในการเชื่อมซ่อมนั้นสามารถลดปัญหาของเสียที่เกิดจากขำเอ็นเค้ปละได้โดยไม่
กระทบจุดอื่น ๆ ทำให้ไม่เกิดงานเสียที่ทำให้เกิด PPM จากขำเอ็นเค้ปละเกิดขึ้น เป็นผลให้
บริษัทประหยัดต้นทุนไปเป็นจำนวนเงิน 424,316.39 บาทระหว่าง เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน
กันยายน พ.ศ.2561

Project's name	Wastes reduction in fin and tube production of condenser: a case study of Valeo Siam Thermal Systems Co., Ltd
Writer	Mr. Worawee Mansumruatkan
Faculty	Faculty of Engineering, Industrial Engineering Program
Faculty Advisor	Dr. Wiroj Thasana
Job Supervisor	Mr. Suppanut Damronsiripongsa
Company's name	Valeo Siam Thermal Systems Co., Ltd
Business Type / Product	Heat Exchanger Vehicle Part

Summary

The project study of waste reduction of the condenser production line in the model F43, it was found that the erosion of the End Cap Leg, which had the higher than the PPM that was caused to loss of production efficiency. Therefore, in order to decrease the waste of the condenser production line, the study project was to propose the method of improvement of repairing the End Cap Leg by the welding process and set the standard work. The results have shown the cost of production in 424,316.39 Bath during July-September 2018 that can be reduced the production loss of PPM

TNI

กิตติกรรมประกาศ

การที่ได้มาปฏิบัติงาน ณ บริษัท วาไลโอสยาม เทอร์มอล ซิสเต็มส์ จำกัด ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2561 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ใน การทำงาน ประสบการณ์การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีประโยชน์ต่อวิชาชีพของข้าพเจ้า โครงการงาน ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา คร.วิโรช ทศนะ และขอขอบคุณผู้บริหาร บริษัท วาไลโอสยาม เทอร์มอล ซิสเต็มส์ จำกัด ที่ให้โอกาสข้าพเจ้ามา ปฏิบัติงาน ฝ่ายบุคคลที่ช่วย ดำเนินเรื่องและเอกสารต่าง ๆ ในการเข้ามาปฏิบัติงาน ผู้จัดการแผนก ผู้จัดการส่วนงานและ บุคลากรในแผนกฝ่ายการผลิตที่ 4 ทุกท่านในการต้อนรับเป็นอย่างดีและขอบคุณ นายสุภณัฐ ดำรงศิริพงศา ที่เป็นพี่ที่ปรึกษาระหว่างการปฏิบัติงานและบุคลากรท่านอื่น ๆ ที่ ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุก ท่านที่ได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะโดยตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน การจัดทำโครงการฉบับนี้ข้าพเจ้า ไคร่ขอขอบพระคุณ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล และเป็นพี่ที่ปรึกษาใน การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงาน จริง ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นายวรวิทย์ แม่นสำรวจการ
ผู้จัดทำโครงการ

สารบัญ

หน้า

บทสรุป	ก
Summary	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ(ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปประกอบ	ช
บทที่	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	3
1.4 ตำแหน่งงานและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	4
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	4
1.6 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	4
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	5
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน	5
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	6
2.1 ผลิตภาพ (Productivity)	6
2.2 ไคเซ็น (Kaizen)	7
2.3 การกำจัดความสูญเสีย (7 Wastes)	7
2.4 การศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study)	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	16
3.1 แผนการปฏิบัติงาน	16
3.2 รายละเอียดในการสหกิจศึกษา	16
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ	17
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และการสรุปผล	24
4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	24
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมาย	27
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	29
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	29
5.2 สรุปผลการสหกิจศึกษา	29
5.3 แนวทางการแก้ไข	30
5.4 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	30
เอกสารอ้างอิง	31
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	32

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

ตารางที่ 3.1 แผนงานการสหกิจศึกษา

16

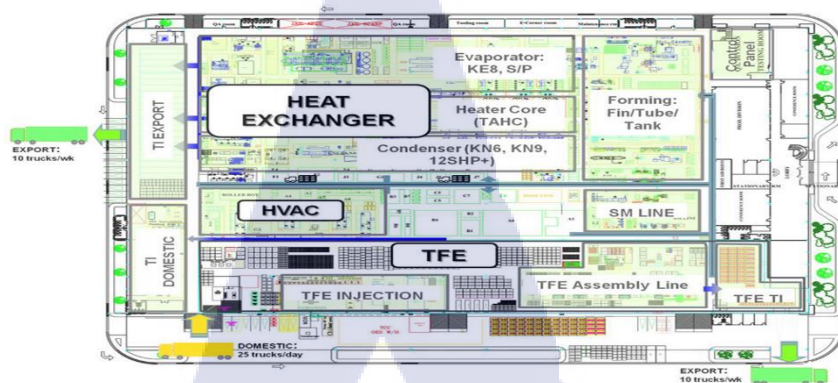
ตารางที่ 4.1 แสดงการคำนวณ Cost Saving

28



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1.1 แผนที่ตั้ง บริษัท วาลีโอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด	1
ภาพที่ 1.2 แผนผังพื้นที่ภายในโรงงาน	2
ภาพที่ 1.3 ภายในบริษัท	2
ภาพที่ 1.4 ลูกค้าของบริษัท วาลีโอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด	3
ภาพที่ 1.5 รูปแบบการจัดการองค์กรภายในแผนก	4
ภาพที่ 3.1 แสดงตัวอย่างการเกิดข่าเอ็นเค็ปละลาย	17
ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างจำนวนชิ้นที่เกิดข่าเอ็นเค็ปละลายและPPM	18
ภาพที่ 3.3 แสดงไลน์การผลิตและจุดที่ทำโครงการ	18
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work instruction) WI	19
ภาพที่ 3.5 ตัวอย่าง Point Card กำหนดให้ตรวจสอบ	19
ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work instruction) WI	20
ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างเอกสารวิธีการตรวจสอบงานWI	21
ภาพที่ 3.8 แสดง Flow Chart ของการทำงาน	22
ภาพที่ 3.9 แสดงการไหลของงานที่ทำการเชื่อมซ่อมข่าเอ็นเค็ปละลาย	23
ภาพที่ 4.1 แสดงตัวอย่างรอยละลายของข่าเอ็นเค็ปก่อนและหลังทำการเชื่อม	24
ภาพที่ 4.2 แสดงพื้นที่การตรวจสอบของแผ่นกัน	25
ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างผลการผ่าตรวจแนวรอยเชื่อมที่แผ่นกัน	25
ภาพที่ 4.4 แสดงพื้นที่การตรวจสอบส่วนโคเวอร์เฮดเดอร์	26
ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการผ่าตรวจแนวรอยเชื่อมโคเวอร์เฮดเดอร์	26
ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการผ่าตรวจแนวรอยเชื่อมโคเวอร์เฮดเดอร์(ต่อ)	27
ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงค่า PPM ก่อนและหลังปรับปรุง	28



ภาพที่ 1.2 แผนผังพื้นที่ภายในโรงงาน [2]



ภาพที่ 1.3 ภายในบริษัท [3]

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท วาลิไอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด มีลักษณะของกิจการเป็นการผลิตและส่งออก ส่วนประกอบยานยนต์ในกลุ่มเครื่องปรับอากาศรถยนต์ โดยมีส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ ได้แก่ Condenser ,Heater core , Evaporator และ HVAC สำหรับรถยนต์ โดยทางบริษัท วาลิไอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด มีลูกค้าในการติดต่อค้าขายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่สำคัญ ดังแสดง



ภาพที่ 1.4 ลูกค้าของบริษัท วาเลโอสยาม เทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด [4]

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

บริษัท วาเลโอสยาม เทอร์มอล ซิสเต็มส์ จำกัด เข้ามาตั้งโรงงานในประเทศประมาณ 40 ปี เป็นบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ ซึ่งเป็น 1 ใน 12 ของโลกที่เป็น Auto part มีพนักงานทั้งหมด 95 เชื้อชาติ เน้นการผลิตที่มีคุณภาพ ต้นทุนต่ำ ปัจจุบันมีโรงงานในประเทศไทยทั้งหมดดังนี้

1) VALEO SIAM THERMAL SYSTEMS CO., LTD. (VSTS)

ผลิตขายชิ้นส่วนระบบแอร์ คอนเดนเซอร์, อีวาพอเรเตอร์, เอชแวก(condenser, Evaporator, hvac)

2) VALEO THERMAL SYSTEMS SALES (THAILAND) CO., LTD. (VTSS)

