



เครื่องกดชิ้นงานอัตโนมัติ
Automatic Punching Machine

นาย จัทริน เย็นสะอาด

โครงการสหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2561

เครื่องกดขึ้นงานอัตโนมัติ
Automatic Punching Machine

นาย ฉัตริน เย็นสะอาด

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน)

ประธานกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัญชลี สุพิทักษ์)

กรรมการสอบ

.....
(อาจารย์ ชูคิด งามวงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	เครื่องกดชิ้นงานอัตโนมัติ Automatic Punching Machine
ผู้เขียน	นายฉัตริน เย็นสะอาด
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชูคิด งามวงศ์
พนักงานที่ปรึกษา	นายพงษ์ธร เพียรประสม
ชื่อบริษัท	บริษัท แมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราฟิด แอนด์ ออฟติมอล จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	เครื่องจักรอัตโนมัติ เครื่องมือวัด และ อุปกรณ์จับยึด – ออกแบบ /ซ่อมบำรุง /ประกอบ

บทสรุป

จากการศึกษาขั้นตอนการผลิตพบว่า มีกระบวนการทำงานที่ทำให้เสียเวลาไปทำให้ผลิตชิ้นงานได้น้อย ไม่ต้องการเพิ่มคนแต่ต้องการเครื่องที่เป็นระบบอัตโนมัติมาช่วยทำงานแทนคนเพื่อเพิ่มอัตราการผลิตและลด ค่าใช้จ่ายในการจ้างงาน

ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการผลิตเครื่องที่เป็นระบบอัตโนมัติช่วยทำให้ผลิตงานได้เพิ่มขึ้น ลดการจ้างงานสามารถผลิตงานได้ตลอด 24 ชม.โดยไม่ต้องหยุดพัก ทำให้ได้ชิ้นงานมากขึ้นและงานต่อการใช้งานไม่ต้องใช้คนมาก จากปกติ 1 คนต่อ 1 เครื่องจักร เป็น 1 คนต่อ 2 เครื่องจักร

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Project's name	Automatic Punching Machine
Writer	Mr. Chatarin Yensa-ard
Faculty	Faculty of Engineering, Industrial Engineering
Faculty Advisor	Mr. Chookid Ngamwong
Job Supervisor	Mr. Pongthorn Pienprasom
Company's name	Manufacture Overhaul Rapid and Optimal Co., Ltd.
Business Type / Product	Automation and Jigs Fixture – Design/Maintenance/Assembly

Summary

From study of production process have found that most of the time wasted on the process make less production of good so we should have more automatic machines instead of workers to increase production rate and pay less on workers. Which from the following process it increase production rate, less cost of workers and can keep producing the goods 24hrs without shutting down the machine. So the ratio 1person per machine changed to 1person per 2 machines make the factory produce much more

TNI

กิตติกรรมประกาศ

การที่ได้มาปฏิบัติงาน ณ บริษัท แมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราพิด แอนด์ ออฟติมอล จำกัดตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับเทคนิคความรู้ประสบการณ์ต่างๆในการทำงาน รวมถึงประสบการณ์การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีประโยชน์ต่อวิชาชีพของข้าพเจ้า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีต้องขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จิรพงศ์ สุขาทิพย์ และขอขอบคุณบริษัท แมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราพิด แอนด์ ออฟติมอล จำกัด ที่ให้โอกาสข้าพเจ้ามาปฏิบัติงาน ขอขอบคุณฝ่ายบุคคลที่ช่วยดำเนินเรื่องและเอกสารต่างๆในการเข้ามาปฏิบัติงาน ขอขอบคุณฝ่ายออกแบบที่ให้การต้อนรับเป็นอย่างดีและขอขอบคุณ นายพงษ์ธร เพียรประสม ที่เป็นที่ปรึกษาระหว่างการปฏิบัติงาน คอยช่วยเหลือดูแลในระหว่างการปฏิบัติสหกิจศึกษาอีกทั้งยังถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ทำงานให้เป็นวิทยาทานในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและขอบคุณบุคลากรท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาและคอยชี้แนะตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จไม่ได้หากไม่ได้รับการช่วยเหลือจากบุคลากรข้างต้นทุกท่านหากการปฏิบัติงานและรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดต้องขอภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นายฉัตริน เย็นสะอาด

ผู้จัดทำ

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

หน้า

บทสรุป.....	ก
Summary.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญรูป.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช

บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ.....	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ.....	2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและบริหารองค์กร.....	3
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย.....	4
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา.....	4
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน.....	4
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	4
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ.....	5
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการจากปฏิบัติงาน.....	5
1.10 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	6
2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน.....	7
2.1 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	7

สารบัญ(ต่อ)

3.	แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน.....	11
3.1	แผนงานปฏิบัติงาน.....	11
3.2	รายละเอียดของสถานที่ปฏิบัติงาน	11
3.3	ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน.....	11
4.	สรุปผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์ผล.....	15
4.1	ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน.....	15
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	16
5.	บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	17
5.1	สรุปผลการดำเนินงาน.....	17
5.2	ข้อเสนอแนะและการแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน.....	17
	บรรณานุกรม.....	18
	ภาคผนวก.....	19
	ภาคผนวก แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์.....	19
	ประวัติผู้จัดทำโครงการ.....	38

สารบัญรูป

รูปที่

หน้า

1.1	แสดงแผนที่ บริษัท แมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราพิด แอนด์ ออพติมอล จำกัด.....	1
1.2	ผังแสดงหน่วยงานและแผนกต่างๆ ภายในบริษัท.....	3
3.1	รายละเอียดของกระบวนการทำงานโดยคน.....	10
3.2	Drawing Parts.....	10
3.3	Feeding and Tapping Jig Machine.....	11
3.4	สถานีนงานกดประกอบ.....	12
4.1	กราฟแสดงเวลาที่คนใช้ในการทำงาน.....	15
4.2	กราฟแสดงเวลาที่เครื่องจักรใช้ในการทำงาน.....	16
5.1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างการใช้แรงงานคน และ การใช้เครื่องจักรในการผลิตชิ้นงาน.....	17

TNI

TAHT - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

3.1 ตารางแผนงานการฝึกงาน.....	11
4.1 บันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงานปกติโดยใช้แรงงานคน.....	15
4.2 บันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงานปกติโดยใช้เครื่องอัตโนมัติ.....	16



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อบริษัท : Manufacture Overhaul Rapid and Optimal Co. Ltd.

