

## รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

# การเขียนแบบเกียร์ทดรอบรุ่น RV063 ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์ Drawing RV063 Worm Gear By Solidworks Program

โดย นางสาวสุวรรณา ปั้นทอง รหัส 5904100018

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษา 3 ปีการศึกษา 2561 หัวข้อโครงงาน

การเขียนแบบเกียร์ทครอบรุ่น RV063 ด้วยโปรแกรมโซลิคเวิร์คส์ Drawing RV063 Worm Gear By Solidworks Program

รายชื่อผู้จัดทำ

นางสาวสุวรรณา ปั้นทอง

ภาควิชา

วิศวกรรมเครื่องกล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิทักษ์พงษ์ บุญประสม

อนุมัติให้ โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการการสอบ โครงงาน

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิทักษ์พงษ์ บุญประสม)

ร.เก.โ. พนักงานที่ปรึกษา

(นางสาวอุมาวดี ศรีสังข์)

Wi Sy กรรมการกลาง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์ นาคทรัพย์)

.....ผู้ช่วยอธิการบคีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

ชื่อโครงงาน	: การเขียนแ	บบเกียร์ทด	รอบรุ่น RV06	3 ด้วยโปรแกรม	มโซลิดเวิร์คส์
-------------	-------------	------------	--------------	---------------	----------------

หน่วยกิต	: 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	: นางสาวสุวรรณา ปั้นทอง
อาจารย์่ที่ปรึกษา	: ผู้ช่วยศาตราจารย์พิทักษ์พงษ์ บุญประสม
ระดับการศึกษา	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ	: วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ ปีกา	รศึกษา : 3/2561

#### บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอการเขียนแบบเกียร์ทครอบรุ่น RV063 โดยใช้โปรแกรมโซ ลิดเวิร์คส์ (SolidWorks) โดยที่แบบงาน (Drawing) คือสิ่งที่แสดงถึงรูปร่าง ขนาด และรายละเอียด ของชิ้นงาน เป็นแบบที่ใช้ในกระบวนการผลิตประกอบด้วยแบบภาพฉาย และแบบภาพประกอบ แบบงานที่เขียนโดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คส์ (SolidWorks) จะสามารถแสดงได้ทั้งในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยปัจจุบันบริษัทได้มีการปรับปรุงและแก้ไขสินค้าในบางจุด ทำให้ขนาดและ รายละเอียดของสินค้าจริงไม่ตรงกับแบบงาน (Drawing) ในแคตตาล็อก (Catalogs) ดังนั้นจึงต้องการ แบบงาน (Drawing) ที่ถูกค้องตรงตามมาตรฐานและสามารถแก้ไขได้ และเพื่อให้ถูกค้าทั่วไปที่ไม่ใช่ ช่างไม่มีทักษะทางด้านการอ่านแบบสามารถเข้าใจรูปร่างและรายละเอียดของสินค้าได้มากขึ้น จึง จำเป็นจะต้องเขียนแบบในโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์ ที่สามารถแสดงในทั้งในรูปแบบ 3 มิติ และ Drawing Layout ผลที่ได้พบว่า ทำให้เห็นภาพรวมของแบบภาพประกอบได้กว้างขึ้น นำเสนอ มุมมองได้หลากหลาย ถูกค้าทั่วไปเข้าใจในตัวสินค้าทำให้สะดวกในการติดต่อซื้อ-ขาย เป็นการเพิ่ม รูปแบบการนำเสนอการขายสินล้าให้แก่ฝ่ายขายได้

คำสำคัญ : เกียร์ทครอบ/โปรแกรมโซลิคเวิร์คส์/แบบงาน

Project Title	: Drawing RV063 Worm Gear By Solidworks Program
Credits	: 5 Units
Ву	: Miss Suwanna Punthong
Advisor	: Asst. Prof. Pitagpong Boonprasom
Degree	: Bachelor of Engineering
Major	: Mechanical Engineering
Faculty	: Engineering
Semester / Academic year	: 3/2018

#### Abstract

This cooperative education project presents drawing RV063 worm gear by using SolidWorks program. The drawing is an indicator of the shape, size, and details of the work pieces. It is a model used in the production process consisting of a projection image model and illustration model. Drawing models written using SolidWorks programs can be displayed in both 2D and 3D formats. Presently, the company has improved and modified the product effected to the size and details of the actual product does not match with the drawing in the catalogs. Therefore, the company must have a drawing that is correct, standardized and modified for general customers who are not technicians without skills can understand the shape and details of the product. The SolidWorks program can be achieved to display in both 3D and drawing layout. The results showed that an overview of various illustration models. General customers understand the products, be convenient to contact the trade. It can be increased the form of selling the products to the sales department.

Keywords : Worm Gear/SolidWorks Program/Drawing

Approved by:

### กิตติกรรมประกาศ

#### (Acknowledgement)

การที่ได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาณบริษัท มุลเลอร์ แมคคานิค จำกัด ตั้งแต่ วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ส่งผลทำให้ผู้จัดทำได้รับความรู้อีก ทั้งประสบการณ์ทำงานต่าง ๆที่มีค่ามากสำหรับรายงานวิชาสกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจาก ความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1.นาง สุรินทร์ กริตโยธิน

2.นาย ชัชวาล กริตโยธิน

3.นาย อรรถพล ต่วนโกศัย

4.นางสาว อุมาวดี ศรีสังข์

5.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิทักษ์พงษ์ บุญประสม (อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา) และบุคคลท่านอื่น ๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน นางสาว สุวรรณา ปั้นทอง ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการ ให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทารายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลให้ความ เข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริงซึ่งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี่ด้วย

> ผู้จัดทำ นางสาวสุวรรณา ปั้นทอง 16 เมษายน 2563

## สารบัญ

	ทห
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทกัดย่อ	ค
Abstract	1

## บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
2.2 ความหมายของเกียร์ทครอบ (Worm Gear)	
2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานเขียนแบบ	4
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและสถานที่ประกอบการ	10
3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์การให้บริการขององค์กร	
3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริการขององค์กร	
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	
3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา <u></u>	
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	
3.7 ขั้นตอนและวิธีการคำเนินงาน	13
3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 บทนำ	
4.2 งานแบบอื่นๆที่เขียนโดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คส์	.50

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงงาน	
5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา <u>.</u>	
ปรรณานุกรม	_60
กาคผนวก ก	61
กาคผนวก ข	62
ประวัติผู้จัดทำ	65



## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 มาตรฐานของกระคาษเขียนแบบ	_5
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างรูปแบบ มาตรฐานตารางรายการแบบ ของกระคาษเขียนแบบในแนวนอน	7
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างรูปแบบ มาตรฐานตารางรายการแบบ ของกระคาษเขียนแบบในแนวตั้ง	7
รูปที่ 2.4 กระคาษเขียนแบบขนาด A4	8
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการใช้เส้นแบบต่างๆในงานเขียนแบบ	9
รูปที่ 3.1 แผนผังองค์กร	
รูปที่ 3.2 เกียร์ทครอบรุ่น RV063 ต้นแบบที่ใช้ในการร่างแบบ	12
รูปที่ 3.3 แผนภูมิขั้นตอนการคำเนินงาน	13
รูปที่ 3.4 เลือก Circle บนแถบเครื่องมือใน Menu sketch	14
รูปที่ 3.5 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	
รูปที่ 3.6 เลือก Extruded Bose/Base บนแถบเครื่องมือใน Menu Features	.15
รูปที่ 3.7 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด	
รูปที่ 3.8 ภาพขณะ Extruded Bose/Base	16
รูปที่ 3.9 เลือก Circle บนแถบเครื่องมือใน Menu sketch	.16
รูปที่ 3.10 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	17
รูปที่ 3.11 เลือก Extruded Cut บนแถบเครื่องมือใน Menu Features	17
รูปที่ 3.12 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด	17
รูปที่ 3.13 ภาพขณะ Extruded Cut	
รูปที่ 3.14 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	18
รูปที่ 3.15 เลือก Blind ค้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาดและมุม	19
รูปที่ 3.16 ภาพขณะ Extruded Boss/Base	
รูปที่ 3.17 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	20
รูปที่ 3.18 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาดและมุม	20
รูปที่ 3.19 ภาพขณะ Extruded Cut	21
รูปที่ 3.20 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	_21
รูปที่ 3.21 เลือก Blind ค้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาค	22
รูปที่ 3.22 ภาพขณะ Extruded Boss/Base	
รูปที่ 3.23 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	23
รูปที่ 3.24 เลือก Blind ค้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาค	_23
รูปที่ 3.25 ภาพขณะ Extruded Cut	24

รูปที่ 3.26 เลือก Fillet บนแถบเครื่องมือใน Menu Features	
รูปที่ 3.27 เถือกส่วนที่จะ Fillet และใส่ขนาค คังรูป	
รูปที่ 3.28 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	25
รูปที่ 3.29 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด	
รูปที่ 3.30 ภาพขณะ Extruded Boss/Base	
รูปที่ 3.31 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Circle	
รูปที่ 3.32 เลือก Up To Next ด้านล่างแทป Direction 1	
รูปที่ 3.33 ภาพขณะ Extruded Cut	
รูปที่ 3.34 เลือกส่วนที่จะ Fillet และใส่ขนาค คังรูป	
รูปที่ 3.35สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	28
รูปที่ 3.36 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 /ใส่ขนาคเลือกส่วนที่จะ Extruded Cut	28
รูปที่ 3.37 ภาพขณะ Extruded Cut	29
รูปที่ 3.38 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Circle	29
รูปที่ 3.39 เลือก Up To Next ด้านล่างแทป Direction 1	
รูปที่ 3.40 ภาพขณะ Extruded Cut	30
รูปที่ 3.41 เลือก Mirror บนแถบเครื่องมือใน Menu Features	30
รูปที่ 3.42 เลือก Right Plant และเลือกส่วนที่จะ Mirror	
รูปที่ 3.43 เลือก Top Plant และเลือกส่วนที่จะ Mirror	
รูปที่ 3.44 เลือก Line บนแถบเครื่องมือใน Menu Sketch	
รูปที่ 3.45 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	
รูปที่ 3.46 รูปขณะExtruded Boss/Base.	33
รูปที่ 3.47 เลือก Circular Pattern บนแถบเครื่องมือใน Menu Features	33
รูปที่ 3.48 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern ใส่จำนวนและมุม	
รูปที่ 3.49 รูปขณะ Circular Pattern	
รูปที่ 3.50 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle	34
รูปที่ 3.51 รูปขณะ Extruded Boss/Base	34
รูปที่ 3.52 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern จำนวนและขนาคมุม	35
รูปที่ 3.53 รูปขณะ Circular Pattern	
รูปที่ 3.54 สเก็ตแบบ โดยใช้เครื่องมือ Circle และ Line	36
รูปที่ 3.55 รูปขณะExtruded Boss/Base	36
รูปที่ 3.56 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern จำนวนและขนาคมุม	37
รูปที่ 3.57 รูปขณะCircular Pattern	

รูปที่ 3.58 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	38
รูปที่ 3.59 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด	
รูปที่ 3.60 รูปขณะ Extruded Boss/Base	
รูปที่ 3.61 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	39
รูปที่ 3.62 รูปขณะ Extruded Cut	39
รูปที่ 3.63 เลือก Right Plane และส่วนที่จะ Mirror	40
รูปที่ 3.64 รูปขณะ Fillet	40
รูปที่ 3.65 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	41
รูปที่ 3.66 รูปขณะ Extruded Cut	41
รูปที่ 3.67 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern ใส่จำนวนและขนาดมุม	42
รูปที่ 3.68 รูปขณะ Circular Pattern	42
รูปที่ 3.69 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line	43
รูปที่ 3.70 รูปขณะ Extruded Boss/Base	43
รูปที่ 3.71 รูปขณะ Circular Pattern	44
รูปที่ 3.72 รูปขณะ Fillet	44
รูปที่ 3.73 แสดงส่วนหน้าแปลนเกียร์ทดรอบ 3 มิติ ที่เสร็จสมบูรณ์	45
รูปที่ 3.54 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Circle และ Line	
รูปที่ 3.55 รูปขณะExtruded Boss/Base	
รูปที่ 4.1 แบบเกียร์ทครอบ RV063 ในรูปแบบ 3มิติ	
รูปที่ 4.2 แบบภาพฉายชิ้นงานเกียร์ทครอบรุ่น RV063	
รูปที่ 4.3 แบบภาพฉายชิ้นงาน (แบบบอกขนาค) เกียร์ทครอบรุ่น RV063	49
รูปที่ 4.4 แบบมอเตอร์เกียร์ตรงรุ่น JLJR77 ในรูปแบบ 3มิติ	50
รูปที่ 4.5 แบบภาพฉายมอเตอร์เกียร์ตรงรุ่น JLJR77	
รูปที่ 4.6 แบบภาพฉายมอเตอร์เกียร์ตรงรุ่น JLJR77 (แบบบอกขนาด)	
รูปที่ 4.7 แบบGearboxรุ่น ZXY224 ในรูปแบบ 3มิติ	
รูปที่ 4.8 แบบภาพฉายGearboxรุ่น ZXY224 (แบบบอกขนาด)	
รูปที่ 4.9 แบบมอเตอร์ขาตั้งรุ่น 355M 340HP 4POLE ในรูปแบบ 3มิติ	
รูปที่ 4.10 แบบภาพฉายมอเตอร์ขาตั้งรุ่น 355M 340HP 4POLE	
รูปที่ 4.11 แบบภาพฉายมอเตอร์ขาตั้งรุ่น 355M 340HP 4POLE (แบบบอกขนาด)	
รูปที่ ก.1 เกียร์ทครอบ RV063 ต้นแบบที่ใช้วัดขนาคและเขียนแบบ	<u>61</u>
รูปที่ ก.2 เกียร์ทครอบ RV063 ต่อกับมอเตอร์หน้าแปลน	61

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 รูปแบบและขนาดของกระดาษเขียนแบบตามมาตรฐาน DIN 476	6
ตารางที่ 2.2 การใช้เส้นแบบต่างๆในงานเขียนแบบ	9
ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	45



## บทที่ 1 บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในงานช่างอุตสาหกรรม "แบบงาน" เป็นหัวใจสำคัญหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นภาษาสากลที่ใช้แสดงหรือสื่อความหมายของงานที่จะสร้าง หรือ ต้องการผลิตขึ้นมา สามารถใช้สื่อ ความหมายให้เห็นรูปร่าง ขนาด ลักษณะของผิวงานชนิดของวัสดุ เข้าใจวิธีการและขั้นตอนในการสร้างหรือการผลิต แบบงานจะเกิด ขึ้นได้จากกการเขียนแบบ การเขียนแบบเป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้ กันในงานช่างหรืองานอุตสาหกรรม เป็นภาษาที่ถ่ายทอดความคิดหรือ ความต้องการของผู้ออกแบบไปให้ผู้อื่นได้ทราบ และเข้าใจได้อย่างถูกต้องไม่คลาดเกลื่อนและเหมาะจะใช้เป็นสื่อกลางในการติดต่อซื้อขาย แต่สำหรับบุกคลทั่วไปที่ไม่ใช่ช่างไม่มีทักษะทางด้านการอ่านแบบอาจจะทำให้เกิดปัญหาหรือข้อผิ ดพลาดในการติดต่อซื้อขาย

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาตามโครงการสหกิจศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศ วกร รมเครื่องกล มหาวิท ยาลัยส ยาม จึงได้ศึกษาวิธีการเขียนแบบชิ้นงานด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์ เพื่อสามารถแก้ไขขนาดและรายละเอียดต่างๆของแบบงานได้อย่างรวดเร็วตรงกับสินค้าที่นำเข้าจริง มากที่สุด แบบที่เขียนจากโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์จะแก้ไขได้ง่ายและมีความถูกต้องแม่นยำ แสดงผลในรูปแบบ 2 มิติและ 3 มิติซึ่งช่วยให้นำเสนอมุมมองได้หลากหลาย ถูกค้าทั่วไปเข้าใจในตัวสินค้า ทำให้สะควกในการติดต่อซื้อขาย แบบงานมีประสิทธิภาพและได้มาตราฐาน

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

- 1.2.1 สร้างแบบฉายและแบบภาพประกอบ ในรูปแบบ2มิติและ3มิติ
- 1.2.2 สร้างแบบงานจากโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์เพื่อเป็นสื่อกลางในการขาย
- 1.2.3 เพิ่มรูปแบบในการนำเสนองายสินค้าให้กับฝ่ายงาย
- 1.2.4 สร้างแบบงานที่สามารถปรับปรุงและแก้ใขได้

#### 1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 เงียนแบบเกียร์ทครอบรุ่น RV063 โดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คส์

1.3.2 ทำแบบงานของเกียร์ทครอบรุ่น RV063

1.3.3<</li>
 แก้ไขแบบงานสินค้าที่มีการปรับเปลี่ยนให้มีขนาดและลักษณะเช่นเดียวกับสินค้าจริง

## 1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ

- 1.4.1 ได้งานแบบที่ละเอียดและถูกต้อง
- 1.4.2 เพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบ
- 1.4.3 ลดข้อผิดพลาดในกระบวนการซื้อ-ขายสินค้า
- 1.4.4 เพิ่มรูปแบบการนำเสนอการขายสินค้าให้แก่ฝ่ายขาย



## บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

#### 2.1.1 การเลือกใช้โปรแกรม SolidWorks

SolidWorks พัฒนาขึ้นในปี 1995 โดยบริษัท Dassault System ในฝรั่งเศสเป็นซอฟต์แวร์เพื่อให้ นักออกแบบใช้ เป็นเครื่องมือในการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อสร้างด้วอย่างผลิดภัณฑ์จำลองใน Computer ก่อนที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ด้นแบบจริง โดยตัวซอฟต์แวร์จะจัดอยู่ในตระกูล CAD (Computer Aided Design) ซึ่งสามารถสร้างชิ้นงานจำลองในรูปแบบ 3D Solid Models เป็นแบบงานแยกชิ้น (Part) และแบบงานประกอบ (Assembly) เพื่อนำไปสร้างเป็น 2D Standard Engineering (CADD = Computer Aided Design and Drafting) โปรแกรม SolidWorks เป็นโปรแกรมที่มีความยึดหยุ่นในการทำงานสูงมาก คือ สามารถที่จะทำงานมากมายหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นชิ้นงานที่ต้องขึ้นเป็น solid หรือ surface ก็มีเครื่องที่รองรับเป็นอย่างดี เมื่อสร้างชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยสามารถที่จะประกอบชิ้นงานได้ใน Mode ของชุดคำสั่ง Assembly รวมทั้งผู้ต้องการ Drawing ของชิ้นงาน ก็เพียงลากชิ้นงานมาวางในใบงานแล้วขนาด จะมองเห็นได้ว่าผู้ใช้งาน สามารถ ที่จะประหยัดเวลาในการทำงานและสนุกกับการทำงานอีกด้วย

#### 2.2 ความหมายของเกียร์ทดรอบ (Worm Gear)

เป็นอุปกรณ์สำหรับการส่งกำลังแบบปิดอิสระ ใช้ในการลดความเร็ว และเพิ่มแรงบิดเพื่อตอบสนองความต้องการของการทำงานของมอเตอร์ หรือ เครื่องขนต์ ให้เร็วขึ้น หรือ ช้าลง เพื่อตอบสนองความต้องการของการใช้งาน กำลังส่งสูง โครงสร้างเกียร์ตามหลักการออกแบบโมดูลาร์ (Modular) ง่ายต่อการใช้และการบำรุงรักษา ตามระยะเวลาการใช้งาน ส่วนใหญ่นิยมใช้กับเครื่องจักรทั่วไป เช่นสายพานลำเลียง, ถังผสม, เครื่องจักรทางการเกษตร การยก หรือลากสิ่งของ ที่มีน้ำหนักมาก

#### 2.2.1 หลักการทำงานของเกียร์ทดรอบ (Worm Gear)

เกียร์ทครอบทำงานด้วยเครื่องส่งกำลัง เช่นเครื่องยนต์ หรือมอเตอร์ไฟฟ้า ทำหน้าที่ ด้วยการส่งถ่ายกำลัง ของเครื่องส่งกำลังกำลังผ่าน เกียร์ท ครอบ เพื่อลครอบหมุนที่ส่งออกมาจากเครื่องส่งกำลังมอเตอร์ ให้ช้าลง โดยส่งกำลังผ่านฟันเฟือง ทำให้มีแรงบิดที่เพิ่มมากขึ้น แต่กำลังขับจะยังคงเท่าเดิม

### 2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานเขียนแบบ

#### 2.3.1 ความสำคัญของงานเขียนแบบ

ในการสื่อสารระหว่างผู้คิดสิ่งประดิษฐ์กับผู้ผลิตในทางงานวิศวกรรม ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้องนั้น การใช้รูปสัญลักษณ์หรือรูปภาพ เป็นมาตรฐานตามวิธีการงานเขียนแบบจะทำให้การสื่อสารเป็นไป อย่างมีประสิทธ์ภาพ

#### 2.3.2 ระบบและมาตรฐานการเขียนแบบ

งานเขียนแบบที่มีคุณภาพที่สามารถใช้ในการสื่อสารใช้ผู้ที่อยู่ในอาชีพเดียวกันให้เข้าใจตรงกัน

ข อ ง วิ ช า ชี พ วิ ศ ว ก ร ร ม ส า ข า ต่ า ง ๆ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ด้องมีองค์กรกลางเป็นผู้กำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานเขียนแบบ ในแต่ละสาขาให้เป็นไปในแนวปฏิบัติเดียวกัน ( ให้เป็นภาษาเดียวกันหรือเป็นภาษาสากลของคนทั้งโลก )

1. ระบบและมาตรฐานอุตสาหกรรม

ระบบและมาตรฐานอุตสาหกรรมในโลก ปัจจุบัน นี้มีการกำหนดหลายมาตรฐาน เช่น 1.1 หน่วยงานระบบและมาตรฐานสากล

ISO ( International Organization for Standardization ) องค์การระหว่างประเทศว่าด้วย มาตรฐาน เป็นองค์กรที่ทำหน้าที่บัญญัติศัพท์ ให้ความหมาย กำหนดรูปสัญลักษณ์ กำหนดคุณสมบัติ คุณภาพของ บริภัณฑ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และสาขาอื่นๆ

หมายเหตุ :

สำหรับงานด้านการเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีหน่วยงานแยกออกไปเฉพาะคือ IEC ( International Electro technical Commission ) หรือคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิกไฟฟ้า เป็นผู้กำหนด ซึ่งมาตรฐานนี้เป็นที่นิยมใช้ในประเทศอังกฤษ เยอรมัน รวมทั้งประเทศไทย

1.2 หน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศสหรัฐอเมริกา มีอยู่หลายมาตรฐาน เช่น

1.2.1 ANSI ( American National Standard Institute )

1.2.2 IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineer)

1.2.3 EIA ( Electronic Industry Association )

1.2.4 NEMA (National Electrical Manufactures Association)

1.2.5 FCC (Federal Communication Commission)

1.2.6 NASA (National Aeronautics and Space Administration)

1.3 หน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศเยอรมันตะวันตกที่นิยมใช้คือ DIN (

Deutch Industrial Norn )

1.4 หน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศญี่ปุ่น ที่นิยมใช้คือJIS ( Japanese

Industrial Standard)

1.5 หน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศอังกฤษ ที่นิยมใช้คือ BSI ( British

Standard Institution)

1.6 หน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศไทยคือ TIS (Thai Industrial Standard Institution) หรือสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นหน่วยงานของรัฐบาลไทยที่ขึ้นอยู่กับกระทรวงอุตสาหกรรม

2. มาตรฐานของกระคาษเขียนแบบ

ตามมาตรฐาน DIN 476 ได้กำหนดมาตรฐานขนาดเขียนแบบขนาด DIN A0 ( กระดาษที่มีพื้นที่ 1 ตารางเมตรและมีอัตราส่วนด้านยาว : ด้านกว้าง เป็น 1:2 ) และเมื่อแบ่งย่อยลงไปจะได้เป็นขนาด A1 A2 A3 A4 A5 และ A6 ดังนี้

A	12	
A4		
A6 A6 A5	A3	



รูปที่ 2.1 มาตรฐานของกระคาษเขียนแบบ

รูปแบบ ( Format )	ขนาดกระดาษ กว้างxฮาว (ม.ม.)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	21 x 297
A5	148 x 210
A6	105 x 148

### ตารางที่ 2.1 รูปแบบและขนาดของกระดาษเขียนแบบตามมาตรฐาน DIN 476

 มาตรฐานตารางรายการแบบ ตารางรายการแบบ เป็นส่วนที่แสดงไว้ในแบบเพื่อบอกข้อมูลต่าง ๆ ตามมาตรฐาน มอก.ได้กำหนด รายการต่าง ๆ ที่ต้องแสดงไว้ในตารางรายการแบบอย่างน้อย ดังนี้ ชื่อชิ้นส่วนที่เขียน หมายเลขแบบ ชื่อที่อยู่ของเจ้าของแบบ ชื่อผู้ออกแบบ ผู้เขียน ผู้ตรวจ และผู้รับผิดชอบ มาตราส่วน วันเดือนปีที่เขียนแบบ



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างรูปแบบ มาตรฐานตารางรายการแบบ ของกระดาษเขียนแบบในแนวนอน



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างรูปแบบ มาตรฐานตารางรายการแบบ ของกระดาษเขียนแบบในแนวตั้ง

หมายเหตุ : ในกรณีที่ใช้กระคาษเขียนแบบขนาด A4 สำหรับการศึกษาในรายวิชานี้ข้อกำหนดตารางรายการแบบดังนี้



รูปที่ 2.4 กระคาษเขียนแบบขนาค A4

4. ชนิดและความหนาของเส้น

เส้นที่ใช้ในการเขียนแบบ ตามระบบ ISO ได้กำหนดชนิดและความหนาของเส้นเป็น มาตรฐาน ดังนี้

ชนิดของเส้น	้ลักษณะของเส้น	ปากกา(ม.ม.)	<mark>ดินสอ</mark>	การใช้งานเป็น
เส้นเต็มหนา	·	0.5	HB	เส้นขอบรูปที่มองเห็นชัดเจน หรือแสดงความจริง ( Visible Line )
เส้นเต็มบาง		0.25	2H	เส้นกำหนดขนาด( Dimension Line ) เส้นอ้างอิง ( Reference Line ) เส้นทะแขงมุม ( Diagonal Line ) เป็นเส้นร่างแบบ
เส้นประ		0.35	н	เส้นขอบงานที่ถูกบังไว้ เส้นแสดงมุมที่มองไม่เห็น ( Concealed Line )
เส้นศูนย์กลางหนา		0.5	HB	เส้นแสดงภาพตัด ( Section Line )
เส้นสูนข์กลางบาง		0.25	2H	เส้นผ่าสูนซ์กลางของชิ้นงานกลม
เส้นรอชคัดช่อส่วน เส้นมือเปล่า		0.25	2Н	เส้นแสดงรอชตัดช่อส่วน เส้นแสดงรอชตัดแตกตัว เส้นร่างชิ้นงานก่อนการเขียนแบบ

ตารางที่ 2.2 การใช้เส้นแบบต่างๆในงานเขียนแบบ



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการใช้เส้นแบบต่างๆในงานเขียนแบบ



## บทที่ 3

### รายละเอียดการปฏิบัติงาน

## 3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท มุลเลอร์ แมคคานิค จำกัด 60 ซอยมาเจริญ1 ถนนเพชรเกษม 81 ถ.เพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพ 10160 โทรศัพท์ 02-8122021

### 3.2 ลักษณะการประกอบการขององค์กร

บริษัท มุลเลอร์ แมกกานิก จำกัด เป็นผู้นำเข้าและผู้แทนจำหน่ายมอเตอร์ มอเตอร์เกียร์ มอเตอร์ไฟฟ้า เกียร์ทด เกียร์ปรับรอบ มอเตอร์เบรก รอกไฟฟ้า Blower และ Clutch brake โดยสินก้า ทุกชิ้นจะได้รับการบริการหลังการขายที่ดีเยี่ยม ครอบกลุมถึงการซ่อมแซม และการให้กำแนะนำ ทางเทกนิกจากทีมงานช่างผู้เชี่ยวชาญ



### 3.3 โครงสร้างองค์กรและการบริหารขององค์กร



### 3.4 ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมายคือการเขียนแบบเกียร์ทครอบรุ่น RV063 ด้วยโปรแกรม โซลิคเวิร์คส์โคยลักษณะงาน จะเป็นการเขียนแบบที่มีอยู่ในแคตตาล็อก แต่เนื่องจากบางส่วนมีการ แก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม จึงจำเป็นจะต้องเขียนแบบใหม่ให้ถูกต้องและตรงกับของสินก้าจริง เพื่อ ไม่ให้เกิคความสับสนและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขายสินก้า

3.4.1 วัดแบบในงานจริงและเขียนแบบชิ้นงาน



รูปที่ 3.2 เกียร์ทครอบรุ่น RV063 ต้นแบบที่ใช้ในการร่างแบบ

### 3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานพี่เลี้ยง

นางสาว อุมาวดี ศรีสังข์ ตำแหน่งวิศวกรขาย บริษัท มุลเลอร์ แมคคานิก จำกัด .

## 3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ.2562 ถึง วันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ.2562

### 3.7 ขั้นตอนและวิชีการดำเนินงาน



3.7.1 ศึกษาข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูล ผู้จัดได้เห็นถึงปัญหาของแบบงานในแคตตาลอกของ บริษัทที่ไม่ตรงกับงานจริงในสต๊อกสินค้าในบางส่วน อาจทำให้เกิดความสับสนและข้อผิดพลาดใน การติดต่อซื้อ-ขายได้ และแบบงานที่บริษัทมีเป็นแบบงานที่แสดงในรูปแบบ 2มิติ ดังนั้นผู้จัดจึงได้ เขียนแบบโดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คส์ ที่สามารถแสดงได้ทั้งในรูปแบบ 2มิติ และ3มิติ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในงานแบบ และให้เป็นไปตามมาตรฐานมากที่สุด 3.7.2 ทฤษฎีและหลักการ

ผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งใน อินเตอร์เน็ต หนังสือ เอกสารตลอดจนได้มีการสอบถาม ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและพนักงานที่ปรึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีแผนงานดังนี้

1. วางแผนแผนการปฏิบัติงาน

2. วัดขนาดและร่างแบบด้วยมือ

3. เขียนแบบแยกทีละชิ้นส่วนโดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คส์

4. ประกอบชิ้นงานเป็น Assembly

3.7.3 วัดขนาดและร่างแบบมือ

วัดขนาดและร่างแบบจากงานจริงในสต๊อกสินค้า ก่อนนำไปเขียนชิ้นงาน สามมิติและแบบภาพฉายด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์

3.7.4 เขียนแบบ

## เขียนแบบชิ้นส่วนเกียร์ทครอบรุ่น RV063 มีวิธีการจัดทำ ดังนี้

ขั้นตอนที่1 ออกแบบ

กลิก Sketch บนแทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป



รูปที่ 3.4 เลือก Circle บนแถบเครื่องมือใน Menu sketch



รูปที่ 3.5 สเก็ตแบบโดยใช้เกรื่องมือ Circle

- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Bose/Base



รูปที่ 3.6 เลือก Extruded Bose/Base บนแถบเกรื่องมือใน Menu Features

D Boss-Extrude1	3
✓ × ●	
From	^
Sketch Plane	$\sim$
Direction 1	^
Blind	$\sim$
~	
<b>€</b> 11.00mm	▲ ▼
	▲ ▼
Draft outward	

รูปที่ 3.7 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด



รูปที่ 3.8 ภาพขณะ Extruded Bose/Base

คลิก Sketch บนแทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป -

N'S RO

055	OLIDWOR	KS		File	Edit	Vie	W	Insert To	ols Win
Exit Sketch	Smart Dimension		•	0	• 0	•		<mark>∦</mark> <u>∏</u> rim Entities	Convert Entities
+	Ť	•	•	0	7	•			÷

รูปที่ 3.9 เลือก Circle บนแถบเครื่องมือใน Menu sketch



- รูปที่ 3.10 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line
- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut

		12		120		1010		1.1			
Ŵ	8	P	Swep	t Boss/Base			۱	Â		ß	Swept Cut
Extruded Boss/Base	Revolved Boss/Base	₿	Lofte	d Boss/Base		Extruded H Cut W	Hole /izard	Revol Cut	<mark>ved</mark>	<b>M</b>	Lofted Cut
		Ø	Boun	dary Boss/Bas	e	$\smile$	•			Ċ	Boundary Cut
Features	Sketch	Eval	uate	DimXpert	S	OLIDWORKS	Add	Ins	SC		VORKS MBD
$\sim$	N. 11 198	$\sim V$	14		23		10. Y	<b>N</b>			100

รูปที่ 3.11 เลือก Extruded Cut บนแถบเครื่องมือใน Menu Features

Cut-Extrude1	(?
✓ × ®	
From	
Sketch Plane	$\sim$
Direction 1	,
Blind	~
~	
7.00mm	▲ ▼
Flip side to cut	
	▲ ▼
Draft outward	

รูปที่ 3.12 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด



รูปที่ 3.13 ภาพขณะ Extruded Cut

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคตามรูป



รูปที่ 3.14 สเก็ตแบบโคยใช้เครื่องมือ Circle

 คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Bose/Base จากนั้นเลือก Blind ด้าน ล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาดและมุม ดังรูป

Boss-Extrude2	?
✓ X (®	
From	^
Sketch Plane	~
Direction 1	^
Blind	$\sim$
~	
€0.00mm	<b></b>
Merge result	
(70.00deg	▲ ▼
Draft outward	
A ANY ME	C>>>40

รูปที่ 3.15 เลือก Blind ค้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาดและมุม



รูปที่ 3.16 ภาพขณะ Extruded Boss/Base

- กลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาดดังรูป



รูปที่ 3.17 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Circle

 กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut จากนั้นเลือก Blind ด้านล่าง แทป Direction 1 แล้วใส่ขนาดและมุม ดังรูป

Cut-Extrude2   X   From   Sketch Plane   Direction 1   Blind   Image: Section 1   Image: Section	the sea			
From Sketch Plane Direction 1 Blind Blind Flip side to cut T3.50deg Draft outward	间 Cur	t-Extrude2	(?)	
From Sketch Plane Direction 1 Blind Blind Flip Side to cut T3.50deg Draft outward	\ <b>Y</b> ~ ×	۲	-	
Sketch Plane	From		^	ŋ
Direction 1	Sk	etch Plane	~	
Blind Blind T.00mm Flip side to cut T3.50deg Draft outward	Directio	1	^	1
<ul> <li>✓</li> <li>✓</li></ul>	Bli	ind	$\sim$	
<ul> <li>✓ 7.00mm</li> <li>✓ Flip side to cut</li> <li>✓ 73.50deg</li> <li>✓ Draft outward</li> </ul>	~			
Flip side to cut         73.50deg         □ Draft outward	Ka 7.0	00mm	▲ ▼	
73.50deg		Flip side to cut		
Draft outward	73	5.50deg	▲ ▼	
		Draft outward		

รูปที่ 3.18 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาดและมุม



รูปที่ 3.19 ภาพขณะ Extruded Cut

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป



รูปที่ 3.20 สเก็ตแบบโคยใช้เครื่องมือ Circle

 คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Boss/Base จากนั้นเลือก Blind ด้าน ล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด ดังรูป



รูปที่ 3.21 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด



รูปที่ 3.22 ภาพขณะ Extruded Boss/Base

- กลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป





รูปที่ 3.24 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด



รูปที่ 3.27 เลือกส่วนที่จะ Fillet และใส่ขนาค คังรูป
- กลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป



รูปที่ 3.28 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Circle

 คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Boss/Base จากนั้นเลือก Blind ด้าน ล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด ดังรูป

	Boss-Extrude4	
Πå	✓ × ●	► /
11	From	^
	Sketch Plane	~
	Direction 1	^
	Blind	~
	/	
	Ka 1.00mm	<b></b>
	Merge result	

รูปที่ 3.29 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด



รูปที่ 3.30 ภาพขณะ Extruded Boss/Base

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป



 คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut จากนั้นเลือก Up To Next ด้าน ถ่างแทป Direction 1 ดังรูป

	Cut-Extrude4	?
<b>~</b>	× ®	
From		^
	Sketch Plane	$\sim$
Direc	tion 1	^
2	Up To Next	$\sim$
7		
	Flip side to cut	

รูปที่ 3.32 เลือก Up To Next ด้านล่างแทป Direction 1



รูปที่ 3.33 ภาพขณะ Extruded Cut

 กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Fillet จากนั้นเลือกส่วนที่จะ Fillet แล้วใส่ ขนาด ดังรูป



รูปที่ 3.34 เลือกส่วนที่จะ Fillet และใส่ขนาค คังรูป

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Line จากนั้นวาคคังรูป



รูปที่ 3.35 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line

- กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut จากนั้นเลือก Blind ด้านล่าง แทป Direction 1 ใส่ขนาคและเลือกส่วนที่จะ Extruded Cut ดังรูป



รูปที่ 3.36 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 /ใส่ขนาดเลือกส่วนที่จะ Extruded Cut



รูปที่ 3.37 ภาพขณะ Extruded Cut

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle จากนั้นวาคคังรูป



รูปที่ 3.38 สเก็ตแบบโคยใช้เครื่องมือ Circle

 คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut จากนั้นเลือก Up To Next ด้าน ล่างแทป Direction 1 ดังรูป



## รูปที่ 3.39 เลือก Up To Next ด้านล่างแทป Direction 1



- กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Mirror

1	8	P	Swept Boss/Base					Swept Cut		60	١	Rib	C	Wrap
Extruded Boss/Base	Revolved Boss/Base	₿	Lofted Boss/Base	Extruded Cut	Hole Wizard	Revolved Cut		Lofted Cut	Fillet	Linear Pattern		Dra <mark>f</mark> t	Ð	Intersect
		Ø	Boundary Boss/Base		•		Ø	Boundary Cut		•		Shell	D:	Mirror
Features	Sketch	Eva	luate DimXpert	SOLIDWOF	RKS Add	-Ins SC	DLID\	WORKS MBD						P

รูปที่ 3.41 เลือก Mirror บนแถบเครื่องมือใน Menu Features



รูปที่ 3.42 เลือก Right Plant และเลือกส่วนที่จะ Mirror

 คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut จากนั้นเลือก Up To Next ด้าน ล่างแทป Direction 1 ดังรูป



รูปที่ 3.43 เลือก Top Plant และเลือกส่วนที่จะ Mirror

- กลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Line



รูปที่ 3.44 เลือก Line บนแถบเครื่องมือใน Menu Sketch



คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Boss/Base จากนั้นเลือก Up To
Surface ด้านล่างแทป Direction 1 / เลือก Surface ที่จะให้ Extruded ไปถึง ดังรูป



รูปที่ 3.47 เลือก Circular Pattern บนแถบเครื่องมือใน Menu Features

ଜନ୍ୟି CirPattern1	?
✓ ×	
Parameters	^
C Edge<1>	
1360.00deg	*
6	-
Equal spacing	
✓ Features and Faces	^
Boss-Extrude5	

รูปที่ 3.48 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern ใส่จำนวนและมุม





- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circlr วาดคังรูป



รูปที่ 3.50 สเก็ตแบบโคยใช้เกรื่องมือ Circle



รูปที่ 3.51 รูปขณะ Extruded Boss/Base

- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก マ Linear Pattern จากนั้นเลือก Circular

Pattern

₽ਟੂੰ CirPattern2	?
✓ ×	
Parameters	^
C Edge<1>	
360.00deg	▲ ▼
6	▲ ▼
Equal spacing	
✓ Features and Faces	^
Cut-Extrude8	

# รูปที่ 3.52 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern จำนวนและขนาคมุม



รูปที่ 3.53 รูปขณะ Circular Pattern

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Circle และ Line วาคคังรูป



รูปที่ 3.54 สเก็ตแบบโดยใช้เกรื่องมือ Circle และ Line

คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Boss/Base จากนั้นเลือก Up To
Surface ด้านล่างแทป Direction 1 / เลือก Surface ที่จะให้ Extruded ไปถึง ดังรูป



รูปที่ 3.55 รูปขณะExtruded Boss/Base

- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก マ Linear Pattern จากนั้นเลือก Circular

Pattern

₽ਂਤਿ CirPattern4	?
✓ ×	
Parameters	^
Edge<1>	
<u>↑</u> 360.00deg	▲ ▼
<b>#</b> 6	<b>•</b>
Equal spacing	
✓ Features and Faces	^
Boss-Extrude7	
0	

รูปที่ 3.56 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern จำนวนและขนาคมุม



รูปที่ 3.57 รูปบณะCircular Pattern

- กลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Line วาคคังรูป



รูปที่ 3.58 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line

- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Boss/Base

0	Boss-Extrude8	0
3	✓ × ●	22
	From	^
	Sketch Plane	~ ×
$l \hat{a}$	Direction 1	^ > /
11	Blind	~
	*	
	🚯 (3.00mm)	<b></b>

รูปที่ 3.59 เลือก Blind ด้านล่างแทป Direction 1 แล้วใส่ขนาด



รูปที่ 3.60 รูปขณะ Extruded Boss/Base

- คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Line วาคคังรูป



รูปที่ 3.61 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line

 กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut เลือก Up To Sueface ใต้ Direction 1



รูปที่ 3.62 รูปขณะ Extruded Cut

- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Mirror



รูปที่ 3.63 เลือก Right Plane และส่วนที่จะ Mirror

- กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Fillet เลือกส่วนที่จะ Fillet และใส่ขนาด



รูปที่ 3.64 รูปขณะ Fillet

คลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Line วาคคังรูป

\_

รูปที่ 3.65 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line

- คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Cut เลือก Blind ใต้ Direction 1 และใส่ขนาด



รูปที่ 3.66 รูปขณะ Extruded Cut

- กลิก Features ที่แทป menu และเลือก マ Linear Pattern จากนั้นเลือก Circular

Pattern

⊮ନ୍ଦ୍ରି CirPattern5	(?)
✓ ×	
Parameters	^
C Edge<1>	
1 360.00deg	▲ ▼
4	•
Equal spacing	
Features and Faces	^
Cut-Extrude12	

รูปที่ 3.67 เลือกส่วนที่จะ Circular Pattern ใส่จำนวนและขนาคมุม



รูปที่ 3.68 รูปขณะ Circular Pattern

- กลิก Sketch ที่แทป menu และเลือก Line วาคคังรูป



รูปที่ 3.69 สเก็ตแบบโดยใช้เครื่องมือ Line

คลิก Features ที่แทป menu และเลือก Extruded Boss/Base เลือก Blind ใต้
Direction 1 และใส่ขนาด





คลิก Features ที่แทป menu และเลือก マ Linear Pattern จากนั้นเลือก Circular
Pattern ใส่จำนวนและขนาคมุม



- กลิก Features ที่แทป menu และเลือก Fillet เลือกส่วนที่จะ Fillet และใส่ขนาด





รูปที่ 3.72 รูปขณะ Fillet



รูปที่ 3.73 ส่วนหน้าแปลนเกียร์ทครอบ 3 มิติ ที่เสร็จสมบูรณ์

# 3.7.5 ระยะเวลาในการดำเนินโครงงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ค. 60	ນີ້.ຍ. 60	ก.ค. 60	ส.ค. 60
1. ศึกษาข้อมูล	$\rightarrow$			
2. ทฤษฎีและหลักการ	-			
3. วัดขนาดและร่างแบบมือ				
4. เขียนแบบ		•		
5.ผลการคำเนินงาน			•	
6.สรุปผลการคำเนินงาน				← →

# ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.7.6 ผลการดำเนินงาน

จากการคำเนินงานการเขียนแบบชิ้นงาน ผู้จัดทำใด้เริ่มตั้งแต่การวัดขนาดจากชิ้นงานจริง สเก็ตช์ด้วยมือและเขียนลงบนโปรแกรมโซลิดเวิร์คส์ เพื่อสร้างแบบภาพฉายและภาพสามมิติของ เกียร์ทดรอบ RV063 ที่มีรายละเอียดและขนาดที่ถูกต้องตามชิ้นงานจริง โดยได้รับคำแนะนำและ ดูแลจากพนักงานพี่เลี้ยง

### 3.7.7 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการคำเนินงานทางผู้จัดทำได้ทำการเขียนแบบเกียร์ทครอบ RV063 ขึ้นมาตรง ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กล่าวไว้ ทำให้แบบที่ได้มีความเป็นมาตรฐานและมีรายละเอียดที่ชัดเจน ครบถ้วนมาก พร้อมทั้งมีภาพสามมิติประกอบเพื่อเพิ่มความเข้าใจ

## 3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.8.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ 1. ตลับเมตร 2.เวอร์เนียร์กาลิปเปอร์ 3.8.2 อุปกรณ์ซอฟต์แวร์ 1.โปรแกรม SOLIDWORKS

# บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

#### **4.1 บท**นำ

บทนี้จะกล่าวถึงผลการคำเนินงานของการใช้โปรแกรมโซลิคเวิร์คส์เพื่อใช้ในการสร้าง แบบภาพฉายและภาพ 3 มิติของชิ้นงาน ให้มีความถูกต้องตรงตามสินค้าที่นำเข้ามาจำหน่ายทั้ง ขนาดและรูปร่าง ผลการคำเนินงานพบว่า ฝ่ายขายสามารถนำแบบงาน 3 มิติไปใช้ติดต่อซื้อขายกับ ถูกค้าใค้สะควกขึ้น ถูกค้าเข้าใจในตัวสินค้าง่ายขึ้นมากกว่าการดูแบบงานที่เป็น Drawing Layout เพิ่มประสิทธิภาพในการขายในอีกรูปแบบหนึ่ง และแบบงานที่เป็น Drawing Layout ที่เขียนขึ้น ใหม่มีการปรับแก้ให้ตรงตามสินค้าที่นำเข้ามาจำหน่าย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน



รูปที่ 4.1 แบบเกียร์ทครอบ RV063 ในรูปแบบ 3มิติ



รูปที่ 4.2 แบบภาพฉายชิ้นงานเกียร์ทครอบรุ่น RV063



รูปที่ 4.3 แบบภาพฉายชิ้นงาน (แบบบอกขนาค) เกียร์ทครอบรุ่น RV063

# 4.2 งานแบบอื่นๆที่เขียนโดยใช้โปรแกรมโซลิดเวิร์คส์

นอกเหนือจากเกียร์ทครอบรุ่น RV063 ผู้จัดทำได้ดำเนินงานเขียนแบบสินค้าอื่นๆใน แกตตาล็อกอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นมอเตอร์,Gearbox,Plate Gear,วาร์ล และอุปกรณ์เสริมที่ใช้กับ เกียร์ทครอบ





รูปที่ 4.5 แบบภาพฉายมอเตอร์เกียร์ตรงรุ่น JLJR77



รูปที่ 4.6 แบบภาพฉายมอเตอร์เกียร์ตรงรุ่น JLJR77 (แบบบอกขนาค)



รูปที่ 4.7 แบบGearboxรุ่น ZXY224 ในรูปแบบ 3มิติ



รูปที่ 4.8 แบบภาพฉายGearboxรุ่น ZXY224 (แบบบอกขนาค)



รูปที่ 4.9 แบบมอเตอร์ขาตั้งรุ่น 355M 340HP 4POLE ในรูปแบบ 3มิติ



รูปที่ 4.10 แบบภาพฉายมอเตอร์ขาตั้งรุ่น 355M 340HP 4POLE



รูปที่ 4.11 แบบภาพฉายมอเตอร์งาตั้งรุ่น 355M 340HP 4POLE (แบบบอกงนาค)

### บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลโครงงาน

### 5.1.1 สรุปผลโครงงาน

ผลการสรุปโครงงานการเขียนแบบเกียร์ทครอบรุ่น RV063 ด้วยโปรแกรมโซลิคเวิร์คส์ ้ได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้จัดทำได้ทำการเขียนแบบภาพสามมิติและแบบภาพ ฉาย เนื่องจากก่อนปรับปรุงนั้นขนาดและรายละเอียดของสินค้าจริงไม่ตรงกับแบบงาน (Drawing) ในแคตตาล็อก (Catalog) เพราะบริษัทได้มีการปรับปรุงและแก้ไขสินค้าในบางจุด โดยเฉพาะเพลา ที่เป็นมาตรฐาน โดยผลที่ได้รับจากโครงงานนี้คือ ได้แบบงานที่มีรายละเอียดครบถ้วนและถูกต้อง ตรงกับชิ้นงานจริง ฝ่ายขายสามารถนำแบบงาน 3 มิติไปเสนองายสินค้าเป็นการเพิ่มรูปแบบการงาย ้ละลูกก้ำสามารถเข้าใจในตัวสินก้าและติดต่อซื้อขายได้สะดวกขึ้น

### 5.1.2 ปัญหาของโครงงาน

ผู้ปฏิบัติงานยังขาดความแม่นยำในการวัดแบบ และความชำนาญในการอ่านแบบ รวมถึงความชำนาญในการใช้โปรแกรมโซลิคเวิร์คส์ ทำให้บางครั้งเกิดข้อผิดพลาดในการ ปฏิบัติงาน เป็นเหตุให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน 100000

#### 5.1.3 ข้อเสนอแนะ

้ผู้ปฏิบัติงานควรฝึกฝนการใช้โปรแกรมโซลิคเวิร์คส์ให้เกิดความชำนาญ เพื่อป้องกัน การผิดพลาดและความล่าช้าในการทำงาน

### 5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการทำงานจริงและนักศึกษา ได้ประสบการณ์ใน การทำงาน เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงาน

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิงศึกษา

พนักงานที่สามารถให้คำปรึกษาและมีทักษะทางด้านการเขียนแบบมีน้อย ทำให้ต้องรอ หากต้องการสอบถามเมื่อติดปัญหาในการทำงาน และหากต้องแก้แบบงานอย่างเร่งด่วน อาจทำให้ ไม่สามารถทำได้ถ้าพนักงานที่มีทักษะการเขียนแบบไม่ว่าง หรือจำเป็นต้องออกไปพบถูกก้า

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

ให้มีพนักงานที่สามารถเขียนแบบได้เพื่อมาแบ่งเบาภาระ และรับหน้าที่เขียนแบบ โดยตรง

#### บรรณานุกรม

กิตติ อินทรานนท. (2539). การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลสำหรับช่างอุตสาหกรรม (หน่วย SI). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ยู่ในเต็ดบุ๊คส์.

บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. (2522). *คณิตศาสตร์ช่างเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ.

ปรีชา ทิมทอง. (2543). ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จิตรวัฒน์. วชิระ มีทอง. (2537). การออกแบบจิ๊กและฟิกซ์เจอร์. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เพียรพัฒนา พริ้นติ้ง. วริทธิ์ อึ๊งภากรณ์ และ ชาญ ถนัดงาน. (2544). การออกแบบเครื่องจักรกล เล่ม 1.

กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็คยูชั่น จำกัด.

ศุภชัย รมยานนท์ และ ฉวีวรรณ รมยานนท์. (2529). *ทฤษฎีงานเครื่องมือกลเบื้องต้น งานกั*ค. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัค.

ศุภชัย รมยานนท์ และ ฉวีวรรณ รมยานนท์. (2529). *ทฤษฎีงานเครื่องมือกลเบื้องต้น งานไส*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

Hans, Appold & Feiler, Kurt & Reinhard, Alfred and Schmidt, Paul. (1982). Technology of the Metal Trade. SI: Deutsche Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit.

Lakshminarayana, K., Parameswaran, M.A. and Gustav Niemann, G.V.N. Rayudu. (1978). Machine Elements Design and Calculation in Mechanical Engineering Volume II. New York: Spring- Verlag Berlin Heidelberg.
## ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก.



รูปที่ ก.1 เกียร์ทครอบ RV063 ต้นแบบที่ใช้วัคงนาคและเขียนแบบ



รูปที่ ก.2 เกียร์ทครอบ RV063 ต่อกับมอเตอร์หน้าแปลน

## ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ - นามสกุล รหัสนักศึกษา ภาควิชา คณะ ที่อยู่ปัจจุบัน

- : นางสาวสุวรรณา ปั้นทอง
- : 5904100018
- : วิศวกรรมเครื่องกล
- : วิศวกรรมศาสตร์
- : หมู่บ้านเศรษฐกิจ ถ.เพชรเกษม เขตบางแค แขวง
- บางแคเหนือ กทม. 10160

