

โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่
(Alcohol Checkpoint Mobile Station)



เลขหมู่
เลขทะเบียน 78272
วัน,เดือน,ปี..... 27 2551

b. 11888106
.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549 - 2550

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจ

ผลการ



..... กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ บรรเจิด เขี่ยมเมตตา)

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่
(Alcohol Checkpoint Mobile Station)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ บรรเจิด เขียมเมตตา

ชื่อนักศึกษา

นายภูฏ ะกวดทอง

รหัส

45020295

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2549 - 2550

ในประเทศ
แอลกอฮอล์ในเลือด
กฎหมายอาญา ห
โทษจำคุกไม่เกินส
ผู้อื่นถึงแก่ความต
สิบปี และปรับไม่ม
สำหรับก
มูลนิธิเมาไม่ขับ เท
และตอบสนองตาร



าระดับ
มประมาณ
ส ต้องระวาง
ละถ้าหาก
ักคุกไม่เกิน
งจรจรและ
ระสิทธิภาพ

ศึกษาชื่อ:

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เนการบฏตงานของตารวจจรจร

ศึกษาข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

จากข้อมูลที่ได้ศึกษา, สรุปลวิเคราะห์ ตลอดจนดำเนินการออกแบบ ทำให้ได้สถานีตรวจวัด
แอลกอฮอล์แบบชั่วคราว ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายไปตั้งบนท้องถนนภายในกรุงเทพมหานครได้ทุก
สภาพพื้นที่โดยอาศัยการขนย้ายจากรถกระบะตำรวจ ซึ่งการออกแบบผลงานชิ้นนี้จะเป็น
ประโยชน์ต่อสังคมซึ่งตรงกับนโยบายของรัฐบาลในปัจจุบัน ที่มีการรณรงค์ลดอุบัติเหตุบนท้อง
ถนนทั่วไทย

คำนำ

ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (WHO) ระบุว่าปีพ.ศ. 2543 คนไทยดื่มสุราสูงเป็นอันดับ 5 ของโลกและสุราเป็นสาเหตุการตายเป็นอันดับ 1 ของอุบัติเหตุทางจราจร ไม่เพียงแต่เกิดกับผู้ขับขี่แต่ยังเกิดกับผู้ขับขี่ร่วมทางและผู้ใช้ทางเท้าทั้งเสียชีวิตและอาจถึงขั้นเสียบชีวิตได้ ดังนั้นจึงได้เกิดโครงการมูลนิธิเมาไม่ขับ (Don't Drink Drive Foundation) เป็นหน่วยงานของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (ส.ส.ส.) เพื่อรณรงค์ให้คนไทยไม่ขับที่พาหนะขณะมีเมาสุราโดยมีการร่วมมือกับสำนักงานตำรวจแห่งชาติมีการรณรงค์ผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์รวมถึงการตั้งจุดตรวจวัดแอลกอฮอล์เพื่อตรวจจับผู้กระทำความผิดและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากคนเมา

การตั้งสถานีตำรวจ สำนักงานตำรวจให้มีการตั้งจุดตรวจทำให้เกิดผลกระทบการขาดอุปกรณ์เครื่องสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ ความปลอดภัยด้วย



ตำรวจ
สถานีตำรวจ
จากปัญหานี้
ไม่หวั่นและ
เสนอแนะ
เจ้าหน้าที่
องตำรวจอีก

] มะกรูดทอง
ส 45020295
วิทยานิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณ ครอบครัวมะกรูดทอง ที่ช่วยเหลือด้านกำลังใจและกำลังใจทรัพย์ในการทำ
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง คุณพ่อสมภาร มะกรูดทอง คุณแม่นิภา มะกรูดทอง และ
นางสาวตุลยา มะกรูดทอง (พี่สาว) ที่ช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิตตั้งแต่เกิดมา ไม่มีวันที่ทดแทน
บุญคุณนี้หมดแน่นอน

ขอบพระคุณ อาจารย์บรรเจิด เอี่ยมเมตตา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่เป็นมากกว่า
อาจารย์ เสมือนเป็นคุณพ่ออีกคน ที่สั่งสอนวิชาที่นอกเหนือตำราเรียนหลายๆ อย่างให้ผมได้เป็น
คนดี ขอบพระคุณอยากสูงครับ

ขอบพระคุณ อ.ที่ให้

คำปรึกษากับผมมา
รีปล่าว ทำอีกปีดีมี
พยายามและตั้งใจ

ขอบพระ
โอกาสพบอ.ไม่มาก

ขอบพระ
ขอบพระ
เช่นกัน

ขอบพระ
ข้อมูลที่ดีและเป็นป

ขอบคุณ ๑
ขอบคุณ ๑

ทำวิทยานิพนธ์นี้แบบไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

ขอบคุณ พี่ น้องสายรหัส 27 และ 32 ที่พลัดเปลี่ยนมาให้กำลังใจอยู่เสมอ
ขอบคุณมากมาย เพื่อนร่วมบ้านเช่าทุกคน ได้แก่ นายตุลยพล (ติว), นายทวิศักดิ์ (ศักดิ์),
นายปิยะเกียรติ (ตุน), นายสมชนะ (แชมป์), นายณัฐพงศ์ (ตัน), นายคทาวุธ (เก้น), นายสุชาณัฐ
(ปอย), นายธีรภัทร (ต๊อบ) นายวิภู (วิน) นายบุญญฤทธิ์ (นัท)และนายชนะ (นะ) ที่ร่วมสุขร่วมทุกข์
กันมาอย่างสนุกสนาน

ขอบคุณมาก เพื่อนร่วมรุ่นที่สนิทสนมกันไปเที่ยวกันตลอด ได้แก่ นายรัฐกร (เล็ก), พี่เอก,
วิน, เอ็ก, ชูภัต, ก้อง, โบบ, ดุ้ย, ป่าส้ม, และอีกหลายๆ คนที่ไม่ได้กล่าวถึง



ฯ " ทำหัน
มีความ
ถึงผมจะมี
ลดมา
ลดมา
นายาว ที่ให้
ภา
ลังกายในการ

และที่ขาดไม่ได้ ขอขอบคุณนายพิริยะ แก่นนาคำ เพื่อนร่วมห้อง 4 ปีที่รู้จักกันมาถึงจะไม่
นานแต่นายก็เป็นเพื่อนที่ดี ถ้าชาติหน้ามีจริง ขอให้เรากลับมารู้จักกันอีก

สุดท้ายนี้ ขอคุณอำนาจพระศรีรัตนตรัยดลบันดาลให้กับทุกๆ คนที่กล่าวมาและท่านอื่นๆ
ที่ให้ความช่วยเหลือ ที่ข้าพเจ้าไม่ได้กล่าวถึง จงมีแต่ความสุขความเจริญตลอดไป



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
อนุโมติมผล	ฉ
สารบัญตารางประกอบ	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฅ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 บทนำ	1
1.2 ความเ็น	7
1.3 ปัญหา	9
1.4 ขอบเขต	17
1.5 แนวทา	18
1.6 ประโยค	20



บทที่ 2 การค้นคว้า

2.1 ข้อมูลเ็น	21
2.1	22
2.1	24
2.1.3 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางและ วัตถุประสงค์	25
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานของตำราจรรยาจร	26
2.2.1 การศึกษาข้อมูลรูปแบบของถนนจรรยาจร ลักษณะผิวจรรยาจร แบบต่างๆ	27
2.2.2 การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์	31
2.2.3 ข้อมูลการจัดวางกำลังปฏิบัติงานหน้าทีในสถานี	33
2.2.4 การวิเคราะห์และสรุปขนาดพื้นที่โครงการและ รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์	41

2.3	ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์	42
2.3.1	การศึกษาระบบโครงสร้างเดินที่ ข้อต่อ และระบบต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ	43
2.3.2	การศึกษาลักษณะผลิตภัณฑ์เดิมในโครงการ คือ โต๊ะ, เก้าอี้, ป้ายจุดตรวจวัดแอลกอฮอล์, ป้ายสื่อรณรงค์	59
2.3.3	การศึกษาฐานของรถกระบะที่ใช้งานทั้ง 5 รุ่นเพื่อหาขนาด มาตรฐานเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการ	65
2.3.4	การศึกษาระบบการใช้แสงสว่างภายใน	69
2.3		72
2.3		81
2.4	ข้อมูลเ็น	82
2.4		83
2.4		86
2.4		87
2.4		91
2.4		93
2.4.6	การวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ในโครงการ	99
2.5	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	100
2.5.1	การศึกษาโครงสร้างของโลหะที่เหมาะสมกับ ผลิตภัณฑ์ในโครงการ	101
2.5.2	การศึกษาประเภทวัสดุโลหะที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการ	107
2.5.3	การศึกษากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ในโครงการ	127



2.5.4 การศึกษาลักษณะการตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์ในโครงการ	133
2.5.5 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม	140
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	141
3.1 ขั้นตอนในการออกแบบ	141
3.1.1 สรุปข้อมูลในการออกแบบ	143
3.1.2 สรุปแนวทางในการออกแบบ	151
3.1.3 ขั้นตอนการทำแบบร่าง	153
3.1.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์เลือกแบบ	167
3.1.	168
3.1.	175
บทที่ 4 การเสนอผล	176
4.1 แผ่นนำเสนอ	176
4.1.	176
4.1.	192
4.2 ภาพถ่าย	204
4.3 แบบสิ่ง	211
บทที่ 5 บทสรุป	265
5.1 สรุปผล	266
5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	267
5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	268
บรรณานุกรม	269
ประวัติการศึกษา	270



สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 2-1	ผลการสังเกตการณ์กิจกรรมมูลนิธิมาไม่ขับ (วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2549)	21
ตารางที่ 2-2	ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติพื้นผิวทั้ง 2 ประเภท	29
ตารางที่ 2-3	ตารางแสดงการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างสถานี	55
ตารางที่ 2-4	ตารางแสดงการคัดเลือกรูปแบบลักษณะหลังคา	58
ตารางที่ 2-5	ตารางแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ใต้กลางที่ใช้ในการ ตรวจวัดแอลกอฮอล์นอกสถานที่	61
ตารางที่ 2-6	ตารางแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างเก้าอี้พับและเก้าอี้ซ้อน	64
ตารางที่ 2-7	ตาราง	65
ตารางที่ 2-8	ตาราง	65
ตารางที่ 2-9	ตาราง	70
ตารางที่ 2-10	ข้อมูล	วิทยา) 75
ตารางที่ 2-11	ข้อมูล ใน	76
ตารางที่ 2-12	ข้อมูล	77
ตารางที่ 2-13	ข้อมูล	77
ตารางที่ 2-14	ข้อมูล	77
ตารางที่ 2-15	จำนวน	ยา) 78
ตารางที่ 2-16	ตาราง	- 49 ปี 90
ตารางที่ 2-17	ตาราง	96
ตารางที่ 2-18	ตาราง	98
ตารางที่ 2-19	ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลสเปรียบเทียบวัสดุชนิดต่างๆ	108
ตารางที่ 2-20	ตารางแสดงคุณสมบัติเชิงกลของสแตนเลสเปรียบเทียบกับวัสดุชนิดต่างๆ	109
ตารางที่ 2-21	ตารางแสดงชื่อ ขนาดท่อต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กท่อกวกลม	117
ตารางที่ 2-22	ตารางแสดงขนาดต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กท่อกวสี่เหลี่ยมจัตุรัส	118
ตารางที่ 2-23	ตารางแสดงขนาดต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กท่อกวสี่เหลี่ยมผืนผ้า	119
ตารางที่ 2-24	ตารางแสดงชนิดกับความหนาแน่นของไม้อัดสับชนิดต่างๆ	121
ตารางที่ 2-25	ตารางแสดงขนาดของตะปูขันเกลียว	123
ตารางที่ 2-26	ตารางแสดงตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุโครงสร้าง	126
ตารางที่ 2-27	ตารางแสดงวิธีการประกอบชิ้นส่วนในอุตสาหกรรม	131



ตารางที่ 2-28 ตาราง แสดงความหนาของเหล็กปล้ำที่ไม่มีการป้องกัน	134
ตารางที่ 2-29 ตาราง แสดงการทาสีป้องกันการผุกร่อน	135
ตารางที่ 2-30 ตารางแสดงอายุการใช้งานของสี	136
ตารางที่ 2-31 ตารางแสดงลักษณะสีทาผนัง	136
ตารางที่ 3-32 ตารางแสดงวิเคราะห์รูปแบบ plan	145
ตารางที่ 3-33 ตารางแสดงการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้าง	150
ตารางที่ 3-34 ตารางแสดงวิเคราะห์เลือกรูปทรงโครงสร้าง	166
ตารางที่ 3-35 ตารางวิเคราะห์เลือกแบบร่างขั้นที่ 2	170



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 1-1	ภาพแสดงแผนผังบริเวณสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์	2
ภาพที่ 1-2	ภาพแสดงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์	2
ภาพที่ 1-3	ภาพแสดงการจัดพื้นที่ที่ตรวจวัดแอลกอฮอล์	3
ภาพที่ 1-4	ภาพแสดงการจัดพื้นที่การรณรงค์	3
ภาพที่ 1-5	ภาพแสดงแผนผังขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์	4
ภาพที่ 1-6	ภาพรถกระบะสายตรวจ พาหนะสำหรับขนย้ายเครื่องมือต่างๆ	5
ภาพที่ 1-7	ภาพเครื่อง	6
ภาพที่ 2-8	ภาพ	27
ภาพที่ 2-9	ภาพ	27
ภาพที่ 2-10	ภาพ	28
ภาพที่ 2-11	ภาพ	31
ภาพที่ 2-12	ภาพ	32
ภาพที่ 2-13	ภาพ	34
ภาพที่ 2-14	ภาพ	35
ภาพที่ 2-16	เตรียม	36
ภาพที่ 2-17	ภาพ	36
ภาพที่ 2-18	ไปยัง	37
ภาพที่ 2-19	จัดวาง	37
ภาพที่ 2-20	เรียกตรวจขานพาหนะที่ผ่านไปมา	37
ภาพที่ 2-21	ทำการเป่าลมผ่านเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์พบแอลกอฮอล์เกิน กำหนดจะถูกปรับ 20,000 บาทและจำคุก 1 ปี	38
ภาพที่ 2-22	ผู้ขับขี่ที่ดื้อนิ่งหักงบบลัดอารมณ์	38
ภาพที่ 2-23	หลังจากปฏิบัติงานเสร็จสิ้นก็รีบเก็บกวาด ขยายสัญญาณและเดินท์	38
ภาพที่ 2-24	เก็บขึ้นรถกระบะเพื่อกลับสถานี	39
ภาพที่ 2-25	ภาพแสดงแผนผังบริเวณจุดตรวจ	40
ภาพที่ 2-26	แสดงตัวอย่างวัตถุกับการรับน้ำหนักในแนวดิ่ง	44
ภาพที่ 2-27	แสดงภาพตัวอย่างวัตถุกับการรับน้ำหนักในทางราบ	44



ภาพที่ 2-28 แสดงภาพตัวอย่างวัตถุกับการรับน้ำหนักในแนวตั้งและแนวราบ	44
ภาพที่ 2-29 แสดงภาพตัวอย่างการเปลี่ยนวัตถุกับการรับน้ำหนักในแนวตั้งและแนวราบ	45
ภาพที่ 2-30 แสดงภาพตัวอย่างโครงสร้างแข็งเกร็ง	46
ภาพที่ 2-31 แสดงตัวอย่างโครงสร้างแบบอ่อนตัว	46
ภาพที่ 2-32 แสดงภาพตัวอย่างระบบแรงทางเดียว	47
ภาพที่ 2-33 แสดงภาพตัวอย่างระบบแรงสองทาง	47
ภาพที่ 2-34 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะของโครงสร้างประเภทต่างๆ	48
ภาพที่ 2-35 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะโครงสร้าง Knock Down	50
ภาพที่ 2-36 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะโครงสร้าง	50
ภาพที่ 2-37 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะโครงสร้างแบบค้ำยัน	51
ภาพที่ 2-38 แสดงภ	52
ภาพที่ 2-39 แสดงภ	52
ภาพที่ 2-40 แสดงภ	หน้า 53
ภาพที่ 2-41 แสดงภ	54
ภาพที่ 2-42 ภาพแ	59
ภาพที่ 2-43 ภาพแ	59
ภาพที่ 2-44 ภาพแ	60
ภาพที่ 2-45 ภาพแ	62
ภาพที่ 2-46 ภาพแ	62
ภาพที่ 2-47 ภาพแ	63
ภาพที่ 2-48 ภาพแ	66
ภาพที่ 2-49 ภาพแ	66
ภาพที่ 2-50 ภาพแสดงรถกระบะ ISUZU D-Max Rodeo (Single cab)	67
ภาพที่ 2-51 ภาพแสดงรถกระบะ ISUZU Spark	67
ภาพที่ 2-52 ภาพแสดงรถกระบะ NISSAN Frontier	68
ภาพที่ 2-53 ภาพแสดงค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ	72
ภาพที่ 2-54 ทิศทางของดวงอาทิตย์และแดดในกรุงเทพมหานคร	73
ภาพที่ 2-55 ทิศทางการขึ้น-ลง ของดวงอาทิตย์ ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร	74
ภาพที่ 2-56 แนวทางโคจรของดวงอาทิตย์และแสงแดดในกรุงเทพมหานคร	74
ภาพที่ 2-57 ค่าเฉลี่ยความเร็วลมในช่วงเดือน ม.ค.-พ.ค. ปี 2543	76



ภาพที่ 2-58 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดช่วงปี 2539-2542 (กรมอุตุนิยมวิทยา)	78
ภาพที่ 2-59 ภาพแสดงบาทวิถี	79
ภาพที่ 2-60 ภาพแสดงการวางท่อระบายน้ำ	79
ภาพที่ 2-61 วัสดุปูพื้น	80
ภาพที่ 2-62 วัสดุปูพื้น	80
ภาพที่ 2-63 พฤติกรรมการใช้งานและการเก็บรักษาสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์	86
ภาพที่ 2-64 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)	88
ภาพที่ 2-65 ภาพแสดงยานพาหนะขนาดเล็ก	91
ภาพที่ 2-66 ภาพแสดงยานพาหนะขนาดใหญ่	91
ภาพที่ 2-67 ภาพแ	92
ภาพที่ 2-68 ภาพแ	92
ภาพที่ 2-69 ภาพแ	114
ภาพที่ 2-70 ภาพแ	114
ภาพที่ 2-71 ภาพแ	117
ภาพที่ 2-72 ภาพแ	118
ภาพที่ 2-73 แสดง	127
ภาพที่ 2-74 ภาพแ	138
ภาพที่ 2-75 ภาพแ	138
ภาพที่ 3-76 แสดงรั	143
ภาพที่ 3-77 ขนาด	144
ภาพที่ 3-78 แนวท	145
ภาพที่ 3-79 ชั้นตอ	146
ภาพที่ 3-80 เตรียมกรวยยางป้ายสัญญาณไฟเพื่อชนขึ้นหลังรถกระบะ	147
ภาพที่ 3-81 ภาพรถกระบะสำหรับขนย้ายโครงสร้างเดินที่และอุปกรณ์ต่างๆ	147
ภาพที่ 3-82 ไปยังพื้นที่เป้าหมายที่ต้องตั้งจุดตรวจแอลกอฮอล์	147
ภาพที่ 3-83 จัดวางแนวกรวยยางบนพื้นถนน	148
ภาพที่ 3-84 เรียกตรวจยานพาหนะที่ผ่านเข้ามา	148
ภาพที่ 3-85 ทำการเป่าลมผ่านเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์พบแอลกอฮอล์เกินกำหนด จะถูกปรับ 20,000 บาทและจำคุก 1 ปี	148
ภาพที่ 3-86 หลังจากปฏิบัติงานเสร็จสิ้นก็รีบเก็บกรวยยาง ป้ายสัญญาณและเดินที่	149
ภาพที่ 3-87 เก็บขึ้นรถกระบะเพื่อกลับสถานี	149



ภาพที่ 3-88	แสดงผลการตอบแบบสอบถามด้านภาพลักษณ์ของสถานีตำรวจวัดแอลกอฮอล์	151
ภาพที่ 3-89	แสดงการแตกความหมายของคำเพื่อทำเป็น key word	151
ภาพที่ 3-90	แสดงภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์	152
ภาพที่ 3-91	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 1	153
ภาพที่ 3-92	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 1	153
ภาพที่ 3-93	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 1	154
ภาพที่ 3-94	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 1	154
ภาพที่ 3-95	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 2	155
ภาพที่ 3-96	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 2	155
ภาพที่ 3-97	ภาพแ	156
ภาพที่ 3-98	ภาพแ	156
ภาพที่ 3-99	ภาพแ	157
ภาพที่ 3-100	ภาพแ	157
ภาพที่ 3-101	ภาพแ	158
ภาพที่ 3-102	ภาพแ	158
ภาพที่ 3-103	ภาพแ	159
ภาพที่ 3-104	ภาพแ	159
ภาพที่ 3-105	ภาพแ	160
ภาพที่ 3-106	ภาพแ	160
ภาพที่ 3-107	ภาพแ	161
ภาพที่ 3-108	ภาพแ	161
ภาพที่ 3-109	ภาพแ	162
ภาพที่ 3-110	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 4	162
ภาพที่ 3-111	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 4	163
ภาพที่ 3-112	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 4	163
ภาพที่ 3-113	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5	164
ภาพที่ 3-114	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5	164
ภาพที่ 3-115	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5	165
ภาพที่ 3-116	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5	165
ภาพที่ 3-117	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5	166
ภาพที่ 3-118	ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5	166



ภาพที่ 3-119	ภาพแสดงแบบร่างขั้นที่ 2	168
ภาพที่ 3-120	ภาพแสดงแบบร่างขั้นที่ 2	169
ภาพที่ 3-121	ภาพแสดงแบบร่างขั้นที่ 2	169
ภาพที่ 3-122	ภาพแสดงแบบร่างขั้นที่ 2	170
ภาพที่ 3-123	ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ	171
ภาพที่ 3-124	ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ	171
ภาพที่ 3-125	ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ	172
ภาพที่ 3-126	ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ	172
ภาพที่ 3-127	ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบด้านการติดตั้ง	173
ภาพที่ 3-128	ภาพ	173
ภาพที่ 3-129	ภาพ	174
ภาพที่ 3-130	ภาพ	174
ภาพที่ 3-131	ภาพ	175
ภาพที่ 4-132	แผ่น	176
ภาพที่ 4-133	แผ่น	177
ภาพที่ 4-134	แผ่น	178
ภาพที่ 4-135	แผ่น	ใช้งาน 179
ภาพที่ 4-136	แผ่น	180
ภาพที่ 4-137	แผ่น	๑๖ 181
ภาพที่ 4-138	แผ่น	182
ภาพที่ 4-139	แผ่น	183
ภาพที่ 4-140	แผ่น	184
ภาพที่ 4-141	แผ่นภาพแสดงการวิเคราะห์รูปแบบเก้าอี้	185
ภาพที่ 4-142	แผ่นภาพแสดงประเภทของกลุ่มเป้าหมาย	186
ภาพที่ 4-143	แผ่นภาพแสดงประเภทของกลุ่มเป้าหมาย	187
ภาพที่ 4-144	แผ่นภาพแสดงประเภทของกลุ่มเป้าหมาย	188
ภาพที่ 4-145	แผ่นภาพแสดงประเภทของกลุ่มเป้าหมาย	189
ภาพที่ 4-146	แผ่นภาพแสดงประเภทของกลุ่มเป้าหมาย	190
ภาพที่ 4-147	แผ่นภาพแสดงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย	191
ภาพที่ 4-148	แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch สถานีแต่ละแนวทางและการเลือกแบบ	192
ภาพที่ 4-149	แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch โต๊ะทำงานแต่ละแนวทาง	193



ภาพที่ 4-150	แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch ให้อธิ้งงานแต่ละแนวทาง	194
ภาพที่ 4-151	แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch ข้อต่อแต่ละแนวทาง	195
ภาพที่ 4-152	แผ่นภาพแสดงแบบ Sketch สถานีชั้นตอนสุดท้ายแต่ละแนวทาง	196
ภาพที่ 4-153	แผ่นภาพแสดงแบบ วิเคราะห์แต่ละแนวทาง	197
ภาพที่ 4-154	แผ่นภาพแสดงแบบ Graphic on Product	198
ภาพที่ 4-155	แผ่นภาพแสดงแบบทัศนียภาพ	199
ภาพที่ 4-156	แผ่นภาพแสดงแบบรูปด้าน	200
ภาพที่ 4-157	แผ่นภาพแสดงแบบรายละเอียด ชิ้นส่วนประกอบ	201
ภาพที่ 4-158	แผ่นภาพแสดงแบบรายละเอียดการใช้งาน	202
ภาพที่ 4-159	แผ่น	203
ภาพที่ 4-160	แสดง	204
ภาพที่ 4-161	แสดง	205
ภาพที่ 4-162	แสดง	
	เทียบ	206
ภาพที่ 4- 163	แสดง	207
ภาพที่ 4- 164	แสดง	208
ภาพที่ 4- 165	แสดง	209
ภาพที่ 4- 166	แสดง	210



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ก่อผลเสียต่อสุขภาพ แต่แนวโน้มการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของคนไทยกลับสูงขึ้น ทั้งในแง่ของจำนวนผู้ดื่ม ซึ่งเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.6 แสนคนต่อปี และในด้านของปริมาณการดื่มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา สถานการณ์ปัจจุบันพบว่ามีคนไทยบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ราว 15.3 ล้านคน และคิดเป็นมูลค่าการบริ

โภคไทยต้องสูญ (งานที่ 4 กก.1 ศูนย์วิจัยทันตสาธารณสุขมีนแอลกอฮอล์ทั้งต่อคุณสุขภาพ (ส.ส.ส.) จึงกระทรวงศึกษาธิการ นายตำรวจ พุดมตาล เ

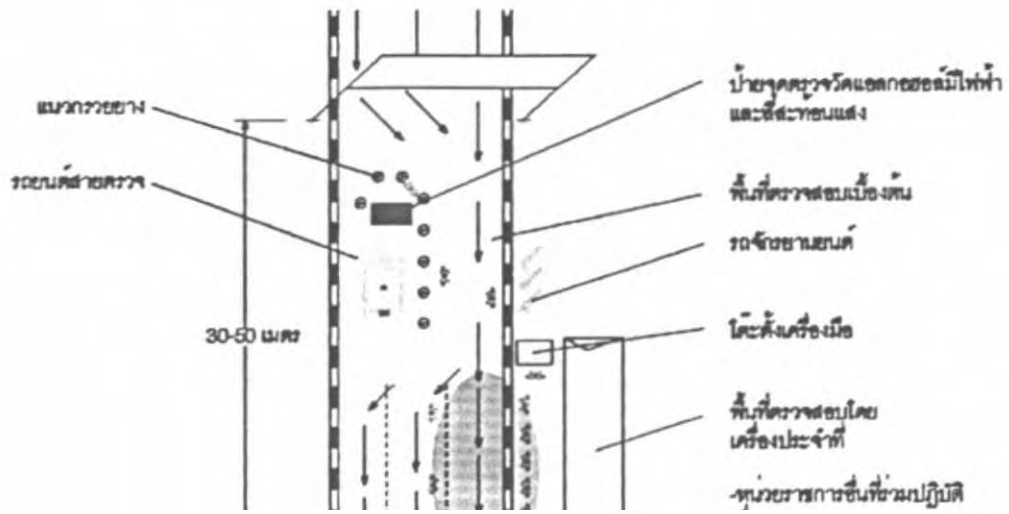
1. สร้างกระ
2. เสริมสร้า
3. เพื่อเปิดใ
4. เพื่อขยาย



ปัจจุบันพบว่า
านบาท
จากการ
รื่องดื่ม
่างเสริม
นสุข
เ้าบ โดยมี

นอกจากนี้แล้วมีการมอบหมายให้ผู้รับผิดชอบโครงการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ ศาล สำนักงานตำรวจแห่งชาติ มูลนิธิมาไม่ขับ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ องค์การเพื่อการคุ้มครองเหยื่อ กรมการขนส่งทางบก โรงพยาบาลรามาธิบดี กระทรวงสาธารณสุข เพื่อรับทราบรายละเอียด และร่วมกันรณรงค์โครงการดังกล่าวโดยมีแนวการรณรงค์ทางหนึ่งคือ การตั้งสถานีตำรวจวัดแอลกอฮอล์บนถนนในกรุงเทพมหานคร ในภาพที่ 1. โดยมีลำดับขั้นตอนการตรวจดังภาพที่ 2,3,4 และ 5.

แผนผังบริเวณจุดตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในผู้ขับขี่



ที่มา :



ภาพยอด

จราจร.



ภาพที่ 1-2 ภาพแสดงเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์
ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.



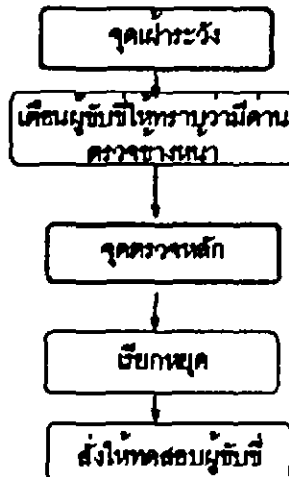
ที่มา



ภาพที่ 1-4 ภาพแสดงการจัดพื้นที่การบรรณรักษ์

ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

แผนผังขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์



ที่มา

ที่.....

สถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ หมายถึง สถานที่ที่เจ้าพนักงานตำรวจออกไปปฏิบัติหน้าที่ตรวจค้น, จับกุมผู้กระทำความผิดกฎหมายจราจรด้วยการขับขี่พาหนะขณะมีนเมาตามภาระหน้าที่ การตั้งสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ประกอบด้วย

1. กำลังเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการ ประมาณ 10 นาย มีตำรวจชั้นสัญญาบัตร จำนวน 1 นาย
ชั้นประทวน 9 นาย

1.1 นายตำรวจเป็นผู้ควบคุมกำกับดูแลให้การปฏิบัติงานเป็นด้วยความเรียบร้อย ชัดเจน
โปร่งใส บริสุทธิ์ ยุติธรรม

1.2 เจ้าหน้าที่ตำรวจชั้นประทวน จำนวน 6 นาย จะเป็นผู้ใช้เครื่องมือชนิดตรวจสอบ
แอลกอฮอล์เบื้องต้น

1.3 เจ้าหน้าที่
SENSOR IV) ตรวจ

1.4 เจ้าหน้าที่
ห้องที่ตรงที่จุดตรวจ

โดยการตั้ง
ต่างๆ ได้แก่ โต๊ะสำ
แอลกอฮอล์, เครื่อง
ตรวจในรูปแบบที่ 3. เนื้อ
เพียงพอนในภาพที่ 6.



.CO

เครื่อง

านสอบสวน

การทำงาน

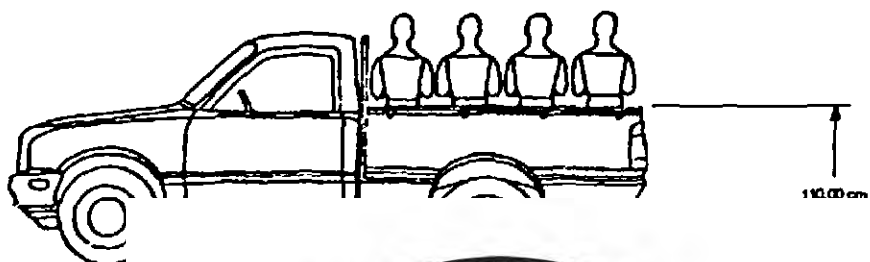
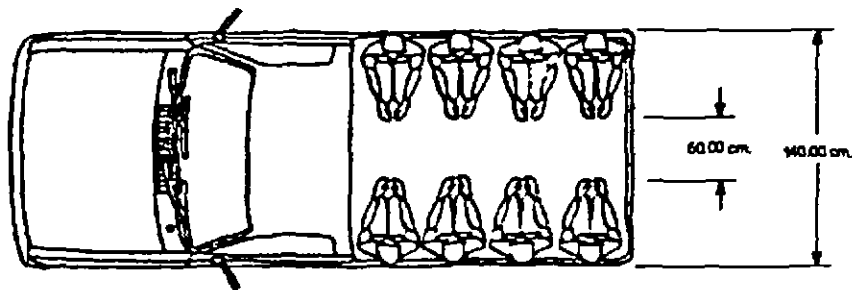
วจวัด

ระบะสาย

ได้อย่าง



ภาพที่ 1-6 ภาพรถกระบะสายตรวจ พาหนะสำหรับขนย้ายเครื่องมือต่างๆ
ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.



ภาพที่ 1-7 ก
ที่มา

ซึ่งทั้งนี้ได้มี

ตรวจวัดแอลกอฮอล์
พาหนะขณะเมาสุรา
กรุงเทพมหานคร ซึ่ง
ตรวจวัดแอลกอฮอล์
ผิดกันระหว่างเจ้าหน้าที่
จำกัดจำเป็นที่ต้อง



ร่องมือต่างๆ

เรตั้งสถานี
ะทำผิดที่ขับขี่
กลางคืนใน
ว่าการ
ความเข้าใจ
และในพื้นที่

ดังนั้นในฐานะที่ผมเป็นนักศึกษามีความสนใจและต้องการสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบ
เคลื่อนที่นี้ ที่จะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ ให้มีความพร้อม, ทันสมัย
เพื่อให้เกิดความไว้วางใจจากผู้ขับขี่และนอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนา, ส่งเสริมประสิทธิภาพในการ
ทำงานของเจ้าหน้าที่ทำให้เกิดประโยชน์แก่สังคม

1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

ด้านนโยบาย

เป็นการร่วมมือระหว่างมูลนิธิมาไม่ขับและสำนักงานตำรวจแห่งชาติ กองบังคับการ ตำรวจจราจรโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเคร่งครัดของกฎหมายมีการรณรงค์และ ประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่างๆ รวมถึงเครือข่ายเหยื่อเมาแล้วขับที่รณรงค์การไม่ขับชียานพาหนะ ขณะเมาสุรา โดยมีเป้าหมายครอบคลุมพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานครและเครื่องมือ, อุปกรณ์ที่มี ประสิทธิภาพและครบพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ตลอด

ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้
การสนับสนุนทั้งจาก
ในการทำงานของเ
ให้กับมูลนิธิมาไม่ขับ

ด้านสังคม

เป็นการขอ
มีความปลอดภัยมา
เป็นโครงการที่ใช้โด

ด้านการอ

โครงการขอ

พฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้งานเป็นหลัก โดยเน้นที่การขนย้ายสถานีให้ครอบคลุมทั่วทุก
พื้นที่และโครงการนี้สามารถผลิตได้ด้วยในระบบอุตสาหกรรม (Mass Production) รวมถึงวัสดุ
อุปกรณ์ที่มีอยู่และหาได้ง่ายในประเทศไทยโดยโครงการทั้งหมดนี้เป็นไปตามนโยบายที่เป็นความ
จริงสามารถนำไปผลิตและใช้งานได้จริง



ณ ดั้งนั้นจึงมี
ประสิทธิภาพ
สัมพันธ์

ที่ท้องถนนให้
ไม่สุราและ
ชาติ

โทษจาก

ด้านการออกแบบให้กับหน่วยงานราชการและมูลนิธิไม่ซ้ำ

โครงการนี้เป็นการออกแบบเพื่อรณรงค์ลดการขับที่ขณะเมาสุรา เป็นหนึ่งในการลดอุบัติเหตุบนท้องถนนและช่วยเหลือเหยื่อจากอุบัติเหตุให้มีการออกณรงค์เชิญชวนและสร้างความแข็งแรงให้กับมูลนิธิให้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องนอกจากนี้ซึ่งยังคงภาพลักษณ์ของตำรวจให้มีความน่าเชื่อถือ ได้รับความวางใจจากประชาชนมีความชัดเจน บริสุทธิ์ โปร่งใสเป็นหลัก

ด้านการค้นคว้าข้อมูล

ได้รับการสนับสนุนข้อมูลจากกองบังคับการตำรวจจราจร, มูลนิธิเมาไม่ขับและมีแหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ โดยเป็นข้อมูลมืออยู่จริงที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบและผลิตออกมาใช้งานได้จริง ตั้งแต่พื้นที่บริเวณเวกดังถึงแปดของสอได้





สรุปความ
โครงการนี้
ทำได้จริง









การที่สามารถ

1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><u>1. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย</u></p> <p>1.1 เรื่องการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ได้แก่ โต๊ะ, เก้าอี้ มีรูปแบบไม่เหมาะสมที่จะใช้งาน ประเภทกลางแจ้ง</p> 	<p><u>1. แนวทางการแก้ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย</u></p> <p>1.1 เนื่องจากการใช้งานอุปกรณ์เดิมเป็นการใช้งานอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้งานจึงมีรูปแบบไม่เหมาะสม จึงควรออกแบบใหม่ให้มีฟังก์ชัน</p> <p>ดย</p> <p>การใช้งาน</p> <p>%โดยมี</p> <p>๖</p>
<p>1.2 เรื่องการขนย้าย จำกัด ทำอย่างไรให้อยู่ได้อย่างเป็นระบบ</p> 	<p>างชนิดเช่น</p> <p>ฮอส์ให้รวม</p> <p>การขนย้าย</p> <p>หลังรถ</p>  

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3 เนื่องรถกระบะที่ใช้ในราชการส่วนใหญ่เป็นแบบเช่าและมีหลายยี่ห้อ ดังนั้นรูปแบบของรถกระบะจึงมีหลากหลาย จะทำอย่างไรให้สามารถขนย้ายสถานีตรวจได้เป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกพื้นที่</p> 	<p>1.3.1 ออกแบบโดยศึกษาค่ากลางที่เป็นมาตรฐานของรถกระบะที่ใช้งานให้สามารถบรรทุกเครื่องมือได้อย่างสะดวก โดยรถกระบะที่นิยมใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีอยู่เป็นรถกระบะแบบตอนเดียวมีประมาณ 5 รุ่น ได้แก่</p> <p>- MITSUBUSHI TRITON (Mega cab)</p>   

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3 เนื่องรถกระบะที่ใช้ในราชการส่วนใหญ่เป็นแบบเช่าและมีหลายยี่ห้อ ดังนั้นรูปแบบของรถกระบะจึงมีหลากหลาย จะทำอย่างไรให้สามารถขนย้ายสถานีตรวจได้เป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกพื้นที่</p>  	<p>- ISUZU D-Max Rodeo (Single cab)</p>    <p>- NISSAN Frontier</p> 

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.4 ตามกฎหมายพระราชบัญญัติการจราจรทางบกกำหนดไว้ว่าห้ามบรรทุกบนหลังรถกระบะเกิน 1.90 ม.</p>	<p>1.4 ออกแบบโครงสร้างที่เขียน, ที่นั่ง, ป้ายตรวจวัดแอลกอฮอล์ สามารถแยกชิ้นส่วนได้ เวลาขนย้าย ไม่ให้เป็นโครงสร้างตายตัวแบบผลิตภัณฑ์เดิม</p> <p>1.4.1 ศึกษาลักษณะโครงสร้าง ข้อต่อจุดต่างๆ เพื่อใช้ในการออกแบบ</p>
<p>1.5 เรื่องระบบไฟฟ้างานในพื้นที่ที่ไม่มีระไฟให้แสงสว่างแก่เจ้าหน้าที่</p>	<p>และระบบ</p> <p>1</p> <p>solar cell)</p> <p>สถานี เพื่อ</p> <p>ระยะเวลาใน</p> <p>นวนหนา</p>
<p>1.6 รูปแบบถนนในก หลากหลายรูปแบบ สามารถตั้งสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ได้ ครอบคลุมโดยพื้นผิวจราจรแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบแข็ง (Rapid Pavement) - แบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement) 	<p>แบบต่าง ูปกรณ์ได้</p> <p>ถูกต้องตามพื้นที่การใช้งาน</p>



ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.7 เนื่องจากเป็นการตั้งสถานีแบบชั่วคราวจึงจำเป็นต้องมีการขนย้ายสถานี ทำอย่างไรให้สามารถขนย้ายอุปกรณ์ที่มีอยู่พอดีกับจำนวนรถกระบะที่ใช้งานใน 1 ครั้ง</p>   	<p>1.7.1 ออกแบบเดินที่สำหรับตั้งสถานีโดยใช้โครงสร้างที่เป็นโลหะประกอบด้วยผ้าใบให้สามารถปรับโครงสร้างเพื่อการรักษาพื้นที่ในการขนย้ายได้สะดวกบนรถกระบะโดยใช้วิธีการทางการออกแบบได้แก่ระบบการเลื่อน (Sliding), การถอดประกอบ (Knockdown), Sizing)</p> <p>น้ายกระบะร่วมกับที่นั่งเพื่อสะดวก</p>  <p>พื้นที่ผิวบข้างและผิว</p>
<p>1.8 ภายในสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ขาดพื้นที่สำหรับกักบริเวณผู้ต้องหาที่มีความเมาจนไม่สามารถขับรถต่อไปได้</p>	<p>1.8.1 ศึกษาพื้นที่การใช้งานของสถานีทั้งหมดเพื่อให้สามารถจัดพื้นที่สำหรับกักบริเวณและทดสอบความเมาได้</p>

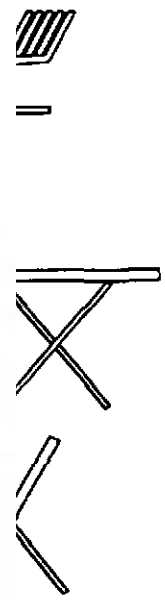
2. ปัญหาด้านการใช้งาน

2.1 ในการปฏิบัติงานในแต่ละครั้งเจ้าหน้าที่จำเป็นต้องขนย้ายและติดตั้ง จึงต้องการที่ตั้งเครื่องวัดแอลกอฮอล์, ที่จุดบันทึกเปรียบเทียบปรับและที่นั่งพักที่มีการพับเก็บและติดตั้งได้สะดวกต่อการใช้งานที่ต่างกัน

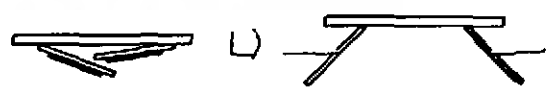
2. แนวทางการแก้ปัญหาด้านการใช้งาน

2.1 ออกแบบโดยศึกษาจากการปฏิบัติหน้าที่ในแต่ละครั้งทั้งการใช้งานและการยกเคลื่อนย้าย

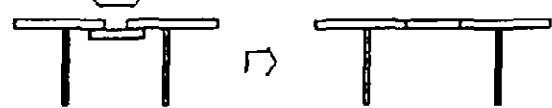
- stacking ออกแบบให้ซ้อนเก็บกันได้



ลดพื้นที่เก็บ



- grouping จัดกลุ่มให้รวมกันเป็นหน่วย (unit)



ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
<p>3. ปัญหาด้านการขนส่ง</p> <p>3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในหน่วยเคลื่อนที่ที่มีขนาดใหญ่ เช่น โต๊ะ, เก้าอี้, ป้ายจุดตรวจวัด แอลกอฮอล์ต่างๆ และอุปกรณ์ส่วนใหญ่นำไม่ได้ ออกแบบมาเพื่อใช้งานแบบเคลื่อนที่โดยเฉพาะ แต่เป็นการดัดแปลงเพื่อแก้ปัญหาเบื้องต้นเท่านั้น</p> 	<p>3. แนวทางการแก้ปัญหาด้านการขนส่ง</p> <p>3.1.1 หาแนวทางแก้ไขโดยการออกแบบให้มีการซ้อนทับ (Stacking) และการเก็บเป็นหน่วยย่อยรวมกัน (Unit)</p> <p>3.1.2 ศึกษาพื้นที่การขนย้ายด้วยพาหนะที่มีอยู่</p> <p>รถบรรทุก แอลกอฮอล์, เรนแรงคือน้ำ</p>
<p>3.2 การตั้งสถานีรูป ให้ไม่สามารถปฏิบัติ</p>	<p>นี้โดยใช้ าใบ งสร้างเพื่อ วกบนรถ</p> <p>กระเบโดยใช้วิธีการทางการออกแบบได้แก่ ระบบการเลื่อน (Sliding), การถอดประกอบ(Knockdown), การพับ (Folding), การลดขนาด(Sizing)</p>  <p>3.2.3 ออกแบบให้สามารถติดตั้งบนพื้นผิว จราจรได้ครอบคลุมทั้งผิวจราจรแบบแข็งและผิว จราจรแบบยืดหยุ่น</p>



ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>3.3 อุปกรณ์การตรวจวัดแอลกอฮอล์ได้แก่ เครื่องทดสอบPBA 3000 Screening Test, เครื่องตรวจแบบ AL SENSOR IV ยังไม่มี อุปกรณ์เก็บ ทำให้เกิดความเกะกะและเสียหาย ขณะมีการเคลื่อนย้าย</p>	<p>3.3.1 ออกแบบส่วนบรรจุ (Storage) อุปกรณ์ตรวจวัดแอลกอฮอล์ที่มีอยู่ให้เป็นหน่วยๆ เพื่อความสะดวกในการขนย้าย</p> <p>3.3.2 ศึกษาพื้นที่ภายในห้องผู้โดยสารของรถกระบะ, การจัดวางและเลือกวิธีการที่เหมาะสม มาใช้ในการออกแบบ</p>



บุตเบิ่ง

262 mm

ความสูง 1015 mm



1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ภายในกรุงเทพมหานครของมูลนิธิเมาไม่ขับ (Don't Drink Drive Foundation)
2. ออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมในส่วนของเจ้าหน้าที่โดยมีอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้
 - โครงสร้างเดินที่สำหรับตั้งสถานีที่สามารถปรับโครงสร้างเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายสถานี
 - ที่เขียนบันทึกประจำวันและเปรียบเทียบปรับสำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน และส่วนที่วางเครื่องตรวจแอลกอฮอล์แบบตั้งโต๊ะ AI SENSOR IV

3. เป็นใบให้ผลิตภัณฑ์ปฏิบัติงาน
4. เป็นโครงสร้างเร็วคล่องหน่วย (Unit อาคาร (Office)
5. เป็นโครงการภาพลักษณ์ (Identity)



โดยออกแบบสะดวกในการใช้สะดวกกันเป็นภายนอกวัสดุสีเงินและสีเทา

6. ใช้วัสดุหลักในการออกแบบเป็นวัสดุโลหะไม่น้อยกว่า 75 % และผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
7. เป็นโครงการออกแบบเสนอแนะสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่โดยสามารถติดตั้งได้ครอบคลุมทุกผิวจราจร และใช้เจ้าหน้าที่ตำรวจในการประกอบตั้งสถานีขึ้นเอง

1.5 แนวทางการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมูลนิธิมาไม่ขับ

- ศึกษาประวัติความเป็นมาของมูลนิธิเพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์และการทำงานของมูลนิธิ
- ศึกษานโยบายแผนการรณรงค์ในอนาคตของมูลนิธิ
- ศึกษาแนวทางกระบวนการรณรงค์รูปแบบสื่อต่างๆ ที่มี

2. ศึกษาข้อ

-
-
-
-
-
-



ขอแบบ

โครงการจัด

แต่ละครั้งที่มี

ละอุปกรณ์

ขณะในการ

3. ศึกษาข้อ

- ศึกษากลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ขับขี่พาหนะที่เข้ารับการตรวจวัดแอลกอฮอล์
- ศึกษากลุ่มผู้ใช้ คือ เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรและเจ้าหน้าที่จากมูลนิธิมาไม่ขับ
- ศึกษากลุ่มที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ คือ ผู้ใช้รถคันอื่นที่ผ่านไปมาบนท้องถนน โดยจะศึกษาถึงพฤติกรรมการใช้งานและความต้องการของผู้บริโภค

4. ศึกษาข้อมูลด้าน Ergonomics ที่มีความสัมพันธ์กับการใช้งาน

- ขนาดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มเป้าหมาย
- ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพของกลุ่มเป้าหมายกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ

- ศึกษาระยะมุมมอง, การมองเห็น, สี ที่มีอิทธิพลต่อการมองเห็น

5. ศึกษาเกี่ยวกับข้อกำหนดและพระราชบัญญัติการจราจรทางบก

6. ศึกษาขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

- ศึกษาโครงสร้างของโลหะที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- ศึกษาประเภทวัสดุโลหะที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- ศึกษากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- *
- *



1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ที่สามารถใช้งานได้ทุกสภาพพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานคร
2. ได้ผลิตภัณฑ์ในขอบเขตของโครงการที่มีภาพลักษณ์เดียวกันทั้งหมด
3. ทำให้เกิดวินัยจราจรในการใช้ท้องถนนและช่วยลดอุบัติเหตุบนผิวจราจรอีกด้วย
4. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเป็นไปตามนโยบายของมูลนิธิและสำนักงานตำรวจแห่งชาติ สามารถนำไปใช้งานได้จริงตามกฎหมาย



บทที่ 2

การค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับมูลนิธิเมาไม่ขับ

แนวทางศึกษาในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและนโยบายของการตั้งจุดตรวจวัดแอลกอฮอล์ของมูลนิธิเมาไม่ขับนอกจากนี้ยังรวมถึงแผนงานการตรวจวัดแอลกอฮอล์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจโดยผลจากการศึกษาในครั้งนี้เพื่อนำข้อมูลไปใช้และชี้ให้เห็นแนวทางการออกแบบให้ชัดเจนมากขึ้นซึ่ง จะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.1

2.1

2.1



2.1.1 การศึกษาประวัติความเป็นมาของมูลนิธิเมาไม่ซิป

2.1 ประวัติความเป็นมา

ย้อนหลังไปเมื่อปี 2538 กองวิจัยและวางแผน สังกัดกรมตำรวจ (ชื่อเดิมในขณะนั้น) ได้รายงานสถิติผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถทางบก พบว่ามีคนไทยบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากรถ 50,718 ราย เสียชีวิต 16,727 คน และกว่าร้อยละ 60 ของผู้บาดเจ็บ และเสียชีวิต มีสาเหตุมาจากการเมาแล้วขับ ขณะที่ไม่มีหน่วยงานของรัฐที่เป็นเจ้าภาพรับผิดชอบ ปัญหาดังกล่าวนี้โดยตรง ประกอบกับข้อมูลเรื่องภัยอันตรายจากการ เมาแล้วขับยังไม่เป็นที่รับรู้ อย่างกว้างขวางของผู้คนในสังคม ส่งผลให้กลุ่มบุคคลที่ต้องแบกรับภาระนี้มากที่สุดก็คือ กลุ่มแพทย์ด้านอุบัติเหตุ เพราะว่าในทศวรรษจะมีคนไทยที่ประสบอุบัติเหตุจากรถเข้ามารักษาตัวใน

โรงพยาบาลเฉลี่ยสูงถึง

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผู้

กระทรวงสา

ดำรงตำแหน่งสมาชิก

สังคมไทยยังปล่อยให้

อีกทีหนึ่ง ก็สนใจชีวิต

นายแพทย์แท้จริง ศิริ

แพทย์ กระทรวงสาธ

นำไปสู่การปฏิบัติ โด

มิถุนายน 2539 สถา

สาธารณสุข ได้จัดให้

แก้ปัญหาอุบัติเหตุจ

ในครั้งนั้น ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการโครงการรณรงค์เมาไม่ซิป โดยหลังจากนั้น นายแพทย์

แท้จริง ศิริพานิช ได้รับคำแนะนำจากปลัดกระทรวงสาธารณสุข นายแพทย์วิฑูร แสงสิงแก้ว ให้ไป

คิดรูปแบบองค์กรในการดำเนินงานโครงการรณรงค์เมาไม่ซิป ขึ้น พร้อมทั้งยังแนะนำให้ไป

หาบาทมบุคคลที่มีชื่อเสียง และเป็นที่ยอมรับของสังคมมาเป็นประธาน ซึ่งบุคคลที่นายแพทย์วิฑูร

แสงสิงแก้ว แนะนำก็คือ คุณดำรง พุฒตาล นักสื่อสารมวลชนชื่อดัง สมาชิกวุฒิสภากรุงเทพ (สว.

สมัยแรกได้รับโปรดเกล้าแต่งตั้ง) ซึ่งคุณดำรง พุฒตาล ในช่วงแรก ยังแบ่งรับแบ่งสู้ เพราะไม่แน่ใจ

ว่าโครงการนี้จะทำกันแบบไฟไหม้ฟางเหมือนๆ กับหลายๆ โครงการหรือเปล่า แต่จาก

ประสบการณ์สมัยที่เคยไปเป็นผู้รายงานข่าวการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ที่ลอสแอนเจลิส สหรัฐอเมริกา

เมื่อ 20 กว่าปี คุณดำรง พุฒตาล ได้มีโอกาสชมข่าวผู้หญิงคนหนึ่งที่ถูกเสียดูดจากคนเมาขับ



งละ 2 คน

เาตัว

อีกทั้งยัง

ว่าถ้า

งโทษอะไร

ภายใต้

โย กรรมการ

สุธา เพื่อ

วันที่ 11

วง

เร

เรสัมพันธ์

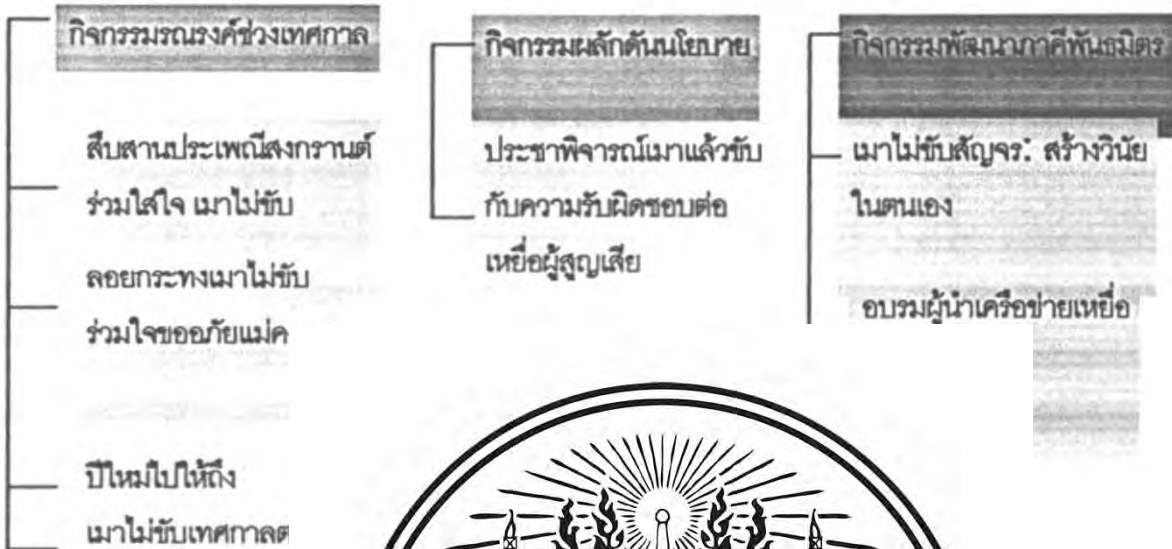
รณมาชน และได้ออกมาเรียกร้องต่อสังคมอเมริกันให้จัดการพวกมาแล้วรับอย่างจริงจัง ภาพเหตุการณ์เมื่อกว่า 20 ปีที่ผ่านมา ยังอยู่ในความทรงจำของ คุณดำรง พุฒตาล ตลอดจนเมื่อเห็นสถิติตัวเลขผู้เสียชีวิต และบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจรวดที่ นายแพทย์แท้จริง ศิริพานิช นำมาเปิดเผย ในที่สุด คุณดำรง พุฒตาล ก็ตกลงยอมรับเป็นประธานให้ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2549)



2.1.2 การศึกษานโยบายแผนการรณรงค์ในอนาคตของมูลนิธิ

ผลการสังเกตการณ์กิจกรรมมูลนิธิเมาไม่ขับ (วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2549)

ตารางที่ 2-1 ผลการสังเกตการณ์กิจกรรมมูลนิธิเมาไม่ขับ (วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2549)



1. การเลือกช่วงเวลาการบริโภคสุราในอัตร
2. การเลือกสถานที่ถนนข้าวสาร/ถนนพระได้สะดวก เช่น ทำเนิ

นาย
โอมวลชน

3. รูปแบบกิจกรรม เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าข่าว (เช่น มีการปรากฏตัวของบุคคลสำคัญ) เรียกร้องความสนใจจากผู้เกี่ยวข้องได้สูง และให้ความบันเทิงควบคู่กับสาระ
4. รูปแบบสื่อ เน้นกิจกรรม สื่อสิ่งพิมพ์ (ต้นทุนไม่สูง) สื่อสนับสนุนจากพันธมิตร
5. ลักษณะบุคคล/องค์กรพันธมิตรสนับสนุน หลากหลาย แตกต่างกันไปตามลักษณะของกิจกรรม (นักการเมือง ภาครัฐ สื่อมวลชน และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง/สนใจ (ยกเว้นธุรกิจแอลกอฮอล์)

2.1.3 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางและวัตถุประสงค์

วิเคราะห์ จากข้อมูลประวัติความเป็นมาและแนวทางนโยบายของมูลนิธิเมาไม่ขับจะเห็นได้ว่ามีวัตถุประสงค์หลักคือ ต้องการลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากคนเมาโดยมีแนวทางการรณรงค์ในรูปแบบต่างๆ โดยที่จะทำอย่างไรที่จะกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่ไม่ขับซึ่งยวดยานพาหนะภายหลังการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือ "เอาคนเมาออกจากท้องถนน" ให้ได้อย่างจริงจังต่อไป

สรุป จากการวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดของมูลนิธิเมาไม่ขับพบว่าจะเน้นที่การรณรงค์โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์และสื่อสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่รณรงค์เป็นสื่อโฆษณา (มีสื่อสถิติ การรณรงค์



2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานของตำราจรรยาจร

แนวทางการศึกษาในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการตรวจวัดแอลกอฮอล์ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ ขั้นตอนวิธีการโดยละเอียดรวมถึงแผนงานจรรยาจรเกี่ยวกับการตรวจวัดแอลกอฮอล์เพื่อนำข้อมูลไปใช้และชี้ให้เห็นแนวทางการออกแบบให้ชัดเจนมากขึ้นซึ่ง จะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.2.1 การศึกษาข้อมูลรูปแบบของถนนจรรยาจร ลักษณะผิวจราจรแบบต่างๆ

2.2.2 การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์

2.2.3 ข้อมูลการจัดวางกำลังปฏิบัติหน้าที่ในสถานี

2.2.4 การวิเ

เ



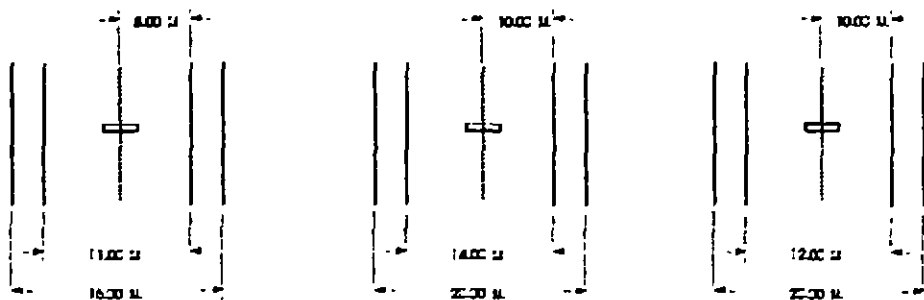
2.2.1 การศึกษาข้อมูลรูปแบบของถนนจราจร ลักษณะผิวจราจรแบบต่างๆ

ลักษณะของท้องถนน แต่ละประเภทตามลำดับชั้นของถนน (ROADWAY HIERACHY) ได้แก่ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ร่วมกับบริษัทสินธุไพค์โมเดลล์จำกัด, รายงานผลการศึกษาระดับสมบูรณั โครงการปรับแผนแม่บทเพื่อแก้ไขการจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. เพื่อเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก,(กรุงเทพ : กรกฎาคม 2537), ส่วนที่ 2 หน้า 6)

ถนนสายหลัก ทำหน้าที่ให้บริการเดินทางเป็นระยะยาวระหว่างพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง โดยมีทางแยกเป็นจุดรวบรวมปริมาณจราจรจากถนนสายรองที่มาต่อเชื่อม ลักษณะทางกายภาพควรมีมาตรฐาน **มีเกาะ** ความเร็วของ **ควรมีไม่** น้อยกว่า 4 กม.



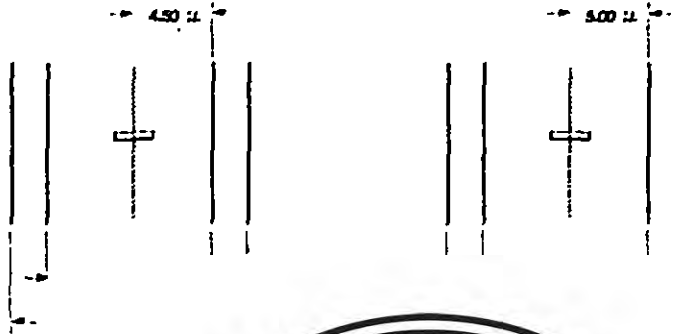
ถนนสายรอง ภายในพื้นที่ใดพื้นที่ **จราจร** กลางคือ ความกว้าง **ชื่อต่างๆ** ความเร็วของรถมีระดับปานกลางคือ 40-50 กม./ชม. ระยะทางถนนสายรองที่เชื่อมโยงระหว่าง **กับปาน** สายหลักควรอยู่ระหว่าง 2-4 กม. **มีเกาะกลาง**



ภาพที่ 2-9 ภาพแสดงถนนสายรอง

ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

ถนนสายย่อย คือถนนต่อเชื่อมประเภทซอย หรือถนนที่มีลักษณะเข้าออกทางเดียวและเชื่อมเข้าสู่ถนนที่มีลักษณะเข้าออกทางเดียวและเชื่อมเข้าสู่ถนนสายรองโดยตรง ควรเป็นถนนที่มีระยะทางสั้นไม่เกิน 2 กม. มาตรฐานของถนนควรมีช่องทางวิ่ง 2 ช่องทาง ความเร็วของรถไม่เกิน 30-35 กม./ชม.



จราจร.

ลักษณะพื้นผิวจราจร
พื้นผิวจราจร

พื้นผิวจราจรแบบแข็ง
ได้แก่พื้นผิว
ซึ่งผสมคลุกเคล้าด้วย
ให้แข็งตัวเต็มที่ประม

การบ่มให้คอนกรีตดำเนินกฎจราจรอย่างคอบเบนคอบเบ เพชบองถนนตรงตรงภายใน
เกิดปฏิกิริยารวดเร็วเกินไป อันอาจทำให้เปราะ แตกได้
พื้นผิวคอนกรีตเมื่อแห้งสมบูรณ์ดี จะมีความแข็งแรงทนทานมาก มีอายุการใช้งานนานที่สุดซึ่งหาก
เสริมโครงเหล็กเข้าไปเป็นได้โน จะเป็นการเพิ่มความแข็งแรงทนทานมากขึ้นกว่าปกติด้วย พื้นผิว
แบบนี้มีสภาพผิวดีมาก คือมีค่าความผิดของผิวทางที่ด้านทานไม่ให้รถเสียหลักสูง แม้จะมีอายุการ
ใช้งานนานแล้วก็ตาม

พื้นผิวจราจรแบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement)

ได้แก่พื้นผิวถนนที่ไม่แข็งเท่าพื้นผิวคอนกรีต นั่นคือ ยางแอสฟัลท์ (Asphalt) หรือที่เรียกกันว่า
พื้นผิวยางมะตอย ผิวถนนแบบนี้หลักใหญ่ประกอบด้วย หินหยาบ (Cease Aggregate) หิน

ปูนซีเมนต์
แล้วทิ้งไว้
ผิว เป็น

ละเอียด (Fire Aggregate) ฝุ่นหินผง (Filler Aggregate) และน้ำยางมะตอย (Asphalt Ceaest) วิธีการคือ สาดยางแล้วโรยด้วยหินตามแล้วบดทับ ซึ่งวิธีการก่อสร้างผิวถนนแบบแอสฟัลท์นี้แบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

1. Surface Freataeast
2. Peaetration Freataeast
3. Asphaltic Freataeast

1. Surface Freataeast พื้นผิวชนิดนี้มีลักษณะหยาบมาก อายุการใช้งานสั้นประมาณ 2-3 ปี เท่านั้น

2. Peaetration ... งานราว 6-7 ปีสามารถก็

3. Asphaltic F ... สามารถกัน ... คุณสมบัติ

เคลื่อนตัวไป

- ทนทานมา

เนื่องจากน้ำหนัก

- ยึดหยุ่น (I

ในชั้นของมัน แม้จะ

- ความต้าน

ตลอดอายุการใช้งาน



ค่า 8 ปี

หรือถูกดัน

ดู อัน

ซึ่งอาจเกิด

เช่นนั้น

ตารางที่ 2-2 ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติพื้นผิวทั้ง 2 ประเภท

คุณสมบัติที่ต้องการ	Concrete	Asphalt
พื้นผิวเสียดทานดี	ดี	พอใช้
ระนาบผิวสม่ำเสมอดี	ดี	พอใช้
ความยืดหยุ่นผิวน้อย	น้อยมาก	มีบ้าง
อายุการใช้งานสูง (ทนทาน)	10 ปีขึ้นไป	2-7 ปี

วิเคราะห์ จากการเปรียบเทียบจะเห็นว่าพื้นผิวคอนกรีตมีสภาพการใช้งานในสภาพหยุดนิ่งและความเร็วสูงได้ดีกว่าพื้นผิวแบบยางมะตอย

- สรุป**
1. ผิวถนนแบบคอนกรีตให้ประสิทธิภาพการใช้งานดีกว่าแบบพื้นผิวแบบยางมะตอยโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความเสียดทาน แม้จะมีอายุการใช้งานนานแล้วก็ตาม
 2. วัสดุที่มีผิวยึดหยุ่นแบบยาง เหมาะจะใช้เพื่อการเกาะผิวถนนคอนกรีตมากกว่าแบบยางมะตอย
 3. วัสดุที่มีผิวแข็ง เช่น เหล็ก เหมาะที่จะใช้เพื่อเกาะผิวยางมะตอยมากกว่า

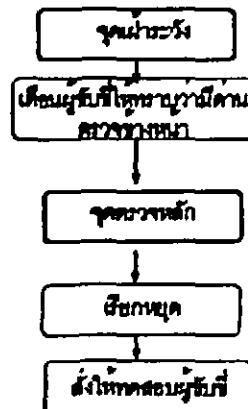
๙
๔. ๗
๕



อย่างยิ่ง ยาง

2.2.2 การศึกษาข้อมูลขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์

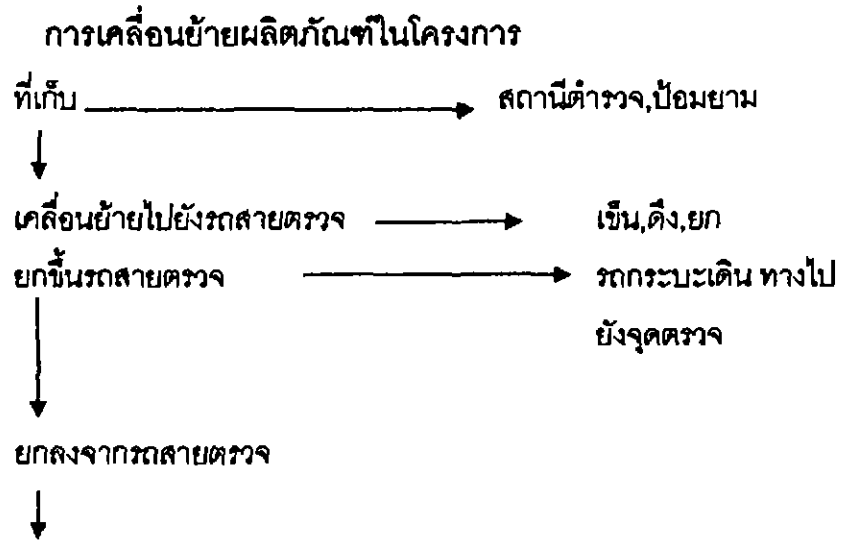
แผนผังขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์



๑๙๙๙.

การใช้งานของผลิตภัณฑ์ในโครงการ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน (ตำรวจ) สรุปได้ดังนี้

1. การผลิตภัณฑ์ในโครงการจากที่เก็บไปยังจุดตรวจ
2. การเตรียมผลิตภัณฑ์ในโครงการให้พร้อมที่จะใช้งาน
3. ปฏิบัติงาน ครั้งละ 1-5 ชั่วโมง
4. การเก็บผลิตภัณฑ์ในโครงการเมื่อเลิกปฏิบัติงาน
5. การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ในโครงการไปยังที่เก็บ



ก



ก

ยาม

จรวจ.

ใหญ่ โดย

วิเคราะห์

ผล

การขนย้ายหลักโดยการบรรทุกบนหลังรถกระบะของสถานีตำรวจแต่ละห้องที่โดยสถานที่ที่จะจัดตั้งสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์มักจะต้องอยู่ใกล้กับป้อมตำรวจ จึงสามารถเก็บอุปกรณ์ที่ป้อมตำรวจได้เมื่อเลิกปฏิบัติงานบางช่วงเวลา

สรุป

จากการวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นของมูลนิธิเมาไม่ขับพบว่า จะมีการตั้งจุดตรวจแบบชั่วคราว จึงจำเป็นต้องมีการขนย้ายเครื่องมือต่างๆ ดังนั้นจึงควรมีการออกแบบสถานี ให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ โดยบรรทุกบนท้ายรถกระบะของตำรวจ

2.2.3 ข้อมูลการจัดวางกำลังปฏิบัติหน้าที่ในสถานี

2.2.3.1 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์เดิม

สถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ของตงบังคับการทำวจจรและมูลนิธิเมาไม่ขับ

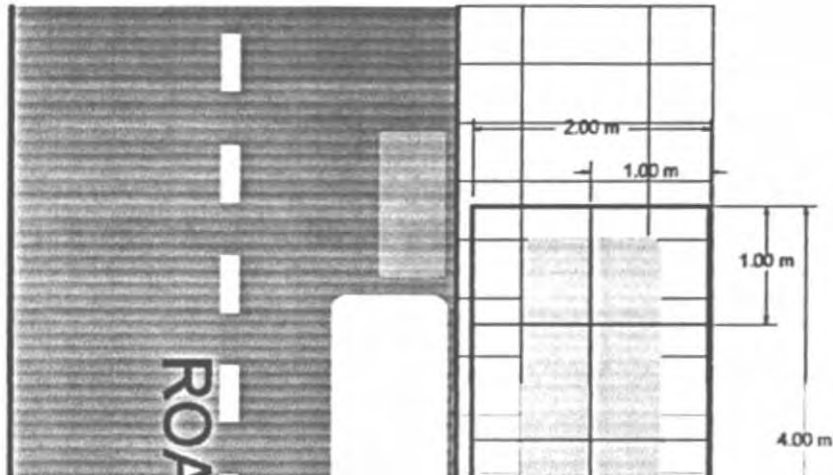
รายละเอียดผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

1. เต็นท์สำหรับตั้งสถานี 1 หลัง(เข้าจากเขตกรุงเทพมหานคร) ราคา 5,000 บาท/
เดือน
2. สามารถรองรับเจ้าหน้าที่และประชาชนได้ 10 คน
3. น้ำหนัก
 - โคมสรี
 - โต๊ะกลม
 - เก้าอี้พ
 - อุปกรณ์
4. พื้นที่ในก
5. เวลาในป
6. จำนวนค
7. เวลาในก
8. จำนวนใน



วงเมตร/

2.2.3.2 พื้นที่การใช้งานของสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์



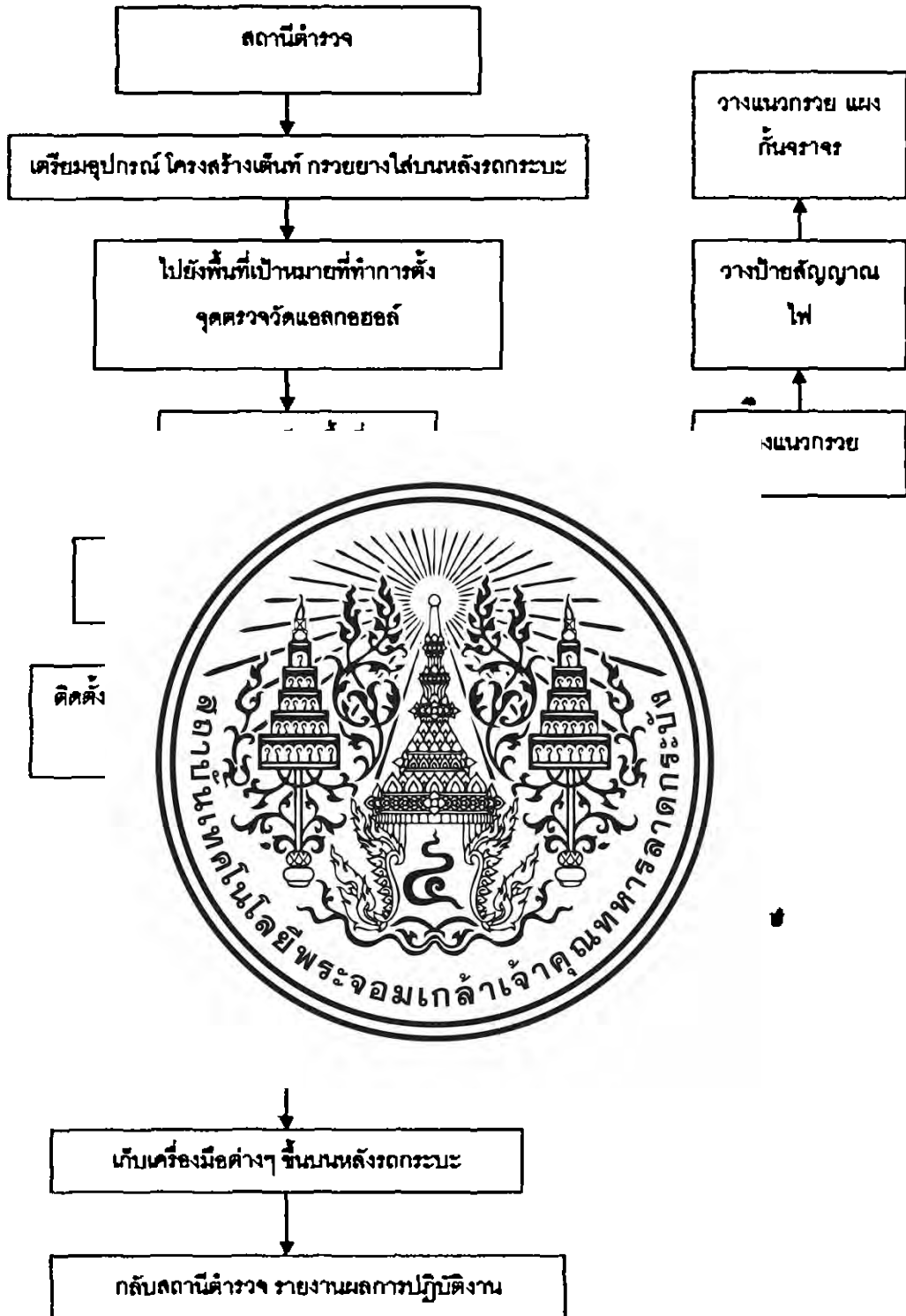
ภาพ

ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

หมายเหตุ

1. พื้นที่ในโครงการประมาณ 8 ตร.ม. (โครงสร้างเด็นท์ 1 หลัง) โดยพื้นที่สามารถปรับเปลี่ยนเหลือเพียง 6 ตร.ม. ได้ (เด็นท์ 1 หลัง) ในกรณีที่เป็นจุดตรวจขนาดเล็กโดยจะไม่มีส่วนพื้นของสื่อมวลชนและลดขาดพื้นที่ของเจ้าหน้าที่พยาบาลและมูลนิธิเมาไม่ขับลงมา
2. พื้นที่เด็นท์ 1 หลัง สามารถจุคนได้ประมาณ 10 คน

2.2.3.3 ขั้นตอนการตั้งสถานีตำรวจวัดแอลกอฮอล์



ภาพที่ 2-14 ภาพแสดงขั้นตอนการตั้งสถานี

ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

2.3.4 ภาพขั้นตอนการประกอบติดตั้งของสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์



ภาพ



ภาพที่

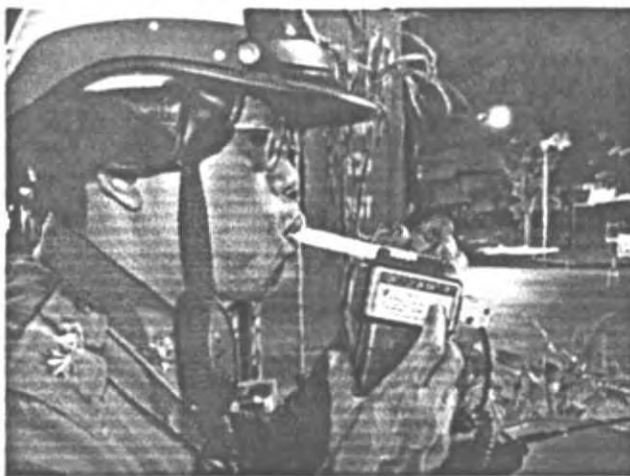
ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภูมิ มะกรุดทอง



ภาพที่ 2-18 ไปยังพื้นที่เป้าหมายที่ต้องตั้งจุดตรวจแอลกอฮอล์



ภาพที่ 2-20 เรียกตรวจยานพาหนะที่ผ่านไปมา
ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภักดิ์ มะกูดทอง



ภาพที่ 2-21 ทำการเป่าลมผ่านเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์พบแอลกอฮอล์เกินกำหนดจะถูปรับ 20,000 บาท

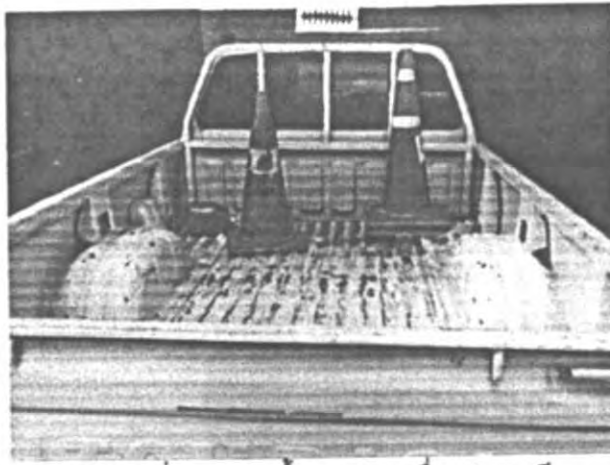
และจำคุก 1 ปี

ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภักดิ์ มะกรุดทอง



ภาพที่ 2-23 หลังจากปฏิบัติงานเสร็จสิ้นก็รีบเก็บกรวยยาง ป้ายสัญญาณและคืนที่

ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภักดิ์ มะกรุดทอง



ภาพที่ 2-24 เก็บขึ้นรถกระบะเพื่อกลับสถานี
 ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภูมิ มะกูดทอง



2.2.3.3 ข้อมูลด้านการวางกำลังเจ้าหน้าที่

1. กำลังเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการ ประมาณ 10 นาย มีตำรวจชั้นสัญญาบัตร จำนวน 1 นาย
ชั้นประทวน 9 นาย

1.1 นายตำรวจเป็นผู้ควบคุมกำกับดูแลให้การปฏิบัติงานเป็นด้วยความเรียบร้อย ชัดเจน
โปร่งใส บริสุทธิ์ ยุติธรรม

1.2 เจ้าหน้าที่ตำรวจชั้นประทวน จำนวน 6 นาย จะเป็นผู้ใช้เครื่องมือชนิดตรวจสอบ
แอลกอฮอล์เบื้องต้น (PBA3000)

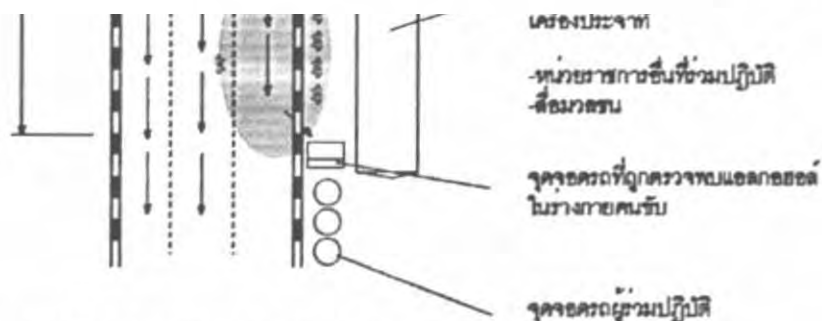
1.3 เจ้าหน้าที่ตำรวจชั้นประทวนอีก 2 นาย จะใช้เครื่องมือชนิดยืนยันผล (ALCO
SENSOR IV) ตรวจ

1.4 เจ้าหน้าที่
ห้องที่ตรงที่จุดตรวจ



แนวกรวยยาง
ระยบนคล้ายตรวจ

ขอมีไฟฟ้า



*ที่มา : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร. 2542 : 231

ภาพที่ 2-25 ภาพแสดงแผนผังบริเวณจุดตรวจ

ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

2.2.4 การวิเคราะห์และสรุปขนาดพื้นที่โครงการและรูปแบบการจัดวางอุปกรณ์

วิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ตำรวจชุดปฏิบัติงานต่อ 1 สถานีตำรวจแอลกอฮอล์ 1 จุดมีประมาณ 10 นาย โดยจะมีรถกระบะสำหรับขนย้ายอุปกรณ์ 1 คัน และรถกระบะสำหรับนายตำรวจชั้นสัญญาบัตรนั่งตรวจความเรียบร้อย 1 คัน โดยแบ่งเป็น

1. รถกระบะสำหรับขนย้ายอุปกรณ์ประกอบด้วยนายตำรวจประมาณ 6 นายและอุปกรณ์เช่น ป้ายตรวจวัดแอลกอฮอล์, กววยยาง เป็นต้น บรรทุกบนท้ายกระบะ
2. รถกระบะสำหรับนายตำรวจชั้นสัญญาบัตรนั่ง ประกอบด้วยนาย

สรุป

รถ
ตำ
จำ
ที่มี



การจะมีนาย
กักตั้ง
(ce saving)

2.3 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์

แนวทางศึกษาในบทนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการใช้งานในปัจจุบันศึกษาถึง ข้อดี-ข้อเสีย ของการใช้งานรวมถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ในโครงการเพื่อนำข้อมูลไปใช้และชี้ให้เห็นแนวทางการออกแบบให้ชัดเจนมากขึ้นซึ่ง จะประกอบด้วยหัวข้อย่อยต่างๆ ดังนี้

2.3.1 การศึกษาระบบโครงสร้างเดินที่ ข้อต่อ และระบบต่างๆ ที่มีผลต่อการ

ออกแบบ

2.3.2 การศึกษาลักษณะผลิตภัณฑ์เดิมในโครงการ คือ ใต้: แก้วดี ฟ้าหยด

ตรวจ

2.3.3 การสี

นำมา

2.3.4 การสี

2.3.5 การสี

2.3.6 การสี

2.3.7 การวิเ



การ

2.3.1 การศึกษาระบบโครงสร้างเค้นท์ ข้อต่อ และระบบต่างๆ ที่มีผลต่อการ ออกแบบ

2.3.1.1 นิยามของโครงสร้าง

โครงสร้างคือชิ้นงานทางกายภาพ (Physical Entity) ซึ่งมีเอกลักษณ์เป็นองค์ประกอบของ
ชิ้นส่วนย่อยประกอบอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ในสามมิติที่มีคุณลักษณะของระบบส่วนรวมเด่นชัดกว่า
ความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วน องค์ประกอบนี้เป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนัก หรือแรงซึ่งเกิด
จากการใช้งานเพื่อการคงอยู่ของอาคารสู่พื้นดิน

ตามธรรมชาติโครงสร้างทำหน้าที่ต่อชิ้นส่วนโครงสร้างมีอยู่ 2 ประเภทคือ การดึง และการ
อัดไม่ว่าจะมีน้ำหนัก เหนือกว่าการโครงสร้างหรือโครงสร้างโครงสร้างและแรงเกิดซึ่งเกิดเองโครงสร้าง
ไม่มีผลตอบสนองใน
ออก หรืออัดและขึ้น
เค้นกับโครงสร้าง แล
เกินกว่าที่จะรับได้ก็

กฎเกณฑ์ข้อ
แรงของน้ำหนักบรรทุก
ดึง (Tension) ทำให้
เมื่อวัสดุถูกผลักเข้า
การดึงเพราะจะทำให้



ก และยึด
ให้เกิดความ
ามเค้นมาก

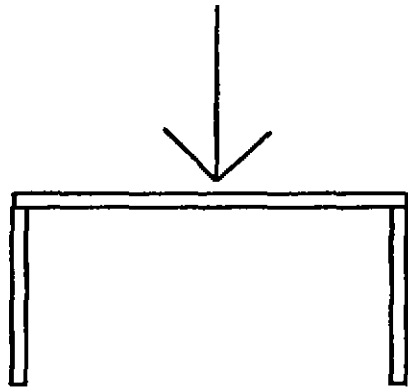
คือ การถ่าย
ภาวะการ
ามยาวเดิม
งข้ามกับ
้นลง

ระบบโครงสร

มว่าชิ้นส่วน

ของโครงสร้างแต่ละชิ้นส่วนอยู่ที่ตำแหน่งไหน และเชื่อมต่อกันอย่างไรถ้าหากผลลัพธ์ของ
ความสัมพันธ์ของชิ้นส่วนทั้งหมดไม่ทำหน้าที่เหมือนกับเป็นหน่วยรวมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันใน
การถ่ายน้ำหนักทุกชนิดที่คาดว่าจะเกิดลงสู่พื้นดินได้ การรวมของชิ้นส่วนนั้นไม่ถือว่าเป็น
โครงสร้าง

(ก) เสาคานรับน้ำหนักแนวตั้งการรวมชิ้นส่วนสามารถถ่ายแรงกระทำลงสู่พื้นดินได้จึงถือว่าเป็น
เป็นโครงสร้าง



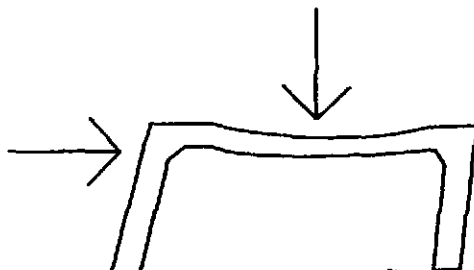
ภาพที่ 2-26 แสดงตัวอย่างวัตถุกับการรับน้ำหนักในแนวตั้ง
ที่มา : หนังสือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

(ข) เสาคานรับ
นี้จะรับน้ำหนัก

ข้างเดียวกัน
ดี

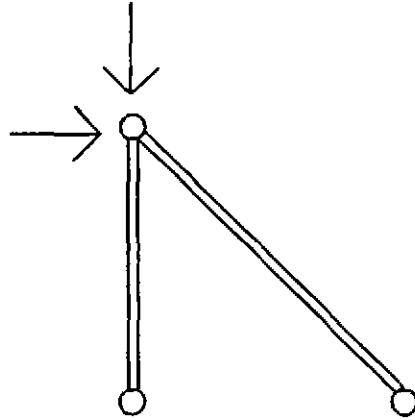


(ค) การเปลี่ยนความเสถียรของขดลวดใน (ข) เหล็กดัดหรือเหล็กเส้นแบบรูปหนึ่งข้างก็
จะทำให้โครงสร้างสามารถรับแรงได้ทั้งแนวตั้งและแนวราบ



ภาพที่ 2-28 แสดงภาพตัวอย่างวัตถุกับการรับน้ำหนักในแนวตั้งและแนวราบ
ที่มา : หนังสือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

(ง) เปลี่ยนชิ้นส่วนใน (ข) เสียใหม่ก็จะได้โครงสร้างที่รับแรงทั้งแนวตั้งและแนวราบได้



ภาพที่ 2-2- โครงสร้างรับแรงทั้งแนวตั้งและแนวราบ

2.3.1.2 วิธีการจำแนกวิธีทั่วไปวิธี

โครงสร้าง (Structur) ทางกายภาพ บนพื้น เวกาคณิต หรือมีรูป: สัมพันธ์กับรูปร่างพื้น



และระบบ
มคุณสมบัติ
ทาง
ง ก็จะ

2.3.1.2.1ก
โ

เชิงเส้น (Line-formi

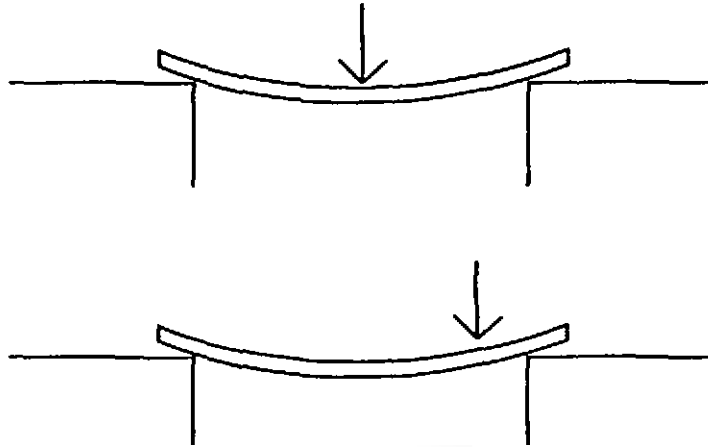
ก็คือ ชิ้นส่วน
ี่ของความ

สะดวกในการจำแนกไม่ได้คำนึงถึงความหนาในมิติที่สาม วัสดุไม้และเหล็กมีลักษณะทาง
ธรรมชาติเป็นชิ้นส่วนเชิงเส้นสามารถดัดแปลงหรือประกอบกันเป็นชิ้นส่วนเชิงพื้นผิวได้

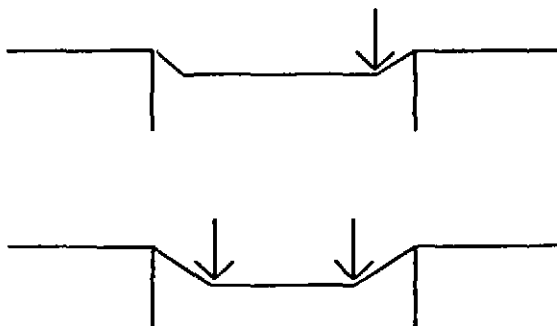
2.3.1.2.2การแบ่งประเภทตามคุณสมบัติทางกายภาพ

ชิ้นส่วนแกร่ง (Rigid Elements) หมายถึงวัสดุที่ไม่เสียรูปมากภายใต้การรับ
น้ำหนักหรือเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก เช่น คาน เสา เป็นต้น ชิ้นส่วนอ่อนตัวได้ (Flexible Elements)
หมายถึงวัสดุที่เสียรูปมากเมื่อรับน้ำหนัก เช่น สายเคเบิล เป็นต้น และจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างตาม
น้ำหนักที่กระทำเสมอ อย่างไรก็ตามโครงสร้างที่อ่อนตัวได้ยังคงมีคุณสมบัติทางกายภาพคงเดิม
เสมอ ไม่ว่าจะมรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

ก) โครงสร้างแข็งแรง โครงสร้างจะไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่างภายใต้การเปลี่ยนแปลงของภาวะน้ำหนักมาก



ข) โครงสร้างอ่อน



ภาพที่ 2-31 แสดงตัวอย่างโครงสร้างแบบอ่อนตัว

ที่มา : หนังสือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

2.3.1.3 การแบ่งประเภทตามทิศทางการถ่ายน้ำหนัก

การถ่ายน้ำหนักของโครงสร้างจะมี 2 ระบบคือ

ระบบทางเดียว (One Way System) คือกลไกการถ่ายน้ำหนักของโครงสร้าง เพื่อถ่ายน้ำหนักภายนอกลงสู่พื้นดินโดยกระทำในทิศทางเดียว คานที่พาดระหว่างจุดรองรับ 2 จุด ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันคือ ตัวอย่างของระบบถ่ายน้ำหนักทางเดียว

ระบบสองทาง (Two-Way System) คือทิศทางกลไกของการถ่ายน้ำหนักที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเนื่องจากน้ำหนักภายนอก แต่โดยทั่วไปแล้วจะถ่ายน้ำหนักอย่างน้อยในสองทิศทาง



ภาพที่ 2-33 แสดงภาพตัวอย่างระบบแรงสองทาง

ที่มา : หนังสือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

รูปแบบของการนำชิ้นส่วนโครงสร้างและระบบโครงสร้างมาประกอบเป็นโครงสร้างประเภทต่างๆ

ตารางที่ 4 ตารางแสดงลักษณะการนำชิ้นส่วนโครงสร้างและระบบโครงสร้างมาประกอบเป็นโครงสร้าง

รูปแบบของโครงสร้างทางเดียวและโครงสร้างสองทาง

		ชิ้นส่วน					การประกอบชิ้นส่วนโดยทั่วไป	
		ชิ้นส่วนรับน้ำหนัก		ชิ้นส่วนรับน้ำหนัก			โครงสร้างหน้าตัด	ภาพประกอบโครงสร้าง โครงสร้างตามหลัก
		เสาตรง	เสาโค้ง	เอ็นคอนกรีต	ผนังโค้ง			
					โค้งทางเดียว	โค้งสองทาง		
โครงสร้างชั้นเดียว	ชิ้นส่วนรับน้ำหนัก							
	ชิ้นส่วนรับน้ำหนัก							
โครงสร้างชั้นสูง	ชิ้นส่วนรับน้ำหนัก							
	ชิ้นส่วนรับน้ำหนัก							

ภาพที่ 2-34 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะของโครงสร้างประเภทต่างๆ
ที่มา : หนังสือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

2.3.1.4 หน้าที่หลักของส่วนต่างๆ ซึ่งประกอบเป็นโครงสร้างของตึ้นท์

เสา (POST COLUME) ตัวค้ำยัน (STANCHIONS) ต่างก็รับแรงอัดเป็นสำคัญไม่ควรมีการเจาะรูหรือบาก ตรงปลายส่วนที่จะถ่ายน้ำหนักไปส่วนอื่นควรสัมผัสแนบชิดกัน

ตัวดึง (TIE) ซื่อท่อนเอ็น (TENDON) และตัวยึด (GUY) ต่างรับแรงดึงเป็นสำคัญ

โครงพาดช่วง (SPANNING MEMBER) รับแรงตัดเป็นสำคัญ

กำแพงผนัง (WALL) มีคุณสมบัติเป็นแผ่น มีหน้าที่รับแรงอัดเป็นแนวระนาบกำตัว กำแพงเอง ทำหน้าที่เสาในความหนา ดังนั้นควรมีความแข็งแรง และแข็งแรงตลอดความยาว

โครงระนาบเดียวกัน (FRAME IN ONE PLANE) โครงระนาบเดียวกันหรือโครงแข็งแ่งง ต้องมีคุณสมบัติเป็นแผ่น

โครงสร้างป หรือมีก็เป็นจำนวนนี้ ายในเลย นหลังคา

ลักษณะโค:

1. PITCH F
2. FLATE F
3. THREE I



2.3.1.5 ข้อมูลลักษณะ

โครงสร้างมีห กันฝน คม ดั้งนั้นลัก เล็กลงได้เมื่อไม่ได้ใช้ Space ได้เพื่อสามา

คต บขนาดให้ รับเปลี่ยน

2.3.1.5.1 รูปแบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

- โครงสร้างแบบ Knock Down
- โครงสร้างแบบ Tension
- โครงสร้างแบบ Umbrella
- โครงสร้างแบบ Shelter
- โครงสร้างแบบ Pneumatic
- โครงสร้างแบบ การขึ้นรูปด้วยแผ่นในการรับน้ำหนัก
- โครงสร้างแบบ การยึดหดตัวแบบโคมไฟญี่ปุ่น

- โครงสร้างแบบ Knock Down

โครงสร้างที่มีลักษณะเป็นส่วนต่างๆ มาต่อ ประกอบกันซึ่งมี Joint เป็นข้อต่อให้ติดกัน เป็นโครงสร้าง



ข้อดี

มีความแข็งแรงมาก,

ข้อเสีย

มีน้ำหนักจากโครงสร้าง

- โครงสร้าง

โครงสร้าง

ACTION=REACTION

โค้งเพื่อช่วยรับแรงอัด

เล็ก

การใช้ส่วน



ภาพที่ 2-36 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะโครงสร้าง

ที่มา : www.ureka.com/tents

ข้อดี

เป็นการขึ้นรูปที่ใช้โครงสร้างน้อย, ติดตั้งได้ง่าย, สามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงได้, สามารถจัดเก็บให้มีขนาดเล็กได้

ข้อเสีย

โครงสร้างมีน้ำหนัก

- โครงสร้างแบบ UMBRELLA

เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเหมือนร่ม โดยมีโครงสร้างที่เป็นเสา และ แกนเป็นตัวรับแรงต่างๆ โครงสร้างส่วนที่เป็นเสา อาจใช้ต้นไม้ หรือ ใช้การติดตั้งกับเสา กับพื้นได้



ภาพที่ 2

**ข้อดี**

กั้นน้ำได้ดี น้ำไม่ตก

ข้อเสีย

จะต้องมีโครงสร้างที่

- โครงสร้างแบบ SHELTER

ลักษณะโครงสร้างคือ มีเสา และมีตัว SHELTER ซึ่งมีลักษณะเหมือนมู่ลี่ สามารถม้วนเก็บได้



ข้อดี

ใช้งานง่าย,

ข้อเสีย

จะต้องมีโครง

- โครงสร้าง

หลักการ

รูปทรงข

และเป็น

โดยมีหลักขั้นตอนขอ

- ออกแบบ

- คำนวณ

- สร้าง PATTERN เพื่อเซเนการตดแบบ

- ผลิตงาน

- ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไข



ที่กำหนด
ตั้งผิวสูงขึ้น



ภาพที่ 2-39 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะโครงสร้างแบบ PNEUMATIC

ที่มา : www.ureka.com/tents

ข้อดี

มีน้ำหนักเบา, จัดเก็บให้มีขนาดเล็กได้, พกพาสะดวก, ลักษณะโครงสร้างสามารถปรับเปลี่ยน Space ได้ง่าย

ข้อเสีย

ต้องใช้เวลาในการเป่าลม, อาจเกิดการรั่วขณะใช้งาน

- โครงสร้างแบบ การขึ้นรูปด้วยแผ่นในการรับน้ำหนัก

เป็นการใช้แรงบิดตัวหรือ แรงดันตัวจากการขัดกันของวัสดุแบบแผ่น ซึ่งจะสามารถสร้างเป็นโครงสร้างในการรับแรง



ภาพที่ 2-

น้ำหนัก

ข้อดี

สามารถป้องกัน ลม /

ข้อเสีย

เมื่อจัดเก็บจะทำให้มีเสียงดัง, ...

- โครงสร้างแบบ การยึดหดตัวแบบโคมไฟญี่ปุ่น

โครงสร้างที่สามารถสร้างพื้นที่ภายในให้เพิ่มขึ้นได้ โดยการใช้วัสดุสามารถพับงอได้ เชื่อมต่อกับตัวโครงสร้าง



ภาพที่ 2-41 แสดงภาพตัวอย่างลักษณะโครงสร้างแบบการยึดหดตัวแบบโคมไฟญี่ปุ่น
ที่มา : www.ureka.com/tents

ข้อดี

สามารถเพิ่มพื้นที่ภายในได้มาก ใช้งานสะดวก

ข้อเสีย

มีโครงสร้างจำนวนมาก



2.3.1.5.2 เงื่อนไขที่นำมาใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบโครงสร้าง คือ

- สามารถป้องกันแดด ลม ฝน
- ติดตั้งง่าย
- พกพาสะดวก
- ติดตั้งได้ทุกพื้นที่
- อายุใช้งาน ยาวนาน

ตารางที่ 2-3 ตารางแสดงการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างสถานี

เงื่อนไข	ค่า ความ สำคัญ	โครงสร้าง					ขึ้น รูปแบบ แผ่น	โคม ไฟ ญี่ปุ่น
		Knock	Ten-	Umbrella	Shelter	Pneau-		
น้ำหนักเบา							3	2
ติดตั้งง่าย							2	3
เก็บให้มี ขนาดเล็ก พกพา สะดวก							2	2
ความ แข็งแรง							2	3
อายุการใช้ งานนาน							3	3
ชิ้นส่วน ประกอบ จำนวน น้อยชิ้น							3	3
ความ หลากหลาย ของรูปทรง	1	3	3	2	2	3	2	1
		39	53	46	35	50	36	37

สรุป โครงสร้างของสถานีที่เลือกใช้คือ Tension

2.3.1.6 วัสดุที่ใช้ทำหลังคา

จากการวิเคราะห์รูปแบบของการสร้างสถานี โครงสร้างที่เหมาะสมและเลือกใช้ได้แก่ โครงสร้างแบบ Tension ซึ่งวัสดุที่นำมาพิจารณาเพื่อใช้ในการทำสถานี มีดังต่อไปนี้

- (ก) ผ้าฝ้าย
- (ข) ผ้าใบ
- (ค) ผ้าพลาสติก
- (ง) ผ้าร่ม
- (จ) ผ้าใบไนลอน

คุณสมบัติของผ้าแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังนี้

(ก) ผ้าฝ้าย

ผ้าฝ้ายเป็น
มี

ความแข็งแรงทนทาน
น้ำหนักเบา ได้แก่ ผ้า
นิม ฯลฯ ผ้าที่มีน้ำหนัก
ตกแต่งได้หลายวิธีเพื่อ

คุณสมบัติ

1. ผ้าฝ้ายมี
เกิดไฟฟ้าสถิต

2. มีความท

3. ย้อมสี แล

4. สามารถด

อัลติไฮด์) และยังสามารถตกแต่งเพิ่มสารเคมี โดยให้สารเคมีนั้น ติดอยู่กับเส้นใยภายนอก เมื่อใช้
เส้นใยฝ้ายปนกับใยเคาระห์ชนิดอื่น ฝ้ายจะเป็นฝ้ายสารเคมีใช้ตกแต่งนั้น ทำให้ได้ผ้าทนยับ
(Wash and Wear) หรือการตกแต่งด้วยสารเคมีอื่น ได้แก่ การตกแต่งให้ทนไฟ การป้องกันน้ำ หรือ
สะท้อนน้ำ ทนแดด หรือรา เป็นต้น

(ข) ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบสายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่น และแข็งแรงมีน้ำหนัก
ต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1,700 กรัม เส้นด้ายยืด และเส้นด้ายพุ่งที่ใช้ อาจเป็นเส้นเดี่ยวหรือ
หลายเส้นครบกัน (Doubled yam) หรือตีเกลียวกัน (Twisted yam)



คุณภาพดี

ผ้าที่มี

ปลิ้น ผ่าด

ทำการ

ฯลฯ

า ได้ดีจนไม่

เคมี (เช่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป

- มีเนื้อแน่น และแข็งแรง
- มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่นๆ
- ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง ซึ่งความคงทนนี้ขึ้นกับขนาดเส้นด้ายและสายทอ
- มีการตกแต่ง ย้อมสีได้หลายวิธี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง
- เมื่อนำมาเย็บประกอบเป็นรูปทรงแล้ว มีความคงรูป

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ต้องการความคงทนแข็งแรงหรือการรับน้ำหนัก เช่น เสื้อผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ฯลฯ นักทอวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่ง แต่มีข้อเสียคือ สีมักจะซีดเมื่อถูกแสงแดด

(ค) ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติก

กันตรงที่ ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติก

เส้นใยผ้าทอ หรือผ้าฝั

ทั้งยังเป็นการเสริมคว

ซึมผ่านได้เล็กน้อย ห

แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

- ใช้ในลัก
- ละลายใ

คุณสมบัติทั้ง

ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ

(ง) ผ้าร่ม

ผ้าร่มทอจากเส้นใยโพลีเอไมล์ (ไนลอน) หรือพวก โพลีเอสเตอร์ มีความเหนียวทนทาน ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุการใช้งานนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่มีการเกิดรอยแตก ผ้าร่มมีด้วยกัน 2 แบบคือ

- แบบสะท้อนน้ำ ซึ่งหากตกมาจะถูก สะท้อนออกไป แต่ก็อาจมีบางส่วนเหลืออยู่ เมื่อสะท้อนไปนานๆ น้ำจะค่อยๆซึมเป็นเม็ดเข้ามา

- แบบกันน้ำ โดยปกติมีน้ำหนัก 69 กรัม : ตารางเมตร ทนแรงดึงได้ได้อย่างน้อย 510 นิวตัน ในแนวด้ายพุ่ง 550 นิวตันในแนวด้ายยืน สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5

เซนติเมตร : นาที



แตกต่าง
เป็นหลัก
ในผ้าอัด
ละยับ อีก
สามารถ
แต่งผ้า ซึ่ง

าถูก

(จ) ผ้าใบในลอน

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยในลอน ซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความเหนียวทนทานและมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมเมื่อเอาเส้นใยในลอนมาทอเป็นผ้าใบจะทำให้มีคุณสมบัติดังนี้

- มีสีสนมากมาตามต้องการ และสีไม่ตก
- มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา
- มีความต้านทานราผ้า และการเสียดสี ด้านทานการถูกเก็บหมักหมมมานานๆ
- มีน้ำหนักเบา
- ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเปียกน้ำจะแห้งเร็ว ดังนั้น เมื่อซักผ้าแล้วไม่จำเป็นต้องนำไปตากแดดอีก

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำ

- ทนทาน
- ทนต่อ
- สามารถ
- เป็นวัสดุ
- น้ำหนัก



ยง่าย

พา

2.3.1.6.2 ตารางวิเคราะห์วัสดุ

เงื่อนไข						ผ้าใบในลอน	
						ม	
คงทนต่อแรงดึง							3
น้ำหนักเบา	3	2	1	1	2		3
กันน้ำดี	3	1	2	3	3		3
ยืดหยุ่น	2	3	2	1	2		3
ทนการเสียดสี	1	3	3	2	3		2
รวม		27	25	25	31		35

สรุป วัสดุที่เหมาะสมที่จะนำมาทำตัวที่ปัก คือ ผ้าร่ม ฟัน SILICONE ด้านนอก เพื่อกันน้ำเกาะ

2.3.2 การศึกษาลักษณะผลิตภัณฑ์เดิมในโครงการ คือ โต๊ะ, เก้าอี้,

2.3.2.1 รูปแบบของโต๊ะกลางสำหรับใช้การตรวจวัดแอลกอฮอล์

ซึ่งจากลักษณะการจัดวางโต๊ะกลางที่จะต้องจัดวางได้หลายรูปแบบ จึงจะต้องมีการปรับเปลี่ยนได้เพื่อตอบสนองในเรื่องการจัดวางได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 2 แบบ คือ โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบพับได้และโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบพับไม่ได้

ในการวิเคราะห์โต๊ะกลางจะเปรียบเทียบจากลักษณะของโต๊ะซึ่งในการศึกษาจะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ โต๊ะสนามพับได้ โต๊ะแบบ outdoor

2.3.2.1.1 โต๊ะสนามพับได้



2.3.2.1.2 โต๊ะ



ภาพที่ 2-43 ภาพแสดงรูปโต๊ะแบบ outdoor

ที่มา : www.ureka.com/tents

2.3.2.1.3 โต๊ะกลางแยกหน้าโต๊ะกับขาได้



2.3.2.1.5 วัตถุประสงค์รูปแบบโต๊ะกลางสำหรับใช้ในการตรวจวัดแอลกอฮอล์

ตารางที่ 2-5 ตารางแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบ โต๊ะกลางที่ใช้ในการตรวจวัดแอลกอฮอล์นอกสถานที่

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	โต๊ะสนามพับได้	โต๊ะแบบ outdoor	โต๊ะกลางแยกหน้าโต๊ะกับขาโต๊ะ
การจัดเก็บและการประหยัดพื้นที่	3	1	3	2
การใช้งานง่าย				
การขนย้ายสะดวกและขนได้คราวละมากๆ				
ความทนทานและอายุการใช้งาน				
รวม				



สรุป โต๊ะทำงาน
ประโยชน์ในด้าน กา

จึงมี

2.3.2.2 รูปแบบเก้าอี้สำหรับการตรวจวัดแอลกอฮอล์

เก้าอี้ในปัจจุบันที่ใช้ในการตรวจวัดแอลกอฮอล์แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ เก้าอี้สนาม เก้าอี้แบบสาธารณะ (bench) และเก้าอี้แบบเดี่ยว

2.3.2.2.1 เก้าอี้สนาม



2.3.2.2.2



ภาพที่ 2- 46 ภาพแสดงเก้าอี้พับแบบสาธารณะ (bench)

ที่มา : www.ureka.com/tents

2.3.2.2.3 เก้าอี้ชนิดแบบเดี่ยว



2.3.2.2.6 วิเคราะห์แก๊วที่ส่วนรับใช้การตรวจวัดแอลกอฮอล์

ตารางที่ 2-6 ตารางแสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างแก๊วที่ขับและแก๊วที่ซ็อน

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	แก๊วที่สูดดม	แก๊วที่ สาธารณะ	แก๊วที่ซ็อน แบบเดี่ยว
การจัดเก็บและการ ประหยัดพื้นที่	3	3	2	1
การใช้งานง่าย	3	1	3	3
การขนย้ายสะดวกและ ชนได้ครวระมาก	2	3	2	1
ความทนทานและอา การใช้งาน				3
รวม				17

สรุป เนื่องจากมีแบบที่
สาธารณะแล้วใช้แบบ



แก๊วที่

2.3.3 การศึกษารุ่นของรถกระบะที่ใช้งานทั้ง 5 รุ่นเพื่อหาขนาดมาตรฐานเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการ

2.3.3.1 การศึกษาเกี่ยวกับรถที่ใช้ขนส่ง

ข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องกับขนาดของรถที่ใช้ในการขนส่ง

ความกว้าง ความกว้างวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวรถ (ไม่รวมชิ้นที่ยื่นออกมาจากตัวรถ เช่น บานพับและสิ่งประดับด้านข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตรแต่ไม่รวมกระจกเงาสำหรับมองหลัง ทั้งนี้ตัวถังและส่วนประกอบของตัวถัง ต้องไม่ยื่นออกมาเกินขอบยางล้อด้านนอกเกิน 15 เซนติเมตร

ความสูง
เมตรเว้นแต่รถยนต์ตู้
มีความสูงได้ไม่เกิน 3
ความยาว
ไม่เกิน 3.50 เมตร

ความสูงวัดจากส่วนที่ยื่นที่สุดของตัวถังของรถบรรทุก สูงไม่เกิน 2.00
.50 เมตรให้
) เมตร แต่



ขนาดของรถและ
ตารางที่ 2-7 ตาราง

ชนิดของรถบรรทุก	(
รถกระบะ 4 ล้อ	3
ชนิดตอนเดียว	

เก๋ง
รับ)
)

ขนาดของรถกระบะยี่ห้อต่างๆ

ตารางที่ 2-8 ตารางแสดงขนาดของรถกระบะยี่ห้อต่างๆ

รถกระบะ	กว้าง (เมตร)	ยาว (วัดเฉพาะส่วนบรรทุก) (เมตร)
TOYOTA	1.45	2.26
NISSAN	1.46	2.24
ISUZU	1.42	2.30
MITSUBISHI	1.43	2.28
MAZDA	1.45	2.28

*มิติความจุของรถกระบะ 4 ล้อ จะเท่ากับ กว้าง 1.50 ยาว 1.80 สูง 1.50 เมตร

2.3.3.2 ภาพแสดงรุ่นของรถกระบะที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

- MITSUBISHI TRITON (Mega cab)



Mega Cab



ขอเชิญสมัคร

ขอเชิญสมัครขอรับใบขับขี่รถบรรทุกประเภทกระบะบรรทุก

กรณี
 3.1.1.1.1.1
 3.1.1.1.1.2



ภาพ
ที่
มี
มา

- TOYOTA HILUX

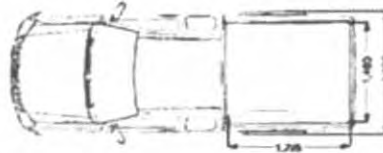


รายละเอียด

รายละเอียด	ราคา
ราคาขายปลีก (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,200,000 - 2,400,000
ราคาขายส่ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,000,000
ราคาขายส่ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,000,000
ราคาขายส่ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,000,000
ราคาขายส่ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,000,000
ราคาขายส่ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,000,000
ราคาขายส่ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	2,000,000

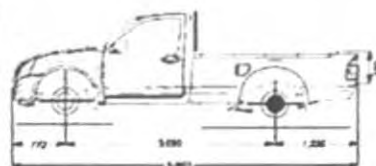
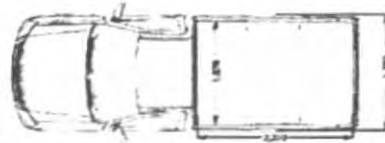
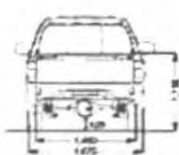
ภาพที่ 2-49 ภาพแสดงรถกระบะ TOYOTA HILUX-VIGO
 ที่มาภาพประกอบ : แฟ้มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มะกรุดทอง

- ISUZU D-Max Rodeo (Single cab)



ภาพ

- ISUZU Sp



๑ ตาราง

ภาพที่ 2-51 ภาพแสดงรถกระบะ ISUZU Spark

ที่มาภาพประกอบ : แฟ้มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มะกรุดทอง

- NISSAN Frontier



Nissan I

ขนาด

ความยาว

ความกว้าง
(มม.)

ความสูงที่
ขนาดกระ
(มม.)

น้ำหนักแ
ประมาณ]

น้ำหนักแ
บรรทุกได้
(กก.)

สี

ยาง



2.3.4 การศึกษาระบบการใช้แสงสว่างภายในสถานีดตรวจวัดแอลกอฮอล์

รูปแบบของหลอดไฟที่ให้แสงสว่างภายในสถานีดตรวจวัดแอลกอฮอล์

สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. หลอดไส้ (Incandescent lamp) ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ หลอดไส้แบบธรรมดา และหลอดทังสแตน-ฮาโลเจน แสงสว่างจากหลอดไส้ธรรมดาเกิดการเผาขดลวดทังสแตนทำให้เกิดความร้อนและแสงสว่าง หลอดไส้มีรูปร่างเป็นกระเปาะแก้วรูปต่างๆ ส่วนหลอดทังสแตน รูปร่างหลอดเป็นกระเปาะแก้วบรรจุก๊าซฮาโลเจนไว้ภายใน เปรียบเทียบกับหลอดไฟแบบธรรมดาแล้ว หลอดฮาโลเจนจะเด่นกว่าในทุกด้านไม่ว่าจะเป็นประสิทธิภาพการส่องสว่าง อายุการใช้งาน

ยกเว้นแต่ราคาจะสูงกว่าเป็น 10 เท่าและที่เดียว ส่วนข้อดีของหลอดแบบธรรมดาคือ ราคาถูก หา

ซื้อและติดตั้งง่าย

การใช้งาน

ต่ำประมาณ 1,000 ชั่วโมง

2. หลอดฟลู

แสงสว่างทั่วไป หลอด

จึงเหมาะสมในกรณี

สว่างมากกว่าหลอดไส้

ให้ความร้อนน้อยกว่า

3 เท่าและต้องอาศัย

แสงไม่ได้

ประสงคให้

day light)

จะให้แสง

00 ชั่วโมง

หลอดไส้ 2-

ารกระจายของ

3. หลอดคอม

เซนต์แต่แยกประเภท

ประหยัดพลังงานอยู่

จอเรส

เรื่อง

๑2 ชนิดคือ

หลอดคอมเพิล็กซ์ต่างๆ บัลลาสต์ภายในและบัลลาสต์ภายนอก หลอดคอมเพิล็กซ์ต่างๆ บัลลาสต์ภายในจะมีบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ติดหมักอยู่ในชิ้นส่วนเดียวกัน ส่วนบัลลาสต์ภายนอกหรือที่เรียกว่า หลอดตะเกียง มีสตาร์ทเตอร์ติดมากับหลอด แต่ต้องใช้บัลลาสต์แยกต่างหากเมื่อหลอดเสียก็สามารถเปลี่ยนเฉพาะตัวหลอด บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ก็ยังสามารถใช้งานได้ ถือว่าประหยัดกว่าหลอดแบบบัลลาสต์ภายในหลอดคอมเพิล็กซ์ มีข้อได้เปรียบคือ มักจะใช้ในบริเวณที่ต้องให้แสงสว่าง เป็นระยะเวลาไม่นานๆ เรียกว่าเปิดกันทั้งวันทั้งคืน อายุการใช้งานยาวนาน ควรนำไปติดตั้งที่ มีการติดตั้งลำบาก แต่มีราคาสูงกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ถึง 3-10 เท่าแต่ถ้าเทียบในระยะเวลาใช้งานแล้วจะประหยัดค่าไฟได้มากกว่า



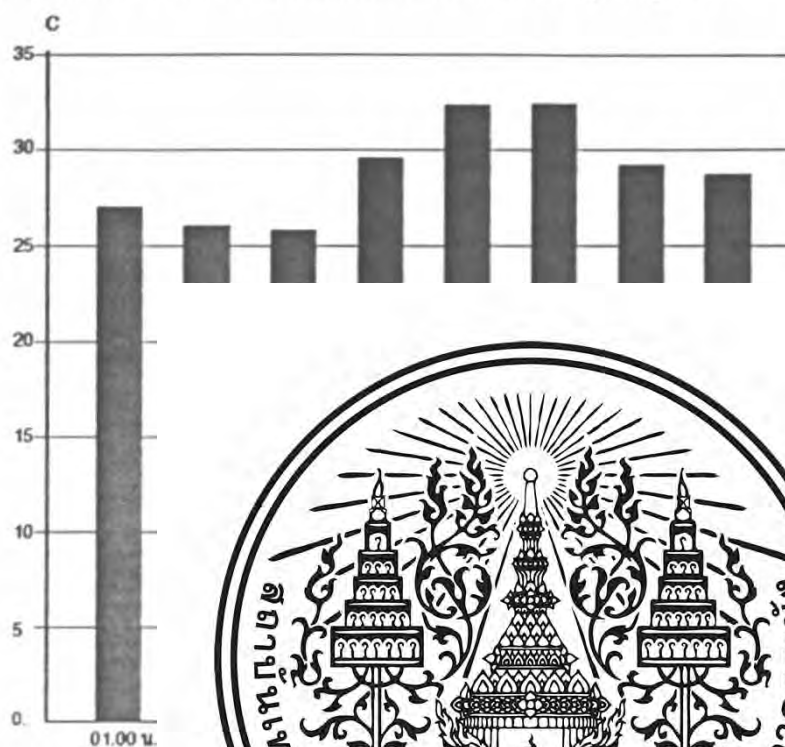
Softone	25	210	8	18	1000	0.02	107.5-	-
Softone(G,BY,O)	40	400	10	19	1000	0.02	6	-
	60	600	11	20	1000	0.02	ศก.60	-
	100	1000	13	22	1000	0.02	สูง	-
							107.5-	-
	60	650	11	27	1000	0.03	6	-
	35	350	10	110	1000	0.11	ศก.60	-
	60	600	10	135	1000	0.13		-
	120	1200	10	330	1000	0.33	สูง	-
							3	-



2.3.5 การศึกษาลักษณะสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อโครงการ

2.3.5.1 แดดและอุณหภูมิ

มีผลกระทบต่อความรู้สึกของคน โดยมีความร้อนเป็นตัวการสำคัญที่ส่งผลให้เกิดอาการ
กับร่างกายโดยตรง รายละเอียดในการศึกษาเรื่องแดดและอุณหภูมิดังนี้

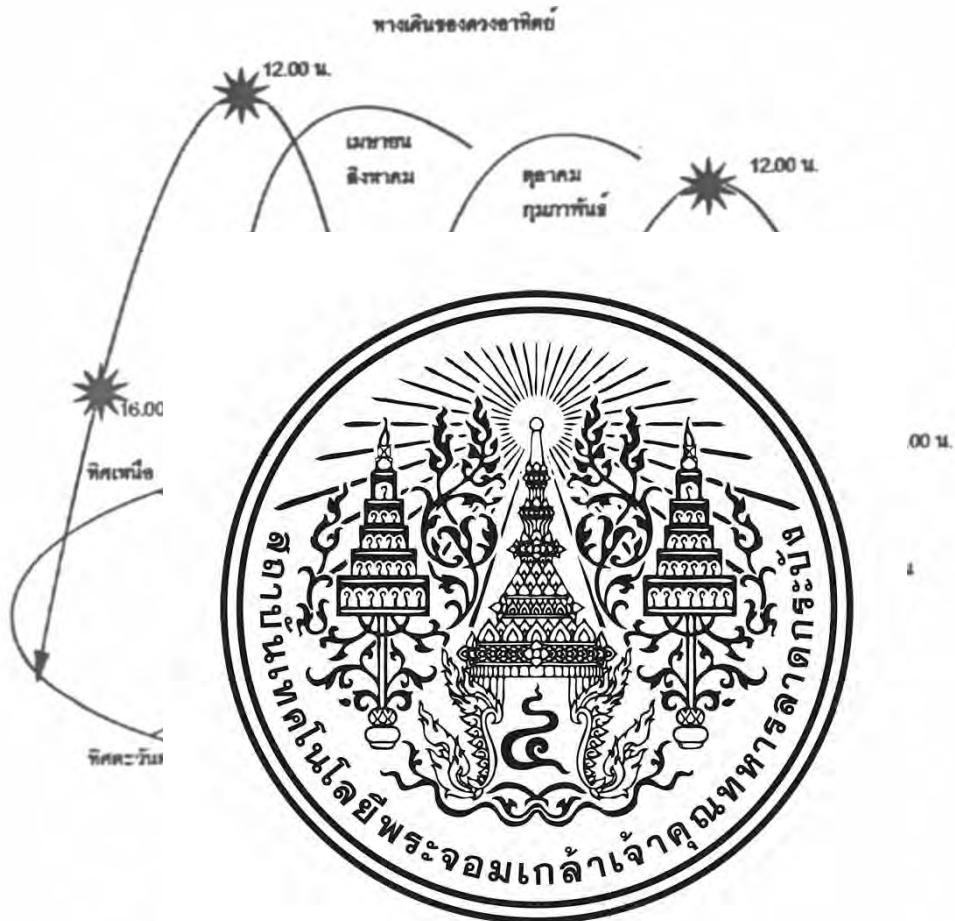


มี

ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิวิทยา)



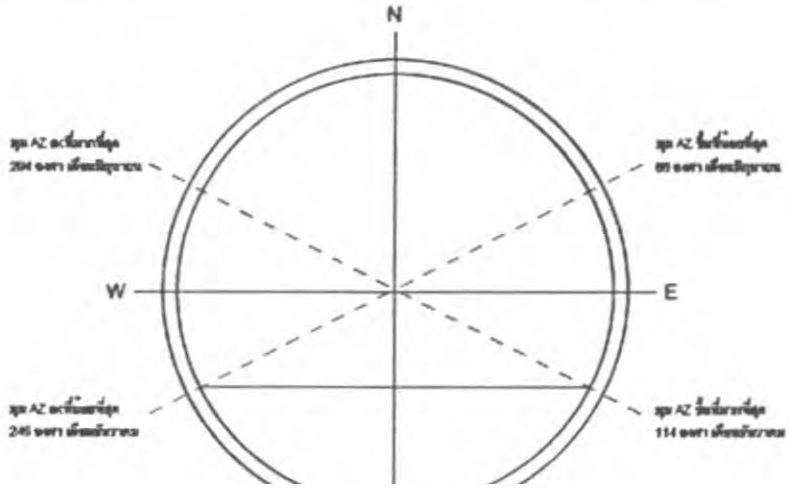
ปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิ ความร้อนของอากาศก็คือ แสงแดด โดยการศึกษารายละเอียดของการเกิดแดดในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร



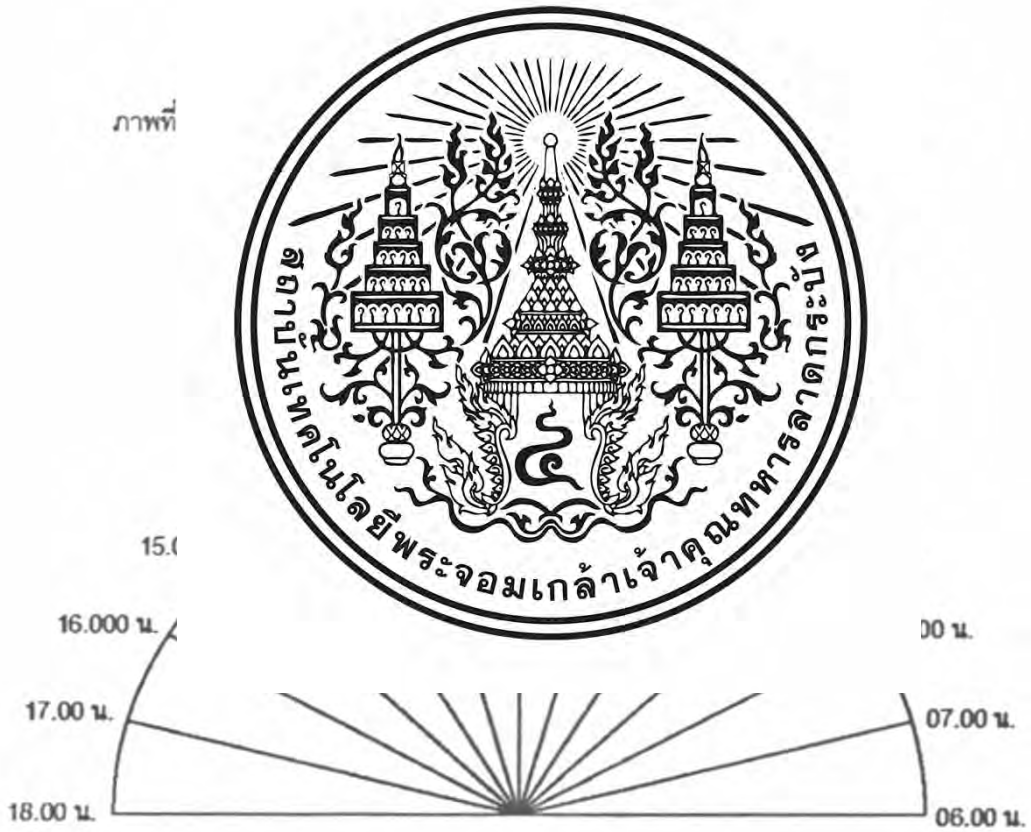
ที่มาภาพประกอบ : (กรมอุตุนิยมวิทยา กองทัพเรือ)

มุม H = มุมที่ดวงอาทิตย์อยู่ห่างแนวระนาบทิศตะวันตก-ตะวันออก

มุม V = มุมที่แดดส่อง



ภาพที่



Az = True Azimuth = ค่ามุม มีหน่วยเป็นองศา นับจากทิศเหนือไปทางทิศตะวันออก

ภาพที่ 2- 56 แนวทางโคจรของดวงอาทิตย์และแสงแดดในกรุงเทพมหานคร

ที่มาภาพประกอบ : (กรมอุตุนิยมวิทยา กทม.)

- ใน 1 วันจะมีช่วงเวลาที่มืดเฉลี่ย 10 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 07.00-17.00 น.
- ช่วงที่มีแดดจัดเฉลี่ย 1 วันมี 7 ชั่วโมง
- อุณหภูมิที่ร่างกายรู้สึกสบาย ไม่ร้อนเกินไปคือ 27.5 C ช่วงเวลาที่อุณหภูมิเกิน 27.5 C คือ ช่วงเวลาเวลาประมาณ 09.00-21.00

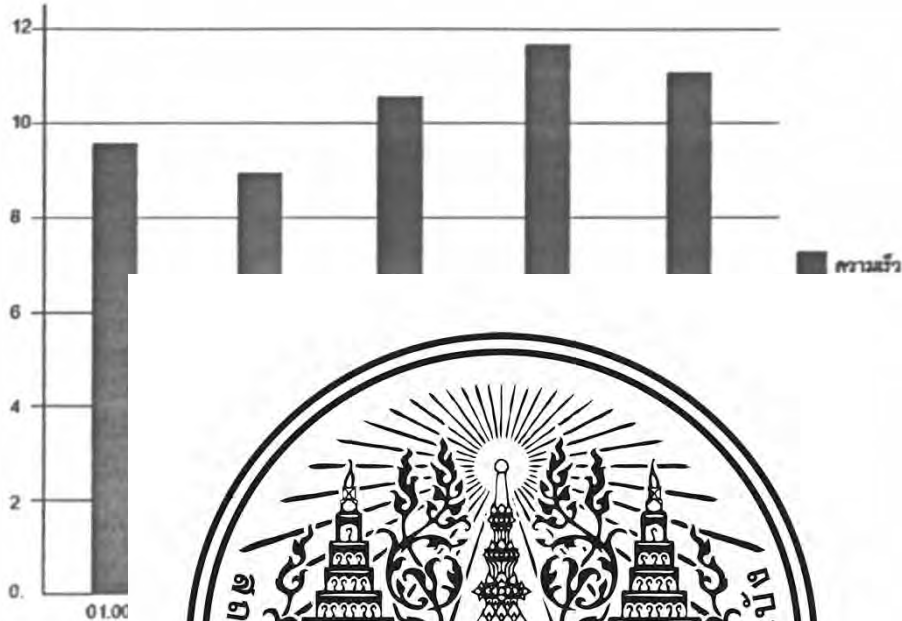
ตารางที่ 2- 10 ข้อมูลอุณหภูมิความร้อนในช่วงเดือน ม.ค.-พ.ค.ปี 2543 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม
จำนวนชั่วโมง ที่แดดจัด (hr.)	217.4	196.5	221.7	165.4	203.6
ค่าเฉลี่ย อุณหภูมิ สูงสุด	33.0	33.5	34.3	33.5	34.0
ค่าเฉลี่ย ความชื้น สัมพัทธ์					75



2.3.5.2 ลม

เป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ปัญหาเรื่องการระบายความร้อน โดยการศึกษาจะพบว่าในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงจะทำให้มีลมพัดแรงด้วย ดังนั้นนำที่จะนำนี้มาช่วยในการระบายความร้อนของสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์



ตารางที่ 2-11 ข้อมูล
Knot)

งหานคร (

	Jan	Feb										Dec	Annual
ค่าเฉลี่ย	2.6	3.4	3.8	3.3	2.6	2.5	2.6	2.5	2.1	2.0	2.3	2.7	2.7
ทิศทาง	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	
ค่ามากที่สุด	12	25	15	15	35	20	35	15	15	13	15	14	35
ทิศทาง	S	E	SW	ES	SW	W	ESE	W	Very	ENE	NNE	NE	

ตารางที่ 2-12 ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมปี พ.ศ. 2540

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
ค่าเฉลี่ย	2.5	3.4	3.7	2.4	2.9	2.8	2.8	2.8	1.6	1.0	1.3	1.4	24
ทิศทาง	S	S	S	S	S	W	W	W	W	N	N	S	
ค่ามากที่สุด	15	15	16	22	30	20	18	16	22	15	14	12	30
ทิศทาง	E	S	S	W	WSW	W	W	W	W	ENE	N	NNE	

ตารางที่ 2-13 ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมปี พ.ศ. 2541

	Jan	Feb
ค่าเฉลี่ย	1.5	2.1
ทิศทาง	S	S
ค่ามากที่สุด	12	12
ทิศทาง	W	S



Dec	Annual
1.8	2.4
N	
19	35
N	

ตารางที่ 2-14 ข้อมูล

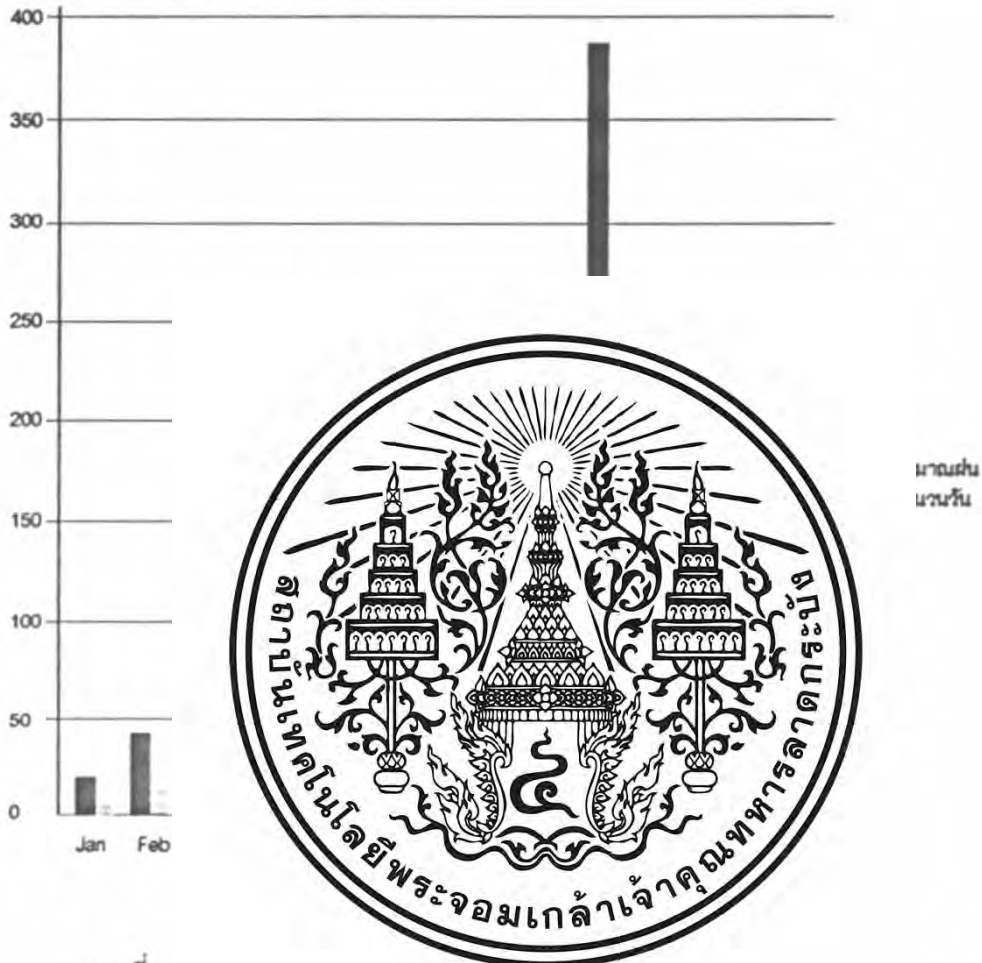
	Jan	Feb
ค่าเฉลี่ย	1.8	2.2
ทิศทาง	E	E

	Dec	Annual
1.9	2.2	
NE		

ค่ามากที่สุด	16	18	25	28	25	23	28	20	22	16	13	14	28
ทิศทาง	S	E	E	W	SSW	W	WNW	WSW	ESE	SE	N	E	

2.3.5.3 ฝน

ประเทศไทยมีฝนตกได้ตลอดปี ตกชุกยาวนานถึง 6 เดือน (เมษายน-ตุลาคม) ทำให้มีสภาพการใช้งานที่ต้องสัมผัสน้ำโดยตรง เป็นระยะเวลาสั้น วัสดุที่ใช้ต้องมีความคงทนและป้องกันสนิมได้และในการออกแบบต้องเป็นรูปแบบที่สามารถป้องกันฝนได้ดี การระบายน้ำต้องเรียบร้อยไม่ให้เกิดน้ำท่วมขังตามพื้น



ที่มาภาพประกอบ : (กรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร)

ตารางที่ 2- 15 จำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละเดือนในช่วงปี 2539-2542 (กรมอุตุนิยมวิทยา)

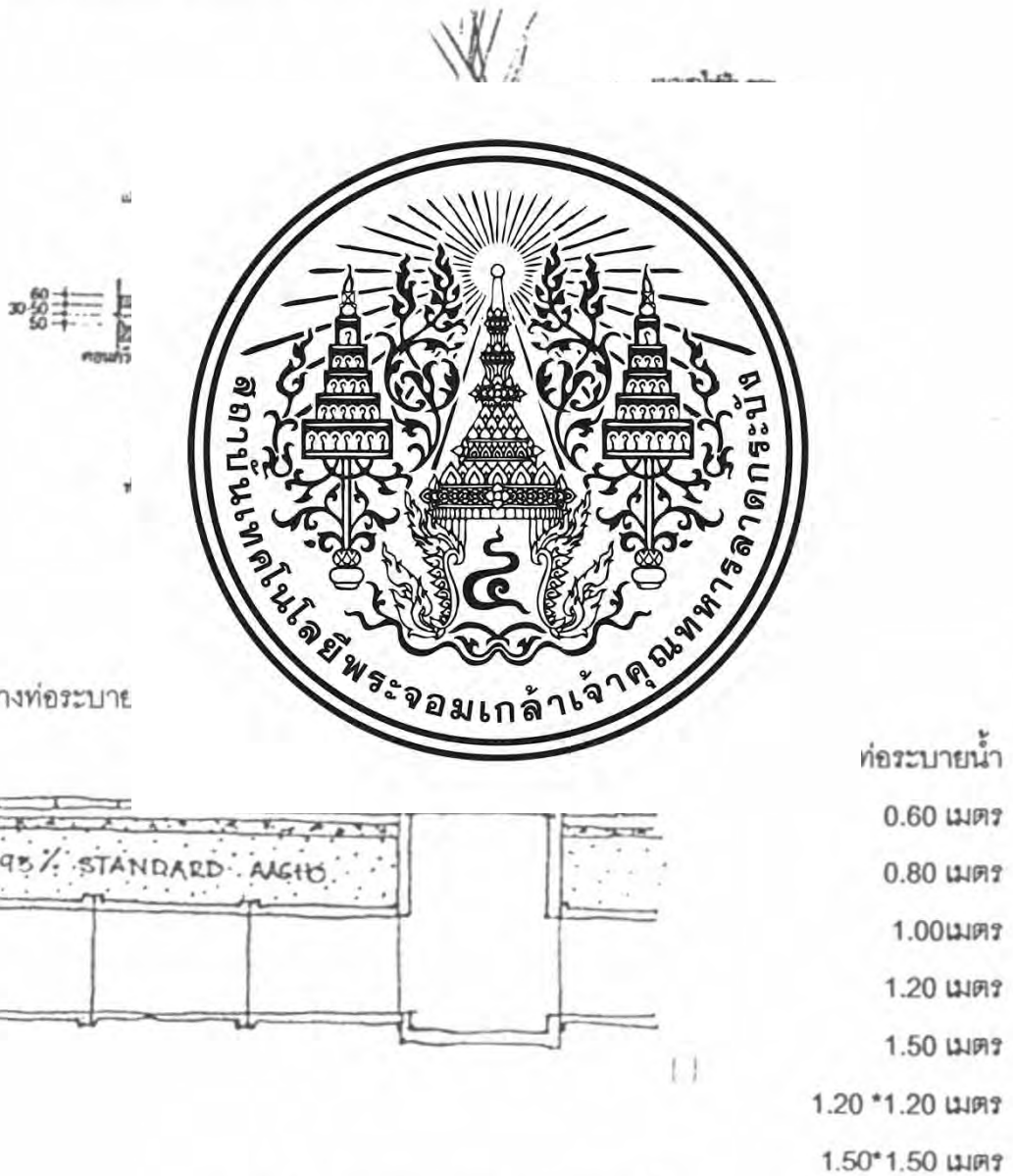
เดือน	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
จำนวนวันที่ฝนตก	2	4	3	10	17	13	17	19	21	17	8	0

2.3.5.4 สภาพพื้นที่ที่ทำการตั้งจุดตรวจวัดแอลกอฮอล์

2.3.5.4.1 บาทวิถี

บาทวิถี (Foot path) ไม่มีมาตรฐานการสร้างที่แน่นอน บางเส้นทางมีขนาดกว้างมากถึง 3 - 4 เมตร แต่บางที่ก็มีขนาดเล็กไม่ถึง 2 เมตร โดยเฉพาะในเส้นทางที่เป็นถนนเก่า มีการก่อสร้างมานาน เช่น บริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ ที่ขาดการวางแผนในการก่อสร้างให้มีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ทำให้ไม่สามารถกำหนดขอบเขตของพื้นที่บนทางเท้าได้

ในการก่อสร้างบาทวิถี จะมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2-60 ภาพแสดงการวางท่อระบายน้ำ
ที่มา : กองการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

2.3.5.4.2 วัสดุปูพื้น

สำหรับวัสดุปูพื้น มีอุปกรณ์ช่วยในการกำหนดทิศทางเดิน หรือบอกถึงขอบเขต (Guiding - Block) โดยการใช้รอยนูนบนพื้นสำหรับผู้ที่มีความผิดปกติทางสายตา สามารถสัมผัสได้จาการเหยียบ หรือใช้ไม้เท้า ทำให้รู้ทิศทางของการเดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แบบมาตรฐานผ่านทางเท้าบอกทาง



ก.) แบบ ชนิดปุ่มนูน (GB 1)

ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการเตือน
บริเวณที่สิ่งกีดขวางบริเวณ

บริเวณ
นี้ยังใช้
ศทาง และ
ไม่มีการหัก
มีทางแยก

- 61 วัสดุปูพื้น
ที่มา :
กรุงเทพมหานคร

ข.) แบบ ชนิดเส้นนูน (GB 2)

ใช้เป็นสัญลักษณ์สำหรับการ
บอกทิศทางที่ถูกต้องสำหรับ
การสัญจร

ภาพที่ 2-62 วัสดุปูพื้น

ที่มา :

กองการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร

2.3.6 การวิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ในโครงการ

- วิเคราะห์** เนื่องเป็นการตั้งจุดตรวจแบบชั่วคราว ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีการเคลื่อนย้ายจุดตรวจไปเรื่อยๆ สามารถตั้งจุดตรวจบริเวณพื้นผิวจราจรแบบทั่วไปได้
- สรุป** การเคลื่อนย้ายสถานีด้วยรถกระบะ ดังนั้นตัวสถานีเองและอุปกรณ์ทุกอย่างจะต้องสามารถเก็บเพื่อใส่บนท้ายรถกระบะและสามารถนำออกมาติดตั้งได้ ด้วยตำรวจ 2-3 คน



2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

- 2.4.1 ประเภทของกลุ่มเป้าหมายในการใช้สถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์
- 2.4.2 พฤติกรรมการใช้งานและการเก็บรักษาสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์
- 2.4.3 ขนาดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มเป้าหมาย
- 2.4.4 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพของกลุ่มเป้าหมายกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- 2.4.5 การวิเคราะห์ระยะมุมมอง, การมองเห็น, สี ที่มีอิทธิพลต่อการมองเห็น
- 2.4.6 การวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ในโครงการ



2.4.1 ประเภทของกลุ่มเป้าหมายในการใช้สถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์

ประเภทของผู้บริโภคทั่วไป

เป็นการศึกษากลุ่มผู้บริโภค ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งกลุ่มของผู้บริโภค มีดังนี้

- อายุ
- สถานภาพทางเศรษฐกิจ / รายได้
- สถานภาพทางสังคม / ตำแหน่งหน้าที่การงาน
- สถานภาพทางการศึกษา
- สถานภาพทางครอบครัว

รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต, วัฒนธรรม, ทัศนคติ, ศาสนา เป็นต้น

แบ่งออกเป็น

1. ผู้ใช้งานโดย
2. ผู้ใช้งานทาง

ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มสามารถ

2.4.1.1 เจ้า

เป็นการศึกษา

1. นายดำ
2. นายดำ

1. นายดำราชันส์

หากพิจารณาปัจจัย

ด้านอายุ : ส. ๓๓-๓๕ อายุเฉลี่ยระหว่าง 20-30 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษา

ที่ถึงขั้นปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 50 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่

ข้อดี : มีวิสัยทัศน์ในการทำงานที่กว้างไกล มีความต้องการให้เกิดประสิทธิภาพและ

ภาพลักษณ์ที่ดีกับตำรวจ มีความคิดที่ทันสมัยมีรสนิยมสมัยใหม่สไตล์โมเดิร์น มีความต้องการใช้

งานผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะช่วยให้เกิดการทำงานที่ดีขึ้น



ค มีดังนี้

นี้

ข้อเสีย : เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายนี้มักจะอยู่ในระดับหัวหน้าหน่วยหรือผู้บังคับการ ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีหน้าที่ใช้งานโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ในโครงการจึงมีความต้องการไม่ตรงกับความเป็นจริงอยู่บ้างในส่วนของการทำงาน แต่ในส่วนของวิสัยทัศน์การทำงานแล้วแล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดี

2. นายตำรวจชั้นประทวน

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35 - 50 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากตำแหน่งในระดับปานกลาง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาเทียบเท่าปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส

ข้อดี :

คิดเห็นในแง่มุมมองผู้
การทำงานที่สะดวก

ข้อเสีย :

มักมีหัวคิดที่โบราณ
งามมาก

2.4.1.2 ผู้รับ

เป็นการศึกษา

1. กลุ่มผู้บริหาร

2. กลุ่มผู้บริหาร



จึงมีความ
ต้องการคือ

ที่เก่าแก่ จึง
ด้านความ

ๆ มีดังนี้

1. กลุ่มผู้บริหารระดับกลาง (Middle Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 30-55 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากธุรกิจส่วนตัว พาหนะที่มักจะมีรถจักรยานยนต์เป็นรถเก๋ง 60%

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 70 เป็นกลุ่มที่สมรส

ข้อดี : มีความต้องการสะดวกสบายมีความคิดที่ทันสมัย อยากยกระดับของตำรวจให้ดู
ดียิ่งขึ้น

ข้อเสีย : จะมีบางส่วนที่ความรู้เรื่องกฎหมายและหาช่องทางการหลีกเลี่ยงตรวจจับทำให้เกิดปัญหาตามมา ต้นเหตุก็มาจากสภาพแวดล้อม การปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ ที่กลัวว่าจะไม่ยุติธรรมต่อตนเอง ต้องการความโปร่งใสในการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจ

2. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (Economics Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 18-30 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากธุรกิจส่วนตัว พาหนะที่มักจะตรวจจับเป็นรถมอเตอร์ไซด์ 80%

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานะ :

ข้อดี : เป็น

คือไม่ค่อยอยากตรวจตรวจวัด เพราะกลัวว่าการแก้ปัญหาที่

ข้อเสีย : บ

อย่างมาก



ารที่ชัดเจน

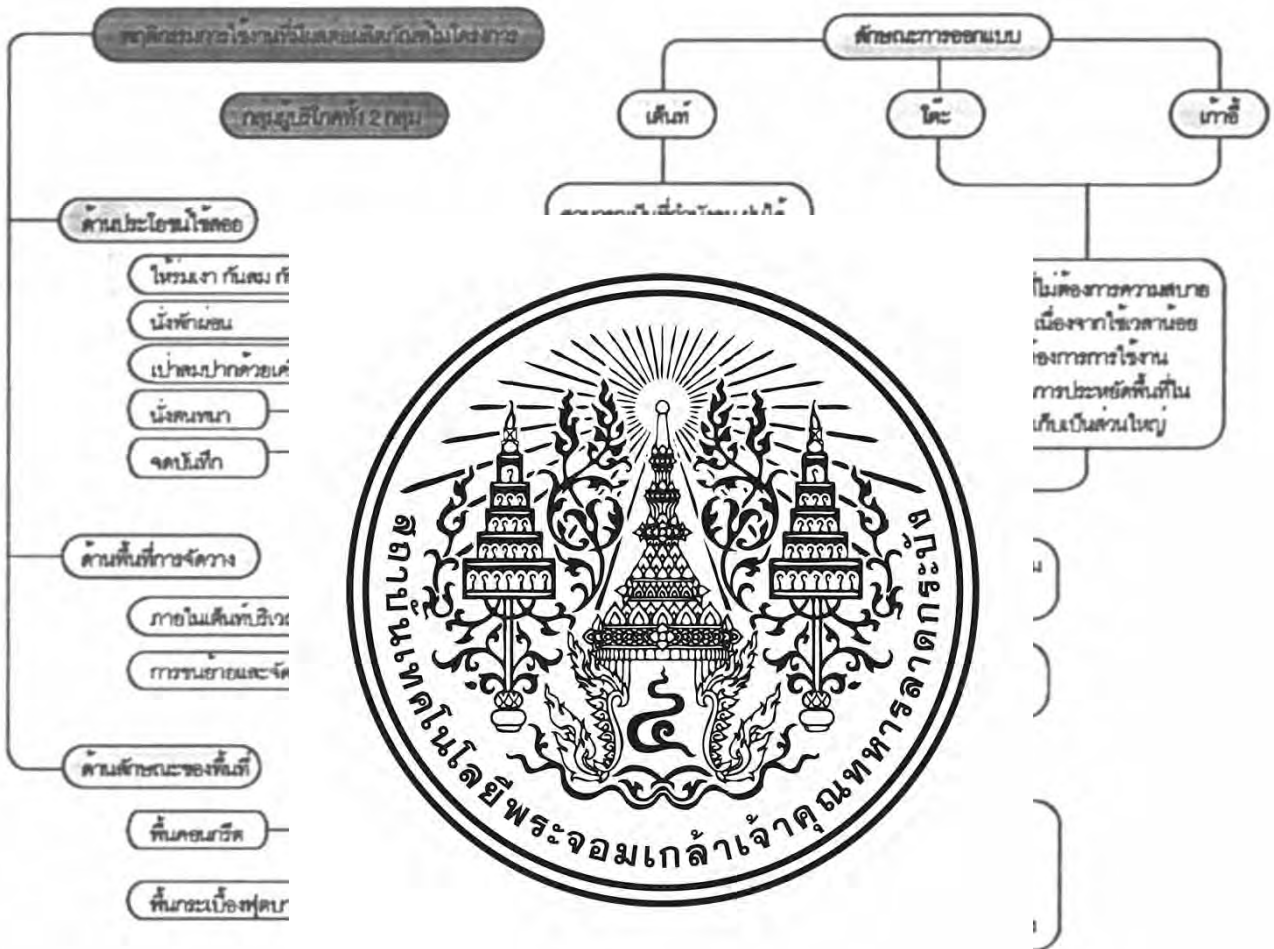
าเข้ามา

นแนว

ตามมา

2.4.2 พฤติกรรมการใช้งานและการเก็บรักษาสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์

ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในโครงการ โดยสังเกตพฤติกรรมทั่วไปในการใช้งานได้ออกมาความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภค กับความต้องการใช้งานในผลิตภัณฑ์ในโครงการ อันประกอบด้วย เต็นท์ โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์ ได้รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2- 63 พฤติกรรมการใช้งานและการเก็บรักษาสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์

ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภูมิ มะกรุดทอง

จากแผนภาพทำให้ทราบถึงพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภค การออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์ในโครงการให้ตอบสนองทุกการใช้งานให้กับพื้นที่ดังกล่าว ให้ได้ประสิทธิภาพสูงคงเป็นไปได้อย่าง ฉะนั้นจึงควรออกแบบเพื่อประโยชน์ทางการขนย้ายที่ประหยัดพื้นที่ (Space Saving) และรวมถึงผลิตภัณฑ์ในโครงการโดยที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ไปจัดวางตามลักษณะพื้นที่ที่ปฏิบัติงานและตอบสนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยและขนาดพื้นที่ของผู้บริโภคนั้นๆ

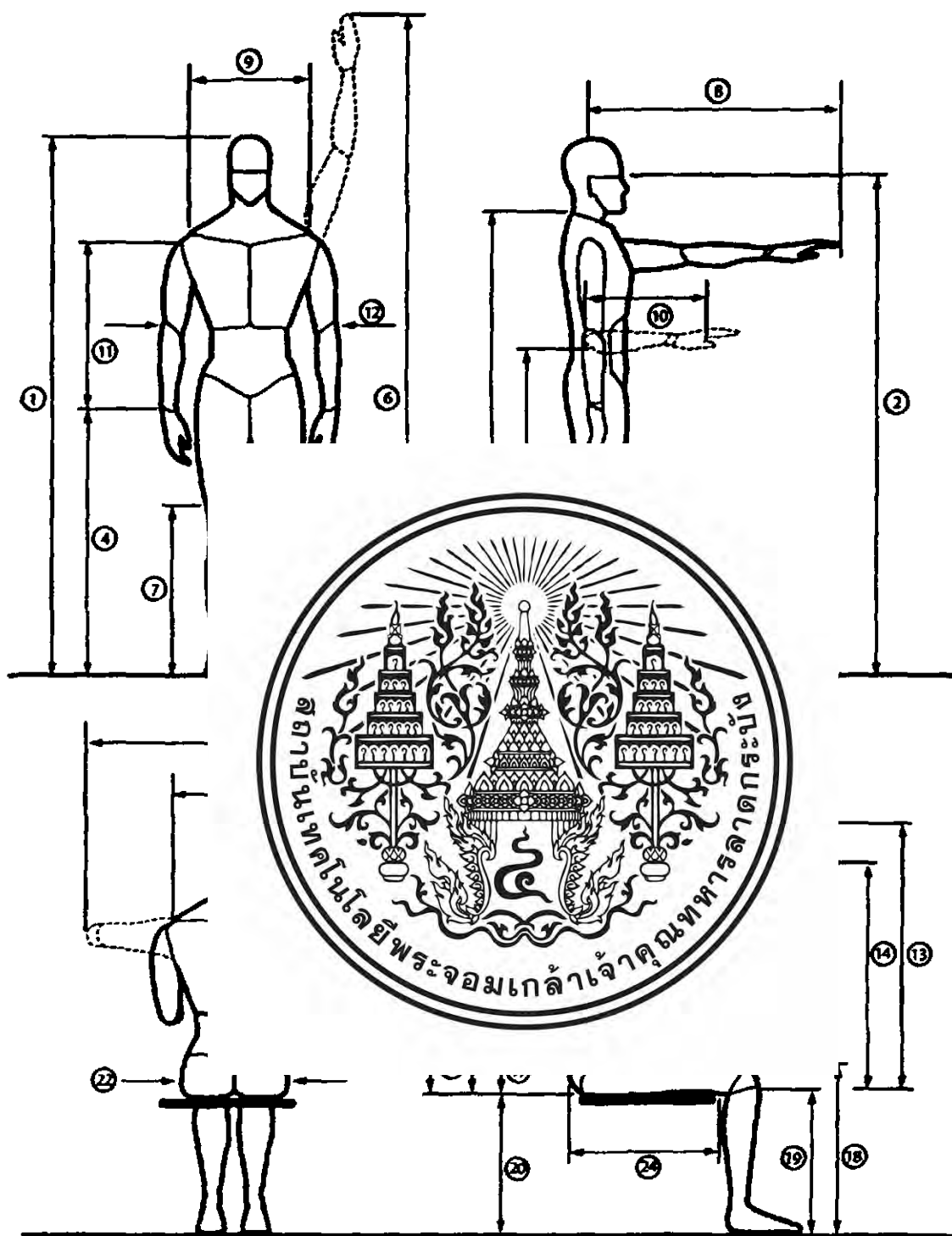
2.4.3 ขนาดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มเป้าหมาย

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้นำออกแบบต่างๆ นั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ที่สามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการแจกแจงค่าตัวแปร (Percentile Distribution) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับทุกคนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

มิติวิกฤต (Critical
มิติส่วนต่าง
ต่ำสุด (Minimum) และ
กรณีจะไม่เหมือนกัน
ออกแบบที่สามารถ



imum) ค่า
ตั้งแต่ละ
ยในการ
งที่สุด



ภาพที่ 2- 64 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

ตารางที่ 2-33 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เข่าหลัง
	
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

ตารางที่ 2-16 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97	---	---	---	---	69.0
7	64	---	---	---	---	40.0
8	31	---	---	---	---	21.6
9	44	---	---	---	---	32.6
10	43	---	---	---	---	29.6
11	81	---	---	---	---	56.7
12	64	---	---	---	---	40.0
13	99	---	---	---	---	80.0
14	99	---	---	---	---	69.6
15	89	---	---	---	---	52.7
16	43	---	---	---	---	21.8
17	24	---	---	---	---	13.7
18	78	---	---	---	---	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0



ที่มา จากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโตของร่างกายคนไทย ครั้งที่ 2 2529-2533 สำนักงานเกษตรกรรมและปศุสัตว์ กรมการเกษตร กระทรวง

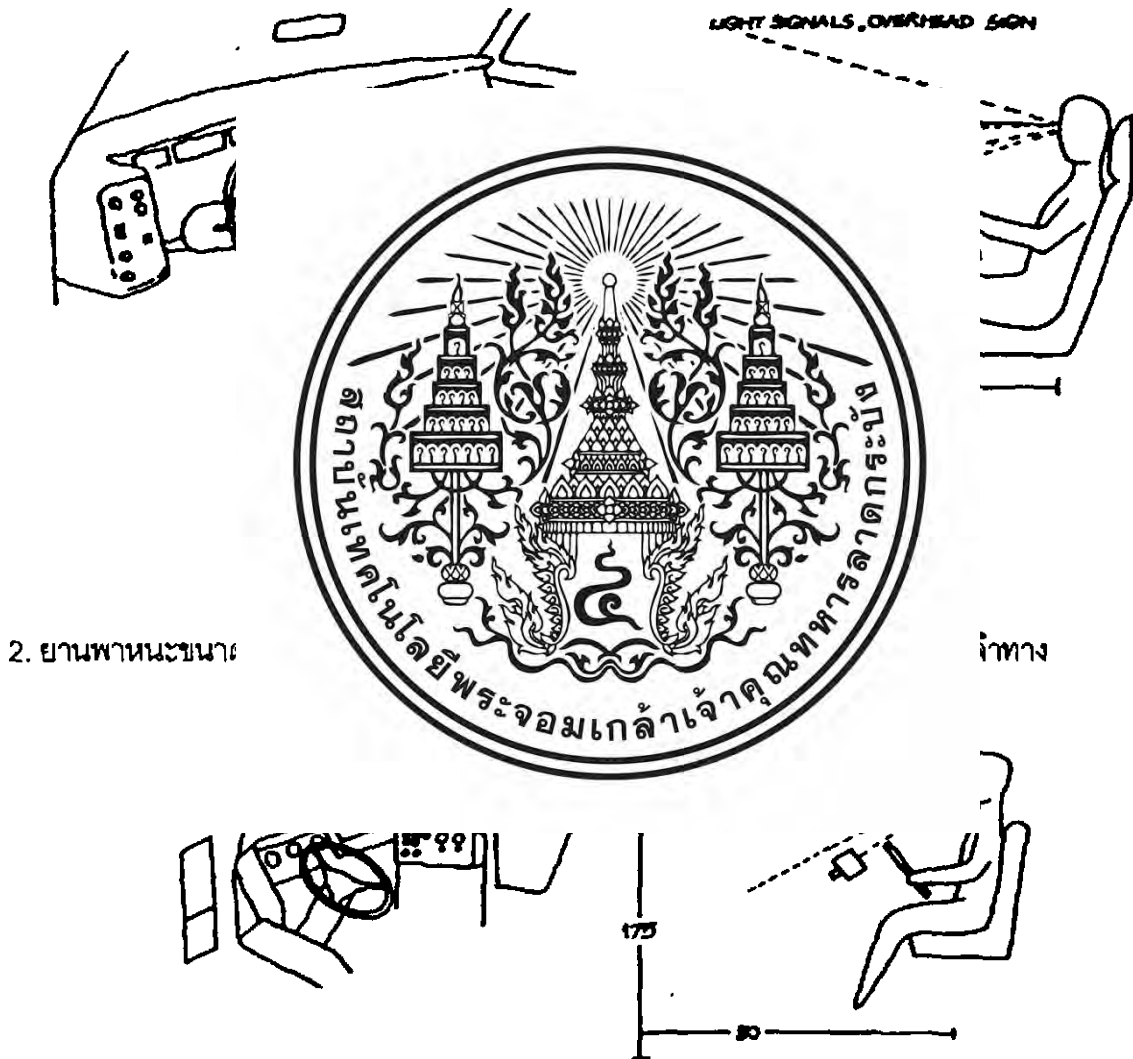
อุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

2.4.4 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพของกลุ่มเป้าหมายกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ

2.4.4.1 ความสัมพันธ์ของระยะมุมมองจากรถต่อสถานีตำรวจวัดแอลกอซอลส์

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งผู้ขับขี่ยานพาหนะประเภทต่างๆ กับสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในยานพาหนะ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งและลักษณะของยานพาหนะนั้นๆ ดังนี้

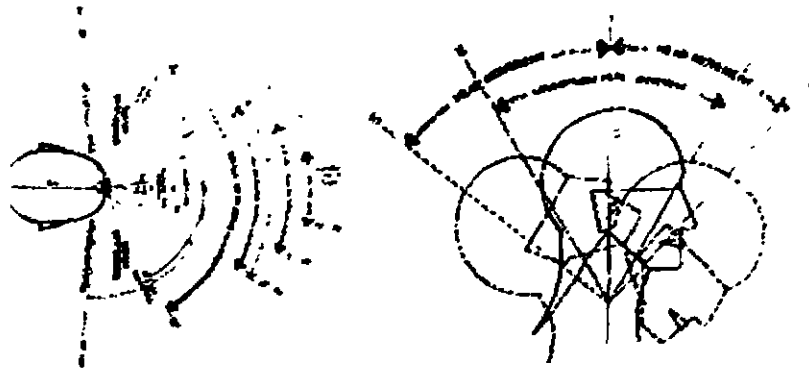
1. ยานพาหนะขนาดเล็ก ผู้ขับขี่จะนั่งอยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ รถยนต์นั่งทั่วไป



2. ยานพาหนะขนาดใหญ่

เจ้าหน้าที่

ภาพที่ 2-66 ภาพแสดงยานพาหนะขนาดใหญ่
ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภูมิ มะกรุกทอง



ภาพที่ 2-67 ภาพแสดงมุมมองของมนุษย์ในลักษณะต่างๆ
 ที่มาภาพประกอบ : จากหนังสือมูลของนายภูวกู มะกุรุดทอง



2.4.5 ความสัมพันธ์ของ สี ที่มีอิทธิพลต่อการมองเห็น

2.4.5.1 สีและจิตวิทยาการใส่สี

ในด้านจิตวิทยา สี ถือเป็นว่าเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนอง และยังมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ สามารถเปลี่ยนอารมณ์ นิสัย ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาพอจะสรุปได้เป็นหลักใหญ่ๆ ได้ดังนี้

ทางทฤษฎีจะแบ่งแม่สีออกเป็น 3 สี คือ

1. สีแดง (Red)
2. สีน้ำเงิน (Blue)
3. สีเหลือง (Yellow)

เมื่อได้ทำกา

ทฤษฎีของ Munsel

สีร้อน คือ สีที่ดึงดูด

เกิดความ

สีเย็น คือ เป็นสีที่ไม่

ไม่ระคาย

การเลือกสี

ทางด้านอื่นซึ่งเป็นผ

2.4.5.1.1 สี

ต่อไปนี้เป็น

สีแดง จัดอ

ที่เกี่ยวข้องกับอันตราย



าศัยหลัก

เป็นสีที่ทำให้

หันานๆ โดย

รู้สึก

จ้อ

ถือว่าเป็นสี

ลิตภัณฑ์

สีส้ม เป็นสีที่แสดง สองตอนตามสี แดงทั้งการ เสนอสี แสดงนัยอยู่ต่อของกรร 1 โผล่เป็นรูปผลิตภัณฑ์

ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่สามารถอยู่ได้ 2 วรรณะ คือคือสามารถเป็นได้ทั้งสีเย็นและสีร้อน แต่

ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรง (Chrome) ของสีเหลือง โดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่า

เริง สดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากไปจะ

ทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้ม จะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์

สมัยใหม่และคล้ายกับของเทียม สีเหลืองเนยจะทำให้ผลิตภัณฑ์สว่างมากขึ้น สีเหลืองเขียว จะช่วย

ในด้านความเย็น

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ เหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้วังเวง เศร้า บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีที่มีความลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสง่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้เกิดความรู้สึกสดสงบ ลึกลับ ทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บ่งบอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อนเช่นสีน้ำทะเล หรือฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถทำให้รู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ใช้หักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือสีเขียวเข้ม ใช้ได้กับการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงถึงความสงบเยือกเย็นได้

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความพริ้วไหว ถ้าใช้โดดเดี่ยว จะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่

สีเทา ให้ความรู้สึก เพราะสามารถใช้สีดำสลับกับสีขาวได้กับผลิตภัณฑ์ที่สีขาว ให้ความฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำ Color and tone บางครั้งสีก็ต่างกัน เช่น ลูกบิดสี ให้ความรู้สึกที่แตกต่าง



วางได้กับ

ต้นไม้คง

เขียว ถ้าใช้

เป็นสีของ

อารมณ์ที่

ทำให้เกิด

2.4.5.1.2 สีของเนื้อวัสดุเอง

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ทำให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ต่อตัววัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปทาที่กล่องกระดาษก็สามารถเน้นความรู้สึก ทำให้กล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เหมือนกัน

สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้เช่นกัน

สีแดง (Red) ทุกสี ให้ความรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ใกล้กว่าระยะจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวเองมากหรือมากกว่าสีอื่น

สีน้ำเงิน (Blue) ทุกสี จะให้ความรู้สึกว่าย่นกว่าสีเดิมของตัวเอง หรือจะรู้สึกว่าย่นอยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะค่า (Value) ของสีน้ำเงินแกใกล้กับสีดำ เป็นสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนออก จึงรู้สึกไกลกว่าของจริง

สีเขียว (Green) ทุกสี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องระยะ เพราะไม่เกิดการสะท้อนมาก เหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป การเปลี่ยนแปลงจึงไม่มี

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มากกว่าแล้วไม่น่าดูนั้น แต่ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้หน้าสนใจมากขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้กับสีอื่นได้

เมื่อใช้สีเข้มจับคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจากใกล้เคียงกันมาก

สีที่มีความสว่างแตกต่างกัน เมื่อใช้ด้วยกันจะดูเป็นสองสีอย่างเด่นชัดไปด้จึง มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภา

หลักในเรื่องมากกว่าเพื่อน จะเป็นเท่ากันทั้งหมด ถ้าไม่ยังขึ้นอยู่กับตัวแปร จะต้องคำนึงถึงด้าน



ออกมาที่ใช้ปริมาณนอกจากนี้วามงามแล้ว

กร:
ใน
คน

2.4.5.1.3 สีสันความรู้สึ

ตารางที่ 2- 17 ตารางแสดงตารางสีกับความรู้สึ

สี	ทำให้เกิดความรู้สึ
เขียว , ทองอ่อน	ปกติ สมาย
แสด , แดงส้ม	ร้อนแรง
ชมพูอ่อน	นุ่มนวล อ่อนโยน ไร้เดียงสา
แดงชาด	มั่นคง สมบูรณ์
แดงแก่ / ส้ม	ตื่นเต้น
ม่วง	เศร้าลึกลับ
น้ำเงิน , น้ำเงินม่วง	
เหลือง , เขียวเหลือง	
ขาว	
เทา	
ดำ	
น้ำตาล	



วงการ

2 4 5.1.4 อธิ

สีให้ความรู้สึ

กล่าวย่อๆได้คือ

- ให้ความรู้สึ
วัตถุทั้งส... เป็นวัตถุ
รูปร่างใดเพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้
สีเข้ม
- น้ำหนัก สีมืดต่อความรู้สึเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดู
หนัก
- ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกัน
กับสีเย็น เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรงแรง นิ่งสงบ
ส่วนที่เป็น CHROMA (ร้อนแรง) เช่น แดงสด เหลืองเข้ม มักจะเกิดความรู้สึแข็งแรง
มากกว่าสีหนัก เช่น สีเทาดำ น้ำตาลแก่

่างๆกันอาจ

ให้เกิด
แก่ ซึ่งทั้งๆที่

- อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดง แสดเหลืองสีอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (PLATE TINTS) จะไม่ดูความร้อนมากกว่าสีเข้ม แก้วสีนามที่ทำด้วยเหล็กทาสีขาว จะเย็นกว่าทาสีแดง หรือสีน้ำตาลเมื่อตั้งไว้กลางแจ้ง
- ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีแสดงความสะอาดและสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีนํ้านมครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสีของที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระโถน โรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็ใช้สีขาว
- ความภูมิฐาน สง่างาม (DIGNITY) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มี CHROMA (สีที่ไม่เจือสีขาว) แรเงา ยกเว้นที่ใช้ประกอบเป็นส่วเล็กน้อยเพื่อ



ตารางที่ 2-18 ตารางแสดงตารางสีกับอัตราการสะท้อนแสง

สี	อัตราการสะท้อน (%)
ขาวใส	84
เทาอ่อน	72
เขียวอ่อน	70
สีงาช้าง	65
เหลืองน้ำตาล	56
เทาเข้มมุก	53
เทาปานกลาง	43
เขียวเปลือกมะนาว	34
เทาแก่	
กุหลาบ	
ครีม	
น้ำตาล	
อลูมิเนียม	
เขียวเข้ม	
ขาวธรรมดา	
สีงาช้างอ่อน	
ชมพูอ่อน	
เหลืองอ่อน	
น้ำตาลปนเขียวอ่อน	
เขียวทองอ่อน	
แดงเข้ม	10
ดำ	2
น้ำเงินแก่	10-20
ชมพูม่วง	60-65



2.4.6 การวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ในโครงการ

วิเคราะห์ ผู้ใช้งานเป็นตำรวจ รูปแบบโครงสร้างที่ใช้งานจะต้องมีความง่ายต่อการประกอบติดตั้งเพื่อให้ทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีเอกลักษณ์ของความเป็นตำรวจเพื่อความน่าเชื่อถือ สามารถใช้เป็นที่พักพิงของประชาชนได้

สรุป รูปแบบของโครงสร้างจะมีลักษณะที่ดูมีความทันสมัย มีโครงสร้างที่น้อยแต่บ่งบอกถึงความเป็นตำรวจ สีส่นและลวดลายกราฟิกที่ใช้ ช่วยเน้นให้สถานีมีความโดดเด่นในเวลากลางคืน



2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

- 2.5.1 การศึกษาโครงสร้างของโลหะที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- 2.5.2 การศึกษาประเภทวัสดุโลหะที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- 2.5.3 การศึกษากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- 2.5.4 การศึกษาลักษณะการตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์ในโครงการ
- 2.5.5 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม



2.5.1 การศึกษาโครงสร้างของโลหะที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ในโครงการ

ในการวิเคราะห์การออกแบบโครงสร้าง จำเป็นต้องมองภาพของจำนวนน้ำหนักที่กระทำต่อโครงสร้าง

น้ำหนักสามารถแยกตามความแตกต่างขั้นพื้นฐานได้ 2 แบบคือ น้ำหนักเชิงสถิตย์และน้ำหนักเชิงพลศาสตร์ น้ำหนักเชิงสถิตย์ คือ แรงกระทำที่กระทำต่อโครงสร้างอย่างช้าๆ และมีลักษณะสม่ำเสมอ ผลของแรงกระทำลักษณะนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างช้าๆ และคงอยู่อย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

แรงกระทำเชิงพลศาสตร์ คือ แรงกระทำที่กระทำอย่างรวดเร็วกับโครงสร้างและอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของแรงอย่างรวดเร็วตามลักษณะของแรงกระทำ แรงกระทำเชิงพลศาสตร์

อาจจะทำให้เกิดการ
ซึ่งก็ไม่จำเป็นจะต้อง

แรงกระทำใ
น้ำหนักคงที่
แน่นอน น้ำหนักของ
ออกมาได้อย่างถูกต้อง

น้ำหนักจร ค
กระทำที่เคลื่อนที่ เค
ควรพิจารณาถึงการ
เป็นจุดค่อนข้างมาก
ที่แผ่กระจายสม่ำเสมอ
น้ำหนักบรรทุก



สร้างสูงสุด

ขนาดที่
จำนวน

วัง แรง
โครงต่างๆ
เกิดน้ำหนัก
จรรยาบรรณ
มากๆ
ใช้น้ำหนัก

บรรทุกจริงๆ ที่กระทำโดยตรงตรง แต่แบบนั้นแบบบรรทุกที่เกินขนาดที่ทนของโครงสร้าง
เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงฤดู หรือการหดตัวไม่เท่ากันของดินได้ฐานรากหรือการ
หดตัวไม่เท่ากันของฐานรากซึ่งบางครั้งเรียกว่า "น้ำหนักบรรทุกที่ซ่อนอยู่ภายในหรือน้ำหนัก
บรรทุกเกิดขึ้นภายใน" การออกแบบหลีกเลี่ยงน้ำหนักบรรทุกเนื่องจากอุณหภูมิคือการออกแบบ
โครงสร้างแข็งแรงน้อยลง พื้นและผนังที่มีความยาวมากๆ ควรออกแบบให้มีรอยต่อขยับได้

น้ำหนักบรทุกเคลื่อนที่

แรงลม

ลมที่พัดเข้าตัวเดินที่จะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากตามความสูงของอาคาร และแรงยึดจะเพิ่มขึ้นเท่ากับกำลังสองของความเร็วลม ดังนั้นผลของแรงลมจะเป็นไปตามความสูงของอาคารที่เพิ่มขึ้น

แรงยึดของลม กระทำในแนวนอน ดังนั้นเดินที่สูงจำเป็นต้องมีโครงสร้างพิเศษรับแรงในแนวนอน แรงลมมีผลได้ทั้งลักษณะน้ำหนักคงที่และน้ำหนักเคลื่อนที่ ลักษณะโครงสร้างทางเดินของลมที่พัดผ่านทำให้ลมพัดไม่คงที่บางครั้งทำให้ลมหยุด พลังงานจลของลมจะเปลี่ยนแปลงในรูปของแรงยึดและแรงดูด ขนาดของแรงขึ้นอยู่กับแต่ละจุดของโครงสร้างที่กระแสลมพัดซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วลม ความหนาแน่นของอากาศ และความแข็งแรงของโครงสร้าง

เมื่อเปรียบเทียบขึ้นอยู่กับการไหลตามวัสดุในรูปแบบของหกลักษณะตามการไหลน้อยจากกระแสลมของลมเพิ่มตามความ

วัสดุโครงสร้าง

จุดประสงค์

โครงสร้างเช่น หลังคา โครงสร้างทำหน้าทีตะ

พื้นฐานตามธรรมชาติของโครงสร้างที่ตอบสนองต่อน้ำหนักบรทุกคือ การถ่ายแรงน้ำหนักบรทุกโดยช่องทางที่ง่ายที่สุดลงสู่พื้นดิน เมื่อตั้งวัสดุซึ่งเรียกว่าอยู่ในสภาวะการตั้งทำให้วัสดุยึดออกและเมื่อวัสดุถูกผลักเข้าหากันเรียกว่าการยึด การยึดออกหรือหดสั้น เมื่อหารด้วยความยาวเดิมเรียกว่า ความเครียด การดึงหรือการอัดขึ้นส่วนวัสดุ หารด้วยความพื้นที่เรียกว่า ความเค้น

คุณสมบัติทั่วไปของการเปลี่ยนแปลงรูปเนื่องจากน้ำหนักบรทุกของวัสดุ

เมื่อขึ้นส่วนโครงสร้างรับน้ำหนักบรทุก จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของขนาดวัสดุ โครงสร้างนั้นขึ้น ซึ่งขึ้นส่วนวัสดุสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทั้งขนาด รูปร่างหรือทั้ง 2 อย่าง ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงขนาด สามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะคือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง



ที่รับข้อ
กระทำต่อ
สดูมี
มากหรือ
ความเร็ว
ต้นที่

ของ
าติที่
ขึ้น

แบบอิลาสติกและพลาสติก เมื่อชิ้นส่วนโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกเริ่มต้นจะเปลี่ยนแปลงรูปอยู่ในช่วงอิลาสติก ขึ้นโดยตรงกับระดับค่าความเค้นของชิ้นส่วนนั้น เมื่อน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจะเพิ่มขึ้นจนถึงช่วงพลาสติก เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวร

การยืดหยุ่น (Elasticity)

พฤติกรรมทางอิลาสติกในแนวทางการอธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและขนาด โดยผ่านแนวความคิดของความเครียด โดยทั่วไปแล้วหมายถึงอัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงของขนาดและรูปร่างชิ้นส่วนวัสดุ เนื่องจากความเค้นต่อขนาดและรูปร่างเดิมของวัสดุ เนื่องจากว่าเป็นอัตราส่วนจึงไม่มีหน่วย และค่าของอัตราส่วนความเค้นต่อความเค้นเป็นค่าที่ไม่มีหน่วย ในช่วงอิลาสติกคั่นพบความเค้นต่อความเค้น

จำนวนของค่าความเค้น (แรงต่อพื้นที่) และความเครียดที่สร้างความเค้นที่เกิดขึ้น ณ

การเปลี่ยนแปลง
เมื่อชิ้นส่วนเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปรับแรงดังตามแนวแกน

แนวแกน อัตราส่วนความเครียดตามแนวขวางแกนต่อความเครียดตามแนวแกนเรียกว่า อัตราส่วนปัวซอง เช่น เหล็กมีอัตราส่วนปัวซองเท่า 0.3

อัตราส่วนปัวซอง = ความเครียดตามแนวขวาง/ความเครียดตามแนวแกน

กำลังความแข็งแรงของวัสดุ

กำลังความแข็งแรงของวัสดุ หมายถึง ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของวัสดุที่จะแสดงพฤติกรรมที่ซับซ้อนภายใต้การรับน้ำหนักบรรทุก ซึ่งต้องให้ความจำกัดความชัดเจนมากกว่าความแข็งแรง ตัวอย่างเช่น เหล็กกล้าสามารถรับน้ำหนักบรรทุกมากขึ้น เล็กกว่าระดับขีดจำกัดสัดส่วนแต่ในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงขนาดมากกว่าสัดส่วนความเค้น ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงอิล



มีค่าเท่ากับ
ความเค้น
กับระดับ
ลัสยืดหยุ่น

จะเกิดการ
ส่วนวัสดุ
าม

ลาสติก จุดวิกฤติเรียกว่า จุดคลาก คือจุดที่วัสดุที่ยึดออกโดยไม่ได้เพิ่มแรงเลยและเกิดการลดลงของความเค้นที่ปรากฏให้เห็นเมื่อเพิ่มน้ำหนักบรรทุกขึ้นอีก เราจะสังเกตเห็นจุดคลากชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างมาก (ในช่วงอึลาสติก) ในระดับความเค้นที่คงที่ระดับหนึ่งแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจะมากแต่เหล็กก็ยังเริ่มที่จะรับน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย และระดับความเค้นแสดงให้เห็นว่าเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย และระดับความเค้นแสดงให้เห็นว่าเพิ่มขึ้นอีกจนถึงระดับที่ความเค้นสูงสุดที่เหล็กสามารถรับได้ว่าจุดแข็งแรงสูงสุดของวัสดุ หลังจากนั้นไปแล้วเหล็กจะเปลี่ยนรูปร่างอย่างรวดเร็วและขณะเดียวกันจะลดขนาดของพื้นที่หน้าตัดจนกระทั่งขาดออกจากกัน

ความแข็งแรงของวัสดุโครงสร้างวัดได้โดยจํานวนกิโลกรัมที่แต่ละตารางเซนติเมตรของวัสดุที่สามารถรับได้กับ สูงสุด ซึ่งแตกต่างกันไปตามวัสดุ

เหล็ก, อลูมิเนียมรับแรงอัดหรือลวดเหล็ก อลูมิเนียมหรือลวดอลูมิเนียมโครงสร้างที่ต้องมีส่วนแตกต่างกัน 2 แนวทาง

และออกแบบโครงสร้างตัวคุณความปลอดภัย ดังนั้นตัวคุณความปลอดภัยหมายความว่าส่วนเผื่อแนวทางที่ 2 ในการขอ

ภายใต้น้ำหนักบรรทุกใช้งานน้อยกว่าความเค้นที่ยอมให้ใช้สูงสุด โดยได้จากความเค้นสูงสุด นารด้วย ตัวคุณความปลอดภัยที่ยอมให้ใช้ ซึ่งจะอยู่ในช่วงอึลาสติกของวัสดุนั้น และแนวทางการออกแบบนี้เรียกว่า "วิธีทางอึลาสติก" วิธีการคิดทั้ง 2 แบบ นี้จะให้ผลแบบเดียวกัน ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุและการออกแบบโครงสร้างตัวอาคารมีหลักการเลือกระบบโครงสร้างดังนี้

1. ควรเป็นระบบโครงสร้างที่ประกอบด้วยวัสดุน้อยชนิดและสามารถปรับเปลี่ยนตามสภาพใช้งาน
2. ควรเป็นระบบโครงสร้างที่ทำงานตรงไปตรงมาและทนทานต่อลมฟ้าอากาศในประเทศและสภาพการใช้งาน
3. ควรเป็นระบบโครงสร้างที่ทำงาน สะดวกและใช้เวลาน้อยที่สุด



เสาเหล็ก
าย เสา
องเหล็ก
ที่ต้อง

าสูงสุด
งานเท่านั้น
1.5-2.5 (ดูที่ใช้
)โครงสร้าง

4. ควรเป็นระบบโครงสร้างที่ไม่ใช้ช่างฝีมือหรือช่างชำนาญการ โดยเฉพาะทำการก่อสร้าง ใช้จำนวนคนก่อสร้างน้อย
 5. ควรเป็นโครงสร้างที่มีความอ่อนตัวในการออกแบบสามารถเพิ่มเติมหรือต่อขยายได้
 6. ควรเป็นระบบโครงสร้างที่สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้สะดวก
 7. ควรเป็นระบบโครงสร้างที่ง่ายต่อการถอดประกอบขนส่งโยกย้าย
- หลักการเลือกวัสดุโครงสร้าง

1. ควรเป็นวัสดุที่มีราคาถูกและสามารถผลิตออกจำหน่ายเป็นจำนวนมาก
2. ควรเป็นวัสดุที่ใช้ประกอบเป็นโครงสร้างหรือส่วนอื่นๆ ของเดินที่ได้โดยวิธีที่สะดวก, ง่าย, รวดเร็ว
3. ควรเป็น
4. ควรเป็น
5. ควรเป็น

ควรเป็นวัสดุที่สามารถ

ข้อกำหนดโดย

ความสมดุล

กฎข้อที่ 3 ข

เท่ากันแต่จะมีทิศทาง

ข้อกำหนดข

สภาวะสมดุลคือ ไม่

หมุนคือไม่มีการหมุน

ความเสถียร.



ดูจะมีขนาด

จะต้องอยู่ใน

สมดุลในการ

ความต้องการพื้นฐานนอกจากจะต้องการอยู่ในสภาวะสมดุลแล้วให้ถือว่าโครงสร้างของเดินที่ทั้งหมดมีลักษณะแข็งแรงจะต้องมีเสถียรภาพด้วย นั่นคือ จะไม่พลิกคว่ำ เลื่อนหรือบิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ฐานของเดิน เมื่อรับแรงลมในแนวนอนหรือแผ่นดินไหว

อันตรายจากการขาดเสถียรภาพของการหมุนจะแสดงให้เห็นจากอาคารที่มีดินได้ฐานรากกับน้ำหนักได้ไม่เท่ากันทำให้การทรุดตัวของดินรับน้ำหนักได้ฐานรากไม่เท่ากันจะเกิดการหมุนขึ้นกำลังความแข็งแรง

ข้อกำหนดความแข็งแรงคือ ความสัมพันธ์กับการรวมและเชื่อมต่อของชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้างเพื่อรับน้ำหนักต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับโครงสร้างนั้นๆ ดังนั้นชิ้นส่วนของโครงสร้างจะต้องมีความแข็งแรง และมีหน้าตัดเหมาะสมที่จะรับน้ำหนักต่างๆ นั้น

ในการตรวจสอบกำลังความแข็งแรงขั้นแรกจะต้องเลือกระบบของโครงสร้างก่อนและกำหนดน้ำหนักบรรทุกต่างๆ บนโครงสร้าง พิจารณาความเค้นที่จะเกิดขึ้นสูงสุดในแต่ละชิ้นส่วน ตรวจสอบว่าความเค้นของชิ้นส่วนวัสดุมีความปลอดภัยหรือไม่โดยพิจารณาค่าตัวคูณความปลอดภัยในกรณีที่ไม่แน่ใจในภาวะของน้ำหนักเหล่านั้นและพิจารณาคุนสมบัติของวัสดุประกอบด้วย



2.5.2 การศึกษาประเภทวัสดุโลหะที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ในโครงการ

ประเภทและคุณสมบัติของโลหะชนิดต่างๆ

2.5.2.1 เหล็กกล้าไร้สนิม

เหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) หมายถึงเหล็กกล้าที่มีปริมาณของคาร์บอนต่ำกว่าร้อยละ 0.2 และมีส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่อย่างน้อย 10.5% และมีการเติมนิกเกิล โนลิบดินัม โททาเนียม ไนโอเบียมหรือโลหะธาตุอื่นๆแตกต่างกันไปตามชนิดตามชนิดความต้องการใช้งานและคุณสมบัติที่ต้องการ มีสมบัติต้านทานการกัดกร่อนและไม่เป็นสนิม

ชนิดของเหล็กกล้าไร้สนิม แบ่งตามลักษณะโครงสร้างจุลภาคออกเป็น 4 ชนิดหลักๆ คือ

- | | | |
|--|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. เกรดออสเทนนิติก แม้เหล็กดูไม่ติด นอกจากส่วนผสมของโครเมียม 18% แล้ว ยังมีนิกเกิลที่อย่างกว้าง 2. เกรดเฟอร์โรโครเมียม 3. เกรดมา martensitic ส่วนผสมเครื่องมือ ความแข็ง 4. เกรดดูเพล็กซ์โครเมียม งานที่มี และช่วย |  | <p>ในที่นิยมใช้</p> <p>อง</p> <p>% และมี</p> <p>กัดและ</p> <p>กร่อนและ</p> <p>ในดัด มี</p> <p>นำไปใช้</p> <p>rosion)</p> <p>าดตัน (</p> |
|--|---|--|

(Stress corrosion cracking resistance)

สแตนเลสที่นิยมใช้ทั่วไป คือ ออสเทนนิคและเฟอร์ริติก ซึ่งคิดเป็น 95% ของสแตนเลสที่ใช้งานในปัจจุบัน

เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดออสเทนนิค โครเมียม 18% นิกเกิล 8% เกรดมาตรฐาน AISI (USA) เทียบเท่า TISI (THAILAND) SST 304 ที่เหมาะกับการทำเครื่องครัวประเภทภาชนะหุงต้ม เนื่องจากมีคุณลักษณะเด่นดังนี้

- ต้านทานการกัดกร่อนได้ดี
- มีความอ่อนตัว (ดีกว่าโลหะทั่วไปและโลหะผสม)
- สามารถขัดผิวได้ง่าย

- ทำความสะอาดง่าย
- เชื่อมได้ดี (ทุกกระบวนการ) ขนาดแผ่นหนา 0.3-0.4 มม.
- สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

เครื่องใช้เหล็กกล้าไร้สนิม แบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ตามส่วนประกอบทางเคมีของแผ่นเหล็กไร้สนิมที่ใช้ทำ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

- ชั้นคุณภาพพิเศษ เทียบเท่าชั้นคุณภาพ 304 และมีคุณภาพเทียบเท่า AISI 304
- ชั้นคุณภาพ A เทียบเท่าชั้นคุณภาพ 430 และมีคุณภาพเทียบเท่า AISI 430
- ชั้นคุณภาพ B เทียบเท่าชั้นคุณภาพ 410 และมีคุณภาพเทียบเท่า AISI 410

ตารางที่ 2-19 ตาราง

ต่างๆ

410

ส่วนประกอบทางเคมี				
คาร์บอน ร้อยละไม่เกิน				
ซิลิกอน ร้อยละไม่เกิน				
แมงกานีส ร้อยละไม่เกิน				
ฟอสฟอรัส ร้อยละไม่เกิน				
กำมะถัน ร้อยละไม่เกิน	0.03	0.03	0.03	
นิกเกิล ร้อยละไม่เกิน	8.00-10.50	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	
โครเมียม ร้อยละไม่เกิน	18.00-20.00	16.00-18.00	11.50-13.50	



ข้อมูลจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 808-2531

ตารางที่ 2- 20 ตารางแสดงคุณสมบัติเชิงกลของสแตนเลสเปรียบเทียบกันวัสดุชนิดต่างๆ

		ความ หนาแน่น	จุด หลอมเหลว	สัมประสิทธิ์ การ ขยายตัว	ค่า การ นำ ความ ร้อน	ความจุ ความ ร้อน จำเพาะๆ	ค่าความ ต้านทาน	คุณสมบัติ ติด แม่เหล็ก
หน่วย								
เหล็กกล้าอะมุน		7.87	1530	12	46	455	18	ใช่
เหล็กกล้า	304	7.39	1450	16	15	500	80	ไม่ใช่
ไร้สนิม	430	7.7						ใช่
อะลูมิเนียม (4)		2.7						ไม่ใช่
ทองแดง (4)		8.9						ไม่ใช่
สังกะสี (4)		7.4						ไม่ใช่
ไทเทเนียม		4.5						ไม่ใช่
พลาสติก	PE	0.9						
	PP	0.9						
แก้ว		2.5						
	AL	4.1						
	ZR	6.1						



ประโยชน์ของสแตนเลส

1. สแตนเลส

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สมบูรณ์แบบสำหรับใช้ในครัวเรือนและในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากมีความทนทานต่อการกัดกร่อนสูงจึงไม่เป็นสนิมและไม่ทำปฏิกิริยากับกรดและเกลือที่มีอยู่ในอาหาร มีพื้นผิวที่เรียบและมีความเป็นกลางจึงไม่ดูดซึมรสชาติใดๆ ทำความสะอาดได้ง่ายและถูกหลักอนามัยในทุกขั้นตอนการใช้ ทนความร้อน ความเย็นและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน

2. สแตนเลสเพื่ออีกระดับของชีวิต

สแตนเลสช่วยให้ชีวิตประจำวันของเราสะดวกสบายขึ้น เครื่องใช้ในบ้านอันทันสมัยสวยใหญ่มีส่วนประกอบที่ทำจากสแตนเลส ไม่ว่าจะเป็นอ่างล้างจาน, เครื่องล้างจาน, เครื่องซักผ้า,

อุปกรณ์ประกอบอาหาร, เครื่องบั้งขนมปัง, แท่งค้ำน้ำ ฯลฯ ซึ่งมีรูปร่างที่เงางามทำความสะอาดได้ง่าย ทำให้บ้านน่าอยู่ขึ้น

3. สเตนเลสเพื่อความงามที่คงทน

คุณสมบัติเด่นสองประการของสเตนเลส ได้แก่ ความแข็งแรงและความทนทาน ทำให้สเตนเลสเป็นวัสดุก่อสร้างยอดเยี่ยม ยิ่งไปกว่านั้นสเตนเลสยังมีรูปทรงและพื้นผิวหลากหลายให้เลือก สามารถประยุกต์ใช้งานตกแต่งๆ ได้อย่างมากมาย เช่น ด้านหน้าอาคาร, หลังคา, ทางเข้าอาคาร, กรอบประตู-หน้าต่าง, การตกแต่งภายใน, สตรีทเฟอร์นิเจอร์ เช่น ศาลารอรถเมล์ ป้ายโฆษณา ฯลฯ

4. สเตนเลสเพื่อเทคโนโลยีขั้นสูง

ด้วยลักษณะพิเศษในด้านการต้านทานการกัดกร่อน ประกอบกับมีคุณสมบัติเชิงกลสูง จึงมีการนำสเตนเลสไปใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมเพื่อใช้ผลิตชิ้นส่วนที่มีคุณภาพสูง เช่น เวนอุตสาหกรรม

5. สเตนเลส

ด้วยคุณลักษณะ

มีการนำสเตนเลสไปใช้ในส่วนประกอบต่างๆ ของอาคาร นอกจากนี้สเตนเลสยังใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ห่อไอศ กั้นชน

6. สเตนเลส

สเตนเลสเป็นวัสดุ

ในการผลิตมาจากเศษ



ทนไฟ จึง

ดยสาร,

ฯลฯ

คอนเวอร์

ดูดซับที่ใช่

สิ่งแวดล้อม

2.5.2.2 อลูมิเนียม

คุณสมบัติที่สำคัญของอลูมิเนียม

1. อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

ด้วยความถ่วงจำเพาะ 2.71 ต่อ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียง 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาณเท่ากันคุณสมบัติข้อนี้ ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากการขนส่งบนรถบรรทุกอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้นพร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบระบบม่านกระจก (Curtain wall) ที่ใช้อลูมิเนียมและกระจกทำหน้าที่แทนผนังของอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องกันในการรับแรงลม กันน้ำและประหยัดพลังงานระบบม่าน กระจกมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของฐานรากของอาคารระฟ้า

2. อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

ความแข็งแรงของอลูมิเนียมแปรตามชนิดของอลูมิเนียมเจือและภาวะประสงค์อลูมิเนียม เจือที่นิยมใช้ในงานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ 5 สามารถทนแรงดึงสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร อลูมิเนียมเจือบางชนิดสามารถทนแรงดึงสูงสุดได้ ถึง 62 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

3. อลูมิเนียมทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

ความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อน ของบรรยากาศอย่างดีเลิศของอลูมิเนียมอบ เนื่องจากเกิดการเกิดฟิล์มบางๆ ของอลูมิเนียมออกไซด์ เกาะติดแน่นกับเนื้อโลหะอลูมิเนียมโดยมี ความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติทันทีที่ โลหะอลูมิเนียมสัมผัสกับ ออกซิเจนใน บรรยากาศฟิล์มนี้จะหนาขึ้นและจะหลุดไปเป็นระยะเวลา 2-3

วันแรกและจะค่อยๆ ภายใต้อายุการใช้งาน 1 เดือน การสึกกร่อนของ แวดล้อมทำให้ฟิล์มข

คุณสมบัติที่:

- ฟิล์มมีค
- จนถึงจุด
- ความส
- สามารถ
- เพิ่มความ
- ฟิล์มที่เ
- สามารถ
- เหล็กซึ่งออกไซด์ฟิล์มของเหล็กจะหลุดออกจากเนื้อโลหะทำให้เกิดการออกซิไดซ์ที่ชั้น
- ลึกลงไปอยู่ตลอดเวลา มีผลทำให้เหล็กผุกร่อนได้
- ฟิล์มมีความแข็งแรงมาก
- ฟิล์มมีเสถียรภาพสูง และมีความเฉื่อยในการทำปฏิกิริยาทางเคมี ฟิล์มออกไซด์ของ
- อะลูมิเนียมไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีที่มี PH อยู่ระหว่าง 4.5-8.5 แต่จะละลายในกรด
- และด่างที่เข้มข้น
- ฟิล์มมีลักษณะใส



5 มม.
จะสิ้นสุด
สภาวะ

เกิดขึ้น
ฟิล์มนี้
เบผิวเพื่อ

ะทำให้
กับของ

4. อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี

การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะเป็น 62% ของทองแดงบริสุทธิ์ตามมาตรฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบากว่ามากจึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าเป็น 2 เท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน

5. อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ความสามารถในการนำความร้อนของอลูมิเนียมสูงกว่าเหล็ก 3 เท่าตัวคุณสมบัติข้อนี้นำไปประยุกต์กับงานที่เกี่ยวข้องกับการหุงต้มและการระบายความร้อนเช่น เตาไฟฟ้า, เครื่องครัว, หม้อน้ำรถยนต์, ตัวทำความเย็นของตู้เย็นและแอร์ เป็นต้น

6. อลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อนพลังงานแม่รังสีที่ดี

อลูมิเนียมชนิดบางเป็นวัสดุสะท้อนพลังงานแม่รังสีที่สิ่งแวดลอมสะท้อนพลังงานตั้งแต่คลื่นสั้น (ultraviolet) จนคุณสมบัติข้อนี้นำไปพลังงานแม่รังสี

7. อลูมิเนียม

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่ทนต่อการกัดกร่อน

8. อลูมิเนียม

ในกรณีทั่วไปไวไฟหรือวัสดุระเบิด

9. อลูมิเนียม

ในบางสภาวะทนแรงคุณสมบัติข้อนี้

10. อลูมิเนียมง่ายต่อการประกอบและขึ้นรูป

เครื่องจักรและวิธีการต่างๆ ที่ใช้กับโลหะอื่นๆ เช่น การเจาะด้วยสว่าน การตัด การตัดโค้ง เป็นต้น สามารถนำมาใช้กับโลหะอลูมิเนียมได้เลยเพียงแต่ต้องเลือกความเร็วที่ใช้ในการตัดและชนิดของอลูมิเนียมเจือที่เหมาะสม

11. อลูมิเนียมสามารถชุบสีต่างๆ ที่ต้องการได้

ในกรณีทั่วไปแล้ว อลูมิเนียมสามารถนำไปใช้งานได้เลยโดยไม่ต้องชุบผิวและชุบสี เพื่อป้องกันการผุกร่อนในกรณีที่ต้องการความสวยงามและต้องการความสามารถในการทนต่อการกัดกร่อนให้สูงขึ้น เราสามารถทำได้โดยอาศัยขบวนการชุบสี ชุบผิว พ่นสีและย้อมสี



การ์
ารสะท้อน
เรื่องมือ
โบว์สด
ัดอย่าง

12. อลูมิเนียมไม่เป็นพิษ

อลูมิเนียมไม่เป็นพิษจึงนำไปใช้ในการบรรจุหีบห่อพวกสารเคมี ยาและอาหารได้เป็นอย่างดี

13. อลูมิเนียมมีค่า YOUNG MODULUS ที่ต่ำ

ค่า YOUNG MODULUS ของอะลูมิเนียมเป็น 1 ใน 3 ของเหล็กเท่านั้นดังนั้นในการรับน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน อลูมิเนียมที่มีรูปหน้าตัดเหมือนเหล็กทุกประการจะหย่อนตัวมากกว่าเหล็กถึง 3 เท่า การออกแบบประตูหน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องคำนึงถึงการหย่อนตัวว่ามีมากเท่าใด จะก่อให้เกิดการเสียหายกับเดินที่หรือไม้ในกรณีที่มีลมปะทะ

ค่า YOUNG MODULUS ต่ำทำให้มีความสามารถในการรับแรงได้ดี จึงนำมาทำพวกราวถนน ราวกันทางเท้า ราวสะพาน เบริบด้าม

อลูมิเนียมเจือ

อลูมิเนียมเจือ

กลางง่ายต่อการรีดขึ้น

สวยงาม คุณสมบัติแ

สถาปัตยกรรมทั่วไป

คุณลักษณะ

- การเชื่อม

อลูมิเนียม A

เชื่อมที่แนะนำให้ใช้คั

สวยงามได้ แต่ถ้าไม่

- การยึดโดย

หมุดย้ำที่คว:

- การเจาะหรือไส

ทุกสภาวะสามารถทำได้

- การดัดขึ้นรูป

การดัดขึ้นรูปสามารถทำได้ แต่ควรเลือกสภาวะที่อ่อนตัวสำหรับการดัดขึ้นรูปที่ซับซ้อน

- การทนทานต่อการกัดกร่อน

มีความสามารถในการทนทานต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี



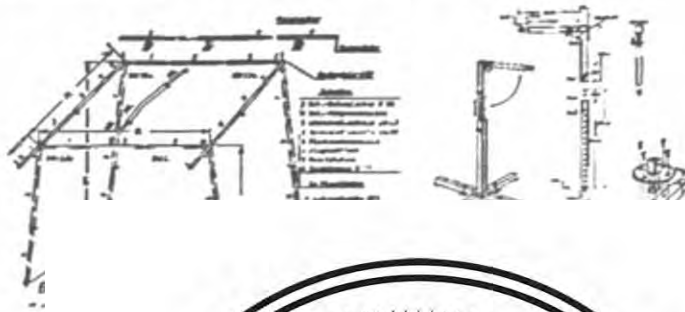
แรงบันดาลใจ
ให้ผิวชุบที่
ยใน

TIG ลวด
งให้ผิวชุบที่

อะลูมิเนียมโปรไฟล์

อะลูมิเนียมโปรไฟล์ คือ กลุ่มเฟรม อะลูมิเนียมมาตรฐานนำไปประกอบสำหรับงานต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้งานในลักษณะน็อกดาวน์ (Knockdown) เช่น ชุดวางเครื่องจักรในสายการผลิต ตู้ครอบเครื่องจักร Work Station Work Rack รถเข็น ชั้นวาง และอื่นๆอีกมากมาย สามารถแบ่งอะลูมิเนียมโปรไฟล์ได้ออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. SF (Standard Frame) สำหรับสร้างงานที่รับน้ำหนักได้ดี



2. GF (Gr
สวยงาม



ความ



ภาพที่ 2- 70 ภาพแสดงรูปแบบของอะลูมิเนียม GF

ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภูมิ มะกรุดทอง

2.5.2.3 เหล็ก

คุณสมบัติทางด้านโลหะวิทยาของเหล็ก

เหล็กที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารได้แก่ เหล็กจำพวกที่อยู่ในชั้น 40 กก. ซึ่งมักเรียกว่า เหล็กคาร์บอนและเหล็กจำพวกที่อยู่ในชั้น 50 กก. หรือสูงกว่านี้ เหล็กกำลังสูงได้แก่ เหล็กที่มีค่ากำลังดึงอยู่ระหว่าง 50 กก./ม.ม. ถึง 100 กก./ม.ม. หรือมากกว่าเหล็กที่กำลังสูงที่มีค่ากำลังดึงระหว่าง 50-

60 กก./ม.ม. ผลิตขึ้นโดยการเติมสารผสมเหมาะสมลงไปในเหล็กพอบประมาณ สำหรับเหล็กกำลังสูงในชั้น 60 กก. หรือสูงกว่า นอกจากจะมีการเติมสารผสมแล้วยังมีการทำขบวนการชุบแข็งด้วยความร้อน เช่น การทำให้แข็งเพิ่ม (hardening) และการอบคืนตัว (tempered) เพิ่มเติมด้วยซึ่งเหล็กที่ผ่านขบวนการความร้อนนี้เรียกว่า เหล็กอบคืนตัว (tempered steel) และเรียกเหล็กกำลังสูงที่ผลิตโดยการเติมสารผสมและการใช้เทคนิคการรีดว่า เหล็กอบไม่คืนตัว

โดยทั่วไปในการประกอบโครงเหล็กมักจะใช้วิธีการเชื่อม ดังนั้น เหล็กที่ใช้นอกจากจะต้องมีกำลังสูงแล้วยังจะต้องสามารถเชื่อมได้ง่ายด้วย สำหรับความสามารถในการเชื่อมได้ดีเหล็กไม่ควรจะมีความแข็งสูงเกินไปในส่วนที่ถูกเชื่อม แต่ควรจะมีคามยืดตัวและมีความเหนียวที่รอยบาก (notch toughness) ที่เพียงพอแม้ในเขตที่ได้รับอิทธิพลจากความร้อนบริเวณใกล้กับรอยเชื่อม เนื่องจากทั้งชนิดและ

- อทธิพลของ
- ความสามารถในการ
1. คาร์บอน (อย่างของเหล็กเมื่อปริเพิ่มขึ้นแต่ความยืดตัว อธิทธิพลมากที่สุดต่อค
 2. แมงกานีส เล็กน้อยแต่ทำให้ความเปราะที่เกิดจากกำมะ
 3. ซิลิคอน (มากเกินไป (2%หรือ



- ละ
- หลาย
- มแข็งจะ
- อบที่มี
- ลดลง
- กันความ
- ปริมาณที่

4. ฟอสฟอรัส (P) และกำมะถัน (S) ทำให้เกิดความเปราะเพิ่มขึ้นเมื่อมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในเหล็กสารทั้ง 2 ตัวมีแนวโน้มที่จะพยายามแยกตัวออกจากเหล็ก

ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการเชื่อมได้ก็คือ คาร์บอนเทียบเท่าองค์ประกอบทางเคมีต่างๆ ที่มีอยู่ในเหล็ก เหล็กชนิดแรงดึงสูงมักจะมีคาร์บอนเทียบเท่าสูง

ประเภทของเหล็กชนิดต่างๆ

- เหล็กท่อกลม
- เหล็กท่อกลวงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- เหล็กท่อกลวงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- เหล็กฉาก

- เหล็กรูปตัวซี
- เหล็กทึด
- เหล็กรางย่องกง
- เหล็กรูปตัวไอ
- เหล็กเส้นกลมตัน
- เหล็กรูปสี่เหลี่ยมตัน

จากรูปแบบของเหล็กหลายชนิดสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. เหล็กที่เป็นลักษณะท่อกลวง มีทั้งท่อกลม ท่อเหลี่ยม

- เหล็กที่เป็นท่อกลวงจะแข็งแรงได้ดีกว่าเพราะเหล็กดัดบิดการดัดได้ง่ายกว่า

- เหล็กที่เป็น

2. เหล็กฉาก

- เหล็กประม

น้อยกว่าเหล็ก

- เนื่องจากเน

เหล็กท่อกลว

3. เหล็กเส้นดัด

- เหล็กเส้นดัด

โครงสร้าง ค.

- เหล็กเส้นตัน

เหล็กท่อกลว

1. เหล็กท่อก

- การดัดเหล็กท่อกลมจะต้องใช้เหล็กที่มีความหนาสัมพันธ์กับขนาดของท่อด้วย ถ้าเหล็ก

บางเกินไปเมื่อดัดจะทำให้ท่อเสียรูปร่างไม่สวยงามและยังเสียความแข็งแรงด้วย

- การดัดเหล็กจะมีรัศมีของการดัด ขึ้นอยู่กับเส้นผ่าศูนย์กลางอีกด้วย ดังนั้นถ้าต้องการดัด

มุมแคบๆ จะต้องใช้เหล็กหนาและเส้นผ่าศูนย์กลางจะต้องลดลงอีกด้วย

- การต่อเชื่อมถ้านำไปต่อกับเหล็กอื่นที่มีผิวเรียบจะทำได้ง่าย โดยการต่อชนแล้วเชื่อม

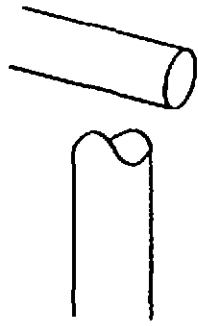
รอยต่อแต่ถ้าหากเป็นเหล็กท่อกลมเชื่อมกับเหล็กท่อกลมแล้วจำเป็นต้องแต่งปลายท่อให้ได้รูปตามความโค้งงอของพื้นผิวท่ออีกชั้นหนึ่งจึงสามารถทำการเชื่อมได้



บแรงมี

มากกว่า

หรับงาน



ภาพที่ 2-71 ภาพแสดงลักษณะการเชื่อมต่อเหล็กที่กลม
ที่มาภาพประกอบ : จากพิมพ์ข้อมูลของนายบุญญ์ มะกรูตทอง

ตารางที่ 2-21 ตารางแสดงชื่อ ขนาดท่อต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กกลมวงกลม

ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลางนอก (ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	พื้นที่ภาคตัดขวาง (ตร.ซม.)
15				1.21
20				1.78
25				2.54
32				3.25
40				4.14
50				5.23
65				7.33
80				8.62
100				12.52
125				15.52
		5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00
175	193.7	5.0	23.27	29.64
		6.0	27.77	35.38
200	219.1	5.0	26.40	33.63
		6.1	31.53	40.17
225	244.5	6.0	35.29	44.17
		8.0	46.66	59.44



2. เหล็กท่อนสี่เหลี่ยม

- การเชื่อมต่อสมัยการตัดแล้วเชื่อม
- การเชื่อมทำได้สะดวกเพราะพื้นผิวเรียบ เมื่อใช้เลื่อยตัดก็สามารถต่อได้ทันที
- การเชื่อมรอยต่อมุมฉากทำได้โดยการตัดเหล็กเป็นมุม 45 องศา โดยให้เหลือหนึ่งแล้วจึง

พับเข้ามุมฉากแล้วจึงเชื่อม 3 ด้านที่เหลือ

- เหล็กท่อนสี่เหลี่ยมมีทั้งชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสและผืนผ้า ทำให้สามารถเลือกใช้ได้ตามความ

เหมาะสม



รูป เหล็กท่อนมีคว
การผลิต

มในด้าน

ตารางที่ 2-22 ตาราง

ขนาด (ม.ม.*ม.ม.)	ความหนา (ม.ม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	พื้นที่ตัดขวาง (ตร. ซม.)
25*25	1.6	1.12	1.432
38*38	1.6	1.78	2.264
50*50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60*60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75*75	2.3	5.14	6.552

	3.2	7.01	8.927
	2.3	6.23	7.932
90*90	3.2	8.51	10.87
	2.3	6.95	8.852
100*100	3.2	9.52	12.127
	3.2	12.03	15.327
125*125	4.0	14.87	18.948
	5.0	22.26	28.356
150*150	6.0	26.40	33.633
			356
175*175			633
			633
200*200			793
			633
250*250			793
			633
			793



ตารางที่ 2-23 ตาราง

ขนาด (ยาว+กว้าง ม.ม.)	โตขวาง (ตร.มม.)		
50+25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60+30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75+45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
	2.3	4.60	5.862
90+45	3.2	6.25	7.007

100+50	2.3	5.14	6.862
	3.2	7.01	8.927
	2.3	5.69	7.242
125+40	3.2	7.76	9.887
	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.984
125+75	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.222
150+80			
150+100			



2.5.2.4 วัสดุ
วัสดุที่ใช้ไม้
โดยทั่วไป
โดยพิจารณาจากไม้ที่
อะไรในการประกอบ
1. กลุ่มแผ่นไม้
Board) ประกอบด้วย

เป็นชั้นๆ จนมีความหนาเท่าที่ต้องการ ได้แก่

- ไม้อัด (Ply Wood) นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- แผ่นไม้อัดใส่ระแนง (Block Board) มีลักษณะเดียวกัน แผ่นไม้อัดใส่ระแนงต่างกันที่

ความกว้างของแผ่นไม้แปรรูปใช้ทำส่วนที่ต้องรับน้ำหนักมาก

2 กลุ่มแผ่นไม้สับอัด (Particle Board) ใช้วัตถุดิบ เช่น ไม้จากไม้ปาเลติน และจากขาน
ฮ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นเล็กๆ นำชิ้นส่วนเหล่านั้นอบแห้ง
คลุกกาวหรือวัสดุประสานอย่างอื่น ก่อนนำไปปูแผ่นเป็นแผ่นแล้วอัด ด้วยเครื่องอัดร้อน ให้เป็นแผ่น
บางเท่าที่ต้องการ ได้แก่

- แผ่นไม้อัด (Wood Chipboard) ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

ษา
รูปเป็น
sted
กซ้อนกัน

- แผ่นเส้นใยปานลินิน (Linin Board) ทำจากเศษปาลินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้า มีความแข็งแรงน้อยกว่า Wood Chipboard

- แผ่นชานอ้อยอัด (Bagasse Board) ทำจากชิ้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานน้ำตาล

- แผ่นเกล็ดไม้อัด (Flax Board) ทำจากไม้ที่ไต่หรือฝานออกเป็นแผ่น หรือเกล็ดบาง ฯลฯ

- แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Oriented Strand Osb) วัสดุเหมือนกับแผ่นเกล็ดไม้อัดต่างกันที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็ดไม้ และการเรียงชั้น

3. กลุ่มเส้นใยไม้อัด (fibre Board) คือแผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้ด้วยขบวนการทางเครื่องจักรที่ใช้ความร้อนสูง ให้เป็นเส้นใย แล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นอัดแน่น แล้วจึงอัดขึ้นรูปเป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ

- แผ่นไม้อัด

- แผ่นใยไม้

- แผ่นฉนวน

ร้อน ไม่เหมาะกับการ

- แผ่นเส้น

กรรมวิธี

แผ่นไม้อัดสี

เนื้อวัสดุที่ปร

กรรมวิธี Flat Plate B

ความหนาแน่นได้ 3 ๆ



กันความ

d) ใช้

ชาติ

าโดย

บ่งตาม

ตารางที่ 2-24 ตารางแสดงชนิดกับความหนาแน่นของไม้อัดสี่ชนิดต่างๆ

ชนิด	ความหนาแน่น g/cm
1.ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density)	0.25-0.40
2.ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)	0.10-1.80
3.ชนิดความหนาแน่นสูง (Hard board Type)	0.80-1.20

ชนิดความหนาแน่นต่ำ Low Density Particle Board

Particle Board ประเภทนี้ผลิตเพื่อมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน เย็น หรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง

ชนิดความหนาแน่นปานกลาง Medium Density Particle Board

Particle Board ประเภทนี้จะอัดให้เป็น 3 ชั้น ชั้นหน้าจะทำด้วย Particle Board ชนิดดี เพราะเป็นพื้นผิวสวยที่จะเป็นพื้นหน้า และเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลาง คือ ไม้ และชั้นสุดท้าย ในสุดจะเป็น Particle Board คุณภาพต่ำ

ชนิดความหนาแน่นสูง High Density Particle Board

Particle Board ประเภทนี้จะมีลักษณะความแข็งแรงคล้ายกับแผ่น Hard Board ทุกประการ ชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตจะเล็กหรือเป็นผง หรือใบไม้

กรรมวิธีการผลิต Particle Board

มี 2 วิธี ตามลักษณะการอัดแผ่นไม้

1. Flat Platen F

แรงกดตั้งฉาก

2. Extrude Typ

ประกอบด้วย

ของแผ่น อากาศ

คือ Urea For

MDF (Mediu

เอ็ม ดี เอฟ บ

จัดเป็นวัสดุที่ใช้ไม้เป็น
ของไม้ ซึ่งได้จากการ
แล้วนำเส้นใยมาเรียง
กาว อัดให้ได้ความหน



งอัดโดยใช้

แม่พิมพ์นี้

กันยาว

นิยมใช้

dehyde

นกลาง

ากเส้นใย

ใย (Fibre)

ประเภท

สำหรับการผลิต MDF นั้น ส่วนใหญ่จะใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้ง โดยการอบแห้ง เสียก่อนที่จะนำเข้าเครื่องไปสร้างเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด ความแข็งแรงของ MDF นั้นจะขึ้นอยู่กับ สารเคมีประเภทกาวที่มาช่วยประสานเส้นใยในการผลิต และเป็นที่ยอมรับกันว่า MDF นั้น เป็น ผลิตภัณฑที่มีคุณสมบัติอยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นเส้นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board) กับแผ่นไม้อัดสับ (Wood Chip Board) จึงจัดเป็นผลิตภัณฑกึ่งกลางๆ ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วย เหตุนี้ MDF จึงสามารถนำไปใช้งานแทนไม้ธรรมชาติได้ในงานเฟอร์นิเจอร์ได้เป็นอย่างดี

การขันตะปูเกี่ยวลงในแผ่น MDF

MDF มีกำลังในการยึดต่าปูดเกลียว สูงทั้งสองด้านระนาบ และทางด้านขอบ แบบของ ตะปูเกลียวทุกระบบสามารถใช้กับ MDF ได้ แต่ที่จะให้ผลดีที่สุดนั้น ควรจะเป็นตะปูเกลียวแบบ ขนาด (Parallel Thread Screws) เมื่อจะยึดวัสดุเบาๆ ให้ติดกับแผ่น MDF ควรใช้ตะปูเกลียวที่มี เกลียวย้อนไปทางหัวตะปู แต่ถ้าจะต่อแผ่น หรือ ยึดกับแผ่นที่หนากว่า ควรใช้ตะปูเกลียวธรรมดา

ตำแหน่งที่จะเจาะลึกลงไปทั้งด้านเรียบ และด้านข้างนั้น จะต้องเลือกตำแหน่งการเจาะให้ เหมาะสมกับทุกระบบ สามารถใช้กับ MDF ได้ แต่ที่จะให้ผลดีที่สุดนั้น ควรจะเป็นตะปูเกลียวที่มี เกลียวย้อนไปทางหัวตะปู แต่ถ้าจะต่อแผ่นหรือยึดกับแผ่นที่หนากว่า ควรใช้ตะปูเกลียวธรรมดา

ตำแหน่งที่จะเจาะลึกลงไปทั้งด้านเรียบ และด้านข้างนั้น จะต้องเลือกตำแหน่งการเจาะให้ เหมาะสมกับความหนา และขนาดของตะปูด้วย ตามหลักทั่วไปในการเจาะแผ่นด้านหน้า ควรเจาะ ให้เว้นระยะขอบไม่น้อยกว่า 25 มม. และในการเจาะด้านขอบควรเจาะให้ห่างจากขอบอย่างน้อย

70 มม. การเจาะรูนี้ ควรอยู่ระหว่าง ร้อยล ความสำคัญขึ้น เมื่อ ๔ ศูนย์เพื่อความแน่นอน

ของรูเจาะ
ที่
หน้า

ตารางที่ 2- 25 ตาราง

เบอร์ของ ตะปูเกลียว				ในแผ่น ยึดกลาง รูเจาะหน้า (ม.ม.)
4				1.5
6				2.0
8	4.1	2.7		2.5
10	4.9	3.1		3.0



การตอกตะปูและการใช้เครื่องเย็บ (Stapling) บน MDF

ให้สำหรับการยึดเหนี่ยวส่วนที่ติดกาวให้แน่นสนิทยิ่งขึ้น หรือการยึดเหนี่ยวกับส่วนที่ใช้ เป็นเครื่องหุ้มหรือส่วนที่ใช้นำมาตกแต่งเพิ่ม เป็นต้น

ข้อควรปฏิบัติ

ในการตอกยึดติดกับแผ่น MDF นั้น ทางด้านหน้าหรือด้านขอบ กำลังและการยึดเหนี่ยวจะมากและจะดีที่สุด ถ้าจุดตอกไม้ใกล้กว่าขอบเกินกว่า 12 และไม้ใกล้มุมแผ่นเกินกว่า 25 มม. ในการตอกยึดกับ MDF ทางด้านขอบ กำลังยึดเหนี่ยวจะถูกกำลังลดลง ดังนั้นจึงใช้ยึดเหนี่ยวเฉพาะการยึดเหนี่ยวที่รับน้ำหนักเบาๆ การชุบการที่ตะปูหรือที่เหล็กเย็บจะช่วยให้มีกำลังการยึดเหนี่ยวดีขึ้น การยึดด้วยเหล็กเย็บถี่ๆกัน อาจทำได้ แต่เหล็กเย็บนั้น ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่ทำมุม 15 องศา กับแผ่นหน้าเรียบของ MDF ทั้งนี้ เพื่อให้มีกำลังยึดเหนี่ยวดีขึ้น

การใช้ตะปูตอกลงบนแผ่น MDF อาจทำได้ ถ้าใช้วิธีตอกยึดด้วยวิธีอื่นไม่ได้ผล ในการตอกตะปูนั้น ไม่ควรตอกให้ใกล้มุมเกินกว่า 75 มม. และตะปูตัวที่ตอกแต่ละตัวควรห่างกันไม่น้อยกว่า 150 มม.

ทั้งนี้เพื่อลดกกำลังยึดเหนี่ยวจะดีขึ้นด้านหน้าของแผ่น MC

ใน MDF หรือ

การต่อมุมแผ่น การอัดแน่นขึ้นอยู่กับควา

ที่ดี ทั้งนี้

ข้อควรปฏิบัติ รอยต่อแต่ละ มาแล้ว ความหนาแน่นด้วยเครื่องจักรที่ใช้ไป

ค้ำกวาง เครื่องจักร ากควรทำ ใช้กวาง



ควรใช้กวางเหนียวชนบทตของวงเนกาการตยต่างๆ เตต Urea Formaldehyd (UF) หรือกวาง Polyvinyl Acetate (VPAC) ที่ผ่านการรับรองจากสำนักมาตรฐานแห่งชาติแล้วว่าได้ดี แผ่นหรือชั้น MDF ทั้ง 2 ชั้น ที่จะต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในระดับแนวที่แน่นอน และอยู่ภายใต้กำลังอัดเดียวกันเมื่อกวางที่ใช้ต่อกำลังอยู่ในช่วงเวลาขึงตัว

วัสดุประเภทผ้า 2.5.2.5 ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่นและแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1,700 กรัม เส้นด้ายยืน และเส้นด้ายพุ่งที่ใช้อาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยวหรือหลายเส้นควบกัน (double yam) หรือตีเกลียวกัน (Twisted yam) คุณสมบัติโดยทั่วไป

- มีเนื้อแน่นและแข็งแรง
- มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่นๆ
- ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง ซึ่งความคงทนมีขึ้นอยู่กับขนาดเส้นด้ายและสายทอ
- มีการตกแต่ง ย้อมสีได้ดี สามารถทำความสะอาดได้ดีโดยการซักล้าง
- เมื่อนำมาเย็บประกอบกันเป็นรูปแล้ว จะมีความคงรูป

ผ้าใบได้ถูก
น้ำหนัก เช่น
หนึ่ง แต่มีข้อ

2.5.

ผ้าพลาสติก

ตรงที่ผ้าพลาสติกปร:

ผ้าพลาสติก

ใย ผ้าทอ หรือผ้าดักก

เป็นการเสริมความน่

ได้เล็กน้อย หรือเคลือ

แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

- ใช้ในลักษณะ
- ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพิมพ์

คุณสมบัติโดยทั่วไป

ไม่ดูดน้ำ ผิวนเรียบ ไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง นุ่ม ราคาถูก

2.5.2.5.2 ผ้าร่ม

ผ้าร่มทอจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (ไมลอน) หรือพวกโพลีเอสเตอร์ มีความเหนียวทนทาน ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุการใช้งานนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่เกิดรอยแตก ผ้าร่มมีด้วยกัน 2 แบบคือ

- แบบสะท้อนน้ำ ซึ่งหากน้ำตกลงมาจะถูกสะท้อนออกไป แต่อาจมีบางส่วนเหลืออยู่ เมื่อสะท้อนไปนานๆ น้ำจะค่อยๆซึมเป็นเม็ดเข้าไป



การรับ

เทอย่าง

กต่างกัน

จัก

หน้าอัดเส้น

อีกทั้งยัง

รทซึมผ่าน

ต่งผ้า ซึ่ง

- แบบกันน้ำ โดยปกติมีน้ำหนัก 69 กรัม ต่อตารางเมตร ทนแรงดึงได้อย่างน้อย 510 นิวตัน ในแนวด้ายพุ่ง และ 500 นิวตัน ในแนวด้ายยืน สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5 เซนติเมตรต่อนาที

2.5.2.5.3 **ผ้าในลอน**

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยในลอน ซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความเหนียวทนทาน และมีน้ำหนักเบาไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อเอาเส้นใยในลอนมาทอเป็นผ้าใบจะทำให้มีคุณสมบัติดังนี้

- มีสีมากมายตามต้องการและสีไม่ตก
- มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา
- มีความต้านทานราดำ และการเสียดสี ด้านทานการถูกหมักหมมนานๆ
- มีน้ำหนักเบา
- ไม่ดูดซึมน้ำ

แดดอีก

2.5.

เป็นผ้าใบ

Polymeric

- สามารถ
- มีความ



าไปตาก

บด้วย

ตารางที่ 2- 26 ตาราง

เงื่อนไข					คะแนน
แข็งแรง					3
น้ำหนักเบา	0.10	3	2		1
ราคา	0.10	3	2		1
รับแรงได้ดี	0.15	3	2		3
ดูแลรักษาง่าย	0.12	1	2		3
ผลิตง่าย	0.1	3	3		2
ทนต่อสภาพแวดล้อม	0.2	1	2		3
รวม	1.00	2.31	2.43		2.40

ค่าคะแนน 3= ดี 2= ปานกลาง 1= ไม่ดี

สรุป วัสดุโครงสร้างเลือกใช้อลูมิเนียม

2.5.3 การศึกษากระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ในโครงการ

2.5.3.1 ข้อมูลด้านการผลิต

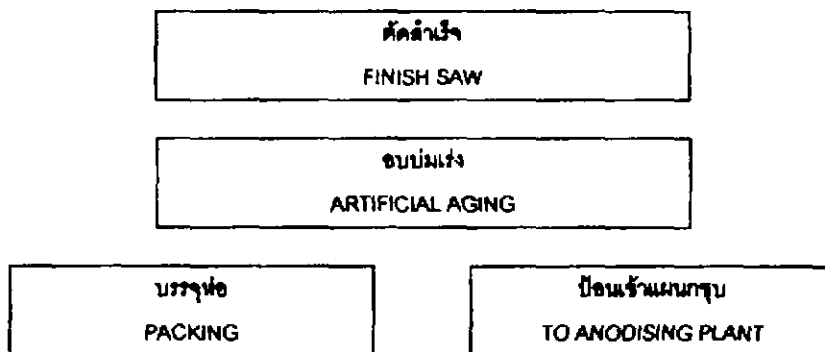
2.5.3.1.1 การรีดเส้นอลูมิเนียม (Extrusion Process)

หลักการการทำงานของเครื่องรีดเส้นอลูมิเนียมจะมีคุณลักษณะอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิในย่าน 500°C ซึ่งทำให้ง่ายในการอัดรีดให้เป็นรูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ การรีดเริ่มต้นด้วยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ไปเผาไฟร้อนในเตาเผาไฟฟ้า อุณหภูมิ 480°C และป้อนอลูมิเนียมแท่งดังกล่าวเข้าเครื่องรีดในลักษณะเดียวกันกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้าไปในรางปืนก่อนทำการยิง จากนั้นใช้เครื่องรีดซึ่งใช้ระบบไฮดรอลิกอัดอลูมิเนียมผ่านแบบพิมพ์ออกมาเป็นอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดตามแบบพิมพ์เป็นเส้นยาว เส้นอลูมิเนียมรูปหน้าตัด

ความต้องการลูกค้า
ประมาณ 5 ซม. ใน
ผลิตภัณฑ์เป็นชนิด
ขาวหรือชุบสีก็จะส่ง
การรีด (Extr



ยาวตาม
ภูมิ 185°C
การ
ป็นชนิดชุบ



ภาพที่ 2- 73 แสดงการรีดอลูมิเนียม

ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูภูมิ มະกฤษทอง

คุณสมบัติการรีด

การรีดอลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูป โดยวิธีอื่นๆ ดังนี้

1. สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูป แบบขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า
2. รูปแบบหน้าตัดที่ผลิตขึ้นมา มีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก
3. การผลิตรูปหน้าตัดใดๆก็ตาม ใช้วัตถุดิบที่เป็นอลูมิเนียมแท่งกลมอย่างเดียว
4. ค่าแม่พิมพ์ถูก
5. สามารถกำหนดความหนาบางที่แตกต่างกันในรูปหน้าตัดเดียวกัน
6. รูปแบบที่ผลิตมีความราบและตรงมาก

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด

กำหนดโดยใช้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่อะลูมิเนียมจะไหลผ่านซึ่งที่เล็กกว่ารีดได้ ขนาด

ของวงกลมที่เรียกว่า

ความหนาของ
หน้าตัดนั้นๆ ยกตัวอย่าง
CCD ที่สามารถนำไป
เนื่องจากการรีด ใช้วัด
กว่า 6 " ทำให้เนื้อโลหะ
รอยต่างนำไปชุบผิว



% ของรูป
ขนาด
ในการชุบผิว
หน้าตัดสูง
ทำให้เกิด

ข้อแนะนำ 10

การใช้ขบวนการ

ข้อแนะนำดังต่อไปนี้

1. ล็อกชนิด

จึงไปตาม

063 เป็น

อลูมิเนียมเจือที่ใช้เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการรีดกันอย่างแพร่หลายที่สุด อลูมิเนียมเจือชนิดนี้มีความ
ทนทานต่อการกัดกร่อนสูง ให้ผิวชุบที่สวยงาม และนำไปขึ้นรูปได้ดีมากในภาวะประสงค์ T1

2. หลีกเลี่ยงการออกแบบรูปหน้าตัดที่กว้างและขอบบาง ควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้
ในการออกแบบ 2 รูป หน้าทีเล็กกว่ามาประกบกันเพื่อทำงานตามที่ต้องการ

3. ตรวจสอบแบบให้อัตรากาไรของอลูมิเนียม เมื่อผ่านแม่พิมพ์ในขณะที่รีดเป็นไปอย่าง
ต่อเนื่อง เพื่อไม่ให้เกิดรอยต่างขณะชุบ

4. การควบคุมน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ของขบวนการรีด จะอยู่ระหว่างบวกและลบ 10 %
ในกรณีนี้น้ำหนักผันแปรได้มากเช่นนี้ จะต้องระบุ DIMENSION ที่สำคัญว่าจะต้องไม่เบี่ยงเบนไป
เท่าใดเมื่อนำไปใช้งานจะได้ไม่เกิดความผิดพลาดขึ้น

5. ความหนาของรูปหน้าตัด ควรจะเหมาะสมกับ CCD
6. หลีกเลี่ยงการออกแบบรูปหน้าตัดที่มีความหนาบางแตกต่างกันมาก เพราะอัตราการไหลของโลหะอลูมิเนียมขณะรีดจะแตกต่างกันมาก ทำให้ควบคุมรูปหน้าตัดได้ยาก
7. หลีกเลี่ยงการออกแบบที่จะทำให้เกิด TONGUES ที่แคบและยาว
8. ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบ MULTIPLE HOLLOW
9. ควรระบุ SPECIAL TOLERANCE ของการ MATING ระหว่าง 2 รูปหน้าตัดเสมอการออกแบบ การ MATING ให้ควบคุมจาก METAL DIMENSION เสมอ เพราะง่ายต่อการควบคุม
10. ควรระบุความยาวสูงสุดที่เป็นไปได้เพื่อสะดวกในการใช้งาน ในขณะเดียวกันความยาวสูงสุดนี้จะต้องตกลงกันระหว่างผู้ผลิตและลูกค้า เนื่องจากความเสียหายในการผลิตเส้นยาวจะสูงและมีปัญหาในการขนส่ง

มาตรฐาน
สำนักงาน
เกี่ยวกับมาตรฐาน
อลูมิเนียมเชิงรูปหน้า
ของมิติต่างๆ คุณสมบัติ
ต่างๆ

การชุบอลูมิเนียม
อลูมิเนียม
เนื่องจากอลูมิเนียม
อลูมิเนียมได้เป็นอยู่

0.25 ไมครอนเท่านั้น การเพิ่มความหนาเพื่อเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อนของบรรยากาศที่มีมลภาวะสูงทำได้โดยอาศัยปฏิกิริยาทางไฟฟ้า - เคมี เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าตรงที่แรงดันสูง ที่เหมาะสมในสารละลายนำไฟฟ้าที่เหมาะสมโดยมีชิ้นส่วนงานอลูมิเนียมเป็นขั้วบวก และมีโลหะอื่นที่เหมาะสม เช่น ตะกั่วเป็นขั้วลบ สารละลายนำไฟฟ้าและแตกตัวให้ออกซิเจนไอออน ที่ขั้วบวกและทำปฏิกิริยากับชิ้นงานอลูมิเนียมได้ฟิล์มออกไซด์ที่หนาขึ้นตามต้องการ ปฏิกิริยาทางเคมีไฟฟ้านี้สามารถควบคุมปริมาณออกซิเจนให้มีความหนาตามต้องการได้ โดยควบคุมความเข้มข้นของสารละลายนำไฟฟ้า เวลา และปริมาณกระแสไฟฟ้า การชุบผิวอลูมิเนียมเป็นที่นิยมและให้ผิวออกไซด์ที่คงทนถาวรที่สุด คือ วิธีที่ใช้สารละลายของกรดกำมะถันเป็นสารละลายนำไฟฟ้า



มาตรฐาน
สากรม
ที่ยอมรับได้
โอประเภท

ได้ดี
ของ
ณ 0.01-

การชุบผิวอลูมิเนียมโดยใช้สารละลายนำไฟฟ้ากรดกำมะถัน การชุบผิววิธีนี้ ใช้สารละลายกรดกำมะถันความเข้มข้น ประมาณ 10 % โดยปริมาตรเป็นสารละลายนำไฟฟ้า โดยมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง การชุบผิวใช้ตัวชิ้นงานเป็นขั้วบวก และใช้ตะกั่วเป็นขั้วลบโดยมีปริมาณกระแสไฟฟ้าตรง 10 – 15 แอมแปร์ต่อตารางฟุต และมีแรงดันไฟฟ้า 13 – 17 โวลต์ เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าตรง สารละลายกรดกำมะถันจะแตกตัวให้ประจุออกซิเจนที่ขั้วบวก ซึ่งทำปฏิกิริยากับโลหะอลูมิเนียมได้ฟิล์มออกไซด์ที่ต้องการและให้ประจุไฮโดรเจนที่ขั้วลบ ประจุอลูมิเนียมบางจำพวกไม่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะถูกละลายในสารละลายกรดกำมะถัน ประจุซิลเฟตที่แตกตัวออกมามีความสำคัญเช่นกัน เพราะว่า 12 – 15 % ของฟิล์มออกไซด์เป็นซิลเฟต นอกจากนั้นยังช่วยประจุบวก (PROTON) ในการไหลผ่านฟิล์มทำให้ลดปริมาณแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบ

ในระยะเริ่มต้น
ถึงชุบ เช่น สำหรับฟิล์ม
15 แอมแปร์ ต่อตาราง
สำหรับฟิล์มที่หนากว่า
25 ไมครอน จะต้องใช้

2.5.3.1.2 การ

กรรม

คือ

1. ก

เช่น การใช้กาว หรือ

2. ก

ประกอบชิ้นส่วนที่ยึด



งานอยู่ใน
แลไฟฟ้า
ลา 20 นาที
ฟิล์มหนา

งพื้นฐาน

ันต่างกัน

าร

ม เป็นต้น

3. การยึดเหนี่ยวทางกล (Mechanical Fastener) เป็นการประกอบชิ้นส่วนที่ยึดติดกัน โดยที่ชิ้นงานนั้นจะเป็นวัสดุประเภทเดียวกันหรือไม่ก็ได้ เช่น การขันนอต การใช้สลักเกลียว เป็นต้น

วิธีการประกอบชิ้นส่วนในอุตสาหกรรมมีหลายวิธี ซึ่งการเลือกใช้ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น ความแข็งแรง ประเภทของวัสดุ กรรมวิธีการประกอบและราคา เป็นต้น

ตารางที่ 2-27 ตารางแสดงวิธีการประกอบชิ้นส่วนในอุตสาหกรรม

ลำดับ ที่	กรรมวิธี (Process)	รายละเอียด
1	การเชื่อม (Welding)	การต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยใช้ความร้อนแก่วัสดุชิ้นงานจนหลอมเหลวติดกันหรือเติมลวดเชื่อมนอกจากนี้ยังใช้แรงอัดเข้าช่วยก็ได้
2	การบัดกรีอ่อน (Soldering)	การต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยให้ความร้อนแก่วัสดุชิ้นงานสูงกว่า 70 องศาฟาเรนไฮต์ และวัสดุที่เติมจะมีจุดหลอมต่ำกว่าวัสดุชิ้นงาน เช่น การบัดกรีตะกั่ว การบัดกรีเงิน เป็นต้น
3	การบัดกรีแข็ง (Brazing)	การต่อชิ้นงานให้ติดกันโดยให้ความร้อนแก่วัสดุชิ้นงานสูงกว่า 800 เชื่อมลง ได้ชิ้นงาน
4	การใช้แรงอัด ยึดติดกัน (Sintering)	ภาจใช้ มากกว่าจุด
5	การอัดยึด (Pressing)	ขั้น การอัด ออกจาก
6	การย้อนมุม (Reverting)	
7	การไขสลัก เกลียวยึด (Screw Fastening)	



2.5.3.1.3 กรรมวิธีเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ

กรรมวิธีเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ มีดังต่อไปนี้

1. การอบชุบ (Heat Treatment) เป็นกรรมวิธีการอบชุบเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงาน โดยอาศัยความร้อน ได้แก่ การอบเหนียว การชุบแข็ง เป็นต้น

2. การทำในขณะงานร้อน (Hot Working) เป็นกรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุชิ้นงาน โดยกระทำในขณะงานร้อน ได้แก่ การตี การหล่อ การรีดร้อน เป็นต้น

3. การทำในขณะงานเย็น (Cold Working) เป็นกรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุ
ชิ้นงาน โดยกระทำในขณะงานเย็น ได้แก่ การหมุนขึ้นรูป การดันขึ้นรูป การรีดเย็น เป็นต้น



2.5.4 การศึกษาลักษณะการตกแตงมีผลตักันทีในโครงการ

2.5.4.1 กรรมวิธีการตกแตงผิว

การผุกร่อนของเหล็ก

การกัดกร่อนของโลหะนั้นเป็นกระบวนการที่ผิวของโลหะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีหรือทางไฟฟ้าเคมี (Electrochemical) ทำให้ผิวของโลหะหลุดหายไป ปกติผิวของโลหะรีด (Rolled Steel) จะถูกเคลือบไว้ด้วยผลของออกไซด์ขนาดใหญ่อยู่กระจัดกระจายทั่วไป แต่การตรวจสอบอย่างละเอียดจะพบรอยแตก (Crack) หรือรอยหลุดของส่วนที่เคลือบไว้ เมื่อมีน้ำและออกซิเจนอยู่บนผิวของเหล็กดังกล่าว จะทำให้เกิดเซลล์ที่จะทำปฏิกิริยาระหว่างชั้นของออกไซด์และผิวเหล็กด้านล่างเป็นเซลล์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเหล็ก ซึ่งเดิมมีความทนทานต่อการผุกร่อนได้ดี กลายเป็น

เมื่อมีการผุกร่อนมาก

วิธีป้องกันภาวะ

1. วิธีป้องกันกา

ผุกร่อนของตัววัสดุเอง

2. วิธีป้องกันกา

- วิธีการ

- วิธีทาง

2.5.4.1.1 วิธีกา

วิธีนี้เป็นการใช้

เคลือบชุบสามารถทำ

- การชุบน้ำมัน

อื่นๆ

- การทาสีป้องกันสนิม

- การชุบด้วยโลหะ โลหะที่ใช้ชุบเป็นพวกสังกะสี ดีบุก หรือ ทองแดง ซึ่งสามารถชุบได้ 2 วิธีคือ ชุบด้วยไฟฟ้า และชุบโดยจุ่มลงในน้ำโลหะที่หลอมเหลวอยู่

- การคาด (Lining) ซึ่งจะใช้พวกยาง พลาสติก หรือกระเบื้องปู และจะเป็นการตกแตงผิวไปในตัวด้วย

วิธีการป้องกันโดยใช้ไฟฟ้า

วิธีนี้มักจะใช้เมื่อต้องการความทนทานต่อการกัดกร่อนสูง หรือโครงสร้าง



นต่อไป

ป้องกันกา

ะ การ

รือน้ำมัน

ที่ไม่สามารถซ่อมแซมได้ เช่น เสาเข็มเหล็ก วิธีนี้สามารถแยกออกเป็น 2 วิธี คือ Cathodic protection และ Anodic protection

2.5.4.1.2 การทาสี (Painting)

การวางแผนป้องกันการผุกร่อน

อัตราการผุกร่อนของเหล็กขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก ตารางด้านล่างนี้จะแสดงความหนาของเหล็กเปล่าที่ไม่มีกาป้องกัน และถูกกัดกร่อนต่อปีในเขตอากาศอบอุ่น การกัดกร่อนจะเกิดเร็วมากในเขตอุตสาหกรรมเคมีที่สุด

ตารางที่ 2-28 ตารางแสดงความหนาของเหล็กเปล่านั้นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม

สภาพ		พื้นที่เหล็กที่
ชนิด, ประเภท		ปี)
เขตชุมชนที่มีอุตสาหกรรม		
ชายทะเลและ		
เขตอุตสาหกรรม		

วิธีการทาสี (Painting)
 ขบวนการและก
 ขั้นตอน
 ก. ๑
 ๒

วิธีดั้งเดิมคือ
 สีที่ใช้กัน
 (anish)

ส่วนลูกกลิ้งทาสีนั้นโดยทั่วไป จะใช้สีทาผลิตภัณฑ์เหล็ก

- ข. การใช้สีฟ่อน (ฟ่อนเย็น) เป็นวิธีที่ใช้อย่างกว้างขวาง ใช้ได้กับสีเกือบทุกชนิด และทำให้ได้ผิวสีสวยและมีความสม่ำเสมอ วิธีนี้จะอัดอากาศเข้าไปเพื่อทำให้สีเป็นละอองและพ่นลงบนผิว

ตารางที่ 2- 29 ตาราง แสดงการทาสีป้องกันความผุกร่อน

ขบวนการ	ระบบทาสี	จำนวน ครั้ง	ปริมาณ (กก./ตรม.)	ความ หนา	ช่วงเวลาระหว่าง การทาแต่ละครั้ง
เตรียมยิง	เครื่องเป่าชุดด้วย ทราย				
ทารองพื้น	สีอีพ็อกซี-สังกะสี	1	0.17 - 0.20	20	ไม่ต่ำกว่า 8 ชม.
ทาชั้นแรก	สีน้ำมันป้องกันสนิม	2	0.14 - 0.16	30	ไม่ต่ำกว่า 24 ชม.
ทาชั้น กลาง	สีท				ว่า 16 ชม.
ทาผิวบน	สีพีน				ว่า 16 ชม.



2.5.4.2 การเตรียม

ผิวของเหล็กรีด

5 ถึง 6 ไมครอน () (

สนิม ดังนั้นถ้าไม่จำเป็น

แต่ถ้าเกิดมีรอยร้าวเล็ก

ออกไซด์นี้จะแยกจาก

ถูกทาสีในช่วงนี้จะทำ

ของการทดสอบที่เมื่อ

ขัดสนิมออกเท่านั้น จะลบ

อายุการใช้งานของสี

ประมาณ

เกิดการเกิด

ถูกรีดใหม่

เองเหล็ก

ซึ่งถ้าเหล็ก

แสดงผล

แปรปรวน

ตารางที่ 2-30 ตารางแสดงอายุการใช้งานของสี

การเตรียมผิวหน้า	อายุการใช้งาน (ปี)	
	รองพื้น 2 ชั้น สีกันสนิม 2 ชั้น = รวมทา 4 ชั้น	กันสนิม 2 ชั้น
แปรงลวดที่ผิวสัมผัส บรรยากาศ	2.3	1.2
ลอกผิวมันออกแต่ไม่ขัด ชั้นผงออกไซด์ออก	8.2	3.0
แช่ในกรด		
พ่นขัดด้วยทราย		



ข้อสังเกต : อายุการใช้
ใหม่

สีทารองพื้น (S/P)

ตารางที่ 2-31 ตาราง

ชนิดของ S/P			สารอนินทรีย์	สารอินทรีย์	ดีไม่ผสม สี (Zinc - ... Premier)
			(Inorganic)	(Organic)	
สารประกอบ	เรซิน (Rasin)	บิวโทรอลเรซิน	เอทิล ซิลิเกต	อีพอกซ์ เรซิน	อีพอกซ์ เรซิน ยูรีเทน เรซิน
	ผสม สารกัน สนิม	กรดฟอสเฟ อริคซินโคร	ผงสังกะสี	ผงสังกะสี	สีกันสนิม

ความหนามาตรฐาน ของสถานเคลือบ	10 ~ 15	15 ~ 20	15 ~ 20	15 ~ 20
ความต้านทานสนิม (ความต้านทานต่อ อากาศ)	3 เดือน	6 เดือน	4 เดือน	3 เดือน
ระบบการทาสีที่ เหมาะสมสำหรับทา เคลือบผิวบน	สีน้ำมัน สีผสมกรด ฟิทาติกและ เรซิน	สีผสมยาง คลอริเนต เรซิน สีผสมอีพอกซ์	สีผสมยางคลอ ริเนต เรซิน สีอีพอกซ์เรซิน	สีน้ำมัน กรดฟิทาติก เรซิน สีผสม

2.5.4.1.3 สี

สี

ปรก

ผิวหน้าสวยงาม สีที่เ
สีชั้นแรก (Primer co
ขณะที่สีผิวบนจะต้อง
สีทั้ง 2 ชั้นไว้

สีชั้น

ทำให้ผู้กร่อน สีชั้นแรก
ผิวที่จะใช้ทานั้นต้องท
บนและสีรองพื้นจะต



เพื่อให้
น ได้แก่
กร่อนได้
เพื่อยึดติด

แวดล้อมที่
วิสัยนั้นเอง สี
เมด้วย สีผิว

ชั้นงาน จึง

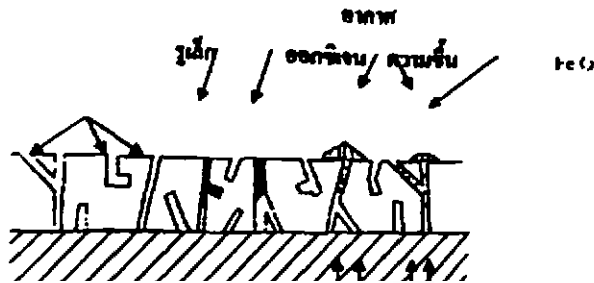
ควรเลือกใช้ตามลักษณะการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นให้ดี ยิ่งไปกว่านั้น สีที่ทาแล้วจะทำงานตาม
คุณสมบัติที่มีได้อย่างเต็มที่ก็ต่อเมื่อสีชั้นแรกและสีผิวบนนั้นใช้คู่กันได้อย่างเหมาะสม จึงควรระวัง
ในการใช้สีชั้นแรกและผิวบนที่เข้ากันได้ และควรหลีกเลี่ยงการใช้สีชั้นแรกหรือสีผิวชั้นบนแต่เพียง
อย่างเดียว

(Paint film)

ก. รูเล็กใช้สีผิวหน้า แม้จะเห็นว่าสีที่ทานั้นจะดูเรียบดี แต่โดยข้อเท็จจริงแล้วจะมีรู
เล็กๆ เรียกว่า "Pinholes" อยู่ซึ่งไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า (ดูรูปที่ 3-3) ถ้าเราเคลือบ
ผิวหน้าเพียงชั้นเดียวออกซิเจนและความชื้นจากอากาศจะซึมผ่านรูเล็กๆเหล่านี้ไปยังผิว

เหล็กข้างล่างทำให้เกิดการผูกก่อนได้ ถ้าเคลือบผิวงานหลายชั้นจะเป็นดังรูป 3-4 จะสามารถอุดต้นรูเล็ก และสกัดกันไม่ให้เกิดสภาพการกัดกร่อนได้

ข. หน้าที่ของชั้นสี สีชั้นแรกจะติดแน่นกับผิวเหล็กและป้องกันไม่ให้ออกซิเจนและความชื้นเข้าถึงเนื้อเหล็กได้ เพื่อป้องกันการผูกกร่อนของเหล็ก



ภาพที่

ที่มาภาพประกอบ : จากแฟ้มข้อมูลของนายภูฏง มະກຸດທອງ

สีชั้นกลาง จะช่วยเพิ่มการป้องกันออกซิเจนและความชื้นไม่ให้ซึมผ่านถึงชั้นเหล็กได้และยังเป็นตัวยึดระหว่างชั้นสีแรกกับสีผิวบนด้วย สีผิวบนซึ่งจะติดแน่นกับสีชั้นกลางจะเพิ่มความสามารถในการป้องกันสารที่ทำให้เกิดการผูกกร่อนไม่ให้ซึมผ่านถึงชั้นเหล็กและยังเพิ่มความคงทน และความสวยงามของผิวหน้าด้วย

ค. ความหนาของชั้นสี ความหนาของชั้นสีหนึ่งๆ จะหนาประมาณ 0.035 มม.
 สำหรับสีน้ำมัน และหนาประมาณ 0.025 มม. สำหรับสีเรซินสังเคราะห์ และหนาประมาณ 0.015
 มม. สำหรับสีไวโอลเรซินต่างๆไปความหนาของสีจะขึ้นอยู่กับงานต้องการความทนทานเท่าใด ค่า
 ต่อไปนี้เป็นค่าที่นิยมใช้กันทั่วไป

ในบริเวณที่มีการกัดกร่อนน้อย	: 0.075 มม. หรือมากกว่า
ในเขตอุตสาหกรรมปกติ	: 0.125 มม. หรือมากกว่า
ในบริเวณที่มีการกัดกร่อนอย่างรุนแรง	: 0.250 มม. หรือมากกว่า



2.5.5 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม

- วิเคราะห์** ขอบเขตของโครงการนี้อยู่ในหน่วยงานของตำรวจและมูลนิธิมาไม่ขับ ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐบาล วัสดุที่ใช้ทำนี้ควรจะเป็นวัสดุที่ราคาถูก แข็งแรง ทนทาน ในการใช้งาน สามารถหาซื้อได้ง่าย และสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ เนื่องจากมีความต้องการอยู่มาก
- สรุป** วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างสถานีจะใช้เป็นอลูมิเนียมซึ่งมีน้ำหนักเบาและแข็งแรง ราคาถูกและซื้อได้ง่าย ส่วนโต๊ะและเก้าอี้จะใช้อลูมิเนียมโดยเลือกใช้ประเภทที่เหมาะสมกับการใช้งานนอกอาคาร และสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายใน



บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

3.1 ขั้นตอนในการออกแบบ

3.1.1 สรุปข้อมูลในการออกแบบ	นำข้อมูลที่รวบรวมมาประมวลผลสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางสำหรับใช้ในการออกแบบ
3.1.2 สรุปแนวทางใ	เพื่อเป็น างเดียวกัน
3.1.3 ขั้นตอนการทำ	r sketch
3.1.4 ขั้นตอนการวิเ	จุดเด่น-จุด เสถียร
3.1.5 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ	พัฒนาแบบในส่วนต่างๆ ให้มีความเป็นไปได้ใน ขั้นตอนของการผลิตจริง



3.1.6 ขั้นตอนกำหนดแบบ	เลือกแบบขั้นสุดท้ายเพื่อนำเสนอผลงานและแบบปฏิบัติงาน
3.1.7 ขั้นตอนการพัฒนาแบบขั้นสุดท้าย	พัฒนาแบบจากแบบร่างเพื่อเลือกแบบขั้นสุดท้าย เพื่อนำเสนองานออกแบบและแบบปฏิบัติงาน

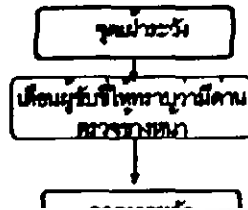


3.1.1 สรุปข้อมูลในการออกแบบ

ทำการสรุปข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นในการออกแบบ

3.1.1.1 ขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์

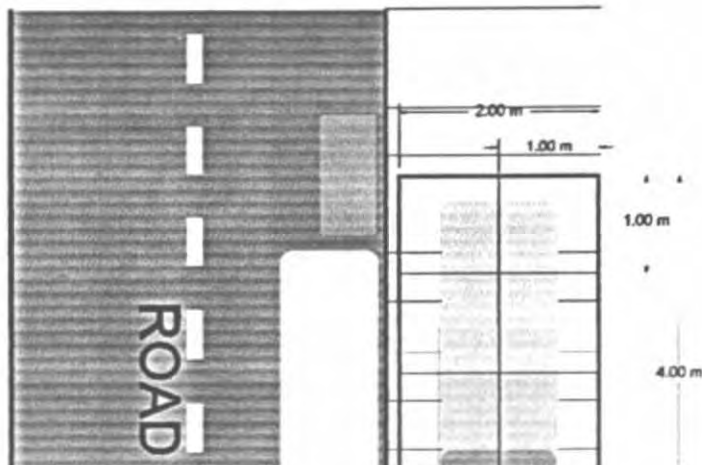
แผนผังขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์



ภาพที่ 3-76 แสดงขั้นตอนการตรวจวัดแอลกอฮอล์

ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

3.1.1.2 ขนาดพื้นที่และการใช้งาน



ที่มา

จจรจร.

หมายเหตุ

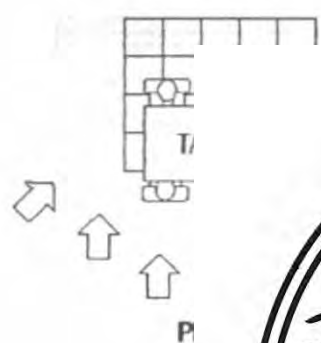
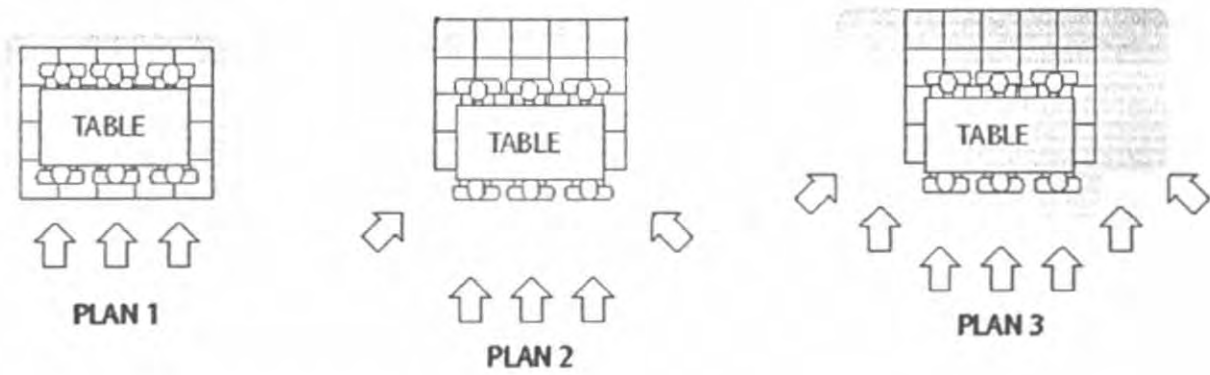
1. พื้น

ที่

สามารถปรับเปลี่ยนเหลือเพียง 6 ตร.ม. ได้ (เติ้นท์ 1 หลัง) ในกรณีที่เป็นจุดตรวจขนาดเล็กโดยจะไม่มีส่วนพื้นที่ของสื่อมวลชนและลดขนาดพื้นที่ของเจ้าหน้าที่พยาบาลและมูลนิธิมาไม่ซับซ้อน

2. พื้นที่เติ้นท์ 1 หลัง สามารถจุคนได้ประมาณ 10 คน

3.1.1.3 วิเคราะห์พื้นที่การใช้งาน



- พื้นที่ผ่านและตั้งอุปกรณ์
รวมทั้งมีเก้าอี้
- พื้นชั้นเดินที่จุดตรวจ

ตารางที่ 3-32 ตาราง

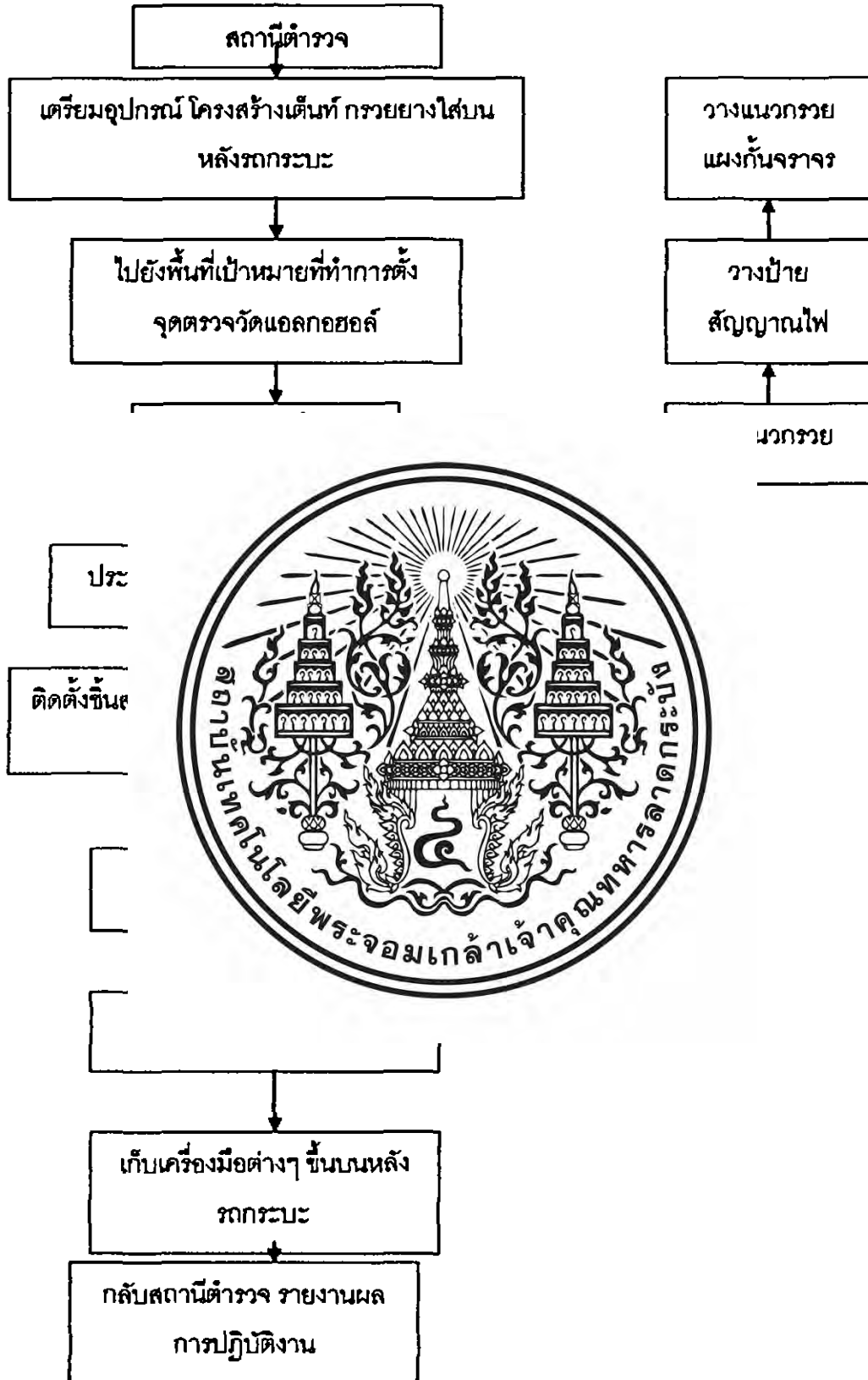
รูปแบบ	1	2	3	4	5
จำนวนคนที่จะนั่งได้					
จำนวนประตูบาน ชนิดเปิด	4	4	3	2	1
ความยาวของทาง ของรถเข็น	4	1	2	3	2
รวม		29	32	32	31

คะแนน 1= น้อย 2= พอใช้ 3= ดี 4= ดีมาก

สรุป แผนผังภายในสถานีเตือนภัยฯ และ 2

สรุป เลือกแปลนแบบที่ 2 และ 3

3.1.1.4 ขั้นตอนการทำงาน



ภาพที่ 3-79 ขั้นตอนการประกอบติดตั้งของสถานีตำรวจวัดแอลกอฮอล์
ที่มาภาพประกอบ : คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร กองบังคับการตำรวจจราจร.

3.1.1.5 ขั้นตอนการเตรียมตั้งสถานี



ภาพที่ 3-80



ภาพที่ :



ภาพที่ 3-82 ไปยังพื้นที่เป้าหมายที่ต้องตั้งจุดตรวจแอลกอฮอล์
ที่มาภาพประกอบ : เพิ่มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มะกวดทอง



ภาพที่ 3-83 จัดวางแนวกรวยยางบนพื้นถนน

ที่มาภาพประกอบ : แฟ้มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มະກຸດທອງ



ภาพที่ 3-85 ทำการเป่าลมผ่านเครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์พบแอลกอฮอล์เกินกำหนดจะถูปรับ 20,000 บาท

และจำคุก 1 ปี

ที่มาภาพประกอบ : แฟ้มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มະກຸດທອງ



ภาพที่ 3-86 หลังจากปฏิบัติงานเสร็จสิ้นก็รื้อเก็บกรวยยาง ป้ายสัญญาณและเดินท์
ที่มาภาพประกอบ : แฟ้มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มะกรุดทอง



3.1.1.6 โครงสร้างหลัก

ตารางที่ 3-33 ตารางแสดงการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้าง

เงื่อนไข	ค่า ความสำคัญ	โครงสร้าง						
		Knock Down	Tensio n	Umbrella	Shelter	Pneumati c	ชั้น รูปแบบ แผ่น	โคม ไฟ ญี่ปุ่น
น้ำหนักเบา	3	2	4	2	2	4	3	2
ติดตั้งง่าย	2	2	3	4	1	3	2	3
เก็บให้มี ขนาดเล็ก พกพา สะดวก	3	3	4	4	2	4	2	2
ความ แข็งแรง	3						2	3
อายุการใช้ งานนาน	1						3	3
ชิ้นส่วน ประกอบ จำนวน น้อยชิ้น	2						3	3
ความ หลากหลาย ของรูปทรง	1						2	1
		39	53	46	35	50	36	37



สรุป โครงสร้างของสถานีที่เลือกใช้คือ Tension

3.1.1.7 ระบบย่อยขยายพื้นที่เป็นแบบที่สามารถพับเก็บได้

3.1.1.8 วัสดุที่ใช้ในส่วนต่างๆ

- โครงสร้างเลือกใช้วัสดุอลูมิเนียม

- ส่วนหลังคาใช้น้ำใบ

3.1.1.9 สีที่เลือกมาใช้ในการออกแบบ สีขาว สีแดง สีดำ

3.1.2 สรุปแนวทางในการออกแบบ

แนวทางในการออกแบบนั้นจะสรุปจากการสำรวจความต้องการด้านภาพลักษณ์ของ
 ดำรวจโดยการตอบแบบสอบถามและนำมาแตกความหมายที่สามารถสื่อถึงสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการ
 แล้วจึงนำมาแปลเป็นภาพและ key word เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ

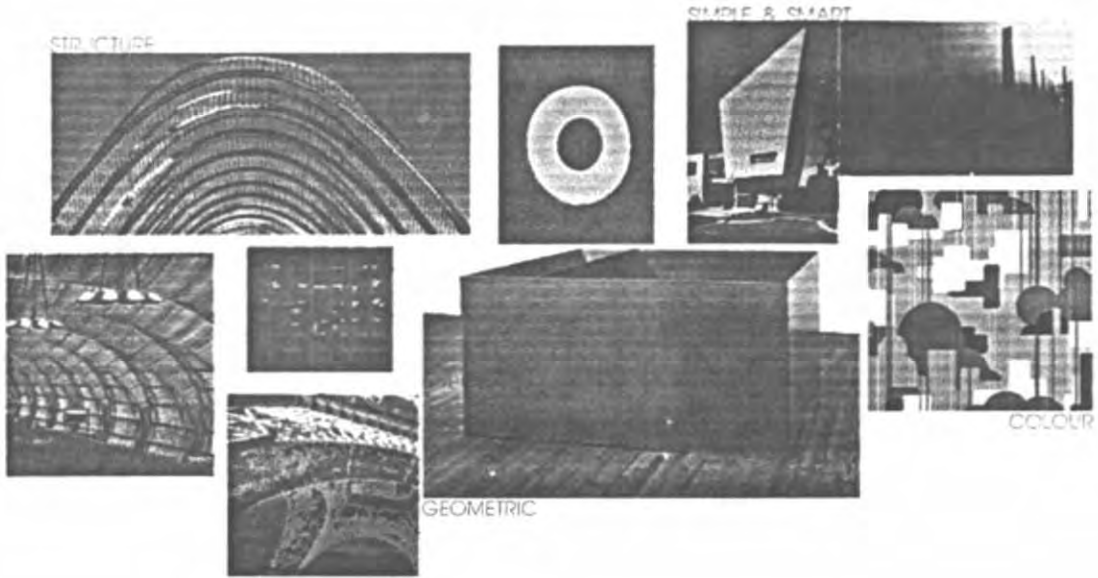


จากธรรมชาติ

ภาพที่ 3-88 แสดง



ภาพที่ 3-89 แสดงการแตกความหมายของคำเพื่อทำเป็น key word
 ที่มาภาพประกอบ : เพิ่มข้อมูลภาพของนายภูภูมิ มะกรุดทอง



ไม่ได้

- จากการแตกค
ออกมา 5 คำคือ
- Structure
 - Simple
 - Geometri
 - Colour
 - Collapsit



โดยนำ key word ที่ได้

แนวทางในการออกแบบ (concept) ออกแบบที่สะดวก ครอบคลุมทุกความต้องการของชุมชน
ตอบสนองความต้องการด้านการใช้งานที่ง่าย รวดเร็วในการตั้งเดินท์ สามารถปรับเปลี่ยนให้
เหมาะสมสำหรับการขนส่งที่จำกัดพื้นที่ โดยนำเสนอผ่านรูปแบบของ collapsible

3.1.3 ขั้นตอนในการทำแบบร่าง

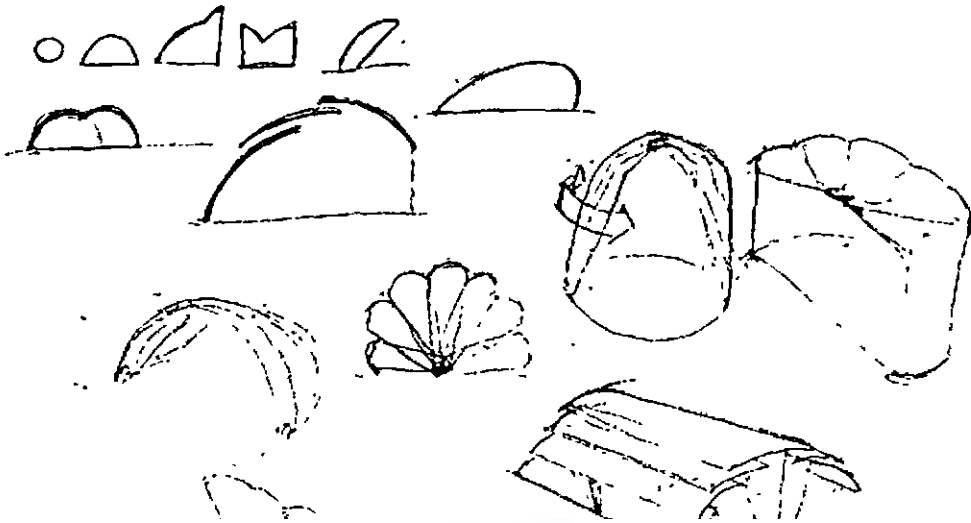
เป็นขั้นตอนในการออกแบบเบื้องต้นโดยนำเสนอในรูปแบบที่แตกต่างกันเป็นแต่ละ alternative ภายใต้แนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 5 alternative ด้วยการ sketch design และการทำ model study เพื่อเรียนรู้ในเรื่องรูปทรง ขนาดสัดส่วน พื้นที่การใช้งานในรูปแบบต่าง

3.1.3.1 alternative 1 ลักษณะการคลี่คลายจากรูปวงกลม

form



ภาพที่ 3-92 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 1



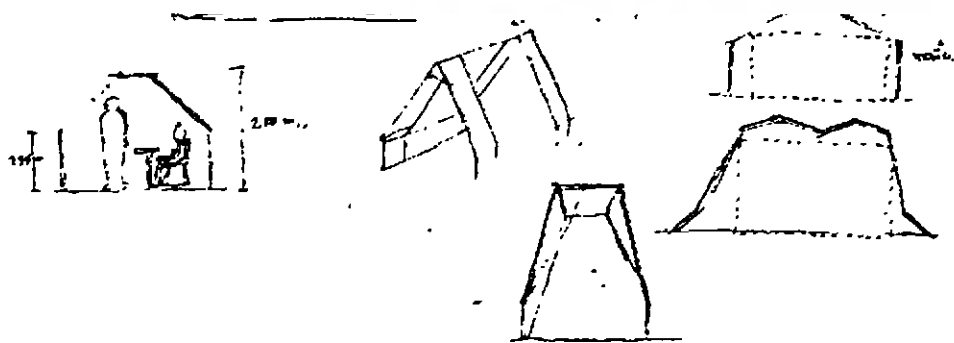
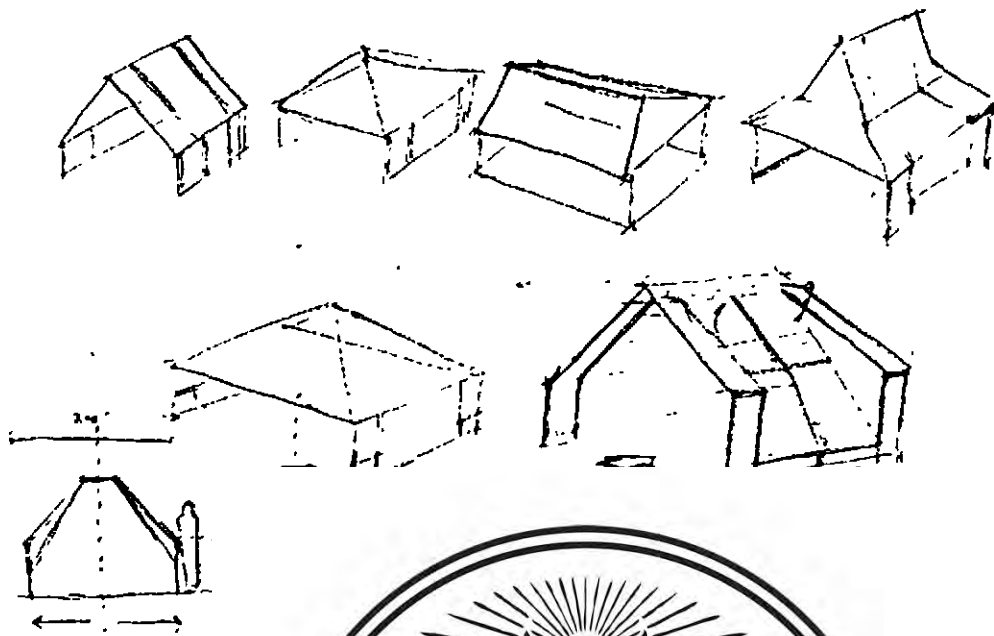
ภาพที่ 3-94 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 1

3.1.3.2 alternative 2 ลักษณะการคลี่คลายจากรูปสามเหลี่ยม

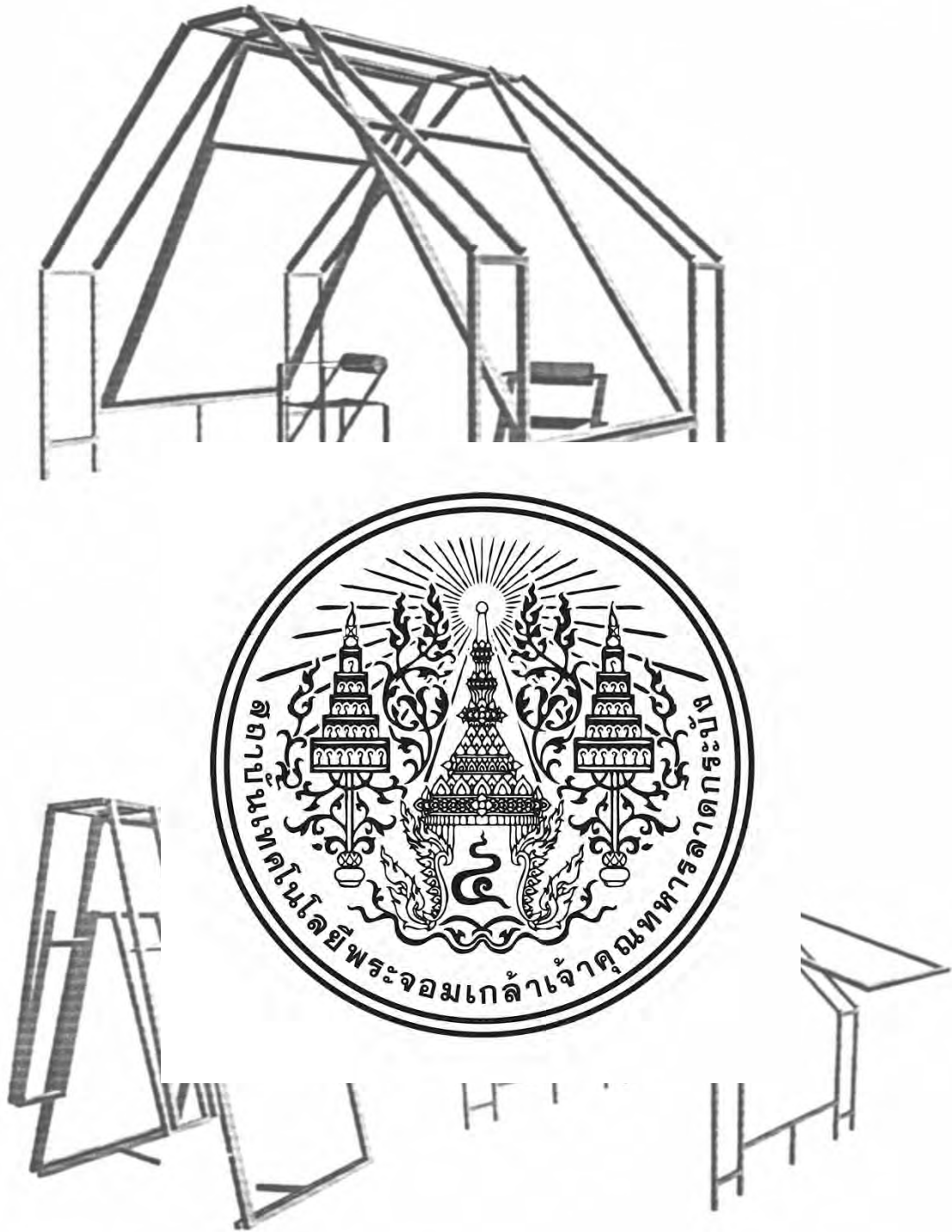
form



ภาพที่ 3-96 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 2



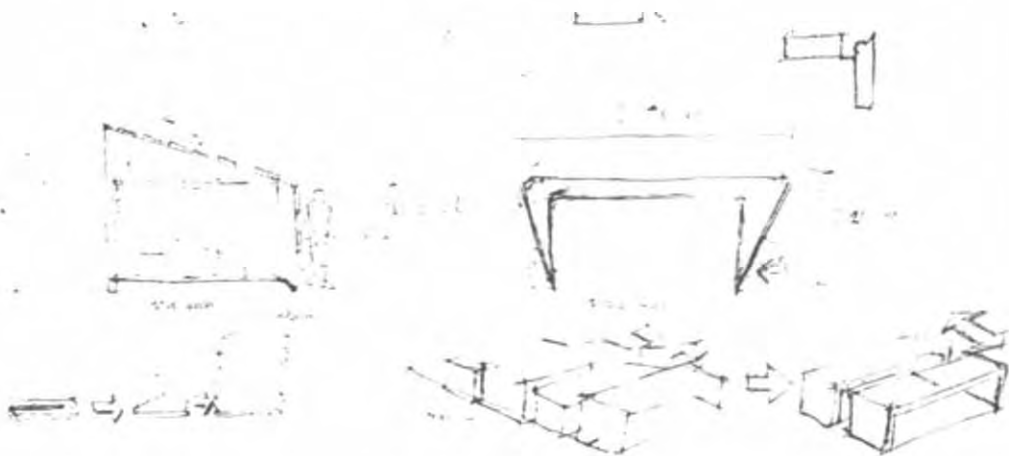
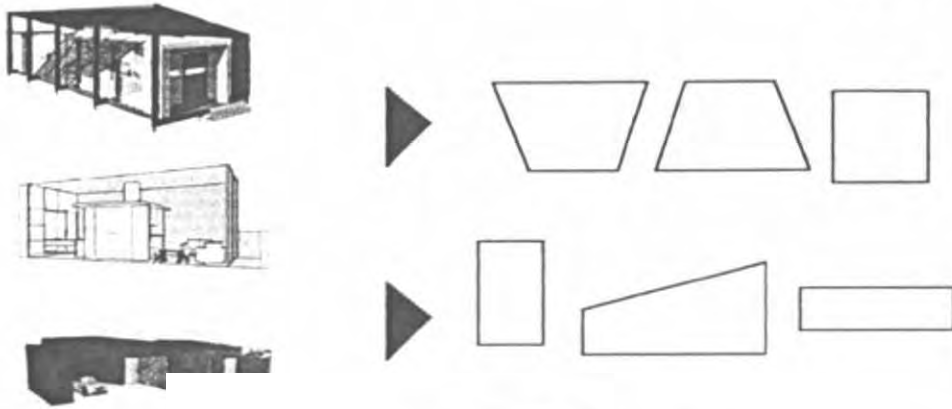
ภาพที่ 3-98 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางการที่ 2



ภาพที่ 3-100 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 2

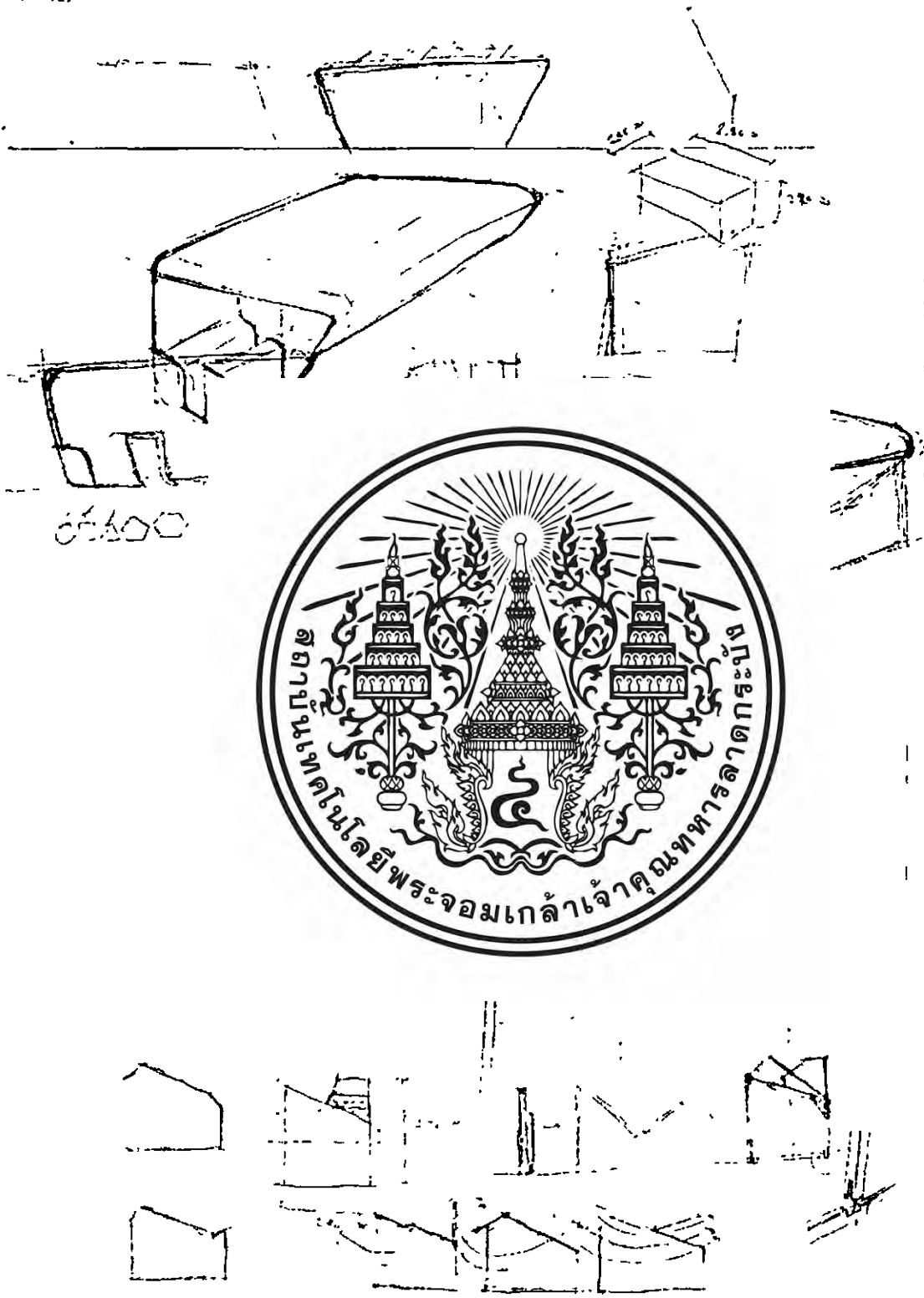
3.1.3.3 alternative 3 ลักษณะการคลี่คลายจากรูปสี่เหลี่ยม

form



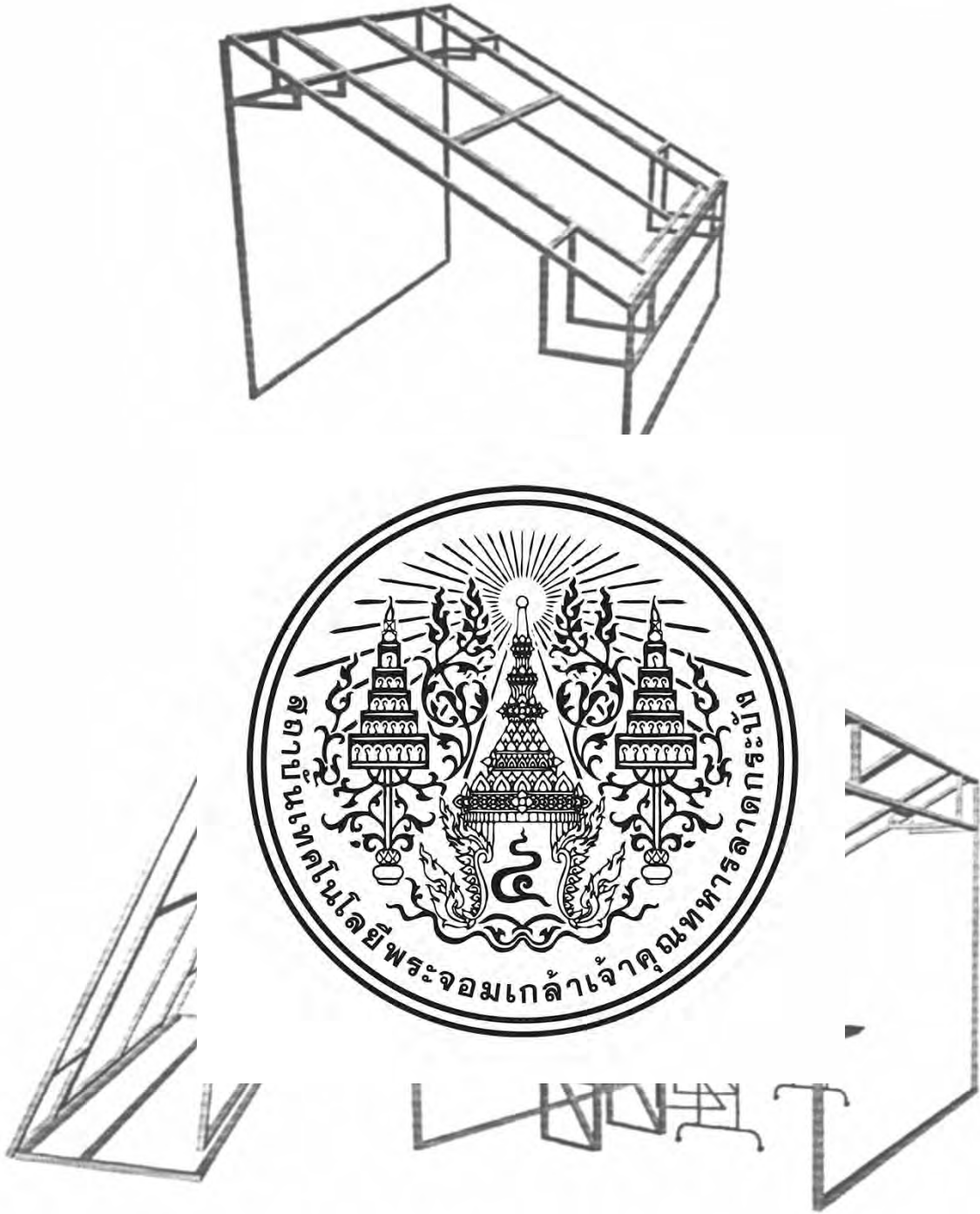
ภาพที่ 3-102 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 3

11.2.2



๑๑๑๑๑

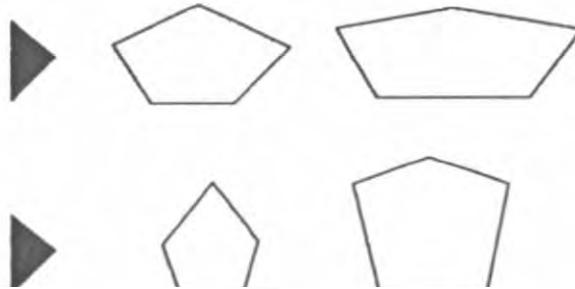
ภาพที่ 3-104 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 3



ภาพที่ 3-106 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 3

3.1.3.4 alternative 4 ลักษณะการคลี่คลายจากรูปห้าเหลี่ยม

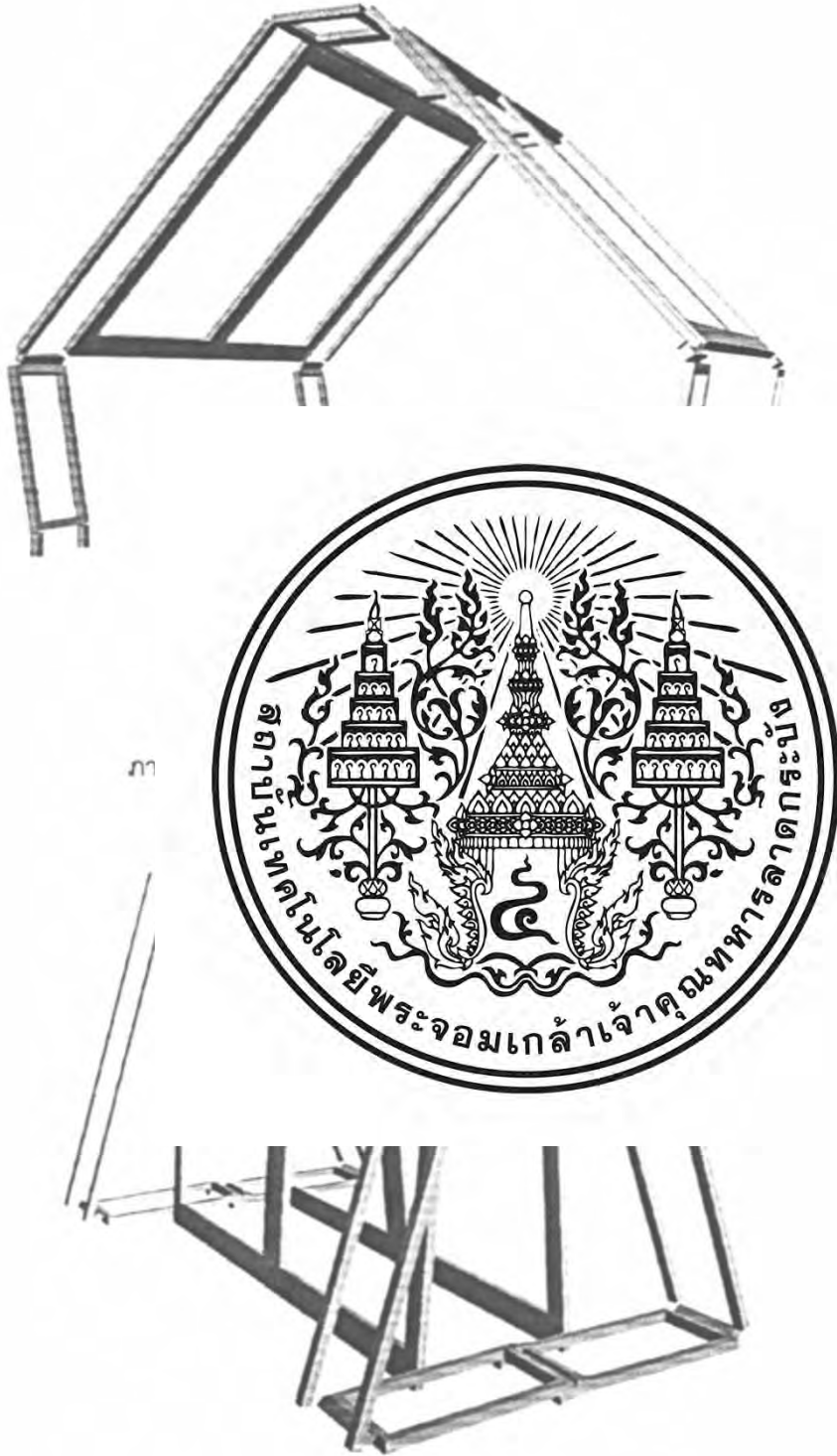
form



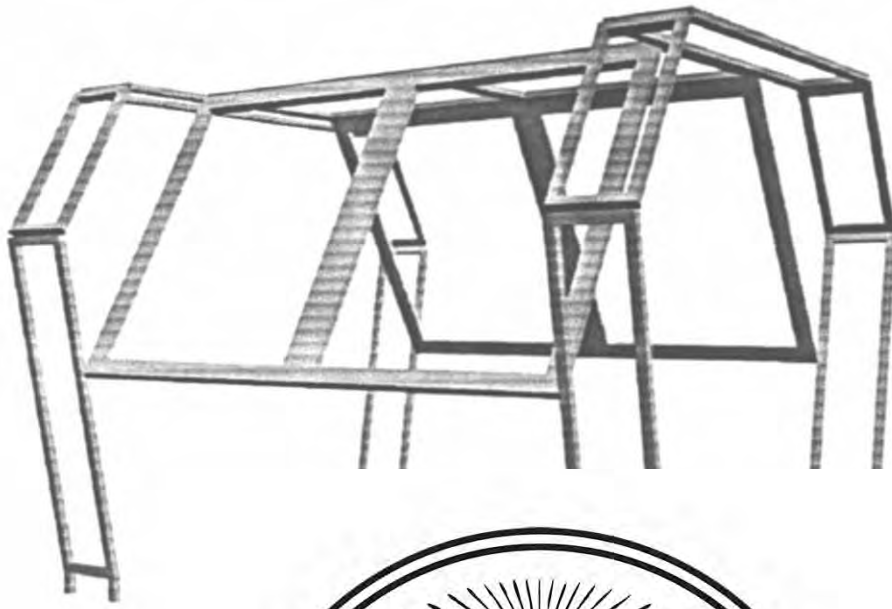
ภาพที่ 3-108 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 4



ภาพที่ 3-110 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 4



ภาพที่ 3-112 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 4








ภาพที่ 3-118 ภาพแสดงแบบร่างแนวทางที่ 5

3.1.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์เลือกแบบ

ทำการวิเคราะห์เลือกแบบร่างเพื่อนำไปพัฒนาในขั้นตอนต่อไป

3.1.4.1 วิเคราะห์รูปทรงในการพัฒนาแบบ

ตารางที่ 3-34 ตารางแสดงวิเคราะห์เลือกรูปทรงโครงสร้าง

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปทรง				
						
พื้นที่การใช้งาน	1	3	2	2	2	1
ประกอบติดตั้งง่าย	4	2	2	1	2	1
ความมั่นคงแข็งแรง						3
การระบายอากาศ						2
รวม						18

สรุปผลการวิเคราะห์ และ
และมีพื้นที่ใช้สอยภายใน



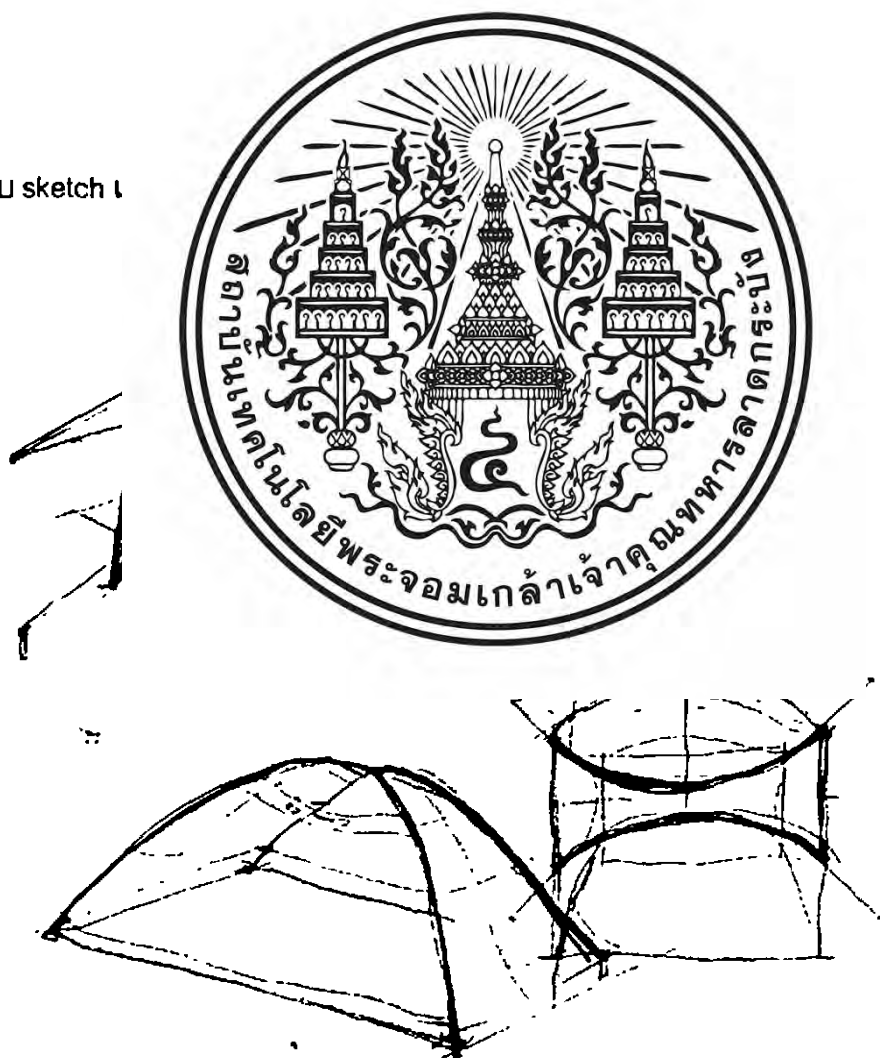
รวม

3.1.5 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

พัฒนารูปทรงและรายละเอียดด้านกำนลิตและการประกอบ ซึ่งการพัฒนาแบบนี้จะคำนึงถึงการเข้าไปใช้งานภายในพื้นที่ที่ได้ศึกษาไว้ โดยการทำโครงสร้างอย่างง่ายที่มีขนาดเท่าของจริงในการกำหนดระยะ และมีติการใช้งานที่เหมาะสม หลังจากที่กำหนดมิติการใช้งานที่เหมาะสมแล้ว ก็จะทำการพัฒนาเรื่องของการประกอบติดตั้ง ข้อต่อต่างๆ วิธีการในการจัดเก็บที่ง่ายและสะดวกรวดเร็ว โดยคำนึงถึงการขนส่งเป็นสำคัญ รวมถึงภาพลักษณ์ของตงผลิตภัณฑ์ การใช้ graphic on product เข้ามาช่วยสื่อสารระหว่างตัวผู้ใช้งานเองและบุคคลภายนอก

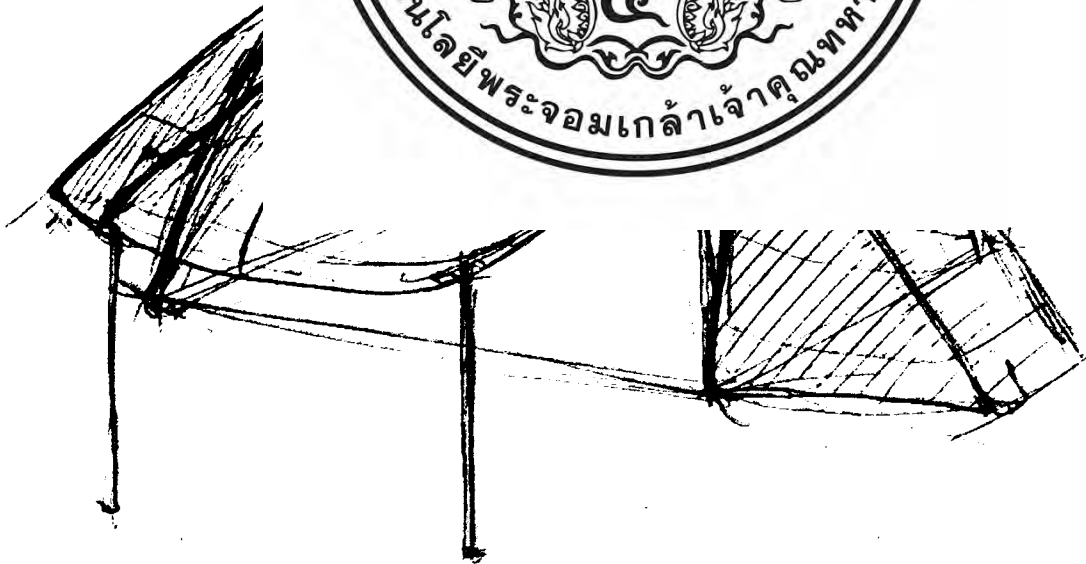
ทำการพัฒนารูปทรงที่ได้ทำการออกแบบไว้ในขั้นตอนแบบร่างให้สามารถห้เก็บได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและขนส่งโดยคำนึงถึงขนาดพื้นที่ในการขนส่ง โดยพัฒนาในรูปแบบของการทำ model study

3.1.5.1 แบบ sketch ๑



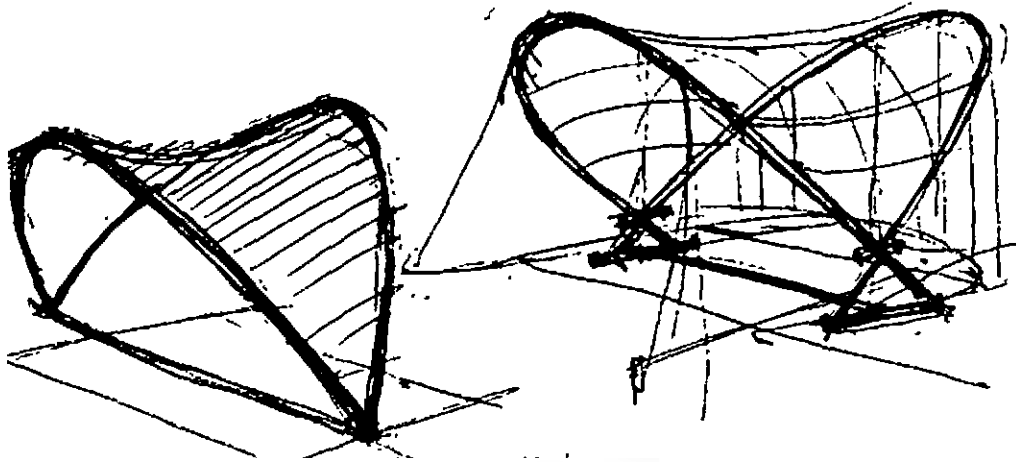
ภาพที่ 3-119 ภาพแสดงแบบร่างขั้นที่ 2

3.1.5.2 แบบ sketch แบบที่ 2



ภาพที่ 3-121 ภาพแสดงแบบร่างชั้นที่ 2

3.1.5.3 แบบ sketch แบบที่ 3



๗

๓



ตารางที่ 3-35 ตารางวิ

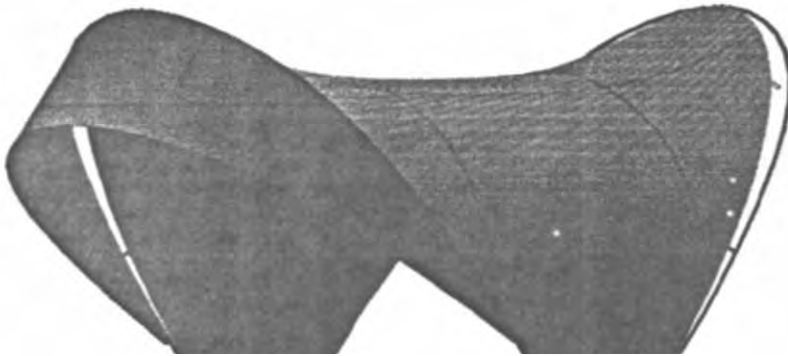
เงื่อนไข				
ชิ้นส่วน จำนวน				
ความแข็งแรง	3	1	3	2
ติดตั้งง่าย	3	2	1	3
เก็บใ้มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก	1	2	1	2
รวม		18	15	21

สรุป เลือกรูปแบบที่ 3 ไปพัฒนาแบบ

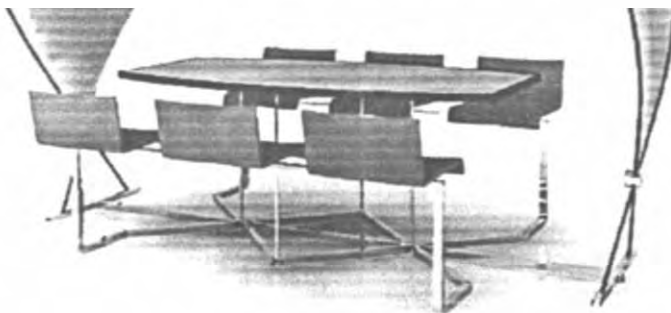
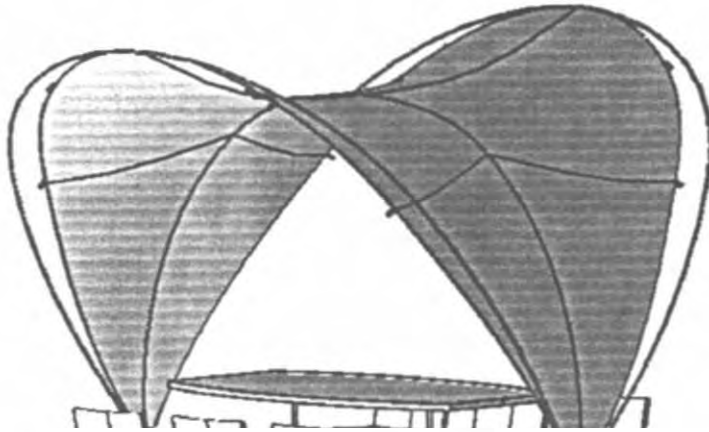
สรุป

เลือกแบบที่ 3 ไปพัฒนาแบบต่อไป

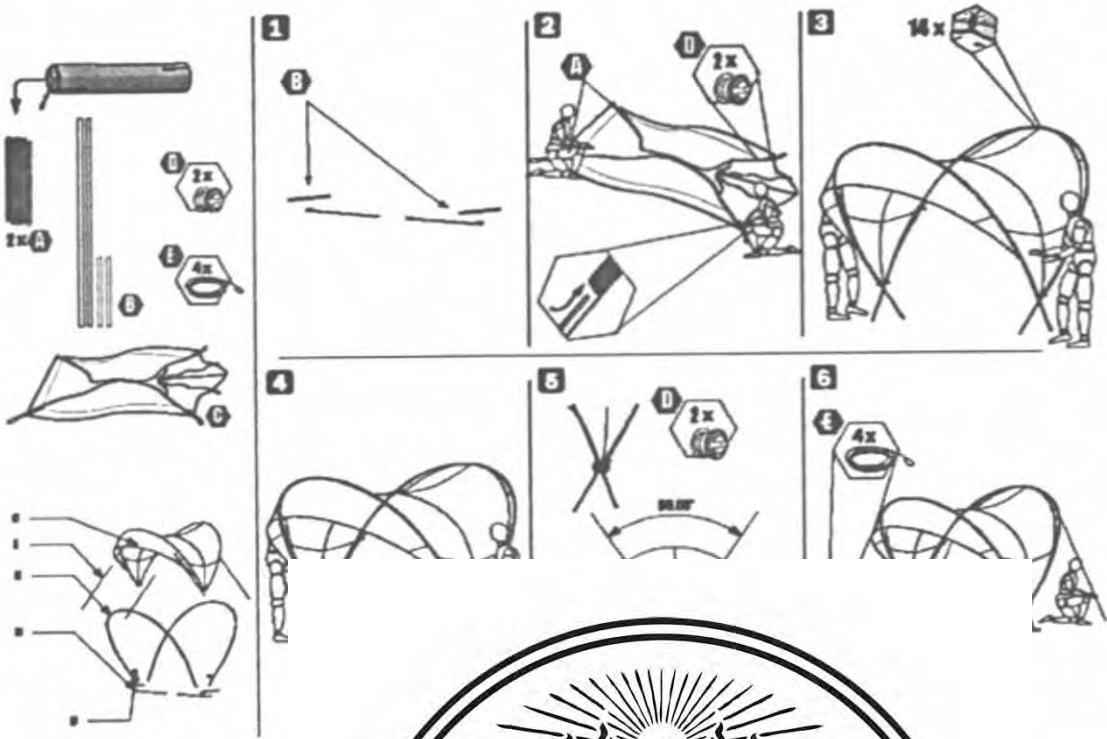
3.1.5.5 การพัฒนาแบบ



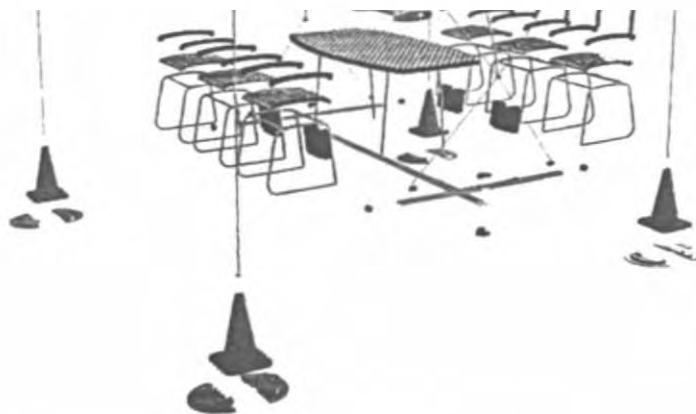
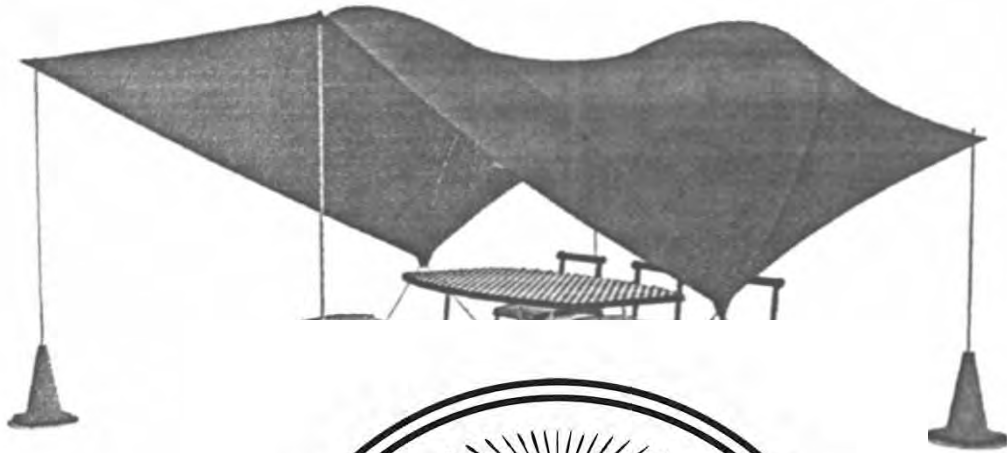
ภาพที่ 3-124 ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ



ภาพที่ 3-126 ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ



ภาพที่ 3-128 ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ



ภาพที่ 3-130 ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบ

3.1.6 ขั้นตอนการกำหนดแบบ

หลังจากที่ได้ทำการแก้ไขในส่วนของการพัฒนาด้านรูปทรง มิติกการใช้งานที่เหมาะสม ด้านการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างและข้อต่อ รวมถึงการจัดการในเรื่องของระบบการประกอบและการจัดเก็บซึ่งคำนึงถึงการขนส่ง รวมถึงการใช้ graphic on product เข้ามาร่วมกับผลิตภัณฑ์ตลอดการเลือกใช้สีที่เหมาะสมและได้ทำการสรุปการออกแบบร่างจนถึงขั้นตอนแบบสั่งงาน



ภาพที่ 3-131 ภาพแสดงแบบการพัฒนาแบบด้านการใช้ Graphic on Product

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานออกแบบ

4.1 แผ่นนำเสนอผลงาน

4.1.1 การนำเสนอข้อมูล

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นการออกแบบสถานีตรวจ
2. ออกแบบกับอุปกรณ์
 - โครงสร้างตึก
 - ที่เขียนอัตโนมัติ
 AL SENSOR 1
3. เป็นโครงการออกแบบเสนอ
4. เป็นโครงการออกแบบเสนอ
5. เก็บงอมสื่อบันทึกพร้อมกันเป็นหนึ่ง
6. เป็นโครงการออกแบบเสนอ
7. ใช้วัสดุหลักในการออกแบบ
8. เป็นโครงการออกแบบเสนอ



lation)

บตั้งไว้

วมเป็น

๓๓๓๓๓๓

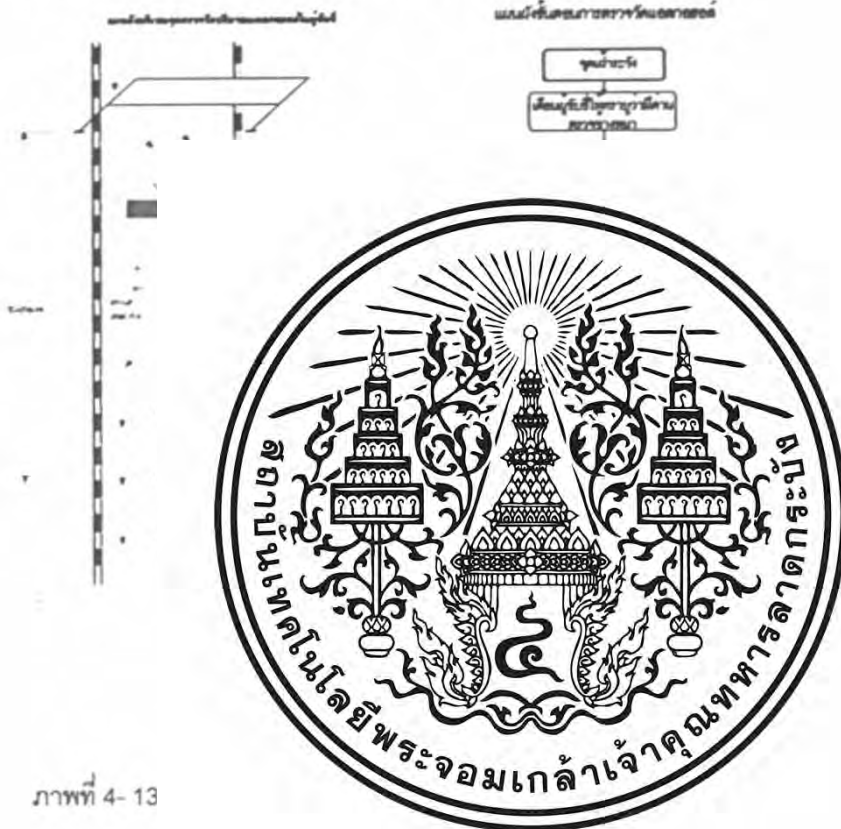
)

ไว้ที่ตำรวจ



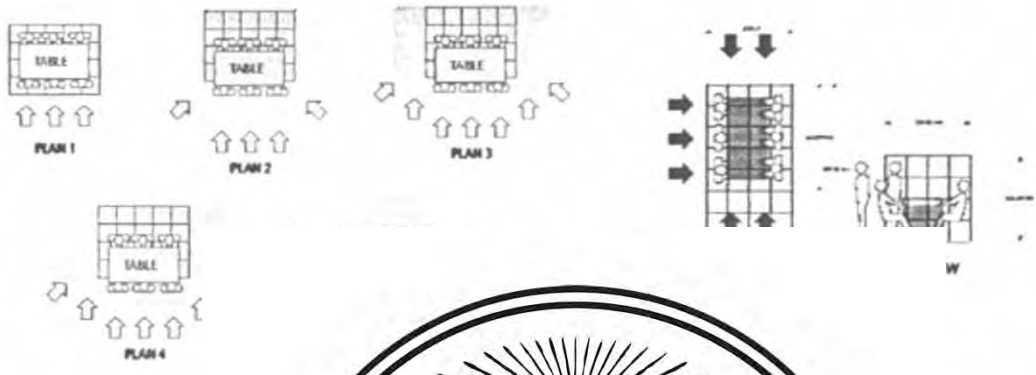
ภาพที่ 4- 132 แผ่นภาพแสดงขอบเขตโครงการ

แผนผังบริเวณสถานีและขั้นตอนการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4-13

วิเคราะห์แผนผังภายในสถานีและการแบ่งพื้นที่การใช้งาน



สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ
Design: 1000 1000
วันที่: 10/10/2558
เลขที่: 100 10000
www: www.rajabhat-buriram.ac.th

ภาพที่ 4- 135

งาน

รายละเอียดผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

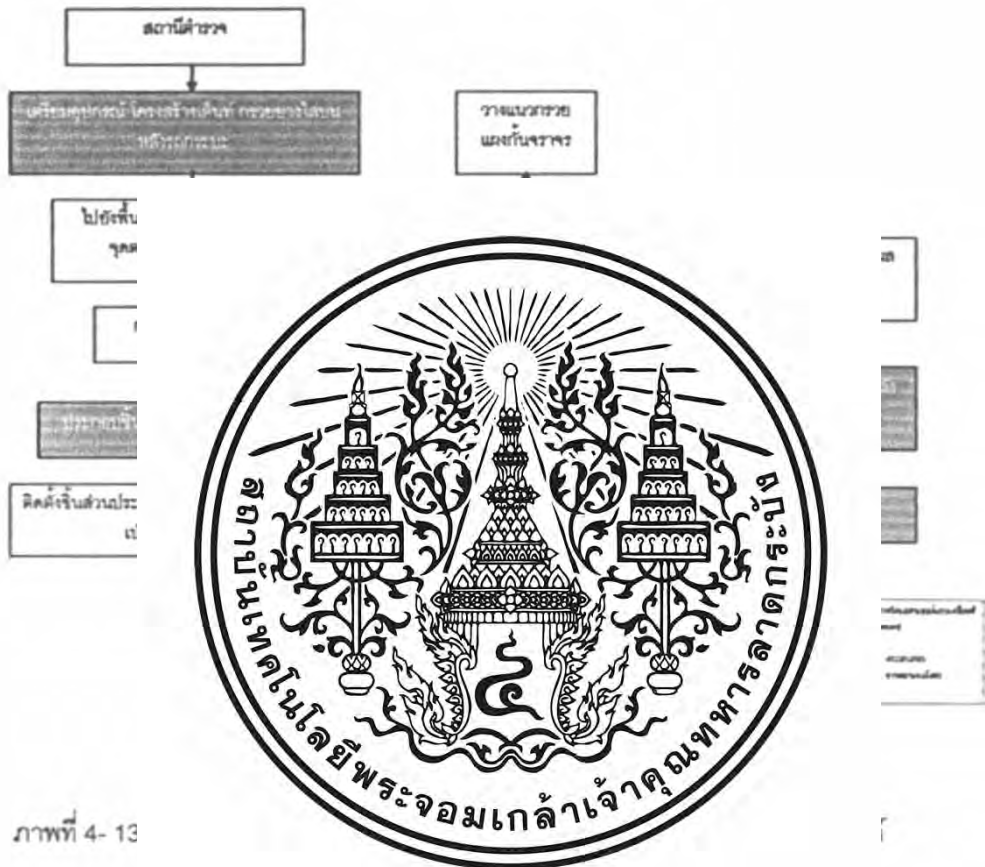
- | | |
|---|----------------------|
| 1. เดินท์สำหรับตั้งสถานี 1 หลัง (เข้าจากเขตกรุงเทพมหานคร) | ราคา 5,000 บาท/เดือน |
| 2. สามารถรองรับเจ้าหน้าที่และประชาชนได้ | 15-20 คน |
| 3. น้ำหนัก | |
| - โครงสร้าง | |
| - ใต้กลาง | |
| - แก้วสีใส | |
| - อุปกรณ์อื่น | |
| 4. พื้นที่ในการป | |
| 5. เวลาในประก | |
| 6. จำนวนคนใน | |
| 7. เวลาในการห้ | |
| 8. จำนวนในภา: | |



หลัง



ขั้นตอนการประกอบติดตั้งของสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์

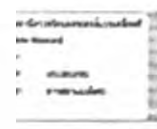


ภาพที่ 4- 13

วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้าง

เดือน	จำนวนช่าง	โครงสร้าง						
		kradobren	lenson	umbrika	staller	pneumatic	ซี่รูปแปดเหลี่ยม	โคมโถงญี่ปุ่น
ไม้ไผ่	3	3	3	3	3	3	3	3
ลวดตีทอง	2	2	2	2	2	2	2	2
ตัวโถงไม้ขนาดเล็ก ๓๓๓	-	-	-	-	-	-	-	3
ความถี่ลม								3
ธาตุแก้วใส								1
ซี่รูปแปดเหลี่ยม								2
ลวดตีทอง								1
รวม								17

สรุป โครงสร้างที่เลื



วิเคราะห์วัตถุประสงค์สำหรับท่าหลังคา

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	วัสดุ				
		ผ้าฝ้าย	ผ้าใบ	ผ้าพลาสติก	ผ้ารม	ผ้าใบไมคอน
คงทนต่อแรงดึง	3	3	3	3	3	3
น้ำหนักเบา						
กันน้ำดี						
ยืดหยุ่น						
ทนการเสียดสี						
รวม						

สรุป วัสดุที่เหมาะสม



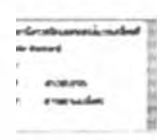
วิเคราะห์รูปแบบโต๊ะ

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	รูปแบบ		
		โต๊ะกลม พับโต๊ะ	โต๊ะแบบ ตรงยาว	โต๊ะกลางแจ้ง โต๊ะกินข้าวโต๊ะ
การจัดเก็บและ การปรับ	3	3	2	3

ก
ค
ความ
ฮาว



วท



ประเภทของกลุ่มเป้าหมาย

1. นายค้ำราชันสิษฏภานุบัตร

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 25-40 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ถึงขั้นปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 60 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่

ข้อดี : มี
ความคิดที่ทันสมัยมีวิสัย

ข้อเสีย : เมื่อ
กับผลิตภัณฑ์ใหม่โครงการ
ทำงานแล้วแล้วสามารถ

ง มี

นโดยตรง
การ



2. นวัตกรรมที่ประจักษ์

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35 - 50 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากตำแหน่งในระดับปานกลาง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาเทียบเท่าปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส

ข้อดี : เป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ในโครงการโดยตรงจึงมีความคิดเห็นในแง่บวกของผู้ที่ใช้งานจริง ไม่ค่อยตรงกับกลุ่มแรก โดย
สะดวกสบาย ความ

ข้อเสีย : เนื่องจาก
ค่อนข้างมีความต้องการทางด้าน

ใจไม่



3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 30-55 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากธุรกิจส่วนตัว พานะที่มีมักจะตรวจรับเป็นรทก่ง 60%

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 70 เป็นกลุ่มที่สมรส

ข้อดี : มีความต้อง

ข้อเสีย : จะมีบางสำ
สภาพแวดล้อม การปฏิบัติขอ



เหตุนี้มาจาก
หน้าที่ตำรวจ



4. กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (Economics Group)

หากพิจารณาปัจจัยอื่นต่างๆที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 18-30 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากธุรกิจส่วนตัว พานิชย์ที่มีมักจะตรวจจับเป็นรอมอเคอร์ไซค์ 80%

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 70 เป็นกลุ่มที่สมรส

ข้อดี : เป็นก
เพราะกลัวจะเจอหรือไร
ชัดเจนและเป็นแนวทาง

วงวิศแอกกอสด์
นข้อปัญหาที่

ข้อเสีย : บางถ



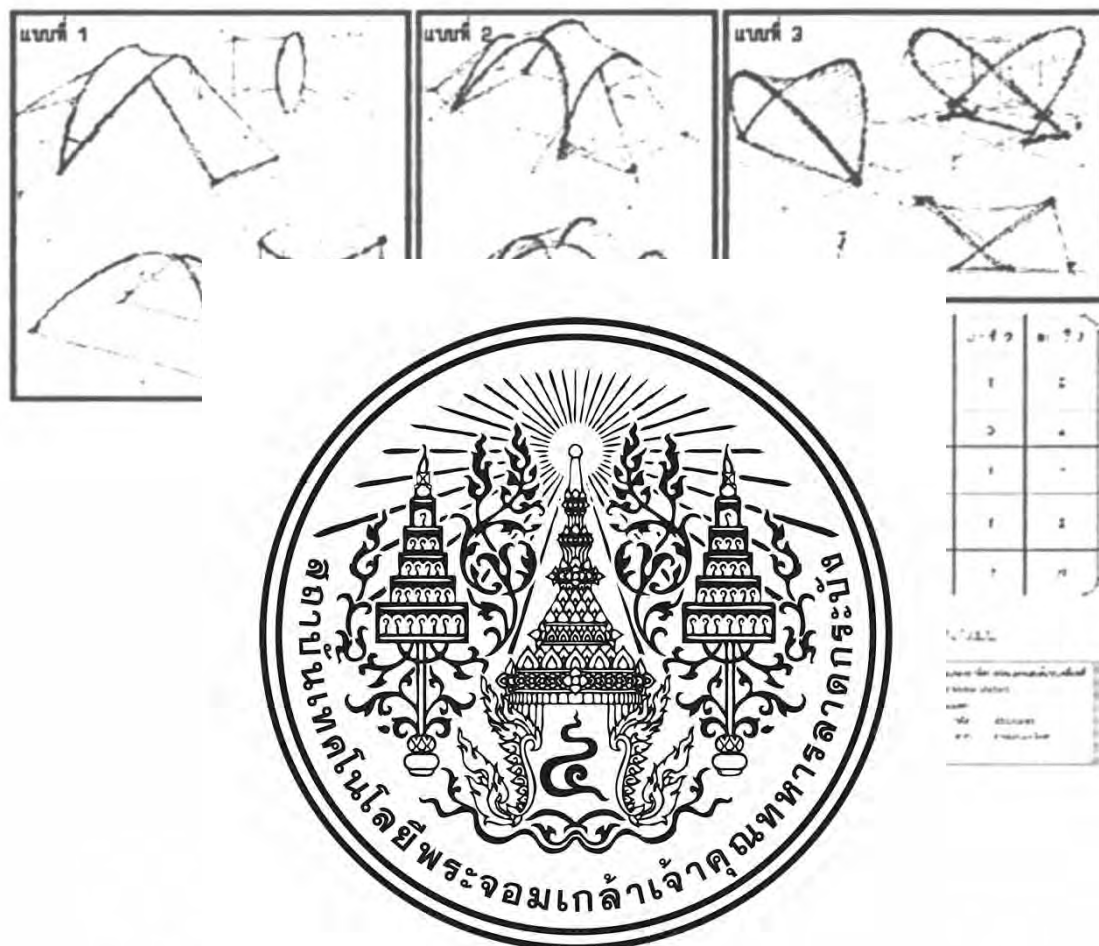
พจนานุกรมศัพท์และคำอธิบายศัพท์
Thesaurus and Definitions
ฉบับที่ ๕๕๕๕๕๕
กรุงเทพฯ ๒๕๕๕
๕๕๕ - ๕๕๕ ๕๕๕๕๕๕๕

พฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
 191

4.1.2 การนำเสนองานออกแบบ



ภาพที่ 4-

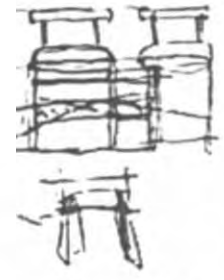


sketch โจ้ทำเอง

ชื่อเรื่อง: ...	
ชื่อผู้จัดทำ: ...	
วันที่: ...	สถานที่: ...
เลขที่: ...	หน้า: ...

ภาพ

Handwritten notes in Thai script, including the characters 'FA' and 'FL'.



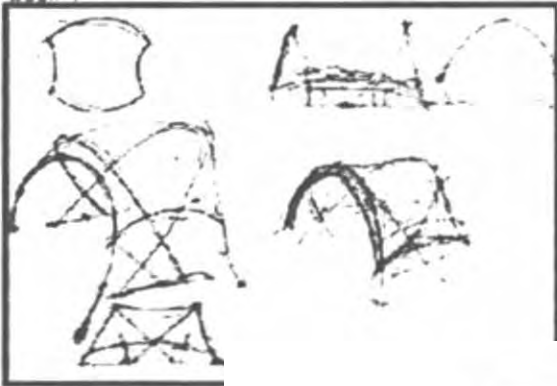
ภาพ sketch เก้าอี้ทำงาน



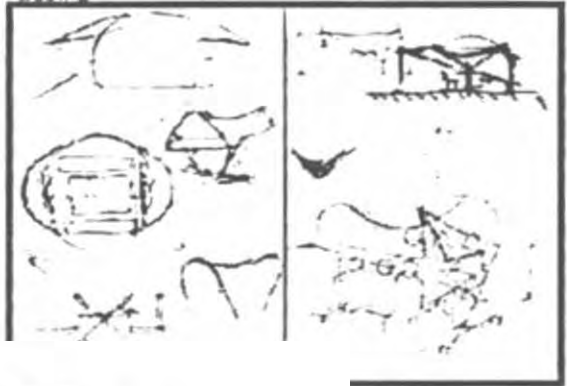
Small text block containing technical specifications or a legend, possibly related to the sketches.

ภาพ

ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



กรมศิลปากร
 กระทรวงวัฒนธรรม
 197 ถนนวิภาวดีรังสิต
 แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10300

ภาพที่ 4

ชื่อ-ใจ	ค่าคะแนน	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
ด้านความงาม	2	2	2	3	1
ความแข็ง					
การป้องกัน					
กับให้ใช้งาน					
พกพาสะดวก					
รวม					

สรุป

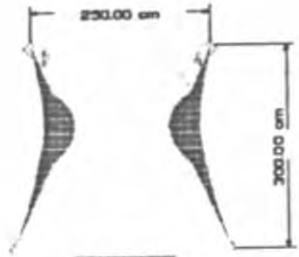


วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 10000
 10000

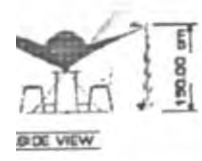
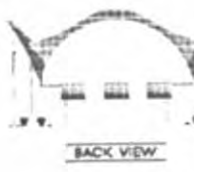




วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	



MULTIVIEW



Approved/Checked/Drawn/Scale/Date			
Drawn	Checked	Scale	Date

โครงการพิเศษ กิจกรรมแข่งขันเขียน 4 สวมักญ์ไทย

1. โครงสร้างฝีมือ



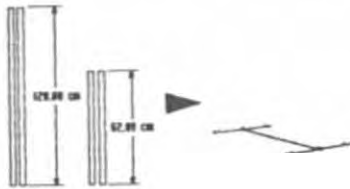
โครงการพิเศษ
15:00

โครงการพิเศษ
15:00

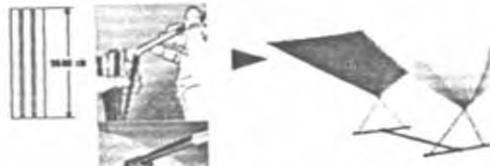


Project Name	Project Code

USK 258 -
ใช้สำหรับวัดพื้นที่ 8 ม



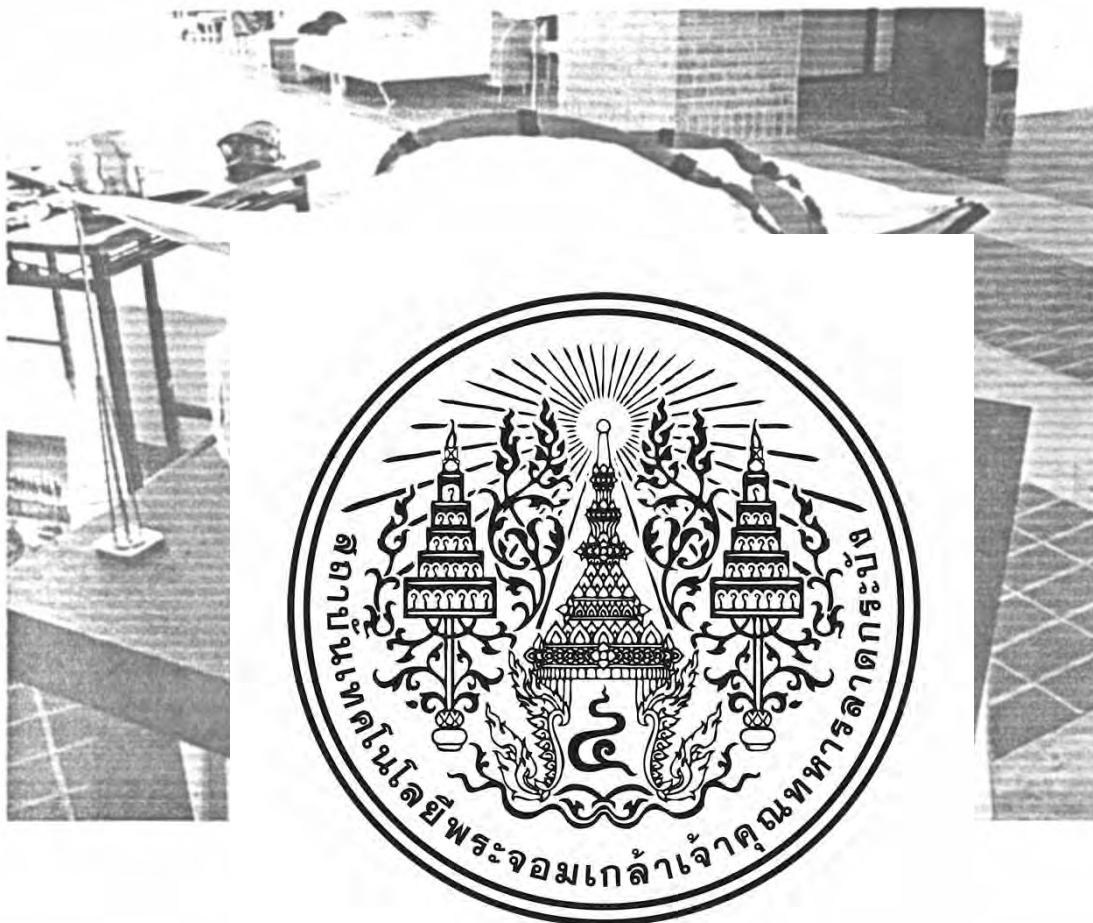
USK 258 -
ใช้สำหรับวัดพื้นที่ 3 ม 1 ฟุต

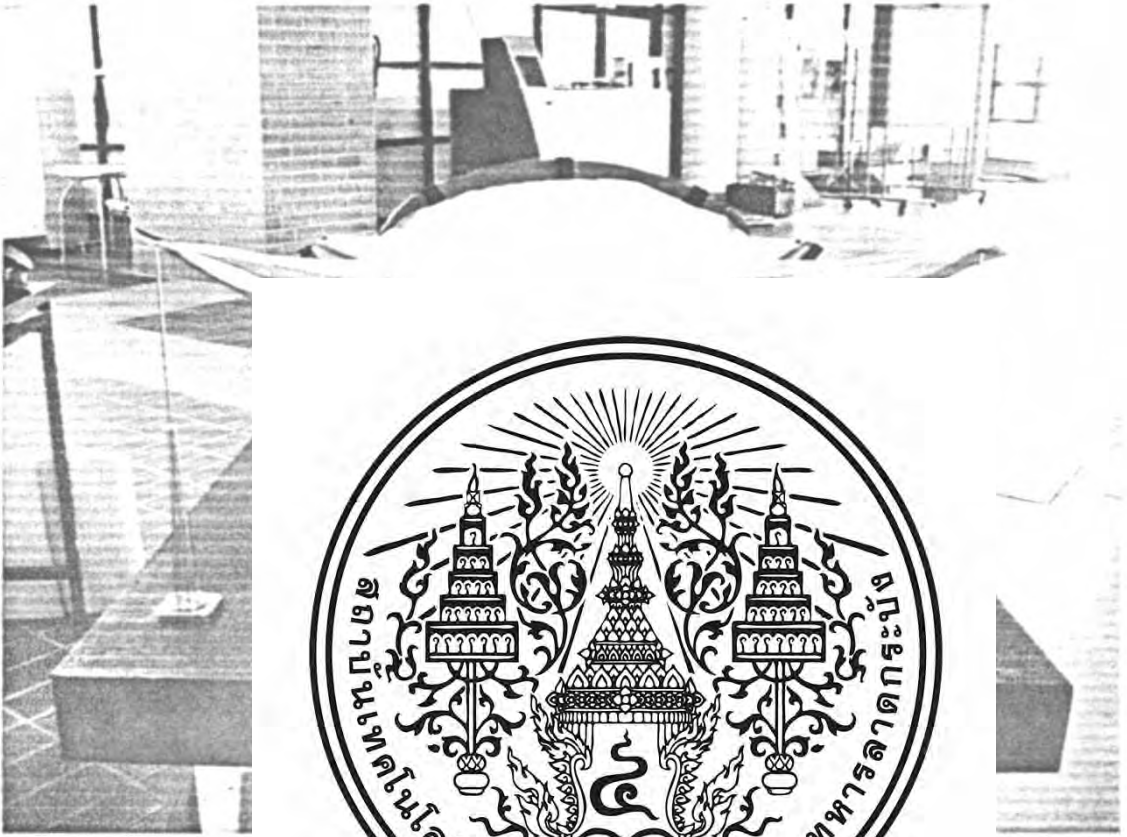


USK 258
ใช้สำหรับวัดพื้นที่ 3 ม 1 ฟุต

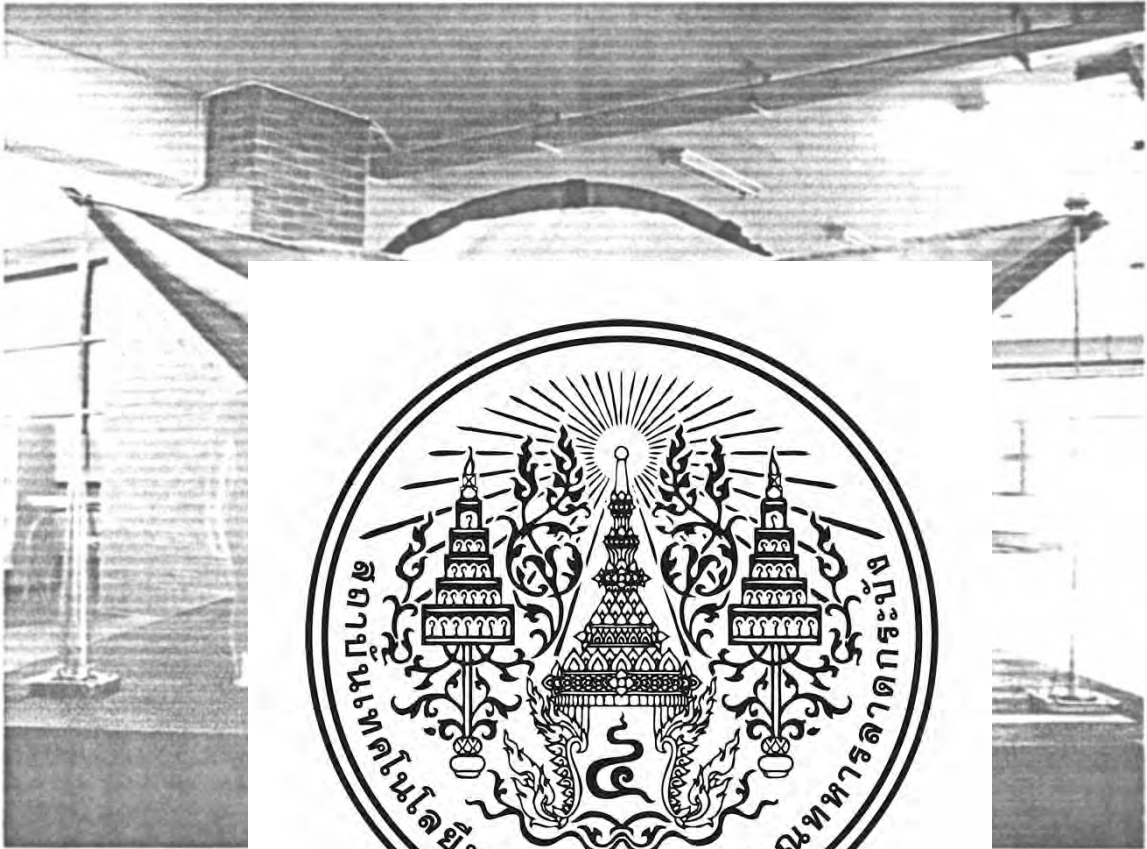


4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง





ภาพ



ภาพที่ 4- 162 ใ

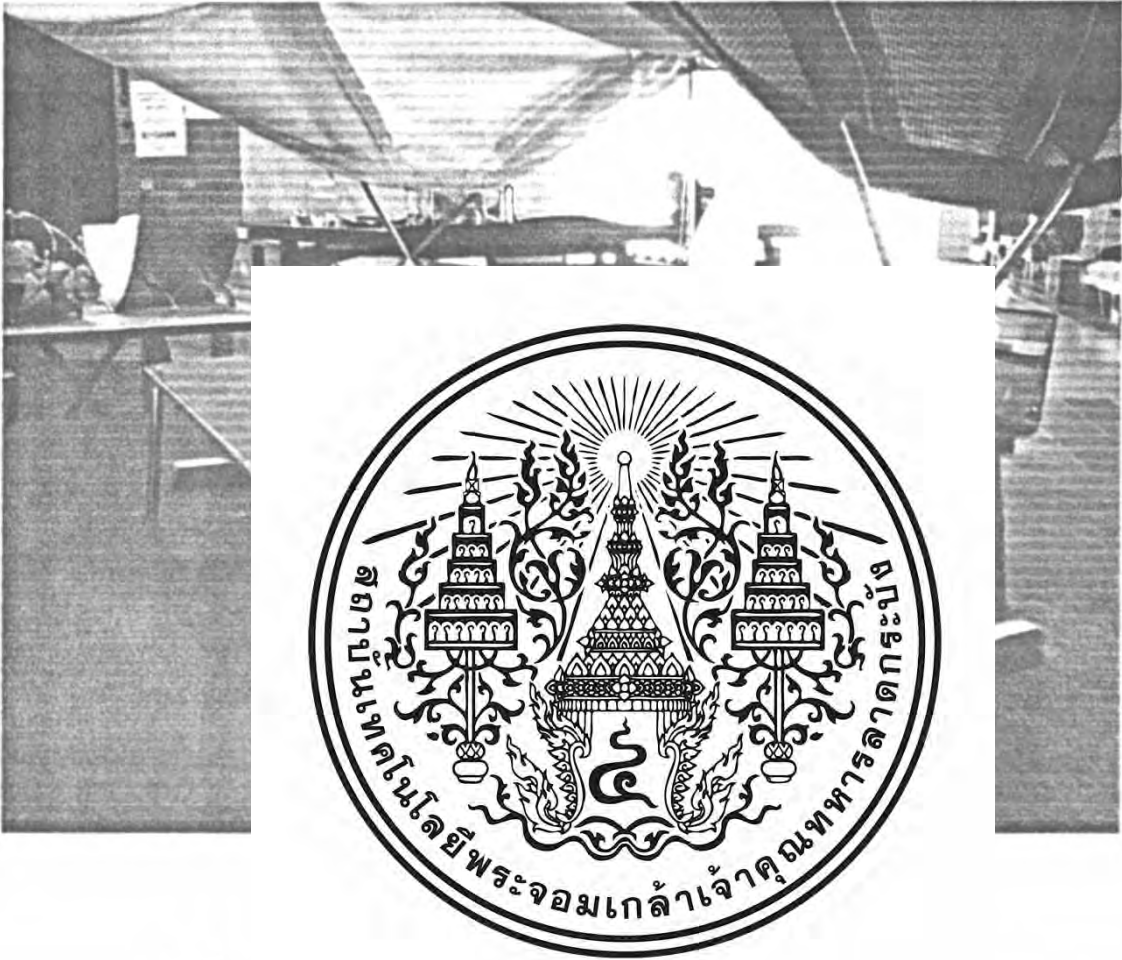
าลอง



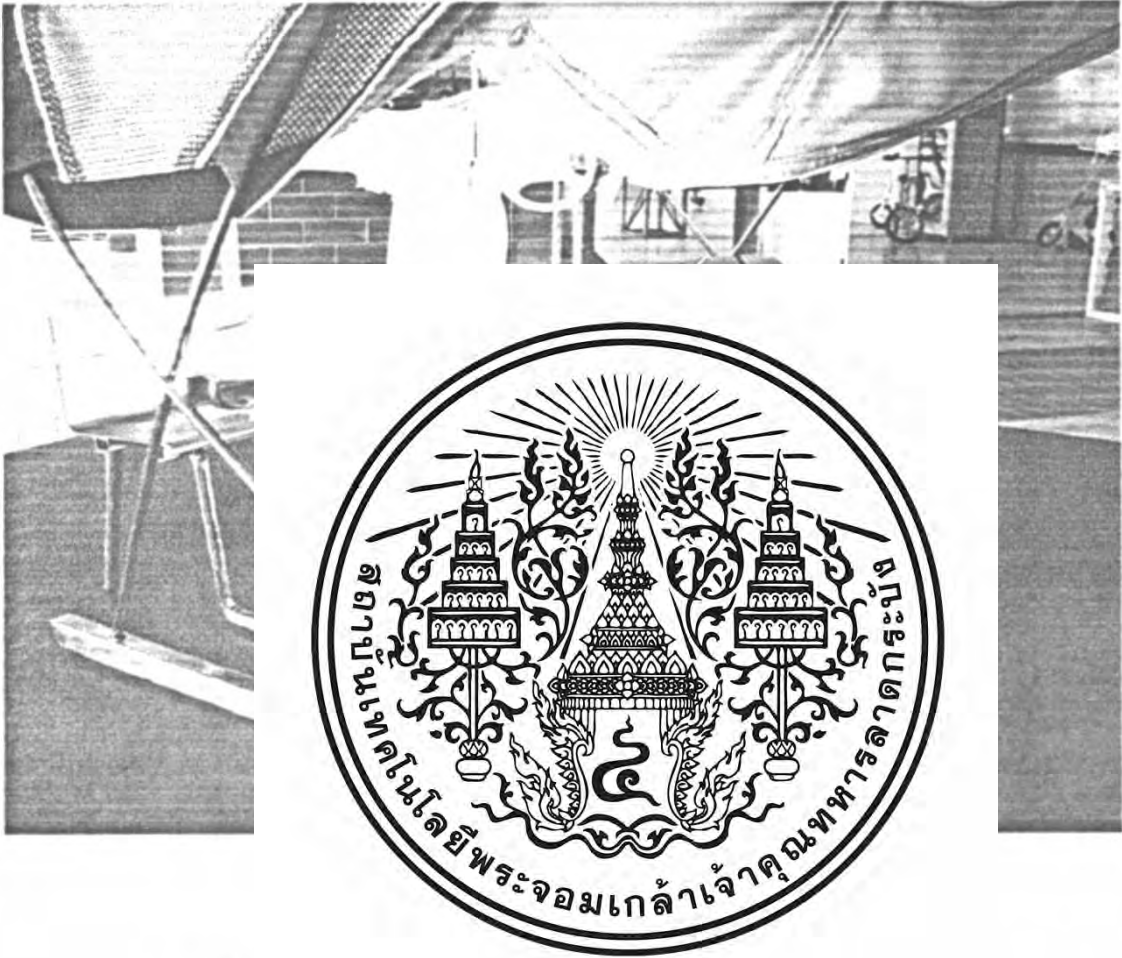
ภาพ



ภาพที่



ภาพที่ 4-



ภาพที่ 4-

4.3 แบบสร้างงาน (Working Drawing)





WORKING DRAWING



ALCOHOL TEST MOBILE STATION
FOR TRAFFIC POLICE
: THESIS IN METAL DESIGN

Contents Pages

Content	1
Perspective	2
Assembly	3
Specification	
Multiview	

โครงผ้าใบ

Assembly	
Specification	
Multiview	
โครงผ้าใบ	
โครงผ้าใบหน้า, หลัง	
ข้อต่อลอคโครงหน้าและหลัง	
โครงผ้าใบต่อ 1 ชิ้น	
โครงผ้าใบต่อ 1 ชิ้น	

โครงสร้างฐาน

Assembly	
Specification	
Multiview	
ฐานกลางซ้าย	
ฐานกลางขวา	
ฐานด้านข้าง	
ขอดูฐานและโครง	20
Footting	21
Footting	22
จุกยาง	23

Contents Pages

แก้อีต๋ารวง

Assembly	24
Specification	25

Contents Pages

ชาตังค้ำหลัง

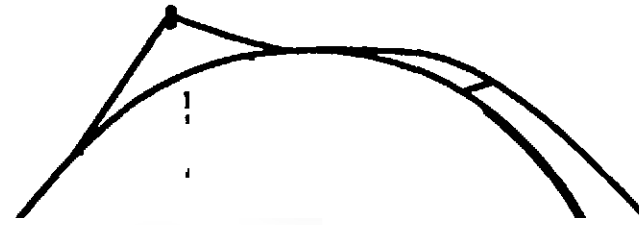
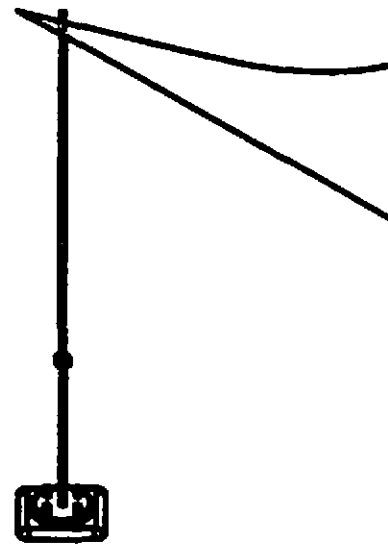
Assembly	24
Specification	25
Multiview	26
ฐานค้ำหลัง	27
เสา	28
ค้ำเชิงเชือก	29

ค่างาน

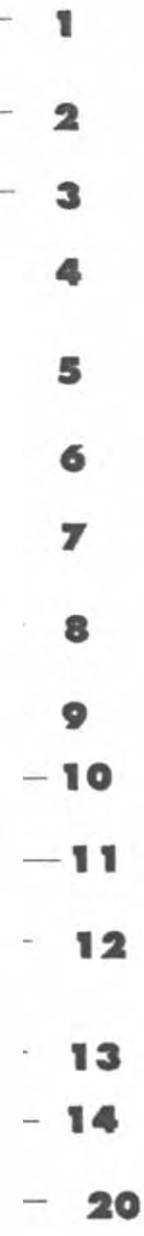
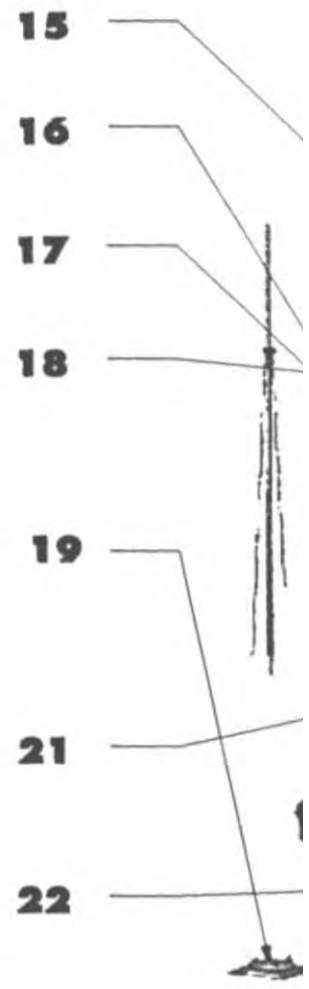
Assembly	30
Specification	31
Multiview	32
หน้าโต๊ะด้านขวา	33
หน้าโต๊ะด้านซ้าย	34
ขาโต๊ะ	35



KING MONKGUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
NO. 59 THAMMASAT RD. BANGKOK	TITLE
NAME: PURHAT MAIROODYONG	โครงการสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV:	DATE
MATERIAL:	SCALE: 1:50
DO NOT SCALE DRAWING	PAGE 1 OF 1



KING MONGRUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISOR: อ. วิฑูรย์ อธิธรรมยา	TITLE: โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
NAME: PUPHAT MAKRODYHONG	
APPROVED:	
MATERIAL:	PWT NAME: Perspective
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1/100 PAGE 1 OF 5

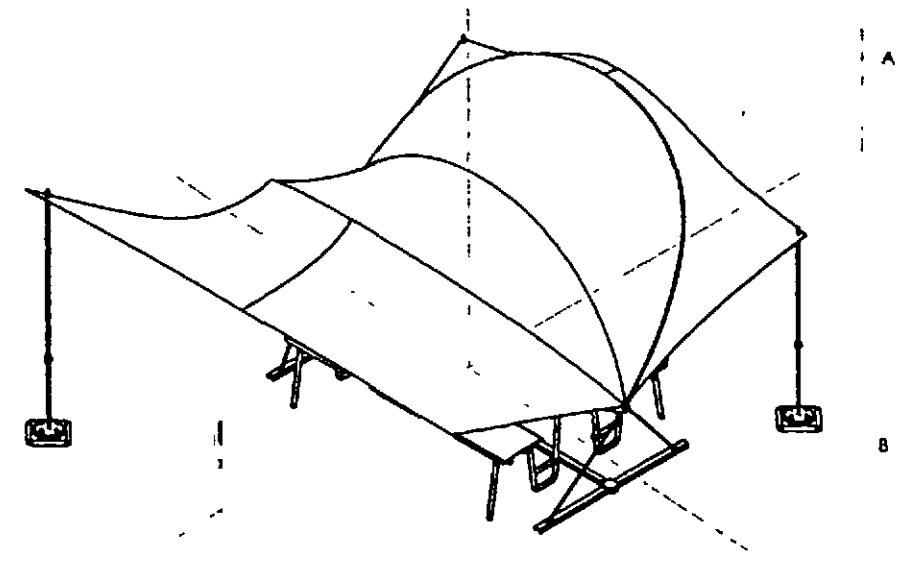
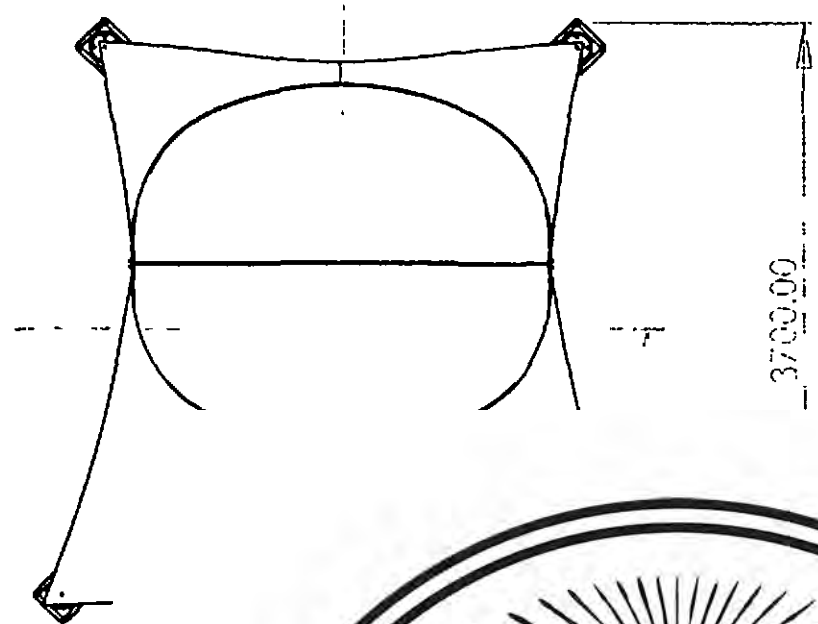


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISOR: อ. นพวิทย์ เตชะสุภากา	TITLE: โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
NAME: PUPHAT MAKROODYHONG	
APVVD:	
MATERIAL:	PART NAME: Assembly
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:30 PAGE 1 OF 1

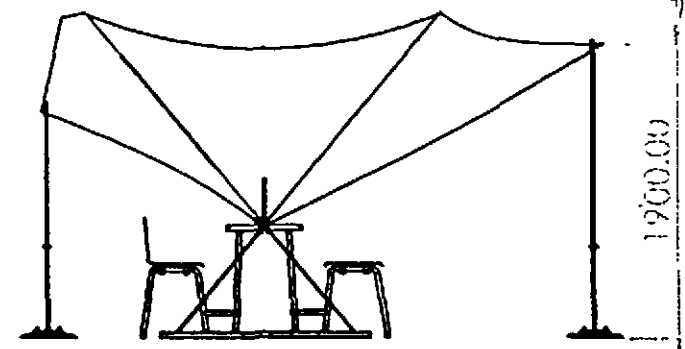
PART NO.	PART NAME	MATERIAL	COLOUR	PROCESS	FINISHING	QUANTITY	NOTE
1	ผ้าใบคลุมเต็นท์	75D polyester	RED	Sewing Machine	Waterproof, 1500/1800mm coating	1	-
2	โครงผ้าใบหลัง	Aluminium	Bright silver	Extrusion	Anodize	1	Ø 15 mm
3	โครงผ้าใบกลาง	Aluminium	Bright silver	Extrusion	Anodize	1	Ø 15 mm
4	โครงผ้าใบหน้า	Aluminium	Bright silver	Extrusion	Anodize	1	Ø 15 mm
5	ฐานคานข้าง	Aluminium	Bright silver	Extrusion	Anodize	2	size 60*5 mm
6	แกนยึดคานข้าง	Aluminium	Bright silver	Extrusion	Anodize	1	size 60*5 mm
7	แกนยึดคานข้าง	Alum					
8	ตัวยึดฐาน	Polyc					
9	จุกกันรอย	Polyc					
10	ฐานรองเก้าอี้ตัวแรก	Sta					
11	ที่นั่งเก้าอี้ตัวแรก	Fibre					
12	ขาเก้าอี้ตัวแรก	Sta					
13	ดวงไฟ	M					
14	เชือกขึงเสา	N					
15	ที่นั่งเก้าอี้	Fibre					
16	ขาเก้าอี้	Sta					
17	ฐานรองเก้าอี้	Ru					
18	เสาตั้งผ้าใบด้านหน้า	Alum					
19	ฐานดวงไฟหน้า	M					
20	เสาตั้งผ้าใบด้านหลัง	Alum					
21	หน้าโต๊ะ	Alum					
22	ขาโต๊ะ	Sta					
23	สกรู	M					



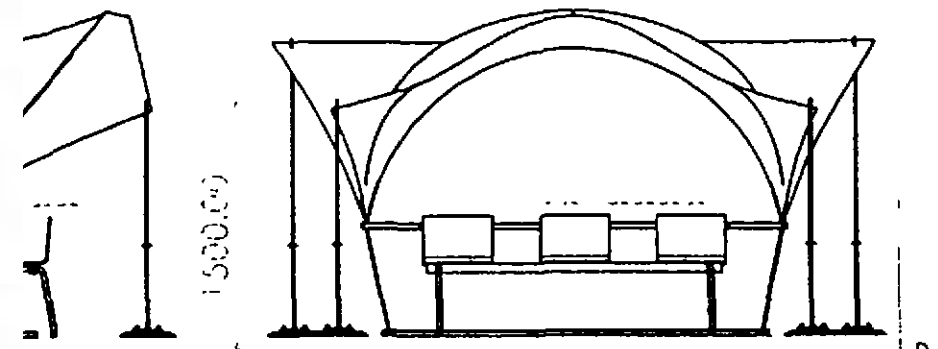
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISOR: อ. สุรวิทย์ อธิษฐานนท์	TITLE: โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
NAME: PUPHAT MAIROODYHONG	
APPROVED:	PART NAME: Specification
DATE:	SCALE: 1/4
DO NOT SCALE DRAWING	PAGE 1 OF 1



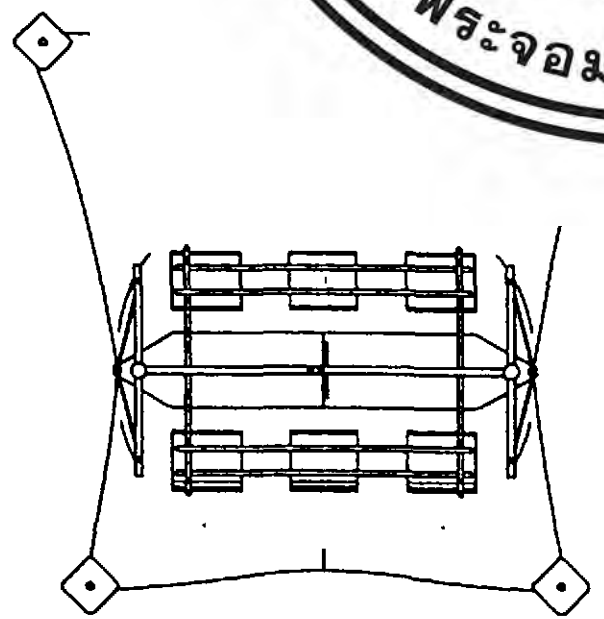
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW

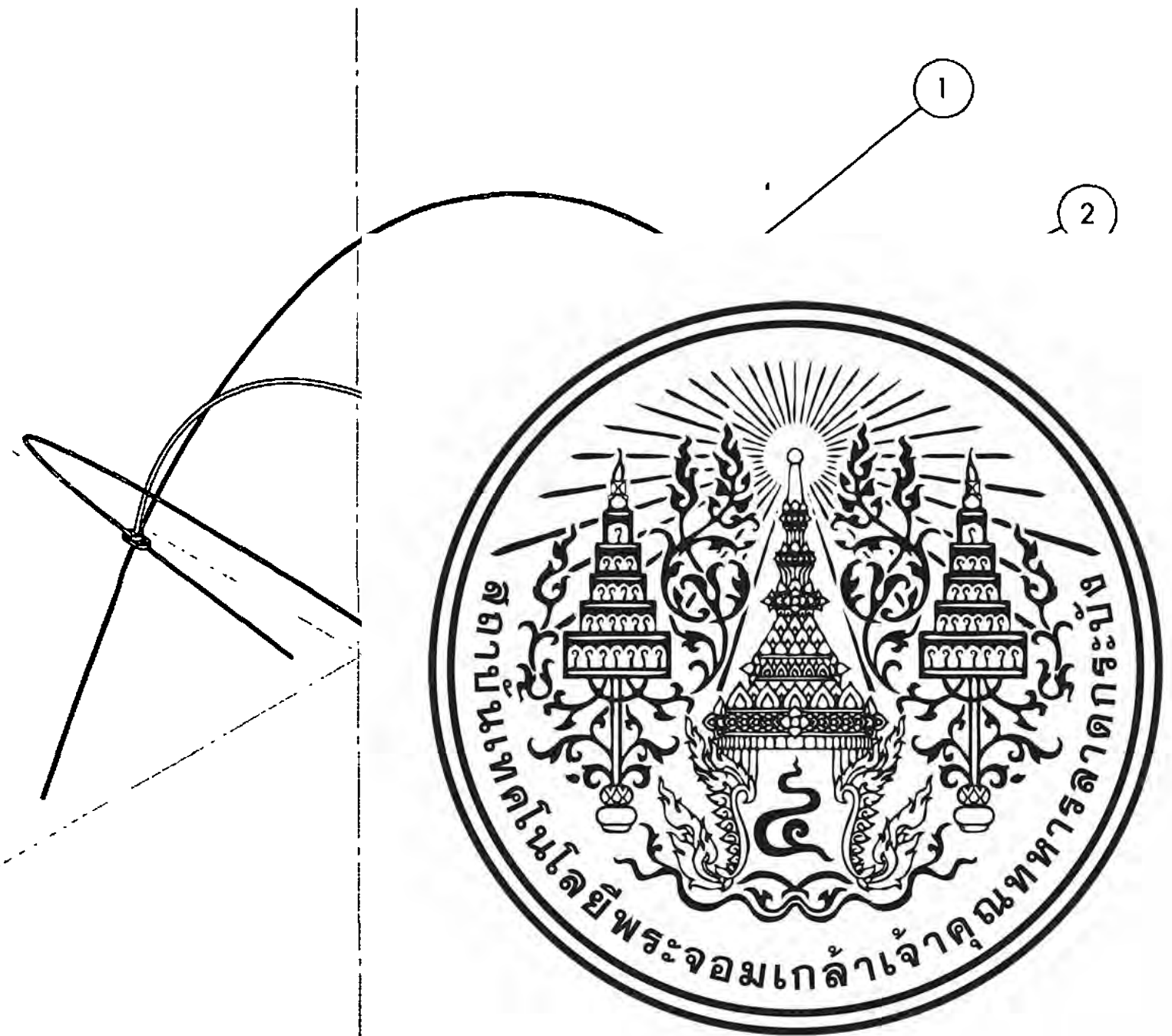


BACK VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บาราดิเต (เป็นเมฆททา)	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODYHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดสกัดแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPYD:	PART NAME: Overall
MATERIAL:	5
REVISION:	DO NOT SCALE DRAWING
	SCALE:1:50
	PAGE 5 OF 5



KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บาริเจต เข็มเมตตา	TITLE: โครงการออกแบบสถานีตำรวจโคกกระทิงแบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	
APPYD:	
MATERIAL:	PART NAME: assembly โคมผ้าใบ 6
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 1 OF 8

REVISION

PART NAME
โครงหน้าใบกลาง
โครงหน้าใบหลัง
โครงหน้าใบกลาง
ข้อต่อคอคโครงหน้า,หลัง
โครงหน้าใบต่อ 1 ชั้น

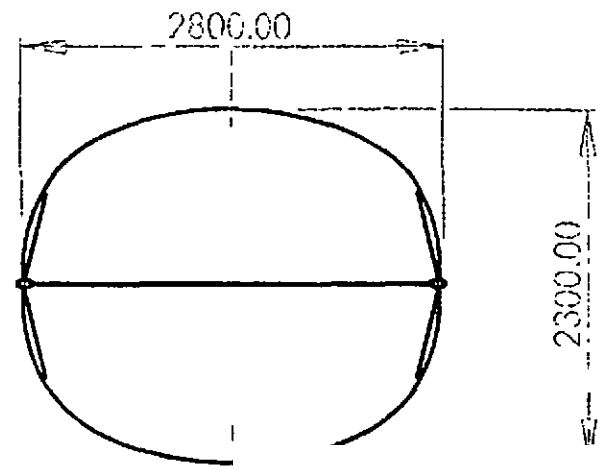


DTE
mm
mm
mm
mm
mm

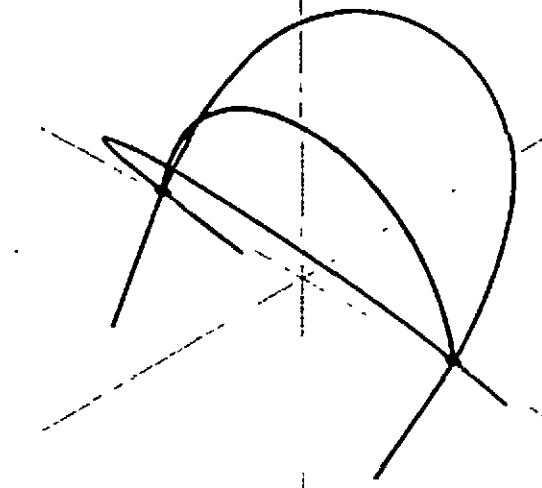
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Faculty of Architecture Department of Industrial Design

ADVISER: อ. ปุรวิเจต ธีระเมธิตา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	PART NAME: specification
MATERIAL:	7



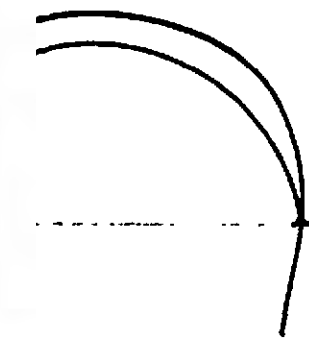
TOP V



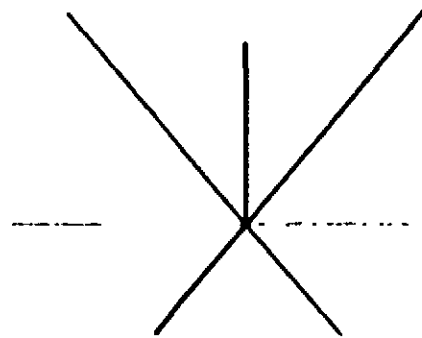
PERSPECTIVE



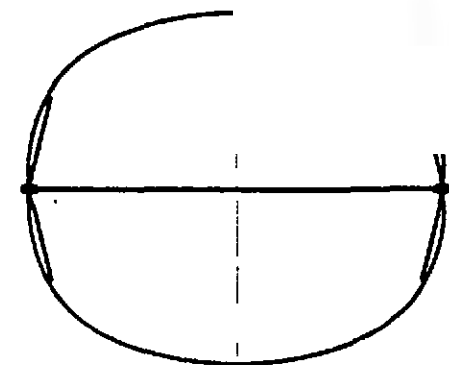
FRONT



BACK VIEW



L.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

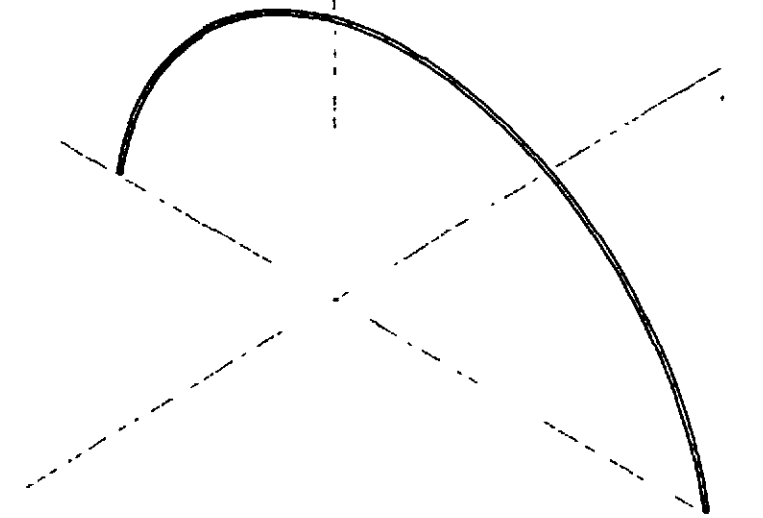
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บรรเจิด เข็มเนมคตา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV:	PART NAME: Overall
MATERIAL: Aluminium	8
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:10 UNIT: mm PAGE 3 OF 8

REVISION:

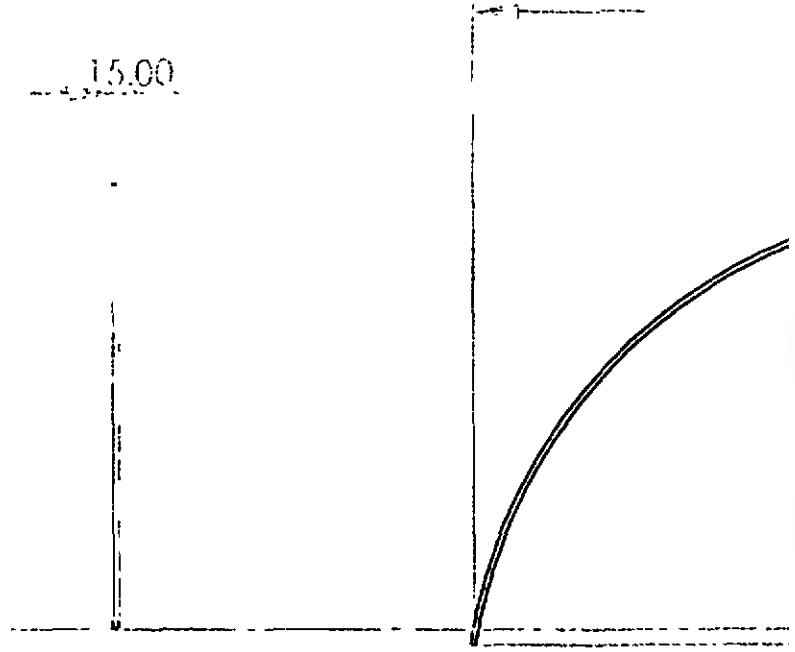


TOP VIEW

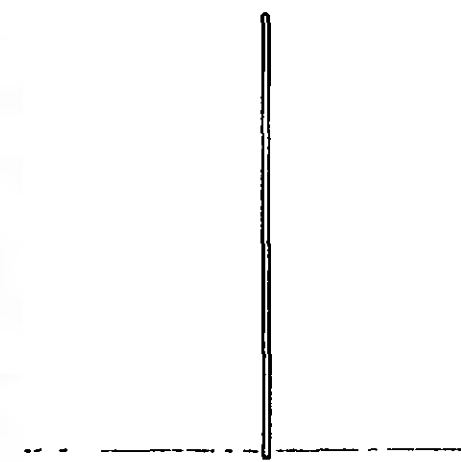
100



PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW

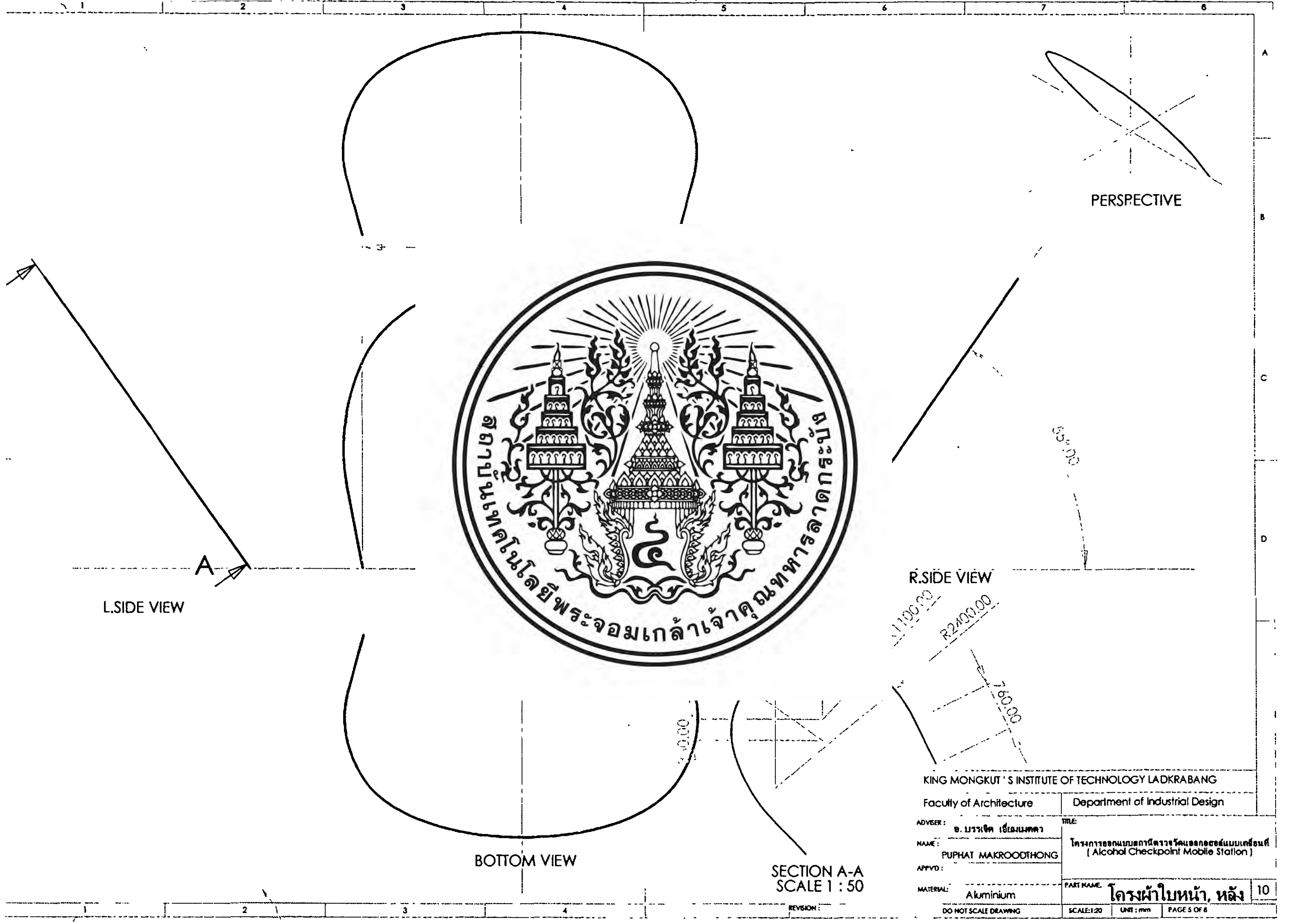


R.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : อ. บารเจต เข็มมงคล	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจค้นแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	
MATERIAL : Aluminium	PART NAME : โคมผ้าใบ
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:20 UNIT : mm PAGE 4 OF 8



L.SIDE VIEW

PERSPECTIVE

BOTTOM VIEW

SECTION A-A
SCALE 1 : 50

R.SIDE VIEW

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Faculty of Architecture

Department of Industrial Design

ADVISER : อ. ปุรวิเชต ธีระเมตตา

TITLE:

NAME : PUPHAT MAKROODTHONG

โครงการออกแบบสถานีตรวจแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่
(Alcohol Checkpoint Mobile Station)

APPYD :

MATERIAL : Aluminium

PART NAME : โคมผ้าใบหน้า, หลัง 10

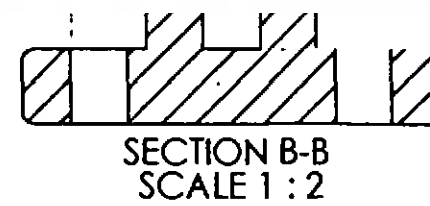
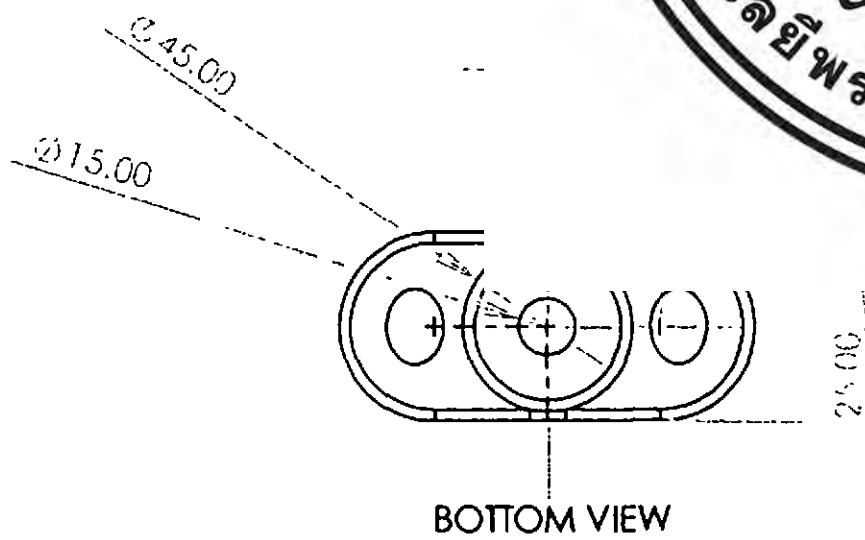
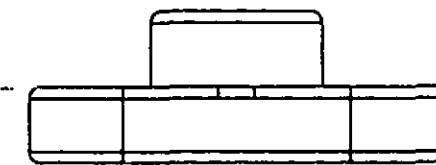
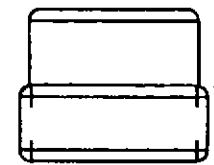
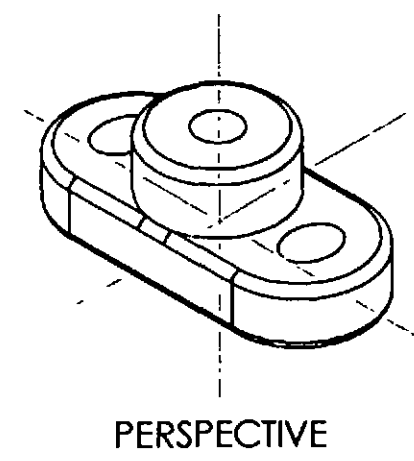
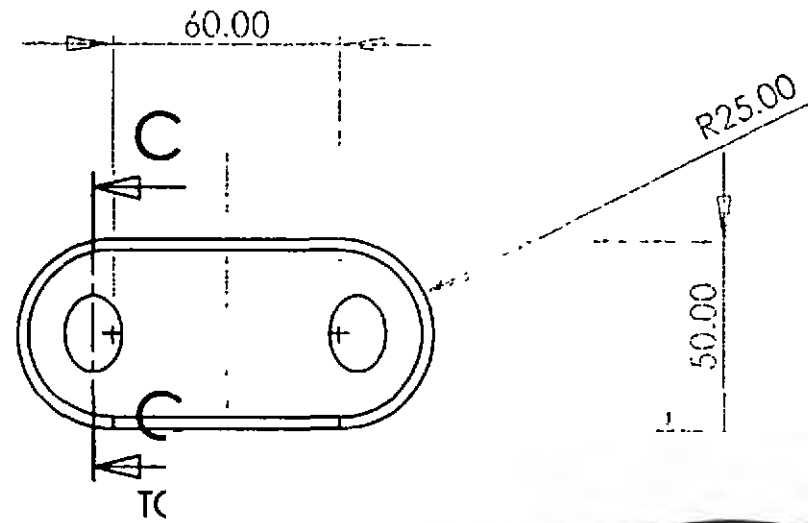
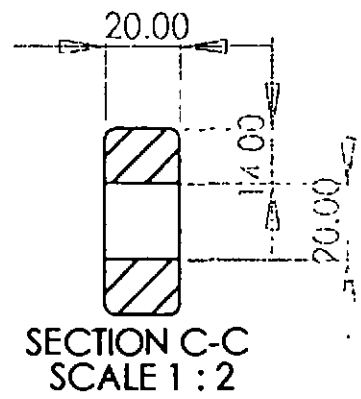
DO NOT SCALE DRAWING

SCALE:1:20

UNIT : mm

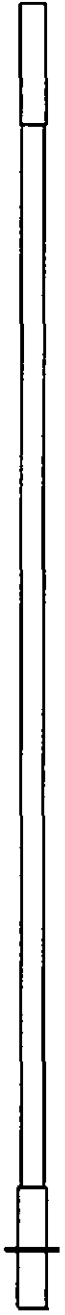
PAGE 5 OF 8

REVISION :

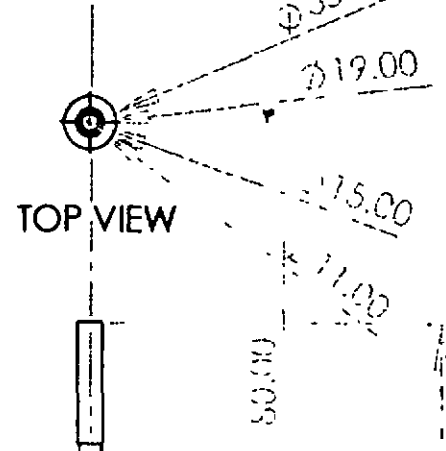


KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บวรเจตน์ เข็มมณฑาทา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจคัดกรองแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	
MATERIAL: PC	PART NAME: ขั้วต่อล้อรถโครงการหน้าและหลัง
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 6 OF 8

REVISION



L.SIDE VIEW



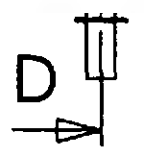
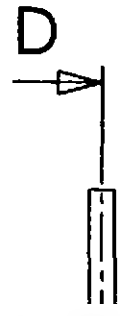
TOP VIEW



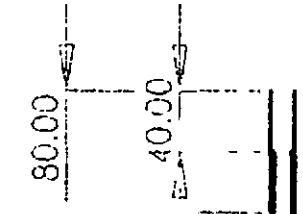
FRONT VIEW



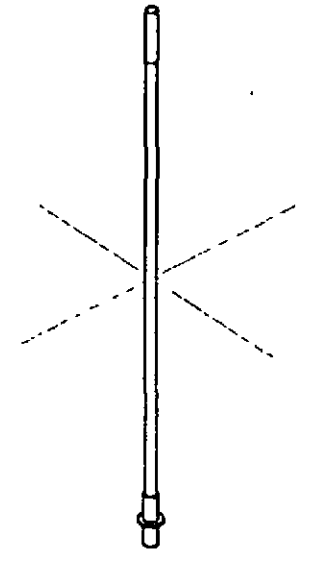
BOTTOM VIEW



R.SIDE VIEW



SECTION D-D
SCALE 1 : 5



PERSPECTIVE

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER:	อ. ปราบัติ เข็มหมัก	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถออกของแบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPYD:		PART NAME:	โคมผ้าใบต่อ 1 ชั้น
MATERIAL:	Aluminium	SCALE: 1:5	12
DO NOT SCALE DRAWING		UNIT : mm	PAGE 7 OF 8

REVISION :

TOP VIEW

BOTTOM VIEW

L.SIDE VIEW

FRONT VIEW

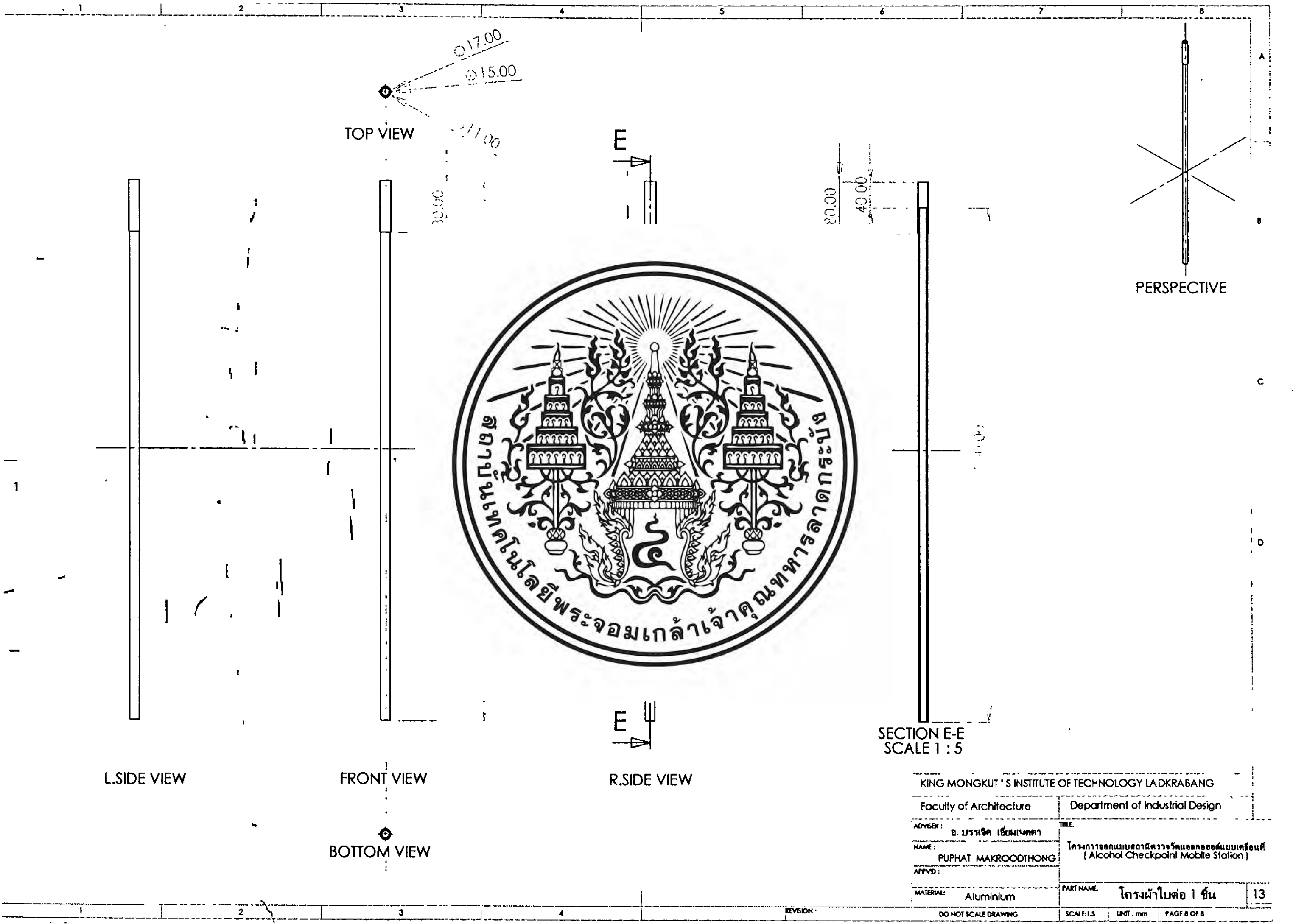
R.SIDE VIEW

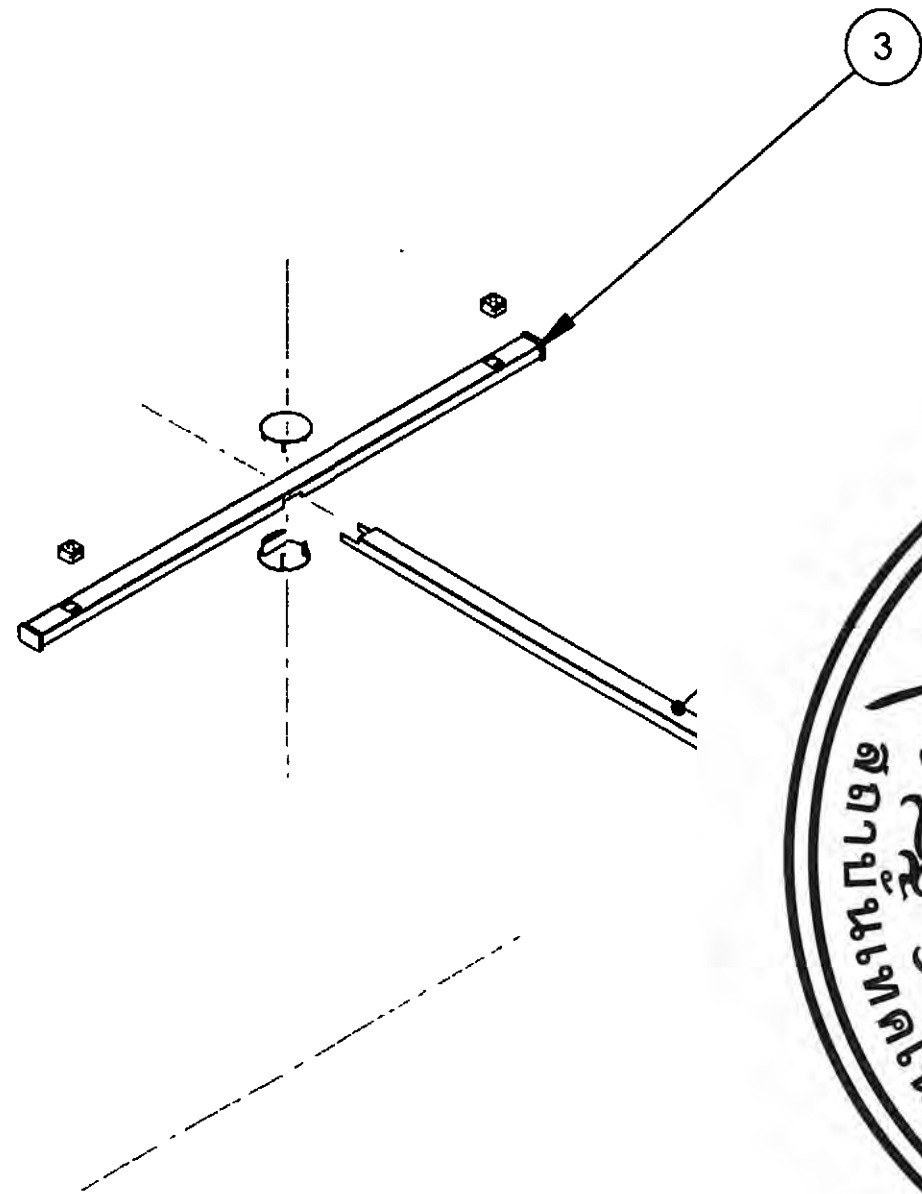
PERSPECTIVE



SECTION E-E
SCALE 1 : 5

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER :	อ. ปุพชาติ เข็มเงินพรา	TITLE :	
NAME :	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD :		PART NAME :	โครงผ้าใบต่อ 1 ชิ้น
MATERIAL :	Aluminium	SCALE:	1:5
DO NOT SCALE DRAWING		UNIT :	mm
REVISION :		PAGE:	8 OF 8





7

5

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER : อ. ปุพาท เจ็ด เข็มเมตตา	TITLE:		
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)		
APPYD :	PART NAME		
MATERIAL:	assembly โคมสร้างฐาน		14
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:1	UNIT : mm	PAGE 1 OF 10

REVISION :

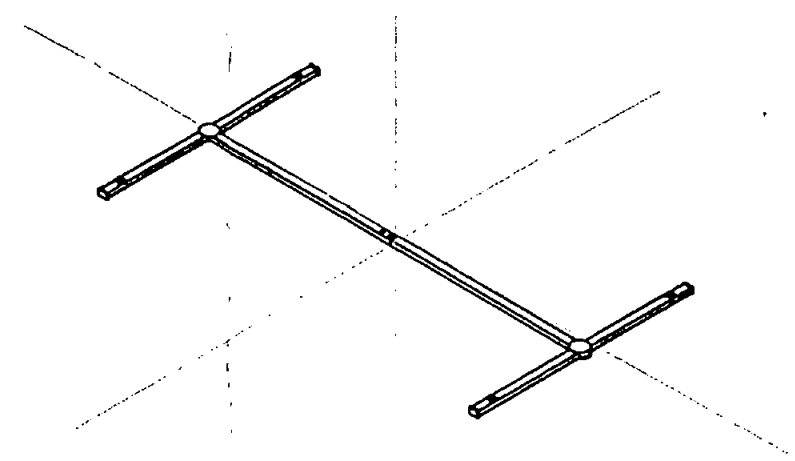
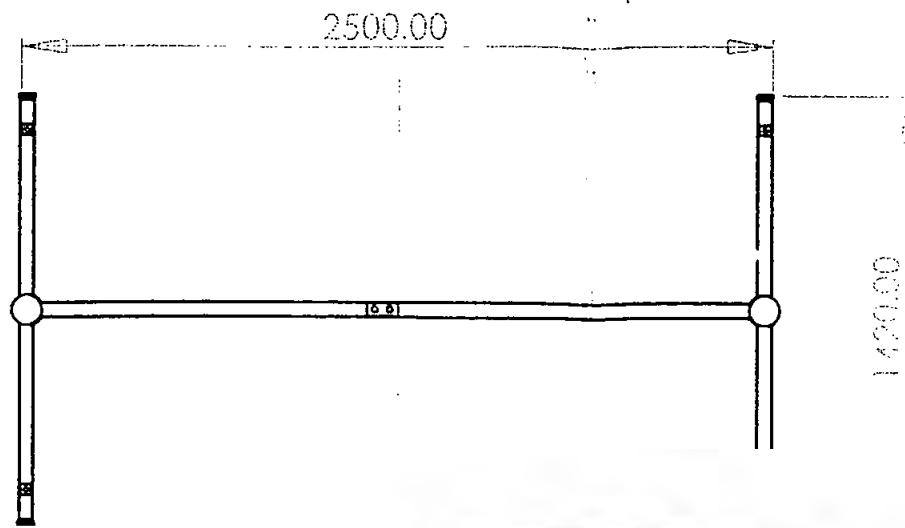
PART NAME
ฐานกลางซ้าย
ฐานกลางขวา
ฐานด้านข้าง
ข้อต่อฐานและโครง
Footing
จุกยางกันรอย



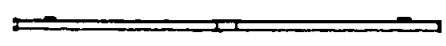
ขนาด
0.5 mm
0.5 mm
0.5 mm

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : ด. บรรเจิด เข็มแฉะตา	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถบรรทุกแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	PART NAME : specification
MATERIAL :	15
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:20 UNIT mm PAGE 2 OF 10

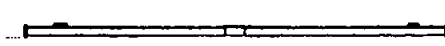
REVISION :



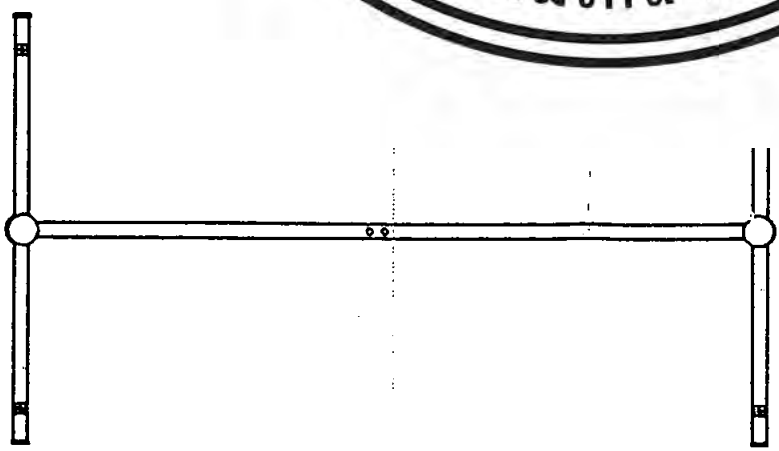
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW

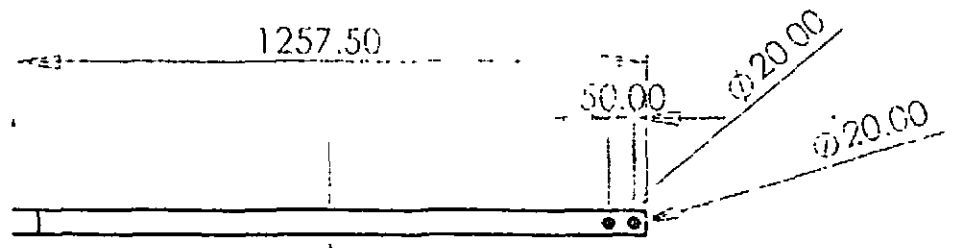


R.SIDE VIEW

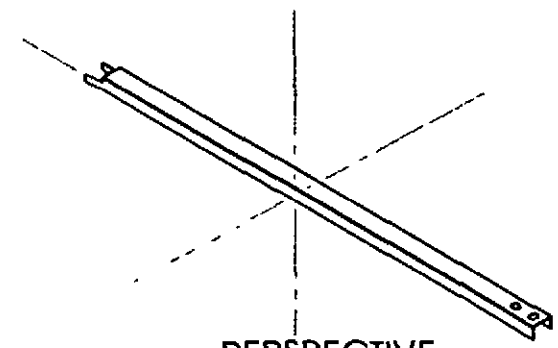


BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : อ. บรรณเจต เข็มงามหทัย	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์บนเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	PART NAME :
MATERIAL :	overall โครงสร้างฐาน
REVISION :	16
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:25 UNIT : mm PAGE3-OF 10



TOP VIEW



PERSPECTIVE



0.00

L.SIDE VIEW

FRONT

BACK VIEW

BOTTOM VIEW



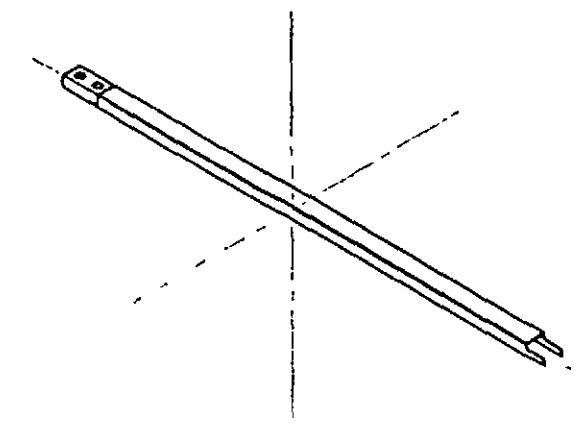
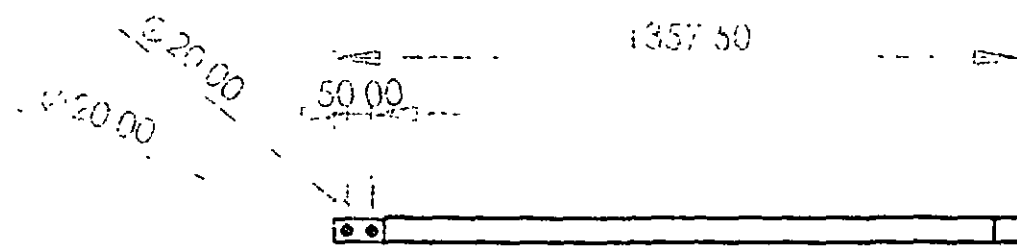
SECTION A-A
SCALE 1:1

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

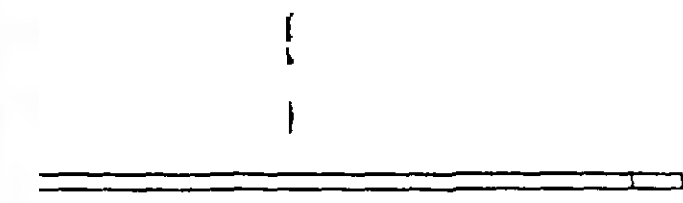
Faculty of Architecture

Department of Industrial Design

ADVISER: ด. บรรเจิด เขื่อนมณฑา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	
MATERIAL: Aluminium	PART NAME: ฐานกลางซ้าย
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:5
	UNIT: mm
	PAGE 4 OF 10

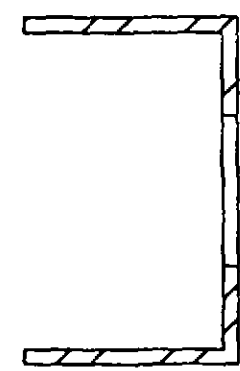
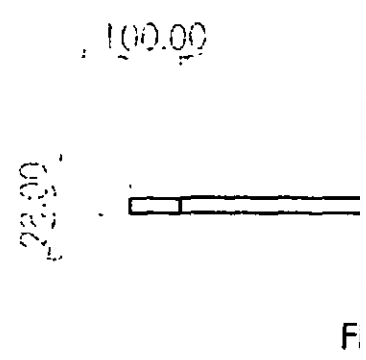


PERSPECTIVE



BACK VIEW

L.SIDE VIEW



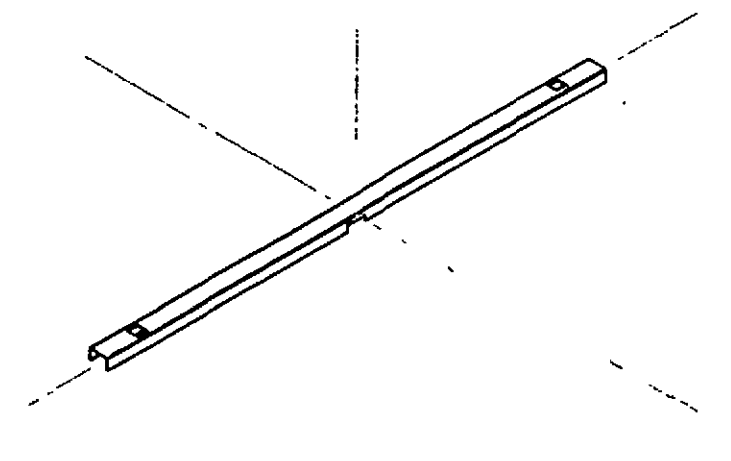
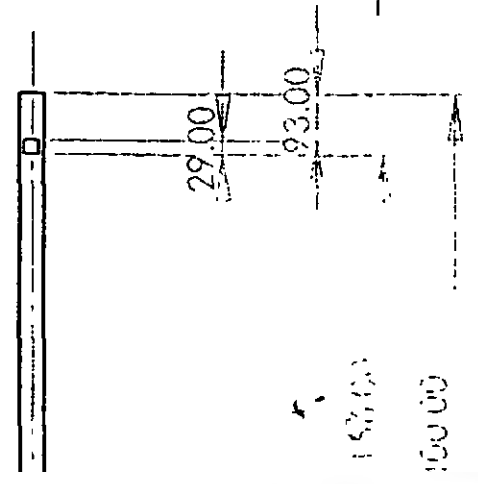
SECTION B-B
SCALE 1:1



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. ปุพชาติ เข็มเนตรชาติ	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPYD:	PART NAME: ฐานกลางขวา
MATERIAL: Aluminium	18
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:15 UNIT: mm PAGE 5 OF 10

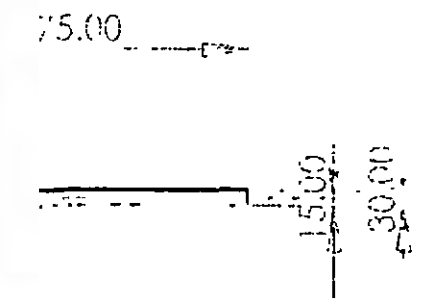
REVISION:



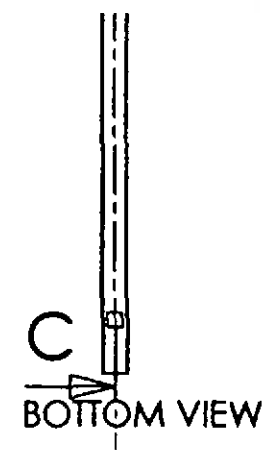
PERSPECTIVE



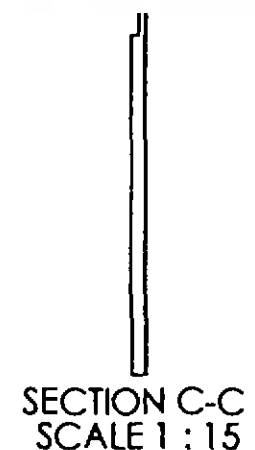
L.SIDE VIEW



BACK VIEW

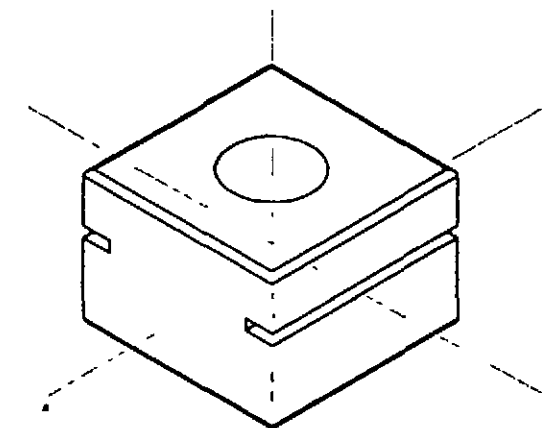
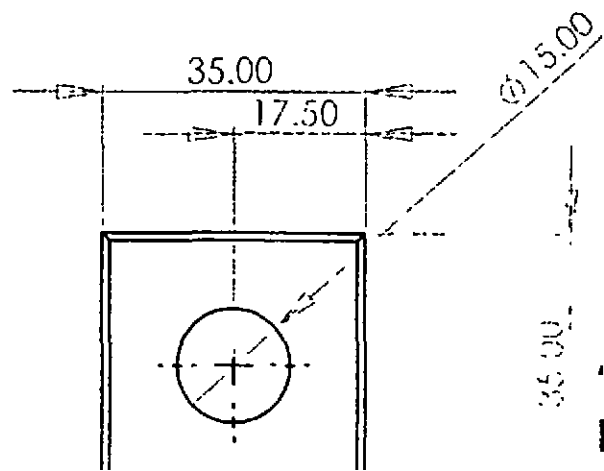


BOTTOM VIEW

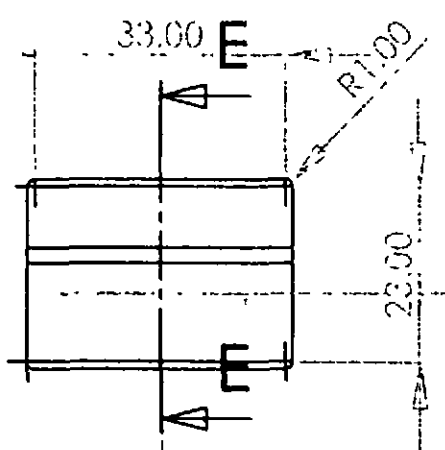


SECTION C-C
SCALE 1 : 15

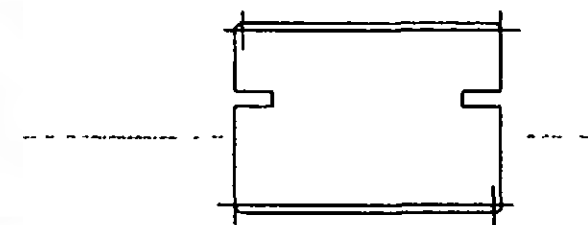
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บรรเจิด เข็มมงคล	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	
MATERIAL: Aluminium	PART NAME: ฐานด้านซ้าย
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:15 UNIT: mm PAGE 4 OF 10



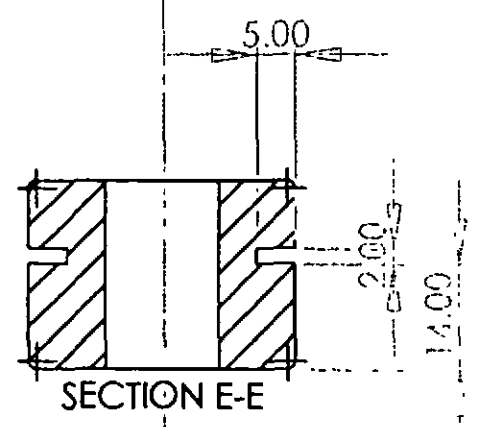
PERSPECTIVE



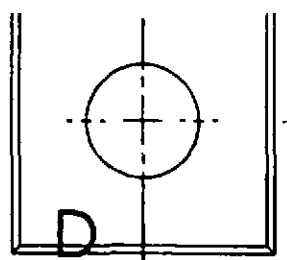
L.SIDE VIEW



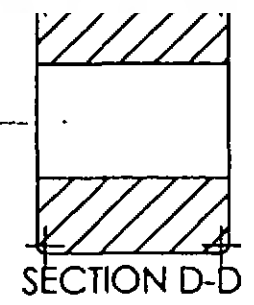
BACK VIEW



SECTION E-E

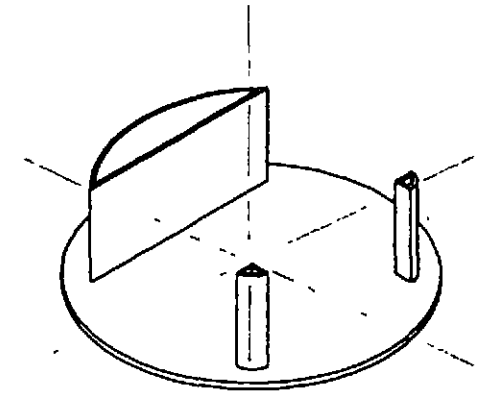
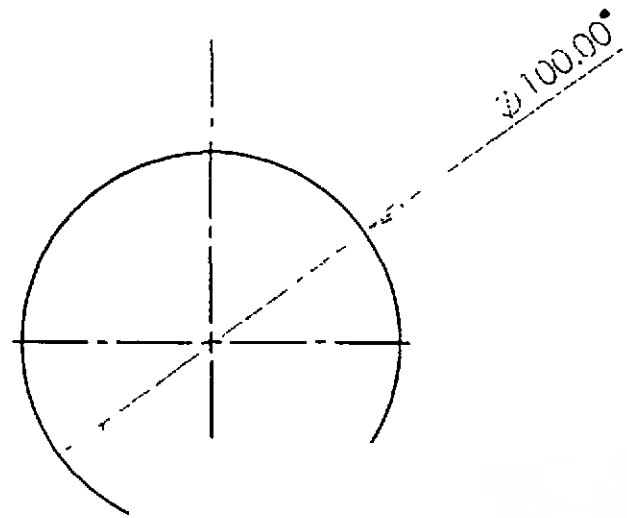


BOTTOM VIEW

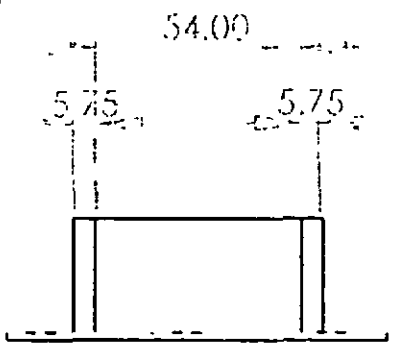


SECTION D-D

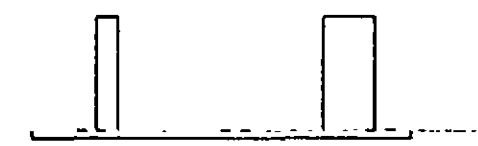
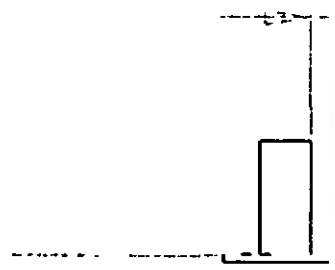
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER:	อ. ปุพชาติ เข็มหมุดตา	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจสุราเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD:		PART NAME:	ข้อต่อฐานและโครง
MATERIAL:	PC	SCALE: 1:1	UNIT: mm
REVISION:	DO NOT SCALE DRAWING		PAGE 7 OF 10



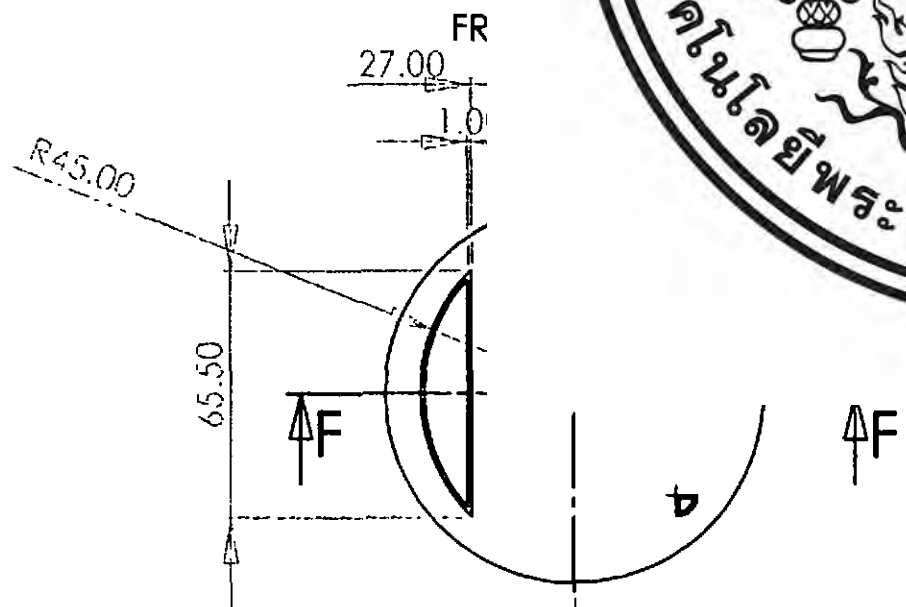
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



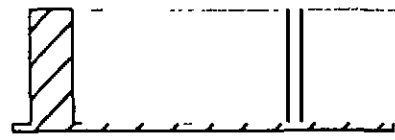
BACK VIEW



BOTTOM VIEW

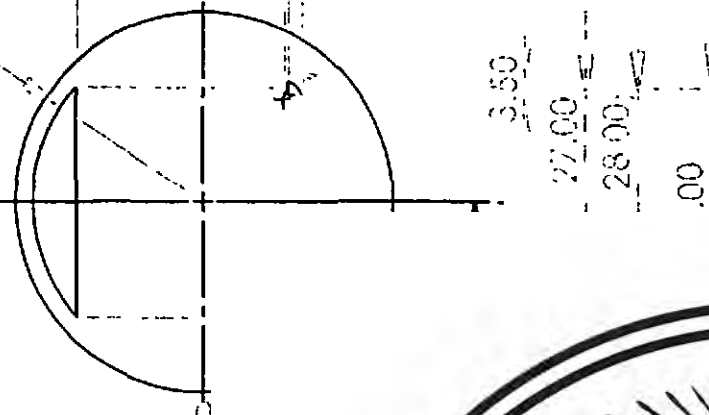
SECTION F-F
SCALE 1 : 2

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER :	อ. ปุรวิเชต (เชษฐา)	TITLE :	
NAME :	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD :		PART NAME :	footting
MATERIAL :	PC		21
REVISION :		DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:2 UNIT : mm PAGE 8 OF 10

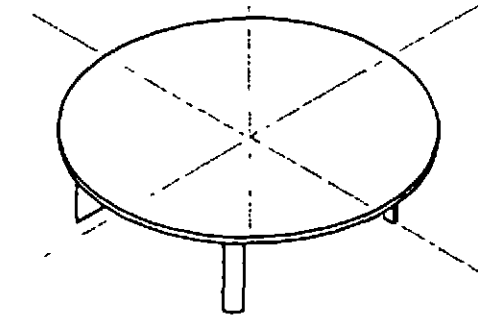


SECTION G-G
SCALE 1:2

G

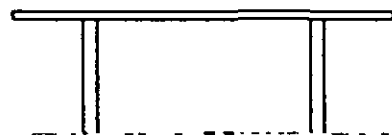


TOP VI

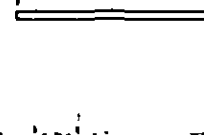


PERSPECTIVE

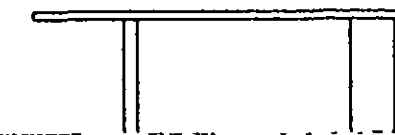
10.00
11.00



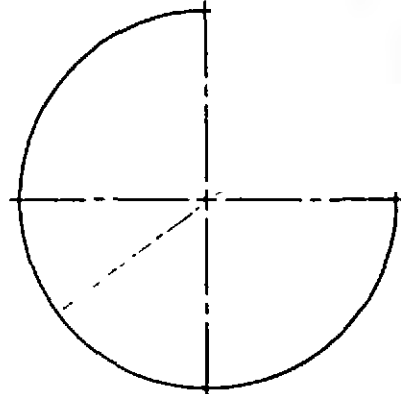
L.SIDE VIEW



FRONT



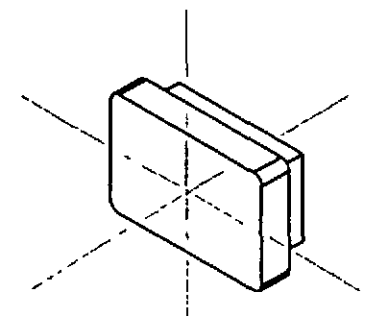
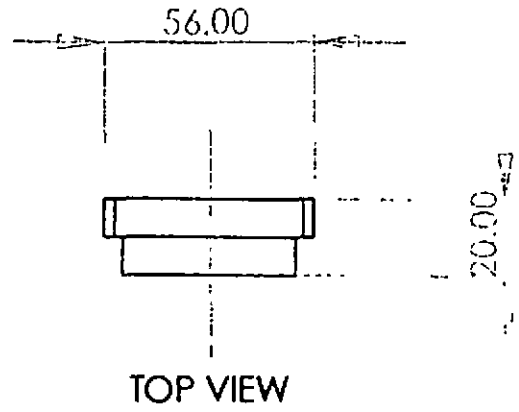
BACK VIEW



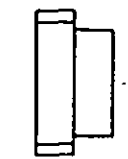
BOTTOM VIEW

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER:	อ. ปุพพัชร์ เจริญผล	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD:		PART NAME:	footting
MATERIAL:	PC		22
DO NOT SCALE DRAWING		SCALE: 1:2	PAGE 9 OF 10

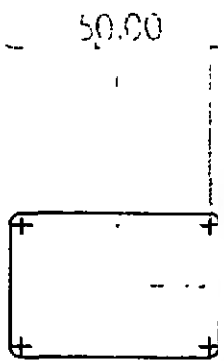
REVISION:



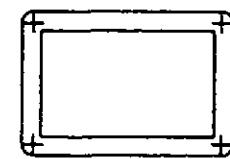
PERSPECTIVE



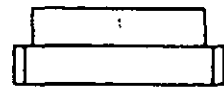
L.SIDE VIEW



FRONT VIEW



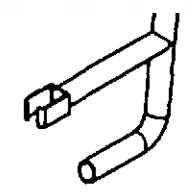
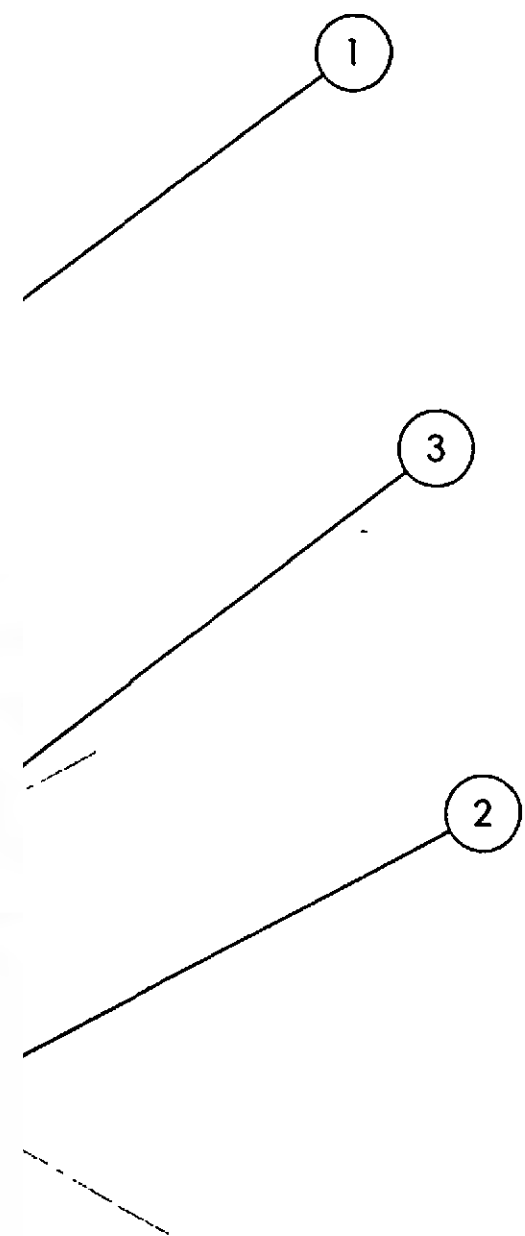
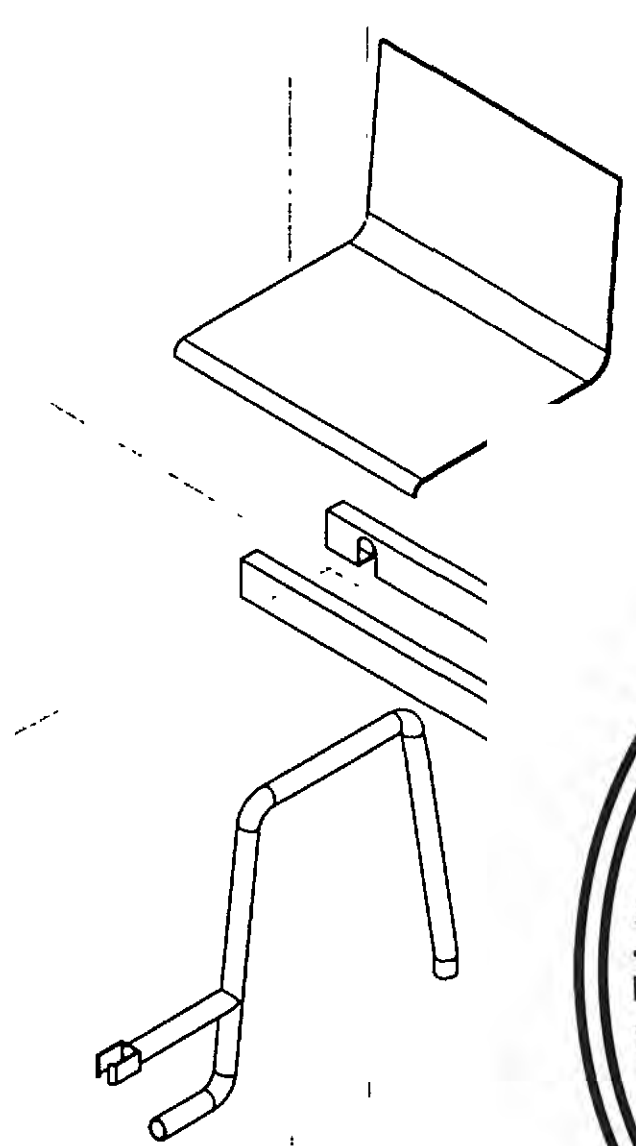
BACK VIEW



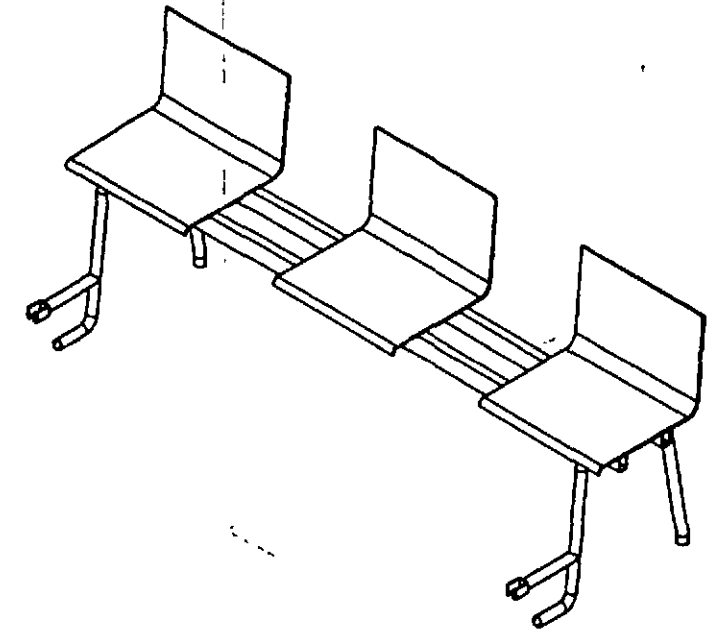
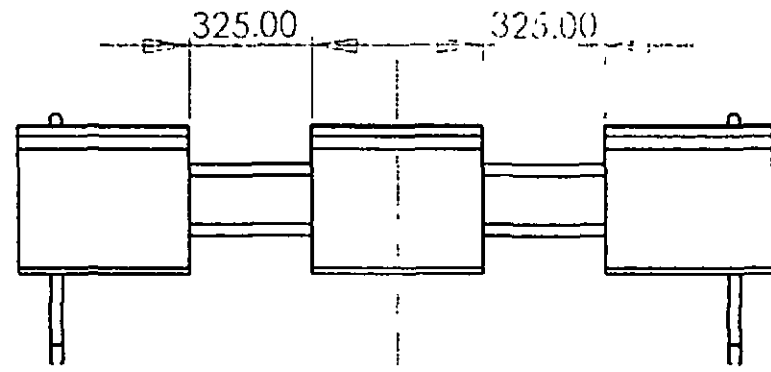
BOTTOM VIEW

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER:	อ. ปุพาท มากรูดทอง	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPROV:		PART NAME:	จุกยาง
MATERIAL:	RUBBER		23
DO NOT SCALE DRAWING		SCALE: 1:2	UNIT: mm
PAGE 10 OF 10			

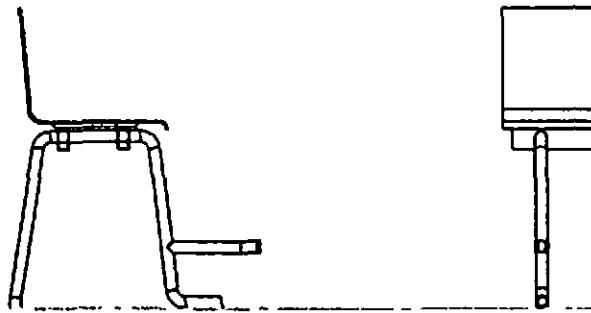
REVISION



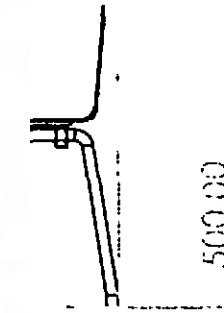
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บรรเจิด เข็มเมตตา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	PART NAME: เก้าอี้ตำรวจ
MATERIAL:	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 1 OF 4
DO NOT SCALE DRAWING	



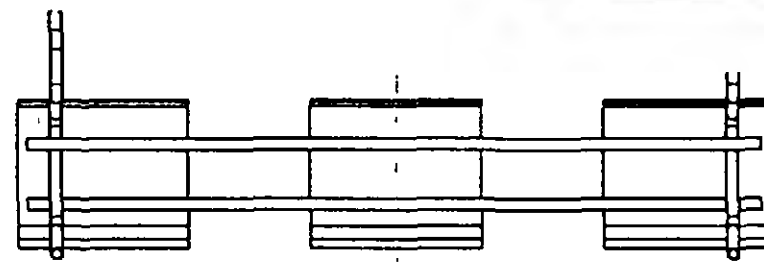
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



FRONT VIEW

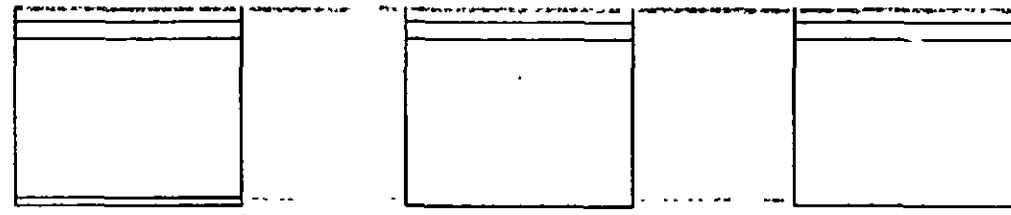


BOTTOM VIEW

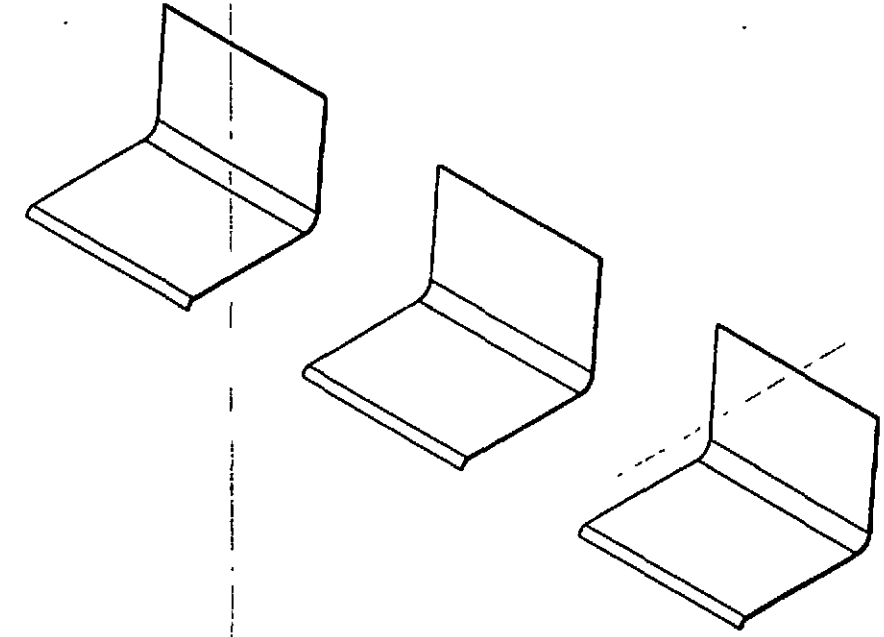
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : อ. บวรเชิด เข็มเมตตา	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์บนเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	PART NAME : overall เก้าอี้ตำรวจ
MATERIAL :	26
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:20 UMR : mm PAGE 3 OF 4

REVISION :

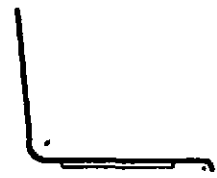
15.00
35.00



300.00
275.00

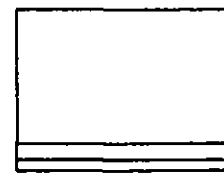


PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW

30.00
20.00

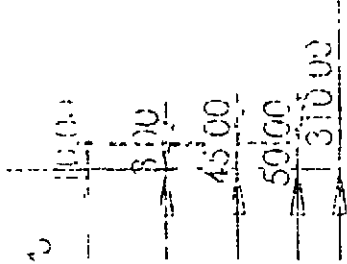


450.00
775.

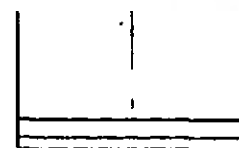
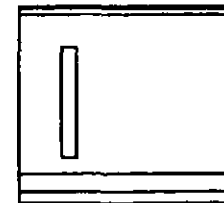


R.SIDE VIEW

62.00
220.00
245.00
250.00
306.00
310.00

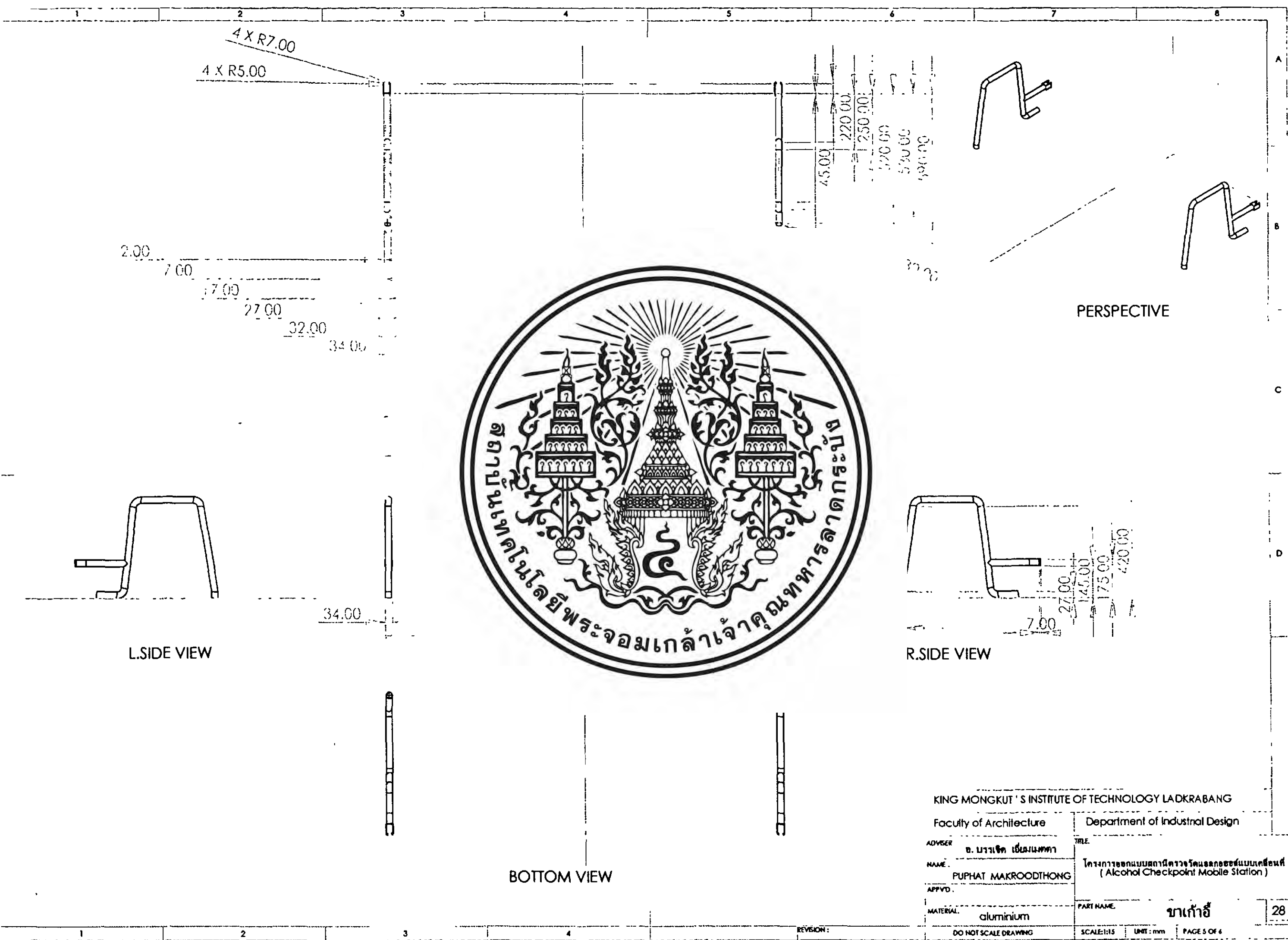


110.00
80.00
45.00
50.00
310.00
135.00



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บารัตต์ เข็มมณฑา	TITLE
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดออกของรถขนส่งแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV: _____	
MATERIAL: fiberglass	PART NAME: ที่นั่งตำรวจ
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 4 OF 4



L.SIDE VIEW

BOTTOM VIEW

R.SIDE VIEW

PERSPECTIVE

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บวรเจต ธีระเมธพร	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	PART NAME: ขาเก้าอี้
MATERIAL: aluminium	28
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:15 UNIT: mm PAGE 5 OF 6

REVISION:

34.00

58.00

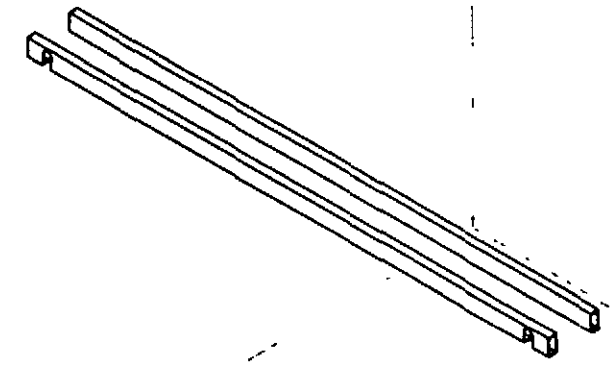
92.00

2 X R17.00

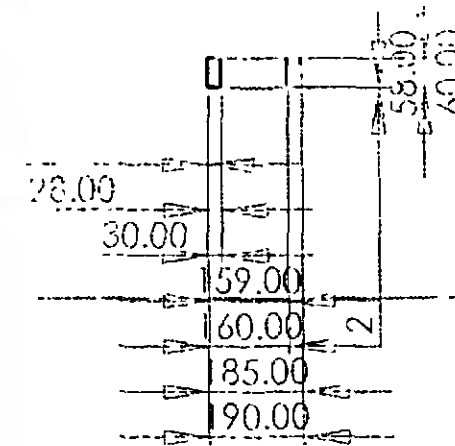
17.00

34.00

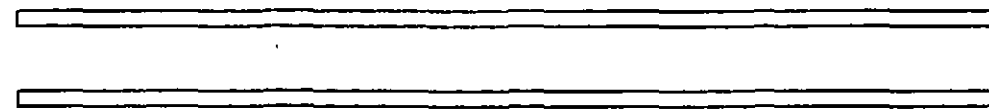
L.SIDE VIEW



PERSPECTIVE



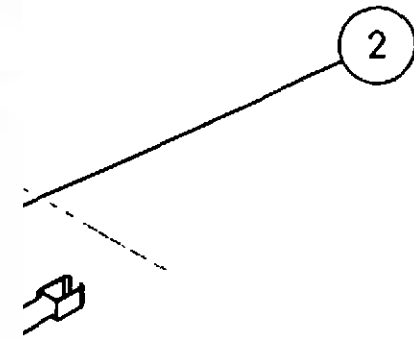
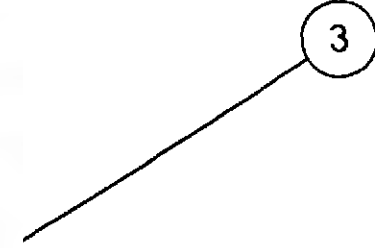
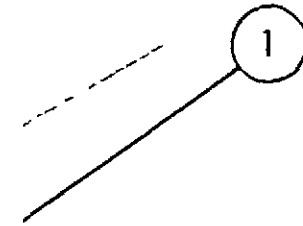
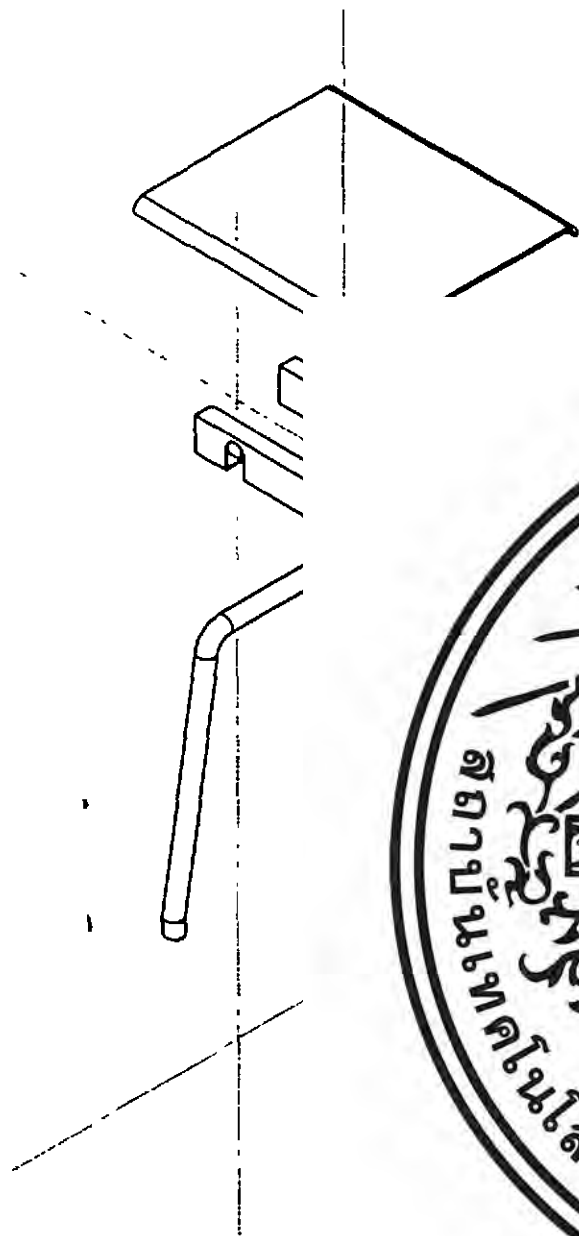
R.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER:	อ. บรรณเจตน์ เข็มเนนททา	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPYD:		PART NAME:	โครงเหล็กทรงนี้
MATERIAL:	aluminium	SCALE: 1:15	UNIT: mm
DO NOT SCALE DRAWING		PAGE 4 OF 4	29

REVISION:



KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Faculty of Architecture

Department of Industrial Design

ADVISER: อ. บรรจง เข็มเนนทา

TITLE: โครงการออกแบบสถานีตรวจรถยนต์แอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)

NAME: PUPHAT MAKROODTHONG

APPYD:

MATERIAL:

PART NAME:

เก้าอี้คน

30

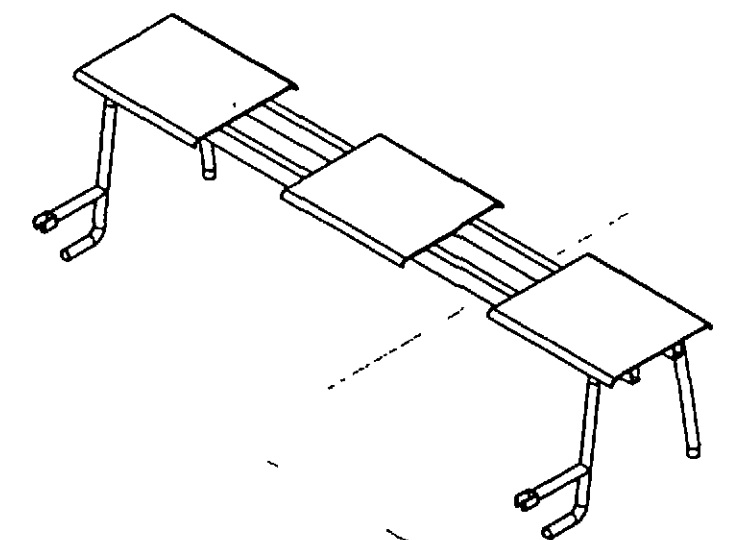
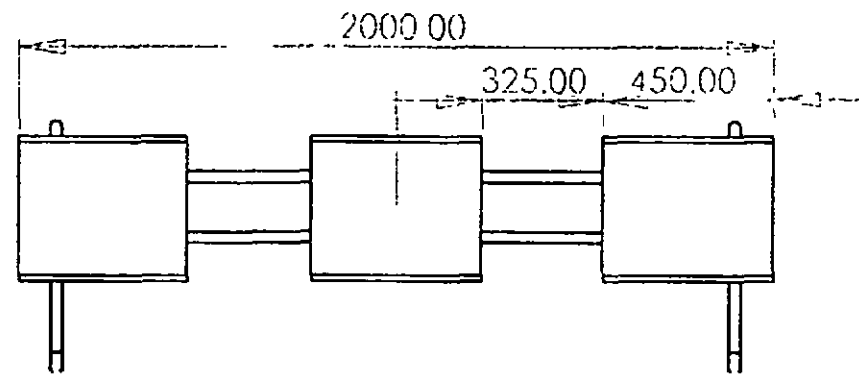
REVISION

DO NOT SCALE DRAWING

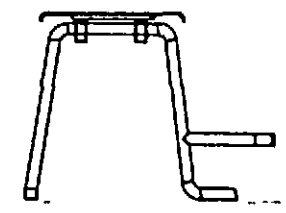
SCALE:1:20

UNIT : mm

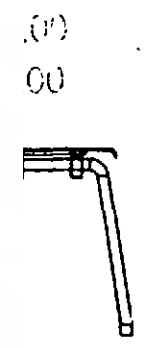
PAGE 1 OF 4



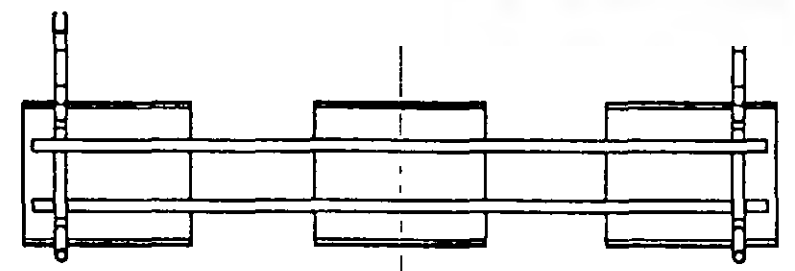
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



FRONT VIEW

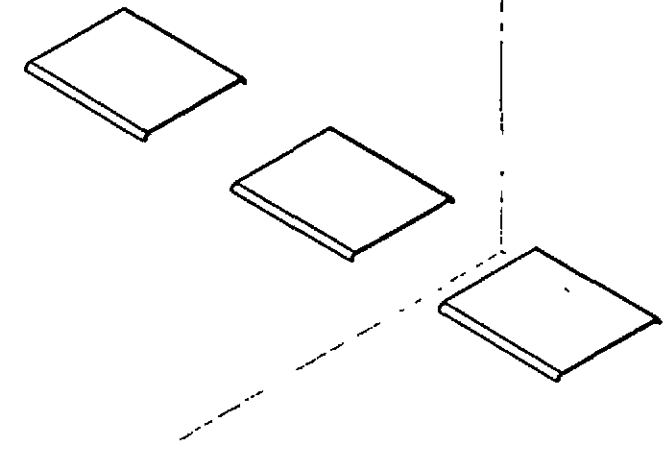
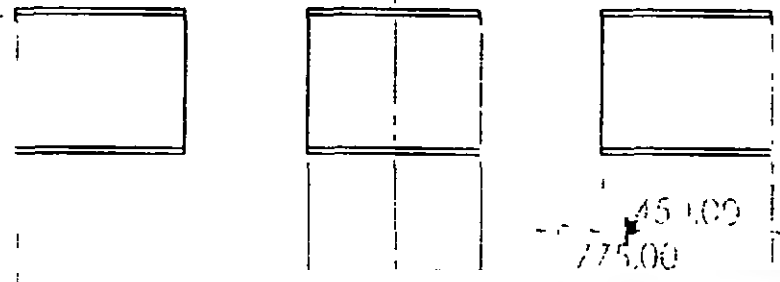


BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : อ. บาราศิณ เชื้อนันทภา	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถและจุดผ่อนปรนเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	PART NAME : overall เก้าอี้คน
MATERIAL : aluminium	32
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:20 UNIT : mm PAGE 3 OF 6

REVISION :

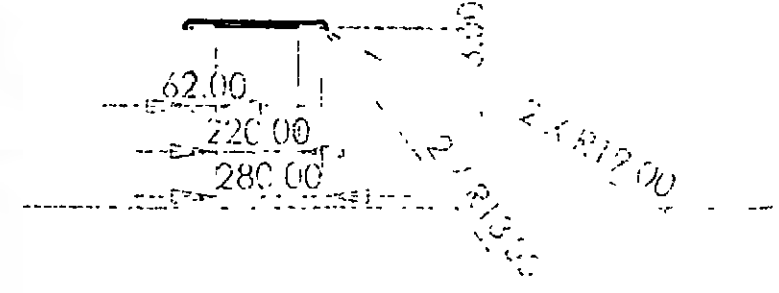
15.00



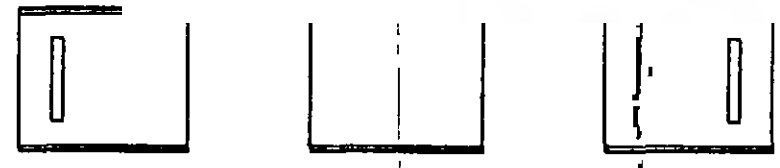
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



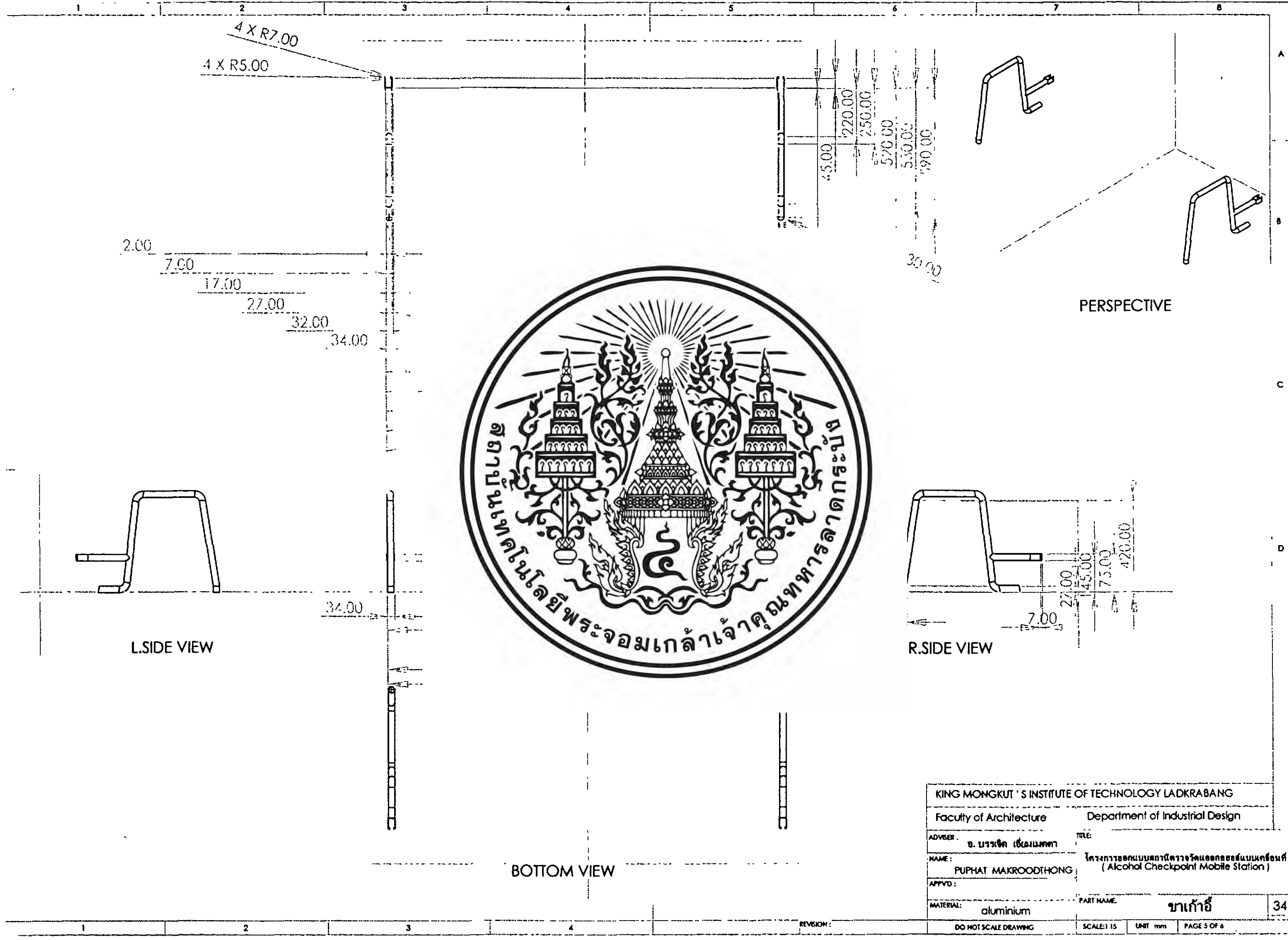
R.SIDE VIEW



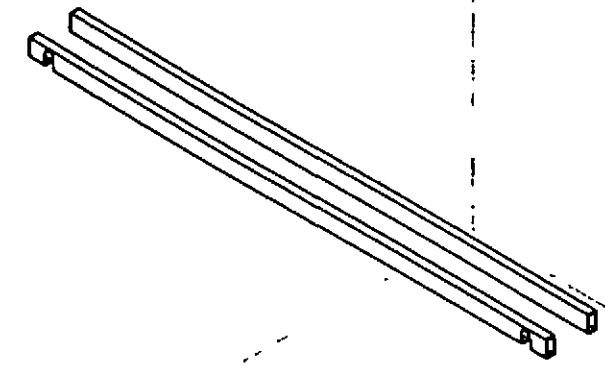
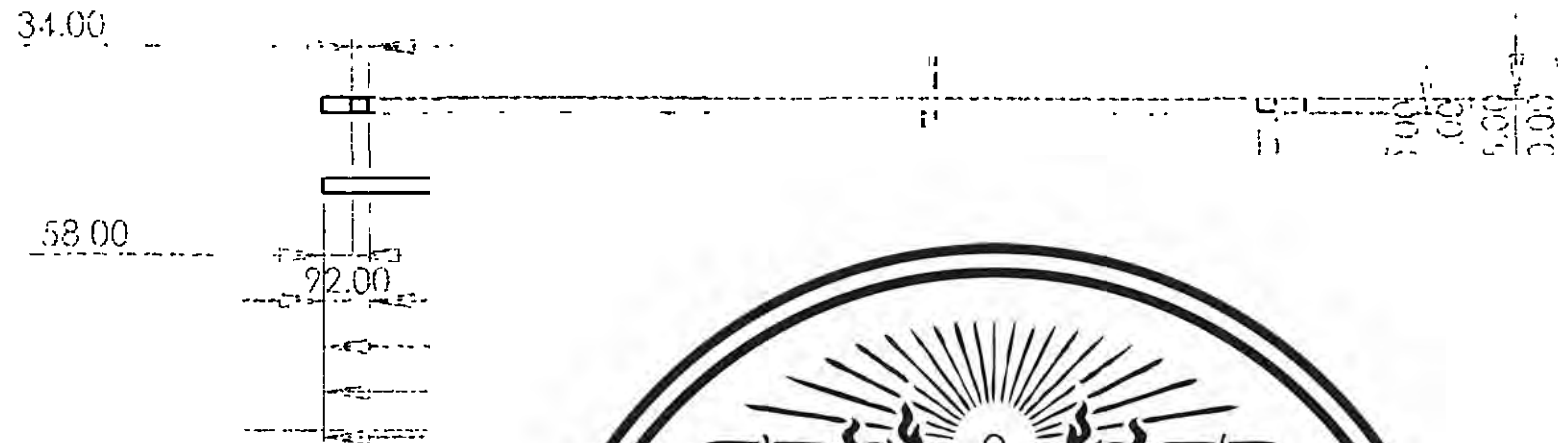
BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. ปุพาท เจียมมรรคา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถบรรทุกของสนามบิน (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV:	PART NAME: ที่นั่งคน
MATERIAL: fiberglass	33
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 4 OF 6

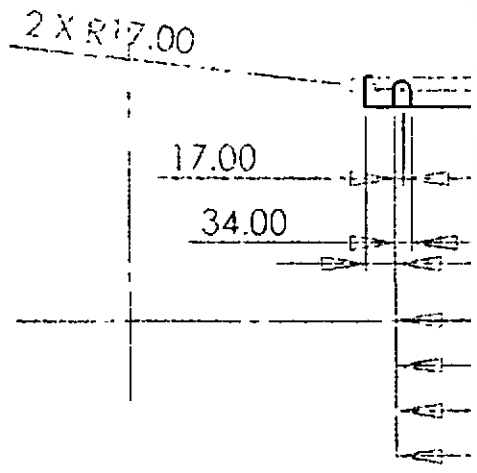
REVISION:



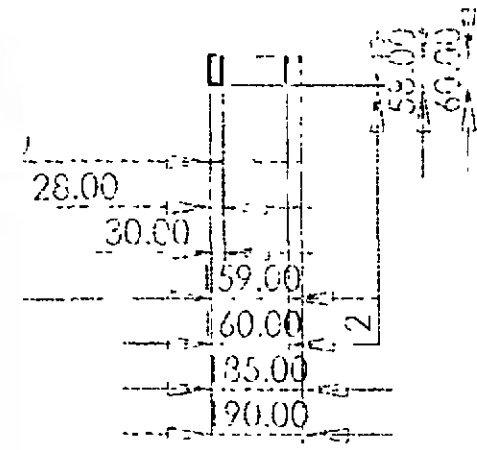
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : บ. บรรเจิด เข็มเมฆพา	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจโรคติดต่อส่วนบุคคลเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	
MATERIAL : aluminium	PART NAME : ขาเก้าอี้
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:5 UNIT mm PAGE 5 OF 6



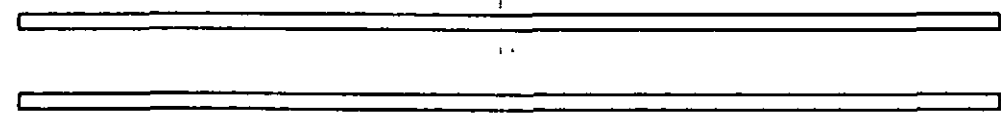
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



R.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER :	อ. บรรณิศจิ ธีระนิมิตตา	TITLE :	
NAME :	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดสกัดแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD :		PART NAME :	โคมเหล็กทรงที่นั่ง
MATERIAL :	aluminium		35
DO NOT SCALE DRAWING		SCALE: 1:15	UNIT : mm PAGE 4 OF 6

REVISION :



2



KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER :	อ. ปุพาท คุ้มหมื่นพาท	TITLE:	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
NAME :	PUPHAT MAKROODTHONG	PART NAME:	ขาตั้งด้านหน้า
APPVD :			36
MATERIAL:			
DO NOT SCALE DRAWING		SCALE: 1:50	UNIT : mm PAGE 1 OF 6

REVISION :

PART NAME	NOTE
ฐานค้ำหน้า	
เสาตั้งไม้ค้ำหน้า	15 mm
ตัวตั้งเชือก	

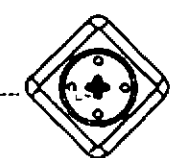
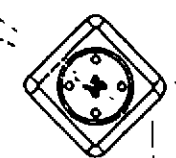


KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : ช. บาริเจต เจริญพจนาน	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดสกัดแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD :	PART NAME : Specification
MATERIAL :	37
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE:1:50 UNIT : mm PAGE 2 OF 4

2 X Ø180.00
2 X Ø11.00
2 X Ø15.00

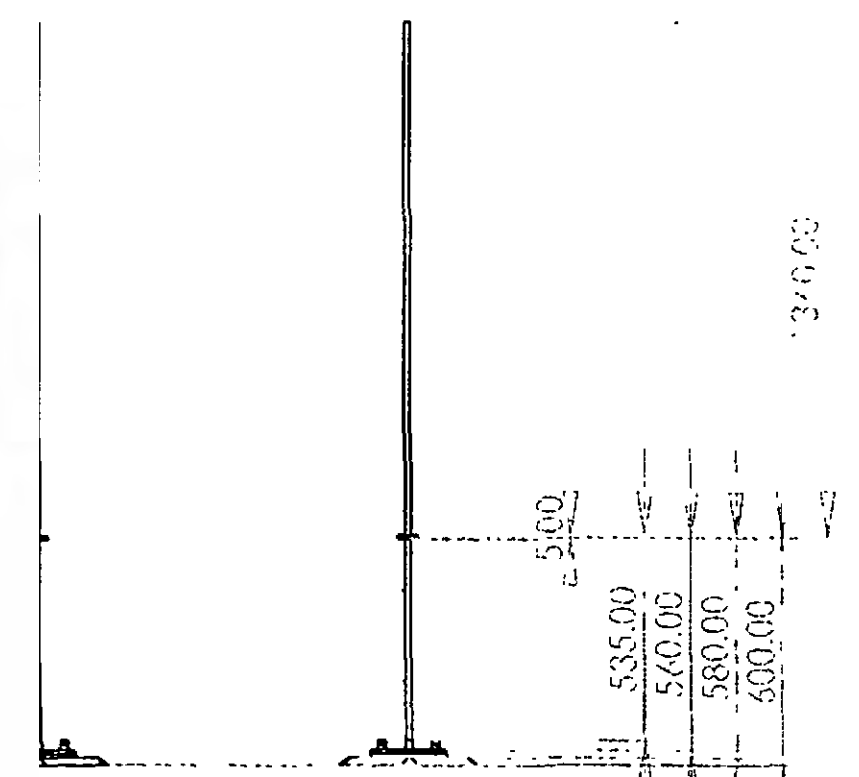
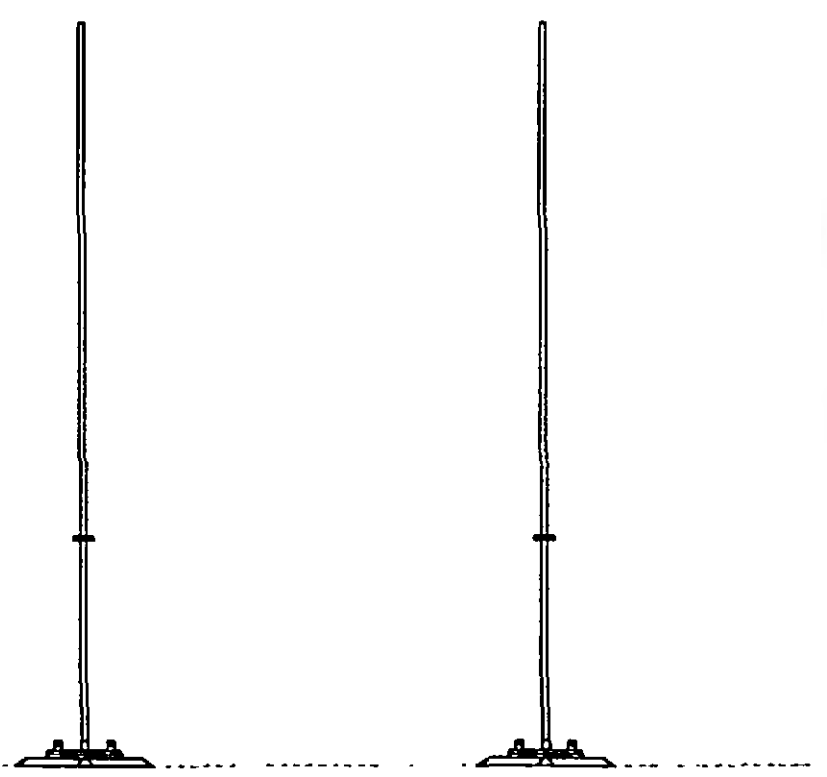
4 X Ø6.00

25.00
105.00
245.00
325.00
3300.00



TOP VIEW

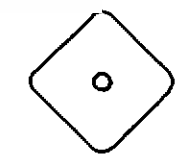
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW

R.SIDE VIEW

2 X Ø44.00
2 X Ø40.00
25.00



175.00
325.00

BOTTOM VIEW

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. นันทิชา เต็มมงคล	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPYD:	
MATERIAL:	PART NAME: overall ขาดังด้านหน้า 38
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 3 OF 4

REVISION:

1

2

3

4



2 X Ø180.00

25.00

105.00
175.00
245.00
325.00

L.SIDE VIEW

2 X Ø20.00

2 X Ø44.00

25.00

175.00

325.00

BOTTOM VIEW

2 X Ø200.00
Ø X R20.00

PERSPECTIVE

25.00
45.00
95.00
125.00
175.00
5 X R5.30
8 X R35.00

R.SIDE VIEW

8 X R35.00

25.00
125.00
175.00

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. บรรณกิจ เต็มเมฆพา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจค้นแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	PART NAME: ฐานด้านหน้า
MATERIAL: aluminium	SCALE: 1:20
DO NOT SCALE DRAWING	UNIT: mm
REVISION:	PAGE 4 OF 6

TOP VIEW
 $\phi 40.00$

2.00
 SCALE

PERSPECTIVE



SECTION E-E
 SCALE 1 : 10

L.SIDE VIEW

FRONT VIEW

R.SIDE VIEW

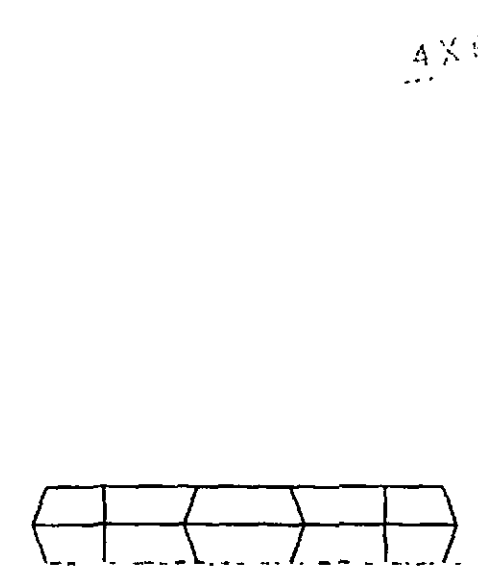
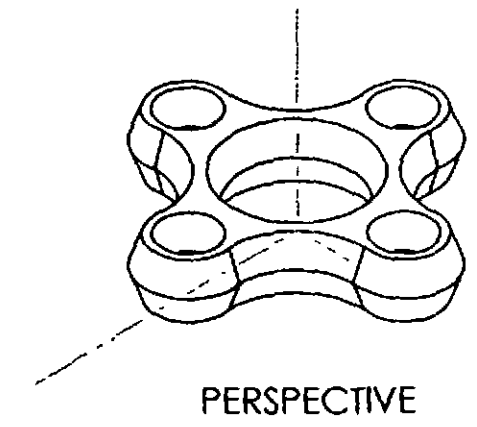
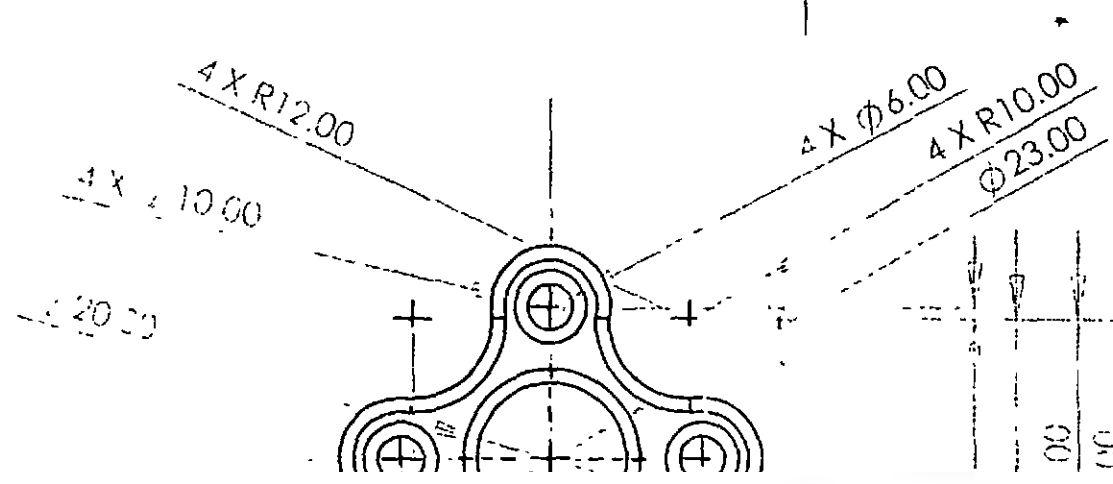
BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

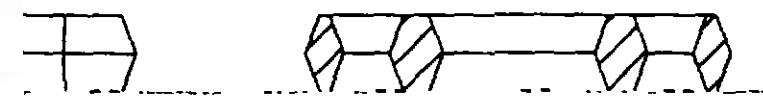
Faculty of Architecture Department of Industrial Design

ADYSER:	อ. ปุพพิชิต เจริญพงศ์	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG		โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV:		PART NAME:	เสา
MATERIAL:	aluminium		40
DO NOT SCALE DRAWING		SCALE: 1:10	UNIT: mm

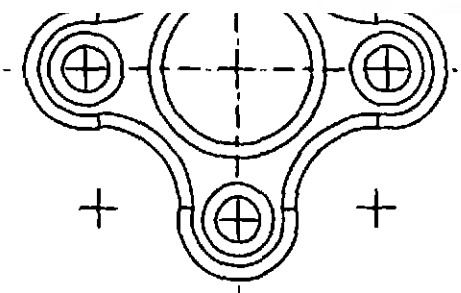
REVISION:



L.SIDE VIEW



W



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: บ. บรรเจิด (เชื้อมณฑา)	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	PART NAME: ตัวมีเชือก
MATERIAL: PC	41
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:50 UNIT: mm PAGE 6 OF 6

REVISION:



KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : บ. บาริจิต เข็มเมตตา	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPYD :	
MATERIAL :	PART NAME : ขาดังด้านหลัง
REVISION :	42
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:50 UNIT : mm PAGE 1 OF 6

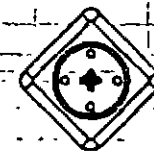
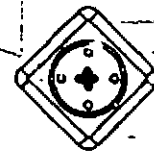
PART NAME	OTE
ฐานด้านหลัง	
เสาตั้งขาโมด้านหลัง	15 mm
ตัวตั้งเชือก	

Logo of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The logo is circular and contains a central stupa with a sunburst above it. On either side of the central stupa are two smaller stupas. The entire logo is surrounded by Thai text: "สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง" (King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang).

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. ปุพชาติ เอี่ยมมหา	TITLE: โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์บนรถเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	
APPVD:	
MATERIAL:	PART NAME: Specification
REVISION:	43
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:50 UNIT: mm PAGE 2 OF 4

4 X Ø9.50

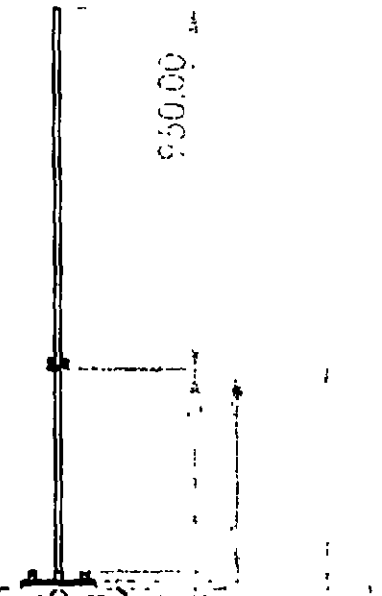
3400.00
3100.00



TOP VIEW

25.00
45.00
95.00
125.00
175.00

PERSPECTIVE



950.00
5.00
540.00
566.00
580.00
600.00

R.SIDE VIEW

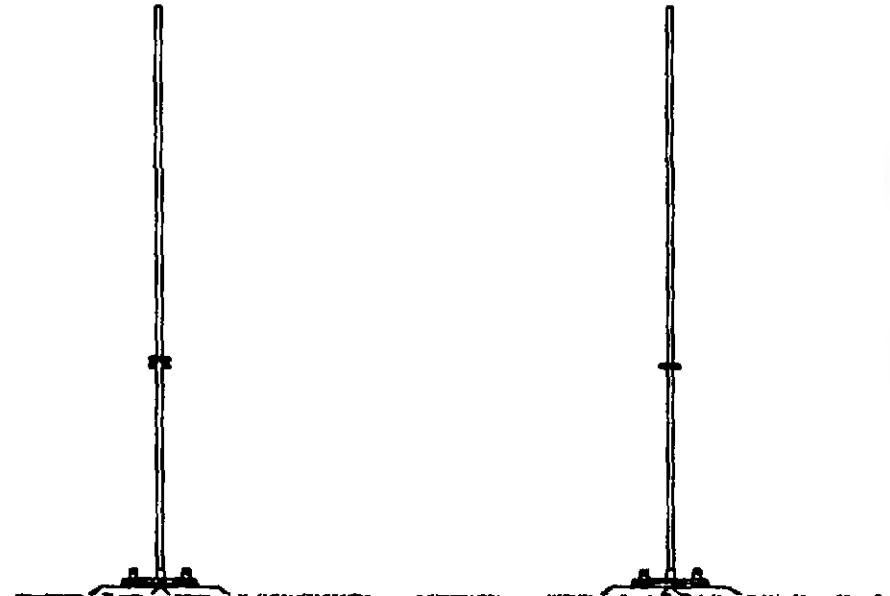


BOTTOM VIEW

25.00
175.00
325.00

25
125.00
175.00

L.SIDE VIEW

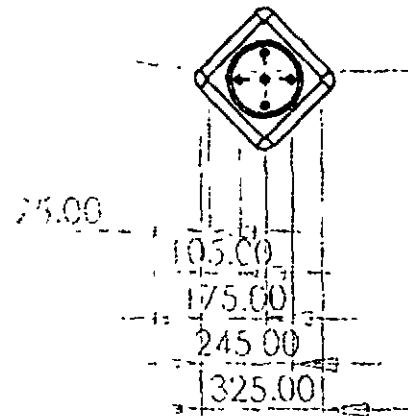


KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: ด. บรรณิชา เจริญพทยา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	PART NAME: overall ขาดังด้านหลัง
MATERIAL:	44
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 3 OF 6

REVISION:

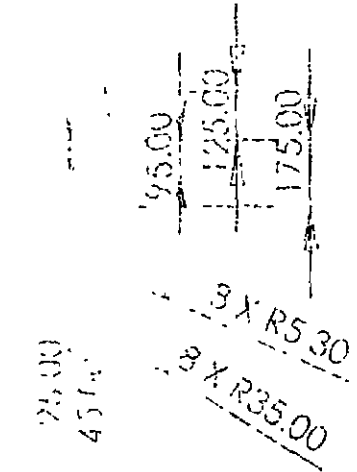


2 X Ø 180.00



2 X Ø 200.00
10 X Ø 20.00

PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



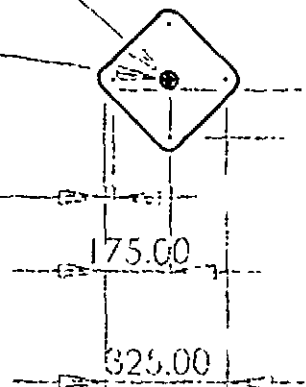
R.SIDE VIEW



2 X Ø 20.00

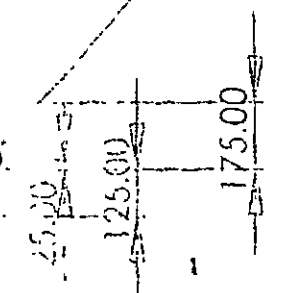
2 X Ø 44.00

25.00



BOTTOM VIEW

8 X R35.00



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

Faculty of Architecture

Department of Industrial Design

ADVISER: บ. ปุพพิช วัฒนพงศ์

TITLE:

NAME: PUPHAT MAKROODTHONG

โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)

APPVED:

PART NAME:

MATERIAL: aluminium

ฐานด้านหลัง

45

REVISION:

DO NOT SCALE DRAWING

SCALE: 1:20

UNIT: mm

PAGE 4 OF 6

2 X Ø40.00

3100.00

PERSPECTIVE

15.00

15.00

40.00

40.00

L.SIDE VIEW

R.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER:	อ. ปุพาท ธิเรียมพท	TITLE:	
NAME:	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD:		PART NAME:	เส้
MATERIAL:	aluminium		46
DO NOT SCALE DRAWING		SCALE 1:10	PAGE 3 OF 4

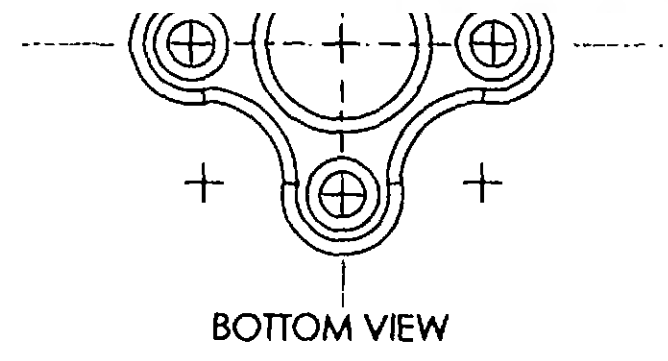
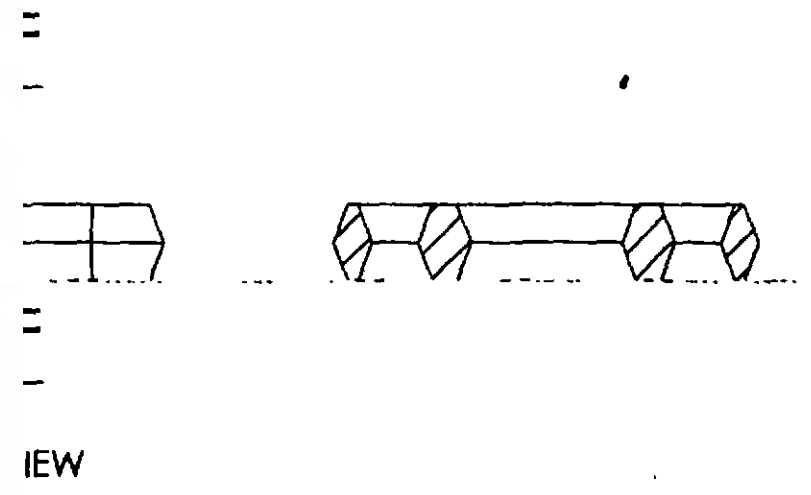
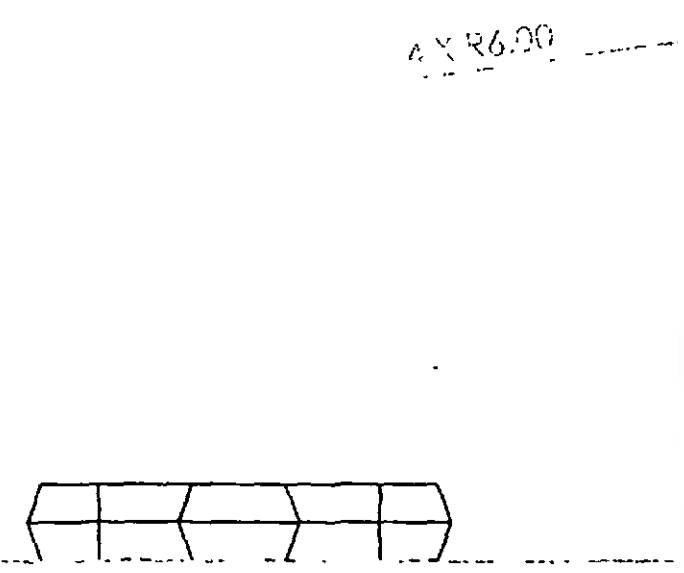
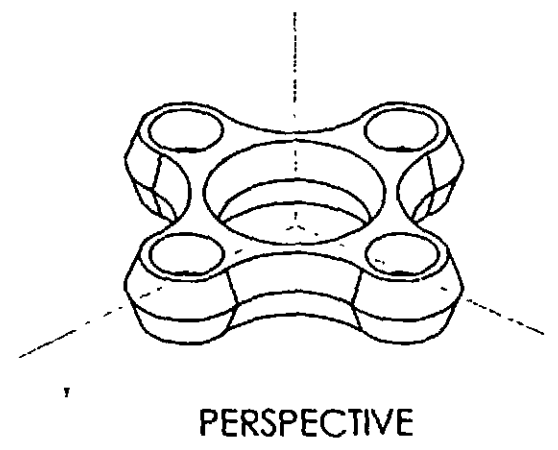
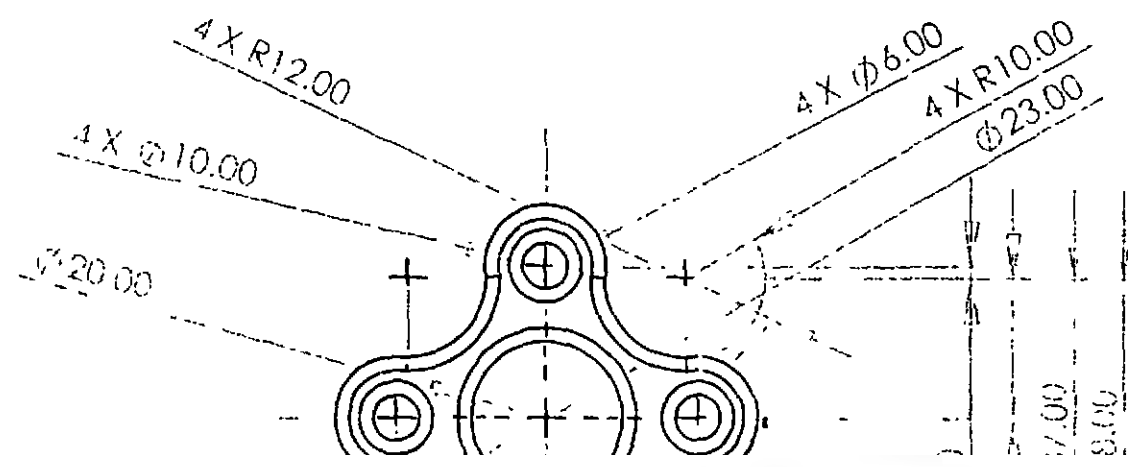
REVISION

1

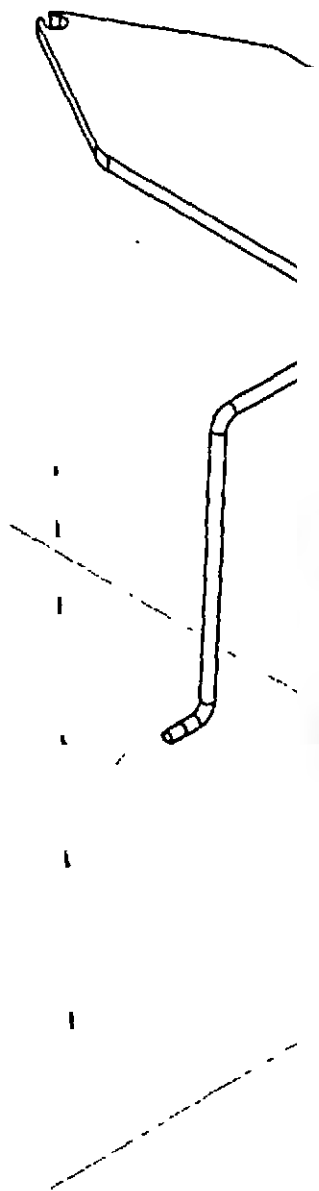
2

3

4



KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. ปุพชาติ เข็มมณฑา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถนอกเขตขนส่งมวลชน (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	
MATERIAL: PC	PART NAME: ตำปืมเชือก
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:50 UNIT: mm PAGE 6 OF 6




2

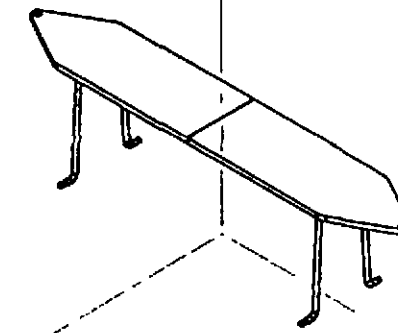
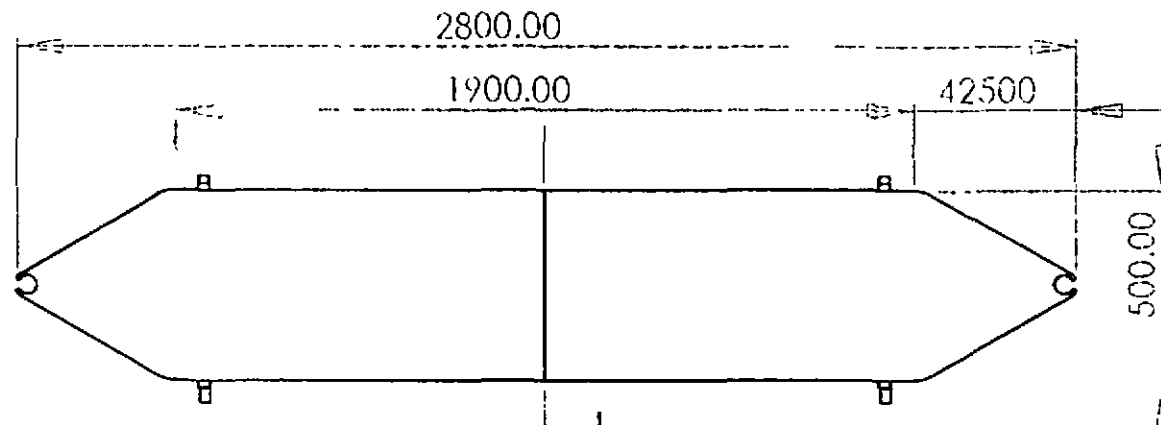
1

3

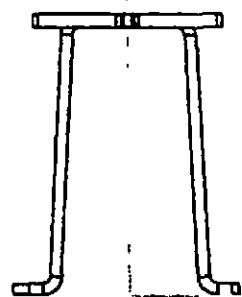
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: บ. บรรเจิด เข็มเพชร	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจรถแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPVD:	
MATERIAL:	PART NAME: assembly โต๊ะพาดาน 48
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:20 UNIT: mm PAGE 1 OF 6

PART NAME		NOTE
หน้าโต๊ะด้านขวา		-
หน้าโต๊ะด้านซ้าย		-
ขาโต๊ะ		5 mm

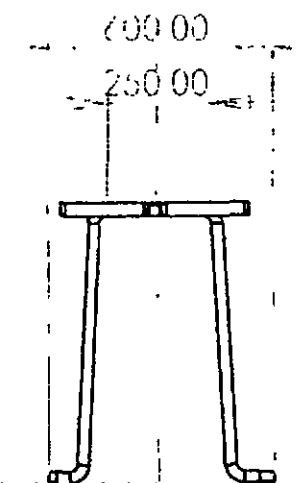
KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. ปุพพิชิต ธีระนันทน์	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจจุดตรวจแอลกอฮอล์เคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPYD:	PART NAME: Specification
MATERIAL:	49
REVISION:	DO NOT SCALE DRAWING SCALE:1:20 UNIT : mm PAGE 2 OF 4



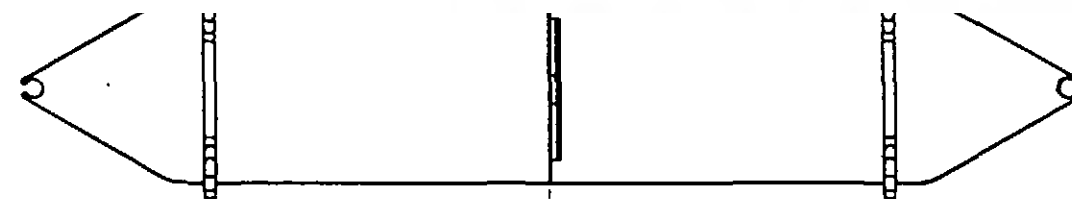
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



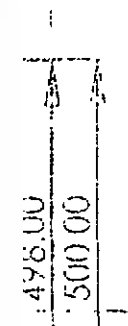
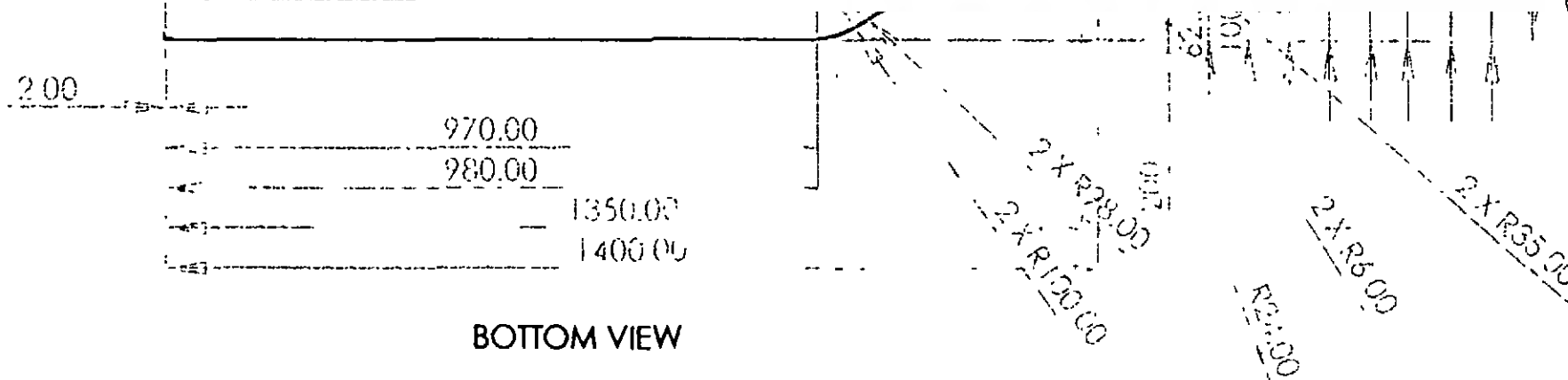
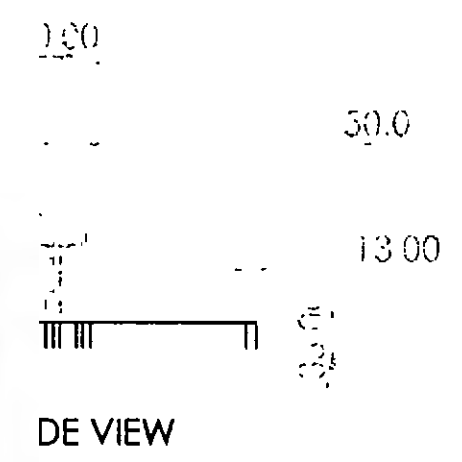
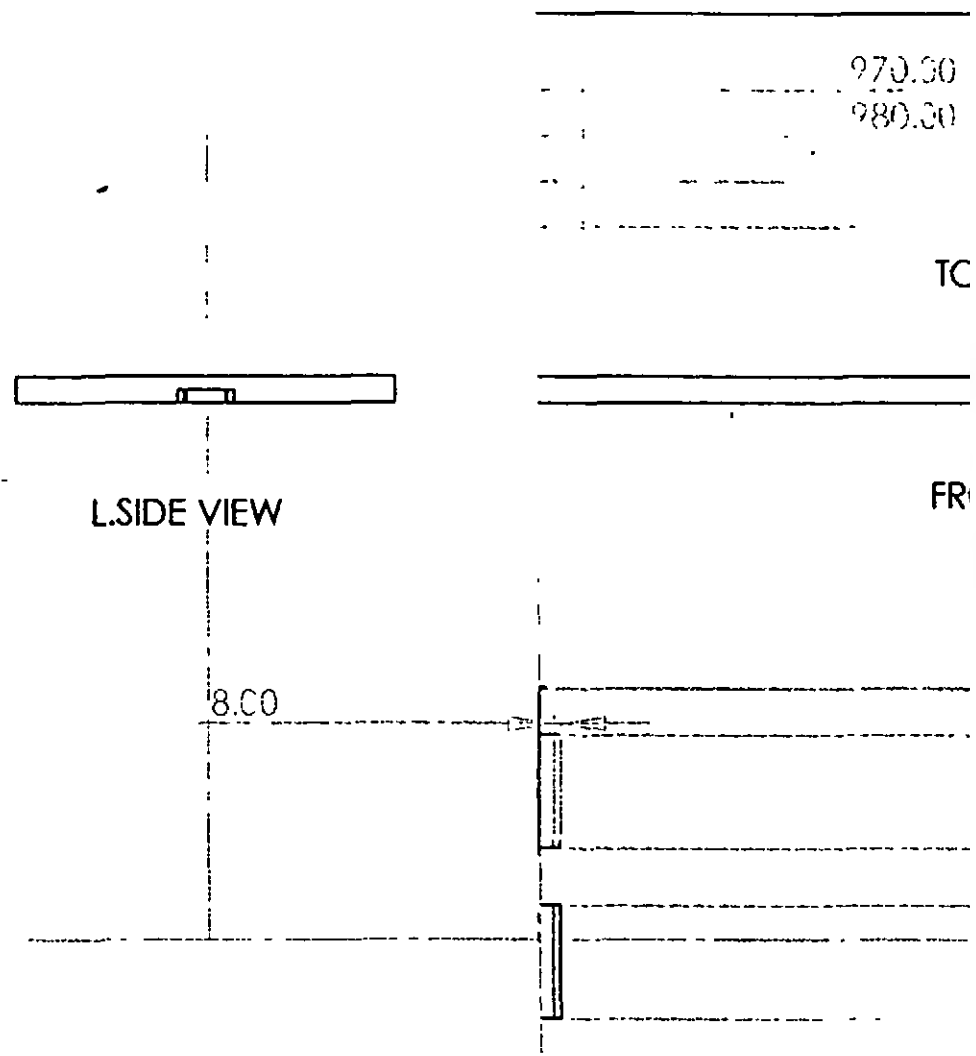
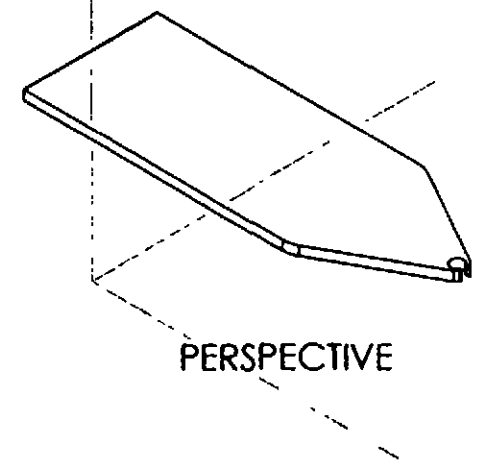
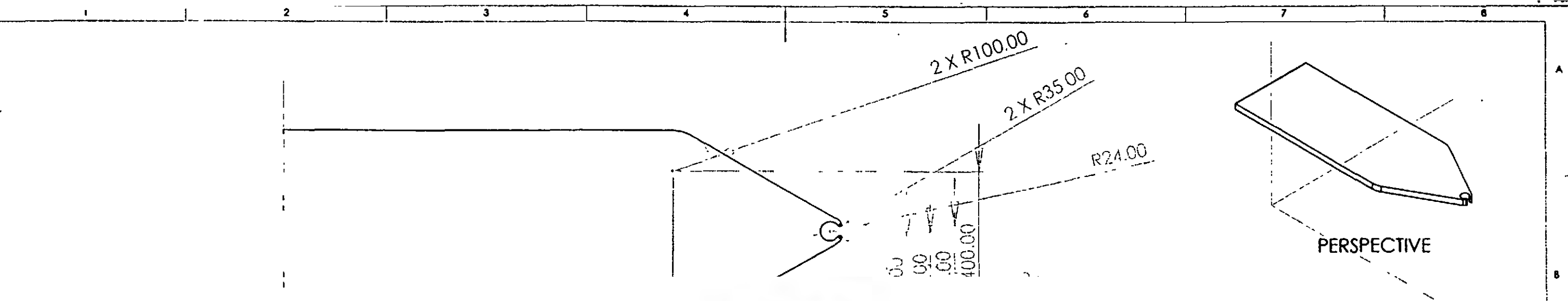
R.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

KING MONGKUT ' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
Faculty of Architecture		Department of Industrial Design	
ADVISER :	อ. ปุพชาติ เอี่ยมมัทรา	TITLE :	
NAME :	PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจแอลกอฮอล์แบบเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)	
APPVD :		PART NAME :	overall โต๊ะทำงาน 50
MATERIAL :		SCALE:1:20	UNIT : mm
DO NOT SCALE DRAWING		PAGE 3 OF 4	

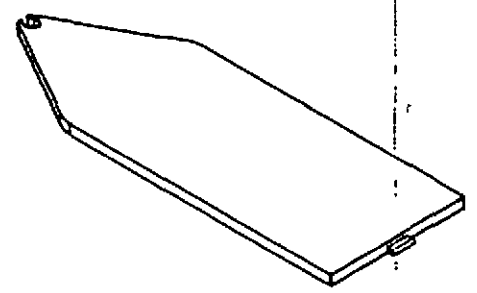
REVISION



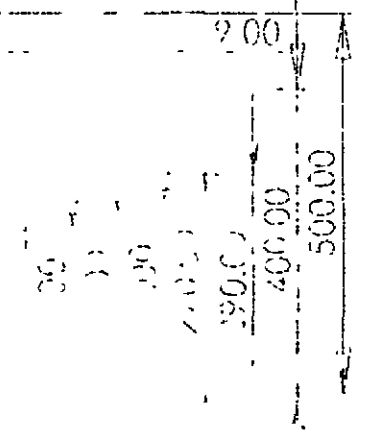
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: อ. ปุรพัต ธีระมณฑา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์บนเคลื่อนที่ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV:	PART NAME: หน้าโต๊ะด้านขวา
MATERIAL: aluminium	51
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:10 UNIT: mm PAGE 4 OF 4

REVISION:

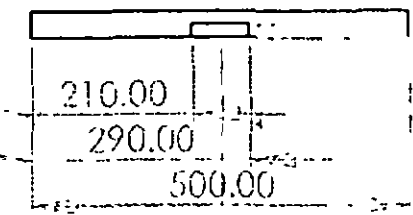
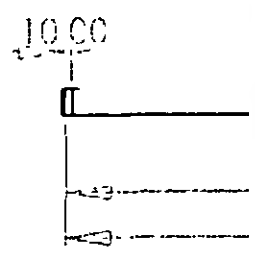
2 X R35.00
R24.00
2 X R6.00
2 X R100.00



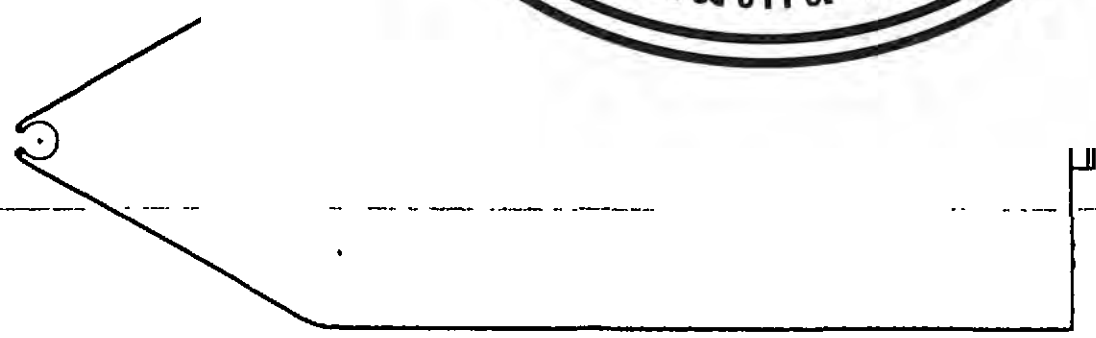
PERSPECTIVE



L.SIDE VIEW



R.SIDE VIEW

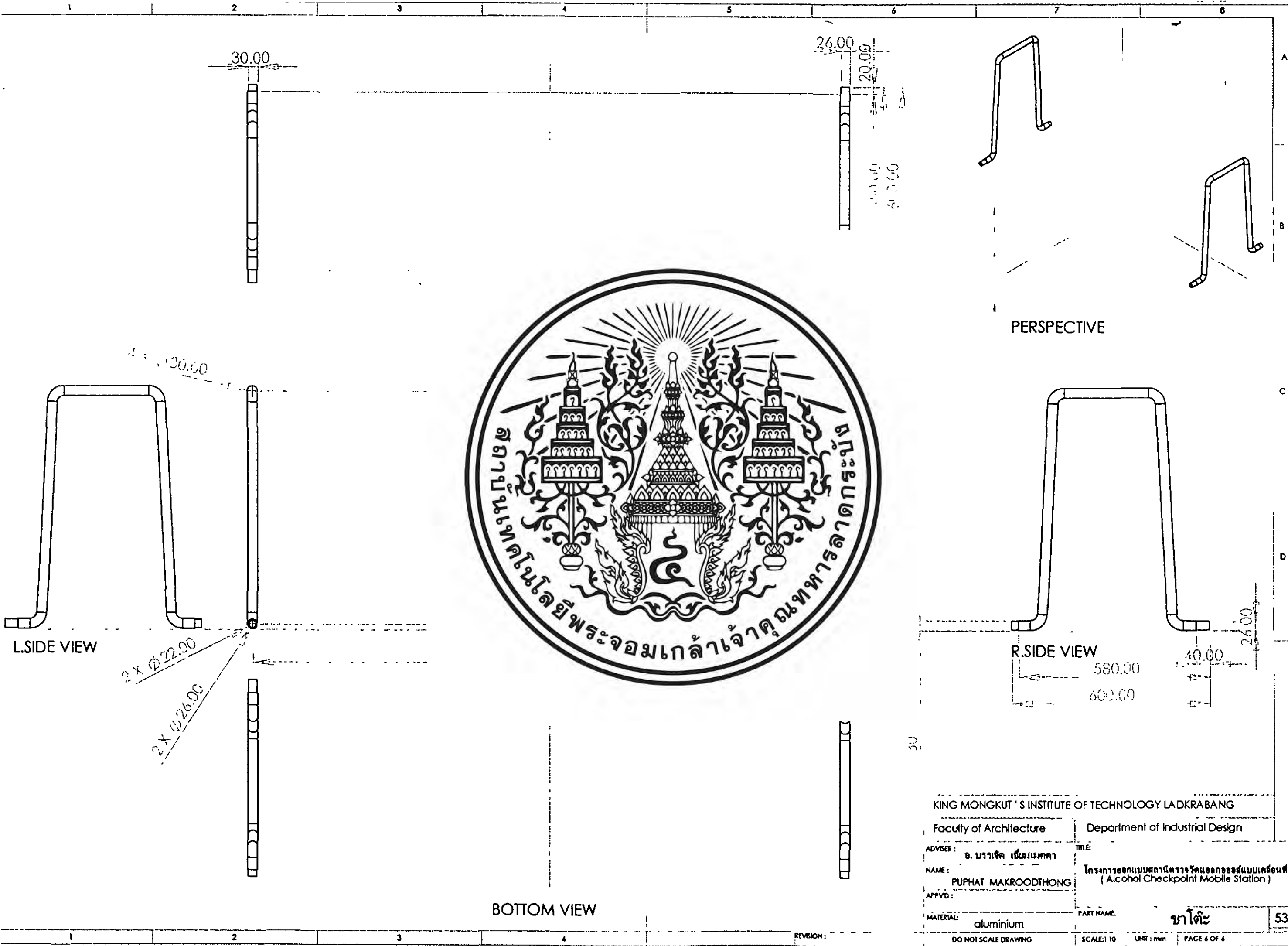


BOTTOM VIEW

KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER: บ. บรรเจิด เข็มงามพลา	TITLE:
NAME: PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์อัตโนมัติ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV:	PART NAME: หน้าโต๊ะด้านซ้าย
MATERIAL: aluminium	52
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:10 UNIT: mm PAGE 5 OF 4

REVISION:

1 2 3 4



KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG	
Faculty of Architecture	Department of Industrial Design
ADVISER : อ. บวรเจตน์ เข็มเมตตา	TITLE :
NAME : PUPHAT MAKROODTHONG	โครงการออกแบบสถานีตรวจวัดแอลกอฮอล์บนมือถือ (Alcohol Checkpoint Mobile Station)
APPROV : _____	PART NAME : ขาโต๊ะ
MATERIAL : aluminium	53
DO NOT SCALE DRAWING	SCALE: 1:10 UNIT: mm PAGE 6 OF 6

REVISION:

บทที่ 5

การค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

สรุปผลการออกแบบจากผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จทั้งข้อดีและข้อเสีย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้เข้าสู่ระบบการผลิตจริง ประกอบด้วย

- 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์
- 5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา



5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

- 5.1.1 ปรับปรุงในส่วนเก้าอี้ ให้สามารถประกอบและติดตั้งได้ง่าย และสามารถขนย้ายโดยการซ้อนกัน (Stacking) ได้
- 5.1.2 ระบบแสงสว่างภายในสถานี ทั้งการเดินสายไฟ การใช้หลอดไฟแบบ Indirect Light
- 5.1.3 รูปแบบการนำเสนอด้านการจัดเก็บทั้งก่อนการติดตั้ง, การติดตั้ง และการจัดเก็บบนท้ายรถกระบะให้ชัดเจน



5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

- 5.2.1 ปรับปรุงตัวรับน้ำหนักเสาทั้ง 4 ด้าน ให้มีความแข็งแรงมากขึ้นเนื่องจากสภาพการใช้งานจริงมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้ตัวเดินท์ จะหลุดลอยออกจากฐานได้
- 5.2.2 การออกแบบเฟอรันิเจอร์ ควรใช้ให้มีการรับน้ำหนักของเดินท์ หรือออกแบบเป็นแผ่นรับแรงจากตัวเดินท์ให้ดีกว่านี้
- 5.2.3 การใช้สีของผ้าใบ ไม่ควรใช้สีที่มีความดูแสงดีเนื่องจากสภาพการทำงานในเวลากลางคืน ควรใช้สีที่มีความสะท้อนแสงสูงหรือใช้วัสดุที่มีความโปร่งแสงเพื่อรับแสงจากภายนอก
- 5.2.4 ควรใช้ สำรวจเพื่อ
ความ



5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- 5.3.1 ควรมีการกำชับในงานเชื่อม ให้มีการตกแต่งแผลที่เกิดจากการเชื่อมให้มีน้อยที่สุด เพราะจะส่งผลถึงการสาน ทำให้สานไม่สวยงาม
- 5.3.2 ควรมีการทดสอบเรื่องน้ำหนักของผ้าใบที่ส่งผลให้เกิดระยะยุบตัวของโครงสร้าง เพื่อการออกแบบความสูงของส่วนรองรับได้อย่างเหมาะสม
- 5.3.3 ควรออกแบบในงานเชื่อม ให้มีการตกแต่งแผลที่เกิดจากการเชื่อมให้มีน้อยที่สุด



บรรณานุกรม

คู่มือการปฏิบัติงานตำรวจจราจร. 2530. กองบังคับการตำรวจจราจร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรมตำรวจแห่งชาติ.

นางสาวชจรรย์ ขวาลวิวัฒน์. 2529-2530. วิทยานิพนธ์การออกแบบปรับปรุงแผนกจราจรของตำรวจ. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นายพร กิ่งเชิดศรี. 2548-2549. วิทยานิพนธ์การออกแบบเสนอแนะบ้านพักฉุกเฉิน. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

TENTS. 2005. [Online]. เข้าถึงได้จาก<http://www.ureka.com/tents>

มูลนิธิเมาไม่ขับ. 2549. [Online]. เข้าถึงได้จาก<http://www.ddd.or.th>

กองบังคับการตำรวจ

alice.or.th



ประวัติการศึกษา

ชื่อ ภูภัฏ นามสกุล มะกรุดทอง

สำเร็จการศึกษา

อนุบาล โรงเรียนดวงถวิล
 ประถมศึกษา โรงเรียนสามัญญาไพ
 มัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ฝ่ายมัธยม
 ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

