

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง  
หัวข้อวิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง

โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ  
(FURNITURE IN PARK)



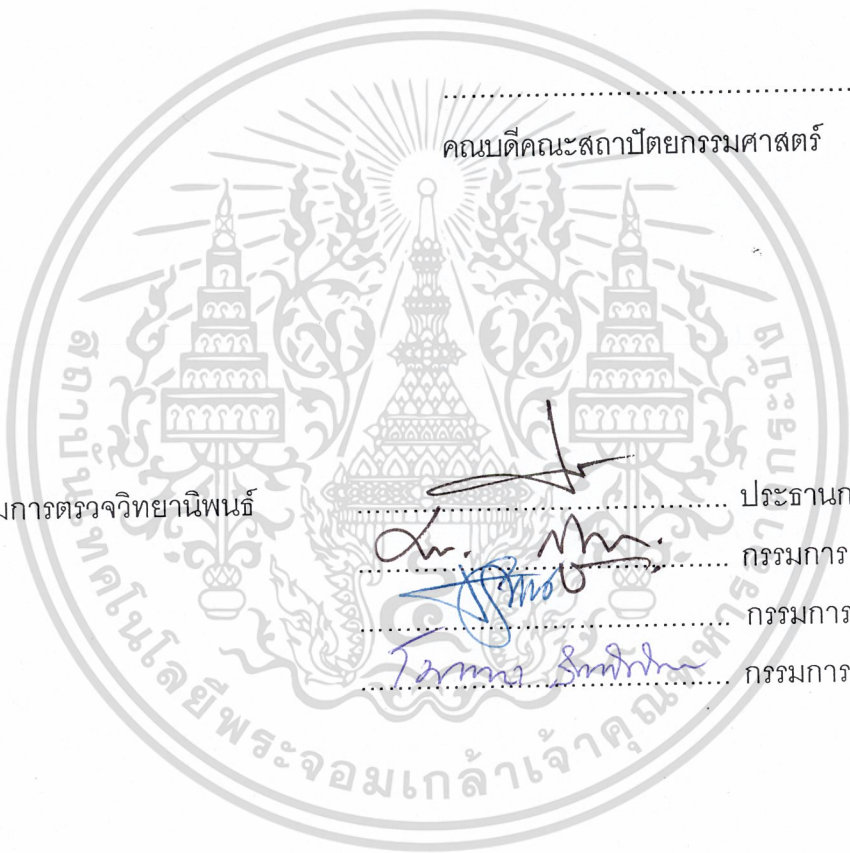
เลขหม.....  
เลขทะเบียน..... 34600  
วัน, เดือน, ปี..... 16 พ.ย. 2542

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในของสำนักหอสมุดกลางพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ปีการศึกษา 2542

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต



.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( อาจารย์ ชัน ตั้งอิทธิโกโดย )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์      โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ  
(FURNITURE IN PARK)

ชื่อ      นายอดิษฐ์      เฉียมวิศิษฐ์      ภาควิชา      ศิลปอุตสาหกรรม  
รหัส      37025340      ปีการศึกษา      2541

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีนโยบายในการเพิ่มพื้นที่ในการสร้างสวนสาธารณะขึ้นอย่างมากมาย ตามอัตราส่วนของจำนวนคนต่อพื้นที่สวนที่ทางกรุงเทพมหานครได้กำหนดไว้ และเมื่อมีการสร้างสวนสาธารณะขึ้น ส่วนของเฟอร์นิเจอร์ก็ต้องมีจำนวนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสวนสาธารณะปัจจุบันยังเป็นการใช้เฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบเก่าที่ได้มีการใช้งานกันเรื่อยมาอยู่และขาดความเป็นเอกลักษณ์ของสวนสาธารณะ

ในโครงการออกแบบนี้จะเป็นการนำเสนอชุดเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ ให้มีรูปแบบที่เหมาะสม เข้ากันกับสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร โดยเน้นให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดของโครงการดังนี้

#### ปัญหาของโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงงานวิทยานิพนธ์เดิมที่มีอยู่ก่อน และนำเอาปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันมารวมกัน ซึ่งพบว่าทั้งงานออกแบบเดิมและที่มีใช้ในปัจจุบันไม่สามารถพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับลักษณะและสิ่งแวดล้อมของสวนสาธารณะได้อย่างชัดเจน ไม่มีลักษณะเฉพาะที่จะสามารถสื่อถึงความเป็นเฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะในกรุงเทพฯ ได้

#### แนวทางการแก้ปัญหา

โดยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะให้มีรูปแบบที่เข้ากันกับสวนจำเป็นจะต้องศึกษาถึงลักษณะต่างๆของสวนสาธารณะด้านกายภาพ สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมของผู้คนที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์นี้สามารถตอบสนองทั้งทางด้านความงามและด้านประโยชน์ใช้สอย สามารถติดตั้งขึ้นส่วนในลักษณะถอดประกอบได้และสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการออกแบบ

จากการออกแบบได้มีการศึกษาถึงพฤติกรรมในส่วนของบุคคลที่เกี่ยวข้อง การศึกษาในด้านกายภาพของสวนสาธารณะ คือ สามารถแบ่งลักษณะของสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานครไว้ 3 แบบคือ แนวอนุรักษ์ แนวธรรมชาติ และแนวทันสมัย ได้นำเอาลักษณะทั้ง 3 อย่างนี้มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งชุดเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะนี้ประกอบไปด้วย

1. ม้านั่ง คือ ที่นั่ง 1 ที่นั่งแบบมีและไม่มีพนักพิง ที่นั่ง 3 ที่นั่งแบบมีและไม่มีพนักพิง สามารถจัดเรียงได้หลากหลายรูปแบบตามสภาพแวดล้อมของสวนสาธารณะ
2. ถังขยะ แบ่งประเภทชนิดขยะ คือ
  - ถังขยะเศษอาหาร
  - ถังขยะรีไซเคิล
  - ถังขยะอันตราย
 โดยในการออกแบบให้ส่วนช่องทิ้งมีมุมเอียงป้องกันน้ำฝน การแบ่งแยกประเภทของขยะอย่างชัดเจน
3. กระจ่างต้นไม้ แบ่งเป็น กระจ่างต้นไม้เดี่ยว และกระจ่างต้นไม้ยาว กระจ่างสามารถตอบสนองการใช้งานได้หลายรูปแบบคือ การจัดวางเป็นส่วนกันถนน การจัดวางซ้อนกัน การจัดวางแบ่งกันพื้นที่
4. โคมไฟ แบ่งเป็น โคมไฟส่องทางเดินและโคมไฟส่องสว่าง

ในการออกแบบนี้ได้มีการคำนึงถึง รูปแบบที่กลมกลืนกับลักษณะของสวนสาธารณะ วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่สามารถผลิตได้จริงในประเทศ โดยได้ทำการเลือกวัสดุหลักที่ใช้ทำโครงสร้าง เป็นคอนกรีตทำผิวหินขัด ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความทนทานดีมาก ทำความสะอาดได้ง่าย ราคาถูก เหมาะกับสภาพอากาศ และสามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม ในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

สวนสาธารณะนับเป็นสาธารณูปการของชุมชน ซึ่งให้บริการแก่ประชาชนเป็นจำนวนมากที่เข้ามาพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อพักผ่อนคลายความตึงเครียดจากการทำงาน การเดินทางที่ต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอันบั่นทอนสุขภาพอนามัย และจากสภาพชุมชนแออัด อีกทั้งสวนสาธารณะก็ยังเป็นเสมือนปอดที่ฟอกอากาศมลพิษในกรุงเทพมหานครให้ดีขึ้นอีกด้วย

โครงการออกแบบนี้เกิดขึ้นมาได้ด้วยแรงผลักดันของตัวข้าพเจ้าเองที่อยากเห็นสิ่งใหม่ ๆ เกิดขึ้นในเมืองหลวงที่ข้าพเจ้าอาศัยอยู่ อยากให้มี Street furniture ที่ดูทันสมัยแบบอย่างต่างประเทศบ้าง แต่ไม่ใช่เป็นการลอกแบบต่างประเทศ ข้าพเจ้าได้เลือกที่จะทำโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะขึ้นมาใหม่ ด้วยความคิดที่ต้องการให้คุณภาพชีวิตของคนเมืองมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการออกแบบนี้จะสามารถเป็นแนวทางให้ทางกรุงเทพมหานครหรือผู้ใดก็ตามได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับส่วนรวมมากที่สุด หากโครงการออกแบบนี้ได้มีการวิจัยสิ่งใดที่ผิดพลาดไปข้าพเจ้าก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

## กิติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ พี่สาว น้องสาวสำหรับความห่วงใย เป็นกำลังใจที่สำคัญและคุณแม่ อันเป็นที่รักยิ่งบนสรวงสวรรค์

พ่อบอสโกและนักบุญดอมินิกสำหรับแบบอย่างที่ดีในช่วงวัยเรียน

อาจารย์ชั้น ตั้งอิทธิโกไคย อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

อาจารย์มานพ สุดสงวน

อาจารย์โมทนา สิทธิพิทักษ์

อาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอนข้าพเจ้าในรอบรั้วสถาบันนี้

เจ้าหน้าที่กองสวนสาธารณะทุกคนที่ได้ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ลาดกระบัง ที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือตลอด 5 ปีที่ผ่านมา

เพื่อน ๆ เซนต์ดอมินิก สำหรับการเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ กำลังใจและคำปรึกษา

อภิรดี พานิชสมบัติ (จีบ) สำหรับความห่วงใยเสมอมา

พี่และน้องรหัส 40.06 ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ พี่ณิศา ภวกุล (พี่อ้อ) สำหรับBackgroundอันแสนสวย พี่ทิวทัศน์ กุศลกุล(พี่วิว) พี่รหัสที่แสนดี จิราภรณ์ วิไลลักษณ์ (จี) เพื่อนรหัสที่น่ารัก อรุณธรรม ชาคโรทัย (น้องกวง) ที่เป็นห่วงเสมอ จัตุรลลิต พ่วงบุตร (น้องมุก) ช่วยคิด ช่วยทำในสิ่งที่ข้าพเจ้าไม่ถนัด ชนกพรรณ แสงนภาพร (น้องเดียร์) Managerสาว นักจัดการด้วยตั้งแต่แบบร่างจนถึงFinal อมรเทพ ช่วยสุน (น้องเป้) มือ Sketch ลงสี ติดเพลทช่วงแบบร่าง ชยาคมน์ ผดุงมาตรวรกุล (น้องตุน) ทำSketch,ลงสี,Model อัครพล ไจรักษ์ (น้องหนุ่ม) มือปั้นอันดับ 1 ช่วยทำ Scale model, Sketchทุกอย่าง ฐิติรัตน์ คัชมาตย์ (น้องพี่ว) ผู้ไม่เคยหลับ(พูด) ช่วยทำให้บุทไม่เหงา ทำงานจิปาณะ ช่วยคิด ช่วยทำ รวมถึงเสียบึงที่แสนอร่อย

พี่ๆน้องๆทุกชั้นปีที่ให้ความช่วยเหลือ

พี่มรุจน์ ประสานศักดิ์ (พี่เจม) สำหรับคำแนะนำ ปรึกษาในด้านข้อมูล พี่ปรัชญ์ สืบสันติ (พี่ปัด) พี่ที่แสนใจดีให้ความอนุเคราะห์พาหนะและหลายๆอย่างในช่วงทำวิทยานิพนธ์ สมคิด ศิระวุฒิ (เอ๋ สด.) ช่วยลงสีแปลน เขมชาติ จันทร์อุดม (ไผ่) ป้าไผ่ช่วยทำ3D ทำModel study พัลลภ ผังวิวัฒน์ (ลก) เสียช่วยเหลือ Model ตอนแบบร่าง พี่รัชต ประจวบเหมาะ (น้องเต้) ช่วยงานตอนแบบร่าง ณัฐวุฒิ ล้ำเลิศวิทยา (น้องณัฐ) มือปั้นอิสระเป็นกำลังหลักในการทำScale Model และPrototype ตอนFinal บงการ เสวตสุทธิพันธ์ (น้องคิม) ช่วยลงสี ทำเพลทSketch, Model ปัทมัญญา ยูนิพันธ์ (น้องฝน)สาวเพื่อนักตัดกระดาษ ตอนFinal ชาญณรงค์ ชัยศิริมหามรกด(น้องสี)จอมฮึด ช่วยวิ่งหา

ไม่ ข้อมูลที่สวนลาดกระบังด้วยความยากลำบาก และทุกคนที่ได้เข้ามาช่วยเหลือข้าพเจ้า ที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
อนุมัติผล	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการภาพประกอบ	ฎ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
การนำเสนอโครงการ	
ความเป็นไปได้ของโครงการ	1
ขอบเขตของโครงการ	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
แนวทางการศึกษาวิจัย	4
ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	7
นิยามศัพท์ (ศัพท์เทคนิค)	20
<b>บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล</b>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสาธารณะ	21
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	24
- ม้านั่ง (Seating)	
- ถังขยะ (Litter bins)	
- กระถางต้นไม้ (Planters)	
- โคมไฟสนามและโคมไฟส่องประดับ (Bollard and Pole Top)	
2.3 สภาพแวดล้อมในการใช้งาน	55
2.3.1 สภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	55
2.3.2 ตำแหน่งการตั้งผลิตภัณฑ์ในที่ต่าง ๆ ในสวนสาธารณะ	60
- ผังบริเวณสวนสาธารณะในกรุงเทพฯ	
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่	70
2.4.1 พฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะ	70
2.4.2 จุดประสงค์ที่เข้ามาใช้บริการในสวนสาธารณะ	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นทรัพย์สินของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3	ลักษณะกลุ่มผู้ให้บริการ	79
2.4.4	พฤติกรรมในการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่	81
	- ขั้นตอนในการเก็บขยะ	
	- อุปกรณ์ในการเก็บขยะ	
2.4.5	พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ปลูกบำรุงและดูแลกระถางต้นไม้	88
	- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาต้นไม้	
2.5	ข้อมูลเกี่ยวกับที่นั่ง	94
2.5.1	พฤติกรรมการใช้งาน	94
2.5.2	รูปแบบการนั่ง	99
2.5.3	รูปแบบการวางม้านั่งสาธารณะทั่วไป	102
2.5.4	ชนิดของโครงสร้างที่นั่ง	106
	- สรุปผลการวิเคราะห์ชนิดของโครงสร้างที่นั่ง	
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับถังขยะ	108
2.6.1	พฤติกรรมการใช้งานถังขยะ	108
	- วิเคราะห์การจัดส่วนการใช้งาน	109
2.6.2	ชนิดและลักษณะของขยะมูลฝอย	113
2.6.3	การแก้ปัญหาเรื่องน้ำจากขยะเศษอาหาร	116
2.7	ข้อมูลเกี่ยวกับโคมไฟสนามและโคมไฟประดับ	118
2.7.1	พฤติกรรมการใช้งานโคมไฟ	118
2.7.2	ชนิดและประเภทของโคมไฟ	120
2.8	ข้อมูลเกี่ยวกับกระถางต้นไม้	138
2.8.1	ข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้และวัสดุที่ใช้ในการปลูก บำรุงและดูแลต้นไม้	138
2.8.2	ลักษณะการปลูกต้นไม้ในกระถาง	141
2.9	ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	143
ก.	ที่นั่ง	144
	- ขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ	
ข.	ถังขยะ	148
	- ขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ	
	- วิเคราะห์ขนาดช่องถังขยะ	
	- วิเคราะห์ขนาดปริมาตรของถังขยะ	

- ขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ	
ง. กระจกตันไม้	157
- ขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ	
2.10 การศึกษาการขนส่ง ติดตั้ง	159
2.10.1 ประเภทของการติดตั้ง	159
2.10.2 ลักษณะของพื้นดิน	163
2.11 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	166
2.11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ	166
- วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของม้านั่ง	194
- สรุปผลการวิเคราะห์	
- วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของถังขยะ	196
- สรุปผลการวิเคราะห์	
- วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของกระจกตันไม้	198
- สรุปผลการวิเคราะห์	
- วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของโคมไฟสนามและโคมไฟส่องสว่าง	200
- สรุปผลการวิเคราะห์	
- วิเคราะห์วัสดุส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์	202
- สรุปผลการวิเคราะห์	
2.12 การศึกษาเกี่ยวกับสี	204
- วิเคราะห์การใช้สี	
- สรุปผลการวิเคราะห์	
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	209
- ขั้นตอนการออกแบบ	210
- แบบร่าง	
- แบบปรับปรุง	
- การวิเคราะห์การออกแบบ	
- สรุปผลการวิเคราะห์	
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	226
- แผ่นเสนองาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 - ภาพถ่ายหุ่นจำลอง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 <u>บทสรุป</u>	243
- สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา	244
- สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	245
<u>บรรณานุกรม</u>	246
ภาคผนวก ก. ข้อมูลเพิ่มเติม	247
ข. ประวัติการศึกษา	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2.1 ปริมาณของผู้ใช้บริการสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2541)	77
2.2 แสดงความถี่ในการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่ในสวนสาธารณะ	81
2.3 แสดงจำนวนพนักงานในสวนกับพื้นที่ของสวนสาธารณะขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ	88
2.4 รูปแบบที่หนึ่งที่เหมาะสมกับจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการ	101
2.5 แสดงข้อดีข้อเสียในแนวทางการจัดสวนใช้งาน	109
2.6 แสดงจำนวนความถี่ของประเภทขยะรีไซเคิล(ขยะแห้ง) ภายในสวนสาธารณะ	111
2.7 แสดงจำนวนความถี่ของประเภทขยะเศษอาหาร(ขยะเปียก) ภายในสวนสาธารณะ	111
2.8 แสดงกิจกรรมและมูลฝอยที่เกิดกับกิจกรรมนั้น	112
2.9 แสดงการเปรียบเทียบหลอดไฟชนิดต่าง ๆ โดยพิจารณาที่ 400 W	127
2.10 ความเข้มแสงสำหรับส่องสว่าง ตามข้อกำหนดของ CIE	128
2.11 ชนิดของสารที่ใช้ทำผงฟลูออเรสเซนต์	133
2.12 ตัวอย่างของหลอดฟลูออเรสเซนต์	134
2.13 องค์ประกอบในการพิจารณาเลือกหลอดไฟ	136
2.14 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของหลอดชนิดต่าง ๆ	137
2.15 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี	146
2.16 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 17 - 49 ปี	147
2.17 แสดงชนิดและขนาดของขยะที่พบในสวนสาธารณะ	154
2.18 ความต้านทานแรงของดินในกรุงเทพฯ	164
2.19 การรับน้ำหนักของคอนกรีต	181
2.20 คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุ GRC	191
2.21 แสดงสัดส่วนของซีเมนต์เสริมใยโดยปรกติ	192
2.22 แสดงความแข็งแรงของซีเมนต์เสริมใย	193

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.3.2.1	ทางเดินเท้าภายในบริเวณสวนสาธารณะ (สวนพระนคร)	60
2.3.2.2	บริเวณขอบทางเท้าที่เป็นที่ตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์ (สวนจตุจักร)	60
2.3.2.3	การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์บริเวณริมขอบแนวรั้วต้นไม้ (อุทยานเบญจสิริ)	61
2.3.2.4	การจัดเป็นกลุ่มบริเวณใต้ร่มไม้ (สวนจตุจักร)	61
2.3.2.5	สนามเด็กเล่นภายในสวนสาธารณะ (สวนจตุจักร)	62
2.3.2.6	ประติมากรรมภายในสวนสาธารณะ (สวนพระนคร)	62
2.3.2.7	การจัดวางที่นั่งโดยรอบน้ำพุ (สวนพระนคร)	63
2.3.2.8	บริเวณศาลาที่พัก (สวนจตุจักร)	63
2.3.2.9	การจัดที่นั่งรอบสระน้ำ (สวนพระนคร)	64
2.3.2.10	บริเวณใกล้ร้านขายขนม เครื่องดื่ม (สวนจตุจักร) 64	64
2.3.2.11	ผังบริเวณสวนลุมพินี	65
2.3.2.12	ผังบริเวณสวนสราญรมย์	65
2.3.2.13	ผังบริเวณสวนธนบุรีรมย์	66
2.3.2.14	ผังบริเวณสวนหลวง ร.9	66
2.3.2.15	ผังบริเวณสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	67
2.3.2.16	ผังบริเวณสวนพระนคร	67
2.3.2.17	ผังบริเวณสวนน้ำ빙กุ่ม	68
2.3.2.18	ผังบริเวณสวนจตุจักร	68
2.3.2.19	ผังบริเวณอุทยานเบญจสิริ	70
2.3.2.20	ผังบริเวณสวนรมณีนาถ	70
2.4.4.1	รถขนถ่ายมูลฝอยที่ใช้งานภายในสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานคร	84
2.4.4.2	แสดงขยะมูลฝอยที่ขนถ่ายไว้บนรถ	84
2.4.4.3	การขนถ่ายขยะขึ้นบนรถ	85
2.5.1.1	แสดงพื้นที่เฉพาะสูบบุหรี่ในสวนสาธารณะ	97
2.5.4.1	รูปแบบโครงสร้างสำเร็จรูป	106
2.5.4.2	รูปแบบโครงสร้างแบบถอดประกอบ	107

เอกสารนี้ 2.6.1.1 สารที่ป้ายเตือนให้งดสูบบุหรี่ในสวนสาธารณะนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า	
2.7.1.1	การเกิดแสงเงาด้านบน	121
2.7.1.2	การเกิดแสงเงาที่พื้น	121
2.7.1.3	ไฟที่ทำให้เกิดเป็นรูปทรง	122
2.7.1.4	โคมที่ส่องสว่างเฉพาะ เช่น ส่องทางเดินเท้า	123
2.7.1.5	โคมลักษณะที่เป็นแสงสลัว บริเวณริมสระหรือในสนาม	123
2.7.1.6	โคมที่สวนด้านบนทำมุมให้คุมแสงทางเดินโดยเฉพาะ	124
2.7.1.7	โคมไฟสำหรับติดผนัง	124
2.7.1.8	แสดงวิธีการลดแสงจ้าโดยใช้มู่เมก้าบัง	125
2.7.1.9	แสดงวิธีการลดแสงจ้าโดยใช้การหักเหแสง	125
2.7.1.10	แสดงวิธีการลดแสงจ้าโดยใช้วัสดุโปร่งแสง	126
2.7.1.11	แสดงวิธีการลดแสงจ้าโดยให้แสงแบบอ้อม	126
2.7.1.12	แสดงความเข้มแสง	127
2.7.1.13	แสดงรูปแบบของการสะท้อนแสง	129
2.7.1.14	แสดงลักษณะของหลอดอินแคนเดสเซนต์ประเภทต่าง ๆ	130
2.7.1.15	ขั้วหลอดแบบมาตรฐานยุโรป	131
2.8.2.1	แสดงการใช้งานกระถางต้นไม้ตกแต่งของสวนสาธารณะ	142
2.9.1	ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์	144
2.9.2	ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ขณะนั่ง	145
2.9.3	แสดงระยะความสูงที่ยกถึงขยະขึ้น	148
2.9.4	แสดงระยะก้มลงยกถึงขยະ	149
2.9.5	แสดงระยะทิ้งขยະของผู้ใหญ่และเด็ก	150
2.9.6	แสดงความสามารถ(องศา) ในการก้มตัว	151
2.9.7	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักของ/ระยะความสูงที่ยก	153
2.9.8	แสดงขนาดสัดส่วนของโคมไฟสนามและโคมไฟส่องประดับ	156
2.9.9	กระถางพลาสติกมาตรฐานที่ใช้เพาะปลูกต้นไม้ในสวนสาธารณะ	157
2.9.10	แสดงกระถางต้นไม้ขนาด 8 นิ้ว ที่ใช้เพาะชำต้นไม้ในสวนสาธารณะ	157
2.10.1.1	แสดงการติดตั้งแบบลอยตัว	159
2.10.1.2	การติดตั้งโดยหล่อฐานสำเร็จรูป	160

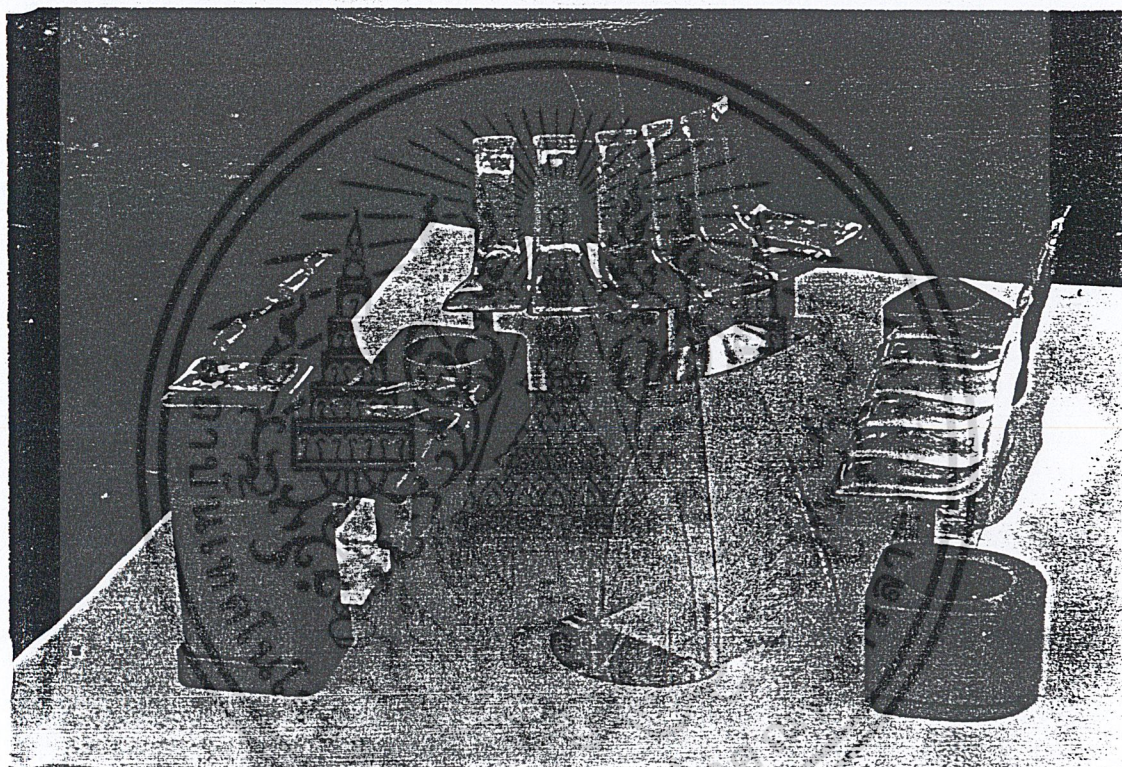
เอกสารนี้ 2.10.1.3 การติดตั้งโดยยิงฝังพุกตัวระเบิด ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน 160

ไม่ว่าการ 2.10.1.4 ังแสดงการติดตั้งแบบตายตัว หาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ 161

ภาพที่		หน้า
2.10.2.1	แสดงลักษณะชั้นดินก่อนการปูวัสดุผิว	165
2.11.1	การผสมคอนกรีตโดยน้ำหนัก	176
2.11.2	การผสมคอนกรีตโดยปริมาตร	176
2.11.3	ถึงมาตรฐานในการตวงคอนกรีต	177
2.11.4	การเทคอนกรีตจากเครื่องผสม	178
2.11.5	การเทคอนกรีตจากรถเข็น	179
2.11.6	การเทคอนกรีตสำหรับเสาหรือกำแพง	179
2.11.7	วิธีกองเก็บปูนซีเมนต์	183
2.11.8	ขั้นตอนการทำหินขัด	188



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผลงานการออกแบบของวิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ"

โดย น.ส. อรุณี วารัตนกุล ปีการศึกษา 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์      โครงการออกแบบปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ  
(FURNITURE IN PARK)

ชื่อ      นายอดิศักดิ์      เขี่ยมวิศิษฐ์      ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
รหัส      37025340      ปีการศึกษา 2541

## บทนำ

กรุงเทพมหานคร เป็นเมืองหลวงที่มีความสำคัญสูงสุดของประเทศผู้คนต่างๆทั่วทุกสารทิศต่างก็หลั่งไหลเข้ามาทำมาหากินในกรุงเทพฯกันเป็นจำนวนมาก อีกทั้งเกิดปัญหามลพิษต่างๆขึ้นมากมายทั้งปัญหาขยะมูลฝอย ฝุ่นละออง ควันรถยนต์ ความเครียดและแหล่งอบายมุขนานาชนิดสิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นสาเหตุทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนในกรุงเทพฯเสื่อมลงมากขึ้นเรื่อยๆ

สวนสาธารณะเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนกรุงเทพฯได้ ด้วยจากความสำคัญในข้อนี้ ทางกรุงเทพฯจึงมีนโยบายที่จะทำการปรับปรุงสวนสาธารณะให้มีจำนวนที่มากเพียงพอกับจำนวนประชากร โดยการสร้างสวนสาธารณะขึ้นมาใหม่ บูรณะสวนสาธารณะเก่าให้ดีขึ้น และพยายามเสาะหาสถานที่ว่างอื่นในการตัดแปลงเป็นสวนสาธารณะ ในการปรับปรุงสวนสาธารณะนั้น สิ่งสำคัญที่จะต้องปรับปรุงควบคู่กันไปก็คือ เฟอร์นิเจอร์ ในปัจจุบันการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์มักจะไม่มีการออกแบบให้เหมาะสม เป็นการนำเอาเฟอร์นิเจอร์แบบเก่านำมาใช้ จึงปรากฏว่ามีลักษณะไม่มีความสัมพันธ์จึงกลายเป็นสิ่งที่ไม่น่าดูมากนัก

งานวิทยานิพนธ์นี้จึงเป็นการศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และนำมาออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะขึ้นมาใหม่โดยให้เหมาะสมกับสภาพของสวนสาธารณะปัจจุบันในประเทศไทย โดยคำนึงถึงความงาม การใช้งาน วัสดุ และการผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1. ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

ส่งเสริมให้ผู้บริโภคได้มีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาทางด้านรูปแบบให้มีรสนิยมดีขึ้น มีคุณภาพ เป็นโครงการที่รับใช้สังคมอีกทั้งยังเป็นการสร้างระเบียบและภาพพจน์ที่ดีให้กับสวนสาธารณะในประเทศ การออกแบบนี้จะเป็นการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมจริงของสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
สวนสาธารณะในประเทศไทยอีกด้วย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ด้านเศรษฐกิจ

โครงการนี้เป็นโครงการที่สามารถผลิตได้ด้วยวัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีภายในประเทศ ทำให้เกิดการหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจโดยที่ไม่ต้องพึ่งพาต่างประเทศ และในด้านงบประมาณทางกรุงเทพฯ มีงบประมาณในการสร้างสวนสาธารณะและจัดหาสาธารณูปการเพิ่มขึ้น

## 3. ด้านนโยบาย

ทางกรุงเทพฯ มีนโยบายในการก่อสร้างสวนสาธารณะเพิ่มขึ้น เสมอๆ เช่น สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติต่างๆ สวนสาธารณะที่ทางเอกชนจัดสร้างขึ้นให้กับทางกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นการยกระดับส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนในเมืองหลวงให้ดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

## 4. ด้านการออกแบบ

โครงการนี้เป็นโครงการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว แต่ยังมีปัญหาอยู่อีกหลายๆ อย่าง ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการออกแบบ อันจะทำให้ผู้บริโภคได้ใช้งานอย่างมีคุณภาพมากขึ้น เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

## สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ “โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ” นี้ มีความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ของโครงการในทุกๆ ด้าน จึงเป็นโครงการที่เป็นจริงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะอันประกอบด้วย ที่นั่ง ถังขยะ กระถางต้นไม้ และโคมไฟ (\*โคมไฟสนามและโคมไฟส่องสว่าง) ซึ่งมีลักษณะเป็นชุดเดียวกัน
2. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานในสวนสาธารณะ
3. เป็นโครงการออกแบบสำหรับประชาชนที่เข้ามาใช้บริการของสวนสาธารณะเพื่อได้รับประโยชน์ใช้สอยจากเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้นได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด
4. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถติดตั้ง ทำความสะอาด ได้ง่าย
5. ใช้วัสดุและโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน
6. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม
7. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศในประเทศไทย
8. ใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตในประเทศ
9. ถังขยะออกแบบให้มีการแบ่งแยกการทิ้งตามลักษณะประเภทของขยะ คือ
  - \*\* - ถังขยะเปียก (ขยะเศษอาหาร)
  - ถังขยะรีไซเคิล
  - ถังขยะอันตราย
10. สามารถจัดวางได้หลายรูปแบบ
11. เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ จากวิทยานิพนธ์ของ น.ส.อรุณี วาริรัตน์กุล

\*โคมไฟสนามเป็นโคมไฟขนาดเล็กสูงประมาณ 85 ซม. โคมไฟส่องสว่างเป็นโคมไฟทั่วไปสูงประมาณ 2.5 - 4 ม.

\* \*ขยะเปียก คือ ขยะที่เป็นสารเน่าเปื่อย ผุพัง ย่อยสลายตัวได้ ได้แก่ เศษอาหาร พืช ผลไม้

ขยะรีไซเคิล คือ สารวัตถุที่ย่อยสลายได้ยาก สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น กระดาษ แก้ว กระจกต่าง ๆ

ขยะอันตราย คือ ขยะที่มีสารพิษ สารตกค้าง เช่น ถ่านไฟฉาย สีสเปรย์ ยาเสื่อมคุณภาพ เป็นต้น

## แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษารูปแบบของที่นั่ง ถังขยะ กระถางต้นไม้ และโคมไฟในสวนสาธารณะต่างๆ ของกรุงเทพฯ
2. ศึกษาขนาดสัดส่วนของผู้ใช้สวนสาธารณะ
3. ศึกษาลักษณะพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้สวนสาธารณะ
4. ศึกษาข้อดี-ข้อเสีย ของที่นั่ง ถังขยะ กระถางต้นไม้ และโคมไฟแบบเดิมที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ
5. ศึกษารูปแบบของสวนสาธารณะต่างๆ ในกรุงเทพฯ
6. ศึกษานโยบายของกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสวนสาธารณะ
6. ศึกษาพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ ผู้ทำการติดตั้งและบำรุงรักษา
7. ศึกษาสภาพแวดล้อมของสวนสาธารณะ เช่นสถาปัตยกรรมสิ่งก่อสร้าง
8. ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม โดยเน้นวัสดุที่มีภายในประเทศ
9. ศึกษาสภาพพื้นที่และภูมิอากาศในประเทศไทย

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นที่นั่ง ถังขยะ กระถางต้นไม้ และโคมไฟ ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกสบายมากขึ้น
2. เป็นที่นั่งที่จัดวางได้หลายลักษณะตามสภาพพื้นที่ติดตั้ง
3. เป็นส่วนที่เสริมสร้างภาพพจน์ที่ดีให้แก่สวนสาธารณะในประเทศไทย
4. มีความสะดวกในการติดตั้ง ผลิตและบำรุงรักษา
5. มีความสวยงามและระเบียบเรียบร้อย
6. เป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่มีลักษณะสอดคล้องกลมกลืนกันทั้งชุด
7. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความแข็งแรงทนทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะเดิม ที่ได้มีการปรับปรุงมาแล้วมีลักษณะดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบของโครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะเดิม ประกอบด้วย
  - ม้านั่ง เป็นม้านั่งยาว 2 คนและ 3 คน
  - ถังขยะ
  - กระถางต้นไม้
2. ม้านั่งจัดวางได้หลายรูปแบบ คือ แบบตรง, รูปตัว U, วงกลม
3. ออกแบบให้มีลักษณะเป็นชุดเดียวกัน
4. โครงสร้างม้านั่งเป็น 2 ส่วน คือ
  - ส่วนของโครงสร้างหลัก วัสดุเป็นสแตนเลส
  - ที่นั่ง วัสดุเป็นไฟเบอร์กลาส
5. โครงสร้างถังขยะ วัสดุเป็นไฟเบอร์กลาส
6. การติดตั้งเป็นแบบกึ่งลอยตัว
7. ความสูงของที่นั่ง สูง 40 ซม.  
 ความสูงของพนักพิง สูง 40 ซม.  
 ความลึกของที่นั่ง สูง 40 ซม.  
 มุมเอียงของพนักพิงกับที่นั่ง  $110^{\circ}$
8. ถังขยะในการใช้งาน จะทิ้งขยะแห้งและเปียกรวมกันใส่ในถุงขยะ
9. ขนาดสัดส่วนของถังขยะ 35x35x75 ซม.
10. สีที่ใช้เป็นโทนหลักคือสีเหลือง เพื่อให้ดูแล้วสบายตา สดชื่น
11. รูปแบบของม้านั่งและถังขยะมีลักษณะคล้ายเฟอร์นิเจอร์สาธารณะภายในอาคาร

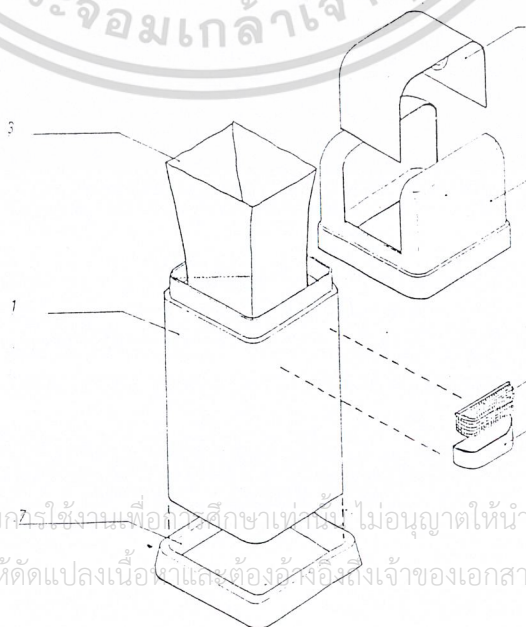
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมและเสนอแนะ ม้านั่ง

1. รูปแบบเดิมยังคงมีลักษณะเป็นม้านั่งสาธารณะภายในอาคารไม่เหมาะสมกับรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่ใช้งานภายนอกอาคาร
2. รูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิมก่อให้เกิดความสับสนในเรื่องของจำนวนที่นั่งและการใช้งาน ควรมีการออกแบบให้มีความชัดเจน
3. การเลือกใช้วัสดุที่นำมาผลิตยังไม่สามารถรองรับสภาพการใช้งานได้อย่างเต็มที่ (ความทนทาน) น่าจะมีวัสดุอื่นที่ดีกว่า
4. การประกอบติดตั้งยังมีความยุ่งยากมีชิ้นส่วนข้อต่อมากมาย ไม่เหมาะสมกับการใช้งานในที่สาธารณะ ควรมีการออกแบบให้ลด ข้อต่อ ส่วนข้อต่อให้น้อยลงมากที่สุด
5. รูปแบบของเก้าอี้ที่มีพนักพิงอย่างเดียวไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค เช่น ต้องเดินอ้อมไปนั่งเก้าอี้เพราะอีกด้านเป็นพนักพิง อาจจะมีรูปแบบให้หลากหลายมากขึ้น

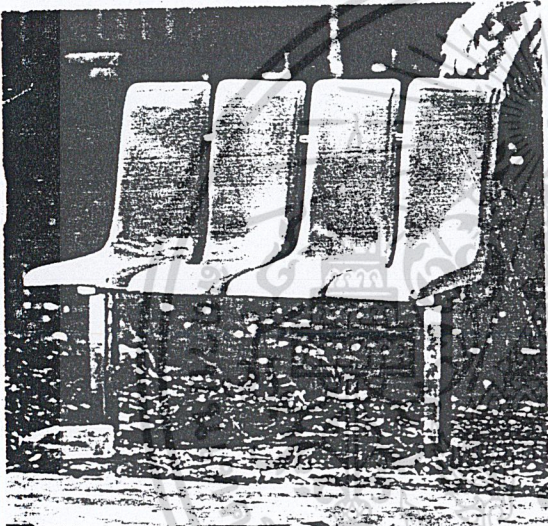
## ถึงขยะ

1. ถึงขยะไม่มีการแบ่งแยกชนิดของขยะ คือ ขยะเปียก ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย ควรมีการออกแบบให้สามารถแบ่งประเภทของขยะได้อย่างชัดเจน
2. ถึงขยะของผลิตภัณฑ์เดิมไม่มีส่วนรองรับถุงขยะไว้ในถึงขยะทำให้ไม่สะดวกในการใช้งาน

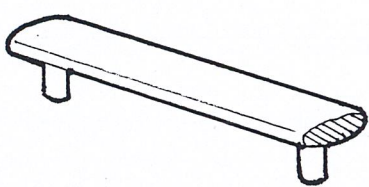
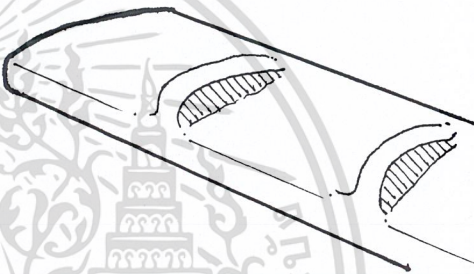
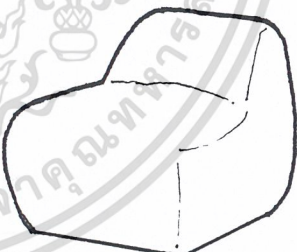



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

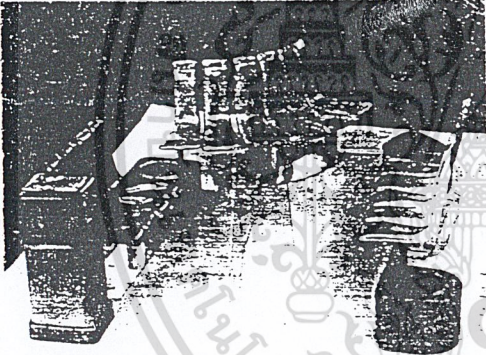
### ปัญหาที่เกิดขึ้นของวิทยานิพนธ์เดิม

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1. <u>ด้านการออกแบบ</u></p> <p>1.1 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์มีลักษณะเหมือนกับเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร ดูแล้วไม่เข้ากับสภาพแวดล้อมของสถานที่นั้นๆ</p>  <p>1.2 การออกแบบทำให้เกิดความสับสนกับจำนวนที่นั่งของเก้าอี้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาตามมาได้</p> 	<p>1.1 ออกแบบใหม่ให้ดูกลมกลืนกับสถานที่เหมาะสมกับที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ ซึ่งทำได้โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ออกแบบให้รูปทรงดูเข้ากับสถานที่</li> <li>-ออกแบบโดยใช้วัสดุอย่างเหมาะสม</li> </ul> <p>ฯลฯ</p> <p>1.2 ออกแบบให้ผู้ใช้เกิดความชัดเจนในจำนวนที่นั่งหรือไม่ก็เป็นการออกแบบโดยไม่ระบุจำนวนที่นั่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เป็นที่นั่งเดี่ยว</li> </ul> 

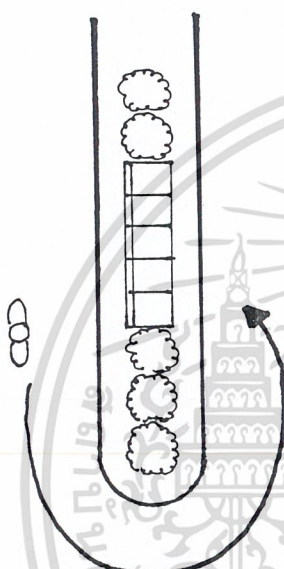
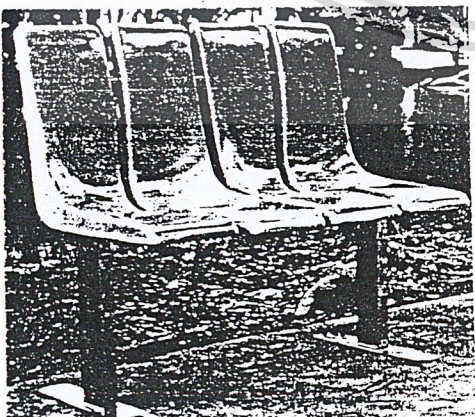

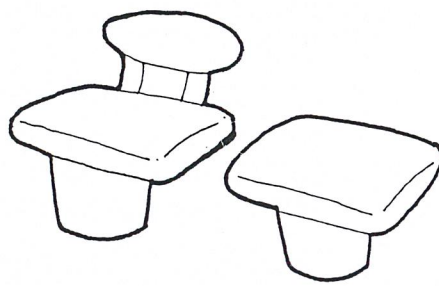
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่รวมกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2. <u>ด้านวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต</u></p> <p>2.1 <u>ขั้นตอนการผลิตต่อที่นั่ง 1 ที่นั่งจะต้องใช้ ชิ้นส่วนถึง 2 ชิ้นในการผลิตต่อ 1 ที่นั่งเป็นการยุ่งยากในการผลิต</u></p>	<p>-ไม่ระบุจำนวนที่นั่ง</p>  <p>-ใช้ส่วนชิ้นมากันแบ่งที่นั่ง</p>  <p>2.1 -ออกแบบให้ชิ้นส่วนที่นั่งเป็นส่วนเดียวกับโครงสร้าง</p>  <p>-ออกแบบเป็นที่นั่งชิ้นเดียว</p> 

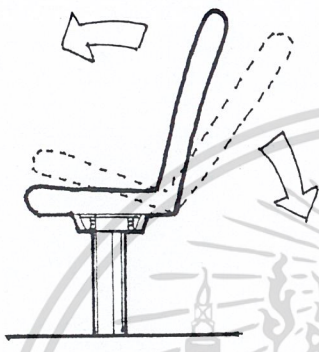
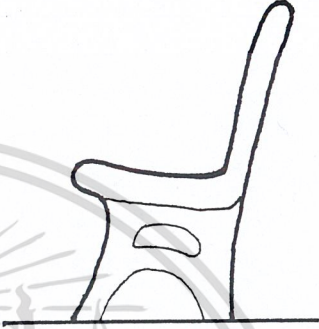
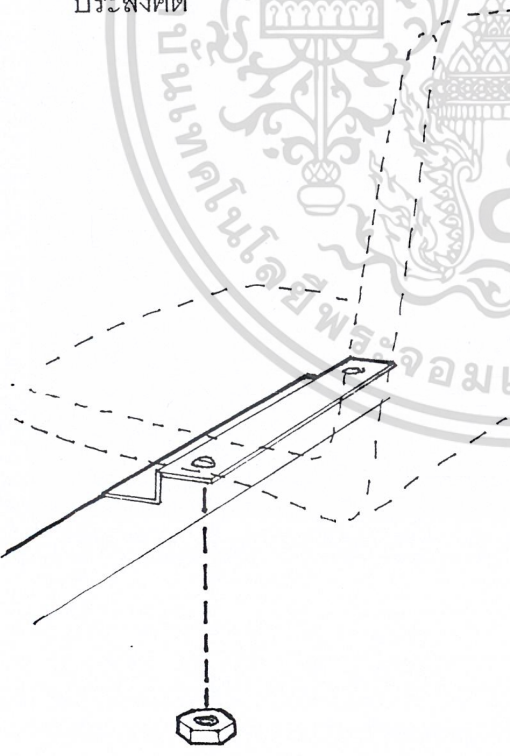
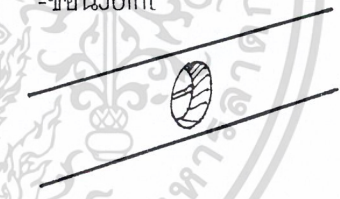
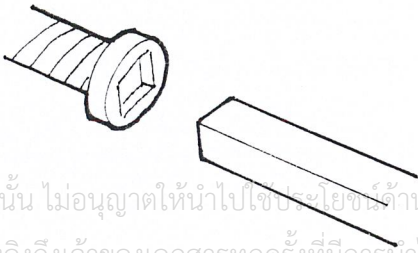
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปดลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2.2 การใช้วัสดุของที่นั่งและถังขยะอาจดูไม่ ทนทานกับสภาพการใช้งานและสภาพ แวดล้อมของสวนสาธารณะมากนัก</p>	<p>2.2 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมทนทานเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-คอนกรีต</li> <li>-โลหะ</li> <li>-ฯลฯ</li> </ul>
<p>3.ด้านความสวยงาม</p>	
<p>3.1 รูปแบบที่นั่งและถังขยะดูไม่เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมของสวนสาธารณะ</p>	<p>3.1 ออกแบบให้มีความกลมกลืนกับสภาพ แวดล้อมในปัจจุบัน ทันสมัย</p>
	
<p>3.2 สีที่นั่งและถังขยะไม่เข้ากับสภาพแวด ล้อม(สวนสาธารณะ)</p>	<p>3.2 ออกแบบให้มีสีที่กลมกลืนกับสภาพ สิ่งแวดล้อมภายในสวนสาธารณะ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สีในแนว EARTH TONE</li> <li>- เลือกใช้สีที่เกิดจากเนื้อของวัสดุ</li> </ul>

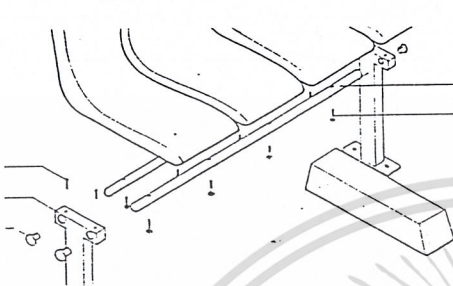

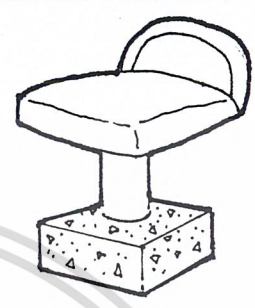

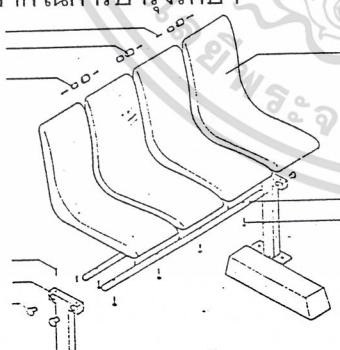
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>4. <u>ด้านประโยชน์ใช้สอย</u></p> <p>4.1 รูปแบบเดิมเป็นเก้าอี้แบบมีพนักพิงเพียงอย่างเดียว ไม่มีความหลากหลายในการนั่ง เช่น</p>  <p>เมื่อต้องการจะนั่ง จะต้องเดินอ้อมไปนั่งอีกฝั่ง ไม่สามารถเลือกนั่งได้ทั้ง 2 ฝั่ง</p> 	<p>4.1 ออกแบบให้มีรูปแบบหลากหลายเช่น</p> <p>-ไม่มีพนักพิง</p>  <p>-สามารถเป็นเก้าอี้แบบมีพนักหรือไม่มีก็ได้(ถอดเปลี่ยนแบบได้)</p> 



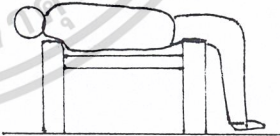
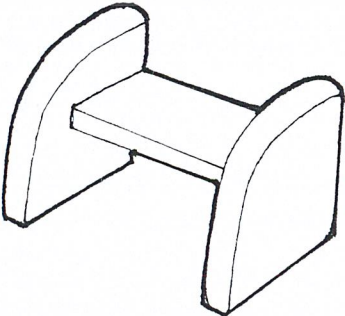
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ทำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>4.2 เมื่อใช้ไปนานๆ น็อตอาจเกิดหลุด ทำให้เก้าอี้เกิดการโยกอาจเป็นเหตุให้คนที่มานั่งโยกเก้าอี้ทำให้เกิดความเสียหายได้</p> 	<p>4.2 ออกแบบให้ส่วนเก้าอี้ยึดติดกับฐาน</p> 
<p>4.3 น็อตที่ติดกับเก้าอี้ อาจถูกขโมยโดยผู้ไม่ประสงค์ดี</p> 	<p>4.3 ออกแบบให้ไม่สามารถถอดน็อตออกได้โดยง่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ซ้อน Joint</li> <li>- ยึดโดยไม่สามารถแยกถอดได้</li> </ul>  <p>เชื่อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้อุปกรณ์ยึดติดโดยเฉพาะ</li> </ul> 

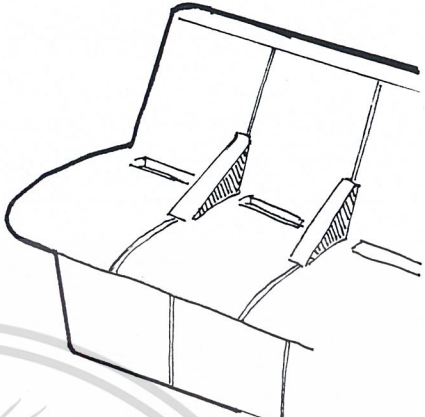

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>5. ด้านการติดตั้งและบำรุงรักษา</p> <p>5.1 การติดตั้งมีขั้นตอนยุ่งยากซับซ้อน</p> <p>เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การติดตั้งที่นิ่งกับโครงสร้างขา</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- การติดตั้งท่อสแตนเลสระหว่างที่นั่ง</li> </ul> 	<p>5.1 ออกแบบให้ลดขั้นตอนการติดตั้งให้น้อยลง เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีขั้นตอนการติดตั้งน้อยลง</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้น้ำหนักของตัวเฟอร์นิเจอร์เอง</li> </ul> 
<p>5.2 เนื่องจากมีชิ้นส่วนประกอบที่มากจึงทำให้เกิดการเสียหายได้ง่ายและบ่อยขึ้น จึงทำให้ยากลำบากในการบำรุงรักษา</p> 	<p>5.2 ออกแบบให้ใช้ชิ้นส่วนประกอบให้น้อยที่สุด</p>
<p>5.3 มีซอกหลืบเยอะทำให้สกปรกง่ายและทำความสะอาดได้ยาก</p>	<p>5.3 ออกแบบให้มีซอกหลืบน้อยลง</p>

## ปัญหาอื่นๆนอกเหนือจากวิทยานิพนธ์เดิม

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>1.ที่นั่ง</b></p> <p>1.1 ที่นั่งมีลักษณะต่างๆกัน ไม่มีความสัมพันธ์กันในด้านรูปทรง</p> <p>1.2 ม้านั่งยาวมักถูกใช้เป็นที่นอน</p> 	<p>1.1 ออกแบบม้านั่งให้มีรูปทรงสัมพันธ์กัน</p> <p>1.2 ออกแบบให้นั่งได้ที่ละ 1 คน</p>  <p>- ออกแบบให้มีขนาดสัดส่วนสั้นกว่าที่จะสามารถขึ้นไปนอนได้หรือนอนได้ แต่ก็ไม่สะดวก</p>  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>1.3 เนื่องจากวัสดุบางชนิดจำเป็นต้องทำสีเป็นการลดคุณค่าของตัววัสดุ</p> <p>1.4 ในส่วนที่ต้องสัมผัสบ่อย สีมักหลุดจิ้งทำให้ต้องซ่อมบ่อย</p>	<p>- ออกแบบให้มีส่วนกัน</p>  <p>- ออกแบบให้มีผิวโค้งมนทำให้เกิดความยากลำบากในการรอน</p>  <p>1.3 ใช้วัสดุโดยที่ไม่จำเป็นต้องทาสีเพิ่ม</p> <p>1.4 เนื่องจากใช้วัสดุที่มีสีของตัวเองทำให้โอกาสในการซ่อมแซมสีของตัวผลิตภัณฑ์มีน้อยมาก</p>


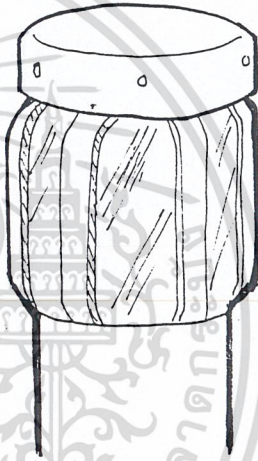
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>2. ถังขยะ</b></p> <p>2.1 ถังขยะมีรูปทรงไม่สัมพันธ์กับม้านั่ง</p> <p>2.2 ไม่มีส่วนที่ทิ้งก้นบุหรี่</p> 	<p>2.1 ออกแบบให้มีรูปทรงสัมพันธ์กันกับม้านั่ง</p> <p>2.2 ออกแบบให้มีส่วนทิ้งก้นบุหรี่ติดกับถังขยะ</p> 
<p>2.3 ภายในถังไม่มีส่วนรองรับขยะ หรือมีแต่ก็ไม่มีที่จับสำหรับยกขึ้นเทขยะ ทำให้ยากลำบากในการถ่ายเทขยะ</p> 	<p>2.3 ออกแบบให้มีความสะดวกในการถ่ายเทขยะ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้มีส่วนรองรับขยะ และที่จับสำหรับขนถ่ายขยะ โดยที่ออกแบบให้ใช้กับถุงขยะได้</li> </ul> 

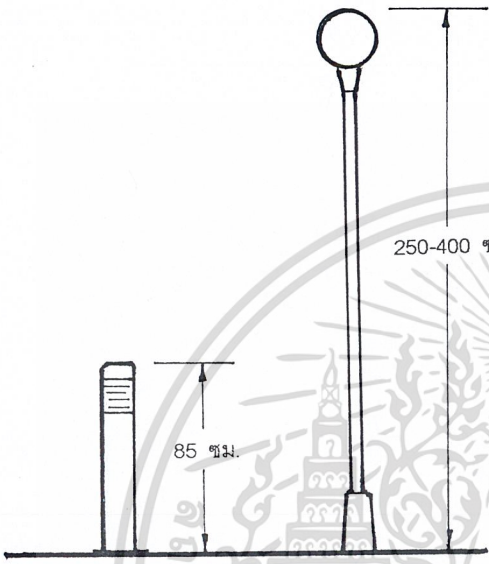

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2.4 ถังขยะแบบเดิมไม่มีการแบ่งแยกการแยกทิ้งขยะคือขยะแห้ง ขยะเปียก ซึ่งถังขยะปัจจุบันมีการแบ่งแยกไว้อย่างชัดเจน</p>	<p>- หมุนถังขยะมาเท</p>  <p>- หมุนส่วนของภาชนะรองรับออกมาเท</p>  <p>2.4 มีการแยกลักษณะของขยะ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้อุ่นใจ</li> <li>- ให้อุ่นใจ</li> <li>- กำหนดสีของตัวถัง</li> <li>- ให้อุ่นใจเปิดปิดถังขยะ</li> </ul>

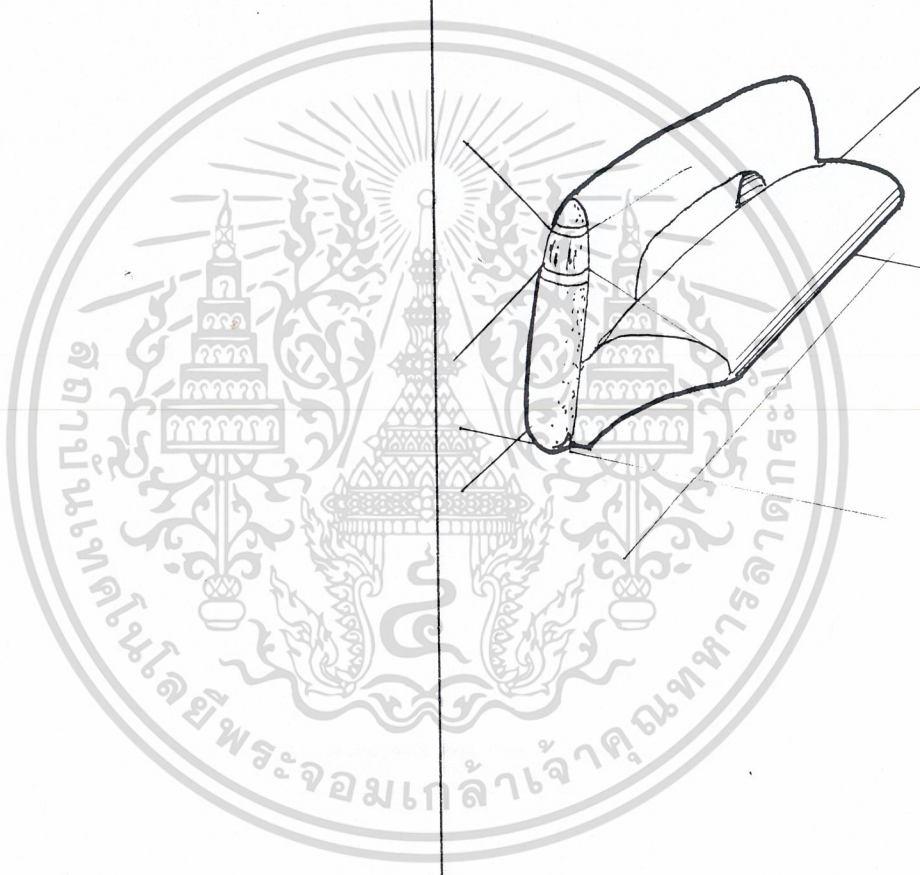
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><b>3. โคมไฟ</b></p> <p>3.1 แตก ขำรุดได้ง่าย</p> 	<p>3.1 ออกแบบให้เสียหายได้ยาก เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน</li> <li>-ออกแบบให้มีส่วนที่โดนกระทบให้น้อยที่สุด</li> </ul> 
<p>3.2 รูปทรงไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ</p>	<p>3.2 ออกแบบให้มีรูปทรงมีความสัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>3.3 โคมไฟที่ใช้มีรูปแบบที่ไม่สัมพันธ์กัน (โคมไฟสองทางเดินและโคมไฟส่องสว่างทั่วไป)</p>  <p>โคมไฟสนาม 85 ซม.</p> <p>โคมไฟส่องสว่าง 250-400 ซม.</p>	<p>3.3 ออกแบบให้มีรูปแบบที่กลมกลืนเข้ากันได้ เช่น</p> <p>- ออกแบบให้มีรูปทรงที่สัมพันธ์กัน</p> <p>- สามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกันได้</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>3.4 ในการใช้งานในตอนกลางคืน มักจะมีปัญหาในเรื่องตำแหน่งของชุดม้านั่ง ที่บางครั้งมักจะถูกติดตั้งในบริเวณที่ค่อนข้างลับตาคน เป็นมุมมืด ทำให้ลำบากในการมองหาที่นั่งในตอนกลางคืน</p>	<p>3.4 ออกแบบให้สามารถใช้โคมไฟช่วยในการบอกตำแหน่ง แสง ที่อยู่ของม้านั่งได้</p> <p>เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถติดตั้งไปกับชุดม้านั่งได้</li> </ul> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## นิยามศัพท์เฉพาะ (ศัพท์เทคนิค)

สวนสาธารณะ (Public Park) หมายถึง พื้นที่โล่งที่มีการจัดภูมิทัศน์ (landscape) ให้เกิดความสวยงามเท่าที่จะทำได้ เช่น มีสนามหญ้า สระน้ำ ที่นั่งพักผ่อน ต้นไม้มากมายหลายชนิด ฯลฯ และตั้งใจให้เป็นที่พักผ่อนคลายความเมื่อยล้า เป็นที่เพิ่มความสดชื่น ใช้เป็นที่ออกกำลังกาย สร้างสรรความคิด และเป็นที่ยอกกำลังกาย เล่นกีฬา การเดินเที่ยวเล่นสำหรับประชาชนทุกเพศทุกวัย

การพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) หมายถึง การกระทำใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ในการทำงานหากินเลี้ยงชีพ เมื่อปฏิบัติไปแล้วมีส่วนช่วยระบายอารมณ์เคร่งเครียด ผ่อนคลายความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าก่อให้เกิดความดีพึงพอใจและรู้สึกสดชื่นภายหลัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสวนสาธารณะ

สวนสาธารณะ และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจได้เกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศกรีก เมื่อประมาณ 500 ปี ก่อนคริสต์ศักราช โดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็นสถานที่ในการพบปะสังสรรค์กันระหว่างบรรดานักปราชญ์และลูกศิษย์ และให้ประชาชนได้พักผ่อนในยามว่าง ต่อมาอีกหลายร้อยปี รูปแบบของสวนสาธารณะก็มีการพัฒนามาเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบันนี้สวนสาธารณะหรือสถานที่พักผ่อนหย่อนใจก็มีลักษณะเป็นที่โล่ง มีสนามหญ้ากว้างใหญ่ ไม้ใหญ่ให้ร่มเงาและไม้ดอกไม้ประดับ ตามจุดต่าง ๆ ที่เป็นจุดเด่น และยังมีสิ่งก่อสร้างเพื่อความสะดวกแก่บุคคลทั่ว ๆ ไปที่มาพักผ่อนในสวนสาธารณะแต่ละแห่ง มีรูปแบบแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่นั้น และจุดมุ่งหมายในการจัดการสวนสาธารณะ เช่น จัดเป็นสถานที่รวบรวมพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ ประกอบที่พักผ่อนหย่อนใจ จัดเป็นที่เล่นเรือ หรือเป็นที่เที่ยวชมธรรมชาติพรรณไม้

สวนสาธารณะ (Public park) เป็นการใช้ที่ดินประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับชีวิตความเป็นอยู่แบบเมือง (Urban life) ที่นอกจากจะตอบสนองความต้องการการพักผ่อนหย่อนใจซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์แล้ว สวนสาธารณะยังเป็นส่วนหนึ่งของที่โล่งว่าง (Open space) ธรรมชาติที่เปิดโอกาสให้ประชาชนได้สัมผัสบรรยากาศตามธรรมชาติ และยังเป็นช่องเปิดมุมมองไปสู่อาคารและสิ่งก่อสร้างที่มีคุณค่าทางวัฒนธรรมได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นการอนุรักษ์ภูมิทัศน์ที่สวยงามของเมือง ที่นำประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติมาพัฒนาสภาพแวดล้อมที่สวยงามแก่เมือง

การพักผ่อนหย่อนใจโดยทั่วไปแล้วมีหลายรูปแบบ ทั้งที่อยู่บ้าน ที่ทำงาน และสถานที่สาธารณะ และการพักผ่อนนั้นก็ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของแต่ละบุคคล เช่น การเล่นกีฬา ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ หรือทำสวน ซึ่งลักษณะการพักผ่อนหย่อนใจจะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การพักผ่อนหย่อนใจในอาคาร (Outdoor Recreation)
2. การพักผ่อนหย่อนใจภายในอาคาร (Indoor Recreation)

1. การพักผ่อนหย่อนใจในอาคาร (Outdoor Recreation) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ที่เป็นสาธารณะและส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 1.1 การพักผ่อนหย่อนใจในอาคารที่เป็นของสาธารณะ (Outdoor Public) ได้แก่  
 ไม้ว่ากรณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 กีฬาต่าง ๆ สนามเด็กเล่น ฯลฯ

1.2 การพักผ่อนหย่อนใจนอกอาคารที่เป็นส่วนตัว (Outdoor Private) ได้แก่ ทำสวน เล่นกีฬา ฯลฯ

2. การพักผ่อนหย่อนใจภายในอาคาร (Indoor Recreation) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดเช่นกันคือ

2.1 การพักผ่อนหย่อนใจภายในอาคารที่เป็นของสาธารณะ (Indoor Public) ได้แก่ การเล่นเกมกีฬาในร่ม การชมพิพิธภัณฑ์ อ่านหนังสือในห้องสมุด ฯลฯ

2.2 การพักผ่อนหย่อนใจภายในอาคารที่เป็นส่วนตัว (Indoor Private) ได้แก่ ดูทีวี ฟังเพลง อ่านหนังสือ

## กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร

ที่ตั้ง ถนนมิตรไมตรี เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการตกแต่งต้นไม้และสวนไม้ประดับ การเพาะชำ ปลูก ตัก แต่งและบำรุงรักษาต้นไม้ในสวนสาธารณะต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร การจัดสร้างอาคารสถานที่และสิ่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในบริเวณสวน ปลูก ตักแต่ง บำรุงรักษาต้นไม้และสวนหญ้าในที่สาธารณะ สวนหย่อม เกาะกลางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ และไม้ยืนต้นเพื่อไว้ใช้งานในกองสวนสาธารณะ การอบรมการปลูกต้นไม้ประจำปี และการเผยแพร่งานของกองสวนสาธารณะ การศึกษาทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การออกแบบ การจัดตกแต่งสวนสาธารณะ และสวนไม้ประดับ ออกแบบการจัดสร้างงานสถาปัตยกรรมที่เป็นส่วนประกอบของสวนสาธารณะ

กองสวนสาธารณะแบ่งหน่วยงานออกเป็น 4 ฝ่าย 11 งาน 11สวน ดังนี้คือ

1. ฝ่ายปลูกบำรุงรักษา
2. ฝ่ายขยายพันธุ์ไม้
3. ฝ่ายวิชาการเกษตร
4. ฝ่ายออกแบบ

งานมี 11 งานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้รับใช้ต้องแจ้งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. งานปลูกบำรุงรักษา 1

3. งานปลูกบำรุงรักษา 2
4. งานปลูกบำรุงรักษา 3
5. งานปลูกบำรุงรักษา 4
6. งานส่งเสริมและเผยแพร่
7. งานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
8. งานวิชาการเกษตร
9. งานออกแบบอาคาร
10. งานออกแบบสวนสาธารณะและที่พักผ่อน
11. งานควบคุมการก่อสร้าง

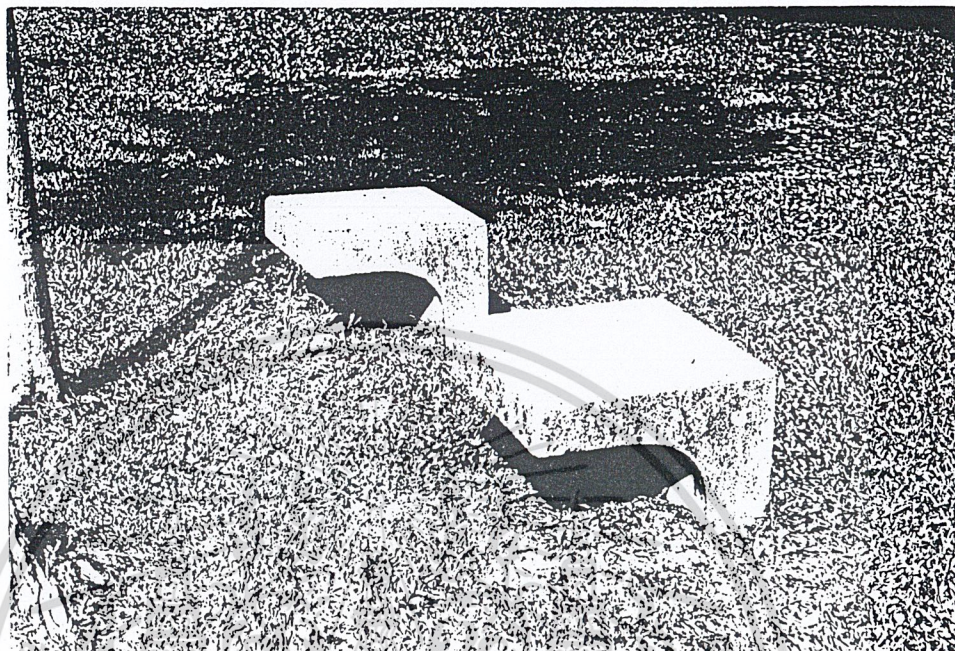
สวนมี 11 สวนดังนี้

1. สวนลูมพินี
2. สวนจตุจักร
3. สวนพระนคร
4. สวนสราญรมย์
5. สวนธนบุรีรมย์
6. สวนหลวง ร.9
7. สวนน้ำบึงกุ่ม
8. สวนหนองจอก
9. อุทยานเบญจสิริ
10. สวนรมณีนาถ
11. สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

### ที่นั่ง



ภาพที่ 2.2.1 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นั่งเดี่ยว รูปตัว L มีขนาดของพื้นที่นั่งค่อนข้างใหญ่ อาจนั่งได้ถึง 2 คน มีลักษณะทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย การติดตั้งโดยฝังฐานรากลงในพื้นดิน ใช้งานในสวนจตุจักร

#### วัสดุ

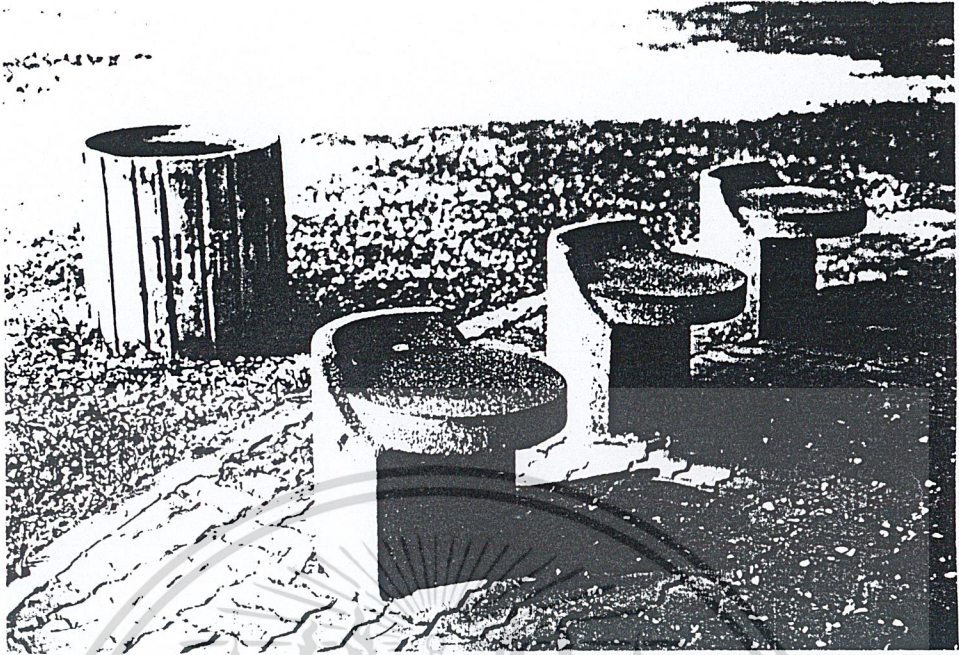
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นั่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน ดูมั่นคง สามารถนั่งได้สะดวกรอบด้าน แต่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเพียงรูปแบบเดียว ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.2 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นั่งเดียว มีลักษณะบึกบึน ทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย ที่นั่งมีส่วนของพนักพิงสูงขึ้นมาเล็กน้อย การติดตั้งโดยฝังฐานรากลงในพื้นดิน ใช้งานในสวนสาธารณะบางแห่ง เช่น สวนจตุจักร สวนพระนคร

#### วัสดุ

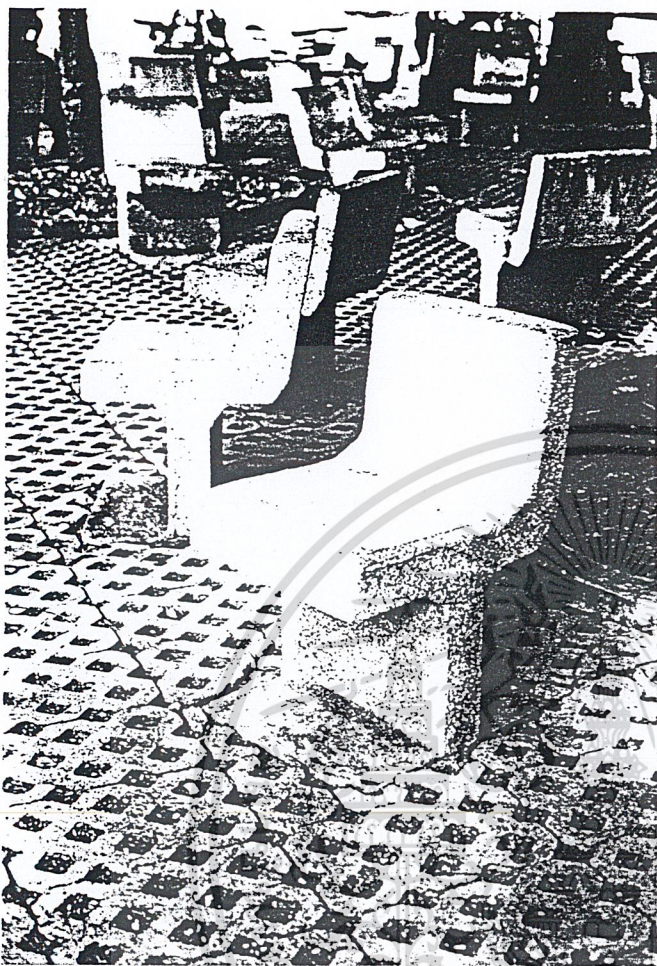
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นั่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน ดูมั่นคง มีเพียงรูปแบบเดียว ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.3 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นั่งเดี่ยว รูปตัว T มีพนักพิงหลัง มีลักษณะทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย ใช้งานในสวนพฤกษศาสตร์ การจัดวางโดยมากจะจัดวางไว้โดยรอบต้นไม้ ใต้เงาไม้ เป็นรูปวงกลม การติดตั้งโดยฝังฐานรากลงในพื้นที่ดิน

#### วัสดุ

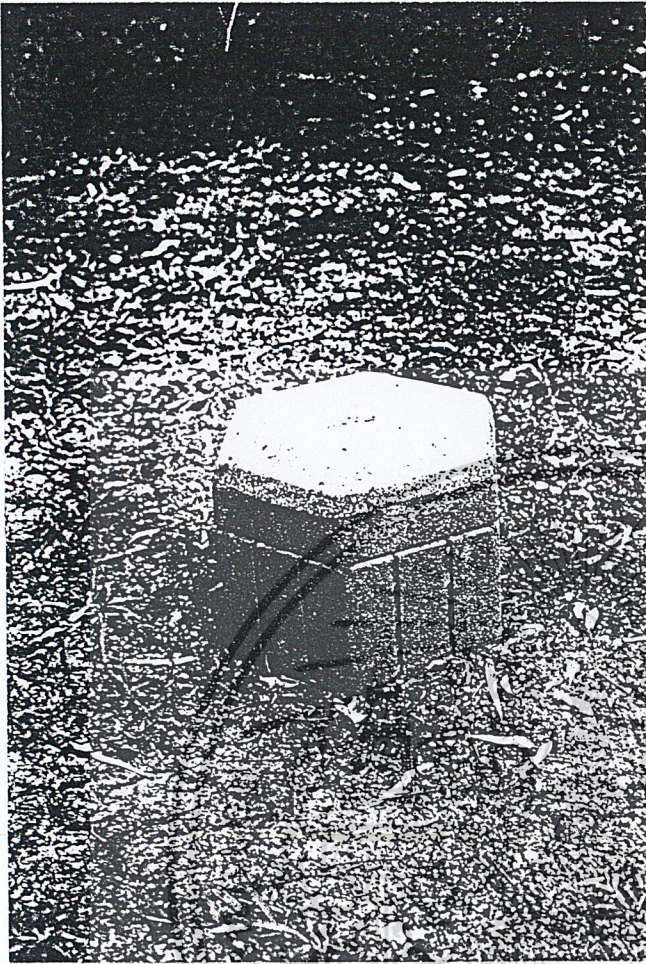
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นั่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน มีรูปแบบที่ต่างไปจากที่นั่งเดี่ยวทั่วไปคือมีพนักพิงเพิ่มขึ้นด้านหลัง แต่ยังไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.4 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นั่งเดี่ยว รูปทรงกระบอกหกเหลี่ยม มีลักษณะคูบึกบึน แข็งแรง ทนทาน การติดตั้งโดยฝังฐานรากลงในพื้นที่ดิน ไม่มีพนักพิง ทำความสะอาดได้ง่าย การจัดวางได้อย่างอิสระเนื่องจากเป็นที่นั่งเดี่ยว (สวนพระนคร)

#### วัสดุ

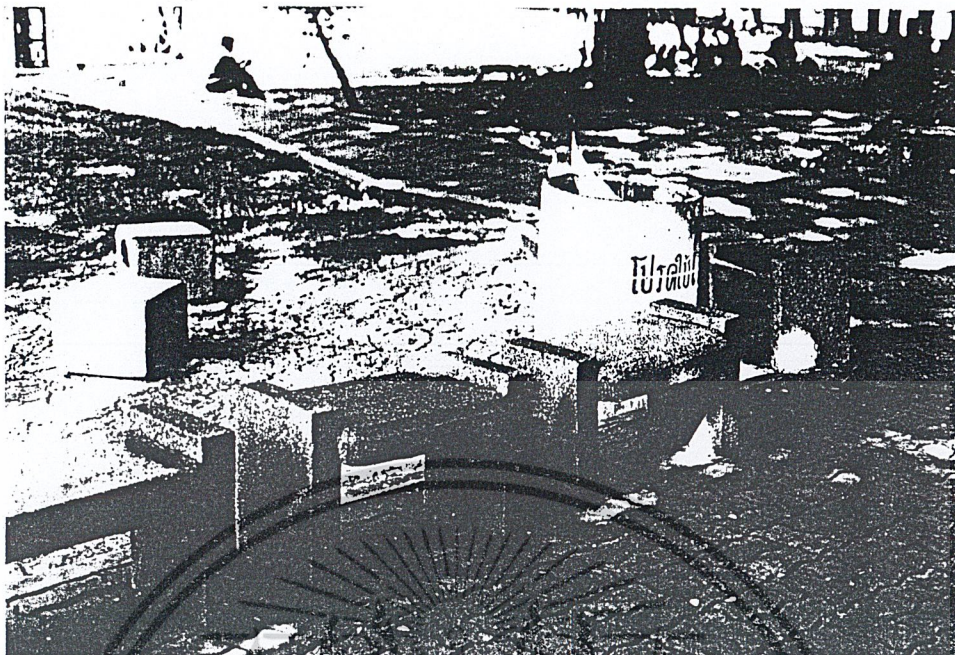
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นั่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน คุ้มค่าง สามารถนั่งได้สะดวกรอบด้าน แต่มีเพียงรูปแบบเดียว ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.5 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นึ่งเดียว เป็นลักษณะแผ่นมาต่อกัน มีลักษณะดูโปร่ง แต่แข็งแรง วัสดุทนทาน การติดตั้งโดยฝังฐานรากลงในพื้นดิน ไม่มีพนักพิง ทำความสะอาดได้ง่าย การจัดวางได้อย่างอิสระเนื่องจากเป็นที่นึ่งเดียว (สวนจตุจักร)

#### วัสดุ

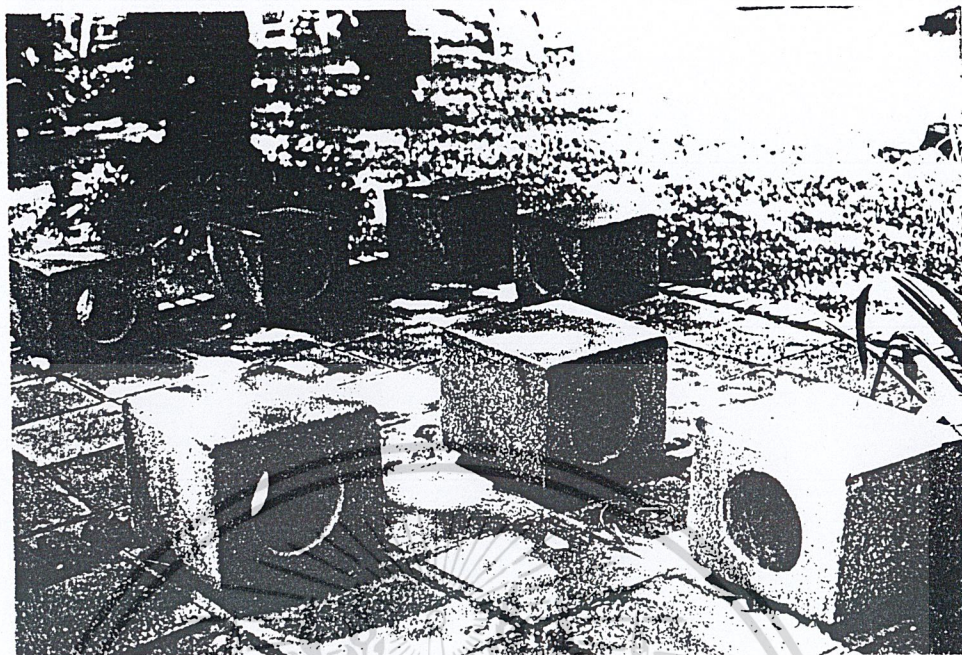
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วยหินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นึ่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน สามารถนั่งได้สะดวกรอบด้าน แต่มีเพียงรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.6 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นึ่งเดียว รูปทรงสี่เหลี่ยมรูปเต๋า เจาะรูด้านเดียว มีลักษณะคูบึกบึน แข็งแรง ทนทาน การติดตั้งโดยฝังฐานรากลงในพื้นที่ดิน ไม่มีพนักพิง ทำความสะอาดได้ง่าย การจัดวางได้อย่างอิสระเนื่องจากเป็นที่นึ่งเดียว

#### วัสดุ

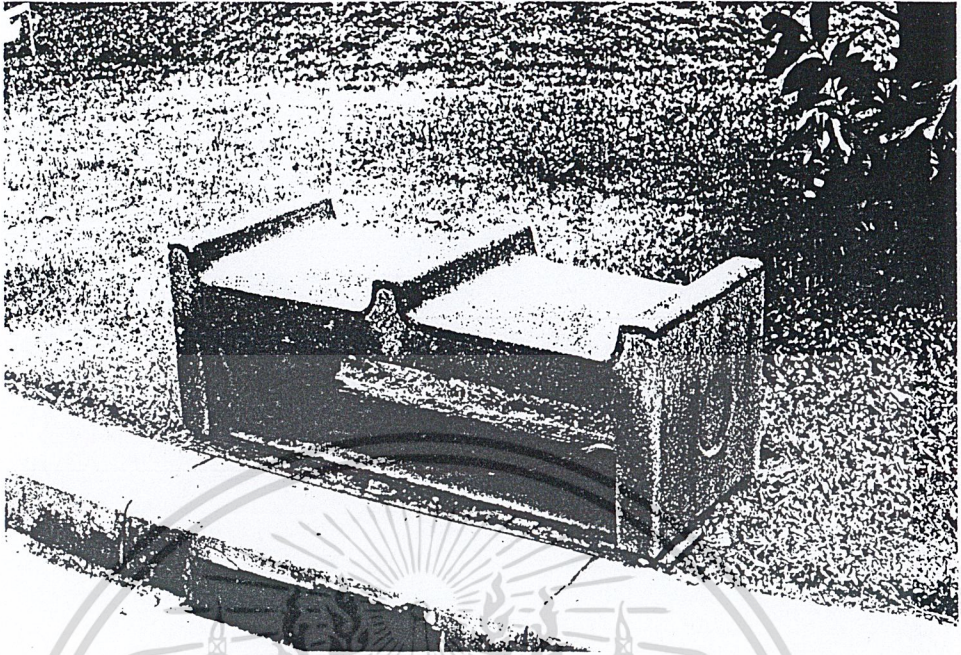
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นึ่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน คุ้มค่าง สามารถนั่งได้สะดวกรอบด้าน รูดรงกลางโครงสร้างเก้าอี้อาจเป็นที่ทิ้งขยะหรือมีสัตว์เข้าไปอาศัยอยู่ทำให้ผู้ใช้เกิดการระแวงได้ มีเพียงรูปแบบเดียว ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ไม่วากรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นวัสดุแบบหล่อเนื้อหยาบและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ในส่วนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นวัสดุแบบหล่อเนื้อหยาบและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ในส่วนสาธารณะ



ภาพที่ 2.2.7 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

น้ำนิ่ง2ที่นี้ มีส่วนสันป้องกันการนอนในที่สาธารณะ มีลักษณะดูบึกเป็น แข็งแรง ทนทาน ไม่มีพนักพิง ทำความสะอาดได้ง่าย

#### วัสดุ

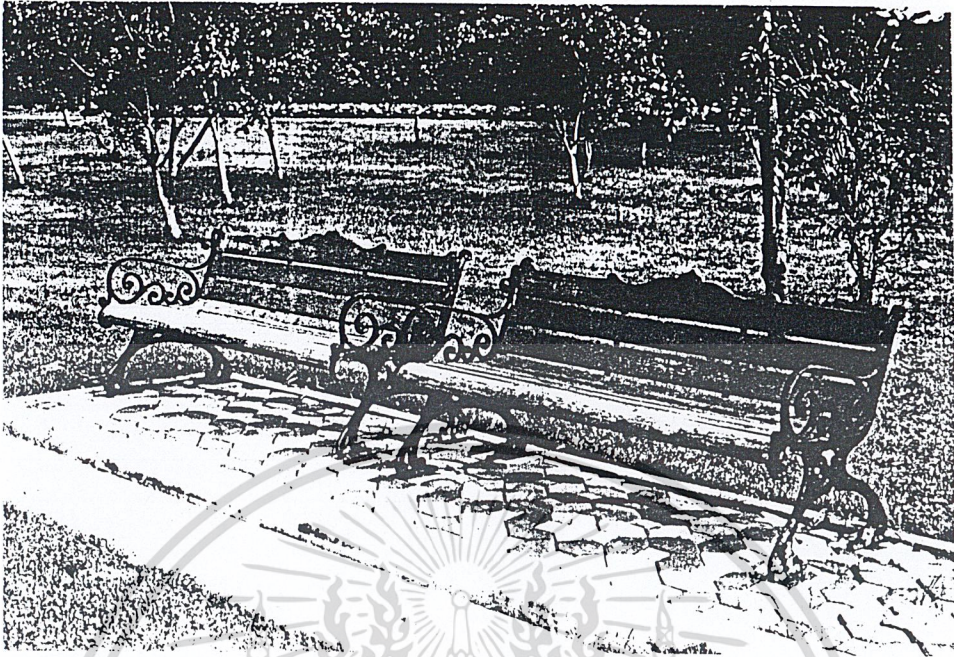
คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนรองรับที่นี้่ง → ผิวหินขัด (สีเทา)
- ส่วนโครงสร้าง → ผิวหินล้าง (สีน้ำตาลอ่อน)

#### วิเคราะห์

มีลักษณะแข็งแรงทนทาน ดูมั่นคง สามารถนั่งได้สะดวกรอบด้าน มีส่วน แบ่งจำนวนที่นี้่งได้ชัดเจน และยังป้องกันการนอนได้ แต่มีเพียงรูปแบบ เดียว ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.8 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

ม้านั่งยาว มีรูปแบบงานของประเทศตะวันตก มีลักษณะโปร่ง ลวดลายอ่อนช้อย ตามแบบยุโรป การติดตั้งส่วนของขาม้านั่งจะขันน็อตยึดกับพื้นที่ทำเป็นข้อต่อยึดไว้ (ซึ่งรูปแบบเดิมไม่มี แต่เป็นการแก้ปัญหาในภายหลัง)

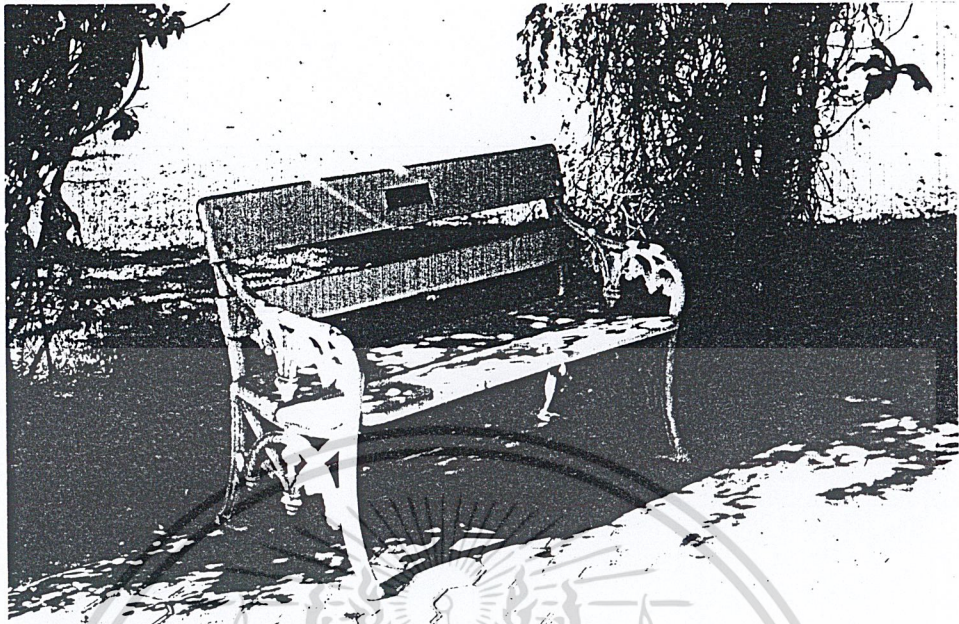
#### วัสดุ

- โครงสร้างขา → อัดลอยด์ ทาสี (ดำ)
- ส่วนพนักพิงและที่นั่ง → ไม้ ทาสี (น้ำตาล)

#### วิเคราะห์

สามารถนอนบนม้านั่งได้ง่าย รูปทรงของม้านั่งเป็นการออกแบบสำหรับเฉพาะสถานที่และเป็นรูปแบบของยุโรป เป็นม้านั่งที่ไม่เหมาะสมกับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.9 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

ม้านั่งยาว มีรูปแบบงานของประเทศตะวันตก มีลักษณะโปร่ง ลวดลายอ่อนช้อย ตามแบบยุโรป การติดตั้งส่วนของขาม้านั่งจะขันน็อตยึดกับพื้นที่ทำเป็นข้อต่อยึดไว้ (ซึ่งรูปแบบเดิมไม่มี แต่เป็นการแก้ปัญหาในภายหลัง)

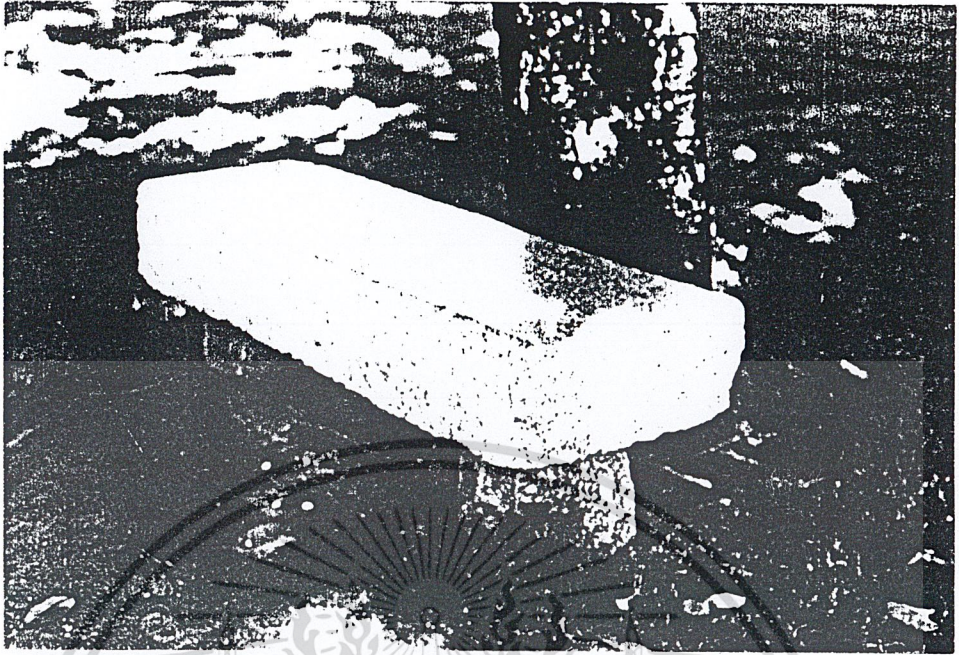
**วัสดุ**

- โครงสร้างขา → อัดลอยด์ ทาสี (ขาว)
- ส่วนพนักพิงและที่นั่ง → ไม้ ทาสี (ขาว)

**วิเคราะห์**

สามารถนอนบนม้านั่งได้ง่าย รูปทรงของม้านั่งเป็นการออกแบบสำหรับเฉพาะสถานที่และเป็นรูปแบบของยุโรป เป็นม้านั่งที่ไม่เหมาะสมกับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.10 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

ม้านั่งยาว ทำให้ดูกลมกลืนกับธรรมชาติ โดยใช้วัสดุธรรมชาติ วางโดยอาศัยน้ำหนักของตัวเอง

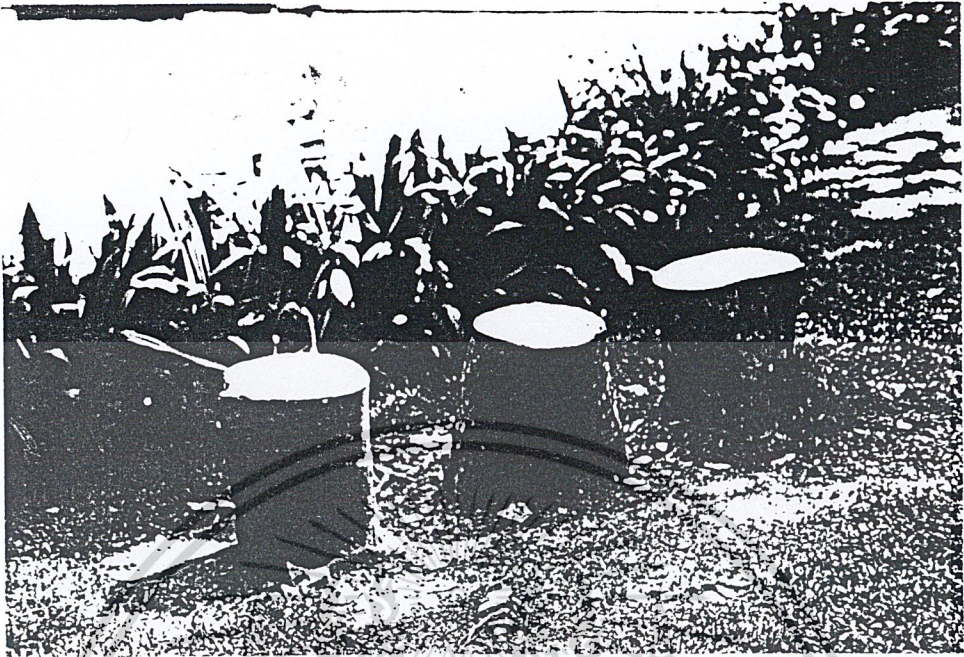
**วัสดุ**

- โครงสร้าง → หินแกรนิต

**วิเคราะห์**

สามารถนอนบนม้านั่งได้ง่าย รูปทรงของม้านั่งเป็นการออกแบบให้ดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม แข็งแรง ทนทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.11 ผลิตรัณฑ์เดิม

ลักษณะโดยทั่วไป

ที่หนึ่งเดียว ทำให้ดูกลมกลืนกับธรรมชาติ โดยใช้วัสดุธรรมชาติ

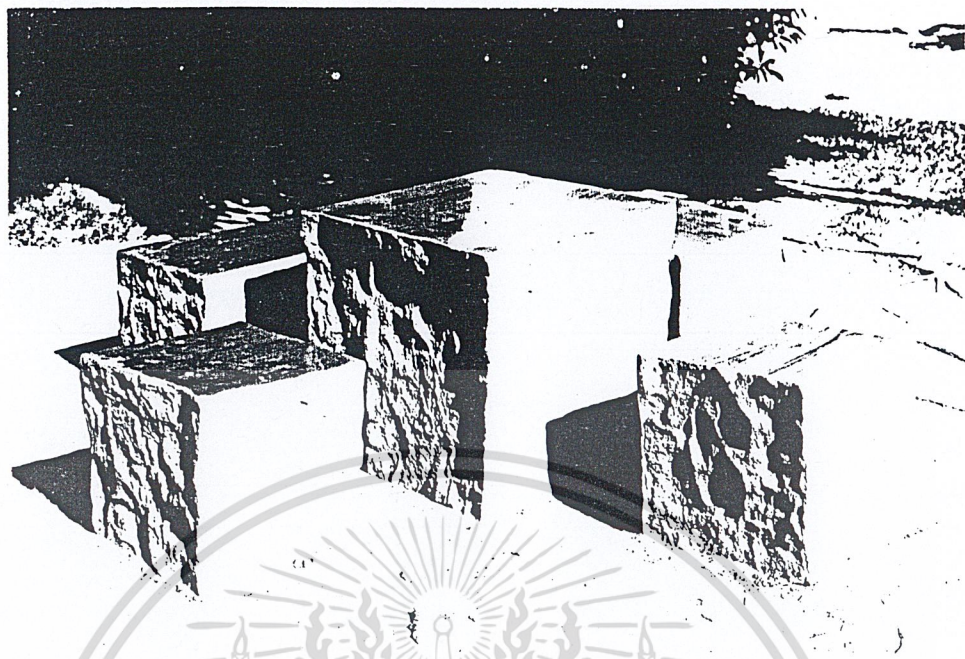
วัสดุ

- โครงสร้าง → ไม้ (ลำต้น)

วิเคราะห์

รูปทรงของม้านั่งเป็นการออกแบบให้ดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม แข็งแรงทนทาน มีปัญหาด้านความชื้น เชื้อรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.12 ผลิตรัณฑ์เดิม

ลักษณะโดยทั่วไป

ที่นึ่ง ทำให้ดูกลมกลืนกับธรรมชาติ หรือใกล้เคียงวัสดุธรรมชาติมากที่สุด

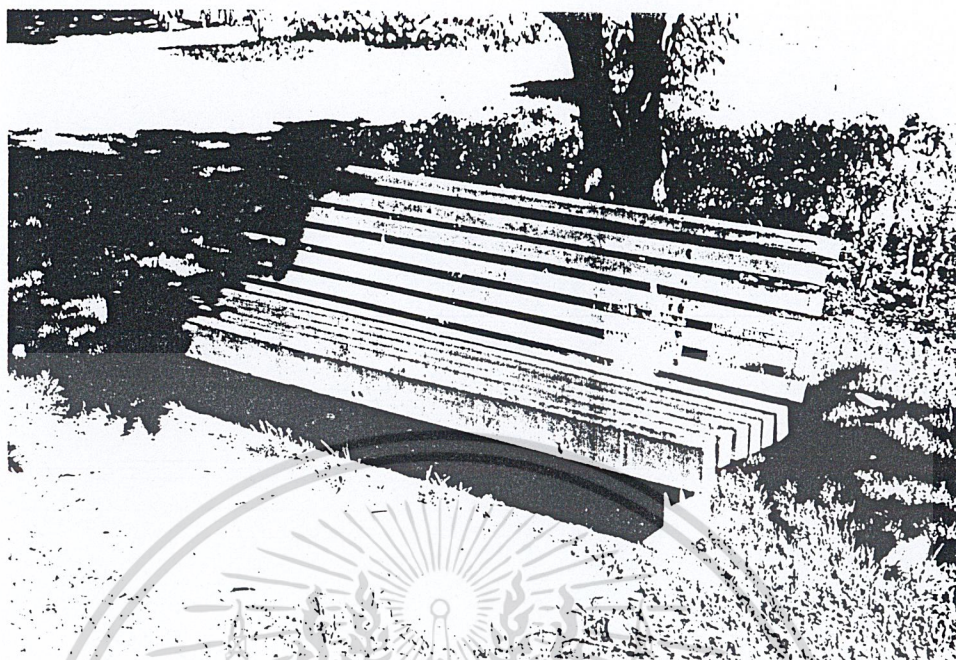
วัสดุ

- โครงสร้าง → ไฟเบอร์กลาส

วิเคราะห์

รูปทรงเป็นการออกแบบให้ดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม มีปัญหาด้านคมของมุมขอบ ลักษณะการนึ่งที่นึ่งเป็นกลุ่มโต๊ะพบว่าระยะห่างในส่วนโต๊ะกับเก้าอี้มากเกินไปและนั่งติดเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.13 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

ม้านั่งยาว มีลักษณะโปร่ง อายุการใช้งานค่อนข้างนาน การติดตั้งส่วนของขาม้านั่งเป็นคอนกรีตฝังลงในพื้น

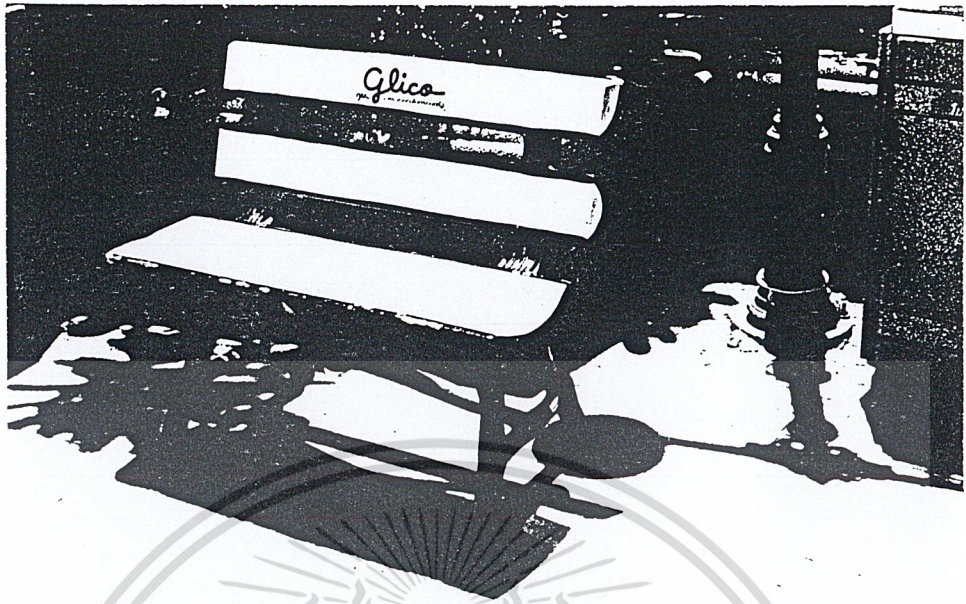
**วัสดุ**

- โครงสร้างขา → คอนกรีต
- ส่วนพนักพิงและที่นั่ง → ไม้ ทาสี

**วิเคราะห์**

สามารถนอนบนม้านั่งได้ง่าย ใช้ไม้ในการทำพนักพิงและที่นั่งทำให้ต้องมีการทาสีเพื่อปรับปรุงอยู่เสมอ อาจมีปัญหาด้านความชื้น เชื้อรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.14 ผลิตภัณฑ์เดิม

ลักษณะโดยทั่วไป

ม้านั่ง มีรูปแบบงานที่เปลี่ยนแปลงบรรทัด ให้มีลักษณะเป็นงานไม้ โดยทำสีทั้งตัว

วัสดุ

- โครงสร้าง → คอนกรีต

วิเคราะห์

สามารถนอนบนม้านั่งได้ รูปทรงของม้านั่งเป็นการออกแบบให้เลียนแบบไม้จริงทั้งสีและวัสดุ รูปแบบและสีไม่เข้ากับสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ถังขยะ



ภาพที่ 2.2.15 ผลิตภัณฑ์เดิม

## ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นถังขยะ ที่นำเอาท่อน้ำคอนกรีตรูปทรงกระบอก มาวางตั้ง ไม่มีฝาปิด ปากภาชนะ เป็นแบบเปิดโล่ง ไม่มีการระบายน้ำทิ้ง

## วัสดุ

- โครงสร้าง → คอนกรีตเสริมเหล็ก (ทาสีขาว)

## วิเคราะห์

ถังคอนกรีตนี้ไม่มีส่วนรองรับขยะอีกชั้น ทำให้การจัดเก็บพนักงานต้องใช้มือ โภยขยะออกมาจากถัง เกิดความสกปรก ไม่มีส่วนกันน้ำเข้าในถัง ไม่มีการ แบ่งแยกลักษณะประเภทของขยะ เป็นถังขยะที่ไม่อำนวยความสะดวกใน การจัดเก็บ แต่สะดวกในการทิ้งขยะของผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.16 ผลัดภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นถังขยะ รูปทรงกระบอกหกเหลี่ยม ภายในกลวงรูปทรงกระบอก ไม่มีฝาปิดปากภาชนะ เป็นแบบเปิดโล่ง ไม่มีการระบายน้ำทิ้ง

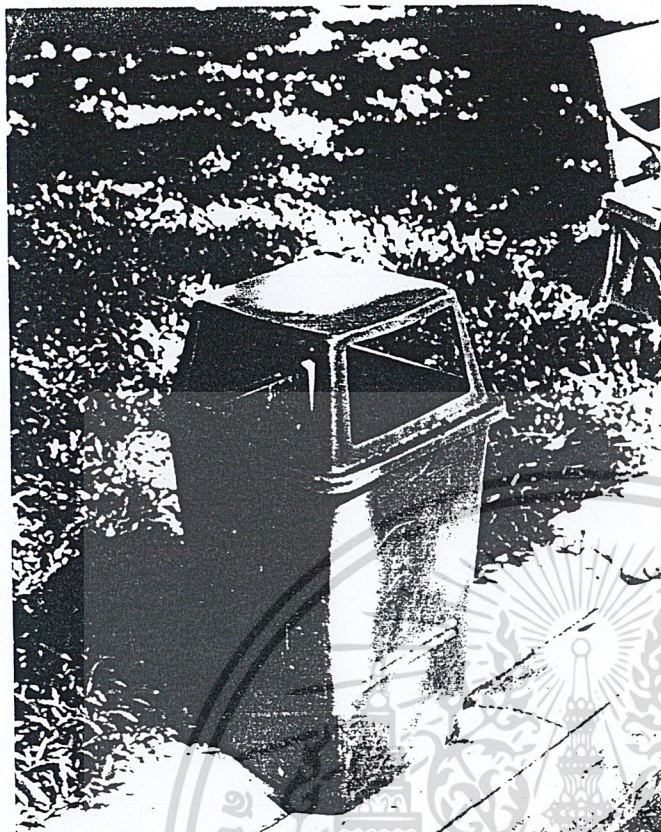
### วัสดุ

- โคมสร้าง → คอนกรีตเสริมเหล็ก ทาสี (ขาว)

### วิเคราะห์

ถังคอนกรีตนี้ไม่มีส่วนรองรับขยะอีกชั้น ทำให้การจัดเก็บพนักงานต้องใช้มือโกยขยะออกมาจากถัง เกิดความสกปรก ไม่มีส่วนกันน้ำเข้าในถัง ไม่มีการแบ่งแยกลักษณะประเภทของขยะ เป็นถังขยะที่ไม่อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ แต่สะดวกในการทิ้งขยะของผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.17 ผลิตภัณฑ์เดิม

ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นถังขยะพลาสติก มีฝาปิดปากภาชนะ เป็นแบบเปิด ไม่มีการระบายน้ำ  
ทิ้ง

วัสดุ

- โครงสร้าง → พลาสติก PE

วิเคราะห์

ถังพลาสติกนี้ไม่มีส่วนรองรับขยะอีกชั้น พนักงานจัดเก็บจะยกถังเททิ้งถัง  
ไม่มีการแบ่งแยกลักษณะประเภทของขยะ ตัวถังติดตั้งแบบลอยตัวสามารถ  
เคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.18 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

เป็นถังขยะพลาสติก มีฝากระดก เปิด-ปิด ปากภาชนะ ไม่มีการระบายน้ำ  
ทั้งด้านล่างของถัง

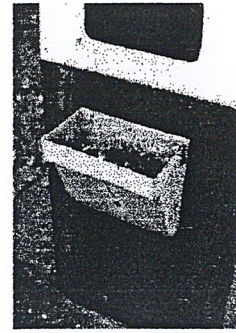
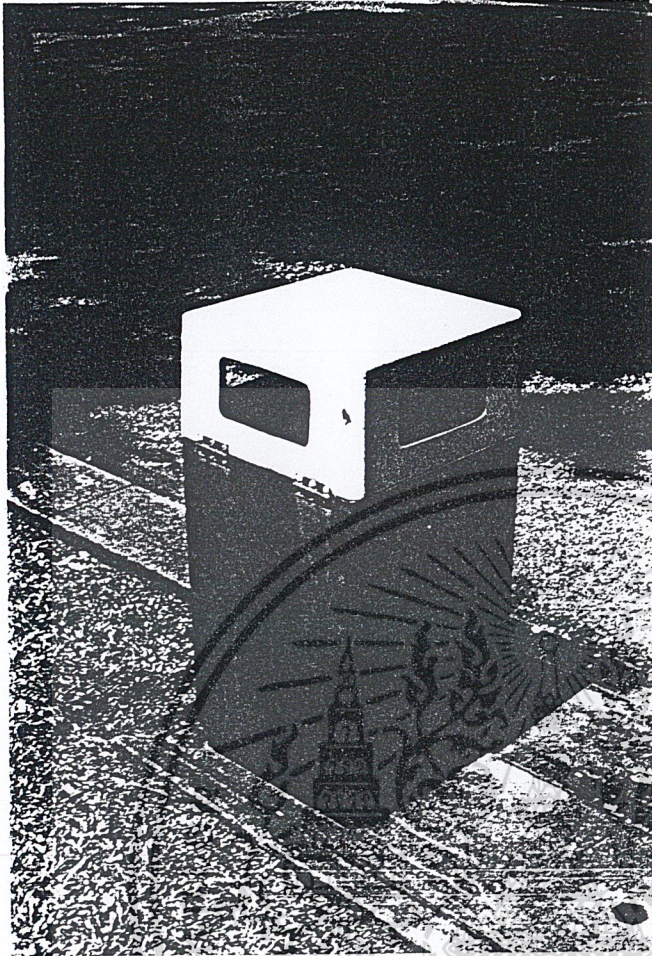
**วัสดุ**

- โครงสร้าง → พลาสติก PE

**วิเคราะห์**

ไม่มีส่วนรองรับขยะอีกชั้น พนักงานจัดเก็บจะยกถังทั้งถัง ส่วนฝาเปิด-ปิด  
ทำให้ผู้ใช้รู้สึกสกปรกในการที่ต้องดันฝาให้เปิดเพื่อทิ้งขยะ และไม่มีการแบ่ง  
แยกลักษณะประเภทของขยะ ตัวถังติดตั้งแบบลอยตัวสามารถเคลื่อนย้าย  
ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ทิ้งกันบูหรี่

ภาพที่ 2.2.19 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

เป็นถังขยะที่ใช้มากในสวนสาธารณะหลาย ๆ แห่งในกรุงเทพฯ มีส่วนที่ทิ้งกันบูหรี่ โดยจะใส่ทรายไว้ มีช่องทิ้งขยะรอบด้าน ด้านในมีส่วนรองรับขยะอีกชั้น สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

**วัสดุ**

- โครงสร้างถัง → ไฟเบอร์กลาส
- ส่วนฝาเปิด-ปิด → ไฟเบอร์กลาส
- ส่วนรองรับภายใน → ไฟเบอร์กลาส

**วิเคราะห์**

ส่วนช่องทิ้งมีขนาดเล็กทำให้ทิ้งไม่สะดวก ยังไม่มีการแบ่งแยกชนิดขยะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า วัสดุยังไม่มีความแข็งแรงและทนทานเพียงพอ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.20 ผลิตภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นถึงขยะคอนกรีตทาสีขาว ด้านหน้าของตัวถังตกแต่งด้วยแผ่นเหล็กรูปใบไม้ ยิ่งหมุดยึด ฝาถังเป็นโลหะพับ ปุ่มขึ้นรูป มีช่องทิ้งขยะด้านเดียว ภายในมีตะแกรงเหล็กรองรับภายใน

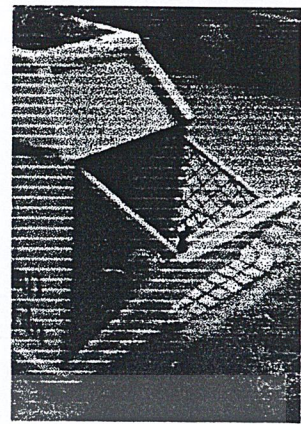
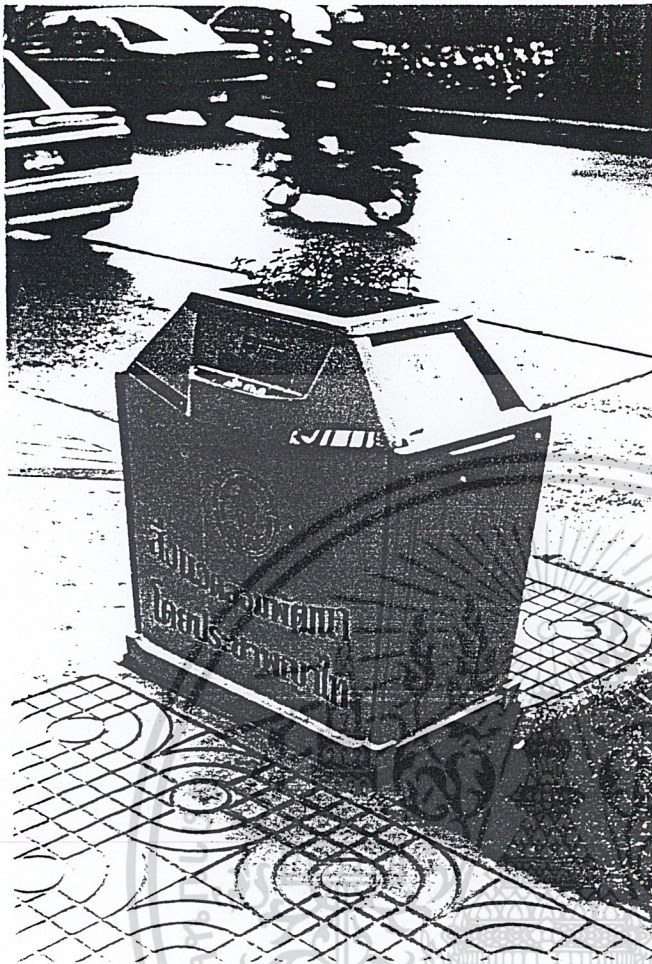
### วัสดุ

- |                 |   |                                 |
|-----------------|---|---------------------------------|
| - โครงสร้างถัง  | → | คอนกรีตเสริมเหล็ก ทาสีขาว       |
| - ส่วนฝาถัง     | → | แผ่นเหล็กสแตนเลส พับปุ่มขึ้นรูป |
| - ส่วนโครงภายใน | → | ตะแกรงเหล็กโลหะ                 |

### วิเคราะห์

ตัวถังมีสีขาว ดูสกปรกง่ายไม่มีการแบ่งแยกลักษณะประเภทของขยะ ตัวถังติดตั้งแบบตายตัวไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.21 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

เป็นถังขยะไฟเบอร์กลาสสีชมพูส้ม มีส่วนที่ทิ้งกันบุหรี ส่วนปลูกต้นไม้ มีช่องทิ้งขยะ 2 ด้าน ภายในมีตะแกรงเหล็กทรงรับภายใน (เปิด - ปิดได้) เป็นถังขยะที่ติดตั้งริมถนน ยังไม่ได้มีการนำมาใช้งานภายในสวนสาธารณะ

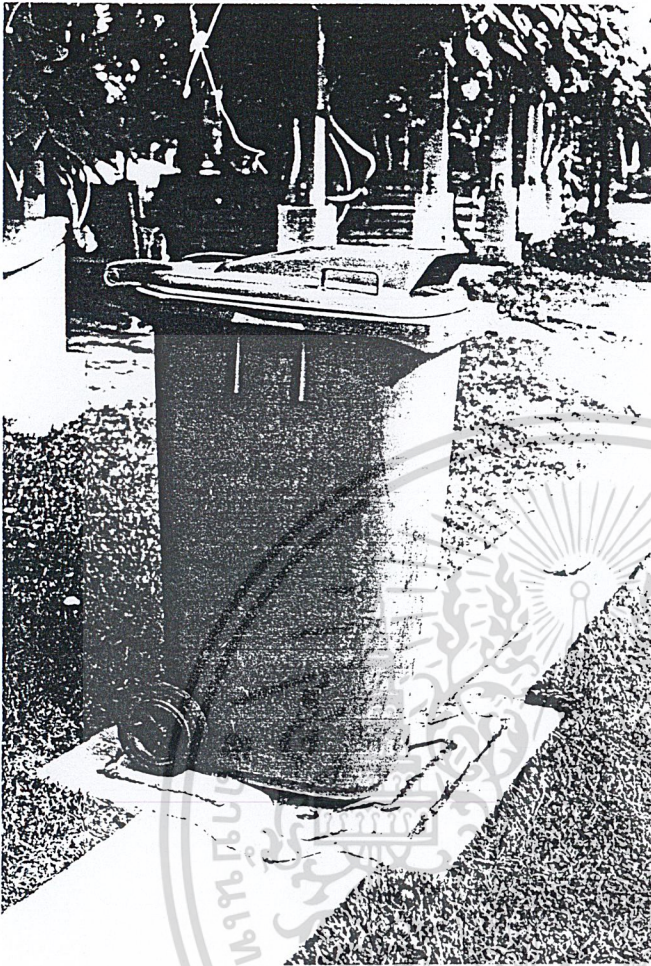
**วัสดุ**

- โครงสร้างถัง → ไฟเบอร์กลาส
- ส่วนฝาเปิด-ปิด → แผ่นอลูมิเนียม
- ส่วนภายใน → ตะแกรงโลหะ

**วิเคราะห์**

เป็นถังขยะรูปแบบใหม่ มีส่วนเปิดออกเพื่อถ่ายเทขยะ ส่วนฝาเปิด-ปิดที่ถัง จะทำให้ผู้ใช้ รู้สึกขยะแขยงที่จะสัมผัสตัวถังขยะ ยังไม่มีการแบ่งแยกชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.22 ผลิตภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นถังขยะที่ใช้งานของกรุงเทพ ฯ เป็นถังขนาดใหญ่ มีช่องสำหรับทิ้งขยะด้านบน ฝาเปิดแบบพับได้ มีล้อขนาดเล็กทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย

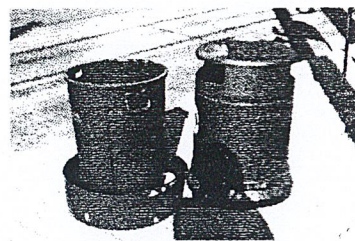
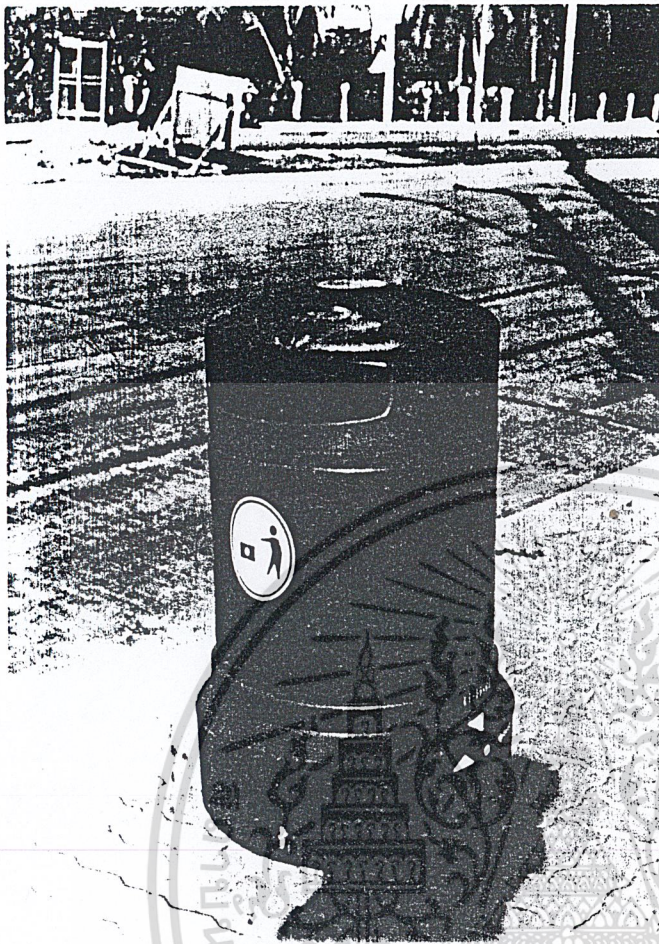
### วัสดุ

- โครงสร้างถัง → พลาสติก

### วิเคราะห์

ส่วนช่องทิ้งมีขนาดเล็กทำให้ทิ้งไม่สะดวก ผู้ใช้จะเกิดความขยะแขยงไม่กล้าสัมผัสบริเวณช่องทิ้ง เป็นรูปแบบของถังขยะที่ไม่เหมาะกับการใช้งานในสวนสาธารณะเนื่องจากถูกออกแบบเพื่อใช้งานภายในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถังที่ถอดฝาครอบออก

ภาพที่ 2.2.23 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

เป็นถังขยะพลาสติกรูปทรงกระบอก ด้านบนมีส่วนโลหะใช้สำหรับดับก้นบุหรี่ก่อนจะทิ้งลงถัง มีช่องทิ้งขยะเปิดโล่ง

**วัสดุ**

- โครงสร้าง → พลาสติก , ถังน้ำพลาสติก
- โครงสร้าง → ด้านล่างหล่อคอนกรีต

**วิเคราะห์**

เป็นถังขยะที่มีการใช้งานที่สะดวกในการทิ้ง ตัวถังติดตั้งแบบลอยตัวสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ฝาด้านบนสามารถหมุนเปิดออกมาได้ ภายในมีถังน้ำพลาสติกวางอยู่เป็นถังภายใน รูปแบบของถังไม่เหมาะกับงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โคมไฟ โคมไฟสองทางเดิน (Bollard)



ภาพที่ 2.2.24 ผลิตภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นโคมไฟสองทางเดิน และส่องประดับบริเวณพุ่มไม้หรือบริเวณที่ต้องการเฉพาะที่ มีรูปแบบไทย ๆ

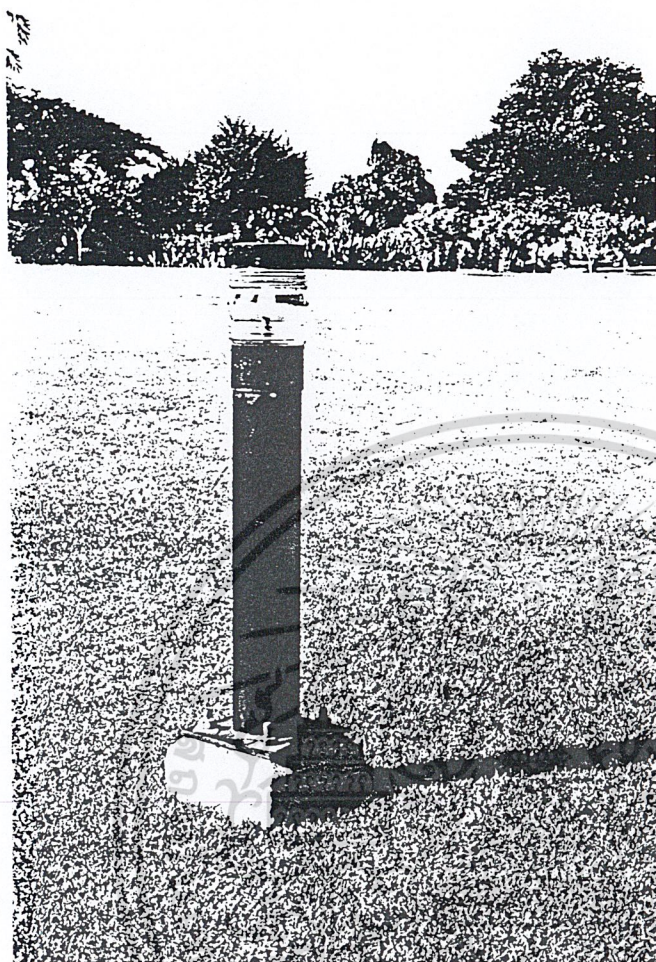
### วัสดุ

- ฐานและเสา → อลูมิเนียม (ทำสี)
- ส่วนโคมไฟ → แก้ว (ชุ่น)

