



การศึกษากระบวนการผลิตและออกแบบ เช็คกิ้งฟีกเจอร์

กรณีศึกษา บริษัทฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด

**PRODUCTION: CASESTUDY OF
FILLPART ENGINEERING (1999) CO., LTD**

นายปภพ เจริญพร

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ.2557



การศึกษากระบวนการผลิตและออกแบบ เช็คกิ้งฟีกเจอร์

กรณีศึกษา บริษัทฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด

**PRODUCTION: CASESTUDY OF
FILLPART ENGINEERING (1999) CO., LTD**

นายปภพ เจริญพร

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ.2557

การศึกษากระบวนการผลิตและออกแบบ เช็คกิ้งฟีกเจอร์
กรณีศึกษา บริษัทฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด

PRODUCTION: CASESTUDY OF
FILLPART ENGINEERING (1999) CO., LTD

นายปภพ เจริญพร

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ.2557

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ
(อาจารย์ เพ็ชร์ศักดิ์ ใจงาม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์บุญฤทธิ์ แก้วประทุม)

..... ประธานสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสุทธิ์ พงศ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

หัวข้อโครงการ	การศึกษากระบวนการผลิตและออกแบบ เช็คกิ้งฟีกเจอร์
ผู้เขียน	นายปภพ เจริญพร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์บุญฤทธิ์ แก้วประทุม
คณะ วิชา	วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต
ชื่อพนักงานที่ปรึกษา	นายดนัย แก่งศิริ
ชื่อโรงงาน	Fillpart Engineering (1999) Co., LTD
ประเภทธุรกิจ	โรงงานผลิต เช็คกิ้งฟีกเจอร์

บทสรุป

จากการที่ได้มาฝึกงานที่บริษัทฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด ได้เห็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานแล้ว ได้เห็นการใช้โปรแกรม NX ในการออกแบบ และกระบวนการควบคุมเครื่องจักร CNC milling ให้กับลูกค้า

ข้าพเจ้าได้ศึกษากระบวนการผลิตเริ่มจากวิธีการใช้โปรแกรม NX ในการออกแบบงานเมื่อออกแบบงานแล้วเราก็จะส่งไปแผนกtoolingเพื่อทำการขึ้นรูปโดยถ้าเป็นงาน2Dเราจะใช้ manual milling ถ้าเป็นงาน3D จะใช้ CNC milling ในการขึ้นรูปโดยใช้ cam แปลงข้อมูลออกมาเป็น g-code เพื่อป้อนข้อมูลเข้าเครื่องCNC เมื่อได้แต่ละชิ้นส่วนแล้วก็นำมาประกอบเพื่อส่งให้กับลูกค้า

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Project' name Study design and manufacturing process Checking fixture

Writer Mr. Papop Charoenphorn

Faculty Advisor Faculty of Engineering, Production Engineering Program

Job Supervisor Mr. Danai Kangsiri

Company's name Fillpart Engineering (1999) Co., LTD

Business Type Checking fixture manufacturer.

Summary

From an internship at a company FILLPARTENGINEERING (1999) CO., LTD saw the processes producing pieces and has seen use on NX design and CNC milling machine control process to the customer.

I have studied the route starting from how to use the NX program in the design. When designing and tooling Department, we would be sent. To make up for them with if I use a manual milling 2 D if a 3 D milling CNC is used in forming using the cam data conversion into g-code to enter the information into the CNC machine. When the individual pieces and then assembling it to send to the customer.

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

กิตติกรรมประกาศ

จากการที่ได้ไปฝึกงานที่บริษัท ฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 ทางบริษัท ได้ให้ความรู้ทุกกระบวนการ
ให้การผลิต Checking fixture ทุกขั้นตอน และให้ลงมือปฏิบัติจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณ

นายสุชาติ ภิญญาวรภาค

นายมนตรี แซ่ฉั่ว

นายคณัย แก่งศิริ

นายกิตติกร ประสารยา

นายอริคม นิมทอง

นายจักรกฤษณ์ เอี่ยมยัง

TNI

สารบัญ

หน้า

บทสรุป

Summary

๗

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพประกอบ

๗

บทที่

1.บทนำ

- 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ1
- 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ3
- 1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร5
- 1.4ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย6
- 1.5ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา 6
- 1.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน 6
- 1.7 จุดประสงค์ในการปฏิบัติงาน 6
- 1.8ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน7

2.ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 8

2.1 CNC MILLING 8

2.1.1ประเภทของเครื่องCNC 9

2.1.2ส่วนประกอบของเครื่อง CNC 9

2.2 G-code list โปรแกรมคำสั่ง G-code 10

2.3water jet 13

หน้า

2.4 wire cut	15
--------------	----

3.แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน 16

3.1 แผนงานปฏิบัติ	16
3.2 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	17
3.2.1 แผนภูมิแสดงระดับขั้นตอนการทำงาน	17
3.2.2 Concept Design	18
3.2.3 จุด DATUM	19
3.2.4 Design 3D	20
3.2.5 Detail Drawing	21
3.2.6 ไป check list	22
3.2.7 การเตรียมวัสดุในการขึ้นรูป	23
3.2.8 การขึ้นรูปพื้นของชิ้นงาน	24
3.2.9 การประกอบเพื่อเตรียมขึ้นรูป	24
3.2.10 การขึ้นรูปชิ้นงาน	25
3.2.11 การทำสีชิ้นงาน	26
3.2.12 การขึ้นรูป stopper	27
3.2.13 การขึ้นรูป support	27
3.2.14 การ Assy ชิ้นงาน	28

4. สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ 29

4.1 ผลการดำเนินงาน	29
4.1.1 รูปงานจริงเมื่อนำไปขึ้นขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว	29
4.1.2 การนำชิ้นงานไปตรวจสอบ	30

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ 31

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	31
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา	31