ชื่อย่อ : MORO

สถานที่ตั้ง : 5/20 ซอย ศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์), ถนน ศรีนครินทร์ แขวง
หนองบอนเขต ประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ / Fax : 02-115-8838

อีเมล : info@moro.co.th



รูปที่ 1.1 แผนที่ของสถานประกอบการ

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัทเมनुแฟเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราพิด แอนด์ออฟติมอล หรือ MORO เป็นบริษัทที่ประกอบกิจการ ออกแบบ และผลิตเครื่องจักรอัตโนมัติ แขนกล เครื่องมือวัด อุปกรณ์จับยึดต่าง ๆ อุปกรณ์จับยึดสำหรับ ชิ้นส่วนอากาศยาน และอุปกรณ์จับยึดสำหรับชิ้นส่วนเครื่องบิน

1.2.1 บริการหลักของทางบริษัท

1.) ออกแบบและผลิตอุปกรณ์จับยึด

ออกแบบและผลิตอุปกรณ์จับยึดที่ใช้ในการผลิต งานประกอบ งานตรวจสอบชิ้นงาน และอื่น ๆ โดยอุปกรณ์จับยึดที่ผลิตจะมีความแม่นยำสูงแต่ต้นทุนต่ำ

2.) ซ่อมบำรุงเครื่องจักร

บริการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรในเบื้องต้น ประเมินคุณภาพของเครื่องจักรและทำการซ่อมบำรุง มีการทำสัญญาระยะยาวเช่นการบำรุงรักษาประจำปีให้กับลูกค้าเพื่อความเร็วในการซ่อมแซมหากเกิดความเสียหายฉับพลัน

3.) ออกแบบและผลิตเครื่องจักรตามความต้องการลูกค้า

ผลิตเครื่องจักรต้นแบบรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อการผลิตและตรวจสอบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ จากการใช้เทคนิคการออกแบบ และการผลิตเครื่องจักรในประเทศไทยที่มีคุณภาพเทียบเท่าการผลิตในญี่ปุ่น

1.2.2 ทางด้านการซ่อมแซม การปรับปรุง การเปลี่ยนแปลง

1.) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบเป็นประจำมากกว่าการรอให้เครื่องจักรเสียก่อนแล้วค่อยซ่อม เพื่อเป็นการลดความเสียหายที่ร้ายแรงของเครื่องจักร

2.) สัญญการบำรุงรักษา

เพื่อความเร็วในการซ่อมแซมแล้ว หากเครื่องจักรเสียหายฉับพลันจะมีการทำสัญญาระยะยาว เช่น การบำรุงรักษาประจำปีให้กับลูกค้า ลูกค้าจะได้รับการแนะนำในการปรับปรุงและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ไม่ใช่แค่การซ่อมแซม

3.) การปรับปรุงและการเปลี่ยนแปลง

หลังจากการซ่อมแซมเครื่องจักร เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายแบบเดิม ๆ ซ้ำขึ้นมาอีก ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงและการเปลี่ยนแปลง อย่างเช่นการปรับปรุงให้ไม่แตกหักง่าย หรือการเปลี่ยนแปลงให้ง่ายต่อการซ่อมแซม