### วิเคราะห์

มีรูปแบบที่ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ ส่วนโคมทำด้วยแก้วทำให้แตกได้ง่ายไม่เหมาะกับงานสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.25 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นโคมไฟสองทางเดิน และส่องประดับบริเวณพุ่มไม้เตี้ยหรือบริเวณที่ต้องการเฉพาะที่ มีรูปแบบเรียบง่าย

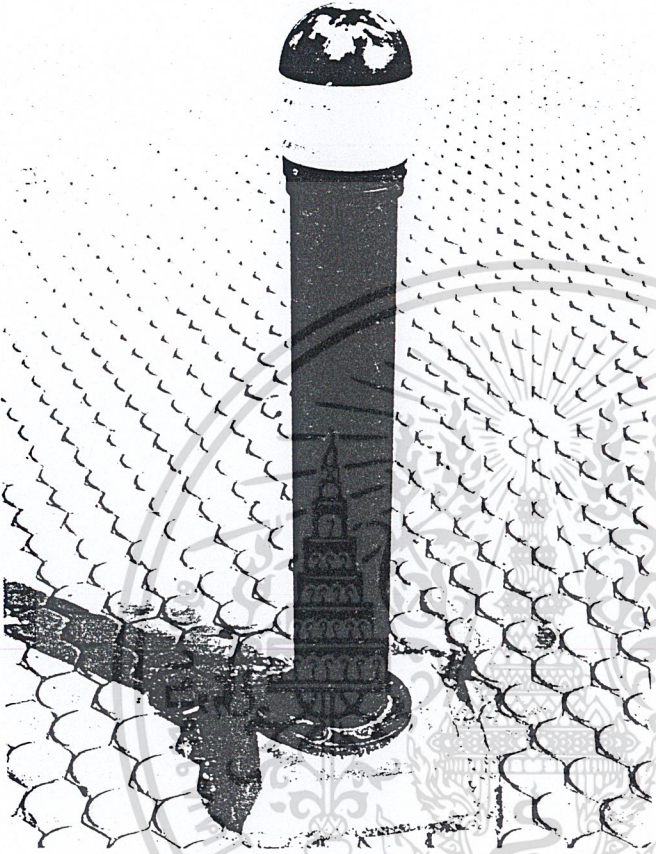
#### วัสดุ

- ฐานและเสา → อลูมิเนียม (ทำสี)
- ส่วนโคมไฟ → แก้ว (ใส)

#### วิเคราะห์

มีรูปแบบที่ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ ส่วนโคมทำด้วยแก้วทำให้แตกได้ง่ายไม่เหมาะกับงานสาธารณะ ส่วนฐานยื่นทำให้ไม่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.26 ผลิตภัณฑ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

เป็นโคมไฟส่องทางเดิน และสองระดับบริเวณพุ่มไม้เตี้ยหรือบริเวณที่ต้องการเฉพาะที่ มีรูปแบบเรียบง่าย

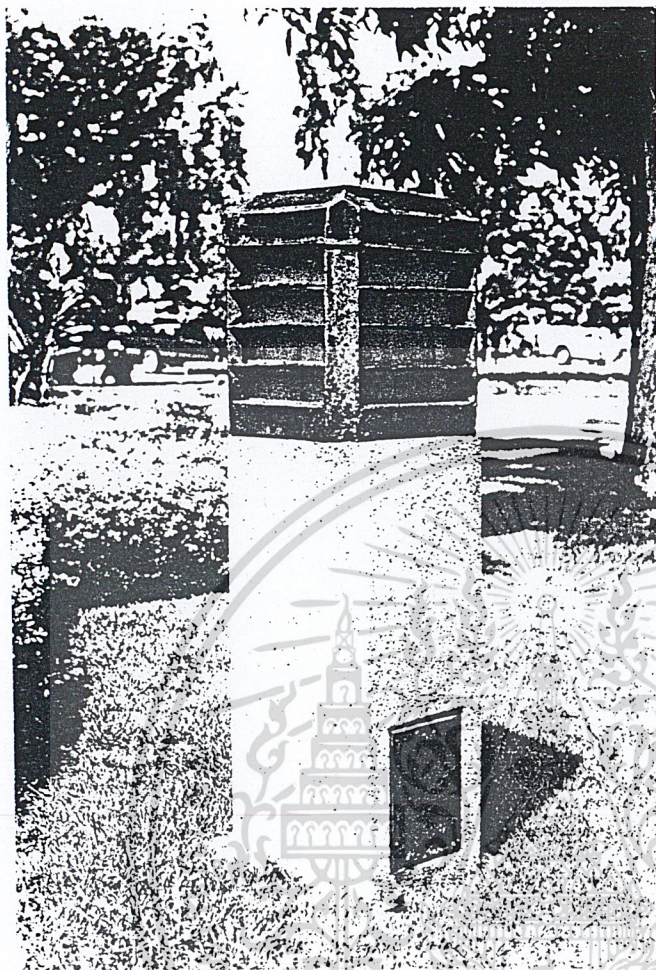
**วัสดุ**

- ฐานและเสา → อลูมิเนียม (ทำสี)
- ส่วนโคมไฟ → แก้ว (ซุ่น)
- หัวเสา → แก้ว (ซุ่น) ฟันสีดำ

**วิเคราะห์**

มีรูปแบบที่ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ ส่วนที่ครอบโคมไฟด้านบนเป็นชิ้นส่วนเดียวกับตัวโคม (ที่เป็นแก้ว) แล้วพันสีทับ ไม่คงทนสีลอกได้ง่ายมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีข้อบกพร่องและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.27 ผลิตภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นโคมไฟส่องทางเดิน และส่องประดับบริเวณพุ่มไม้เดี่ยวหรือบริเวณที่ต้องการเฉพาะที่ มีรูปแบบเรียบง่าย

### วัสดุ

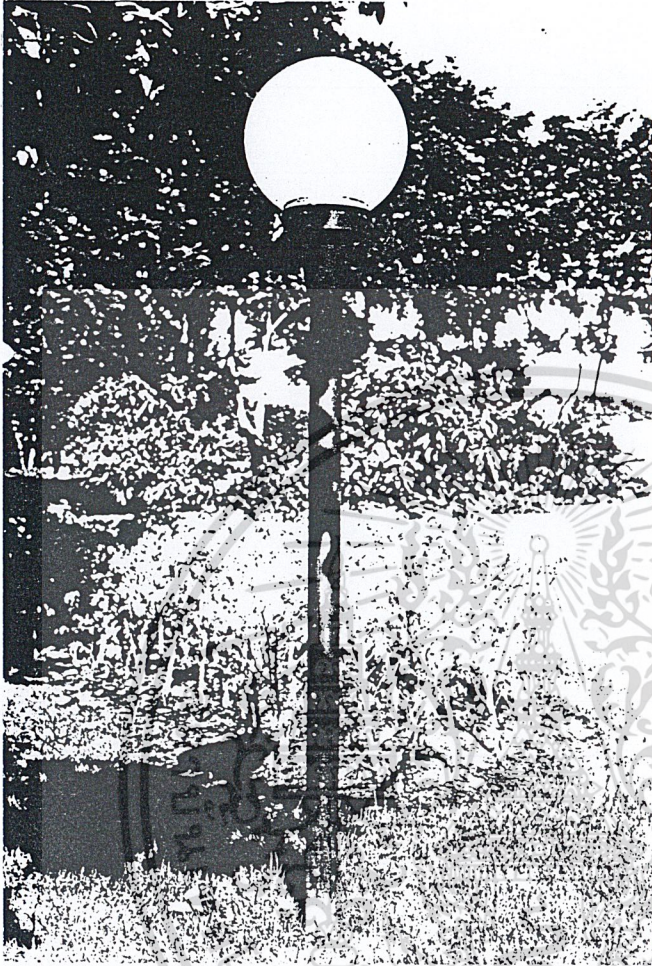
- ฐานและเสา → หินล้าง
- ส่วนโคมไฟ → แก้ว (ชุ่น)
- ส่วนครอบหัวเสา → เหล็ก ฟันสี

### วิเคราะห์

มีรูปแบบที่ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ ส่วนที่ครอบโคมไฟด้านบนทำด้วยเหล็กฟันสี ไม่คงทนสีลอกได้ง่าย และยังเกิดสนิมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ โดยผู้จัดทำ มีส่วนเหล็กป้องกันแตกได้ ส่วนฐานเป็นหินล้างมีความคงทนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โคมไฟสองระดับ (Pole top)



ภาพที่ 2.2.28 ผลิตภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นโคมไฟสองระดับ ส่องบริเวณพุ่มไม้ที่สูงหรือบริเวณที่ต้องการเฉพาะที่มีการส่องแบบกระจาย รูปแบบเรียบง่าย

### วัสดุ

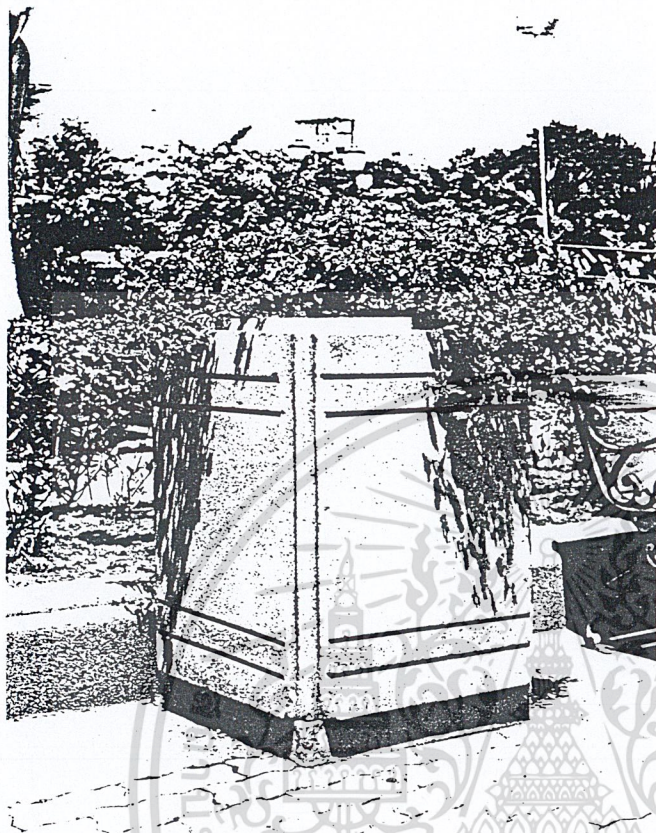
- ฐานและเสา → อลูมิเนียม
- ส่วนโคมไฟ → แก้ว (ขุน)

### วิเคราะห์

มีรูปแบบที่ไม่สัมพันธ์กับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในสวนสาธารณะ ส่วนโคมไฟด้านบนหมุนแตกได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กระถางต้นไม้



ภาพที่ 2.2.29 ผลิตภัณฑ์เดิม

### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นกระถางต้นไม้ชนิดปลูกและใช้ตกแต่งภายในตัว ภายในกลวงด้านในจะใส่ดินให้เต็ม ด้านล่างมีรูระบายน้ำ ทนสภาพดินฟ้าอากาศและการใช้งานได้ดี กระถางรูปแบบนี้เป็นของสวนเบญจสิริ

### วัสดุ

คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนโครงสร้าง



ปูนซีเมนต์ ผิวหินล้าง กรวดล้าง  
(สีน้ำตาลอ่อน-เนื้อ) มี 2 สี

### วิเคราะห์

การเปลี่ยนต้นไม้ เมื่อต้องการนำต้นไม้มาพักฟื้น จะทำได้ลำบากเพราะเป็นกระถางที่ปลูกต้นไม้ไปในตัว และเนื่องจากไม้ที่ปลูกเป็นไม้ประดับและไม้ล้มลุก จึงทำให้ต้องมีการเคลื่อนย้ายไปพักฟื้น หรือเปลี่ยนประเภทต้นไม้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังทำให้เกิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังทำให้เกิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ได้โดยง่าย



ภาพที่ 2.2.30 ผลิตภัณฑ์เดิม

#### ลักษณะโดยทั่วไป

เป็นกระถางต้นไม้ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวกันแบ่งพื้นที่กิจกรรม เป็นกระถางที่ปลูกต้นไม้ในตู้ ใช้ดินใส่จนเต็ม เป็นการปลูกต้นไม้ที่มีช่วงวงจรชีวิตที่ยาวจะได้ไม่ต้องเคลื่อนย้ายบ่อย (สวนพระนคร)

#### วัสดุ

คอนกรีตเสริมเหล็ก ตกแต่งผิวด้วย หินล้างและหินขัด

- ส่วนโครงสร้าง

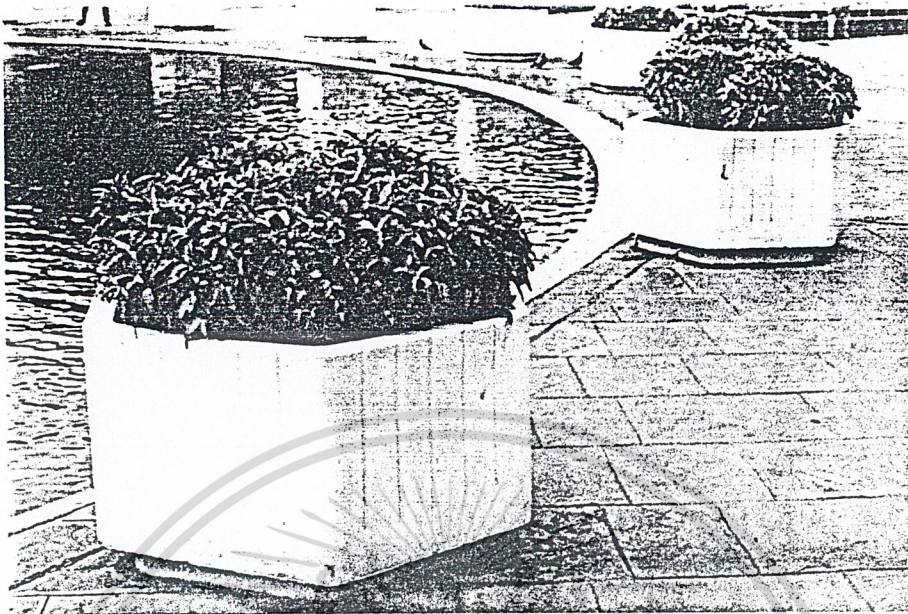


คอนกรีตเสริมเหล็ก ทาสีขาว

#### วิเคราะห์

การเปลี่ยนต้นไม้ เมื่อต้องการนำต้นไม้มาพักฟื้น จะทำได้ลำบากเพราะเป็นกระถางที่ปลูกต้นไม้ไปในตัว และเนื่องจากไม้ที่ปลูกเป็นไม้ประดับและไม้ล้มลุก จึงทำให้ต้องมีการเคลื่อนย้ายไปพักฟื้น หรือเปลี่ยนประเภทต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนได้โดยงานวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.31 ผลิตรักษ์เดิม

**ลักษณะโดยทั่วไป**

เป็นกระถางต้นไม้แบบใช้ตกแต่ง ภายในกลวง ด้านล่างมีรูระบายน้ำ  
ทนสภาพดินฟ้าอากาศและการใช้งานได้ดีปานกลาง

**วัสดุ**

ไฟเบอร์กลาส

- ส่วนโครงสร้าง → ไฟเบอร์กลาส (สีขาว)

**วิเคราะห์**

เป็นกระถางที่ปลูกต้นไม้ที่มีความสูงไม่ได้สัดส่วนกับกระถางที่ใช้ปลูกต้นไม้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนในสวนสาธารณะ ทำให้ในการจัดวางต้นไม้ต้องมีการเสริมความสูงภายในราคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งกระถางเพื่อให้กระถางภายในสูงเสมอกับกระถางตกแต่งด้านนอกก็การนำไปใช้

## 2.3 สภาพแวดล้อมการใช้งาน

### 2.3.1 สภาพภูมิอากาศประเทศไทย

#### ภูมิประเทศ

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน ระหว่างเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ 5 และ 21 องศาเหนือ เส้นแวง (Longitude) ที่ 97 และ 106 องศาตะวันออก มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร หรือ 200,000 ตารางไมล์

ทางด้านตะวันตกจดประเทศพม่า ทางด้านเหนือจดประเทศพม่า และแคว้นฉาน ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือจดประเทศลาว ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้จดประเทศกัมพูชา ทางด้านทิศใต้จดประเทศมาเลเซีย

#### การแบ่งประเทศตามลักษณะอุตุนิยมวิทยา

การแบ่งประเทศตามลักษณะอุตุนิยมวิทยานั้น แบ่งโดยถือว่าภาคนั้นๆ มีลมฟ้าอากาศคล้ายกัน และได้แบ่งประเทศไทย ออกแบ่งเป็น 5 ภาคด้วยกัน คือ

1. ภาคเหนือ ตั้งแต่จังหวัดเชียงรายลงมาจนถึงจังหวัดอุตรดิตถ์ ภูมิประเทศส่วนมากเป็นภูเขาและป่าทึบ ยอดเขาอินทนนท์จังหวัดเชียงใหม่เป็นยอดเขาที่สูงที่สุด และสูงประมาณ 2,536 เมตร เทือกเขาในภาคเหนือนี้มีแนวเรียงรายอยู่ในทางเหนือ - ใต้ มีแม่น้ำ ปิง วัง ยม น่าน ซึ่งเกิดจากเทือกเขาเหล่านี้ไหลลงมาบรรจบกันที่จังหวัดนครสวรรค์
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่จังหวัดเลย หนองคาย นครพนม อุบลราชธานีลงมาจนถึงจังหวัดนครราชสีมา ภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง มีพื้นที่สูงๆ ต่ำๆ กับมีเทือกเขาเป็นแนวตลอดด้านชายแดนของประเทศกัมพูชา ด้านตะวันตกมีเทือกเขาเป็นแนวลงมาทางใต้ พื้นแผ่นดินค่อนข้างแห้งแล้ง มีความสมบูรณ์น้อยกว่าภาคอื่นๆ
3. ภาคกลาง ตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลกลงมาจนถึง กันอ่าวไทย ภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มมีแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเริ่มตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ไหลผ่านภาคกลางนี้ลงสู่อ่าวไทย ในภาคนี้มีเทือกเขาเล็กๆ บ้างบางแห่ง
4. อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีไปตามฝั่งทะเลจนถึงจังหวัดตราด ภูมิประเทศทางแถบนี้ ส่วนมากเป็นเทือกเขาเล็กๆ หลายเทือกจนจดชายแดนประเทศกัมพูชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีลงไปจนถึง จังหวัดนราธิวาส รวมทั้งจังหวัดสตูล ภูเก็ต และระนอง ภูมิประเทศส่วนมากเป็นเทือกเขาสูง และเป็นพืดยาวลงไปทางใต้ คือ ภูเขาตะนาวศรี ซึ่งติดกับพรมแดนของประเทศพม่า

### ลักษณะดินฟ้าอากาศโดยทั่วไป

อากาศประจำถิ่นของประเทศไทย อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม คือ

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดอยู่ในเดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะมีอากาศเย็นและแห้ง (มีไอน้ำในอากาศน้อย) จากแผ่นดินใหญ่ของประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย กระแสอากาศเย็นนี้จะค่อยๆ อุ่นขึ้นเป็นลำดับ ในระหว่างที่พัดลงมาสู่ประเทศไทย

ระหว่างเดือนพฤษภาคม - กันยายน จะเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่น และชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้มีฝนทั่วไปในภาคใต้ฝั่งตะวันออก ไทย ฝั่งตะวันออก ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

ตามปกติ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะเริ่มพัดเข้าประเทศไทย ในราวกลางเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดราวกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มพัดลงสู่ประเทศไทย ซึ่งจะสิ้นสุดในเดือนกุมภาพันธ์ แต่ในเดือนมีนาคม หรือเดือนเมษายน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออาจพัดลงมาได้เป็นครั้งคราว

### ฤดูกาล

ลมฟ้าอากาศของประเทศไทยอาจแบ่งตามอุตุนิยมวิทยาออกเป็น 4 ฤดูกาล คือ

1. ฤดูหนาว หรือ ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คือจากเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์อากาศในระยะนี้จะเป็นระยะที่เย็นที่สุดในรอบปี โดยเฉพาะภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นมากกว่าภาคอื่นๆ
2. ฤดูร้อน หรือ ระยะเปลี่ยนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ในเดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน อากาศจะร้อนที่สุดในเดือนเมษายน โดยเฉพาะในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. ฤดูฝน หรือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลมมรสุมนี้จะชัดเจนที่สุดในเดือนกรกฎาคม ในระยะนี้จะมีฝนตกเกือบทั่วประเทศ ไม่ว่าจะเป็นฤดูใดๆ ทั้งสิ้น โดยทั่วไปแล้วฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฤดูเปลี่ยนมรสุม จากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ตกอยู่ในเดือนตุลาคม ในเดือนนี้เป็นระยะที่ลมจะเปลี่ยน จากทางตะวันตกเฉียงใต้ เป็นตะวันออกเฉียงเหนือฝนจะน้อยลงตอนปลายเดือน และจะเริ่มขาดจากทางเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อน

## อุณหภูมิ

ตอนปลายของประเทศไทย คือตั้งแต่กันอ่าวไทยขึ้นไปนั้น เป็นส่วนที่อยู่ในผืนแผ่นดินใหญ่และอยู่ในเขตร้อน จึงทำให้มีช่วงอากาศร้อนยาวนาน เว้นแต่ตาม แถบชายฝั่งจะมีลมทะเล ทำให้เดือนเมษายนจัดเป็นเดือนที่ร้อนจัดที่สุด

อุณหภูมิในประเทศไทย โดยทั่วไป ในระหว่าง ฤดูร้อน พิสัย (ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด) รายวัน มีค่าประมาณ  $10 - 12^{\circ}\text{C}$

ส่วนในฤดูหนาว ทางภาคเหนือ จะมีพิสัยรายวันประมาณ  $15^{\circ}\text{C}$  ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ  $14^{\circ}\text{C}$  ทางภาคกลางประมาณ  $12^{\circ}\text{C}$  ซึ่งแสดงว่าตอนเช้าค่อนข้างเย็นแต่ในตอนบ่ายจะค่อนข้างร้อน

ระหว่างช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงมากกว่าทางภาคอื่นๆ โดยจะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ  $16^{\circ}\text{C}$  เป็นระดับที่อยู่ในเกณฑ์หนาวส่วนทางภาคกลาง จะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ  $20^{\circ}\text{C}$  ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในเกณฑ์หนาวส่วนทางภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการเสื้อกันหนาวหนาๆ ส่วนทางภาคกลางใช้ขนาดปานกลางก็เพียงพอ

ส่วนทางภาคใต้ อากาศจะอบอุ่นตลอดปี เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล อุณหภูมิที่สูงสุดหรือต่ำสุดเกินไปไม่ค่อยปรากฏ อุณหภูมิในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แตกต่างกันไม่มากนัก กล่าวคือ ในหน้าหนาว เฉลี่ยประมาณ  $26^{\circ}\text{C}$  ในหน้าร้อนร้อนประมาณ  $27^{\circ}\text{C}$

## ฝน

ตลอดฤดูหนาว ตอนบนของประเทศไทยอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง ไม่ค่อยมีฝนตก และแม้ในฤดูร้อนจะมีฝนบ้างก็ประปราย ตามปกติมักจะเริ่มมีฝนหนาขึ้นในตอนกลางเดือน เอกสารพิเศษภาค ๓ แม้ว่าฝนจะตกติดต่อนี้เองกันไปจนถึงเดือนตุลาคม ช่วงแล้งอาจเกิดขึ้น ในเดือน มิถุนายน เป็นครั้งคราว ฝนจะมีปริมาณมากที่สุดในเดือนกันยายน โดยที่ในเดือนนี้จะมีพายุไต้

ดีเปรสชัน (Depression) จากทะเลจีนใต้ พัดเข้าสู่ประเทศไทยถึงที่สุด ทั้งนี้จะเป็นสาเหตุใหญ่ที่จะทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นได้

ทางภาคใต้ การผันแปรของฝนจะแตกต่างจากภาคอื่นๆ โดยที่จะมีฝนเป็น 2 ช่วง ช่วงหนึ่งจะอยู่ในระยะมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คือ จากพฤษภาคม ถึงตุลาคม และจะปรากฏชัดทางฝั่งทะเลตะวันตกของภาค ซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่

ส่วนอีกช่วงหนึ่งคือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จากพฤษภาคม ถึง กุมภาพันธ์ จะมีฝนอย่างมากมาทางฝั่งตะวันออกของภาค ซึ่งเป็นด้านที่รับลมโดยเฉพาตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป

กล่าวโดยทั่วไปแล้ว ฝนในประเทศไทยจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,551.0 มิลลิเมตร หรือ ประมาณ 61 นิ้ว ส่วนที่ค่อนข้างแห้งแล้งเป็นแถบที่อยู่ทางด้านหลังภูเขาตะนาวศรี คือ ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่หลังเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นด้านปลายมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

## ไต้ฝุ่น

ไต้ฝุ่น (Typhoon) เป็นพายุหมุนที่มีลมพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลาง ทั้งนี้โดยทางซีกโลกเหนือจะมีทิศทางลมทวนเข็มนาฬิกา ส่วนในซีกโลกใต้จะมีทิศทางลมตามเข็มนาฬิกา ไต้ฝุ่น หรือ พายุหมุน ที่เข้าสู่ประเทศไทยนั้น ส่วนมากก่อตัวขึ้นในทะเลจีนใต้ บางคราวจะเคลื่อนมาจากมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้

สำหรับประเทศไทย ยากที่จะถูกกระทบกระเทือนจากพายุหมุนที่มีกำลังขนาดใหญ่ เนื่องจากมีเทือกเขายาวติดต่อกันกันไว้เกือบรอบประเทศ จึงทำให้ลดกำลังแรงของพายุหมุนลง ก่อนที่จะเข้ามาถึงในประเทศ ดังนั้นจึงมีกำลังแรงขนาดดีเปรสชันเท่านั้น

จำนวนพายุหมุนแห่งโซนร้อน ที่เข้ามาสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกนั้น ในปีหนึ่งมีประมาณ 2-3 ครั้ง โดยมากมักจะเกิดขึ้นตอนปลายฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กันยายน ถึง ตุลาคม) ส่วนในระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม และ พฤศจิกายน กับ ธันวาคม มีไม่ถี่นัก ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง มีนาคม จะเป็นช่วงที่ประเทศไทยปลอดจากพายุหมุนเหล่านั้น

พายุหมุนจะเริ่มเข้าสู่ทางภาคเหนือของประเทศไทยก่อน ในระยะต่อมาทางเดินของพายุหมุนจะค่อยๆ เคลื่อนลงมาทางใต้ และในตอนปลายฤดูก็จะมีทางเดินเข้าสู่บริเวณภาคกลางหรือบริเวณก้นอ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิเคราะห์

ประเทศไทยอุณหภูมิโดยทั่วไป จะมีอากาศร้อนชื้น มีลมมรสุมพัดผ่านตลอดปี ฝนตกชุก ในฤดูฝนมีช่วงฤดูที่ฝนตกอยู่ประมาณ 5 เดือน เพราะฉะนั้นในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึง

- การใช้วัสดุ ที่สามารถทนความร้อน แสงแดดได้ดี
- การใช้วัสดุที่ไม่เกิดสนิมได้ง่าย หรือควรมีการป้องกันการเกิดสนิม
- การใช้วัสดุที่ไม่ซึมน้ำ หรือดูดซับความชื้น
- การระบายน้ำ เพื่อไม่ให้มีน้ำขัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.2 ตำแหน่งการตั้งผลิตภัณฑ์ในที่ต่าง ๆ ในสวนสาธารณะ

ในการตั้งตำแหน่งผลิตภัณฑ์สามารถจำแนกตำแหน่งต่าง ๆ ที่ใช้ตั้งผลิตภัณฑ์ในสวนสาธารณะ ได้ดังนี้

### 1. ริมหาท้ำ ทางเดิน ทางสัญจร



ภาพที่ 2.3.2.1 ทางเดินเท้าภายในบริเวณสวนสาธารณะ (สวนพระนคร)



ภาพที่ 2.3.2.2 บริเวณขอบทางเท้าที่เป็นที่ตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์ (สวนจตุจักร)

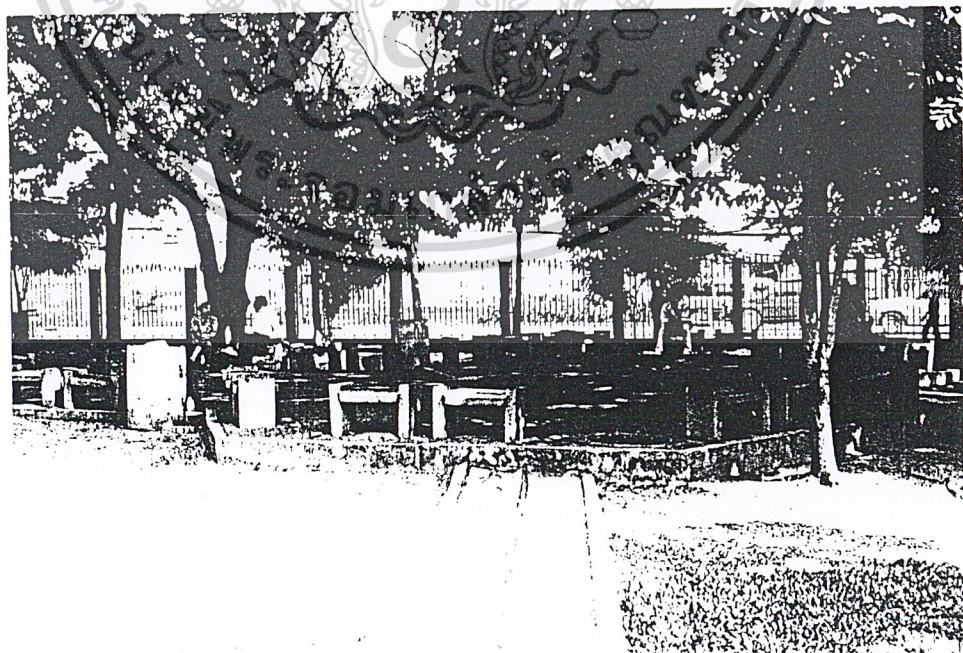
เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น  
หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์  
ไม่อนุญาติให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. รีมกำแพง ร้ว รีมขอบบริเวณปลูกต้นไม้



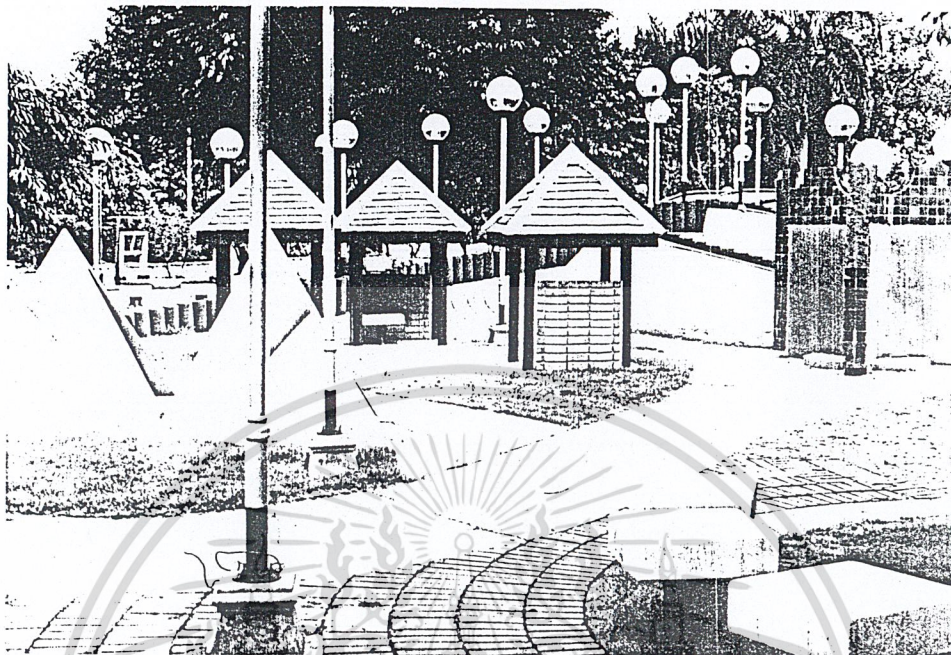
ภาพที่ 2.3.2.3 การจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์บริเวณริมขอบแนวรั้วต้นไม้ (อุทยานเบญจสิริ)

## 3. บริเวณใต้ร่มไม้ สนามหญ้า



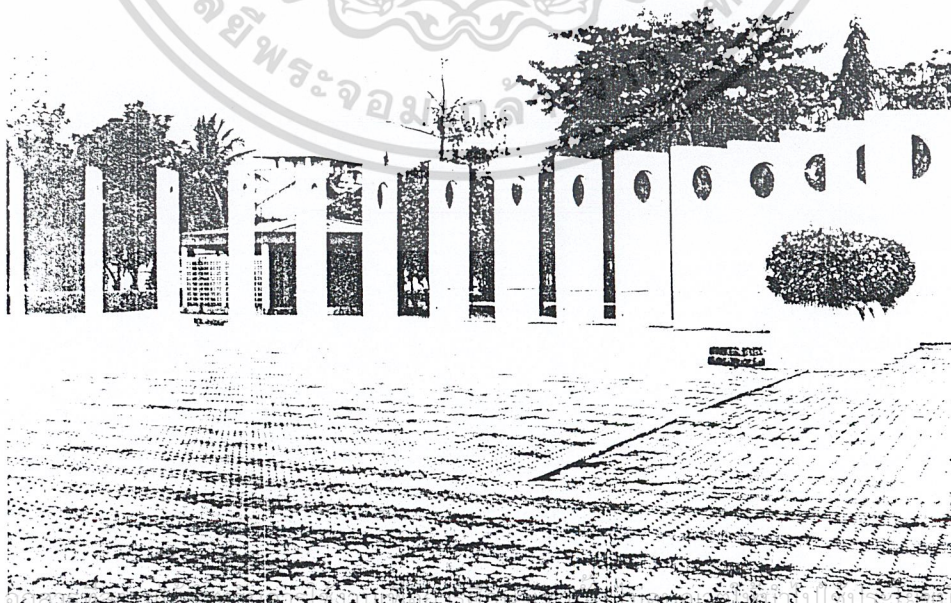
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ภาพที่ 2.3.2.4 การจัดเป็นกลุ่มบริเวณใต้ร่มไม้ (สวนจตุจักร) มาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.สนามเด็กเล่น



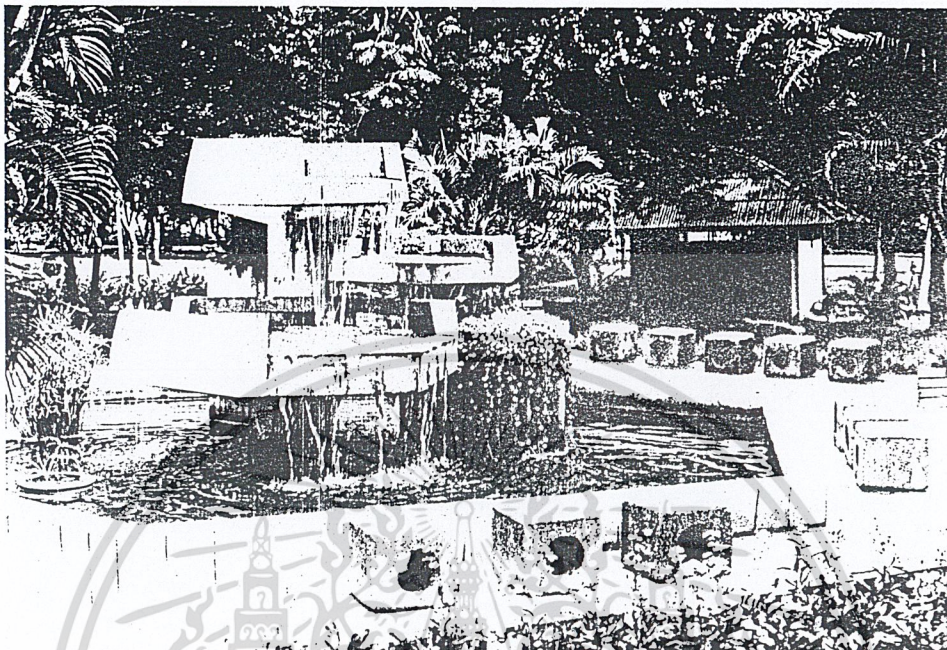
ภาพที่ 2.3.2.5 สนามเด็กเล่นภายในสวนสาธารณะ (สวนจตุจักร)

5. ลานอเนกประสงค์ ลานกว้างสำหรับประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เช่นการ  
แสดงดนตรี จัดแสดงงาน ฯลฯ



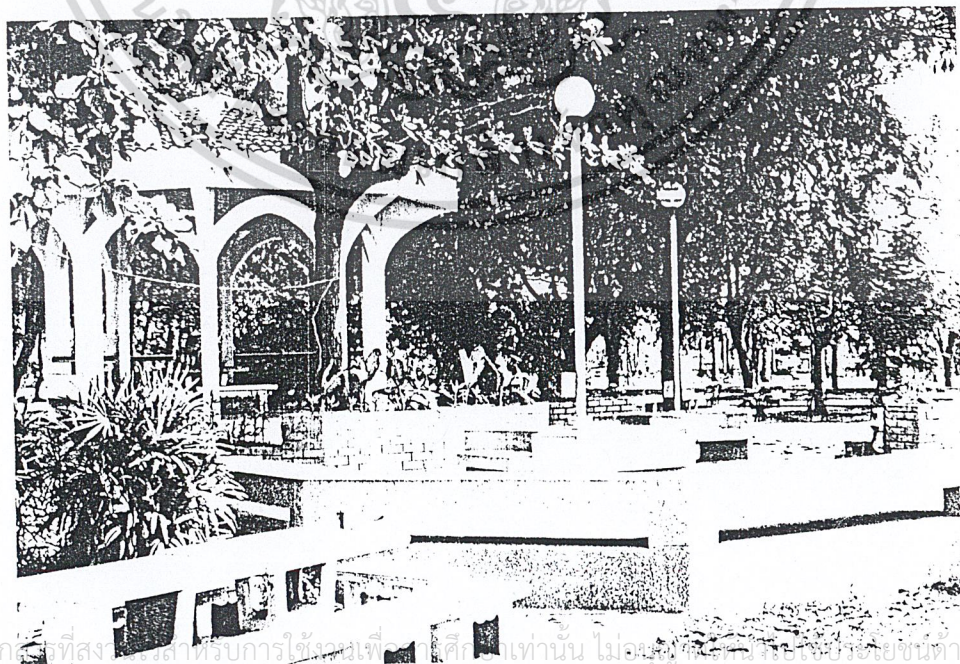
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ภาพที่ 2.3.2.6 ประติมากรรมภายในสวนสาธารณะ (สวนพระนคร) ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. บริเวณรอบน้ำพุ ประติมากรรม ที่ชมวิว



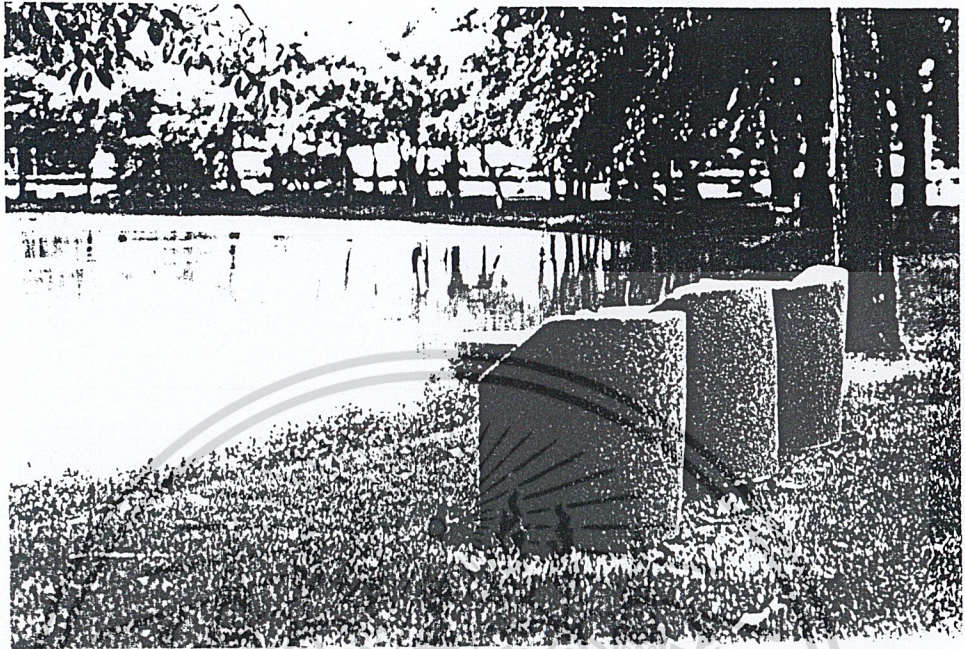
ภาพที่ 2.3.2.7 การจัดวางที่นั่งโดยรอบน้ำพุ (สวนพระนคร)

## 7. รอบศาลา ที่นั่งพักผ่อน



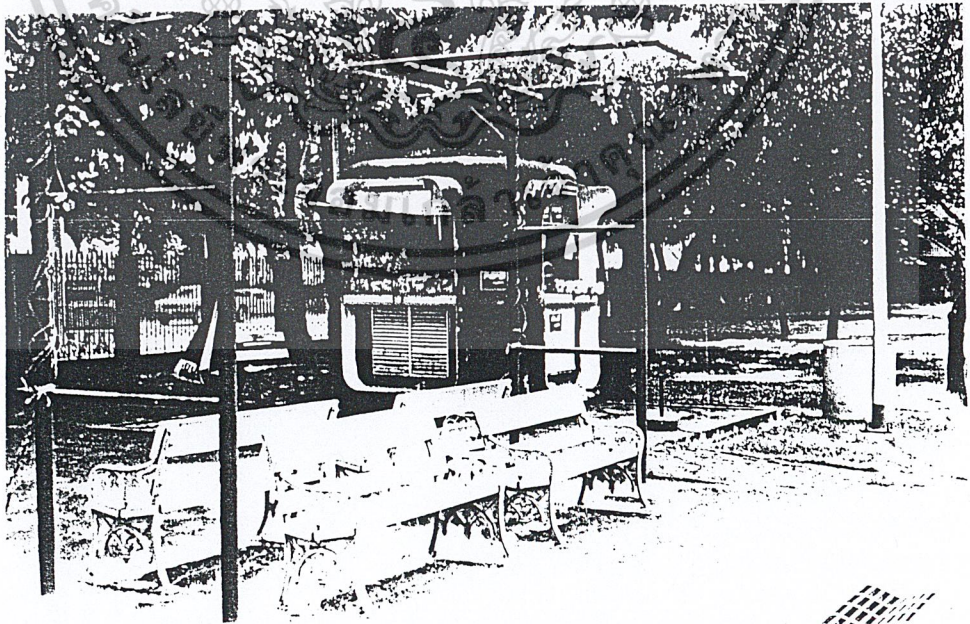
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้เฉพาะในศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นภาพที่ 2.3.2.8 หัดบริเวณศาลาที่พัก (สวนจตุจักร) เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ริมน้ำ แหล่งน้ำต่าง ๆ



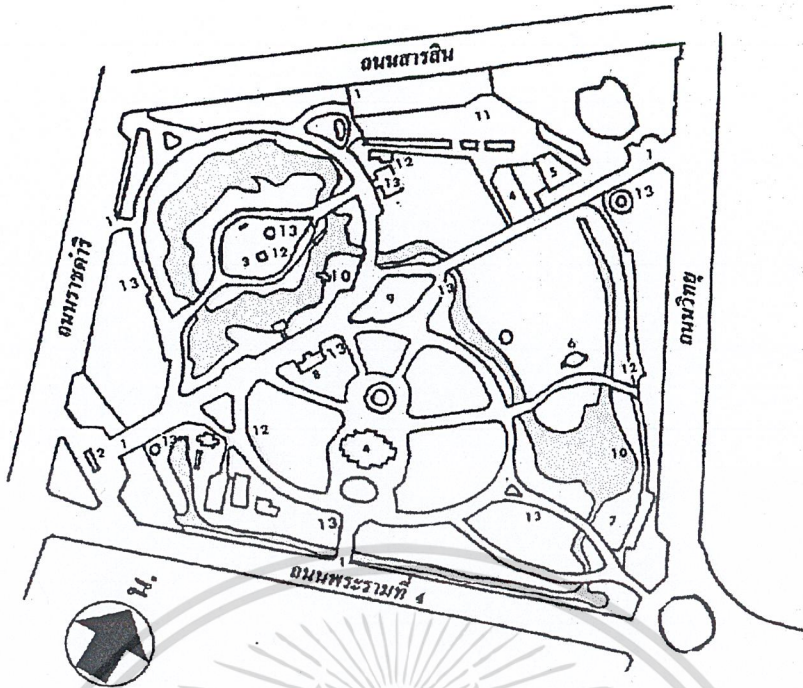
ภาพที่ 2.3.2.9 การจัดที่นั่งรอบสระน้ำ (สวนพระนคร)

## 9. ร้านขายขนม เครื่องดื่ม บริเวณสุขา อาคารต่าง ๆ



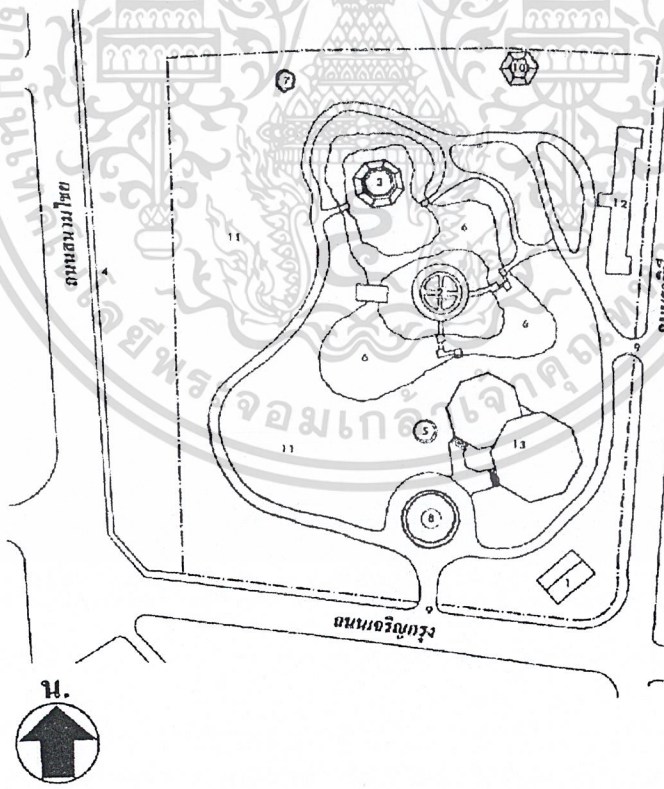
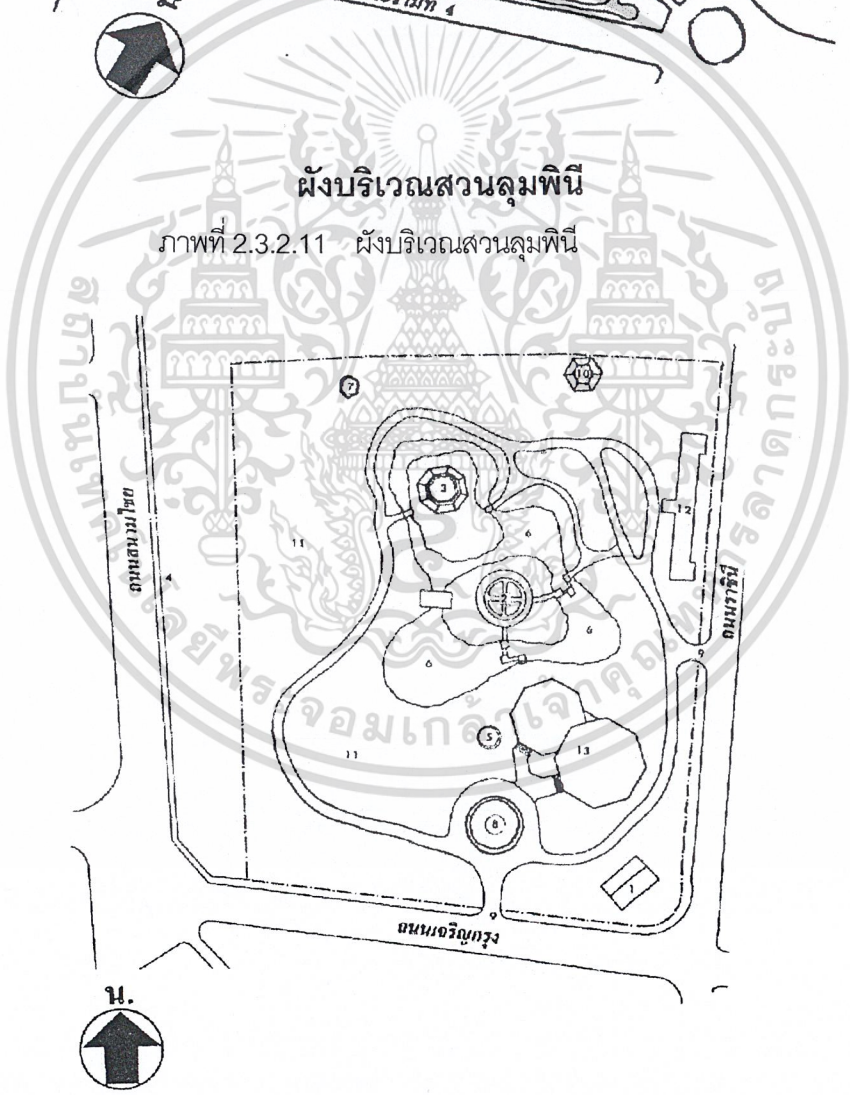
ภาพที่ 2.3.2.10 บริเวณใกล้ร้านขายขนม เครื่องดื่ม (สวนจตุจักร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ผังบริเวณสวนลุมพินี**

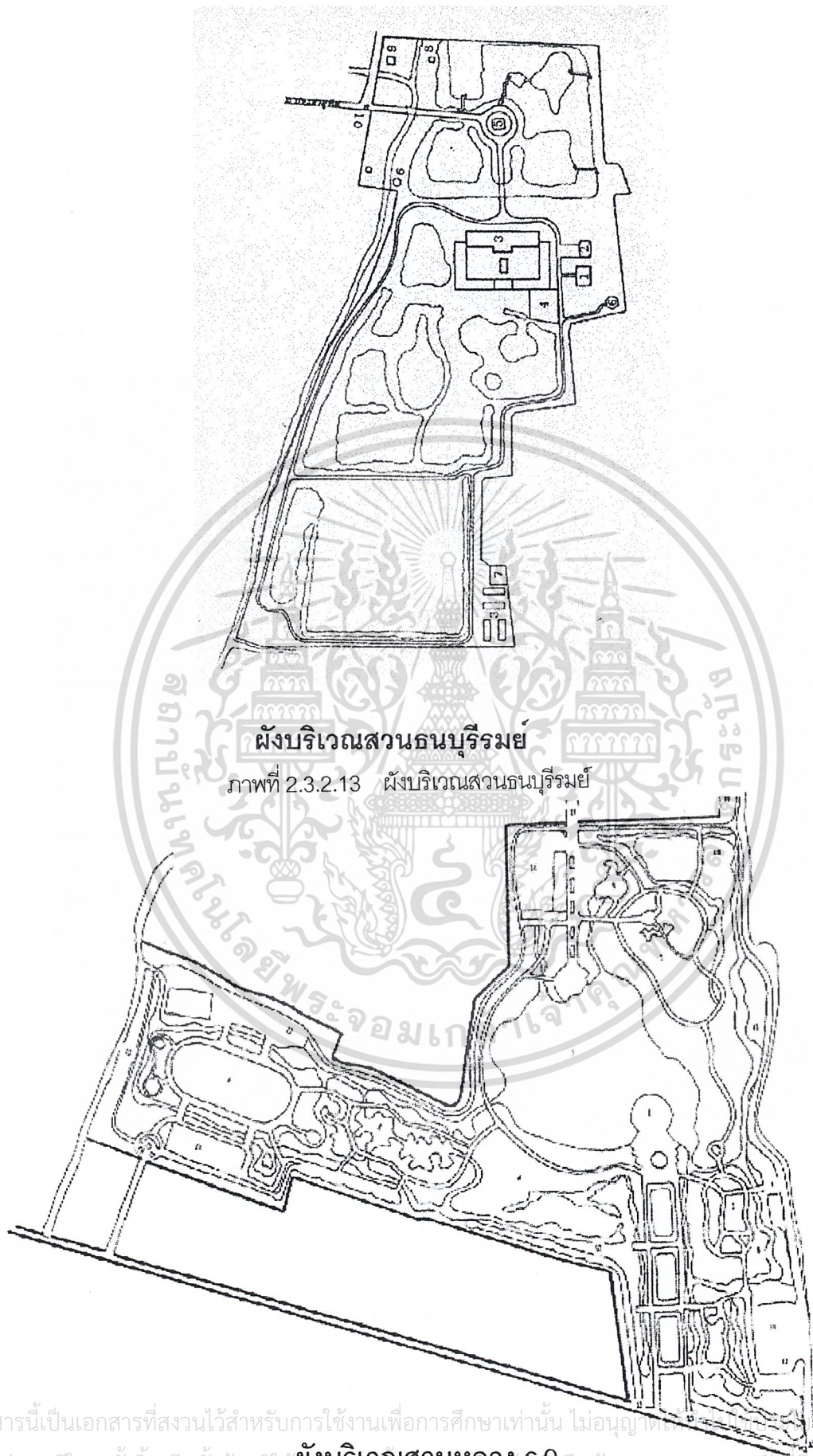
ภาพที่ 2.3.2.11 ผังบริเวณสวนลุมพินี



**ผังบริเวณสวนสราญรมย์**

ภาพที่ 2.3.2.12 ผังบริเวณสวนสราญรมย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

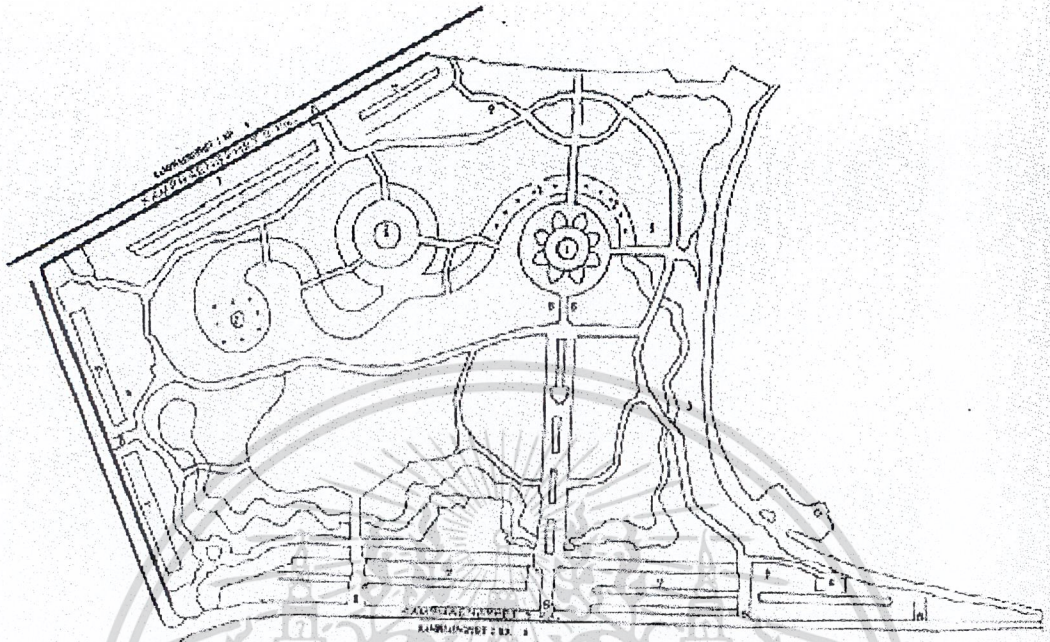


ผังบริเวณสวนธนบุรีรมย์

ภาพที่ 2.3.2.13 ผังบริเวณสวนธนบุรีรมย์

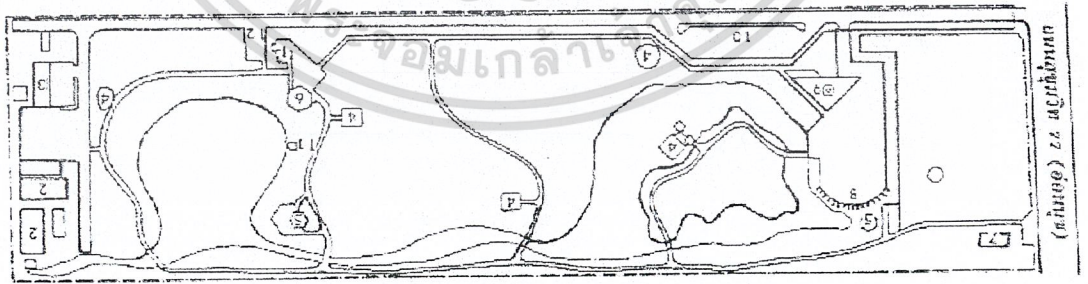
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ผ่านการคัดค้าน  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำ แจกจ่าย หรือเผยแพร่ไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.3.2.14 ผังบริเวณสวนหลวง ร.9



**ผังบริเวณสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์**

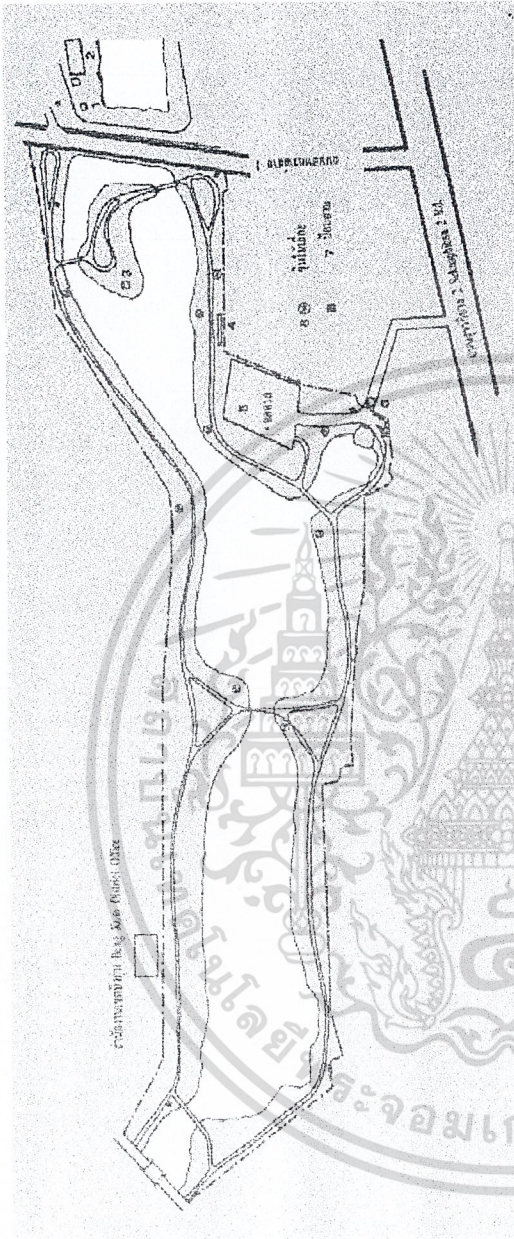
ภาพที่ 2.3.2.15 ผังบริเวณสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์



**ผังบริเวณสวนพระนคร**

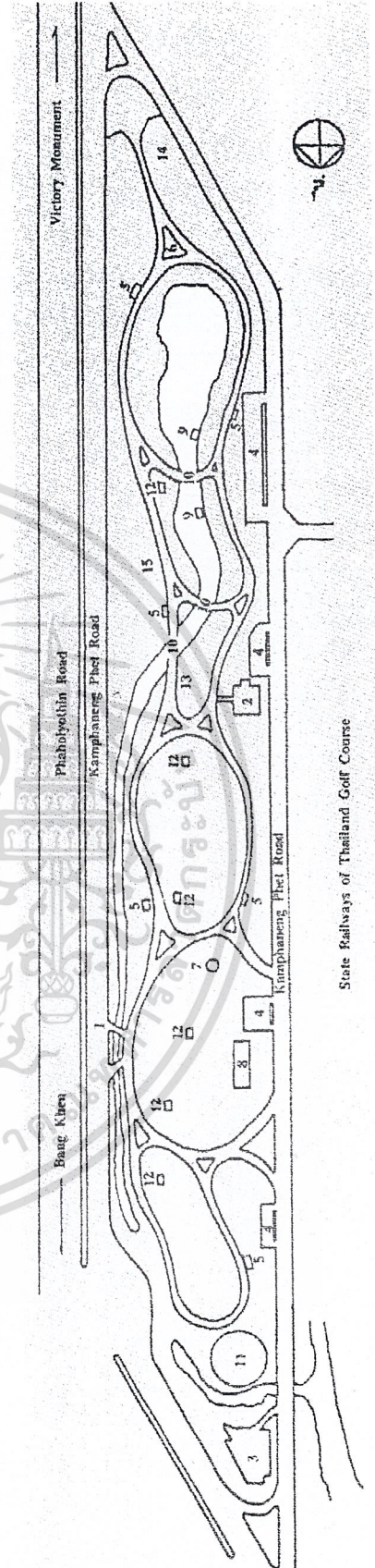
ภาพที่ 2.3.2.16 ผังบริเวณสวนพระนคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



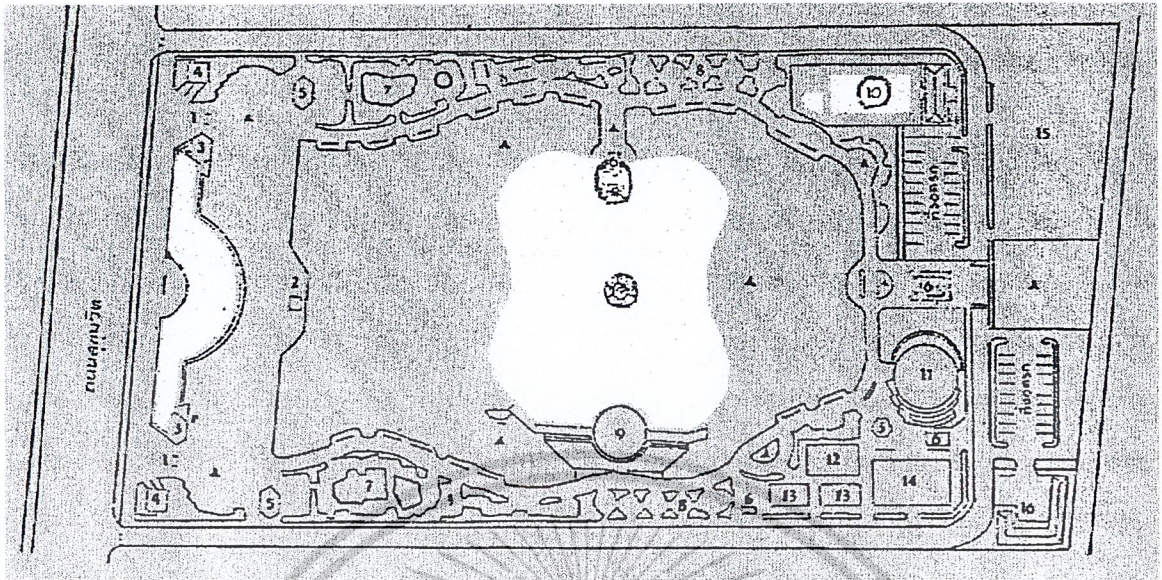
### ผังบริเวณสวนน้ำบึงกุ่ม

ภาพที่ 2.3.2.17 ผังบริเวณสวนน้ำบึงกุ่ม



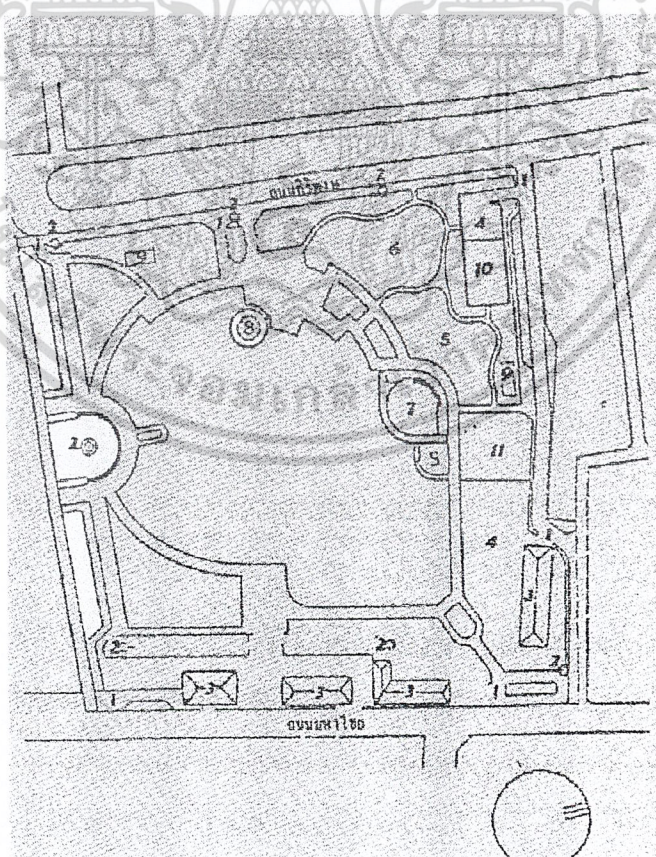
ภาพที่ 2.3.2.18 ผังบริเวณสวนน้ำบึงกุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้า**ผังบริเวณสวนน้ำบึงกุ่ม**นำไปใช้



### ผังบริเวณอุทยานเบญจสิริ

ภาพที่ 2.3.2.19 ผังบริเวณอุทยานเบญจสิริ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ผังบริเวณสวนรมณีนาถ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

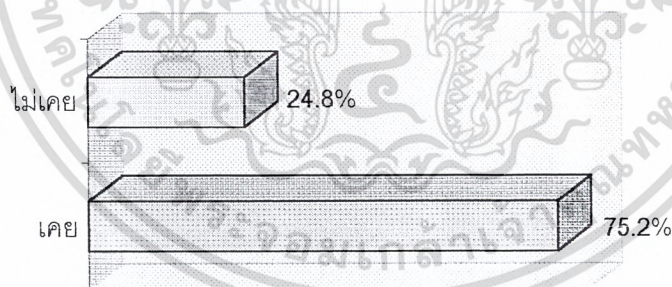
ภาพที่ 2.3.2.20 ผังบริเวณสวนรมณีนาถ

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่

### 2.4.1 พฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะ

พฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะของประชาชน จะเป็นไปตามความต้องการด้านการพักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์เนื่องจากการพักผ่อนหย่อนใจเป็นลักษณะหนึ่งของพฤติกรรมการแสดงออกของมนุษย์ที่นอกเหนือไปจากความต้องการทางด้านร่างกาย และความต้องการทางด้านเศรษฐกิจ (Ott Romney 1945 : 14) และจากผลงานการวิจัยต่าง ๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะ ล้วนแต่ศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรเป้าหมายทั้งหมดที่เป็นผู้ใช้ (User) สวนสาธารณะแห่งนั้นในขณะทำการเก็บข้อมูล และมีอายุตั้งแต่ประมาณ 10 – 70 ปี การสำรวจของ บริษัทศูนย์วิจัยกสิกรไทยจำกัด ในหัวข้อโพลล์สวนสาธารณะกับคนกรุงเทพฯ ฯ และโพลล์พฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะของคนกรุงเทพฯ ฯ ได้ทำการกระจายแบบสอบถามทั่วทุกเขตของกรุงเทพฯ ฯ และปริมนทลและเน้นการกระจายอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากเห็นว่าอายุนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะ

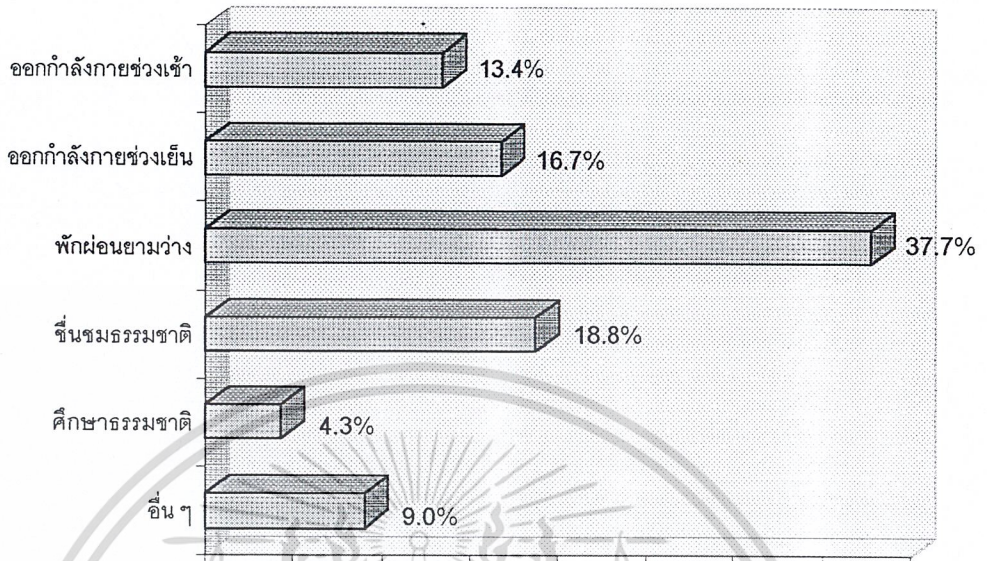
ในการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง 1,738 คน ผลปรากฏว่ามีประชาชนส่วนมากที่เคยใช้บริการสวนสาธารณะ โดยเคยใช้บริการถึง 75.2%



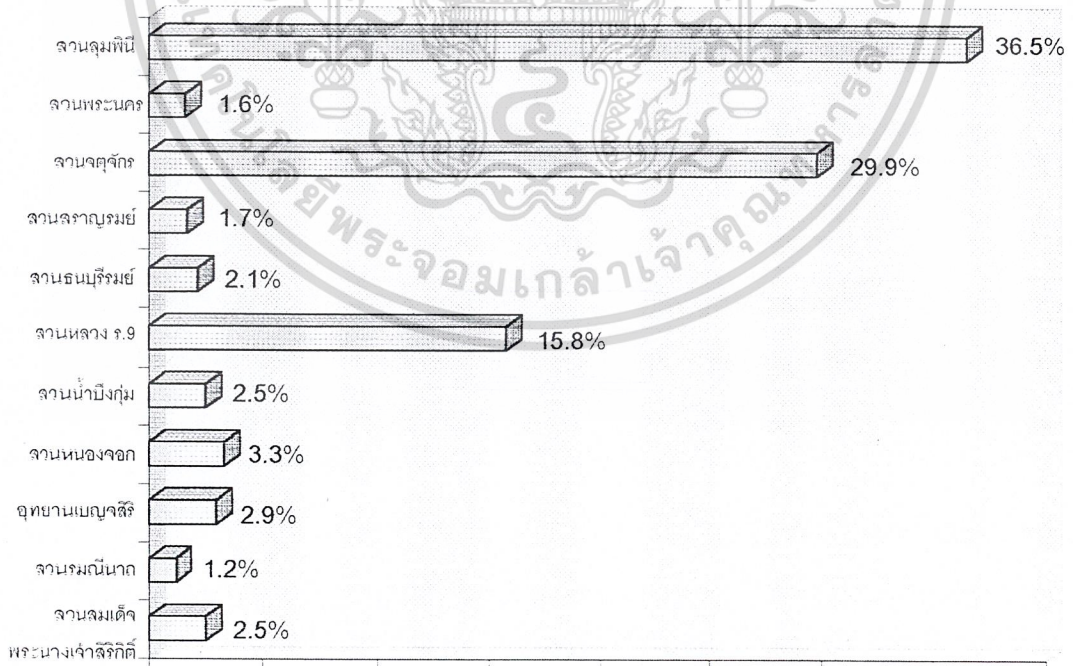
แผนภูมิแสดงสัดส่วนของผู้เคยใช้บริการสวนสาธารณะในกรุงเทพฯ ฯ

จากผลการสำรวจประชาชนนิยมมาใช้บริการสวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนมากที่สุด รองลงมาเป็นการออกกำลังกาย จะสังเกตได้ว่าประชาชนในกรุงเทพฯ ฯ นิยมมาออกกำลังกายในช่วงเวลาเย็นมากกว่าในตอนเช้าเนื่องจากเป็นเวลาหลังเลิกงาน นอกจากนี้ยังสำรวจถึงสวนสาธารณะที่คนกรุงเทพฯ ฯ ไปบ่อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิแสดงกิจกรรมที่คนมาใช้บริการในสวนสาธารณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับแผนปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 แผนภูมิแสดงสวนสาธารณะที่คนไปบ่อยที่สุด  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับแนวคิดด้านการศึกษาพฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะของ Seymour M. Gold (1980 : 49) นั้น ได้กล่าวไว้ว่า ควรทำการศึกษาทั้งจากประชาชนที่ใช้สวนสาธารณะและจากประชาชนที่ไม่ได้รับบริการจากสวนสาธารณะเพื่อจะได้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของประชาชน และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของลัทธิศึกษาตัวแปรแตกต่างกันออกไป ได้แก่

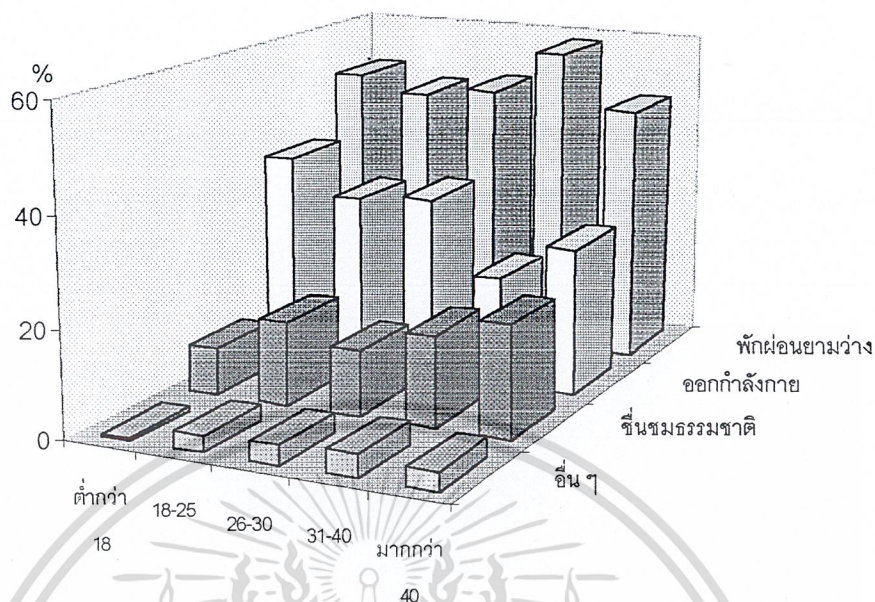
1. เพศ เป็นตัวแปรที่มีผลต่อความต้องการในการใช้สวนสาธารณะ ดังที่กล่าวว่าเพศหญิงเป็นเพศที่ต้องการการใช้สวนสาธารณะขนาดเล็กที่มักอยู่ใกล้บ้านมากกว่าเพศชาย (ปรีชา ศิริภัก 2527 : 149)

2. อาชีพ อาชีพของประชากรจะมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความต้องการพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งกลุ่มอาชีพที่ทำงานด้านการบริหารหรือใช้ความคิด จะต้องการสวนสาธารณะที่มีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถประกอบกิจกรรมแบบออกกำลังกาย ส่วนบุคคลที่ประกอบอาชีพที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าทางร่างกาย เช่น อาชีพกรรมกรแบกหาม ช่างไม้ ช่างปูน และมักเป็นผู้ที่มีรายได้ต่ำ จะมีความต้องการสวนสาธารณะในลักษณะที่สามารถตอบสนองความต้องการการพักผ่อนหย่อนใจแบบสงบได้ (ปรีชา ศิริภัก 2527 : 116) นอกจากนี้ผู้ที่มีอาชีพซึ่งลักษณะงานแน่นอน และมีเวลาว่างติดต่อกันนาน ๆ สามารถเดินทางไปใช้สวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกหลากหลายต่อการตอบสนองความต้องการในการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นจำนวนมากกว่าผู้ที่มีขีดจำกัดด้านเวลาและการเดินทาง (อมรรัตน์ กฤตยานวิช 2526 : 154)

3. รายได้ รายได้ของประชากรนับเป็นตัวแปรที่มีผลต่อความต้องการใช้สวนสาธารณะ จากผลงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องล้วนแต่กล่าวว่าผู้ที่มีรายได้น้อย (2,000 - 4,000 บาท/เดือน) มีความต้องการใช้สวนสาธารณะที่ตั้งอยู่ใกล้บ้านที่สิ้นเปลืองเวลาและค่าเดินทางไม่มากนัก และผู้ที่มีรายได้น้อยนี้ยังต้องการใช้สวนสาธารณะเพื่อกิจกรรมประเภทที่สงบเป็นส่วนใหญ่

4. อายุ นับเป็นตัวแปรที่มีผลต่อความต้องการใช้สวนสาธารณะ ซึ่งประชากรที่มีอายุต่างกันย่อมมีความต้องการทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจที่แตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่มา : โพลล์ศูนย์วิจัยกิจการไทย โพลล์พฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะของคนกรุงเทพฯ

แผนภูมิแสดงกิจกรรมในสวนสาธารณะกับปัจจัยด้านอายุของผู้ใช้บริการ

จากแนวคิดของ Gerhard Rosenberg ใช้เป็นพื้นฐานของการพิจารณาถึงความต้องการใช้สวนสาธารณะ เนื่องจาก

**วัยเด็ก** อายุประมาณ 0-9 ปี เป็นวัยที่มีความต้องการทางร่างกาย (Physical need) มากที่สุด เด็กเล็กต้องการที่มีแสงแดด อากาศบริสุทธิ์ เด็กโตต้องการที่สำหรับกระโดดโลดเต้น ปีนป่าย สนุกสนานกับกลุ่มเพื่อนเพื่อสร้างความคุ้นเคยและที่สำคัญคือเด็ก ๆ ต้องการความปลอดภัย เด็ก ๆ จึงต้องการที่โล่งว่าง มีสิ่งน่าสนใจน่าตื่นเต้น เข้าถึงได้ง่ายและพบกับความต้องการได้ทันที

**วัยเยาวชนหรือวัยรุ่น** ซึ่งมีอายุระหว่าง 10-19 ปี เป็นวัยที่มีความต้องการด้าน Psychological need มากที่สุด มีความอยากรู้อยากเห็น คึกคัก อยากร่วมกิจกรรม ชอบสังเกตสิ่งรอบตัว อยากรับรู้จักกับบุคคลอื่น ฉะนั้นจึงต้องการพื้นที่สำหรับอยู่กันเป็นพวกเป็นกลุ่ม ได้แก่ พื้นที่ซึ่งกว้างขวางพอที่จะมีสนามฟุตบอล ที่วิ่งออกกำลังกาย และที่นั่งเล่นพูดคุยกัน

**วัยผู้ใหญ่หรือวัยทำงาน** ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 20-50 ปี เป็นวัยที่มีความต้องการทางด้านสังคม (Social need) สูงสุด ต้องการความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความมีเกียรติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเสียง ความเป็นที่ยอมรับในสังคม วิทยนี้เป็นวิทยที่ใช้สวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกหลากหลาย แต่ตั้งอยู่ไกลจากบ้าน เนื่องจากเป็นวิทยที่ยังมีสุขภาพแข็งแรงจึงไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทาง

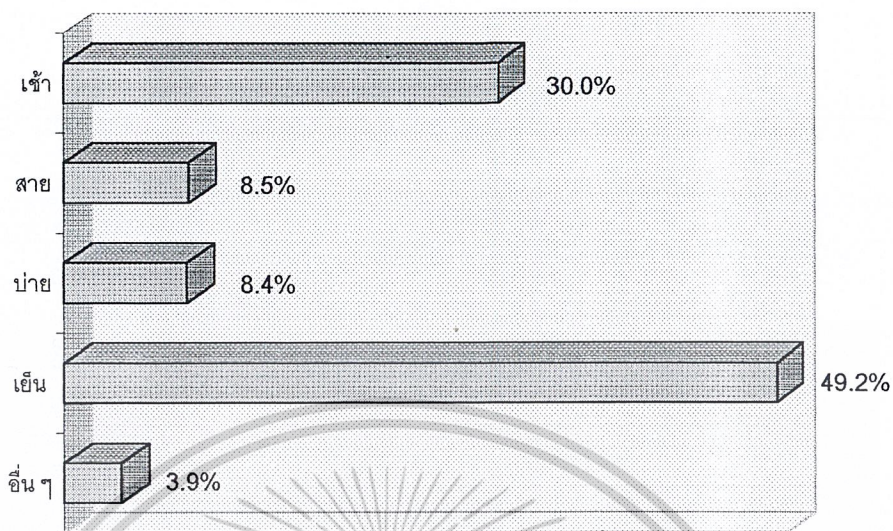
วัยสูงอายุ ซึ่งมีอายุ 50 ปีขึ้นไป เป็นวิทยที่ขึ้นกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ผู้สูงอายุควรได้รับการปกป้องให้พ้นจากความอึดทึก และที่สำคัญควรปกป้องผู้สูงอายุให้พ้นจากความเจ็บเหงา การถูกทอดทิ้งให้โดดเดี่ยวในวัยนี้ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physical need) เริ่มกลับมาอีก อีกทั้งยังมีความต้องการนั่งเล่นแบบเงียบ นั่งสนทนาพบปะกับคนในวัยเดียวกัน ออกกำลังกายแบบเบา ๆ เช่น รำไทเก๊ก รำมวยจีน

5. ระดับการศึกษา เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับอาชีพและรายได้ และการศึกษาของประชากรเชื่อว่าเป็นสิ่งช่วยให้คุณภาพชีวิตของประชากรมีการพัฒนาสูงขึ้น และที่สำคัญการศึกษายังช่วยทำให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการพักผ่อนหย่อนใจ จึงมีความต้องการสวนสาธารณะตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

6. ความสะดวกในการเข้าถึง (Accessibility) สวนสาธารณะซึ่งสามารถวัดได้จากเวลาหรือระยะทางในการเดินทางจากบ้านไปยังสวนสาธารณะ ซึ่งตัวแปรด้านระยะทางหรือเวลานี้สามารถบอกให้ทราบถึงรัศมีการให้บริการของสวนแต่ละสวน นอกจากนี้รัศมีการให้บริการของแต่ละสวนยังขึ้นอยู่กับขนาด สิ่งอำนวยความสะดวก และองค์ประกอบภายในสวนสาธารณะด้วย และรัศมีการให้บริการนี้ยังบอกให้ทราบถึงพื้นที่การให้บริการ (Service area) ถ้าสวนสาธารณะอยู่ไกลจากบ้าน หรือใช้เวลาในการเดินทางมาก จึงไม่สะดวกในการเข้าถึงและยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาก ย่อมส่งผลให้ประชาชนไม่สามารถไปใช้สวนสาธารณะได้ หรืออาจไปใช้แต่ความถี่ในการใช้อาจจะนาน ๆ ไปใช้สักครั้ง

7. เวลารว่าง เป็นตัวแปรที่มีผลต่อความต้องการไปใช้สวนสาธารณะในแต่ละวัน โดยเฉพาะในวัยผู้ใหญ่หรือวัยทำงาน มีเวลารว่างเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจประมาณ 5 ชั่วโมง แล้วแต่ว่าจะพักผ่อนหย่อนใจในลักษณะใดที่อาจแทรกอยู่ตามกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การนอน การรักษาสุขภาพ การออกกำลังกาย การกิน การทำงานบ้าน การติดต่อด้านสังคมและวัฒนธรรม และการเดินทาง เป็นต้น เมื่อมีเวลารว่างมากย่อมต้องการไปใช้สวนสาธารณะเพื่อพักผ่อนหย่อนใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่มา: โพลล์ศูนย์วิจัยกิจการไทย โพลล์สวนสาธารณะกับคนกรุงเทพฯ ฯ

แผนภูมิแสดงช่วงเวลาของคนกรุงเทพฯ ฯ ไปใช้บริการสวนสาธารณะ

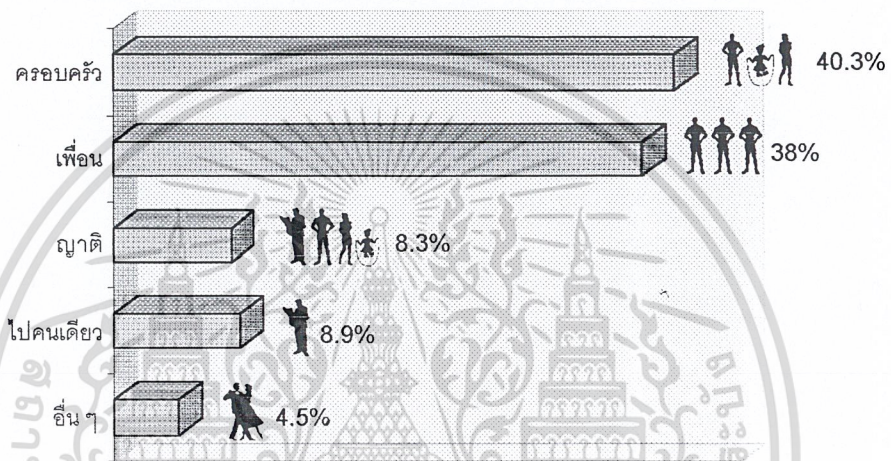
8. ขนาดของสวนสาธารณะ สวนสาธารณะควรมีขนาดที่สามารถรองรับจำนวนประชากรได้อย่างไม่แออัด ซึ่งความแออัดเกินไปของสวนสาธารณะนับเป็นเหตุผลสำคัญที่ประชาชนไม่ต้องการไปใช้สวนสาธารณะ

9. ระดับความปลอดภัย นับเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการไปใช้สวนสาธารณะ บริเวณที่จัดตั้งสวนสาธารณะควรปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ หรือภัยจากการที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ปลอดภัยจากน้ำท่วมขัง ปลอดภัยจากอาชญากรรมภายในสวนสาธารณะ สำหรับภัยจากมิจคาซีพ่นนั้นป้องกันได้ด้วยการเพิ่มจำนวนยามรักษาการณ์ จำนวนประตูทางเข้าออกที่ไม่มากนัก

10. สิ่งดึงดูด (Attractive) ทางกายภาพ ที่วัดได้จากจำนวนของผู้ใช้สวนสาธารณะที่พอใจ สิ่งดึงดูดทางกายภาพ หรือจำนวนของผู้ไม่ใช้สวนสาธารณะที่ให้เหตุผลของการไม่มาใช้สวนเพราะความไม่ดึงดูดทางกายภาพ ระดับความงดงามในสวนสาธารณะทั้งในด้านการจัดสวนทิวทัศน์ ธรรมชาติ งานทางด้านสถาปัตยกรรม ประชาชนมักชื่นชอบสวนสาธารณะที่โล่งมีอากาศบริสุทธิ์ และธรรมชาติที่สวยงาม สามารถพักผ่อนหย่อนใจได้ตามใจชอบมากกว่าสวนสาธารณะที่อุปกรณ์มากเกินไปที่ไปกำหนดการพักผ่อน ซึ่งความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ค่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในสวนสาธารณะเป็นต้น ซึ่งนับเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการไปใช้ และไม่ใช้สวนสาธารณะของประชาชน

นอกจากนี้แล้วในการไปสวนสาธารณะผลการสำรวจปรากฏว่าผู้คนจะไปสวนสาธารณะเป็นกลุ่มหรือไปกับเพื่อนมากกว่าไปตามลำพัง



ที่มา : โพลล์ศูนย์วิจัยกิจการไทย - โพลล์สวนสาธารณะกับคนกรุงเทพฯ

แผนภูมิแสดงลักษณะพฤติกรรมกลุ่มที่เข้ามาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ปริมาณของผู้ใช้บริการสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2541)

สวนสาธารณะ	ที่ตั้ง	พื้นที่	จำนวนประชาชนที่มาใช้บริการ/คน	
			วันธรรมดา	วันหยุดราชการ
สวนลุมพินี	ถ.พระราม 4 เขตปทุมวัน	360 ไร่	7,000	25,000 - 30,000
สวนพระนคร	ถ.อ่อนนุช เขต ลาดกระบัง	50 ไร่	400 - 500	800 - 1,000
สวนสราญรมย์	แขวงพระราชวัง เขตพระนคร	23 ไร่	1,000 - 1,200	1,200 - 1,300
สวนธนบุรีรมย์	ถ.ประชาอุทิศ ราษฎร์บูรณะ	63 ไร่ 1 งาน 20 ตารางวา	600 - 700	4,000 - 5,000
สวนน้ำบึงกุ่ม	ถ.สุขาภิบาล 2 เขตบึงกุ่ม	350 ไร่	200 - 300	400 - 500
สวนหลวง ร.9	ถ.สุขุมวิท 103 เขตประเวศ	500 ไร่	500 - 1,000	5,000 - 10,000
สวนจตุจักร	ถ.กำแพงเพชร เขตจตุจักร	190 ไร่	7,000	30,000
อุทยานเบญจสิริ	ถ.สุขุมวิท เขตคลองเตย	29 ไร่	1,500	3,000
สวนรมณีนาถ	ถ.มหาไชย เขตพระนคร	29 ไร่ 3 งาน 72 ตารางวา	1,000 - 1,200	1,500 - 1,800
สวนหนองจอก	ถ.เลียบวารี เขตหนองจอก	35 ไร่ 2งานเศษ	100 - 150	150 - 200
สวนสมเด็จพระ นางเจ้าสิริกิติ์	ถ.กำแพงเพชร เขตจตุจักร	140 ไร่	2,000 - 5,000	5,000 - 10,000
			23,425 คน	84,425 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่มา : จุลสารกองสวนสาธารณะ กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร  
ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 จุดประสงค์ในการเข้ามาใช้บริการในสวนสาธารณะ

กิจกรรมต่าง ๆ ในสวนสาธารณะสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

- พักผ่อนหย่อนใจ คลายเครียด พาครอบครัวมาเที่ยว ปิกนิก
- ออกกำลังกาย เล่นกีฬา
- ทำงาน เช่น อ่านหนังสือ ทำการบ้าน วาดรูป
- ถ่ายรูป ศึกษาพรรณไม้
- นัดพบปะเพื่อนฝูง

นอกจากนี้ลักษณะกิจกรรมที่คนเราต้องการและเลือกปฏิบัติตามความพอใจ มีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกัน ตามที่ Brian Hackett (1975:35) ได้จำแนกไว้คือ

### Passive recreation

เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ไม่ใช่การออกกำลังกาย ออกกำลังกาย แต่เป็นไปในลักษณะความสงบ การผ่อนคลายความเหน็ดเหนื่อย ได้แก่ การชื่นชมธรรมชาติ ภูมิทัศน์ของเมือง การได้ใกล้ชิดธรรมชาติ ได้ยินเสียงธรรมชาติ การฟังเสียงดนตรีในที่สาธารณะ การนั่งเล่นในสวนสาธารณะ การชมสัตว์ในสวนสัตว์

### Active recreation

เป็นการพักผ่อนหย่อนใจ ที่ต้องออกกำลังกาย ได้แก่ การเดิน การเล่นกีฬา เช่นว่ายน้ำ เล่นฟุตบอล การวิ่งออกกำลังกาย

เนื่องจากประโยชน์ใช้สอยตามขอบเขตในการออกแบบ เป็นการออกแบบให้เหมาะสมกับกิจกรรมเกี่ยวกับ Passive recreation ดังนั้นจะไม่เน้นถึงกิจกรรมในประเภท Active recreation มากเท่าใดนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 ลักษณะของกลุ่มผู้มาใช้บริการ

ผู้มาใช้บริการของสวนสาธารณะ จะเป็นประชาชนโดยทั่วไปไม่จำกัด เพศ วัย การศึกษา ฯลฯ จากการศึกษาผลการสำรวจ การสังเกตการณ์ พฤติกรรมของผู้ที่ใช้บริการในสวนสาธารณะ จากผู้มาใช้บริการส่วนมาก จะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 10 - 60 ปี โดยเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี มักจะใช้บริการของสวนสาธารณะกับผู้ปกครอง หรือบิดามารดา

ในด้านของทัศนคติและพฤติกรรมของคนไทยต่อการใช้สาธารณะสมบัติ คนไทยจำนวนไม่น้อยที่มีทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้สมบัติสาธารณะน้อยมาก กล่าวคือ ทำอะไรตามใจชอบ ใช้สาธารณะสมบัติอย่างไม่ทะนุถนอม ซึ่งนับเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ประชาชนบางกลุ่ม ยังมีพฤติกรรมเห็นแก่ตัว ทำลายสาธารณะสมบัติเพียงเพื่อหวังประโยชน์ส่วนตัวหรือด้วยความคึกคะนองเท่านั้น ไม่สนใจว่าสวนรวมจะได้ผลกระทบกระเทือนอย่างไร ดังที่ John Embler ได้เรียกสังคมไทยว่า เป็นสังคมที่มีโครงสร้างอย่างหลวม ๆ (LOOSEY STRUCTURE SOCIAL SYSTEM) กล่าวคือ เป็นลักษณะไม่มีระเบียบ ขาดวินัย และไม่มีกฎเกณฑ์ในการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขาดความเคารพต่อระเบียบ กฎข้อบังคับต่าง ๆ ของทางราชการ

ทัศนคติและพฤติกรรมของคนไทยต่อการใช้สาธารณะสมบัติ จึงมีผลทำให้เกิดปัญหาที่จะต้องพบ ซึ่งอาจพบเห็นพฤติกรรมดังกล่าวได้ดังนี้

1. พฤติกรรมมักง่ายหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น การทิ้งขยะ บุหรี่ ซิบบุหรี่ หรือการถ่มน้ำลายเป็นต้น
2. พฤติกรรมการเห็นแก่ตัว เช่น การลักลอบขโมยอุปกรณ์ต่าง ๆ การสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ เป็นต้น
3. พฤติกรรมความคึกคะนอง เช่น การทำลายสาธารณะสมบัติ การใช้งานอย่างรุนแรง เป็นต้น

จากสภาพความเป็นจริงแล้วพฤติกรรมการใช้ของสาธารณะของคนไทยที่เกิดขึ้นในเรื่องนี้ เป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถจัดการได้ เพราะฉะนั้นจึงควรออกแบบเพื่อรองรับพฤติกรรมหรือช่วยส่งเสริมบรรณรค์พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์เหล่านี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เงื่อนไขที่ีต้องการตอบสนองในการออกแบบ

1. ความแข็งแรง ทนทาน
  - 1.1 มีความแข็งแรงทนทานต่อพฤติกรรมการใช้งาน
  - 1.2 มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพดินฟ้า อากาศ
2. ความสะดวกสบาย เอื้ออำนวยต่อประโยชน์ใช้สอยของผู้ใช้
  - 2.1 เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน
  - 2.2 เหมาะสมกับขนาด สัดส่วนของผู้ใช้งาน
  - 2.3 มีสิ่งบ่งบอกลักษณะการใช้งาน
3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ติดตั้ง
  - 3.1 มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม
4. สามารถหลีกเลี่ยงและป้องกันพฤติกรรมใช้งานที่ไม่ถูกต้องของผู้ใช้
5. การบำรุงรักษา
  - 5.1 ออกแบบให้เกิดความสกปรกได้ยากและรักษาความสะอาดได้ง่าย
  - 5.2 สะดวกในการบำรุงรักษา
6. ส่งเสริมให้เกิดภาพพจน์ที่ดี
7. มีรูปลักษณ์สวยงามน่าใช้ ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.4 พฤติกรรมในการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่

ในสวนสาธารณะแต่ละแห่ง จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดที่เป็นลูกจ้างประจำ ประจำอยู่ตามอัตรากำลังที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ของสวนสาธารณะแต่ละแห่ง โดยมีหน้าที่ทำความสะอาด ขนถ่ายขยะภายในสวน โดยทั่วไปแล้วเจ้าหน้าที่จะทำการเก็บขยะวันละ 1 เที่ยว นอกจากนี้อาจจะมีการเพิ่มหรือลดจำนวนเที่ยวที่เก็บในแต่ละวัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

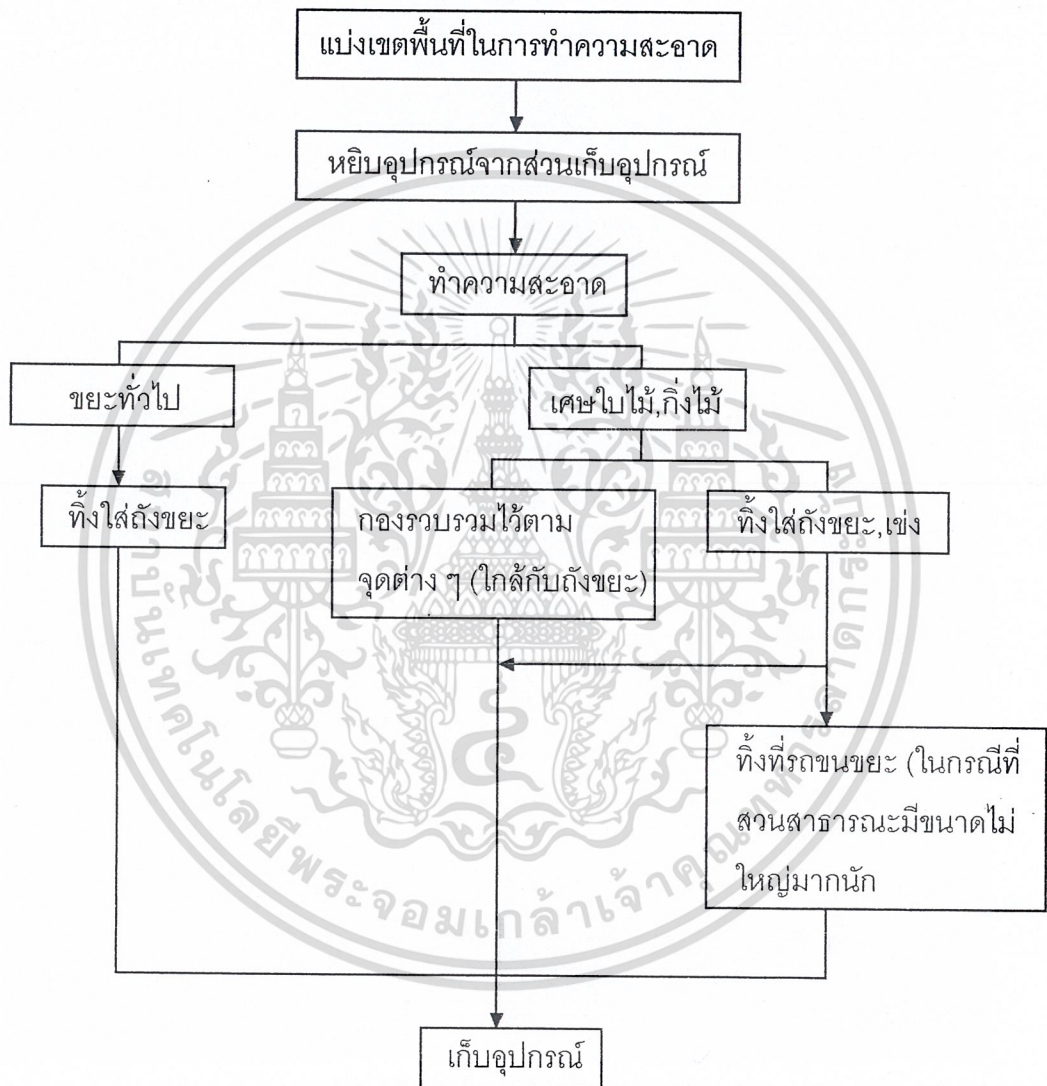
- ขนาดของพื้นที่ในแต่ละสวนสาธารณะ
- ปริมาณของขยะในแต่ละวัน
- ความหนาแน่นของผู้ที่มาใช้บริการ
- ทำเล สถานที่ตั้งของสวนสาธารณะ
- เทศกาล วันหยุด และฤดูการ

ตารางที่ 2.2 แสดงความถี่ในการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่ในสวนสาธารณะ

สวนสาธารณะ	พื้นที่	ความถี่ในการเก็บ/วัน
สวนลุมพินี	360 ไร่	1-2
สวนพระนคร	50 ไร่	1
สวนสราญรมย์	23 ไร่	1
สวนธนบุรีรมย์	63 ไร่ 1 งาน 20 ตารางวา	1
สวนน้ำบึงกุ่ม	350 ไร่	1
สวนหลวง ร.9	500 ไร่	1
สวนจตุจักร	190 ไร่	1
อุทยานเบญจสิริ	29 ไร่	1
สวนรมณีนาถ	29 ไร่ 3 งาน 72 ตารางวา	1
สวนหนองจอก	35 ไร่ 2 งานเศษ	1
สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	140 ไร่	1

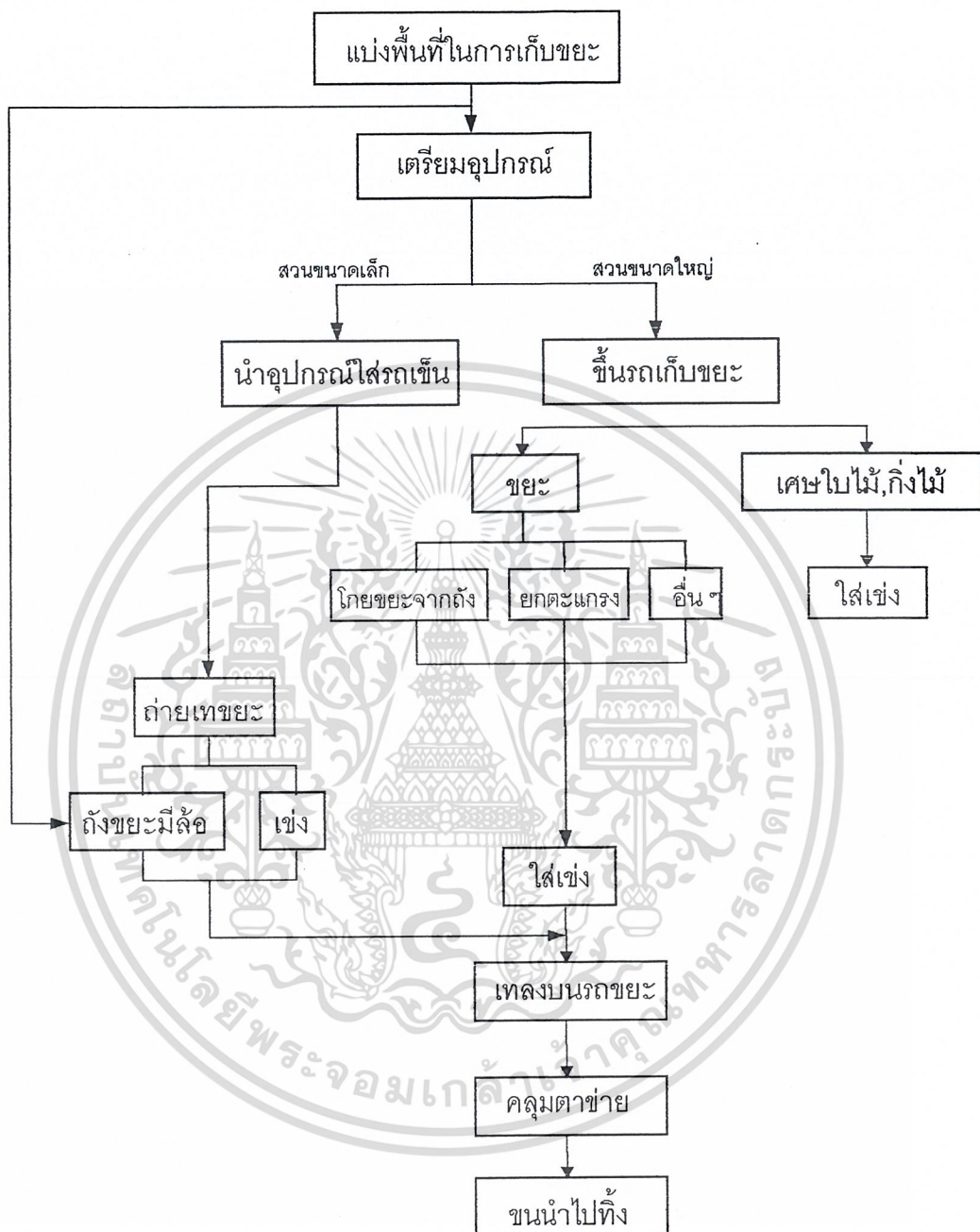
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หมายเหตุ : นอกจากนี้ความถี่ในการเก็บขยะก็จะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของหัวหน้าสวนสาธารณะนั้น ๆ  
 ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางพบว่า ความถี่ในการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่ในสวนลุมพินีจะมีมากกว่าสวนสาธารณะอื่น ๆ เนื่องจากใน 1 วัน มีผู้มาใช้บริการมากที่สุดในบรรดาสวนสาธารณะทั้งหมด อีกทั้งภายในสวนลุมพินีมีการจำหน่ายอาหาร และมีจำนวนร้านค้าที่มากจึงทำให้มีปริมาณของขยะมากขึ้นด้วย



### แผนผัง ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารสัมภาระของเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดของสวนสาธารณะ มอนูญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แผนผัง ขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขนถ่ายขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ที่มา : จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดของงานสาธารณะ

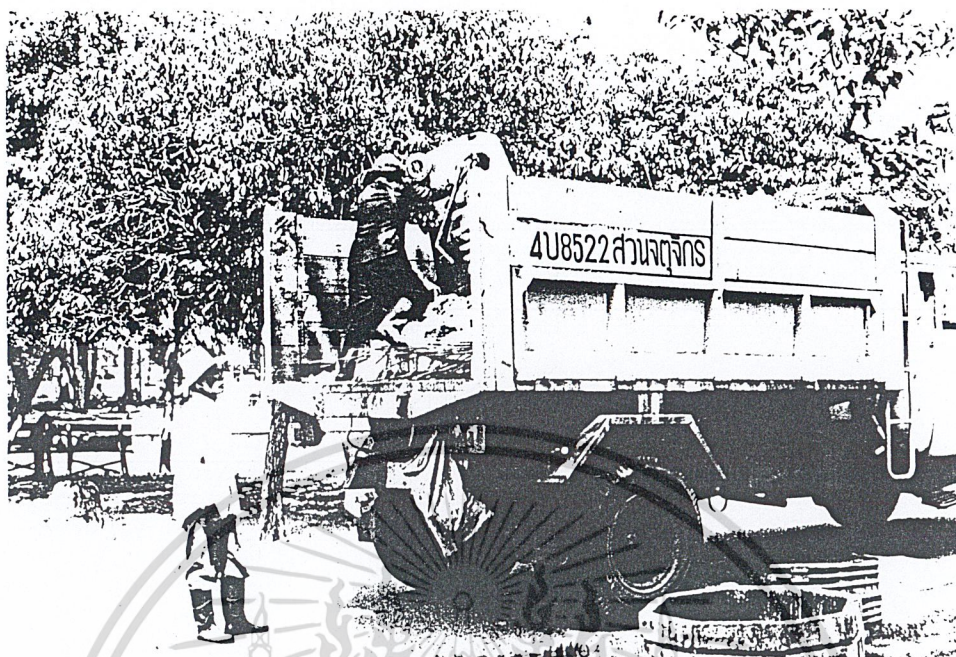


ภาพที่ 2.4.4.1 รถขนถ่ายมูลฝอยที่ใช้งานภายในสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 2.4.4.2 แสดงขยะมูลฝอยที่ขนถ่ายไว้บนรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4.4.3 การขนถ่ายขยะขึ้นบทรถ

ขั้นตอนในการถ่ายขยะจากถังขึ้นรถ จากภาพเจ้าหน้าที่จะทำการโยกขยะจากในถังขยะใส่ลงในเข่งพลาสติกแล้วถึงจะขนขึ้นไปเทบนรถ โดยจะรวมขยะรีไซเคิลและขยะเปียกเข้าด้วยกัน เมื่อเต็มคันก็จะคลุมตาข่ายแล้วจึงขนไปทิ้งที่ที่กรุงเทพฯ ฯ กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดและเก็บขยะ

ตะกาวไม้ไผ่



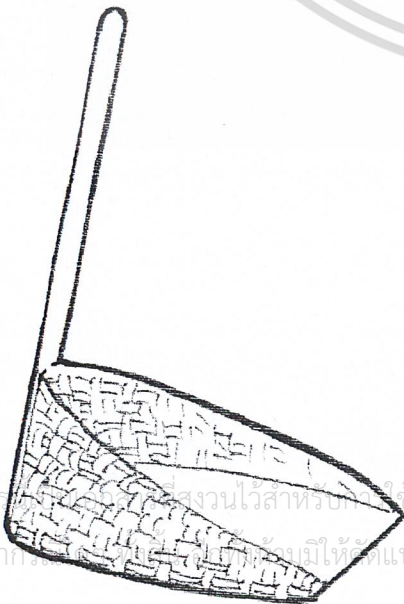
หน้าที่ ใช้ในการเก็บกวาดเช่นเดียวกับไม้กวาดทางมะพร้าว แต่จะกวาดเศษมูลฝอยเศษใบไม้ บนสนามหญ้าได้ดีกว่า

วัสดุ ไม้ไผ่

ขนาด ส่วนหัวมีขนาด 40 x 45 x 5 ซม.

ส่วนด้ามยาว 100 ซม.

ที่โกยเศษมูลฝอย



หน้าที่ ใช้โกยเก็บเศษมูลฝอยจากการเก็บกวาด มีขนาดใหญ่กว่าที่โกยเศษมูลฝอยภายในบ้าน

วัสดุ ด้ามทำด้วยไม้ไผ่ ส่วนตัวโกยทำจากหวายสาน รองพื้นด้วยแผ่นสังกะสี

ขนาด 48 x 52 x 80 ซม.

## ไม้กวาดทางมะพร้าว

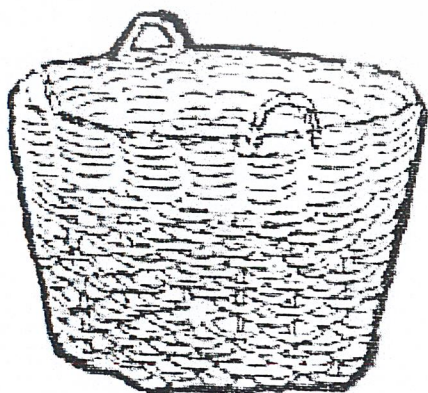


**หน้าที่** ใช้ในการเก็บกวาดรวบรวม เศษขยะมูลฝอย และเศษใบไม้ กิ่งใบไม้เล็ก ๆ ที่ร่วงหล่นจาก ต้นไม้

**วัสดุ** ส่วนที่ใช้กวาดทำจากทางมะพร้าว มามัด รวมกันด้วยลวด ส่วนด้ามทำจากเนื้อไม้อ่อน หรือไม้ไผ่

**ขนาด** ด้ามไม้กวาดเสี้ยนผ่านศูนย์กลาง 2.5 ซม. ยาวประมาณ 150 – 160 ซม. (เฉพาะด้าม) ส่วนทางมะพร้าวมีขนาดที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับจำนวนทางมะพร้าวที่มัด โดยจะมี ลักษณะบานกระจายด้านล่างรอบด้านขนาด ประมาณ 30 – 40 ซม.

## เข่งพลาสติก



**หน้าที่** ใช้บรรจุเศษมูลฝอย เศษใบไม้กิ่งไม้ แล้วจะเป็นตัว ขนไปทิ้งบนรถขนถ่ายมูลฝอย หรือ อาจใช้เป็นภาชนะบรรจุมูลฝอยในขั้นแรก ก่อนจะขนไปทิ้งในถังขยะที่ตั้งอยู่ริมทางอีกที่

**วัสดุ** พลาสติกสาน

**ขนาด** ปากเข่งกว้าง 75 ซม. สูง 50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.5 พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ปลูกบำรุงและดูแลกระถางต้นไม้

### การแบ่งพื้นที่รับผิดชอบในงาน ปลูกบำรุงและดูแลรักษาต้นไม้ ภายในสวนสาธารณะ

เนื่องจากพื้นที่ภายในสวนสาธารณะแต่ละแห่งมีขนาดที่ไม่เท่ากัน สวนสาธารณะที่มีพื้นที่ใหญ่ที่สุดคือสวนหลวง ร.9 คือ มี พื้นที่ 500 ไร่ รองลงมาได้แก่ สวนลุมพินี มีพื้นที่ 360 ไร่ และเพื่อให้การสั่งการดูแลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด จึงต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นโซน ๆ ซึ่งพนักงานดูแลก็จะแบ่งออกเป็นหมวด ๆ ซึ่งในแต่ละหมวดจะดูแลพื้นที่ในแต่ละโซนนั้น ๆ ในพื้นที่แต่ละโซนจะมีพื้นที่ไม่เท่ากัน ถ้าพื้นที่มีขนาดใหญ่ก็จะมีพนักงานดูแลมาก และพื้นที่ที่มีขนาดเล็กกว่าก็จะมีพนักงานน้อยลงเป็นสัดส่วนใกล้เคียงกัน

สวนสาธารณะ	พื้นที่	พนักงานดูแลทั้งหมด
สวนหลวง ร.9	500	428
สวนลุมพินี	360	183
สวนน้ำเบิ่งกุ่ม	350	84
สวนจตุจักร	190	121

ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนพนักงานในส่วนกับพื้นที่ของสวนสาธารณะขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ

เนื่องจากพื้นที่ในแต่ละโซนของสวนจะปลูกต้นไม้แตกต่างกัน เช่น ในบางพื้นที่จะมีแต่สนามหญ้าและต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ หรือบางพื้นที่เป็นแปลงสวนหย่อมทำให้ขนาดของพื้นที่ที่รับผิดชอบของพนักงานจึงไม่เท่ากัน

หลักเกณฑ์ในการแบ่งพื้นที่ให้พนักงานดูแลรับผิดชอบต่อ 1 คน มีดังนี้

1. พื้นที่ที่เป็นสนามหญ้าเป็นส่วนใหญ่และมีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ในพื้นที่ พนักงาน 1 คน จะดูแลพื้นที่ประมาณ 3 ไร่

2. พื้นที่ที่เป็นสนามหญ้า มีไม้ยืนต้นสลัด และมีไม้พุ่มหรือไม้ดอก(ไม้ล้มลุก) จะดูแลพื้นที่

ที่ประมาณ 1.5 - 2 ไร่ ขึ้นอยู่กับปริมาณของไม้ล้มลุก ถ้ามีมากก็จะดูแลพื้นที่เล็กลง เนื่องจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม้ดอกไม้ใบล้มลุกจำเป็นต้องพิถีพิถัน ดูแลมากกว่าไม้ใหญ่หรือสนามหญ้า ไม่ว่าจะรดน้ำ หางสน อีกรังห้ามมีเห็ดคดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พื้นที่ที่เป็นแปลงดอกไม้ล้วน ๆ หรือไม้ดอกสลักกับไม้พุ่ม 1 คน จะดูแลพื้นที่ประมาณ 300 ตารางวาไปจนถึง 1 ไร่

ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมานี้ไม่รวมพื้นที่ที่เป็นสระน้ำ , อาคาร , ถนนและทางเท้า ในส่วนของไม้ดอก ถ้าเป็นไม้ดอกชนิดเดียวกันในแปลงขนาดใหญ่ หรือมีหลาย ๆ แปลงในพื้นที่นั้น ๆ จำเป็นต้องระดมคนในพื้นที่อื่น ๆ มาช่วยกันปลูก ให้เสร็จภายในวันเดียวกัน หรืออย่างช้าก็ 2 วันเสร็จ เพราะถ้าปลูกคนเดียวจะใช้เวลาหลายวันมาก จะทำให้ต้นไม้ฟื้นตัวได้ไม่ทันเท่ากันทำให้ต้นไม้ดอกและบานไม่พร้อมกัน

ในกรณีของการปลูกหญ้าก็เช่นเดียวกับไม้ดอก ถ้าพื้นที่บริเวณกว้างจะต้องระดมคน มาช่วยกันปลูกหญ้าให้เสร็จในวันเดียวกัน หรือ 2 วันเสร็จ ถ้าจะเลยถึงวันที่ 3 หญ้าจะเริ่มเหลืองทำให้หญ้าตายได้

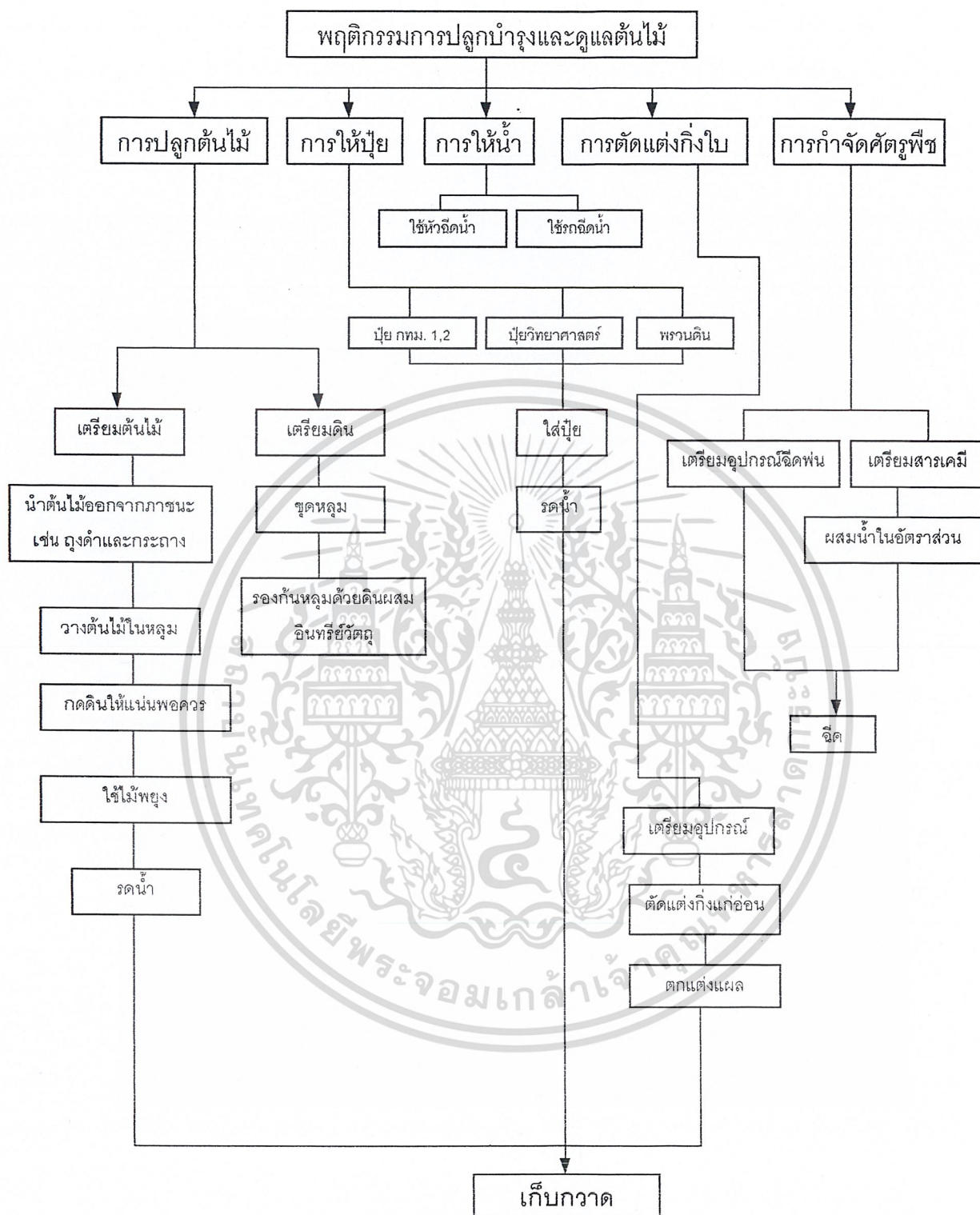
### ปริมาณต้นไม้ต่อพนักงาน 1 คน ที่จะต้องดูแลรับผิดชอบ

พื้นที่ที่เป็นไม้ล้มลุก จะมีปริมาณไม้ล้มลุกประมาณ 12 - 15 แปลง 1 แปลงมีพื้นที่ประมาณ 2.5 ตร.ม ดังนั้นจะมีไม้ล้มลุกอยู่ประมาณ 30 - 37.5 ตร.ม

พื้นที่ที่เป็นไม้พุ่ม สลักไม้ยืนต้น จะมีปริมาณไม้พุ่มอยู่ประมาณ 12 - 16 แปลง 1 แปลงมีพื้นที่ ประมาณ 4 ตร.ม ดังนั้นจะมีไม้พุ่มอยู่ประมาณ 48 - 64 ตร.ม และจะมีไม้ยืนต้นอยู่ประมาณ 50 - 100 ต้น

พื้นที่ที่เป็นสนามหญ้าสลักไม้ยืนต้น จะมีต้นไม้อยู่ประมาณ 20 - 50 ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนผังแสดงพฤกษกรรมการปลูกบำรุงและดูแลรักษาของเจ้าหน้าที่ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

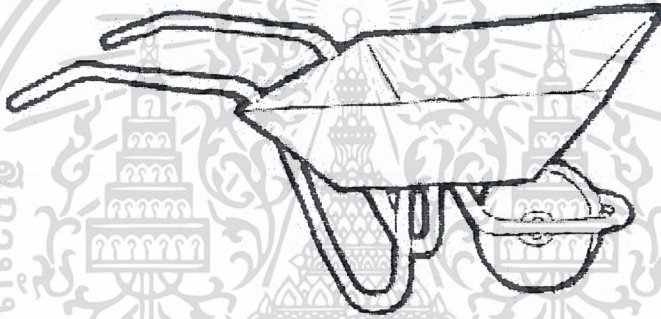
## วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกบำรุงรักษาต้นไม้ของเจ้าหน้าที่

### รถเข็นปูน (ชนิดล้อเดี่ยว)

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนย้าย ดิน ,ปุ๋ย ในงานดูแลใส่ปุ๋ยต้นไม้ และขนเศษใบไม้ กิ่งไม้ จากการตัดแต่งต้นไม้ในงานตัดแต่ง รถเข็นนี้สามารถกระดกกระเบะเหล็กเทได้ ทำให้สะดวกและรวดเร็วในการนำสั้มากระลงจากกระเบะทั้งหมด ในการออกแรงยกมือจับทางด้านหลังของรถเข็นในครั้งเดียว

วัสดุ กระเบะเหล็ก เพลาลเหล็กข้ออ้อย ตัวถังและโครงเป็นเหล็กท่อกดวง

ขนาด กว้าง 70 ซม. ยาว 90 ซม. สูง 70 ซม.

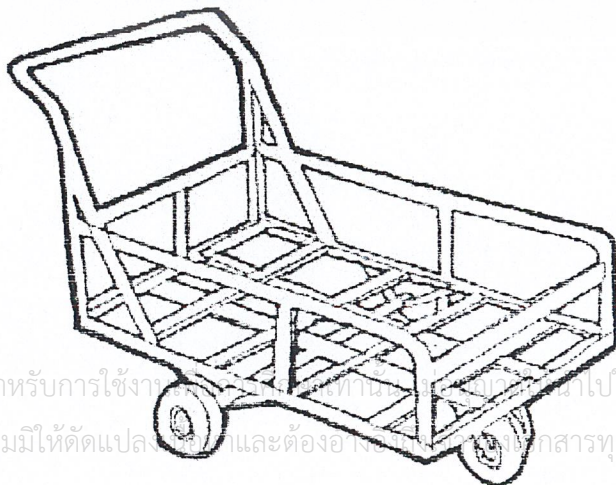


### รถเข็น 3 ล้อ

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนย้ายต้นกล้าไม้ กระถางต้นไม้ ใช้งานอเนกประสงค์ในสวนสาธารณะ

วัสดุ โครงรถเหล็กท่อกดวง และเหล็กทรง เพลาลเหล็กข้ออ้อย

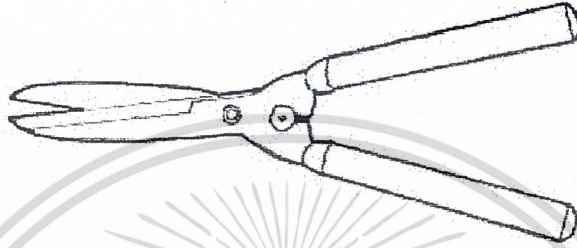
ขนาด ขนาดส่วนของกระเบะใส่ กว้าง 23 นิ้ว ยาว 39 นิ้ว สูง 10 นิ้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น หากท่านใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง และต้องอ้างอิงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กรรไกรใหญ่

- หน้าที่ ใช้ตัดแต่งกิ่งไม้เล็ก ๆ และใบไม้ เพื่อให้ได้รูปทรงพุ่มตามต้องการ
- วัสดุ ส่วนใบตัดทำด้วยเหล็ก ส่วนด้ามจับทำด้วยไม้
- ขนาด ด้ามยาว 20 ซม. ใบตัดยาว 20 ซม.



### กรรไกรสปริง

- หน้าที่ ใช้ตัดแต่งกิ่งไม้ ที่มีขนาดไม่เกินเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
- วัสดุ ทำจากเหล็ก ด้ามชุบพลาสติก
- ขนาด ความยาวทั้งหมด 8 นิ้ว



กรรไกรสปริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พลั่วมือ (ช้อนปลูก)

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ในการขุด, พรวนดิน และตักได้เล็กน้อย มีลักษณะปลายแหลม มีด้ามสั้น เล็กกระทัดรัด น้ำหนักเบา ทำงานได้คล่องตัว

วัสดุ เหล็ก

ขนาด ส่วนหัว 16 ซม. ด้าม 12 ซม.