หน้า

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน 31

เอกสารอ้างอิง

32

ภาคผนวก

ผลงาน Assembly Drawing ที่ใช้ในไลน์ทั้งหมด33

ประวัติผู้จัดทำโครงการ34



สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1.1 แผนผังองค์กร

5

3.1 แผนการปฏิบัติงาน16



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 โลโก้ บริษัท ฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง1999 จำกัด	11.2บริษัท ฟิล
พาร์ท เอ็นจิเนียริง1999 จำกัด	1 1.3 ที่ตั้งของบริษัท ฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง1999 จำกัด
2	
1.4 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ	4
2.1เครื่องcnc8 2.2 เครื่อง water jet	13
2.3เครื่อง wire cut	15
3.1 แสดงระดับขั้นตอนการทำงาน	17
3.2 ชิ้นงานที่ผลิตCFมาตรวจสอบ	183.3 Datum 19
3.4 ชิ้นงาน3D20	
3.5Detail Drawing	21
3.6 ไป check list	22
3.7 การเตรียมวัสดุในการขึ้นรูป	23
3.8 การขึ้นรูปพื้นของชิ้นงาน	24
3.9การประกอบเพื่อเตรียมขึ้นรูป	24
3.10 การขึ้นรูปชิ้นงาน	25
3.11การทำสีชิ้นงานชิ้นงาน	26
3.12การขึ้นรูป stopper	27
3.13การขึ้นรูป support	27
3.14 การ Assyชิ้นงาน	28
4.1 รูปงานจริงเมื่อนำไปขึ้นขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว	29
4.2 นำชิ้นงานไปตรวจสอบ	30
หน้า	
ก.1	33

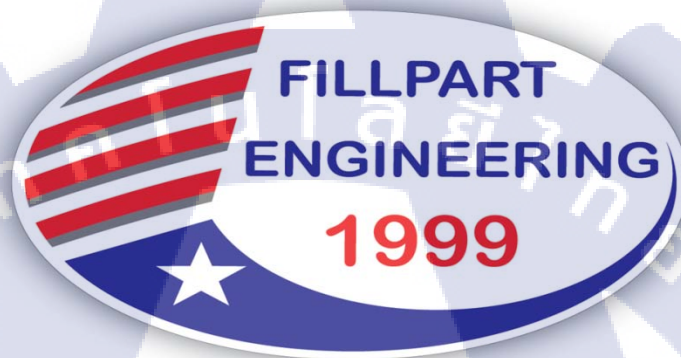
ก.2 33



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ



ภาพที่ 1.1 โลโก้ บริษัท ฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด

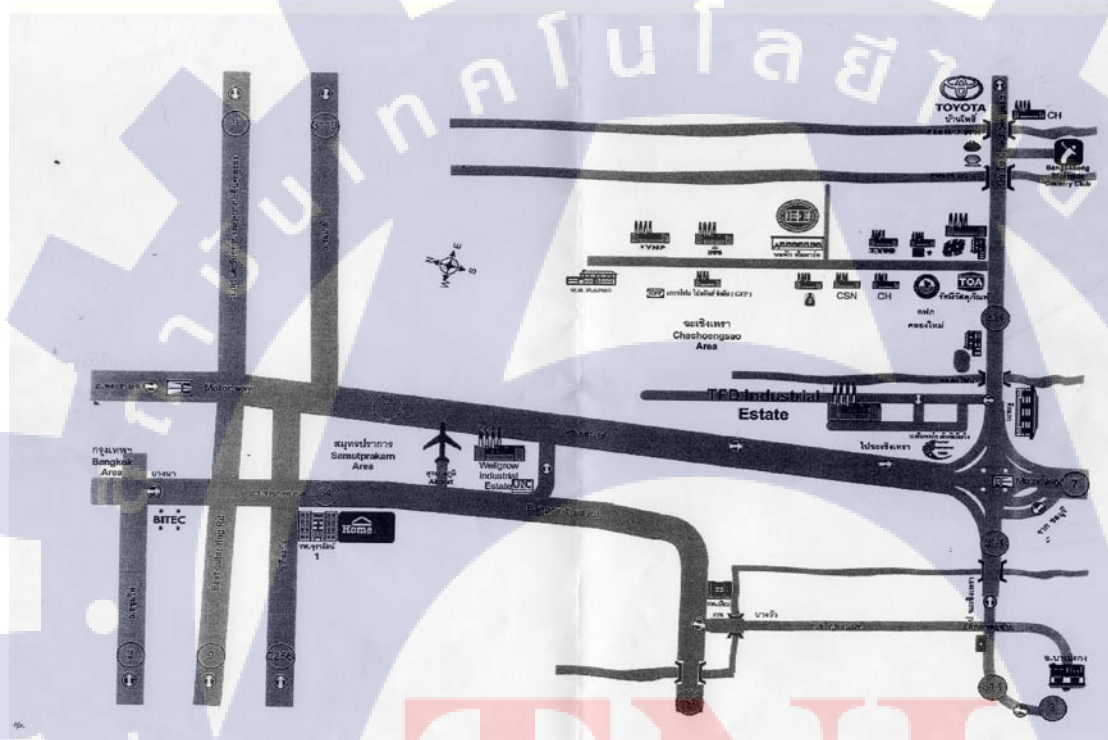


ภาพที่ 1.2 บริษัท ฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด

ชื่อ : Fill part Engineering (1999) Co., LTD

ที่ตั้ง : นิคมอุตสาหกรรม ที เอฟ ดี (TFD Industrial Estate) 11/25 หมู่ที่ 5 ตำบล ท่าเสา อําเภอ

อําเภอ บางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา รหัสไปรษณีย์ 24130



ภาพที่ 1.3 ที่ตั้งของบริษัท ฟิลพาร์ท เอ็นจิเนียริง 1999 จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

Fill partengineering (1999) Co., Ltd. is the manufacturer of jig and checking fixture to the automotive industry and electronics by the experienced team and modern technologies including the excellence of delivery and after-sales service. These lead to the acceptance from customers with the policy of executives that hope to produce the quality products and respond to the customer satisfaction to the maximum and most completely.

The production of Jigs and checking fixtures of Fillpart consists of designing and use of 5-axis CNC machine in production. The outputs will be produced in only one production process which can produce materials of steel, aluminium and epoxy resin. Our operation starts from designing to delivery. Every step of our work will be finished within Fillpart without any subcontracting. The procedure can be briefed as follows.

TNI



Receipt of Work: We have the experienced marketing in jig and fixtures which especially can give advice in concept immediately.



2.Designing : Our team is experienced in the automotive industry and electronics as well as 3D design which is easy to monitor the details in virtual reality.



3.Production : We focus on the modern and precise machinery by using 5 axis CNC machine in production leading to be precise and time-saving.



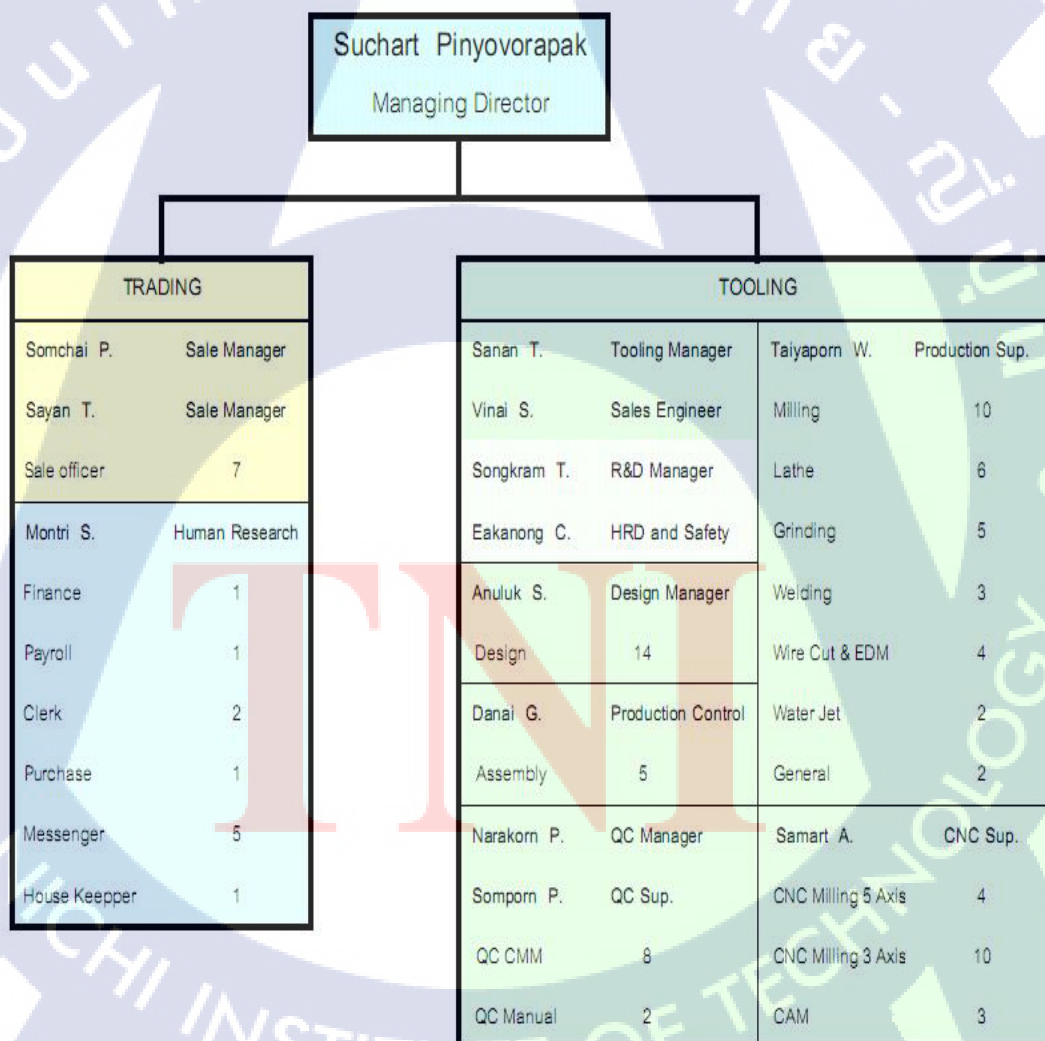
4.Measurement : We use the standard and highly precise measuring instruments such as CMM and measure work with AUTO CHECK compared to CAD FILE 3D which can save time and get the precision Brown&Sharpe 2.5 μm / 250 mm.

Faro Arm 24 μ m / 2400 mm.

ภาพที่ 1.4 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

1.3 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารองค์กร

1.3.1 แผนผังองค์กร



ตารางที่1.1แผนผังองค์กร

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย

1.4.1 ตำแหน่ง: : แผนก tooling

1.4.2 หน้าที่งานที่ได้รับมอบหมาย :operationCNC milling

1.5พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ : นาย ดนัย แก่งศิริ

ตำแหน่ง :ผู้จัดการTooling

ชื่อ : นาย กิติกร ประสารยา

ตำแหน่ง : CNC MILLING

ชื่อ : นาย ธนารักษ์ มรกฏ

ตำแหน่ง : CNC MILLING

1.6ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2557จนถึงวันที่ 30 กันยายน 2557รวมเป็นระยะเวลาในการฝึกงานทั้งสิ้น 4เดือน

1.7 วัตถุประสงค์ของ

1.7.1 เพื่อได้รับโอกาสในการเข้าทำงานจริงเพื่อหาความรู้และประสบการณ์จากสถานประกอบการจริง

1.7.2เพื่อฝึกความมีวินัยและความรับผิดชอบ

1.7.3เพื่อเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

1.8.1 ได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้รับความรู้และประสบการณ์ ในขณะการทำงาน

1.8.2 ได้รับมีความรับผิดชอบและความมีระเบียบวินัย

1.8.3 ได้มีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

TNI



บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 CNC MILLING

เครื่อง CNC เป็นเครื่องจักรที่ใช้ระบบควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาจากคำว่า Computerized Numerical Control