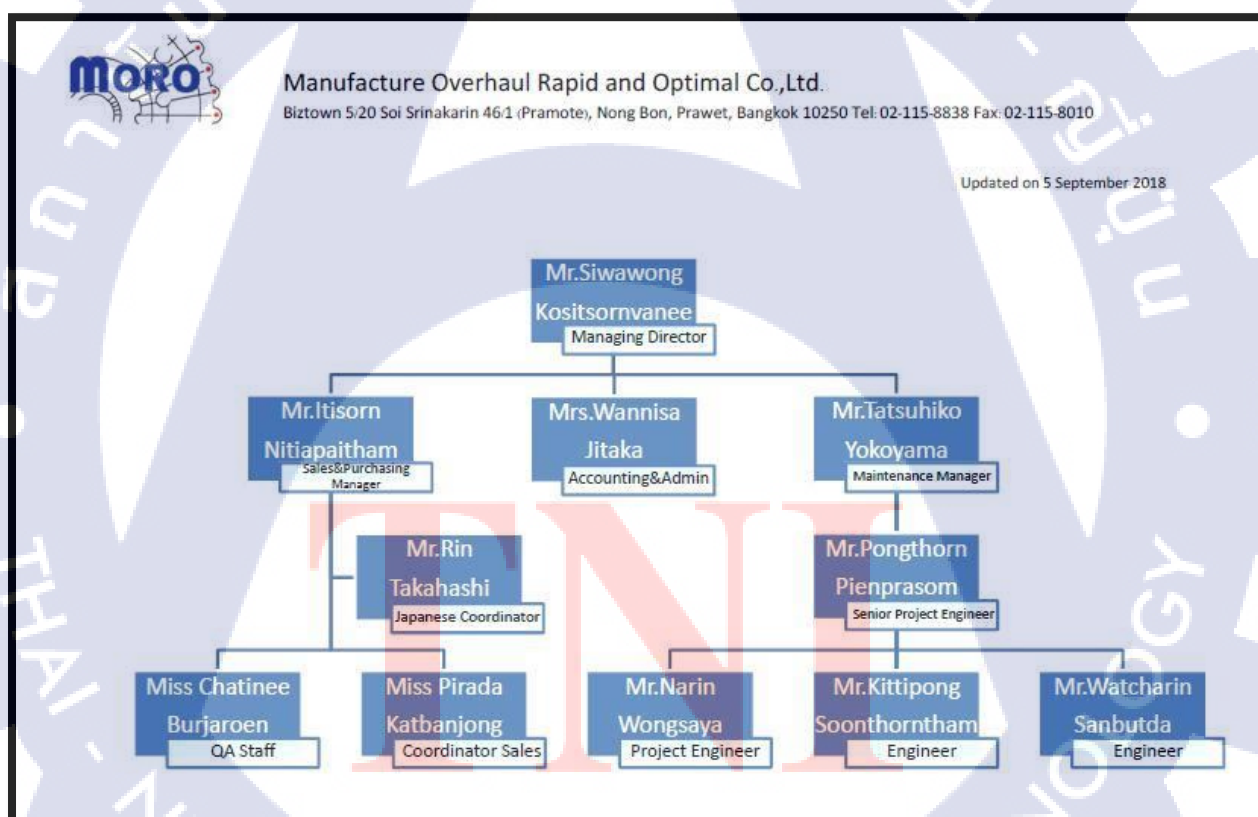
4.) มุ่งเน้นการผลิต

กระบวนการผลิตเหมาะสมหรือไม่กับชิ้นงานนั้น ๆ บริษัทจะมีเทคโนโลยีด้านการผลิตที่แนะนำ และปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น อาทิเช่น

- ทบทวน NC PROGRAM (การทำงานของเครื่องจักรและเครื่องมือตัด)
- ทบทวนกระบวนการ (ลดกระบวนการผลิต และทำให้เข้าใจง่ายขึ้น)
- เลือกใช้และปรับปรุงเครื่องมือ (มุ่งเน้นการผลิตด้วยเครื่องมือที่ทันสมัย)
- เลือกใช้และเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องมือใกล้ตัว (ปรับปรุงและออกแบบ JIG ใหม่)

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

Organization Chart



รูปที่ 1.2 แสดงหน่วยงานและแผนกต่างๆ ภายในบริษัท

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง : นักศึกษาฝึกงาน

แผนก : Production and Maintenance Engineer

หน้าที่รับผิดชอบ :

- ตรวจสอบชิ้นงาน, วัดขนาด, รอยผิว, คราบสนิม, รุ, เกลียวของชิ้นงาน
- ตรวจสอบงาน Drawing ต่างๆ
- Drafting ชิ้นงาน
- ซ่อมบำรุงระบบแมคคานิคต่างๆ
- Maintenance เครื่องจักรต่างๆ
- ทำการประกอบงานเครื่องจักร
- ออกแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรม SolidWorks
- แพ็คชิ้นงาน แพ็คกล่อง จัดเตรียมสินค้าก่อนทำการส่ง
- ทำความสะอาดบริษัท

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นาย พงษ์ธร เพียรประสม

ตำแหน่ง : วิศวกรรมการอาวุโส

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

สหกิจศึกษาเริ่มตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ.2561 สิ้นสุดวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ.2561 รวมระยะเวลา 4 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุตสาหกรรมสิ่งทอมีอยู่มาก และในวงการอุตสาหกรรมนั้นจะพบว่ามีการใช้จักรกลอัตโนมัติทำงานแทนมนุษย์ ซึ่งทำให้บริษัทของเรามองเห็นความสำคัญในระบบอัตโนมัติและเป็นปัจจัยหลักๆในการสร้างและออกแบบโปรเจคต่างๆ

บริษัทแมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราฟิด แอนด์ ออฟติมอล จำกัดมีบริษัทแม่ที่ประเทศญี่ปุ่นในนาม 「Moro Manufacturing Co., Ltd」 เป็นเวลาแล้วกว่า 30 ปีโดยได้นำเสนออุปกรณ์จับยึดหลากหลายชนิดให้กับบริษัท Fanuc และบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศญี่ปุ่น อีกทั้งยังเปิดบริษัทที่เวียดนามมาแล้วกว่า 6 ปี และตอนนี้ก็ได้เริ่มเข้ามาดำเนินกิจการในประเทศไทย ซึ่งทางบริษัทจะนำประสบการณ์และความรู้ความสามารถทั้งหมดที่มีมาใช้ เพื่อให้สามารถบริการลูกค้าได้อย่างเต็มที่

การเข้ามาดำเนินกิจการในประเทศไทยของบริษัทแมนูแฟคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราฟิด แอนด์ ออฟติมอล จำกัด นั้น มีการเติบโตมากยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ และได้ลูกค้าที่เป็นทั้งบริษัทของประเทศไทย และประเทศญี่ปุ่น ดังนั้นสิ่งสำคัญต่อการทำให้ทางบริษัทสามารถดำเนินธุรกิจไปได้อย่างราบรื่นคือการติดต่อสื่อสาร และใช้ “ภาษา” เป็นสื่อกลางระหว่างการเจรจาทางธุรกิจนั่นเอง

จากการปฏิบัติงานพบว่าภายในองค์กรส่วนใหญ่มีบุคลากรเป็นคนไทย ทั้งการจัดการงานด้านธุรการ บัญชี ฝ่ายขาย รวมไปถึงทางด้านวิศวกรรม มีคนจำนวนไม่มากนักที่มีความรู้ด้านภาษาญี่ปุ่น และเนื่องจากการติดต่อประสานงานกับลูกค้าและบริษัททางประเทศญี่ปุ่นจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางด้านภาษา ดังนั้นแล้วการพัฒนาความรู้ให้แก่บุคลากรจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างมากที่จะส่งผลดีต่อทั้งตัวบุคคล และทางบริษัท

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

1. เพื่อเป็นการลดการสิ้นเปลืองทรัพยากรบุคคล
2. เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการต่อยอดความรู้ทางด้านภาษาญี่ปุ่นให้แก่คนในองค์กร นำไปสู่การเรียนรู้เฉพาะทางระดับสูงขึ้น
3. เพื่อให้สามารถคิด วิเคราะห์ วางแผนงานและแผนการพัฒนาได้อย่างเป็นระบบ

