



การลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการสกรีนหม้อหุงข้าว

กรณีศึกษา บริษัท เฟดเดอรัล อิเล็กทริก จำกัด

REDUCING THE MACHINE SET-UP TIME

IN RICE COOKER SCREENING PROCESS

CASE STUDY OF FEDERAL ELECTRIC CORP., LTD.

นางสาวขวัญชนก บาเปี้ย

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560

การลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการสกรีนหม้อหุงข้าว

กรณีศึกษา บริษัท เฟดเดอรัล อิเลคตริก จำกัด

REDUCING THE MACHINE SET-UP TIME

IN RICE COOKER SCREENING PROCESS

CASE STUDY OF FEDERAL ELECTRIC CORP.,LTD

นางสาวขวัญชนก บาเปี้ย

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์สุรเดช ภัทรวิเชียร)
..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา
(อาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ

การลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการสกรีน

หม้อหุงข้าว กรณีศึกษา บริษัท เฟดเดอรัล อิเล็กทริก จำกัด

Reduction Of Machine Set – Up Time Of Screening Process

Case Study Of Federal Electric Corp., Ltd.

ผู้เขียน

ขวัญชนก บาเป็ย

คณะวิชา

บริหารธุรกิจ

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

วุฒิพงษ์ ปะวะสาร

พนักงานที่ปรึกษา

มาลัย เปาะจิ , อรพรรณ สังข์โชติ

ชื่อบริษัท

เฟดเดอรัล อิเล็กทริก จำกัด

ประเภทธุรกิจ/สินค้า

ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในครัวเรือน ภายใต้เครื่องหมายการค้า SHARP พร้อมทั้งการรับจ้างผลิตสินค้าให้กับแบรนด์ต่าง ๆ ตามแบบที่ลูกค้ากำหนด (OEM)

บทสรุป

จากการศึกษาการกระบวนการปรับตั้งเครื่องจักรในการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวโดยใช้ทฤษฎีการศึกษาเวลา การทำงานและใช้แผนภูมิต่างๆ เพื่อค้นหาสภาพปัญหาและนำมาวิเคราะห์ด้วย Why-Why analysis ค้นหาแนวทาง ในการปรับปรุงในการลดความสูญเปล่าจากการทำงาน ได้แก่ การรอคอยและการทำงานที่ซับซ้อน เพื่อลดระยะเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร ซึ่งในการทำโครงการได้นำหลักการ SMED และ ECRS เข้ามาใช้ในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าภายในกระบวนการ

จากการปรับปรุงกระบวนการและการทำงานของพนักงานสามารถลดระยะเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ 68% โดยเหลือเวลาเพียง 4.82 นาที ซึ่งจากเดิมใช้เวลา 14.87 นาที

Project's name	Reduction Of Machine Set – Up Time Of Screening Process Case Study Of Federal Electric Corp., Ltd.
Writer	Kwanchanok Bapia
Faculty	Faculty of business administration, Industrial Management
Faculty Advisor	Wuttipong Pawasarn
Job Supervisor	Malai Pohji , Orrapan Sangchote
Company's name	Federal Electric Corp., Ltd.
Business Type / Product	Manufacturer of Electrical Home Appliances Under The Trade-Mark Of "SHARP" OEM Business

Summary

This project is to study the work methods of machine set – up of screening process by using the theory of work study and the diagrams for finding out of the problem conditions, Then Why-Why analysis is applied to identify the improvement methods in order to reduce the waste of works include waiting for after process and over processing, both for reduction of machine set – up time of screening process. This project also uses SMED and ECRS signal are tools of improved.

The improvement is given by the results of this project in the reduction of machine set – up time of screening process can be reduced to 68% or 4.82 minutes form 14.87 minutes.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์วุฒิพงษ์ ปะวะสาร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดจนโครงการเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องต่างๆ รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา และขอขอบคุณพนักงานที่ปรึกษาคุณมาลัย เปาะจิและคุณอรพรรณ สังข์โชติ ที่คอยให้คำแนะนำ และคำปรึกษา พร้อมทั้งสละเวลาในการสอนงานต่างๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับโครงการนี้

ขวัญชนก บาเปีย

ผู้จัดทำ

TNI

สารบัญ

หน้า

บทสรุป.....	ก
Summary	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฉ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร.....	1
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร.....	1
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	2
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา.....	2
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	3
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ.....	3
1.9 ขอบเขตของโครงการ	4

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ได้รับมอบหมาย	4
1.11 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2.....	5
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานศึกษา.....	5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3.....	28
แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน.....	28
3.1 แผนการปฏิบัติงาน	28
3.2 รายละเอียดโครงการ	29
บทที่ 4.....	33
ขั้นตอนการดำเนินงาน และผลการดำเนินงาน.....	33
4.1 ขั้นตอนการดำเนินงานและผลการดำเนินงาน.....	33

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5.....	48
สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	48
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	48
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา.....	51
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน.....	51
5.4 บทเรียนที่ได้รับ	51
5.5 สรุปเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่นำมาอ้างอิง	53
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก	56
ประวัติผู้จัดทำโครงการ.....	61

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ).....	19
ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ).....	20
ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ).....	21
ตารางที่ 3.1 ตารางแผนงานปฏิบัติงาน (Action Plan).....	29
ตารางที่ 4.1 การทำงานของพนักงานสกรีน 1 และ 2	36
ตารางที่ 4.2 สรุปผล Flow Process Chart ก่อนการปรับปรุง	42
ตารางที่ 4.3 สรุปผล Flow Process Chart หลังการปรับปรุง	43
ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง	50
ตารางที่ 5.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	50
ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงบทเรียนที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน	52

สารบัญภาพประกอบ

ภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 โครงสร้างองค์กรบริษัท เฟดเดอร์รี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด	2
ภาพที่ 2.1 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow process chart).....	7
ภาพที่ 2.2 แผนภาพ Why – Why Analysis	13
ภาพที่ 2.3 แผนภูมิพนักงาน – เครื่องจักร (Man – Machine Chart)	13
ภาพที่ 2.4 Value Stream Mapping	14
ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน (Flow Chart)	31
ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน (Flow Chart) (ต่อ).....	32
ภาพที่ 4.1 Current VSM KSH - 1.8 L.....	33
ภาพที่ 4.2 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงานในส่วนงาน PNT 2	34
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart)	35
ภาพที่ 4.4 Man-Man Chart ของขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L.....	37
ภาพที่ 4.5 บล็อกสกรีนลายของหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L.....	38
ภาพที่ 4.6 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1	39
ภาพที่ 4.7 DUBUIT Screening Machine	39
ภาพที่ 4.9 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart) – แยกงานภายในและภายนอกออกจากกัน.....	40
ภาพที่ 4.10 Why-Why Analysis ของการลดระยะเวลาการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L.....	41

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพ

หน้า

ภาพที่ 4.11 จุดทำความเข้าใจ44	44
ภาพที่ 4.12 เครื่องสกรีนก่อนการติดตั้ง Stopper45	45
ภาพที่ 4.13 Stopper drawing45	45
ภาพที่ 4.14 เครื่องสกรีนหลังการติดตั้ง Stopper46	46
ภาพที่ 4.15 หม้อต้กลายเครื่องสกรีน 147	47
ภาพที่ 4.16 หม้อต้กลายเครื่องสกรีน 1 และ 247	47
ภาพที่ 4.17 Man-Machine Chart ก่อนปรับปรุง48	48
ภาพที่ 4.18 Man-Machine Chart หลังปรับปรุง49	49
ภาพที่ 5.1 แผนภูมิสรุปผลการดำเนินงาน48	48
ภาพที่ 5.2 แผนภูมิแสดงการรองรับการผลิต49	49

TNI

TAHTI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท เฟดเดอร์ล อีเลคตริก จำกัด เลขที่ 64/1 หมู่ที่ 4 ถนนกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในครัวเรือน ภายใต้เครื่องหมายการค้า SHARP พร้อมทั้งการรับจ้างผลิตสินค้าให้กับแบรนด์ต่าง ๆ ตามแบบที่ลูกค้ากำหนด (OEM)

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

บริษัท เฟดเดอร์ล อีเลคตริก จำกัด ได้มีการจัดรูปแบบการบริหารองค์กรแบบ Top – Down โดยมีกรรมการผู้จัดการเป็นผู้บริหารสูงสุดขององค์กร รองลงมาคือผู้อำนวยการโรงงานและผู้อำนวยการของแต่ละฝ่ายตามลำดับ ได้แก่ฝ่ายผลิต , ฝ่ายทีคิวอาร์ , ฝ่ายวิศวกรรม , ฝ่ายบริหารซัพพลายเชน , ฝ่ายบริหารคุณภาพ , ฝ่ายบุคคล , ฝ่ายบัญชี , ฝ่ายพัฒนาระบบ , ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ , ฝ่ายการเงินและธุรการ , แผนกพัฒนาโครงการและแผนกสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย ดังภาพที่ภาพที่ 1.1 โครงสร้างองค์กรบริษัท เฟดเดอร์ล อีเลคตริก จำกัด

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

1.5.2 คุณอรพรรณ สังข์โชติ ตำแหน่ง วศ. วิศวกรอุตสาหกรรม 5

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 – 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน อยู่ภายใต้สภาวะการแข่งขันที่รุนแรง หลายบริษัทในประเทศไทยได้ปิดตัวลง อันเนื่องมาจาก ไม่สามารถแข่งขันได้ ในเรื่องของคุณภาพ เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง รวมถึงค่าจ้างแรงงาน ซึ่งประเทศจีน และประเทศเวียดนาม มีจุดแข็งทางด้านค่าจ้างแรงงานที่ถูกกว่าประเทศไทย ดังนั้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทำให้ผู้บริหารองค์กรของโรงงานตัวอย่าง หันมาให้ความสนใจและตระหนักถึงสิ่งที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยพยายามขจัดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ามากที่สุด (Eliminate Non Value Added Job) ซึ่งเทคนิคและวิธีการต่างๆ ในการที่จะลดความสูญเสียในกระบวนการจะถูกนำมาใช้เพื่อปรับปรุงให้องค์กรสามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรงในเรื่องคุณภาพและต้นทุนการผลิต โดยการกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการ ซึ่งความสูญเปล่าในโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่มากมาย และแฝงตัวในกระบวนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น

สภาพปัจจุบันกำลังการผลิตของกระบวนการสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8L ซึ่งเป็นรุ่นที่ผลิตมากที่สุดถึง 26 % จากหม้อหุงข้าวซีรีส์ KSH ทั้งหมด โดยที่บริษัทได้เล็งเห็นโอกาสในการเพิ่มผลผลิต ได้จากการลดการทำงานที่ไม่มีมูลค่าและเกิดการรองานจากกิจกรรมก่อนหน้า จากการสำรวจสภาพปัจจุบันของกระบวนการสกรีนหม้อหุงข้าว ผู้จัดทำโครงการได้เห็นโอกาสในการปรับปรุงของขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนในกระบวนการสกรีนหม้อนอก (Outer Pot Screening) ซึ่งใช้เวลา 14.87 นาที ดังนั้นการทำโครงการครั้งนี้จึงได้เลือกกระบวนการสกรีนของผลิตภัณฑ์หม้อหุงข้าวรุ่น KSH -1.8 L เป็นกรณีศึกษา

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

เพื่อลดระยะเวลาในการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าว

1.9 ขอบเขตของโครงการ

1.9.1 ศึกษารายละเอียด ส่วนงาน PNT(2) กระบวนการสกรีนหม้อนอก (Outer Pot Screening)

1.9.2 เกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนลายสกรีน วิธีการและขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนของผลิตภัณฑ์หม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8L

1.9.3 ปรับปรุงลดระยะเวลาและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า เฉพาะในกระบวนการเปลี่ยนลายสกรีน

1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ได้รับมอบหมาย

สามารถลดระยะเวลาในการปรับตั้งค่าเครื่องจักรในการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8L ลงได้ 60 %

1.11 นิยามศัพท์เฉพาะ

Outer Pot คือ หม้อนอกของหม้อหุงข้าว KSH

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางประกอบการศึกษาวิจัย ดังนี้

2.1.1 การปรับปรุงกระบวนการหลักการ ECRS

ECRS เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน ร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอหัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีทางสิ้นสุด (Continuous improvement) Kaizen จึงเป็นแนวคิดที่จะช่วยรักษามาตรฐานที่มีอยู่เดิม (Maintain) และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น (Improvement) หากขาดซึ่งแนวคิดนี้แล้ว มาตรฐานที่มีอยู่เดิมก็จะค่อย ๆ ลดลง ความสำคัญในกระบวนการของ Kaizen คือ การใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยใช้การลงทุนเพียงเล็กน้อย ซึ่งก่อให้เกิดการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดของ Innovation หรือนวัตกรรมซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ ที่ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนระดับสูง ด้วยเงินลงทุนจำนวนมาก ดังนั้น ไม่ว่าจะอยู่ในสถานะเศรษฐกิจแบบใด เราก็สามารถใช้วิธีการ Kaizen เพื่อปรับปรุงได้ มีแนวทางง่าย ๆ ที่สามารถใช้ปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยการหยุด การลด การเปลี่ยน การรวม และการทำงานให้ง่ายหรือหลักการของ ECRS เมื่อ

E (Eliminate) คือ การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป

C (Combine) คือ การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน

R (Rearrange) คือ การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม

S (Simplify) คือ ปรับปรุงวิธีการทำงาน หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยทำงานได้ง่ายขึ้น

ข้อมูลของความสูญเปล่า กรณีนี้จะใช้การบันทึกที่เป็นกำหนดเวลา ความสูญเสียที่เกิดจากงาน NG. ในกระบวนการ

2.1.2 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow process charts)

แผนภูมิกระบวนการไหลเป็นแผนภูมิอีกแบบหนึ่งที่มีการใช้มากที่สุด แผนภูมินี้ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการไหลของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พลังงาน และอุปกรณ์ที่เคลื่อนไหวในกระบวนการ พร้อม ๆ กับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยแสดงเป็นสัญลักษณ์และคำบรรยายประกอบลงในแผนภูมิกระบวนการไหล

การวิเคราะห์แผนภูมิการไหลนี้ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัว ซึ่งกำหนดโดย The American society of mechanical engineers (ASME) ในสหรัฐอเมริกา ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์แผนภูมิการไหลนี้ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัวซึ่งกำหนดโดย The American society of mechanical engineers (ASME) ในสหรัฐอเมริกา ดังต่อไปนี้

○ = Operation หมายถึง การปฏิบัติงานบนชิ้นงาน เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือคุณสมบัติของชิ้นงาน

➡ = Transportation หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง

□ = Inspection หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน หรือการตรวจดูเพื่อให้แน่ใจในลักษณะของชิ้นงาน