ภาพที่ 2.1 CNC MILLING

2.1.1 ประเภทของเครื่อง CNC

2.1.1.1 ชนิดของเครื่อง CNC Lathe

Horizontal CNC Lathe ลักษณะการใช้งาน คือ ชั่งงานหมุน และ Tool เคลื่อนที่ตามแนวนอน ซึ่งรูปแบบนี้จะพบเห็นโดยทั่วไปตามโรงงานหรือโรงกลึง

Vertical CNC Lathe ลักษณะการใช้งาน คือ ชั่งงานหมุน และ Tool เคลื่อนที่ตามแนวตั้งจาก ซึ่งเครื่องจักรประเภทนี้เหมาะกับชิ้นงานขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมาก จะพบเห็นในโรงงานขนาดใหญ่

2.1.1.2 ชนิดของเครื่อง CNC Machining Center

Vertical Machining Center ลักษณะ คือ Tool เคลื่อนที่ตามแนวตั้งเข้าหาชิ้นงาน

Horizontal Machining Center ลักษณะ คือ Tool เคลื่อนที่ตามแนวนอนเข้าหาชิ้นงาน Table หมุนได้ 360 องศา

2.1.1.3 ประเภทของ Vertical CNC Machining Center

แบบ C Frame

แบบสองเสา Double Column

2.1.1.4 ประเภทของ Horizontal CNC Machining Center

แบบ Boring CNC

แบบ Floor type

2.1.2 ส่วนประกอบของเครื่อง CNC

ส่วนที่เป็น hardware จะแยกเป็นส่วนที่เป็น controller และ Mechanical Controller คือ ส่วนที่เป็นแผงวงจร มอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า มอนิเตอร์ Mechanical คือ ส่วนที่เป็นกลไก เช่น ราง แท่น แบริ่ง ball screw ส่วนที่เป็น Software Operating system Programming สำหรับออกแบบเพื่อผลิตชิ้นงานให้ได้ตามต้องการ เอ็มวาสะ จะบริการส่วนนี้เฉพาะงานสอน (Training) เท่านั้น ไม่ได้ทำในส่วนการออกแบบหรือซ่อมบำรุง

ส่วนประกอบที่เป็น Hardware หลักๆของตัวเครื่อง CNC

Mechanical Spindle คือ ส่วนที่จับยึดชิ้นงานหรือ Tool แล้วยหมุน

Turret คือ ป้อมมีดเป็นตัวจับ tool

Saddle คือ แคร่ที่พาชุด turret เคลื่อนที่ ซึ่งจะมีส่วนประกอบเป็น slide way และ ball screw เป็นตัวขับเคลื่อน

Controller

CPU system

I/O interface

Servo Amplifier

Spindle Drive Unit

Servo Motor

Spindle Motor

Solenoid Valve, Limit switch, Sensor

2.2G-code list โปรแกรมคำสั่ง G-code

G - CODE ถ้าสำหรับเครื่องจักร CNC ก็คือเครื่องหมายคำสั่งที่อยู่หน้าตัวเลขเพื่อนำคำสั่งนี้ไปสั่งให้เครื่องจักร CNC ทำงานตามที่ต้องการ

G55 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่2

G56 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่3

G57 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่4

G58 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่5

G59 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่6

G61 โหมดหยุดตรง ตำแหน่งExact stop mode

G30 เลื่อน กลับตำแหน่งอ้างอิงที่ 2nd, 3rd and 4th

G40 ยกเลิกคำสั่ง G41 G42

G41 ชดเชยค่ารัศมีของมีด ตัดทางด้านซ้าย(มีดตัดอยู่ด้านซ้ายของทิศทางการเดิน)

G42 ชดเชยค่ารัศมีของมีด ตัดทางด้านขวา(มีดตัดอยู่ด้านขวาของทิศทางการเดิน)

- G43 ค่าความยาวของมิดตัด เป็นบวก
- G44 ค่าความยาวของมิดตัด เป็นบวก
- G45 เพิ่มค่ารัศมีของมิด ตัด Tool offset increase
- G46 ลดค่ารัศมีของมิด ตัด Tool offset decrease
- G47 เพิ่มค่ารัศมีของมิด ตัด 2 เท่า Tool offset double increase
- G48 ลดค่ารัศมีของมิด ตัด 2 เท่า Tool offset double decrease
- G49 ยกเลิกค่าความยาวของ มิดตัด Tool length
- G50 Scaling cancel
- G51 Scaling
- G52 การตั้งระบบ Local coordinate system setting
- G53 เลือก Machine coordinate system selection
- G54 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่1
- G55 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่2
- G56 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่3
- G57 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่4
- G58 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่5
- G59 ค่า X0 Y0 Z0 ของงานตัวที่6
- G61 โหมดหยุดตรง ตำแหน่ง Exact stop mode
- G62 โหมดเดินมุม Automatic corner override
- G65 เรียกมาโครโปรแกรม Macro call
- G67 ยกเลิกคำสั่งมาโคร โปรแกรม Macro modal call cancels
- G73 การเจาะแบบ Peck drilling cycle
- G74 การทำเกลียว Counter tapping cycle
- G76 การคว้านละเอียด Fine boring cycle
- G80 ยกเลิกคำสั่ง Canned cycle cancel
- G81 การเจาะ Drilling cycle, spot boring cycle

G82 การเจาะDrilling cycle or counter boring cycle

G83 การเจาะPeck drilling cycle

G84 การทำเกลียวTapping cycle

G85 การใช้ดอกกริม เมอร์Boring cycle

G86 การคว้านBoring cycle

G87 การคว้านBack boring cycle

G88 การคว้านBoring cycle

G89 การคว้านBoring cycle

G90 คำสั่งโดยคิดจากจุด อ้างอิงAbsolute command

G91 คำสั่งโดยคิดจากจุดที่อยู่ครั้งสุดท้าย Increment command

G92 เปลี่ยนระบบ coordinate system or clamp at maximum spindle speed

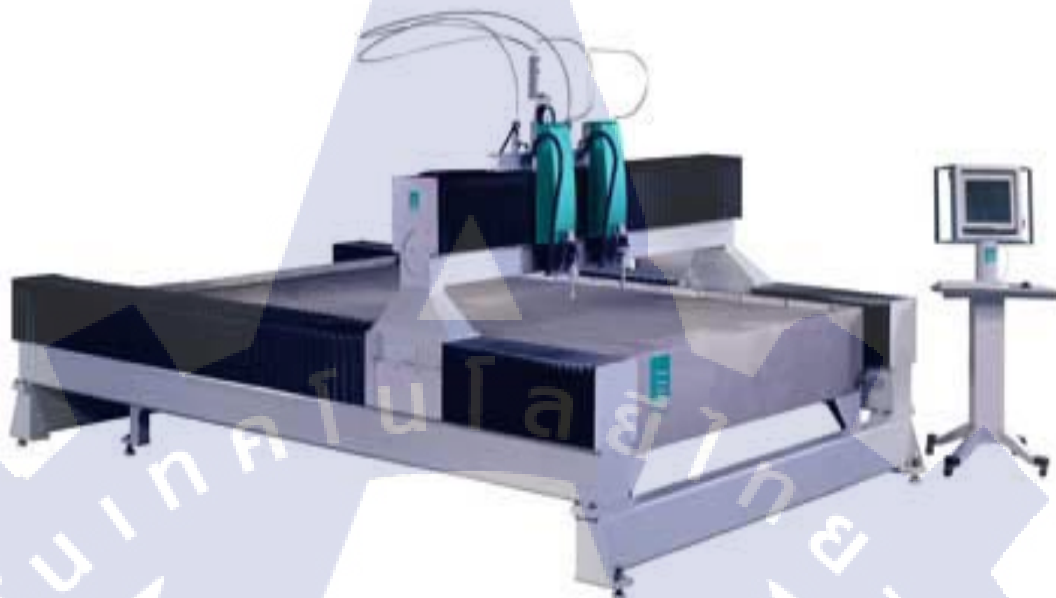
G94 ฟีดต่อนาที Feed per minute

G95 ฟีดต่อรอบ Feed per rotation

G98 การเลื่อนกลับสู่ ตำแหน่ง Z+ ตัวสุดท้าย

G99 การเลื่อนกลับสู่ ตำแหน่ง R

2.3water jet



ภาพที่ 2.2 water jet

เทคโนโลยีการตัดด้วยระบบ วอเตอร์เจ็ต (Waterjet System) เป็นเครื่องมือที่เติบโตเร็วที่สุดในโลก เนื่องจากมีความสามารถรอบตัวและง่ายต่อการนำไปใช้งาน ผู้ผลิตต่างเล็งเห็นว่าการนำกรรมวิธีการตัดด้วย วอเตอร์เจ็ต (Waterjet) หรือเรียกได้ว่าเป็น เครื่องตัดพลังน้ำ เพื่อนำไปใช้ในงานตัดและงานกลึงนั้นไม่มีข้อจำกัดใดๆ ทั้งต้นทุนแข็ง เช่น ใช้เป็น เครื่องตัดหิน ในงานตัดหิน ตัดโลหะ หรือเป็นเครื่องตัดงานอ่อน เช่น กระดาษ ยาง โฟม โรงงานผลิตเครื่องจักรทุกขนาดตระหนักถึงประสิทธิภาพและผลผลิต ที่เป็นเลิศจากการใช้ระบบแรงดันสูง UHP ในการนำไปใช้เพื่อกรรมวิธีการต่างๆ วอเตอร์เจ็ต (Waterjet) จึงกลายเป็นทางเลือกของโรงงานต่าง ๆ มากมาย นับตั้งแต่เทคโนโลยีแบริสพวอเตอร์เจ็ต Abrasive Waterjet (AWJ) ได้ถูกคิดค้นขึ้นโดย บริษัท โพล ในต้นยุคปี 1980 เทคโนโลยี วอเตอร์เจ็ต นี้ก็ได้มีวิวัฒนาการจากการศึกษาค้นคว้าและการพัฒนาระบบให้ดีขึ้นเรื่อยมา

เทคโนโลยี วอเตอร์เจ็ต (Waterjet) เมื่อน้ำได้รับแรงดันสูงถึง 60,000 ปอนด์ (หรือมากกว่านั้น) ต่อตารางนิ้ว (psi) และถูกบังคับให้ไหลผ่านปากท่อนิดน้ำเล็กๆ มันก็สามารถ ตัดวัสดุที่มีความอ่อนได้

มากมาย ไม่ว่าจะเป็นอาหาร กระดาษ ผ้าอ้อมเด็ก ยาง หรือโฟม เมื่อเติมสารกัดกร่อน เช่น โกลเมน เข้าไปในกระแสน้ำ จะเกิดกระบวนการแบริซีฟวอเตอร์เจ็ต "Abrasive Waterjet" ซึ่งสามารถตัดวัสดุที่มีความแข็งได้ โดยเป็น เครื่องตัดพลังน้ำ และ เครื่องตัดหิน ที่ตัดได้ไม่ว่าจะเป็นเหล็ก วัสดุผสมสังเคราะห์ หินและแก้ว โพลี อินเทอร์เน็ตชั้นแนล เป็นผู้คิดค้นกระบวนการ แบริซีฟวอเตอร์เจ็ต "Abrasive Waterjet" ขึ้น และในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ได้จำหน่ายระบบนี้ไปแล้วเป็นจำนวนถึง 4 เท่าจากยอดขายรวมของผู้ผลิตรายอื่น ๆ

หัวใจหลักของระบบ วอเตอร์เจ็ต (Water Jet) ก็คือเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงพิเศษ (Ultrahigh-pressure pump) ท่านสามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง UHP ของโพลีเพิ่มเติมได้ที่หมวดผลิตภัณฑ์ สำหรับข้อมูลโดยละเอียด ของเทคโนโลยี วอเตอร์เจ็ต (Water Jet) หาอ่านได้ที่เวปไซค์ หน้า ระบบ วอเตอร์เจ็ต (Water Jet)ทำงาน

