



การปรับปรุงและพัฒนาชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย
กรณีศึกษา บริษัท เอนไกไทย จำกัด

IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT BURNER PRE – HEAT MOLD
CASE STUDY: ENKEI-THAI CO.,LTD.

นายอรรถชัย ศรีสอาด

รายงานฝึกงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

การปรับปรุงและพัฒนาชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

กรณีศึกษา บริษัท เอนโก

ไทย จำกัด

IMPROVEMENT AND DEVELOPMENT BURNER PRE – HEAT MOLD

CASE STUDY: ENKEI-THAI CO.,LTD.

นายอรรถชัย ศรีสอาด

โครงการสหกิจนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2556

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์มานพ ชุมภูแก้ว)

.....กรรมการการสอบ

(อาจารย์วิศิษฐ์ สองเมือง)

.....กรรมการสอบและอาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ชูศักดิ์ งามวงศ์)

.....ประธานสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.พิศุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ผู้เขียน นายอรรถชัย ศรีสอาด
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิต
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ชูคิด งามวงศ์
พนักงานที่ปรึกษา นายกำพล อินทรชัย
ชื่อสถานประกอบการ บริษัท เอนโก ไทย จำกัด
ประเภทธุรกิจ ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

จากการศึกษาชิ้นงานทรายไส้แบบ (Sand Core) พบว่าสีของชิ้นงานมีผลทำให้เกิดของเสีย ซึ่งสีชิ้นงานที่ผ่านจะต้องอยู่ในช่วงมาตรฐานของสีไส้แบบ (Sand Colour) เนื่องจากชิ้นงานทรายไส้แบบ (Sand Core) จะต้องผ่านกระบวนการด้วยความร้อนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงมาตรฐานจึงจะส่งผลต่อสีของชิ้นงาน

รายงานการปฏิบัติงานนี้ทำการติดตั้งชุด การอุ่นแม่พิมพ์ทราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มคุณภาพของชิ้นงานทรายไส้แบบ(Sand Core) เพื่อแก้ปัญหาการเกิดชิ้นงานเสียไม่ตรงตามมาตรฐานของไส้แบบ (Sand Core) ส่งผลให้เกิดการลดอัตราการเสีย เพิ่มอัตรางานผ่าน ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นฐานการผลิตของ บริษัท เอนโก ไทย จำกัด โดยใช้หลักการการควบคุมการส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงใน การอุ่นแม่พิมพ์ทราย ในกระบวนการทำทรายไส้แบบ (Sand Core) ซึ่งหลักการทำงานคือเมื่ออุณหภูมิ การอุ่นแม่พิมพ์ทราย สูงถึง350 องศาเซลเซียส Temperature Controllerก็จะควบคุม Solinoidvalve ให้ตัดการส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 350 องศาเซลเซียสและเมื่ออุณหภูมิ การอุ่นแม่พิมพ์ทราย ต่ำลงถึง 280 องศาเซลเซียส Temperature Controllerก็จะควบคุม Solinoidvalve ให้ส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 280 องศาเซลเซียสทั้งนี้ Solinoidvalve จะทำการเปิดและปิดจึงจะต้องมีท่อขนาดเล็กสำหรับส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศเพื่อรักษาไม่ให้ปลวไฟดับ

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาฝึกงานณ บริษัทเอนโกไทย จำกัด ตั้งแต่วันที่3มิถุนายนพ.ศ.2556ถึงวันที่ 5 ตุลาคมพ.ศ.2556ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่าเป็นอย่างมาก สำหรับ รายงานการฝึกงานฉบับนี้ข้าพเจ้าได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจาก พี่ๆในแผนกProcess repair ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่นและบริษัทเอนโก ไทย จำกัด ที่ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เข้ามาฝึกงานในครั้งนี้ และขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ชูจิต งามวงศ์ที่มีส่วนร่วมในการเป็นที่ปรึกษาการทำรายงานฉบับนี้ จนทำให้รายงานนี้ สามารถส่งไปได้ด้วยดีหากเกิดข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้



จากผลการติดตั้ง พบว่าเมื่อมีการติดตั้งชุด การอุ่นแม่พิมพ์ทราย ทำให้คุณภาพของชิ้นงานทราย
ไส้แบบ(Sand Core) อยู่ในช่วงมาตรฐานของไส้แบบ(Sand Core)



TITLEIMPROVEMENT AND DEVELOPMENT BURNER PRE- HEAT

MOLD CASE STUDY: ENKEI-THAI CO.,LTD

WRITER Mr.ATACHAI SRISAARD

FIELD OF STUDY PRODUCTION ENGEERING

FACULTY ENGEERING

FACULTYADVISOR Mr.CHOOKID NGAMWONG

JOP SUPERVISOR Mr.KAMPOL INTORACHAI

COMPANY' NAME ENKEI-THAI CO.,LTD.

BUSINESS TYPE PRODUCTION OF AUTOMOTIVE PART

Summary

By work piece in sand cores type study found that the color of sand cores cause of waste. The passed work piece has to be a span of sand cores color. And it was processed by heat so it should control the temperature of heat to be a standard, it causes of color of work piece.

This project report is about installing a sand warming machine. The objective to increase quality of this work piece in sand cores type. It can solve the problem when the color of work piece is not a form of color standard in sand cores type. This way can decrease of lost work rate and increase passed work rate. It is a basic of producing of ENKAI THAI., CO.LTD. It uses transfer controlling of gas and air which were used to be the fuel for sand mould warming.

The processing of producing sand core is first, when the temperature of sand mould warming highs to 350 degrees in Celsius. Then Solinoid valve will be controlled by temperature controller. It will stop fuels transferring. And when the temperature is lower than 280 degrees in Celsius, it will be controlled by temperature controller to transfer fuel. Because of the temperature of warming, it is between 280 and 350 degrees of Celsius. For on-off Solinoid valve controlling, it should have a small of pipe to be the way of transferring fuel and to protect blackout.

The advantage of installing it found that it can help work piece of sand cores type to be in standard of sand cores color.



สารบัญ

หน้า

บทสรุป ก

Summary ก

กิตติกรรมประกาศ จ

สารบัญ ฉ

รายการตาราง ซ

รายการภาพประกอบ ฅ

บทที่

1 บทนำ	1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร	2
1.3รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร	10
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	15
1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	15
1.6ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	15
1.7วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงาน	15
1.8ผลที่คาดว่าจะได้รับการจากการปฏิบัติงาน	15
2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	16
2.1ทฤษฎีระบบควบคุม	16
2.2เทคโนโลยี	19

สารบัญ(ต่อ)

บทที่หน้า

3 แผนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน	22
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานที่ปฏิบัติ	22
3.1.1 แผนการฝึกงาน	22
3.1.2 แผนการจัดทำรายงาน	23
3.2 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ	23
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	24
3.3.1 เรียนรู้กระบวนการผลิต	24
3.3.2 สังเกตปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน	24
3.3.3 รวบรวมข้อมูล และวางแผนสำหรับการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	25
3.3.4 ปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้	36
3.4 ขั้นตอนการจัดทำรายงาน	39
4 ผลการดำเนินการวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ	40
4.1 ผลการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	40
5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	42
5.1 สรุปการดำเนินงาน	42
5.2 แนวทางในการแก้ไขปัญหา	42
5.3 ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน	42
เอกสารอ้างอิง	43
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	44

รายการตาราง

ตารางที่ หน้า

3.1 Gantt Chart แสดงแผนงานการทำงาน	22
3.2 Gantt Chart แสดงแผนการจัดทำรายงาน	23
3. 3 Process control point	32
3. 4 อุปกรณ์ที่ใช้ในและการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	34





รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่ บริษัท เอนโก ไทย จำกัด	1
1.2กลุ่มบริษัทเอนโกในประเทศไทย	4
1.3กลุ่มบริษัทเอนโกในต่างประเทศ	4
1.4กลุ่มบริษัทในเครือของเอนโก	7
1.5ล้ออลูมิเนียมรถยนต์	8
1.6 ฝาเสื้อสูบ	8
1.7 Joint Upper	8
1.8 ล้ออลูมิเนียมรถจักรยานยนต์	8
1.9 เสื้อสูบ	8
1.10 กระบอกโซ้ (Outer Tube)	8.1.11
แม่พิมพ์หล่ออลูมิเนียม	8
1.12 แผนผังองค์กรของบริษัท เอนโก ไทย จำกัด	10
1.13 คณะผู้บริหารบริษัท เอนโก ไทย จำกัด	14
2.1ส่วนประกอบของระบบควบคุม	16
2.2แผนภาพแสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าเข้าเพื่อให้ได้ค่าส่งออกที่ต้องการ	16
2.3แผนภาพแสดงการควบคุมแบบป้อนกลับ	17
2.4ระบบควบคุมการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	18
2.5แสดงระบบควบคุมการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	18
2.6เครื่องควบคุมอุณหภูมิ	19
2.7หัววัดอุณหภูมิ	19
2.8วงจรการทำงานของเครื่องควบคุมอุณหภูมิ	20
2.9แสดงระบบการทำงานของโซลินอยด์ วาล์ว	21
2.10โซลินอยด์ วาล์ว	21
3.1ตารางช่วงมาตรฐานของสีไล่แบบ Core colour	25

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.2การต่อสายน้ำด้านหลังเครื่องจักรเข้าที่ Plate Blow ทั้งสายน้ำเข้าและสายน้ำออก	26
ใส่หัวอัดทราย	26
เปิด BREAKER ที่ CONTROL BOX SWITCH ON	27
เครื่องจักร	27
3.3การ	26
3.4การ	26
3.5ปุ่มการเลือกโหมดการทำงานของ	27
3.6การฉีดน้ำยาซิลิโคน	27
3.7อัตราส่วนการผสมซิลิโคน	28
3.8การอุ่นแม่พิมพ์ทราย	28
3.9การจัดแต่งทรายใส่แบบ	29
3.10การจัดแต่งทรายใส่แบบ	303
3.11ชิ้นงานเสีย	30
Ex-Port ลงในกล่อง	31
3.12ขั้นตอนการ Packing Sand Core In-Port and	33
3.13แผนผังชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	36
3.14การประกอบชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	37
3.15การทำฐานยึดชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	37
3.16ติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	37
3.17ชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทรายหลังการติดตั้ง	38
การอุ่นแม่พิมพ์ทรายก่อนการติดตั้ง	38
3.19 เครื่องจักรที่ทำการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	40
อุ่นแม่พิมพ์ทรายก่อนการติดตั้ง	40
4.2 ชุดอุ่นแม่พิมพ์ทรายหลังการติดตั้ง	40
4.3 มาตรฐานของสีทรายใส่แบบ	41
4.4 กราฟแสดงผลก่อนการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	41
4.5 กราฟแสดงผลหลังการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ

บริษัท เอนโก ไทย จำกัด

ที่ตั้งของสถานประกอบการ

โรงงานที่ 1

เลขที่ 129 หมู่ 17 นิคมอุตสาหกรรมบางพลี ซอย 5

ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง

จังหวัดสมุทรปราการ 10540

โรงงานที่ 2

444 หมู่ 17 นิคมอุตสาหกรรมบางพลี ซอย 6

ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางเสาธง

อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ 10540

เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

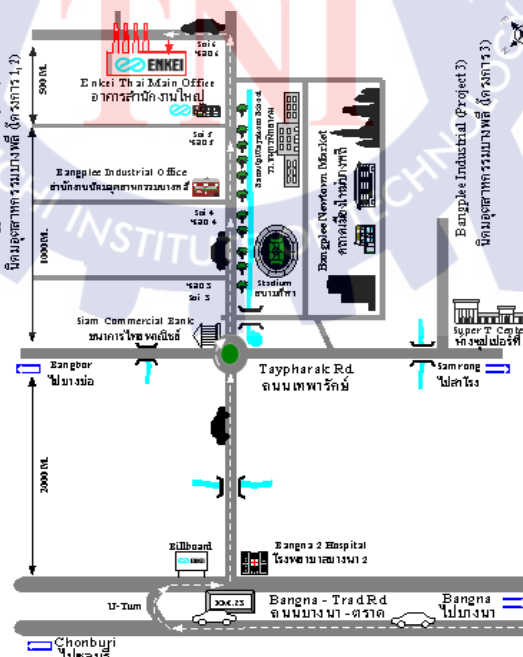
โทรศัพท์ 0-2705-8060 โทรสาร 0-2705-8050

อีเมลสถานประกอบการ

info@enkeithai.co.th

เว็บไซต์สถานประกอบการ

www.enkeithai.co.th



ภาพที่ 1.1 แผนที่บริษัท เอนโก ไทย จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการหรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท เอนโก ไทย จำกัด หนึ่งในโรงงานผลิต 16 แห่งใน 9 ประเทศ ของ กลุ่มบริษัท เอนโก คอร์ปอเรชั่น แห่งประเทศญี่ปุ่น กลุ่มบริษัท เอนโก ไทย ก่อตั้งมาเป็นเวลา 25 ปี ปัจจุบันมี ยอดขายปีละ 10,000 ล้านบาท มีพนักงานมากกว่า 2,000 คน โดยประกอบไปด้วย บริษัท เอนโก ไทย จำกัด และบริษัท เอนโก ไทย โมลด์คิงส์ จำกัด บริษัทเอนโกไทย จำกัด มีรายละเอียดความเป็นมาตั้งแต่เริ่มก่อตั้งดังนี้

มิถุนายน	2530	เริ่มก่อสร้างโรงงานผลิตที่ 1 โดยได้รับการสนับสนุนจากบริษัท เอนโก ญี่ปุ่น และBOI
พฤษภาคม	2531	เริ่มดำเนินการผลิตโดยตั้งเป้าหมายการผลิต 80,000 ล้อต่อปี
กันยายน	2534	เปิดโรงงานผลิตที่ดำเนินการผลิตเสื้อสูบล้อจักรยานยนต์และเปิดโรงงานผลิต
กุมภาพันธ์	2535	เปิดโรงงานผลิตที่ 3 ดำเนินการลิตล้ออูมิเนียมรถยนต์และรถจักรยานยนต์
กรกฎาคม	2537	นำระบบการผลิตโดยใช้แขนกลอัตโนมัติ (Robot) เข้ามาใช้งาน CNC
สิงหาคม	2537	นำระบบพ่นสีแบบกึ่งอัตโนมัติเข้ามาในสายงานผลิตล้อรถจักรยานยนต์
เมษายน	2538	เริ่มต้นทำกิจกรรม EPS (ENKEI PRODUCTION SYSTEM)
เมษายน	2539	เริ่มผลิตโดยใช้ระบบ MAP ที่โรงงาน MAP-T1 สำหรับงานหล่อรถยนต์
ตุลาคม	2539	ก่อตั้งบริษัทเอนโก ไทย โมลด์คิงส์ จำกัด
ตุลาคม	2539	ได้ก่อตั้ง บริษัท โคบายาชิ ออโต้พาร์ท(ประเทศไทย) จำกัด
มีนาคม	2540	เริ่มต้นจัดทำระบบบริหารคุณภาพ QS-9000 เพื่อยกระดับมาตรฐานสากล
พฤษภาคม	2540	เริ่มทำการผลิตโรงงานผลิต MAP-T2 สำหรับงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์
มิถุนายน	2540	เริ่มทำการผลิตโดยใช้ระบบการ MAP-T3 สำหรับงานหล่อรถยนต์
กรกฎาคม	2540	เริ่มงานการผลิตโดยใช้ระบบการผลิต MAP-T4 สำหรับงานหล่อรถยนต์
ธันวาคม	2540	เริ่มทำการผลิตโดยใช้ระบบการผลิต MAP-T5 สำหรับงานหล่อรถยนต์
มิถุนายน	2541	เริ่มทำการผลิตโดยใช้การผลิต Reface & Rescue สำหรับงานกลึงล้อรถยนต์
ธันวาคม	2541	บริษัทได้ผ่านการรับรองระบบคุณภาพ QS-9000
มีนาคม	2542	เริ่มจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
สิงหาคม	2543	บริษัทได้ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
มีนาคม	2544	ทำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก. / OHSAS18001
พฤษภาคม	2544	เปิดโรงงานพ่นสีที่โรงงานที่ 1
กรกฎาคม	2545	ผ่านรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก. 18001
ธันวาคม	2546	บริษัทได้ผ่านการรับรองระบบบริหารคุณภาพ จากสถาบันTUVRHEINLAND

กันยายน	2547	เริ่มสร้างโรงงานผลิตเสื้อสูบรถจักรยานยนต์ ณ.พื้นที่โรงงานอิซูซุ
ตุลาคม	2547	เริ่มสร้างโรงงานพ่นสีที่พื้นที่โรงงานไทยคิชา
มกราคม	2548	เริ่มสร้างโรงงานระบบการผลิต MAP-T8 สำหรับงานหล่อรถยนต์

ปัจจุบันบริษัทเอ็นไก ไทย จำกัด เป็นผู้นำด้านการผลิตล้ออะลูมิเนียมรถยนต์
รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ให้กับโรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ชั้นนำ
และตลาดผู้ใช้ทั่วไป ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น อเมริกา, อิตาลี, ออสเตรเลีย, ญี่ปุ่น,
สิงคโปร์, สเปน, อังกฤษ, อินโดนีเซีย, มาเลเซีย, อินเดียและเวียดนาม

บริษัท เอ็นไก ไทย จำกัด ได้รับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2000, ISO
14001:2004, OHSAS 18001:2007 และ มรท.8001:2546 (ระดับพื้นฐาน) อันเป็นมาตรฐานสากลซึ่ง
ทำให้บริษัทก้าวไปสู่ความเป็นผู้นำของอุตสาหกรรมล้อแม่เหล็กยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วน
รถจักรยานยนต์ของโลก



1.2.1 กลุ่มบริษัทเอนไก

<u>ประเทศญี่ปุ่น (Japan)</u>	
	EB Enbishi Aluminum Wheels Ltd.
	EAM Enkei Automotive Ltd.
	EAP Enkei Asia Pacific Ltd.
	EAC Enkei Audit & Computer Services Ltd.
	OZJ O.Z. Japan Ltd.
	EKM Enkei Makabe Ltd.
	EEG Enkei Molding Ltd.
	EMC Enkei Moldings Inc.
	EKJ Enkei Japan Inc.
	EWC Enkei Wheel Corporation
	EPC Enkei Foundry Corporation
	ETL Enkei Test & Laboratory Ltd.
	EML Enkei Metals Ltd.
	ELL Enkei Logistics Ltd.
	ERC Enkei Relation Ltd.
	EAA Enkei Auto Activity Ltd.
	EC Enkei Ace Ltd.
	EPC Enkei Painting Ltd.

ภาพที่ 1.2 กลุ่มบริษัทเอนไกในประเทศญี่ปุ่น

<u>ต่างประเทศ (Overseas)</u>	
EKC	Enkei Aluminum Products (China) Co., Ltd.
EMIN	PT. Enkei Motor Indonesia
EKT	Enkei Thai Co., Ltd.
EKTM	Enkei Thai Mouldings Limited
EKML	Enkei (Malaysia) Sdn. Bhd.
EKI	Enkei International Inc.
EKA	Enkei America Inc.
EKE	Enkei Europe S.R.L
EKIN	PT. Enkei Indonesia
EKP	Enkei Philippines Inc.
EKF	Enkei Florida Inc.
EKIN	Enkei Castalloy Ltd.
EKV	Enkei Vietnam Co., Ltd.



ภาพที่ 1.3 กลุ่มบริษัทเอนไกในต่างประเทศ

1.2.2 ประวัติความเป็นมาของกลุ่มบริษัทเอนไก

ตุลาคม 2493 บริษัทฯ ก่อตั้งที่เมือง	Hanamatsu
ธันวาคม 2502 บริษัทฯ ย้ายมาที่	Aoi-cho
กันยายน 2510 ก่อตั้งโรงงานผลิตล้อสำหรับส่งออก	
ธันวาคม 2512 ก่อตั้งบริษัท	Enshukeigokin จากโรงงาน Makabe ที่เขต Ibaragi
กันยายน 2514 ก่อตั้งบริษัท	Enshu Precision Machinery
มีนาคม 2522 ก่อตั้ง บริษัท	Enkei Automotive เพื่อผลิตล้อแมกซ์ระบบ 3 ชั้น
เมษายน 2515 ก่อตั้งบริษัท	Aluminum Wheels ที่เมือง Iwata
กันยายน 2523 จัดทำระบบอบร้อน	Heat Treatment ที่เมือง Iwata
มีนาคม 2527 ก่อตั้งสาขาที่หาด	Huntington, Los Angeles, California, USA
กรกฎาคม 2527 ก่อตั้งบริษัท	Enkei International ในเมือง Troy Michigan, USA
พฤศจิกายน 2527 ก่อตั้งและเริ่มการผลิตที่โรงงาน	Wada Lost Wax Casting
ตุลาคม 2528 ก่อตั้งบริษัท	Enkei America ใน Columbus, Indiana, USA
มีนาคม 2529 ก่อตั้งบริษัท	Enkei USA ในหุบเขา Fountain, California, USA
พฤษภาคม 2530 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Thai ที่จังหวัดสมุทรปราการ ประเทศไทย
กันยายน 2530 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Japan ที่เมืองโตเกียว
ตุลาคม 2532 ก่อตั้งบริษัท	O.Z. Japan เป็นการร่วมลงทุนกับบริษัทผลิตล้อ Alloy อิตาลี
ธันวาคม 2532 เปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น	Enkei Corporation
กุมภาพันธ์ 2533 ย้าย	Enkei Automotive ไปยัง Inasa-gun
มีนาคม 2533 เปลี่ยนชื่อเป็น	Enkei Makabe
มีนาคม 2533 เปลี่ยนชื่อเป็น	Enkei Toyokawa
กันยายน 2534 เริ่มก่อสร้างโรงงานที่ 2 ของ	Enkei Thai
ธันวาคม 2534 เปลี่ยนชื่อเป็น	Enkei Engineering
มีนาคม 2535 ก่อตั้ง	Enbishi (Malaysia)
มิถุนายน 2535 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Wheel Corporation, Enkei Painting
กันยายน 2535 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Aluminium Products (China)
สิงหาคม 2536 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Auto Activity ในเมือง Hamamatsu
เมษายน 2537 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Foundry Corporation
เมษายน 2537 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Relation ในเมือง Iwata
มิถุนายน 2537 ย้ายแผนก	Corporate Sales กับ Corporate Finance ไปที่ Act Tower ชั้น 26

มกราคม 2538 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Test & Laboratory
มกราคม 2538 ย้าย	Enkei Engineering ไปเมือง Hamamatsu
พฤษภาคม 2538 ก่อตั้งบริษัท	PT Enkei Indonesia ที่ Baksi, Indonesia
มิถุนายน 2538 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Philippines ที่ Laguna, Philippines
กรกฎาคม 2538 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Asia Pacific
ตุลาคม 2538 ตั้งบริษัท	Enkei Molding
มิถุนายน 2539 เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 113,000,000 เยน	
ตุลาคม 2539 เปลี่ยนชื่อบริษัท	Enbishu (Malaysia) เป็น บริษัท Enkei (Malaysia)
พฤศจิกายน 2539 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Metals
กรกฎาคม 2540	Enkei America ได้รับมาตรฐานรับรอง QS9000 และ ISO9001
ตุลาคม 2540 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Florida, Florida, USA
มีนาคม 2541 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Logistics
มิถุนายน 2541 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Ace ที่ Iwata-gun
กรกฎาคม 2541	Enkei China ได้รับมาตรฐานรับรอง ISO9002
ธันวาคม 2541	Enkei Thai ได้รับมาตรฐานรับรอง QS9000, ISO9001
มกราคม 2543	Enkei China ได้มาตรฐานรับรอง QS9000, ISO9001
เมษายน 2543 ฝ่ายพัฒนาเทคโนโลยีแยกตัวออกและตั้งศูนย์วิจัยใน	Shinmiyakoda
มิถุนายน 2543	Enkei Philippines ได้รับมาตรฐานรับรอง QS9000
มิถุนายน 2543	Enkei Thai ได้รับมาตรฐานรับรอง QS9000 และ ISO14001
มิถุนายน 2543 โรงงาน	Toyooka ได้รับมาตรฐานรับรองการจัดการสิ่งแวดล้อม 14001
สิงหาคม 2543	โอนบริษัท Enkei International ไปยัง Fortworth, Texas, USA
พฤศจิกายน 2544 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Moulding (Kusan) Co., Ltd. , CHINA
มกราคม 2546 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Castalloy Ltd , INDIA
ธันวาคม 2550 ก่อตั้งบริษัท	Enkei Vietnam Co., Ltd.



ENBISHI ALUMINUM WHEELS



ENKEI AMERICA INC.



ENKEI (MALAYSIA) SDN. BHD.



ENKEI AUTOMOTIVE LTD.



ENKEI THAI CO., LTD.



PT. ENKEI INDONESIA



ENKEI WHEEL CORPORATION

ENKEI ALUMINUM PRODUCTS
(CHINA) CO., LTD.

ENKEI PHILIPPINES INC.



ENKEI LOGISTICS LTD.



ENKEI CASTALLOY CO. LTD.



ENKEI TOYOOKA FACTORY

ENKEI WHEEL CORPORATION
ENKEI PAINTING LTD.
ENKEI TEST &
LABORATORY LTD.
ENKEI METALS LTD.

ภาพที่ 1.4 กลุ่มบริษัทในเครือของเอนไก

1.2.3 ประเภทสินค้าและบริการผลิตภัณฑ์ของบริษัท เอ็น ไท ไทย จำกัด มี 7 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 ล้ออลูมิเนียมรถยนต์

ประเภทที่ 2 ฝาเสื้อสูบ

ประเภทที่ 3 Joint Upper

ประเภทที่ 4 ล้ออลูมิเนียมรถจักรยานยนต์

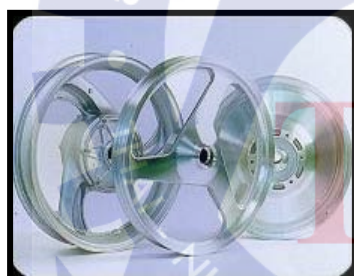
ประเภทที่ 5 เสื้อสูบ

ประเภทที่ 6 ครอบบอกโซ่ (Outer Tube)

ประเภทที่ 7 แม่พิมพ์หล่ออลูมิเนียม



ภาพที่ 1.5 ล้ออลูมิเนียมรถยนต์ ภาพที่ 1.6 ฝาเสื้อสูบ ภาพที่ 1.7 Joint Upper



ภาพที่ 1.8 ล้ออลูมิเนียมรถจักรยานยนต์ ภาพที่ 1.9 เสื้อสูบ



ภาพที่ 1.10 ครอบบอกโซ่ (Outer Tube) ภาพที่ 1.11 แม่พิมพ์หล่ออลูมิเนียม

ลูกค้าของบริษัทเอนไทไทยจำกัด

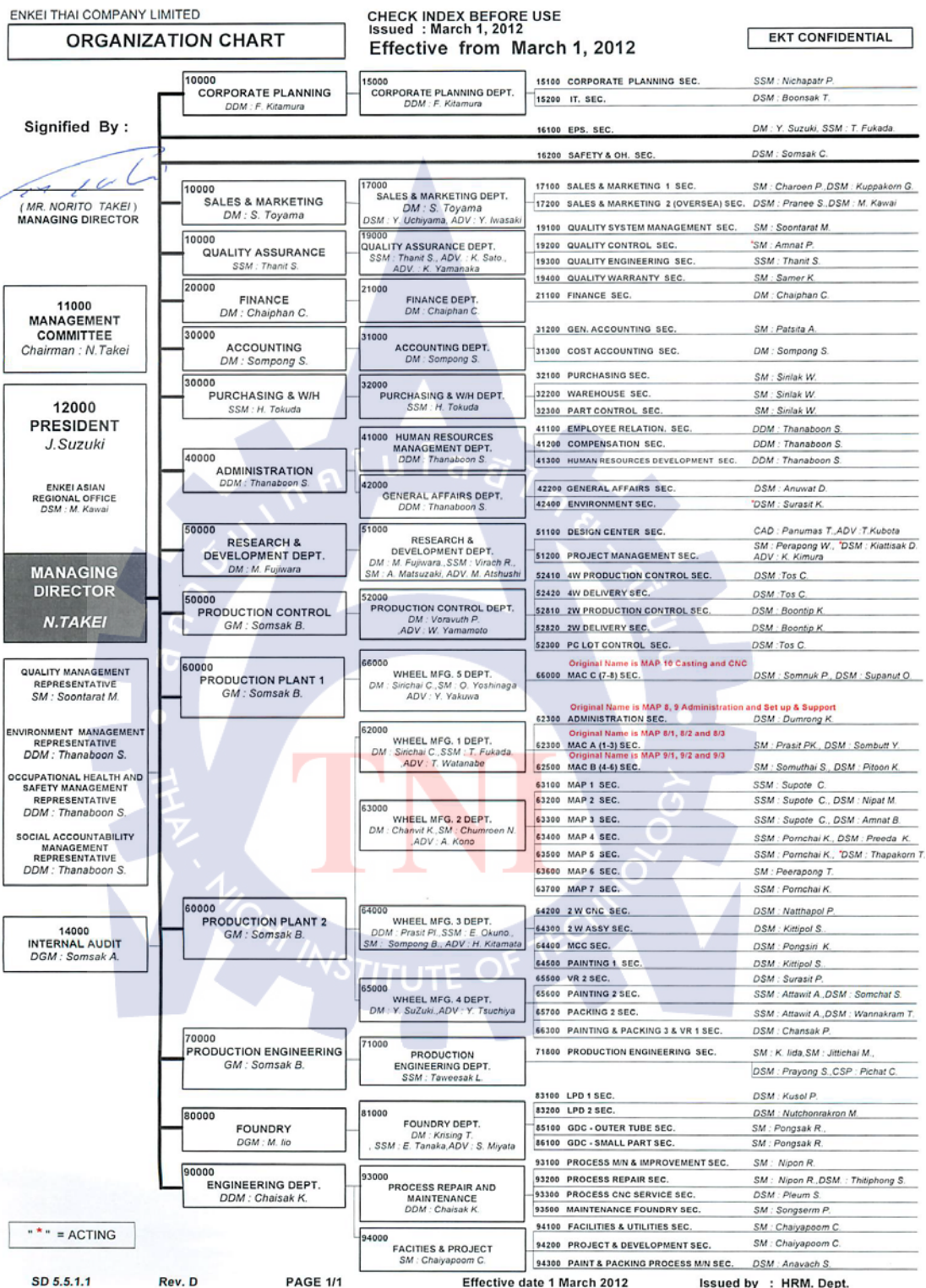
ลูกค้าภายในประเทศ

- | | |
|---|---|
| 1. Toyota Motor (Thailand) Co., Ltd. | 13. UNISIA JECS (Thailand) Co., Ltd. |
| 2. Auto Alliance (Thailand) Co., Ltd. | 14. Summit Showa Co., Ltd. |
| 3. Honda Automobile (Thailand) Co., Ltd. | 15. Asian Honda Motor Co., Ltd. |
| 4. Isuzu Motor Co., (Thailand) Ltd. | 16. Lenso Co., Ltd. |
| 5. MMC Sittipol Co., Ltd. | 17. Ford Operation Thailand |
| 6. Siam Nissan Automobile Co., Ltd. | 18. MichelinSiam Co., Ltd. |
| 7. Thai Yamaha Motor Co., Ltd. | 19. Honda Access Asia & Oceania Co., Ltd. |
| 8. Kawasaki Motor Enterprise (Thailand) Co., Ltd. | 20. Toyota Motor Asia Pacific |
| 9. Thai Honda Manufacturing Co., Ltd. | 21. Thai Yanagawa Co., Ltd. |
| 10. Thai Suzuki Motor Co., Ltd. | 22. P. C .S Machine |
| 11. Siam Kayaba Co., Ltd. | 23. Tokai Eastern Rubber (Thailand) Ltd. |
| 12. General Motor (Thailand) Co., Ltd. | |

ลูกค้าต่างประเทศ

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Holden Ltd. | 14. Honda Logistics Centre Italy S.P.A |
| 2. Ford performance Vehicles | 15. Honda Italia Industriale S.P.A |
| 3. Enkei International อเมริกา | 16. Hero Honda Motors Ltd. |
| 4. GMODC Singapore | 17. Pt. Enkei Indonesia |
| 5. Holda Service Parts Operations | 18. Honda Vietnam Co., Ltd. |
| 6. Holda By Design | |
| 7. Enkei America , INC | |
| 8. Enkei Malaysia | |
| 9. Toyota Motor Asia Paxific PTE Ltd. | |
| 10. Enkei Castalloy Ltd. | |
| 11. Montesa Honda, S.A. | |
| 12. Enkei Philippines, Inc | |
| 13. Yamaha Motor Italia S.P.A | |

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร



ภาพที่ 1.12 แผนผังองค์กรของบริษัท เอนไค ไทย จำกัด

รายชื่อแผนกในบริษัท เอนไก ไทย และบริษัทในเครือ

1. CORPORATE PLANING SECT.	แผนก วางแผนองค์กร
2. ENKEI PRODUCTION SYSTEM SECT.	แผนก ระบบการผลิตเอนไก
3. SALES & MARKETING 1	แผนก ขายและการตลาด 1
4. SALES & MARKETING 2 (OVERSEA)	แผนก ขายและการตลาด 2
5. QUALITY SYSTEM MGT. SECT.	แผนก บริหารระบบคุณภาพ
6. QUALITY CONTROL SECT.	แผนก ควบคุมคุณภาพ
7. QUALITY ENGINEERING SECT.	แผนก วิศวกรรมคุณภาพ
8. QUALITY WARRANTY SECT.	แผนก รับรองคุณภาพ
9. FINANCE SECT.	แผนก การเงิน
10. GEN. ACCOUNTING SECT.	แผนก บัญชีทั่วไป
11. COST ACCOUNTING SECT.	แผนก บัญชีต้นทุน
12. PURCHASING & W/H 1 SECT.	แผนก จัดซื้อ และคลังสินค้า 1
13. PURCHASING & W/H 2 SECT.	แผนก จัดซื้อ และคลังสินค้า 2
14. MGT.INF NETWORK SECT.	แผนก เทคโนโลยี และสารสนเทศ
15. HUMAN RESOURCES MGT. SECT.	แผนก บริหารทรัพยากรบุคคล
16. COMPENSATION SECT.	แผนก ค่าจ้างและเงินเดือน
17. HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SECT.	แผนก พัฒนาทรัพยากรบุคคล
18. GENERAL AFFAIRS SECT.	แผนก รุรการ
19. SAFETY & OCCUPATIONAL HEALTH. SECT.	แผนก ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
20. ENVIRONMENT SECT.	แผนก สิ่งแวดล้อม
21. INTERNAL AUDIT SECT.	แผนก ตรวจสอบภายใน
22. DESIGN CENTER SECT.	แผนก ออกแบบ
23. PROJECT MANAGEMENT SECT.	แผนก บริหารโครงการ
24. PRODUCTION CONTROL SECT.	แผนก ควบคุมการผลิต
25. MAP 1 SECTION	แผนก แมพ1
26. MAP 2 SECTION	แผนก แมพ2
27. MAP 3 SECTION	แผนก แมพ3
28. MAP 4 SECTION	แผนก แมพ4
29. MAP 5 SECTION	แผนก แมพ5