D = Delay หมายถึง ความล่าช้าของงาน เนื่องจากมีอุปสรรคมาขัดขวางไม่ให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานขั้นต่อไปดำเนินต่อไปได้

▽ = Storage หมายถึง การเก็บดูแลชิ้นงานอย่างถาวร ซึ่งการเบิกจ่าย ควรมีคำสั่ง

TNI

Flow Process chart							
No.1 Page 1 Form 1		Conclusion					
Product / Material / Personal	Activity	Before	After	Reduce			
	Process 	7					
	Transport 	5					
Activity: Process Machine	Delay 						
	Checking 						
	Store 						
Activity : Before / After		Total					
Detail	Time (S.)	SYMBOL					
							MAN M/C
OP-1. ปลอกชิ้นงานหยาบด้านใน	41						⊗
OP-2. ปลอกผิวด้านนอก	41						⊗
OP-3. ปลอกผิวเก็บละเอียด	40						⊗
OP-4. เจาะ	31						⊗
นำชิ้นงานออกเข้าเครื่องล้าง	10						⊗
OP-5. ล้างชิ้นงาน	25						⊗
นำชิ้นงานออกเข้าเครื่องตรวจสอบ	10						⊗
OP-6. ตรวจสอบชิ้นงาน	42						⊗
นำชิ้นงานออกเข้ารางเลื่อน	4						⊗
นำชิ้นงานออกเข้าเครื่องตัดเดือนสมดุล	4						⊗
OP-7. ตัดเดือนสมดุลชิ้นงาน	30						⊗
OP-8. นำชิ้นงานออกลงตระกร้า	4						⊗
Total	282	250	32				32 250

ภาพที่ 2.1 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow process chart)

ที่มา : โครงการการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตท่อส่งข้าว

แนวทางการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ให้ชัดเจน เช่น ต้องการศึกษาลดปริมาณการเคลื่อนย้ายหรือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น
2. ชี้แจงกระบวนการที่ต้องการศึกษาพร้อมทั้งรายละเอียดของกระบวนการ ได้แก่ ชื่อกระบวนการ ชื่อผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนที่ผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการที่ต้องการวิเคราะห์

3. กำหนดว่าเป็นการวิเคราะห์การไหลของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ดังนี้

3.1 ผลลัพธ์: การเคลื่อนย้ายของชิ้นส่วนวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิตจนประกอบเสร็จ เป็นผลลัพธ์

3.2 พนักงาน: การปฏิบัติงานของพนักงานคนหนึ่งในการทำงาน เคลื่อนย้ายสิ่งของและการเดิน

3.3 เครื่องมือหรืออุปกรณ์: การโยกย้ายของเครื่องมือหรือการใช้งานของอุปกรณ์

4. เริ่มวิเคราะห์จากจุดเริ่มต้นของการไหล บันทึกงานตามที่เกิดขึ้นจริงโดยใช้สัญลักษณ์กำกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดทุกขั้นตอน พร้อมทั้งคำบรรยายสั้น ๆ ถึงลักษณะงานที่เกิดขึ้นหากมีขั้นตอนใดที่มีการทำกิจกรรมเกิดขึ้นพร้อมกันให้ใช้สัญลักษณ์ควบ

5. เก็บข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เช่น ระยะทางที่เคลื่อนไป ปริมาณในการขนย้ายระยะเวลาในการรอคอย เป็นต้น

6. โยงเส้นระหว่างสัญลักษณ์จากบนลงล่าง

7. สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานลงในตารางสรุปผล ในการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล ควรมีการวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนย้ายลงในแผนภาพการไหล (Flow diagram)

2.1.3 การลดความสูญเปล่า 7 ประการ (Wastes)

ความสูญเปล่าเป็นความสูญเปล่าที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุน การผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดการล่าช้าในการผลิตผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการ แก้ปัญหาแทนที่จะสามารถใช้ช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือ สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเสียใดอยู่ในกระบวนการ ของเรา และจะอย่างไรเพื่อจะจัดความสูญเสียนั้นให้หมดโดยความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น (Waste) โดยความสูญเปล่าจะประกอบไปด้วย 7 ประเภท ดังนี้

1. การเคลื่อนไหว (Motion) คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวหรือการออกแบบสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น จุดปฏิบัติงานในสายการประกอบหรือวิธีการปฏิบัติงาน โดยจะมีความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว ได้แก่ การหยิบ การก้มการเอียงตัว เช่น การหยิบชิ้นงานส่วนจากด้านหลัง หรือการปฏิบัติงานโดยใช้มือเพียงข้างเดียว ดังนั้น จึง ต้องออกแบบกระบวนการให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น และทบทวนวิธีการปฏิบัติงานใหม่เพื่อให้การเคลื่อนไหวในกระบวนการให้น้อยที่สุด

2. งานเสีย (Defect) คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากงานเสียรวมไปถึงการที่ไม่สามารถแก้ไข งานเสียนั้นได้ทันที โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ทำการผลิตเป็นล็อตใหญ่ ๆ นั้นจะมีงานค้างคั่ง สะสมอยู่ระหว่างแต่ละกระบวนการค่อนข้างมาก อันมีผลทำให้การตรวจพบงานเสียนั้นกระทำ ได้ช้า

นอกจากนี้ความสูญเสียของงานเสียยังรวมไปถึงความสูญเสียของการซ่อมแซมงานเสีย ที่ออกมาจากกระบวนการด้วย

3. การรอคอย (Waiting) คือ ความสูญเสียของการรอนานประเภทของการรอนาน มีมากมาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

3.1 พนักงานควบคุมเครื่องจักรต้องเฝ้าดูเครื่องจักรที่กำลังทำงานตลอดเวลาถ้าปรับ ให้เครื่องทำงานโดยอัตโนมัติพนักงานควบคุมเครื่องจะทำหน้าที่เพียงติดตามการทำงานของเครื่องจักรหรือทำแผนระยะเวลาการตรวจสอบเครื่องจักรในแต่ละวัน

3.2 การรอนานจากกระบวนการก่อนหน้า การรอนาน เนื่องจากความสามารถของพนักงานที่ไม่เท่ากัน หรือมีพนักงานเข้ามาใหม่ จึงทำให้สายการประกอบไม่ราบรื่น

3.3 การรอการติดตั้งเครื่องจักร หรือรอการเตรียมสายการประกอบ ในแต่ละวัน ต้องใช้เวลาหลายนาที่ทำให้เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริงลดลงและไม่สามารถปฏิบัติงานได้เต็มที่

4. พัสตुकคลัง (Stock) คือ ความสูญเสียที่เกิดจากพัสตुकคลัง และเป็นความสูญเสีย ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสายการผลิต แต่การที่ต้องสร้างโกดังเพื่อเก็บชิ้นส่วนประกอบหรือผลผลิตสำเร็จรูปแล้วจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมดูแลรักษา ค่าเช่า โกดัง ค่าแรงงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการวางแผนการผลิตโดยนำข้อมูลการสั่งซื้อจากลูกค้ามาคำนวณเพื่อวางแผนให้เหมาะสม ทั้งด้านการสั่งซื้อชิ้นส่วนและการผลิต เพื่อให้สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ

5. การขนย้าย (Transportation) คือ ความสูญเสียเนื่องมาจากการขนย้ายไม่ว่าจะเป็น การขนย้ายระหว่าง กระบวนการ หรือการขนย้ายไปวางชั่วคราว เพื่อรอการผลิตหรือการจัดส่ง รวมไปถึงการจัดเก็บที่ไม่เป็นระบบก่อนหลัง (First in first out) ทำให้มีการขนย้าย เนื่องจาก ชิ้นส่วนที่ต้องการนำมาผลิตถูกวางซ้อน หรืออยู่ด้านใน

6. การผลิตเกินความจำเป็น (Over production) คือ ความสูญเสียของการผลิตโดยที่ ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ รอการขนย้ายไปสู่กระบวนการต่อไปหรือรอที่จะนำส่งลูกค้า ความสูญเสีย ของกระบวนการเกินความจำเป็นนี้ เกิดขึ้นได้ง่าย ความสูญเสียของกระบวนการผลิตมากเกินไป ทำให้เกิดความจำเป็นที่ต้องจัดหาที่วางชั่วคราว ทำให้เกิดการปนของสินค้า และมีผลต่อเนื่องไปถึง การจัดส่งผิดพลาดเนื่องจากสินค้าไม่ถูกจัดเก็บในพื้นที่ปกติหรืออาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของสินค้าเนื่องจากการเก็บไว้เป็นระยะเวลานาน นอกจากนี้ยังรวมทั้งวัตถุดิบและสินค้าที่ผลิตเกิน ไว้เป็นสต็อกแล้วไม่สามารถขายให้ลูกค้าได้

7. กรรมวิธีไม่มีประสิทธิภาพ (Process itself) คือ ความสูญเสียที่มีสาเหตุจากวิธี การผลิตไม่มีประสิทธิภาพทำให้ต้องเสียเวลาซ่อมแซมชิ้นงาน เช่น การตัดครีบ หรือการเจียร ชิ้นส่วน เนื่องจาก

เครื่องจักรในกระบวนการก่อนหน้านี้ไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนที่มีความสมบูรณ์ได้ ความสูญเสียที่เกิดจากการออกแบบเครื่องจักรที่ไม่รัดกุมทำให้ต้องมีกระบวนการทำงานเพิ่ม มากขึ้นหรือเสียเวลาในการตกแต่งชิ้นงานโดยไม่มีมูลค่าเพิ่ม

ความสูญเสีย 7 ประการ เป็นความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาแทนที่จะสามารถใช้ช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดเพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น

2.1.4 การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว (SMED)

การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว (SMED) คือ เทคนิคในการลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรให้อยู่ในหน่วยของนาทีก หลักการพื้นฐานของ SMED ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ งานภายใน (Internal Setup) และ งานภายนอก (External Setup) โดย งาน ภายในหมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ขณะที่เครื่องจักรหยุด จนกระทั่งชิ้นงานดีชิ้นแรกได้ผลิตออกมา ส่วนงานภายนอกหมายถึง กิจกรรมใดที่กระทำในขณะที่เครื่องจักรกำลังผลิตงานคืออยู่

สามารถลดเวลาลงได้อย่างมากและทำให้เครื่องจักรสามารถเดินเครื่องปฏิบัติงานได้นานยิ่งขึ้นโดยการแปลงการปฏิบัติการปรับตั้งค่าเครื่องภายในให้เป็นการปฏิบัติการตั้งค่าเครื่องภายนอกให้มากที่สุด

2.1.5 การศึกษาการทำงาน (Work Study)

การศึกษาการทำงาน (Work Study) คือการศึกษาวิธี (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษา กระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนามาตรฐานของการทำงานและเวลา ทำงาน รวมไปถึงการใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาส่งเสริมงานบุคลากร นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

ส่วนการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) หมายถึง การศึกษาวิธีการทำงานจากการบันทึกและวิเคราะห์วิธีการทำงานของ องค์การที่กำลังทำอยู่เพื่อเสนอวิธีการทำงานแบบใหม่อย่างมีระบบและ ประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานให้มีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ การศึกษาวิธีการทำงานจะช่วยให้เกิดการปรับปรุง กระบวนการในการทำงาน ให้มีความเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

2.1.6 การศึกษาเวลา (Time Study)

การศึกษาเวลา คือ เทคนิคการวัดผลงานซึ่งมีกระบวนการเพื่อกำหนดหาเวลาในการทำงาน โดยคนงานที่เหมาะสมซึ่งทำในอัตราที่ปกติ ภายใต้เงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงานโดยมีผลลัพธ์ของการวัดผลงานเรียกว่า เวลามาตรฐานจากค่านิยมของการศึกษาเวลา เราพอกำหนดหลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลาได้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเวลาจะต้องใช้กระบวนการในการหาเวลาในการทำงาน
2. คนงานที่ใช้ศึกษาในการศึกษาเวลาจะต้องเป็นคนงานที่มีความเหมาะสม
3. คนงานที่ใช้ศึกษาต้องทำงานในอัตราปกติ
4. ต้องมีเงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน
5. ผลลัพธ์ของการศึกษาเวลา คือ เวลามาตรฐานของการทำงาน

กระบวนการศึกษาเวลาจะได้กล่าวโดยละเอียดเป็นขั้นตอนของการศึกษาเวลาซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์การจับเวลา กระบวนการแบ่งแยกย่อยงาน เทคนิคการจับเวลาและขั้นตอนในการกำหนดเวลามาตรฐานคนงานที่ใช้เป็นหุ่นสำหรับศึกษาเวลา จะต้องเป็นคนงานที่มีความรู้ความสามารถในการทำงานเป็นอย่างดี โดยมีประสบการณ์หรือผ่านการฝึกฝนจนคล่องแคล่วในการทำงานที่จะใช้ศึกษาเวลา การทำงานระหว่างการศึกษาเวลาจะต้องไม่ติดขัดจนไม่สามารถจะเก็บบันทึกข้อมูลเวลาทำงานได้อย่างถูกต้อง ให้ความร่วมมือในการทำงานอย่างปกติไม่ช้าหรือเร็วเกินไป ไม่ปิดบังข้อมูลที่เก็บบันทึกเวลาผิดไปจากความเป็นจริงเพื่อให้ได้ข้อมูลเวลาซึ่งใช้เป็นมาตรฐานสำหรับคนส่วนใหญ่ได้

ในการศึกษาเวลา เงื่อนไขมาตรฐานที่ต้องคำนึงคือ มาตรฐานการวัดเวลา มาตรฐานเครื่องมือวัดเวลา และมาตรฐานการทำงาน การวัดเวลาจะต้องมีความน่าเชื่อถือและมั่นคงสม่ำเสมอ เครื่องมือที่ใช้วัดก็เช่นกัน ถ้าเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยและมาตรฐานการวัดที่สอดคล้องกันก็จะยิ่งดี และส่วนสุดท้ายคือมาตรฐานการทำงานซึ่งจะต้องครอบคลุมตั้งแต่วิธีการทำงาน สถานที่ทำงาน ระยะเวลาการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน องค์ประกอบของการทำงานเหล่านี้จะต้องเป็นมาตรฐานก่อนการศึกษาเวลา