พลั่วปลูก (ช้อนปลูก)

นอกจากนี้ยังมีวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ อีก คือ

### อุปกรณ์ในการรดน้ำต้นไม้

- บัวรดน้ำ
- หัวฉีดสปริงเกอร์
- สายยาง
- รถยนต์ฉีดน้ำ

### ภาชนะบรรจุกล้าไม้

- กระถางพลาสติก

### ปุ๋ย

- ปุ๋ยเคมี
- ปุ๋ยหมัก (ปุ๋ย กทม. 1 และ ปุ๋ย กทม. 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับที่นั่ง

### 2.5.1 พฤติกรรมการใช้งาน

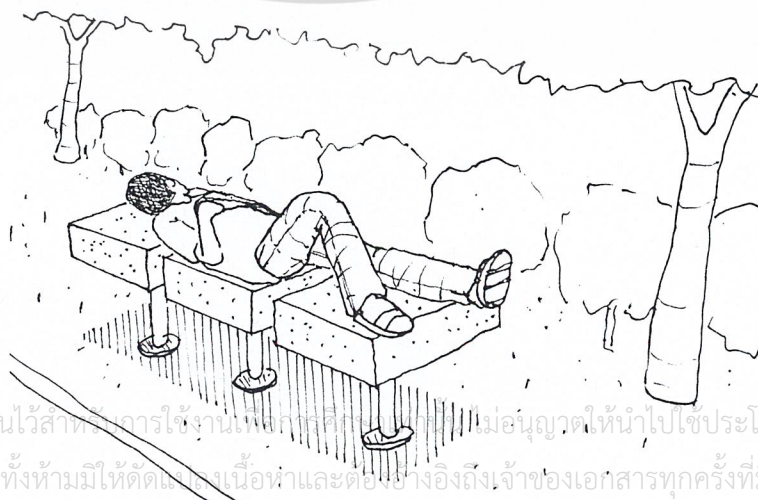
การใช้งานที่นั่งในสวนสาธารณะ ผู้ใช้บริการจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไปมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแบ่งแยกพฤติกรรมหลัก ๆ ออกได้ ดังนี้

1. การนั่งพักเหนื่อย เป็นพฤติกรรมตรงกับประโยชน์ใช้สอยของที่นั่งในสวนสาธารณะมากที่สุด การนั่งพักในสวนสาธารณะนั้น จะเป็นการนั่งพัก หลังจากการออกกำลังกาย เล่นกีฬา การเดิน และกิจกรรมต่างๆ



ลักษณะการนั่งพัก จะเป็นการนั่งพักเพียงชั่วคราว เพื่อพักเหนื่อย เมื่อหายเหนื่อยแล้วก็อาจจะไปทำกิจกรรมต่อ หรือ เลิกจากกิจกรรมนั้นๆ ไป

2. การนอน เป็นพฤติกรรมที่ก่อความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นการขีดขวางไม่ให้ผู้อื่นมานั่งมานั่ง อีกทั้งการนอนในที่สาธารณะถือว่ามีผลตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมืองอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแต่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทำงาน เช่น วาดรูป ทำการบ้าน ดูกิจกรรม ทำการฝีมือ เป็นพฤติกรรมที่ผู้ใช้บริการใช้เวลาอยู่กับที่ค่อนข้างนาน ในการทำกิจกรรมนั้นๆ อีกทั้งบางครั้งผู้ใช้บริการอาจจะนั่งบนพื้นหรือพื้นหญ้า ในการทำกิจกรรมแทน รูปแบบของม้านั่ง อาจมีหรือไม่มีพนักพิงก็ได้



4. การนั่งคอย บ่อยครั้งสวนสาธารณะมักจะถูกใช้เป็นสถานที่นัดพบของประชาชนทั่วไป เนื่องจาก เป็นสถานที่ที่ทุกคนรู้จัก อยู่ใกล้กับย่านชุมชน หรือแหล่งผู้คน ขณะนั่งรอคอย ผู้ใช้บริการ อาจจะมีการทำกิจกรรมอย่างอื่นเพื่อฆ่าเวลาไปด้วย เช่น นั่งอ่านหนังสือพิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การทานน้ำ หรือขนม ผู้ใช้บริการจะซื้อน้ำ,ขนม มานั่งรับประทานบนม้านั่ง เมื่อทานเสร็จก็จะนำไปทิ้งลงถังขยะ ที่อยู่ใกล้บริเวณนั้นมากที่สุด ส่วนในการรับประทานอาหารนั้น บางสวนสาธารณะจะมีส่วนบริการขายอาหารภายในสวนนั้น ซึ่งก็จะมีโต๊ะ - เก้าอี้สำหรับนั่งรับประทานอาหารโดยเฉพาะ



6. การสูบบุหรี่ ปัจจุบันในสวนสาธารณะจะห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่ ซึ่งบางสวนก็จะมีบริเวณที่พิกสูบบุหรี่โดยเฉพาะ เป็นบริเวณๆ ไป ในปัจจุบันการสูบบุหรี่ในสวนสาธารณะก็มีอัตราที่ลดลงตามลำดับ (สังเกตการณ์จากปริมาณขยะและสัมภาระณี่เจ้าหน้าที่เก็บขยะ)

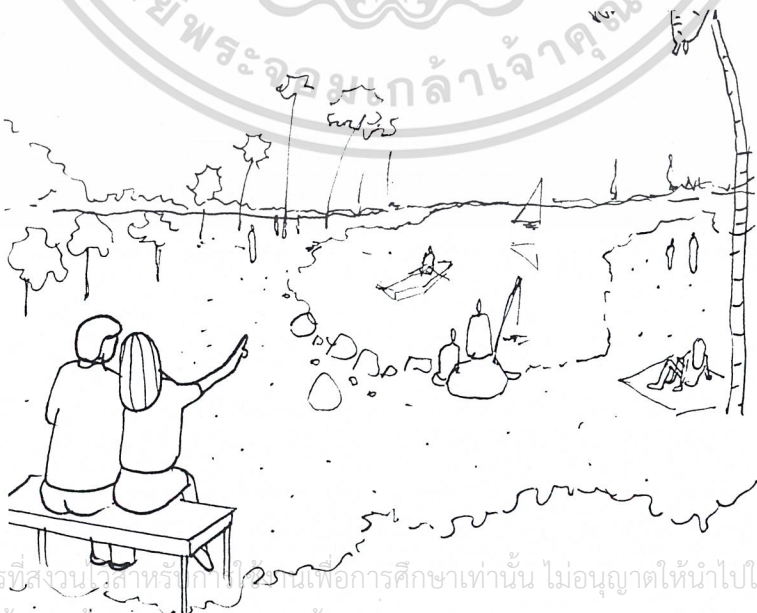


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน คือการเป็นข้อมูลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



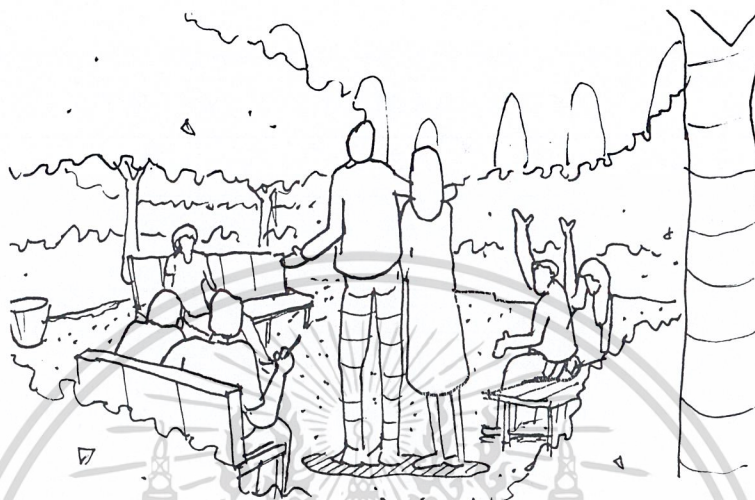
ภาพที่ 2.5.1.1 แสดงพื้นที่เฉพาะสุบบุรีในสวนสาธารณะ

7. การนั่งชมวิว เป็นการพักผ่อนหย่อนใจโดยทั่ว ๆ ไปของผู้ใช้บริการ กิจกรรมลักษณะนี้ประชาชนจะใช้เวลาบริการค่อนข้างนาน รูปแบบของน้ำนิ่งจึงควรมีพนักพิงเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สนทนา การสนทนาเป็นลักษณะกิจกรรมกลุ่ม มีผู้ใช้บริการมากกว่า 2 คน ขึ้นไป ใช้เวลาในการสนทนาที่นานพอสมควร



### สรุปผลการวิเคราะห์

จากพฤติกรรมการใช้งานที่นั่งของผู้ใช้บริการในสวนสาธารณะ ที่มีอยู่มากมายหลากหลายกิจกรรมจากพฤติกรรมดังกล่าว สามารถสรุปความต้องการเบื้องต้นจากพฤติกรรมได้ดังนี้

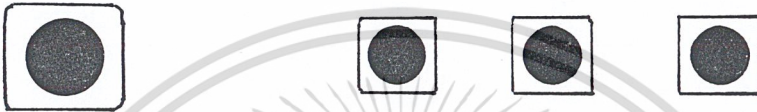
1. ต้องมีการแก้ไขไม่ไห้คนสามารถนอนบนม้านั่งได้
2. ม้านั่งควรมีพนักพิง เพื่อให้ผู้นั่งสามารถผ่อนคลายอิริยาบถได้
3. สามารถเป็นที่นั่งที่ไม่มีพนักพิง สำหรับกิจกรรมเช่นการนั่งเพียงชั่วคราว อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มรูปแบบของม้านั่งให้มีความหลากหลายมากขึ้น
4. มีการจัดวางได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสมของกิจกรรมนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 รูปแบบการนั่ง

ในการศึกษาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะพบว่า มีรูปแบบของที่นั่งในผลิตภัณฑ์เดิมที่พบมาก โดยนำมาพิจารณาได้ดังนี้

### 1. ที่นั่งเดี่ยว (1 ที่)



รูปแบบม้านั่งเดี่ยวนี้สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากผู้ใช้บริการจะสามารถนั่งได้อย่างเต็มที่ มีจำนวนที่นั่งระบุอย่างชัดเจน

### 2. ม้านั่งยาวตรง (2 ที่) และม้านั่งยาวตรง (3 ที่)

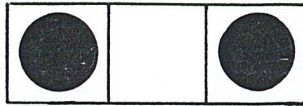
กรณี 1 คน



กรณีที่มีผู้ใช้บริการ 1 คน การนั่งจะเป็นการนั่งไปด้านใดด้านหนึ่ง

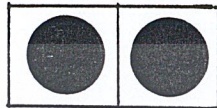
2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
กรณีเมื่อมีคนมานั่งก่อนแล้ว คนต่อไปก็จะไม่มานั่งติดด้านข้าง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กรณีที่มีผู้ใช้ 2 คน ผู้ใช้จะนั่งกันคนละด้านของม้านั่ง เนื่องจากยังมีพื้นที่เว้นระยะห่างได้

2 คน (รู้จักกัน)



การนั่งผู้หนึ่งนั่งเต็มพื้นที่ใช้สอยได้เต็มที่



กรณีที่มีผู้ใช้ 2 คนที่รู้จักกัน การนั่งจะนั่งตรงกลาง หรือผู้ใช้จะพยายามนั่งให้เต็มพื้นที่มากที่สุด ทำให้ผู้อื่นไม่สามารถมานั่งได้ หรือผู้อื่นก็ไม่กล้ามานั่งเนื่องจากมีคนมานั่งก่อนแล้ว ทำให้สูญเสียจำนวนที่นั่งที่เหลือ

3 คน



กรณีที่มีผู้ใช้ 3 คนที่ไม่รู้จักกัน ซึ่งในครั้งแรกผู้หนึ่ง B จะนั่งแยกกันคนละด้าน เมื่อผู้ใช้บริการ A จะมานั่งก็สามารถที่จะนั่งได้ (กรณีนี้มักจะมีเกิดขึ้นเมื่อไม่มีที่นั่งแล้วจริงๆ)

3 คน (รู้จักกัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ซึ่งการนำเอกสารนี้ไปอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเอกสารนี้เพื่อใช้ในการนำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	จำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการ (คน)					
	1	2	2 (รู้จักกัน)	3	3 (รู้จักกัน 2)	มากกว่า 4
ที่นั่งเดียว	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ม้านั่งยาว 2 คน	✓		✓			
ม้านั่งยาว 3 คน	✓	✓	✓	✓		

ตารางที่ 2.4 รูปแบบที่นั่งที่เหมาะสมกับจำนวนคนที่เข้ามาใช้บริการ

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการศึกษารูปแบบของการนั่งที่มาจากพฤติกรรมของประชาชน พบว่ารูปแบบของม้านั่งที่เหมาะสมที่จะนำมาออกแบบ ควรจะเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. ที่นั่งเดียว เป็นรูปแบบที่ตอบสนองความต้องการได้เต็มที่มากที่สุด
2. ม้านั่งยาว 3 คน ตอบสนองพฤติกรรมได้มากกว่าแบบ 2 ที่นั่ง

แต่รูปแบบอาจมีการเพิ่มเติมหรือลดได้ตามความเหมาะสม อาจเป็น 2 ที่ หรือต่อเป็นแถวยาวก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

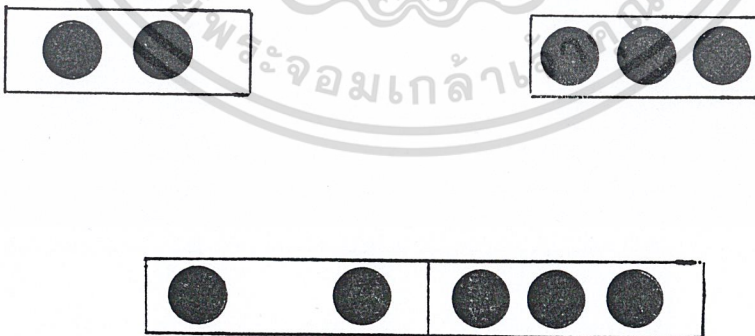
### 2.5.3 รูปแบบการวางม้านั่งสาธารณะทั่วไป

#### 1. ที่นั่งเดี่ยว



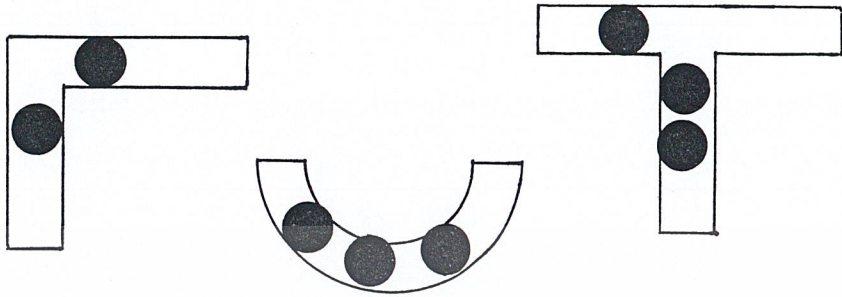
ที่นั่งเดี่ยว สามารถจัดวางได้หลากหลายรูปแบบ มีการจัดวางได้อย่างอิสระ สามารถขยายขนาดให้เป็นการนั่งแบบหันหลังชนกัน ที่นั่ง 1 ตัว สามารถนั่งได้ 1-4 คน การนั่งในลักษณะนี้ผู้นั่งจะหันหน้าไปคนละทาง

#### 2. ม้านั่งยาว 2-3 ที่



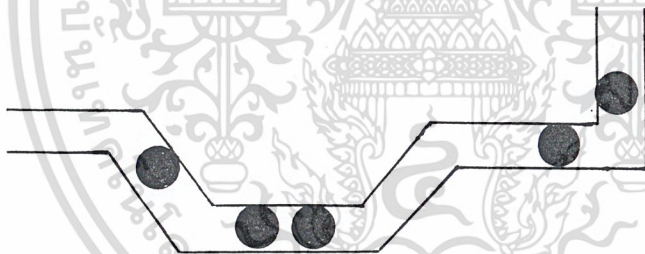
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในการค้า  
 ม้านั่งลักษณะนี้เหมาะสำหรับการนั่งเป็นคู่มากที่สุด อาจจะไม่เหมาะสำหรับการนั่ง 3 คน  
 ไม่ว่าได้ การจัดวางมักวางแยกเดี่ยวและวางเป็นแถวยาว ส่วนมากจะไม่วางให้ผู้นั่งหันหน้าเข้าหากัน

### 3. การจัดวางรูปตัว L, T หรือตัว U



เหมาะสำหรับการสนทนา เพราะสามารถเห็นคู่สนทนา การจัดวางมักวางในบริเวณ  
ลานกว้าง

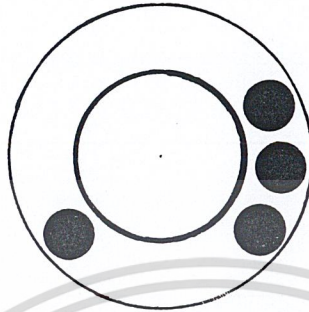
### 4. การจัดแบบผสม



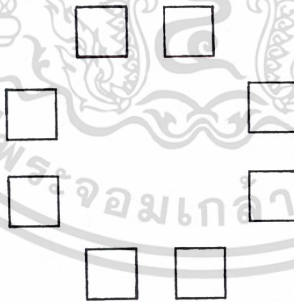
เป็นการนำลักษณะการจัดที่กล่าวมาแล้ว นำมารวมกัน เป็นการจัดวางที่เหมาะสมกับ  
บริเวณที่มีพื้นที่กว้าง สามารถสนองความต้องการได้หลายรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. การจัดแบบวงกลม

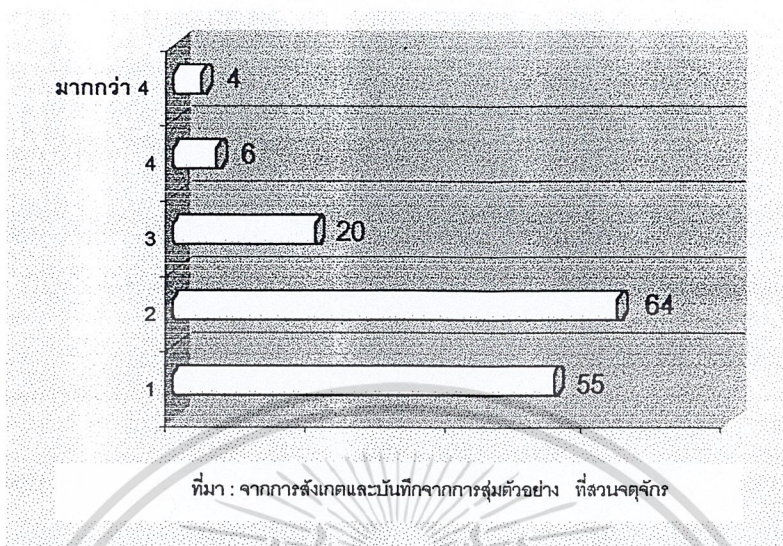


เป็นการจัดวางที่ดีสำหรับการนั่งคนเดียว แต่เป็นแบบที่ไม่เหมาะกับการสนทนา เพราะไม่สามารถหันหน้ามาพบกันได้สะดวก การนั่งแบบวงกลมเหมาะสำหรับผู้นั่งที่ไม่รู้จักกัน



การจัดเป็นแบบที่นั่งเดี่ยววางรอบเป็นวงกลม เป็นรูปแบบที่เหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากผู้นั่งสามารถนั่งได้ตามจำนวนที่นั่ง ถ้าเป็นแบบกลมรอบแล้วการนั่งจะต้องสูญเสียพื้นที่ตรงกลางระหว่างผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิแสดงความถี่ในการใช้บริการของกลุ่มคนซึ่งมีจำนวนที่ต่างกัน

จากแผนภูมิจำนวนคนที่ใช้บริการสวนสาธารณะมากเป็นอันดับ 1 คือ 2 คน และอันดับ 2 คือใช้บริการสวนเพียงลำพัง คิดเป็น 43 % และ 37 % ตามลำดับ

### สรุปผลการวิเคราะห์

ความต้องการในด้านรูปแบบของการนั่งเพื่อการจัดวางลักษณะที่นั่งที่สามารถสรุปความต้องการของผู้ใช้บริการได้ดังนี้

ลักษณะกลุ่ม	การใช้งาน	แนวทางการจัดวาง
คนเดียว	ต้องการพื้นที่ที่เป็นส่วนตัว หลีกเลี่ยงการนั่งประจัญหน้า และนั่งติดกับผู้อื่นที่ไม่รู้จัก	ที่นั่งเดี่ยว วงกลม
2 คน	ต้องการพื้นที่ที่เป็นส่วนตัว นั่งได้ใกล้ชิดกัน	ม้านั่ง 2 ที่และ 3 ที่
เป็นกลุ่ม	ต้องการนั่งในพื้นที่ที่มีการจัด วางที่นั่งได้จำนวนมากใน ลักษณะที่เป็นกลุ่ม	การจัดแปลนแบบ U,L,T
หลาย ๆ รูปแบบ	ต้องเลือกนั่งได้หลายลักษณะ	การจัดวางแบบผสมหรือจัด วางได้ตามสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารจากรูปแบบดังกล่าวทำให้ในแนวทางการออกแบบที่นั่งจึงต้องสามารถรองรับรูปแบบการนั่ง  
ไม่ว่าการนั่งจัดวางในรูปแบบต่าง ๆ ได้. ปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.4 ชนิดของโครงสร้างที่นั้ง

ชนิดของโครงสร้างที่นั้ง มีหลายรูปแบบ เช่น

- ชนิดสำเร็จรูป (prefabrication style)
- ชนิดถอดประกอบได้ (knock down style)
- ชนิดพับ (folding style)
- ชนิดซ้อนกัน (stacking style)
- ฯลฯ

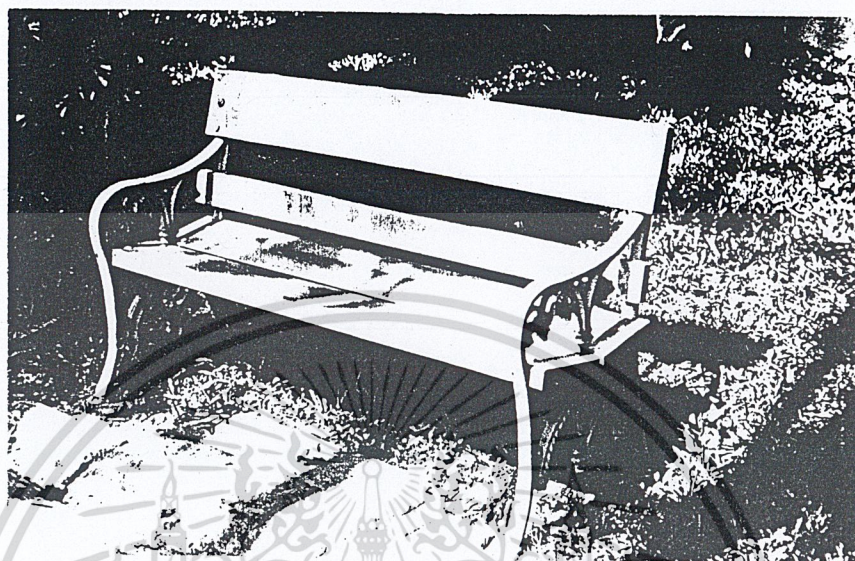
เนื่องจากที่นั้งในที่สาธารณะต้องการความคงทน แข็งแรง และไม่มีการเคลื่อนย้ายได้ง่าย ทำให้ไม่จำเป็นต้องอาศัยการพับหรือซ้อนเพื่อการนำพา การเก็บ ดังนั้นโครงสร้างที่จะเลือกในการพิจารณา จึงประกอบด้วย โครงสร้างชนิดสำเร็จรูป และโครงสร้างชนิดถอดประกอบได้

1. โครงสร้างชนิดสำเร็จรูป เป็นโครงสร้างแบบตายตัว เพราะจุดต่อระหว่างโครงสร้างจะยึดติดกันแน่น ไม่มีการถอดหรือเปลี่ยนรูปร่างได้ การผลิตอาจทำการผลิตที่โรงงาน หรือจะทำที่Siteงานก็ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นให้ตัดแบบโครงสร้างสำเร็จรูป เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างแบบถอดประกอบ โครงสร้างที่สามารถถอดประกอบขึ้นส่วนต่าง ๆ ได้ แต่เมื่อนำมาประกอบกันแล้วจะเป็นโครงสร้างที่ตายตัว ไม่มีส่วนใดที่สามารถพับหรือเคลื่อนที่ได้



ภาพที่ 2.5.4.2 รูปแบบโครงสร้างแบบถอดประกอบ

เงื่อนไข	★	โครงสร้าง	
		แบบสำเร็จรูป	แบบถอดประกอบ
ความแข็งแรง	5	3 (15)	2 (10)
การซ่อมแซม	3	2 (6)	3 (9)
การติดตั้งขนส่ง	2	2 (4)	3 (6)
การขนย้าย	2	1 (2)	3 (6)
การผลิต	1	3 (3)	1 (1)
อายุการใช้งาน	4	3 (12)	2 (12)
รวม		42	44

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

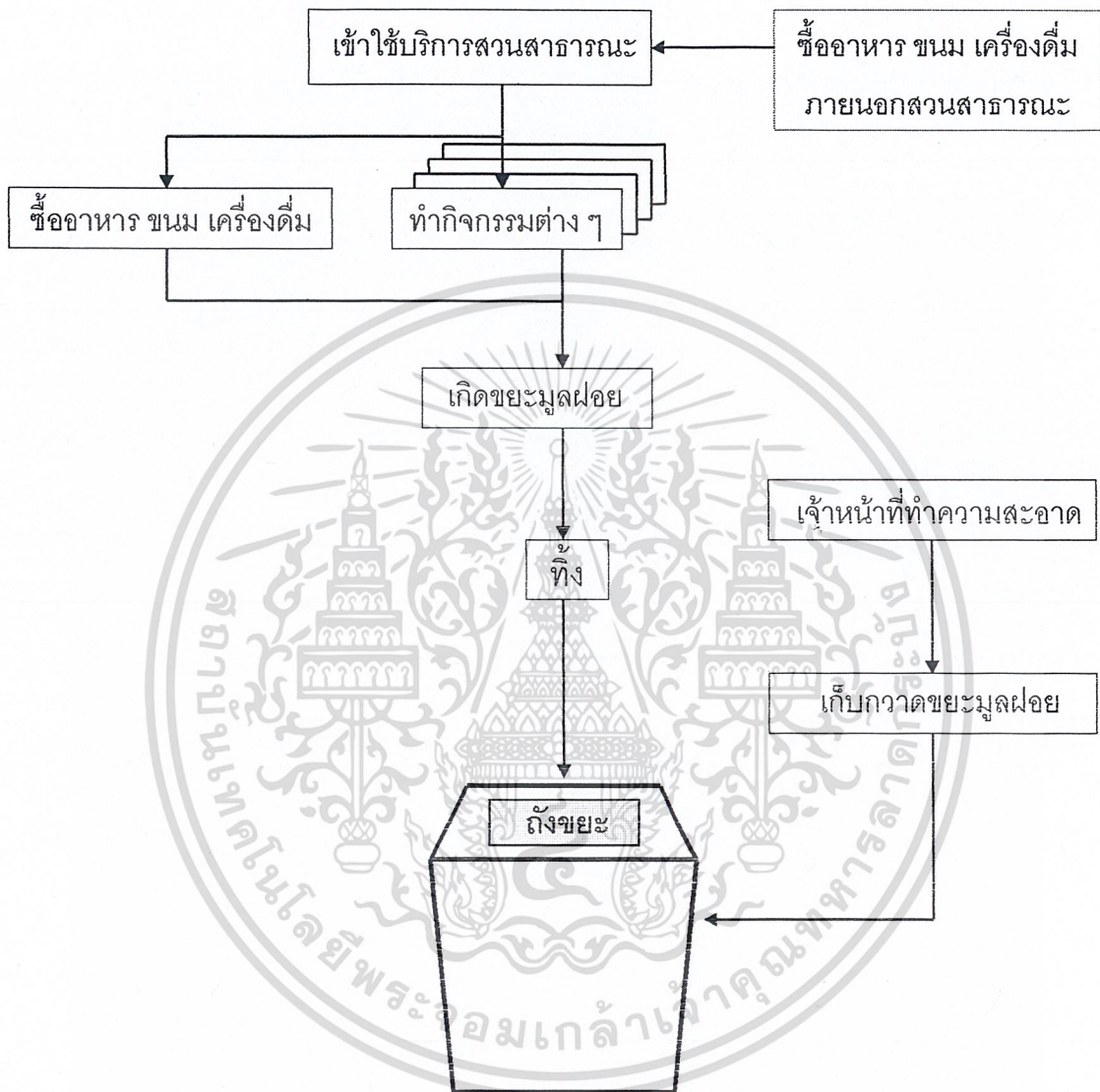
1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏและขอสงวนสิทธิ์ในเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับถึงขยะ

### 2.6.1 พฤติกรรมการใช้งานถึงขยะ



แผนผังแสดงพฤติกรรมการใช้งานถึงขยะในสวนสาธารณะ

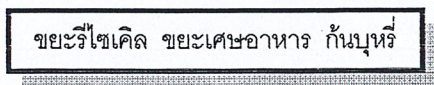
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์การจัดส่วนการใช้งาน

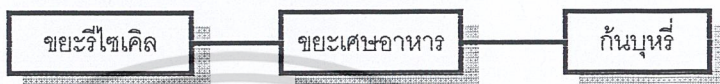
การใช้งานระบบชยะ จะเป็นการใช้งานที่เกิดขึ้นโดยต้องการความสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งเราสามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้โดยการจัดส่วนในการทิ้งชยะ

การจัดส่วนนี้ จะแบ่งตามชนิดของชยะ เป็น 4 แนวทาง คือ

แนวทางที่ 1



แนวทางที่ 2



แนวทางที่ 3



แนวทางที่ 4



ตารางที่ 2.5 แสดงข้อดีข้อเสียในแนวทางการจัดส่วนใช้งาน

แนวทาง	ข้อดี	ข้อเสีย
1	1. ผู้ใช้ไม่สับสนในการทิ้ง	1. อาจเกิดปัญหาการลุกไหม้ของก้นบุหรี่ 2. น้ำจากชยะเปียก อาจทำให้ชยะแห้งบางส่วนกลายเป็นชยะเปียก ทำให้เป็นการเพิ่มปริมาณชยะเปียก 3. เกิดความยุ่งยากในการแยกชนิดชยะในขั้นตอนการกำจัด
2	1. ไม่เกิดปัญหา ไฟไหม้ชยะจากก้นบุหรี่ 2. มีการแบ่งแยกชนิดของชยะ	1. ผู้ใช้มีความยุ่งยากในการแยกชนิดชยะ
3	1. ผู้ใช้ไม่สับสนในการทิ้ง	1. น้ำจากชยะเปียกจะทำให้ชยะแห้งกลายเป็นชยะเปียก 2. เกิดความยุ่งยากในการแยกชนิดชยะในขั้นตอนการกำจัด
4	1. มีการแบ่งแยกชนิดของชยะ 2. ไม่ส่งเสริมการสูบบุหรี่ในสวนสาธารณะ	1. ผู้ใช้มีความยุ่งยากในการแยกชนิดชยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันได้มีการรณรงค์การงดสูบบุหรี่ในที่สาธารณะทั่วไป โดยเฉพาะในสวนสาธารณะก็เช่นกัน เนื่องจากเป็นสถานที่เพื่อสุขภาพและการพักผ่อน



ภาพที่ 2.6.1.1 ป้ายเตือนให้งดสูบบุหรี่ในสวนสาธารณะ

### สรุปผลการวิเคราะห์

ในการออกแบบจะไม่มีส่วนที่รองรับกันบุหรี่ เนื่องจากจะได้ไม่เป็นการส่งเสริมการสูบบุหรี่ในสวนสาธารณะ ในส่วนของขยะเศษอาหารและขยะรีไซเคิล จะแบ่งแยกการจัดเก็บเป็น 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยะรีไซเคิล	ความถี่
ขวดน้ำดื่ม (ขวดพลาสติก)	
กระป๋องน้ำอัดลม	
ถุงขนมต่าง ๆ	
กล่องอาหาร (โฟม)	
ถุงพลาสติก	
ขวดแก้ว(จำพวกเครื่องดื่มเกลือแร่)	
กล่องนม	
กระดาษต่าง ๆ	

ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนความถี่ของประเภทขยะรีไซเคิล(ขยะแห้ง) ภายในสวนสาธารณะ

ขยะเศษอาหาร	ความถี่
เปลือกผัก ผลไม้	
เปลือกถั่วลิสง	
เศษอาหาร	
น้ำ ของเหลว	

ตารางที่ 2.7 แสดงจำนวนความถี่ของประเภทขยะเศษอาหาร(ขยะเปียก) ภายในสวนสาธารณะ

ในการสำรวจและสังเกตการณ์ ชนิดของขยะภายในสวนสาธารณะพบว่า มีผู้ใช้บริการจำนวนน้อยมากหรือไม่เลยที่จะนำขยะประเภทขยะอันตรายเข้ามาในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในองค์กรซึ่งหมายถึง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่มา : จากการศึกษาและสังเกตการณ์ ที่สวนจตุจักรและสวนรมณีนาถ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรม	ประเภทของขยะ										
	ขวด น้ำดื่ม	ถุง ขนม	กล่อง นม	กระป๋อง แคน	เปลือก ถั่ว	กระ ดาษ	ผ้าและ สิ่งทอ	ผัก ผลไม้	เศษ อาหาร	ขยะ อันตราย	ของ เหลว
นั่งพัก	✓		✓	✓							
นั่งสนทนา	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
วาดรูป	✓	✓		✓							✓
อ่านหนังสือพิมพ์	✓			✓		✓					
เล่นกีฬา	✓							✓			
นอน	✓										
ดูกิจกรรม	✓	✓		✓							
การฝีมือ							✓	✓			✓
นั่งคอย	✓	✓		✓					✓		
ปิกนิก	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		

ตารางที่ 2.8 แสดงกิจกรรมและมูลฝอยที่เกิดกับกิจกรรมนั้น

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากพฤติกรรมการใช้งานถังขยะของผู้เข้ามาใช้บริการในสวนสาธารณะ พบว่าขยะที่ผู้  
ใช้บริการส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจะเป็นขยะโดยทั่ว ๆ ไป คือ ขยะรีไซเคิลและขยะเศษอาหาร จะ  
ไม่มีขยะที่เป็นขยะอันตรายนำเข้ามาทั้งในสวนสาธารณะและทางกรุงเทพฯ ก็มีนโยบายรณรงค์  
ให้มีการทิ้งขยะอันตรายในที่ที่มีการจัดไว้ให้ทิ้ง เช่น สถานีบริการน้ำมันต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 ชนิดและลักษณะของขยะมูลฝอย

ขยะ หรือ ขยะมูลฝอย หมายถึงสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็งเป็นส่วนใหญ่ อาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนอยู่บ้าง คุณภาพของขยะจะแปรผันไปได้ด้วยองค์ประกอบหลายประการ คือ

- ลักษณะที่ตั้งของท้องถิ่น
- นิสัยของคนในชุมชน
- ฤดูกาล
- ความหนาแน่นของประชากร
- ลักษณะทางเศรษฐกิจ
- บริการ การเก็บขยะและการทำลายขยะ

ขยะในสวนสาธารณะ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. ขยะเศษอาหาร (ขยะเปียก) หมายถึงขยะที่เป็นสารเน่าเปื่อย ผุพัง หรือเกิดการสลายตัวได้ มักจะได้แก่เศษอาหาร เศษพืช ผลไม้ ที่มีความชื้นสูง ถ้าปล่อยทิ้งไว้จะเกิดการเน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็นรบกวน

2. ขยะรีไซเคิล (ขยะแห้ง) หมายถึงสารวัตถุที่ย่อยสลายตัวยากหรือย่อยสลายเองไม่ได้ เช่น กระดาษ แก้ว ไม้ โลหะ กระจกต่าง ๆ

### องค์ประกอบมูลฝอยทางกายภาพ (Physical Composition)

องค์ประกอบมูลฝอยจะแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิดมูลฝอย ในปีงบประมาณ 2539 ค่าองค์ประกอบของมูลฝอยประกอบไปด้วย ประเภทเผาไหม้ได้มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ 72.13% ประกอบไปด้วย เศษอาหารมากที่สุดคือ 28.74% รองลงมาเป็น พลาสติกและโฟม 19.06% และกระดาษ 11.25% ผ้าและสิ่งทอ 7.34% ส่วนมูลฝอยประเภทเผาไหม้ไม่ได้มีค่าเฉลี่ยที่ 9.93% ประกอบไปด้วย แก้วมากที่สุด 6.72% รองลงมาเป็นโลหะอื่น ๆ 2.76%

ความหนาแน่น (Density) เป็นจำนวนต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของมูลฝอย จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารถในการอัดตัวและจะมีค่าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบมูลฝอย ถ้าประกอบด้วยมูลฝอยประเภทเศษอาหารมาก จะทำให้ความหนาแน่นของมูลฝอยมีค่ามาก ในการวิเคราะห์ความหนาแน่นของมูลฝอย ในปีงบประมาณ 2539 มีค่าเฉลี่ยที่ 0.35 กิโลกรัม/ลิตร

เอกสารซึ่งข้อมูลของความหนาแน่นสามารถนำไปใช้ในการประกอบข้อกำหนดขนาด และชนิดของรถบรรทุก ไม่ว่าเก็บขนมูลฝอยที่เหม้าะสมให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คุณสมบัติทางเคมีของมูลฝอย (Chemical Composition)

1. ความชื้น (moisture content) หมายถึงปริมาณน้ำหนักรวมที่มีอยู่ในมูลฝอยซึ่งค่าความชื้นจะขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบของมูลฝอย ฤดูกาล ปริมาณความชื้นจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการพิจารณาวิธีการทำลายมูลฝอยที่เหมาะสม เช่น มูลฝอยที่มีความชื้นมากก็จะนำไปกำจัดโดยวิธีหมักทำปุ๋ย (composting) โดยแยกส่วนที่ไม่ย่อยสลายออกไปก่อน ค่าความชื้นที่เหมาะสมกับการทำปุ๋ยหมัก มีความชื้นอยู่ระหว่าง 40-60% ส่วนมูลฝอยมีค่าความชื้นอยู่ในช่วง 15-35% เหมาะกับการเผาให้พลังงานความร้อน ผลการวิเคราะห์มูลฝอยในปีงบประมาณ 2539 ค่าความชื้นของมูลฝอย โดยเฉลี่ยที่ 49.11% เนื่องจากมูลฝอยประกอบไปด้วยเศษอาหารมากที่สุด จึงเป็นสาเหตุทำให้มูลฝอยมีความชื้นสูง
2. ปริมาณของแข็งรวม (Total solids) หมายถึงปริมาณมูลฝอยแห้งที่เหลือจากการเอาน้ำออกไปแล้ว ในการวิเคราะห์มูลฝอยในปีงบประมาณ 2539 มีปริมาณของแข็งรวมโดยเฉลี่ยที่ 50.89%
3. ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (Volatile solids) คือส่วนของมูลฝอยที่สามารถติดไฟหรือเผาไหม้ ที่ความร้อนสูงให้หมดไปโดยแปลงสภาพเป็นก๊าซ  $\text{CO}_2$  และไอน้ำซึ่งการวิเคราะห์มูลฝอยปีงบประมาณ 2539 มีค่าปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ที่ 39.26%
4. ปริมาณเถ้า (Ash) หมายถึง กากของมูลฝอยที่เหลือจากการเผาไหม้ในปีงบประมาณ 2539 มีค่าปริมาณเถ้าโดยเฉลี่ยที่ 11.63%
5. ค่าความร้อน (Calorific value) หมายถึงปริมาณความร้อนที่ได้จากการเผามูลฝอย (ได้จากการคำนวณ) ในปีงบประมาณ 2539 ค่าปริมาณความร้อนของมูลฝอยที่ได้จากการคำนวณมีอยู่ระหว่าง 1,159.11 - 1,725.20 kcl/kg และมีค่าเฉลี่ยที่ 1,471.91 kcl/kg จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการเผามูลฝอยที่จะให้พลังงานความร้อนได้ ตัวอย่างเช่น ในประเทศเยอรมัน Incineration plant ของเมือง Krefeld ได้นำมูลฝอยที่มีค่า Calorific Value ประมาณ 1,000 - 2,000 kcl/kg ไปใช้ผลิตไอน้ำสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าพลังไอน้ำ (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติมูลฝอยทางด้านกายภาพและทางเคมี

1. องค์ประกอบของมูลฝอย ได้เปรียบเทียบองค์ประกอบทางกายภาพ ระหว่างปี 2529 - 2539 พบว่ามูลฝอยประเภทเผาไหม้ได้มีค่าอยู่ในช่วง 56.06 - 72.13% และมีค่าเฉลี่ยที่ 61.58% ซึ่งประกอบด้วยมูลฝอยพลาสติกมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ 15.24% รองลงมาเป็น กระดาษ 14.85% ผักและผลไม้ (เศษอาหาร) 14.48% ส่วนมูลฝอยประเภทเผาไหม้ไม่ได้ มีค่าเฉลี่ยที่ 12.47%

2. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของมูลฝอย ระหว่างปี 2529 - 2539 ความหนาแน่นของ มูลฝอย มีค่าอยู่ในช่วง 0.28 - 0.35 กิโลกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยที่ 0.34 กิโลกรัม/ลิตร มีค่าความ หนาแน่นปานกลาง แสดงถึงประชากร มีรายได้ปานกลาง ซึ่งได้ประมาณการ

ค่าความหนาแน่นน้อยอยู่ระหว่าง 0.10 - 0.17 กิโลกรัม/ลิตร

ค่าความหนาแน่นปานกลางอยู่ระหว่าง 0.17 - 0.35 กิโลกรัม/ลิตร

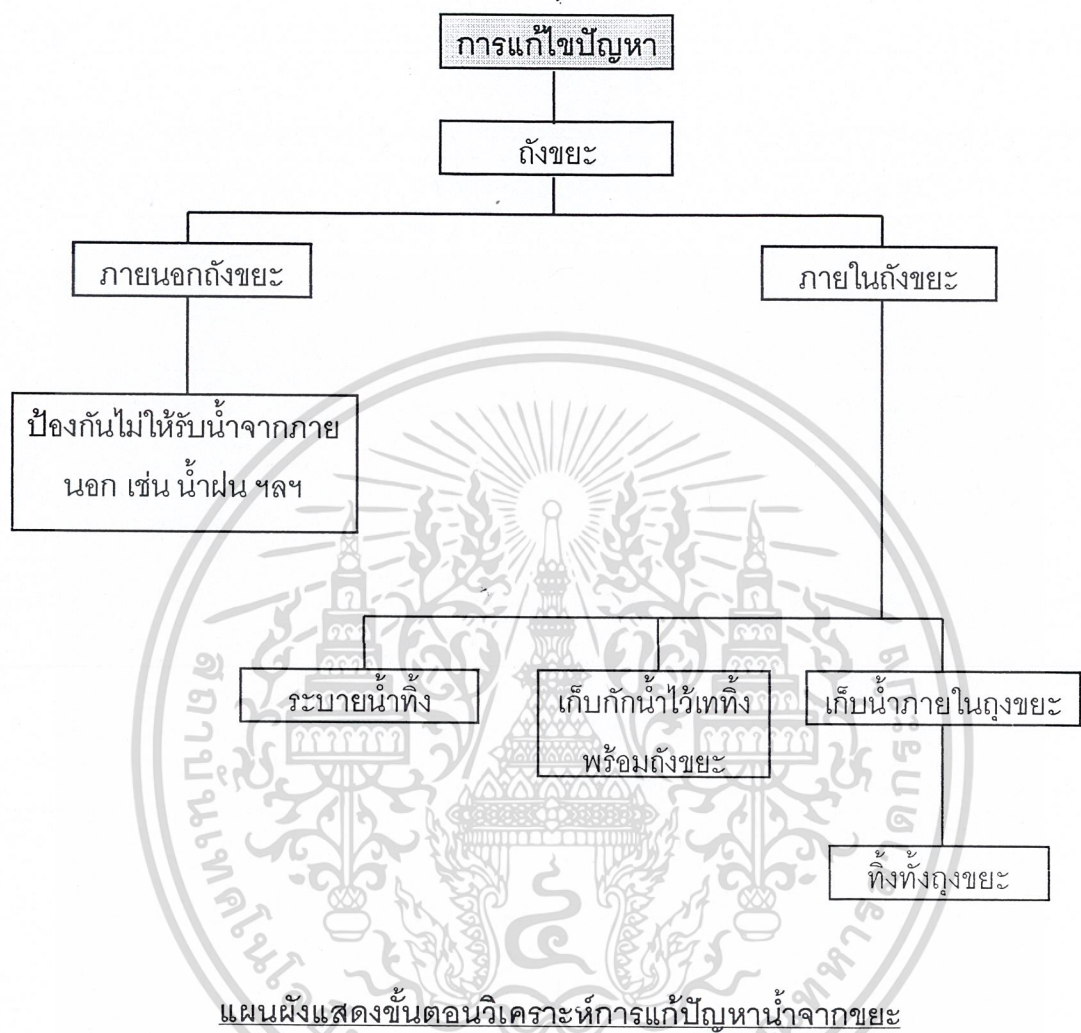
ค่าความหนาแน่นสูงอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.50 กิโลกรัม/ลิตร

ปริมาณความชื้นของมูลฝอยมีค่าอยู่ในช่วง 45.02% - 59.42% มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 52.10% ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้มีค่าอยู่ในช่วง 22.66% - 39.26% มีค่าเฉลี่ยที่ 31.76% จากปี 2537 - 2539 ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้มีแนวโน้มที่สูงขึ้น

ปริมาณแถ้ามีค่าอยู่ในช่วง 11.40% - 24.32% มีค่าเฉลี่ยที่ 16.14% ในช่วงปี 2535 - 2539 มีแนวโน้มลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3 การแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำจากขยะเศษอาหาร



#### วิเคราะห์การแก้ปัญหา

**วิธีที่ 1** แก้ไขโดยการระบายน้ำทิ้ง เป็นการระบายน้ำให้ไหลซึมลงดิน

ข้อดี

1. เป็นการลดค่าใช้จ่าย เกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบของถึงขยะ

ข้อเสีย

1. น้ำจากขยะเป็นน้ำที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น จากเศษอาหาร เศษผลไม้ เมื่อน้ำระบายซึมลงพื้นดิน บรรดาสารเหล่านี้มีบางส่วนไม่สามารถซึมลงดินได้ ทำให้เกิดการหมักหมมเน่าเหม็นบริเวณนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บริเวณก้นถังอาจจะมีน้ำขังอยู่ทำให้เกิดการเน่าเหม็น และเกิดความเลอะเทอะเมื่อทำการจัดเก็บขยะได้

**วิธีที่ 2** เก็บก้นน้ำไว้ แล้วทิ้งพร้อมกับขยะ

**ข้อดี**

1. ติดตั้งได้ง่าย

**ข้อเสีย**

1. เมื่อทำการเก็บขยะแล้ว อาจเกิดปัญหาน้ำค้างในถัง ทำให้เกิดการเน่าเหม็น
2. ทำให้เกิดการผูกרוןของตัวถัง
3. หกเลอะเทอะเมื่อทำการเก็บ

**วิธีที่ 3** เก็บก้นน้ำไว้โดยใช้ถุงขยะ (ถุงดำ) รองรับ

**ข้อดี**

1. ไม่เกิดปัญหาน้ำตกค้างในถัง
2. ขณะทำการเก็บไม่เกิดความเลอะเทอะ
3. เก็บขยะได้สะดวก รวดเร็ว

**ข้อเสีย**

1. มีปัญหาด้านค่าใช้จ่าย

ถุงขยะ เป็นถุงพลาสติกสีดำ ใช้สำหรับใส่ บรรจุเศษขยะมูลฝอย

ขนาดของถุงขยะ มีดังนี้

	ขนาด / นิ้ว
ขนาดยักษ์	30 x38 และ 36 x45
ขนาดใหญ่	28 x36 และ 26 x34
ขนาดกลาง	24 x 30
ขนาดเล็ก	24 x 24
ขนาดจิ๋ว	17 x 17.5 และ 18x 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับโคมไฟสนามและโคมไฟประดับ

### 2.7.1 พฤติกรรมการใช้งานโคมไฟ

พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้งานโคมไฟภายในสวนสาธารณะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามความสำคัญการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโคมไฟ

1. กลุ่มผู้ใช้บริการภายในสวนสาธารณะ ในการใช้งานโคมไฟสนามและโคมไฟตกแต่งภายในสวนสาธารณะ จะเป็นการใช้งาน ในตอนเย็นหรือช่วงพลบค่ำ ตามเวลาปิดทำการของสวนสาธารณะ ประมาณ 20:00 น. หรือในกรณีที่สวนสาธารณะนั้นจัดงานกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงกลางคืน ผู้เข้ามาใช้บริการจะไม่มีโอกาสได้จับต้องตัวโคมโดยตรง แต่จะได้รับความพึงพอใจจากปริมาณของแสงที่ให้ความสะดวกได้ดี และประทับใจกับความสวยงามของดวงโคมและสวนสาธารณะนั้น

2. กลุ่มเจ้าหน้าที่ของสวนสาธารณะ กลุ่มนี้ได้แก่ เจ้าหน้าที่ดูแล ควบคุมระบบไฟ เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม จะทำหน้าที่คอยดูแลควบคุมการเปิดปิดไฟภายในสวนสาธารณะ ซึ่งจะมีตู้ควบคุมระบบไฟต่าง ๆ ในส่วนของการซ่อมแซมก็จะมีเจ้าหน้าที่อีกชุดที่จะทำหน้าที่ในการดูแล ตรวจเช็คสภาพของดวงโคมทั้งหมด และซ่อมแซม

จุดประสงค์การใช้งานโคมไฟภายในสวนสาธารณะก็เพื่อประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ประโยชน์ด้านความส่องสว่างของแสงไฟโดยตรง เพื่อการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในพื้นที่สวนสาธารณะ อันจะเกิดความปลอดภัยในการใช้พื้นที่ เช่น ทางเดิน บันไดสะพาน ลานพักผ่อน ลักษณะดังกล่าวนี้จะต้องเป็นไฟที่ให้ความสว่างเพียงพอ

2. เพื่อให้เกิดผลทางด้านความสวยงามและสร้างบรรยากาศในยามค่ำคืน ความงามที่เกิดขึ้นจะได้จากแสงและเงาขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในสวน แสงไฟอ่อน (ไม่สว่างจ้าเกินไป) สร้างความรู้สึกให้เกิดการพักผ่อนที่ดีได้ การกำหนดหรือบังคับทิศทางของแสงให้สอดคล้องไปในทิศทางที่ต้องการ การให้แสงกระจายรอบตัว หรือส่องเฉพาะจุดอันอาจเป็นจุดเด่นจุดเน้นของสวนสาธารณะ เช่น ประติมากรรม สระน้ำ น้ำพุ ซึ่งล้วนมีผลต่อการมองเห็นที่ความรู้สึกที่แตกต่างกันทั้งสิ้น

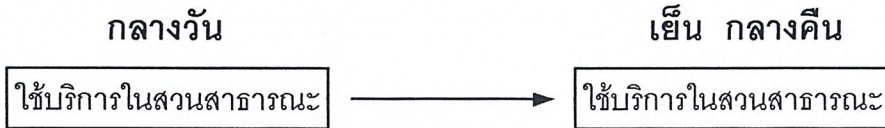
3. ใช้รูปลักษณะของไฟในสวนมาประกอบตกแต่ง สร้างความสวยงามให้กับสวนสาธารณะ ถือเป็นผลพลอยได้ ในตอนกลางวันที่ไม่ได้ใช้แสงสว่างจากดวงไฟ ก็ยังสามารถใช้รูปลักษณะของไฟมาตกแต่งจึงต้องรู้จักเลือกรูปลักษณะของไฟในสวนและวางในตำแหน่งที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สงวนลิขสิทธิ์ในรูปแบบของสวนสาธารณะด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อเป็นการเพิ่มเวลาในการพักผ่อนหย่อนใจภายในสวนสาธารณะให้มากขึ้นนอกเหนือจากการให้บริการในตอนกลางวัน



การให้บริการของผู้มาใช้ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จะเป็นการให้บริการในตอนเย็น ต่อเนื่องไปจนถึงตอนพลบค่ำ

สรุปข้อมูลด้านพฤติกรรมการใช้งาน

กลุ่มผู้ใช้งาน	ความต้องการ	ลักษณะการใช้งานและจุดประสงค์	โอกาสและช่วงเวลาในการใช้งาน
ผู้ให้บริการ	- ความสวยงาม - ความรู้สึกปลอดภัย ในเวลาากลางคืน - เรียบง่าย	ให้แสงสว่าง  เป็นการแสดงตำแหน่ง ของที่นั่งในจุดมุมมืด	เย็น กลางคืน (20.00น.)
เจ้าหน้าที่	- ความคงทน - ซ่อมแซมได้สะดวก	ซ่อมแซม เปลี่ยนอุปกรณ์	เหตุขัดข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 ชนิดและประเภทของโคมไฟ

การจัดให้แสงสว่างแก่อาคารโดยทั่วไปมีปัจจัยหลายอย่างที่นำมาประกอบการพิจารณา ต้องให้มีแสงสว่างที่เพียงพอ ทิศทางและการให้สี มีการกระจายของแสง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับ หลอดที่ใช้ชนิดจำนวนขนาดที่จะสามารถให้ปริมาณแสงให้เหมาะกับกิจกรรมในบริเวณนั้น โครงสร้างของดวงโคมคุณสมบัติของวัสดุ การติดตั้งการยึดโคมส่วนประกอบต่างๆ ที่จะนำมา ใช้ประกอบกันเพื่อให้เห็นรูปร่างภายนอกความสวยงามเมื่อเปิดไฟและปิดไฟความจำที่่จะเกิดขึ้น ต้องอาศัยการจัดรูปแบบที่ชัดแจ้งไม่คลุมเครือ กำหนดความต้องการแสงและยังขึ้นอยู่กับ ความ ต้องการที่จะให้เกิดความสวยงาม การสร้างบรรยากาศด้วยแสงที่ถูกจัดขึ้น การกระจายแสงพื้น ฐานในสถานที่ต่างๆ ทางเท้า ผนังป้ายหรือการเน้นเฉพาะจุด การให้ความสม่ำเสมอในค่าสัดส่วนที่กำหนดไว้ มีการตัดแสงในระดับพอเหมาะ

นับได้ว่าการให้แสงสว่างเพื่อสร้างบรรยากาศและสามารถให้ปริมาณที่พอเหมาะ กับกิจกรรมนั้นเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนและต้องอาศัยความรู้ด้านศิลปะ และวิทยาการเข้าช่วยจึงจะได้ สิ่งที่สมบูรณ์แบบในการที่จะทำให้เกิดความประทับใจในสถานที่นั้น

ลักษณะของโคมไฟที่ใช้ในงานภายนอกอาคารมี 3 ระดับ คือ

### 1. โคมไฟในภูมิทัศน์ระดับต่ำ

ลักษณะของโคมไฟที่ปกติมีความสูงไม่เกิน 2 เมตร เป็นหลอดแบบใดก็ได้มีขนาด วัตต์ต่ำและมีความเข้มของแสงจำกัด มีความหลากหลายทั้งรูปร่างขนาดและสีสันทันให้เหมาะสม กับพื้นที่แวดล้อมของดวงโคมมีรูปแบบการสาดที่ชัดเจน มีทิศทาง แสงมักจะต่ำจากระดับ สายตาเพื่อป้องกันการจ้าตา ต้องการการดูแลรักษาน้อยทนต่อสภาพต่างๆ ได้ดี

### 2. โคมไฟในภูมิทัศน์ระดับกลาง

ลักษณะของโคมไฟที่ปกติมีความสูงเฉลี่ย 3-5 เมตร หลอดจะเป็นหลอดได้ หลอดไฮปรอท หลอดฮาโลเจนหรือหลอดโซเดียมแรงดันสูง ( ยกเว้นโซเดียม ) มีความ หลากหลายด้านรูปแบบและการกระจายแสงให้เลือกใช้ ส่วนใหญ่อยู่ใกล้หรือตามทางเท้า จึง ถือได้ว่าไฟแบบนี้เป็นไฟส่องทางเท้า ตัวดวงโคมมีระดับต่ำ

### 3. โคมไฟในภูมิทัศน์ระดับสูง

ลักษณะของโคมไฟที่มีความสูงเฉลี่ยระหว่าง 6-15 เมตร หลอดไฮปรอท หลอด ฮาโลเจนหรือหลอดโซเดียมแรงดันสูงใช้ในการให้ส่องสว่างลานจอดรถขนาดใหญ่ จุดตัดทาง เอกสาร และบริเวณพักผ่อนหย่อนใจ ตัวดวงโคมต้องมีรอกหย่อนลงมาเพื่อเปลี่ยนหลอดหรือทำความสะอาด ไม่ควร สะอาดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบของโคมไฟแบ่งตามลักษณะการให้ไฟ แบ่งได้ 6 ลักษณะดังนี้

### 1. โคมไฟส่องขึ้น (UPLIGHTING) แบ่งเป็น

1.1 ไฟส่องไปยังทิศทางเฉพาะเป็นส่องเน้นวัตถุหรือสิ่งของที่เห็นเพียงด้านเดียวติดตั้งเหนือระดับพื้นดิน



ภาพที่ 2.7.1.1 การเกิดแสงเงาด้านบน

1.2 ไฟส่องสำหรับมองได้รอบด้าน (ALL-AROUND VIEW) ในกรณีที่ต้องการเน้นเห็นวัตถุได้โดยรอบ

2. ไฟแบบจันทร์ส่องแสง (MOONLIGHTING) เป็นโคมไฟที่สาดแสงจากด้านบนลงมาให้ปรากฏเงาตกที่พื้นแบบแสงจันทร์ จึงต้องแอบซ่อนโคมไว้ในตัวต้นไม้อย่างระมัดระวัง แสงสว่างที่ตกลงพื้นต้องไม่ให้มีเงาของกิ่งก้านใบปรากฏอยู่ด้วย แบ่งเป็น

2.1 ชนิดส่องขึ้น

2.2 ชนิดส่องลง

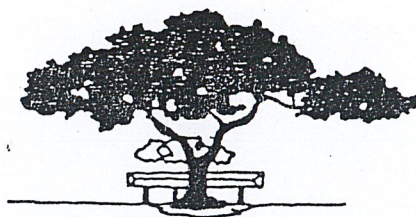


ภาพที่ 2.7.1.2 การเกิดแสงเงาที่พื้น

3. ไฟแบบให้เงาดำ (SILLOUETTE LIGHTING) เป็นการให้ไฟเน้นต้นไม้ พุ่มไม้ที่มีโครงกิ่งก้านสาขาสวยงามน่าสนใจ ให้แลดูงดงามขึ้น ด้วยการฉายแสงไฟที่กำแพงหรือผนังอาคารโดยไม่ฉายไปที่ตัวต้นไม้ ต้นไม้จะปรากฏเป็นเงาดำตัดกับผนังที่สว่าง ทั้งยังเป็นการป้องกันขโมยไปในตัวด้วยโดยแบ่งออกเป็น

เอกสารนี้ 3.1 ชนิดที่ส่องลง สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถือว่าลิขสิทธิ์นี้ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ชนิดส่องรอบตัว



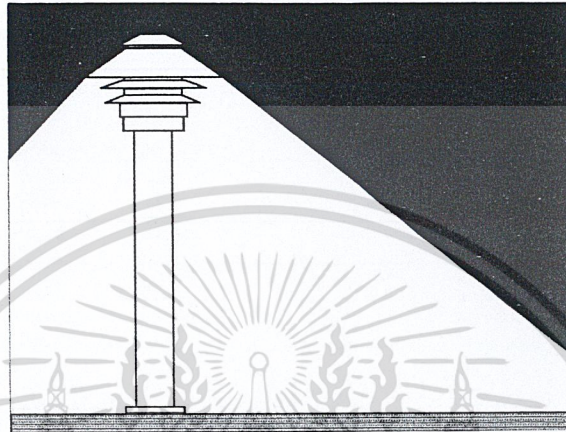
ภาพที่ 2.7.1.3 ไฟที่ทำให้เกิดเป็นรูปทรง

4. ไฟแบบส่องเป็นจุด (SPOTLIGHTING) ใช้เน้นวัตถุพิเศษ เช่น อนุสาวรีย์ ประติมากรรม ต้นไม้พิเศษเป็นการให้แสงสว่างเป็นจุดเฉพาะแห่งแบ่งเป็น
  - 4.1 ไฟแบบสปอตไลท์ การให้ไฟอาจใช้วิธีซ่อนดวงไฟบนต้นไม้แล้วส่องไฟเป็นลำลงมา
  - 4.2 ไฟแบบฝังดิน ควรซ่อนหลังพุ่มไม้
5. ไฟแบบแผ่กระจาย (SPREADLIGHTING) เป็นการให้แสงเป็นรูปวงกลมสำหรับส่องสว่างบริเวณทั่วไป วางในที่โล่งแจ้งไม่ถูกบังแสงโดยให้แสงสว่างได้เต็มที่ ไม่พุ่มเตี้ย ทางเดิน บันได เป็นต้น
  - 5.1 ไฟทางเดิน บันได
  - 5.2 ไฟเน้นต้นไม้คลุมดิน ไม่พุ่มเตี้ย
  - 5.3 ไฟเน้นให้แสงสว่าง เพื่อใช้ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น บริเวณรับประทานอาหาร
6. ไฟทางเดิน (PATHLIGHTING) เป็นไฟที่จำเป็นต้องมีการแผ่กระจายในระดับต่ำ เพราะต้องคำนึงถึงการป้องกันแสงจ้าตามากที่สุด เพราะจะทำให้ไม่สามารถมองเห็นความงามโดยรอบได้
  - 6.1 แบบส่องมุมต่ำมีการกระจายแสงมากแต่ไม่จ้าตา
  - 6.2 แบบฝังมีการกระจายแสงน้อยเป็นทิศทาง

โคมไฟประเภทต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น บางชนิดต้องซ่อนไม่ให้เห็น บางชนิดสามารถใช้เป็นส่วนประดับตกแต่งภายนอกไปในตัวซึ่งสามารถแบ่ง โคมไฟชนิดที่ประดับตกแต่งภายนอกได้ดังนี้

1. โคมไฟประดับสวน จะมีลักษณะเด่นในด้านการประดับตกแต่งโดยตรง โครงสร้างที่เห็นทั่วไปจะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ฐานเพื่อให้เกิดความแข็งแรงและยึดไว้ตำแหน่งเดิม ส่วนตัวเสาจะเป็นส่วนที่มีฐานขั้วหลอดตั้งอยู่ มีส่วนกระจายแสงออกมาได้ไม่จำกัด ซึ่งวัสดุที่นำมาใช้ทำตัวเสาจะต้องอ้างถึงเจ้าของบริษัทที่ผลิตไปใช้อาจเป็นได้หลายวัสดุ เช่น อะคริลิก แก้ว Polycarbonate หรืออาจเป็นการเจาะรูให้แสง

ผ่านออกมา ส่วนยอดจะเป็นส่วนตกแต่ง ครอบป้องกันหลอดไฟไม่ให้โดนแดด โดนฝนโดยตรง โดยมากจะสามารถถอดออกได้ เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟ มุมที่ให้แสงกระจาย จะเป็นมุม 60 องศา ที่กำลังพอดีไม่จ้าตา

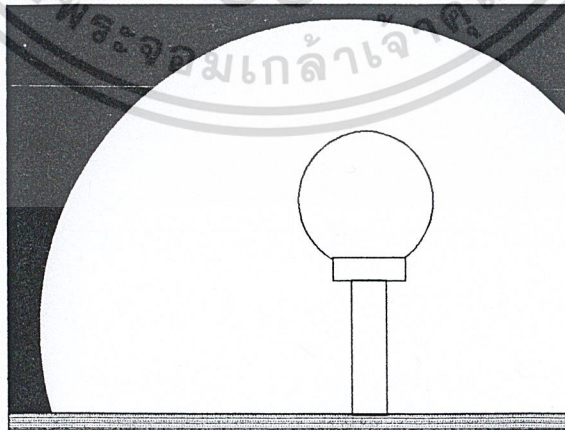


ภาพที่ 2.7.1.4 โคมที่ส่องสว่างเฉพาะ เช่น ส่องทางเดินเท้า

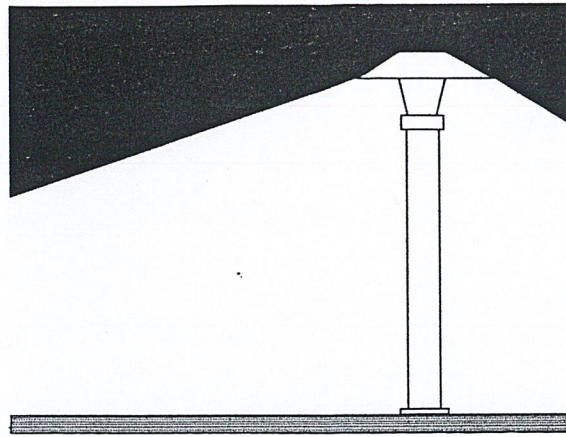
## 2. โคมไฟทางเดิน

### 2.1 โคมไฟทางเดินเน้นประโยชน์ในด้านการให้แสงสว่างเพื่อความปลอดภัย

โครงสร้างทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายกับโคมไฟประดับสวน แต่ส่วนที่ให้แสงจะสำคัญมากและมีผลต่อทิศทางแสงที่ออกมา

