



การปรับปรุงกระบวนการปั๊มขึ้นรูปโลหะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

โดยการลดเวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ในกระบวนการ Press line 1

กรณีศึกษา บริษัท บางกอกไทโยสปริงค์ จำกัด

IMPROVING PRESS PROCESSING FOR INCREASE EFFICIENCY

BY REDUCING DIE SET UP TIME PRESS LINE 1

DEPARTMENT CASE STUDY: BANGKOK TAIYO SPRING CO., LTD.

นางสาวแอนจิรา จันทร์ศรี

TNI

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2559



การปรับปรุงกระบวนการปั๊มขึ้นรูปโลหะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
โดยการลดเวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ในกระบวนการ Press line 1
กรณีศึกษา บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด

**IMPROVING PRESS PROCESSING FOR INCREASE EFFICIENCY
BY REDUCING DIE SET UP TIME PRESS LINE 1
DEPARTMENT CASE STUDY: BANGKOK TAIYO SPRING CO., LTD.**

นางสาวแอนจิรา จันทรศรี

โครงการสหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2559

การปรับปรุงกระบวนการปั๊มขึ้นรูปโลหะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

โดยการลดเวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ในกระบวนการ Press line 1

กรณีศึกษา บริษัท บางกอกไทโยสปริงค์ จำกัด

IMPROVING PRESS PROCESSING FOR INCREASE EFFICIENCY

BY REDUCING DIE SET UP TIME PRESS LINE 1

DEPARTMENT CASE STUDY: BANGKOK TAIYO SPRING CO., LTD.

นางสาว แอนจิรา จันทรศรี

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รังสรรค์ เลิศในสัตย์)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์พิชิต งามจรัสศรีวิชัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์อลงกรณ์ ประกฤติพงศ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	การปรับปรุงกระบวนการปั๊มขึ้นรูปโลหะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยการลดเวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ในกระบวนการ Press line 1
ผู้เขียน	นางสาวแอนจิรา จันทร์ศรี
คณะวิชา	บริหารธุรกิจ สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์
พนักงานที่ปรึกษา	นายชัยณรงค์ ฤกษ์ชาญชัย
ชื่อบริษัท	บริษัท บางกอกไทโย สปริงส์ จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	ผลิตชิ้นส่วนโลหะปั๊มขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงค์

บทสรุป

จากการศึกษากระบวนการปั๊มขึ้นรูปโลหะในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ของเครื่องจักร MP 105 Model P253 โดยใช้ Flow Process Chart ในการวิเคราะห์การทำงานและทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตภาพในกระบวนการผลิตและลดเวลาที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยการใช้ทฤษฎีการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) เป็นเครื่องมือในการปรับตั้งเครื่องจักรเพื่อลดรอบเวลาการทำงานลงโดยการนำหลัก ECRS และเทคนิคการ KAIZEN มาใช้ในการปรับวิธีการในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยแยกงานปรับตั้งเครื่องจักรภายนอกและงานปรับตั้งเครื่องจักรภายใน รวมถึงทำการออกแบบการทำงานให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

จากผลการดำเนินงานพบว่าสามารถลดเวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ได้โดยก่อนการปรับปรุงใช้เวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) อยู่ที่ 110.98 นาทีและผลผลิตภาพในการผลิตอยู่ที่ร้อยละ 69.59 หลังจากทำการปรับปรุงหลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 โดยการแยกงานปรับตั้งเครื่องจักรภายนอกออกจากงานปรับตั้งเครื่องจักรภายในทำให้เวลาที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ลดลงจากเดิมร้อยละ 31เหลือ 76.95 นาที ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและผลผลิตภาพเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 10.20 และสามารถผลิตชิ้นงานได้เพิ่มขึ้น 2,042 ชิ้น แต่ยังไม่ถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 80 จึงได้ทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 โดยออกแบบการทำงานให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานซึ่งทำให้เวลาลดลง

ร้อยละ 56 เหลือ 34.12 นาที ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและผลผลิตที่ได้หลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 12 ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 2,569 ซึ่งหลังจากทำการปรับปรุงทั้ง 2 ครั้งทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 22.20 และผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 4,611 ชิ้น ซึ่งบรรลุผลสำเร็จตามที่บริษัทตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 80



Project' name	Improving Press Processing For Increase Efficiency By Reducing Die Set Up Time Press Line 1
Writer	Miss Anjira Junsri
Faculty	Business Administration (Industrial Management)
Faculty Advisor	Mr. Vithinut Phakphonhamin
Job Supervisor	Mr. Chainarong Lerkchangchai
Company's name	Bangkok Taiyo Springs Co., Ltd
Business Type/Product	Automotive parts , IT Forming Parts

Summary

The studying pressing process in die set up , MP 105 Model 253, by Flow Process Chart. Improving press processing of increase efficiency and productivity to reducing die set up time by Single Minute Exchange of Die (SMED) to set up machine for reduce working time by use ECRS and KAIZEN to improve Die Set Up step by Internal and External set up machine. Including to working design become to working parallel for increase productivity.

From overall operation, the result of reducing die set up time is 110.98 minutes and productivity in manufacturing 69.59% . After first improvement Die Set Up step by internal and external set up machine. The time to set up die decreased to 31% and time reduce 76.95 minutes and performance increased productivity by 10.20% and product increased 2,042 pieces but did not reach the target set at 80% The adjusted second time the design work is running parallel which makes for decreased 56 percent to 34.12 minutes to increase efficiency and productivity at the improvements that two additional 12 percent productivity increase from 2569. Which after the second time, making it possible to improve productivity and output increased 22.20 % from 4,611 according to the piece, which achieved its target of 80 percent.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบคุณ อาจารย์วิจิตร ภัคพรหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ช่วยให้คำแนะนำ
แนวทางในการจัดทำโครงการสหกิจศึกษาและขอขอบคุณบริษัท บางกอกไทยสปิงส์ จำกัด ที่ให้
ความกรุณารับนักศึกษาเข้าฝึกไปปฏิบัติงานและได้ศึกษาฝึกฝนการทำงานวิชาชีพ ความรู้ด้านต่างๆ
ทั้งในด้านประสบการณ์การทำงาน การใช้ชีวิตในการทำงานการปรับตัวให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นภายใน
บริษัทและขอขอบคุณ คุณชัยณรงค์ ฤกษ์ชาญชัย พนักงานที่ปรึกษาและพนักงานบริษัททุกท่านที่
สนับสนุนให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาและให้คำปรึกษาทางด้านวิชาชีพ ด้าน
ประสบการณ์ในการทำงานและคอยอบรม ตักเตือน ตลอดระยะเวลา 4 เดือนในการฝึกปฏิบัติงาน
สหกิจ ทำให้การปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึงได้ประสบการณ์อันล้ำค่าติดตัวเพื่อใช้ในการ
ทำงานต่อไปในอนาคต ท้ายสุดนี้ทางผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ
บริษัทหรือผู้สนใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใดทางผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาว แอนจิรา จันทร์ศรี
ผู้จัดทำ

TNI

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุป	ก
Summary	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร	3
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	7
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	7
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	8
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	8
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ	11
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	11
1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ	11
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	12
2.1 ทฤษฎี QC 7 Tool (Pareto)	12
2.2 ทฤษฎี Flow Process Chart	12

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.3 หลักศึกษาการทำงาน (Work Study)	13
2.4 เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Dies (SMED)	14
2.5 ทฤษฎี การปรับปรุงงานด้วยหลัก ECRS	15
2.6 ทฤษฎีการ KAIZEN	15
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	19
3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน	19
3.2 รายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย	20
3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ	20
3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	21
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	21
3.3.1 สังเกตและศึกษาการทำงานที่หน้างานจริง (Press Line 1)	21
3.3.2 เก็บข้อมูลสภาพปัญหาปัจจุบันของกระบวนการผลิต	21
3.3.3 วิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไข	22
3.3.4 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง	22
3.3.5 เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงแก้ไข	22
3.3.6 นำเสนอและสรุปผลเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้รับ	22

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	23
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	23
4.1.1 สังเกตและศึกษาการทำงานที่หน้างานจริง (Press Line 1)	23
4.1.2 วิเคราะห์ PQ Chart เพื่อเลือก Model ที่ต้องการจะนำมาปรับปรุง	24
4.1.3 วิเคราะห์กระบวนการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	25
4.1.4 นำทฤษฎีการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว (SMED) มาประยุกต์ใช้	32
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	41
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	41
5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	44
ภาคผนวก ก ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เวลาสูญเสีย (Loss Time) (สิงหาคม – ตุลาคม 2559)	45
ภาคผนวก ข ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ของเครื่องจักร Press Line 1 (สิงหาคม – ตุลาคม 2559)	47
ภาคผนวก ค ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์ในการทำ PQ Chart (สิงหาคม – ตุลาคม 2559)	49
ภาคผนวก ง การติดตั้งกล่องเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	51
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	53

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 3.1	ตารางแผนงานปฏิบัติงาน	19
ตารางที่ 4.1	กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	25
ตารางที่ 4.2	กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	26
ตารางที่ 4.3	กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ต่อ	27
ตารางที่ 4.4	กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	28
ตารางที่ 4.5	ตารางสรุปผลและแผนภูมิกระบวนการไหลขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	29
ตารางที่ 4.6	ตารางวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของการใช้เวลานานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	31
ตารางที่ 4.7	ตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนงานภายในให้เป็นภายนอกโดยใช้ทฤษฎี SMED และ ECRS	32
ตารางที่ 4.8	ตารางแสดงการวางขั้นตอนการทำงานแบบคู่ขนาน	37
ตารางที่ 4.9	ตารางแสดงการวางขั้นตอนการทำงานแบบคู่ขนาน ต่อ	38
ตารางที่ 4.10	ตารางแสดงสรุปผลแผนภูมิกระบวนการไหลขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	39

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
ภาพที่ 1.1	แผนที่บริษัท บางกอกไทย สปริงส์ จำกัด	1
ภาพที่ 1.2	บริษัท บางกอกไทย สปริงส์ จำกัด และบริษัทร่วมทุน	2
ภาพที่ 1.3	ผู้บริหารและพนักงาน บริษัทบางกอกไทย สปริงส์ จำกัด	3
ภาพที่ 1.4	แผนผังองค์กร	3
ภาพที่ 1.5	การตรวจสอบคุณภาพสินค้าของพนักงาน	3
ภาพที่ 1.6	จุดพักผ่อนของพนักงานในบริษัท	4
ภาพที่ 1.7	การบำรุงรักษาแม่พิมพ์	5
ภาพที่ 1.8	กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผลิต	6
ภาพที่ 1.9	กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่แบ่งตามแต่ละประเภทการใช้งาน	6
ภาพที่ 1.10	เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต	7
ภาพที่ 1.11	แผนภูมิพาเรโตได้แสดงเวลาสูญเสียจากการหยุดเครื่องจักรแยกตามสาเหตุ	9
ภาพที่ 1.12	แผนภูมิพาเรโตได้แสดงเวลาที่ใช้ในการ Set Up ของเครื่องจักร (Press Line 1) ระหว่างเดือน สิงหาคม – ตุลาคม 2559	10
ภาพที่ 2.1	สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้แสดงในแผนภาพกระบวนการไหล	12
ภาพที่ 2.2	การศึกษาการทำงาน (Work Study)	13
ภาพที่ 2.3	ขั้นตอนในการใช้เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว	14
ภาพที่ 4.1	Flow Chart ภาพรวมของกระบวนการทำงาน	23
ภาพที่ 4.2	กราฟ PQ Chart แสดงความถี่ในการขึ้นการผลิตของแต่ละ Model เครื่อง MP 105	24
ภาพที่ 4.3	ขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	29
ภาพที่ 4.4	ขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	30
ภาพที่ 4.5	ขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	30
ภาพที่ 4.6	กราฟแสดงประสิทธิภาพและผลิตภาพก่อนการปรับปรุง	31
ภาพที่ 4.7	Flow Chart ภาพรวมของกระบวนการหลังการปรับปรุง	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
ภาพที่ 4.8	การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ก่อนการปรับปรุง	34
ภาพที่ 4.9	การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) หลังการปรับปรุง	34
ภาพที่ 4.10	จัดทำป้ายชี้บ่งอุปกรณ์ Set Up ติดไว้บนกล่องเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้	34
ภาพที่ 4.11	เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการนำอุปกรณ์ Set Up ไปใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์	35
ภาพที่ 4.12	กราฟเปรียบเทียบเวลาหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1	35
ภาพที่ 4.13	กราฟเปรียบเทียบประสิทธิภาพและผลผลิตภาพหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1	36
ภาพที่ 4.14	การแสดงผลการทำงานแบบคู่ขนานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)	38
ภาพที่ 4.15	กราฟเปรียบเทียบเวลาหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2	39
ภาพที่ 4.16	กราฟเปรียบเทียบผลผลิตภาพหลังการปรับปรุง ครั้งที่ 2	40

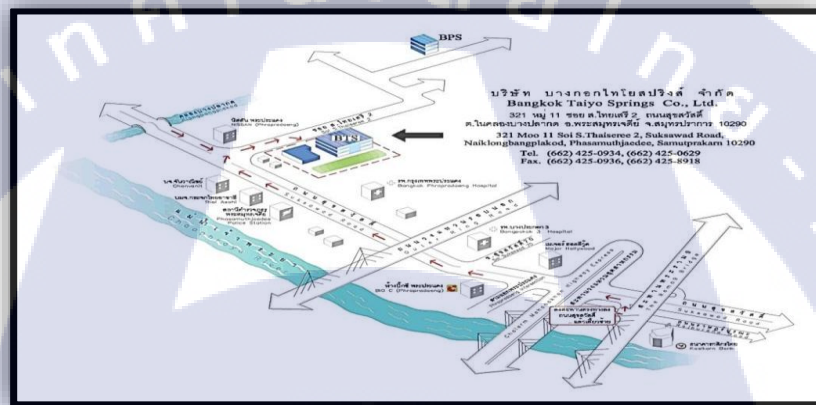
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัทบางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด (BANGKOK TAIYO SPRINGS CO.;LTD)

ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 321 หมู่ 11 ซอย ส.ไทยเสรี 2 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลในคลองปลาทด อำเภพระสมุทร
เจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290



ภาพที่ 1.1 แผนที่บริษัท บางกอกไทโย สปริงส์ จำกัด

รายละเอียด	:	เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูปจากโลหะ
คณะกรรมการ	:	คุณประชา กิตติรัตนวิวัฒน์
โทรศัพท์	:	(66 2) 425-0934, (66 2) 425-0629
โทรสาร	:	(66 2) 425-0936, (66 2) 425-8918
E-mail	:	bts@btssprings.com
Website	:	http://www.btssprings.com

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร



ภาพที่ 1.2 บริษัท บางกอกไทย สปริงส์ จำกัด และบริษัทร่วมทุน

บริษัทบางกอกไทยสปริงส์ จำกัด (BTS) ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2540 เป็นบริษัทที่ร่วมทุนระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น คือบริษัท บางกอกแปซิฟิคสตีล จำกัด และบริษัท Taiyo Hatsujyo จำกัด

บริษัทบางกอกไทยสปริงส์ ครอบคลุมพื้นที่ 15,200 ตารางเมตร กับพนักงาน 150 คน กว่าสิบปีแล้วที่บริษัท บางกอกไทยสปริงส์ เป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิตโลหะบ่มขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงส์ ไม่เพียงแต่ได้รับการรับรองจากอุตสาหกรรมในประเทศแต่ได้รับการรับรองจากอุตสาหกรรมทั่วโลก

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

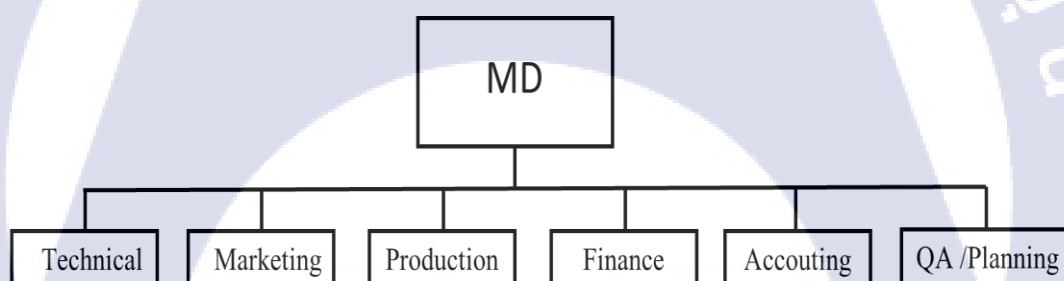
1.3.1 วิสัยทัศน์

ก้าวไปข้างหน้าให้เป็นหนึ่งในผู้นำในการผลิตระดับโลกของโลหะป้อนขึ้นรูปและชิ้นส่วนสปริงส์



ภาพที่ 1.3 ผู้บริหารและพนักงาน บริษัทบางกอกไทโย สปริงส์ จำกัด

แผนผังองค์กร



ภาพที่ 1.4 แผนผังองค์กร

นโยบายบริษัท

1.3.2.1 นโยบายด้านคุณภาพ



ภาพที่ 1.5 การตรวจสอบคุณภาพสินค้าของพนักงาน

เรามุ่งมั่นที่จะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและส่งมอบตรงเวลาโดยการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าอย่างสูงสุด

1.3.2.2 นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 1.6 จุดที่พักผ่อนของพนักงานในบริษัท

บริษัทบางกอกไทย สปริงส์ จำกัด เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูปและสปริงค์ที่ได้คุณภาพ โดยได้ตระหนักถึงความสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกของบริษัท โดยการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มาปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยผู้บริหารและพนักงานทุกคนมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติ ดังนี้

1. ปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมและข้อกำหนดต่างๆรวมถึงข้อกำหนดของลูกค้าที่บริษัท เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
2. ดำเนินการป้องกันมลพิษที่เกิดจากกระบวนการ กิจกรรม การบริการ และผลิตภัณฑ์ใน กระบวนการธุรกิจ ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. อนุรักษ์ทรัพยากรและพลังงานต่างๆโดยการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆอย่างเคร่งครัด อัน จะนำมาซึ่งการก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
4. ปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนการปรับปรุงเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ
5. สร้างจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมและสื่อสารนโยบายสิ่งแวดล้อมให้พนักงาน ทุกคน ทุกระดับและผู้เกี่ยวข้องที่ได้รับทราบถึงการเผยแพร่ต่อสาธารณะชนด้วย

1.3.2.3 การบำรุงและรักษาเทคโนโลยีในการผลิต



ภาพที่ 1.7 การบำรุงรักษาแม่พิมพ์

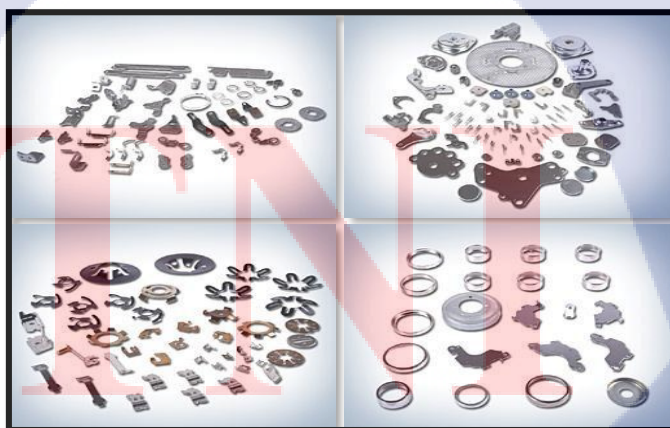
เทคโนโลยีในการผลิต บริษัทบางกอกไทย สปริงส์ จำกัด มีประสิทธิภาพสูงพร้อมทั้งมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเทคโนโลยีขั้นสูงมีเครื่องจักรตั้งแต่ 45-300 ตันผลิตปั๊มโลหะโดยใช้ Progressive Die

ผลิตภัณฑ์ของบริษัท



ภาพที่ 1.8 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผลิต

Automotive อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนประกอบด้วย อุปกรณ์การคาดเข็มขัดนิรภัย กระบอกข้าง กระบอกอิเล็กทรอนิกส์ พวงมาลัย ล้อที่นั่งรถ เป็นต้น ในส่วนของชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ ประกอบด้วย ชิ้นส่วนอุปกรณ์สำหรับระบบหัวฉีดและ Carburetors เป็นต้น



ภาพที่ 1.9 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่แบ่งตามแต่ละประเภทการใช้งาน

บริษัท บางกอกไทโยสปริงส์ จำกัด ผลิตชิ้นส่วนโลหะต่างๆ ทั้งรถยนต์ รถจักรยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ไฟฟ้าในครัวเรือน เครื่องใช้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนประกอบ องค์กรประกอบ สำหรับ พัดลม เครื่องซักผ้า เครื่องเล่น DVD เป็นต้น

ในส่วนของ IT Parts ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบของส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ชิ้นส่วนชิ้นรูป BTS สามารถผลิตและปรับเปลี่ยนรูปของโลหะสามมิติโดยการขึ้นรูป

เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก



ภาพที่ 1.10 เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต

กระบวนการผลิตบริษัท บางกอกไทโย สปริงส์ จำกัด มีประสิทธิภาพสูงพร้อมทั้งมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีการนำเทคโนโลยีขั้นสูง

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง	: นักศึกษาฝึกงาน
ฝ่าย	: ผลิต
แผนก	: ผลิต 1
ส่วนงาน	: สายการผลิตที่ 1 (Press)
หน้าที่	: ศึกษากระบวนการทำงานของสายการผลิตที่ 1 เพื่อลดเวลาการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ	: นายชัยณรงค์ ฤกษ์ชาญชัย
ตำแหน่ง	: วิศวกรผลิต

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

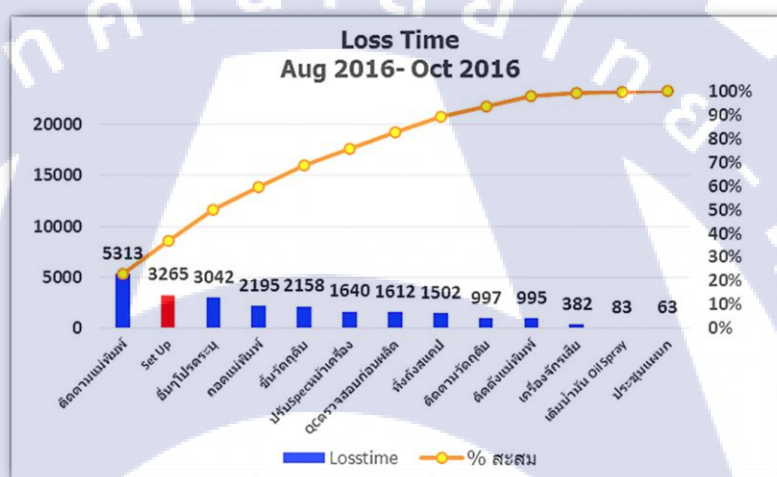
เริ่มสหกิจศึกษาตั้งแต่ วันอังคารที่ 25 ตุลาคม 2559 ถึง วันอังคารที่ 28 กุมภาพันธ์ 2560 รวมระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 4 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันปัญหาการแข่งขันทางเศรษฐกิจโลกมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยประเทศไทยมีความได้เปรียบในด้านตำแหน่งที่ตั้งจากการเป็นศูนย์กลางของภูมิภาค อาเซียน มีตลาดในประเทศขนาดใหญ่ มีซัพพลายเชน ผนวกกับรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการลงทุน จึงดึงดูดให้ค่ายรถยนต์ชั้นนำของโลกขยายกำลังการผลิตในไทยอย่างต่อเนื่อง โดยรถยนต์คิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 75 ของตลาด ได้วางตำแหน่งให้ไทยเป็นฐานการผลิต และไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ก็มีความตื่นตัวทางด้านการปรับปรุงในด้านคุณภาพของสินค้าและการบริการเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ เนื่องจากลูกค้ามีอำนาจในการต่อรองและสิทธิในการเลือกสินค้ามากขึ้น โดยองค์กรที่จะสามารถเติบโตและอยู่รอดได้ต้องมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ คุณภาพสินค้าที่ดี กระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน รวมถึงการดำเนินงานที่มีศักยภาพ และส่งมอบตรงเวลา

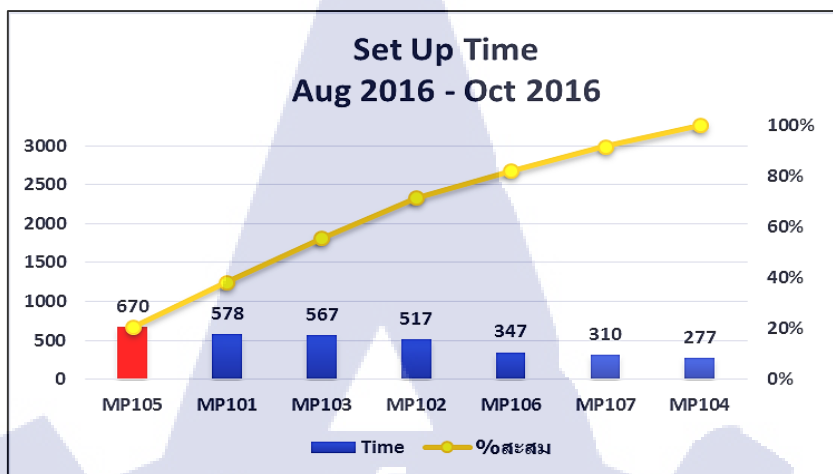
การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตมีอยู่หลากหลายวิธีซึ่งแนวความคิดในการกำจัดความสูญเสีย 7 ประการเป็นการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานหรือกิจกรรมที่ดำเนินการอยู่ โดยความสูญเสีย 7 ประการได้แก่ ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) ความสูญเสียจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation) ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing) ความสูญเสียจากการรอคอย (Delay) ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect) โดยข้อเสียของความสูญเสีย 7 ประการข้างต้น คือใช้เวลาในการผลิตนาน สินค้ามีคุณภาพต่ำ และต้นทุนสูง โดยความสูญเสียต่างๆจะแฝงอยู่ในกระบวนการผลิตไม่มากนัก ซึ่งเป็นเหตุทำให้ประสิทธิภาพและผลผลิตภาพของกระบวนการผลิตต่ำกว่าที่ควรจะเป็น หากต้องการพัฒนาองค์กรให้มีศักยภาพในการดำเนินงานและสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ จะต้องมี ความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะกำจัดความสูญเสียให้หมดไปจากองค์กร

ตัวอย่างองค์กรที่ใช้เป็นกรณีศึกษาคือ บริษัท บางกอก ไทโยสปริงส์ จำกัด เป็นบริษัทชั้นนำในการผลิตปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะและชิ้นส่วนสปริงค์ โดยปัจจุบันมีจำนวนผลิตภัณฑ์มากกว่า 400 รายการ จากการที่ได้เข้ามาศึกษากระบวนการปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะ โดยได้รับมอบหมายให้เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต Press Line1 พบว่าในปัจจุบันเกิดเวลาสูญเสีย (Loss Time) ที่ทำให้เครื่องจักรหยุดการผลิตทำให้ประสิทธิภาพต่ำกว่าเป้าหมายที่ควรจะเป็นคือร้อยละ 80 ซึ่งเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมาจากหลายสาเหตุ จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากใบรายงานการผลิตประจำวันย้อนหลัง 3 เดือน (สิงหาคม 2559 ถึง ตุลาคม 2559) พบว่าขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set up) ซึ่งใช้เวลาเฉลี่ย 3,265 นาที ส่งผลให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต



ภาพที่ 1.11 แผนภูมิพาร์เรโต้แสดงเวลาสูญเสียจากการหยุดเครื่องจักรแยกตามสาเหตุ

จากกราฟแสดงให้เห็นถึงเวลาสูญเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งจะเห็นได้ว่าสาเหตุอันดับหนึ่งมาจากการสูญเสียเวลาจากการติดตามแม่พิมพ์แต่เป็นสาเหตุที่สามารถลดเวลาได้ยากเนื่องจากเนื่องจากแม่พิมพ์แต่ละชนิดมีสาเหตุในการซ่อมแต่ละครั้งไม่เหมือนกันและไม่ได้ไปฝึกปฏิบัติงานในส่วนของการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์ ด้วยเหตุนี้จึงเลือกสาเหตุเวลาสูญเสียที่เกิดจากการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิตเป็นอันดับสอง เนื่องจากถ้าใช้เวลานานในการติดตั้งแม่พิมพ์ก็จะส่งผลให้โมเดลที่จะขึ้นผลิตในลำดับต่อไปเกิดความล่าช้าในการขึ้นผลิตและสูญเสียผลิตผลที่ควรจะได้ในช่วงเวลานั้นแต่ไม่สามารถผลิตได้เนื่องจากต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อทำการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set up) และส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตและผลิตภาพต่ำลงอีกด้วย



ภาพที่ 1.12 แผนภูมิฟาร์โต้แสดงเวลาที่ใช้ในการ Set Up ของเครื่องจักร (Press Line1)
ระหว่างเดือน สิงหาคม - ตุลาคม 2559

จากการนำข้อมูลเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Setup) กระบวนการผลิต Press Line1 เครื่อง MP 101 – MP 107 ใช้เวลาโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 70 – 74 นาที และเวลาที่ใช้เวลานานสุดอยู่ที่ 160 นาที จึงจะสามารถเริ่มผลิตชิ้นงานตัวใหม่ได้ ซึ่งเครื่องที่ใช้เวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์นานที่สุดคือเครื่อง MP 105 ใช้เวลาเฉลี่ย 670 นาที ด้วยเหตุนี้จึงทำการเลือกเครื่องจักร MP 105 มาเป็นเครื่องที่จะทำการศึกษาและปรับปรุง

ดังนั้นเพื่อลดเวลาในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) จึงได้นำเทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรแบบรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) มาประยุกต์ใช้เพื่อลดเวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์โดยการแยกงานปรับตั้งเครื่องจักรกับงานปรับตั้งเครื่องจักรภายนอกและทำการออกแบบการวางลำดับขั้นตอนการทำงานให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานเพื่อยกระดับความสามารถในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไปในอนาคต

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

1. เพื่อลดเวลาความสูญเสียในกระบวนการผลิตในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตในกระบวนการผลิต

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. สามารถลดเวลาความสูญเสียในกระบวนการผลิตในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)
2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตในกระบวนการผลิต

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

- | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------------------|
| 1. เครื่องจักร | หมายถึง | เครื่องปั๊มขึ้นรูป ชนิด AIDA 300 Ton. |
| 2. SPM (Stoke Per Minute) | หมายถึง | ความถี่ที่ใช้ในการปั๊มขึ้นงาน / นาที |

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ๆที่ได้จากการปฏิบัติงาน

2.1 ทฤษฎี QC 7 Tool (Pareto)

แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของ ความบกพร่องกับปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยใช้สำหรับตรวจสอบปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในองค์กร ว่าปัญหาใดเป็นปัญหาสำคัญที่สุดโดยการเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย เพื่อแสดงให้เห็นว่าแต่ละปัญหามีอัตราส่วนเท่าใดเมื่อเทียบกับปัญหาทั้งหมดโดยการแสดงด้วยกราฟ แท่งกราฟ แท่งที่สูงที่สุดคือปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกันมากที่สุด (Most Common Problem) จำเป็นที่องค์กรต้องสนใจแก้ไข (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2550: 283)

2.2 ทฤษฎี Flow Process Chart

แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ขั้นตอนการไหลของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พนักงาน และอุปกรณ์ ที่เคลื่อนไปในกระบวนการพร้อมกับกิจกรรมต่างๆ โดยใช้สัญลักษณ์ มาตรฐาน 5 สัญลักษณ์ ซึ่งกำหนดไว้โดย ASME (American Society of Mechanical Engineers) ดังนี้ (ประสิทธิ์ เดชนครินทร์, 2550)

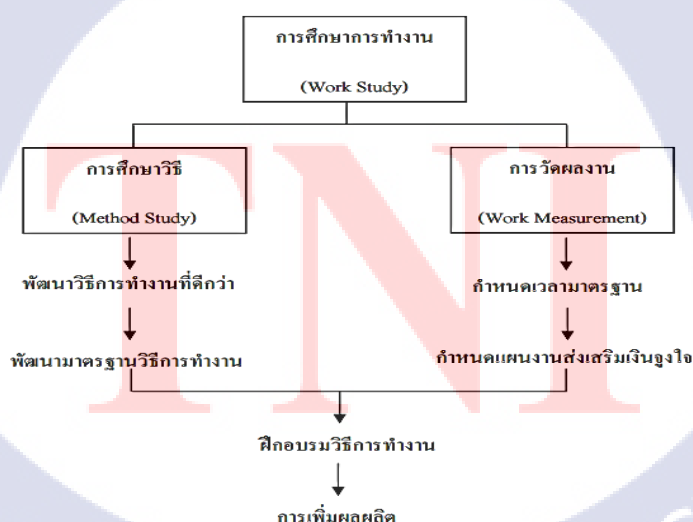
สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
○	ปฏิบัติการ	ผลิต เตรียม การทำให้สำเร็จ
➡	การขนส่ง	การเคลื่อนที่ การย้ายที่
□	การตรวจสอบ	การตรวจมีเหตุผล
D	การล่าช้า	การรอ การแทรกแซง
▽	การเก็บ	การเก็บรักษา

ภาพที่ 2.1 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้แสดงในแผนภาพกระบวนการไหล

2.3 หลักศึกษาการทำงาน (Work Study)

การศึกษาการทำงาน(Work Study) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือการศึกษาวิธีการ(Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่างๆเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นและใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนามาตรฐานของการทำงานและเวลาทำงานรวมไปถึงการใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาส่งเสริมงานของบุคลากรนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

- การศึกษาวิธีการ (Method Study)
 - ศึกษาวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน
 - ปรับปรุงวิธีการทำงาน
 - ทำงานให้ง่าย
 - ออกแบบวิธีการทำงานใหม่
 - กำหนดมาตรฐานวิธีการทำงานที่ถูกต้อง
- การวัดงาน (Work Measurement)
 - กำหนดมาตรฐานเวลาในการทำงาน
 - กำหนดมาตรฐานการผลิต



ภาพที่ 2.2 การศึกษาการทำงาน (Work Study)

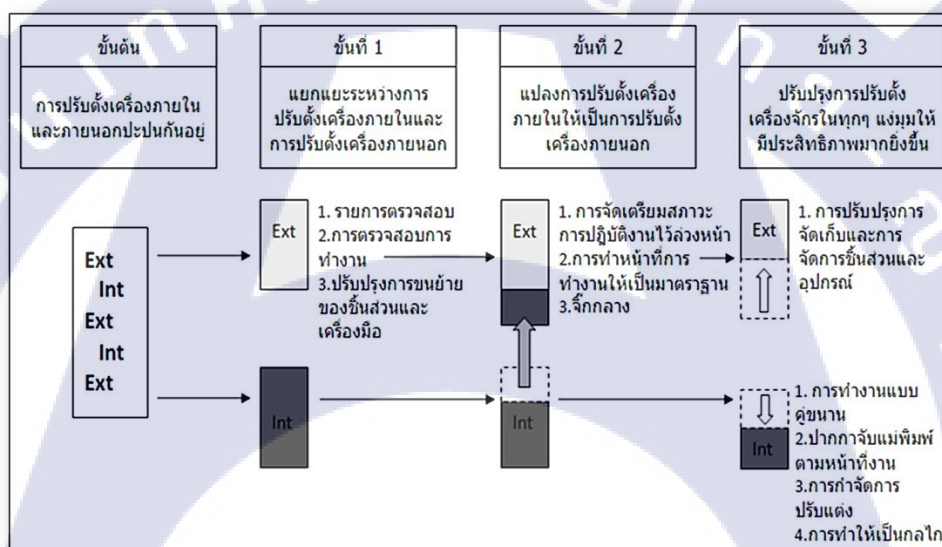
ที่มา : http://www.researchsystem.siam.edu/images/independent/The_Service_Efficiency_Improvement_for_Information_System/

2.4 เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Dies (SMED)

พื้นฐานของระบบ SMED มี 2 ประการ

1. การปฏิบัติการติดตั้งเครื่องจักรสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - เครื่องภายใน (Internal Setup) : ต้องทำในขณะที่เครื่องจักรหยุดทำงาน
 - การติดตั้งเครื่องภายนอก (External Setup) : สามารถทำได้ในขณะที่เครื่องจักรทำงานอยู่
2. เวลาที่ใช้ในการปรับแต่งเครื่องจักร (Changeover Time)

แปลงการติดตั้งเครื่องภายในให้เป็นการตั้งเครื่องภายนอก



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนในการใช้เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว

ที่มา : (วิทยา สุหฤตดำรง , 2540)

2.5 ทฤษฎีการปรับปรุงงานด้วยหลัก ECRS

– การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือการผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นการทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นและของเสีย

– การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอนก็รวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้น และลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนลงอีกด้วย เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกัน การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง

– การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อให้ลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย เช่น ในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

– การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้นโดยอาจจะออกแบบจิ๊ก (jig) หรือ fixture เข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น

ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นและลดการทำงานที่ไม่จำเป็น (วันชัย ริจิรวนิช, 2541 : 34)

2.6 ทฤษฎีการ KAIZEN

แนวคิด Kaizen เป็นการลดและเลิกขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ด้วยการเปลี่ยนรูปแบบการทำงานอย่างค่อยเป็นค่อยไปทีละส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ดียิ่งขึ้น รวมถึงทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานดียิ่งขึ้นอีกด้วย โดยเป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในแนวคิด Kaizen นั่นเอง

หลักในการเริ่มต้นแนวคิดไคเซน (Kaizen)

1. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นประโยชน์มากสำหรับการแก้ไขปัญหา บางครั้งหากว่าเราแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักเหตุผลธรรมดาซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาแบบตรงๆ แล้วหนทางแก้ไขอาจจะมึนราคาแพงไม่คุ้มค่าและอาจจะไม่ได้ผลก็เป็นได้

2. ใช้หลัก “เลิก-ลด-เปลี่ยน”

การทำไคเซนเพื่อปรับปรุงงานวิธีหนึ่งคือใช้หลักการ “เลิก-ลด-เปลี่ยน” ดังต่อไปนี้

ก) การเลิก

การเลิก หมายถึง การวิเคราะห์ว่าขั้นตอนการทำงานหรือสิ่งที่เป็นอยู่บางอย่างนั้นสามารถที่จะตัดออกไปได้หรือไม่ โดยพิจารณาจากความจำเป็น

ข) การลด

การลด หมายถึง การพิจารณาว่าในการทำงานนั้นมีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องกระทำซ้ำๆ กันไปมา หากว่าเราไม่สามารถยกเลิกกิจกรรมนั้นออกได้ ก็ต้องพยายามลดจำนวนครั้งในการกระทำ เพื่อจะได้ไม่ต้องทำงานแบบซ้ำๆ กันโดยที่ไม่เกิดประโยชน์อันใด

ค) การเปลี่ยน

หากว่าเราพิจารณาแล้วว่า ไม่สามารถเลิก และลดกิจกรรมใดได้แล้ว เราก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ โดยการเปลี่ยนวิธีการทำงาน เปลี่ยนวัสดุ เปลี่ยนทิศทาง หรือเปลี่ยนองค์ประกอบ เป็นต้น

The Kaizen five หรือ 5ส เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยประกอบไปด้วย

- Seiri - tidiness - สะสาง
- Seiton - orderliness - สะดวก
- Seiso - cleanliness - สะอาด
- Seiketsu - standardized clean-up - สุขลักษณะ
- Shitsuke - discipline – สร้างนิสัย

ที่มา : [www.http://kaizenjapan.blogspot.com](http://kaizenjapan.blogspot.com)

2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรรถพล เสนาะเสียง (2559), การลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตท่อส่งข้าว การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตท่อส่งข้าวโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานและการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single minute exchange of die (SMED) กระบวนการผลิตชิ้นส่วนท่อส่งข้าวมีทั้งหมด 3 รายการ คือ ท่อส่งข้าวเบอร์ 1, 2 และ 3 ซึ่งทำการผลิตที่สายการผลิตเดียวกันด้วยเครื่องจักร CNC เครื่องเดียวกันในการปรับตั้งเครื่องจักรใช้เวลานานถึง 1,171.6 นาที/ ครั้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการผลิตและการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าและเมื่อศึกษาข้อมูลวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ได้ทำการปรับปรุงกระบวนการปรับตั้งเครื่องจักร ดังนี้ 1) แยกงานภายนอกและงานภายในด้วยเทคนิค SMED 2) เปลี่ยนวิธีการถอดและติดตั้งเครื่องมือจากด้านหน้าเป็นด้านหลังเครื่อง 3) ออกแบบการล็อกตำแหน่งจิกให้ง่ายต่อการติดตั้งทั้งหมดนี้ทำให้สามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรจาก 1,171.5 นาที/ ครั้ง เหลือ 609.2 นาที/ ครั้ง ลดลง 562.3 นาที / ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 48.0 ทั้งนี้ทำให้ประสิทธิภาพเฉลี่ยของการผลิตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 85.3 เป็นร้อยละ 92.3

ขวัญใจ โชคไพบลีย์ (2555), การลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรของกระบวนการพิมพ์ โดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการของแนวคิดแบบลีนและเครื่องมือของลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อลดเวลาใน กระบวนการพิมพ์ของอุตสาหกรรมการผลิตสิ่งพิมพ์ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลเวลาสูญเสีย (Waste time) จากกิจกรรม ต่างๆของกระบวนการพิมพ์ตั้งแต่เดือน มีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม ปี 2554 พบว่ามีเวลาสูญเสียจากการปรับตั้ง เครื่องจักรสูงที่สุดเป็น 6,025 นาที หรือร้อยละ 36 ของเวลาสูญเสียทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการผลิตพบว่า เครื่องพิมพ์มีประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม OEE (Overall Equipment Effectiveness) เท่ากับร้อยละ 43 ซึ่งเกิด ความสูญเสียเปล่าในส่วนของความพร้อมในการทำงาน ที่ทำให้เครื่องพิมพ์มีประสิทธิภาพต่างกัน ดังนั้นจึงได้นำหลักการ การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single minute exchange of die (SMED) ซึ่งเป็นหลักการในการลดเวลาสูญเสียของการปรับตั้งชิ้นงานมาประยุกต์ใช้ปรับปรุง ผลจากการท างานวิจัยนี้คือสามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องพิมพ์จาก 6,306 วินาที เหลือ เพียง 2,604 วินาที หรือลดลงร้อยละ 59 จากเวลารวม

โกสินทร์ เจริญวรเกียรติ (2554), การลดเวลาในการปรับตั้งลูกอัดสำหรับการผลิตไม้ ฝาสังเคราะห์ การศึกษาวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและปรับปรุง กระบวนการลดเวลาการ ปรับตั้งลูกอัดสำหรับการผลิตไม้ ฝาสังเคราะห์ เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวใช้เวลาสูงสุดใน การ ปรับตั้งเครื่องจักรในแต่ละครั้ง โดยปัญหาดังกล่าวเกิด จาก มีขั้นตอนการทำงานที่เกินความจำเป็น หรือไร ประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้เกิดเวลาและความสูญเสียของ ทรัพยากรขึ้น ทั้งนี้งานวิจัยฉบับนี้ได้ ใช้ความรู้ในด้าน การศึกษาเวลา การศึกษาวิธีการทำงาน และใช้เทคนิคการ ปรับเปลี่ยนเครื่องจักร สำหรับการปรับตั้งเครื่องจักรหรือ Single Minute Exchange of Die (SMED) เพื่อมาออกแบบ และ ปรับปรุงกระบวนการปรับตั้งลูกอัด ซึ่งผลที่ได้ภายหลัง การปรับปรุงพบว่าสามารถลดจำนวน พนักงานได้ถึง 18 คน ใน 6 เครื่องจักรและสามารถลดเวลาในการปรับตั้ง ลูกอัดลงจาก 298 – 302 นาที เป็น 164 – 166 นาทีต่อการปรับตั้งลูกอัดต่อครั้ง

ธนรัตน์สมบุญ (2554), การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการติดเคียวในการผลิต วงจรรวม การศึกษาวิจัยฉบับนี้ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขประสิทธิภาพการผลิตให้ดีขึ้น โดยใช้เทคนิค การจดตารางการผลิต และ การปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) ผลหลังจากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดจำนวนรุ่นที่ส่งไม่ทันเวลาจากเดิมร้อยละ 49.48 เป็นร้อยละ 20.8 ลดลงร้อยละ 58.54 อีกทั้งสามารถปรับปรุงการใช้ ประโยชน์เครื่องจักร (Machine utilization) เพิ่มจากร้อยละ 70.92 เป็น ร้อยละ 78.44 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.6

อดิศักดิ์ นาวเหนียว (2554), การประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรแบบรวดเร็ว กรณีศึกษาเครื่องขึ้นรูปแม่พิมพ์ทราย การศึกษาวิจัยฉบับนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคเบื้องต้นของการ ปรับตั้งเครื่องจักรแบบรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) ในกระบวนการปรับตั้ง เครื่องขึ้นรูปแม่พิมพ์ทราย CT650 เพื่อลด เวลาการปรับตั้งเครื่องและเพิ่มประสิทธิภาพในการ กระบวนการขึ้น รูปแม่พิมพ์ทราย จากการศึกษาเวลาในกระบวนการขึ้นรูปแม่พิมพ์ ทราย พบว่าเกิด ความสูญเสียเปล่าจากเวลาการปรับตั้งเครื่องมากที่สุด ใช้เวลา 28.80 นาทีต่อครั้ง ดังนั้นจึงมุ่งเน้นการ ประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรแบบรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) ใน การลดเวลาการปรับตั้งเครื่อง มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ จำแนกกิจกรรมการดำเนินการออกเป็น งานภายในและงาน ภายนอก การแปลงงานภายในเป็นงานภายนอก การปรับลด ระยะทางและการ ทำงานแบบคู่ขนาน ส่งผลให้ระยะเวลาการปรับตั้ง เครื่องขึ้นรูปแม่พิมพ์ทรายลดลงจาก 28.80 นาที เป็น 5.95 นาที คิดเป็นประสิทธิภาพของการดำเนินการเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 79.34 และ ผลผลิต เพิ่มขึ้นประมาณ 7,567 ชิ้นต่อปีต่อเครื่อง

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

โครงการสหกิจศึกษา เรื่องการปรับปรุงกระบวนการป้อนขึ้นรูปโลหะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยการลดเวลาการติดตั้งแม่พิมพ์ในกระบวนการ Press Line 1 กรณีศึกษาบริษัท บางกอกไทโยสปิงส์จำกัด โดยมีระยะเวลาสหกิจ 4 เดือน ตั้งแต่วันที่ 25 ตุลาคม 2559 ถึงวันที่ 28 ตุลาคม 2560 ทั้งนี้มีขั้นตอนการศึกษาดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แผนการปฏิบัติงาน

3.2 รายละเอียดโครงการ

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการปฏิบัติงาน

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
1	สังเกตและศึกษาการทำงานที่หน้างานจริง (Press line1)	←→			
2	เก็บข้อมูลสภาพปัญหาปัจจุบันของกระบวนการผลิต	←→			
3	วิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไข		←→		
4	ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข			←→	
5	เก็บข้อมูลหลังทำการปรับปรุงแก้ไข				←→
6	นำเสนอและสรุปผลเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้รับ				←→

ตารางที่ 3.1 ตารางแผนงานปฏิบัติงาน

จากตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติการมีรายละเอียดในการปฏิบัติงาน ดังนี้

การวางแผนการศึกษาข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 และ 2 คือสังเกตและศึกษาการทำงานที่หน้างานจริงและเก็บข้อมูลสภาพปัญหาปัจจุบันของกระบวนการผลิต (Press line 1) มีระยะเวลาในการวางแผนและปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่ 1-4 ของเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึง สัปดาห์ที่ 2 ของเดือนธันวาคม 2559

การลงมือทำในขั้นตอนที่ 3,4 คือ การวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไขของการใช้เวลานานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยใช้เครื่องมือเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและหาทฤษฎีรองรับแนวทางที่จะแก้ไขปรับปรุงตลอดจนนำเสนอแนวทางที่จะปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนนำแนวทางแก้ไขมาดำเนินการปรับปรุง มีระยะเวลาในการวางแผนและปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนธันวาคม 2559 จนถึง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือนมกราคม 2560

การเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุง คือ เพื่อดูประสิทธิภาพที่ได้หลังจากทำการปรับปรุงแก้ไขระยะเวลาในการวางแผนและปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่ 1-2 ของเดือนกุมภาพันธ์ 2560

การจัดทำรายงานและการนำเสนอหลังจากการปรับปรุงแก้ไข โดยในที่นี้จะนำเสนอผลที่ได้รับจากการปรับปรุง มีระยะเวลาในการวางแผนและปฏิบัติงาน ในสัปดาห์ที่ 3-4 ของเดือนกุมภาพันธ์ 2560

3.2 รายละเอียดโครงการที่ได้รับมอบหมาย

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ เครื่องจักร MP 105 สายการผลิต Press Line 1 เพื่อทำการปรับปรุงโดยการลดเวลาในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่สูญเสียเวลาจากการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) มากที่สุด

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของบริษัท บางกอกไทย สปริงส์ จำกัด ในสายการผลิตการปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะ (Press line 1) มีความสูญเสียเวลาในการผลิต (loss time) จากหลากหลายสาเหตุซึ่งสาเหตุที่เลือกมาศึกษาคือ เวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set up) เนื่องจากผู้จัดทำได้ลงไปศึกษาที่หน้างานจริงจึงได้เล็งเห็นว่าขั้นตอนนี้สามารถลดเวลาความสูญเสียได้ จึงได้ทำการหาแนวทางการปรับปรุงเพื่อทำการแก้ไขต่อไป

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษครั้งนี้ เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของความสูญเสียในการผลิตจากใบรายงานการผลิตประจำวันโดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 เดือน(สิงหาคม-ตุลาคม 2559) ที่พนักงานทำการบันทึกหน้าเครื่องและมาทำกราฟวิเคราะห์เพื่อลำดับความสำคัญของขั้นตอนที่เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต (Press line 1) โดยการเลือกปรับปรุงเวลาสูญเสียที่เกิดจากการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ซึ่งจากการทำวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิพาเรโต้พบว่าเครื่อง MP 105 เป็นเครื่องที่ใช้เวลานานที่สุดในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) และใช้กราฟ PQ Chart เพื่อเลือก Model ที่จะทำการปรับปรุงโดยเลือก Model P253 เนื่องจากมีออเดอร์ในการสั่งผลิตและมีความถี่ในการขึ้นผลิตมากที่สุด จากนั้นใช้เครื่องมือ Flow Chart เพื่อดูภาพรวมกระบวนการทำงานทั้งหมดของพนักงานตั้งแต่รับแผนผลิต จนถึงการนำเข้าชิ้นงานและเขียนใบรายงานประจำวัน และเริ่มทำการศึกษขั้นตอนกระบวนการในการผลิตและวิธีการทำงานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ของพนักงานเครื่อง MP105 โดยใช้เครื่องมือ Flow Process Chart เพื่อวิเคราะห์กระบวนการทำงานและขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่ทำให้เกิดเวลาสูญเสีย

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3.3.1 สังเกตและศึกษาการทำงานที่หน้างานจริง (Press Line 1)

- ศึกษาภาพรวมกระบวนการทำงานทั้งหมดโดยใช้เครื่องมือ Flow Chart
- ศึกษาวิธีการทำงานของพนักงานในขั้นตอนติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

3.3.2 เก็บข้อมูลสภาพปัญหาปัจจุบันของกระบวนการผลิต

- จดบันทึกและจับเวลาขั้นตอนที่ใช้เวลานานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)
- นำข้อมูลจากฝ่าย Planning มาวิเคราะห์ PQ Chart เพื่อเลือก Model ที่จะทำการปรับปรุง
- บันทึกวิดีโอขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ของโมเดลที่จะทำการปรับปรุง
- ดูแผนการขึ้นผลิตประจำเดือนของ Model ที่จะทำการปรับปรุง

3.3.3 วิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไข

- วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยใช้ Flow Process Chart เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียเวลา
- หาทฤษฎีรองรับแนวทางการแก้ไขปัญหา
- นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

3.3.4 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง

- ออกแบบและสร้างอุปกรณ์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานให้กับพนักงาน
- ปรับปรุงวิธีการและขั้นตอนในการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต

3.3.5 เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงแก้ไข

- เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงเพื่อดูการเปลี่ยนแปลง
- วิเคราะห์ข้อมูลหลังการปรับปรุงแก้ไข

3.3.6 นำเสนอและสรุปผลเพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้รับ

- เปรียบเทียบผล ก่อน-หลัง ทำการปรับปรุงแก้ไข
- จัดทำรายงานและนำเสนอ

TNI

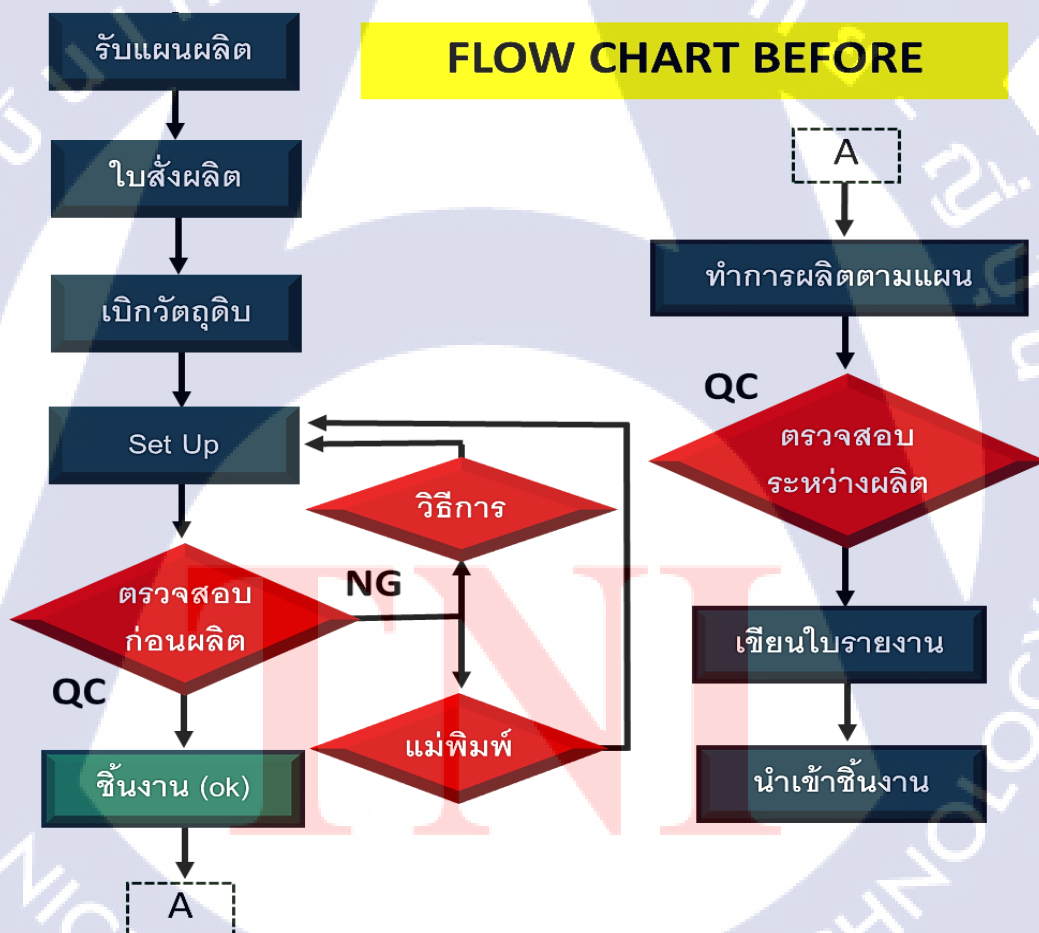
บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

ในบทนี้จะมีรายละเอียดของการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่องการการปรับปรุงกระบวนการปั๊มขึ้นรูปโลหะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยการลดเวลาการติดตั้งแม่พิมพ์ในกระบวนการ (Press Line 1) กรณีศึกษา : บริษัทบางกอกไทย สปริงส์ จำกัด

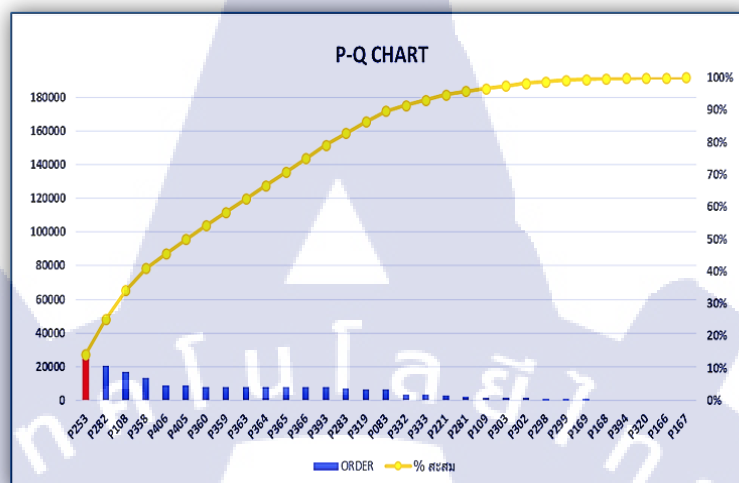
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

4.1.1 สังเกตและศึกษาการทำงานที่หน้างานจริง (Press Line 1)



ภาพที่ 4.1 Flow Chart ภาพรวมของกระบวนการทำงาน

4.1.2 วิเคราะห์ PQ Chart เพื่อเลือก Model ที่ต้องการจะนำมาปรับปรุง



ภาพที่ 4.2 กราฟ PQ Chart แสดงความถี่ในการขึ้นผลิตของแต่ละ Model เครื่อง MP 105 ระหว่างเดือน สิงหาคม - ตุลาคม 2559

จากการวิเคราะห์ PQ Chart จะเห็นได้ว่าโมเดล P253 เป็น Model ที่ขึ้นผลผลิตมากที่สุดโดยเฉลี่ยขอการผลิตแต่ละครั้งจะอยู่ที่ 27,569 ชิ้น ซึ่งมีความคุ้มค่าที่จะนำมาศึกษาและทดลองปรับปรุงโดยการลดเวลาในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) และเพิ่มประสิทธิภาพรวมถึงผลผลิตในการผลิต จากนั้นดูแผนการผลิตประจำเดือนเพื่อทำการบันทึกวิถีโอและนำมาศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานใน การติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

4.1.3 วิเคราะห์กระบวนการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart									
ผลิตภัณฑ์			สรุปผล						
P/Name		PLATE,FR,SEAT ,ADJUSTER,RH		Activity		ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง	
P/Number		P253-2		ปฏิบัติ		69.11			
Code		72439-X1C00-A		เคลื่อนย้าย		35.72			
กิจกรรม		ขึ้นรูป		รอ		6.15			
วิธีการทำงาน		ปัจจุบัน / ปรับปรุง		ตรวจสอบ		0			
				เก็บ		0			
สถานที่		Production1 line1		รวมเวลา (นาที)		110.98			
กิจกรรม			เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
ลำดับ				●	➔	○	■	▼	
1	กดปุ่มหยุดเครื่องและเปิดการ์ดหน้าเครื่อง	15.26	●						
2	เดินไปหาเครื่องตัดเหล็ก	131.38			➔				
3	นำเครื่องตัดเหล็กกลับเครื่อง	49.53			➔				
4	เอาทางเหล็กออก	68.19	●						
5	เดินเอาทางเหล็กไปทิ้งในถังสแนป	31.54			➔				
6	เดินกลับมาที่หน้าเครื่อง	29.39			➔				
7	ใช้ลมเป่าเศษสแนป	42.26	●						
8	ถอดสายตัวรับชิ้นงาน (sensor)	43.32			➔				
9	เดินไปหยิบอุปกรณ์มา Set Up	167.02			➔				
10	เดินกลับมาหน้าเครื่อง	24.56			➔				
11	ใช้เกียร์ทำความสะอาดน้ำมัน	192.25	●						
12	ปรับ Die Hiegt	46.21			➔				
13	Inching คอเครื่องลงต่ำสุด 180°	31.56	●						
14	คลายล๊อค Punch	28.52			➔				
15	Inching คอเครื่องขึ้นไปจุดสูงสุด 0°	29.31	●						
16	คลายล๊อค Die	26.49			➔				
17	ถอด Clamp (ด้านหน้า) ออกไปเก็บ	31.25	●						
18	นำแขนวางพิมพ์ไปใส่ไว้บนที่ใส่แขนวางพิมพ์	45.28			➔				
19	เดินไปด้านหลังเครื่อง	28.56			➔				
20	ถอด Clamp (ด้านหลัง) ออกไปเก็บ	36.38	●						
21	ใส่ Die Lifter	44.54			➔				
22	เดินไปหน้าเครื่อง	32.57	●						
23	Inching คอเครื่องลงต่ำสุด 180°	38.21			➔				
24	ใช้มือดึงแม่พิมพ์ออกมาวางบนแขนวางพิมพ์	31.45	●						
25	เดินไปเอาเครนและพาเลทวางพิมพ์	492.32			➔				
26	ใช้สายพานคล้องแม่พิมพ์	36.29	●						
27	ยกแม่พิมพ์วางบนพาเลท	212.54			➔				
28	ถอดสายพานไปเก็บ	32.14	●						
รวม			2,018.3	19	9	0	0	0	

ตารางที่ 4.1 กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการถอดแม่พิมพ์ Model แก้วที่ผลิตครบออเดอร์ออกใช้เวลาทั้งหมด 33.64 นาที โดยมีการปฏิบัติงานทั้งหมด 19 ขั้นตอนและการเคลื่อนย้าย 9 ขั้นตอน

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart									
ผลิตภัณฑ์				สรุปผล					
P/Name		PLATE,FR,SEAT,ADJUSTER,RH		Activity		ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง	
P/Number		P253-2		ปฏิบัติ		○	69.11		
Code		72439-X1C00-A		เคลื่อนย้าย		➡	35.72		
กิจกรรม		ป้อนขึ้นรูป		รอ		D	6.15		
วิธีการทำงาน		ปัจจุบัน / ปรับปรุง		ตรวจสอบ		□	0		
				เก็บ		▽	0		
สถานที่		Production1 line1		รวมเวลา (นาที)		110.98			
กิจกรรม			เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
				●	➡	■	▼		
29	รอรถโฟล์คสฟ	368.53							
30	เอาแม่พิมพ์เดิมไปเก็บ	272.41							
31	ไปเอาแม่พิมพ์ใหม่พิมพ์ P253	258.23							
32	เอารถโฟล์คสฟไปเก็บและเดินกลับเครื่อง	277.62							
33	เช็ดทำความสะอาดเพลท (ด้านหน้า)	88.24							
34	เดินไปข้างหลังเครื่อง	32.49							
35	เช็ดทำความสะอาดเพลท (ด้านหลัง)	93.54							
36	แกะพลาสติกที่หุ้มพิมพ์ออก	69.24							
37	เช็ดทำความสะอาดแม่พิมพ์	176.39							
38	ใช้สายพานคล่องแม่พิมพ์	41.36							
39	ยกแม่พิมพ์ขึ้น	48.52							
40	เช็ดทำความสะอาดแม่พิมพ์ (ด้านล่าง)	185.51							
41	ใช้สายพานยกแม่พิมพ์ไปวางบนแขนวางพิมพ์	172.36							
42	ปลดสายพานออกและเก็บไว้ด้านหลัง	38.29							
43	ติดตั้งถาดรองชิ้นงาน	228.56							
44	ใช้ดรัมเมตวัดความกว้างแม่พิมพ์	42.21							
45	ใช้มือดันแม่พิมพ์เข้าไป	48.52							
46	วัดความกว้างระยะหน้าเพลทกับแม่พิมพ์	35.49							
47	ปรับ Die Hiegt	43.58							
48	ยกแขนวางพิมพ์ออกไปเก็บ	35.64							
49	Setting Balance	98.26							
50	Inching คอเครื่องลงต่ำสุด 180°	38.41							
รวม			2693.4	17	4	1	0	0	

ตารางที่ 4.2 กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart									
ผลิตภัณฑ์				สรุปผล					
P/Name P/Number Code กิจกรรม วิธีการทำงาน				Activity		ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง	
PLATE,FR,SEAT ,ADJUSTER,RH				ปฏิบัติ		69.11			
P253-2				เคลื่อนย้าย		35.72			
72439-X1C00-A				รอ		6.15			
ปั๊มขึ้นรูป				ตรวจสอบ		0			
ปัจจุบัน / ปรับปรุง				เก็บ		0			
สถานที่ Production1 line1				รวมเวลา (นาที)		110.98			
กิจกรรม			เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
				●	➔	●	■	▼	
51	เดินไปด้านหลังเครื่อง		32.57		➔				
52	ใส่ Clamp ล็อค Punch (ด้านหลัง)		45.25	●	➔				
53	เดินกลับมามาหน้าเครื่อง		30.48		➔				
54	ใส่ Clamp ล็อค Punch (ด้านหน้า)		39.31	●	➔				
55	ใช้ Auto Clamp ล็อค Punch		49.44	●					
56	Warm แม่พิมพ์		41.17	●					
57	ปรับ Die Hiegt		46.39	●					
58	Warm แม่พิมพ์		36.47	●					
59	ใส่ Clamp ล็อค Die (ด้านหน้า)		41.29	●	➔				
60	เดินไปด้านหลัง		31.38		➔				
61	ใส่ Clamp ล็อค Die (ด้านหลัง)		45.38	●	➔				
62	ถอด Die Lifter		54.26	●	➔				
63	เดินกลับมามาหน้าเครื่อง		28.49		➔				
64	ใช้ Auto Clam ล็อค Die		32.16	●	➔				
รวม			554.04	10	4	0	0	0	

ตารางที่ 4.3 กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ต่อ

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนขั้นตอนการนำแม่พิมพ์ Model ใหม่ขึ้นเตรียมผลิตใช้เวลาทั้งหมด 54.14 นาที โดยมีการปฏิบัติงานทั้งหมด 27 ขั้นตอน การเคลื่อนย้าย 8 ขั้นตอน และเกิดการรอคอย 1 ขั้นตอน

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart							
ผลิตภัณฑ์			สรุปผล				
P/Name P/Number Code กิจกรรม วิธีการทำงาน			Activity	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง	
PLATE,FR,SEAT,ADJUSTER,RH			ปฏิบัติ	69.11			
P253-2			เคลื่อนย้าย	35.72			
72439-X1C00-A			รอ	6.15			
ขึ้นรูป			ตรวจสอบ	0			
ปัจจุบัน / ปรับปรุง			เก็บ	0			
สถานที่ Production1 line1			รวมเวลา (นาที)	110.98			
กิจกรรม		เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์				หมายเหตุ
65	ไปเอา Conveyer	56.33	●	→	●		
66	ติดตั้ง Conveyer	358.26	●				
67	เตรียม BOX สีแดงและโต๊ะวาง	117.18	●				
68	ตัดเบสที่รีดเหล็กออก	18.31	●				
69	แกะใบ Label ออก	26.56	●				
70	ใช้เครนยก Coil เหล็กให้ตั้งขึ้น	62.38	●				
71	ตัดพลาสติกที่หุ้มเหล็กออก	74.52	●				
72	ใช้เครนยก Coil เหล็กไปสวมกับUncoiler	66.19	●				
73	ปลดสายพานออกจากตะขอและนำเครนไปเก็บ	25.27	●				
74	เก็บพลาสติกที่ตัดไว้ไปทิ้ง	53.26	●				
75	กดปุ่ม Coil Keeper ลงและหมุน Uncoiler	18.54	●				
76	ดึงสายพานออกไปเก็บ	17.43	●				
77	ปรับตั้งระยะ Coil Keeper	15.31	●				
78	กดปุ่มให้ Uncoiler ขยายออก และยก Coil Hold Downลง Thread Tableขึ้น	19.45	●				
79	ใช้เครื่องมือตัดสายเบสที่รีดเหล็กออก	15.36	●				
80	กดปุ่ม Thred Table ลง	18.21	●				
81	ประกอบเหล็กเข้าสู่แม่พิมพ์	63.24	●				
82	ตัดหัวเหล็กออก	35.19	●	→	●		
83	เดินเอาหัวเหล็กไปทิ้ง	49.53	●	→	●		
84	เดินกลับมาหน้าเครื่อง	33.14	●	→	●		
85	ป้อนเหล็กให้ครบทุกชุด Pilot	93.28	●				
86	เดินไปตรง coil เหล็ก	31.16	●				
87	ใช้ไมโครมิเตอร์วัดความหนาของเหล็ก	38.54	●				
88	บันทึกลงในรายงาน	21.05	●				
89	เดินไปหน้าเครื่อง	18.31	●	→	●		
90	Test Run	46.29	●				
รวม		1392.29	21	5			

ตารางที่ 4.4 กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการขึ้น Coil เหล็ก จนถึง การ Test Run ใช้เวลาทั้งหมด 23.20 นาที
โดยมีการปฏิบัติงานทั้งหมด 21 ขั้นตอนและการเคลื่อนย้าย 5 ขั้นตอน

แผนภูมิกระบวนการไหลขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)							
☒ วิธีการเดิม	สรุปผล						
☐ วิธีการใหม่	กิจกรรม	วิธีการเดิม		วิธีการใหม่		แตกต่าง	
		เวลา(Min.)	กิจกรรม	เวลา(Min.)	กิจกรรม	เวลา(Min.)	กิจกรรม
	● การทำงาน	69.11	68				
	➡ การเคลื่อนย้าย	35.72	21				
	■ การตรวจสอบ	0	0				
	D การรอคอย	6.15	1				
	รวม	110.98	90				

P253 SPM = 30 ความสูญเสีย $110.98 \times 30 \times 2 = 6,659$ ชั่วโมง

ตารางที่ 4.5 ตารางสรุปผลแผนภูมิกระบวนการไหลขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)



ภาพที่ 4.3 ขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

จากภาพที่ 4.3 เป็นตัวอย่างในส่วน of ขั้นตอนการถอดแม่พิมพ์ Model แก่ที่ผลิตครบออเดอร์ออก



ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

จากภาพที่ 4.4 เป็นภาพตัวอย่างในส่วนของขั้นตอนการนำแม่พิมพ์ Model ใหม่ขึ้นเตรียมผลิต



ภาพที่ 4.5 ขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

จากภาพที่ 4.5 เป็นภาพตัวอย่างในส่วนของ การขึ้น Coil เหล็ก จนถึงการ Test Run



ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงประสิทธิภาพและผลิตภาพก่อนการปรับปรุง

จากการศึกษากระบวนการทำงานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยการวิเคราะห์ Flow Process Chart สามารถแบ่งขั้นตอนในการทำงานออกเป็น 3 ช่วงคือการนำแม่พิมพ์เก่าออกจากเครื่องปั๊ม การขึ้นแม่พิมพ์ใหม่ การขึ้น Coil เหล็กจนจบที่กระบวนการ Test Run พบว่ากระบวนการทำงานมีหลายขั้นตอนและการปฏิบัติงานทั้งหมดใช้พนักงานที่ปฏิบัติงานประจำเครื่องเพียงคนเดียว ซึ่งทำให้เกิดเวลาสูญเสียในการผลิตเป็นอย่างมากเพราะขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์จะเริ่มนับตั้งแต่กดปุ่มหยุดเครื่องจักร ทำให้มีผลต่อการผลิตชิ้นงานเพราะสูญเสียผลผลิตที่ควรจะได้ในเวลา นั้นรวมถึงประสิทธิภาพและผลิตภาพในการทำงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้อยู่ที่ 80% จึงทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาและสาเหตุของการใช้เวลานานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ไว้ดังนี้

ปัญหา	สาเหตุ
1.การจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์	- ไม่มีการเตรียมความพร้อมล่วงหน้าก่อนการใช้งาน - อุปกรณ์ไม่มีผู้ดูแลและไม่มีการจัดเก็บที่แน่นอน - อุปกรณ์บางชนิดมีการใช้งานร่วมกันหลายแผนก
2.การจัดเตรียมแม่พิมพ์	- พนักงานต้องไปเอาแม่พิมพ์ด้วยตนเอง - ไม่มีการเตรียมแม่พิมพ์ล่วงหน้าก่อนการใช้งาน
3.การติดตั้งแม่พิมพ์	- ขั้นตอนในการติดตั้งแม่พิมพ์มีหลายขั้นตอน - พนักงานหน้าเครื่องเป็นผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด

ตารางที่ 4.6 ตารางวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของการใช้เวลานานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์

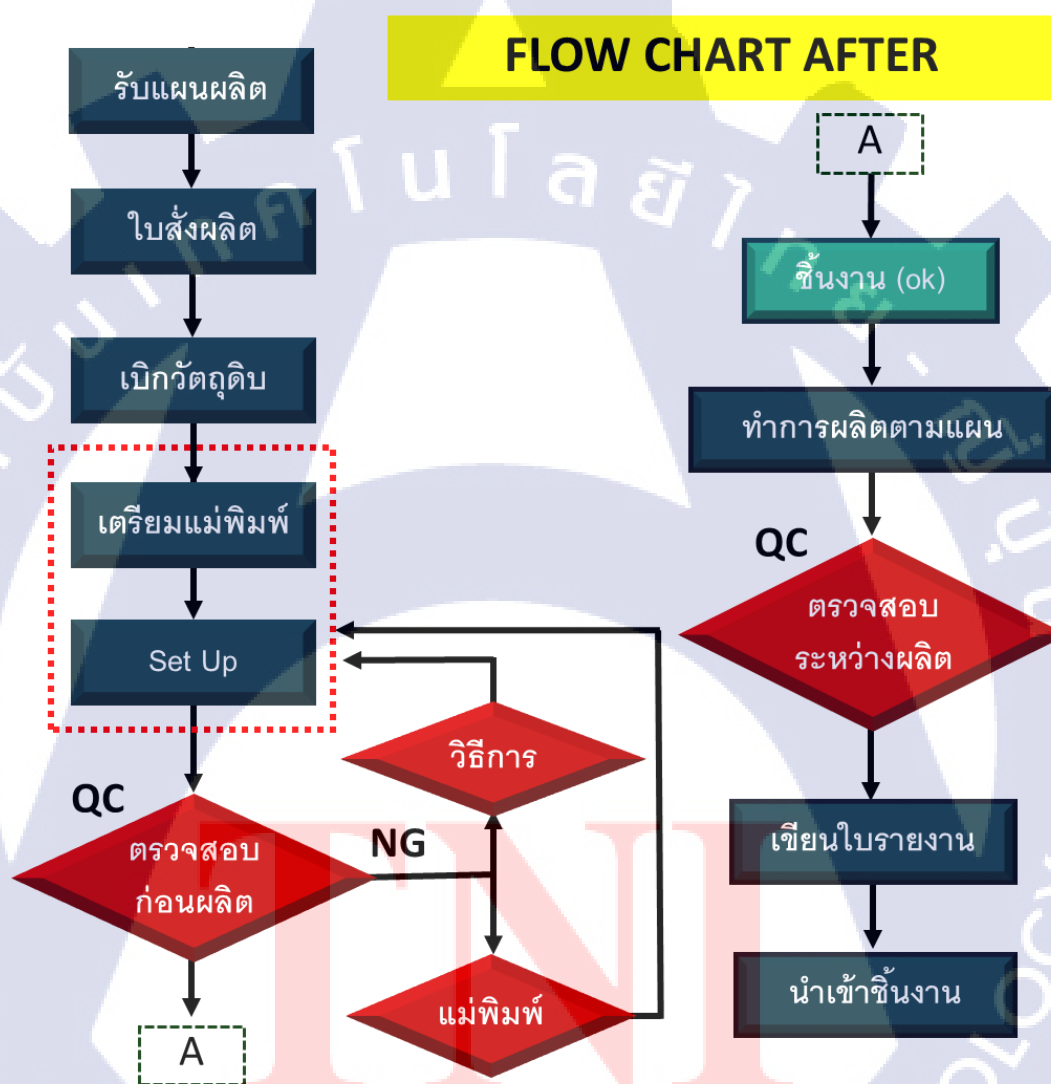
4.1.4 นำทฤษฎีการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว (SMED) มาประยุกต์ใช้

จากการวิเคราะห์กระบวนการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์โดยแบ่งแนวทางการปรับปรุงออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงที่ 1 คือการแยกงานภายนอก งานภายใน ช่วงที่ 2 คือการปรับการทำงานให้พนักงานทำงานแบบคู่ขนานโดยใช้พนักงานในการติดตั้งแม่พิมพ์(Set Up) 2 คน ช่วงที่ 1 การแยกงานภายนอกออกจากงานภายในพบว่าสามารถปรับเปลี่ยนงานภายในเป็นงานภายนอกได้ คือ ในเรื่องของการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ และการเตรียมแม่พิมพ์ ก่อนขึ้นผลิต มีรายละเอียดดังนี้

กิจกรรม	เวลา	แนวทางการปรับปรุง	
2) เดินไปหยิบอุปกรณ์มา Set Up	167.02	E	เตรียมเครื่องตัดเหล็กวางไว้หน้าเครื่องจักรก่อนการติดตั้งแม่พิมพ์
3) เดินกลับมาหน้าเครื่อง	24.56	S	
10) เดินไปหาเครื่องตัดเหล็ก	131.38	R	เตรียมเครื่องตัดเหล็กวางไว้หน้าเครื่องจักรก่อนการติดตั้งแม่พิมพ์
11) นำเครื่องตัดเหล็ก กลับเครื่อง	49.53		
26) เดินไปเอาเครนและ พาเลทวางพิมพ์	492.32	R	เตรียมเครนและพาเลทวางพิมพ์ไว้ล่วงหน้าก่อนการติดตั้งแม่พิมพ์
31) เอาแม่พิมพ์เดิมไปเก็บ	272.41	R	นำแม่พิมพ์ไปเก็บในช่วงที่รอ QC Confirm ขึ้นงานก่อนผลิต
30) รอรดโฟลด์คลิฟ	368.53	R	เตรียมแม่พิมพ์ไว้ล่วงหน้าก่อนการติดตั้งแม่พิมพ์อย่างน้อย 1 ชม. หรือระหว่างการผลิตขึ้นงานในเหล็ก Coil สุดท้าย
32) ไปเอาแม่พิมพ์	258.23		
33)เอารดโฟลด์คลิฟไปเก็บ และเดินกลับเครื่อง	277.62		

ภาพที่ 4.7 ตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนงานภายในให้เป็นภายนอกโดยใช้ทฤษฎี SMED และ ECRS

จากตารางที่ 4.7 สามารถนำมาปรับ Flow Chart ในการทำงานของพนักงานโดยจากเดิมหลังจากที่พนักงานทำการเบิกวัตถุดิบก็จะทำการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) แต่หลังจากทำตารางการวิเคราะห์โดยแยกงานภายใน งานภายนอกแล้วพบว่าก่อนขั้นตอนทำการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) พนักงานสามารถเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์และแม่พิมพ์ที่จะนำไปขึ้นผลิตได้ซึ่งการเตรียมความพร้อมล่วงหน้าจะทำให้เวลาที่ใช้ในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ลดลง



ภาพที่ 4.7 Flow Chart ภาพรวมกระบวนการหลังการปรับปรุง

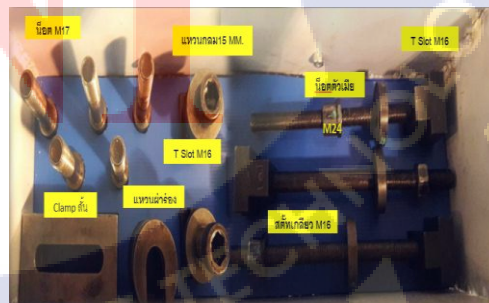
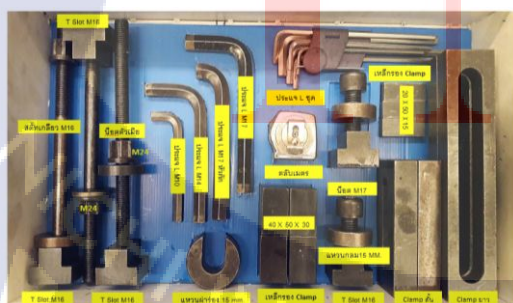
จากตารางที่ 4.7 ตารางการวิเคราะห์การเปลี่ยนงานภายในให้เป็นงานภายนอกพบว่าในการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยใช้หลัก ECRS สามารถนำมาแก้ไขได้โดยหลักการที่ 2,3 พนักงานต้องเสียเวลาในการหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ซึ่งวางเรียงกันไม่เป็นระเบียบและไม่สะดวกในการนำมาใช้งานได้ทันทีโดยใช้เวลาทั้งหมด 3.19 นาที จึงได้นำหลักการ Kaizen ในส่วนของ 5 ส โดยการทำการจัดเก็บอุปกรณ์ Set up นำมาติดไว้บริเวณหน้าเครื่องและหลังเครื่องเพื่อให้พนักงานเกิดความสะดวกในการทำงานมากขึ้น



ภาพที่ 4.8 การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ก่อนการปรับปรุง



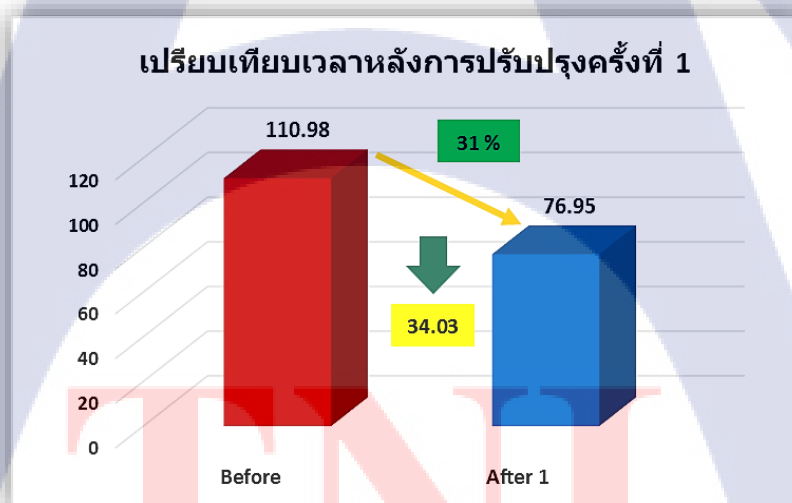
ภาพที่ 4.9 การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) หลังการปรับปรุง



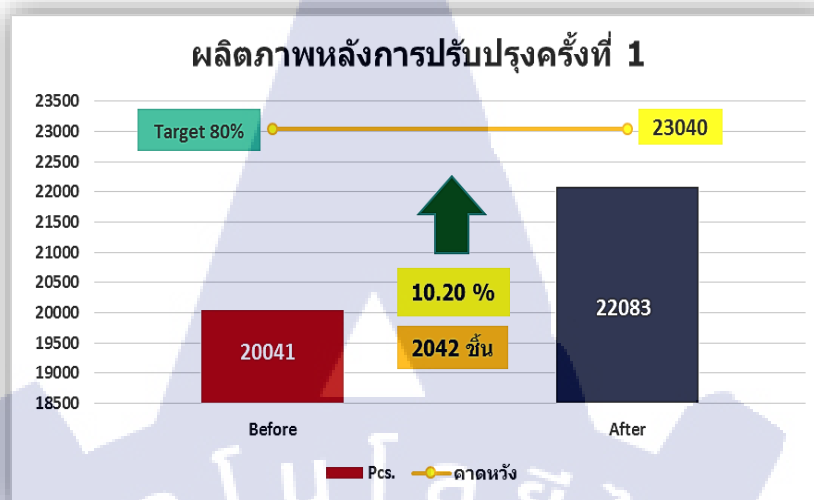
ภาพที่ 4.10 จัดทำป้ายชี้บ่งอุปกรณ์ Set Up ติดไว้บนกล่องเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการนำอุปกรณ์ Set Up ไปใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์



ภาพที่ 4.12 กราฟเปรียบเทียบเวลาหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1



ภาพที่ 4.13 กราฟเปรียบเทียบประสิทธิภาพและผลผลิตภาพหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1

จากการนำหลักทฤษฎีการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) มาใช้ในการปรับปรุงการทำงานโดยการแยกงานภายในและภายนอกโดยการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์และแม่พิมพ์ไว้ล่วงหน้าก่อนการหยุดเครื่อง พบว่าเวลาที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์จากเดิมใช้เวลา 110.98 นาที ลดลง 34.03 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 31 เหลือ 76.95 นาที ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและผลผลิตภาพเพิ่มขึ้นจากเดิมก่อนการปรับปรุงร้อยละ 10.20 ทำให้ผลผลิตชิ้นงานได้เพิ่มขึ้น 2,042 ชิ้น แต่ยังไม่ถึงเป้าหมายร้อยละ 80 ที่ทางบริษัทได้ตั้งไว้

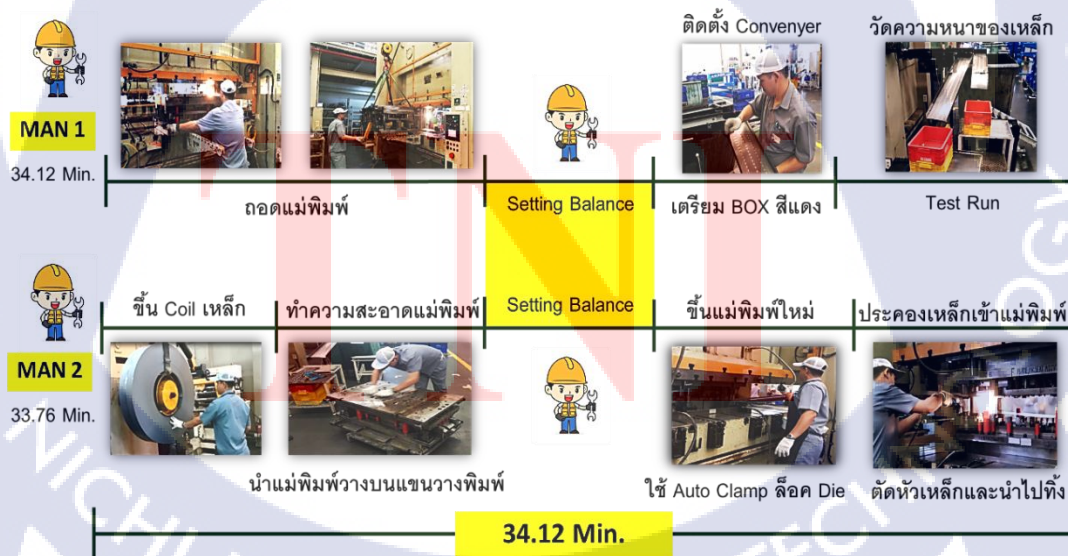
การใช้ทฤษฎีการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) ในเข้ามาปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยการนำส่วนของการงานคู่ขนานมาใช้ในการปรับปรุงครั้งที่ 2 เพื่อให้เวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ลดลงประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและผลผลิตภาพเป็นไปตามเป้าหมายที่บริษัทได้ตั้งไว้อยู่ที่ร้อยละ 80 โดยการออกแบบขั้นตอนการทำงานในการติดตั้งแม่พิมพ์ให้พนักงานทั้ง 2 ทำงานควบคู่กันไปโดยพนักงานคนที่ 1 คือพนักงานประจำเครื่อง พนักงานคนที่ 2 คือพนักงาน Out Line โดยแบ่งหน้าที่ขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจนเพื่อความเข้าใจในการทำงานโดยแต่ละขั้นตอนมีเวลาที่ใช้ในการทำงานเฉลี่ยดังนี้

พนักงานคนที่ 1		พนักงานคนที่ 2	
ถอดแม่พิมพ์ออก		ทำความสะอาดพิมพ์ + ขึ้น CIOL เหล็ก	
กดปุ่มหยุดเครื่องและเปิดการ์ดหน้าเครื่อง	14.23	15.32	ตัดเบสที่รัดเหล็กออก
เอาหางเหล็กออก	68.19	22.36	แกะใบ Label ออก
เดินเอาหางเหล็กไปทิ้งในถังสแคป	30.42	63.37	ใช้เครนยก Coil เหล็กให้ตั้งขึ้น
เดินกลับมาที่หน้าเครื่อง	28.39	62.53	ตัดพลาสติกที่หุ้มเหล็กออก
ใช้ลมเป่าเศษสแคป	34.26	68.19	ใช้เครนยก Coil เหล็กไปสวมกับ Uncoiler
ถอดสายตัวจับชิ้นงาน (sensor)	52.23	26.27	ปลดสายพานออกจากตะขอและนำเครนไปเก็บ
ใช้เกียร์ทำความสะอาดคราน้ำมัน	138.06	45.26	เก็บพลาสติกที่ตัดไว้ทิ้ง
ปรับ Die Hiegt	42.34	19.44	กดปุ่ม Coil Keeper ลงและหมุน Uncoiler
Inching คอเครื่องลงต่ำสุด 180°	28.36	18.43	ดึงสายพานออกไปเก็บ
คลายล็อก Punch	27.32	16.31	ปรับตั้งระยะ Coil Keeper
Inching คอเครื่องขึ้นไปจุดสูงสุด 0°	30.27	19.45	กดปุ่มให้ Uncoiler ขยายออก และยก Coil Hold Downลง
คลายล็อก Die	25.46	15.36	Thread Table ขึ้น
ถอด Clamp (ด้านหน้า) ออกไปเก็บ	25.28	18.23	ใช้ครีมตัดสายเบสที่รัดเหล็กออก
นำแขนวางพิมพ์ไปใส่ไว้บนที่ใส่แขนวางพิมพ์	48.39	32.38	กดปุ่ม Thred Table ลง
เดินไปด้านหลังเครื่อง	26.57	69.24	เดินไปหน้าเครื่อง
ถอด Clamp (ด้านหลัง) ออกไปเก็บ	28.31	98.39	แกะพลาสติกที่หุ้มพิมพ์ออก
ใส่ Die Lifter	48.34	39.36	เช็ดทำความสะอาดแม่พิมพ์
เดินไปหน้าเครื่อง	30.45	41.52	ใช้สายพานคล้องแม่พิมพ์
Inching คอเครื่องลงต่ำสุด 180°	30.31	110.26	ยกแม่พิมพ์ขึ้น
ใช้มือดึงแม่พิมพ์ออกมาวางบนแขนวางพิมพ์	42.35	98.36	เช็ดทำความสะอาดแม่พิมพ์ (ด้านล่าง)
ใช้สายพานคล้องแม่พิมพ์	41.28	198.26	ใช้สายพานยกแม่พิมพ์ไปวางบนแขนวางพิมพ์
ยกแม่พิมพ์วางบนพาเลท	198.34	32.12	ติดตั้งถาดรองชิ้นงาน
ถอดสายพานไปเก็บ	28.24	38.29	ใช้ตลับเมตรวัดความกว้างแม่พิมพ์
เช็ดทำความสะอาดเพลท (ด้านหน้า)	95.36	28.21	ใช้มือดันแม่พิมพ์เข้าไป
เดินไปข้างหลังเครื่อง	30.14	41.38	วัดความกว้างระยะหน้าเพลทกับแม่พิมพ์
เช็ดทำความสะอาดเพลท (ด้านหลัง)	94.38	35.63	ปรับ Die Hiegt
			ยกแขนวางพิมพ์ออกไปเก็บ
รวมเวลา	1287.27	1273.92	รวมเวลา

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงการวางขั้นตอนการทำงานแบบคู่ขนาน

พนักงานคนที่ 1		พนักงานคนที่ 2	
Setting Balance 62.24			
ไปเอา Conveyer	68.32	28.41	Inching คอเครื่องลงต่ำสุด 180°
		28.25	เดินไปด้านหลังเครื่อง
		40.26	ใส่ Clamp ล็อก Punch (ด้านหลัง)
		26.95	เดินกลับมาหน้าเครื่อง
		40.31	ใส่ Clamp ล็อก Punch (ด้านหน้า)
ติดตั้ง Conveyer	344.28	34.26	ใช้ Auto Clamp ล็อก Punch
		19.16	Warm แม่พิมพ์
		32.29	ปรับ Die Hiegt
		20.08	Warm แม่พิมพ์
		38.26	ใส่ Clamp ล็อก Die (ด้านหน้า)
เตรียม BOX สีแดงและ ใต้วาง	78.05	27.12	เดินไปด้านหลัง
		41.28	ใส่ Clamp ล็อก Die (ด้านหลัง)
		28.08	เดินกลับมาหน้าเครื่อง
		54.26	ถอด Die Lifter
		30.14	ใช้ Auto Clam ล็อก Die
รวมเวลา	490.65	489.11	รวมเวลา
เดินไปตรง coil เหล็ก	37.16	103.24	ประกอบเหล็กเข้าสู่แม่พิมพ์
ใช้ไมโครมิเตอร์วัดความหนาของเหล็ก	28.32	55.18	ตัดหัวเหล็กออก
บันทึกลงใบรายงาน	18.04	42.43	เดินเอาหัวเหล็กไปทิ้ง
ป้อนเหล็กให้ครบทุกคู่ Pilot	73.28		
Test Run	50.28		
รวมเวลา	697.73	689.96	รวมเวลา

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงการวางขั้นตอนการทำงานแบบคู่ขนาน (ต่อ)

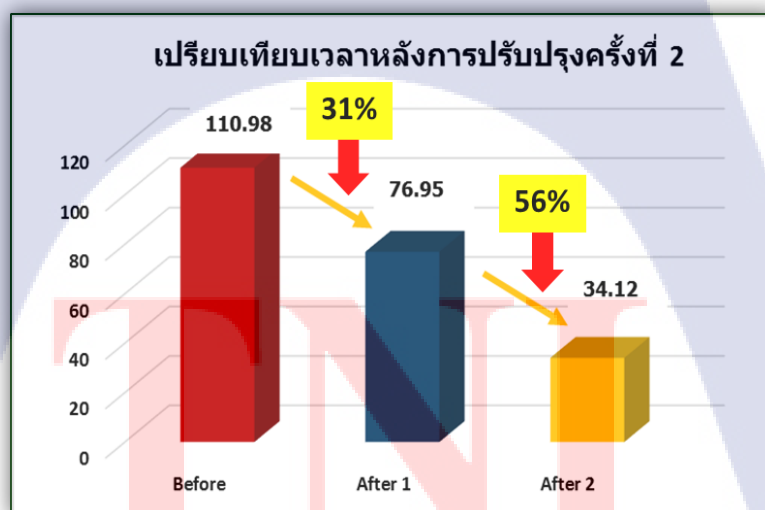


ภาพที่ 4.14 การแสดงการทำงานแบบคู่ขนานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

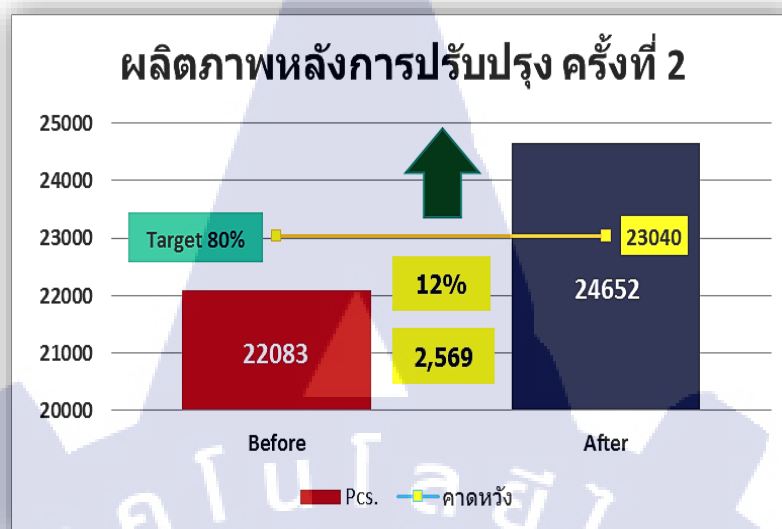
แผนภูมิกระบวนการไหลขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)							
☐ วิธีการเดิม	สรุปผล						
☒ วิธีการใหม่	กิจกรรม	วิธีการเดิม		วิธีการใหม่		แตกต่าง	
		เวลา(Min.)	กิจกรรม	เวลา(Min.)	กิจกรรม	เวลา(Min.)	กิจกรรม
	● การทำงาน	69.11	68	27.98	33	41.13	35
	➡ การเคลื่อนย้าย	35.72	21	6.14	12	29.58	9
	■ การตรวจสอบ	0	0	0	0	0	0
	D การรอคอย	6.15	1	0	0	6.15	1
	รวม	110.98	90	34.12	45	76.86	45

P253 SPM = 30 ความสูญเสีย $34.12 \times 30 \times 2 = 2,048$ ชิ้น

ตารางที่ 4.10 ตารางสรุปผลแผนภูมิกระบวนการไหลขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)



ภาพที่ 4.15 กราฟเปรียบเทียบเวลาหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2



ภาพที่ 4.16 กราฟเปรียบเทียบผลผลิตภาพหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2

จากการออกแบบขั้นตอนการทำงานให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานพบว่าเวลาที่ใช้ในการทำงานในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ใช้เวลาทั้งหมดคือ 34.12 นาที ซึ่งลดลงจากหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1 ที่ใช้เวลา 76.95 นาที โดยลดลงไป 42.83 นาที และผลผลิตที่ได้หลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 12 และผลผลิตเพิ่มขึ้น 2,569 ชิ้น

จากการปรับปรุงทั้ง 2 ครั้ง สามารถลดเวลาลงได้ร้อยละ 56 ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และผลผลิตเพิ่มขึ้นทั้งหมดร้อยละ 22.20 รวมถึงผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 4,611 ชิ้น ทำให้บรรลุผลสำเร็จตามที่บริษัทตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 80

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานสหกิจที่บริษัทบางกอกไทย จำกัดครั้งนี้ได้เข้าไปศึกษากระบวนการป้อนขึ้นรูปโลหะโดยได้รับมอบหมายให้เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต Press Line1 พบว่าในปัจจุบันเกิดเวลาสูญเสีย (Loss Time) ที่ทำให้เครื่องจักรหยุดการผลิตทำให้ประสิทธิภาพต่ำกว่าเป้าหมายที่ควรจะเป็น โดยจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากใบรายงานการผลิตย้อนหลัง 3 เดือน (สิงหาคม 2559 – ตุลาคม 2559) พบว่าเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมาจากหลายสาเหตุ โดยเวลาสูญเสียที่เลือกนำมาศึกษาและปรับปรุงแก้ไขคือเวลาสูญเสียที่เกิดจากการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ซึ่งใช้เวลาเฉลี่ย 3,265 นาที เนื่องจากผู้ศึกษาวิจัยได้ลงไปศึกษาหน้างานจริงและพบว่าสามารถทำการปรับปรุงได้เนื่องจากเป็นหนึ่งในสาเหตุของเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลงและผลิตภาพไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่บริษัทตั้งไว้ร้อยละ 80 ซึ่งหากทำการปรับปรุงก็จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพในกระบวนการผลิต

โดยการนำหลักทฤษฎี Flow Process Chart มาใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของพนักงานในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) และนำทฤษฎีการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Die (SMED) มาใช้ในการดำเนินการปรับปรุงโดยขั้นแรกทำการแยกการปรับตั้งเครื่องจักรภายในและการปรับตั้งเครื่องจักรภายนอก โดยการนำหลักทฤษฎี ECRS มาใช้เป็นแนวทางแก้ไขในการปรับปรุงรวมถึงนำหลักการ Kaizen ในส่วนของ 5 ส. มาใช้ในการปรับปรุงร่วมด้วยและขั้นต่อมาคือการออกแบบวางแผนการทำงานให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานโดยใช้พนักงาน 2 คนในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

จากการดำเนินงานโดยหลังจากการวิเคราะห์กระบวนการขั้นตอนการทำงานของพนักงานจึงทำการแยกงานภายนอกออกจากงานภายใน โดยการเตรียมอุปกรณ์และแม่พิมพ์ไว้ก่อนล่วงหน้าที่จะทำการติดตั้งแม่พิมพ์และทำการสร้างกล่องอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ โดยทำการติดไว้ที่ด้านหน้าเครื่องและหลังเครื่องรวมถึงทำป้ายบ่งชี้เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน จากนั้นทำการปรับขั้นตอนการให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานโดยใช้พนักงานเข้ามาช่วยในการติดตั้งแม่พิมพ์ซึ่งพนักงานคนแรกคือพนักงานประจำเครื่อง คนที่สองคือพนักงาน Out Line ซึ่งจะทำงานควบคู่กันในการติดตั้งแม่พิมพ์ซึ่งจะทำให้เวลาสูญเสียที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ลดลง

ผลจากการดำเนินงานทั้งหมดสรุปได้ว่า จากเดิมใช้เวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) 110.98 นาที และผลผลิตในการผลิตอยู่ที่ 69.59% หลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 โดยการแยกงานปรับตั้งเครื่องจักรภายนอกออกจากงานปรับตั้งเครื่องจักรภายในทำให้เวลาที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ลดลงจากเดิม 31% เหลือ 76.95 นาที และผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 10.20% และสามารถผลิตชิ้นงานได้เพิ่มขึ้น 2,042 ชิ้น แต่ยังไม่ถึงเป้าหมายร้อยละ 80 จึงได้ทำการปรับปรุงครั้งที่ 2 โดยออกแบบการทำงานให้เป็นการทำงานแบบคู่ขนานซึ่งทำให้เวลาลดลงร้อยละ 56 เหลือ 34.12 นาที และผลผลิตที่ได้หลังจากการปรับปรุงครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 12 ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 2,569 ซึ่งหลังจากทำการปรับปรุงทั้ง 2 ครั้งทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ร้อยละ 22 และผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 4,611 ชิ้น ซึ่งบรรลุผลสำเร็จตามที่บริษัทตั้งเป้าหมายไว้ที่ 80 %

5.2 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะจากการสำรวจสภาพปัจจุบันที่เกิดขึ้นในโรงงาน มีดังนี้

1. ปัญหาในเรื่องของระบบการทำงานที่ยังไม่มีการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจนซึ่งทำให้พนักงานประจำเครื่องต้องทำหน้าที่ทุกอย่างซึ่งอาจเกิดความสูญเสียเวลาและความเมื่อย่ำทำให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานต่ำลง
2. ปัญหาในเรื่องเครื่องจักร เครื่องจักรแต่ละเครื่องมีอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกที่แตกต่างกันบางเครื่องไม่มีการติดตั้ง ทำให้พนักงานต้องทำงานเพิ่มมากขึ้นเช่น แขนวางแม่พิมพ์ ที่วาง Clamp
3. การติดตั้งกล่องเครื่องมือที่ใช้ในการ Set Up ควรขยายผลโดยติดตั้งให้ครบทุกเครื่องในสายการผลิตเพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานให้กับพนักงาน
4. ควรจัดทำคู่มือมาตรฐานกระบวนการทำงานที่ชัดเจนและกำหนดเวลามาตรฐานในการติดตั้งแม่พิมพ์ให้แน่นอน รวมถึงควบคุมความถูกต้องในการทำงานเพื่อป้องกันการลัดขั้นตอน

เอกสารอ้างอิง

วิทยา สุหฤตดำรง. (2550). เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว Single Minute Exchange of Dies (SMED) กรุงเทพฯ อี. ไอ . สแควร์

วันชัย ริจิรวนิช. (2541). หลักการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม. เทคนิคและกรณีศึกษา กรุงเทพฯ . โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขวัญใจ โชคไพบุลย์ . (2555). การลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรของกระบวนการพิมพ์ โดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน กรณีศึกษา กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ ปริญญานิพนธ์ หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โกสินทร์ เจริญวรเกียรติ . (2554) .การลดเวลาในการปรับตั้งลูกอัดสำหรับการผลิตไม้ฝาสังเคราะห์ วิทยานิพนธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาการควบคุมกระบวนการผลิต: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชนรัตน์ สมบูรณ์ .(2554). การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการตัดไคในการผลิตวงจรรวม วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนาปีที่ 22 ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2554 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อดิศักดิ์ นาวเหนือ . (2554). การประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับตั้งเครื่องจักรแบบรวดเร็ว กรณีศึกษา เครื่องขึ้นรูปแม่พิมพ์ทราย งานวิจัยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์: มหาวิทยาลัยบูรพา

อรรถพล เสนาะเสียง . (2559). การลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรในสายการผลิตท่อส่งข้าว วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก

TNI

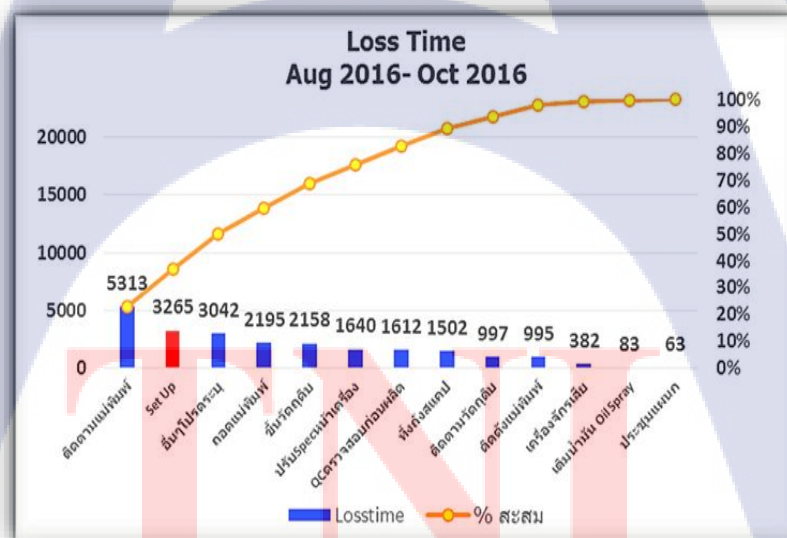
ภาคผนวก ก

ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เวลาสูญเสีย (loss Time)

(สิงหาคม – ตุลาคม 2559)

TNI

สาเหตุ	Losstime	%	% สะสม
ติดตามแม่พิมพ์	5,313	23%	23%
Set Up	3,265	14%	37%
อื่นๆ โปรצרระบุ	3,042	13%	50%
ถอดแม่พิมพ์	2,195	9%	59%
ขึ้นวัตถุดิบ	2,158	9%	69%
ปรับSpecหน้าเครื่อง	1,640	7%	76%
QCตรวจสอบก่อนผลิต	1,612	7%	83%
ทิ้งถังสแคป	1,502	6%	89%
ติดตามวัตถุดิบ	997	4%	93%
ติดตั้งแม่พิมพ์	995	4%	98%
เครื่องจักรเสีย	382	2%	99%
เติมน้ำมัน Oil Spray	83	0%	100%
ประชุมแผนก	63	0%	100%
รวม	23247	100%	



การนำข้อมูลจากใบรายงานการผลิตประจำวันย้อนหลัง 3 เดือน (สิงหาคม 2559 – ตุลาคม 2559) มาวิเคราะห์เพื่อดูเวลาสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตโดยแยกตามสาเหตุและเวลาที่สูญเสีย

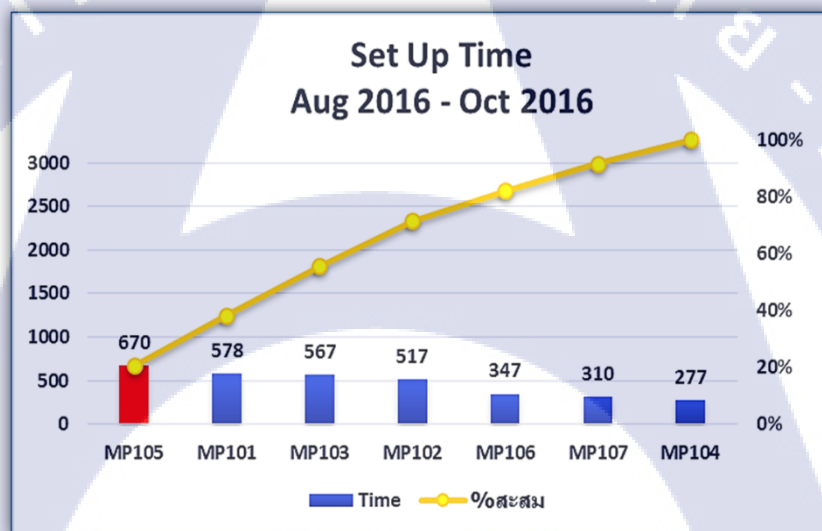
ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ของเครื่องจักร Press Line 1

(สิงหาคม – ตุลาคม 2559)

TNI

M/C	Time	%	%สะสม
MP105	670	21%	21%
MP101	578	18%	38%
MP103	567	17%	56%
MP102	517	16%	71%
MP106	347	11%	82%
MP107	310	9%	92%
MP104	277	8%	100%
รวม	3265	100%	



การนำข้อมูลจากใบรายงานการผลิตประจำวันย้อนหลัง 3 เดือน (สิงหาคม – ตุลาคม 2559) โดยนำข้อมูลเวลาสูญเสียที่ใช้ในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) กระบวนการผลิต Press line 1 ซึ่งพบว่าเครื่องจักรที่ใช้เวลาในการติดตั้งแม่พิมพ์นานที่สุดคือเครื่อง MP 105



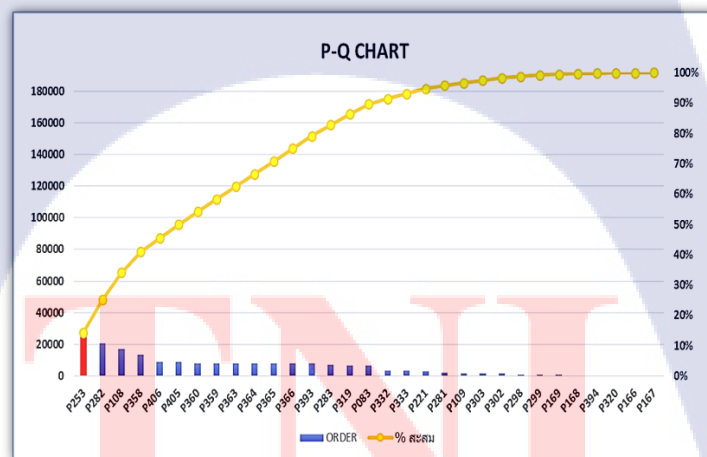
ภาคผนวก ค

ข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์ในการทำ PQ Chart

(สิงหาคม – ตุลาคม 2559)

TNI

MODEL	ORDER	%	% สะสม
P253	27570	14%	14%
P282	20614	11%	25%
P108	17098	9%	34%
P358	13218	7%	41%
P406	8629	5%	45%
P405	8615	4%	50%
P360	8095	4%	54%
P359	7958	4%	58%
P363	7958	4%	62%
P364	7958	4%	67%
P365	7958	4%	71%
P366	7958	4%	75%
P393	7925	4%	79%
P283	7176	4%	83%
P319	6656	3%	86%
P083	6400	3%	90%
P332	3333	2%	91%
P333	3333	2%	93%
P221	2975	2%	95%
P281	2083	1%	96%
P109	1608	1%	97%
P303	1606	1%	97%
P302	1547	1%	98%
P298	909	0%	99%
P299	909	0%	99%
P169	482	0%	99%
P168	454	0%	100%
P394	288	0%	100%
P320	280	0%	100%
P166	17	0%	100%
P167	17	0%	100%
รวม	191627	100%	



การนำข้อมูลจากยอดขายจากฝ่าย Planning มาวิเคราะห์เพื่อดูความถี่ในการขึ้นผลิตและยอดในการตั้งชื่อของ Model ที่ผลิตเครื่อง MP 105 พบว่า Model P253 มียอดการตั้งชื่อและความถี่การขึ้นผลิตสูงสุด

ภาคผนวก ง
การติดตั้งกล่องเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up)

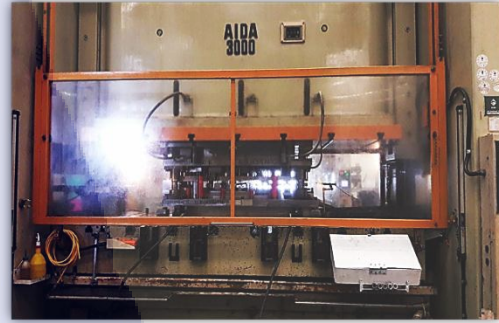
TNI

BEFORE



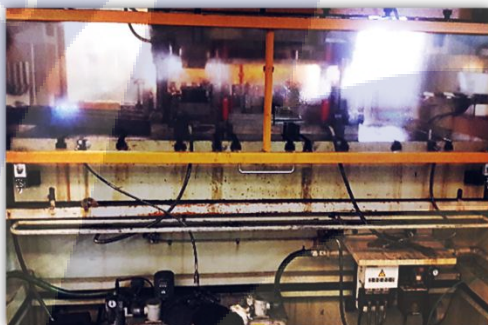
ด้านหน้าเครื่อง

AFTER



ด้านหน้าเครื่อง

BEFORE



ด้านหลังเครื่อง

AFTER



ด้านหลังเครื่อง

การสร้างกล่องเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) โดยทำการติดตั้งกล่องไว้บริเวณหน้าเครื่องจักรและหลังเครื่องจักร และแบ่งประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแม่พิมพ์ (Set Up) ด้านหน้าและด้านหลังอย่างชัดเจนเพื่อเพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการทำงาน

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ - สกุล

นางสาว แอนจิรา จันทร์ศรี



วัน เดือน ปีเกิด

11 ตุลาคม 2537

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี)

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา

ระดับอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการอุตสาหกรรม

ทุนการศึกษา

- ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม

หลักการ MONOSUKURI ณ สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

โครงการแลกเปลี่ยนศึกษางาน MONOZUKURI ณ Osaka Industrial

Tecchnology university ประเทศญี่ปุ่นประจำปี 2016

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ - ไม่มี -

TNI