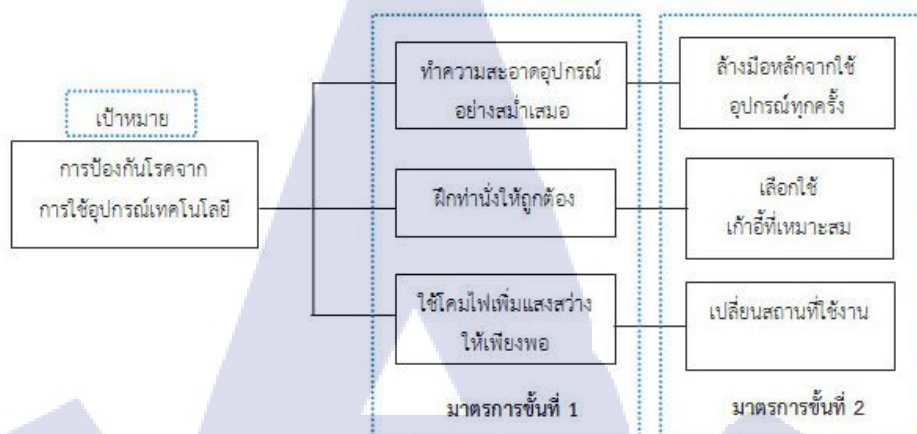
การกำหนดเวลามาตรฐานของการทำงาน จะประกอบด้วยเวลาที่บันทึกได้จากการทำงาน ซึ่งจะต้องคำนวณหาเวลาที่ใช้เป็นค่าตัวแทนของเวลาของการทำงานหรือ ค่าเวลาที่เลือก (Select Time) เมื่อประเมินตามอัตราความเร็วของการทำงานของคนงานและมีการปรับค่าประเมินแล้วจะได้ค่าเวลาปกติ (Normal Time) และเมื่อมีการเพิ่มเวลาเพื่อสำหรับความเมื่อยล้าจะได้เป็นค่าเวลามาตรฐาน (Standard Time)

องค์ประกอบของการศึกษาเวลา

1. ผู้บริหารและหัวหน้างาน
2. คนงาน
3. ผู้ศึกษาเวลา
4. เครื่องมือจับเวลาและแบบฟอร์มต่างๆ
5. วิธีการทำงานและองค์ประกอบทางการผลิตของงานที่ศึกษาเวลา

2.1.7 Why-Why Analysis

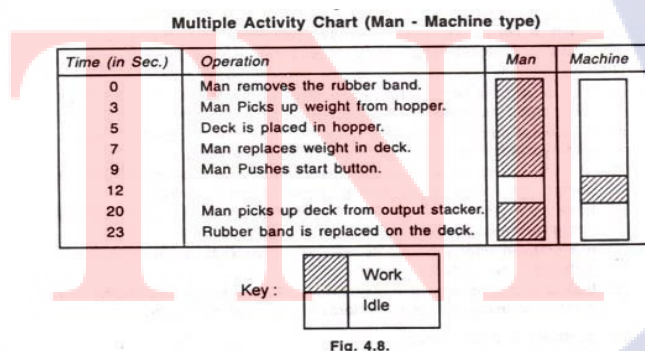
การวิเคราะห์ Why - Why Analysis จะเป็นการวิเคราะห์ หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยหากเราสามารถค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้แล้ว ปัญหาเดิมจะไม่เกิดขึ้น หากปัญหาเดิมเกิดขึ้นซ้ำ แสดงว่าการวิเคราะห์ของเรานั้นมาผิดทาง หรือ อาจมีบางสาเหตุตกหล่นไป อาจจะต้องมาทำการวิเคราะห์ ใหม่ เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงมาก หากผู้วิเคราะห์ มีความเข้าใจ และมีความชำนาญในงานที่ตนทำอยู่ รวมถึงความรู้ด้านวิศวกรรม ที่ Toyota 5-Why Analysis ถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ปัญหา จากประสบการณ์ของผู้เขียน พบว่า ส่วนใหญ่การใช้หลักการ Why - Why Analysis นั้น เป็นไปเพียงเพื่อ นำเสนอต่อลูกค้า เมื่อเกิดปัญหาจากลูกค้าเท่านั้น แต่ปัญหาเดิมยังคงเกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ อาศัยเพียงการตรวจสอบที่ถี่ขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่าตามมา การวิเคราะห์ Why - Why Analysis นั้นเป็นเพียงเครื่องมือ ในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าเท่านั้น การจะทำให้ปัญหานั้น หหมดไป จึงจำเป็นจะต้อง ประยุกต์หลักการอื่นๆเข้ามาช่วย เช่น เทคนิค Poka-Yoke, Triz เป็นต้น ทั้งนี้ทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพปัญหา ที่เรากำลังวิเคราะห์กันอยู่ ดังตัวอย่างใน ภาพที่ 2.2 แผนภาพ Why – Why Analysis



ภาพที่ 2.2 แผนภาพ Why – Why Analysis

2.1.8 แผนภูมิพนักงาน – เครื่องจักร (Man – Machine Chart)

แผนภูมินี้จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานของพนักงานและเครื่องจักรในหนึ่งรอบการทำงาน ข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิพนักงานและเครื่องจักรสามารถนำที่ตัดสินใจในการจัดการ และสามารถมอบหมายปริมาณงานที่เหมาะสมให้แก่คนงาน เพื่อลดเวลาว่างของทั้งพนักงานและเครื่องจักรทำให้ความสมดุลในวงจรการทำงานดีขึ้นและประสิทธิภาพการทำงานของคนและเครื่องจักรเพิ่มขึ้น ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.3 แผนภูมิพนักงาน – เครื่องจักร (Man – Machine Chart)

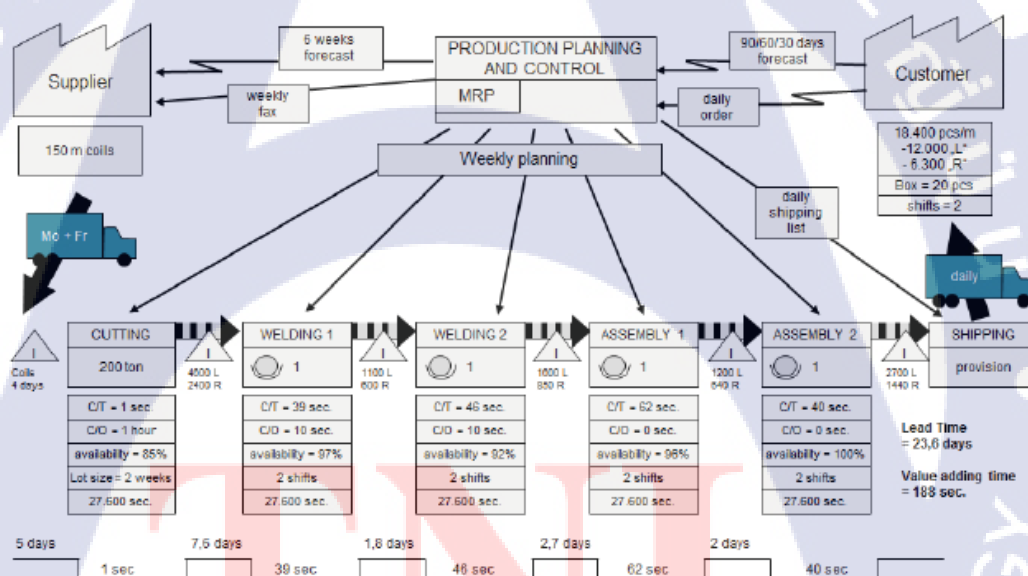


ภาพที่ 2.3 แผนภูมิพนักงาน – เครื่องจักร (Man – Machine Chart)

2.1.9 แผนภาพการไหลของคุณค่า (Value Stream Mapping)

แผนภาพการไหลของคุณค่า (Value Stream Mapping) คือการเขียนแผนภาพของกระบวนการ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตของผลิตภัณฑ์นั้นๆ และทำการกำจัดกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มออกไป

แผนภาพกระบวนการสามารถทำได้โดยสร้าง Value Stream Mapping (VSM) โดยที่ Value Stream Mapping คือกิจกรรมหรืองานทั้งหมด (เป็นสิ่งก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่มีคุณค่าเพิ่ม) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ดังนั้น Value Stream Mapping ก็คือการเขียนแผนภาพแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่างๆ ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.4 Value Stream Mapping



ภาพที่ 2.4 Value Stream Mapping

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมเสียง จันทาสี , สมพร ศิลา , อัมรินทร์ เนตรดี (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดความสูญเสียในการปรับตั้งเครื่องพับ งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการเกี่ยวกับการลดความสูญเสียเปล่าในการปรับตั้งเครื่องพับ เนื่องจาก ในการผลิตส่วนใหญ่จะสูญเสียไปกับเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร ดังนั้นจึงได้เลือกสายการผลิต NLC BOX รุ่น 600 เพื่อศึกษาและแก้ไขปัญหาของเวลาที่สูญเสียไป ซึ่งปัจจุบันในกระบวนการผลิตได้ประสบปัญหาด้านการใช้เวลาใน การปรับตั้งเครื่องพับสูงกว่ากระบวนการอื่นๆ ด้วยเหตุนี้จึงต้องหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข จึงได้มุ่งเน้นไปที่การปรับตั้งเครื่องพับที่ใช้เวลามากเกิน โดยที่เป้าหมายต้องสามารถปรับลดเวลาการปรับตั้งเครื่องพับให้ได้ใกล้เคียงกับ กระบวนการอื่นๆ การดำเนินงานโครงการลดความสูญเสียเปล่าในสายการผลิตนี้เริ่มต้นจากการศึกษากระบวนการ ผลิตและกระบวนการจัดเก็บข้อมูลการผลิต การวิเคราะห์และหาความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตของเครื่องพับ เดิมรอบการทำงานของNLC BOX รุ่น 600เท่ากับ 15.97 นาทีต่อชิ้น การเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงการผลิต ใหม่ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้จึงผลจากการดำเนินงานโครงการในครั้งนี้คือ รอบการทำงานเวลาลดลงเหลือ 8.84 นาทีต่อชิ้น ประสิทธิภาพในกระบวนการพับชิ้นงานของบริษัทเพิ่มขึ้นจาก 51.65เปอร์เซ็นต์ เป็น 77.17 เปอร์เซ็นต์

ชาณิดา พิทยานนท์ , ปริญญา พัฒนวิวัฒน์พร (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดเวลาการเปลี่ยนลูกกลิ้งและปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่นด้วยเทคนิค SMED งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาการเปลี่ยนลูกกลิ้งและ ปรับตั้งเครื่องรีดแผ่นพลาสติกซึ่งเป็นเครื่องจักรที่สำคัญของโรงงาน จากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่าในโรงงานแห่งนี้มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ขนาดและลวดลายทำให้ต้องมีการตั้งค่าและเปลี่ยนลูกกลิ้งให้มีขนาดตาม กำหนดการผลิตของโรงงาน โดยในหนึ่งวันทำงานซึ่งแบ่งการทำงานเป็น 2กะ มีการปรับเปลี่ยนการตั้งค่าของเครื่องรีดแผ่นพลาสติกเป็นจำนวน 12 ครั้งต่อวัน วิจัยได้พบว่าการตั้งค่าเครื่องรีดพลาสติกแผ่นในแต่ละวัน ของกระบวนการนี้ที่มีค่ามากถึง 46% ของเวลาทำงานทั้งหมด ผู้วิจัยจึงทำ การวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียเปล่าตั้งต้นด้วยแผนภูมิแก๊งปลา เมื่อ ได้ทราบถึงสาเหตุว่ามาจากกระบวนการทำงานของพนักงาน จึง ทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานด้วยแผนภูมิการไหลและทำการจับเวลา การทำงานของพนักงานทั้งสองกะ เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจึงนำเทคนิค SMED มาเพื่อวิเคราะห์งานและจัดการความสูญเสียเบื้องต้นของงาน โดย การปรับปรุงในครั้งนี้สามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่น จาก 46 นาทีต่อครั้ง

เหลือเพียง 38 นาทีต่อครั้ง หรือลดลงเท่ากับ 17.39% ของเวลาทำงานทั้งหมด หรือลดต้นทุนค่าแรงทางตรงของพนักงานได้เท่ากับ 29,200 บาทต่อปี

คาริกา อวะภาค , ศุภชัย ภิตซ์เพ็ญ , มณฑิรา เอียดเสน (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตไอศกรีมแท่ง เวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตถือว่าเป็นปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมทุกชนิดเนื่องจากเป็นเวลาที่ไม่ง้อให้เกิดผลผลิตและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต งานวิจัยนี้เป็นการลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตไอศกรีมแท่ง ปัจจุบันมีเวลาสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ 28.12 ของเวลาในการทำงานทั้งหมด สาเหตุหลักมาจากการเตรียมและล้างสายการผลิต ดังนั้นจึงมุ่งลดเวลาสูญเสียจากการเตรียมและล้างสายการผลิตโดยใช้เทคนิค ECRS และ SMED มาปรับปรุงวิธีการทำงานร่วมกับการใช้เทคนิคการจัดตารางงานในการจัดลำดับงานและมอบหมายงาน โดยใช้ 2 หลักเกณฑ์ คือค่าเวลาควบคุมงาน (ACTIM) และพื้นที่การทำงาน หลังจากนำแนวทางการปรับปรุงไปประยุกต์ใช้ พบว่าเวลาเตรียมสายการผลิตเฉลี่ยลดลงจาก 41.32 นาทีเป็น 16.39 นาทีหรือลดลงร้อยละ 60.33 และเวลาล้างสายการผลิตเฉลี่ยลดลงจาก 60.06 นาที เป็น 33.67 นาที หรือลดลงร้อยละ 43.94 ทำให้เวลาสูญเสียลดลงเหลือร้อยละ 17.86 ของเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด หรือลดลงร้อยละ 30.50 นอกจากนี้จำนวนพนักงานลดลงจาก 7 คนเป็น 6 คน และการใช้ประโยชน์ของพนักงานเฉลี่ยในการเตรียมและล้างสายการผลิตเพิ่มขึ้น

สายันต์ มากมูล (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์แนวคิดและเครื่องมือการผลิตแบบลีนเพื่อเพิ่มผลิตภาพกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียงโดยลดความสูญเสียจากกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม ขั้นตอนการปรับปรุงได้แก่ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิต 2) วิเคราะห์ปัญหา 3) เลือกเครื่องมือการผลิตแบบลีนที่เหมาะสม 4) ปรับปรุงกระบวนการ 5) เปรียบเทียบตัวชี้วัดและวิเคราะห์ผลการวิจัยเครื่องมือของการผลิตแบบลีน เช่น การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว ระบบไปกาโยกะ ระบบคัมบัง การไหลที่ละชิ้น และการจัดสมดุลการผลิต ถูกนำมาใช้ในการปรับปรุง ผลการปรับปรุงพบว่าสามารถเพิ่มผลิตภาพได้จาก 97.30 % เป็น 108.70%

Patel Chintan Cumar (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร เป็นทางที่สมบูรณ์แบบสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพของการควบคุมเชิงตัวเลขด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC) การตั้งค่าในบริษัทที่ทำการผลิต โดยส่วนมากการดำเนินการผลิตจำเป็นต้องมีการตั้งค่าเป็น

ช่วงเวลาสำหรับการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ การควบคุมกระบวนการการตรวจสอบ หรือการประเมินทางวิศวกรรม การตั้งค่าทำงานแบบ in-line ในเครื่องมือแทนการใช้งานผลิตภัณฑ์จะใช้เวลาห่างจากเวลาในการผลิตและอาจจัดเป็นของเสีย บทความนี้ต้องการจะเน้นว่า ขั้นตอนการตั้งค่าต้องถูกวิเคราะห์ ถ้าเห็นว่ามันหากสามารถทำโดยขนานได้ในช่วงที่หยุดสายการผลิต และการผลิตยังดำเนินต่อไปนั้น อีกทางเลือกหนึ่งกระบวนการสามารถตรวจสอบได้ว่าทำชิ้นส่วนสำเร็จหรือยังโดยดูได้จากทางจอมอนิเตอร์ สิ่งที่กำลังได้ออกได้คือการหยุดการทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพของเครื่องมือ ในบทความนี้แสดงถึงการคำนวณและการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการดำเนินการลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร (SMED) โดยการดำเนินการลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร สามารถลดเวลาจาก 113.75 ชั่วโมง ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551 เหลือ 59.75 ชั่วโมงในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552

รมิดา มุสิกพงศ์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของธุรกิจพลาสติกฟิล์ม : กรณีศึกษาบริษัท TPK จากการศึกษาครั้งนี้ด้วยการทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ LF-T147/ 07 ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการผลิตสูงที่สุดในบริษัท TPK พบว่ามี ขั้นตอนที่ทำให้เกิดความสูญเสียอยู่หลายจุด ดังนั้นจึงได้เสนอแนะแนวทางให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างเหมาะสมและถูกวิธีจะทำให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความสูญเสียจากปริมาณของเสียและเพิ่มผลผลิตได้อีกด้วย ซึ่งนั่นสามารถช่วยเพิ่มกำลังการผลิตได้ ทำให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้นในอนาคตและลดเวลานาของการผลิตสินค้าในปัจจุบัน ซึ่งจากยอดขายเมื่อปีงบประมาณที่ผ่านมา ฟิล์ม LF-T147/ 07 มียอดขายอยู่ที่ 7,623.05 เมตริกตันหากมีการปรับปรุงกระบวนการตามที่ผู้วิจัยได้แนะนำไปแล้วนั้นจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีก 478.20 เมตริกตันต่อปี โดยที่ยอดขายต่อหน่วยของฟิล์มชนิดนี้เฉลี่ยอยู่ที่ 3.01 ดอลลาร์สหรัฐ จึงคิดเป็นรายได้เพิ่มขึ้นอีก 1,439,38 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อปี

ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้แต่ง	งานวิจัย	ปี	รายละเอียด	เครื่องมือที่น่าสนใจ
สมเลียง จันทาสี , สมพร ศิลา , อัมรินทร์ เนตรดี	การลดความสูญเสียในการปรับตั้งเครื่องปั๊ม	2555	เดิมรอบการทำงานของNLC BOX รุ่น 600 เท่ากับ 15.97 นาทีต่อชิ้น การเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงการผลิต ใหม่ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้จริง ผลจากการดำเนินงานโครงการในครั้งนี้คือ รอบการทำงานเวลาลดลงเหลือ 8.84 นาทีต่อชิ้น ประสิทธิภาพในกระบวนการปั๊มชิ้นงานของบริษัทเพิ่มขึ้นจาก 51.65เปอร์เซ็นต์ เป็น 77.17 เปอร์เซ็นต์	การลดความสูญเสียเปล่า
ชาณิดา พิทยานนท์ , ปริญญ์ พัฒนวิสันต์พร (2560)	การลดเวลาการเปลี่ยนลูกกลิ้ง และปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่น ด้วยเทคนิค SMED	2556	เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจึงนำเทคนิค SMED มาเพื่อวิเคราะห์งานและจัดการความสูญเสียเบื้องต้นของงาน โดยการปรับปรุงในครั้งนี้สามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่น จาก 46 นาทีต่อครั้ง เหลือเพียง 38 นาทีต่อครั้ง หรือลดลงเท่ากับ 17.39% ของเวลาทำงานทั้งหมด หรือลดต้นทุนค่าแรงทางตรงของพนักงานได้เท่ากับ 29,200 บาทต่อปี	แผนภูมิ ก้างปลา , แผนภูมิการไหล , Time study , SMED

ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่ง	งานวิจัย	ปี	รายละเอียด	เครื่องมือที่ น่าสนใจ
คาริกา อระภาค , ศุภชัย ภักดิ์เพ็ญ , มณฑิรา เอี่ยมเสน	การลดเวลา สูญเสียใน กระบวนการ ผลิตไอศกรีม แท่ง	2555	มุ่งลดเวลาสูญเสียจากการเตรียมและล้าง สายการผลิตโดยใช้เทคนิค ECRS และ SMED มาปรับปรุงวิธีการทำงานร่วมกับ การใช้เทคนิคการจัดตารางทำงานในการ จัดลำดับงานและมอบหมายงาน โดยใช้ 2 หลักเกณฑ์ คือค่าเวลาควคุมงาน (ACTIM) และพื้นที่การทำงาน หลังจากนำ แนวทางการปรับปรุงไปประยุกต์ใช้ พบว่า เวลาเตรียมสายการผลิตเฉลี่ยลดลงจาก 41.32 นาทีเป็น 16.39 นาทีหรือลดลงร้อยละ 60.33 และเวลาล้างสายการผลิตเฉลี่ย ลดลงจาก 60.06 นาที เป็น 33.67 นาที หรือ ลดลงร้อยละ 43.94 ทำให้เวลาสูญเสียลดลง เหลือร้อยละ 17.86 ของเวลาที่ใช้ในการ ทำงานทั้งหมด หรือลดลงร้อยละ 30.50 นอกจากนี้จำนวนพนักงานลดลงจาก 7 คน เป็น 6 คน และการใช้ประโยชน์ของ พนักงานเฉลี่ยในการเตรียมและล้าง สายการผลิตเพิ่มขึ้น	ECRS , SMED

ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่ง	งานวิจัย	ปี	รายละเอียด	เครื่องมือที่น่าสนใจ
สายนต์ มากมุล	การประยุกต์ การผลิตแบบ ลีน ใน กระบวนการ ผลิตเครื่อง ขยายเสียง	2556	เพิ่มผลิตภาพกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียงโดยลดความสูญเสียจากกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม ขั้นตอนการปรับปรุงได้แก่ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิต 2) วิเคราะห์ปัญหา 3) เลือกเครื่องมือการผลิตแบบลีนที่เหมาะสม 4) ปรับปรุงกระบวนการ 5) เปรียบเทียบตัวชี้วัดและวิเคราะห์ผลการวิจัยเครื่องมือของการผลิตแบบลีน เช่น การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว ระบบไปกาโยกะ ระบบคัมบัง การไหลที่ละชิ้น และการจัดสมดุลการผลิตถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงผลการปรับปรุงพบว่าสามารถเพิ่มผลิตภาพได้จาก 97.30 % เป็น 108.70%	Pokayoke
Patel Chintan Cumar	การลดเวลาการ ตั้งค่าเครื่องจักร การควบคุมเชิง ตัวเลข ด้วย ระบบ คอมพิวเตอร์ (CNC)	2555	สิ่งที่กำจัดออกได้คือการหยุดการทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพของเครื่องมือ ในบทความนี้แสดงถึงการคำนวณและการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการดำเนินการลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร (SMED) สามารถลดเวลาจาก 113.75 ชั่วโมง ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551 เหลือ 59.75 ชั่วโมงในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552	SMED

ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่ง	งานวิจัย	ปี	รายละเอียด	เครื่องมือที่น่าสนใจ
รมิตา มุสิกพงศ์	การประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของธุรกิจพลาสติกฟิล์ม: กรณีศึกษาบริษัท TPK	2558	จากการศึกษาครั้งนี้ด้วยการหา แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ LF-T147/ 07 พบว่ามี ขั้นตอนที่ทำให้เกิดความสูญเสียเปล่าอยู่หลายจุด ดังนั้นจึงได้เสนอแนะแนวทางให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างเหมาะสมและถูกวิธีจะทำให้เครื่องจักร เพื่อลดความสูญเสียเปล่าจากปริมาณของเสีย และเพิ่มผลผลิตได้อีกด้วย ซึ่งนั้นสามารถช่วยเพิ่มกำลังการผลิตได้ ทำให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้นในอนาคตและลดเวลาดำเนินการการผลิตสินค้าในปัจจุบัน ซึ่งจากยอดขายเมื่อปีงบประมาณที่ผ่านมา ฟิล์ม LF-T147/ 07 มียอดขายอยู่ที่ 7,623.05 เมตริกตันหากมีการปรับปรุงกระบวนการตามที่ผู้วิจัยได้แนะนำ ไปแล้วนั้นจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีก 478.20 เมตริกตันต่อปี โดยที่ยอดขายต่อหน่วยของฟิล์มชนิดนี้เฉลี่ยอยู่ที่ 3.01 ดอลลาร์สหรัฐ จึงคิดเป็นรายได้เพิ่มขึ้นอีก 1,439,38 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อปี	VSM

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

โครงการสหกิจศึกษา เรื่องการลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการสรีนลาย หม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L กรณีศึกษา บริษัท เฟดเดอร์ล อีเลคตริก ทั้งนี้มีขั้นตอนในการศึกษาดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แผนการปฏิบัติงาน

3.2 รายละเอียดโครงการ

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนการปฏิบัติงาน

โครงการสหกิจศึกษา เรื่องการลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการสรีนลาย หม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L กรณีศึกษา บริษัท เฟดเดอร์ล อีเลคตริก ได้จัดทำแผนและระยะเวลาดำเนินงาน ดังตารางที่ 3.1

จากตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน มีการนำ PDCA มาใช้ในการปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดในการปฏิบัติงาน ดังนี้

- การวางแผน (Plan) อยู่ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นการศึกษาสภาพปัจจุบันเพื่อเลือกหัวข้อปัญหาในการทำโครงการ พร้อมทั้งเขียนขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน และนำขั้นตอนมาแยกเป็นงานนอก-งานใน จากนั้นวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหา จัดทำในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน ถึง 14 ธันวาคม พ.ศ. 2560
- การลงมือทำ (Do) ในขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการดำเนินการแก้ไขปัญหาตามมาตรการที่ได้กำหนดไว้ จัดทำในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ถึง 14 มกราคม พ.ศ. 2561
- การตรวจสอบ (Check) อยู่ในขั้นตอนที่ 4 โดยกำหนดเป้าหมายของการปรับปรุง เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังการปรับปรุง เพื่อนำมาปรับปรุงต่อไปหากไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ จัดทำในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 15 มกราคม ถึง 21 มกราคม พ.ศ. 2561

- การปรับปรุงแก้ไข (Action) อยู่ในขั้นตอนที่ 5 จัดทำ One Point Lesson เพื่อถ่ายทอดวิธีการทำงานใหม่ให้แก่พนักงาน จัดทำในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 22 มกราคม ถึง 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

ตารางที่ 3.1 ตารางแผนงานปฏิบัติงาน (Action Plan)

7 ขั้นตอนของการทำ SMED	ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการ	พ.ค. 60	พ.ค. 60	พ.ค. 61	พ.ค. 61	เครื่องมือที่ใช้
1. เขียนขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน (Plan)	1. ศึกษาสภาพปัจจุบัน คัดเลือกหัวข้อปัญหาพร้อมทั้งเขียนขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน	Plan	Actual			7 wastes, Man-Machine Chart, Flow Chart, VSM
2. กำหนดกิจกรรมภายในและกิจกรรมภายนอก (Plan)	2. นำขั้นตอนการทำงานปัจจุบันมาแยกเป็นกิจกรรมภายในและกิจกรรมภายนอก และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา กำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหา	Plan	Actual			Flow Process Chart, Why-Why Analysis
3. ปรับเปลี่ยนกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก (Do)	3. ดำเนินการแก้ไขปัญหามาตรการที่ได้กำหนดไว้	Plan	Actual			ECRS, SMED
4. กำหนดกิจกรรมที่ทำซ้ำจนกว่าจะไปได้ (Do)						
5. ลดเวลาที่ใช้ทำกิจกรรมภายใน (Do)						
6. กำหนดตัวชี้วัดเพื่อติดตามผล (Check)	4. กำหนดเป้าหมายของการปรับปรุง เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังการปรับปรุง เพื่อนำมาปรับปรุงต่อไปหากไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้	Plan	Actual			กราฟแท่ง
7. เขียนเอกสารขั้นตอนที่ปรับปรุงใหม่ (Action)	5. จัดทำ One Point Lesson เพื่อถ่ายทอดวิธีการทำงานใหม่ให้แก่พนักงาน	Plan	Actual			OPL

3.2 รายละเอียดโครงการ

3.2.1 เขียนขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน (Plan) เป็นการบันทึกขั้นตอนการทำงานดำเนินการหลักๆ รวมถึงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลที่เตรียมไว้เพื่อบันทึกข้อมูลดังกล่าว กำหนดจุดรอยต่อที่ชัดเจนเพื่อแยกแต่ละขั้นตอนออกจากกัน โดยผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันของกระบวนการสกรีนลายหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L ซึ่งอยู่ในไลน์การผลิต PNT2

3.2.2 กำหนดกิจกรรมภายในและกิจกรรมภายนอก (Plan) โดยกิจกรรมภายใน คือ กิจกรรมที่กระทำได้ต่อเมื่อเครื่องจักรหยุดทำงาน ไม่สามารถผลิตงานได้ และกิจกรรมภายนอก คือ กิจกรรมที่สามารถกระทำได้แม้ว่าเครื่องจักรจะทำงานอยู่ในระดับกำลังการผลิตที่สูงที่สุด ซึ่งจากการทำการเขียนขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันของกระบวนการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น

KSH-1.8 L ได้นำมาทำการแยกกิจกรรมภายในและภายนอกออกเพื่อพิจารณาว่าสามารถดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้อย่างไรต่อไป

3.2.3 ปรับเปลี่ยนกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก (Do) เป็นการเปลี่ยนโดยการนำกิจกรรมที่ทำได้ต่อเมื่อเครื่องจักรหยุดทำงาน ให้เป็นกิจกรรมที่สามารถทำได้แม้ว่าเครื่องจักรทำงานอยู่ ในระดับกำลังการผลิตที่สูงที่สุด

3.2.4 กำหนดกิจกรรมที่ทำขนานกันไปได้ (Do) หมายถึงกิจกรรมที่สามารถทำพร้อมกันได้ด้วยคนมากกว่า 1 คน โดยการฝึกอบรมเป็นสิ่งที่จำเป็นถ้าพนักงานปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของทีมในการปรับตั้งเครื่องจักร