งานขายและบริการภายในประเทศ

3. VALEO COMPRESSOR (THAILAND) CO., LTD. (VCT)

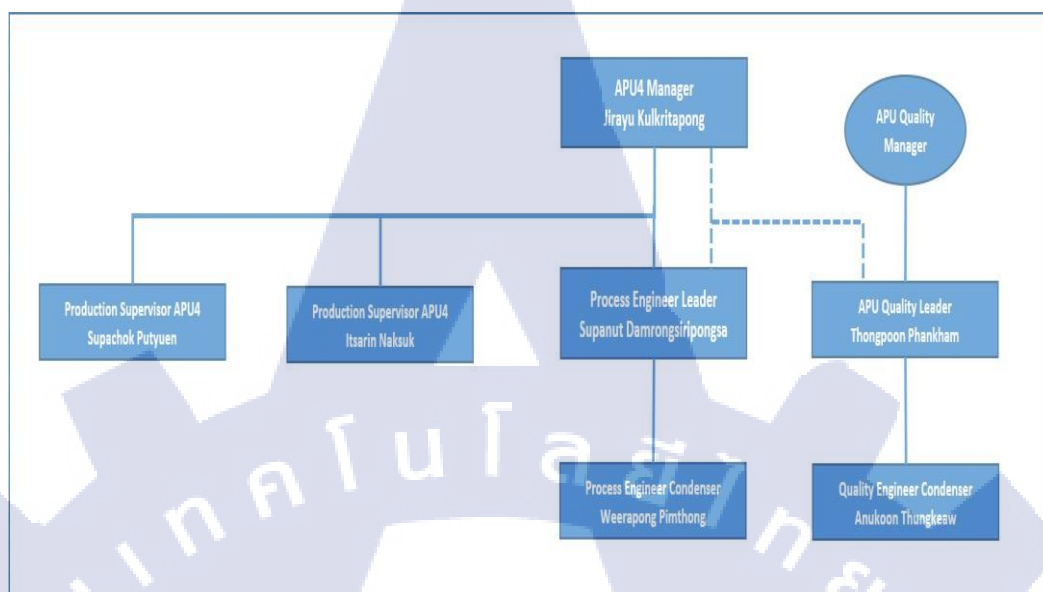
ผลิตชิ้นส่วนระบบแอร์คอมเพรสเซอร์ (compressor)

4. VALEO COMPRESSOR CLUTCH (THAILAND) CO., LTD. (VCCT)

การผลิตชิ้นส่วนระบบแอร์และแม่เหล็กสำหรับคอมเพรสเซอร์แอร์รถยนต์

5. VALEO NILES (THAILAND) CO., LTD

1.3.1 รูปแบบการจัดการองค์กรภายในแผนก



ภาพที่ 1.5 รูปแบบการจัดการองค์กรภายในแผนก

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่การงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1.4.1 ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย Process Engineer Trainee

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงาน

1.5.1 นายสุกัญญ์ คำรังศิริพงศา ตำแหน่ง Process Engineer Leader

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึง วันที่ 28 กันยายน 2561 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 16 สัปดาห์

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สหกิจศึกษาที่บริษัท วาติโอ สยามเทอร์มอลซิสเต็มส์ จำกัด ผู้จัดทำได้ทำการปฏิบัติงานในแผนก การผลิตในส่วนของ Autonomous Production Unit 4 (APU4) โดยจะควบคุมดูแลในส่วนการผลิตคอนเดนเซอร์ ในช่วงแรกผู้จัดทำได้ทำการเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ของการผลิต หลังจากนั้นคอยช่วยดูแลดำเนินการผลิตให้ราบรื่นและยังได้ฝึกทักษะในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพหลังจากนั้นทางแผนกจึงจัดกิจกรรมการทำการเพิ่มผลิตภาพ (productivity) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับทางแผนกโดยเลือกจุดที่จะกระทำการปรับปรุงจากยอดของหนึ่งส่วนในล้านส่วน (part per million: PPM) พบว่าค่า PPM ที่เกิดจากขาเอ็นเค็ปละลายของรุ่น F43 ที่สถานีเตาอบมีค่าเกินที่กำหนดไว้ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือ การลดของเสียของสายการผลิตคอนเดนเซอร์ชนิดท่อและครีบ เพื่อลดค่า PPM ที่เกิดจากขาเอ็นเค็ปละลายในรุ่น F43 ที่สถานีเตาอบก่อนส่งเข้าไปออนไลน์ โดยการกำหนดให้มีการเชื่อมขาเอ็นเค็ปและจัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้เป็นมาตรฐานในการทำงาน

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

- 1.8.1. เพื่อลดของเสียของสายการผลิตคอนเดนเซอร์ชนิดท่อและครีบ โดยลดค่า PPM ที่เกิดจากขาเอ็นเค็ปละลายในรุ่น F43

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- 1.9.1. ได้รับประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง สถานการณ์จริง ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในอนาคต
- 1.9.2. ได้ทักษะในการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานได้
- 1.9.3. ได้เพิ่มมาตรฐานในการทำงานให้บริษัท

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ผลิตภาพ
- ใคเซ็น
- การกำจัดความสูญเสีย
- การศึกษาวิธีการทำงาน

2.1 ผลิตภาพ (Productivity) [5]

ผลิตภาพ (productivity) คือการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณของผลผลิต โดยคำนึงถึง คุณภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

2.1.1 องค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิต

- 1) คุณภาพ (quality) หมายถึง การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า
- 2) ต้นทุน (cost) หมายถึง การลดต้นทุนโดยคงไว้ซึ่งคุณภาพของสินค้าและบริการ
- 3) การส่งมอบ (delivery) หมายถึง การส่งมอบที่ถูกต้อง ถูกเวลา และถูกสถานที่
- 4) ความปลอดภัย (safety) หมายถึง การสร้างสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายกับพนักงาน ซึ่งมีผลกับความมั่นใจของพนักงาน
- 5) ขวัญกำลังใจในการทำงาน (morale) หมายถึง การสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เอื้อต่อการทำงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ
- 6) สิ่งแวดล้อม (environment) หมายถึง การดำเนินธุรกิจโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและชุมชน
- 7) จรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ (ethics) หมายถึง การดำเนินธุรกิจโดยไม่เอาเปรียบทุก ๆ ฝ่ายที่

เกี่ยวข้อง คือ ลูกค้า พนักงาน ผู้จัดหาสินค้า คู่แข่ง ผู้ถือหุ้น ภาครัฐ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.1.2 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

การควบคุมด้วยการมองเห็นเป็นระบบการควบคุมการทำงานให้พนักงานทุกคน สามารถเข้าใจ ขั้นตอนการทำงาน เป้าหมาย ผลลัพธ์การทำงานได้ง่ายและชัดเจน รวมถึงเห็นการผิดปกติต่างๆ และ แก้ไขได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้บอร์ด ป้าย สัญลักษณ์สีและอื่นๆ เพื่อสื่อสารให้พนักงานทราบ ถึง โดยง่าย

2.2 ไคเซ็น (Kaizen) [6]

ไคเซ็น(kaizen) แปลตามศัพท์ภาษาญี่ปุ่นว่า”การปรับปรุง” (improvement) เป็นแนวคิดที่ นำมาใช้ใน การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุก คนทุกระดับ ร่วมกันหาแนวทางใหม่ๆเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจหลักอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (continuous improvement) เทคนิค เครื่องมือในการทำ Kaizen เช่น

1) 5s หรือ 5ส ในภาษาญี่ปุ่นคือ แนวทางที่ใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขงานและรักษาสภาพแวดล้อมใน ที่ ทำงานให้ดีขึ้น ประกอบไปด้วย สะสาง (seiri), สะดวก (seiton), สะอาด (seiso), สุขลักษณะ (seiketsu) และสร้างนิสัย (shitsuke)

2) วงจร PDCA ประกอบไปด้วย การวางแผน (plan), การปฏิบัติ (do), การตรวจสอบ (check) และการปรับปรุงแก้ไข (act)

3) Total Productive Maintenance (TPM) หรือ การบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม หมายถึงระบบการบำรุงรักษาที่ครอบคลุมตลอดช่วงอายุอุปกรณ์โดยต้องอาศัยความร่วมมือจาก พนักงานทุกคนโดยเป้าหมายสูงสุดของ TPM คือเครื่องจักรเสียเป็นศูนย์หรือของเสียเป็นศูนย์หรือ อุบัติเหตุเป็นศูนย์

2.3 การกำจัดความสูญเสีย (7 Waste) [7]

การกำจัดความสูญเสีย (7 Waste) เป็นกุญแจดอกหนึ่งในระบบ Lean Manufacturing เป็นระบบ กำจัดความสูญเสียและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ให้กับกิจกรรมหรืองานที่ดำเนินการ ข้อเสียจากการมี 7 Waste คือ ใช้เวลาการผลิตนาน สินค้ามี คุณภาพต่ำ และต้นทุนสูง (ที่มา : Hank Czarnecki and Nicholas Loyd, n.d.) กระบวนการผลิตมักจะ พบว่ามีความสูญเสียต่าง ๆ แฝงอยู่ไม่มากนัก้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ กระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้น มากมาย (ที่มา : Marry Poppendieck., 2002) แนวคิดหนึ่งที่คิดค้น โดย Mr.Shigeo Shingo และ

Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดความสูญเสีย 7 ประการ

ความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่

- 1.ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (overproduction)
- 2.ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (inventory)
- 3.ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (transportation)
- 4.ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (motion)
- 5.ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (processing)
- 6.ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (delay)
- 7.ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (defect)

2.3.1 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)

การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินไปความต้องการการใช้งานในขณะนั้น หรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน มาจากแนวความคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องผลิตงานออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดในแต่ละครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงจะทำให้มีงานระหว่างทำ (Work in process, WIP) ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่น

ปัญหาจากการผลิตมากเกินไป

1. เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
2. เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP
3. เกิดการขนย้ายวัสดุที่ซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น
4. ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที
5. ต้นทุนจม เนื่องจากต้องการพื้นที่เพื่อจัดเก็บมากขึ้น (more storage area) และเกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ เช่น การเช่าโกดัง เพื่อเก็บวัสดุและสินค้า
6. ปิดบังปัญหาการผลิต เช่น เครื่องจักรเสีย
7. ใช้ทรัพยากรในการบริหารจัดการมากขึ้นเช่น พนักงานในการควบคุมงาน งานเอกสาร เป็นต้น
8. ความเสื่อมของสภาพสินค้า