2.4 wire cut

เครื่อง Wire Cut จัดเป็นเครื่องจักรประเภทเดียวกับ เครื่อง EDM แต่เปลี่ยนจากการใช้อิเล็กโทรดเป็นตัวตัดเฉือนชิ้นงานมาใช้ลวดเป็นตัวตัดให้ได้รูปร่างตามต้องการในแนวตั้ง เครื่อง Wire cut เป็นเครื่องที่ทำงานด้วยความเที่ยงตรงขนาดสูงมาก สามารถควบคุมขนาดได้เล็กกว่า 5 ไมครอน เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูงในการทำ ชิ้นงานจึงเหมาะกับงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูงเครื่อง NC และ CNC (Numerical Control and Computerized Numerical Control)



ภาพที่ 2.3 wire cut

เครื่อง EDM (Electrical Discharge Machining) ใช้ในงานผลิตชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อนที่ทำด้วยวิธีการตัดเฉือนทั่วไปได้ยาก สามารถตัดเฉือนชิ้นงานที่ผ่านการชุบแข็งมาแล้ว ผลิตส่วนเบาของแม่พิมพ์การตัดเฉือนโลหะจะใช้การกัดเซาะทางไฟฟ้ามีอิเล็กโทรดเป็นตัวนำ ไฟฟ้า ข้อเสียคือในงานที่ต้องการความละเอียดจะต้องใช้ตัวอิเล็กโทรดหลายอัน และงานที่ซับซ้อนจะมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง

บทที่3

แผนการปฏิบัติงานและการจัดทำรายงาน

3.1 แผนการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการปฏิบัติงาน

หัวข้องาน	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ศึกษาการใช้เครื่องcnc milling				
ทำโปรเจค				

3.2 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

3.2.1 แผนภูมิแสดงระดับขั้นตอนการทำงาน



ภาพที่ 3.1แสดงระดับขั้นตอนการทำงาน

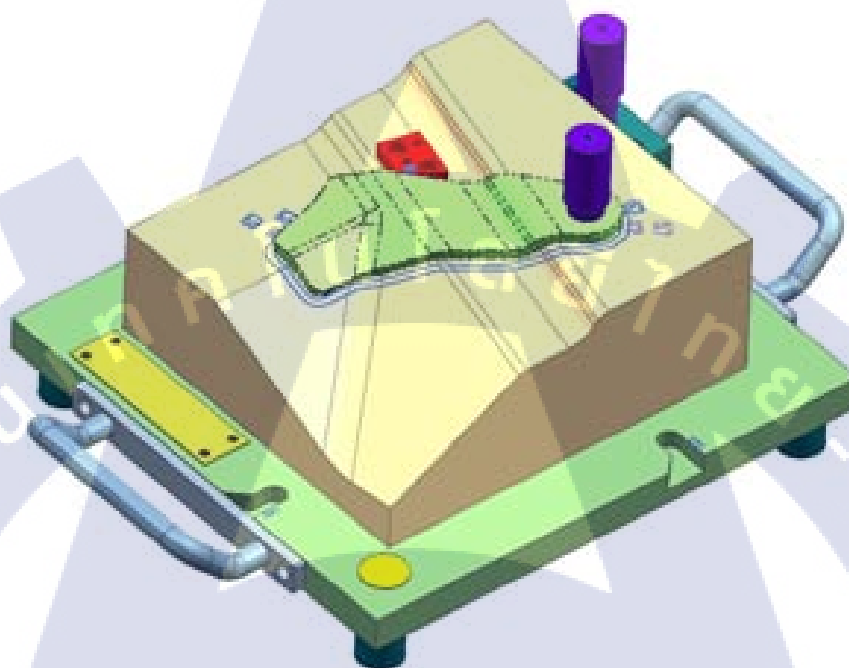
3.2.2 Concept Design

แบ่งออกเป็น2แบบ คือลูกค้ากำหนดให้กับเรากำหนดให้ลูกค้า Concept Design คือจุดที่เราจะทำการวัดชิ้นงานตามลักษณะของงานที่จะถูกใช้งาน



ภาพที่ 3.2 ชิ้นงานที่ผลิตCFมาตรวจสอบ

3.2.4 Design 3D



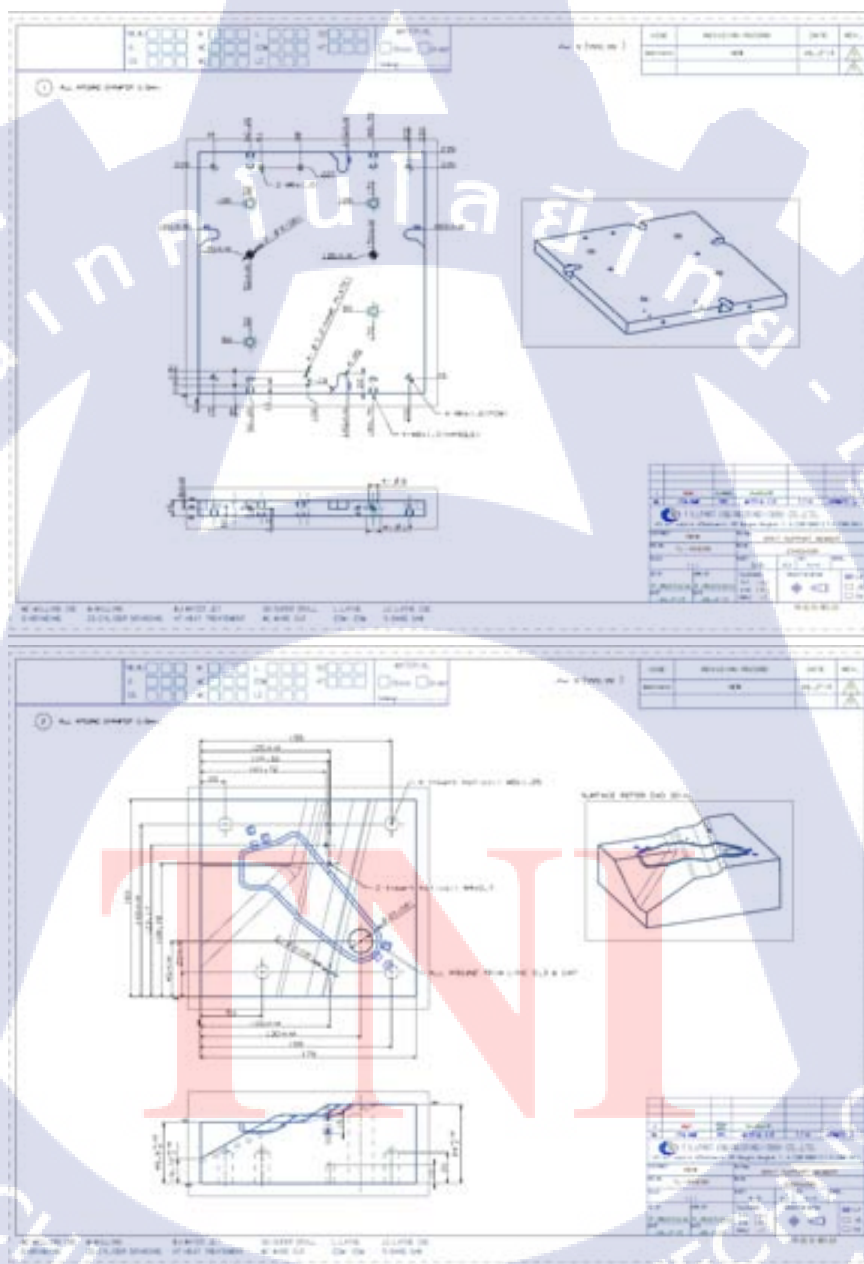
ภาพที่ 3.4 Design 3D

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

3.2.5 Detail Drawing

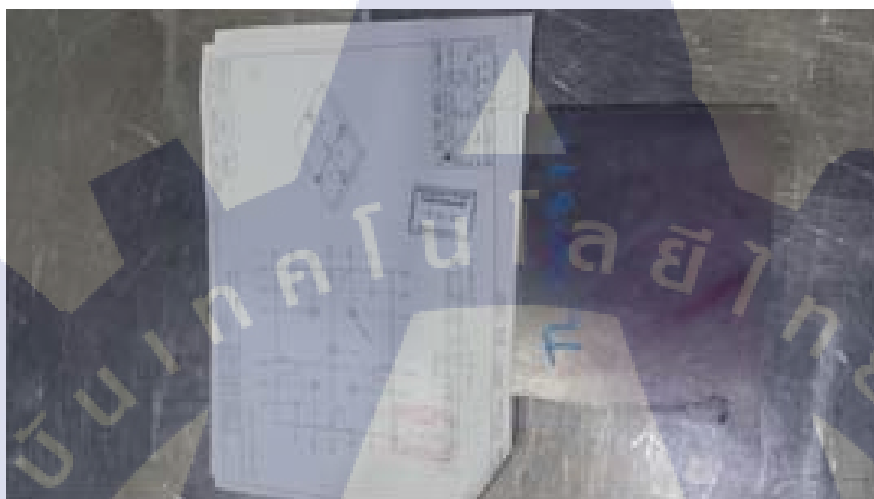
Detail Drawingคือการบอกค่าต่างๆในชิ้นงานเพื่อให้ผู้ที่นำไปขึ้นรูปสามารถทำได้อย่างถูกต้อง แล้วบอกชื่อชิ้นงานและรหัสชิ้นงานเพื่อใช้ในการประกอบ



ภาพที่ 3.5 Detail Drawing

3.2.7 การเตรียมวัสดุในการขึ้นรูป

การเตรียมวัสดุในการขึ้นรูปชิ้นงานให้มีขนาดใกล้เคียงกับชิ้นงานจะช่วยให้ลดเวลาในการผลิตได้



ภาพที่ 3.7 การเตรียมวัสดุในการขึ้นรูป

3.2.8 การขึ้นรูปพื้นของชิ้นงาน

จะช่วยให้สามารถขึ้นรูปชิ้นงานได้ง่ายขึ้นและรวดเร็ว



ภาพที่ 3.8 การขึ้นรูปพื้นของชิ้นงาน

3.2.9 การประกอบเพื่อเตรียมขึ้นรูป



ภาพที่ 3.9 การประกอบเพื่อเตรียมขึ้นรูป

3.2.10 การขึ้นรูปชิ้นงาน



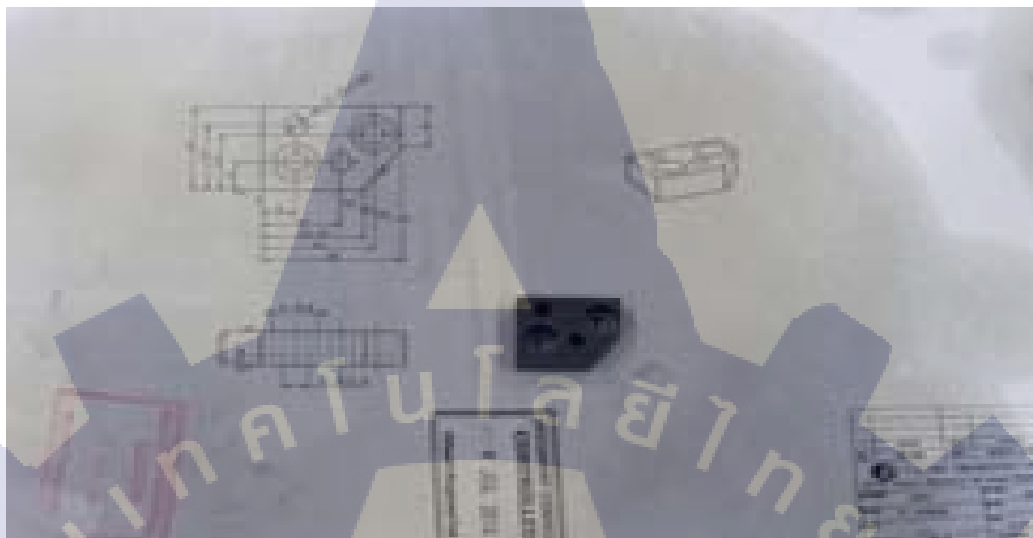
ภาพที่ 3.10 การขึ้นรูปชิ้นงาน

3.2.11 การทำสีชิ้นงาน



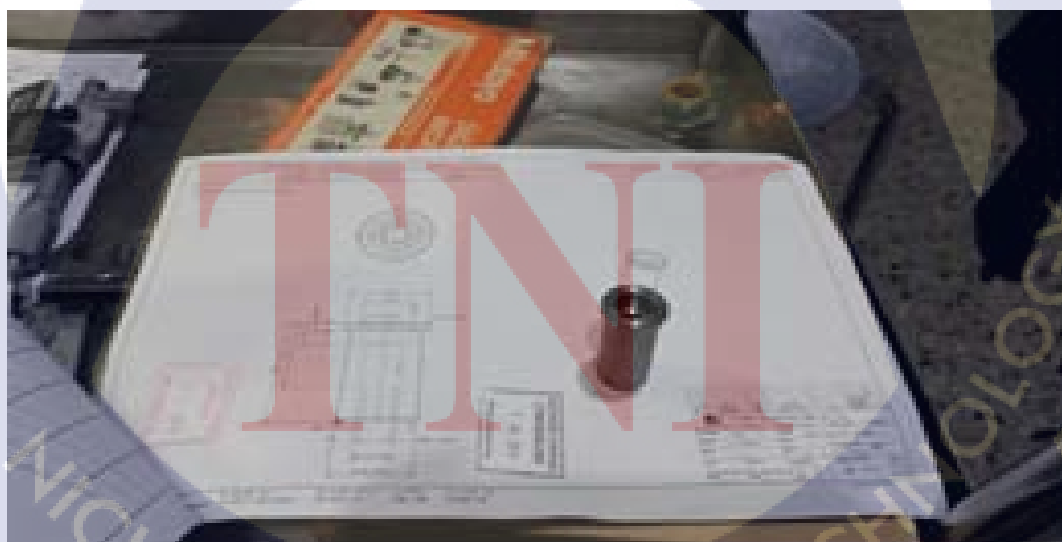
ภาพที่ 3.11 การขึ้นรูปชิ้นงาน

3.2.12 การขึ้นรูป stopper



ภาพที่ 3.12 การขึ้นรูป stopper

3.2.13 การขึ้นรูป support



ภาพที่ 3.13 การขึ้นรูป support

3.2.14 การ Assy ชิ้นงาน



ภาพที่ 3.14 การ Assy ชิ้นงาน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 4

สรุปผลการดำเนินงานการวิเคราะห์และสรุปผลต่างๆ

4.1 ผลการดำเนินการ

4.1.1 รูปงานจริงเมื่อนำไปขึ้นขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 4.1 รูปงานจริงเมื่อนำไปขึ้นขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว

4.1.2 นำชิ้นงานไปตรวจสอบ



ภาพที่ 4.2 นำชิ้นงานไปตรวจสอบ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการได้ฝึกงานในครั้งนี้ข้าพเจ้านั้นหนักไปในทางงาน Design ทำให้ได้ฝึกการใช้โปรแกรม NX ทั้งในส่วนของการเขียนแบบ 3 D (CAD) และงานแปลง G code (CAM) จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถใช้โปรแกรม NX ในการออกแบบได้เป็นอย่างดี

ในการฝึกงานนี้ทำให้ได้เห็นว่ากระบวนการออกแบบมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการผลิตชิ้นงาน เพราะถ้าออกแบบชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อนมากๆ จะทำให้ผลิตชิ้นงานได้ช้าและยังต้องการเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงอีกด้วย ซึ่งจะทำให้ผลิตชิ้นงานได้ช้าและมีราคาแพง

5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

พนักงานผู้ออกแบบจึงไม่ควรออกแบบให้ชิ้นงานมีความซับซ้อนเกินความจำเป็นต่อการใช้งาน ซึ่งจะทำให้สามารถกระจายงานที่ออกแบบไปทำการ machine ไปยังเครื่องจักรอื่นๆได้ ไม่ต้องรอเครื่องจักรตัวหนึ่งตัวใดเป็นการเฉพาะ การผลิตชิ้นงานจะทำได้เร็วโดยไม่ต้องรอกวนาน

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการที่ได้ฝึกงานในบริษัทได้เห็นว่างานจะไปล้นในแผนก Tooling เพราะในแผนกนี้ใช้เวลาในการทำงานมากกว่าแผนกอื่นทำให้ส่งลูกค้าไม่ทันตามกำหนดอยากให้ส่งงานออกไปให้กับsupplier

เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน, 2553, ทฤษฎีและการเขียนโปรแกรม CNC สำหรับการควบคุมเครื่องจักรกลด้วยคอมพิวเตอร์, ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 46/83-90 อาคาร ชั้น 19 เนชั่นทาวเวอร์ ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ, 448 หน้า.



ประวัติผู้จัดโครงการ



ชื่อ – สกุลนายปกพ เจริญพร

วัน เดือน ปีเกิด 14 กันยายน 2532

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษาประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2549

โรงเรียนเซนต์หลุยส์ จ. เชียงใหม่

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2551

โรงเรียนอาชีวะดอนบอสโกกรุงเทพ

ระดับอุดมศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน

สถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา – ไม่มี -

ประวัติการฝึกอบรม เกรดไฟต์จำหน่ายเครื่องจักรไฟฟ้า มิตรบุษ (ประเทศไทย) จำกัด

ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ – ไม่มี -

TNI

TAI - NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY