



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก
อักษรย่อ และสัญลักษณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก
อักษรย่อ และสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	หน่วย
LES	แบบจำลองการไหลแบบปั่นป่วน	
CFD	แบบจำลองพลศาสตร์ของไหล	
DO	วิธีการสร้างกริดเพื่อพิจารณาหาค่าความร้อนของการแผ่รังสี	
Char	ถ่านที่เกิดหลังจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง	
FSD	การคำนวณเพื่อประมาณค่าจากอัตราการเผาไหม้ต่อพื้นที่ผิว	
QUICKEST	การคำนวณการเปลี่ยนแปลงในแต่ละกริด โดยทำการเฉลี่ยค่าระหว่างกริด	
SIMPLER	การสุ่มค่าเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันและความเร็วของของไหล	
CO	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	
Fr	อัตราส่วนระหว่างพลังงานจลน์ในแนวราบกับพลังงานศักย์	
EMC	ค่าความชื้นสมดุล	%
Q_{SOURCE}	แหล่งกำเนิดความร้อน	kJ/m
H	ค่าความร้อนของเชื้อเพลิง	kJ/kg
W	น้ำหนักของเชื้อเพลิงต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร	kg/m ²
R	อัตราการลุกลามของไฟ	m/s
t	เวลาในการลุกลามของไฟ	s
Q_{SINK}	แหล่งรับความร้อน	kJ/m
m_{fuel}	มวลของเชื้อเพลิงต่อหนึ่งหน่วยความกว้างของหน้าไฟ	kg/m
$m_{moisture}$	มวลของความชื้นในเชื้อเพลิงต่อหนึ่งหน่วยความกว้างของหน้าไฟ	kg/m
$(C_p)_{fuel}$	ค่าความจุความร้อนของเชื้อเพลิง	kJ/(kg.K)
$(C_p)_{moisture}$	ค่าความจุความร้อนของความชื้นในเชื้อเพลิง	kJ/(kg.K)
$D_{T_{fuel}}$	ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างเชื้อเพลิงแห้งกับไฟ	K
$D_{T_{moisture}}$	ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างเชื้อเพลิงแห้งกับความชื้น	K
L_{fuel}	ค่าความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอน้ำ	kJ/kg
\bar{h}_d	ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนเฉลี่ย	W/(m ² .K)
Nu_d	ค่าเลขนซ์เสล	ไม่มีหน่วย
k	สัมประสิทธิ์การนำความร้อนของอากาศ	W/(m.K)

L	ความยาวของเชื้อเพลิง	m
D	เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกระบอก	m
C	ค่าคงที่สำหรับการหาค่าเลขนซ์เสล	ไม่มีหน่วย
m	ค่าคงที่สำหรับการหาค่าเลขนซ์เสล	ไม่มีหน่วย
Re _D ^m	ค่าเลขเรย์โนลด์	ไม่มีหน่วย
Pr	ค่าเลขพรันด์เทิล	ไม่มีหน่วย
v	ค่าความเร็วลมบริเวณผิวของเชื้อเพลิง	m/s
v	ค่าความหนืดเชิงจลศาสตร์ของอากาศ	m ² /s
Re _D	ค่าเลขเรย์โนลด์	ไม่มีหน่วย
Pr	ค่าเลขพรันด์เทิล	ไม่มีหน่วย
α	ค่าการแพร่ของความร้อน	m ² /s
Q _{CONV}	ค่าความร้อนของการพาความร้อน	kW
A	พื้นที่หน้าตัดของเชื้อเพลิง	m ²
T _{air}	อุณหภูมิของอากาศ	K
T _s	อุณหภูมิของผิวหน้าของเชื้อเพลิง	K
ρ	ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของก๊าซผสม	kg/m ³
u _i	ค่าเฉลี่ยของความเร็วโดย Favre-filtered ตามแนวแกน i	m
u _j	ค่าเฉลี่ยของความเร็วโดย Favre-filtered ตามแนวแกน j	m
x _i	ระยะทางในแนวแกน i	m
x _j	ระยะทางในแนวแกน j	m
\bar{S}_{s-g}	ค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดมวล	kg/s
p	ค่าเฉลี่ยของความดัน	N/m ²
τ _{ij}	ค่าแรงเฉือนเฉลี่ยที่เกิดในแนว i ขนานกับแนว j	N
g _i	ค่าความเร่งที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลก	kg.m/s ²
F _{s,i}	ค่าเฉลี่ยของแรงต้านในแนวแกน i	N
h	ค่าเฉลี่ยของค่าเอลทัตปีของก๊าซ	kJ/kg
q _i	ค่าเฉลี่ยของฟลักซ์ความร้อน	kW/m ²
q _{conv}	ค่าเฉลี่ยของการพาความร้อนต่อปริมาตร	kW/m ³
	ระหว่างก๊าซและของแข็ง	kW/m ³

\bar{q}_{rad}	ค่าเฉลี่ยของการแผ่รังสีความร้อนต่อปริมาตร ระหว่างก๊าซและของแข็ง	kW/m^3
X_c	อัตราส่วนระหว่างมวลของถ่านกับมวลทั้งหมด	ไม่มีหน่วย
\bar{n}_{char}	อัตราการเกิดของถ่าน	kg/s
L^{char}	ความร้อนจากการเผาไหม้ถ่าน	kJ
\bar{Y}_K	ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนโดยมวลของก๊าซ K	
$\bar{q}_{Y_{K,i}}$	ค่าเฉลี่ยของฟลักซ์ความร้อนของก๊าซ K	kW/m^2
$\bar{\omega}_K$	ค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดปฏิกิริยาของก๊าซ K	
C_D	ค่าสัมประสิทธิ์แรงต้าน	
$ u $	ค่าสัมบูรณ์ของความเร็ว	m/s
\bar{m}_s	ค่าเฉลี่ยของมวลของของแข็ง	kg
$\bar{\dot{m}}_{s,H_2O}$	อัตราการระเหยของความชื้น	kg/s
$\bar{\dot{m}}_{s,pyr}$	อัตราการเกิดปฏิกิริยาย่อยสลายเนื้อไม้ด้วยความร้อน หรือปฏิกิริยาไพโรไลซิส	kg/s
$\bar{\dot{m}}_{s,char}$	อัตราการเผาไหม้ของถ่าน	kg/s
$C_{p,s}$	ค่าเฉลี่ยของความจุความร้อนจำเพาะของเชื้อเพลิง	kJ/kg.K
\bar{T}_s	ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของเชื้อเพลิง	K
\bar{q}_{mass}	ค่าเฉลี่ยของอัตราการสูญเสียความร้อนจาก การระเหยของความชื้น ปฏิกิริยาไพโรไลซิส และการเผาไหม้ของถ่าน	kg/s
U	ค่าความเร็วลมจริง	m/s
H	ค่าความสูงของไฟ	m
F_{ij}	ค่า View factor	ไม่มีหน่วย
W	ค่าความยาวต่อความกว้างของถาดเชื้อเพลิง	m
H	ค่าความสูงต่อความกว้างของถาดเชื้อเพลิง	m
π	ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 22/7	ไม่มีหน่วย
y	ค่าความยาวของถาดเชื้อเพลิง	m
x	ค่าความกว้างของถาดเชื้อเพลิง	m
z	ค่าความสูงของถาดเชื้อเพลิง	m



ภาคผนวก ข
รูปภาพแสดงวิธีการวัดความชื้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข
รูปภาพแสดงวิธีการวัดความชื้น

การหาค่าความชื้นของเชื้อเพลิง



รูปที่ ค.3 : เชื้อเพลิงที่ใช้ในการทดลองก่อนนำไปอบไล่ความชื้น



รูปที่ ค.4 : การนำเชื้อเพลิงไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 135 °C เป็นเวลา 2.5 ชั่วโมง



รูปที่ ค.5 : เชื้อเพลิงหลังจากผ่านการอบไล่ความชื้น



รูปที่ ค.6 : วิธีการหาความชื้น โดยแบ่งตัวอย่างของเชื้อเพลิงมาวัดน้ำหนักรวม



รูปที่ ค.7 : การหาน้ำหนักแห้งของตัวอย่าง โดยการนำตัวอย่างไปอบต่อจนมีน้ำหนักคงที่



ภาคผนวก ค

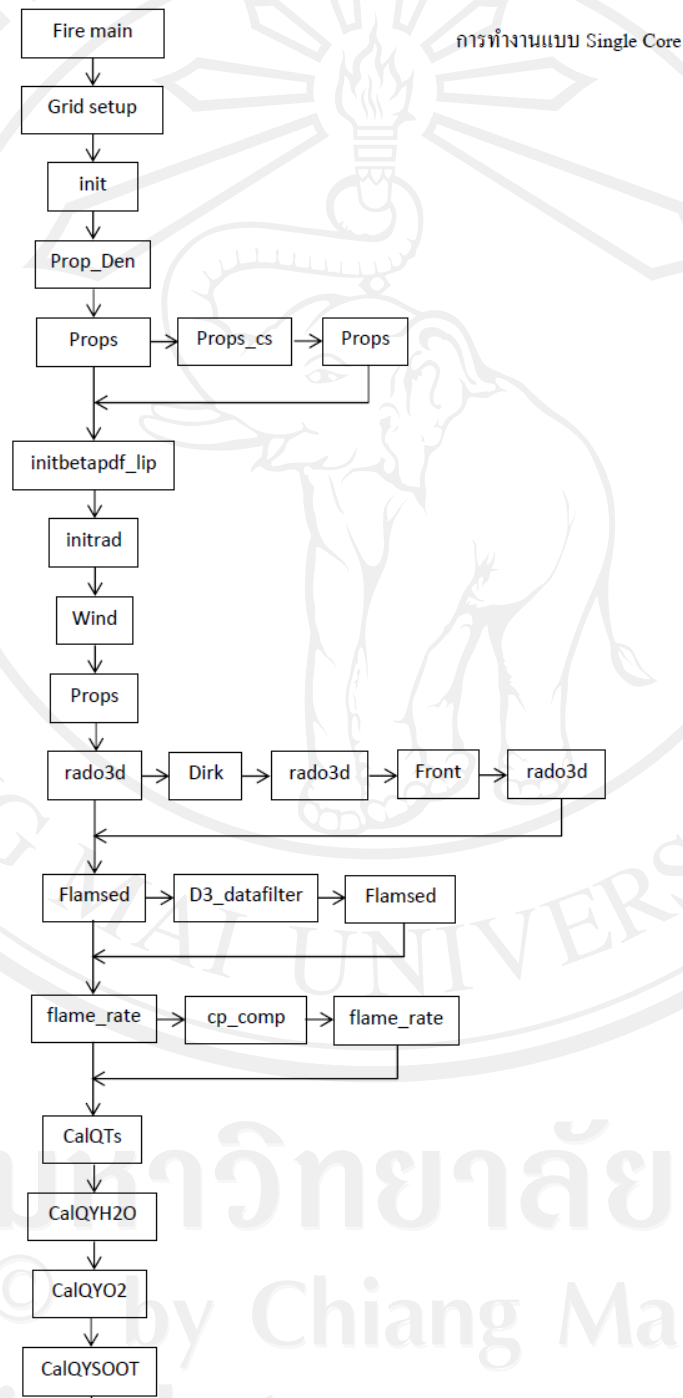
กระบวนการการทำงานแบบจำลอง

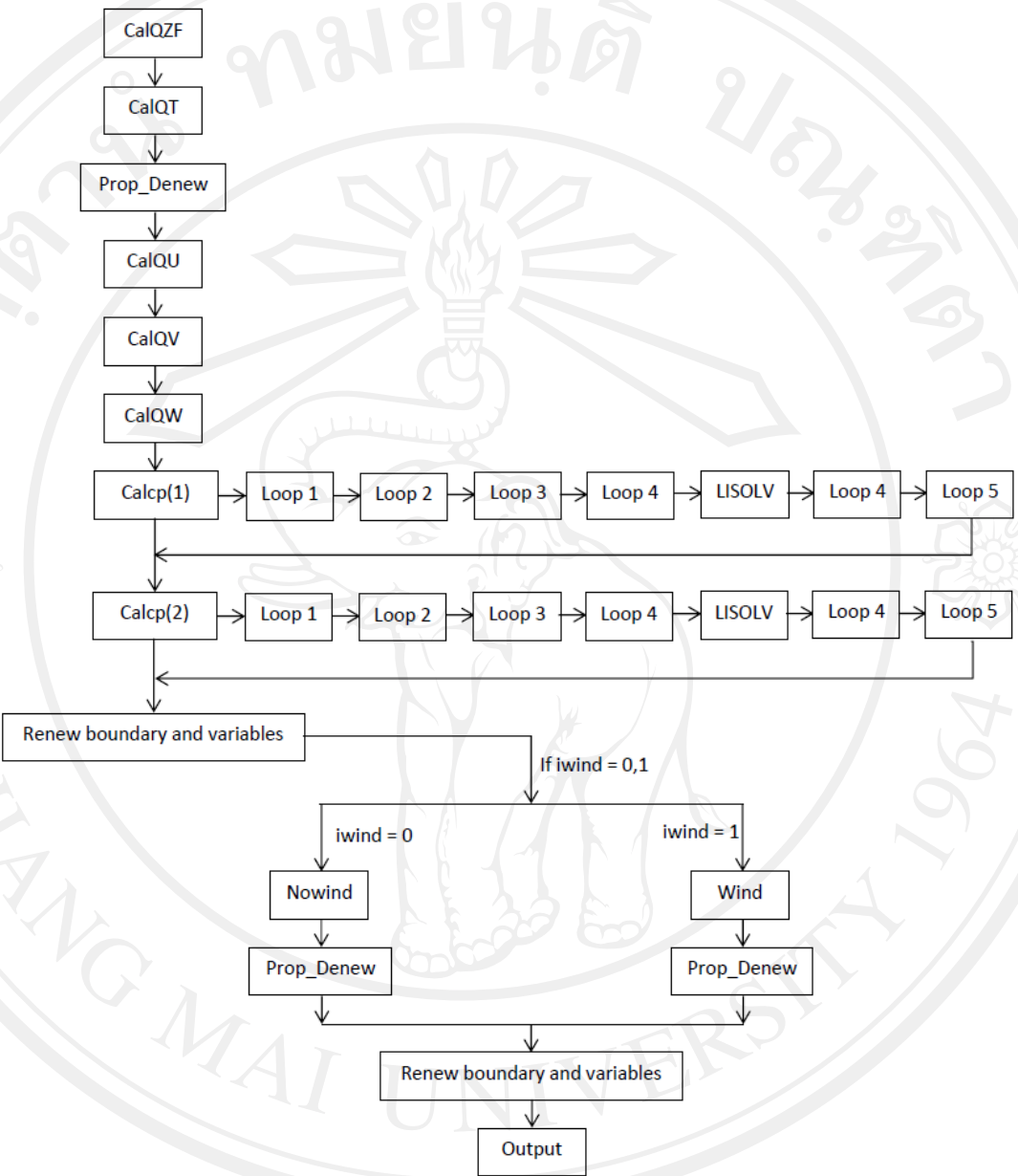
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

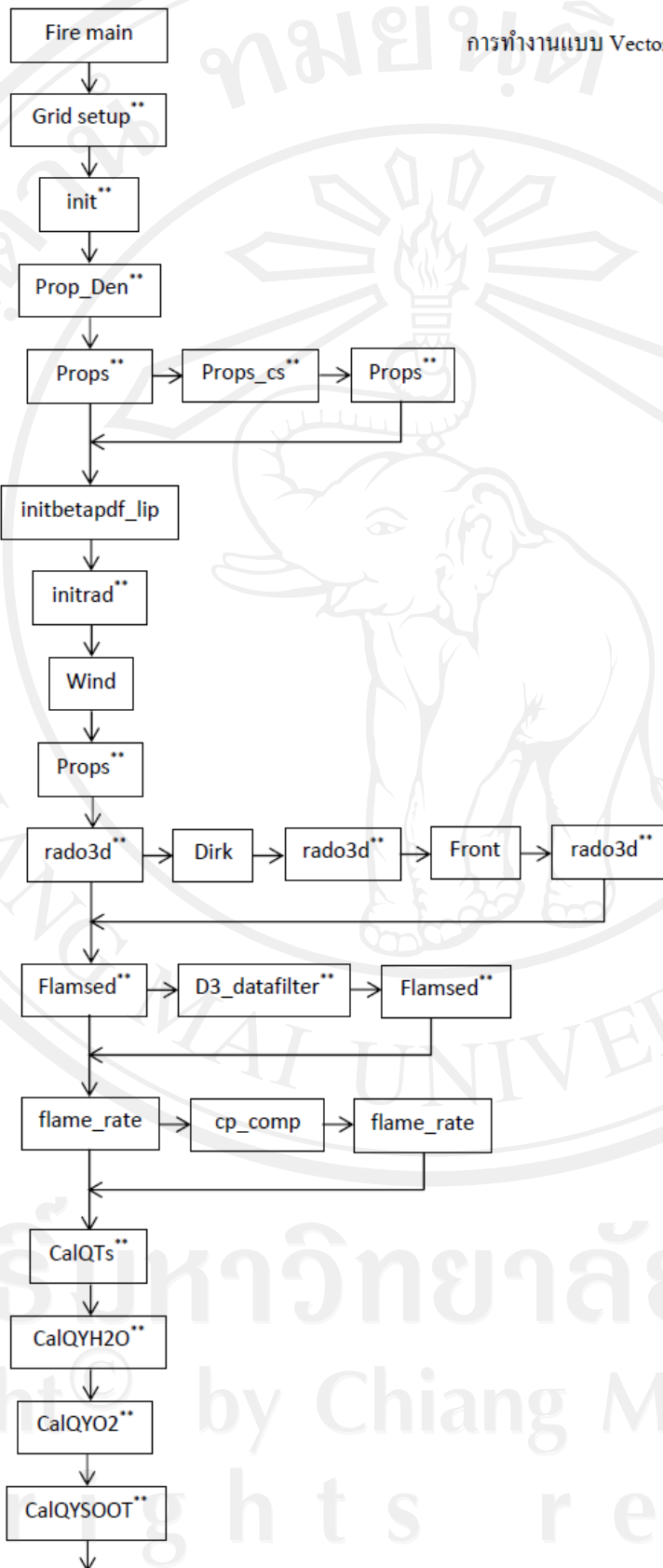
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

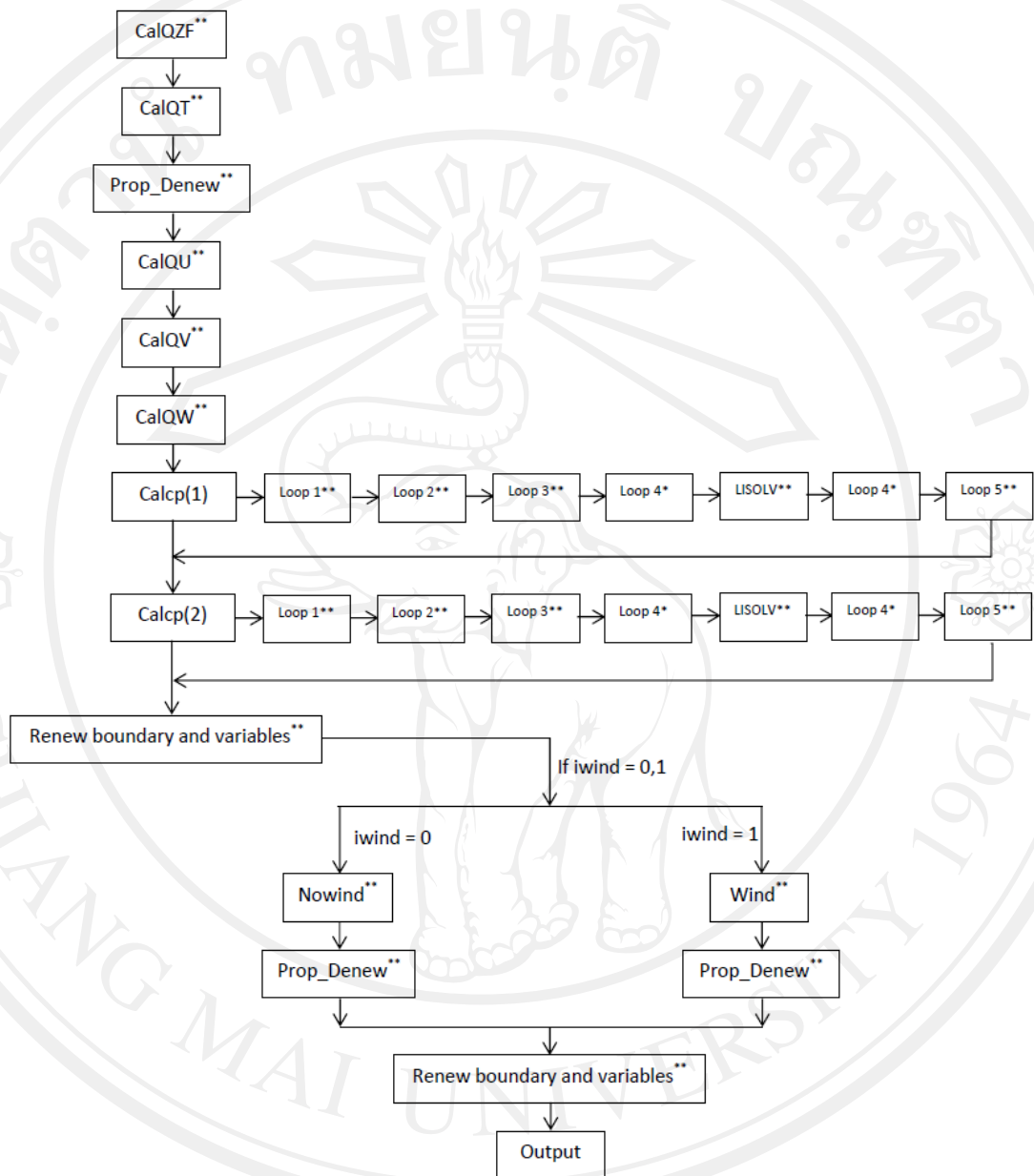
ภาคผนวก ค
กระบวนการการทำงานของแบบจำลอง

1. แสดงกระบวนการทำงานของแบบจำลอง แบบ Single Core





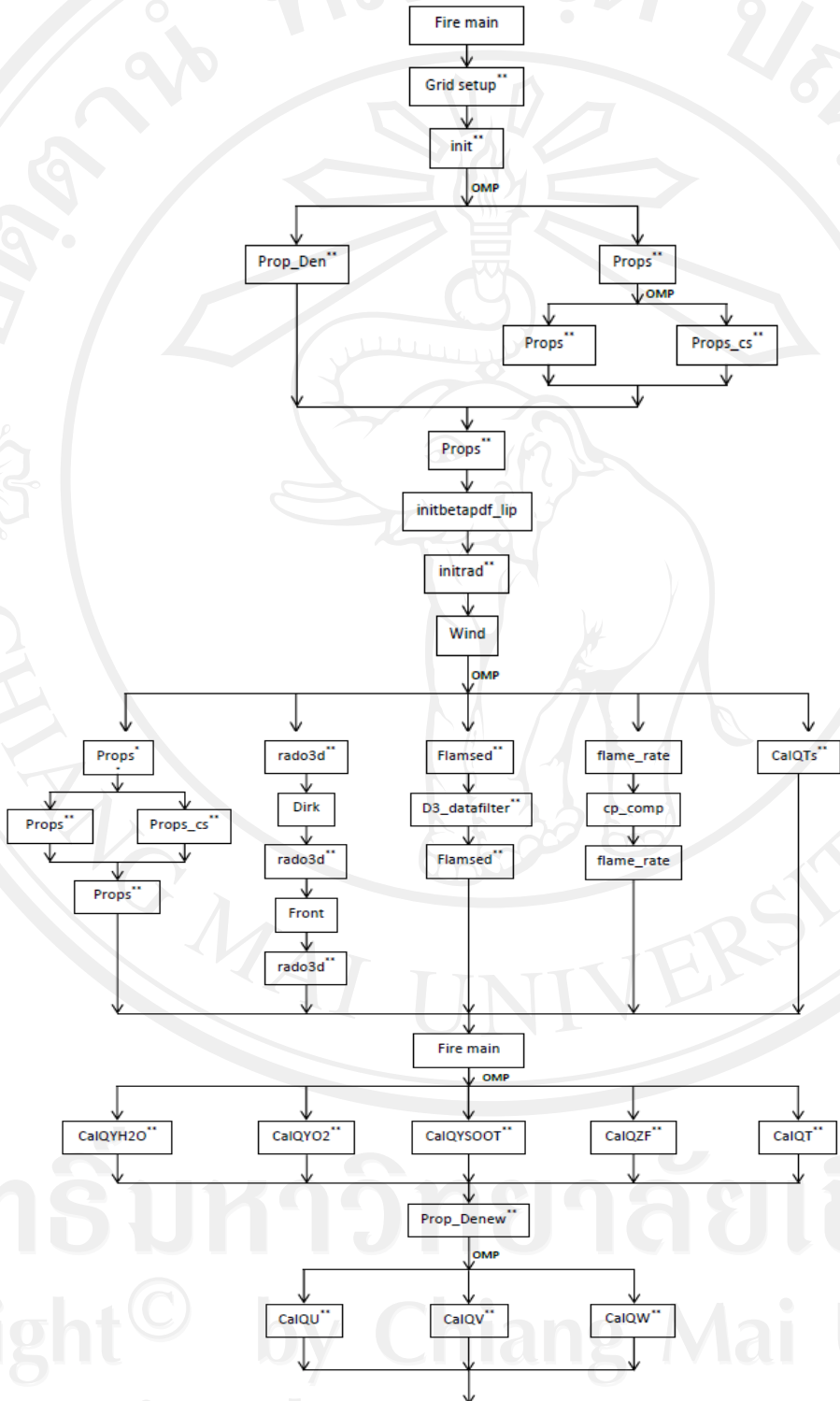


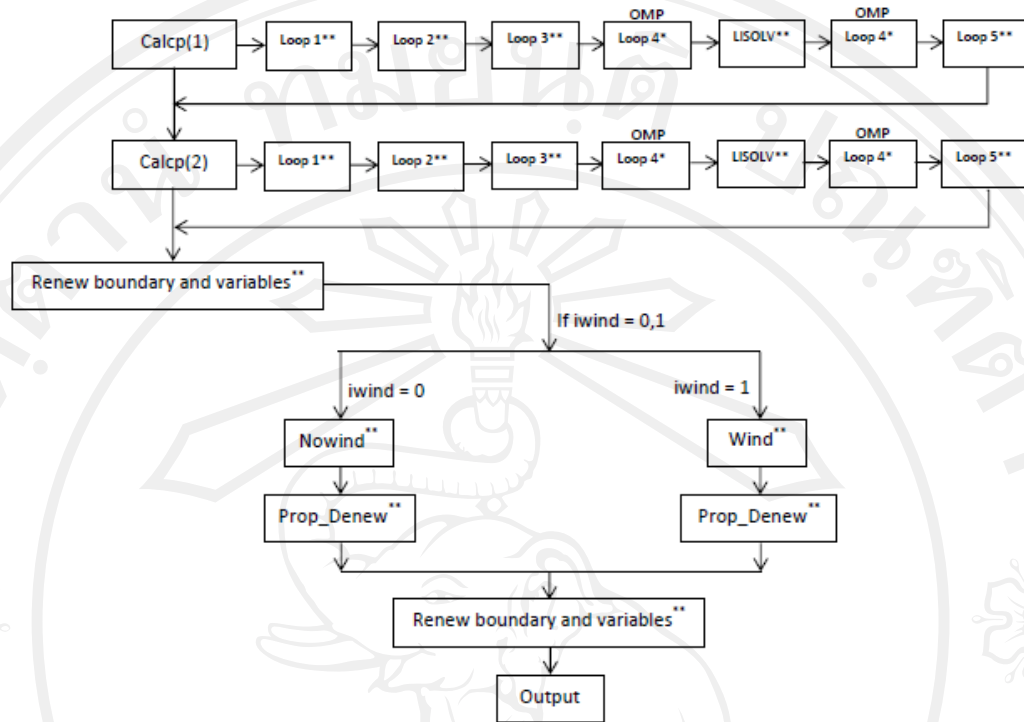


** PARALLEL
 * Disable Parallel & Enable Vector

2. แสดงกระบวนการทำงานของแบบจำลอง แบบ Multiple Core

การทำงานแบบ Multiple Core





** = PARALLEL
 * = Disable Parallel & Enable Vector
 OMP = OPEN MP



ภาคผนวก ง
รูปและแบบภาพชุดทดสอบอัจฉลม

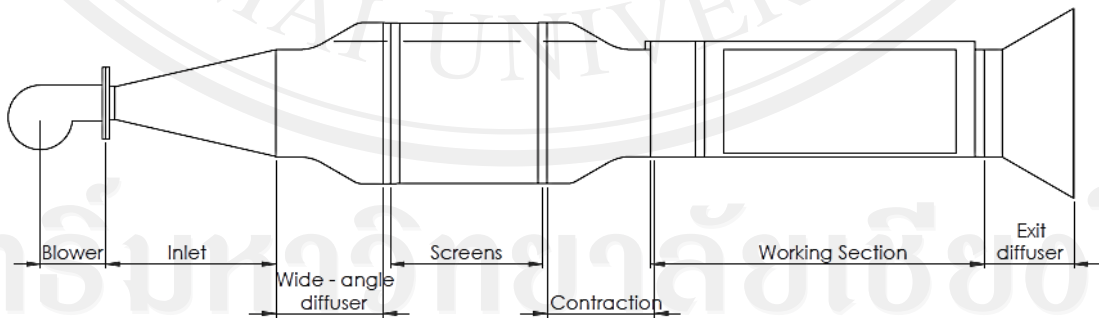
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

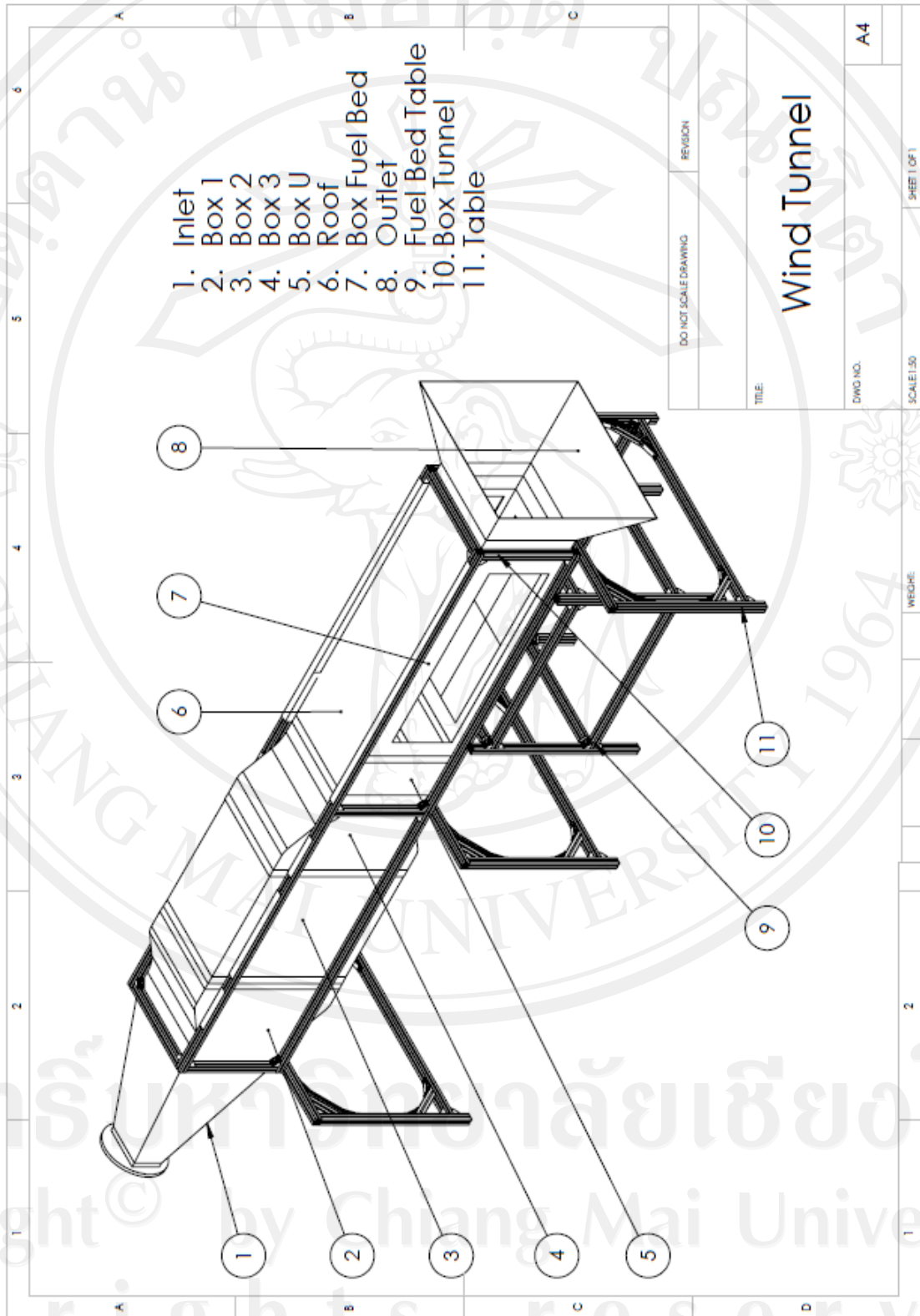
ภาคผนวก ง
รูปและแบบภาพชุดทดสอบอุโมงค์ลม

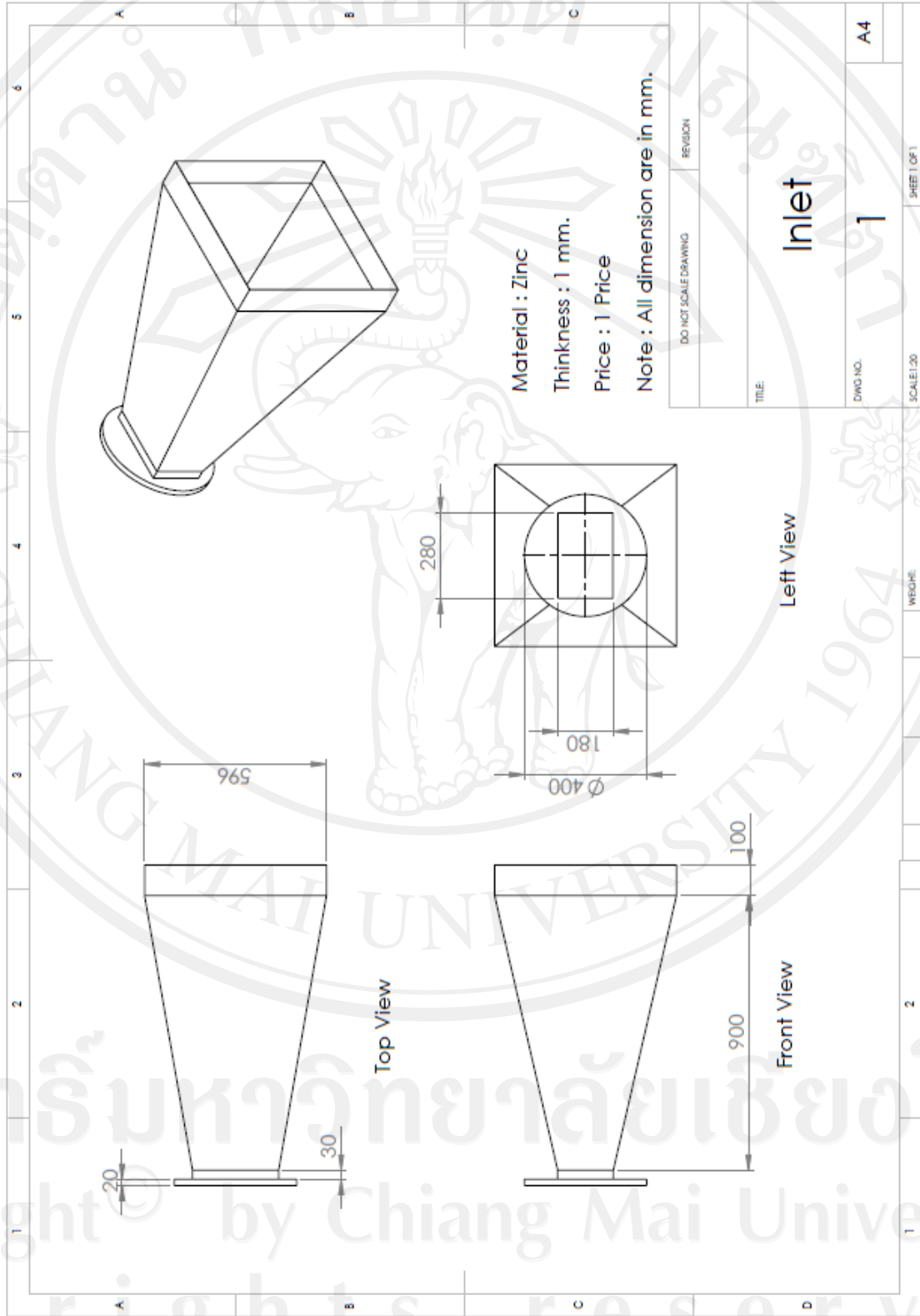


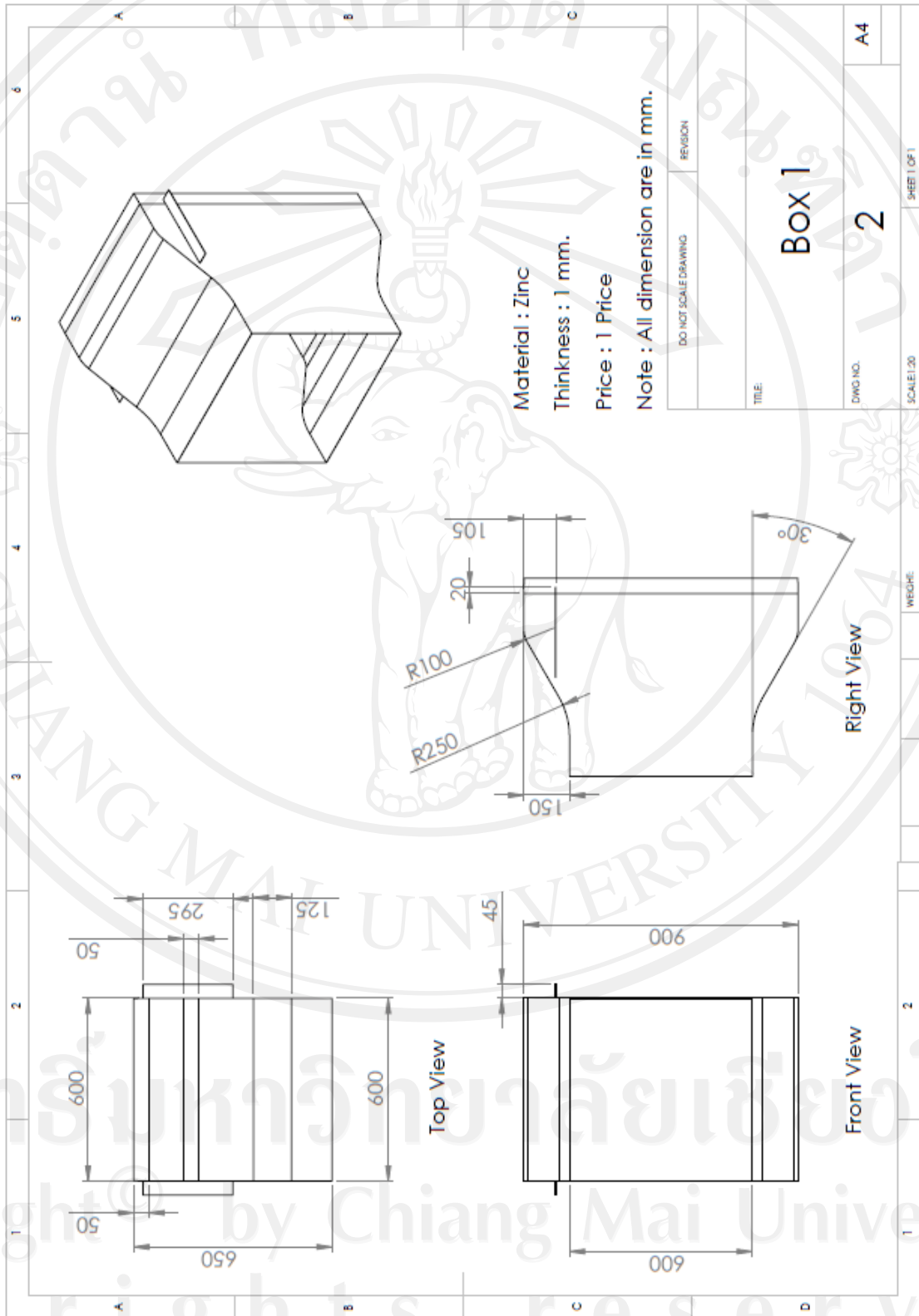
รูปที่ ง.1 : แสดงแบบทดสอบอุโมงค์ลมที่ใช้ในการทดลอง

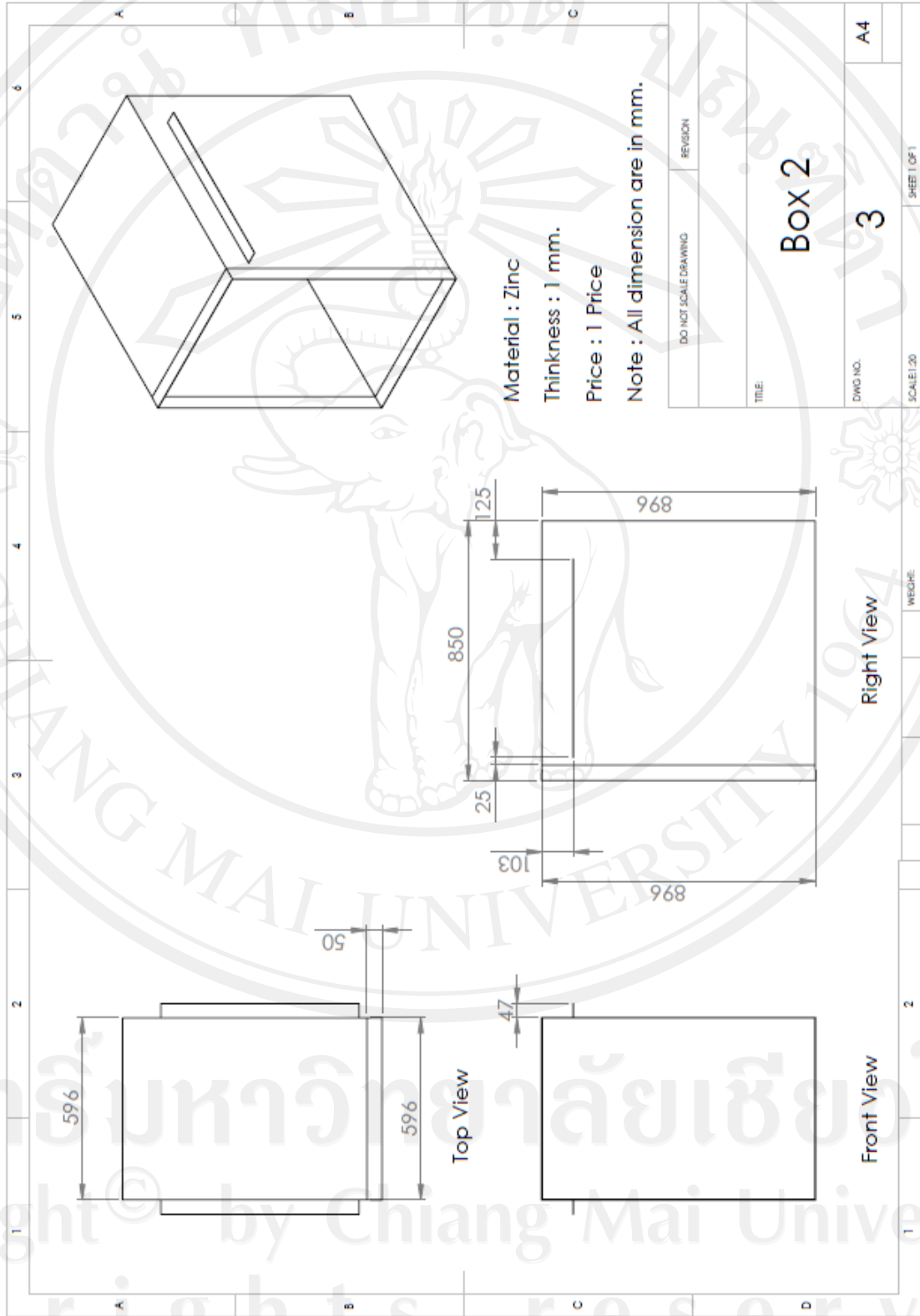


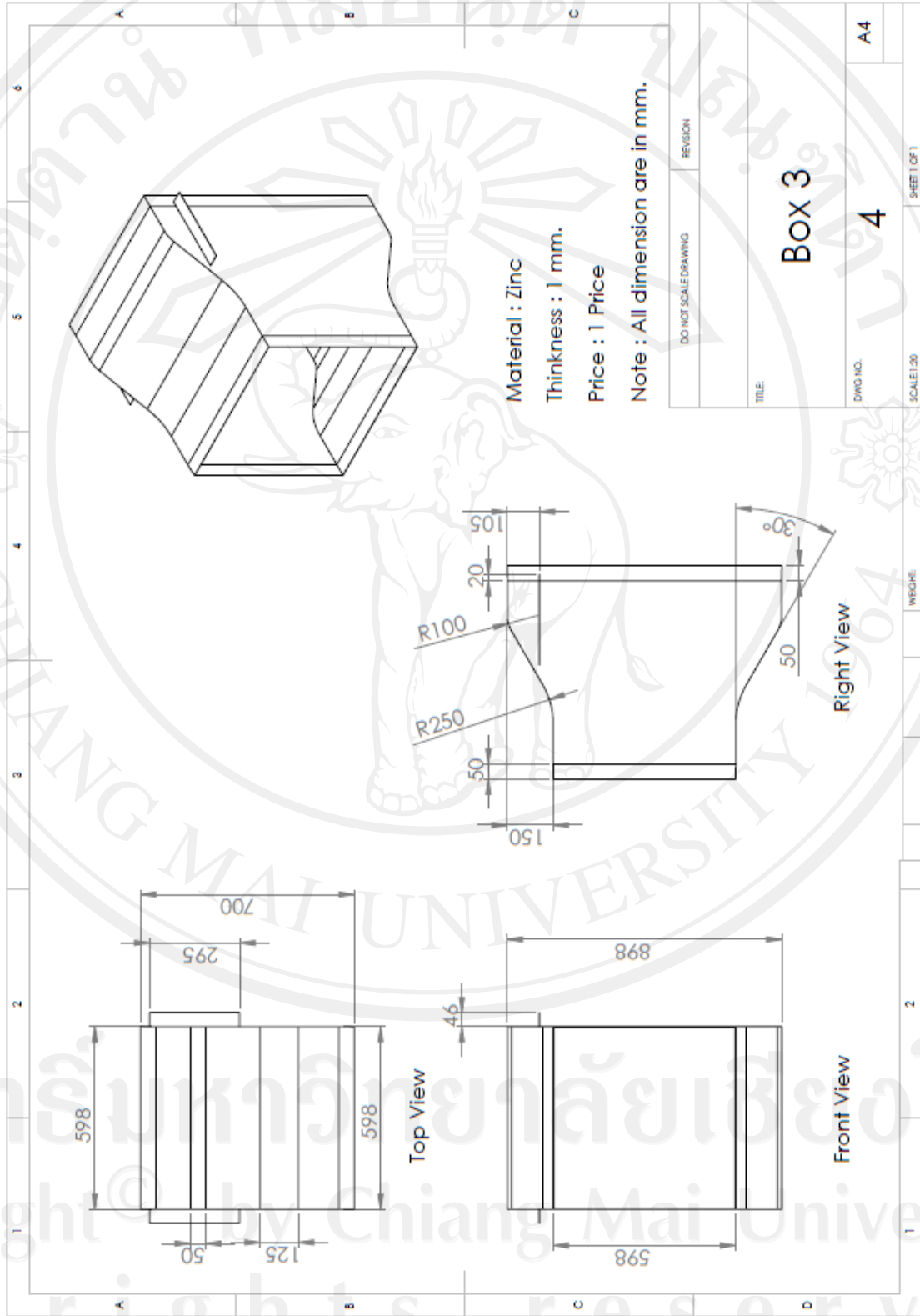
รูปที่ ง.2 : แสดงรูปแบบทั่วไปของแบบทดสอบอุโมงค์ลมที่ใช้ในการทดลอง

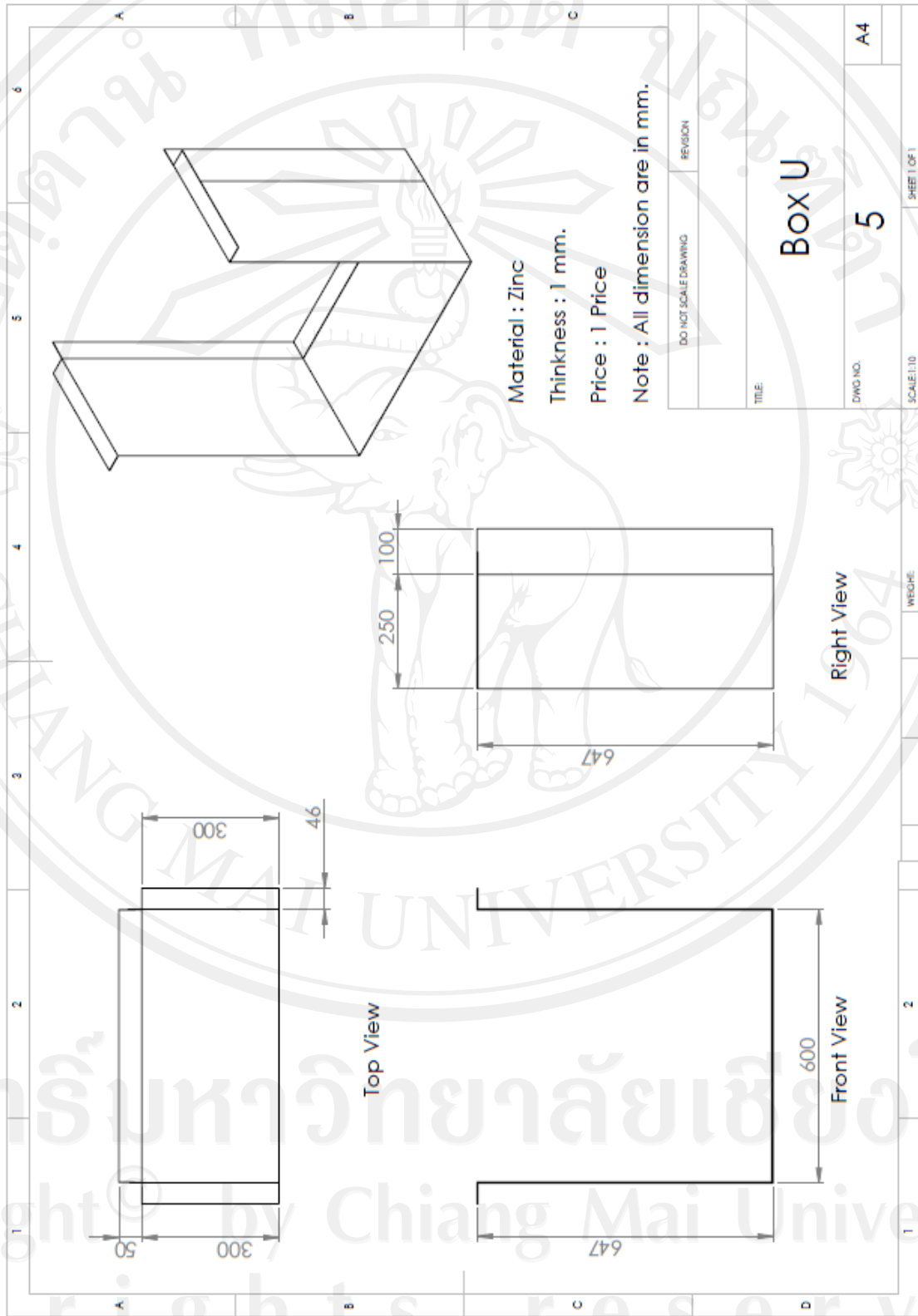


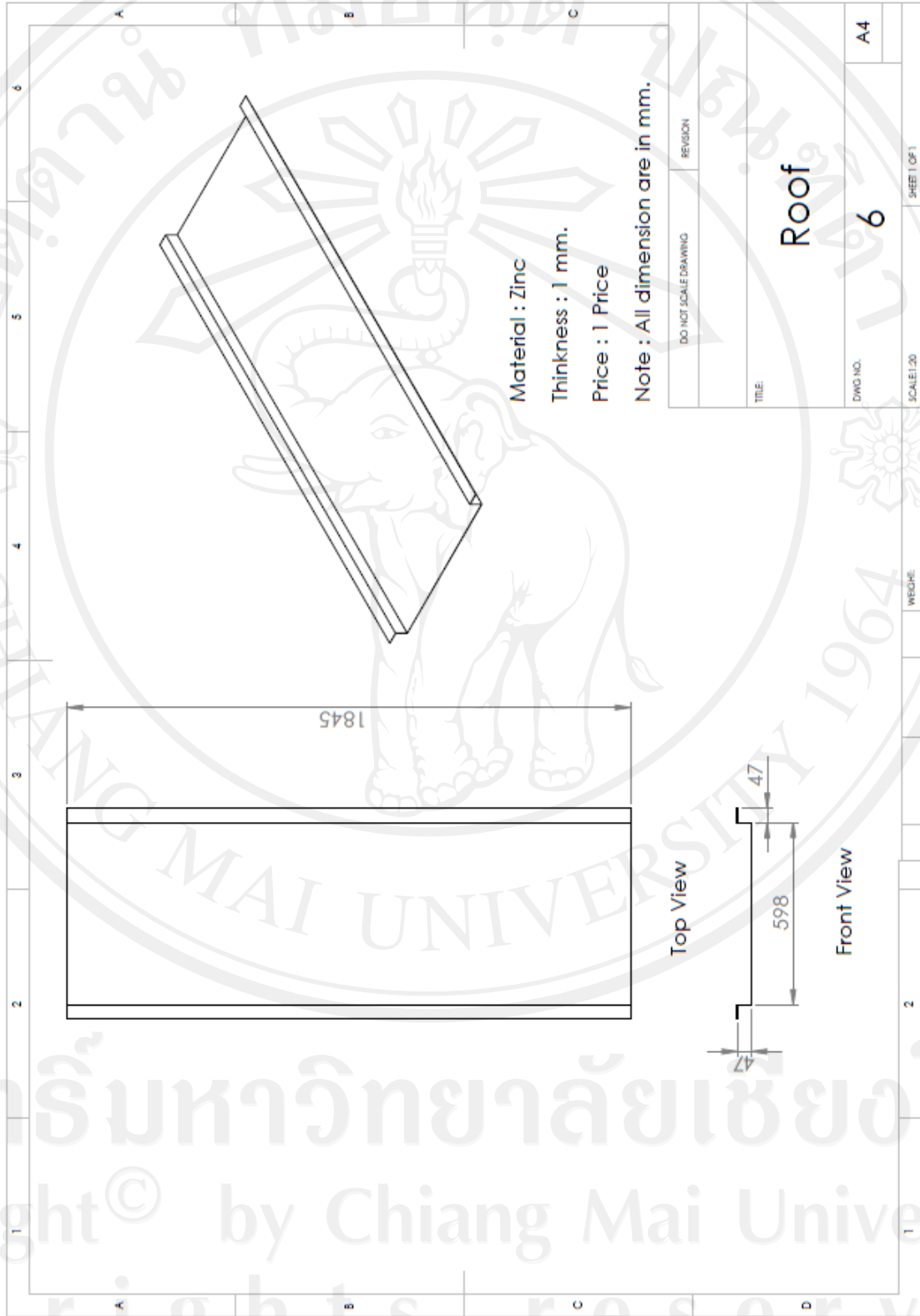




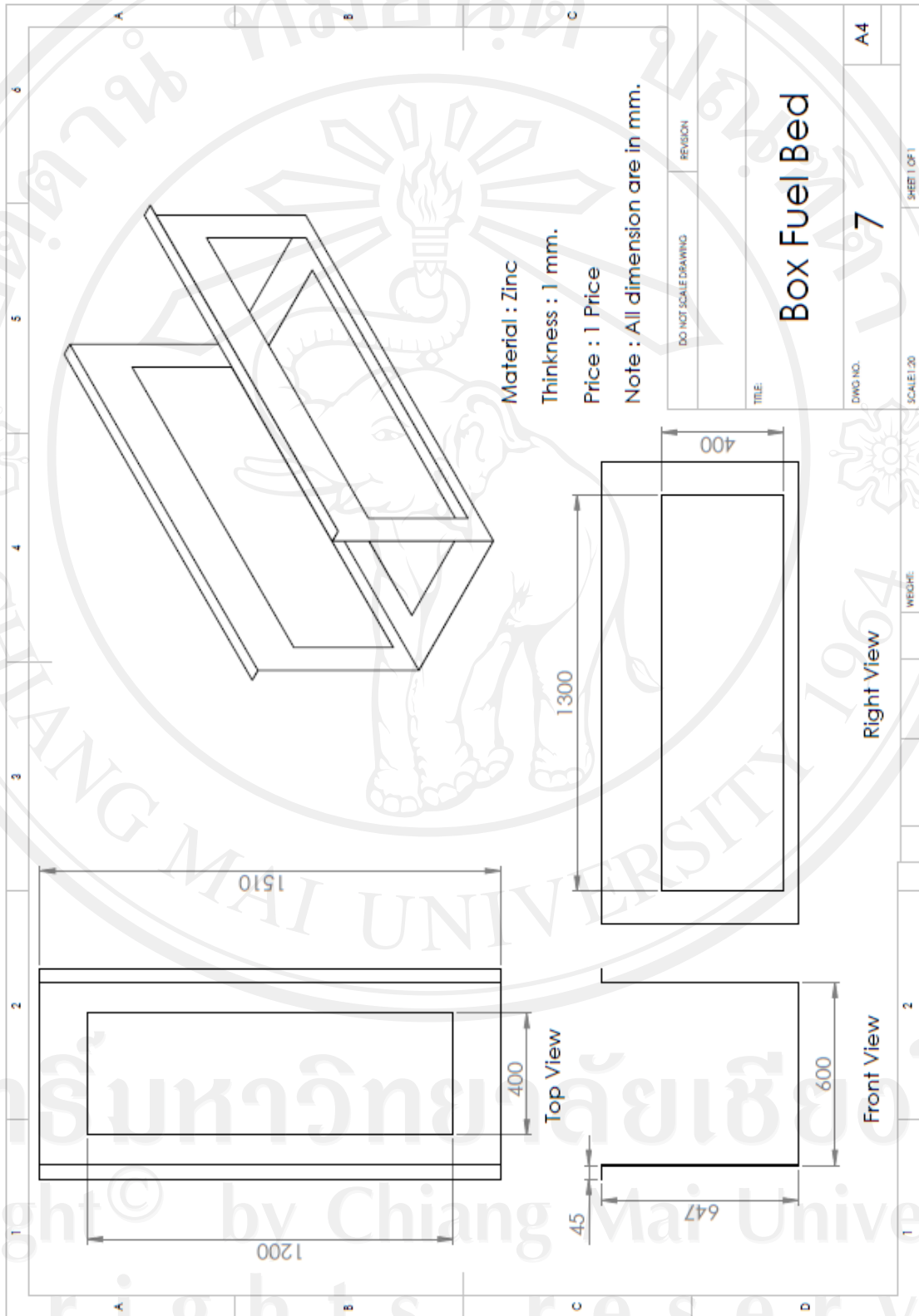


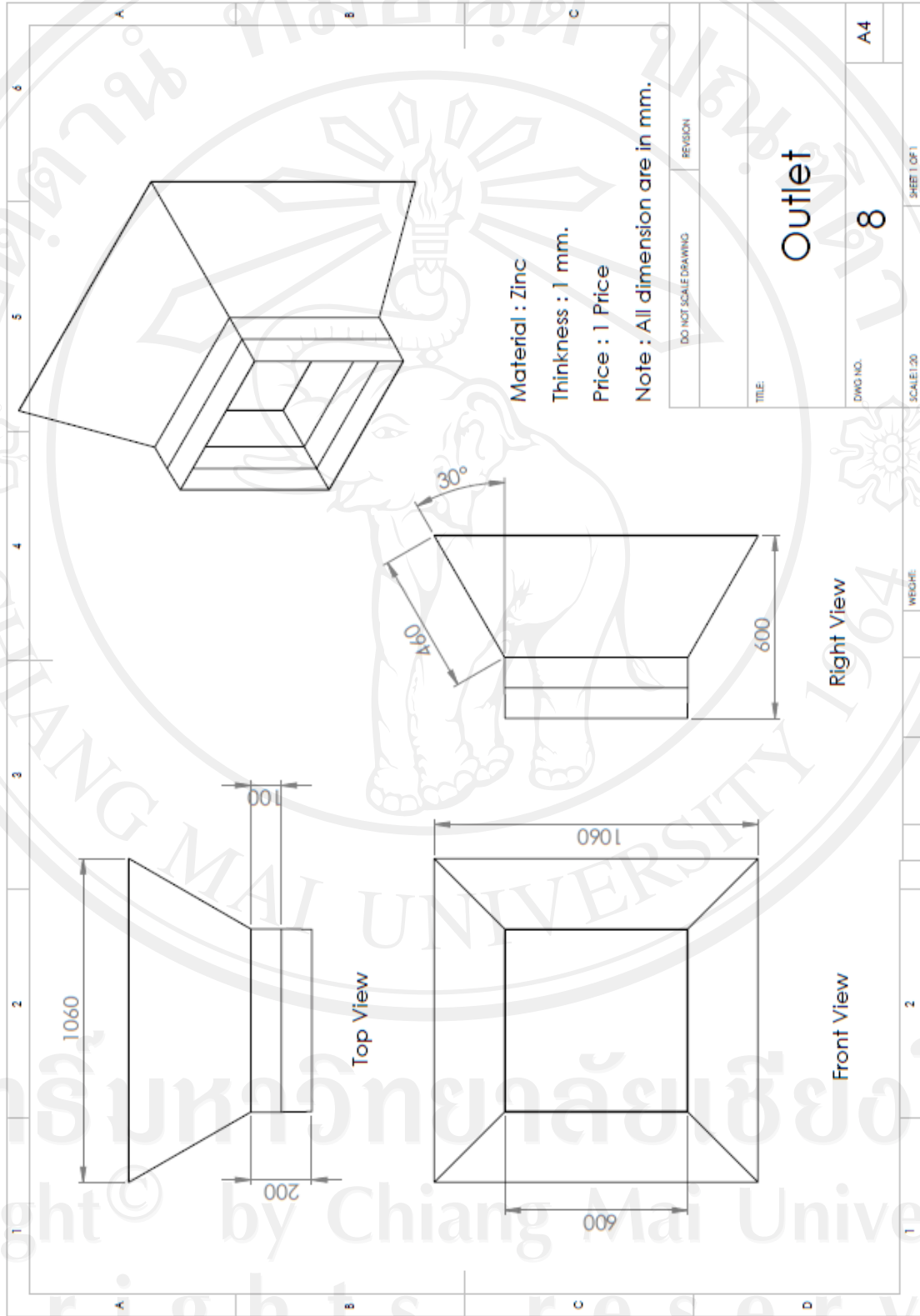


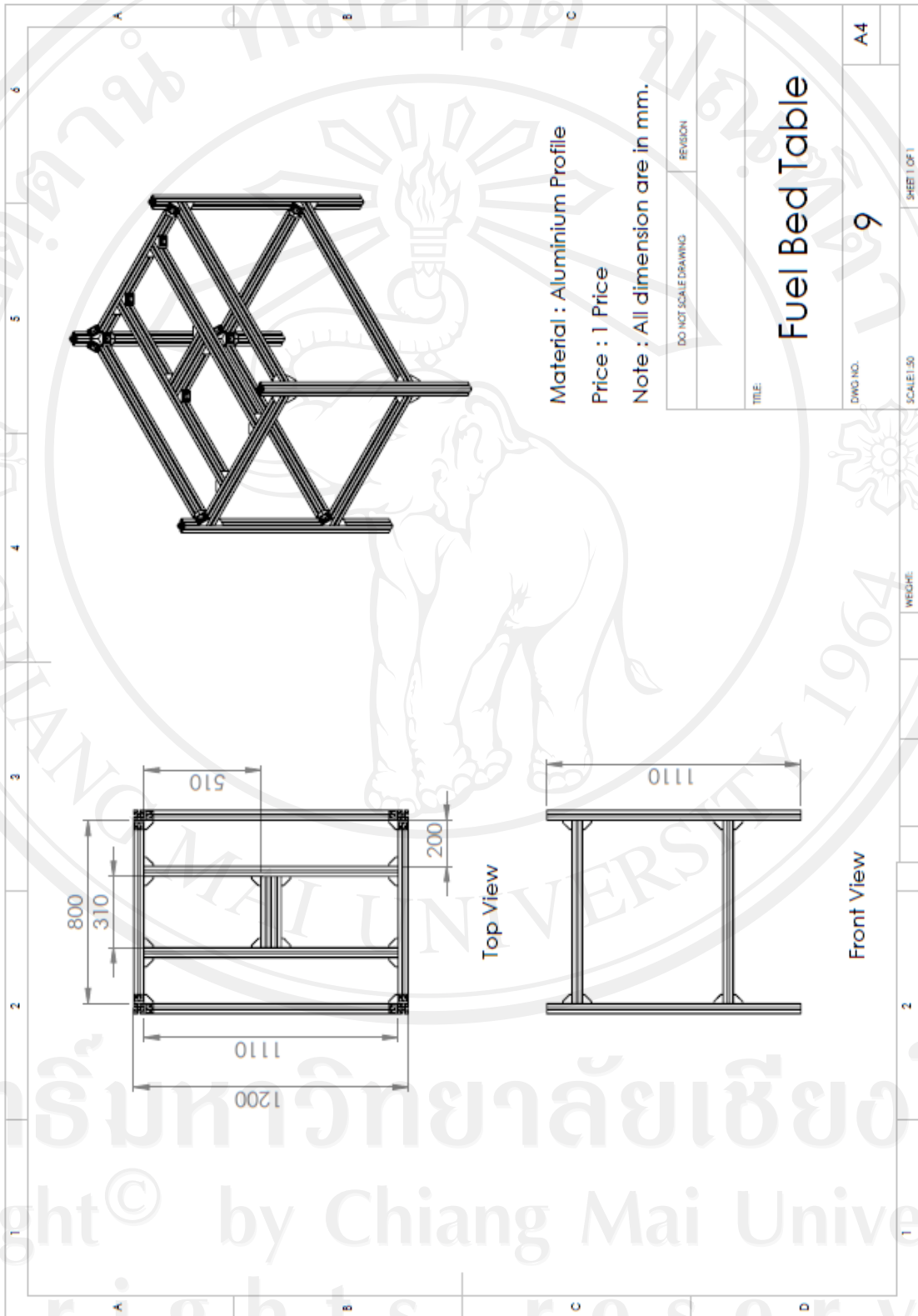


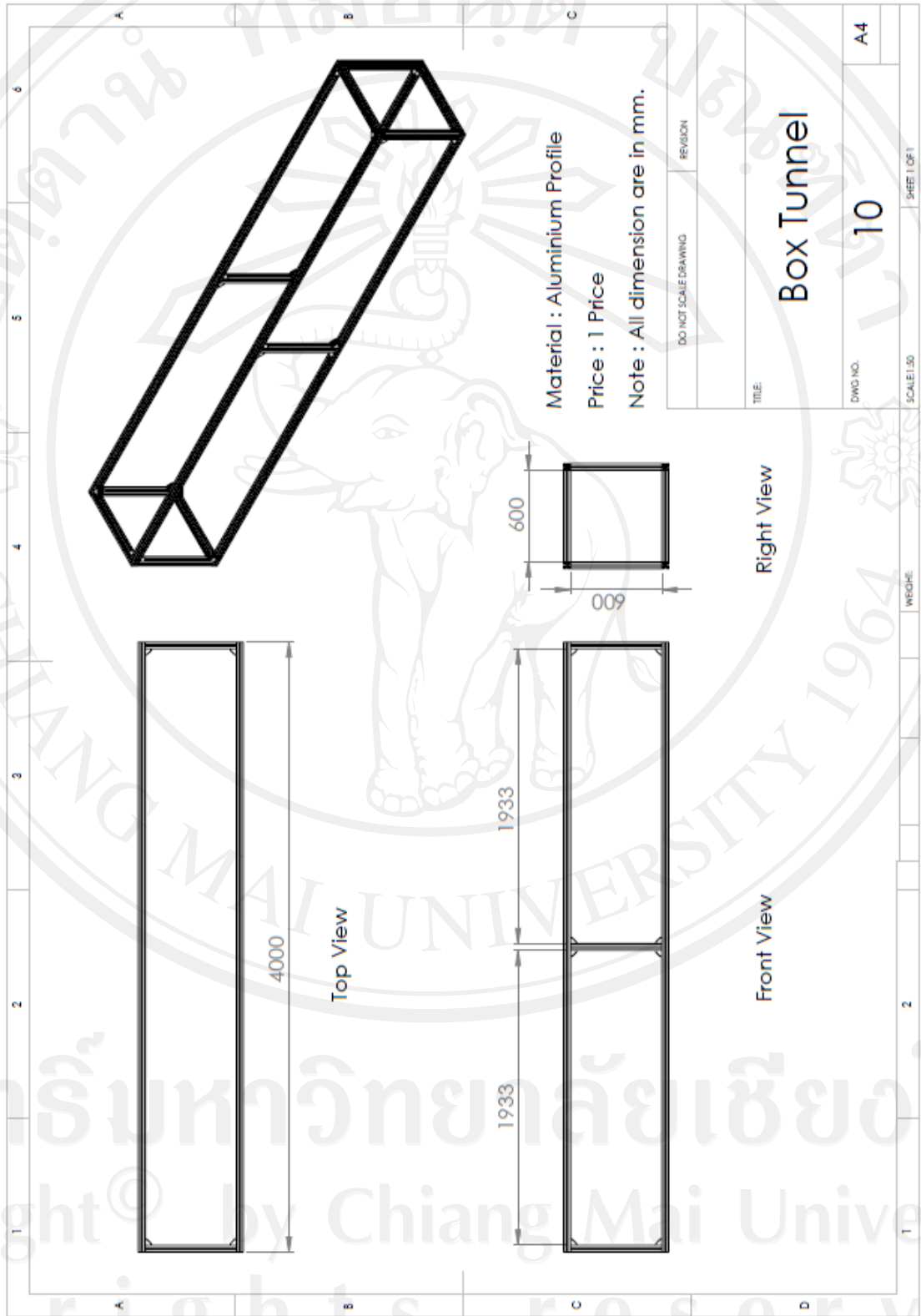


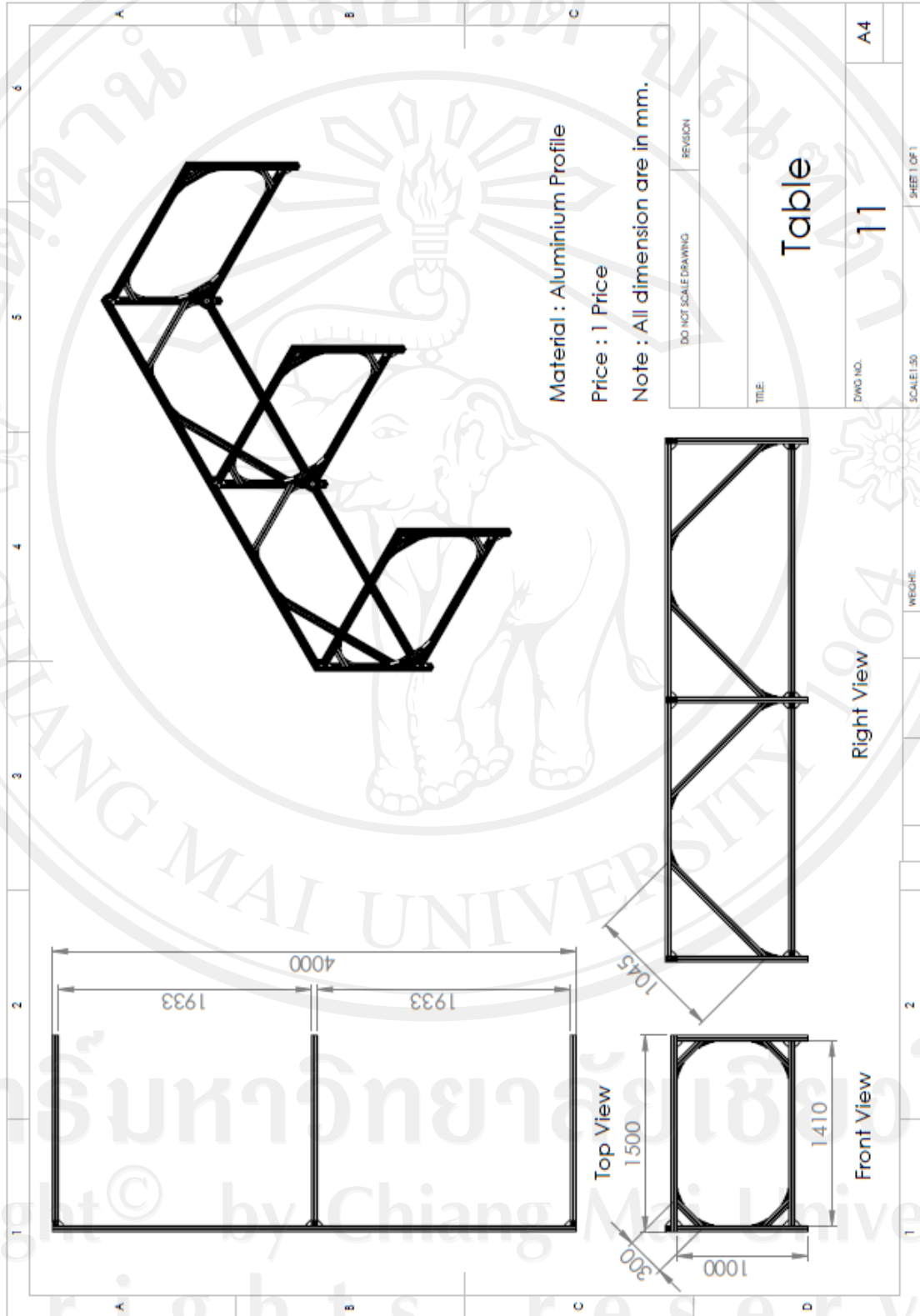
DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
TITLE: Roof	
DWG NO. 6	A4
SCALE: 20	SHEET 1 OF 1











ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล

นาย ปิยะ สกฤพพานิชเจริญ

วัน เดือน ปีเกิด

23 ตุลาคม 2529

ประวัติการศึกษา

2544

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียน มงฟอร์ต วิทยาลัย แผนกมัธยม
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2547

มัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียน มงฟอร์ต วิทยาลัย แผนกมัธยม
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2551

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา เครื่องกล
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