การปรับปรุง

1. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมผลิตตลอดเวลา
2. ลดเวลาการตั้งเครื่องจักร (reduce setup time) โดยศึกษาเวลาในการตั้งเครื่องจักร จากนั้นทำการปรับปรุง
 - จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเริ่มตั้งเครื่อง
 - แยกขั้นตอนที่ทำได้ในขณะที่เครื่องจักรยังทำงานอยู่ออกจากขั้นตอนที่ต้องทำเมื่อเครื่องจักรหยุดเท่านั้น
 - จัดลำดับขั้นตอนในการตั้งเครื่องจักรให้เหมาะสม
 - กระจายงานอย่างเหมาะสมโดยไม่ให้เกิดการรอนาน
 - จัดหา/ทำอุปกรณ์เพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งอย่างรวดเร็ว
3. ปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นคอขวด (Bottle-neck) ในกระบวนการ เพื่อลดรอบเวลาการผลิต
4. ผลิตในปริมาณและเวลาที่ต้องการเท่านั้น โดยปรับเวลาของกระบวนการให้สอดคล้องกับปริมาณการผลิต (synchronize time and amount of process)
5. ทำการผลิตเฉพาะที่จำเป็น (make only what is need now)
6. ฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายอย่าง

2.3.2 ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)

การซื้อวัสดุคราวละมากๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือเพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ ซึ่งทางโตโยต้าถือว่าสินค้าคงคลังเปรียบเสมือนปีศาจ (evil) ปัญหาจากการเก็บวัสดุคงคลัง

1. ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
2. ต้นทุนจม อยู่ในกระบวนการนานเท่าที่วัสดุถูกสั่งมาจนกระทั่งทำการผลิตเสร็จ และขายให้กับลูกค้า
3. เมื่อเปลี่ยนคำสั่งการผลิต จะมีวัสดุคงค้างอยู่ในคลังสินค้ามากโดยไม่ทราบว่าจะมีความต้องการใช้อีกเมื่อไร
4. วัสดุเสื่อมคุณภาพและล้าสมัย (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
5. สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
6. ต้องการแรงงานและการจัดการมากในการจัดเก็บ

การปรับปรุง

1. กำหนดระดับในการจัดเก็บ มีจุดสั่งซื้อที่ชัดเจน
2. จัดทำแผนการจัดซื้อให้สอดคล้องกับกำหนดการผลิต
3. สร้างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (just In Time)
4. ลดช่วงเวลานำ (lead Time) ในการจัดซื้อ เพื่อลดความถี่ของการจัดซื้อคราวละมาก ๆ โดยการสร้างสัมพันธ์กับคู่ค้า และการจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน (supply chain management)
5. ปรับการไหลของงานให้สอดคล้องกับกระบวนการ เพื่อลดการสะสมของงานระหว่างกระบวนการ
6. ควบคุมปริมาณวัสดุโดยใช้เทคนิคการควบคุมด้วยการมองเห็น (visual control) เพื่อให้สามารถเข้าใจและสังเกตได้ง่าย อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความสะดวก และลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อเกินความจำเป็นได้
7. ใช้ระบบเข้าก่อน ออกก่อน (first in first out) เพื่อป้องกันไม่ให้มีวัสดุตกค้างเป็นเวลานาน
8. วิเคราะห์หาวัสดุทดแทน (value engineering) ที่สามารถสั่งซื้อได้ง่ายมาใช้แทน เพื่อลดปริมาณวัสดุที่ต้องทำการจัดเก็บ

2.3.3 ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

ปัญหาจากการขนส่ง

1. ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน อุปกรณ์การขนย้าย และค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้น
2. เสียเวลาในการผลิต
3. วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม
4. เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

การปรับปรุง

1. วางผังเครื่องจักรใหม่ จัดลำดับเครื่องจักรตามกระบวนการผลิตให้อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อลดระยะทางขนส่งในแต่ละขั้นตอน โดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น การจัดสายการประกอบสุดท้าย (final assembly) ให้อยู่ใกล้กับคลังสินค้า เพื่อลดเวลาในการขนส่ง
2. ศึกษาเส้นทางในการขนส่ง เพื่อลดระยะทางและความถี่ในการขนส่ง

3. คิดหาแนวทางปรับปรุงสำหรับการขนถ่ายเพื่อลดปริมาณในการขนถ่ายให้น้อยลง เช่น การจัดหาอุปกรณ์ในการขนย้ายที่มีความยืดหยุ่นสูง
4. ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม
5. ลดการขนส่งซ้ำซ้อน
6. ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม
7. ลดปริมาณชิ้นงานในการขนส่งแต่ละครั้ง เพื่อให้สามารถส่งงานไปให้ขั้นตอนต่อไปได้เร็วขึ้นไม่ต้องเสียเวลารอนาน
8. การจัดทำกิจกรรม 5ส

2.3.4 ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (motion)

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มตัวของพนักงานที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ปัญหาจากการเคลื่อนไหว

1. เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต
2. การจัดวางอุปกรณ์ และวางผังโรงงานไม่เหมาะสม
3. ขาดการทำกิจกรรม 5ส และการควบคุมด้วยสายตา (visual Control)
4. ขาดมาตรฐานในการทำงาน
5. เกิดความล่าและความเครียด
6. เกิดอุบัติเหตุ
7. เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

การปรับปรุง

1. ศึกษาการเคลื่อนไหว (motion study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดและเหมาะสมที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (ergonomic) เท่าที่จะทำได้
2. จัดสภาพการทำงาน (working condition) ให้เหมาะสม
3. ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (jig, fixtures) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็วมยิ่งขึ้น
5. ออกกำลังกาย
6. ปรับลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อเป็นมาตรฐาน
7. จัดวางผังกระบวนการให้เหมาะสม เพื่อลดการเดิน (minimize walking)

2.3.5 ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำๆกันหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการนี้ควรรวมอยู่ในกระบวนการผลิตให้พนักงานหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบไปพร้อมกับการทำงาน หรือขณะคอยเครื่องจักรทำงาน

ปัญหาจากกระบวนการผลิต

1. เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
2. เกิดจุดที่เป็นคอขวด (bottleneck) ของสายการผลิต
3. ขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของลูกค้า และข้อมูลความต้องการของลูกค้า
4. นโยบาย และขั้นตอนการดำเนินงานขาดประสิทธิภาพ
5. การใช้เครื่องมือในการทำงานไม่เหมาะสม (improper tools)
6. มาตรฐานในการทำงานไม่เพียงพอ (insufficient standard) ทำให้พนักงานทำงานอย่างไม่เป็นระบบและอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้
7. เกิดการทำงานซ้ำซ้อน
8. ใช้วัสดุผิดประเภท (incorrect materials)
9. การตรวจสอบมากเกินไปจนความจำเป็น (excessive checking)
10. การจัดลำดับงานที่ไม่เหมาะสม
11. เสียเวลากับการเตรียมและการผลิตที่ไม่จำเป็น
12. มีงานระหว่างทำในสายการผลิตมาก
13. สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการนั้น ๆ
14. ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

การปรับปรุง

1. วิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยใช้ operation process chart เพื่อทราบขั้นตอนทั้งหมดในการทำงาน จากนั้นจึงเลือกขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุง
2. ใช้หลักการ 5 W 1 H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งประกอบไปด้วย 6 คำถาม คือ คำถามความหมายวัตถุประสงค์

What ทำอะไร ถามเพื่อหาจุดประสงค์ของการทำงาน

When ทำเมื่อไร ถามเพื่อหาลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสม

Where ทำที่ไหน ถามเพื่อหาสถานที่ทำงานที่เหมาะสม

Who ใครเป็นผู้ทำ ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม

How ทำอย่างไร ถามเพื่อหาวิธีการทำงานที่เหมาะสม

Why ทำไม ถามเพื่อหาเหตุผลในการทำงาน

3. หากระบวนการทดแทนที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ของงานอย่างเดียวกัน

4. ใช้หลัก ECRS เพื่อปรับปรุงการทำงาน

5. ใช้หลักการวิศวกรรมคุณค่า (value Engineering) ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (designstage) เพื่อลดความซับซ้อนของชิ้นส่วน

6. หาแนวทางจัดการความสูญเสียด้วยการนำหลักการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE techniques) เพื่อปรับลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก

2.3.6 ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

ปัญหาจากการรอคอย

1. ต้นทุนที่สูญเสียไปของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
3. ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตและส่งผลกระทบต่อปัญหาการส่งมอบ
4. เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ
5. เสียเวลาในการรอคอย
6. วิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการที่ไม่สอดคล้องกัน
7. ใช้เวลาในการตั้งเครื่องจักรนาน
8. ประสิทธิภาพของเครื่องจักรต่ำ

การปรับปรุง

1. ปรับการไหลของงาน (synchronize workflow) ให้สอดคล้องกับกระบวนการเพื่อลดปัญหาในการรอคอย
2. จัดวางแผนการผลิต วัตถุดิบและลำดับการผลิตให้ดี

3. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยจัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance) เพื่อลดปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักร ซึ่งเป็นสาเหตุของการรอกอย

4. จัดสรรปริมาณแรงงาน เครื่องจักร และงานให้มีความสมดุลในสายการผลิต (linebalancing)
5. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม
6. เตรียมเครื่องมือที่จะใช้ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง
7. ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต
8. ศึกษาและพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นเพื่อลดเวลารอกอย
9. ฝึกให้พนักงานมีทักษะในการทำงานหลากหลาย เพื่อให้สามารถทำงานอื่นทดแทนในช่วงที่ว่าง

2.3.7 ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น ปัญหาจากการผลิตของเสีย