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. สามารถพัฒนาบุคลากรภายในองค์กรให้มีความรู้พื้นฐานด้านภาษาญี่ปุ่น
2. พัฒนาความรู้และความสามารถของตนเอง และสามารถถ่ายทอดไปยังผู้อื่นได้
3. ได้รับประสบการณ์ การทำงาน การเรียนรู้จากภาคสนามนอกเหนือจากทฤษฎี
4. รู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง และการวางแผนงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

Black Oxide: การใช้สารเคมีทำปฏิกิริยากับผิวเหล็ก ทำให้เกิดสนิมสีดำ (Black Oxide) ขึ้นที่ผิวเหล็ก โดยที่สนิมสีดำจะหยุดการลุกลามกัดกร่อนผิวเหล็ก

Hard Chrome: กระบวนการเคลือบเชิงไฟฟ้า (Electrolytic Deposition) ด้วยโครเมียม (Chromium) การชุบฮาร์ดโครมสามารถทำได้กับวัสดุเกือบทุกชนิด

Alloy Steel: เหล็กพิเศษที่มีส่วนผสมของอัลลอยด์

Annealing: การอบเหล็กให้อ่อน เพื่อลดความแข็งและความเปราะลง ย่อยต่อการกลึง

Carburizing: การชุบผิวแข็งโดยการเติมคาร์บอนลงไปที่ผิวเหล็ก ทำให้เหล็กมีความแข็งเพิ่มขึ้นเฉพาะส่วนผิวเท่านั้น ส่วนความแข็งของเนื้อเหล็กภายในยังเหมือนเดิม

Cold Drawn Steel: เหล็กที่ได้จากการรีดเย็น ทำให้ผิวของเหล็กมีสีขาว (เช่น เหล็ก S50C ผิวขาว)

Elongation: การใช้แรงดึงโลหะให้ยืดตัว

Flame-hardening Steel: เหล็กที่ชุบแข็งโดยเปลวไฟ

Heat Treatment: การอบชุบ (เป็นความหมายรวมถึง การชุบแข็ง การอบอ่อน หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่มีการให้ความร้อนกับเหล็ก)

Hot Rolled Steel: เหล็กที่ได้จากการรีดร้อนโดยตรง ดังนั้นในการการกลึงจะแข็งกว่าเหล็กที่ผ่านการ Normalizing หรือเหล็กที่ผ่านการ Annealing

Induction: การชุบแข็งโดยใช้คลื่นความถี่สูงผ่านขดลวดที่อุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส เพื่อชุบแข็งที่ผิว โดยความลึกจะขึ้นอยู่กับความร้อนที่ผ่านขดลวด

Nitriding: การชุบผิวแข็งโดยการเติมไนโตรเจนลงไปที่ผิวเหล็ก ทำให้เหล็กมีความแข็งเพิ่มขึ้นเฉพาะส่วนผิวเท่านั้น ส่วนความแข็งของเนื้อเหล็กภายในยังเหมือนเดิม

Normalizing: การอบให้เหล็กมีเนื้อเหล็ก (grain) และความแข็งสม่ำเสมอทั่วทั้งเส้น ย่อยต่อการกลึง

Pre-hardened Steel: เหล็กที่ชุบแข็งเรียบร้อยแล้วจากโรงงานที่ผลิต

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1) Productivity

Productivity คือการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตเพื่อเพิ่มปริมาณของผลผลิต โดยคำนึงถึงเทคโนโลยี คุณภาพ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

องค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิต คือ

- 1) คุณภาพ (Quality) หมายถึง การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า
- 2) ต้นทุน (Cost) หมายถึง การลดต้นทุนโดยคงไว้ซึ่งคุณภาพของสินค้าและบริการ
- 3) การส่งมอบ (Delivery) หมายถึง การส่งมอบที่ถูกต้อง ถูกเวลา และถูกสถานที่
- 4) ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง การสร้างสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายกับพนักงาน ซึ่งจะส่งผลกับความมั่นใจของพนักงาน
- 5) ขวัญกำลังใจในการทำงาน (Morale) หมายถึง การสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เอื้อต่อการทำงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ
- 6) สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง การดำเนินธุรกิจโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและชุมชน
- 7) จรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ (Ethics) หมายถึง การดำเนินธุรกิจโดยไม่เอาเปรียบทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง คือ ลูกค้า พนักงาน ผู้จัดหาสินค้า คู่แข่ง ผู้ถือหุ้น ภาครัฐ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.2) SolidWorks

โปรแกรม SolidWorks เป็นโปรแกรมออกแบบ 3มิติ ซึ่งใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั้งในระดับการศึกษาและระดับอุตสาหกรรม มีทั้งการข้อมูลในเวปไซด์ต่างๆ เช่น Youtube มีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย มีสถานที่ที่จัดสอนโปรแกรมโดยเฉพาะ และมีคนที่รับสอนนอกสถานที่ ทำให้โปรแกรม SolidWorks มีผู้ใช้งานมากเพราะมีแหล่งศึกษาที่หาได้ง่าย และสามารถฝึกใช้งานได้อย่างรวดเร็ว แต่ยังมีคนจำนวนน้อยนักที่จะรู้ว่าโปรแกรม SolidWorks สามารถเพิ่มฟังก์ชัน Add-in เพื่อให้มีความสามารถอย่างอื่นนอกเหนือจากการวาดโมเดล 3มิติ ฟังก์ชัน Simulation เองก็เป็นหนึ่งในฟังก์ชัน Add-in ที่มีอยู่มากมาย

2.3) Kaizen

Kaizen แปลตามศัพท์ภาษาญี่ปุ่นว่า “การปรับปรุง” (Improvement) เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน ร่วมกันหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจหลักอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous improvement) เทคนิคเครื่องมือในการทำ Kaizen เช่น

2.3.1) วงจร PDCA

ประกอบด้วย การวางแผน (Plan), การปฏิบัติ (Do), การตรวจสอบ (Check) และการปรับปรุงแก้ไข (Act)