30. MAP 6 SECTION	แผนก แมพ6
31. MAP 7 SECTION	แผนก แมพ7
32. MAC A SECTION	แผนก แม็คA
33. MAC B SECTION	แผนก แม็คB
34. MAC C SECTION	แผนก แม็คC
35. PROCESS ENGINEERING SECT.	แผนก วิศวกรรมกระบวนการ
36. 2W CNC SECT.	แผนก ทูดับบลิว ซี เอ็น ซี
37. 2W ASSY SECT.	แผนก ประกอบล้อมอเตอร์ไซด์
38. PAINTING 1 SECT.	แผนก ฟันสี 1
39. PAINTING 2 SECT.	แผนก ฟันสี 2
40. PACKING 2 SECT.	แผนก บรรจุ 2
41. VR 2 SECT.	แผนก แวลลิวิรัคัพเวอร์รี2
42. OUTER TUBESECT.	แผนก หล่อกระบอกโซ้ค
43. SMALL PART SECT.	แผนก ชิ้นส่วน
44. ENGINE SECT.	แผนก หล่อฝาสูบ
45. PAINTING & PACKING 3 & VR 1 SECT.	แผนก ฟันสีและบรรจุล้อ 3
46. PROCESS MAINTENANCE SECT.	แผนก ป้องกันรักษาเครื่องจักร
49. PROCESS REPAIR SECT.	แผนก ซ่อมบำรุงเครื่องจักร
50. CNC SERVICE SECT.	แผนก ซ่อมบำรุงเครื่อง ซี เอ็น ซี
51. FACILITIES & UTILITIES SECT.	แผนก แฟคซิลิตีแอนด์ยูติลิตี
52. ENERGY CONSERVATION SECT.	แผนก อนุรักษ์พลังงาน
53. DELIVERY SECT.	แผนก จัดส่ง
54. FORKLIFT CENTER SEC	แผนก โฟล์คลิฟท์ เซ็นเตอร์
55. 2W PRODUCTION CONTROL SEC	แผนก 2ดับบลิวโปรดักชั่น คอนโทรล
56. MAT 1 SEC	แผนก แมท1
57. MCC 1 SEC	แผนก เอ็ม ซี ซี 1

รายชื่อตำแหน่งงาน

ชื่อย่อชื่อเต็มภาษาอังกฤษชื่อเต็มภาษาไทย

MD	MANAGING DIRECTOR	กรรมการผู้จัดการ
GM	GENERAL MANAGER	ผู้จัดการทั่วไป
DGM	DEPUTY GENERAL MANAGER	รองผู้จัดการทั่วไป
DM	DEPARTMENT MANAGER	ผู้จัดการฝ่าย
DDM	DEPUTY DEPARTMENT MANAGER	รองผู้จัดการฝ่าย
SSM	SENIOR SECTION MANAGER	ผู้จัดการแผนกอาวุโส
SM	SECTION MANAGER	ผู้จัดการแผนก
DSM	DEPUTY SECTION MANAGER	รองผู้จัดการแผนก
CS	CHIEF SPECIALIST	หัวหน้าผู้ชำนาญการพิเศษ
SV	SUPERVISOR	หัวหน้าส่วน (ฝ่ายสนับสนุนการผลิต)
TL	TEAM LEADER	หัวหน้าส่วน (ฝ่ายผลิต)
ASV	ASSISTANT SUPERVISOR	ผู้ช่วยหัวหน้าส่วน (ฝ่ายสนับสนุนการผลิต)
ATL	ASSISTANT TEAM LEADER	ผู้ช่วยหัวหน้าส่วน (ฝ่ายผลิต)
L	LEADER	หัวหน้าหน่วย
SL	SUB – LEADER	รองหัวหน้าหน่วย
ENG	ENGINEER	วิศวกร
OF	OFFICER	เจ้าหน้าที่
T	TECHNICIAN	ช่างเทคนิค
OP	OPERATOR	พนักงาน



ภาพที่ 1.13 คณะผู้บริหารบริษัท เอนโก ไทย จำกัด

1.4 ตำแหน่งงานและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

1.4.1 ตำแหน่งงาน

ช่างเทคนิค(Technician)

1.4.2 หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

- 1.ซ่อมบำรุงเครื่องจักร(Machining Breakdown)
- 2.เจ้าหน้าที่คลังสินค้าแผนกProcess Repair
- 3.ปรับปรุงและแก้ไขเครื่องจักร(Improvement)

1.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

นาย กำพลอินทรชัย ตำแหน่ง SUB – LEADER

1.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 3 มิถุนายน ถึงวันที่ 5 ตุลาคม 2556เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเริ่มตั้งแต่เวลา 08.00 - 17.00 น.รวมระยะเวลาการปฏิบัติงานทั้งสิ้น 4เดือน

1.7 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

- 1.เพื่อเพิ่ม คุณภาพของทรายไส้แบบ(SAND CORE)

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาและการทำโครงการ

- 1.คุณภาพของทรายไส้แบบ (SAND CORE)

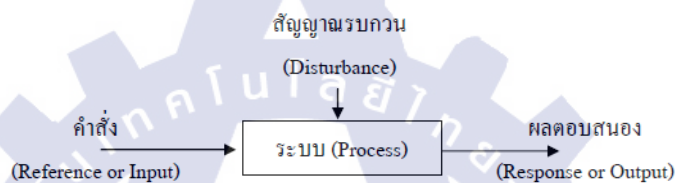
บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

จากการที่ได้ลงมือปฏิบัติงานจริงในการปฏิบัติงานในองค์กร องค์ความรู้ที่ได้ใช้ที่เป็นทั้งทฤษฎีและเทคโนโลยีคือ

2.1) ทฤษฎีระบบควบคุม

ทฤษฎีระบบควบคุม(Control Theory)เป็นสาขาหนึ่งของคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในที่นี้การควบคุมหมายถึงการควบคุมระบบพลศาสตร์ให้มีค่าส่งออก (Output)ตามที่ต้องการโดยการป้อนค่าเข้า(Input)ที่เหมาะสมให้กับระบบ

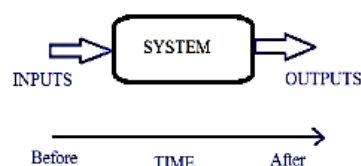


รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบควบคุม

- ระบบ(System) หมายถึง ส่วนหรือหน่วยที่ได้รวบรวมสิ่งต่างๆเข้าด้วยกัน
- ควบคุม(Control) หมายถึง การบังคับหรือสั่งการ
- ระบบควบคุม(Control Systems) หมายถึง ส่วนหรือหน่วยที่ได้รวบรวมสิ่งต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อใช้บังคับหรือสั่งการ เพื่อให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นไปตามความต้องการ

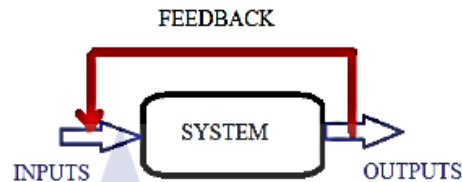
ประเภทของระบบควบคุม

- 1.ระบบควบคุมไม่อัตโนมัติ(manual control)เป็นระบบควบคุมประเภทที่ต้องมีคนเข้ามาเกี่ยวข้องได้แก่การควบคุมการขับเคลื่อนยานพาหนะ โดยผู้ขับขี่เป็นผู้ควบคุมทิศทางและความเร็ว
- 2.ระบบควบคุมอัตโนมัติ(automatic control)เป็นระบบควบคุมที่ครอบคลุมเฉพาะการวิเคราะห์และออกแบบเท่านั้น เช่น ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ(cruise control)
- 3.ระบบควบคุมวงเปิด(open-loop control)คือ ระบบควบคุมที่ไม่ได้ใช้สัญญาณจากค่าส่งออกมาป้อนซึ่งถึงลักษณะการควบคุม



รูปที่ 2.2 แผนภาพแสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าเข้าเพื่อให้ได้ค่าส่งออกที่ต้องการ

4.ระบบควบคุมวงปิด(closed-loop control)หรือระบบป้อนกลับ(feedback control)นั้นจะ
ใช้ค่าที่วัดจากค่าส่งออกมา คำนวณค่าการควบคุม



รูปที่ 2.3 แผนภาพแสดงการควบคุมแบบป้อนกลับ

5.ระบบควบคุมเชิงเส้น(Linear)กล่าวคือ ถ้าให้ $x_1(t), x_2(t)$ เป็นสัญญาณขาเข้าของระบบ และ $y_i(t) = H \{x_i(t)\}$ โดยที่ $i \in \{1, 2\}$ เป็นสัญญาณขาออก ถ้าระบบมีภาวะเชิงเส้นแล้ว จะต้องสอดคล้องกับคุณสมบัติดังนี้ $\alpha y_1(t) + \beta y_2(t) = H \{\alpha x_1(t) + \beta x_2(t)\}$
 $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}$

6.ระบบควบคุมไม่เชิงเส้น(Nonlinear)คือระบบที่ไม่มีสมบัติภาวะเชิงเส้นดังกล่าว 7.ระบบควบคุมแปรเปลี่ยนตามเวลา(time-varying) คือระบบที่จะ เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติไปตามเวลากล่าวคือ ถ้าป้อนสัญญาณขาเข้า $x(t)$ ที่เวลา t แล้วจะได้สัญญาณขาออกเป็น $y(t)$ ที่เวลา t ดังนั้นหากป้อนสัญญาณขาเข้าเดิมที่เวลา $t + \delta$ นั่นคือ $x(t + \delta)$ สัญญาณขาออกผลลัพธ์จะไม่ได้ค่าเดิม คือ $y(t + \delta)$ แต่จะเป็นค่าอื่นเพราะในช่วงเวลา δ นั้นระบบได้เปลี่ยนคุณสมบัติไปแล้ว

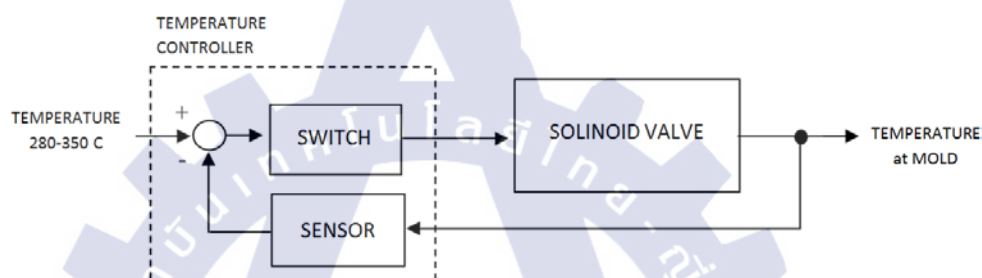
8.ระบบควบคุมไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา(time-invariant) คือระบบที่คุณสมบัติของระบบไม่ เปลี่ยนไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป กล่าวคือสมมุติว่าไม่มีความล่าช้าเกิดขึ้นในระบบ(ระบบรับสัญญาณเข้าแล้วสามารถให้สัญญาณขาออกได้ในทันที)ถ้าป้อนสัญญาณขาเข้า $x(t)$ ที่เวลา t จะได้สัญญาณขาออกเป็น $y(t)$ ที่เวลา t ดังนั้นหากป้อนสัญญาณขาเข้าเดิมที่เวลา $t + \delta$ นั่นคือ $x(t + \delta)$ สัญญาณขาออกผลลัพธ์ก็ต้องเป็น ค่าเดิม คือ $y(t + \delta)$ เพียงแต่จะปรากฏที่เวลา $t + \delta$ ตามเวลาที่ป้อนสัญญาณขาเข้า $x(t + \delta)$

9.ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง
(Continuous time)คือระบบที่มีโดเมนเวลาเป็นสมาชิกเซตของจำนวนจริง กล่าวคือ $t \in \mathbb{R}$

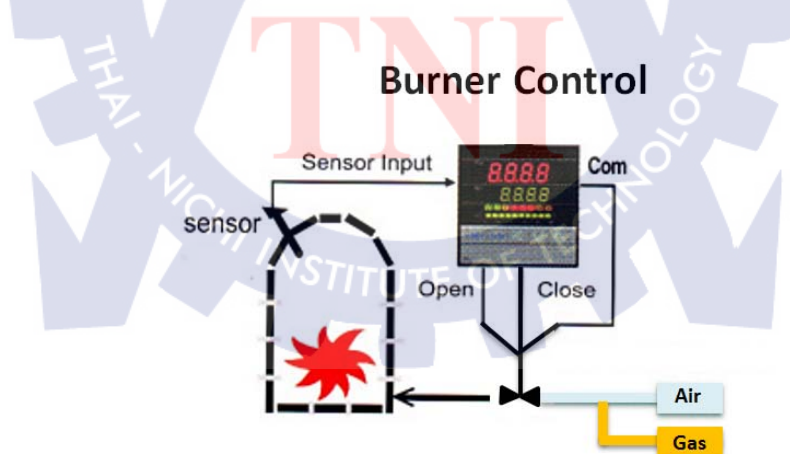
10.ระบบควบคุมเวลาไม่ต่อเนื่อง
(Discontinuous time) คือระบบที่มีโดเมนเวลาเป็นสมาชิกเซตของจำนวนเต็ม (แม้ในบางครั้งอาจจะไม่ใช่จำนวนเต็ม แต่ ถ้ากล่าวโดยไม่เสียนัยยะความเป็นทั่วไป

เราสามารถแทนจำนวนเหล่านั้นที่แม้ไม่ใช่จำนวนเต็มได้ด้วย ดัชนีเวลา (time index) ที่เป็นจำนวนเต็มได้เสมอ) กล่าวคือ $t \in \mathbb{Z}$

สำหรับการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์นี้ใช้ ระบบควบคุมวงปิด(closed-loop control)หรือระบบป้อนกลับคือ มีเซนเซอร์เทอร์โมคัมเปิล(Thermocouple)เป็นตัววัดอุณหภูมิที่แม่พิมพ์ทรายจะส่งสัญญาณไปยังเครื่องควบคุมอุณหภูมิ(Temperature Controller)เป็นตัวกำหนดอุณหภูมิที่ต้องการและจะควบคุมมายังโซลินอยด์วาล์ว(Solenoid Valve) ให้ทำการเปิด -ปิด การจ่ายแก๊สและลมที่เป็นเชื้อเพลิงในการเผาแม่พิมพ์ให้อยู่ในช่วงของอุณหภูมิที่กำหนดไว้ ลักษณะการทำงานนี้เป็นไปตามรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4ระบบควบคุมการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



รูปที่ 2.5แสดงระบบควบคุมการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

2.2 เทคโนโลยี

1.เครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เครื่องควบคุมอุณหภูมิเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมอุณหภูมิให้ได้ตามค่าอุณหภูมิที่กำหนดไว้ โดยจะนำมาใช้ในการสั่งการให้กับอุปกรณ์สำหรับทำความร้อนหรืออุปกรณ์ทำความเย็น ทำงาน ตามที่ได้ตั้งค่าอุณหภูมิไว้ การนำมาใช้งานและการควบคุมก็ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้งาน

เครื่องวัดอุณหภูมิก็จะมีส่วนที่รับอุณหภูมิ (input) จากหัววัดอุณหภูมิ หรือที่เรียกกันว่า เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแล้วมาแสดงผลที่หน้าจอ Display พร้อมกับควบคุมอุณหภูมิให้ได้ตามค่าที่กำหนดไว้ หากอุณหภูมิไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ก็จะมีในส่วนของการสั่งงาน (output) สั่งงานให้อุปกรณ์สำหรับทำความร้อนหรืออุปกรณ์ทำความเย็นทำงานให้ได้ตามค่าที่กำหนดไว้

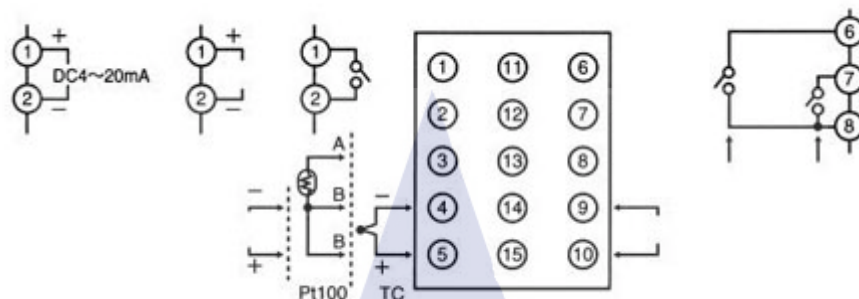


รูปที่ 2.6เครื่องควบคุมอุณหภูมิ



รูปที่ 2.7หัววัดอุณหภูมิ

การต่อวงจรและการทำงานของเครื่องควบคุมอุณหภูมิจะมีข้อแตกต่างกันบ้างขึ้นอยู่กับผู้ผลิต ก่อนการนำไปใช้งานควรมีการศึกษาจากคู่มือของเครื่องควบคุมอุณหภูมินั้นๆ

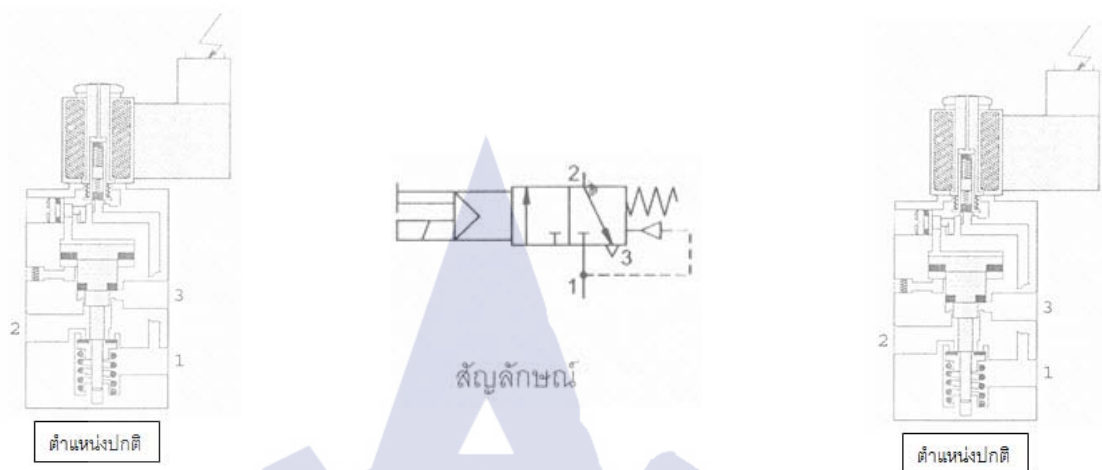


รูปที่ 2.8 วงจรการทำงานของเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

2.โซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)

โซลินอยด์ (Solenoid) เป็นอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ที่มีหลักการทำงานคล้ายกับ รีเลย์(Relay) ภายในโครงสร้างของโซลินอยด์ วาล์ว จะประกอบด้วยขดลวดที่พันอยู่รอบแท่งเหล็ก ที่ภายในประกอบด้วยแม่เหล็กชุดบนกับชุดล่าง เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดที่พันรอบแท่งเหล็ก ทำให้แท่งเหล็กชุดล่างมีอำนาจแม่เหล็กดึงแท่งเหล็กชุดบนลงมาสัมผัสกันทำให้ครบวงจรทำงาน เมื่อวงจรถูกตัดกระแสไฟฟ้าทำให้แท่งเหล็กส่วนล่างหมดอำนาจแม่เหล็ก สปริงก็จะดันแท่งเหล็กส่วนบนกลับสู่ตำแหน่งปกติ จากหลักการดังกล่าวของโซลินอยด์ก็จะนำมาใช้ในการเคลื่อนลิ้นวาล์วของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า โครงสร้างของ โซลินอยด์ วาล์ว โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยสปริง (Single Solenoid Valve) และเลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยโซลินอยด์วาล์ว (Double Solenoid Valve) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น โซลินอยด์วาล์ว 2/2, 3/2, 4/2 , 5/2 เป็นต้น

ซึ่งการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ครั้งนี้เลือกใช้ วาล์ว 3/2 ปกติปิดเลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์ วาล์วกลับด้วยแรงสปริง(3/2 Way Single Solenoid Valve)



รูปที่ 2.9 แสดงระบบการทำงานของโซลินอยด์ วาล์ว

หลักการทำงาน

ตำแหน่งปกติ Solenoid Valve Y1 ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ทำให้ไม่มีอำนาจแม่เหล็ก สปริงจะดันลิ้นวาล์วให้ปิด ทำให้ลมจาก 1(P) ไม่สามารถออกไปที่ 2(A) ได้ แต่ 2(A) จะต่อถึง 3(R) ได้ตำแหน่งทำงานเมื่อกดปุ่ม Start ทำให้มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน Solenoid Valve Y1 ทำให้เกิดอำนาจแม่เหล็กไปเลื่อนลิ้นวาล์ว มีผลทำให้ลมจาก 1(P) ไปออกที่ 2(A) ส่วน 3(R) ถูกปิดเมื่อปล่อยปุ่ม Start จะทำให้ Solenoid Valve Y1 หหมดอำนาจแม่เหล็ก สปริงจะดันลิ้นวาล์วให้กลับสู่สภาวะปกติ



รูปที่ 2.10 โซลินอยด์ วาล์ว

บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานที่ปฏิบัติ

3.1.1 แผนการฝึกงาน

ในการฝึกงานครั้งนี้ตั้งแต่ 3 มิถุนายน ถึง 5 ตุลาคม 2556ระยะเวลาในการฝึกงานทั้งหมด4 เดือนซึ่งมีแผนงานการฝึกงานดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางGantt Chartแสดงแผนงานการฝึกงาน

หัวข้องาน	เดือนที่1				เดือนที่2				เดือนที่3				เดือนที่4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
เรียนรู้โครงสร้างระบบการทำงานและวัฒนธรรมองค์กร	■															
เรียนรู้หน้าที่ความรับผิดชอบแผนก Process repair		■														
เรียนรู้ขั้นตอนการทำ 5ส และ KAIZENในองค์กร			■													
เรียนรู้และปฏิบัติการซ่อมบำรุง เครื่องจักร (MachningBreak down)		■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■
เรียนรู้และปฏิบัติงาน ในตำแหน่ง เจ้าหน้าที่คลังสินค้าแผนก Process Repair									■	■	■	■				
เรียนรู้กระบวนการผลิต					■	■	■	■								
เรียนรู้การทำงาน Sand making machine					■	■	■	■								
เตรียมอุปกรณ์ ชุดการอุ่นแม่พิมพ์ ทราย							■	■								
ประกอบชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย									■	■	■	■				
ติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย													■			

3.1.2 แผนการจัดทำรายงาน

ตารางที่ 3.2 ตาราง Gantt Chart แสดงแผนการจัดทำรายงาน

หัวข้องาน	เดือนที่1				เดือนที่2				เดือนที่3				เดือนที่4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ศึกษาการทำงานในบริษัท																
กำหนดหัวข้อรายงาน																
ศึกษาการทำงานในแผนกและข้อมูลของรายงาน																
จัดทำรายงาน																
จัดทำสไลด์เพื่อนำเสนอ																
ส่งร่างรายงานให้แก่บริษัท																
นำเสนอและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์																

3.2 รายละเอียดงานที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย คือ ช่างเทคนิค (Technician) ซึ่งพนักงาน ในแผนกนี้จะทำหน้าที่ ซ่อมบำรุงเครื่องจักร (Machning Break down) และพัฒนาปรับปรุงเครื่องจักรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Improvement) ซึ่งจะแบ่งออกเป็นสามทีมคือ 1. ทีมช่างไฟฟ้า (Electricians) 2. ทีมช่างเครื่องกล (Mechanician) 3. ทีมช่าง CNC

รายละเอียดงานที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้ช่วยทีมช่าง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร (Machning Break down) และพัฒนาปรับปรุงเครื่องจักรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Improvement) แก้ไขปัญหาการเกิดของเสียในกระบวนการทำทรายใส่แบบของเครื่องจักร Sand Making Machine

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 เรียนรู้กระบวนการผลิต

แผนก Foundry 1 ในส่วนของการผลิต ฝาเสื้อสูบ

1. Melting Process กระบวนการหลอม
2. Sand Core Process กระบวนการทำทรายใส่แบบ
3. Casting Process กระบวนการหล่อ
4. Sand drop Process กระบวนการกระแทกทราย
5. Cutting Process กระบวนการตัด
6. Heat treatment ปรับปรุงคุณสมบัติ
7. Sand drop Process กระบวนการกระแทกทราย
8. Finishing ตรวจสอบ
9. Cubing Machine ปาดกลิ้งผิว
10. Air Leak test ตรวจสอบรอยรั่ว
11. Final จัดแต่ง

3.3.2 สังเกตปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน

จาก Sand Core Process กระบวนการทำทรายใส่แบบ ปัญหาที่พบคือ

- 1.คุณภาพของทรายใส่แบบไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน
- 2.ไม่มีการเตือนระดับของทรายที่เต็ม
- 3.การนำกลับของทรายมาใช้ซ้ำไม่สมบูรณ์

ทั้งสามปัญหาคือเป็นปัญหาสำคัญของการพัฒนาปรับปรุงให้การทำงานของเครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งทางบริษัทเอนโก ไทย จำกัด มีหลักพื้นฐานในการผลิต 3 ข้อ คือ 1.การเพิ่มอัตราการผ่าน 2.การลดอัตราการเสีย 3.การลดงานระหว่างกระบวนการ (WIP) จึงเป็นเหตุผลให้เลือกพัฒนาปรับปรุงในส่วนของสาเหตุที่จะก่อให้เกิดอัตราการเสียเพื่อจะส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการผ่านสู่กระบวนการถัดไป ซึ่งปัญหา “คุณภาพของทรายใส่แบบไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน” จึงถูกเลือกนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนเป็นอันดับแรก

Appearance inspection criteria	
Defect Name	ตารางช่วงมาตรฐานของสีไส้แบบ Core colour
มอดูลไส้แบบ	
Inspection Criteria and Detail	สีของทรายไส้แบบที่ดีจะต้องมีสีเหลืองเข้ม จนถึงสีน้ำตาลไหม้ สี NG สี OK สี NG
Judgement OK	
ไส้แบบที่ NG คือ มีสีเหลืองอ่อน จะมีความชื้นอยู่ภายใน หรือสีดำมาก ซึ่งแสดงถึงการบ่มไม่สุกหรือไหม้เกินไป ถ้าถูกนำไปหล่อจะเกิดปัญหา Leak (รั่ว)	
Judgement NG	

ภาพที่ 3.1 ตารางช่วงมาตรฐานของสีไส้แบบ Core colour

3.3.3 รวบรวมข้อมูล และวางแผนสำหรับการแก้ปัญหาคุณภาพของสัทรายไส้แบบไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน

โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามข้อมูลจากพนักงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - กระบวนการทำทรายไส้แบบ(Sand Core Process)

การทำ Sand core (Sand core making)

คุณลักษณะพิเศษ (SC) S

ขั้นตอนการจัดเตรียมแม่พิมพ์บนเครื่องจักร (SAND CORE MODE SET-UP)

ขั้นตอนการจัดเตรียม แม่พิมพ์ บนเครื่องจักร (Mold set on machine process)

1. เปิด SLIDE MODE ออกให้สุดทางขวามือ

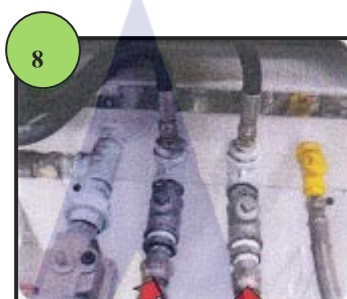
S มือต้องไม่จับอยู่ที่แม่พิมพ์เพราะจะทำให้ถูกหนีบได้
2. ใช้ Crane ยก MOLD ขึ้นไปวางบนเครื่อง

S ตรวจสอบตะขอยกต้องแน่นเพราะแม่พิมพ์อาจตกหล่นทับได้รับบาดเจ็บ
3. ปิด SLIDE MOLD เลื่อนเข้าไปเพื่อนขันน็อตล็อกแม่พิมพ์

S มือต้องไม่จับอยู่ที่แม่พิมพ์เพราะจะทำให้ถูกหนีบได้
4. ขันน็อตยึด PLATE MOLD กับ PLATE M/C ให้แน่น ช้ายและขาตามลำดับ
5. ถอดโซ่ Crane ที่ยก แม่พิมพ์ไว้

- (S) ระวางโซ่ที่ถ่อออกจะไปเกี่ยวหรือดิ่งสิ่งของอย่างอื่นเมื่อเสร็จจากการใช้งาน ให้เลื่อนปลายตะขอขึ้นด้านบนเหนือศีรษะทุกครั้ง

6. ประกอบสาย SENSOR วัดอุณหภูมิ
7. ใส่หัวอัดทรายของแต่ละรุ่นแล้ว LOCK ให้แน่น
8. ต่อสายน้ำด้านหลังเครื่องจักรเข้าที่ Plate Blow ทั้งสายน้ำเข้าและสายน้ำออก



ภาพที่ 3.2 การต่อสายน้ำด้านหลังเครื่องจักรเข้าที่ Plate Blow ทั้งสายน้ำเข้าและสายน้ำออก



ภาพที่ 3.3 การใส่หัวอัดทราย

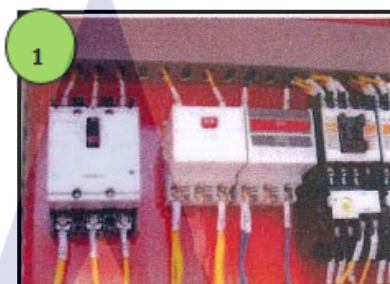
การเปิด-เครื่องจักร AUTO SAND CORE (START UP AND DOWN SAND CORE AUTO M/C)

การเปิดเครื่องจักร (M/C start)

1. เปิด BREAKER ที่ CONTROL BOX SWITCH ON
2. เปิดวาล์ว AIR ที่อยู่ด้านหลังเครื่องจักร
3. เปิดวาล์ว GAS ที่อยู่ด้านหลังเครื่องจักร
4. เปิดวาล์ว WATER ที่อยู่ด้านหลังเครื่องจักร

การปิดเครื่องจักร (M/C start)

1. ปิด BREAKER ใน CONTROL BOX
2. ปิดวาล์ว AIR ที่อยู่ด้านหลังเครื่องจักร
3. ปิดวาล์ว GAS ที่อยู่ด้านหลังเครื่องจักร
4. ปิดวาล์ว WATER ที่อยู่ด้านหลังเครื่องจักร



ภาพที่ 3.4 การเปิด BREAKER ที่ CONTROL BOX SWITCH ON

การใช้งานปุ่มการเลือกโหมดการทำงานของเครื่องจักร (Used bottom select mode of working machine)

สามารถเลือกโหมดการทำงานของเครื่องจักรได้ 3 โหมดเพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน
ดังนี้



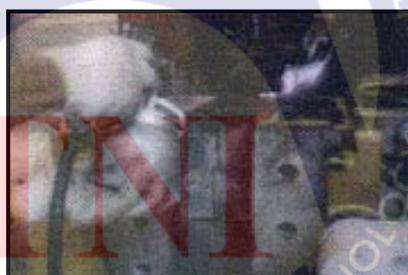
ภาพที่ 3.5 ปุ่มการเลือกโหมดการทำงานของเครื่องจักร

1. Manual mode : เครื่องจักรจะทำงานตามการควบคุมของผู้ปฏิบัติงาน
2. One cycle : เครื่องจักรจะทำงานเป็นรอบการทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ ซึ่งเมื่อครบการทำงานใน 1 รอบ เครื่องจักรจะหยุดการทำงานอัตโนมัติ
3. Auto mode : เครื่องจักรจะทำงานตามการควบคุมของโปรแกรมด้วยระบบอัตโนมัติ

ขั้นตอนการพ่นน้ำยาซิลิโคน (SILICONE PREPARATION)

ขั้นตอนการพ่นน้ำยาซิลิโคน

1. เบิกน้ำยาซิลิโคนจาก W/H มาเข้า LINE ผลิต
2. เบิกฟลักล่องน้ำยาซิลิโคน เพื่อนำมาผสมกับน้ำในอัตราการผลิตน้ำยาซิลิโคน ST-FD3 G15-001
 - Silicon Ration Water 1:10 Follow ST-FD3 G15-001
3. นำน้ำยาซิลิโคนที่ผสมกับน้ำเรียบร้อยแล้วนำมาใส่กาพ่นที่พร้อมสำหรับการพ่นเข้าสู่แม่พิมพ์
4. การพ่นน้ำยาซิลิโคน ต้องพ่นต่อเมื่อแม่พิมพ์มีลักษณะดังต่อไปนี้/Silicon paint condition
 - ก่อนเริ่มทำการผลิตชิ้นงานชุดแรกเมื่อแม่พิมพ์พร้อมพร้อมที่จะทำงานใน SET แรก
 - เมื่อผลิตชิ้นงานนานๆ เมื่อชิ้นงานมีการติดกับแม่พิมพ์หรือ PIN กระทั่งชิ้นงานออกยาก ให้ทำงานพ่นน้ำยาซิลิโคนทันที
 - ชิ้นงานติดแม่พิมพ์ด้านซ้ายมากจนทำให้ PIN
 - ไม่สามารถดึงชิ้นงานออกไปทางด้านขวา



ภาพที่ 3.6 การฉีดน้ำยาซิลิโคน

Silicone ratio standard

SILICONE	WATER
ซิลิโคน	น้ำ
1	: 10
SILICONE = 10%	

ภาพที่ 3.7 อัตราส่วนการผลิตซิลิโคน

ขั้นตอนการอุ่นแม่พิมพ์ทราย(PRE-HEAT MOLD METHOD)

ขั้นตอนการอุ่นแม่พิมพ์

1. เปิดวาล์วแก๊ส
ไม่ควรเปิดวาล์วแก๊สทิ้งไว้นานก่อนจุดไฟเพราะแก๊สติดไฟรุนแรง
2. จุดไฟที่แผงแก๊ส
3. เปิดวาล์วลม
4. รออุณหภูมิของแม่พิมพ์ให้ได้มาตรฐานตามรุ่นที่จะผลิตดังนี้
 - อุ่นแม่พิมพ์ อุณหภูมิ Model: 58M Temperature 280-350 องศาเซลเซียส
 - อุ่นแม่พิมพ์อุณหภูมิ Model: 3A9 Temperature 280-350 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 3.8 การอุ่นแม่พิมพ์ทราย

การขัดแต่งทรายไส้แบบ รุ่น 3A9 (Sand core Finishing Bari Model 3A9)

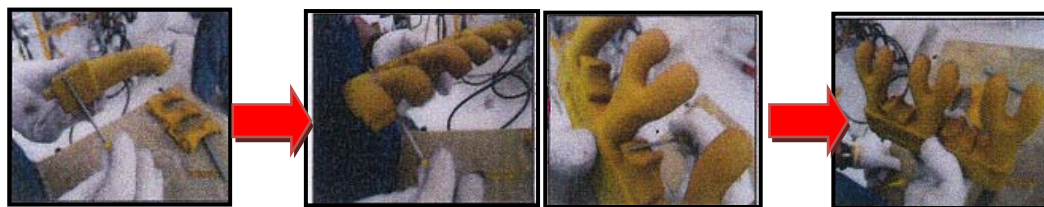
1. การขัดแต่ง Sand Core-Ex-Port



ภาพที่ 3.9 การขัดแต่งทรายไส้แบบ

- 1.1 ใช้ตะไบกลมขัดแต่งรอบชิ้นงานบริเวณรอบ Port เอาครีบอกโดยการขัดแต่งเบาๆ
ระวังอย่าแรง Sand Core จะเป็นแฟลตลิก ส่งผลทำให้ผิวหยาบ

2. การจัดแต่ง Sand Core In-Port



ภาพที่ 3.10 การจัดแต่งทรายใส่แบบ

- 2.1 ใช้ตะไบกลม จัดแต่งรอบชิ้นงาน บริเวณรอบๆ Port เอาครีบอกโดยการจัดแต่งเบาๆ ระวังอย่าจัดแรง Sand Core จะเป็นเหล็ก ส่งผลทำให้ผิวหยาบเมื่อนำไป Casting จะให้เกิดงานเสีย ผิวงานหล่อจะหยาบ
- 2.2 ตรวจสอบผิวรอบนอก และรอยต่อแม่พิมพ์อีกครั้งว่ามีรอยเหว้าแหงหรือฉีกไม่เต็มหรือไม่
- 2.3 ถ้าเจองานที่มีรอยเหว้าแหงหรือฉีกไม่เต็ม ให้นำชิ้นงานเสียทิ้งลงกระบะแดง



ภาพที่ 3.11 ชิ้นงานเสีย

การทวนสอบงานหล่อแบบทราย AUTO (Core making auto verification)

การทวนสอบงานหล่อแบบทราย Auto (Verification sand casting Auto)

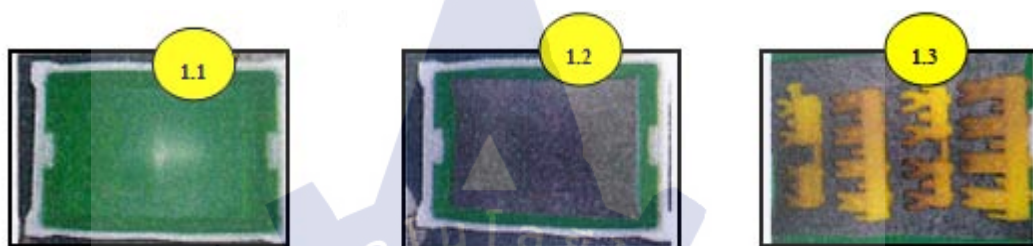
- ก่อนทำการหล่อแบบทราย จะต้องทำการ Set up ชิ้นงาน 3 ชิ้นต่อเนื่องกัน ถ้าชิ้นงาน OK ให้ทำการผลิตต่อเนื่องได้
- ถ้าชิ้นงาน Set up NG. ให้ทำการปรับตั้งเครื่องจักรใหม่

ขั้นตอนการ Pack Sand Core and Input, Output Casting

Model 58M

1. ขั้นตอนการ Packing Sand Core In-Port and Ex-Port ลงในกล่อง

- 1.1 นำกล่องเปล่าสีเขียว มาวางไว้
- 1.2 นำผ้าห่มหรือฟองน้ำ วางรองบนพื้นกล่อง
- 1.3 นำชิ้นงาน Sand core วางลงผ้าห่ม หรือฟองน้ำ โดยกำหนดให้ใส่ In-Port 2 ชิ้น และ Ex-Port 2 ชิ้น วางสลับกันดังรูป



ภาพที่ 3.12 ขั้นตอนการ Packing Sand Core In-Port and Ex-Port ลงในกล่อง

การใช้ Jig เพื่อป้องกันชิ้นงานในการลบครีบกาวได้แบบ Used jig for identify finishing of sand core

การใช้จิ๊กเพื่อป้องกันชิ้นงานของไส้แบบในการลบครีบล้างจากกล่องไส้แบบเสร็จ ดังนี้

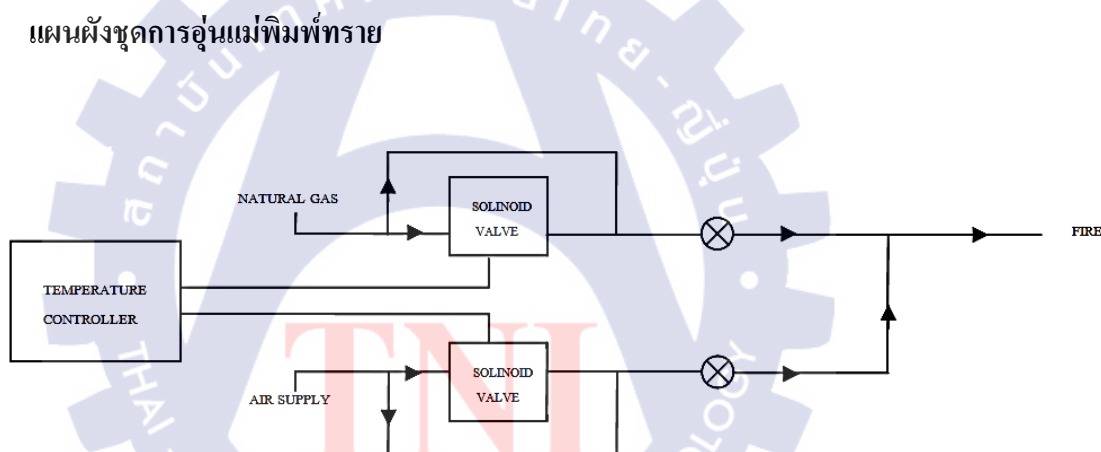
1. เมื่อนำไส้แบบบน jig ตัวที่ 1 เพื่อป้องกันการโก่งตัว และนำป้าย “GO TO FINISHING” วางบน jig ตัวที่ 1 เพื่อป้องกันไส้แบบที่ต้องการลบครีบล้างก่อนเป็นครั้งแรกหลังจากที่ออกมาจากแม่พิมพ์
2. นำไส้แบบตัวที่ 2 มาใส่ใน jig ตัวที่ 2 เพื่อป้องกันการโก่งตัว
3. เมื่อไส้แบบตัวที่ 3 ออกมาให้นำไส้แบบบน jig ตัวที่ 1 ออกมาลบครีบล้างแล้วนำไส้แบบตัวที่ 3 วางแทนที่บน jig ตัวที่ 1
4. นำป้าย “GO TO FINISHING” วางบน jig ตัวที่ 2 เพื่อป้องกันไส้แบบที่ต้องการลบครีบล้างในลำดับถัดไป
5. เมื่อไส้แบบออกมาอีกให้ทำตามข้อ 3-4 ในรอบถัดไป

Process control point

ตารางที่ 3.3 Process control point

PROCESS CONTROL POINT			
No. ลำดับ	Tool Name Photo ชื่อเครื่องมือ/รูปภาพ	Purpose วัตถุประสงค์การใช้งาน	
1	ใบเลื่อย(Blade) 		ใช้ตัด sand core ส่วนที่ไม่ต้องการออก (Use cut riser of sand not used)
2	ตะไบหินแบน (Flat stone rasp) 		ใช้ตะไบผิว sand core ให้เรียบ (Use sharpen at rim sand core is smooth)
3	Jig 		ใช้ตัด riser upper mold (Use cut riser upper mold)
4	ตะไบเพชรกลม (Round diamond rasp) 		ใช้ตะไบลบครีป และตกแต่ง sand core (Use sharpen at rim sand core and decorate)
5	Air gun 		ใช้เป่าทำความสะอาด mole (Use brow cleaning mold)
6	ปืนพ่น Dry coat (Dry coat gun) 		ใช้พ่น dry coat mold (Use dry coat mold)

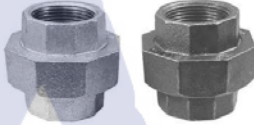
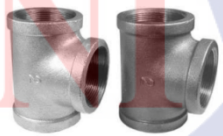
จากการรวบรวมข้อมูล ปัญหาคุณภาพของสียทรายไส้แบบไม่ถูกต้องตาม เกิดจากการอุ่นแม่พิมพ์ทรายที่ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 280-350 องศาเซลเซียสได้ จึงเกิดขั้นตอนการอุ่นแม่พิมพ์ทรายขึ้น ซึ่งมีหลักการทำงานโดย การควบคุมการส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการ การอุ่นแม่พิมพ์ทราย ในกระบวนการทำทรายไส้แบบ (Sand Core) ซึ่งหลักการทำงานคือเมื่ออุณหภูมิ การอุ่นแม่พิมพ์ทราย สูงถึง 350 องศาเซลเซียส Temperature Controller) ก็จะควบคุมโซลินอยด์ วาล์ว(Solenoidvalve)ให้ตัดการส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 350 องศาเซลเซียสและเมื่ออุณหภูมิ การอุ่นแม่พิมพ์ทราย ต่ำลงถึง 280 องศาเซลเซียส Temperature Controllerก็จะควบคุม โซลินอยด์ วาล์ว (Solenoidvalve) ให้ส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 280 องศาเซลเซียสทั้งนี้ โซลินอยด์ วาล์ว(Solenoidvalve) จะทำการเปิดและปิดจึงจะต้องมีท่อขนาดเล็กสำหรับส่งแก๊สธรรมชาติและอากาศเพื่อรักษาไม่ให้เปลวไฟดับ



รูปที่ 3.13 แผนผังชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

ตารางที่ 3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

ลำดับ	อุปกรณ์	ภาพประกอบ	รายละเอียด
1	PIPE NIPPLE		ผลิตภัณฑ์ทรงกลวงที่มีความยาวต่อเนื่อง
2	UNION		อุปกรณ์ที่ใช้ต่อท่อ
3	ELBOW 90		อุปกรณ์ที่ใช้ในการต่องอ 90 องศา มีปลายเป็นเกลียวตัวเมีย
4	FAUCET TEE		อุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อตรงสามทางมีปลายเป็นเกลียวตัวเมีย
5	COUPLING		อุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อตรง มีปลายเป็นเกลียวตัวเมีย
6	REDUCE		อุปกรณ์ที่ใช้ต่อท่อต่างขนาดกัน

ลำดับ	อุปกรณ์	ภาพประกอบ	รายละเอียด
7	VALVE		อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการเปิด-ปิด
8	SOLENOID VALVE		อุปกรณ์สวิตช์ที่อาศัยหลักการทำงานของแม่เหล็กไฟฟ้าทำงานร่วมกับกลไกโดยใช้การป้อนไฟเป็นตัวกำหนดเงื่อนไขในการทำงานควบคุมให้ลิ้นกลไกปิดหรือเปิดได้
9	TEMPERATURE CONTROLLER		อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมอุณหภูมิให้ได้ตามค่าอุณหภูมิที่กำหนดไว้ โดยจะนำมาใช้ในการสั่งการให้กับอุปกรณ์สำหรับทำความร้อนหรืออุปกรณ์ทำความเย็น ทำงานตามที่ได้ตั้งค่าอุณหภูมิไว้ การนำมาใช้งานและการควบคุมก็ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้งาน
10	ELECTICAL WIRE		เส้นลวดที่ใช้เป็นสายตัวนำไฟฟ้า

2. วางแผนในจัดเตรียมอุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทรายตามลำดับ

3.3.4 ปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้

1. จัดเตรียมอุปกรณ์

- 1.1 PIPE NIPPLE
- 1.2 UNION
- 1.3 ELBOW 90
- 1.4 FAUCET TEE
- 1.5 COUPLING
- 1.6 REDUCE
- 1.7 VALVE
- 1.8 SOLINOID VALVE
- 1.9 TEMPERATURE CONTROLLER
- 1.10 ELECTRICAL WIRE

2. ประกอบ และติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



ภาพที่ 3.14 การประกอบชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



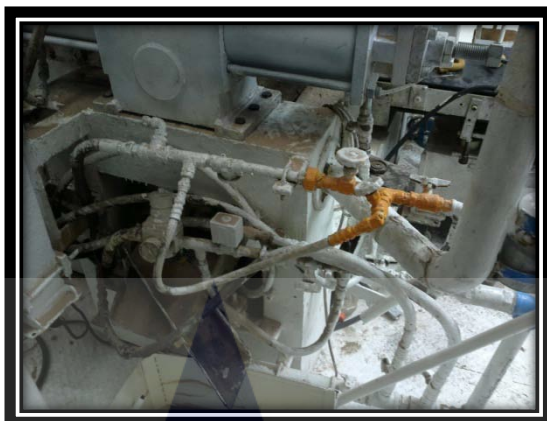
ภาพที่ 3.15 การทำฐานยึดชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



ภาพที่ 3.16 ติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



ภาพที่ 3.17 ชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทรายหลังการติดตั้ง



ภาพที่ 3.18 ชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทรายก่อนการติดตั้ง



รูปที่ 3.19 เครื่องจักรที่ทำการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

3.เก็บข้อมูลหลังจากติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

1.เก็บข้อมูลอัตราการลดของเสียที่เกิดจากสีทรายไม่ได้มาตรฐาน

2.เก็บข้อมูลคุณภาพของสีทรายใส่แบบหลังจากติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์

3.ตรวจสอบคุณภาพของสีทรายใส่แบบหลังจากติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์

3.4 ขั้นตอนการจัดทำรายงาน

1. ศึกษาการทำงานในบริษัท

ในสัปดาห์ที่ 1 - สัปดาห์ที่ 2 เป็นการเรียนรู้งานในเบื้องต้นของบริษัท เอนโก ไทย จำกัด โดยศึกษาข้อมูลของบริษัทหน้าที่ของแต่ละแผนก การทำงานของ ช่างเทคนิค (Technician)

2. กำหนดหัวข้อรายงาน

ในสัปดาห์ที่ 5 ข้าพเจ้าได้ปรึกษากับพี่พนักงานที่ปรึกษาและได้กำหนดหัวข้อรายงาน “ติดตั้งชุด การอุ่นแม่พิมพ์ทราย ” เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชิ้นงานให้อยู่ในมาตรฐาน

3. ศึกษาการทำงานในแผนก และข้อมูลของรายงาน

ข้าพเจ้าได้ฝึกงานในฝ่าย Process Repair จึงสังเกตและศึกษาขั้นตอนในการทำงาน รวมถึงการได้ไปปฏิบัติงานจริง และสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับข้อมูลที่สนใจที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของรายงาน

4. จัดทำรายงาน

จัดทำรายงานในแต่ละบทที่กำหนด และเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรายงานความคืบหน้า พี่พนักงานที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาดูตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขรายงาน

5. อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบรูปเล่มรายงาน

ส่งรูปเล่มรายงานที่สมบูรณ์ให้แก่อาจารย์ปรึกษาเพื่อตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง และนำรายงานกลับมาแก้ไขตามที่อาจารย์ปรึกษาได้แนะนำ

6. จัดทำสไลด์การนำเสนอ

จัดทำสไลด์เพื่อนำเสนอข้อมูลของบริษัทที่ได้ฝึกงาน และหัวข้อรายงานของตนเองโรงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และพนักงานที่ปรึกษา

7. ส่งร่างรายงานให้แก่บริษัท

ส่งร่างรายงานที่เสร็จสมบูรณ์ให้แก่บริษัทที่ไปฝึกงานเพื่อให้พี่พนักงานที่ปรึกษาประเมินผล

8. นำเสนอและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

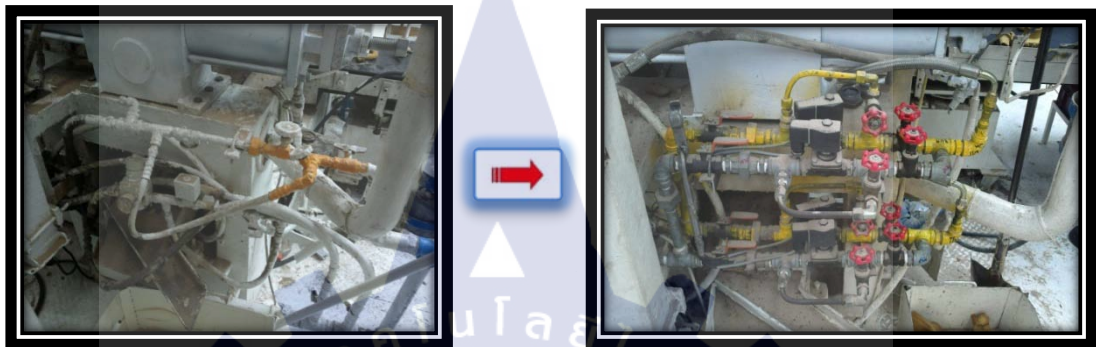
นำเสนอที่ บริษัท เอนโก-ไทย จำกัด แก่อาจารย์ที่ปรึกษา ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และพนักงานที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลรูปเล่มรายงานและการนำเสนอ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

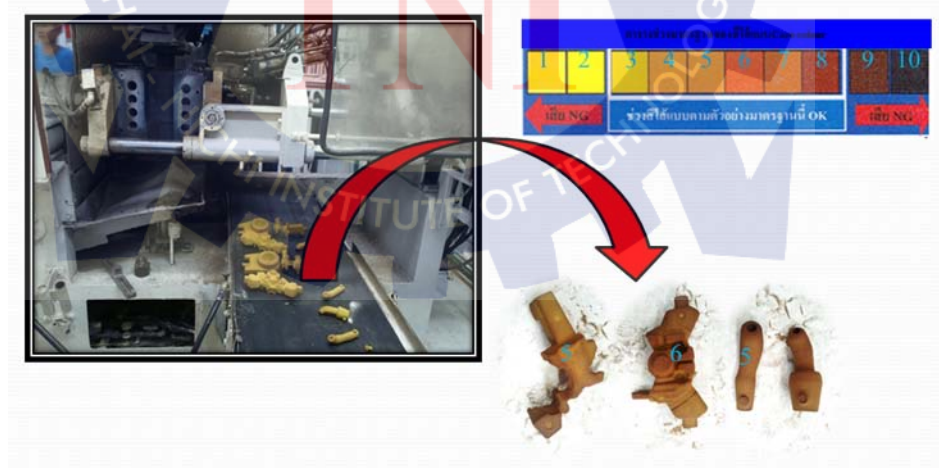
4.1 ผลการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

4.1.1 ชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทรายสำหรับควบคุมอุณหภูมิ



รูปที่ 4.1 ชุดอุ่นแม่พิมพ์ทรายก่อนการติดตั้งรูปที่ 4.2 ชุดอุ่นแม่พิมพ์ทรายหลังการติดตั้ง

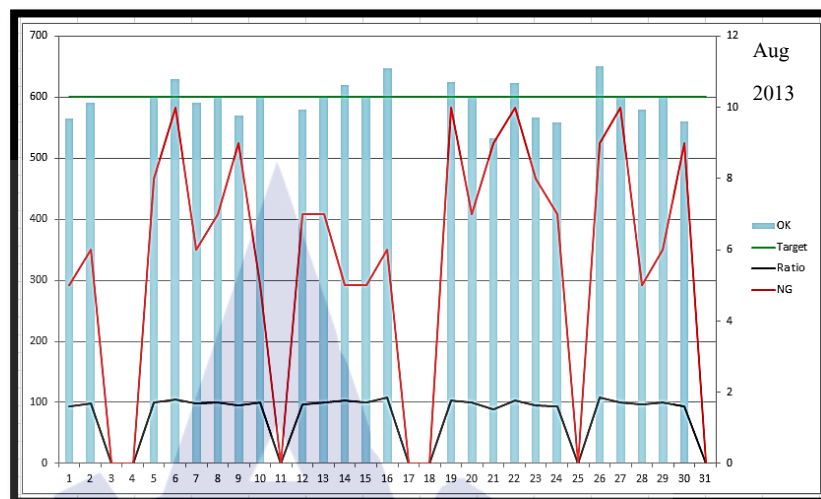
4.1.2 ทรายใส่แบบมีสีอยู่ในช่วงของเกณฑ์มาตรฐาน



รูปที่ 4.3 มาตรฐานของสีทรายใส่แบบ

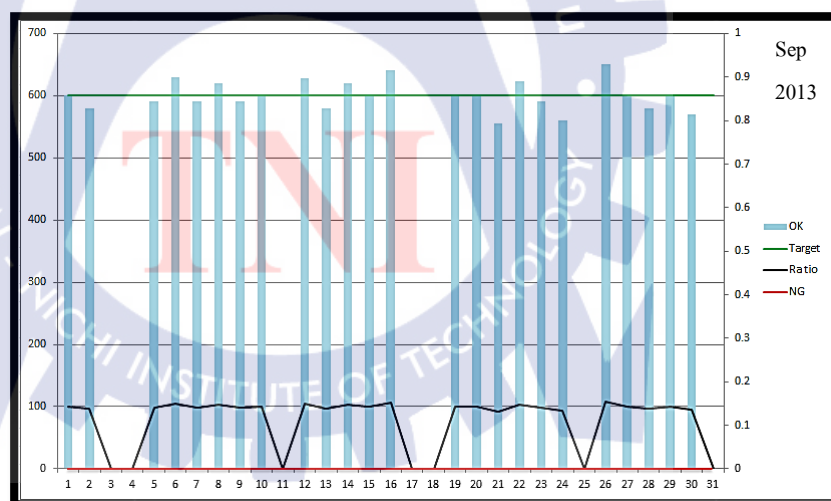
4.1.3 กราฟแสดงผล

กราฟแสดงผลก่อนการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



รูปที่ 4.4 กราฟแสดงผลก่อนการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

กราฟแสดงผลหลังการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงผลหลังการติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

จากกราฟแสดง เป้าหมายการผลิต อัตราส่วนของการผลิต จำนวนของดีและของเสียที่เกิดจากสัทรายไม่ได้มาตรฐาน เห็นได้ว่าหลังจากที่ติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทรายทำให้ลดของเสียได้ถึง 100%

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานที่ได้ปฏิบัติจริงในองค์กรเป็นระยะเวลา 4 เดือน สามารถสรุปได้ว่าจากการติดตั้งชุด การอุ่นแม่พิมพ์ทราย สามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมได้ จึงส่งผลให้ ทรายไส้แบบ(Sand core)มีคุณภาพและอยู่ในช่วงของเกณฑ์มาตรฐานของทรายไส้แบบ (Sand Colure) ส่งผลให้ลดอัตราการเสียเพิ่มอัตราการผ่านสู่กระบวนการถัดไป

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

เนื่องจากปัญหา คือ สีของทรายไส้แบบไม่อยู่ช่วงมาตรฐานของทรายไส้แบบ (Sand Colure) แนวทางการแก้ปัญหา คือ การควบคุมให้สีของทรายไส้แบบให้อยู่ในช่วงของเกณฑ์มาตรฐาน โดย

- ติดตั้งชุดการอุ่นแม่พิมพ์ทราย

5.3 ข้อเสนอแนะจากการฝึกงาน

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรม ในประเทศมีการพัฒนาก้าวหน้าไปมากมีการ นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อลดอัตราการเสีย เพิ่มอัตราการผ่าน ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นฐานการผลิต และเพิ่มคุณภาพของสินค้า เพื่อการแข่งขันและความเจริญเติบโตของธุรกิจ นำไปสู่อุตสาหกรรม แบบสากล ส่งผลให้ลูกค้ามั่นใจในตัวสินค้าและบริการ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและการพัฒนาปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาก่อให้เกิดสภาพการทำงานที่ดี ดังนั้นจึงขอเสนอให้บริษัท เอนโก ไทย จำกัด ควรดำเนินการการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีการศึกษาและค้นคว้า นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาปรับใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงานให้ดียิ่งขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

ST-FD3 G20-001.(2013). Apperance InspectionCriteria .ENKEI THAI CO., LTD.

ST-FD3 G20-002.(2013).Inspection Criteria Internal Defect Control Item.ENKEI THAI CO., LTD.

ST-FD3 G20-002.(2013).การจัดการกับสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและการแก้ไขปัญหา.ENKEI THAI CO., LTD.

REC-FD3 G80-003.(2013).การจัดการ Tag กระบวนการผลิต Sand Core Section.ENKEI THAI CO., LTD.



ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล นายอรรถชัย ศรีสอาด

วัน เดือน ปีเกิด

10 ตุลาคม 2533



ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2546

โรงเรียนสุเหร่าทางควาย

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2552

โรงเรียนอิสลามสันติชน

ระดับอุดมศึกษา กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ประวัติการฝึกอบรม

Leader skill course training at Thai-Nichi Institute of technology

ประวัติกิจกรรม

- President of Thai-Nichi Institute of technology 2009

- Vice-President of Thai-Nichi Institute of technology 2010