1. ต้นทุนวัตถุดิบ เครื่องจักร แรงงาน สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์
2. สิ้นเปลืองสถานที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสีย
3. เสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขของเสีย
4. ผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนด
5. สัมพันธภาพระหว่างแผนกไม่ดี
6. เกิดการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขงาน
7. เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
8. วิธีการผลิตที่ไม่เหมาะสม
9. การออกแบบการผลิตไม่ถูกต้อง
10. วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ
11. เกิดความเสียหายระหว่างการขนย้าย

การปรับปรุง

1. สร้างระบบการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน (quality Improvement by prevention) ซึ่งมีวิธีการคือ 1) ค้นหาของเสียก่อนถึงมือลูกค้า 2) แจกแจงความถี่ลักษณะของเสีย 3) หาสาเหตุ

ของเสียแต่ละลักษณะ 4) กำจัดสาเหตุ

2. สร้างมาตรฐานของการปฏิบัติงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
3. พนักงานต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
4. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามมาตรฐาน
5. พยายามปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการทำงานที่ผิดพลาด (Poka-Yoke)
6. ฝึกให้พนักงานมีจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ
7. ตั้งเป้าหมายของเสียเป็นศูนย์
8. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็วในทุกขั้นตอนการผลิต (quick response system)
9. พัฒนารูปแบบการทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดของเสียซ้ำ
10. สร้างระบบประกันคุณภาพ (quality assurance) ให้กับทุกกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้เกิดการส่งต่อของเสียให้กับกระบวนการถัดไป
11. ลดความซับซ้อนของกระบวนการ โดยการพัฒนาเทคนิคในขั้นตอนการออกแบบ (designstage)
12. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีเสมอ และพร้อมต่อการใช้งาน

2.4 การศึกษาวิธีการทำงาน (Method study) [8]

การศึกษารูปแบบการทำงานเป็นการเก็บบันทึกไว้อย่างมีขั้นตอนและการตรวจอย่างถี่ถ้วนของแนวทางที่มีอยู่แล้วและที่จะนำเสนอขึ้นมาใหม่การศึกษารูปแบบการทำงานนี้จะนำไปสู่การพัฒนาและการประยุกต์วิธีการที่ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงได้โดยมี วัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อปรับปรุงกระบวนการและวิธีการทำงาน
- 2) เพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงาน วางแผนผังโรงงาน สถานที่ตั้งในการทำงาน ตลอดจนแบบโรงงาน เครื่องจักรและเครื่องมือ
- 3) ลดความพยายามที่ไม่จำเป็นลงพร้อมทั้งขจัดความเมื่อยล้า
- 4) ปรับปรุงการใช้เครื่องจักร วัสดุ และแรงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

การสหกิจศึกษาของผู้จัดทำในบริษัท Valeo Siam Thermal Systems Co.,Ltd. (โรงงานนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร) เป็นเวลา 4 เดือน เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 28 กันยายน พ.ศ.2561 นักศึกษาได้ปฏิบัติงานในแผนก Production ในส่วนของ APU4 ซึ่งเป็นส่วนของการผลิตคอนเดนเซอร์ โดยทำการศึกษากระบวนการและวิธีการต่าง ๆ ในระยะเวลา 1 เดือนแรกและหลังการนั้นได้ทำงานประจำวันที่ได้รับมอบหมายและทำโครงการจึงสรุปตารางแผนงานได้ดังนี้

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

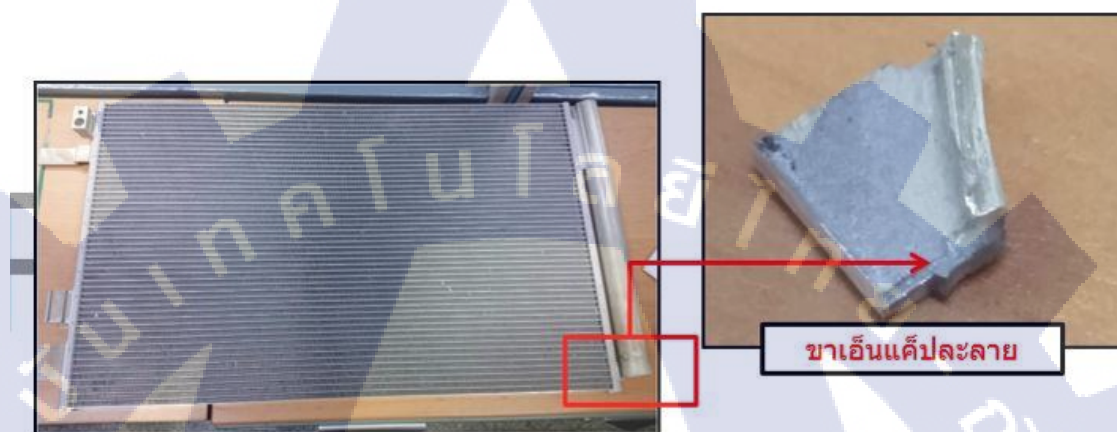
ตารางที่ 3.1 แผนงานการสหกิจศึกษา

Topic	June				July				August				September			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Safety & Rule training																
2. Process of Condenser line																
3. Study of Work Instruction																
4. Consult of Productivity																
5. Create Work Instruction																
6. Doing Activity & Validate																
7. Record Result																
8. Project book																

3.2 รายละเอียดในการฝึกสหกิจศึกษา

โครงการที่ได้รับมอบหมายคือ การทำ Productivity เรื่องลดการเกิด PPM(PartPerMillion) จากขาเอ็นเค็ปละลายในรุ่น F43 ที่สถานีเตาอบ โดยปกติจุด ๆ นั้นจะต้องถูกเชื่อมติดภายในเตา แต่ปัญหาเกิดจากวัสดุที่ใช้เชื่อมจุดนั้นนั้นเกิดละลาย ทำให้เกิดการเซาะร่องและไม่มีการเชื่อมติดทำให้ชิ้นงานนั้น ๆ กลายเป็นของเสียโดยที่จุด ๆ นั้นนั้นยังคงเป็นปกติ ทำให้ต้องทิ้งชิ้นงานโดยเปล่า

ประโยชน์ จึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้น เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่าในการทิ้งชิ้นงาน รุ่น F43 เนื่องจาก ก่อนหน้าที่จะมีการทำโครงการชิ้นนี้ เมื่อเกิดขาเอ็นเค็ปละลาย ชิ้นงานนั้น ๆ จะถูกทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ ส่งผลให้ยอดการผลิตลดลง ซึ่งเกี่ยวข้องกับรายได้ของบริษัทที่ต้องสูญเปล่า โดยการกำหนดให้มีการเชื่อมซ่อมขาเอ็นเค็ปล (rework) ด้วยมือ (manual) โดยจะมีการทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน Work Instruction หรือ WI ออกมา ก่อนจะส่งเข้าไลน์ต่อไป



ภาพที่ 3.1 แสดงตัวอย่างการเกิดขาเอ็นเค็ปละลาย

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ

จากการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดขาเอ็นเค็ปละลายนั้น เกิดมาจากวัสดุที่ใช้ทำขาเอ็นเค็ปลนั้น บางกว่าจุดอื่นซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการละลายมากกว่าจุดอื่น ซึ่งการปรับอุณหภูมิที่เตานั้นสามารถทำได้ยากเนื่องจากผลิตภัณฑ์มีหลายรุ่นและใช้ค่าอุณหภูมิเดียวกันทั้งสิ้น ทางนักศึกษาและพนักงานที่ปรึกษาจึงได้สรุปว่าการเชื่อมซ่อมขาเอ็นเค็ปลนั้นเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย ลงทุนน้อยและเห็นผลดีที่สุดเนื่องจากในผลิตภัณฑ์รุ่นนี้นั้นมีการเชื่อมที่จุดอื่น ๆ อยู่แล้ว จึงได้จัดทำเอกสารการปฏิบัติงานในการเชื่อมซ่อม (WI) เพื่อให้มีมาตรฐานในการปฏิบัติงานและง่ายต่อการตรวจสอบโดยมีขั้นตอนดังนี้

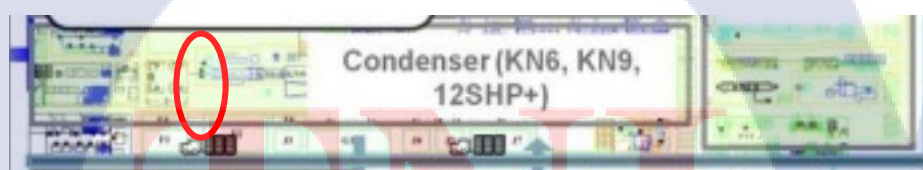
3.3.1 ศึกษาข้อมูล

1) ศึกษาข้อมูลของเสียที่เกิดจากขาเอ็นเค็ปละลายตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2561 ถึงวันที่ 27 มิถุนายน 2561 เพื่อรวบรวมจำนวนของเสียว่ามีกี่ชิ้น และค่า PPM มีค่าเท่าไร

Data End Cap leg Erosion			
Date	Production	End cap leg Erosion	PPM Defect
1/5/2018	480	10	20833
2/5/2018	600	29	48333
3/5/2018	360	12	33333
8/6/2018	640	13	20313
11/6/2018	520	24	46154
12/6/2018	680	27	39706
13/6/2018	640	8	12500
14/6/2018	480	5	10417
15/6/2018	560	15	26786
18/6/2018	640	25	39063
19/6/2018	360	13	36111
20/6/2018	560	27	48214
21/6/2018	400	3	7500
22/6/2018	680	10	14706
25/6/2018	760	16	21053
26/6/2018	560	21	37500
27/6/2018	551	24	43557
Total	24761	608	24555

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างจำนวนชิ้นที่เกิดขาเอ็นเค็ปละลายและPPM

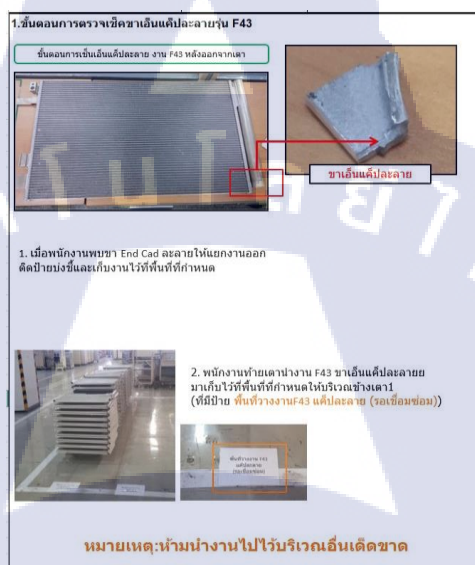
2) ศึกษาการทำเอกสารการปฏิบัติงานและศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อหาถึงกระบวนการที่จะสามารถตรวจพบขาเอ็นเค็ปละลาย พบว่าอยู่ในกระบวนการ Unloading and Checking ที่หลังเตา ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงไลน์การผลิตและจุดที่ทำโรงงาน

3.3.2 จัดทำเอกสาร

1) จัดทำเอกสารวิธีการปฏิบัติงานเมื่อพบข่าเอ็นเค็ปละลาย (WI) ดังภาพที่ 3.4 ที่สถานีเตาอบในส่วนท้ายของกระบวนการ Unloading and Checking โดยเมื่อพนักงานท้ายเตาตรวจพบข่าเอ็นเค็ปละลายให้แยกงานไปวางไว้ในพื้นที่ ๆ กำหนดเท่านั้น และให้ทาง QA ออก Point Card ดังภาพที่ 3.5 เพื่อกำหนดให้มีการตรวจสอบ 100 เปอร์เซ็นต์

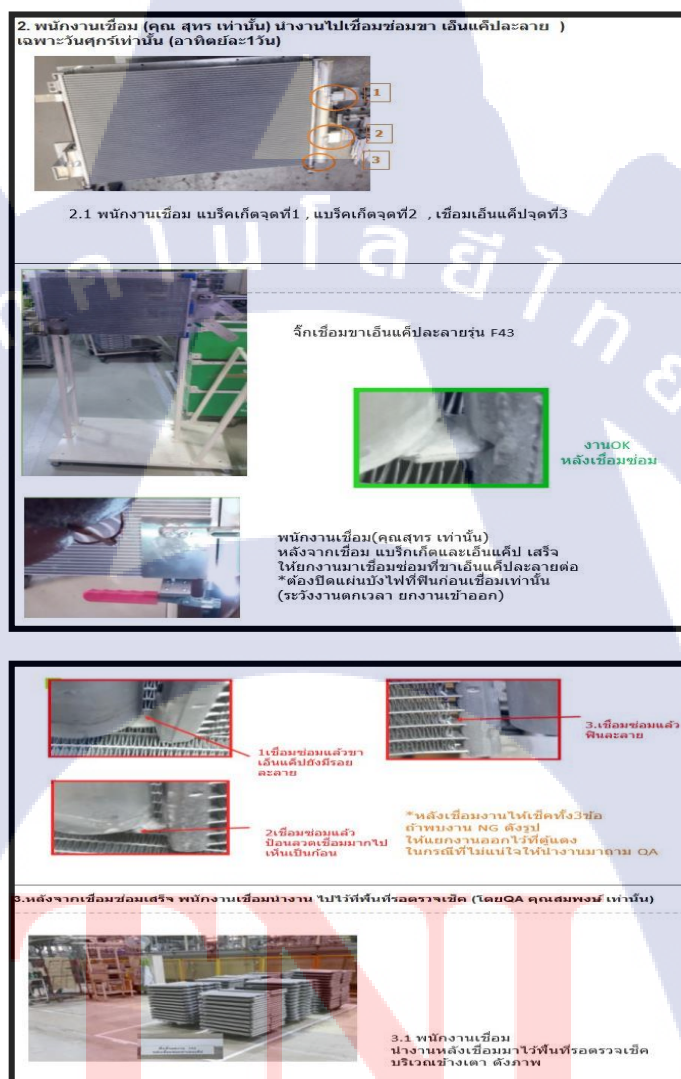


ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work instruction) WI

Valeo		QUALITY POINT CARD		Document no.	Rev
Problem :		ขั้นตอนการเช็คข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา		Document no.	Rev
☐ ไม่เป็นสี	☒ ข่าเอ็นเค็ปละลาย	Start date (ปี/เดือน/วัน)	Duration of stop (ประมาณกี่ชั่วโมง)	NO OF QIP (จำนวน)	Is suitable for standard? (ใช่/ไม่ใช่)
☐ ไม่เป็นสี	☐ ข่าเอ็นเค็ปละลาย			Yes	No
☐ ไม่เป็นสี	☐ ข่าเอ็นเค็ปละลาย			Yes	No
Part no : Castexone USMP- จู F43		Line : Case casting (NF)		Follow up (ผู้ติดตาม)	
METHODOLOGY (วิธี)		CHECKING LIST (รายการตรวจสอบ)		SIGNATURE (ลายเซ็น)	
เมื่อพนักงานพบข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา ให้แยกงานออกจากผลิตภัณฑ์และเก็บงานไว้ในบริเวณที่กำหนด (มีป้าย พื้นที่งาน F43 ข่าเอ็นเค็ปละลาย (รอเชื่อมซ่อม))		เมื่อพนักงานพบข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา ให้แยกงานออกจากผลิตภัณฑ์และเก็บงานไว้ในบริเวณที่กำหนด (มีป้าย พื้นที่งาน F43 ข่าเอ็นเค็ปละลาย (รอเชื่อมซ่อม))		เมื่อพนักงานพบข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา ให้แยกงานออกจากผลิตภัณฑ์และเก็บงานไว้ในบริเวณที่กำหนด (มีป้าย พื้นที่งาน F43 ข่าเอ็นเค็ปละลาย (รอเชื่อมซ่อม))	
เมื่อพนักงานพบข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา ให้แยกงานออกจากผลิตภัณฑ์และเก็บงานไว้ในบริเวณที่กำหนด (มีป้าย พื้นที่งาน F43 ข่าเอ็นเค็ปละลาย (รอเชื่อมซ่อม))		เมื่อพนักงานพบข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา ให้แยกงานออกจากผลิตภัณฑ์และเก็บงานไว้ในบริเวณที่กำหนด (มีป้าย พื้นที่งาน F43 ข่าเอ็นเค็ปละลาย (รอเชื่อมซ่อม))		เมื่อพนักงานพบข่าเอ็นเค็ปละลาย F43 หลังออกจากเตา ให้แยกงานออกจากผลิตภัณฑ์และเก็บงานไว้ในบริเวณที่กำหนด (มีป้าย พื้นที่งาน F43 ข่าเอ็นเค็ปละลาย (รอเชื่อมซ่อม))	

ภาพที่ 3.5 ตัวอย่าง Point Card กำหนดให้ตรวจสอบ

2) จัดทำเอกสารวิธีการปฏิบัติงานเชื่อมซ่อมขาเอ็นเค็ปละลาย (WI) ที่สถานี Torch Brazing ดังภาพที่ 3.6 โดยกำหนดให้มีการเชื่อมซ่อมงานที่มีขาเอ็นเค็ปละลายได้เฉพาะวันศุกร์เท่านั้นและใช้พนักงานเพียงคนเดียวเท่านั้นในการเชื่อมซ่อม หลังจากนั้นจะมีแค่พนักงาน QA เท่านั้นที่จะเป็นคนที่ตรวจสอบงานโดยมีขั้นตอนดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work instruction) WI

3. หลังจากเชื่อมต่อเสร็จ พนักงานเชื่อม นำงาน ไปไว้ที่พื้นที่รอตรวจเช็ค (โดยQA คุณสมพงษ์ เท่านั้น)



3.1 พนักงานเชื่อม นำงานหลังเชื่อมมาไว้พื้นที่รอตรวจเช็ค บริเวณข้างเตา ดังภาพ

4. QA (คุณสมพงษ์ ตรวจเช็ค 100%) เฉพาะวันเสาร์เท่านั้น (ลาติดต่อกัน 1 วัน)



งานOK หลังเชื่อมต่อ



NG 1เชื่อมต่อแล้วขาเอ็นเค็ดยังมีรอยละลาย



NG 2เชื่อมต่อแล้ว ป้อนหลอดเชื่อมมากไป เห็นเป็นก้อน



NG 3เชื่อมต่อแล้ว ฟันละลาย



ปากกาเพ้นท์มาร์คเท่านั้น

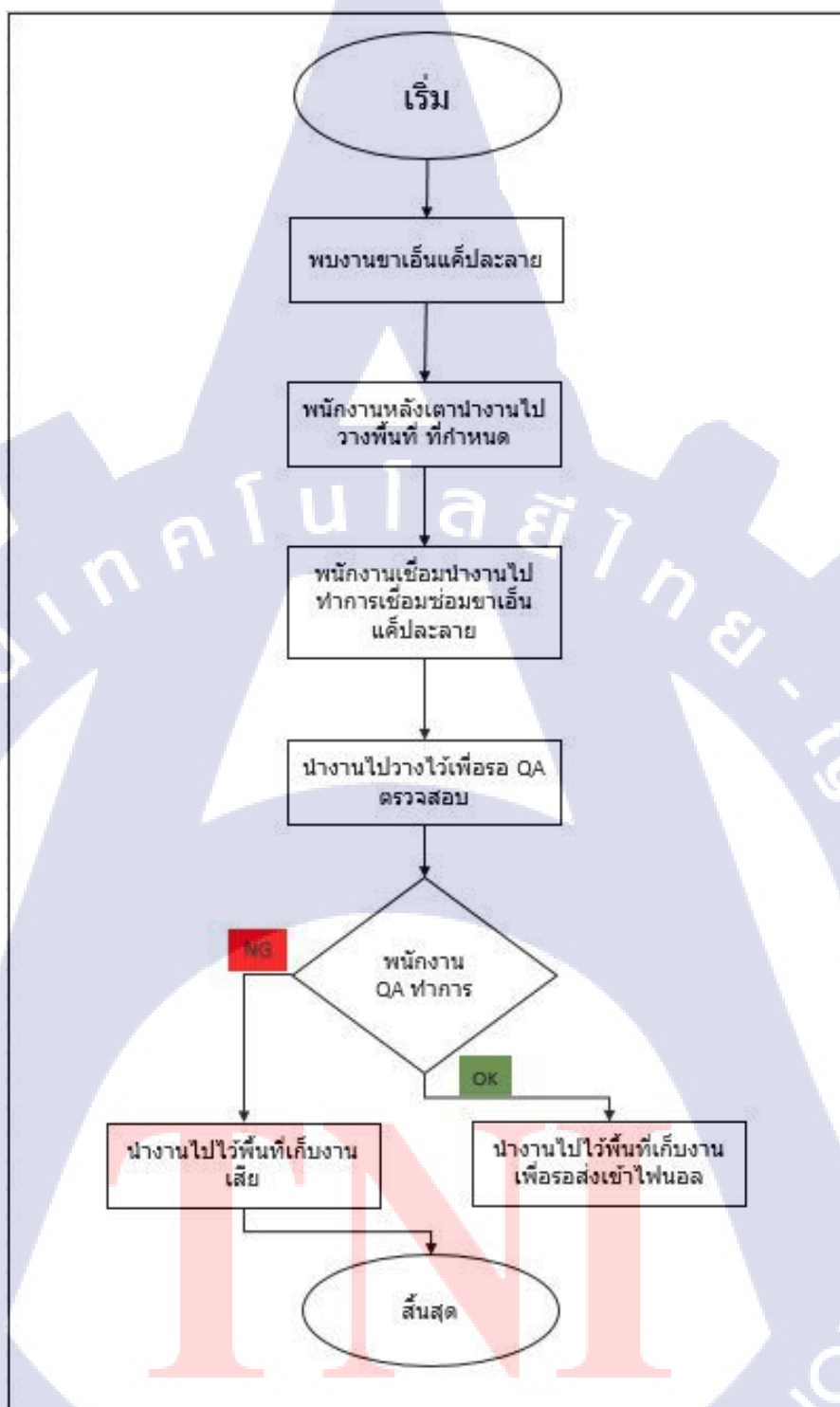
4.1 หลังจากเช็คงาน OK ให้ใช้ปากกา เพ้นท์มาร์ค จุดที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น

5. QA (คุณสมพงษ์ เท่านั้น) นำงานไปไว้ที่พื้นที่เก็บงานรอเข้าไลน์

ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างเอกสารวิธีการตรวจสอบงาน

TNI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

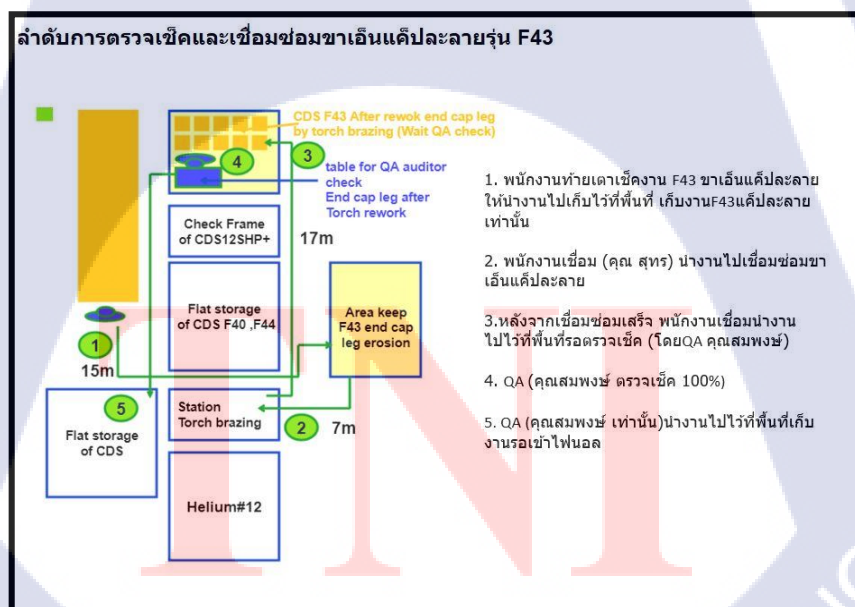


ภาพที่ 3.8 แสดง Flow Chart ของการทำงาน

- จากภาพที่ 3.8 เป็นการแสดงการไหลของกระบวนการ โดยเริ่มจากพนักงานที่หลังเตาจะเป็นคนตรวจพบชิ้นงานขาเอ็นแค็ปละลาย จากนั้นจะนำงานดังกล่าวไปวางไว้ในพื้นที่ ๆ กำหนดให้เท่านั้น เมื่อถึงทุกวันศุกร์ของทุกสัปดาห์พนักงานเชื่อม (คุณสุนทร) จะเป็นคนนำงานมาทำการเชื่อมซ่อมขาเอ็นแค็ปละลาย หลังจากนั้นจะนำงานไปวางไว้ที่พื้นที่ ๆ ที่จัดเตรียมไว้ให้เพื่อรอพนักงาน QA เป็นคนตรวจสอบเมื่อพนักงาน QA ทำการตรวจสอบแล้วถ้างานผ่านจะนำงานไปวางไว้ที่พื้นที่เก็บชั่วคราวเพื่อรอส่งเข้าสายการผลิตสุดท้ายต่อไป (final line) ถ้างานไม่ผ่านจะแยกไปวางไว้ที่พื้นที่จัดเก็บงานเสีย

3.3.3 ให้การอบรมกับพนักงาน

ในส่วนของการอบรมนี้ จะอธิบายให้กับพนักงาน 3 ส่วนคือ ส่วนแรกจะเป็นพนักงานท้ายเตาที่จะเป็นคนคัดแยกงานที่มีขาเอ็นแค็ปละลาย ให้ปฏิบัติตามเอกสารการปฏิบัติงาน (WI) และจุดในการตรวจสอบ (Point Card) ส่วนที่สองคือ พนักงานเชื่อมในที่นี้คือคุณสุนทร เหตุผลที่เลือกคุณสุนทรเพราะว่ามีสัดส่วนการทำงานแล้วเกิดของเสียน้อยกว่าคนอื่น ๆ ส่วนที่สามคือพนักงาน QA เพื่อให้เข้าใจในการปฏิบัติงานตามเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน (WI) โดยมีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานดังภาพที่ 3.9



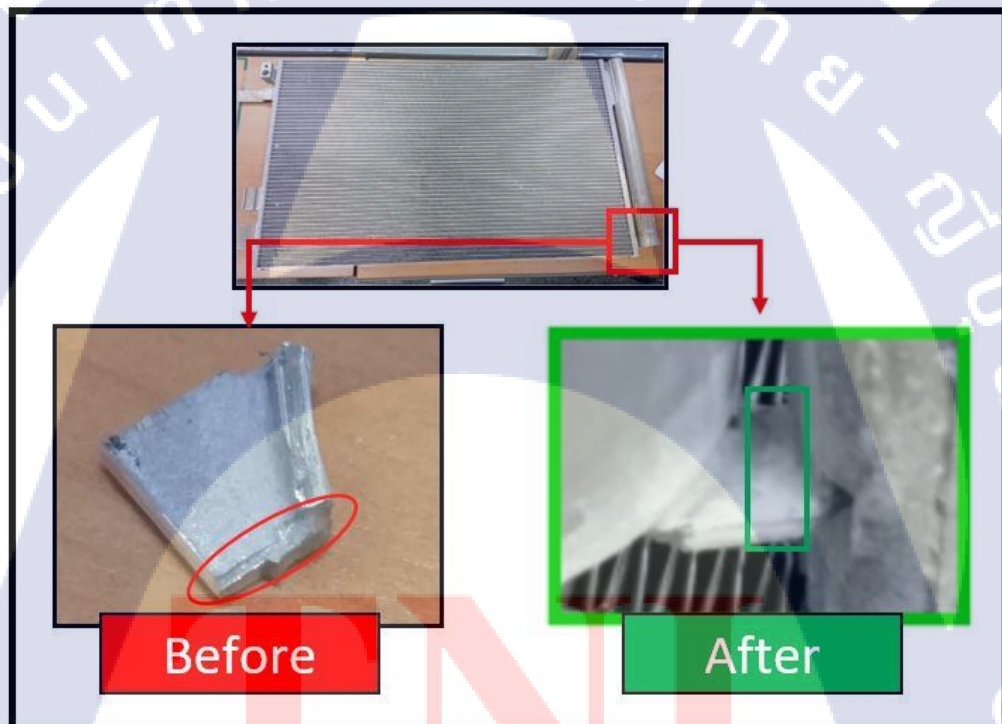
ภาพที่ 3.9 แสดงการไหลของงานที่ทำการเชื่อมซ่อมขาเอ็นแค็ปละลาย

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และการสรุปผล

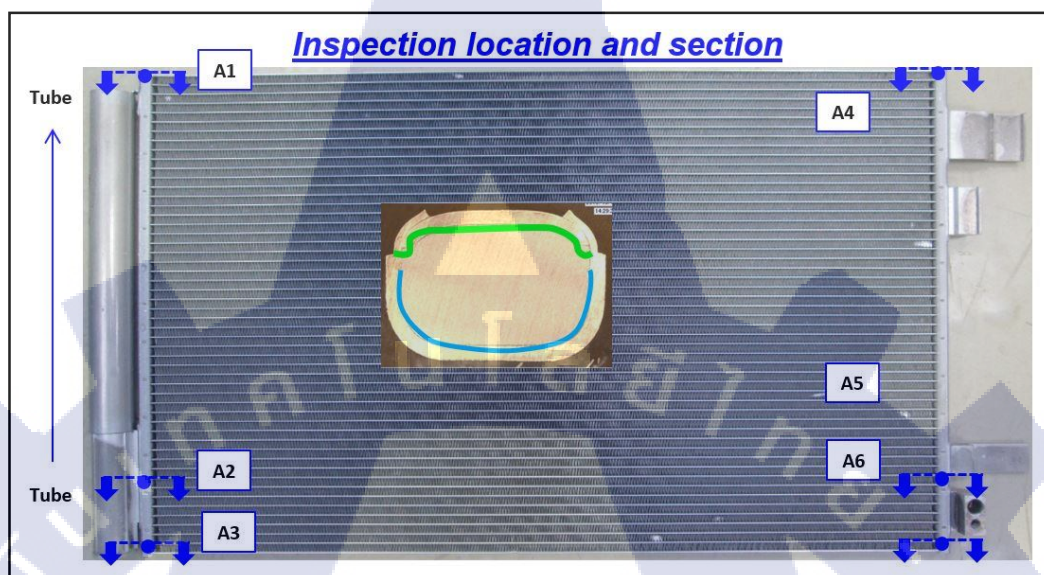
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

หลังจากจัดทำเอกสารการปฏิบัติงาน (WI) และได้ทำการเชื่อมซ่อมขาเอ็นเค็ปในรุ่น F43 แล้ว ได้มีการนำชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวมาทำการผ่าเพื่อดูผลการดำเนินงานและตรวจสอบแนวรอยเชื่อมเพื่อดูว่าแนวรอยเชื่อมยังอยู่ในเกณฑ์และไม่เกิดรอยร้าว ณ จุดใดจุดหนึ่ง โดยทำการผ่าตรวจสอบสองส่วนคือ 1. ส่วนแผ่นกั้น (Baffle Plate) และ 2. ส่วน โคโนเวอร์เฮดเดอร์ (Cover Header) จำนวน 20 ตัว



ภาพที่ 4.1 แสดงตัวอย่างรอยร้าวของขาเอ็นเค็ปก่อนและหลังทำการเชื่อม

1.ภาพแสดงแนวรอยเชื่อมรอบ ๆ แผ่นกั้น(Baffle Plate) โดยต้องมีแนวความยาวรอยเชื่อมอย่างน้อย 75% จากความยาวทั้งหมด ตามจุดที่กำหนด คือจุด A1 A2 A3 และ A4

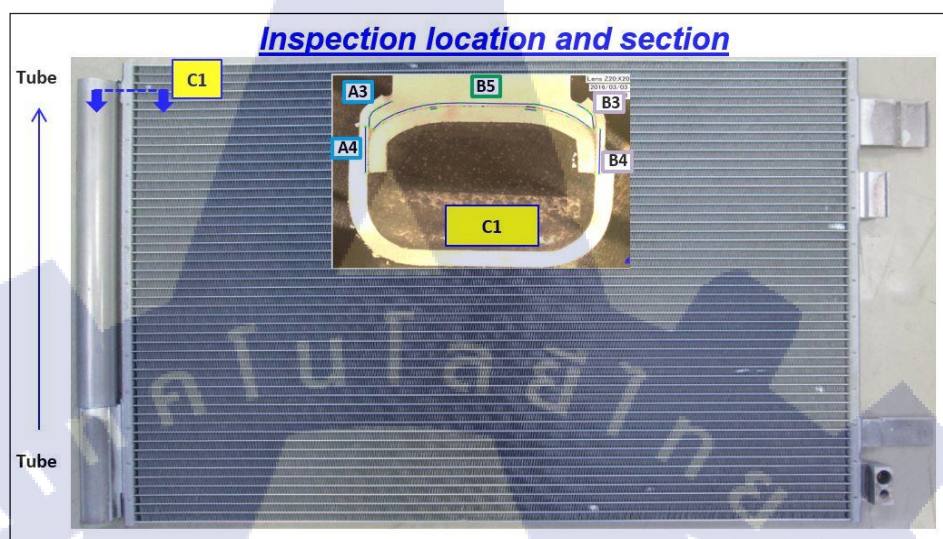


ภาพที่ 4.2 แสดงพื้นที่การตรวจสอบของแผ่นกั้น

A-1	<table> <tr> <th>Item</th><th>Value mm</th></tr> <tr> <td>Brazing length total</td><td>36.753</td></tr> <tr> <td>Void length</td><td>0.13</td></tr> <tr> <td>Sum</td><td>36.623</td></tr> <tr> <td>% Brazing</td><td>99.6463</td></tr> <tr> <td>Judgment</td><td>OK</td></tr> </table>	Item	Value mm	Brazing length total	36.753	Void length	0.13	Sum	36.623	% Brazing	99.6463	Judgment	OK
Item	Value mm												
Brazing length total	36.753												
Void length	0.13												
Sum	36.623												
% Brazing	99.6463												
Judgment	OK												
A-3	<table> <tr> <th>Item</th><th>Value mm</th></tr> <tr> <td>Brazing length total</td><td>37.505</td></tr> <tr> <td>Void length</td><td></td></tr> <tr> <td>Sum</td><td>37.505</td></tr> <tr> <td>% Brazing</td><td>100</td></tr> <tr> <td>Judgment</td><td>OK</td></tr> </table>	Item	Value mm	Brazing length total	37.505	Void length		Sum	37.505	% Brazing	100	Judgment	OK
Item	Value mm												
Brazing length total	37.505												
Void length													
Sum	37.505												
% Brazing	100												
Judgment	OK												
A-2	<table> <tr> <th>Item</th><th>Value mm</th></tr> <tr> <td>Brazing length total</td><td>36.812</td></tr> <tr> <td>Void length</td><td></td></tr> <tr> <td>Sum</td><td>36.812</td></tr> <tr> <td>% Brazing</td><td>100</td></tr> <tr> <td>Judgment</td><td>OK</td></tr> </table>	Item	Value mm	Brazing length total	36.812	Void length		Sum	36.812	% Brazing	100	Judgment	OK
Item	Value mm												
Brazing length total	36.812												
Void length													
Sum	36.812												
% Brazing	100												
Judgment	OK												
A-4	<table> <tr> <th>Item</th><th>Value mm</th></tr> <tr> <td>Brazing length total</td><td>36.764</td></tr> <tr> <td>Void length</td><td></td></tr> <tr> <td>Sum</td><td>36.764</td></tr> <tr> <td>% Brazing</td><td>100</td></tr> <tr> <td>Judgment</td><td>OK</td></tr> </table>	Item	Value mm	Brazing length total	36.764	Void length		Sum	36.764	% Brazing	100	Judgment	OK
Item	Value mm												
Brazing length total	36.764												
Void length													
Sum	36.764												
% Brazing	100												
Judgment	OK												

ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างผลการผ่าตรวจแนวรอยเชื่อมที่แผ่นกั้น

2.ภาพแสดงแนวรอยเชื่อมที่โคเวอร์เฮดเดอร์ (Cover Header) โดยต้องมีแนวความยาวรอยเชื่อมอย่างน้อย 75% จากความยาวทั้งหมด ตามจุดที่กำหนด คือจุด C1



ภาพที่ 4.4 แสดงพื้นที่การตรวจสอบส่วนโคเวอร์เฮดเดอร์

Sample 1 C1		Brazing L Side (mm.)		Brazing R Side (mm.)		Brazing Center (mm.)
Item		A3	A4	B3	B4	B5
Brazing length all		2.23	3.09	2.42	2.76	12.01
Void		0.00	0.00	0.00	0.00	1.73
Sum		2.23	3.09	2.42	2.76	10.27
% Brazing		100.00	100.00	100.00	100.00	85.58
Judgment		OK		OK		OK
Sample 2 C1		Brazing L Side (mm.)		Brazing R Side (mm.)		Brazing Center (mm.)
Item		A3	A4	B3	B4	B5
Brazing length all		2.49	3.21	2.37	2.80	11.96
Void		0.00	0.00	0.00	0.00	0.66
Sum		2.49	3.21	2.37	2.80	11.31
% Brazing		100.00	100.00	100.00	100.00	94.51
Judgment		OK		OK		OK

ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการผ่าตรวจแนวรอยเชื่อมโคเวอร์เฮดเดอร์

Sample 3 C1		Brazing L Side (mm.)		Brazing R Side (mm.)		Brazing Center (mm.)
Item		A3	A4	B3	B4	B5
Brazing length all		2.17	2.81	2.39	3.00	12.33
Void		0.00	0.00	0.00	0.00	1.11
Sum		2.17	2.81	2.39	3.00	11.22
% Brazing		100.00	100.00	100.00	100.00	91.01
Judgment		OK		OK		OK

Sample 4 C1		Brazing L Side (mm.)		Brazing R Side (mm.)		Brazing Center (mm.)
Item		A3	A4	B3	B4	B5
Brazing length all		2.57	2.71	2.07	3.14	12.38
Void		0.11	0.00	0.00	0.00	0.50
Sum		2.46	2.71	2.07	3.14	11.88
% Brazing		95.84	100.00	100.00	100.00	95.96
Judgment		OK		OK		OK

ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการผ่าตรวจแนวรอยเชื่อม โกวอร์สเคเดอร์(ต่อ)

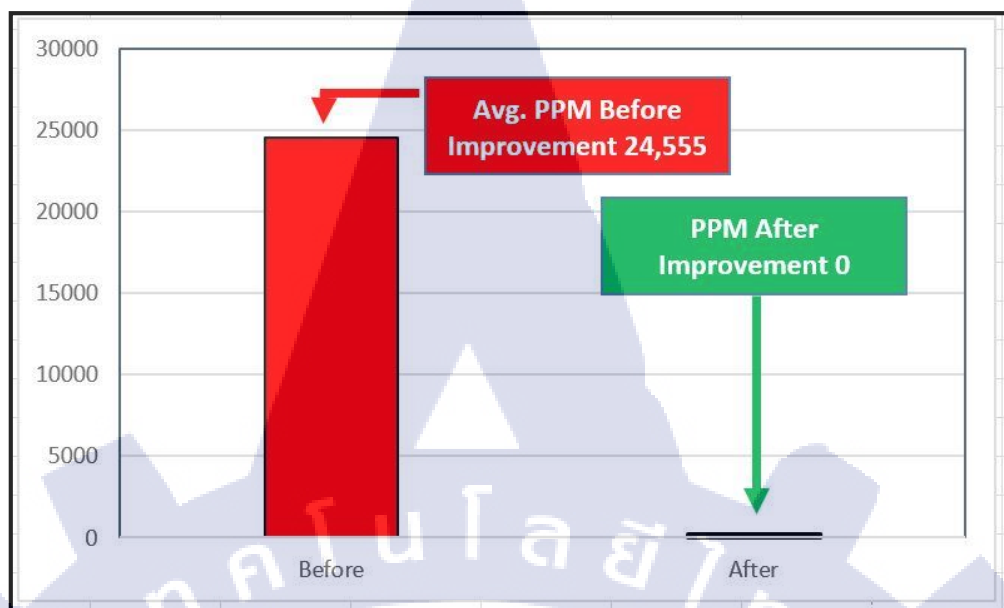
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากได้ทำการเชื่อมซ่อมขาเอ็นเค๊ปในรุ่น F43 โดยการทำเอกสารการปฏิบัติงาน (WI) และผ่านการตรวจสอบข้างต้นดังภาพที่ 4.2 ถึงภาพที่ 4.5 ผลออกมาอยู่ในเกณฑ์ที่ดีนั้น ส่งผลดีต่อไลน์การผลิต เนื่องจากสามารถลด PPM ,ค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่า และเพิ่มจำนวนการผลิตในรุ่น F43 เนื่องจากไม่ต้องทำงานที่เกิดปัญหาขาเอ็นเค๊ปละลายอย่างเปล่าประโยชน์

4.3 วิจัยรณข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมาย

4.3.1 จุดมุ่งหมายของโครงการ

เพื่อเพิ่มยอดการผลิตและลดค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่าและลดจำนวนค่า PPM จากการเกิดขาเอ็นเค๊ปละลายในรุ่น F43 ที่สถานีเตาอบ ได้ 100% ก่อนส่งเข้าไฟนอลไลน์ต่อไป



ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงค่า PPM ก่อนและหลังปรับปรุง

4.3.2 ผลที่ได้รับ

จากที่ได้กำหนดให้มีการเชื่อมซ่อมขาเอ็นแก่ปลั๊กสายในรุ่น F43 นั้น เพื่อลดปัญหาของเสีย และค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นนั้น พบว่าหลังจากที่มีการเชื่อมซ่อมขาเอ็นแก่ปลั๊กสายในรุ่น F43 นั้น สามารถทำให้ลดค่า PPM ที่เกิดจากของเสียของสถานีเตาอบไปได้ 24,555 โดยคิดเป็นจำนวนชิ้นงานได้เท่า 588 ตัว ทำให้บริษัทประหยัดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นไปได้เป็นจำนวนเงิน 424,316.39 บาท ซึ่งเป็นไปตามจุดหมายที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.1 แสดงการคำนวณ Cost Saving ที่ PPM เท่ากับ 24,555

Cost Saving Per Year Per 3 Month			
Reduce Defect (Unit)		588	unit
Material Cost		765.638	THB
Increase Wire Cost		352.80	THB
Increase Gas Cost		2264.65	THB
Cost of Scrap from Process		23,261.30	THB
Total Cost Saving		424,316.39	THB

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการศึกษาการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในสายการผลิต คอนเดนเซอร์ (Condenser) เพื่อค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียมากอันดับต้น ๆ ของรุ่น F43 นั้น ก็คือการเกิดขี้เถ้าปนเปื้อนในน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไป โดยการทำ Productivity นั้น สามารถวิเคราะห์ปัญหาและวิธีการแก้ไข จึงได้จัดทำเอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (WI) เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงานและการตรวจสอบ ทำให้พนักงานสามารถทำงานตามขั้นตอนได้อย่างเหมาะสมเป็นผลให้เกิดความผิดพลาดน้อย ทำให้งานที่เกิดขี้เถ้าปนเปื้อนในรุ่น F43 นั้น ไม่ต้องทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ก่อนส่งเข้าไลน์ทำให้ PPM ที่เกิดจากขี้เถ้าปนเปื้อนนั้นลดลงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ทำให้ไม่เกิดของเสียที่เกิดจากขี้เถ้าปนเปื้อนในรุ่น F43 อีกทั้งยังสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไปไปได้ถึงปีละ 424,316.39 บาท

5.2 สรุปผลการสหกิจศึกษา

จากการสหกิจศึกษาที่บริษัท วาโก้สยาม เทอร์โมลซิสเต็มส์ จำกัด ในครั้งนี้ได้รับความรู้และประสบการณ์การทำงานมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการทำเอกสารมาตรฐานงานต่าง ๆ การฝึกทักษะการซ่อมบำรุงเครื่องจักร การปรับตั้งจักรตรวจสอบชิ้นงาน รวมไปถึงการใช้ชีวิตในการทำงาน ซึ่งเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการทำงานเป็นอย่างมาก

ข้อความที่กล่าวมาข้างต้นผู้จัดทำจะนำเอาความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการสหกิจศึกษาที่บริษัท วาโก้สยาม เทอร์โมลซิสเต็มส์ ตลอดระยะเวลา 4 เดือน ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาและการทำงานจริงเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการผลิตในด้านต่าง ๆ รวมถึงเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภค สถานประกอบการ และตัวข้าพเจ้าเอง

5.3 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ตลอดระยะเวลาการสหกิจศึกษาได้มีการศึกษาเรียนรู้ต่าง ๆ จากเอกสารสำคัญของทางบริษัท ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เป็นความลับหากนำมาใช้โดยไม่ปรึกษาพี่เลี้ยงอาจนำข้อมูลไปใช้ในทางที่ไม่เหมาะสมและทำให้ข้อมูลรั่วไหลออกมาได้

แนวทางการแก้ไข้ปัญหา เพื่อป้องกันการการนำข้อมูลไปใช้ในทางที่ไม่เหมาะสมทำให้ข้อมูลที่เป็นความลับของทางบริษัทรั่วไหล ก่อนจะใช้งานหรือศึกษาข้อมูลควรปรึกษาที่ปรึกษาระหว่างการทำงานหรือขออนุญาตก่อนทุกครั้ง

5.4 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

ในการทำงานควรมีพื้นฐานของวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและในการวางแผนการทำงาน ควรมีขอบเขตของงานอย่างชัดเจนเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน ควรมีการทำงานตามเอกสารมาตรฐานการทำงานเพื่อประสิทธิภาพการทำงาน งานออกมามีคุณภาพ และความปลอดภัยในการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] Valeo Siam thermal systems, **แผนที่ตั้งบริษัท**, [Online], Available: <http://smartworkplace.apps.valeo.com/home/#>
- [2] Valeo Siam thermal systems, **แผนผังพื้นที่ภายในโรงงาน**, [Online], Available: <http://smartworkplace.apps.valeo.com/home/#>
- [3] Valeo Siam thermal systems, **ภายในโรงงาน**, [Online], Available: <http://smartworkplace.apps.valeo.com/home/#>
- [4] Valeo Siam thermal systems, **ลูกค้าบริษัท**, [Online], Available: <http://smartworkplace.apps.valeo.com/home/#>
- [5] มุเทศ. 2552. **การเพิ่มผลผลิต Productivity** [Online], Available: <http://www.tpa.or.th/writer/topic.php>
- [6] **KAIZEN แนวคิดเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง** [Online], (ม.ป.ป.), Available: <http://jeducation.com/career/knowledge/2010/03/kaizen.html>
- [7] การลดความสูญเสีย 2558 7Waste [Online], Available: <http://www.wisdommaxcenter.com/detail.php?WP=oGM3ZHjkoH9axUF5nrO4Ljo7o3Qo7o3Q>
- [8] วันชัย ริจิรวนิช. 2545. **การศึกษาการทำงาน: หลักการและกรณีศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

TNI

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ – สกุล

นายวรวิทย์ แม่นสำรวจการ

วัน เดือน ปีเกิด

6 กรกฎาคม 2537

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2550

โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2555

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคใต้

ระดับอุดมศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ พ.ศ. 2561

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

1. การใช้ท่อและวาล์ว ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

- ไม่มี -