2.3.2) หลักการ 5 ส

5 ส หรือ 5 S คือ แนวคิดหรือแนวปฏิบัติในการจัดระเบียบภายในสถานที่ทำงานเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้เกิดบรรยากาศที่นำทำงานในสถานที่นั้นๆ สร้างระเบียบวินัยในการทำงาน ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น 5 ส มาจากหลักการปฏิบัติที่แปลมาจากภาษาญี่ปุ่น ได้แก่

1.) สะอาด 清掃 (Seiso) คือ การรักษาความสะอาดของเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ โดยการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอตามความเหมาะสมของสถานที่ ประเภทสิ่งของหรือตามการใช้งาน เพื่อให้ทั้งสถานที่และสิ่งของต่างๆ อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา

2.) สะสาง 整理 (Seiri) คือ การจัดแยกประเภทสิ่งของที่ต้องการออกจากสิ่งของที่ไม่ต้องการ และจัดสิ่งของที่ไม่ต้องการทิ้งไป เพื่อให้มีพื้นที่ว่างเพิ่มขึ้น

3.) สะดวก 整顿 (Seiton) คือ การจัดแบ่งสิ่งของเครื่องมือ เครื่องใช้ ออกตามหมวดหมู่การใช้งานที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการหยิบใช้ตามที่ต้องการ

4.) สุขลักษณะ 清潔 (Seiketsu) คือ สภาพหมดจด สะอาดตา ถูกสุขลักษณะ และรักษาให้ดี ตลอดไป

5.) สร้างนิสัย 躰 (Shitsuke) คือ การอบรม สร้างนิสัย ในการปฏิบัติงานตามระเบียบวินัยข้อบังคับอย่างเคร่งครัด

การทำกิจกรรม 5 ส นี้ นอกจากจะเป็นการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ แล้ว ยังส่งผลต่อสุขภาพของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ด้วยเช่นกัน ถ้าบุคลากรได้ปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่ดี ก็จะทำให้มีความสุขในการทำงานและมีสุขภาพที่ดีขึ้น

2.3.3) Kiken Yoshi Training (KYT)

เป็นการฝึกอบรมเพื่อเฝ้าระวังอันตรายในการทำงาน ละหาทางแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายขึ้น

2.3.4) Just In Time system (JIT) หรือการผลิตแบบทันเวลาพอดี

เป็นเทคนิคที่นิยมในบริษัทของญี่ปุ่น โดยมีแนวคิดว่าการทำงานต้องทันเวลาพอดี ได้แก่ ผลิตและส่งสินค้าให้ทันขายพอดี ส่งชิ้นส่วนการผลิตหรือโครงรูปการผลิตให้ทันกับความต้องการของสายการผลิต การมาทันเวลาพอดีเป็นความสมบูรณ์ของสายการผลิตในทุกๆขั้น ซึ่งทันเวลาพอดีกับการใช้และมีราคาต่ำที่สุด แนวคิดของ JIT คือ “ขายก่อนแล้วค่อยทำ” เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ, “คิดย้อนหลัง” โดยการกำหนดความต้องการจากกระบวนการสุดท้าย และ “ใช้หลักการดึงแทนที่การผลัก” เพื่อลดต้นทุนงานที่อยู่ระหว่างการผลิต โดยหลักการดึง คือ วัตถุดิบจะผ่านมาถึงกระบวนการได้เมื่อกระบวนการพร้อม

2.3.5) Total Productive Maintenance (TPM) หรือ การบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

หมายถึง ระบบการบำรุงรักษาที่ครอบคลุมตลอดช่วงอายุอุปกรณ์ โดยอาศัยความร่วมมือจากพนักงานทุกคน โดยเป้าหมายสูงสุดของ TPM คือเครื่องจักรเสียเป็นศูนย์หรือของเสียเป็นศูนย์หรืออุบัติเหตุเป็นศูนย์

2.4) ความปลอดภัย (Safety)

1.) **ความปลอดภัย** หมายถึง สภาวะการปราศจากภัยหรือการพ้นภัย และ รวมถึงปราศจากอันตราย (Danger) การบาดเจ็บ (Injury) การเสี่ยงภัย (risk) และการ สูญเสีย (Loss)

2.) **ภัย (Hazard)** หมายถึง สภาวะการณ์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บของบุคคล หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินรวมทั้งการกระทบกระเทือนต่อชีวิต ความสามารถในการปฏิบัติงานตามปกติของบุคคล

3.) **อันตราย (Danger)** หมายถึง สภาวะที่เป็นอันตรายไม่ว่าจะอยู่ในระดับของความรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพของการทำงานและการป้องกัน เช่น การทำงานบนที่สูงซึ่งถือว่าเป็นสภาพการณ์ที่มีความเสี่ยงที่จะมีโอกาสเกิดอันตรายขึ้นได้ถ้าหากเกิด ความผิดพลาดเกิดขึ้น และอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือถึงกับชีวิตได้

4.) **อุบัติเหตุ(Incident)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่ปรารถนาจะเกิดขึ้นแต่เมื่อเกิดขึ้นจะทำให้เกิดการสูญเสียตามมาอีกมากมายเช่นงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรต้องการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ตามกำหนด แต่ปรากฏว่าได้อะไหล่ไม่ครบทำให้งานล่าช้าและเป็นผลเสียกับระบบ

5.) **อุบัติเหตุ(Accident)** หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครคาดคิดไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้นไม่สามารถควบคุมได้และหลีกเลี่ยงไม่ได้ขณะนั้นทำให้เกิดความเสียหายส่งผลกระทบต่อทั้งตัวเอง ครอบครัว เศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติ

6.) **ความปลอดภัยในการทำงาน** คือ การปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย โดยปราศจากเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความเสียหายการสูญเสียทั้งบุคคลและทรัพย์สินการบาดเจ็บป่วยเป็นโรคนจนถึงขั้นเสียชีวิต

7.) **อุบัติเหตุในการทำงาน** คือ ภัยและความเสียหายอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน ทำให้ผู้ปฏิบัติงาน บาดเจ็บ สูญเสียทรัพย์สิน พิกัดหรือเสียชีวิต

8.) **หลัก Safety First ภายในโรงงาน** เราสามารถป้องกันและหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุจากการทำงานในโรงงานได้ โดยการเพิ่มความรอบคอบไม่ประมาทและเตรียมป้องกันอันตรายทางด้านต่างๆ ดังนี้

9.) **ป้องกันจากตัวบุคคล** ควรมีข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดในการแต่งกายให้เรียบร้อยรัดกุมบางโรงงานอาจมีเครื่องป้องกันทางด้านสารเคมีเพื่อไม่ให้เข้าไปในร่างกาย ซึ่งจุดนี้ห้ามพนักงานละเลยโดยเด็ดขาดเน้นย้ำให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในทุกด้านของโรงงานอย่างเคร่งครัด

10.) **ป้องกันจากเครื่องมือเครื่องใช้** โรงงานควรมีพื้นที่ในการจัดวางเครื่องมือเครื่องมืออย่างเป็นระบบระเบียบและควรมีการตรวจสอบและดูแลบำรุงรักษาอยู่เสมอเพื่อไม่ให้เกิดการชำรุดและอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้งานตามมา

11.) **ป้องกันจากสภาพแวดล้อม** โรงงานควรจัดพื้นที่ในการทำงานให้เหมาะสมกับงานนั้นๆ มีความปลอดภัยสะอาดและเป็นระเบียบ

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการฝึกงาน

จากการสหกิจศึกษาของนักศึกษาในบริษัท บริษัท แมนูแพคเจอร์ โอเวอร์ฮอล ราฟิด แอนด์ ออพติมอล จำกัด เป็นเวลา 4 เดือน เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ.2561 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2561 นักศึกษาได้ปฏิบัติงานอยู่ในการดูแลของพนักงานประจำ สามารถสรุปตารางแผนงานได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แผนงานการสหกิจศึกษา

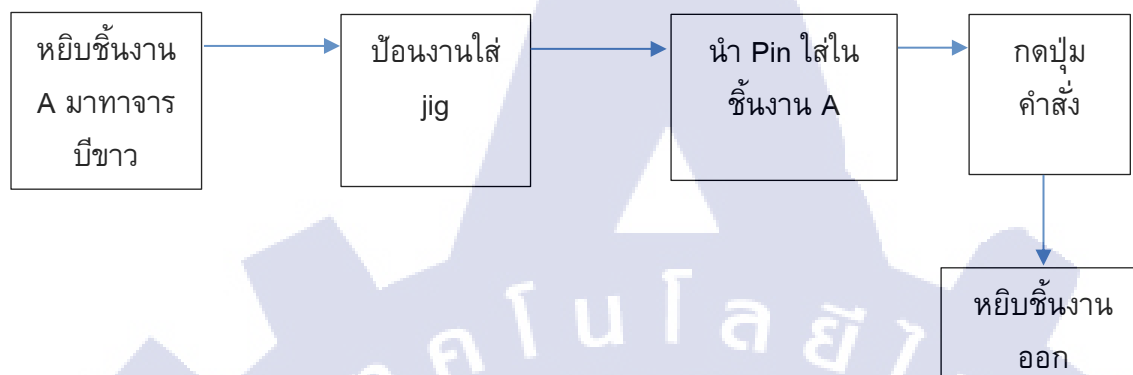
Topic	May				June				July				August			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1) Design																
2) Qc																
3) Assembly																
4) Maintenance																
5) 5s																

3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

โครงการที่ได้รับมอบหมาย คือ ออกแบบสถานีงานทดประกอบในเครื่องที่เป็นระบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มอัตราการผลิต และเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3.3.1) ศึกษาการทำงาน



รูปที่ 3.1 รายละเอียดของกระบวนการทำงาน ณ ปัจจุบัน

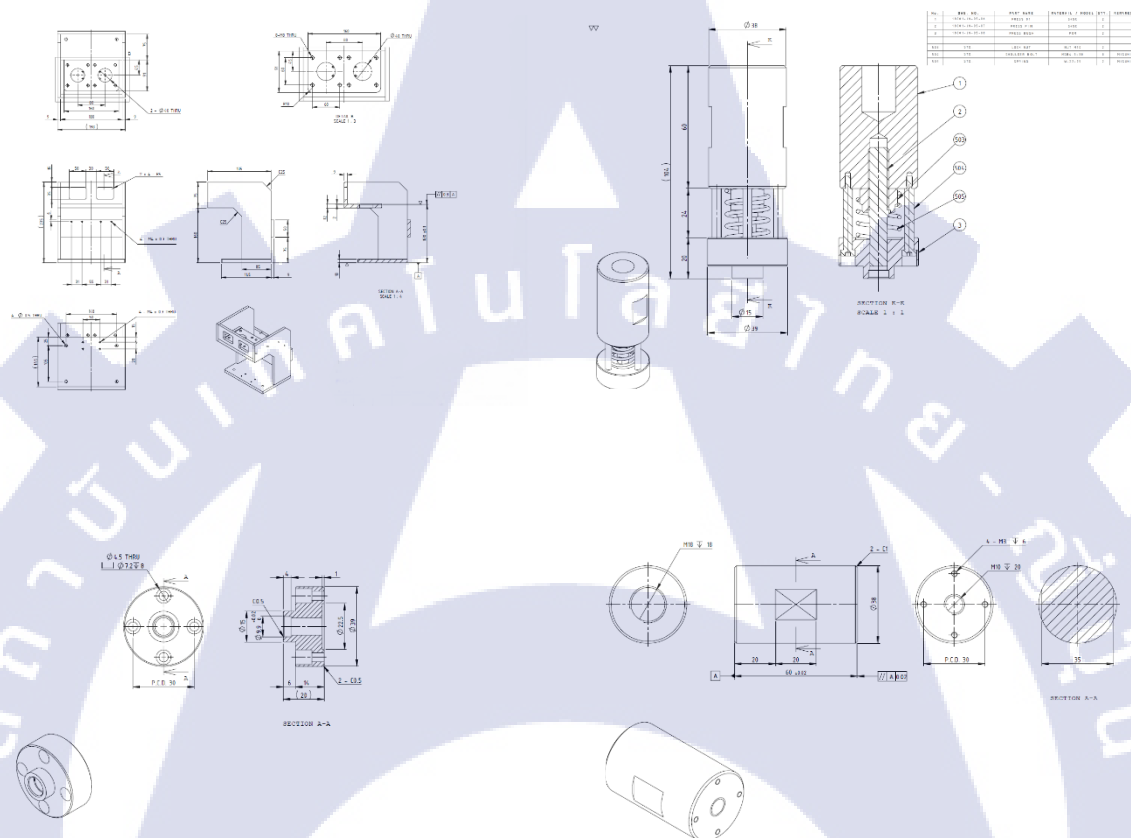
การทำงาน ณ ปัจจุบัน

- พนักงาน 1 คนต่อเครื่องจักร 1 เครื่อง
- ระยะเวลาในการทำงาน ต่อวัน 8 ชม.
- 1 รอบในการทำงานของพนักงานต่อชิ้นงาน 2 ชิ้นโดยเฉลี่ยแล้วใช้เวลา 50 วินาที
- เกิดงาน NG จากการผิดพลาดของระยะของชิ้นงานที่กำหนดไว้ 1%-2%

ความต้องการของลูกค้า

- ลดพนักงานในการทำงาน
- ทำ jig มาเพื่อติดตั้งกับตัวเครื่อง
- รอบการทำงานต่อชิ้นงาน 1 ชิ้นต้องลดลง
- ป้อนชิ้นงานได้โดยอัตโนมัติ

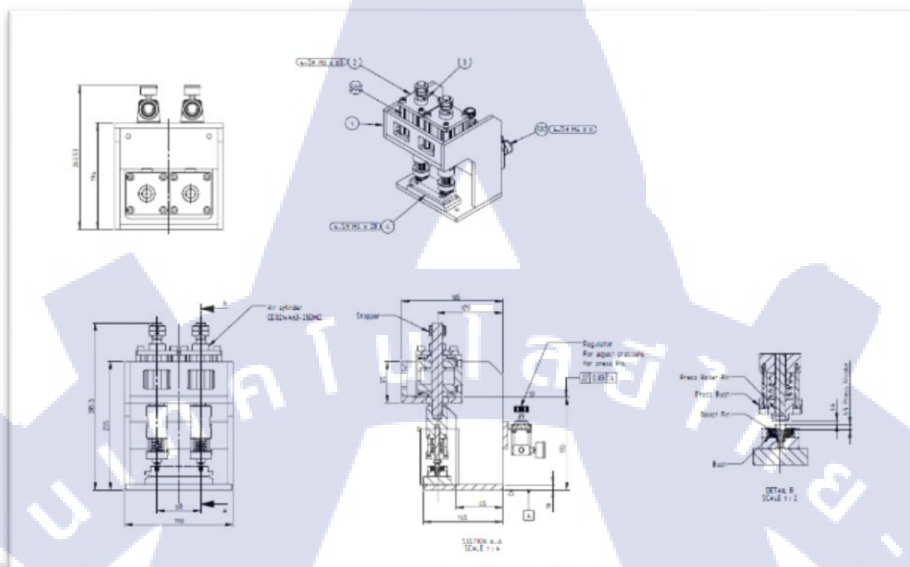
3.3.2) เขียนแบบดรออิงจากโปรแกรม Solidworks



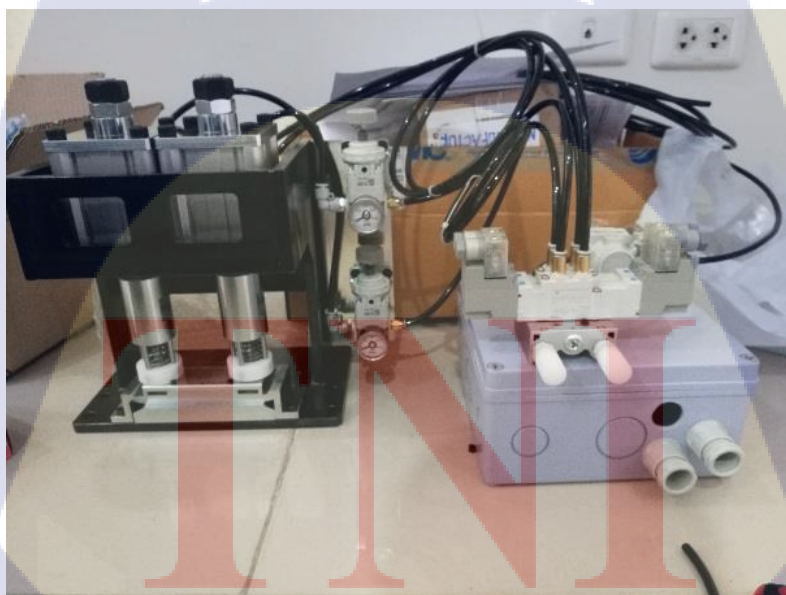
รูปที่ 3.2 Drawing Parts

3.3.3) จัดทำ Part list และ สั่งซื้ออุปกรณ์เพื่อนำมาประกอบและติดตั้ง

3.3.3) ทำการประกอบเครื่องแล้วนำไปรวมกับส่วนอื่น



รูปที่ 3.3 Feeding and Tapping Jig Machine



รูปที่ 3.4 สถานีงานกดประกอบ

3.3.4) ทำการบันทึกการทดลอง และ วิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

ในการทำโครงการในครั้งนี้ทางผู้จัดทำได้ใช้หลักการ Motion Time Analysis ในการประเมินคุณภาพของงาน

ตารางที่ 4.1 บันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงานปกติโดยใช้แรงงานคน

งานที่ทำ	เวลาที่ใช้ (โดยเฉลี่ย)
หยิบชิ้นงานมาทาสีขาวบางๆ	15 วินาที
วางชิ้นงานลงบนฐานวางงาน	7 วินาที
นำชิ้นงานที่ต้องการกตประกอบวางบนรูชิ้นงานเดิม	6 วินาที
กดชิ้นงาน	3 วินาที
นำชิ้นงานออก	17 วินาที
รวม	48 วินาที

ตารางที่ 4.2 บันทึกเวลาที่ใช้ในการทำงานปกติโดยใช้เครื่องอัตโนมัติ

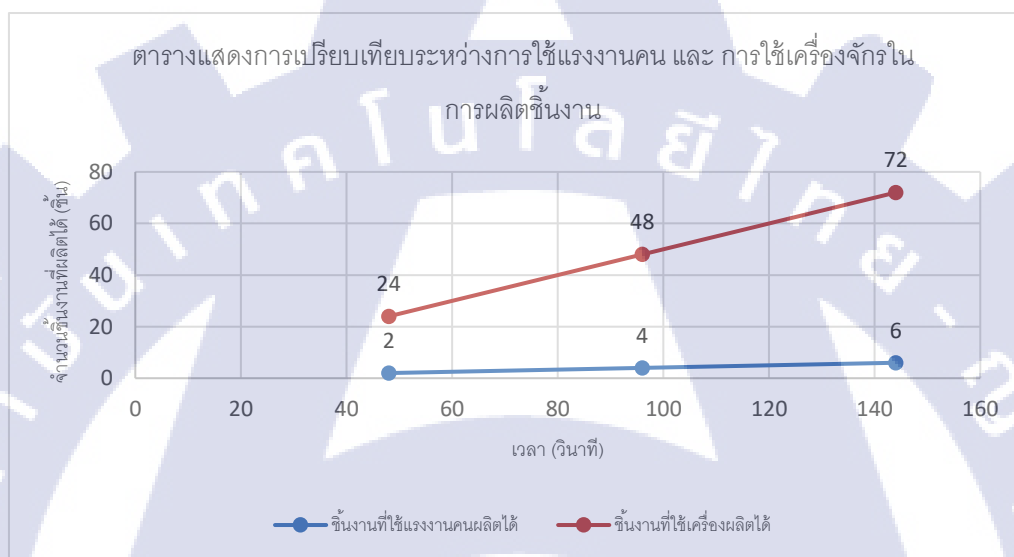
งานที่ทำ	เวลาที่ใช้ (โดยเฉลี่ย)
Station 1 (ทำการป้อนชิ้นงาน)	4 วินาที
Station 2 (ทาสารสีขาวบนชิ้นงาน)	3.5 วินาที
Station 3 (วางชิ้นงานที่ต้องการกดประกอบ)	4 วินาที
Station 4 (กดประกอบชิ้นงาน)	3.5 วินาที
Station 5 (ทำการตรวจสอบชิ้นงาน)	4 วินาที
Station 6 (นำชิ้นงานออก)	4 วินาที
รวม	4 วินาที

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษากระบวนการผลิตเครื่องจักรเพื่อใช้ทำชิ้นงานแบบอัตโนมัติ พบว่าสามารถช่วยเพิ่มอัตราการผลิตได้ ลดต้นทุนการผลิตลงได้ และ ใช้คนน้อยลง



รูปที่ 5.1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบระหว่างการใช้แรงงานคน และ การใช้เครื่องจักรในการผลิตชิ้นงาน

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหานี้

แนวทางการแก้ไขปัญหานี้ เริ่มมาจากการศึกษากระบวนการทำงานของพนักงานและเครื่องจักร ออกแบบเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหานี้จากการออกแบบ ผลิต และติดตั้งและปรับปรุงระบบการทำงานหลังจากทำนั้นทำการทดลองการใช้งานและติดตามผลว่าสามารถแก้ไขได้จริงหรือไม่ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

1. การซัพเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้ชิ้นงานจะทำให้ขนาดของชิ้นงานมีการเปลี่ยนแปลง
2. ต้นทุนในการผลิตค่อนข้างน้อยจึงยากต่อการสั่ง Parts หรือเปลี่ยนแบบ

บรรณานุกรม

- [1] “Solidworks” [Online] , Available :

<http://thai-solidworks-simulation.blogspot.com/2014/10/solidworkssimulation.html>

[Accessed: Aug , 20 , 2018]

- [2] “หลักการ 5G” [Online] , Available :

<http://leanmanufacturing-tawatchai.blogspot.com/2009/12/why-why-analysis-5-gen.html>

[Accessed: Aug , 20 , 2018]

- [3] “KAIZEN” แนวคิดเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง[Online], Available :

<http://www.logisticafe.com/2009/12/kaizen/>

[Accessed: Aug , 20 , 2018]

- [4] “มาตรฐานการปฏิบัติงาน” (Performance Standard) [Online] , Available :

https://km.opsmoac.go.th/article_attach/st_001.pdf

[Accessed: Aug , 20 , 2018]

- [5] “การจัดทำความสูญเสีย” (7Waste) [Online] , Available :

<http://www.thaidisplay.com/content-18.html>

[Accessed: Aug , 21 , 2018]

- [5] “การศึกษาเวลา” (Time Study) [Online] , Available

<https://www.slideshare.net/TeeTre/14-38124644>

[Accessed: Aug , 21 , 2018]

ภาคผนวก

รายงานประจำสัปดาห์

TNI



ประวัติผู้จัดทำโครงการงาน



ชื่อ - สกุล

นาย ฉัตริน เย็นสะอาด

วัน เดือน ปีเกิด

26 ธันวาคม 2538

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา

ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2547

โรงเรียนสารสาสน์วิเทศศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2553

โรงเรียนกรพิทักษ์ศึกษา

ระดับอุดมศึกษา

ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรม
พ.ศ.2561

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ประวัติการฝึกอบรม

1. Startup thailandสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
2. ศึกษาดูงาน บริษัท เดนโซ่ จำกัด (ประเทศไทย)
3. บริษัท โซ ดิก (ประเทศไทย) จำกัด
4. ศึกษาดูงาน บริษัท ปตท.

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY