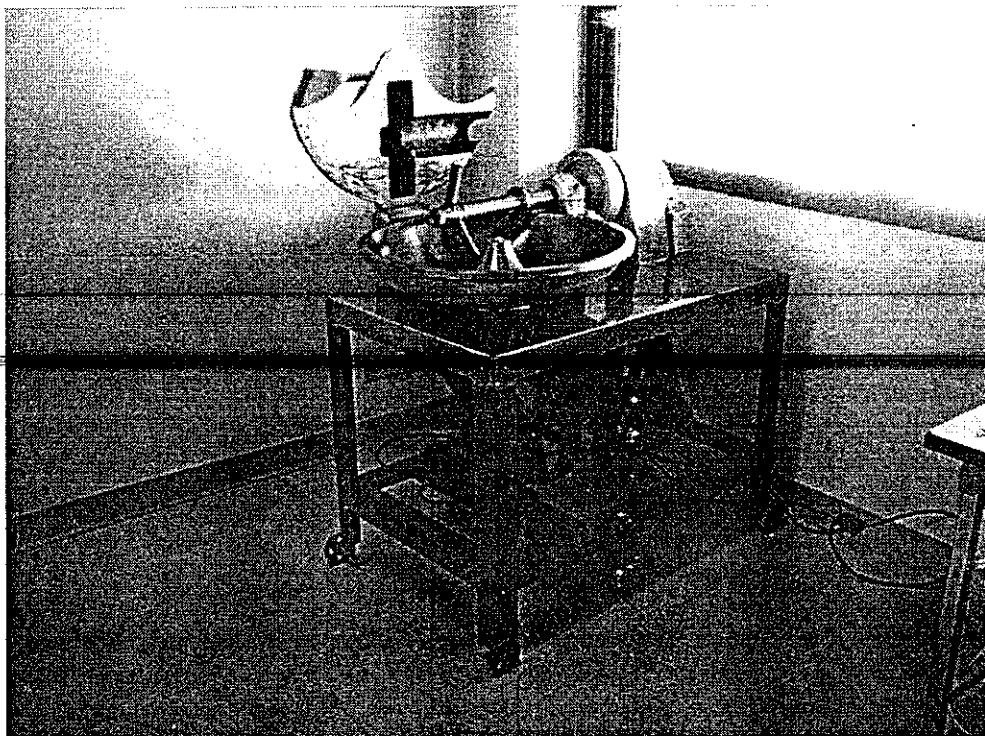


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รูปเครื่องผสมสบู่อุ่นไพร



รูปที่ ก เครื่องผสมสบู่อุ่นไพร

คุณสมบัติของเครื่อง

1. ความจุ	12 ลิตร
2. ขนาดมอเตอร์	5 แรงม้า
3. ความเร็วใบมีด	1910 รอบต่อนาที
4. ความเร็วอ่างผสม	20 รอบต่อนาที
5. ขนาดเครื่องขณะปิดฝา(กว้าง×ยาว×สูง)	996×1080×1170 มิลลิเมตร
6. ขนาดเครื่องขณะเปิดฝา(กว้าง×ยาว×สูง)	996×1080×1620 มิลลิเมตร

ภาคผนวก ข
ผลการทดสอบ


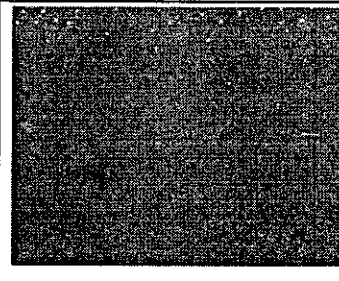

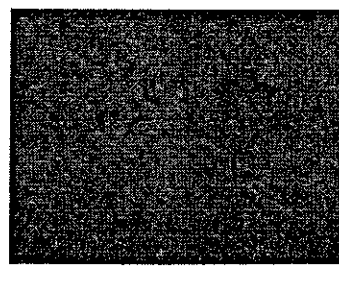
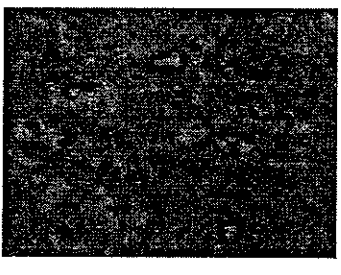

ข.1 ผลการทดสอบหาปริมาณการผสม

ตารางที่ ข.1 ผลการทดสอบหาปริมาณการผสม

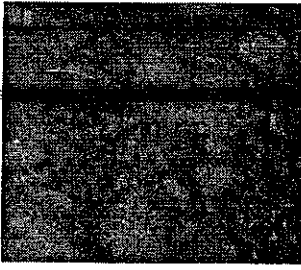
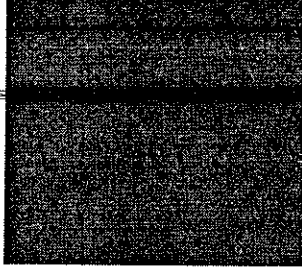


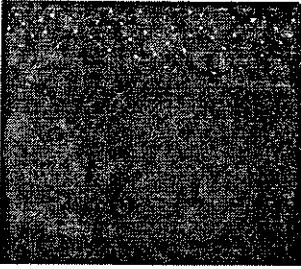

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ปริมาณกระแส (แอมป์)	
	สบู่น้ำมันมะพร้าว	สบู่น้ำมันปาล์ม
500	13	11
1000	13	11
1500	15	13
2000	17	13
2500	-	13
3000	-	-

ข.2 ผลการทดสอบหาเวลาที่ใช้ในการผสม

ตาราง ข.2.1 ผลการทดสอบหาเวลาที่ใช้ในการผสมสบู่น้ำมันมะพร้าว

ชนิดสบู	เวลา(วินาที)	ผลการผสม	เวลา(วินาที)	ผลการผสม
สบู่น้ำมัน มะพร้าว	30		120	
	40		180	
	50		240	

ตาราง ข.2.2 ผลการทดสอบหาเวลาที่ใช้ในการผสมสบู่ น้ำมันปาล์ม

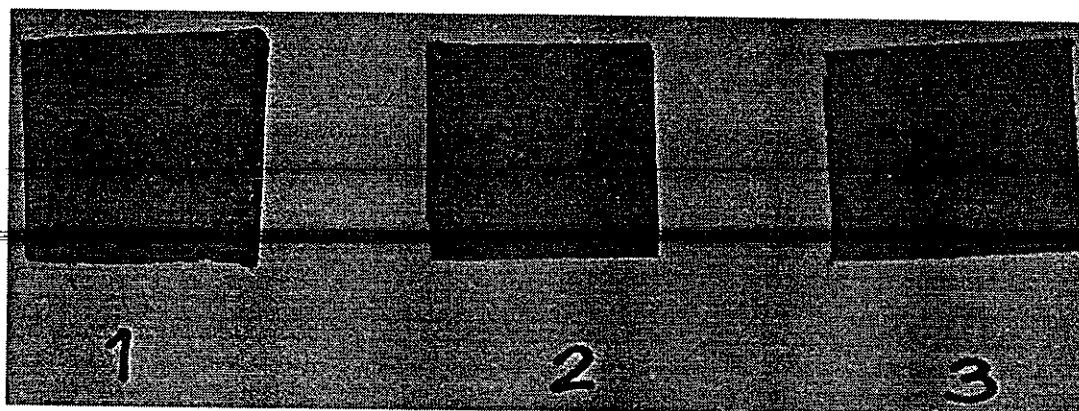
ชนิดสบู่	เวลา (วินาที)	ผลการผสม	เวลา (วินาที)	ผลการผสม
สบู่ น้ำมัน ปาล์ม	30		120	
	40		180	
	50		240	

ข.3 ผลการทดสอบหากำลังการผลิต

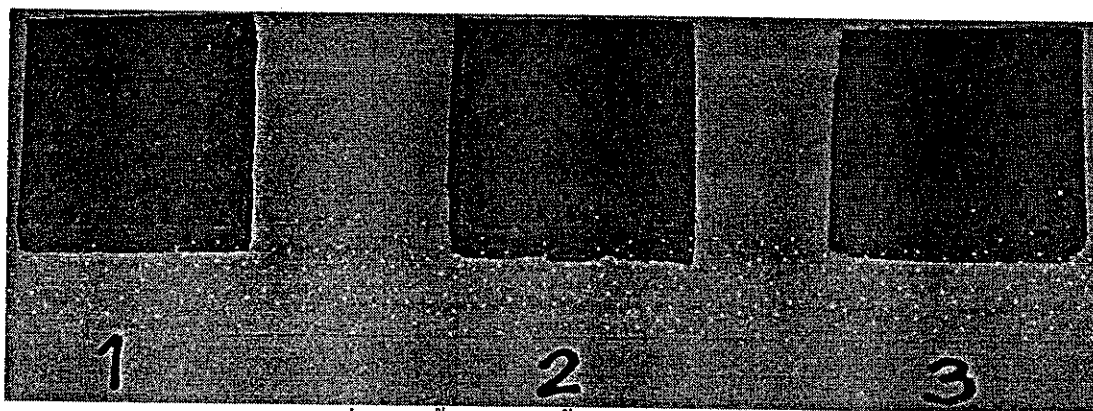
ตารางที่ ข.3 ตารางแสดงเวลาที่ใช้ในการผสมสบู่

ชนิดน้ำมัน	การทดลอง ครั้งที่	เวลาที่ใส่สบู่ (วินาที)	เวลาที่ผสม (วินาที)	เวลาที่นำของ ผสมออก (วินาที)
มะพร้าว	1	45	120	30
	2	47	120	32
	3	43	120	35
เวลาเฉลี่ย		45	120	32.33
ปาล์ม	1	43	120	30
	2	42	120	34
	3	40	120	28
เวลาเฉลี่ย		41.66	120	30.66

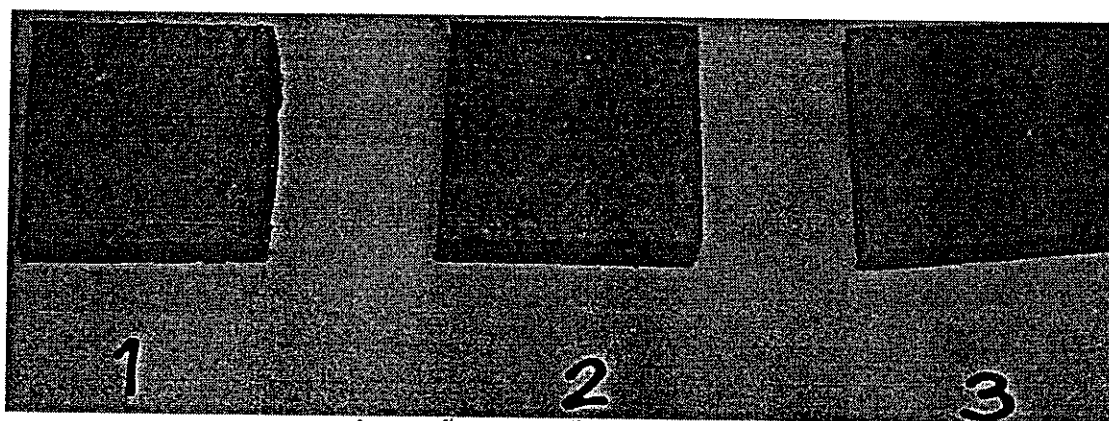
1 รูปแสดงผลการผสมของสบู่สูตรน้ำมันมะพร้าวที่เวลา 120 วินาที



รูปที่ ข.1 เนื้อสบู่สูตรน้ำมันมะพร้าวครั้งที่ 1

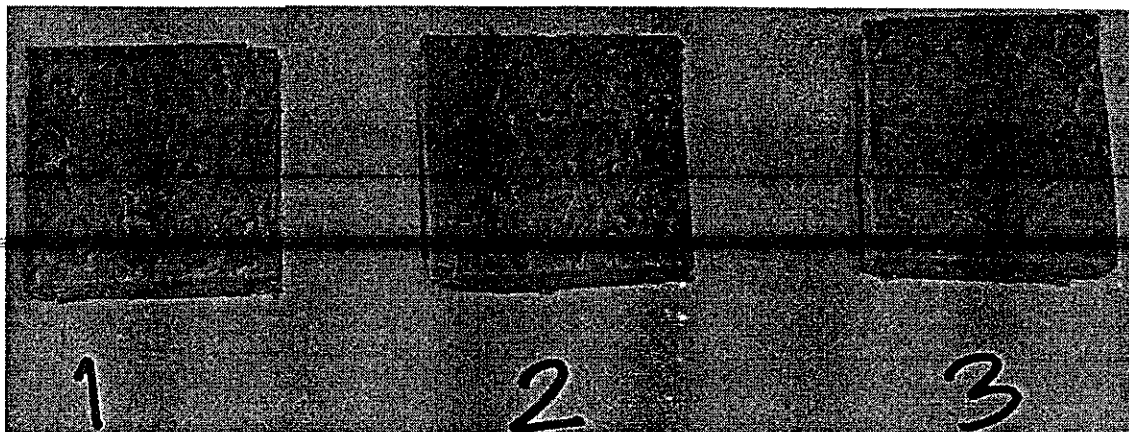


รูปที่ ข.2 เนื้อสบู่สูตรน้ำมันมะพร้าวครั้งที่ 2

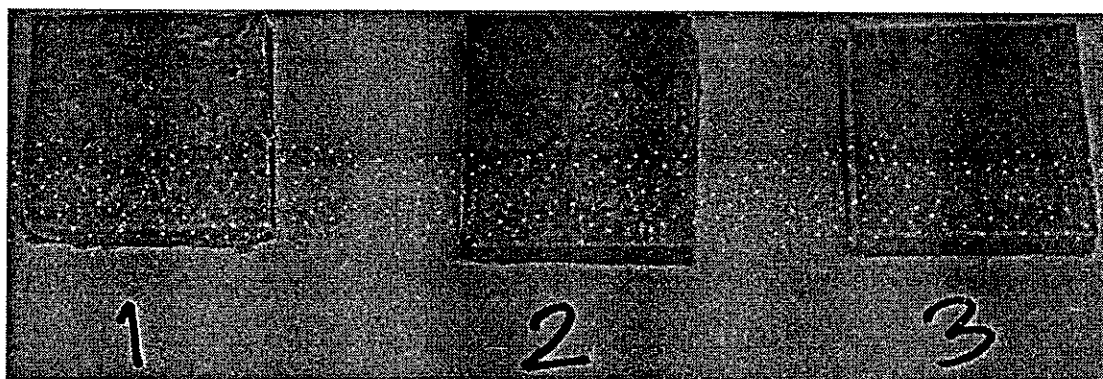


รูปที่ ข.3 เนื้อสบู่สูตรน้ำมันมะพร้าวครั้งที่ 3

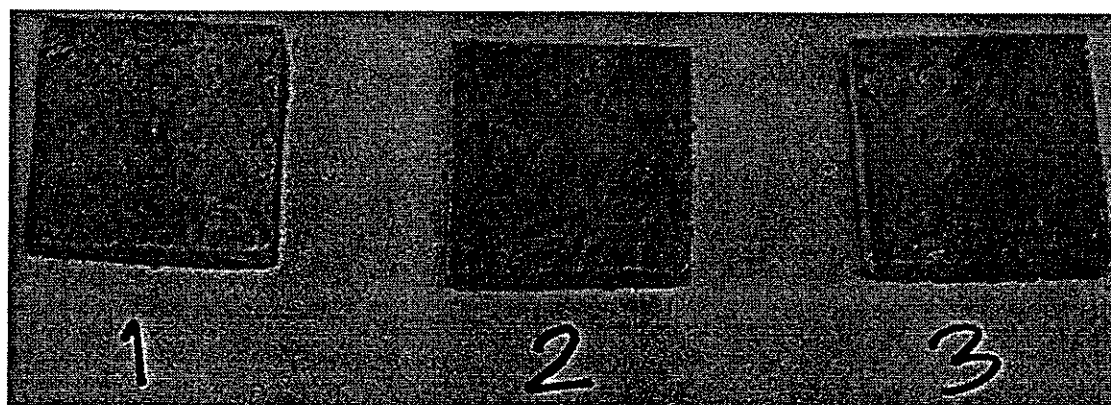
2 รูปแสดงผลการผสมของสบู่สูตรน้ำมันปาล์มที่เวลา 120 วินาที



รูปที่ ข.4 เนื้อสบู่ที่การผสมสบู่สูตรน้ำมันปาล์มครั้งที่ 1



รูปที่ ข.5 เนื้อสบู่ที่การผสมสบู่สูตรน้ำมันปาล์มครั้งที่ 2



รูปที่ ข.6 เนื้อสบู่ที่การผสมสบู่สูตรน้ำมันปาล์มครั้งที่ 3

ภาคผนวก ก
ตารางแสดงค่าคุณสมบัติต่างๆ
ที่ใช้ในการคำนวณ

ตารางที่ ก 1 ตารางแสดงคุณสมบัติของหน้าตัด

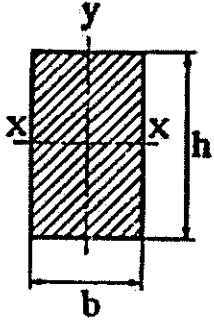
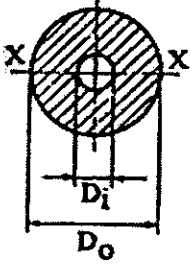
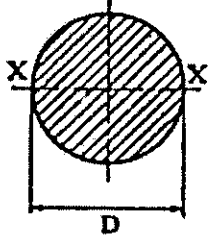
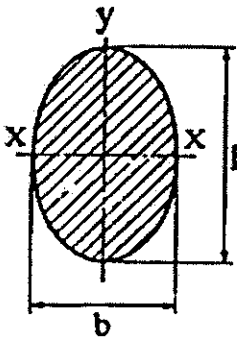
I_x คือ โมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกน $x-x$

J คือ โมเมนต์ความเฉื่อยเชิงขั้วรอบแกนศูนย์กลาง

$Z = I/c$ คือ โมดูลัสหน้าตัดของรูปเหลี่ยมรอบแกน $x-x$

$Z' = I/c$ คือ โมดูลัสหน้าตัดเชิงขั้ว

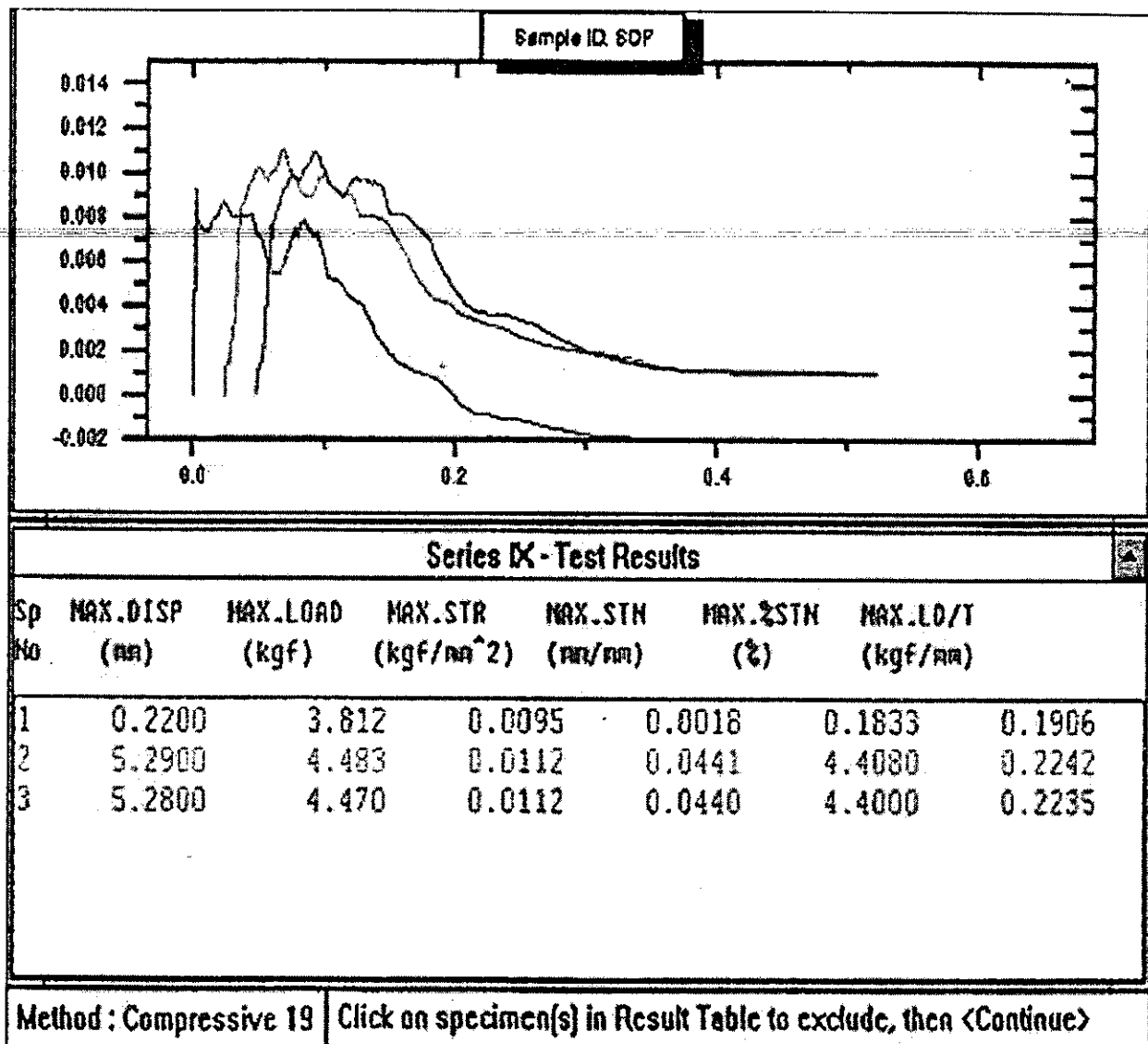
$k = \sqrt{I/A}$ คือ รัศมีไจเรชัน

 $I_x = \frac{bh^3}{12}$ $Z_x = \frac{bh^2}{6}$ $k_x = \frac{h}{\sqrt{12}}$ $Z = \frac{2b^2h}{6}$	 $I_x = \frac{\pi}{64}(D_o^4 - D_i^4)$ $Z_x = \frac{\pi}{32}\left(\frac{D_o^4 - D_i^4}{D_o}\right)$ $k_x = \sqrt{\frac{D_o^4 - D_i^4}{16}}$ $J = \frac{\pi}{32}(D_o^4 - D_i^4)$ $Z'_x = \frac{\pi}{16}\left[\frac{D_o^4 - D_i^4}{D_o}\right]$
 $I_x = \frac{\pi D^4}{64}$ $Z_x = \frac{\pi D^3}{32}$ $k_x = \frac{D}{4}$ $J = \frac{\pi D^4}{32}$ $Z = \frac{\pi D^3}{16}$	 $I_x = \frac{\pi b h^3}{64}$ $Z_x = \frac{\pi b h^2}{32}$ $k_x = \frac{h}{4}; k_y = \frac{b}{4}$ $J = \frac{\pi b h}{64}(h^2 + b^2)$ $Z = \frac{x b^2 h}{16}$ $A = \pi b h / 4$

ตารางที่ ค 2 ค่าคงที่ของวัสดุวิศวกรรมบางชนิด

วัสดุ	โมดูลัสความยืดหยุ่น		โมดูลัสความแข็งเกร็ง		อัตราส่วนปัวซอง	น้ำหนักจำเพาะ		
	Mpsi	GPa	Mpsi	GPa		lb/in ³	lb/ft ³	kN/m ³
Aluminum (all alloys)	10.3	71.0	3.80	26.2	0.337	0.098	169	26.6
Beryllium copper	18.0	124.0	7.00	48.3	0.285	0.297	513	80.6
Brass	15.4	106.0	5.82	40.1	0.324	0.309	534	83.8
Carbon steel	30.0	207.0	11.50	79.3	0.292	0.282	487	76.5
Cast iron, gray	14.5	100.0	6.00	41.4	0.211	0.260	450	70.6
Copper	17.2	119.0	6.49	44.7	0.326	0.322	556	87.3
Duglas fir	1.6	11.0	0.60	4.1	0.330	0.016	28	4.3
Glass	6.7	46.0	2.70	18.6	0.245	0.094	162	25.4
Inconel	31.0	214.0	11.00	75.8	0.290	0.307	530	83.3
Lead	5.3	36.5	1.90	13.1	0.425	0.411	710	111.5
Magnesium	6.5	44.8	2.40	16.5	0.350	0.065	112	17.6
Molybdenum	48.0	331.0	17.00	117.0	0.307	0.368	636	100.0
Monel metal	26.0	179.0	9.50	65.5	0.320	0.319	551	86.6
Nickel silver	18.5	127.0	7.00	48.3	0.322	0.316	546	85.8
Nickel steel	30.0	207.0	11.50	79.3	0.291	0.208	484	76.0
Phosphor bronze	16.1	111.0	6.00	41.4	0.349	0.295	510	80.1
Stainless steel (18-8)	27.6	190.0	10.60	73.1	0.305	0.280	484	76.0

ตาราง ค 3 ผลการหาค่าแรงที่เกิดจากการตัดสปริงด้วยเครื่อง Instron



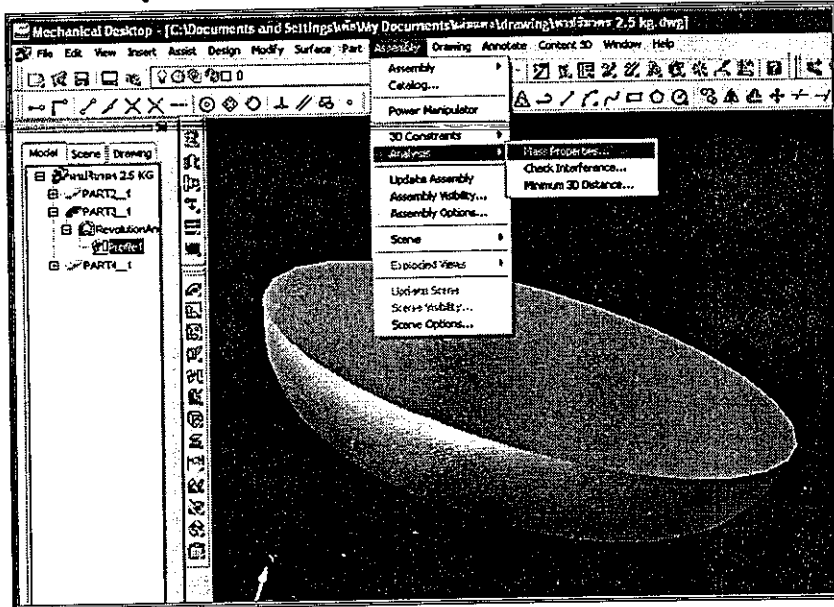
SP. No	Max.DISP (mm)	Max.LOAD (kgf)	Max.STR (kg/mm ²)	Max.STN (mm/mm)	Max. %STN (%)	Max.LD/T (kg/mm)
Avg.	3.5970	4.255	0.0106	0.0300	2.9970	0.2128
Stdv.	2.9240	0.384	0.0010	0.0244	2.4370	0.0192
COV.	81.31	9.02	9.02	81.31	81.31	9.02

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างการคำนวณ
หาปริมาตรและน้ำหนัก

ตัวอย่างการคำนวณหา ปริมาตรและน้ำหนัก

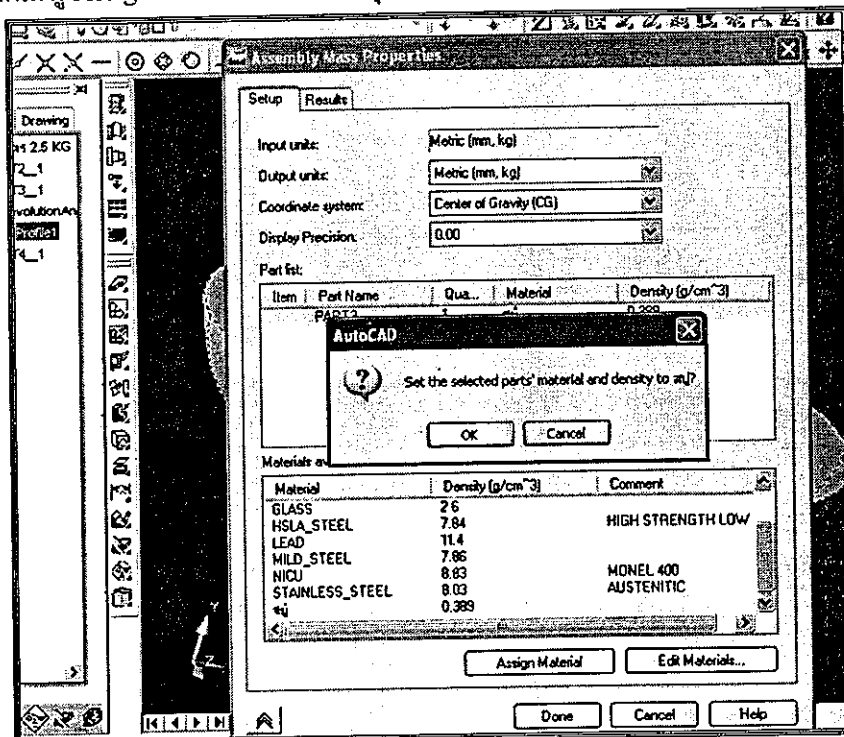
จะใช้วิธีการหาปริมาตรจากการเขียนแบบ 3 มิติ ของรูปร่างเฉพาะนั้น โดยใช้โปรแกรม Mechanical Desktop 2004 แล้วทำการหาปริมาตรและน้ำหนักได้ดังนี้

1. คลิกเข้าไปที่เมนู Assembly > Analysis > Mass property

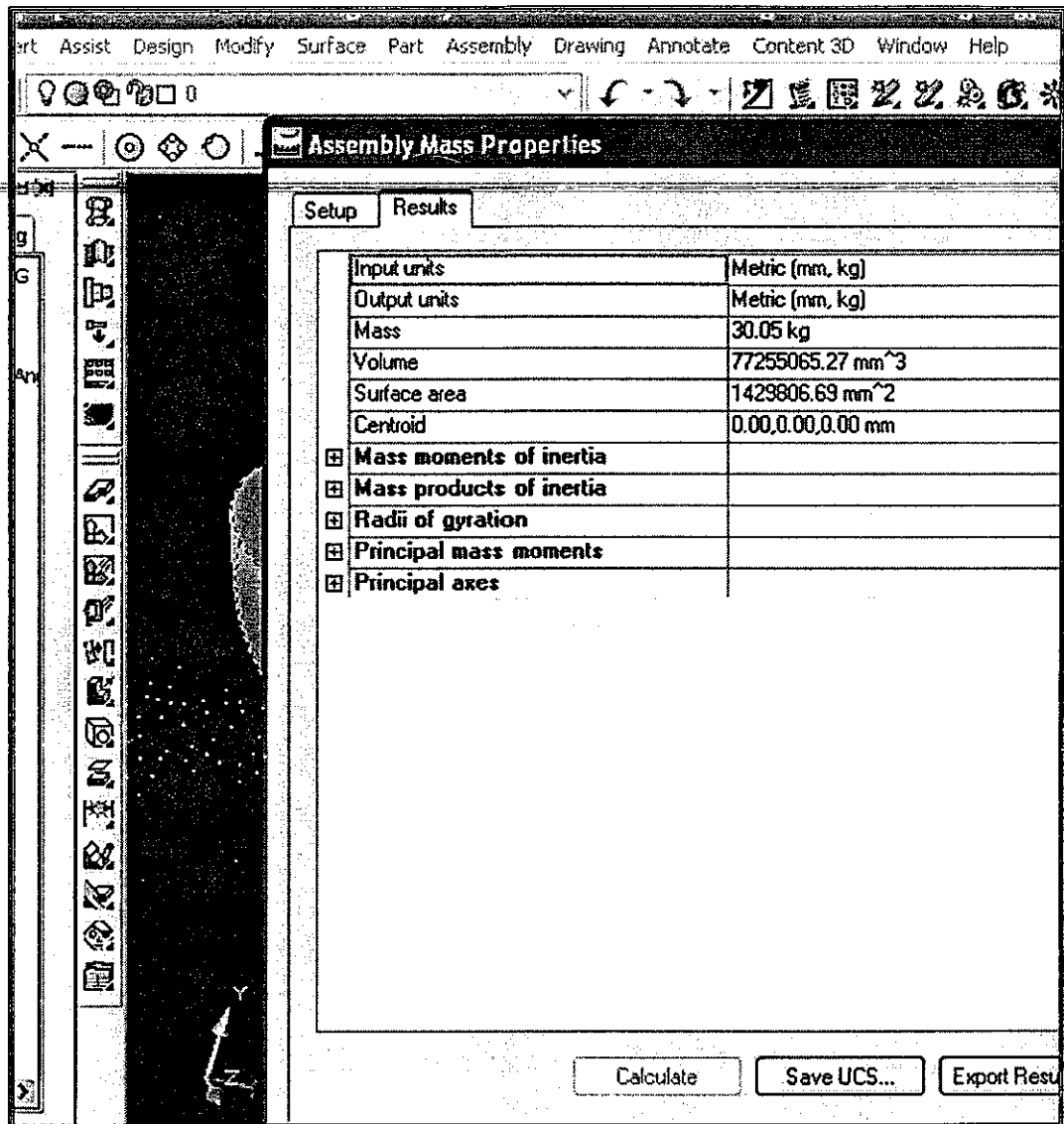


2. เลือก ชิ้นงานที่จะทำการหา ปริมาตร หรือน้ำหนัก

3. คลิกเมนู Assign Material เพื่อใส่ค่าคุณสมบัติของชิ้นงาน



4. เข้าที่เมนู Result คลิก ปุ่ม Calculate



ภาคผนวก จ
วิธีการใช้งานเครื่องผสม

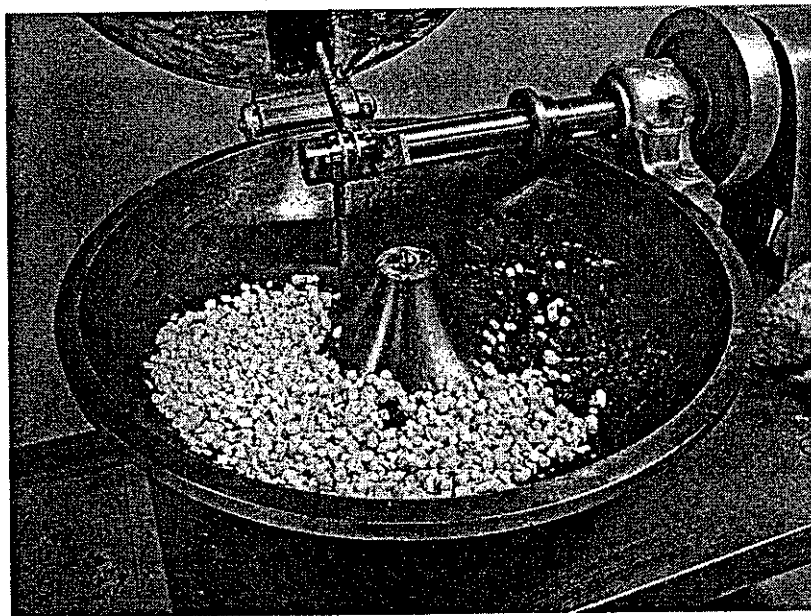
วิธีการใช้งานเครื่องผสมสบู่น้ำมัน

1. เตรียมเม็ดสบู่และผงสบู่ที่จะทำการผสม



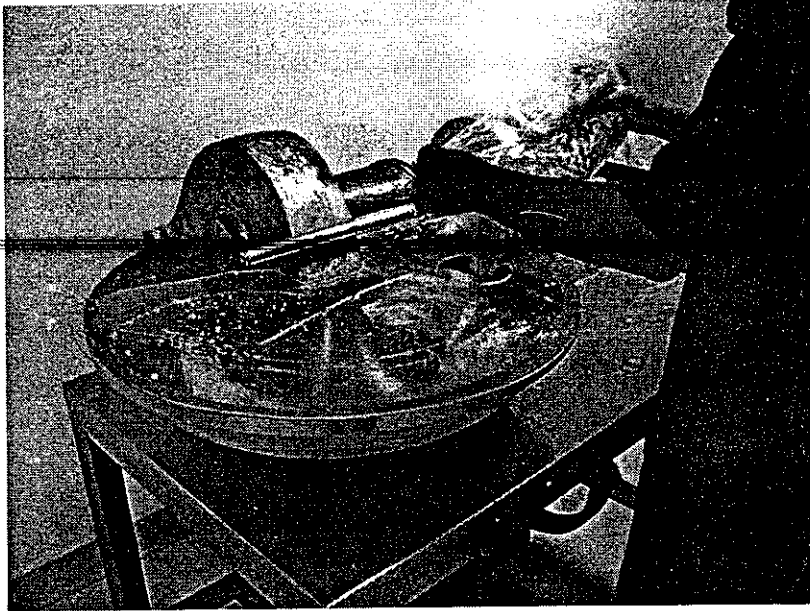
รูปที่ จ.1 เตรียมวัตถุดิบ

2. เติมเม็ดสบู่ลงไป 1 กิโลกรัม



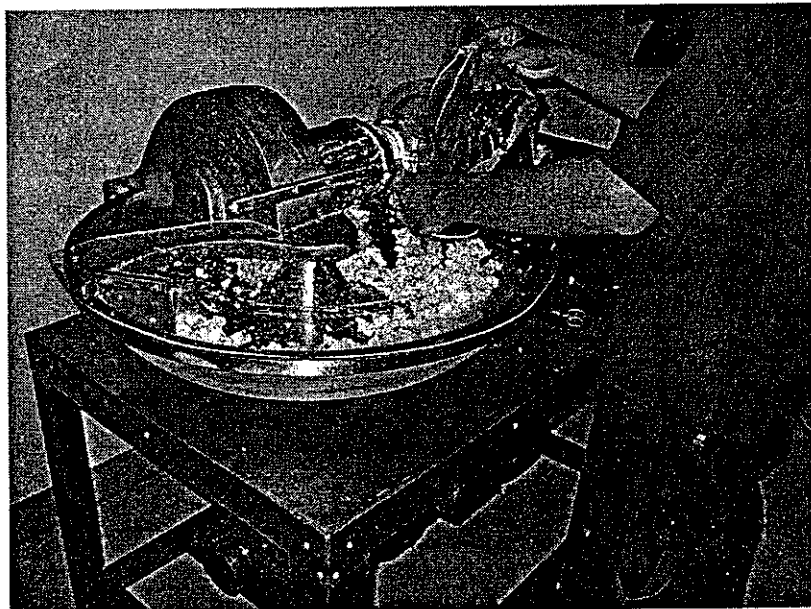
รูปที่ จ.2 เม็ดสบู่ที่อยู่ในอ่างผสม

3. เปิดสวิทช์เครื่องผสมแล้วทำการเติมเม็ดสบู่ลงไป



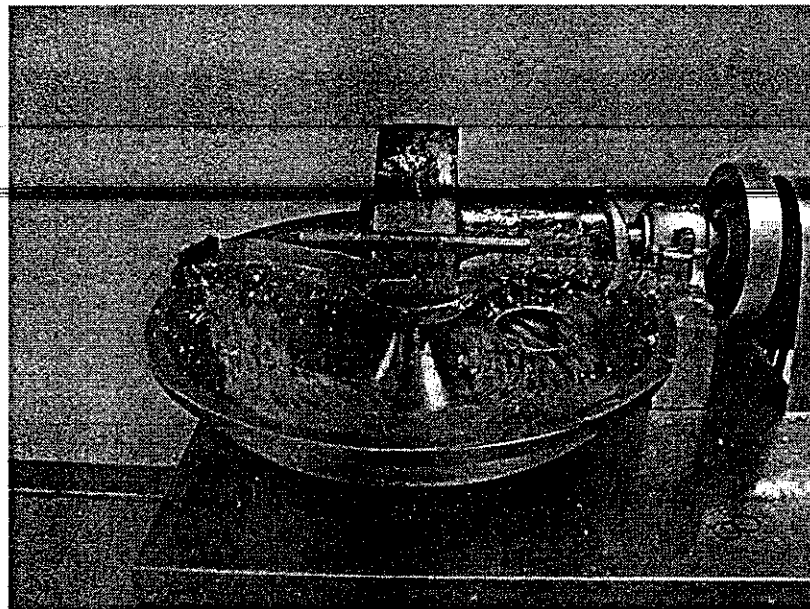
รูปที่ จ.3 เติมเม็ดสบู่

4. เมื่อเติมเม็ดสบู่เสร็จแล้วให้ทำการใส่ผงสมุนไพรลงไป



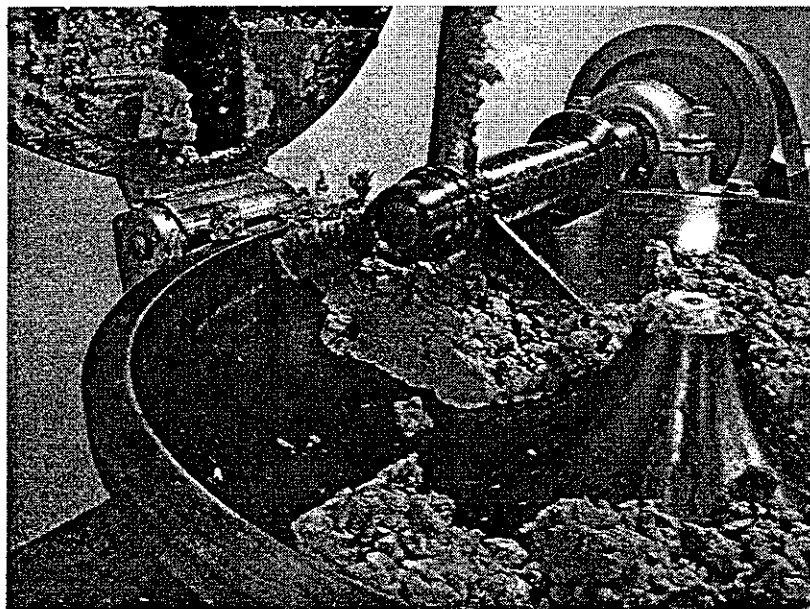
รูปที่ จ.4 เติมผงสมุนไพร

5. รอให้เครื่องทำการผสมเม็ดสบู่ออกมาพร้อมกับผงสมุนไพร โดยจะใช้เวลาประมาณ 2 นาที



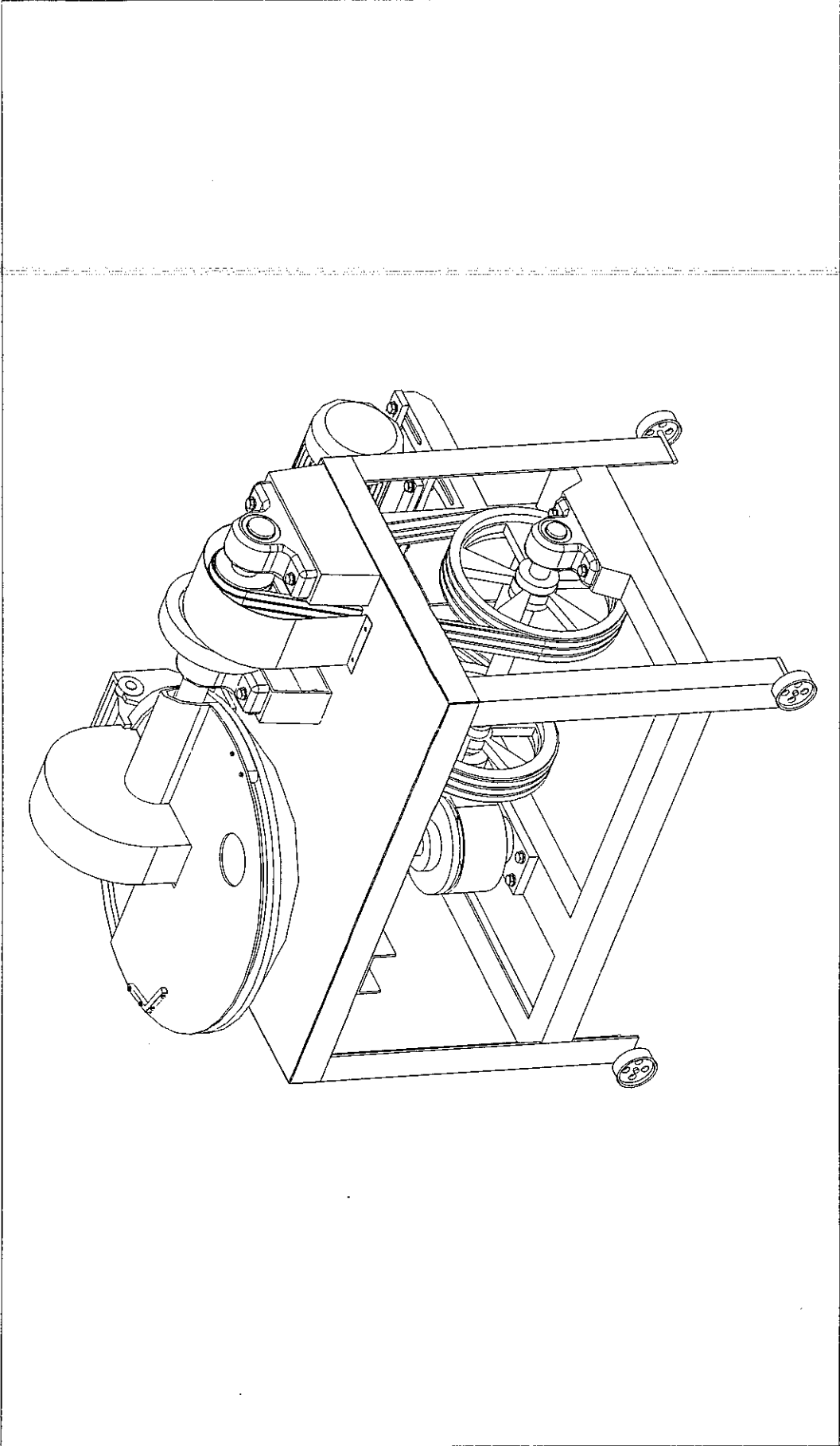
รูปที่ จ.5 การทำงานของเครื่องผสม

6. ใต้ของผสมระหว่างสบู่ออกมาพร้อมกับผงสมุนไพร

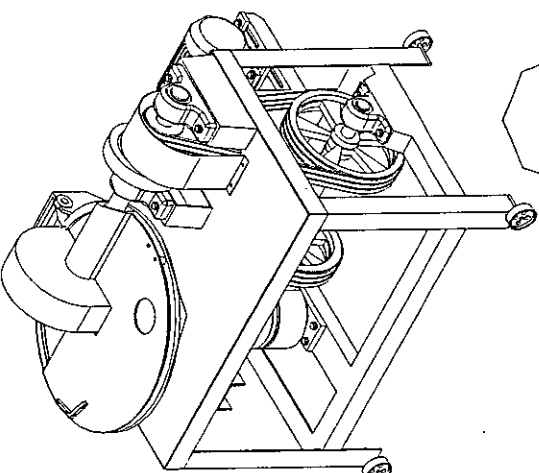
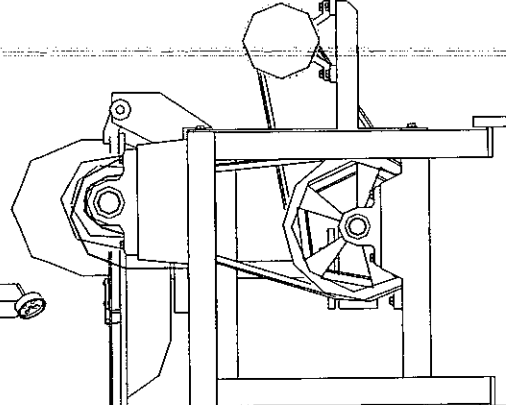
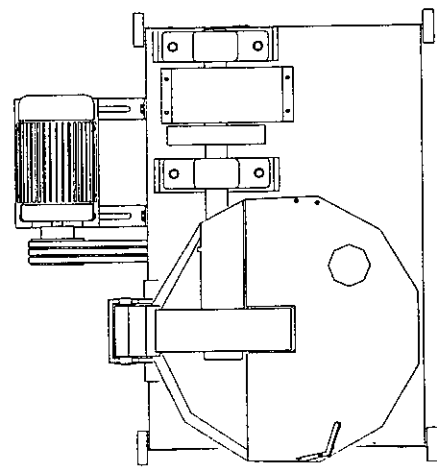
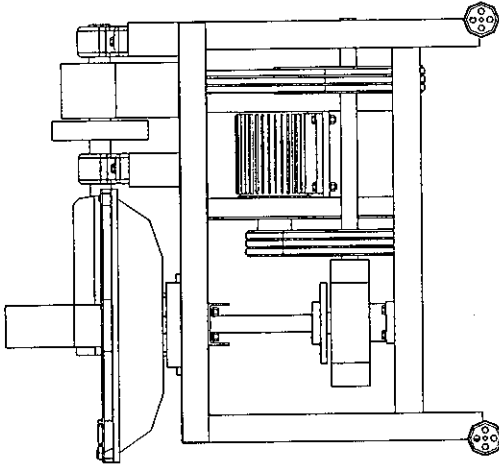


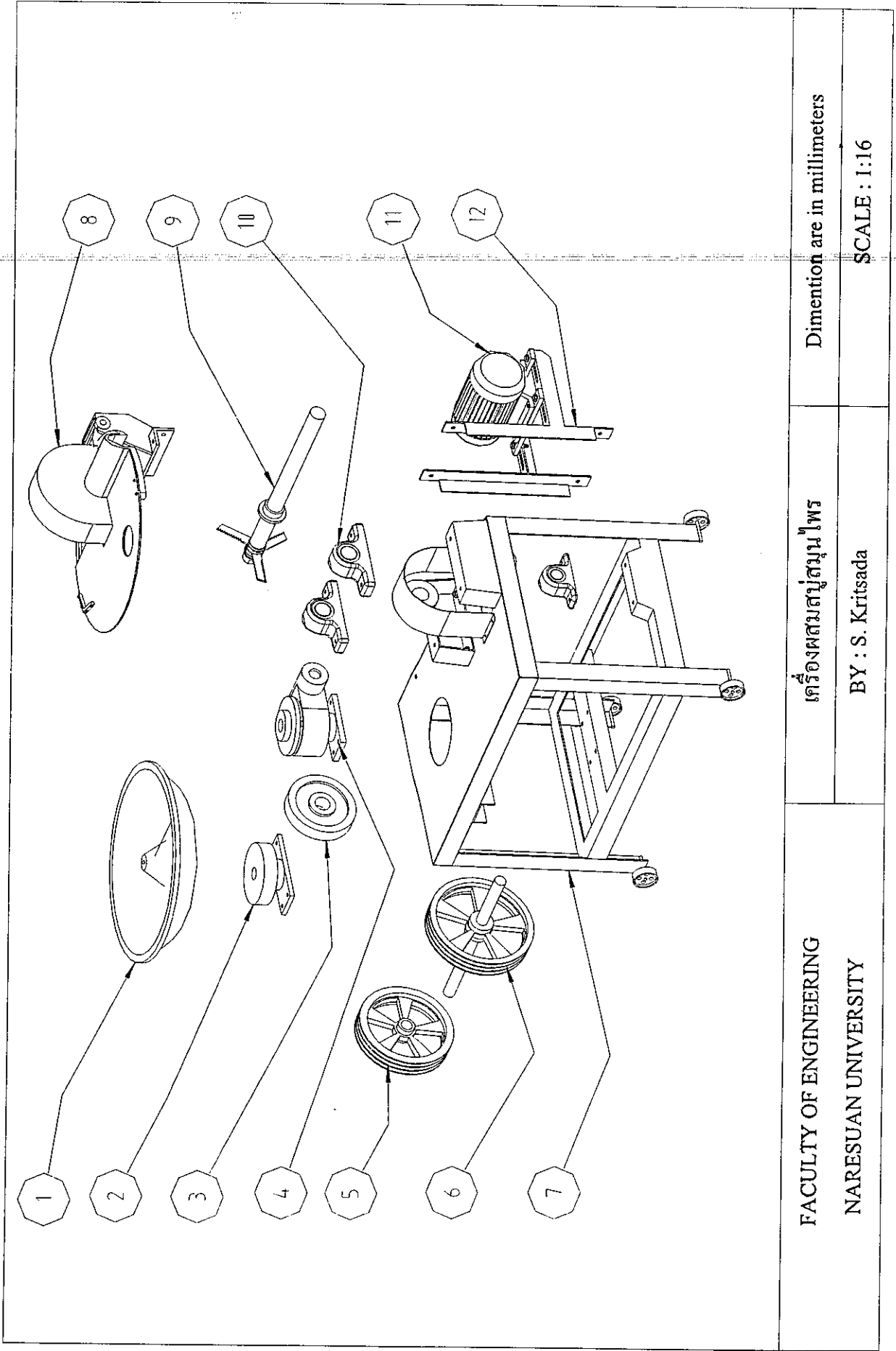
รูปที่ จ.6 ลักษณะของของผสม

ภาคผนวก ฉ
แบบ drawing ของเครื่องผสมสับสมุนไพร



<p>FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY</p>	<p>เครื่องผสมสมุนไพร BY : S. Kritsada</p>	<p>Dimension are in millimeters SCALE : 1:10</p>
---	---	--

		<p>เครื่องผสมปูนไฟ</p> <p>BY : S. Kritsada</p>	<p>Dimension are in millimeters</p> <p>SCALE : 1:16</p>
 		<p>FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY</p>	



FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

เครื่องผสมปูนไฟร

BY : S. Kritsada

Dimension are in millimeters

SCALE : 1:16

Item	Description	Material
1	อู่งผสม	Stainless steel
2	แท่นลูกปืน	Carbon steel
3	ลวดตุนแรง	Carbon steel
4	เกียร์ทด	Carbon steel
5	ลวดสายพาน	Carbon steel
6	ลวดสายพาน	Carbon steel
7	โครง	Carbon steel
8	ฝาปิด	Stainless steel
9	ใบมีดตัด	Stainless steel
10	ลูกปืน	Carbon steel
11	มอเตอร์	Carbon steel
12	แท่นวางมอเตอร์	Carbon steel

Dimension are in millimeters

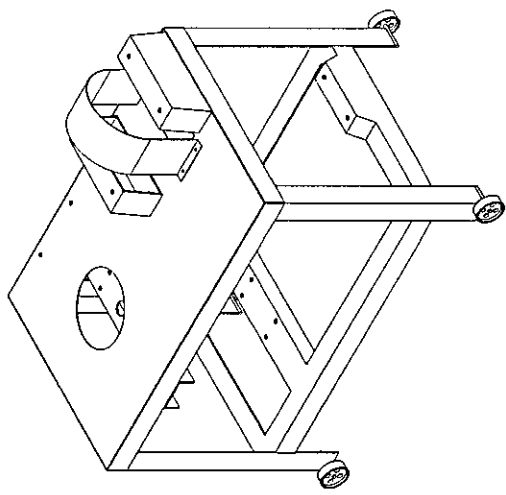
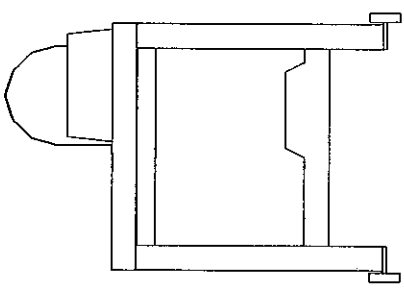
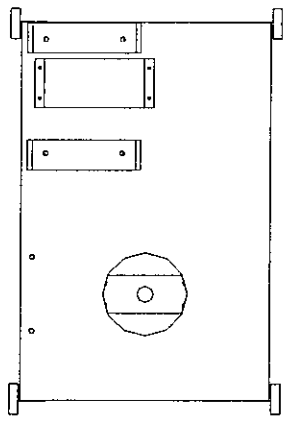
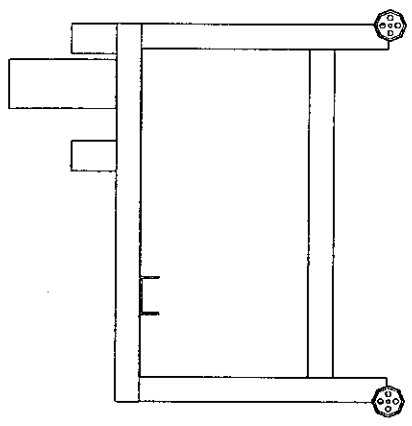
SCALE 1:1

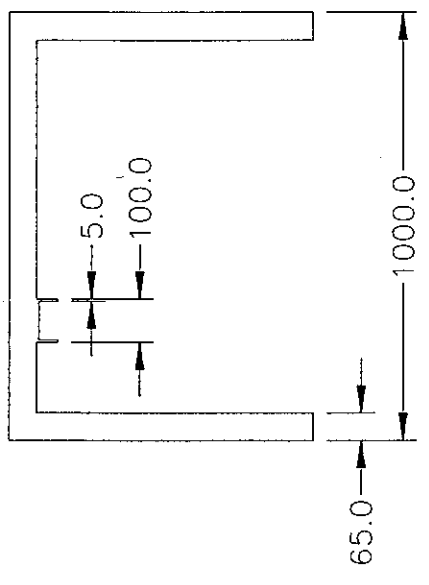
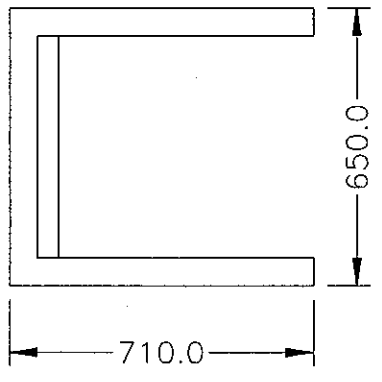
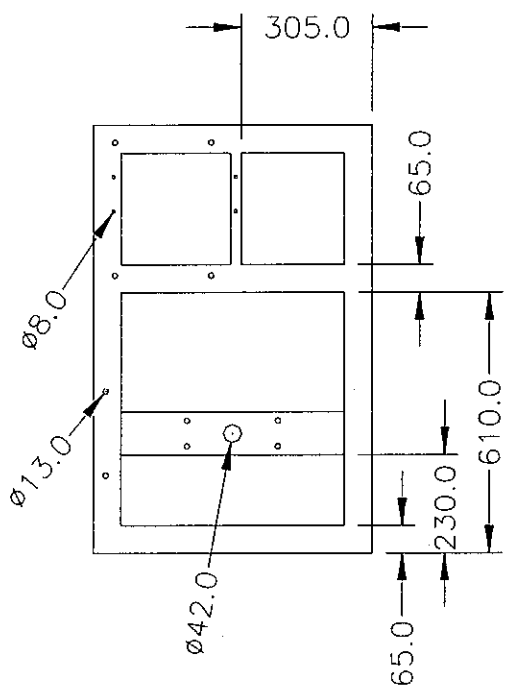
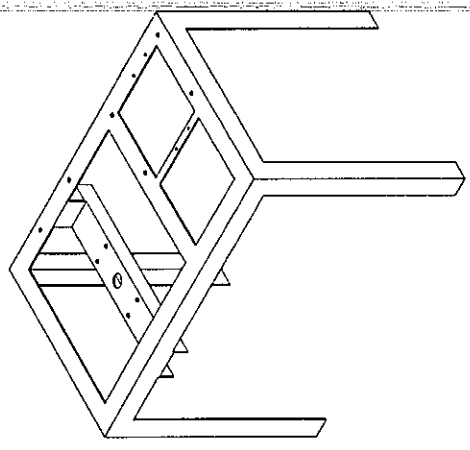
Part List

BY : S. Kritsada

FACULTY OF ENGINEERING

NARESUAN UNIVERSITY

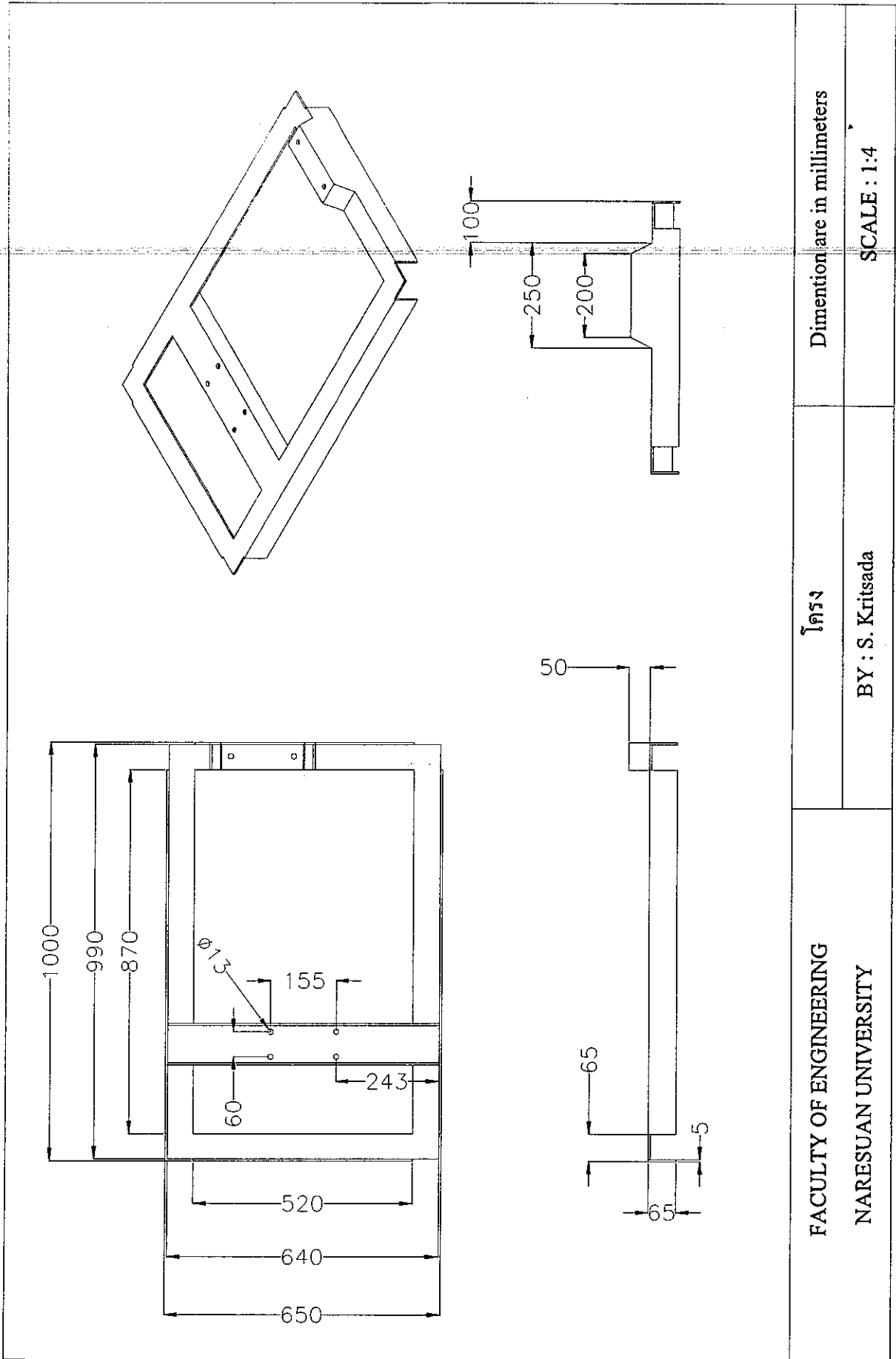
		<p>Dimention are in millimeters</p> <p>SCALE : 1:18</p>
		<p>โต๊ะ</p> <p>BY : S. Kritsada</p>
<p>FACULTY OF ENGINEERING</p> <p>NARESUAN UNIVERSITY</p>		

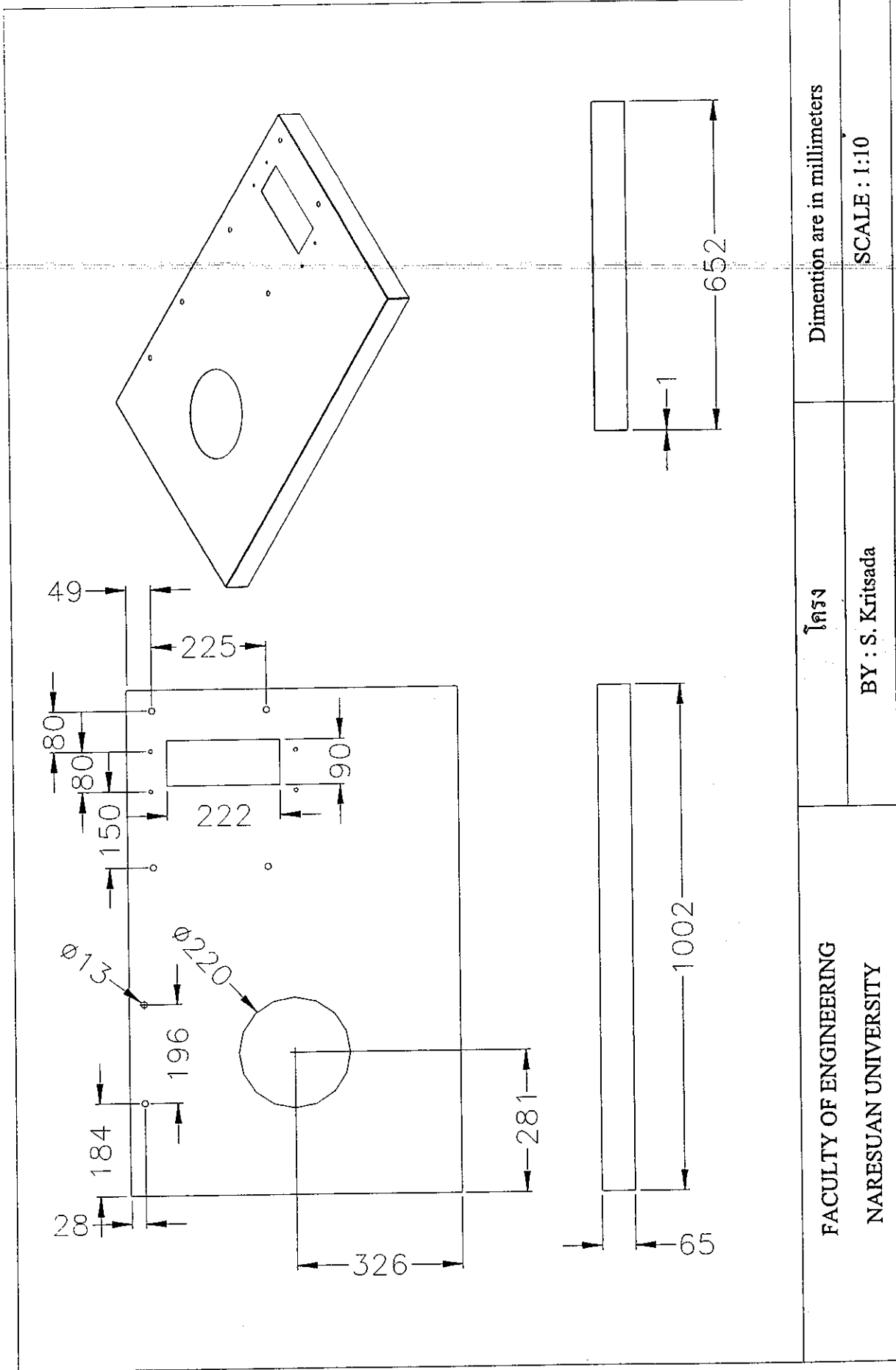


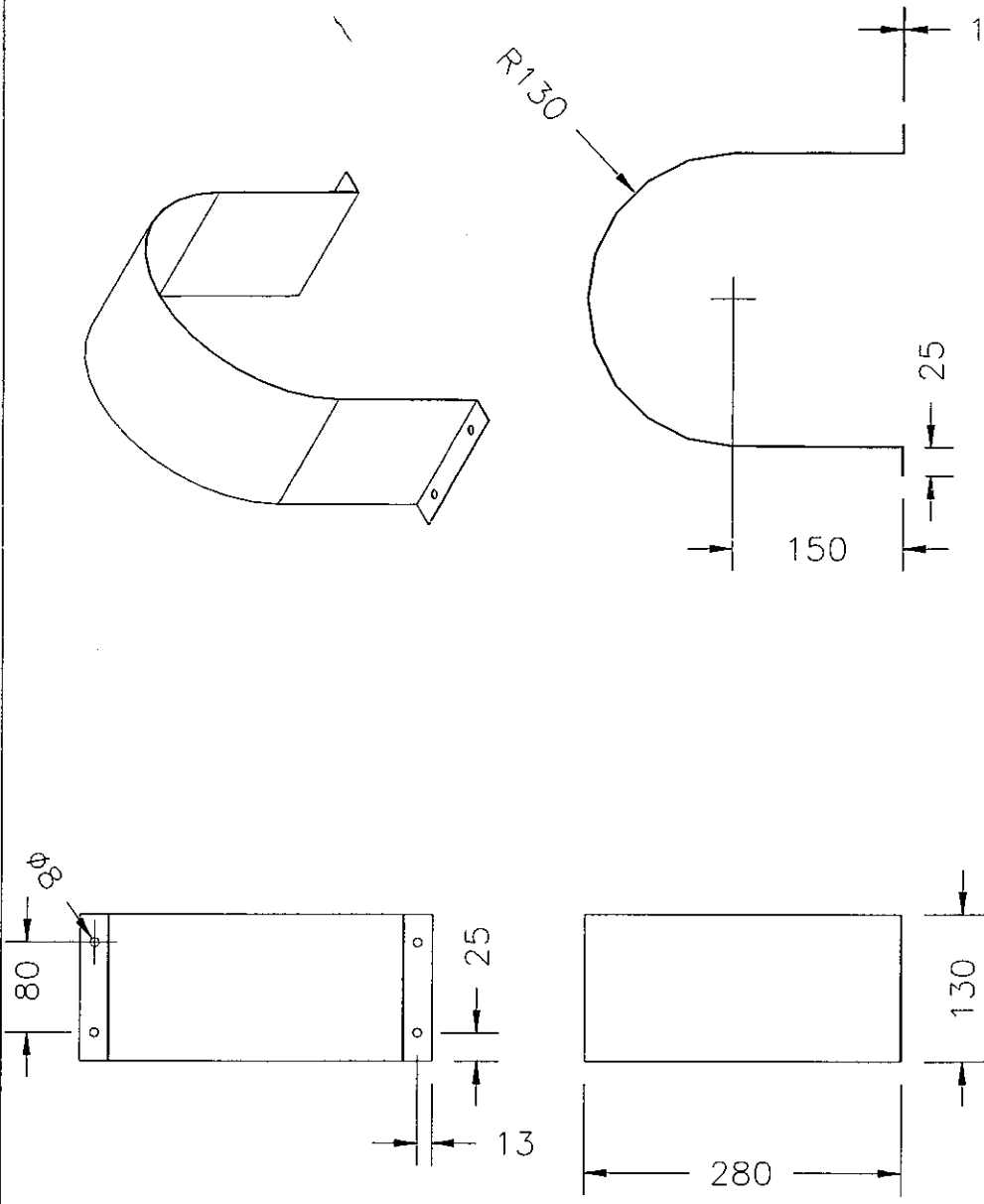
Faculty of Engineering
Naresuan University

โดย
BY : S. Kritsada

Dimensions are in millimeters
SCALE : 1:16







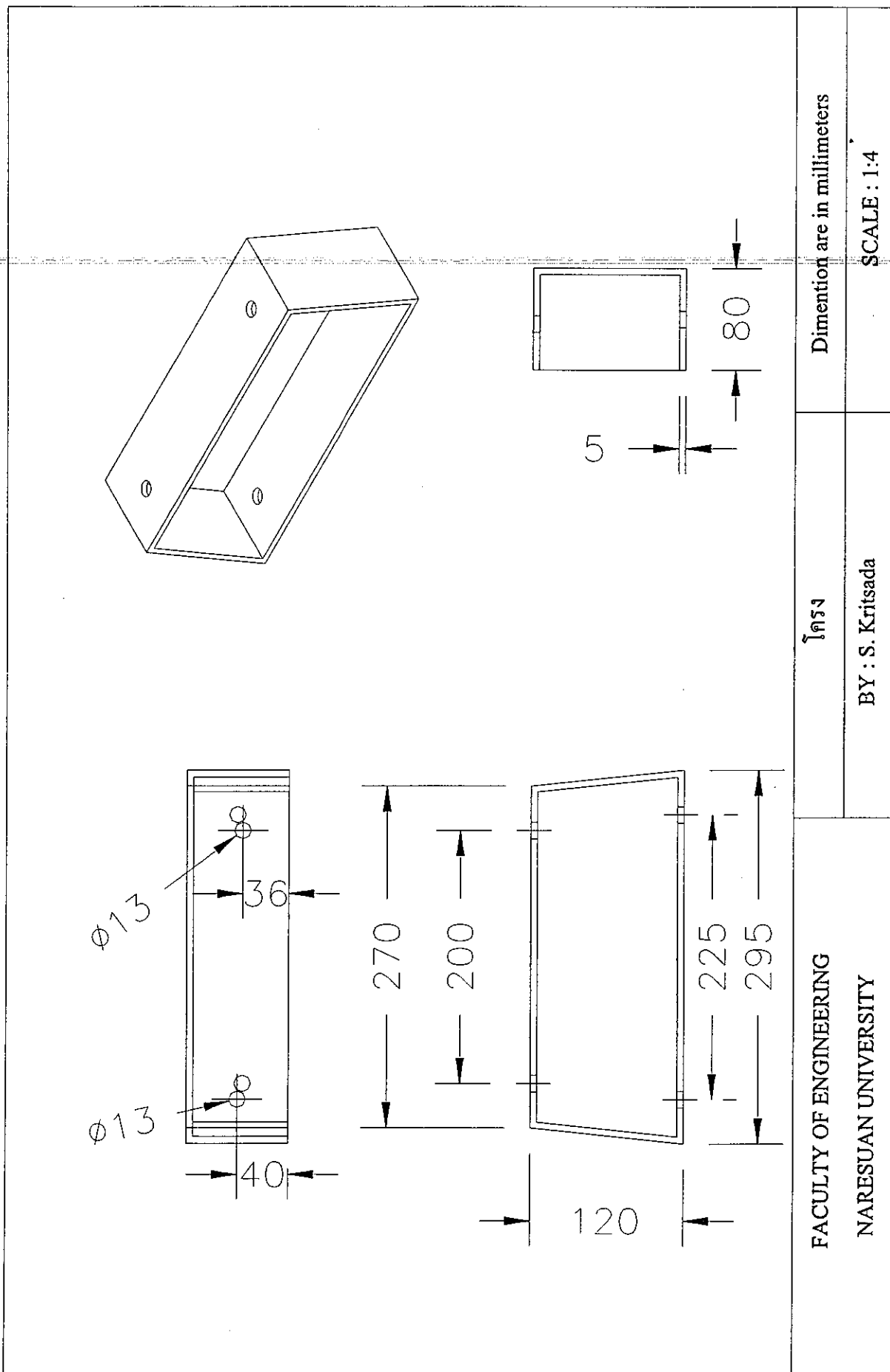
Dimension are in millimeters

SCALE : 1:6

โดย

BY : S. Kritisada

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY



Dimention are in millimeters

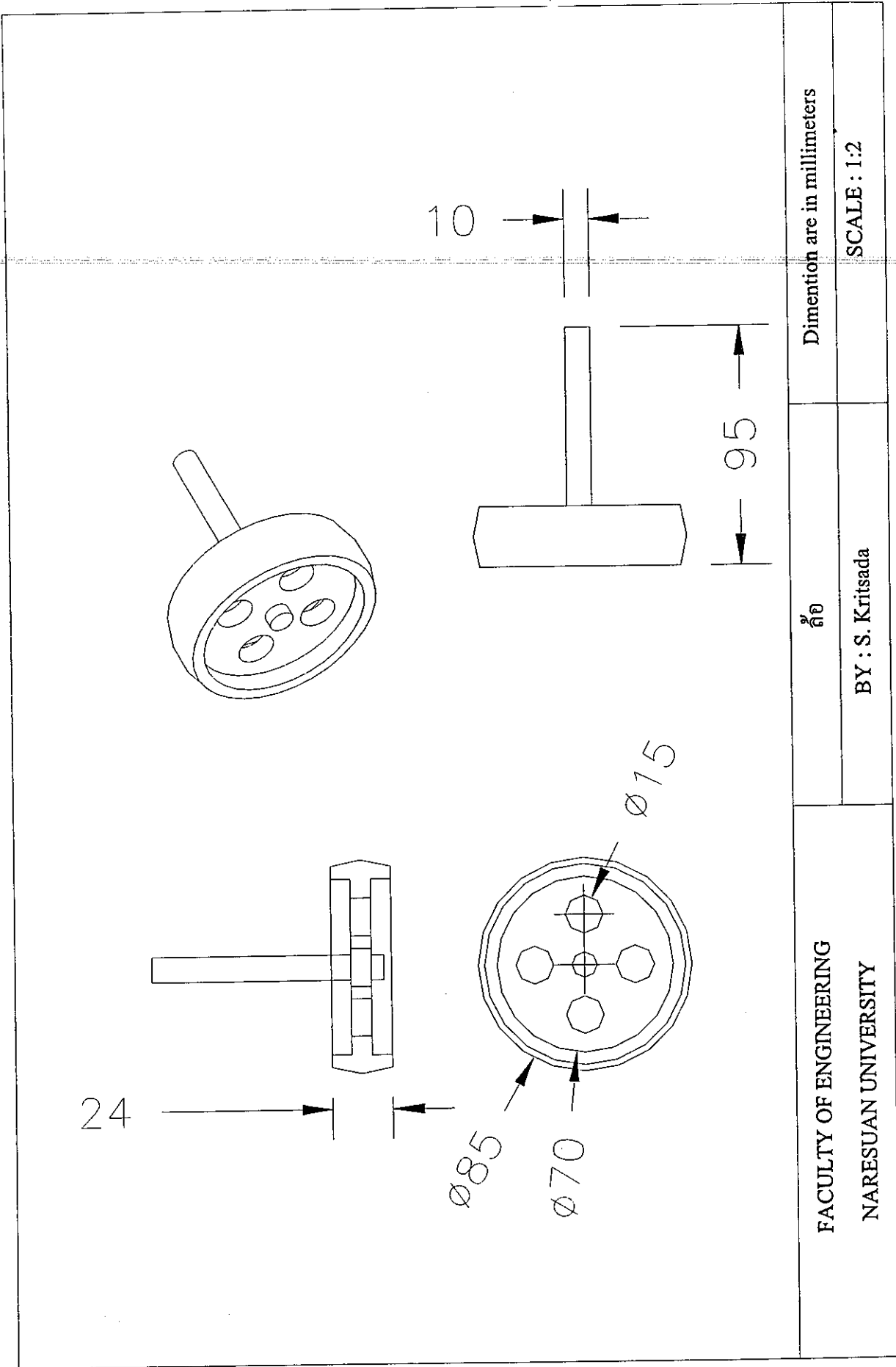
SCALE : 1:4

โครง

BY : S. Kritsada

FACULTY OF ENGINEERING

NARESUAN UNIVERSITY



Dimension are in millimeters

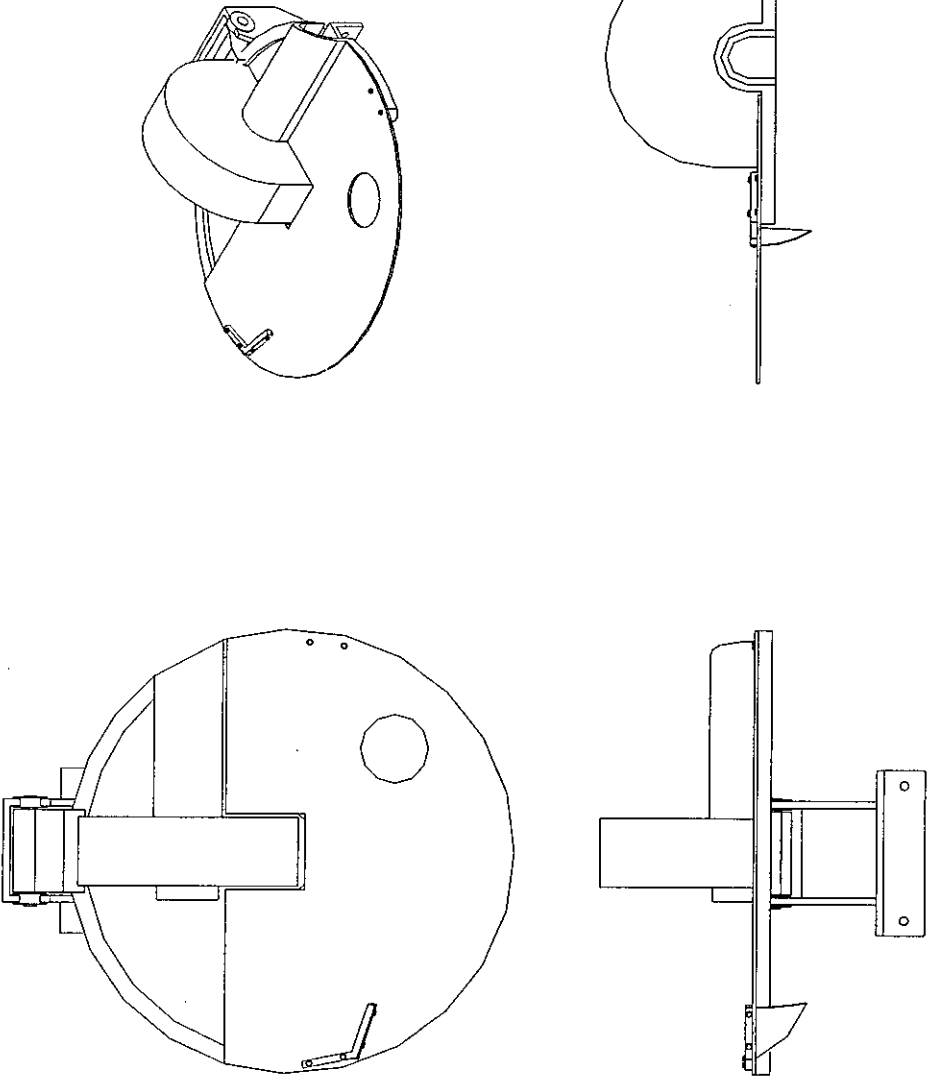
ชื่อ

SCALE : 1:2

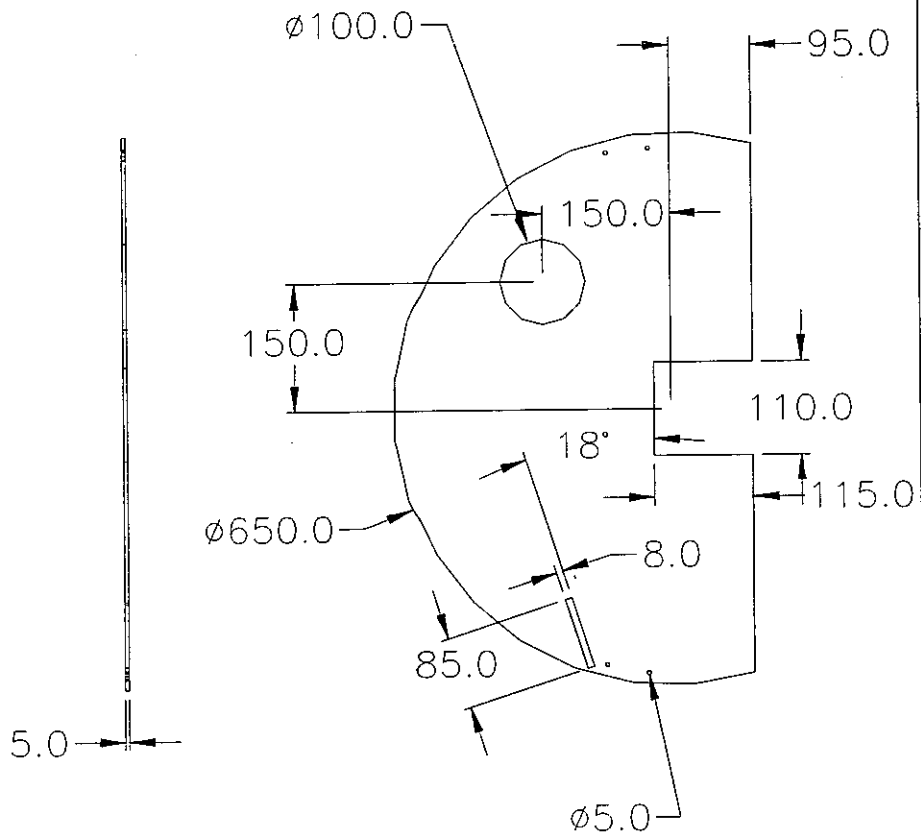
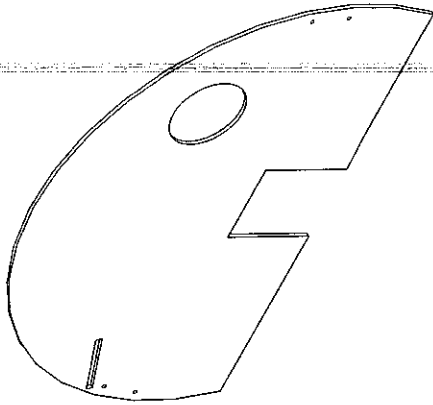
BY : S. Kritsada

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

<p>Technical drawing of a shallow bowl. The drawing includes a top view, a side view, and a perspective view. The top view shows a circular bowl with an outer diameter of $\phi 600$ and an inner diameter of $\phi 650$. The side view shows a bowl with a depth of 120 and a rim radius of R145. The perspective view shows the bowl with a rim radius of R140.</p>	<p>Faculty of Engineering Naresuan University</p>	<p>อาจารย์ BY : S. Kritsada</p>	<p>Dimensions are in millimeters SCALE : 1:9</p>
--	---	-------------------------------------	--

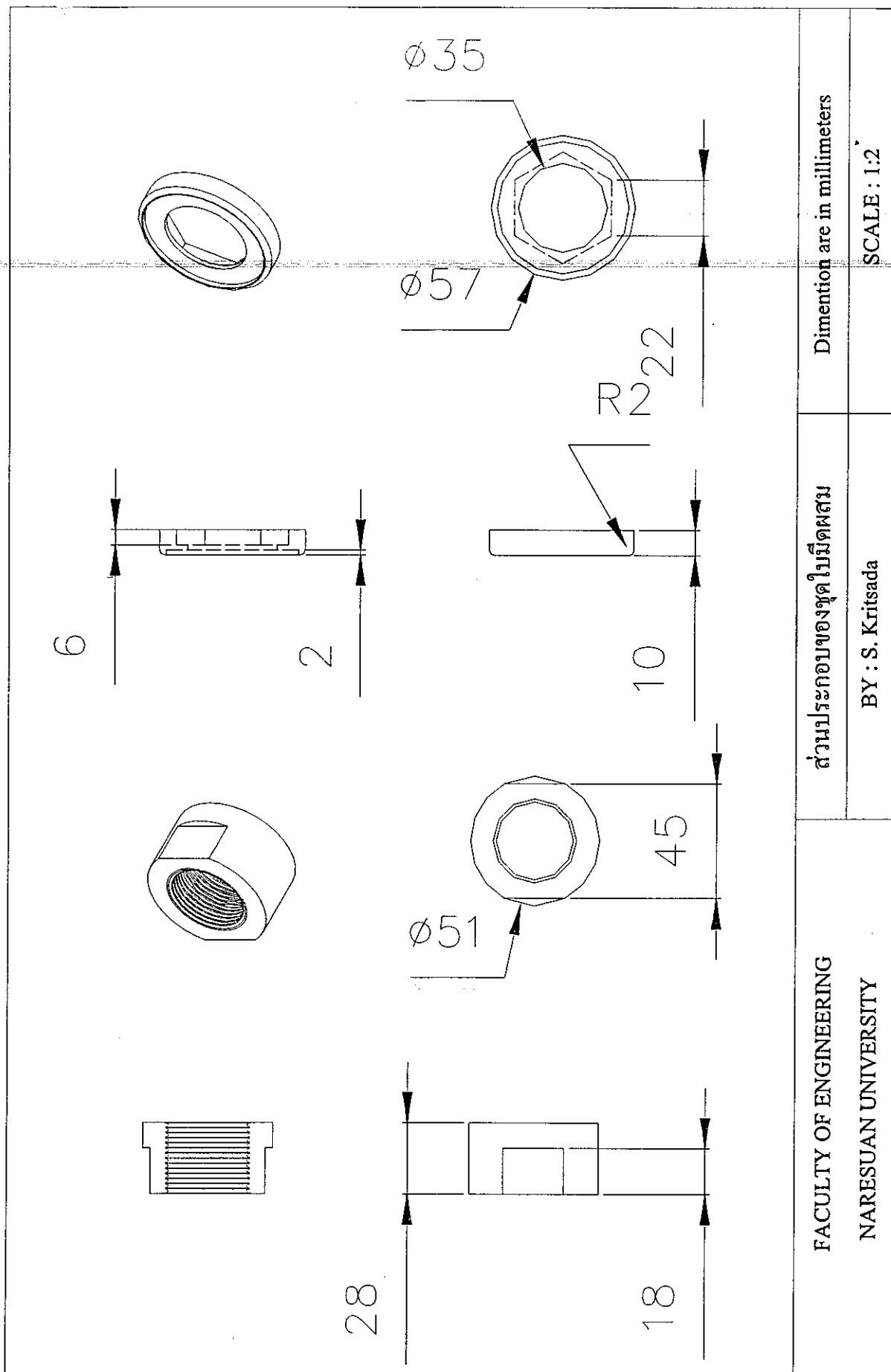
	<p style="text-align: center;">พนัก BY : S. Kritsada</p>	<p style="text-align: center;">Dimention are in millimeters SCALE : 1:8</p>
<p style="text-align: center;">FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY</p>		

	<p>Faculty</p>	<p>Faculty of Engineering Naresuan University</p>	<p>Dimensions are in millimeters SCALE: 1:8</p>
	<p>Faculty</p>	<p>BY: S. Kritsada</p>	



Faculty of Engineering Naresuan University		ผู้จัดทำ BY : S. Kritsada	Dimension are in millimeters SCALE : 1:8
---	--	------------------------------	---

	<p>Dimention are in millimeters</p>
<p>ชุดใบมีดผสม</p>	<p>SCALE : 1:6</p>
<p>FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY</p>	<p>BY : S. Kritsada</p>



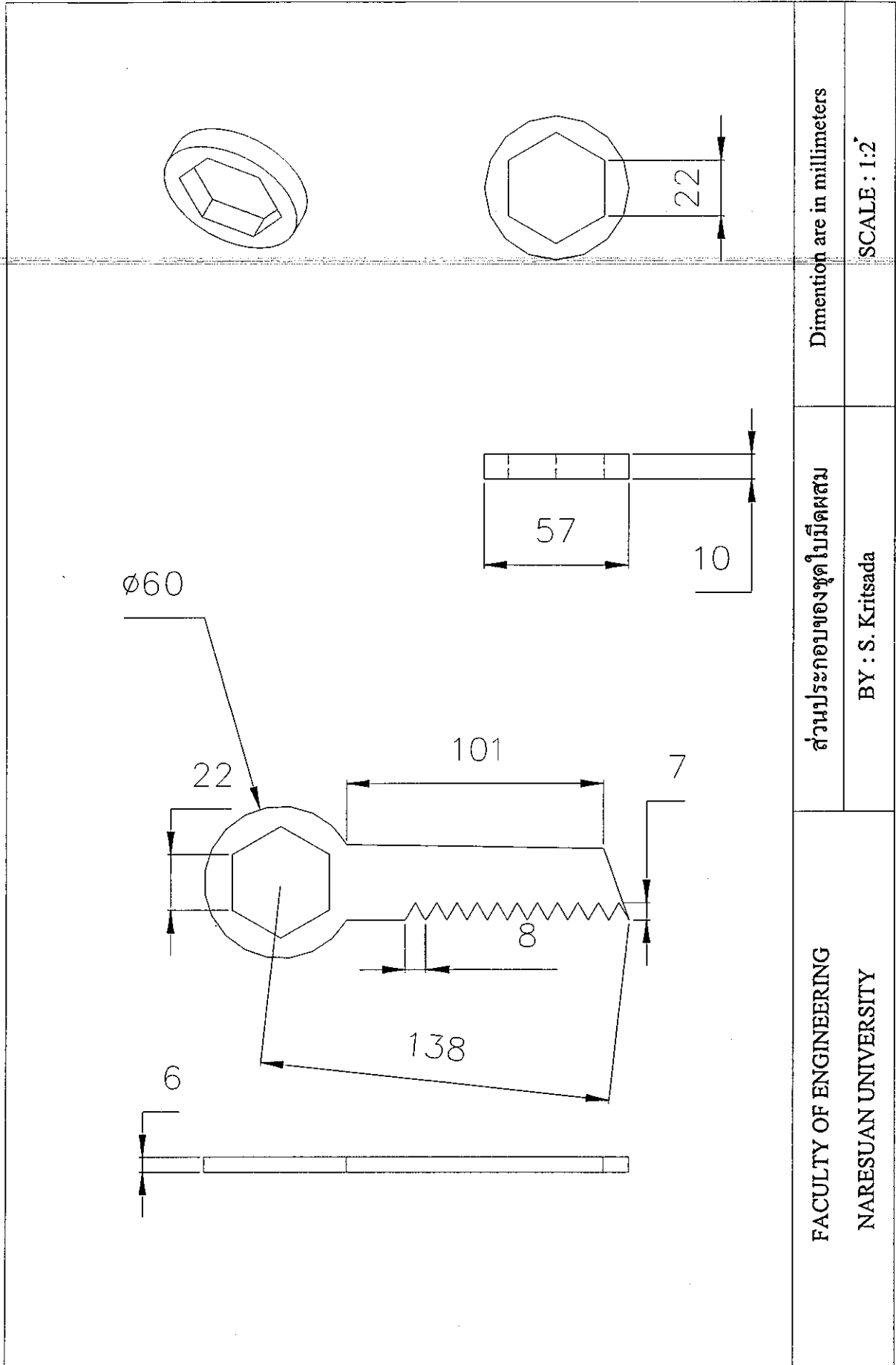
Dimension are in millimeters

ส่วนประกอบของชุดใบมีดผสม

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

BY : S. Kritsada

SCALE : 1:2



Dimention are in millimeters

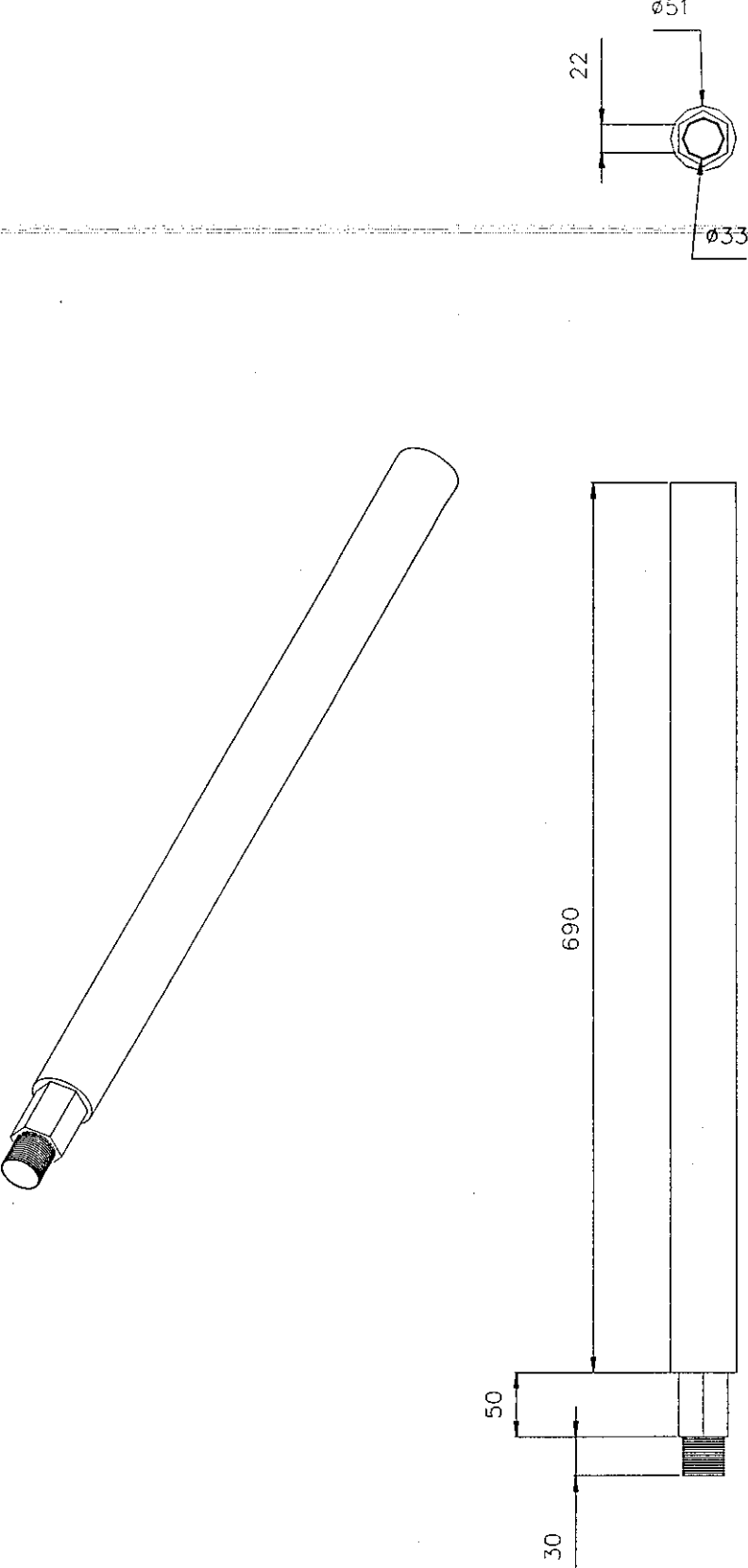
ส่วนประกอบของชุดใบมีดผสม

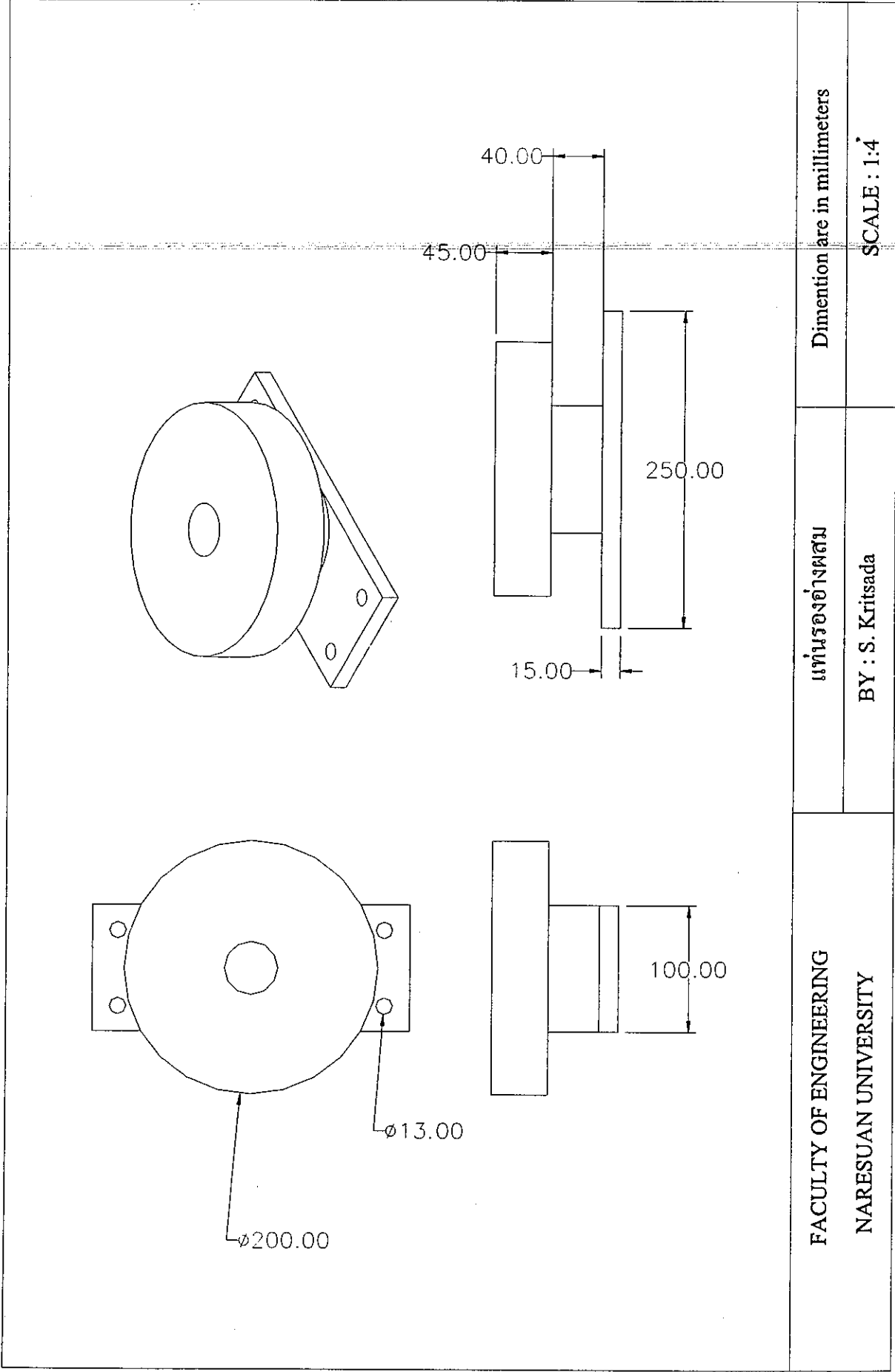
BY : S. Kritsada

SCALE : 1:2

FACULTY OF ENGINEERING

NARESUAN UNIVERSITY

 <p>The drawing shows a tapered shaft with a total length of 690. The diameter at the larger end is 51, and at the smaller end, it is 33. The shaft has a chamfered end with a chamfer width of 22. A detail view shows a cross-section of the tapered part with a diameter of 33. The drawing is oriented vertically on the page.</p>	<p>FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY</p>	<p>ส่วนประกอบของชุดใบมีดผสม BY : S. Kritsada</p>	<p>Dimension are in millimeters SCALE : 1:5</p>
---	---	--	---



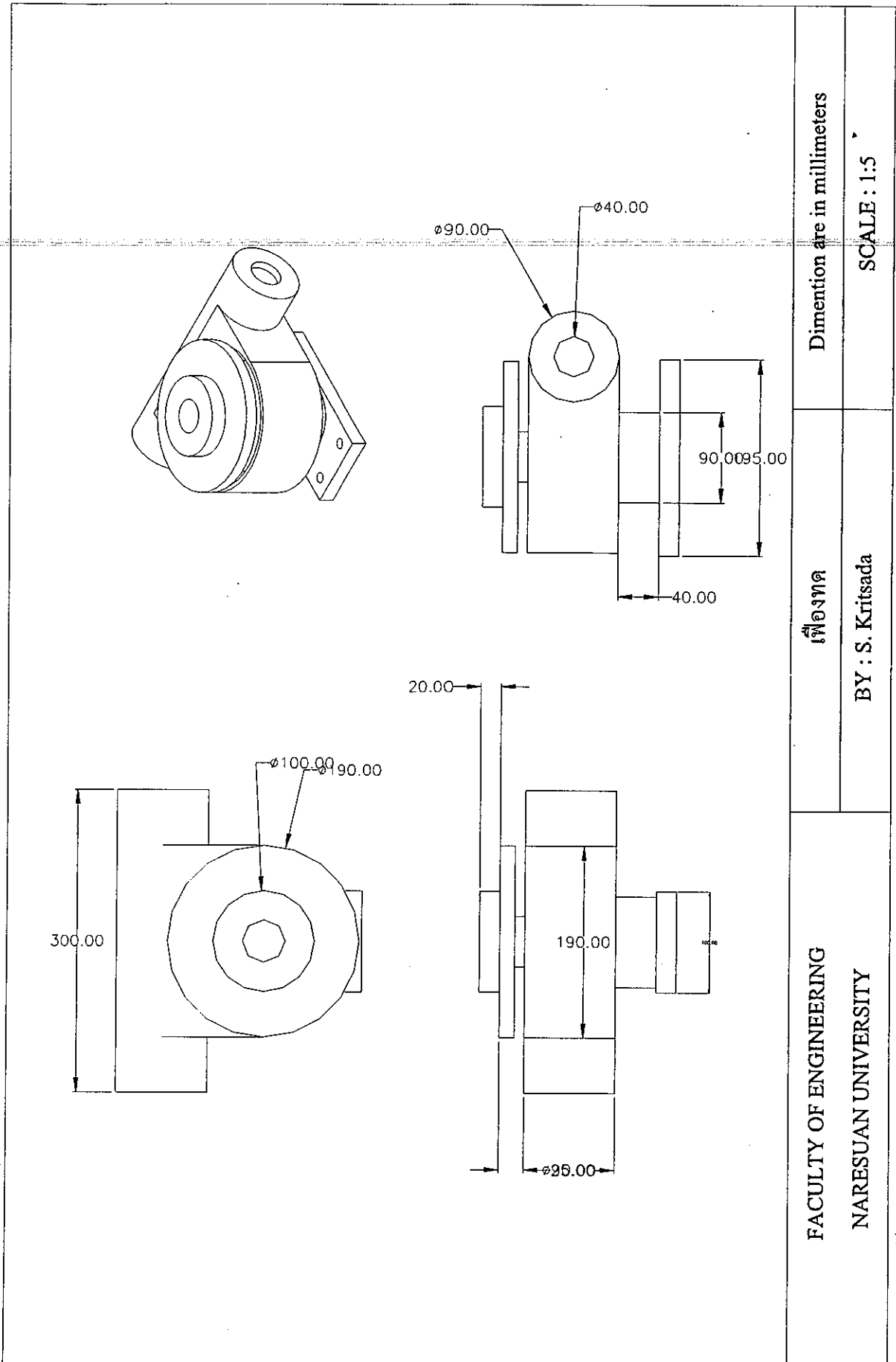
FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

แผนรื่องช่างผสม

BY : S. Kritsada

Dimention are in millimeters

SCALE : 1:4



Dimension are in millimeters

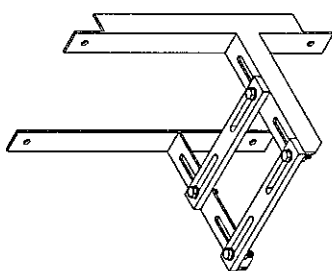
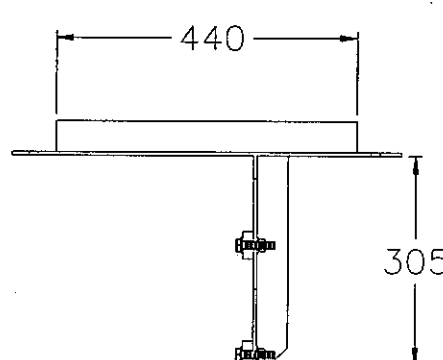
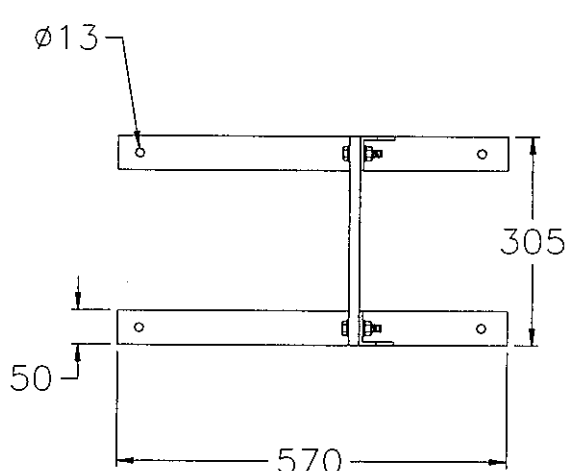
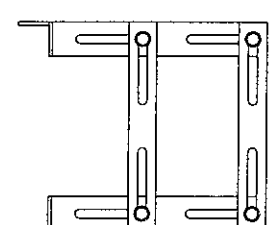
SCALE : 1:5

เพื่อทต

BY : S. Kritsada

FACULTY OF ENGINEERING

NARESUAN UNIVERSITY

		<p>Dimension are in millimeters</p>
	<p>แผ่นรองมอเตอร์ BY : S. Krisada</p>	<p>SCALE : 1:10</p>
	<p>FACULTY OF ENGINEERING NARESUAN UNIVERSITY</p>	