3.2.5 ลดเวลาที่ใช้ทำกิจกรรมภายใน (Do) สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์กิจกรรมภายในอย่างละเอียด ระบุถึงแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดเวลาที่ใช้ในการทำงานที่เป็นกิจกรรมภายใน เหล่านั้นลดการระดมความคิดร่วมกัน หลังจากนั้นบันทึกเวลาที่ลดลงจากการปรับปรุงแต่ละอย่าง

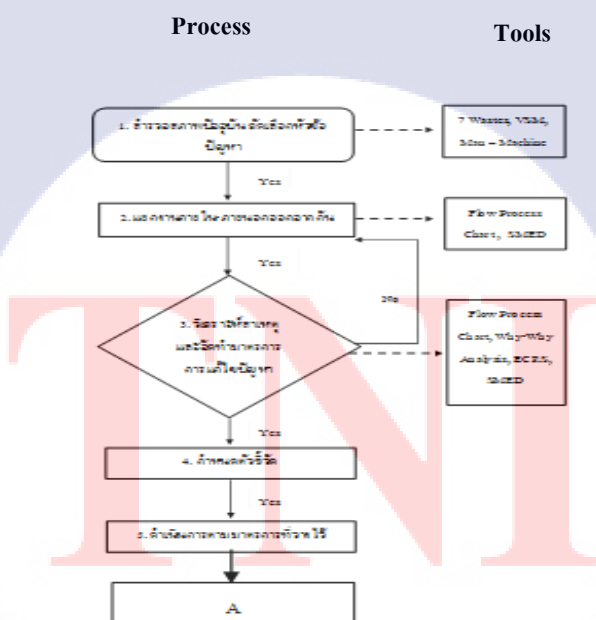
3.2.6 กำหนดตัวชี้วัดเพื่อติดตามผล (Check) ปกติแล้วการปรับปรุงมักจะล้มเหลวเนื่องจากขาดตัวชี้วัดติดตามผล เมื่อเวลาผ่านไป กิจกรรมต่างๆที่ทำการปรับปรุงจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดตัวชี้วัดและติดตามผล เพื่อให้ทราบแนวโน้มหาเกิดปัญหาหรือเหตุขัดข้อง เนื่องจากเวลาในการเปลี่ยนรุ่นหรือในงานวิจัยคือเวลาในการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L แตกต่างไปจากที่กำหนด ต้องมีการศึกษาในรายละเอียดเพื่อระบุถึงปัญหาที่พบและทำการแก้ไขโดยทันที

3.2.7 เขียนเอกสารขั้นตอนที่ปรับปรุงใหม่ (Action) หลังจากขั้นที่ 3.2.6 กำหนดตัวชี้วัดเพื่อติดตามผล (Check) ทำให้ทราบว่าเกิดปัญหาที่ใดและทำการแก้ไขแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการเขียนขั้นตอนที่ได้ดำเนินการแก้ไขแล้วไว้ให้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้การปรับปรุงเป็นไปได้อย่างยั่งยืน

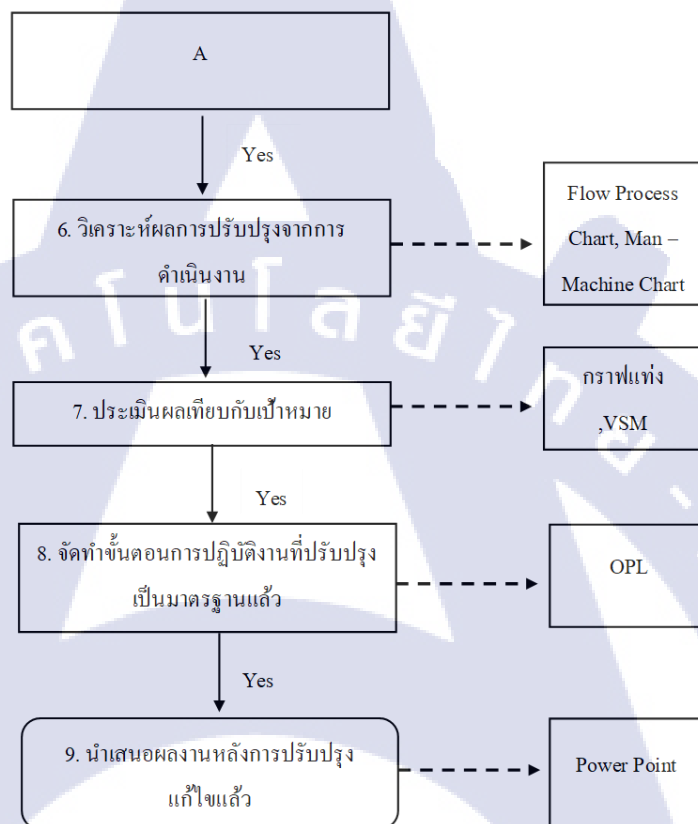
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโรงงาน

การศึกษาและจัดทำโครงการสหกิจศึกษา ได้จัดทำขั้นตอนการดำเนินงาน และเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ มีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 3.1

- ขั้นที่ 1 สํารวจสภาพปัจจุบัน คัดเลือกหัวข้อปัญหา เครื่องมือที่ใช้ คือ 7 Wates.VSM
- ขั้นที่ 2 แยกงานภายใน-ภายนอกออกจากกัน เครื่องมือที่ใช้ คือ Flow Process Chart, SMED
- ขั้นที่ 3 วิเคราะห์สาเหตุ และจัดทำมาตรการการแก้ไขปัญหา เครื่องมือที่ใช้ คือ Flow Process Chart, Why-Why Analysis, ECRS, SMED
- ขั้นที่ 4 กำหนดตัวชี้วัด
- ขั้นที่ 5 ดำเนินการตามมาตรการที่วางไว้
- ขั้นที่ 6 วิเคราะห์ผลการปรับปรุงจากการดำเนินงาน เครื่องมือที่ใช้ คือ Flow Process Chart, Man – Machine Chart
- ขั้นที่ 7 ประเมินผลเทียบกับเป้าหมาย เครื่องมือที่ใช้ คือ กราฟแท่ง
- ขั้นที่ 8 จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปรับปรุงเป็นมาตรฐานแล้ว เครื่องมือที่ใช้ คือ OPL
- ขั้นที่ 9 นำเสนอผลงานหลังการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เครื่องมือที่ใช้ คือ Power Point



ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน (Flow Chart)



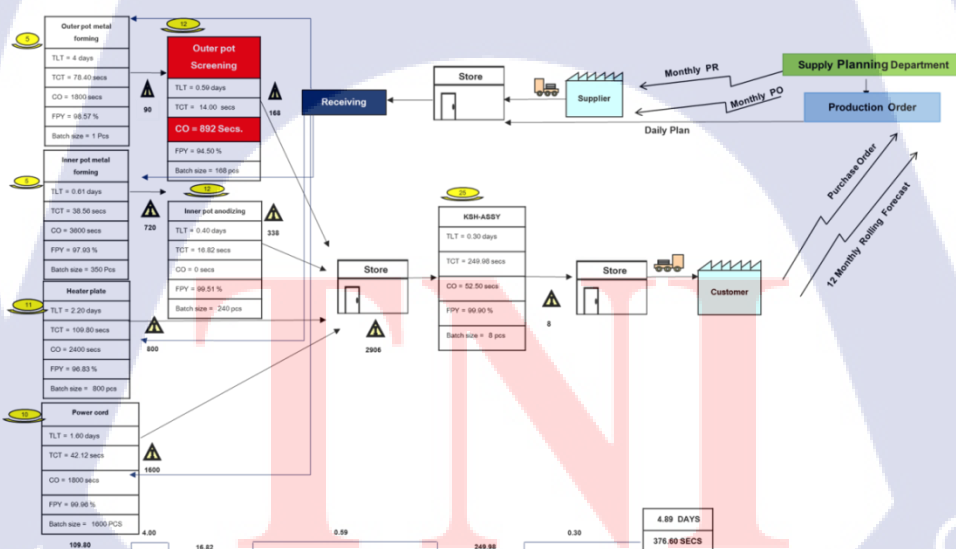
ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงการปฏิบัติงาน (Flow Chart) (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน และผลการดำเนินงาน

4.1 ขั้นตอนการดำเนินงานและผลการดำเนินงาน

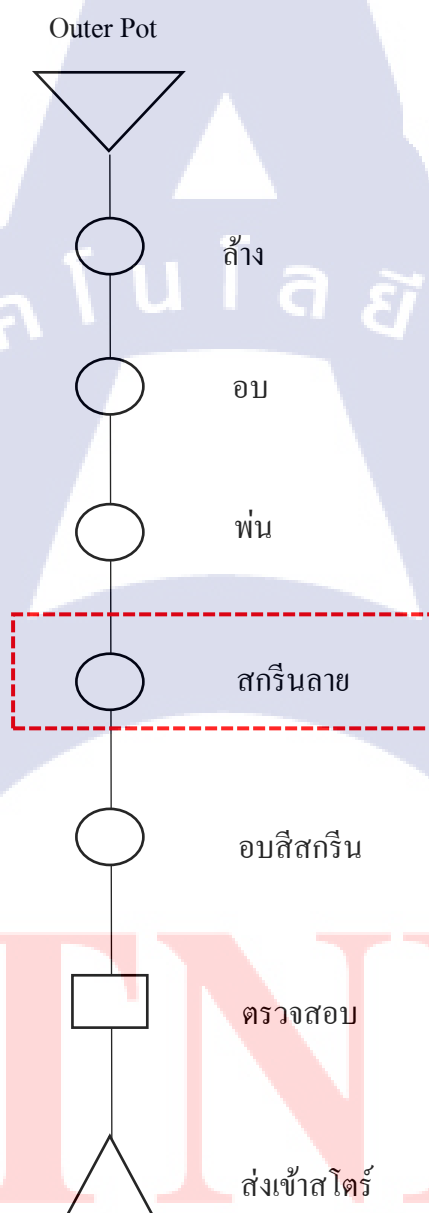
4.1.1 ตำรวจสภาพปัจจุบันและเลือกหัวข้อปัญหา

จากการที่ผู้จัดทำโครงการได้สำรวจสภาพปัจจุบันในกระบวนการผลิตหม้อหุงข้าว KSH - 1.8 L ของบริษัท เฟดเดอร์ล อีเลคทริก จำกัด สามารถเห็นกระบวนการผลิตหม้อหุงข้าว KSH - 1.8 L ในปัจจุบันได้จาก ภาพที่ 4.1 Current VSM KSH - 1.8 L โดยกระบวนการที่ผู้จัดทำโครงการมีความสนใจเลือกมาเป็นหัวข้อปัญหา คือ กระบวนการสกรีนหม้อนอก (Outer Pot Screening) อยู่ใน ส่วนงาน PNT 2 ซึ่งใช้เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรนาน 14.87 นาที



ภาพที่ 4.1 Current VSM KSH - 1.8 L

จากการนำกระบวนการสกรีนหม้อนอก (Outer Pot Screening) ใน VSM มาศึกษาเพิ่มเติม
 แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานย่อยของกระบวนการสกรีนหม้อนอก (Outer Pot Screening) ดัง
 แสดงในภาพที่ 4.2 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงานในส่วนงาน PNT 2



ภาพที่ 4.2 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงานในส่วนงาน PNT 2

จากขั้นตอนการสกรีนลาย ดังภาพที่ 4.2 Flow Chart แสดงขั้นตอนการทำงานในส่วนงาน PNT 2 สามารถนำมาเขียนเป็น Flow Process Chart เพื่อแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานย่อยได้ ดังภาพที่ 4.3 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart) โดยเป็นการแสดงให้เห็นถึงระยะทางคือ 12 เมตร และระยะเวลาคือ 892 วินาที หรือ 14.82 นาที ซึ่งเป็น 1 รอบของการเปลี่ยนลายสกรีนตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)					คน / วัสดุ / เครื่องจักร	
สรุปผล					แผนภูมิเลขที่ : E112F, E113F	
สัญลักษณ์	ปีงูป็น	เสนอ	ลดลง	โรงงาน		
การป้อนตัว	○	835			กระบวนการ : Progressive Die	
การขนย้าย	⇨	30			วิธีป้อน / วิธีนำเสนอ	
การหล่อ	D	0			ตำแหน่งที่ :	
การตรวจสอบ	□	27			ผู้บันทึก : ขวัญชนก นาคโอ	
การเก็บรักษา	▽	0			วันที่ :	
ระยะทาง (เมตร)	12					
เวลา (วินาที)	892	0	0			
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
1	คลายน็อกสกรีนหัวสกรีน	1		10	○	
2	เช็คท่ความสะอาดของปาก	1		16		
3	เช็คท่ความสะอาดของสกรีน	1		131		
4	ถอดบล็อกสกรีน	1		28		
5	นำบล็อกสกรีนลายเก่าไปเก็บและหยิบบล็อกสกรีนลายใหม่	1	12	30	⇨	
6	นำบล็อกสกรีนลายใหม่ใส่เข้าเครื่อง	1		6	○	
7	นำน้ำล้างเข้าไปใส่เข้าเครื่อง	1		14		
8	เช็ดบล็อกสกรีน	1		18		
9	ล็อกแขนจับบล็อกสกรีน	1		63		
10	แกะบล็อกสกรีนลาย	1		119		
11	หมุนล็อกแขนจับบล็อก	1		15		
12	หยิบและกวาดสีสกรีน	1		34		
13	เทสีลงบล็อก	1		12		
14	ยกแขนสกรีนลงแล้วล็อก	1		27		
15	หยิบหม้อทดลองสวมเข้า Jig	1		3		
16	กดเหยียบสวิตช์เครื่อง	1		5		
17	ตรวจสอบชิ้นงานและนำชิ้นงานเข้าจอ	1		21	□	
18	หยิบชิ้นงานจากคานาใส่ Jig	1		6		
19	ประกบคานาแล้วล็อกแขนบล็อกสกรีน	1		72		
20	แกะบล็อกสกรีนลาย	1		126		
21	เช็ดบล็อกสกรีน	1		37		
22	หยิบและกวาดสีสกรีน	1		35		
23	เทสีลงบล็อก	1		14		
24	ยกแขนสกรีนลงแล้วล็อก	1		7		
25	กดเหยียบสวิตช์เครื่อง	1		5		
26	หยิบชิ้นงานออกมาตรวจสอบ	1		17		
27	แกะบล็อกสกรีนลาย	1		8		
28	หยิบชิ้นงานเข้า Jig	1		2		
29	กดเหยียบสวิตช์เครื่อง	1		5		
30	หยิบชิ้นงานออกมาตรวจสอบ	1		6	□	
รวม (วินาที)				892		
รวม (นาที)				14.87		

ภาพที่ 4.3 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart)

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานพบความสูญเปล่า (7 Wastes) ของขั้นตอนสกรีนลายหม้อนอก (Outer Pot Screening) ดังนี้

- 1.) การรอคอยงานจากกระบวนการก่อนหน้า
- 2.) การเดินที่ไม่จำเป็น
- 3.) กระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน

ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงได้เลือกหัวข้อปัญหาดังกล่าวมาเป็นหัวข้อในการศึกษา การทำโครงการในครั้งนี้

ซึ่งในการปฏิบัติงานมีพนักงานประจำเครื่องสกรีนทั้งหมด 2 คน แบ่งเป็นเครื่องละ 1 คน ซึ่งลักษณะการทำงาน จะเป็นไปตาม ภาพที่ 4.4 Man-Man Chart ของขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L จากภาพที่ 4.4 Man-Man Chart ของขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L แสดงถึงสภาพปัจจุบันของการทำงานที่สัมพันธ์กันระหว่างพนักงานสกรีนคนที่ 1 และ 2 โดยจะเห็นได้ว่าเกิดปัญหาความสูญเปล่าระหว่างกระบวนการ คือการรอคอยงานจากเครื่องสกรีนก่อนหน้าทั้งหมด 677 วินาที หรือ 11.28 นาที ซึ่งแบ่งเป็นเวลาดังจากการรองานจากเครื่องสกรีน 1 337 วินาที หรือ 5.62 นาที และเวลาดังจากการรอการตั้งค่าเครื่องสกรีน 2 340 วินาที หรือ 5.67 นาที ซึ่งเป็นคิดเป็น 75.90 % ของเวลาการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH -1.8 L ทั้งหมด แสดงได้จากตารางที่ 4.1 การทำงานของพนักงานสกรีน 1 และ 2

ตารางที่ 4.1 การทำงานของพนักงานสกรีน 1 และ 2

พนักงานสกรีน 1		พนักงานสกรีน 2	
ปฏิบัติงาน	552 วินาที	ปฏิบัติงาน	555 วินาที
รองาน	340 วินาที	รองาน	337 วินาที
รวมเวลา	892 วินาที	รวมเวลา	892 วินาที

พนักงาน 1	เวลา (วินาที)	พนักงาน 2	เวลา (วินาที)
คลายนี้อ็คลอคหัวชุดสกรีน	10	คลายนี้อ็คลอคหัวชุดสกรีน	10
เช็ดทำความสะอาดยางปาด	16	เช็ดทำความสะอาดยางปาด	16
เช็ดทำความสะอาดลอคสกรีน	131	เช็ดทำความสะอาดลอคสกรีน	131
ถอดลอคสกรีน	28	ถอดลอคสกรีน	28
นำบลอคสกรีนลายเก่าไปเก็บและหยิบบลอคสกรีนลายใหม่	30	นำบลอคสกรีนลายเก่าไปเก็บและหยิบบลอคสกรีนลายใหม่	30
นำบลอคสกรีนลายใหม่ใส่เข้าเครื่อง	6	ว่าง รอกงานจากเครื่องสกรีน 1	337
นำหม้อดังลายใส่เข้าเครื่อง	14		
เช็ดบลอคสกรีน	18		
ลอคแขนจับบลอคสกรีน	63		
เคาะบลอคปรับลาย	119		
หมุนลอคแขนจับบลอค	15		
หยิบและกวานสีสกรีน	34		
เทสีลงบลอค	12		
ยกแกนสกรีนลงแล้วลอค	27		
หยิบหม้อทดลองสวมเข้า Jig	3		
กดเหยียบสวิทช์เครื่อง	5		
ตรวจสอบชิ้นงานและนำชิ้นงานเข้าอบ	21		
ว่าง รอกเครื่องสกรีน 2 ตั้งค่า	340	หยิบชิ้นงานจากเดาอบใส่ Jig	6
		ประกบลาย2แล้วลอคแขนจับบลอคสกรีน	72
		เคาะบลอคปรับลาย	126
		เช็ดบลอคสกรีน	37
		หยิบและกวานสีสกรีน	35
		เทสีลงบลอค	14
		ยกแกนสกรีนลงแล้วลอค	7
		กดเหยียบสวิทช์เครื่อง	5
		หยิบชิ้นงานออกมาตรวจสอบ	17
		เคาะบลอคปรับลาย	8
		หยิบชิ้นงานเข้า Jig	2
		กดเหยียบสวิทช์เครื่อง	5
		หยิบชิ้นงานออกมาตรวจสอบ	6

ภาพที่ 4.4 Man-Man Chart ของขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L

บลอคที่ใช้ในการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L ได้แก่บลอคสกรีน 6 ลาย (ลายละ 2 บล็อก) คือลาย RD , TQ , GY , BS , GR และ BL โดยที่ขนาดของบลอคแต่ละบลอคมีขนาดเท่ากันคือ กว้าง ยาว สูง เท่ากับ 30.5 , 133 , 2.6 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.3 บล็อกสกรีนลายของหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L



ภาพที่ 4.5 บล็อกสกรีนลายของหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L

หม้อตั้งลายในปัจจุบันมีเพียง 1 ใบ ดังภาพที่ 4.6 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1 ซึ่งเป็นของเครื่องสกรีน 1 เท่านั้น โดยที่มีเพียง 1 ใบเนื่องจากลายสกรีน 1 ลายต้องมี 2 บล็อกสกรีนเป็นบล็อกที่ 1 และบล็อกที่ 2 ในการสกรีนลายต่อเนื่องกันจากสภาพปัจจุบันที่พนักงานทำการสกรีนคือเมื่อเครื่องที่ 1 ทำการตั้งลายเสร็จแล้วเครื่องที่ 2 จึงนำหม้อที่ทำการสกรีนแล้วจากเครื่องที่ 1 มาทำการตั้งลายต่อทำให้เกิดการรองานกันเกิดขึ้น จากภาพที่ 4.4 Man-Man Chart ของขั้นตอนการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L



ภาพที่ 4.6 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1

เครื่องจักรที่ใช้ในการศึกษาโครงการครั้งนี้คือ DUBUIT Screening Machine ดังแสดงตามภาพที่ 4.7 DUBUIT Screening Machine ทั้งหมด 2 เครื่อง



ภาพที่ 4.7 DUBUIT Screening Machine

4.1.2 แยกกิจกรรมภายในและภายนอกออกจากกัน

จากภาพที่ 4.3 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart) เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันสามารถนำมาทำการแยกงานภายในและภายนอกออกจากกันได้ดัง ภาพที่ 4.9 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart) – แยกงานภายในและภายนอกออกจากกัน โดยสามารถแยกเป็นงานภายในได้ทั้งหมด 23 ขั้นตอน และงานภายนอกได้ 7 ขั้นตอนรวมขั้นตอนงานทั้งหมดคือ 30 ขั้นตอน เวลาที่ใช้ในงานภายในคือ 607 วินาที หรือ 10.12 นาที และเวลาที่ใช้ในงานภายนอกเท่ากับ 285 วินาที หรือ 4.75 นาที โดยใช้ระยะทางทั้งหมด 12 เมตร แบ่งเป็นงานภายใน 0 เมตร และงานภายนอก 12 เมตร

แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart)					ตาม : วัสดุ - เครื่องจักร									
รายการ					ตามผลิตภัณฑ์ : E112F, E11W									
สัญลักษณ์	ชื่อ	หน่วย	เวลา	สถานที่	ประเภท : Progressive Die									
○	การเตรียม	835			วิธีปฏิบัติ : ใช้น้ำยา									
→	การขนส่ง	30												
D	การประกอบ	0												
□	การตรวจสอบ	27												
▽	การเก็บของ	0												
	รวม (วินาที)	892	0	0	วันที่ : 25/05/2561									
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ระยะทาง (เมตร)	ภายใน (วินาที)	ภายนอก (วินาที)	สัญลักษณ์	○	→	D	□	▽	รวม		
1	เตรียมวัสดุสกรีน	1	10			○								
2	เตรียมกระดาษสกรีน	1	16			○								
3	เตรียมกระดาษสกรีน	1	131			○								
4	เตรียมกระดาษสกรีน	1	28			○								
5	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	12	30		○								
6	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	6			○								
7	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	14			○								
8	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	18			○								
9	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	63			○								
10	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	119			○								
11	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	15			○								
12	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	34			○								
13	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	12			○								
14	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	27			○								
15	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	3			○								
16	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	5			○								
17	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	21			○								
18	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	6			○								
19	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	72			○								
20	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	126			○								
21	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	37			○								
22	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	35			○								
23	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	14			○								
24	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	7			○								
25	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	5			○								
26	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	17			○								
27	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	8			○								
28	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	2			○								
29	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	5			○								
30	นำวัสดุสกรีนมาใส่ในเครื่องสกรีน	1	6			○								
รวม (วินาที)				607	285									
รวม (นาที)				10.12	4.75									

ภาพที่ 4.9 แผนภูมิกระบวนการไหลของการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L (Flow Process Chart) – แยกงานภายในและภายนอกออกจากกัน

4.1.3 วิเคราะห์สาเหตุ และจัดทำมาตรการการแก้ไขปัญหา

■ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา ผู้จัดทำโครงการได้นำเครื่องมือ Why-Why Analysis ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถทราบถึงต้นตอของที่แท้จริงเพื่อนำไปสู่การคิดหามาตรการในการปรับปรุงแก้ไขได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพ ดังแสดงใน ภาพที่ 4.10 Why - Why Analysis ของการลดระยะเวลาการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L



ภาพที่ 4.10 Why-Why Analysis ของการลดระยะเวลาการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L

จาก ภาพที่ 4.10 Why-Why Analysis ของการลดระยะเวลาการเปลี่ยนลายสกรีนหม้อหุงข้าวรุ่น KSH-1.8 L ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาที่ทำให้ใช้ระยะเวลาในการเปลี่ยนลายนานคือ ตำแหน่งในการวางบล็อกสกรีน 2 เครื่องไม่แน่นอนและขาดการสรรจัดการงานให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ปฏิบัติงาน จาก 2 ปัญหาดังกล่าวนำไปสู่การคิดหามาตรการการแก้ไขในหัวข้อต่อไป

■ จัดทำมาตรการการแก้ไขปัญหา

ปัญหาที่ 1

พนักงานสกรีนมีการงานเยอะ

มาตรการแก้ไขปัญหา

1) ปรับกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก (SMED)

ก่อนการปรับปรุง : จากการ Flow Process Chart ของการปรับตั้งค่าเครื่องจักร พบว่ามีกิจกรรมภายในทั้งสิ้น 892 วินาทีหรือ 14.87 นาที โดยมีระยะทาง 12 เมตร ซึ่งเวลาของกิจกรรมภายนอกคือ 0 วินาที ระยะทาง 0 เมตร จากตารางที่ 2 สรุปผล Flow Process Chart ก่อนการปรับปรุง

ตารางที่ 4.2 สรุปผล Flow Process Chart ก่อนการปรับปรุง

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)			
สรุปผล			
สัญลักษณ์		ภายใน	ภายนอก
การปฏิบัติการ	○	835	0
การขนย้าย	⇨	30	0
การพักรอ	D	0	0
การตรวจสอบ	□	27	0
การเก็บรักษา	▽	0	0
เวลา (วินาที)		892	0
ระยะทาง (เมตร)		12	0

แนวทางการปรับปรุง : ปรับกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก (SMED) ซึ่งกิจกรรมที่นำมาปรับให้เป็นกิจกรรมภายนอกคือ กิจกรรมการทำความสะอาดล็อกสกรีนที่ใช้แล้ว และการเดินเพื่อนำบล็อกสกรีนใช้แล้วไปเก็บพร้อมนำบล็อกสกรีนลายใหม่กลับมา

ผลการปรับปรุง : จากการปรับปรุงพบว่ากิจกรรมภายในใช้เวลาลดลงเหลือ 713 วินาทีหรือ 11.88 นาที ระยะทาง 0 เมตร และกิจกรรมภายนอกใช้เวลาทำงาน 179 วินาที หรือ 2.98 นาที ระยะทาง 12 เมตร ดังตารางที่ 3 สรุปผล Flow Process Chart หลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.3 สรุปผล Flow Process Chart หลังการปรับปรุง

แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart)			
สรุปผล			
สัญลักษณ์		ภายใน	ภายนอก
การปฏิบัติการ	○	713	149
การขนย้าย	⇒	0	30
การพักรอ	D	0	0
การตรวจสอบ	□	0	0
การเก็บรักษา	▽	0	0
เวลา (วินาที)		713	179
ระยะทาง (เมตร)		0	12

2) จัดทำจุดทำความสะอาดสล็อตสกกรินที่ใช้แล้ว (ECRS = S)

ก่อนการปรับปรุง : ปัจจุบันไม่มีจุดทำความสะอาดสล็อตสกกรินที่ใช้แล้ว โดยพนักงานสกกรินจะทำความสะอาดสล็อตสกกรินที่ใช้แล้วหน้าเครื่องสกกริน

แนวทางการปรับปรุง : จัดทำโดยการนำชิ้นวางบล็อสกกรินที่มีอยู่เดิม มาประยุกต์ใช้ และตกแต่งเพื่อทำเป็นจุดทำความสะอาดสล็อตสกกรินใช้แล้ว

ผลการปรับปรุง : มีจุดในการทำความสะอาดสล็อตสกกรินใช้แล้วที่สะดวกต่อการใช้งาน

ดังภาพที่ 4.11 จุดทำความสะอาด



ภาพที่ 4.11 จุดทำความสะอาด

ปัญหาที่ 2 พนักงานรองานจากกระบวนการก่อนหน้า

มาตรการแก้ไขปัญหา

- 1) ปรับกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก (SMED)

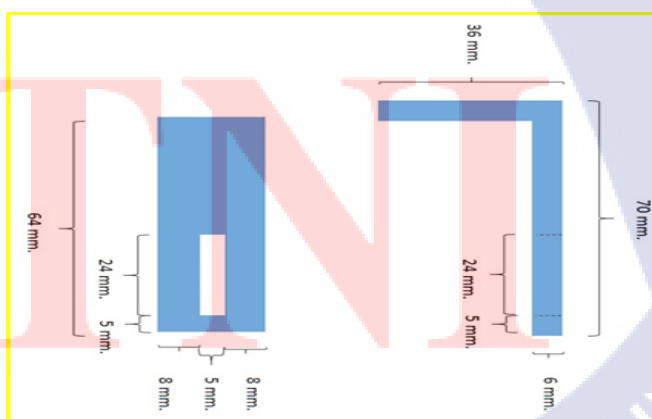
ก่อนการปรับปรุง : ไม่มีอุปกรณ์หยุดบล็อกสกรีน ทำให้การตั้งลายในแต่ละครั้งไม่มีตำแหน่งที่แน่นอนในการปรับตั้งบล็อกสกรีนดังภาพที่ 4.12 เครื่องสกรีนก่อนการติดตั้ง Stopper



ภาพที่ 4.12 เครื่องสกรีนก่อนการติดตั้ง Stopper

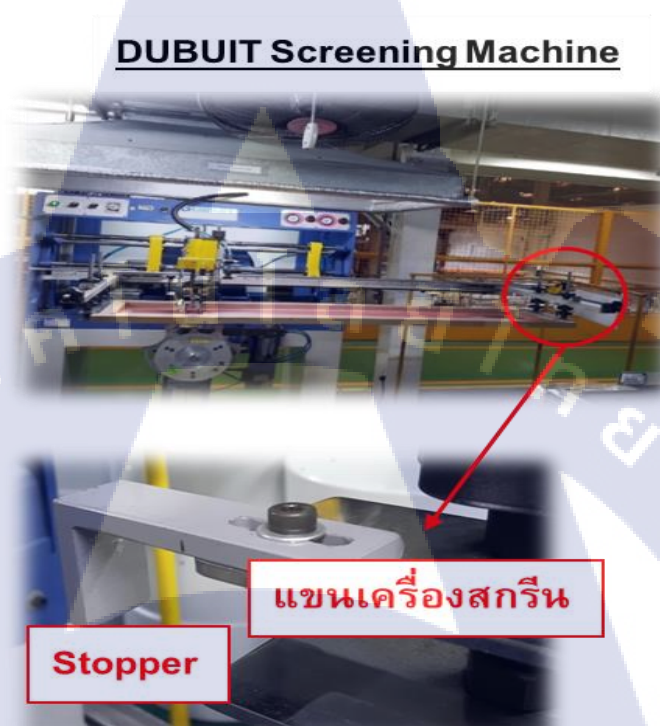
แนวทางการปรับปรุง : ออกแบบอุปกรณ์หยุดบล็อกสกรีน (Stopper) และดำเนินการติดตั้งที่แขนของเครื่องสกรีน โดยใช้อุปกรณ์คือ แผ่นเหล็ก , น็อต , สกรู ดังภาพที่ 4.13

Stopper drawing



ภาพที่ 4.13 Stopper's drawing

ผลการปรับปรุง : มีอุปกรณ์ตัวหยุดหรือ Stopper ติดอยู่บนแขนของเครื่องสกรีน ดังภาพที่ 4.14 เครื่องสกรีนหลังการติดตั้ง Stopper ทำให้มีตำแหน่งที่แน่นอนในการใส่บล็อกสกรีนในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 4.14 เครื่องสกรีนหลังการติดตั้ง Stopper

2) จัดทำหม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 2 (ECRS = S)

ก่อนการปรับปรุง : ปัจจุบันมีหม้อตั้งลายของเครื่องสกรีน 1 เพียงใบเดียวทำให้ต้องเสียเวลาในการรองานจากการตั้งลาย ดังภาพที่ 4.15 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1



ภาพที่ 4.15 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1

แนวทางการปรับปรุง: จัดทำหม้อตั้งลายของเครื่องสกรีน 2 โดยมีอุปกรณ์คือ Outer pot KSH 1.8-L

ผลการปรับปรุง: มีหม้อตั้งลาย 2 ใบคือของเครื่องสกรีน 1 และ 2 ทำให้สามารถตั้งลายพร้อมกันได้ทั้ง 2 เครื่อง ดังภาพที่ 4.16 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1 และ 2



ภาพที่ 4.16 หม้อตั้งลายเครื่องสกรีน 1 และ 2

- 3) กำหนดกิจกรรมที่ทำงานกันได้อันได้ (SMED) และจัดลำดับการทำงานใหม่ (ECRS = R)

ก่อนการปรับปรุง : จาก Man-Machine Chart ในปัจจุบันพบว่าเกิดความสูญเสียเปล่าจากการรอคอยงานก่อนหน้าเป็นเวลา 677 วินาที หรือ 11.28 นาที ดังภาพที่ 4.17 Man-Machine Chart ก่อนปรับปรุง

พนักงาน 1	เวลา (วินาที)	พนักงาน 2	เวลา (วินาที)
รอรับของส่งมา	10	รอรับของส่งมา	10
ส่งของไปงาน	16	ส่งของไปงาน	16
รอรับของส่งมา	131	รอรับของส่งมา	131
รอรับของส่งมา	29	รอรับของส่งมา	29
รอรับของส่งมา	30	รอรับของส่งมา	30
รอรับของส่งมา	6		
รอรับของส่งมา	14		
รอรับของส่งมา	18		
รอรับของส่งมา	43		
รอรับของส่งมา	119		
รอรับของส่งมา	15		
รอรับของส่งมา	34		
รอรับของส่งมา	12		
รอรับของส่งมา	27		
รอรับของส่งมา	3		
รอรับของส่งมา	5		
รอรับของส่งมา	21		
		รอรับของส่งมา	6
		รอรับของส่งมา	72
		รอรับของส่งมา	126
		รอรับของส่งมา	37
		รอรับของส่งมา	35
		รอรับของส่งมา	14
		รอรับของส่งมา	7
		รอรับของส่งมา	5
		รอรับของส่งมา	17
		รอรับของส่งมา	8
		รอรับของส่งมา	2
		รอรับของส่งมา	5
		รอรับของส่งมา	6

ภาพที่ 4.17 Man-Machine Chart ก่อนปรับปรุง

แนวทางการปรับปรุง : จากแก้ไขโดยการติดตั้ง Stopper และเพิ่มหม้อต้มน้ำของเครื่องสกรีน 2 นำมาดำเนินการปรับปรุงต่อไปได้โดยการให้

- พนักงานสกรีน 1 และ 2 ทำงานพร้อมกัน (ขนานกัน)
- จัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงไป

ผลการปรับปรุง : จากการปรับปรุงส่งผลให้พนักงานสกรีน 1 และ 2 สามารถปฏิบัติงาน ขนานกันไปได้ ดังภาพที่ 4.18 Man-Machine Chart หลังปรับปรุง

จำนวนที่	พนักงาน 1	เวลา (วินาที)	พนักงาน 2	เวลา (วินาที)
1	กดปุ่มเปิดเครื่อง	13	กดปุ่มเปิดเครื่อง	13
2	เช็คค่าความสะอาด	18	เช็คค่าความสะอาด	18
3	กดปุ่มเปิดเครื่อง	26	กดปุ่มเปิดเครื่อง	26
4	นำเบรคขึ้นสายใหม่ใส่เข้าเครื่อง	9	นำเบรคขึ้นสายใหม่ใส่เข้าเครื่อง	9
5	นำเบรคขึ้นสายใหม่ใส่เข้าเครื่อง	17	นำเบรคขึ้นสายใหม่ใส่เข้าเครื่อง	17
6	กดปุ่มเปิดเครื่อง	67	กดปุ่มเปิดเครื่อง	67
7	กดปุ่มเปิดเครื่อง	16	กดปุ่มเปิดเครื่อง	16
8	กดปุ่มเปิดเครื่อง	44	กดปุ่มเปิดเครื่อง	44
9	กดปุ่มเปิดเครื่อง	15	กดปุ่มเปิดเครื่อง	15
10	กดปุ่มเปิดเครื่อง	25	กดปุ่มเปิดเครื่อง	25
11	กดปุ่มเปิดเครื่อง	7	กดปุ่มเปิดเครื่อง	7
12	กดปุ่มเปิดเครื่อง	6	กดปุ่มเปิดเครื่อง	6
13	กดปุ่มเปิดเครื่อง	26	กดปุ่มเปิดเครื่อง	26
รวม		289		289

ภาพที่ 4.18 Man-Machine Chart หลังปรับปรุง

4.1.4 จัดทำให้เป็นมาตรฐาน

จัดทำ One Point Lesson (OPL) เพื่อใช้ในการสอนงานให้แก่พนักงานในประเด็นที่มีการปรับปรุงตามมาตรการแก้ไขทั้งหมด 4 OPL

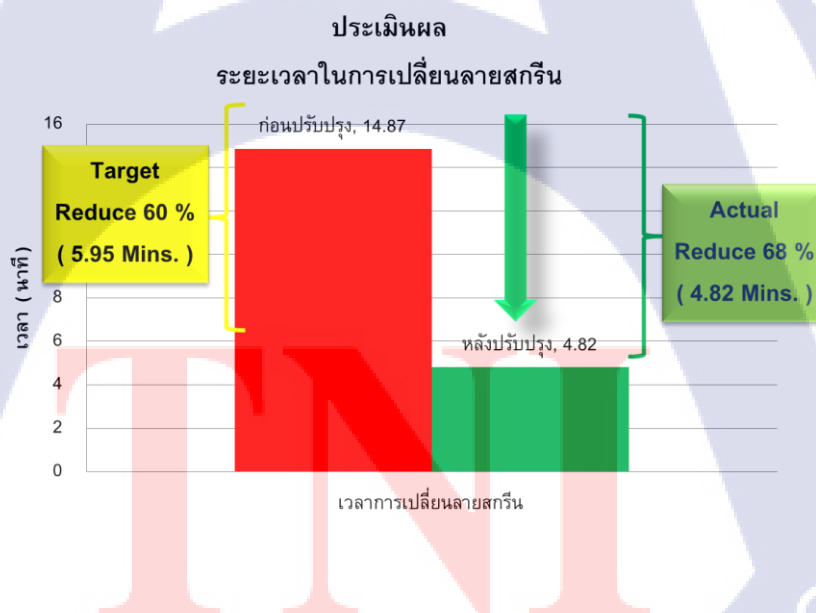
TNI

บทที่ 5

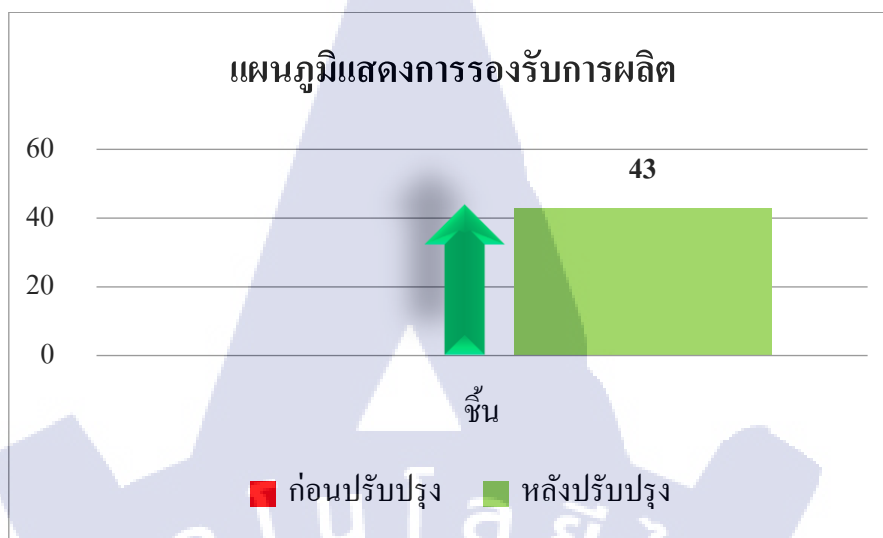
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากปัญหาการเกิดความสูญเปล่าจากการรอคอยและกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการเปลี่ยนลายสกรีน Outer Pot ส่งผลให้ใช้เวลานานกว่าที่ควรจะเป็นในกระบวนการดังกล่าว จึงทำการปรับปรุงเพื่อลดระยะเวลาในการเปลี่ยนลายสกรีน Outer Pot ใช้ทฤษฎีของ SMED และ ECRS ทำให้ระยะเวลาในการเปลี่ยนลายสกรีนลดลงจาก 892 วินาที หรือ 14.87 นาที เป็น 4.82 นาที หรือ 289 วินาที และส่งผลทางอ้อมคือ สามารถรองรับการผลิตได้เพิ่มขึ้น 43 ใบต่อครั้ง แสดงดังภาพที่ 5.1 แผนภูมิสรุปผลการดำเนินงาน และภาพที่ 5.2 แผนภูมิแสดงการรองรับการผลิต



ภาพที่ 5.1 แผนภูมิสรุปผลการดำเนินงาน



ภาพที่ 5.2 แผนภูมิแสดงการรองรับการผลิต

จากภาพที่ 5.1 แผนภูมิสรุปผลการดำเนินงาน แสดงให้เห็นถึงเวลาในการเปลี่ยนลายสกรีน Outer Pot ที่ลดลงจากเดิมใช้เวลา 14.87 นาที เหลือ 4.82 นาที หรือลดลงประมาณ 68 % ซึ่งลดลงมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้คือ 60 % หรือเหลือ 5.95 นาที และภาพที่ 5.2 แผนภูมิแสดงการรองรับการผลิต แสดงให้เห็นถึงการรองรับผลผลิตที่เพิ่มจากเดิมคือ 0 ใบ เป็น 43 ใบต่อการเปลี่ยนลายสกรีน

จากตารางที่ 5.1 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง พบว่าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 186,704.50 บาทต่อปี และมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ดังตารางที่ 5.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ 259 บาท ดังนั้นสามารถคิดเป็นผลทางเศรษฐกิจได้ 186,445.50 บาท/ปี

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง

No.	Objective	Project performance					Cost saving (Baht per Year)			Calculation Method
		Unit	Base line	Target	Actual	Diff (%)	Hard saving	Soft saving (Potential)	Total	
1	ระยะเวลาที่ลดลง	วินาที/ครั้ง	14.87	5.95	4.82	68	-	1,085.40	1,085.40	- ค่าแรงชั่วโมงละ 90 บาท - ยอดการผลิตต่อปี KSH-1.8L = 590,722 ชิ้น (Master Plan 2018 Rev.7) - Lot การผลิต = ยอดผลิต/เดือน/จำนวนสาย = $590,722/12/6 = 8,204$ ชิ้น - จำนวนครั้งเปลี่ยนสาย = $590,722/8,204 = 72$ ครั้ง/ปี $(14.87-4.82)*(90/60)*72 = 1,085.40$ บาท
2	รองรับการผลิตได้เพิ่มขึ้น	ใบ/ครั้ง	-	-	43	-	-	185,619.10	185,619.10	- รอบเวลาการสกรีน Outer Pot 1 ใบ (C.T.= 14 Secs. หรือ 0.23 Mins.) - ต้นทุน Outer Pot Assy ใบละ 59 บาท - จำนวนครั้งเปลี่ยนสาย = $590,722/8,204 = 72$ ครั้ง/ปี $(10.05/0.23)*59*72 = 185,619.10$ บาท
รวม									186,704.50	Total Hard Saving + Total Soft Saving

ตารางที่ 5.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	อธิบาย	จำนวนเงิน (บาท)
Stopper	จำนวน 4 ชิ้น	200
หม้อตัวอย่าง	Outer Pot	59
รวม		259

5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

- ปรับกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก (SMED) เพื่อลดงานที่ไม่จำเป็นต้องทำในขณะที่เครื่องจักรหยุดทำงาน
- จัดทำโดยการนำชิ้นวางบล็อกสกรินที่มีอยู่เดิม มาประยุกต์ใช้และตกแต่งเพื่อทำเป็นจุดทำความสะอาดบล็อกสกรินใช้แล้ว (ECRS =S) เพื่อให้มีจุดทำความสะอาดที่สะดวกต่อการใช้งาน
- จัดทำอุปกรณ์ตัวหยุดหรือ Stopper (ECRS =S) เพื่อให้มีตำแหน่งที่แน่นอนในการใส่บล็อกสกรินในแต่ละครั้ง
- จัดทำม้วนดึงสายของเครื่องสกริน 2 (ECRS =S) เพื่อให้พนักงานสามารถทำงานขนานกันไปได้
- กำหนดกิจกรรมที่ทำขนานกันได้ (SMED) และจัดลำดับการทำงานใหม่ (ECRS = R) เพื่อลดระยะเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรของกระบวนการสกริน Outer Pot

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

ปัจจุบันผู้จัดทำโครงการได้ทำการศึกษาปรับปรุงการลดเวลาการเปลี่ยนลายสกริน Outer Pot KSH –1.8 L เพียงรุ่นเดียว ดังนั้นสามารถนำหลักการที่ใช้ในการปรับปรุงนี้ ขยายผล โดยประยุกต์ใช้ให้เข้ากับผลิตภัณฑ์หม้อหุงข้าวรุ่นอื่นต่อไปได้

5.4 บทเรียนที่ได้รับ

บทเรียนที่ได้รับหลังการปฏิบัติงาน โดยมีหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน 4 เดือน ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงบทเรียนที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงบทเรียนที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน	บทเรียนที่ได้รับ
การหาจุดปรับปรุงเพื่อนำมาทำ Lean ภายในโรงงาน	ทำให้สามารถนำทฤษฎีที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับโรงงานจริงภายในโรงงานได้
การทำมาตรฐานการทำงาน โดยจัดทำเป็นใบ (OPL One Point Lesson)	ทำให้รู้จักใบ OPL คือการนำบทเรียนที่ต้องการถ่ายทอดเพียง 1 ประเด็น มาเขียนในแบบฟอร์มที่กำหนด แล้วนำไปสอนงานเพื่อถ่ายทอดให้แก่พนักงาน เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานร่วมกัน
การทำ Kaizen ภายในโรงงาน	ทำให้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำ Kaizen ภายในโรงงาน โดยเข้าใจถึงหลักของการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง

จากตารางที่ 5.3 ตารางแสดงบทเรียนที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน 4 เดือนมีหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายคือ

1. การหาจุดปรับปรุงเพื่อนำมาทำ Lean ในโรงงาน คือการสำรวจเพื่อค้นหาจุดที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่าจากกระบวนการต่างๆ ภายในโรงงานแล้วนำมาทำการปรับปรุงโดยในเครื่องมือของลีน โดยบทเรียนที่ได้รับคือ การสามารถนำทฤษฎีที่เรียนมาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาจริงภายในโรงงานได้
2. การทำมาตรฐานการทำงาน โดยจัดทำเป็นใบ OPL (One Point Lesson) คือการนำบทเรียนที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงานใหม่ มาทำเป็นใบ OPL ใบละ 1 ประเด็น เพื่อนำไปถ่ายทอดงานให้แก่พนักงาน โดยบทเรียนที่ได้รับคือ ทำให้รู้จัก OPL และขั้นตอนในการดำเนินการทำและการสอนงานมากยิ่งขึ้น
3. การช่วยทำ Kaizen ในโรงงาน ในแผนกต่างๆ ในโรงงาน บทเรียนที่ได้รับ คือ ทำให้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำ Kaizen ในโรงงาน

5.5 สรุปเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่นำมาอ้างอิง

เปรียบเทียบกับงานวิจัยของสมเสียง จันทาสี , สมพร ศิลา , อัมรินทร์ เนตรดี (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดความสูญเสียในการปรับตั้งเครื่องพับ ปัญหาของงานวิจัยคือเกิดความสูญเปล่าในการปรับตั้งเครื่องพับ ปัญหาเหมือนกับงานวิจัยของผู้วิจัยคือเกิดความสูญเปล่าในกระบวนการปรับตั้งค่าเครื่องสกรีนหม้อหุงข้าว เครื่องมือที่นำมาใช้คือ การประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการเกี่ยวกับการลดความสูญเปล่าในการปรับตั้งเครื่องพับเริ่มต้นจากการศึกษากระบวนการผลิตและกระบวนการจัดเก็บข้อมูลการผลิต การวิเคราะห์และหาความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของเครื่องพับ เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เหมือนกันคือ การลดความสูญเปล่า 7 ประการ (7 Wastes) การดำเนินงานโครงการลดความสูญเปล่าในสายการผลิตนี้ ผลลัพธ์จากการดำเนินงานโครงการในครั้งนี้คือ รอบการทำงานเวลาลดลงเหลือ 8.84 นาทีต่อชิ้น ประสิทธิภาพในกระบวนการพับชิ้นงานของบริษัทเพิ่มขึ้นจาก 51.65 เปอร์เซ็นต์ เป็น 77.17 เปอร์เซ็นต์ ผลลัพธ์ของผู้วิจัยคือ สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ 68 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบกับงานวิจัยของชาณิดา พิทยานนท์ , ปริญญ์ พิฒวนันต์พร (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดเวลาการเปลี่ยนลูกกลิ้งและปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่นด้วยเทคนิค SMED ปัญหาของงานวิจัยคือกระบวนการทำงานของพนักงาน ปัญหาเหมือนกับงานวิจัยของผู้วิจัยคือมีกระบวนการทำงานที่ไม่จำเป็นของพนักงาน เครื่องมือที่นำมาใช้คือเทคนิค SMED เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เหมือนกันคือ เทคนิค SMED ผลลัพธ์จากการดำเนินงานโครงการในครั้งนี้คือ สามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่น จาก 46 นาทีต่อครั้ง เหลือเพียง 38 นาทีต่อครั้ง หรือลดลงเท่ากับ 17.39% ของเวลาทำงานทั้งหมด ผลลัพธ์ของผู้วิจัยคือ สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ 68 %

เปรียบเทียบกับงานวิจัยของคาริกา อวะภาค , ศุภชัย ภิษฐ์เพ็ญ , มณฑิรา เอียดเสน (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตไอศกรีมแท่ง เวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตถือว่าเป็นปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมทุกชนิดเนื่องจากเป็นเวลาที่ไม่ง้อให้เกิดผลผลิตและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต ปัญหาของงานวิจัยคือเกิดความสูญเสียในจากการรอคอยและการทำงานที่ไม่จำเป็น เครื่องมือที่นำมาใช้คือเทคนิค ECRS และ SMED เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เหมือนกันคือ เทคนิค ECRS และ SMED มาปรับปรุงวิธีการทำงาน ผลลัพธ์จากการดำเนินงาน

โครงการในครั้งนี้คือ พบว่าเวลาเตรียมสายการผลิตเฉลี่ยลดลงจาก 41.32 นาทีเป็น 16.39 นาทีหรือลดลงร้อยละ 60.33 ผลลัพธ์ของผู้วิจัยคือ สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ 68 เปอร์เซ็นต์

เปรียบเทียบกับงานวิจัยของสายันต์ มากมูล (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง ปัญหาจากงานวิจัยคือ เกิดการทำงานที่มีความสูญเปล่าในกระบวนการ เครื่องมือที่นำมาใช้ คือ การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว ระบบไปกาโยเกะ ระบบคัมบัง การไหลทีละชิ้น และการจัดสมดุลการผลิตถูกนำมาใช้ในการปรับปรุง เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เหมือนกันคือ เทคนิค ECRS และ SMED ผลลัพธ์จากการปรับปรุงพบว่าสามารถเพิ่มผลิตภาพได้จาก 97.30 % เป็น 108.70% ผลลัพธ์ของผู้วิจัยคือ สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ 68 %

เปรียบเทียบกับงานวิจัยของรมิตา มุสิกพงศ์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของธุรกิจพลาสติกฟิล์ม : กรณีศึกษาบริษัท TPK จากการศึกษาครั้งนี้ด้วยการทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ LF-T147/ 07 ปัญหาคือขั้นตอนที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าอยู่หลายจุด โดยปัญหาที่เหมือนกันคือ ขั้นตอนที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าและการรองานจากกระบวนการก่อนหน้านี้ เครื่องมือที่ใช้คือ VSM เพื่อบ่งบอกให้เห็นถึงจุดที่เป็นปัญหา เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เหมือนกันคือ VSM ผลลัพธ์จากการปรับปรุงพบว่ายอดขายอยู่ที่ 7,623.05 เมตริกตัน หากมีการปรับปรุงกระบวนการตามที่ผู้วิจัยได้แนะนำ ไปแล้วนั้นจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีก 478.20 เมตริกตันต่อปี ผลลัพธ์ของผู้วิจัยคือ สามารถรองรับการผลิตคิดเป็นมูลค่าเพิ่มได้ 185,619.10 บาทต่อปี

เปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Patel Chintan Cumar (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร เป็นทางที่สมบูรณ์แบบสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพของการควบคุมเชิงตัวเลขด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC) ปัญหาของงานวิจัยคือใช้เวลานานในการปรับตั้งค่าเครื่องจักร ปัญหาที่เหมือนกันคือ ใช้ระยะเวลานานในการปรับตั้งเครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้คือหลักการ SMED เครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เหมือนกันคือ SMED ผลลัพธ์คือ ลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักรสามารถลดเวลาจาก 113.75 ชั่วโมง ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551 เหลือ 59.75 ชั่วโมงในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ผลลัพธ์ของผู้วิจัยคือ สามารถลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลงได้ 68 %

เอกสารอ้างอิง

1. สมเลียง จันทาสี, สมพร ศิลา, อัมรินทร์ เนตรดี, 2555, การลดความสูญเสียในการปรับตั้งเครื่องพับ, สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา.
2. ชานิดา พิทยานนท์, ปริญญา พัฒนวงศ์พร, 2560, การลดเวลาการเปลี่ยนลูกกลิ้งและปรับตั้งเครื่องรีดพลาสติกแผ่นด้วยเทคนิค SMED, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
3. ดาริกา อวะภาค, ศุภชัย ภัสร์เพ็ญ, มณจิรา เอียดแสน, 2555, การลดเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิตไอศกรีมแท่ง, ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
4. สายันต์ มากมูล, 2556, การประยุกต์การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง, วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการผลิตและบริการ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
5. Patel Chintan Cumar, 2555, Set up Reduction – A perfect way for productivity improvement of computer numerical control (CNC) set up in manufacturing company, Department of Mechanical Engineering, C. K. Pithawala College of Engineering and Technology.

ภาคผนวก

TNI



หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย
(ผลงานโครงงานสหกิจศึกษา ระดับปริญญาตรี)

ว/ด/ป ที่ให้การรับรอง 27/02/61

เรื่อง การรับรองการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย

เรียน คณบดี คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว จากชนก นามสกุล เกษม

ตำแหน่ง นักศึกษาลำดับที่ ส่วนงาน/ฝ่าย QA / QAD

ชื่อหน่วยงานที่รับรอง แผนกประกันคุณภาพ

ที่อยู่หน่วยงานที่รับรอง บริษัท เฟดเดอร์ลิ อีเลคทริก จำกัด 44/1 หมู่ 4 ต.โพธิ์แก้ว อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา

ขอรับรองว่าได้มีการนำผลงานวิจัย

เรื่อง (ภาษาไทย) การลดระยะเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการผลิตของหน่วย

เรื่อง (English) Reduction of machine set-up time of Screening Process

ไปใช้ประโยชน์ ดังได้ทำเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง พร้อมรายละเอียดการใช้ประโยชน์เพิ่มเติม ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายของงานวิจัย

เพื่อลดระยะเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการผลิตของหน่วย

2. การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ

1. การนำไปใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ โดยเกี่ยวข้องกับ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สุขภาพและสาธารณสุข คุณภาพชีวิต

☒ เศรษฐกิจของ บริษัท เศรษฐกิจของชุมชน

SME/SML อื่นๆ โปรดระบุ.....

2. การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย อาทิ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☒ การบริหารจัดการภายในองค์กร การกำหนดมาตรการและกฎเกณฑ์ขององค์กรภาครัฐหรือเอกชน

การประกาศกฎหมายโดยภาครัฐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

3. การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ อาทิ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

เป็นต้นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือ งานสร้างสรรค์ขององค์กร

เป็นองค์ความรู้ขององค์กร นำไปสู่การจดสิทธิบัตร หรือ ลิขสิทธิ์ ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มเติม

☒ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ขยายโอกาสทางการตลาดหรือเพิ่มกลุ่มลูกค้า

อื่นๆ โปรดระบุ.....

3. การใช้ประโยชน์ทางอื่นของงานวิจัย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

สร้างคุณค่าทางจิตใจ

ยกระดับจิตใจ

สร้างสุนทรียภาพ

สร้างความสุข

✓สร้างความสามัคคี เพิ่มคุณภาพชีวิต

อื่นๆ โปรดระบุ.....

ผลการใช้ประโยชน์ (เช่น ค่าไฟฟ้าลดลง ระยะเวลาการผลิตน้อยลง ค่าไฟฟ้าลดลง ต้นทุนดำเนินงานลดลง)

1) ค่าไฟฟ้าลดลง เหลือ 4.82 บาท/กก. ลดจาก 14.97 บาท คิดเป็นมูลค่า 1,085 บาท

2) ระยะเวลาการผลิตลดลง เหลือ 43 ชม. ลดจาก 135 ชม. คิดเป็นมูลค่า 185,619 บาท

รวมคิดเป็นมูลค่า 186,704 บาท

ช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์: ตั้งแต่ 2/1/15 / 12 / 25.60 จนถึง ปัจจุบัน หรือ อื่นๆ โปรดระบุ 27./02./25.61

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

6A Mr.

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล

ขวัญชนก บาเปี้ย



วัน เดือน ปีเกิด

10 ธันวาคม 2538

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

โรงเรียนมารีย์พิทักษ์ พ.ศ. 2548

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2553

โรงเรียนเซนต์เมรี่

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2555

โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

ระดับอุดมศึกษา

คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2557

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

1. Thailand 4.0 ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

2. การจำลองสถานการณ์ระบบ TOYOTA ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

- ไม่มี -