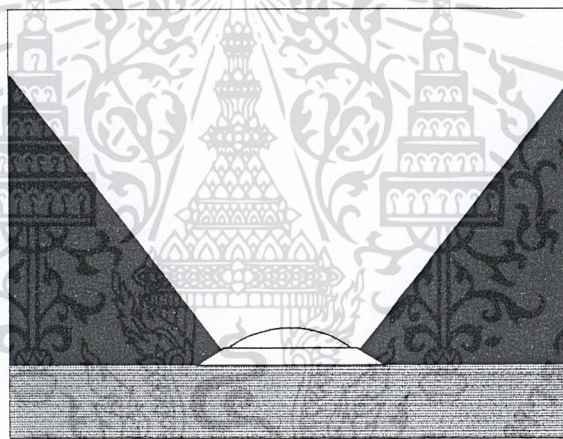


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ภาพที่ 2.7.1.5 ทั้งโคมลักษณะที่เป็นแสงสลัว บริเวณริมสระน้ำหรือในสนามที่ต้องการควมมีสว่างมากๆ ใช้



ภาพที่ 2.7.1.6 โคมที่ส่วนด้านบนทำมุมให้คุมแสงทางเดินโดยเฉพาะ

2.2 โคมไฟทางเดินฝังผนัง เป็นโคมไฟที่ประกอบเข้ากับฝาหรือเสาโดยให้ตัวผนัง หรือ เสา นั้นเป็นโครงสร้างรองรับหลอดไฟ ป้องกันหลอดและประกอบตัวกระจายแสงเข้ากับโครงสร้างของเสาหรือผนังนั้น



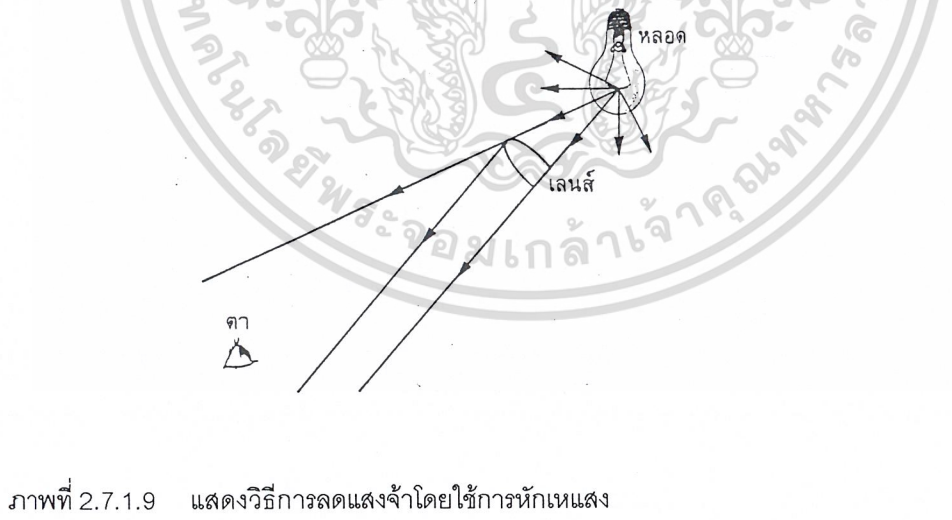
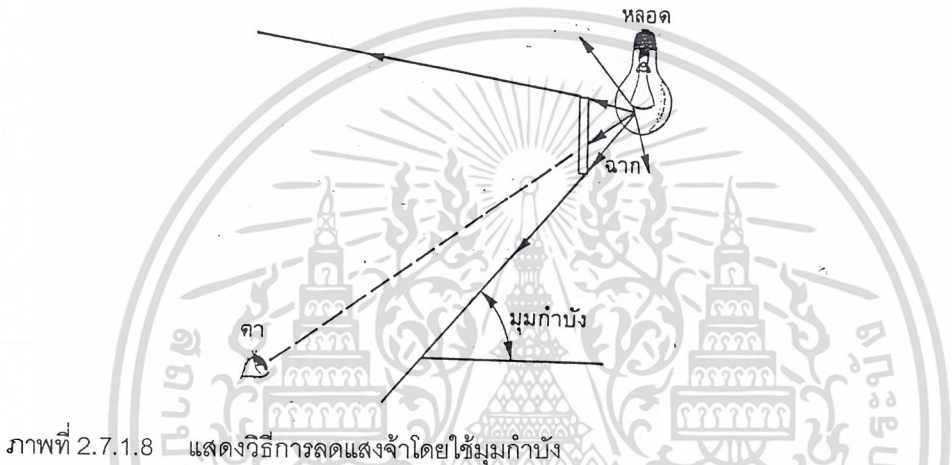
ภาพที่ 2.7.1.7 โคมไฟสำหรับติดผนัง

3. โคมไฟเน้นพุ่มไม้ ชนิดฝังดิน จะมีส่วนที่ปักฝังดินเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง เคลื่อนย้าย ตำแหน่ง ส่วนของไฟ สายจะออกจากเบ้ารับหลอดเพื่อไม่ให้ยุ่งยากในการติดตั้ง ส่วนตัวหลอด จะมี Joint ที่สามารถปรับมุมได้ว่าจะให้ส่องไปทางไหน

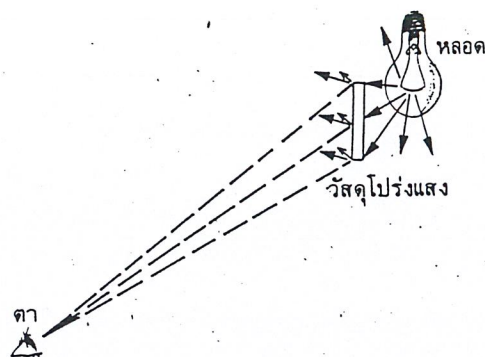
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แสงจ้า** ถ้าหลอดไฟ ดวงโคม หน้าต่าง หรือพื้นที่อื่น ๆ มีความสว่างแตกต่างจากความสว่างของพื้นที่ภายในทั่ว ๆ ไปแล้ว จะเกิดปัญหาของแสงจ้า แสงจ้านี้มีที่ก่เกิดทั้งกรณีโดยตรงหรือแบบสะท้อน โดยแสงจ้าโดยตรงจะเกิดจากสาเหตุของความสว่างของดวงโคมที่จะปรากฏแก่ตา เมื่อมีการมองไปยังดวงโคมนั้น ส่วนแสงจ้าแบบสะท้อนเกิดจากการมองวัตถุที่มีการสะท้อน

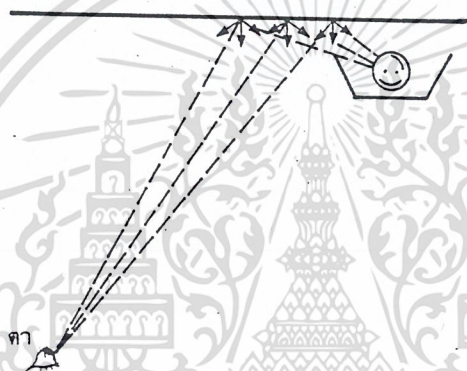
การหลีกเลี่ยงแสงจ้าแบบโดยตรงนั้นจะกระทำได้โดยควบคุมมุมก้ำบัง (shielding angle) ซึ่งพิจารณาได้จากภาพที่... หรือโดยการสร้างตัวหักเหแสง ซึ่งพิจารณาได้จากภาพที่... หรือโดยการใช้วัสดุโปร่งแสง ซึ่งจะพิจารณาได้จากภาพที่... หรือโดยการให้แสงแบบอ้อม ซึ่งจะพิจารณาได้จากภาพที่....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7.1.10 แสดงวิธีการลดแสงจ้าโดยใช้วัสดุโปร่งแสง



ภาพที่ 2.7.1.11 แสดงวิธีการลดแสงจ้าโดยให้แสงแบบอ่อน

ส่วนการลดแสงจ้าแบบสะท้อนจะแก้ไขได้โดยวิธีการจัดตำแหน่งดวงโคมหรือวัตถุที่จะมองให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือติดตั้งหลอดไฟเพิ่มขึ้นเพื่อให้ความเข้มแสงที่วัตถุสูงเพิ่มขึ้นเป็นต้น

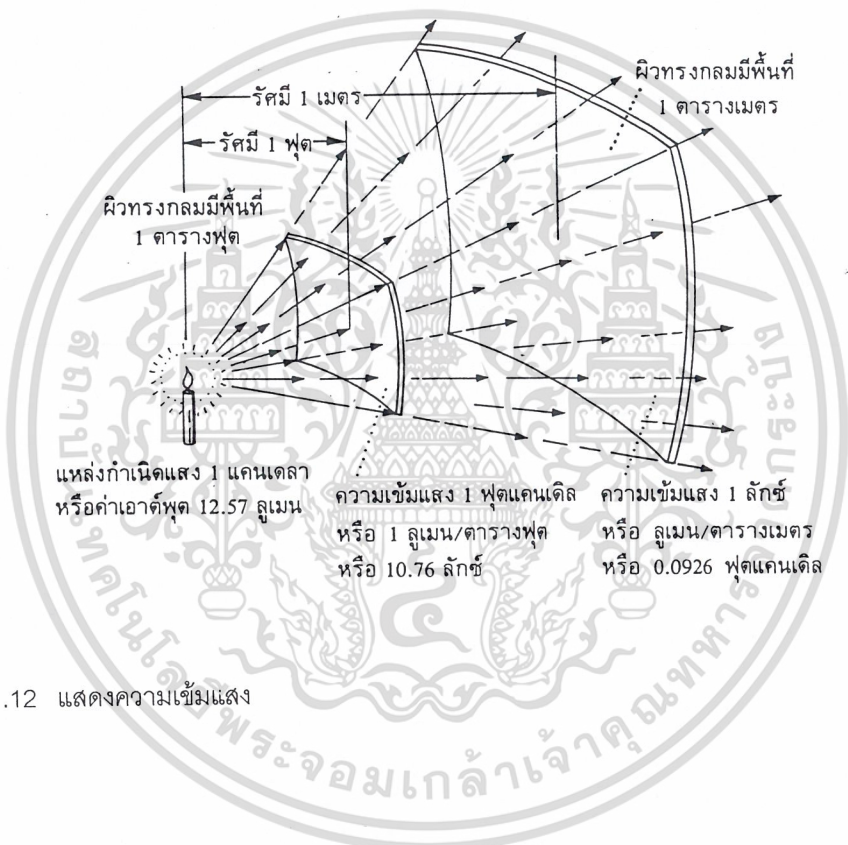
แสงจ้าจัดแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ซึ่งในบางครั้งอาจจะเกิดขึ้นพร้อมกันก็ได้ แสงจ้า 2 ชนิดนี้ได้แก่ แสงจ้าพร่านัยน์ตา (disability glare) และแสงจ้าระคายตา โดยแสงจ้าพร่านัยน์ตาจะทำให้ความสามารถในการมองเห็นลดลงโดยจะลดสมรรถนะในการมองเห็นลง ส่วนแสงจ้าระคายตาคือแสงจ้าที่ทำให้เกิดความไม่สบายตา ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป โดยทั่วไปแล้วแสงจ้าระคายตาจะเกิดปัญหามากกว่าแสงจ้าพร่านัยน์ตา ทั้งนี้เพราะแสงจ้าระคายตาไม่ได้ทำให้เกิดความในการมองเห็นลดลง แต่ทำให้เกิดความไม่สบายในการมองเห็น ซึ่งทำให้เกิดความเมื่อยนัยน์ตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ความเข้มแสง** คือ พลักซ์ส่องสว่างที่ตกกระทบส่วนย่อยส่วนหนึ่งของพื้นผิวนั้นหารด้วยพื้นที่ส่วนย่อยนั้น โดยถ้าพื้นมีหน่วยเป็นตารางเมตร ความเข้มแสงจะมีหน่วยเป็นลักซ์ (lux) แต่ถ้าพื้นที่มีหน่วยเป็นตารางฟุต ความเข้มแสงจะมีหน่วยเป็นฟุตแคนเดิล (foot candle;fc) โดยที่

$$1 \text{ fc} = 10.764 \text{ lux}$$

การพิจารณาความเข้มแสงสามารถพิจารณาได้จากรูปที่ .....



ภาพที่ 2.7.1.12 แสดงความเข้มแสง

หลอด	จำนวน	วัตต์ (รวม)	ลูเมน (แต่ละหลอด)	ประสิทธิภาพ (แต่ละหลอด)	อายุการใช้งาน/ชม. (แต่ละหลอด)
อินแคนเดสเซนต์	4	400	1,740	17.4	750
ทังสเตน-ฮาโลเจน	1	400	7,500	18.8	2,000
ฟลูออเรสเซนต์	10	400	3,150	78.9	20,000
ความดันไอโซเดียมสูง	1	400	50,000	125.0	20,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ตารางที่ 2.9 แสดงการเปรียบเทียบหลอดไฟชนิดต่าง ๆ โดยพิจารณาที่ 400 W ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

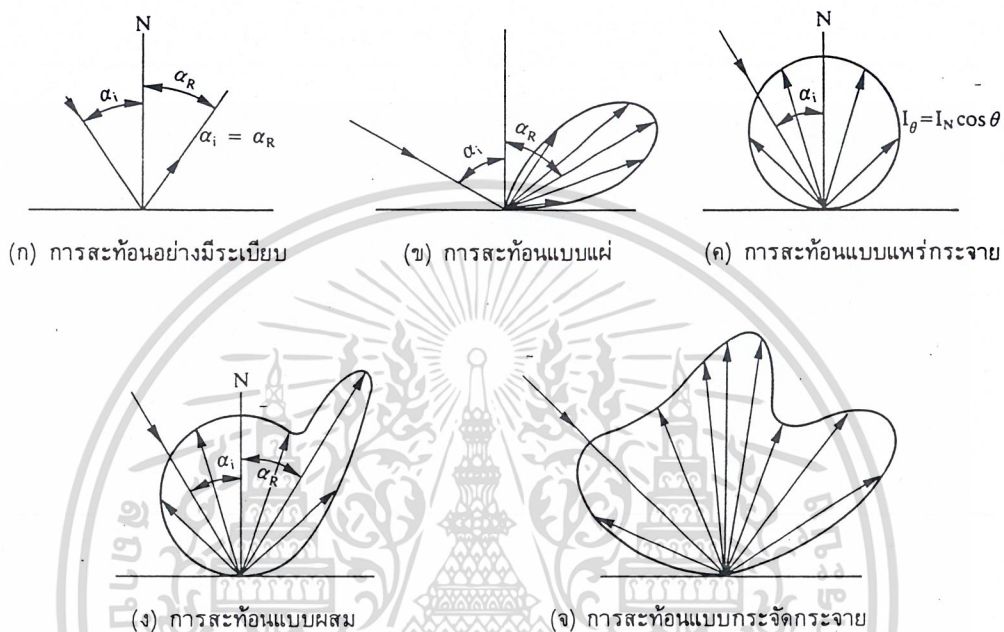
ตารางที่ 2.10 ความเข้มแสงสำหรับส่องสว่าง ตามข้อกำหนดของ CIE

ย่านของความเข้มแสง	ความเข้มแสง (lux)	ชนิดของกิจกรรม
A แสงสว่างโดยทั่วไปสำหรับพื้นที่ที่ใช้ไม่บ่อยหรือเพียงแต่ให้มีการมองเห็นเท่านั้น	20	พื้นที่สาธารณะโดยสภาพรอบด้านมืด
	30	
	50	
	75	
	100	
B แสงสว่างโดยทั่วไปสำหรับการส่องสว่างภายในอาคาร	150	ห้องที่ไม่ได้ใช้ตลอดเวลา เช่น ห้องเก็บของ
	200	ทางเดิน
	200	งานที่มีขีดจำกัดในการมองเห็น เช่น
	300	
	500	เครื่องจักรใหญ่
	750	งานที่ต้องการมองเห็นปกติ เช่น สำนักงาน
1,000	งานที่ต้องการมองเห็นพิเศษ เช่น	
1,500		
C แสงสว่างเพื่อการมองเห็นเนื้อหาที่ละเอียด	2,000	โรงงานทำเสื้อผ้า
	3,000	งานที่ต้องการมองเห็นที่ละเอียด เช่น
	5,000	ประกอบนาฬิกา ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
	7,500	งานที่ต้องการมองเห็นที่ละเอียดมาก เช่น
	10,000	การประกอบไมโครอิเล็กทรอนิกส์
	15,000	งานที่ต้องการมองเห็นที่ละเอียดเป็นพิเศษ
20,000	เช่น การผ่าตัด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การสะท้อนแสง

การส่องสว่างที่ดีไม่ได้มาจากปริมาณแสงที่ส่องออกมาจากดวงไฟอย่างเดียว ส่วนของดวงโคมที่ครอบที่เป็นตัวป้องกันตัวหลอดยังมีผลต่อปริมาณแสงไฟที่ใช้อีกด้วย ปรากฏการณ์การสะท้อนแสงสามารถพิจารณาได้จากภาพที่....



ภาพที่ 2.7.1.13 แสดงรูปแบบของการสะท้อนแสง

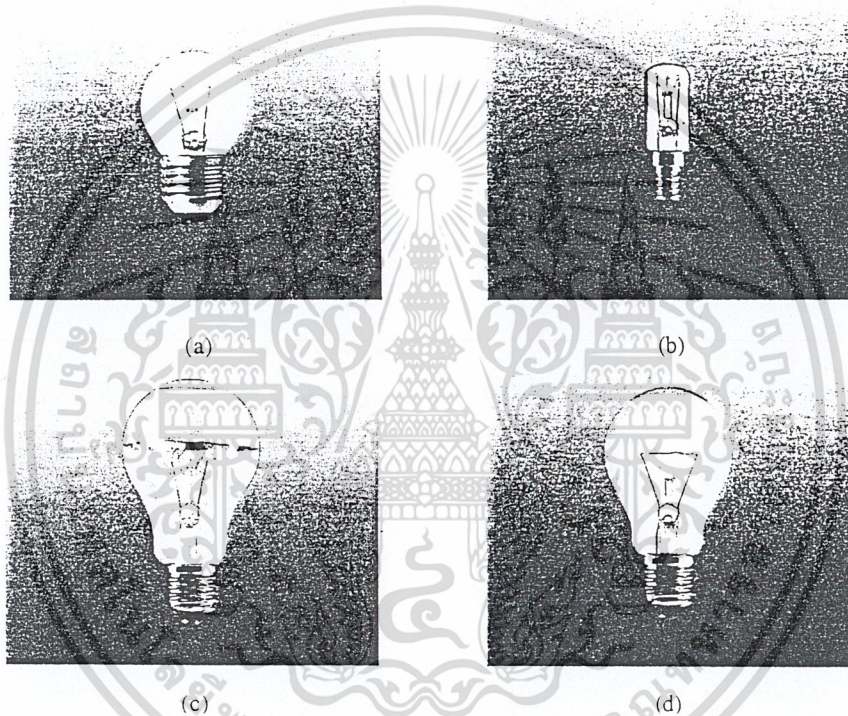
ในรูป ก. เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนวัสดุที่เป็นกระจกสะท้อนหรือวัสดุขัดมัน ในกรณีนี้มุมตกกระทบจะเท่ากับมุมสะท้อน รูป ข. มีลักษณะคล้าย ๆ กับรูป ก. เพียงแต่มุมตกกระทบจะไม่เท่ากับมุมสะท้อน รูป ค. เป็นลักษณะการสะท้อนบนกระดาษเรียบขาวและเป็นไปตามกฎของแลมเบิร์ต โคไซน์ (Lambert's cosine law) โดยมุมของการสะท้อนจะมีค่าเท่ากับ 0 และค่าความเข้มที่สะท้อนออกมาจะมีค่าเท่ากับค่าความเข้มที่ส่งมาตกกระทบตั้งฉากคุณด้วยค่า  $\cos 0$  รูป ง. เป็นการรวมลักษณะของ ก. ข. และ ค. เข้าด้วยกัน รูป จ. เป็นรูปการสะท้อนที่เกิดขึ้นซึ่งไม่เป็นไปตามกฎของ แลมเบิร์ต โคไซน์ หรือกฎการสะท้อนใด ๆ เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชนิดของไฟ

ชนิดของหลอดไฟในสวนมีหลายลักษณะให้เลือกใช้ตามจุดประสงค์ เช่น

1. หลอดไฟแบบเผาไส้ หรือที่เรียกว่าหลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent Lamps) เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างได้โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าสู่ไส้หลอด มีลักษณะเป็นกระเปาะกลมหรือคล้ายน้ำเต้าควรเลือกใช้ความสว่างตั้งแต่ ๔๐ วัตต์ถึง ๑๐๐ วัตต์ ใช้ได้ทั้งเป็นไฟโคมเดี่ยวและไฟโคมช่อ แต่ต้องมีโคมครอบกันน้ำ นิยมใช้ประดับสวนหย่อมเพราะราคาไม่แพง อายุการใช้งานตั้งแต่ 750 – 2,500 ชั่วโมง



ภาพที่ 2.7.1.14 แสดงลักษณะของหลอดอินแคนเดสเซนต์ประเภทต่าง ๆ

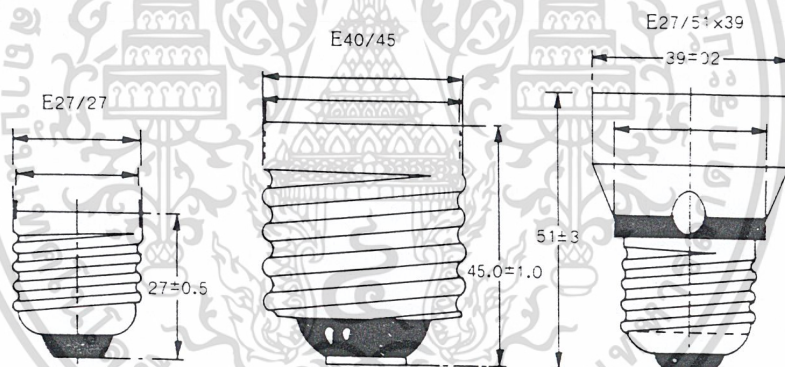
ผู้ผลิตหลอดอินแคนเดสเซนต์จะใช้รหัสอักษรตัวเลข (Letter Number Code) เพื่อแยกประเภทของหลอด รหัสนี้ใช้ตัวอักษรแทนรูปร่างของกระเปาะแก้ว และใช้ตัวเลขระบุเส้นผ่านศูนย์กลางของกระเปาะแก้ว มีหน่วยเป็นนิ้วหรือ 1/8 นิ้ว ตัวอย่างเช่น หลอดไฟ P30 มีรูปร่างของกระเปาะแก้วเป็นลูกแพร์ (รูป ก.) และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง  $30/8 = 3.75$  นิ้ว หลอดไฟ T12 มีรูปร่างเป็นแท่ง (Tubular) (รูป ข.) และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง  $12/8 = 1.5$  นิ้ว หลอดไฟ R40 เป็นหลอดสะท้อนหรือหลอดที่มีการเคลือบผิวด้านในด้วยสารสะท้อนแสง (Reflector Lamp) (รูป ค.) และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง  $40/8 = 5$  นิ้ว ส่วนหลอดอินแคนเดสเซนต์ที่ใช้ทั่วไปไม่มีรูปร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เป็นมาตรฐาน (รูป ง.) ซึ่งจะใช้ตัวอักษร A แสดงรูปร่างมาตรฐานนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากส่วนตัวหลอดแล้วหลอดอินแคนเดสเซนต์ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีก เช่น ขั้วหลอด

ขั้วหลอดมักทำด้วยทองเหลืองแต่ปัจจุบันนิยมใช้อลูมิเนียมแทน เพราะมีความสามารถในการนำไฟฟ้าดีกว่า ขนาดของขั้วหลอดที่ใช้กันอยู่ในท้องตลาดนั้น แบ่งออกเป็น 2 มาตรฐานใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ มาตรฐาน ANSI และมาตรฐานของยุโรป ขั้วหลอดที่เป็นแบบเกลียว (Screw) จะมีอยู่ 4 แบบ ด้วยกันคือ candelabra, intermediate, medium และ mogul ขั้วหลอดอีกชนิดหนึ่งตามมาตรฐาน ANSI ก็คือ แบบที่ทางบ้านเราเรียกว่าแบบขั้ว (bayonet) ขั้วหลอดชนิดนี้มักจะใช้กับงานประเภทที่ต้องการกำหนดตำแหน่งของไส้หลอดให้แน่นอนลงไปหรือลักษณะงานที่มีการสั่นสะเทือน ส่วนหลอดที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานยุโรปนั้น ขั้วหลอดจะถูกผลิตขึ้นโดยใช้หน่วยวัดทางเมตริก การบอกขนาดของขั้วหลอดมักจะเริ่มต้นด้วยอักษร E ตามด้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของขั้วหลอด เช่น E40/45 จะหมายถึงขั้วหลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร และมีความสูง 45 มิลลิเมตร ดังภาพที่.....

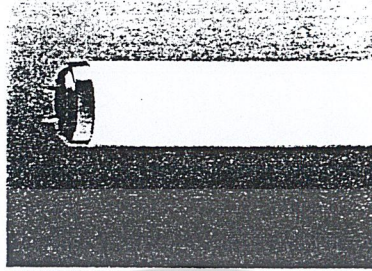


ภาพที่ 2.7.1.15 ขั้วหลอดแบบมาตรฐานยุโรป

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดที่ใช้ให้แสงสว่างตามอาคารบ้านเรือนทั่วไป นิยมใช้กันมากในปัจจุบันนี้เพราะเป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพสูง ประสิทธิภาพของหลอดฟลูออเรสเซนต์มีประมาณ 72 ลูเมนต่อวัตต์ เมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ขนาด 100 วัตต์ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียง 17.5 ลูเมนต่อวัตต์ นอกจากนี้อายุการใช้งานของหลอดก็นานถึง 20,000 ชั่วโมงซึ่งเมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดมีไส้ธรรมดา และไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ก็กั้ทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีรูปทรงหลายลักษณะ เช่น

1. แบบยาวตรง



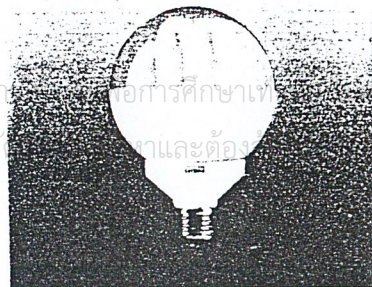
2. แบบกลม



3. แบบตัวยู



4. แบบคอมแพคต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... การศึกษาที่... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ด... และต้อง... ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่ได้รับความนิยมใช้มาก คือหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ให้แสงสีขาว ซึ่งมีหลายแบบเพื่อให้เหมาะกับงานประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1.คูลไวต์ (Cool White) เป็นแสงสีขาวของหลอดที่ให้ความรู้สึกเย็นสบายตา ใช้กับอาคารเรียน โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

2.คูลไวต์เดอลุกซ์ (Deluxe Cool White) เป็นแสงสีขาวของหลอดที่มีลักษณะคล้ายกับคูลไวต์ แต่สีของหลอดมีสีแดงเล็กน้อย เมื่อแสงสัมผัสวัตถุใดก็จะทำให้วัตถุนั้นดูสวยงามขึ้น ใช้กับซุปรีมาเก็ต และห้องโชว์สินค้าต่าง ๆ เป็นต้น

3.วอร์มไวท์ (Warm White) เป็นแสงสีขาวปนสีเหลืองเล็กน้อย ทำให้วัตถุที่มีสีเหลือง, สีส้ม และสีเขียวอ่อนสดใสขึ้น ใช้กับบริเวณที่ต้องการความรู้สึกอบอุ่น เช่น ร้านอาหาร และโรงพยาบาล เป็นต้น

4.วอร์มไวท์เดอลุกซ์ (Deluxe Warm White) เป็นแสงสีขาวปนสีเหลืองแดงเล็กน้อยใช้ในที่อยู่อาศัย และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

5.ไวต์ (White) เป็นแสงสีขาวปนสีเหลืองอ่อน ใช้กับโรงเรียน, ที่อยู่อาศัย และสำนักงาน เป็นต้น

6.เดย์ไลท์ (Day Light) เป็นแสงสีขาวปนสีฟ้าอ่อน ใช้กับอาคารเรียน, โต๊ะอ่านหนังสือ และโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

นอกจากนี้ สามารถเปลี่ยนสารที่ใช้ทำผงฟลูออเรสเซนต์ ก็จะได้หลอดฟลูออเรสเซนต์มีสีอื่นต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.11 ชนิดของสารที่ใช้ทำผงฟลูออเรสเซนต์

หลอดฟลูออเรสเซนต์	สารที่ใช้ทำผงฟลูออเรสเซนต์
สีน้ำเงิน	แคลเซียมทังสเตน
สีขาว	แคลเซียมฮาโลฟอสเฟต
สีแดง	แคลเซียมเยอมาเนต
สีชมพู	แคดเมียมบอเรต
สีส้ม	สตรอนเตียมออร์โทฟอสเฟต
สีเขียว	ซิงก์ซิลิเกต
สีเขียวอ่อน	สตรอนเตียมฮาโลฟอสเฟต
สีดำ	แบเรียมซิลิเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดูแปลงเมื่อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ และแนะนำ เพราะต้องจ่ายด้วยผงสีก่อนเคลือบด้วยสารที่ใช้ทำผงฟลูออเรสเซนต์

ชนิดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามลักษณะการทำงานของมันเป็นคือ

1. ชนิดอุ่นไส้ (Preheat Lamp) หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เรามักจะคุ้นเคยกันมากที่สุดก็คือ หลอดชนิดอุ่นไส้ ซึ่งมันจะสว่างได้ จะต้องทำการอุ่นแคโทดโดยปล่อยให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวมันก่อน จนกระทั่งมันสามารถปล่อยอิเล็กตรอนออกมาทำให้อิฐภายในหลอดแตกสลายตัวเป็นอิฐอน หลอดประเภทนี้จะต้องใช้เวลาประมาณ 2 – 3 วินาทีกว่าจะสว่างได้ และมักจะใช้ควบคู่ไปกับสตาร์ทเตอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่ต่อวงจรระหว่างไส้หลอดทั้งสองข้างในช่วงแรก และเมื่อไส้หลอดมีอุณหภูมิสูงพอ ตัวสตาร์ทเตอร์ก็จะทำการเปิดวงจรออก ในช่วงนี้จะเกิดแรงดันไฟฟ้า ดันกระแสจากไส้หลอดข้างหนึ่งวิ่งผ่านตัวหลอดไปหาไส้หลอดอีกปลายหนึ่งได้

2. ชนิดติดทันที (Instant start) หลอดประเภทนี้สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องอุ่นไส้หลอดให้ร้อนก่อนจึงไม่มีสตาร์ทเตอร์อยู่ในวงจรด้วย บัลลาสต์จะทำหน้าที่สร้างแรงดันไฟฟ้าที่มีค่าสูงเพื่อเอาชนะความต้านทานภายในหลอด และทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านจากขั้วหลอดข้างหนึ่งไปยังอีกปลายข้างหนึ่งได้ และเนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องอุ่นไส้หลอดก่อน หลอดประเภทนี้จึงมักจะมีขาที่ขั้วหลอดเพียงขาเดียว อายุการใช้งานของหลอดประเภทนี้จะสั้นกว่าหลอดชนิดอุ่นไส้และชนิดติดเร็วที่จะกล่าวถึงต่อไป แต่สามารถสว่างขึ้นในทันทีทันใดที่ต้องการ

3. ชนิดติดเร็ว (Rapid start) เป็นหลอดที่เกิดขึ้นจากความพยายามที่จะรวมเอาคุณสมบัติของหลอดสองชนิดแรกข้างต้นเข้าด้วยกัน ที่บัลลาสต์จะมีขดลวดพิเศษเพิ่มขึ้นอีกขดหนึ่ง ทำหน้าที่อุ่นไส้หลอดไว้ตลอดเวลา การสว่างของหลอดเกิดขึ้นช้ากว่าหลอดชนิดติดทันทีเล็กน้อยและไม่ต้องอาศัยแรงดันไฟฟ้าสูงเหมือนกับกรณีของหลอดชนิดติดทันที ทำให้อายุการใช้งานของหลอดประเภทนี้นานกว่าชนิดติดทันที อีกทั้งไม่มีความจำเป็นต้องใช้สตาร์ทเตอร์ช่วยในการทำงานเช่นเดียวกับหลอดชนิดติดเร็ว

ตารางที่ 2.12 ตัวอย่างของหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชนิดของหลอด	ขั้วหลอด	วัตต์ (Watt)	ลักษณะใช้งานปกติ
หลอดโกรลักซ์	G5	8 - 215	ปลุกต้นไม้ เลี้ยงปลา
หลอดฟลูออรา	G13		
หลอดเนเจอร์สไวท์	G13	15 – 65	ภัตตาคาร ร้านอาหาร
หลอดเนเจอร์สเดอลุกซ์			
หลอดสี่	G5	20 – 40	ประดับประดา
	G13		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอด SL หลอดคอมแพ็คต์	E27	13/18/25	แสงสว่างทั่วไปแทน หลอด GLS ใช้กับ โคม post top และ โคมตั้งโต๊ะ
หลอด PL หลอด LYNX หลอดเดอลุกซ์	G23	5/7/9/11	แสงสว่างทั่วไป ใช้กับ โคม downlight ใช้กับ โคม post top ใช้กับ โคมตั้งโต๊ะ
หลอด PL-D หลอด LYNX-D หลอดเดอลุกซ์ - D	G24q-1	10/13	แสงสว่างทั่วไป ใช้กับ โคม downlight ใช้กับ โคม post top ใช้กับ โคมตั้งโต๊ะ

ข้อดีของหลอดฟลูออเรสเซนต์เมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์

1. มีอายุการใช้งานนานกว่า
2. ให้แสงสว่างมากกว่าเมื่อหลอดมีขนาดกำลังไฟฟ้าเท่ากัน
3. ให้แสงที่สบายตากว่า เพราะให้แสงจ้าน้อยกว่า
4. มีความร้อนของหลอดน้อยกว่า
5. ประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากกว่า

ข้อเสียของหลอดฟลูออเรสเซนต์เมื่อเทียบกับหลอดอินแคนเดสเซนต์

1. ราคาแพงกว่า
2. ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วย เช่น บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์
3. เมื่อหลอดไม่สว่างหาสาเหตุได้ยากกว่า
4. แสงสว่างลดลงมากกว่า เมื่อแรงดันไฟฟ้าตก

3. หลอดไอปรอทความดันสูง ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดชนิดแรก มีประสิทธิภาพสูง อายุการใช้งานนาน เหมาะกับสถานที่ที่ต้องการแสงสว่างมาก เช่น ถนน ลานพัก สนาม ควบคุมทิศทางของแสงได้ดีเมื่อประกอบอุปกรณ์ต่างๆ เข้าไป ปัจจุบันผลิตออกมาหลายรูปแบบ ขนาดเล็กนิยมใช้ในสวน ทั้งให้แสงกระจายและควบคุมให้ส่องเฉพาะจุดหรือที่เรียกว่าไฟสปอร์ตไลท์ มีได้ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลอดฮาโลเจน เป็นหลอดที่มีไส้เช่นเดียวกับ ๓ ชนิดที่กล่าวมา แต่ภายในกระเปาะของไส้หลอดจะบรรจุก๊าซไอโอดีนเข้าไป เป็นหลอดที่มีคุณภาพสูงให้แสงสว่างมาก อายุการใช้งานก็นานควบคุมทิศทางของแสงได้ง่าย มีแผ่นสะท้อนและรวมแสง ส่งไปได้ไกลๆ จึงนิยมใช้ส่องเฉพาะจุดในสวนอันเป็นจุดที่เด่นของสวน หรือส่องป้ายชื่อสถานที่ต่างๆ

องค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาเลือกหลอดไฟ	
องค์ประกอบ	คุณสมบัติที่ใช้พิจารณา
สี	สีของแสงไฟที่ส่งไปยังวัตถุจะมีผลต่อการมองเห็นวัตถุนั้น
ประสิทธิภาพ	ความสว่างที่หลอดเปล่งออกมาเมื่อใช้พลังงานไฟฟ้า 1 วัตต์ มีหน่วยเป็น ลูเมน
อายุการใช้งาน	อายุของหลอดที่ใช้งานเป็นชั่วโมง มีผลต่อความบ่อยของการเปลี่ยนหลอดและราคา
ความสว่าง	วัตต์เป็นลูเมน จำนวนหลอดไฟ (และดวงโคม) จะใช้น้อยลงถ้าใช้หลอดที่มีความสว่างสูง หรืออาจจะวัตต์เป็นปริมาณแสงที่หลอดเปล่งออกมาตลอดอายุการใช้งาน มีหน่วยเป็น BLH (พันล้านลูเมน-ชั่วโมง)
คุณสมบัติทางกายภาพ	ขนาดและลักษณะของหลอดจะมีผลถึงราคาของระบบไฟ ความสว่างจากโคมไฟและการกระจายของแสง
คุณสมบัติด้านไฟฟ้า	วัตต์ที่ใช้ แรงดันไฟฟ้า คุณสมบัติของการทำงานทางไฟฟ้า และองค์ประกอบอื่น ๆ แบบนี้จะมีผลในการเลือกใช้หลอด
คุณสมบัติทางด้านแสง	แสงไฟที่เปล่งออกมาจากหลอดมีด้วยกัน 4 แบบ คือ เป็นจุด ลำ บริเวณและกระจาย
ค่าใช้จ่าย	การพิจารณาทางด้านเศรษฐกิจจะพิจารณารวมค่าใช้จ่ายนี้ทั้งหมดไว้ โดยที่ราคาของหลอดจะไม่มีผลต่อการพิจารณามากนัก เมื่อเทียบกับจำนวนวัตต์ที่ใช้ไปรวมกับค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเปลี่ยนหลอดที่ขาด

ตารางที่ 2.13 องค์ประกอบในการพิจารณาเลือกหลอดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของหลอด	อิน แคน เด ส เซนต์	ทั้งสแตนฮาโล เจน	ฟลูออเรสเซนต์	ความดันไอ โซเดียมสูง
ประสิทธิภาพ (lm/w)	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สูงมาก
การตอบสนองสี	ดีมาก	ดีมาก	พอใช้จนถึงดี	ไม่ดีจนถึงดี
อายุการใช้งาน	สั้นถึงสั้นมาก	สั้นถึงสั้นมาก	นานถึงนานมาก	นานมาก
ความแข็งแรง	ดี	ดีมาก	พอใช้ถึงดีมาก	พอใช้ถึงดี
การรักษาค่าลูเมน	ดี	ดีมาก	พอใช้ถึงดี	ดี
ความร้อนที่แผ่ออก	สูง	สูงมาก	ต่ำมาก	ต่ำ
ความสว่าง	สูง	สูงมาก	ต่ำถึงพอใช้	สูงถึงสูงมาก
เวลาจุดหลอด	ทันทีทันใด	ทันทีทันใด	เร็วถึงทันทีทันใด	ต่ำมาก
ความต้องการบัลลาสต์	ไม่มี	ไม่มี	มี	มี
การควบคุมทางแสง	ดี	ดีมาก	ไม่ดี	ดี

ตารางที่ 2.14 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของหลอดชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.1 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้และวัสดุที่ใช้ในงานปลูกบำรุงดูแลต้นไม้

**ต้นไม้** ต้นไม้ภายในสวนสาธารณะ จะแบ่งได้หลายขนาด และหลายประเภท ไม้ยืนต้น เป็นต้นไม้ที่ปลูกเพื่ออาศัยร่มเงาในการกันความร้อน หรือช่วยลดความร้อนภายในสวนสาธารณะ ซึ่งความมุ่งหมายจริง ๆ คือต้องการให้ต้นไม้เหล่านี้ผลิตก๊าซออกซิเจน และลดมลพิษในอากาศในแหล่งชุมชน

**การปลูก** การปลูกไม้ยืนต้นจะใช้วิธีการขุดหลุม ขนาด 60 x 60 x 60 ซม. หรือ 1 x 1 x 1 ม. แล้วแต่พันธุ์ของต้นไม้ นั้น ๆ จากนั้นจึงใช้จอบในการย่อยดินหยาบ ๆ ไม่ต้องละเอียดเท่ากับไม้ล้มลุกจากนั้นจึงนำปุ๋ย และอินทรีย์วัตถุ คือ ขุยมะพร้าวและขี้เถ้ากลับมาผสมกันแล้วจึงใส่ลงในดินที่ย่อยแล้ว นำกล้าไม้ที่ได้ขนาดลงปลูก จากนั้นจึงกลบดิน ปักไม้ค้ำยึดกับต้นไม้แล้วรดน้ำ

**การดูแลใส่ปุ๋ย** ไม้ยืนต้น จะใส่ปุ๋ยให้ปีละ 2 ครั้ง โดยการขุดหลุมเล็ก ๆ ลึกประมาณ 1 ฟุต 3 - 5 หลุม บริเวณรอบ ๆ ลำต้น โดยหลุมอยู่กึ่งกลางลำต้นถึงชายพุ่ม จากนั้นจึงใส่ปุ๋ยเม็ด ลงในหลุมแล้วจึงกลบดิน

**การตัดแต่ง** ไม้ยืนต้นจะตัดแต่ง เมื่อทรงพุ่มทึบแน่นเกินไป หรือชายพุ่มห้อยลงมาเกะกะ ทางเดินหรืออยู่ต่ำเกินไป โดยปกติจะตัดแต่งประมาณ 1 ปี หรือ 2 ปี ต่อ 1 ครั้ง โดยส่วนมากมักจะตัดแต่งประมาณในช่วงฤดูฝน เพราะฤดูฝนต้นไม้จะฟื้นตัว และ แดกกิ่งอ่อนได้ง่าย นอกจากนั้นการตัดแต่งยังทำให้ลมพัดผ่านลำต้นได้สะดวกขึ้นทำให้สามารถป้องกันการล้มจากลมพายุได้ด้วย

**หมายเหตุ** ต้นไม้ในสวนสาธารณะมักจะปลูกแต่ไม้ใบและไม้ดอก จะไม่ปลูกไม้ผลเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการปีนต้นไม้ขึ้นไปเก็บผลกิน

**ไม้พุ่มขนาดกลาง** ไม้พุ่มขนาดกลางจะมีความสูงประมาณไม่เกิน 2 เมตร เช่น ต้นแก้ว สามารถเป็นแนวบังสายตาคน เป็นแนวกันเสียงและลมได้ดี ดังนั้นจึงนิยมปลูกเป็นแนวรั้ว ส่วนในสวนสาธารณะนั้นนิยมปลูกแซมไปกับต้นไม้ที่เป็นไม้ดอก ไม้ใบล้มลุก เพื่อจัดองค์ประกอบในการจัดสวน

**การปลูก** ไม้พุ่มขนาดกลางในกรณีที่ปลูกแทนต้นไม้ที่ตาย หรือต้องการเปลี่ยนพันธุ์พืชจะทำการขุดดินเก่าออก จากนั้นจะปล่อยทิ้งไว้ ตากแดด 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อตากดิน ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในดิน จากนั้นจึงทำการย่อยดิน แล้วจึงผสมปุ๋ย และอินทรีย์วัตถุลงในดิน จากนั้นนำต้นไม้ลงปลูก ปักไม้ค้ำยึดกับลำต้น แล้วจึงรดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่หาอ่านได้สำหรับงานวิชาการที่สาธารณชนสามารถเข้าถึงได้ ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การดูแลใส่ปุ๋ย** ไม้พุ่มขนาดกลางจะใส่ปุ๋ยเคมี ทุก 15 วัน โดยการขุดหลุมเช่นเดียวกับ ไม้ใหญ่แต่ปริมาณปุ๋ยที่ใช้จะน้อยกว่าโดยดูตามขนาดของต้นไม้

**การตัดแต่ง** ไม้พุ่มขนาดกลาง จะตัดแต่งเมื่อพุ่มมีความทึบแน่นเกินไป และทรงพุ่ม เกะกะไม่เป็นระเบียบขาดความสวยงาม การตัดแต่งจะทำให้ต้นไม้มีความเป็นระเบียบสวยงาม

**ไม้พุ่มขนาดเล็ก** ไม้พุ่มขนาดเล็กจะมีความสูงประมาณไม่เกิน 1 เมตร โดยส่วนมากเนื่องจาก ถ้าโตกว่านี้ก็จะตัดให้มีความสูง 1 เมตร โดยมากจะปลูกเป็นแถว แถวยาว บริเวณใกล้กับ พุฒบาท และปลูกสลับกับไม้ล้มลุก

**การปลูก** มักจะปลูกทดแทนต้นไม้เดิม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตากดินเพื่อฆ่า จุลินทรีย์ในดินก่อน ทำการย่อยดินให้เป็นก้อนเล็กกลง ใส่ปุ๋ย และอินทรีย์วัตถุปนผสมในดินที่ ย่อยแล้ว จากนั้นจึงนำต้นไม้ลงปลูกแล้วรดน้ำ

**การดูแลใส่ปุ๋ย** จะให้ปุ๋ยเคมีทุก 15 วัน เช่นกันกับไม้พุ่มกลาง แต่จะไม่ใช้วิธีขุดหลุม ใส่แต่จะใช้วิธีพรวนดินรอบ ๆ ต้นแล้วจึงใส่ปุ๋ย รดน้ำ

**การตัดแต่ง** จะตัดแต่งเพื่อความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อย

**ไม้ดอกและไม้ใบ (ไม้ล้มลุก)** ไม้ดอกไม้ใบเป็นไม้ที่ให้ความสวยงามมากที่สุด เนื่องจาก ปลูกในลักษณะเป็นแปลงมีสีสันสดใสเป็นต้นไม้ที่ต้องให้การดูแลรักษามากที่สุด ไม้ล้มลุกจะมี อายุสั้น ดังนั้นจึงต้องมีการรื้อถอนแปลง แล้วปลูกแทนอยู่เสมอ

**การปลูก** จะต้องทำการรื้อถอนไม้เดิมออกก่อน เนื่องจากไม้ดอกไม้ใบมักจะปลูกเป็น แปลงและมีดอกพร้อมกัน ดังนั้นการปลูกจึงจำเป็นต้องปลูกให้เสร็จภายใน 1 – 2 วัน เพราะถ้า เกินกว่านี้จะทำให้ต้นไม้ฟื้นตัวไม่พร้อมกัน ทำให้ออกดอกและบานไม่พร้อมกันด้วย ดังนั้นการ ปลูกไม้ดอกจึงจำเป็นต้องเตรียมแปลงปลูกให้เสร็จก่อน จากนั้นจึงปลูกให้เสร็จในเวลา 2 วัน ในกรณีที่จะปลูกจำนวนมาก ๆ จึงจำเป็นต้องมีการระดมคนมาปลูก การเตรียมดินปลูก เริ่ม จากรื้อถอนต้นไม้เดิมออก จากนั้นจึงตากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ จากนั้นจึงทำการย่อยดิน พรวนดิน ให้ละเอียด เพราะระบบรากของไม้ดอกไม้ใบนี้เป็นรากฝอยขนาดเล็ก ๆ ดังนั้นหากดินแน่นเกินไป จะทำให้รากไม่สามารถชอนไชในดินได้ . จากนั้นจึงใส่ปุ๋ยและอินทรีย์วัตถุ ผสมในดินที่ย่อย แล้ว นำต้นไม้ลงปลูกและรดน้ำ ในบางครั้งต้นไม้ฟื้นตัวช้า ต้นจะตายจะใส่ปุ๋ยยูเรียช่วยให้ฟื้น ตัวเร็วขึ้น

**การดูแลใส่ปุ๋ย** การให้ปุ๋ยจะใช้ปุ๋ยเคมีทุก 15 วัน โดยการพรวนดินรอบต้นไม้ไปด้วย เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ภาคใต้ของกรมวิชาการ เพื่อให้นักเรียนมีภาระบายน้ำได้ดี และดินไม่แน่นเกินไป และจะทำการกำจัดวัชพืชที่ขึ้นในบริเวณนี้ ไม่ควรถอนด้วยมือ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ แปลงปลูกด้วย

## ชนิดของกระถางต้นไม้

การแบ่งแยกชนิดของกระถางต้นไม้ ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. กระถางสำหรับใช้ปลูกต้นไม้โดยตรงกระถางที่ใช้ในการนี้ อาจจะทำจากดิน พลาสติก เซรามิก กระดาษ และอื่น ๆ ซึ่งสามารถย้ายไปมาได้ อาจมีบางแบบที่สร้างขึ้นถาวร ติดกับตัวบ้าน อาคาร หรืออาจจะเป็น ชาม อ่าง ไห ถังที่ขำรด เป็นต้น และที่สำคัญคือ ต้องมีรูที่ก้นกระถางเพื่อระบายน้ำส่วนเกินออก

2. กระถางใช้สำหรับตกแต่ง โดยการสวมใส่ หรือรองรับกระถางที่ใช้ปลูกต้นไม้อีกที่ กระถางชนิดนี้ ผู้ผลิตมักจะยึดความสวยงามเป็นเกณฑ์ ส่วนมากจึงมีราคาแพง เนื่องจากไม่ได้ใช้สำหรับปลูกต้นไม้โดยตรง จึงไม่จำเป็นต้องเจาะรูที่ก้นกระถาง แต่เพื่อไม่ให้น้ำเประอะเปื้อน จึงมีถาดรอง กระถางที่ใช้สำหรับตกแต่งนี้ มีรูปร่างแตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสมของสถานที่

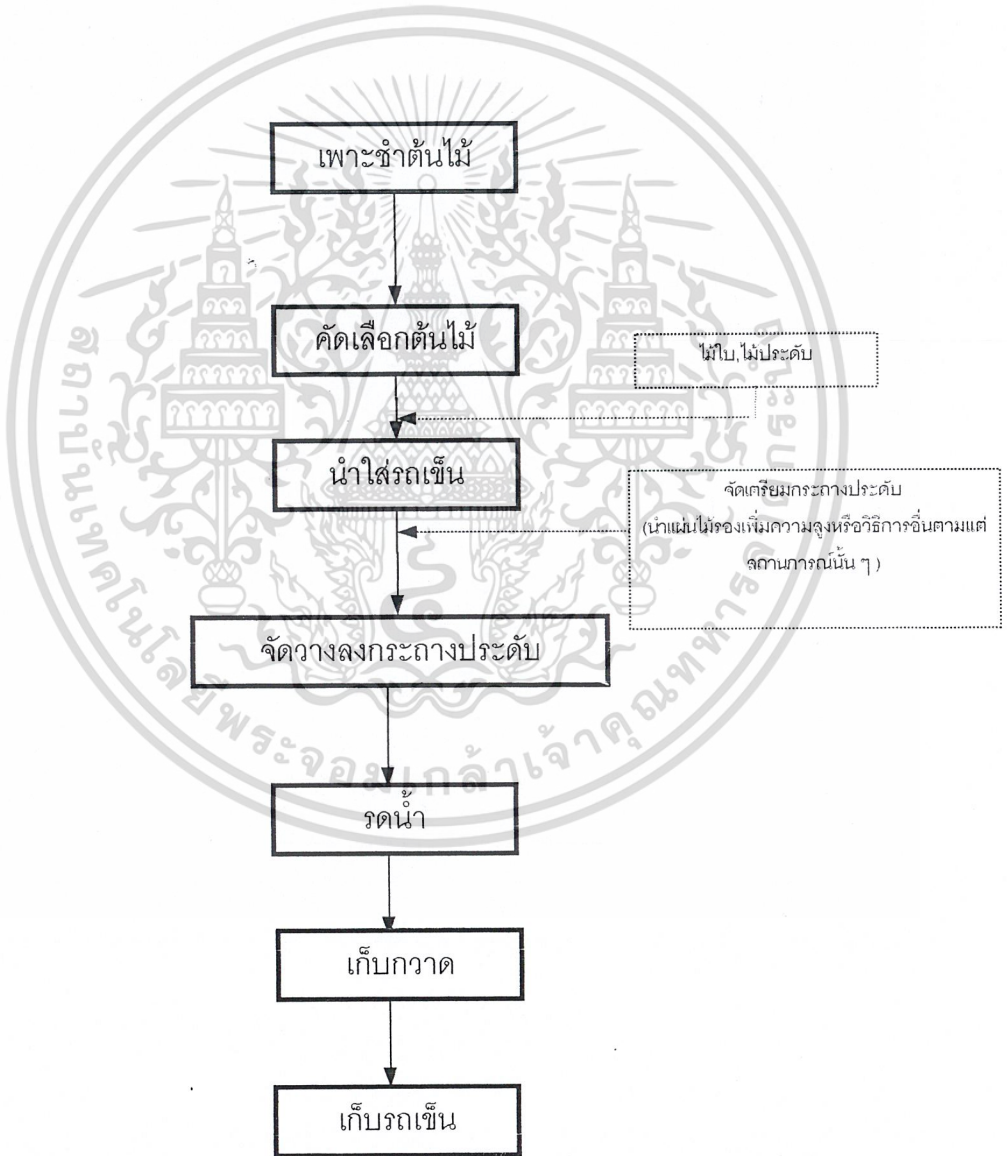
3. กระถางสำหรับใช้ปลูกตกแต่งพร้อม ๆ กัน กระถางที่ใช้ในส่วนมากเป็นกระถาง พลาสติก กระถางดินเผา เซรามิก เจาะรูที่ก้นกระถาง อาจมีถาดรองน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำส่วนเกินรั่วไหลออกมา อาจใช้สำหรับกักน้ำไว้ให้ต้นไม้ดูดซึมขึ้นไปทางก้นกระถาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

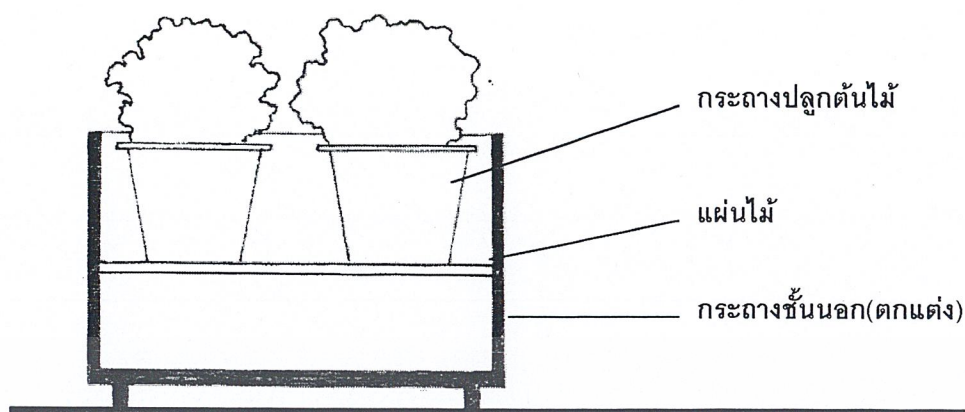
### 2.8.2 ลักษณะการปลูกต้นไม้ในกระถาง

ต้นไม้ที่ใส่ในกระถางตกแต่งจะให้ระดับสถานที่ที่ไม่สามารถปลูกต้นไม้ลงดินได้ ต้นไม้ที่ใช้ปลูกจะเป็นต้นไม้ประเภทไม้ดอก ไม้ใบ หรือไม้ล้มลุก เนื่องจากต้นไม้ที่ใช้ปลูกจะมีอายุอยู่ได้ไม่นาน การปลูกในกระถางตกแต่งจึงไม่นิยมใส่ดินปลูกในกระถางเลยเพราะจะทำให้ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนต้นไม้

ลักษณะของการใช้งานกระถางตกแต่งในสวนสาธารณะจะเป็นการนำเอากระถางต้นไม้ นำมาวางไว้ภายในกระถางชั้นในอีกที



เอกสารนี้เป็นเอกสารเผยแพร่ของหน่วยงานในการใช้กระถางตกแต่ง โดยขั้นตอนการทำงานของพนักงานในการใช้กระถางตกแต่ง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8.2.1 แสดงการใช้งานกระถางต้นไม้ตกแต่งของสวนสาธารณะ

จากภาพการใช้งานโดยปกติแล้วกระถางไฟเบอร์กลาส ไม่ได้มีการออกแบบมาใช้สำหรับวางกระถางการใช้งานเจ้าหน้าที่จะหาไม้หรือวัสดุอื่นๆ มารองหนุนให้ได้ความสูงตามที่ต้องการ แล้วจะวางกระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว ที่ทำการปลูกต้นไม้ประเภทไม้ล้มลุก (ไม้ใบ ไม้ดอก) ให้ได้เต็มพื้นที่ที่กระถางไฟเบอร์กลาสจะสามารถบรรจุได้ จากนั้นก็จะเป็นขั้นตอนการตัดแต่งบำรุงต้นไม้ต่อไป

#### สรุปลักษณะการปลูกต้นไม้ในกระถาง

การปลูกจะใช้กระถางขนาด 8 นิ้ว ที่ใช้เป็นมาตรฐานของสวนสาธารณะเป็นเกณฑ์ โดยออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับวางกระถางได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการศึกษาข้อมูล เราสามารถแบ่งออกเป็นข้อมูลขนาดสัดส่วนของผู้ใช้บริการสวนสาธารณะ และข้อมูลขนาดของมิติต่าง ๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน

### 1. ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่จำเป็นในการออกแบบประกอบด้วย

	ข้อมูล	การนำไปใช้
1	ความสูงนั่ง	กำหนดความสูงของที่นั่ง
2	ความสูงจากที่นั่งถึงระดับหลัง	กำหนดความเหมาะสมของความสูงพนักพิง
3	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	กำหนดความยาวของที่นั่ง จากพนักพิงถึงขอบหน้า
4	ความกว้างของสะโพก (ขณะนั่ง)	กำหนดความกว้างของที่นั่ง ในแต่ละที่
5	ความกว้างของไหล่และระหว่างศอก	กำหนดระยะความกว้างตามแนวนอน

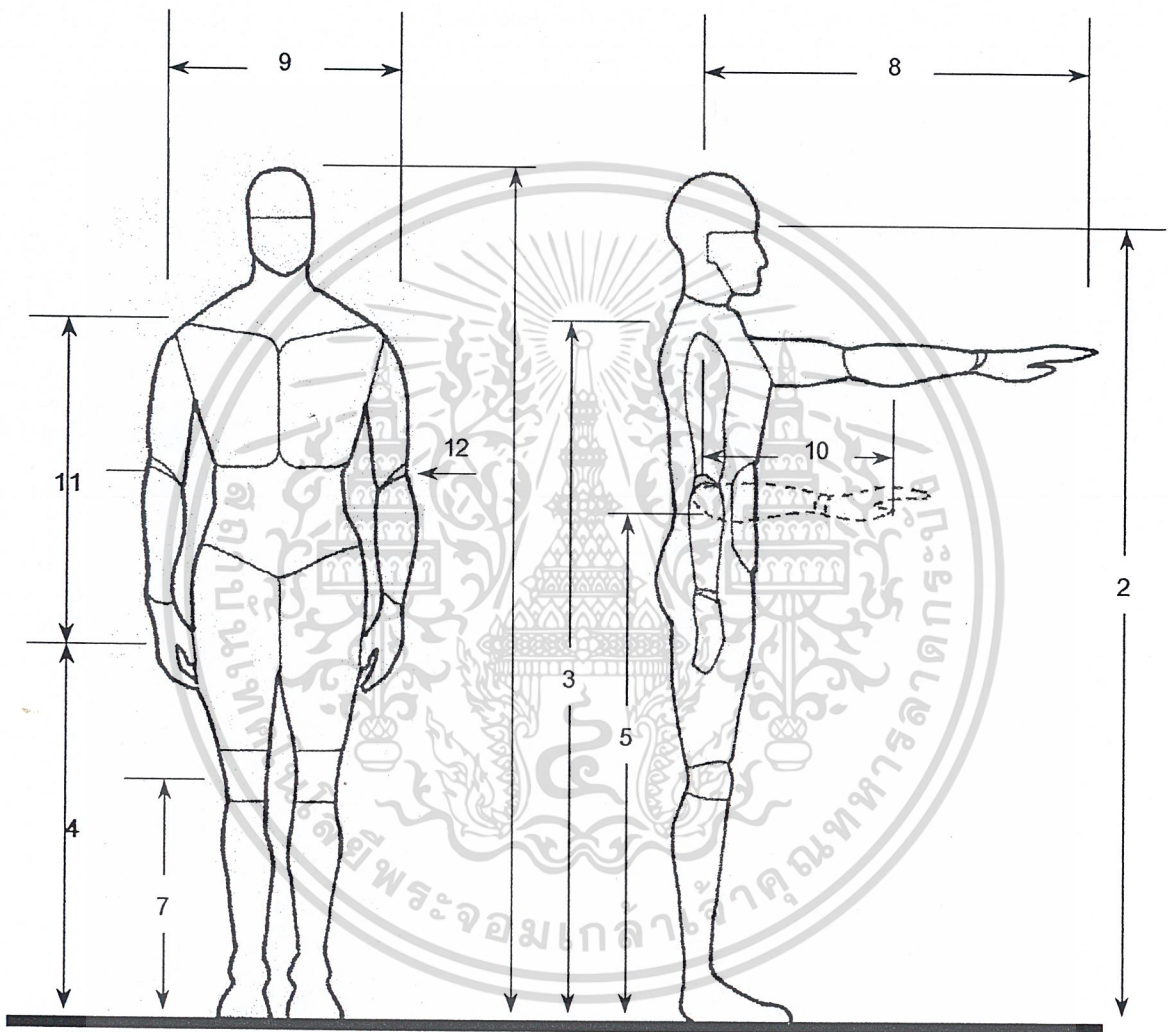
### 2. ข้อมูลขนาดมิติต่าง ๆ ที่เกิดจากพฤติกรรมในการใช้งาน

	ข้อมูล	การนำไปใช้
1	ความสามารถในการก้มตัว	กำหนดความสูงของขอบถังขยะและกระถาง
2	ระยะการทิ้งขยะที่สูงจากพื้น	กำหนดความสูงของช่องทิ้งขยะ
3	ความสามารถในการยก	กำหนดขนาด (ปริมาตร) ของถังขยะ
4	ระยะสูงที่ยกขยะขึ้น	กำหนดความสูงของถังขยะ
5	ขนาดมาตรฐานของกระถาง	กำหนดขนาดบรรจุของกระถางชั้นนอก
6	รูปแบบของโคมไฟ	กำหนดขนาดและประเภทของโคมไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

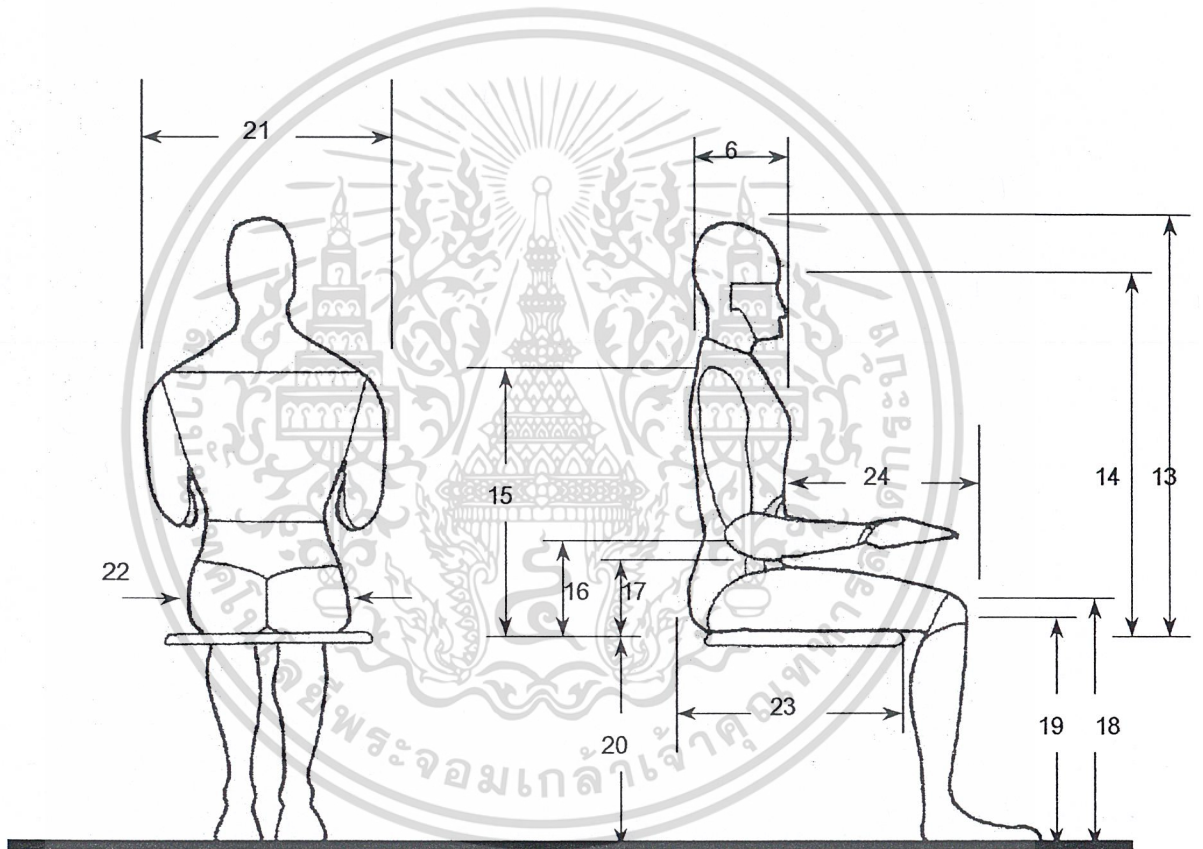
## ก. ทิ้ง

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ



ภาพที่ 2.9.1 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9.2 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ขณะนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความหนาอก
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก ( ขณะงอ ) - จุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ - จุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น - ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ ( ขณะนั่ง )
22	ความกว้างสะโพก ( ขณะนั่ง )
23	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
24	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

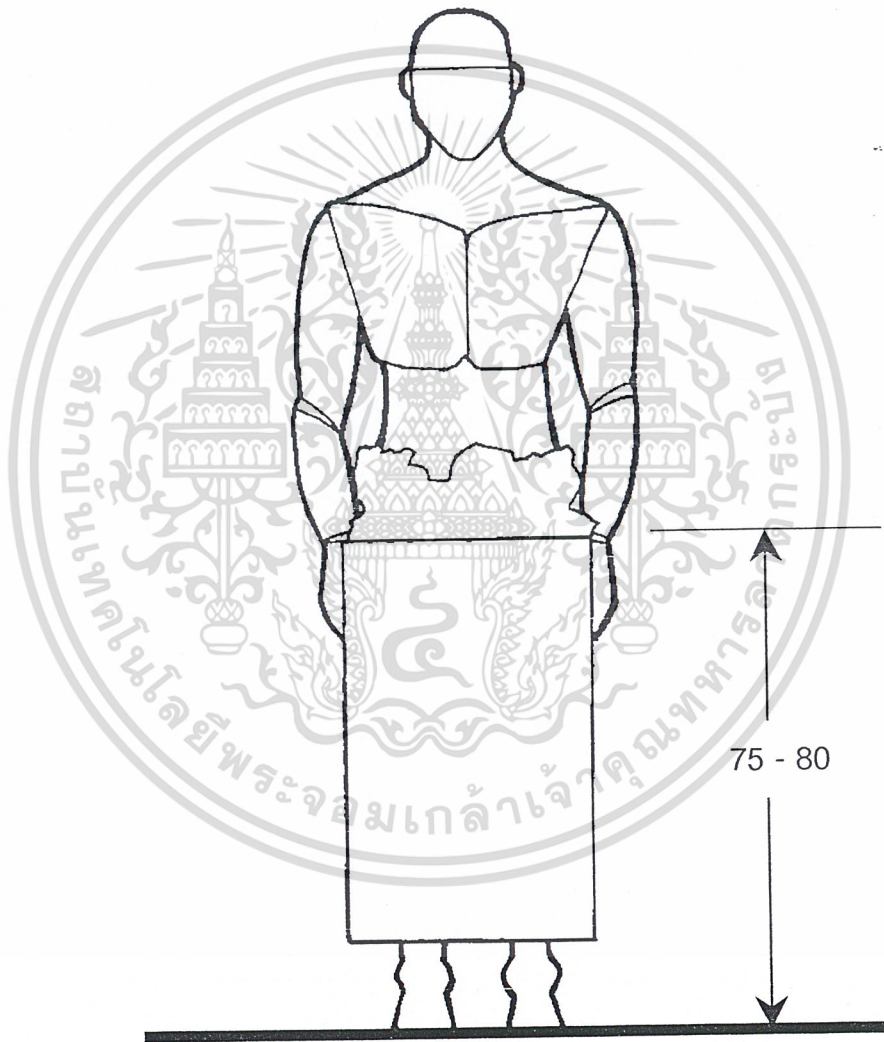
ตารางที่ 2.16 แสดงขนาดสัดส่วนของคนไทยช่วงอายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	MEAN	P 5	P 95	MEAN	P 5	P 95
1	166.0	157.0	176.0	154.9	147.0	163.0
2	155.0	146.0	164.0	143.4	135.5	151.0
3	137.0	128.0	146.0	126.2	118.9	134.0
4	73.0	67.5	78.7	69.4	64.2	74.9
5	104.0	97.3	111.0	96.3	90.1	102.2
6	20.7	18.0	24.0	21.9	18.5	26.4
7	44.2	40.2	48.5	42.0	38.7	45.4
8	78.8	-	-	63.0	-	-
9	37.6	34.0	41.0	33.8	31.2	36.5
10	31.7	29.0	34.4	29.3	26.8	32.0
11	64.2	59.0	69.4	57.0	54.5	59.0
12	43.6	38.8	49.0	39.8	35.3	45.4
13	87.6	82.1	93.1	81.7	76.8	86.5
14	76.0	70.3	81.7	70.6	65.5	75.5
15	58.7	54.0	63.7	53.7	49.6	58.0
16	23.5	19.5	27.7	22.7	19.0	26.6
17	14.8	12.9	17.2	13.7	12.0	15.7
18	52.7	48.8	56.9	48.7	45.4	52.0
19	41.7	38.5	45.0	38.6	36.0	41.4
20	41.0	38.0	44.6	38.7	36.6	41.8
21	42.9	39.5	46.8	39.4	35.9	44.0
22	32.9	29.9	36.8	34.5	30.8	38.9
23	48.8	44.0	54.3	46.6	42.5	51.0
24	36.2	31.8	40.7	31.8	27.0	36.2

เอกสารนี้ใช้มาจกผลกรสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี ( พศ. 2536-2537) ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

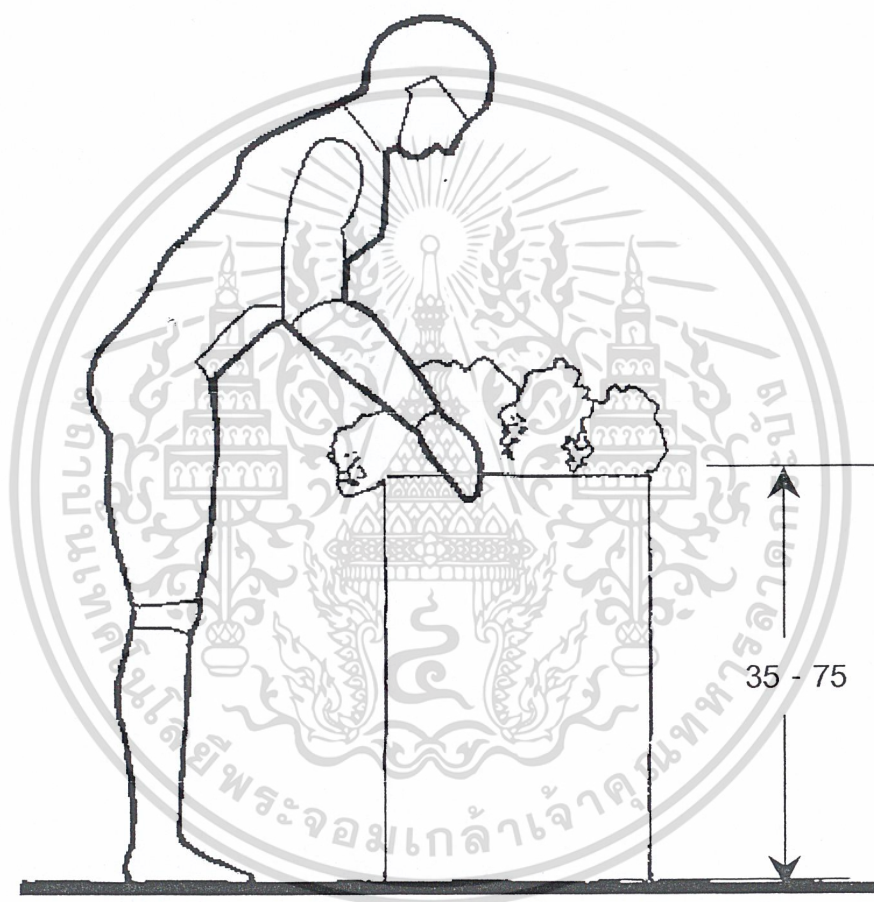
## ข. ถึงขยะ

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ



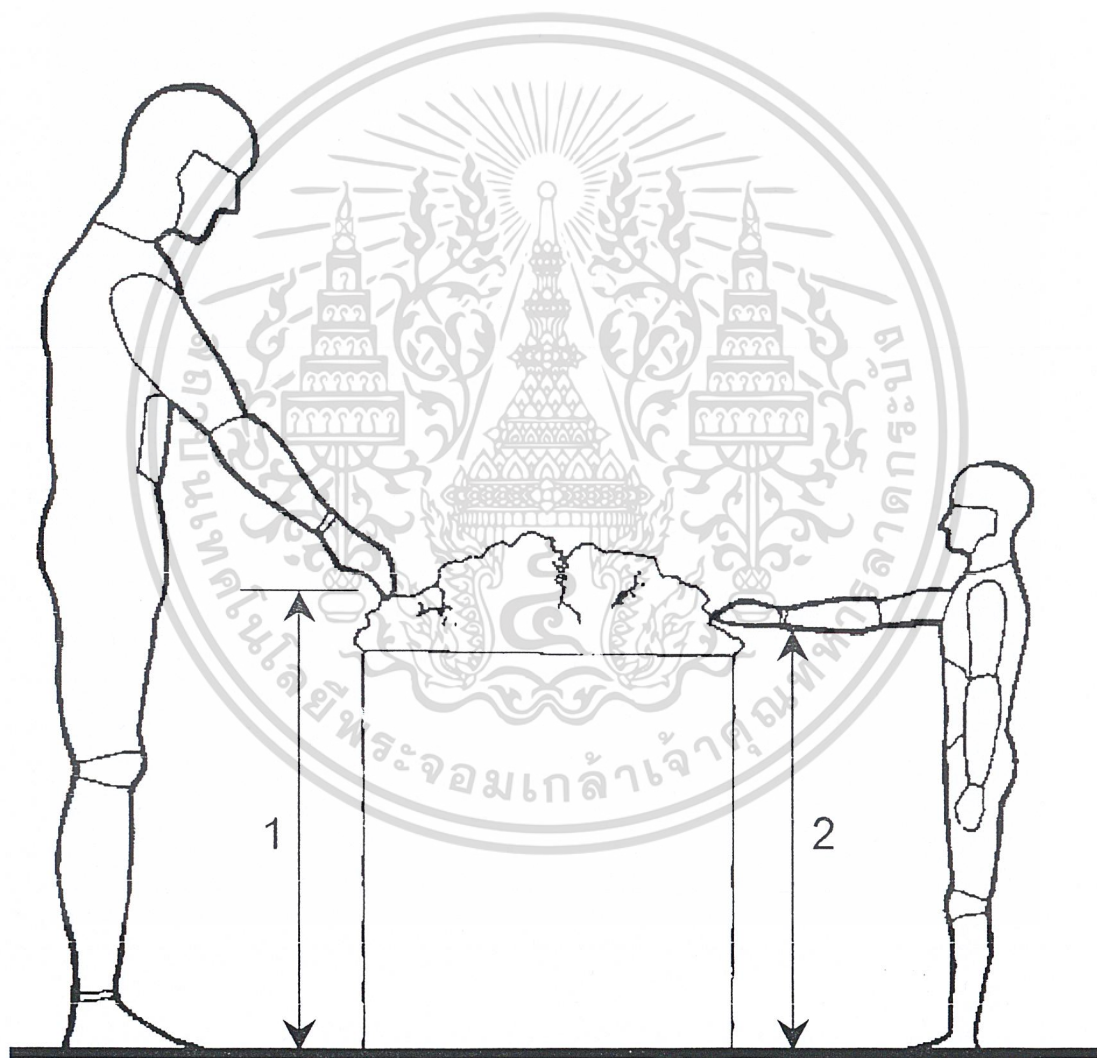
ภาพที่ 2.9.3 แสดงระยะความสูงที่ยกถึงขยะขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9.4 แสดงระยะก้ำมลงยกถึงขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9.5 แสดงระยะทิ้งขยะของผู้ใหญ่และเด็ก

1. ระยะทิ้งขยะของผู้ใหญ่ 65 – 75 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 2. ระยะทิ้งขยะของเด็กที่เท่านั้น 55-70 ซม. ถ้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 2.9.6 ซึ่งแสดงความสามารถ(องศา) ในการก้มตัว ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ขนาดปริมาตรของถังขยะ

ในการวิเคราะห์หาปริมาตรเฉลี่ยของถังขยะ ได้ทำการศึกษาถึงปริมาณของขยะภายในสวนสาธารณะโดยใช้ปริมาณมากที่สุด (ค่า Max) โดยได้ทำการวัดปริมาณจากปริมาตรของรถขนขยะภายในสวนสาธารณะ (วัดขนาดของรถขนถ่ายขยะของสวนจตุจักร) ซึ่งขนาดของกระบะท้ายรถมีขนาดสัดส่วนดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตร} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ &= 210 \times 350 \times 110 \quad \text{ซม.} \\ \therefore \text{ปริมาตร 1 คันรถ} &= 8,085 \quad \text{ลิตร} \end{aligned}$$

จากอัตราความถี่ในการขนถ่ายขยะภายในสวนสาธารณะโดยเฉลี่ยจะทำการเก็บวันละ 1 เที่ยว ในวันธรรมดาขยะที่ได้จากการจัดเก็บมีปริมาณ

$$\therefore \text{โดยเฉลี่ยปริมาณขยะในวันธรรมดา} = 0.5 \quad \text{คันรถ/วัน}$$

ในวันหยุดราชการขยะที่ได้จากการจัดเก็บจะมีปริมาณ

$$\therefore \text{โดยเฉลี่ยปริมาณขยะในวันหยุดราชการ} = 1 \quad \text{คันรถ/วัน}$$

จากตารางที่ แสดงปริมาณของผู้ใช้บริการสวนสาธารณะพบว่า ในวันธรรมดามีผู้บริการมากที่สุดที่สวนลุมพินีและสวนจตุจักร

$$= 7,000 \quad \text{คน}$$

และในวันหยุดราชการมีผู้บริการมากที่สุดที่สวนลุมพินีและสวนจตุจักร

$$= 30,000 \quad \text{คน}$$

$$\text{ปริมาณขยะต่อ 1 คน ในวันธรรมดา} = 7,000 \div 4,042.5$$

$$= 0.58 \quad \text{ลิตร}$$

$$\text{ปริมาณขยะต่อ 1 คนในวันหยุดราชการ} = 30,000 \div 8,085$$

$$= 0.27 \quad \text{ลิตร}$$

$$\therefore \text{เฉลี่ยปริมาณขยะต่อ 1 คน} = (0.58 + 0.27) \div 2$$

$$= 0.425 \quad \text{ลิตร}$$

$$\text{คำนวณปริมาณขยะใน 1 วัน (มากที่สุด)} = 0.425 \times 30,000$$

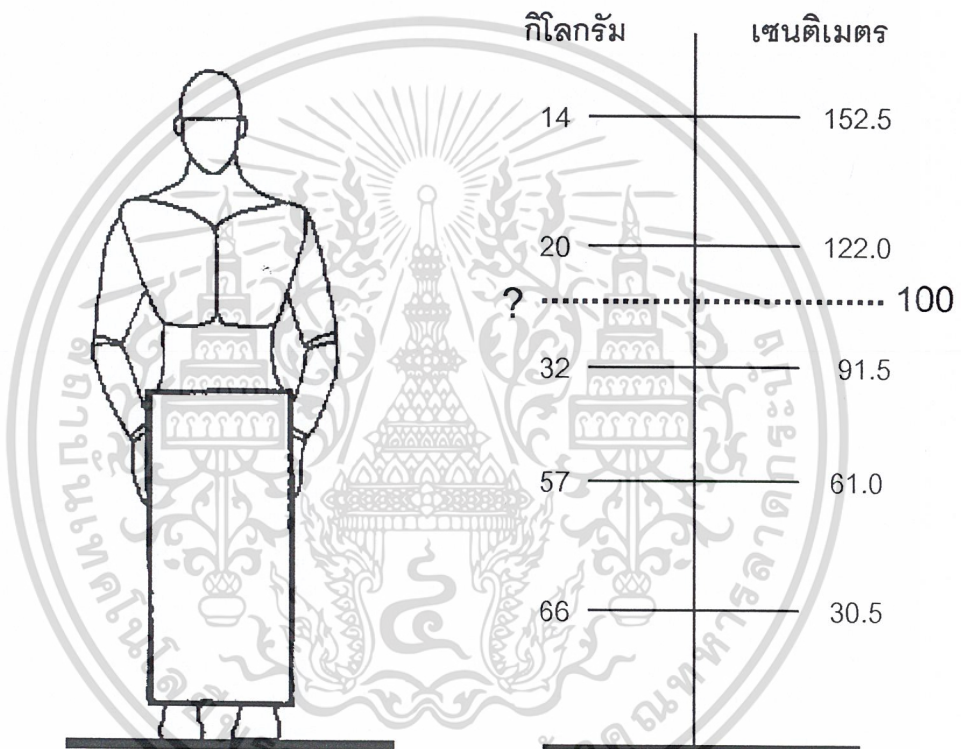
$$= 12,750 \quad \text{ลิตร}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของขยะในกรุงเทพฯ ฯ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของขยะมูลฝอยมาใช้  
ในการคำนวณ

$$\text{ค่าความหนาแน่นของขยะเฉลี่ย} = 0.34 \text{ กิโลกรัม/ลิตร}$$

ต้องการให้เจ้าหน้าที่เก็บขยะสามารถยกขยะได้สูงกว่าความสูงถึงโดยเฉลี่ยซึ่งมีค่า  
ประมาณ 1.0 เมตร (มีค่ามากกว่ายิ่งดี)







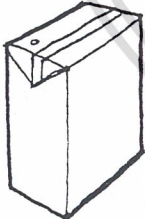

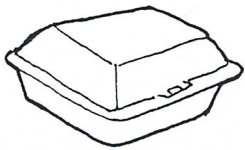
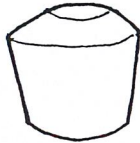
ภาพที่ 2.9.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักของ/ระยะความสูงที่ยก

ถ้าปริมาตรถังขยะ	50 ลิตร	จะมีน้ำหนัก	=	$0.34 \times 50 = 17$	กิโลกรัม
ถ้าปริมาตรถังขยะ	80 ลิตร	จะมีน้ำหนัก	=	$0.34 \times 80 = 27.2$	กิโลกรัม
ถ้าปริมาตรถังขยะ	100 ลิตร	จะมีน้ำหนัก	=	$0.34 \times 100 = 34$	กิโลกรัม

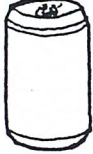

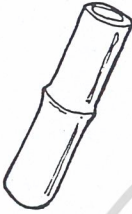

เพราะฉะนั้นปริมาตรถังขยะขนาด 80 ลิตร ซึ่งมีน้ำหนัก 27.2 กิโลกรัมโดยประมาณ  
เป็นขนาดที่เหมาะสมในการออกแบบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ขนาดของช่องทิ้งขยะ

ตารางที่ 2.17 แสดงชนิดและขนาดของขยะที่พบในสวนสาธารณะ

มูลฝอย	มิติสูงสุดที่พิจารณา (ซม.)	มูลฝอย	มิติสูงสุดที่พิจารณา (ซม.)
 ขวดน้ำพลาสติก (ขุน)	7.5 x 7.5 x 24	 แก้วน้ำพลาสติก	10.8 x 18
 ขวดน้ำพลาสติก (ใส)	8 x 8 x 32	 ขวดเครื่องดื่มเกลือแร่	6.5 x 18.5
 กล่องนม	6 x 9 x 19.5	 ถูงขนม	12 x 20 x 5
 กล่องอาหาร (โฟม)	12 x 18 x 5.5	 มะพร้าว	19 x 15 x 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

 กระป๋องน้ำอัดลม (แคน)	7.5 x 7.5 x 11.5	 ขวดเบียร์	7.5 x 7.5 x 26.5
 กระบอกข้าวหลาม	7 x 7 x 26	 ถูงผลสดกใส่ขยะ	12 x 20 x 12

จากตารางเป็นการแจกแจงชนิดของขยะที่พบมากภายในสวนสาธารณะ โดยทำการวัดมิติสูงสุดของชนิดขยะนั้น ๆ สามารถสรุปขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับช่องทิ้งขยะ โดยใช้มิติสูงสุดของขยะมาวิเคราะห์

ขยะเศษอาหาร

ด้านกว้างสุด = 15 ซม.

ด้านยาวสุด = 26 ซม.

ขยะรีไซเคิล

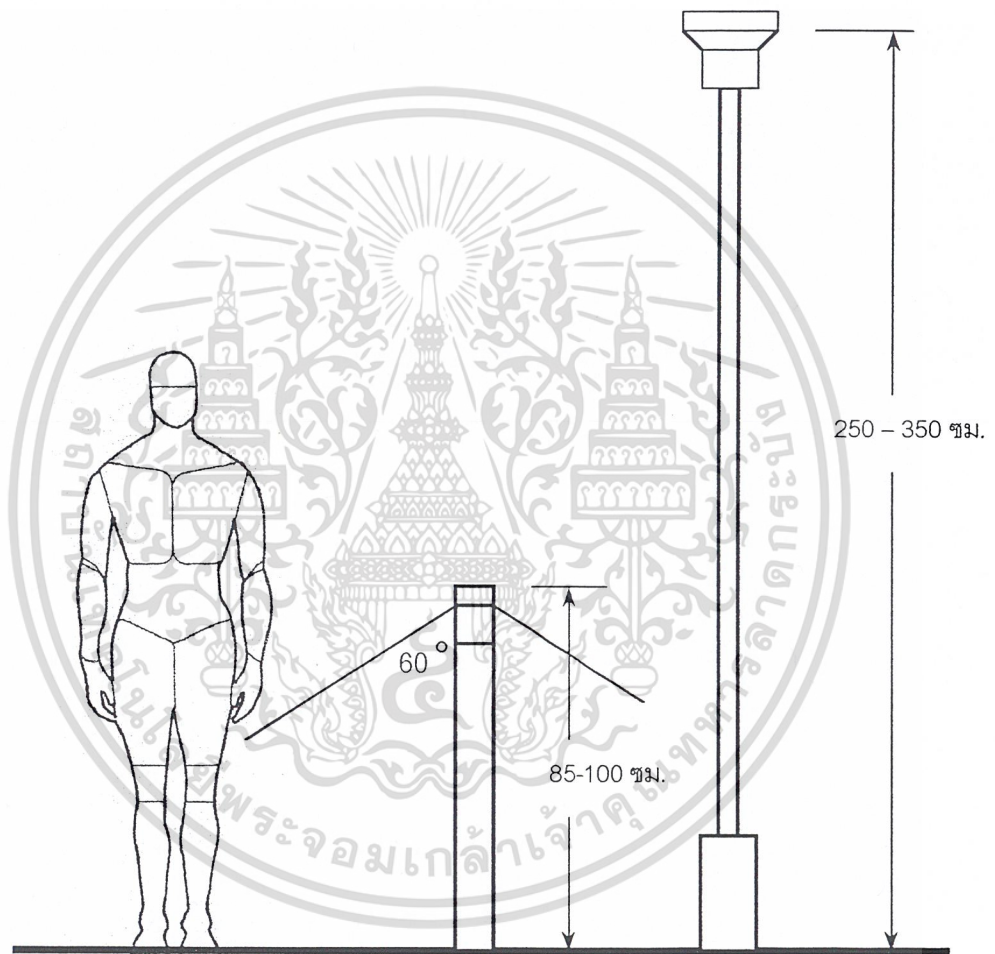
ด้านกว้างสุด = 12 ซม.

ด้านยาวสุด = 32 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ค. โคมไฟสนามและโคมไฟส่องประดับ

ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ



ภาพที่ 2.9.8 แสดงขนาดสัดส่วนของโคมไฟสนามและโคมไฟส่องประดับ

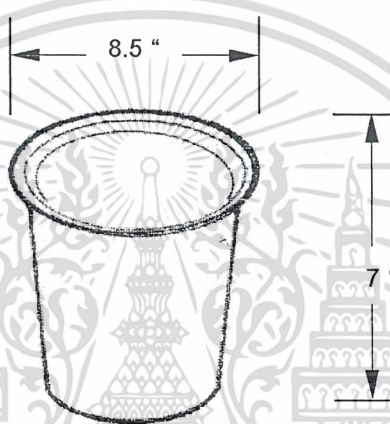
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ง. กระจกต้นไม้ชั้นนอก

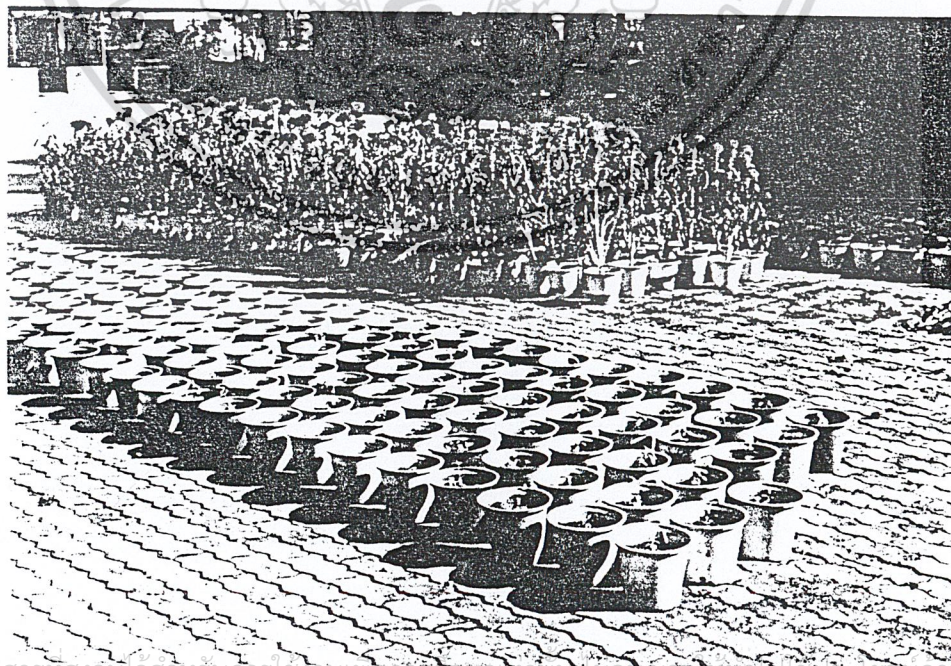
### วิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ

การวิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของกระจกชั้นนอกจะต้องอาศัยข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคือ

ข้อมูลด้านขนาดสัดส่วน กระจกต้นไม้พลาสติกประเภทตั้งพื้นที่ ใช้ปลูกต้นไม้ภายในสวนสาธารณะ



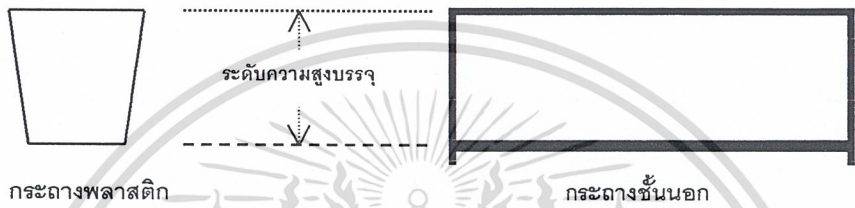
ภาพที่ 2.9.9 กระจกพลาสติกมาตรฐานที่ใช้เพาะปลูกต้นไม้ในสวนสาธารณะ



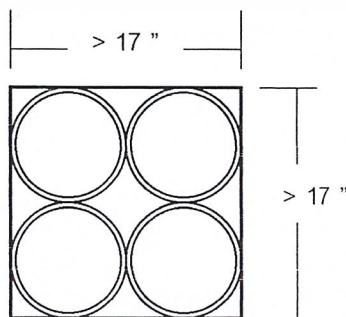
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 2.9.10 แสดงกระจกต้นไม้นขนาด 8 นิ้ว ที่ใช้เพาะชำต้นไม้ในสวนสาธารณะ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดกระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว เป็นขนาดกระถางที่ใช้เพาะปลูกต้นไม้ภายในสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานคร และเป็นกระถางที่ใช้สำหรับจัดต้นไม้ในกระถางชั้นนอกด้วย จากขนาดที่เป็นมาตรฐานของกระถางที่ใช้ในสวน ทำให้การวิเคราะห์ขนาดของกระถางชั้นนอกจึงใช้ขนาดของกระถาง 8 นิ้ว นี้ในการวิเคราะห์

เพราะฉะนั้นขนาดความสูงของกระถางชั้นนอก ควรมีขนาดความสูงที่ใช้บรรจุไม่น้อยไปกว่า ความสูงของกระถางต้นไม้พลาสติกขนาด 8 นิ้ว ซึ่งมีความสูงกระถาง 7.5 นิ้ว



ความกว้างของกระถางชั้นนอกขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างของกระถางพลาสติก กระถางชั้นนอกจึงควรมีขนาดที่สามารถจัดวางกระถางพลาสติก 8 นิ้ว ได้อย่างประสิทธิภาพมากที่สุด ลักษณะการจัดวางอาจมีได้หลายรูปแบบ หลายลักษณะ เช่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รวมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

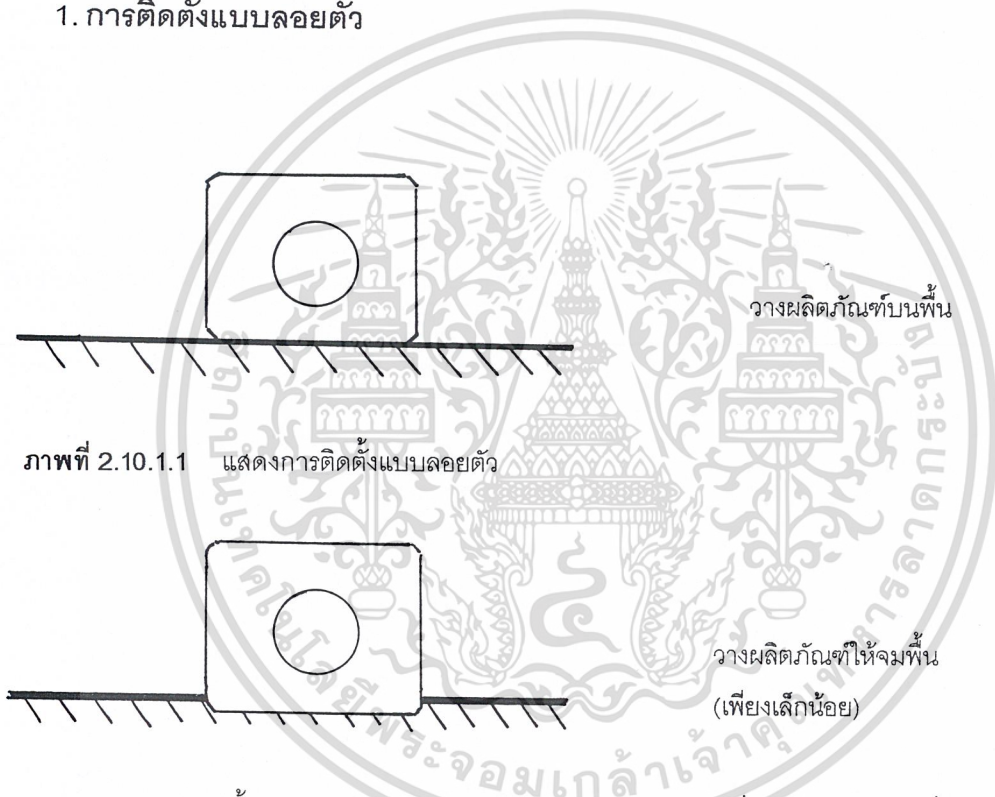
## 2.10 การศึกษาการขนส่ง การติดตั้ง

### 2.10.1 ลักษณะการติดตั้ง

ในการติดตั้งสมบัติสาธารณะ จะแบ่งลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ คือ

1. การติดตั้งแบบลอยตัว
2. การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว
3. การติดตั้งแบบตายตัว

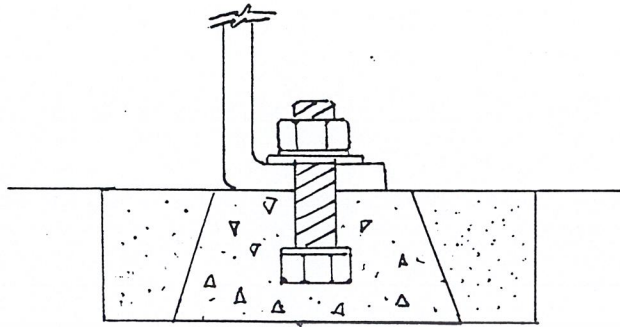
#### 1. การติดตั้งแบบลอยตัว



การติดตั้งแบบลอยตัว จะไม่มีส่วนใดของผลิตภัณฑ์ที่ถูกยึดติดอยู่กับที่ โดยส่วนมาก การติดตั้งแบบนี้ จะใช้น้ำหนักของผลิตภัณฑ์เองเป็นตัวถ่วง ทำให้เคลื่อนย้ายไม่ได้ หรือเคลื่อนย้ายได้แต่ไม่สะดวก

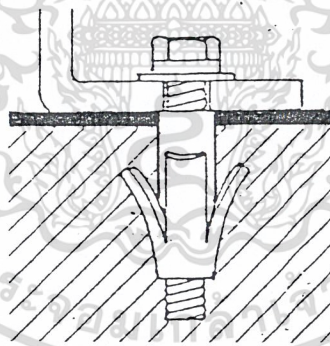
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การติดตั้งแบบกิ่งลอยตัว



ภาพที่ 2.10.1.2 การติดตั้งโดยหล่อฐานสำเร็จรูป

เป็นการติดตั้งโดย หล่อเนื้อตัวผู้ โดยหยาด้านเกลียวขึ้น กับซีเมนต์ ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำจะใช้วิธี เชื่อมเนื้อกับเหล็กที่ทำเป็นโครงภายใน ให้ได้ระยะตามต้องการก่อน แล้วจึงหล่อซีเมนต์พร้อมกันไป เมื่อหล่อได้ฐานซีเมนต์แล้ว ให้ปรับระดับพื้นที่ที่จะทำการติดตั้ง แล้วนำฐานนี้ลงไปติดตั้ง เทซีเมนต์รอบฐานอีกครั้ง

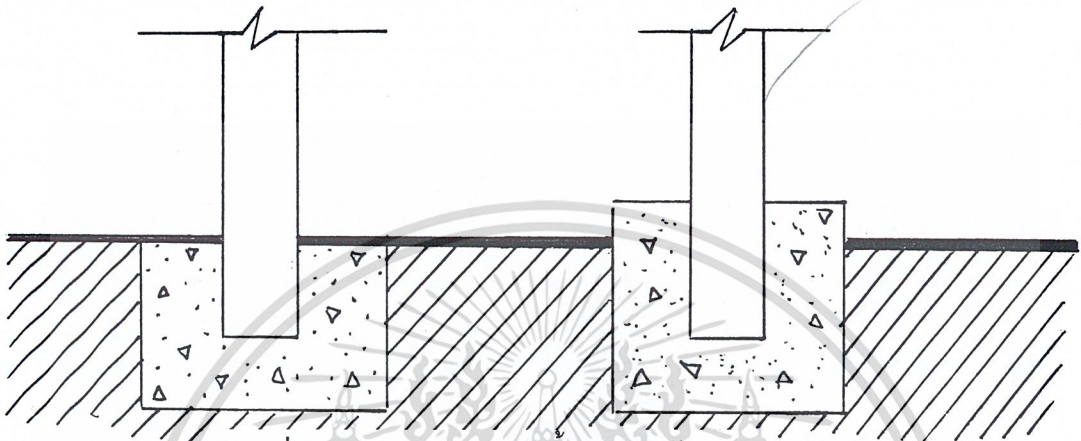


ภาพที่ 2.10.1.3 การติดตั้งโดยยิงฝังพุทวะระเบิด

เป็นการติดตั้งโดยยิงพุทวะระเบิดฝังลงในซีเมนต์หล่อซึ่งฝังอยู่ในดิน แล้วขันเนื้อตัวผู้ จากด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การติดตั้งแบบตายตัว



ภาพที่ 2.10.1.4 แสดงการติดตั้งแบบตายตัว

ในการติดตั้ง จะใช้วิธีขุดหลุม แล้วฝังฐานซีเมนต์หล่อโดยรอบ ตัวอย่างการติดตั้งในลักษณะนี้ เช่น ป้ายจราจร เสาสัญญาณไฟเขียว - ไฟแดง ที่นั่งป้ายรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น

#### วิเคราะห์การพิจารณาเลือกวิธีติดตั้ง

เงื่อนไขในการพิจารณา การเลือกวิธีการติดตั้ง

1. ความต้องการที่มาเป็นอันดับแรก หรือมีความจำเป็นมากที่สุด
  - การป้องกันการชนย้าย
  - ความแข็งแรงทนทาน
  - อายุการใช้งาน
  - การรับน้ำหนัก
2. ความต้องการอันดับรอง
  - การซ่อมแซม
  - การผลิต
  - ความสวยงาม
3. ความสำคัญที่พิจารณาอันดับสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิให้ข้อมูลนี้ไปเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	★	ประเภท		
		ลอยตัว	กึ่งลอยตัว	ตายตัว
ความแข็งแรงทนทาน	5	2 (10)	2 (10)	3 (15)
การป้องกันการขนย้าย	4	1 (4)	3 (12)	3 (12)
อายุการใช้งาน	5	2 (10)	2 (10)	3 (15)
การรับน้ำหนัก	4	2 (8)	3 (12)	3 (12)
การซ่อมแซม	3	2 (6)	3 (9)	1 (3)
การผลิต	2	3 (6)	2 (4)	2 (4)
ความงาม	3	3 (9)	2 (6)	3 (9)
การขนย้าย	1	3 (3)	3 (3)	2 (2)
ความสะดวกในการติดตั้ง	1	2 (2)	3 (3)	1 (1)
รวม		67	74	73

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

ในการติดตั้งเลือกใช้วิธีติดตั้ง แบบติดตั้งกึ่งลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.10.2 ลักษณะของพื้น

- ความลาดเอียง
- สภาพดิน
- สภาพพื้นผิวและวัสดุปิดผิว

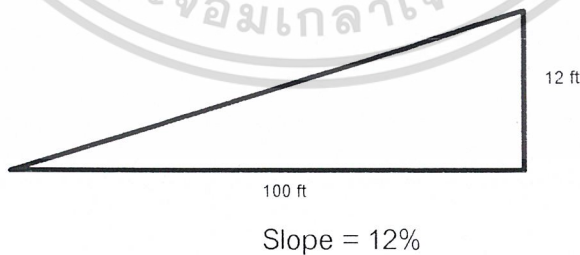
ความลาดเอียง สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. ที่ราบ (Flat) เป็นลักษณะพื้นราบ
2. ที่ลาด สามารถแบ่งออกตามระดับความลาดได้เป็น 2 ระดับ คือ

#### 2.1 ที่ลาดเอียง (Sloping)



พื้นที่ลาดระดับนี้เหมาะสำหรับการสร้างอาคาร บ้าน สามารถเดินได้ทรงตัวปกติ



เป็นระดับความลาดที่ยากจะทรงตัวให้สมดุลได้ เหมาะสำหรับเป็นที่ป็นป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สภาพดิน

ดินในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่จะเป็นดินอ่อน ความต้านทานแรงของดินแบ่งได้ดังนี้

สภาพดิน	การรับความต้านทานในการรับน้ำหนัก (ตัน/ม <sup>2</sup> )
ดินอ่อนมาก	1.25
ดินอ่อน	1.25 - 2.5
ดินปานกลาง	2.25 - 5.0
ดินแข็ง	5 - 10
ดินแข็งมาก	10 - 20
ดินแข็งแกร่ง	20 ขึ้นไป

ตารางที่ 2.18 ความต้านทานแรงของดินในกรุงเทพฯ

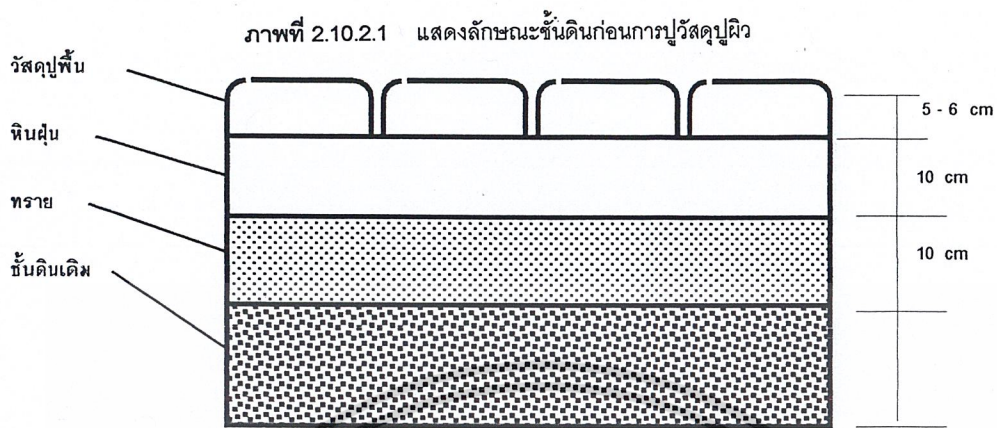
ซึ่งดินในกรุงเทพฯ ความต้านทานในการรับน้ำหนักเฉลี่ย คือ 2.5 ตัน/ม<sup>2</sup> เมื่อนำดินนั้นมาปรับระดับและทำให้เกิดการอัดแน่น ดินนั้นสามารถรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นถึง 4.5 ตัน/ม<sup>2</sup> ดังนั้นในการติดตั้งม้านั่ง ถึงขยะ โคมไฟหรือแม้กระทั่งกระถางต้นไม้ ควรจะมีการปรับดินเดิมให้แน่นก่อนจึงเหมาะสม

**สภาพพื้นผิวและวัสดุปูผิว** แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. ปูด้วยหญ้า ซึ่งในสวนสาธารณะจะปล่อยให้หญ้ายาวประมาณ 3 นิ้ว แล้วตัดให้เหลือยาวประมาณ 1.5 - 2 นิ้ว แล้วแต่ชนิดของหญ้าและฤดูกาล
2. ปูวัสดุปูพื้น แต่เดิมจะใช้วิธีเทปูนซีเมนต์ทับหน้าตลอด แต่ในปัจจุบันนี้เปลี่ยนมาใช้บล็อกปูพื้นแบบต่าง ๆ มาเรียงต่อกัน ซึ่งสามารถใช้งานได้สะดวกกว่าและสามารถเปลี่ยนซ่อมเป็นช่วง ๆ ได้โดยไม่ต้องทุบพื้นใหม่หากมีการยุบตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงลักษณะของการเตรียมพื้นก่อนปูวัสดุผิว แบ่งเป็น 4 ชั้น ได้ดังนี้



-ชั้นดิน เป็นชั้นของดินเดิมอัดแน่น ความลึกไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพและความลึกของดินแต่ละท้องถิ่น

-ชั้นทราย เป็นชั้นทรายอัดแน่น เพื่อเสริมความแข็งแรงและปรับความสูงให้ได้ตามต้องการ ดังนั้นความหนาจึงขึ้นกับผลต่างระดับของความลึกของดินชั้นล่าง แต่โดยทั่วไปจะต้องการไม่น้อยกว่า 6 ซม.

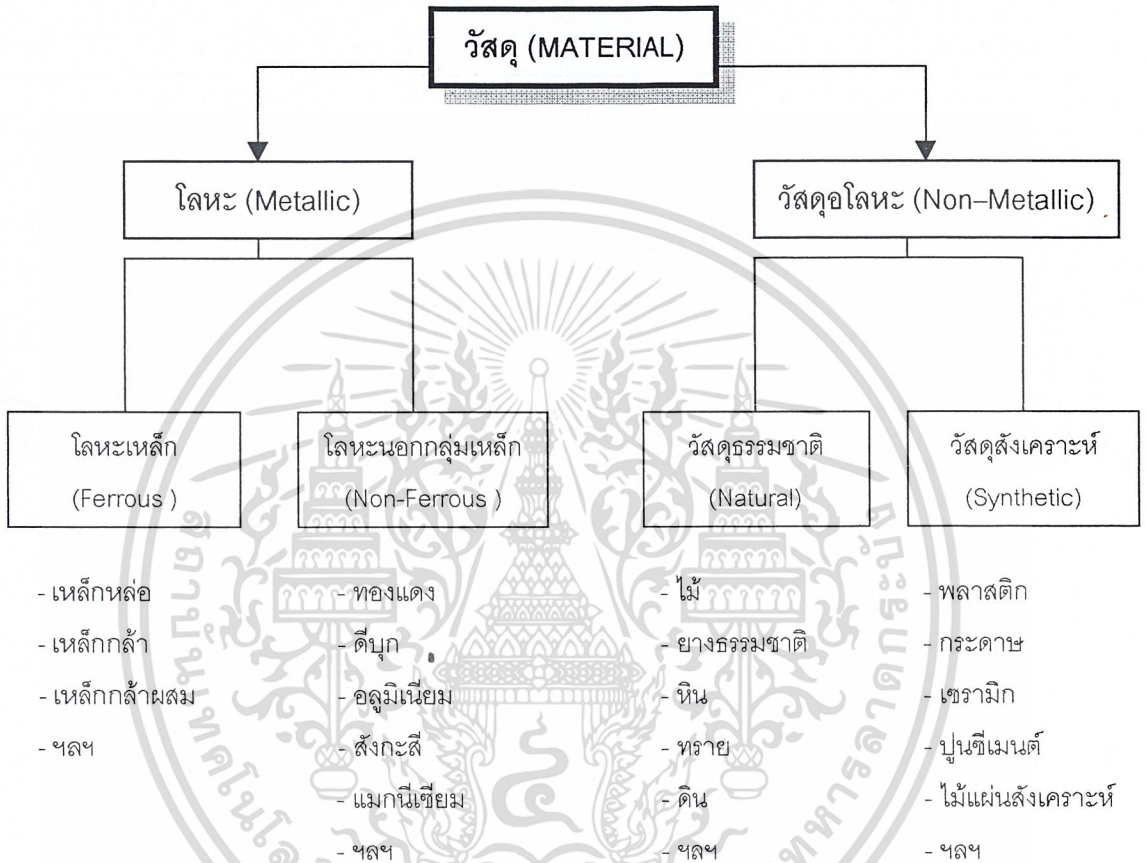
-ชั้นหินผุ เป็นชั้นรองเพื่อเตรียมปูกระเบื้องปิดชั้นบนอีกที มีความหนาประมาณ 10 ซม. หรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 ซม.

-วัสดุผิว เป็นชั้นบนสุด อาจเป็นการเทปูนซีเมนต์ทับหน้าหรือใช้วัสดุผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

การจัดประเภทของวัสดุที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม



การพิจารณาในส่วนของวัสดุหลักที่จะนำมาใช้ จะนำเอาหัวข้อวัสดุหลัก ๆ ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์สวนสาธารณะในปัจจุบัน มาเป็นตัวเลือกในการพิจารณา

### ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุ

สำหรับการศึกษาค้นคว้าถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ที่จะเลือกนำมาใช้นั้น ในปัจจุบันพบว่าวัสดุที่จะนำมาใช้มากมายหลายชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงได้พิจารณาถึงปัจจัยและผลต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นเอาไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 1. ความแข็งแรงทนทาน วัสดุต้องสามารถรองรับการใช้งานได้ดี และสามารถทนทาน  
ไม่ว่าจะ เข้ามายึดประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างได้ง่ายและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กรรมวิธีการผลิต กระบวนการในการผลิตต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งการแปรรูป การตกแต่งผิว ตลอดจนการควบคุมการตรวจสอบคุณภาพ
3. การถอดประกอบ สามารถนำเอาวิธีถอดประกอบแยกส่วนเข้ามาใช้ได้โดยไม่เกิดความเสียหายแก่เนื้อวัสดุ พร้อมกับให้ความแข็งแรงมั่นคงเพื่อความสะดวกในเรื่องการติดตั้งขนย้าย
4. อายุการใช้งานนาน วัสดุมีความแข็งแรงทนทาน ไม่เสื่อมง่าย
5. ราคา มีราคาที่เหมาะสมกับสภาพของเงื่อนไขและการใช้งาน

## วัสดุ

### โลหะผสมอลูมิเนียม

ถ้าเราผสมโลหะอื่น ๆ เช่นทองแดง แมกนีเซียม ซิลิคอน แมงกานีส ลงไปในอลูมิเนียม จะได้โลหะอลูมิเนียมที่มีความคงทน และความแข็งแรง แต่เปลี่ยนรูปได้ง่าย และการเชื่อมไฟฟ้่าที่ดีอาจเกิดการเชื่อมไป โลหะผสมของอลูมิเนียมที่ใช้ในงานต่าง ๆ มากมาย โลหะผสมอลูมิเนียมบางชนิด เช่น ชนิดที่มีทองแดงผสมอยู่ด้วยจะสามารถชุบให้แข็งได้ ในการนี้จะทำให้โลหะชนิดนี้มีความคงทนเท่ากับเหล็กเหนียว

โลหะผสมอลูมิเนียมแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ โลหะผสมเหนียวใช้ทำวัสดุที่สำเร็จโดยการรีด และโลหะหล่อใช้ทำวัสดุที่สำเร็จรูปโดยการหล่อโลหะผสมอลูมิเนียมอย่างเดียวใช้รีด หรือตีเป็นแผ่น และทำทำอลูมิเนียมตาม DIN 1788

โลหะผสมอลูมิเนียมหล่อจะถูกหล่อให้เป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยใช้แบบหล่อทรายแบบหล่อถาวร แบบหล่ออัด ในการแบบหล่อถาวร เราจะเทโลหะที่หลอมเหลวลงบนแบบที่ทำด้วยเหล็กหล่อ ชิ้นส่วนที่ได้จากการหล่อชนิดนี้มีขนาดแน่นอนกว่า และมีความคงทนสูงกว่าชิ้นส่วนที่ทำด้วยแบบทราย การหล่อแบบอัดโลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดด้วยความดันสูง ในแบบหล่อที่ไม่ทำด้วยเหล็กเหนียวซึ่งถูกทำให้มีขนาดแน่นอน ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายนอกของโลหะที่ผสมอลูมิเนียม คือมีสีซึ่งเป็นสีขาวเงิน เราอาจทราบชนิดของโลหะที่ใช้ผสมอลูมิเนียมได้โดยการตรวจโดยใช้วิธีทาผิวโลหะด้วยน้ำยา (Test by spot method) ถ้าเราใช้น้ำยาไซเดียมไฮดรอกไซด์ ทาผิวของโลหะผสม Al Cu Mg และทิ้งไว้ประมาณ 5 นาทีถึง 10 นาที จะเห็นส่วนที่ทาน้ำยาทิ้งไว้เป็นสีดำ สำหรับอลูมิเนียมบริสุทธิ์และโลหะผสมจะถูกกัดเป็นสีขาวรอยดำ ที่ผิวของโลหะผสม จะสามารถลบให้หายโดยใช้กรดดินประสิว ในการทำงานกับชิ้นส่วนที่ทำด้วยโลหะผสมอลูมิเนียม จะต้องใช้ความระมัดระวัง เนื่องจากผิวของโลหะชนิดนี้มักถูกขูดขีดเป็นรอยได้ง่าย ถึงแม้โลหะเหนียวผสมอลูมิเนียมจะมีความคงทนสูง แต่ก็สามารถเผาให้อ่อนตัว ใช้ในงานตัด เคาะ ปาด ในการตัดจะต้องรองปากกัดด้วยชิ้นงานอลูมิเนียมขัดตรงลายที่ตัดด้วยดินสอ อย่าใช้เหล็กขีดเพราะจะทำให้เป็นรอยลึก เวลาตัดจะทำให้โลหะฉีก

แผ่นโลหะที่ผสมอลูมิเนียมที่ใช้ในงานตัดหรือหักทาบ ควรจะมีความหนาเท่ากับรัศมีของส่วนโค้งที่ตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาดในการตัดเขาใช้ค้อนที่ทำด้วยไม้ยาง หรือโลหะเบา ท่อโลหะจะถูกเผาให้อ่อนแดงก่อนทำการตัด และถูกบรรจุด้วยทรายหรือโคลโลไฟเหนียวจนเต็มปลั๊กกับไม้สำหรับตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฉีกขาด หรือเอาติดกับแผ่นที่ทำไว้แผ่นโลหะขึ้นรูปจะถูกเคาะแต่งด้วยค้อนสำหรับเคาะแต่ง โดยใช้ท่อนเหล็กที่ขีดเรียบรองในการตีแผ่นโลหะเป็นรูปต่าง ๆ เขาใช้ค้อนไม้ หรือค้อนที่เป็นรูปลูกกลม

ในการตะไบชิ้นโลหะผสมอลูมิเนียม เราตะไบชนิดเดียวกันที่ใช้กับเหล็กในการตะไบ ข้างต้นเขามักจะใช้ตะไบสำหรับโลหะเบา ดอกสว่านสำหรับโลหะเบามีมุมเกลียว 40 องศา ถึง 45 องศา ปลายสว่านจะถูกฝนให้มีมุม 140 องศา ในการเจาะสามารถใช้ความเร็วในการเจาะได้สูงกว่าเหล็ก

โดยการฉาบผิวด้วยไฟฟ้า โดยการกัดผิวด้วยโลหะอื่นจะทำให้โลหะผสมอลูมิเนียมชนิดต่าง ๆ มีความคงทนได้ดีขึ้น การฉาบผิวด้วยไฟฟ้าตาม ขบวนการ Eloxal (Elektrische Oxydierte Alumice) คือการใช้ไฟฟ้าทำให้เกิดชั้นออกไซด์ที่โลหะซึ่งจะทำได้หนากว่าออกไซด์ที่เกิดขึ้นเอง ชั้นออกไซด์นี้แข็งและทนทานต่อดินฟ้าอากาศได้ดี การตัดผิวด้วยโลหะอื่น โดยมากมักทำกับโลหะผสมอลูมิเนียม เขาใช้อลูมิเนียมแผ่นบาง ๆ หรือโลหะผสมที่ไม่มีทองแดงเจือปนอยู่ อัตราตบโลหะที่จะผสมอลูมิเนียมในสภาพที่ร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เหล็กกล้าไร้สนิม ( STAINLESS STEEL )

จัดเป็นเหล็กผสมสูงชนิดหนึ่ง มีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย (โครเมียมที่ผสมในเหล็กไร้สนิมต้องผสมไม่ต่ำกว่า 11 - 12 %) แสตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถนำมาใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยปกติผิวของแสตนเลส จะมีผิวคล้ายเงิน มีลักษณะเป็นมัน นิยมนำไปใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร อ่างล้างหน้า (SINK) ในห้องครัว ทำมิด ช้อนส้อม ชิ้นงานประเภทตกแต่ง โดยการนำไปใช้ไม่ต้องทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อการป้องกันการผุกร่อนเลย เนื่องจากโครเมียมที่ผิวเหล็กจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจนเกิดเป็นฟิล์มที่เกาะติดแน่น และมีความทึบจนเสมือนเกราะป้องกันการสึกกร่อนและสนิมได้เป็นอย่างดี

เหล็กไร้สนิมมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมา โดยทั่วไปมีส่วนผสม คือ เหล็ก นิกเกิล โครเมียม คาร์บอน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

### 1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL

ประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18 % นิกเกิล 8 % และธาตุอื่น ๆ 2 - 4 %

### 2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL

ประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 11.5 - 17 % ส่วนผสมของคาร์บอนอีกไม่เกิน 1.2 % ประเภทนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ เพราะมีความแข็งแรงอยู่มาก แต่เปราะ

### 3. FERRITIC STAINLESS STEEL

ประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 17 - 27 % ส่วนผสมของคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

## คุณสมบัติของเหล็กกล้าไร้สนิม

### ข้อดี

- มีความแข็งแรงทนทานมาก
- ไม่เกิดสนิมในการใช้งาน
- อายุการใช้งานยาวนานมาก
- การบำรุงรักษาง่าย

- ทนต่อการกัดกร่อนสารเคมีประเภทกรดได้ดี

- ทนความร้อนได้สูงมาก ( เกิน 1000 -1300 องศาเซลเซียส )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีมีข้อยกเว้นและต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสีย

- มีน้ำหนักมาก ราคาแพง
- การเชื่อม เชื่อมต่อ ทำให้ผิวงานเสีย

### เหล็กไร้สนิมแบบประหยัดสำหรับงานทั่วไป

แบบ 302 เป็นเหล็กไร้สนิมซึ่งมีส่วนผสมสำคัญ คือ โครเมียมกับนิกเกิล มีโครงสร้างแบบ AUSTENITIC เหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวาง เกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรมทั่วไป มีจำหน่ายทั่วไปในรูปร่างต่าง ๆ เหล็กไร้สนิมแบบนี้ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิตใช้งานได้ง่าย มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนซึ่งเกิดจากสภาพอากาศได้ดีเยี่ยม เป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอกและแผ่นโครงสร้างต่าง ๆ

แบบ 301 สามารถนำไปใช้งานแทนแบบ 302 ได้ เพราะมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิตใกล้เคียงกัน

แบบ 304 นิยมนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เช่น ทำหน้าโต๊ะของโต๊ะร้านอาหารเดี่ยว ใช้ทำรถเข็น โครงสร้างของเก้าอี้ เป็นต้น เหมาะสำหรับการประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่ที่ต้องใช้การเชื่อมมาก

แบบ 316 เป็นแบบที่สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 304 โดยเฉพาะการใช้งานที่ต้องสัมผัสกับคลอไรด์มาก ๆ เช่น ในบริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเลในย่านอุตสาหกรรม

แบบ 430 แบบนี้มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้น้อยกว่าแบบ 302 และแนะนำให้ใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตัดโค้งท่อโลหะ

การตัดโค้งท่อโลหะ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะขึ้น วัสดุทุกชิ้นที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอ ความยืดตัวสูงชิ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูงจะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม. ขึ้นไปส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการยัด และถูกเผาตัวให้ร้อนอ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบาที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนาประมาณ 1-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับความหนาเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ ก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจารบีที่ขดลวดก่อนหลังการตัดขดลวดสปริง จะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อตะกั่ว หรือท่ออลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 40 มม. สามารถตัดได้ตามขนาดความหนาของผนังท่อในสภาพที่เย็น โดยใช้ขดลวดสปริงช่วยไม่เกิดรอยย่นตรงผิวท่อ

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทรายก่อนตัดทรายที่ใส่ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใส่ไม้จิ้มหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนแน่นเต็ม หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยไม้จุกคอร์ก โดยการบิดปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกตัดในสภาพที่พร้อม

ถ้าใช้ทรายเปียกบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความดันของไอน้ำ อาจสูงพอที่ดันเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปโดนผู้อื่น สำหรับที่มีผนังบางที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวซะก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาด และบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2 % จะทำให้เกิดความเหนียวขึ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในท่อจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะถูกล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยการใส่บรรจุโคโลไฟเนียมจะได้รอยตัดที่สะอาดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียม คือ ชิ้นสนที่เป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปูนซีเมนต์

**ปูนซีเมนต์** คือ มวลรวมละเอียดที่มีสารประกอบของแคลเซียมเป็นหลัก เมื่อผสมกับน้ำแล้วทำหน้าที่เชื่อมตัวเองกับหิน ททราย และวัสดุอื่นๆ ให้แข็งติดกันได้ สามารถก่อตัวได้ทั้งในน้ำและในอากาศ และสามารถรับแรงอัดได้

ปูนซีเมนต์มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ที่บริษัทซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ผลิตออกจำหน่ายมีอยู่ 6 ชนิด คือ

1. **ปูนซีเมนต์ผสม (ตราเสือ)** คือ ปูนซีเมนต์ที่มีวัสดุละเอียด เช่น ททราย หรือ หินปูน บดละเอียดรวมอยู่ด้วย เพื่อให้มีการยึดหดตัวน้อย เหมาะสำหรับงานฉาบปูน ก่ออิฐ งานก่อสร้างบ้านพักอาศัยไม่เกิน 2 ชั้น เช่น งานเทพื้น หล่อเสาและคาน ตลอดจนงานอุตสาหกรรมงานหล่อ ตอม่อ วงบ่อ ถังส้วม และงานปั้นโอ่ง เป็นต้น
2. **ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 (ตราช้าง)** สำหรับใช้งานก่อสร้างที่ต้องการให้คอนกรีตรับแรงอัดสูง เช่น งานทำโครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ งานถนนและงานสะพาน เป็นต้น
3. **ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 3 (ตราเอราวัณ)** สำหรับใช้งานก่อสร้างที่ได้เร็ว ในการทำงานแข่งกับเวลา สามารถถอดแบบและรับน้ำหนักได้เร็วขึ้น
4. **ปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ (ตราเสือ 3 ตัว)** ผลิตขึ้นเพื่อใช้กับงานโรงหล่อ มีคุณสมบัติแข็งตัวเร็ว ใช้งานได้สะดวกเนื่องจากเนื้อปูนมีความละเอียดมาก ทำให้เมื่อเวลาผสม เทเข้าแบบได้ง่าย เหมาะงานทำบล็อกลู สภา ท่อระบายน้ำ วงบ่อ เป็นต้น
5. **ปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1)** เหมาะสำหรับงานตกแต่งอาคาร เช่น หินล้าง หินขัด หรือใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องความสวยงาม พร้อมกับความแข็งแรงควบคู่กันได้
6. **ปูนซีเมนต์ขาวตราเสือ (ปูนซีเมนต์ผสม)** เป็นปูนซีเมนต์ที่ใช้กับงานยาแนวร่อง กระเบื้องเซรามิคและกระเบื้องโมเสก และเหมาะสมกับงานปูกระเบื้องทุกชนิด

### ททราย

ทรายมีที่มาจากหลายแห่ง ทั้งจากพื้นดิน ตามแม่น้ำ และชายทะเล ซึ่งมีคุณภาพต่างกัน ทรายที่ได้จากตามพื้นดิน อาจมีดิน รากไม้ และสิ่งอื่นๆ ปนอยู่ ส่วนทรายที่ได้จากทะเล อาจมีเกลือติดอยู่ ฉะนั้นทรายที่เหมาะสมที่สุดในการผสมคอนกรีต ควรจะเป็นทรายจากแม่น้ำลำ

คลอง เพราะสะอาดไม่มีความเค็ม นอกจากนี้เม็ดทรายจะต้องแข็งแรง เหลี่ยมคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรายแบ่งออกเป็น 2 ประเภทควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ใช้ดังนี้

1. ทรายหยาบ ใช้ในงานผสมคอนกรีตต่างๆ และงานก่อ จะมีขนาดประมาณ 2 – 3 มม. คละกัน
2. ทรายละเอียด ใช้ในงานตบแต่งที่ต้องการให้มีผิวเรียบ เช่น งานฉาบปูน งานปั้นปูน

### หิน หรือ กรวด

หินที่ได้จากเครื่องไม้ไม่ค่อยสกปรก เพราะได้คัดสิ่งสกปรกออกแล้วในระหว่างไม่ แต่ความสกปรกอาจเกิดจากที่กองเก็บ ซึ่งส่วนมากที่กองเก็บจะติดพื้นดิน หินพวกนี้ต้องนำไปล้างน้ำก่อนที่จะใช้งาน ส่วนกรวดตามพื้นดินและตามแม่น้ำ กรวดตามพื้นดินจะต้องล้างให้สะอาดก่อนใช้งาน สำหรับกรวดตามแม่น้ำมักมีเปลือกหอยหรือทรายปนอยู่ จะต้องมาร่อนออกก่อน

หินที่เหมาะสมแก่การทำคอนกรีตมากที่สุด จะต้องมีเหลี่ยม มีความแข็ง ผิวขรุขระ และทนต่อการสึกหรอได้ดี พร้อมทั้งไม่เกิดปฏิกิริยาต่อปูนซีเมนต์ ในการเลือกหินที่จะใช้งาน ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับประเภทของงานนั้นๆ เพื่อให้ได้คุณภาพของคอนกรีตที่ดี

### ขนาดของหิน แบ่งออกเป็นเบอร์ดังนี้

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| หินเบอร์ 1 มีขนาด 5 – 20 มม.  | หินเบอร์ 2 มีขนาด 20 – 40 มม.  |
| หินเบอร์ 3 มีขนาด 40 – 75 มม. | หินเบอร์ 4 มีขนาด 75 – 100 มม. |

### น้ำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ปูนซีเมนต์ หินและทราย ผสมกันกลายเป็นคอนกรีต น้ำที่ผสมคอนกรีตจะต้องไม่เป็นกรดหรือด่าง เพื่อป้องกันการทำความเสียหายกับปูนซีเมนต์ นอกจากนี้ น้ำกร่อยหรือน้ำเค็มไม่ควรใช้ในงานคอนกรีต ดังนั้นน้ำที่เหมาะสมสำหรับงานคอนกรีตคือ น้ำประปาหรือน้ำจืดจากแหล่งน้ำธรรมชาติ อัตราส่วนของน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะเป็นตัวกำหนดความแข็งแรงของคอนกรีต ดังนั้นปริมาณของน้ำที่เติมลงไปในส่วนผสม จะต้องเป็นสัดส่วนที่พอเหมาะกัปูนซีเมนต์ สำหรับส่วนผสมที่มีน้ำมากเกินไป จะเหลวและทำให้หินแยกตัวออกจุ่มลู่ด้านล่างของคอนกรีต ทำให้คอนกรีตขาดความแข็งแรง และส่วนผสมที่มีน้ำน้อยเกินไป จะทำให้ยากแก่การเทคอนกรีตลงแบบ ทั้งทำให้งานหล่อคอนกรีตไม่สวยงาม มีรูพรุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

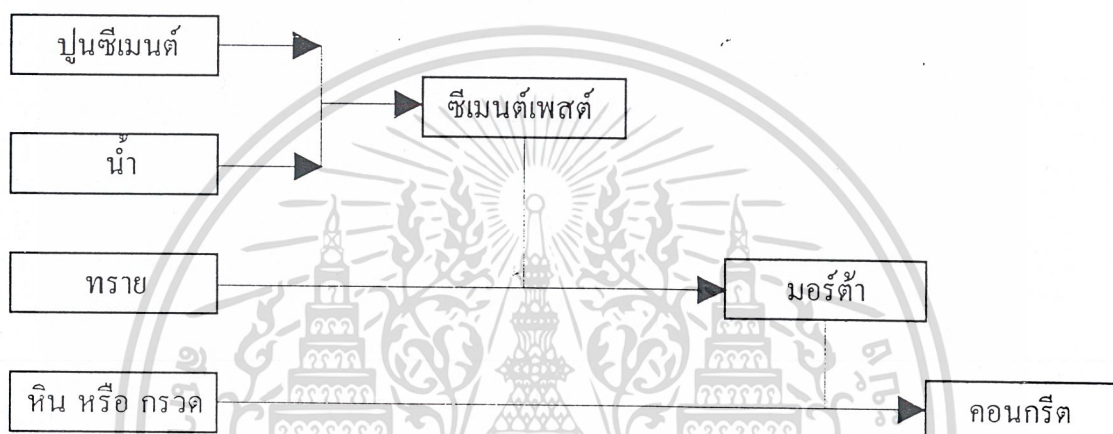
## คอนกรีต

### องค์ประกอบของคอนกรีต

คอนกรีตประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ หิน ททราย น้ำ โดยเมื่อนำส่วนผสมต่างๆ เหล่านี้มาผสมกัน จะมีชื่อเรียกเฉพาะดังนี้

ปูนซีเมนต์ ผสมกับ น้ำ เรียกว่า ซีเมนต์เพสต์ (CEMENT PASTE)

ปูนซีเมนต์ ผสมกับ ททราย น้ำ เรียกว่า มอร์ต้า (MORTAR)



### หน้าที่และคุณสมบัติของส่วนผสม

**ซีเมนต์เพสต์** หน้าที่ของซีเมนต์เพสต์มีดังนี้

1. เสริมช่องว่างระหว่างมวลรวม
2. หล่อลื่นคอนกรีตขณะเทหล่อ
3. ให้กำลังแก่คอนกรีตเมื่อคอนกรีตแข็งตัว รวมทั้งป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

**คุณสมบัติของซีเมนต์เพสต์ขึ้นอยู่กับ**

1. คุณภาพของปูนซีเมนต์
2. อัตราของน้ำต่อปูนซีเมนต์
3. ความสมบูรณ์ของปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับปูนซีเมนต์ หรือที่เรียกว่า ปฏิกิริยาไฮเดรชัน

**มวลรวม** หน้าที่ของมวลรวมมีดังนี้

1. เป็นตัวแทรกประสานที่กระจายอยู่ที่ผิวซีเมนต์เพสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 2. ช่วยให้คอนกรีตมีความคงทน ปริมาตรไม่เปลี่ยนแปลง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติของมวลรวมที่สำคัญ

1. มีความแข็งแรง
2. การเปลี่ยนแปลงปริมาตรต่ำ
3. คงทนต่อปฏิกิริยาเคมี
4. มีความต้านทานต่อแรงกระแทกและการเสียดสี

### น้ำ น้ำที่หลักของน้ำมี 3 ประการสำหรับงานคอนกรีตดังนี้

1. ใช้ล้างวัสดุมวลรวมรวมต่างๆ
2. ใช้ผสมทำคอนกรีต
3. ใช้บ่มคอนกรีต

น้ำที่หลักของน้ำในฐานะที่ใช้ผสมทำคอนกรีตยังแบ่งได้อีก 3 ประการดังนี้

1. ก่อให้เกิดปฏิกิริยาไฮเดรชันกับปูนซีเมนต์
2. ทำหน้าที่หล่อลื่นเพื่อให้คอนกรีตอยู่ในสภาพเหลวเทได้
3. เคลือบหิน หวาย ให้เปียก เพื่อให้ซีเมนต์เพสต์สามารถเข้าเกาะได้โดยรอบ

### น้ำยาผสมคอนกรีต

น้ำที่สำคัญของน้ำยาผสมคอนกรีต คือ ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทั้งคอนกรีตที่เหลว และคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วในด้านต่างๆ เช่น เวลาการก่อตัว ความสามารถเทได้ กำลังอัด ความทนทาน เป็นต้น

### ข้อดีของคอนกรีต

คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมใช้เป็นอย่างมากตั้งแต่อดีต เนื่องจากสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง แต่การนำคอนกรีตไปใช้งานก็ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดบางประการด้วยดังนี้

1. สามารถรับแรงกดได้สูง
2. สามารถหล่อขึ้นรูปร่างได้ตามที่ต้องการ
3. มีความทนทานสูง
4. ทนไฟได้ดี ไม่ไหม้ไฟ
5. สามารถเทหล่อได้ในสถานที่ก่อสร้าง
6. สามารถทำให้ผิวของงานสวยงามได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสียของคอนกรีต

1. สามารถรับแรงดึงต่ำ
2. มีความยึดตัวต่ำ

### การผสมคอนกรีต

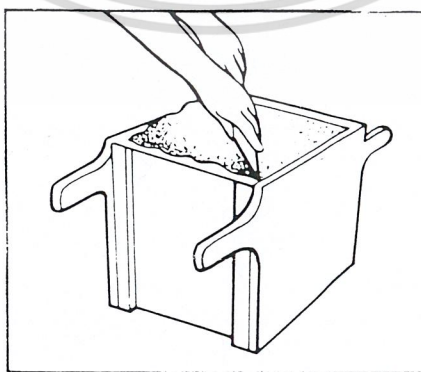
การผสมคอนกรีตให้มีคุณภาพดีและถูกหลักวิชา มี 2 วิธี คือ

1. การผสมโดยน้ำหนัก คือ การชั่งน้ำหนักของส่วนผสมตามกำหนด จะได้ส่วนผสมของคอนกรีตที่แน่นอนและสม่ำเสมอทุกครั้ง โดยเฉพาะงานก่อสร้างใหญ่ๆ ที่ต้องการกำลังอัดของคอนกรีตสูง



ภาพที่ 2.11.1 การผสมคอนกรีตโดยน้ำหนัก

2. การผสมโดยปริมาตร คือ การตามส่วนผสมตามกำหนด จะได้ส่วนผสมของคอนกรีตที่แน่นอนและสม่ำเสมอพอสมควร เหมาะกับงานก่อสร้างทั่วไปที่ไม่ต้องการกำลังอัดของคอนกรีตสูงนัก

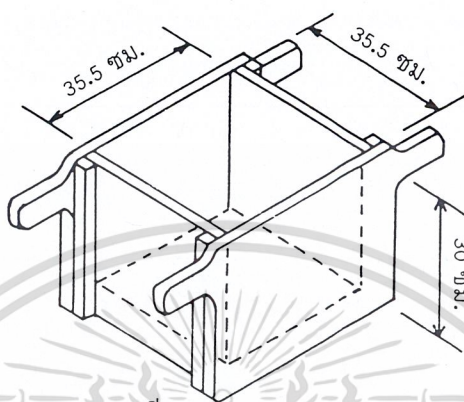


ภาพที่ 2.11.2 การผสมคอนกรีตโดยปริมาตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตวงส่วนผสม ควรตวงถึงมาตรฐาน ไม่ควรตวงด้วยนึ่งก็ เพราะได้ส่วนผสมของคอนกรีตไม่แน่นอนและกำลังอัดของคอนกรีตก็ไม่แน่นอนด้วย

ถึงมาตรฐานที่แนะนำให้ใช้นี้ เป็นถึงทำด้วยไม้ มีขนาดพอดีกับปูนซีเมนต์ 1 ถุง (50 กก.) ซึ่งมีปริมาตร = 0.038 ม.



ภาพที่ 2.11.3 ถึงมาตรฐานในการตวงคอนกรีต

หากกำหนดส่วนผสมของคอนกรีต 1 : 2 : 4 เมื่อใช้ปูนซีเมนต์ 1 ถุง ก็ตวงทราย 2 ถุงและตวงหินหรือกรวด 4 ถุง ในที่นี้ทรายและหินหรือกรวดต้องแห้ง แต่เป็นที่ทราบกันดีว่าจะไม่พบสภาพเช่นนี้ในงานก่อสร้าง โดยทั่วไปทรายจะเปียก และทรายที่เปียกจะพองตัว ทำให้ขนาดจำนวนไป อาจมากถึง 30 % จึงจำเป็นต้องเพิ่มทรายเข้าไปอีก และลดจำนวนน้ำลงตามส่วน ส่วนหินหรือกรวด จำนวนไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนักเมื่อเปียกน้ำ จึงไม่จำเป็นต้องคำนึงถึง

การใช้น้ำผสมคอนกรีต มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องมีการควบคุม เพราะกำลังของคอนกรีตนั้น ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของน้ำต่อปูนซีเมนต์ ส่วนผสมคอนกรีตอย่างเดียวกันที่มีน้ำน้อย จะทำให้กำลังอัดของคอนกรีตสูงกว่าที่มีน้ำมาก และการใช้น้ำมากหรือน้อยเกินไป จะไม่สะดวกในการทำงาน และไม่ได้คอนกรีตดีเท่าที่ควร จึงจำเป็นต้องกำหนดน้ำที่ใช้ในส่วนผสมของคอนกรีตให้มีความชื้นเพียงพอเหมาะกับงานนั้นๆ

ในที่นี้ขอเสนอแนะการใช้ น้ำ 25 - 30 ลิตรต่อปูนซีเมนต์ 1 ถุง (50 กก.) ในส่วนผสม 1 : 2 : 3 1/2 หรือ 1 : 2 : 4 ซึ่งจะทำให้กำลังของคอนกรีตอยู่ในเกณฑ์ดีพอสมควร ผลเฉลี่ยจากการทดสอบแรงอัดของก้อนคอนกรีตลูกบาศก์เมื่ออายุ 28 วัน

ใช้ปูนซีเมนต์ตราช้าง = 330 กก./ชม.

ใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ = 240 กก./ชม.

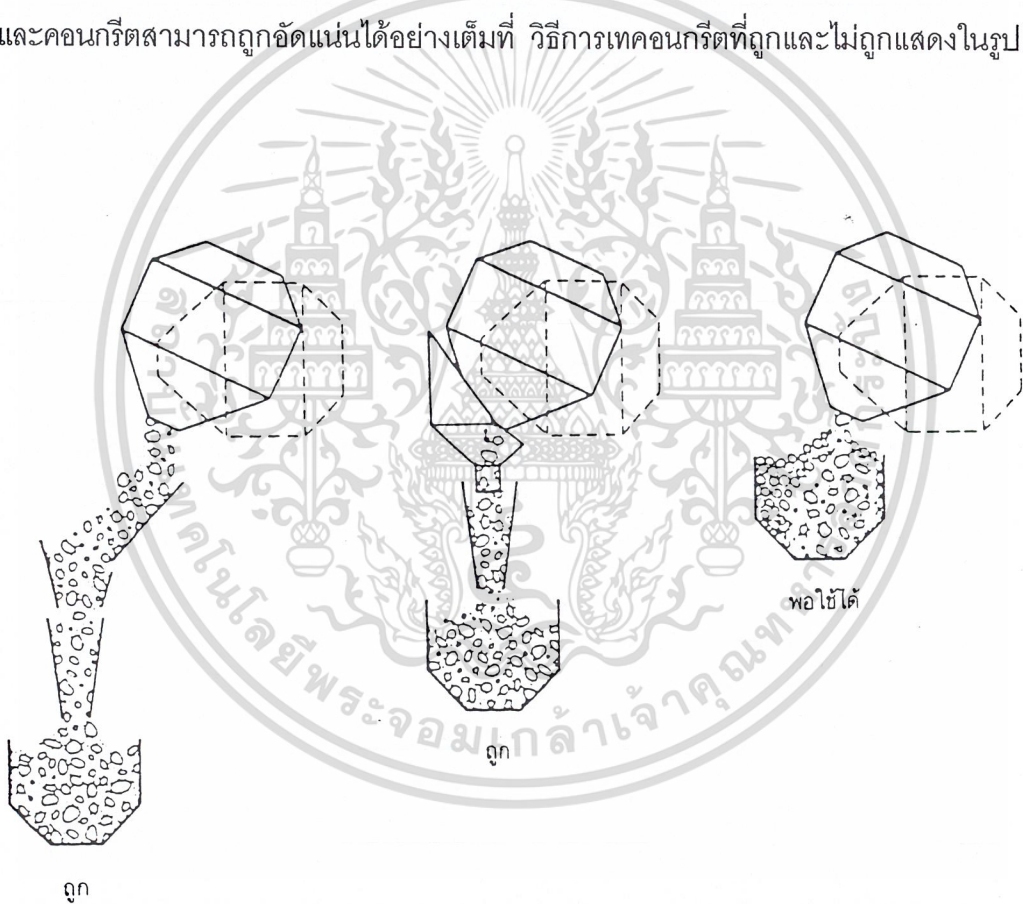
**หมายเหตุ** : ไม่ควรเพิ่มหรือลดปูนซีเมนต์ในส่วนผสมของคอนกรีต โดยสังเกตจากสีของปูนซีเมนต์ที่เข้ม หรือจางในขณะผสม เพราะสีของปูนซีเมนต์ไม่ได้เกี่ยวข้องกับคุณภาพแต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ **การเทและการอัดแน่น** ปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเทและการอัดแน่นคอนกรีตที่ถูกต้องวิธี จะเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในขบวนการผลิตคอนกรีต โดยรวมทั้งตั้งแต่การซึ่งตวงส่วนผสม, การผสม, การลำเลียง และการบ่มคอนกรีต ความสำเร็จของการเทและการอัดแน่นจะเกิดได้เฉพาะหน่วยงานก่อสร้างที่มีการวางแผนการเตรียมงานที่ดีเท่านั้น เนื่องจากวิธีการทั้งสองดำเนินไปพร้อมๆ กัน และเป็นอิสระต่อกัน ดังนั้นควรถือว่าการเท และการอัดแน่นเป็นขั้นตอนเดียวเท่านั้น แต่อย่างใดก็ตามในที่นี่เราจะแยกพิจารณาเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

**การเทคอนกรีต**

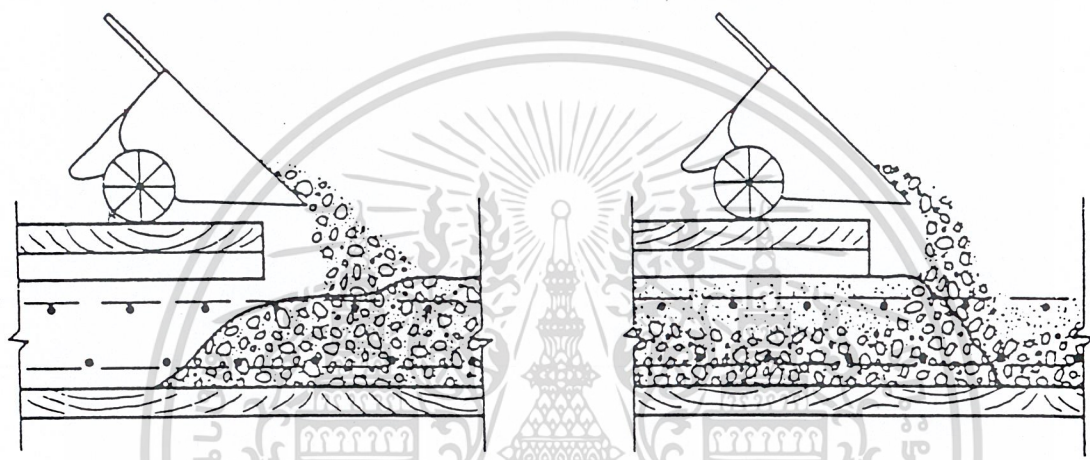
วัตถุประสงค์หลักของการเทคอนกรีต คือ การนำคอนกรีตไปให้ใกล้จุดที่ต้องการจะเทมากที่สุด โดยต้องทำการอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการแยกตัว และคอนกรีตสามารถถูกอัดแน่นได้อย่างเต็มที่ วิธีการเทคอนกรีตที่ถูกและไม่ถูกแสดงในรูป



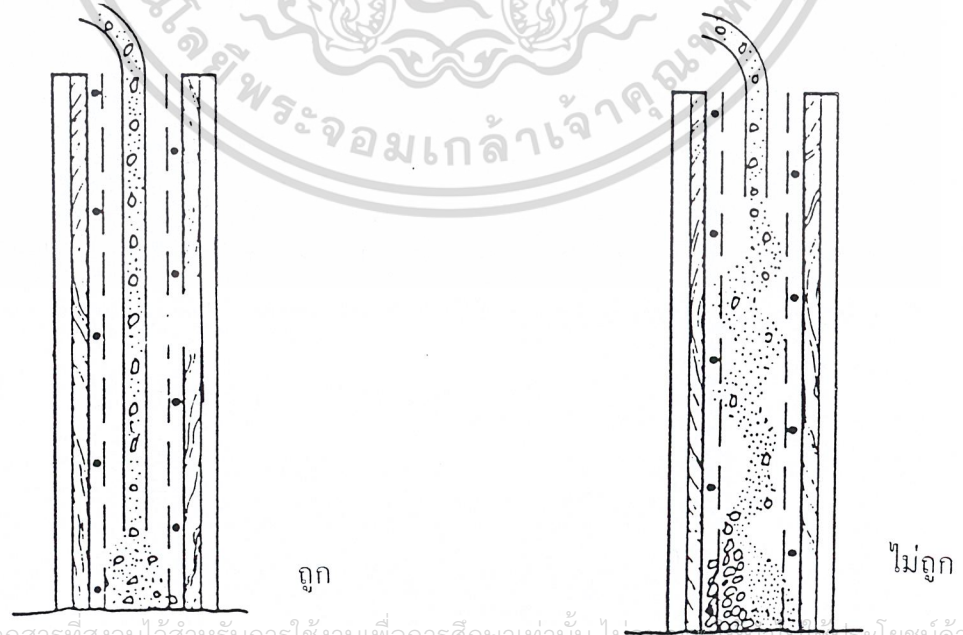
ภาพที่ 2.11.4 การเทคอนกรีตจากเครื่องผสม

การลำเลียงคอนกรีตอาจทำได้หลายวิธีตั้งแต่การใช้รถเข็น, รถผสมคอนกรีต หรือใช้ปั๊ม โดยต้องการเทให้ตรงจุดที่ต้องการมากที่สุด แต่ในหลายกรณีไม่สามารถทำได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ ประสงค์ข้างต้น ข้อเสนอนี้แนะให้นำวิธีกระดกไว้เสมออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลีกเลี้ยงการใช้มือดัน หรือใช้เครื่องจี้เขย่า ดันคอนกรีตให้เคลื่อนที่
- ควรเทคอนกรีตให้เป็นชั้นสม่ำเสมอ ไม่ใช่กองเป็นภูเขา หรือเป็นชั้นตามแนวเฉียง
- ความหนาของการเทแต่ละชั้น ควรเหมาะสมกับวิธีการจี้เขย่า เพื่อให้มั่นใจว่าฟองอากาศหนีออกจากด้านล่างของชั้นนั้นๆ ได้
- อัตราการเทคอนกรีตลงแบบ และอัตราการเขย่าเข้าแบบควรเท่ากัน
- โครงสร้างที่สามารถเห็นได้ชัดเจน เช่น เสา กำแพงของสะพาน หรือทางยกระดับ ควรเทคอนกรีตเข้าแบบด้วยอัตราอย่างน้อย 2 เมตร/ชั่วโมง และหลีกเลี้ยงการล่าช้าอันจะทำให้คอนกรีตไม่ประสานเป็นเนื้อเดียวกัน



ภาพที่ 2.11.5 การเทคอนกรีตจากรถเข็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.11.6 การเทคอนกรีตสำหรับเสาหรือกำแพง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

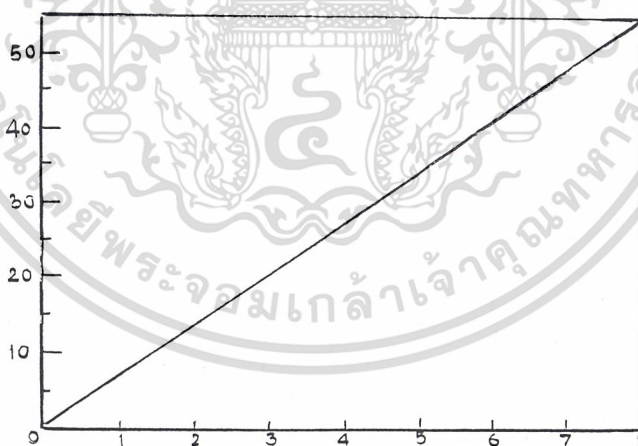
- คอนกรีตในแต่ละชั้น ควรจะได้รับการจี้เขย่าให้อัดแน่นก่อนที่จะเทคอนกรีตชั้นต่อไป และชั้นต่อไป ควรเทในขณะที่คอนกรีตชั้นล่างยังเหลวอยู่ เพื่อจะได้โครงสร้างที่มีเนื้อเดียวกัน
- ควรหลีกเลี่ยงการเทคอนกรีตให้ปะทะไม้แบบหรือเหล็กเสริม สำหรับโครงสร้างที่มีความสูง ควรต่อท่อคอนกรีต (Tremie) เพื่อให้มั่นใจว่าคอนกรีตได้ถูกตำแหน่งที่ต้องการและลดการแยกตัว
- ควรเทคอนกรีตในแนวตั้งฉากกับแกนของโครงสร้าง

### การอัดแน่น

วัตถุประสงค์ของการอัดแน่นก็เพื่อที่จะไล่อากาศออกจากส่วนผสมคอนกรีตให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และบังคับให้ส่วนผสมต่างๆ เข้าใกล้กัน เพื่อจะได้คอนกรีตที่แข็งตัวแล้วที่มีช่องว่างน้อยที่สุด

เหตุผลที่สำคัญในการที่จะต้องขจัดฟองอากาศออกไปจากคอนกรีต คือ

- 1) ช่องว่าง (Void) จะทำให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลงโดยทุกๆ 1% ของอากาศ จะทำให้กำลังอัดลดลง 5-6%



ปริมาณช่องว่าง (%)

- 2) ช่องว่างจะเพิ่มความสามารถซึมผ่านได้ของน้ำ ซึ่งส่งผลให้ความทนทานลดลง
- 3) ช่องว่างที่อยู่ใต้เหล็กเสริมจะลดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเหล็กเสริมกับมอร์ต้า
- 4) ช่องว่างที่ทำให้คอนกรีตดูไม่สวยงาม หรืออาจก่อให้เกิดรูโพรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุป** คอนกรีตที่อัดแน่นอย่างสมบูรณ์จะมีเนื้อแน่น มีความแข็งแรง ทนทาน และป้องกันการซึมผ่านของน้ำสู่คอนกรีต ส่วนคอนกรีตที่อัดแน่นไม่ดี จะไม่แข็งแรง ไม่ทนทาน เกิดรูโพรง และมีความพรุนมาก

### การถอดแบบคอนกรีต

การถอดแบบคอนกรีต แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบที่รับแรงดันของคอนกรีตขณะยังไม่แข็งตัว ได้แก่ แบบข้างของคอนกรีตที่ไม่สำคัญ เช่น แบบข้างของฐานราก ฯลฯ ถอดได้ภายหลังหล่อแล้ว 24 ชม. แต่ถ้าเป็นแบบสำคัญที่มีคอนกรีตระดับสูงอยู่ในนั้น เช่น แบบเสา แบบกำแพงกันดิน ฯลฯ ควรเก็บไว้อย่างน้อย 3 – 5 วัน ทั้งนี้หมายความว่าเมื่อได้รับน้ำหนักอื่นด้วย
2. แบบที่รับน้ำหนักของคอนกรีต หรือที่รับแรงดึงจากภายนอกด้วย เช่น แบบคาน หรือแบบพื้น ฯลฯ ซึ่งโครงสร้างนั้นจะต้องรับน้ำหนักที่ออกแบบไว้ได้ทันทีที่ถอดแบบ แม้จะยังไม่ต้องรับน้ำหนักเต็มก็ตาม จำเป็นต้องรอให้คอนกรีตนั้นมีแรงต้านทานได้เสียก่อน จึงควรถอดแบบตามกำหนดที่แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ชนิดของอาคารคอนกรีต ที่ถอดแบบให้รับ น้ำหนักตัวเองได้	ปูนซีเมนต์ตราเสือ			ปูนซีเมนต์ตราข้าว			ปูนซีเมนต์ตราอรุณ		
	มีปูนซีเมนต์ใน 1 ลูกบาศก์เมตรคอนกรีต			มีปูนซีเมนต์ใน 1 ลูกบาศก์เมตรคอนกรีต			มีปูนซีเมนต์ใน 1 ลูกบาศก์เมตรคอนกรีต		
	300-350 กก.	375-425 กก.	450-500 กก.	250-325 กก.	350-400 กก.	425-450 กก.	300-350 กก.	360-400 กก.	425-500 กก.
คอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กใน ที่ก่อสร้าง เช่น ฐาน คง สร้าง กำแพงกันดิน เป็นต้น	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน	วัน
คอนกรีตเสริมเหล็กชนิดบาง เช่น พื้นคอนกรีต โครงสร้าง ที่รับน้ำหนักบิด เช่น บันได	21	21	15	15	10	7	8	5	3
คอนกรีตที่ไม่มีเหล็กเสริม ส่วนที่สำคัญ หรือคอนกรีต เสริมเหล็กที่ฉ่องการรับกำลัง ต่ำสุด เช่น เข็ม	28	28	28	21	21	15	14	10	7

ตารางที่ 2.19 การรับน้ำหนักของคอนกรีต

### การบ่มคอนกรีต

หลังจากคอนกรีตถูกหล่อลงแบบแล้ว 24 ชม. ควรเริ่มต้นทำการบ่มคอนกรีต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดอย่างต่อเนืองจนได้อายุตามที่กำหนดไว้ในตารางต่อไปนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน	คอนกรีตที่ใช้		
	ปูนตราเสือ	ปูนตราช้าง	ปูนตราเอราวัณ
งานธรรมดา เสา คานและกำแพง	7 วัน	- วัน	4 วัน
พื้นบ้าน พื้นถนนในบ้าน ฯลฯ	8 วัน	8 วัน	4 วัน
ถนนชั้นหนึ่ง ลานจอดหรือทางวิ่งของเครื่องบิน	-	14 วัน	7 วัน
เข็มสำหรับจะนำไปตอกเป็นฐานราก	21 วัน	14 วัน	7 วัน
งานพิเศษ แผ่นพื้นบางๆ	14 วัน	14 วัน	7 วัน
รูปหล่อที่เล็กบาง ซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ผสมมาก	-	21 วัน	7 วัน

เพื่อให้คอนกรีตสามารถพัฒนาค่าแรงอัดได้สูงขึ้น และสามารถทนต่อการยืดหดที่เกิดขึ้นในเนื้อคอนกรีต อันเนื่องมาจากผลของปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างน้ำกับปูนซีเมนต์ จากผลการทดลองเมื่ออายุคอนกรีต 28 วัน ปราบกว่าบ่ม 3 วัน รับน้ำหนักได้ประมาณ 5/8 ของกำลังเมื่อบ่มครบ 28 วัน บ่ม 7 วัน รับน้ำหนักได้ประมาณ 5/6 ของกำลังเมื่อบ่มครบ 28 วัน

การบ่มคอนกรีต ควรเลือกวิธีที่เหมาะสมและได้ผลดีที่สุดสำหรับงานนั้นๆ กา  
บ่มที่นิยมทำกันมีอยู่หลายวิธี คือ

1. ใช้น้ำจืด หรือพรมน้ำ
2. ใช้กระสอบคลุมแล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ
3. ใช้สารประกอบทางเคมีสำหรับพ่นเป็นเยื่อบางๆ คลุม
4. ใช้กระดาษกันชื้นปิดคลุม
5. ใช้ดินเหนียวกันเป็นขอบขังน้ำไว้
6. ใช้แผ่นผ้าพลาสติกคลุมให้มิดชิด
7. ใช้ทราย ขี้เถ้า หรือดินคลุมแล้วรดน้ำให้ชุ่ม ฯลฯ

#### การกอบเก็บวัสดุที่ใช้ในการผสมคอนกรีต

1. ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ที่ส่งถึงผู้ใช้มี 2 ลักษณะ คือ บรรจุกองกระต่าย ถูกละ 50 กก. และปูนซีเมนต์ผง

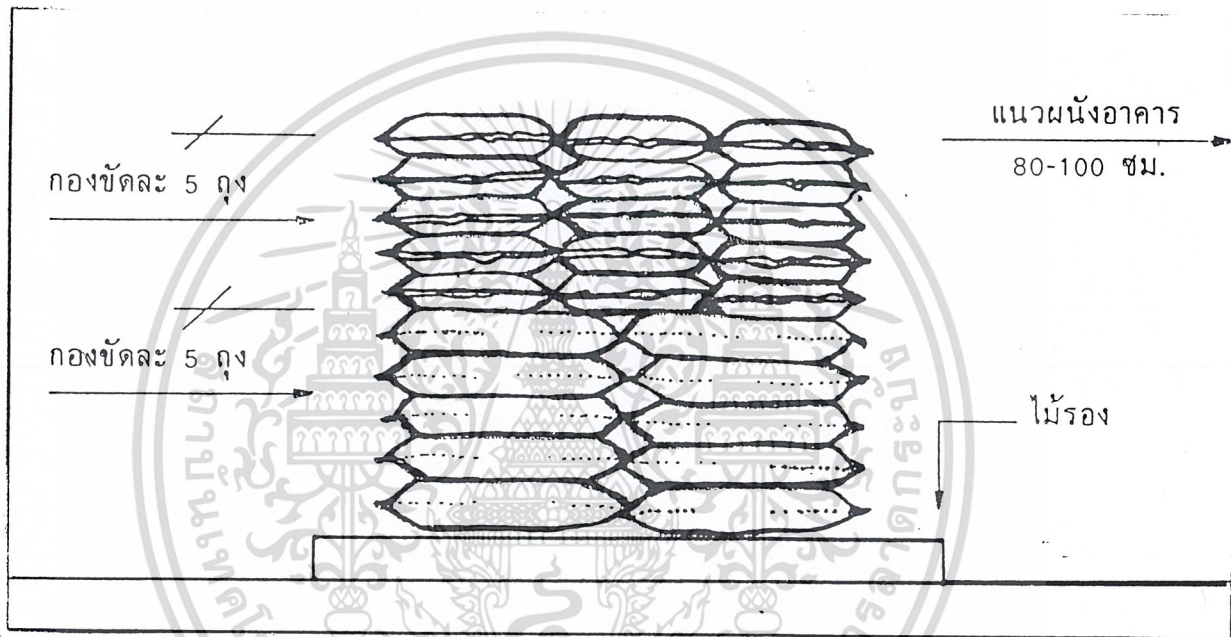
สำหรับปูนซีเมนต์ถุง ควรมีที่กอบเก็บที่ดีพอสมควร ให้ป้องกันน้ำและความชื้นได้ มิฉะนั้นจะทำให้ปูนซีเมนต์เสื่อมคุณภาพได้ การเก็บปูนซีเมนต์จำนวนมากนั้นควรทำโรงเก็บให้ดี มีพื้นรองรับที่แข็งแรง เพราะปูนซีเมนต์มีน้ำหนักมาก ควรทำเป็นพื้นคอนกรีต หรือยกพื้นไม้ให้สูงกว่าพื้นดิน เพื่อกันความชื้นจากพื้นดิน ตัวโรงเก็บจะต้องมีหลังคาและฝาปิดอย่างมิดชิดไม่ให้ฝนสาดเข้าได้ การกอบเก็บปูนซีเมนต์ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสร กอบให้ชิดกันส เพื่อไม่ให้ลมผ่านได้ การเพราะลมที่ผ่านไปมานั้น จะนำความชื้นมาด้วยารค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ และควรจัดกอบให้เป็นระเบียบนี้ ไม่กอบชิดฝา และไม่ควรงองสูงนักเพื่อสะดวกในการใช้

นำไปใช้ ซึ่งจะต้องหมั่นเวียนนำปูนซีเมนต์ที่กองเก็บไว้นานไปใช้ก่อนเป็นลำดับไป และไม่ควรเก็บไว้นานเกินกว่า 3 เดือน หากเป็นหน้าฝน ก็ไม่ควรเกิน 1 เดือน

ในบางกรณีอาจจำเป็นที่จะต้องกองปูนซีเมนต์ไว้กลางแจ้ง ควรจะหาไม้มาทำเป็นพื้น และมีผ้าใบหรือพลาสติกเตรียมไว้เพื่อคลุมกันฝนและความชื้น

ส่วนปูนซีเมนต์ผง ซึ่งต้องมีถังหรือถังเก็บ ก็ต้องเก็บระวังรักษาให้ดี อย่าให้ถูกความชื้นหรือน้ำเข้าไปได้



ภาพที่ 2.11.7 วิธีกองเก็บปูนซีเมนต์

2. ทรายและหินหรือกรวด ควรกองเก็บไว้ในที่สะอาด หากเป็นลานดิน ควรเลือกพื้นดินที่แข็ง หลีกกองให้ไกลจากต้นไม้ เพราะใบไม้จะร่วงลงมาปะปนได้ แล้วใช้ทรายหรือไม้ปุ้รองพื้นก่อนก็จะเป็นการดี และควรมีวัสดุกันเป็นขอบเขตเมื่อหินแต่ละขนาดหรือทรายกองไว้ใกล้กัน เพื่อป้องกันมิให้ไหลมาปนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปูนซีเมนต์ขาว (White cement)

ปูนซีเมนต์ขาว มีอยู่ 2 ชนิด (บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) คือ

ปูนซีเมนต์ขาวตราเสือ คือ ปูนซีเมนต์ขาวที่มีวัสดุละเอียด เช่น ททรายหรือหินปูนบดละเอียดรวมอยู่ด้วย เหมาะสำหรับใช้งานปูกระเบื้องและยาแนวกระเบื้อง เพราะมีคุณสมบัติเหนียวนุ่ม ยึดเกาะได้ดี มีระยะแห้งตัวพอเหมาะกับการใช้งาน และมีการยืดหดตัวน้อย ทำให้ได้ผลงานที่สวยงามประณีต

ปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์สีขาว ให้กำลังการยึดเกาะสูง สามารถใช้ผสมกับแม่สีที่ไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับปูนซีเมนต์ จึงเหมาะที่จะใช้กับงานตกแต่งอาคาร ห้องน้ำ สระว่ายน้ำ หินขัด หินล้าง ทราวยล้าง กวาดล้าง และใช้ในการทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ต้องการ ความสวยงามพร้อมกับความแข็งแรงควบคู่กัน

### กรรมวิธีการทำหินขัด

วัสดุที่ใช้ในงานหินขัด เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการสร้างคุณภาพของงาน ประกอบด้วย

1. หินเกล็ด ตามมาตรฐานสากลแล้ว หินเกล็ดที่ใช้ก็คือ หินอ่อนสีสันต่าง ๆ นั่นเอง หินเกล็ดมีส่วนสำคัญต่อคุณภาพและมาตรฐานของงานหินขัด เพราะเป็นส่วนที่สร้างความแข็งแกร่ง ความเงางามแวววาวและสีสันให้กับพื้นหินขัด ดังนั้นคุณภาพของเนื้อหินและการกำหนดอัตราส่วนคละของหินเกล็ดในแต่ละขนาดสีสันต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญ

ในเมืองไทยมีหินเกล็ดสำหรับใช้ในงานหินขัดอยู่ 9 สี คือ หินขาวตัด หินขาวธรรมชาติ หินเหลือง หินชมพู หินแก้ว หินเทา หินเลือดหมู หินดำตัด และหินดำธรรมชาติ นอกจากนี้ก็มีหินพิเศษ ซึ่งค่อนข้างหายากและมีราคาสูงอยู่อีก 4 ชนิด คือ หินม่วง หินเขียว หินงาช้าง และหินเหลืองมันปู หรือหินเหลืองเข้ม

หินที่มีคุณภาพดีจะต้องมีเนื้อละเอียด ไม่ขรุขระหรือเป็นทราย สีสันสะอาดตาไม่มีรอยต่างของคราบแร่หรือสนิมฝังอยู่ในเนื้อ ไม่ผุยุ่ย หินเกล็ดคุณภาพดีจะให้พื้นหินขัดที่มีความมันเงางามสูง

2. ปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type I ที่มีสีขาว วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำปูนซีเมนต์ขาวได้แก่ หินปูน หินสบู และทรายแก้ว นำมาบดรวมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ก็จะออกมาเป็นวัตถุดิบที่ผสมแล้ว (Raw Meal) นำไปผ่านกรรมวิธีการเผา โดยใช้ความร้อนสูงประมาณ 1,500 องศา จะกลายเป็นปูนเม็ด (Clinker) เก็บไว้ในยุงปูนเม็ด ต่อจากนั้นจะทำการบดให้ละเอียด โดยใช้ลูกบดเซรามิค ก็จะได้ปูนซีเมนต์ขาวสำหรับนำไปใช้งานต่อไป

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ จะถือว่าผิดกฎหมาย

### การเตรียมพื้นที่

การเตรียมพื้นที่ แบ่งชั้นตอนใหญ่ ๆ ออกเป็น 3 ชั้นตอน คือ

1. ถ้าพื้นคอนกรีตมีผิวเรียบด้วยการขัดมัน ต้องกะเทาะให้มีผิวหยาบเสียก่อน
2. การตั้งเส้นแบ่งพื้นที่ เนื่องจากเส้นแบ่งพื้นที่ทำหน้าที่ในการรักษาและกำหนดแนวระดับของหินขัดด้วย ดังนั้นการตั้งเส้นแบ่งจึงต้องใช้ความพิถีพิถันเป็นพิเศษ โดยปกติจะหาระดับจากผนังของอาคารโดยรอบด้วยระดับน้ำ แล้วถ่ายลงมายังพื้นตามความสูงของพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ซึ่งเส้นเอ็นกำหนดระดับชั่วคราว จากนั้นตั้งเส้นทองเหลืองโดยใช้ปูนทรายสัดส่วนปูนซีเมนต์เทา : ทราย เท่ากับ 1 : 2 เป็นตัวยึดจับขาเส้นทองเหลืองให้ติดกับพื้นแล้วทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชม.

3. เทปูนทรายหยาบ สัดส่วนปูนซีเมนต์เทา : ทราย เท่ากับ 1 : 3 เพื่อปรับและยกระดับผิวขึ้นมาอีกประมาณ 1 ซม. ดังนั้นเส้นทองเหลืองจะโผล่พื้นผิวปูนทรายหยาบขึ้นมาประมาณ 1.5 ซม. เมื่อปูนทรายหมาด ควรใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวตัดปลาย ชูดแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วหล่อน้ำเลี้ยงทิ้งไว้ประมาณ 1 คืนก่อนทำการหล่อหินขัด

### การหล่อ

หินเกล็ดที่จะใช้ควรผ่านการล้างและร่อนฝุ่นละอองที่เคลือบเม็ดหินออกเสียก่อนสัดส่วนของหินต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนด มีบางครั้งที่เคยพบ คือ ในแบบกำหนดหินเบอร์ 3, ซึ่งมีขนาดใหญ่ปนอยู่จริง แต่ผู้ออกแบบไม่ได้กำหนดส่วนคละของหิน ดังนั้นหินที่ขัดขึ้นมาแล้วมีหินเบอร์ 3 ซึ่งมีขนาดใหญ่ปนอยู่จริง แต่มีประมาณ 20 % เท่านั้น ซึ่งน้อยมาก เพราะผู้รับเหมาต้องการลดความหนาของพื้นหินขัดลง เพื่อต้องการลดวัสดุ ผลที่ตามมาคือพื้นหินขัดดังกล่าวก็ไม่มี ความแข็งแรงเพียงพอตามแบบที่กำหนด การตรวจสอบความหนาจะทำได้ก่อนการหล่อ โดยวัดระยะจากผิวพื้นที่เทปูนทรายปรับระดับแล้ว มาถึงสันบนของเส้นแบ่ง ถ้ามีระยะเท่ากับ 1 ซม. ก็หมายถึงหินขัดที่หล่อต้องหนา 1 ซม. เช่นกัน

โดยปกติงานหล่อเป็นขั้นตอนสำคัญในการทำงานหินขัด ความสวยงามของพื้นหินขัดอยู่ที่ตอนการหล่อ งานหล่อที่ดีผู้รับเหมาจะหล่อส่วนผสมให้สูงกว่าสันบนเส้นแบ่งประมาณ 1 มม. เพื่อเมื่อทำการขัดลอกผิวหน้าออก ผิวของหินขัดจะได้เรียงตัวกันแน่นดูสวยงาม ศัพท์ทางช่างหินขัด เรียกว่า “ หน้าหินปิด ” แต่ส่วนใหญ่ไม่ทำกันเพราะเปลืองค่าวัสดุและค่าแรงขัดลอกผิวหน้า

ในขั้นตอนการหล่อจะมีการกลิ้งบดอัดด้วยลูกกลิ้ง 2 ครั้ง ครั้งที่หนึ่งจะเป็นการกลิ้งเพื่อปรับระดับให้ส่วนผสมเรียงตัวบนระนาบของพื้น ในช่วงนี้ช่างจะต้องแต่งผิวหน้าโดยสำรวจจุดที่หินเกล็ดน้อยเกินไป แล้วแต่งครั้งที่หนึ่ง บางจุดก็มีแต่น้ำปูนไม่ค่อยมีหิน บางส่วนก็มีแต่หินแต่ไม่มีน้ำปูน เมื่อขัดลอกหน้าโดยไม่แก้ไข พื้นดังกล่าวจะไม่สวยงามและไม่มีความแข็งแรง

ดังนั้นช่างจึงต้องดูแลและปรับแต่งส่วนผสมให้คละคลุกเคล้ากันดีโดยสม่ำเสมอ จากนั้นช่างจะทิ้งเวลาไว้ประมาณ 1 - 2 ชม. แล้วแต่ปริมาณน้ำที่ผสมและความหนาของพื้นหินขัดที่หล่อเพื่อให้ส่วนผสมหมาดขึ้น จึงทำการบดด้วยลูกกลิ้งเป็นครั้งที่สอง การบดด้วยลูกกลิ้งครั้งที่สองนี้เพื่อรีดน้ำส่วนเกินออกจากส่วนผสม จากนั้นจึงทำการแต่งผิวหน้าอีกครั้ง โดยใช้แปรงลู่ไปตามบริเวณพื้น เพื่อเก็บน้ำส่วนเกินดังกล่าว โดยเฉพาะบริเวณแนวของเส้นแบ่ง ซึ่งน้ำส่วนเกินมักจะไปขังอยู่ หินขัดบริเวณนั้นจะไม่แข็งแรงและทนทานแรงบดอัดของเครื่องขัดไม่ไหว จะหลุดร่อนออกมาเมื่อใช้ปูนเปือยทับเพื่อลบรอย จะทำให้เป็นรอยต่างไม่นาดู งานหินขัดที่มีคุณภาพและสวยงามคงทน ช่างจะใช้ ฝีมือและความพยายามในการเก็บน้ำส่วนเกินนี้ให้มากที่สุดเพราะจะทำให้ผิวงานสวย หินเกล็ดเรียงตัวอัดกันแน่นกลมกลืน ขัดได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งไม่ต้องทิ้งระยะเวลาไว้นาน เพราะกำลังของปูนและส่วนผสมจะดีกว่าแบบที่เก็บน้ำไว้ในส่วนผสมมากเกินไป ผิวหน้าของงานหล่อที่ดีจะมีลักษณะขรุขระคล้ายเช่นผิวของลูกมะระ สามารถเห็นรอยลากของแปรงที่ใช้เก็บน้ำลากผ่านทุกส่วนของพื้นที่ และลักษณะความแน่นของหินเกล็ดได้เด่นชัด

ระดับของพื้นหินขัดก็สามารถตรวจสอบได้ในขั้นตอนการหล่อได้เช่นกัน ถ้าในขั้นตอนการหล่อผิวพื้นไม่ได้ระดับ เมื่อถึงเวลาขัดผลงานที่ได้ก็ไม่ได้ระดับเช่นกัน ดังนั้นผู้หน้าที่ควบคุมงาน ถ้าพบเห็นว่างานไม่ได้คุณภาพ อาจสั่งผู้รับเหมารื้อทุบทิ้งเสียในขั้นตอนนี้จะดีกว่า เพราะยังไม่เสียเวลามากนัก

#### การขัด

การขัดเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกตอนหนึ่งในการสร้างความงามคงทนให้กับหน้าของพื้นหินขัด ขั้นตอนงานขัดแบ่งออกเป็น 30 ชนิดตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้คือ

1. การขัดเพื่อลอกผิวหน้า เริ่มการขัดลอกผิวหน้าได้เมื่อหินที่หล่อไว้มีอายุ 5 - 7 วันการขัดครั้งนี้หนึ่งนี้ในวงการเรียกว่า “การขัดหยาบ “ วัสดุที่ใช้จะเป็นสารประเภท Carborundum ลักษณะเช่นเดียวกับหินลับมีด ผิวหยาบคล้ายกระดาษทราย มีหลายระดับแตกต่างกันตั้งแต่หยาบที่สุด ไปจนถึงละเอียดที่สุด โดยเริ่มจากเบอร์ 36 , 40 , 46 , 60 , 120 และ 240 โดยปกติวัสดุที่มีผิวหยาบจะสามารถขัดลอกผิวหน้าได้รวดเร็ว แต่ก็ทิ้งรอยขูดขีดไว้บนผิว ซึ่งแม้ต่อมาจะใช้วัสดุที่มีผิวละเอียดมาขัดแต่งเพื่อมาลบรอยขูดขีดเหล่านี้ก็ยังสู้ผิวหน้างานที่ยอมเสียเวลาและค่าแรงงานใช้วัสดุที่มีผิวละเอียดขัดตั้งแต่ต้นไม่ได้ รอยขูดขีดบนผิวหน้าถ้ามีมากต่อไปจะเป็นที่ฝังตัวของสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง ซึ่งจะไม่สามารถชำระล้างได้ นอกจากขัดลอกออกไป นอกจากนี้การใช้วัสดุที่มีผิวหยาบ ซึ่งทำให้ขัดลอกผิวหน้าได้รวดเร็ว ยังอาจทำให้ผิวหน้าของพื้นหินขัดเป็นคลื่น ไม่ได้ระดับอีกด้วย เพราะช่างขัดเผลอขัดพื้นบริเวณใดนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกินไป ผิวหน้าส่วนนั้นก็จะต่ำกว่าผิวหน้าส่วนอื่นได้ง่าย ในระดับงานมาตรฐานที่ดี ผู้รับเหมา จะเริ่มขัดลอกผิวหน้าด้วยวัสดุขัดเบอร์ 46 และ 60 ตามลำดับ ซึ่งแม้จะช้าและเปลืองค่าแรง แต่ก็ให้ผลงานที่ดี ดังนั้นในการกำหนดลงในแบบหรือการควบคุมงาน จึงควรระบุและตรวจสอบให้เป็นไปตามกำหนดด้วย

2. การขัดเพื่อลบรอยขีดขีด หลังจากผ่านการขัด “ขัดหยาบ” แล้ว ผิวพื้นหินขัดจะแสดงถึงฝีมือและผลงานในช่วงการหล่อออกมา ผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบความแน่นของ หินเกล็ด อัตราส่วนคละของหินแต่ละเบอร์แต่ละสีว่าเป็นไปตามกำหนดหรือไม่ หินเกล็ดหลุดร่อนตามเส้นทองเหลืองบ้างหรือเปล่า ความเสียหายของพื้นผิวจากการขัดลอกครั้งแรกไม่ควรเกิน 2 % ของผิวงาน โดยคำนวณจากพื้นที่ทั้งหมด เมื่อเห็นว่าผลงานอยู่ในขั้นได้มาตรฐาน จึงอนุมัติให้ช่างทำการเป็วอุดรอยฟองอากาศและซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย

หลังจากเป็วด้วยปูนซีเมนต์ขาวผสมน้ำและสีตามอัตราส่วนที่ใช้ในการหล่อ แล้วช่างจะต้องทิ้งระยะเวลาอย่างน้อย 5 วัน จึงจะทำการขัด แต่ช่างบางรายอาจใช้สารช่วยในการยึดเกาะ ผสมลงในปูนที่เป็ว ทำให้สามารถขัดครั้งที่สองภายในเวลา 2 - 3 วันเท่านั้น วัสดุขัดที่ช่างจะใช้ในการ ขัดครั้งที่สองนี้ระดับความละเอียดจะสูงขึ้น ส่วนใหญ่จะใช้เบอร์ 240 ขัดในครั้งที่สองนี้เลย ผลงานที่ได้รับก็คือผิวพื้นของหินขัดจะเนียนลื่นดีขึ้น รูฟองอากาศและตำหนิต่าง ๆ จะน้อยลง ในการนี้ช่างบางรายอาจทำการขัดด้วยวัสดุขัดประเภทหินอ่อน หรือ “หินลื่น” เพื่อให้เกิดความมันบนพื้นหินขัดเลย แต่ในงานมาตรฐานช่างจะทำการเป็วเป็นครั้งที่สอง แต่ทิ้งระยะเวลาอีก 3 - 5 วัน แล้วจึงขัดทับด้วยวัสดุขัดเบอร์ 240 อีกครั้ง

3. การขัดเพื่อให้ผิวลื่นเป็นเงางาม การขัดครั้งนี้ช่างจะใช้วัสดุขัดประเภทหินอ่อน หรือ หินลื่น ปั่นลงไปบนพื้นผิวหน้าที่ผ่านมาการขัดอย่างประณีตมาแล้ว ให้เกิดความมันเงางามดูจดังผิวพื้นหินอ่อนธรรมชาติ อันเนื่องมาจากการขัดสีกันระหว่างผิวหน้าของพื้นต่อผิวหน้าของหิน ซึ่งมีความแข็งใกล้เคียงกัน

#### การลงน้ำมัน

การทำความสะอาดผิวก่อนลงน้ำมัน

ผิวของพื้นหินขัดที่ผ่านการขัดมาทั้ง 3 ชั้นตอน จะมีความลื่นมันเนียนละเอียดเป็นอันดีแล้ว แต่การลงน้ำมัน ควรชำระล้างคราบสกปรก โดยใช้ Oxalic Acid ซึ่งศัพท์ในวงการเรียกว่า “เงาขาว” ผสมน้ำแล้วปั่นด้วยแปรงชำระล้างคราบสกปรกบนผิวหน้าของพื้นให้สะอาด ล้างออกแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท จึงจะทำการลงน้ำมัน

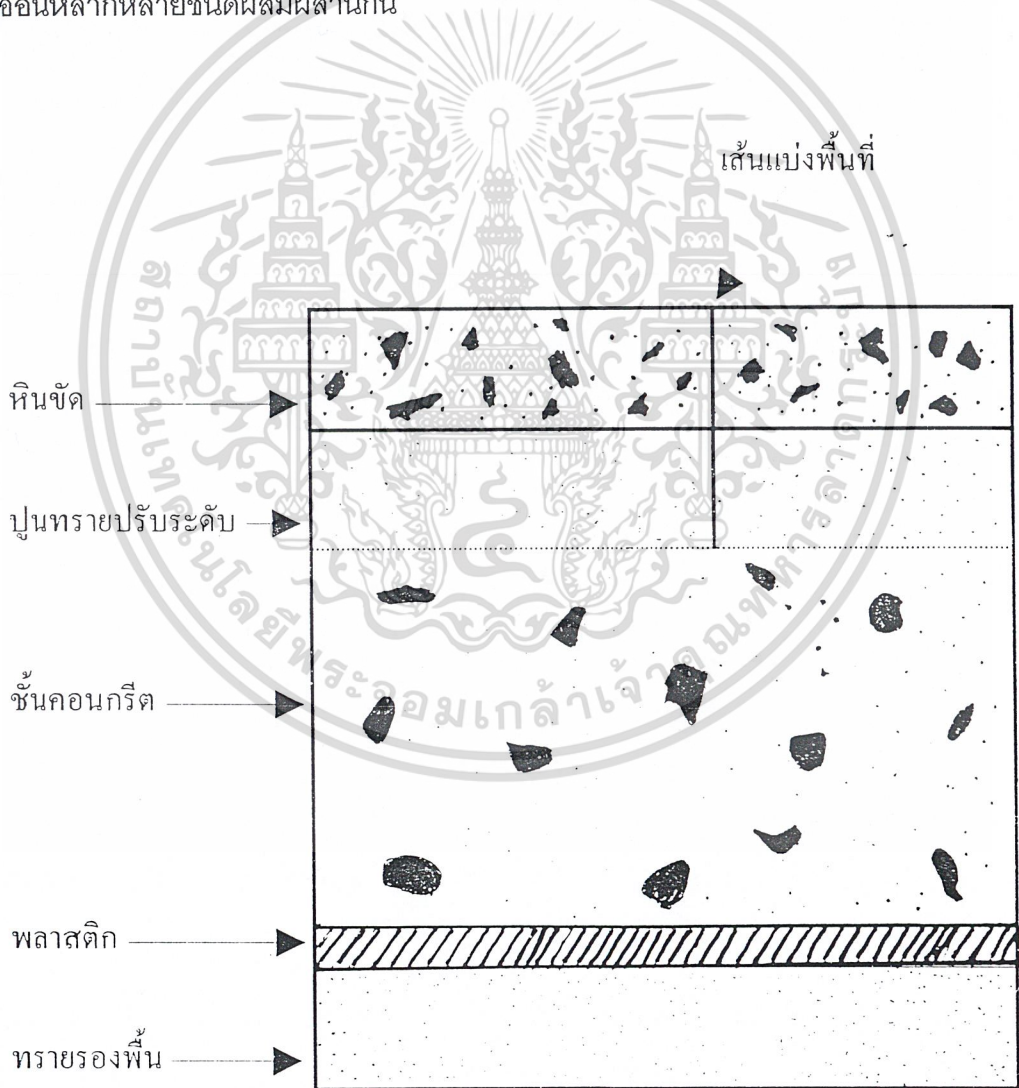
#### การลงน้ำมันเพื่อรักษาผิวพื้นหินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หินขัดก็มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับหินอ่อนนั่นเอง จึงแพ้ต่อสารประเภทกรดนอกจากนี้ในช่วงระยะเวลา 1 ปีแรก ซึ่งกำลังของหินขัดจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ดังนั้นในช่วงนี้ควรจะทำกรบารุงรักษาเป็นพิเศษ โดยการลงน้ำมันรักษาผิวพื้น ซึ่งมีจำหน่ายอยู่หลายชนิด คุณสมบัติของน้ำมันที่ดีคือ สามารถแทรกซึมลงไปใผิวพื้นของหินขัดได้ดี ช่วยให้พื้นผิวสีสดใสนิ่ง สิ่งสกปรกไม่อาจฝังตัวลงไปได้อีกโดยง่าย ระวังอย่า ยึดติดแน่น ทนทาน

ในการลงน้ำมันจะใช้ผ้าชุบน้ำมันซึ่งฝั่งละเลงลงบนพื้นแต่เพียงเบา ๆ จากนั้นใช้ฝอยเหล็กปั่นทำความสะอาดคราบน้ำมันซึ่งฝั่งออกจากผิวหน้าอีกครั้ง

หินขัดที่ผ่านกรรมวิธีการทำดังบรรยายไว้ข้างต้น จะมีคุณภาพดีดุจดั่งหินอ่อนธรรมชาติ แต่มีความวิจิตรในรายละเอียดของสีสัน ซึ่งเกิดจากการออกแบบและกำหนดส่วนเคลือบของหินอ่อนหลากหลายชนิดผสมผสานกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแบบตีงโยธาและตีโยธาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.11.8 ขั้นตอนการทำหินขัด

## คอนกรีตประสานแรง ( จี อ่า ซี ) ( Glass Fiber Reinforce Cement )

คอนกรีตประสานแรง คือ การใช้ใยแก้วชนิดพิเศษที่ทนต่อสภาพต่างของซีเมนต์มาเสริมแรงในลักษณะเดียวกับคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือ ซีเมนต์ผสมใยหิน (Asbestos Cement) ใช้ในการก่อสร้าง เป็นส่วนประกอบของอาคารหรือเป็นโครงสร้าง และเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่น ๆ คุณสมบัติดีเด่น คือ แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก แต่มีความเบา และสามารถทำรูปทรงอิสระได้

**ส่วนประกอบ** 1. เส้นใยแก้วที่มีคุณสมบัติทนต่อต่างของซีเมนต์

2. ปูนซีเมนต์ หรือ ซีเมนต์ขาว

3. ทรายละเอียด ขนาดร่อนผ่านตะแกรง เบอร์ 16

กรรมวิธีในการผลิต อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. วิธีพ่น ( Spraying up )

2. วิธีหล่อ ( Casting or Premixing )

3. วิธีทา ( Mand Laying up )

**วิธีพ่น ( Spraying up )**

ใช้ปูนทรายและน้ำผสมกันในอัตราส่วน 3 : 1 : 1 ซึ่งเป็นอัตราส่วนธรรมดาในเครื่องพ่นใช้เส้นใยที่เป็นม้วนเข้าเครื่องพ่น เมื่อพ่น หัวฉีด ( Spray ) ชนิดพิเศษจะตัดเส้นใยออกเป็นท่อนเท่า ๆ กัน และพ่นออกไปผสมกับปูนลงบนแบบพิมพ์ ซึ่งอาจจะทำด้วยไม้ หรือไฟเบอร์กลาสก็ได้ ตามแต่ลักษณะการใช้งาน เมื่อพ่นได้ความหนาตามต้องการแล้ว ใช้ลูกกลิ้งลูบที่อีกครั้งหนึ่งเพื่อไล่ฟองอากาศ และให้ซีเมนต์อัดตัวกันแน่น เมื่อแห้งก็จะแกะออกจากแบบพิมพ์

**วิธีหล่อ ( Casting or Premixing )**

โดยการใช้น้ำปูน ทราย ผสมกับน้ำ และเส้นใยแก้วที่ตัดเป็นท่อนสั้นแล้ว ผสมให้เข้ากันก่อน จากนั้นจึงนำไปหล่อในแบบ ซึ่งมีทั้งแบบเปิด ซึ่งมีทั้งแบบเปิด และแบบปิด ( Open & Close Mold ) ก็จะได้งานตามต้องการ

**วิธีทา ( Mand Laying up )**

ใช้เส้นใยไฟเบอร์ชนิดที่สานมาเป็นเส้น วางบนแบบพิมพ์แล้วทำด้วยปูนซีเมนต์ที่ผสมแล้ว หรือจะใช้เส้นใยตัดสั้นผสมลงในปูนแล้วทา หรือฉาบก็ได้ จะทำให้ผิวหน้าที่มีความแข็งแรงไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรง ไม่แตกร้าว เมื่อผ่านกรรมวิธีดังกล่าวแล้ว ต้องทิ้งงานไว้ในแบบเป็นเวลา 1 วัน หลังจากนั้นจึงถอดแบบออกนำไปบ่ม (Cure) อีก 3-7 วัน โดยบ่มในน้ำหรือในห้องที่รักษาอุณหภูมิที่มีลักษณะร้อนชื้น หรือบ่มแบบเดียวกับการบ่มคอนกรีตโดยทั่วไป หลังจากนั้นก็สามารถนำไปใช้งานได้

### คุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้

1. วัตถุประสงค์จำพวกปูนผลิตได้ในประเทศไทย
2. ผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรมได้
3. กำลังรับแรงดึงของวัสดุสูง แต่มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่ง
4. สามารถถอดแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์ และเลือกวัสดุฉาบผิวได้หลายอย่าง
5. ตัวเองไม่ไหม้ และทนไฟได้ดี
6. มีเนื้อแน่น น้ำไม่อาจซึมผ่านได้
7. เป็นฉนวนกันเสียง
8. ทนต่อการผุกร่อน ทนต่อแมลง และไม่สิ้นเปลืองค่าซ่อมแซม

### ลักษณะงานที่ใช้วัสดุนี้ไปผลิต

1. งานวัสดุก่อสร้าง (Commercial Product) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาสำเร็จรูปเพื่อนำไปใช้กับงานก่อสร้างโดยทั่วไปอย่างกว้างขวาง และสามารถผลิตได้ต่อเนื่องเพื่อลดต้นทุนการผลิต แต่การผลิตชนิดนี้ต้องมีการค้นคว้า ด้านลักษณะ ขนาด การขนส่ง และติดตั้ง เหมาะกับงานทั่วไป สะดวก ไม่ยุ่งยาก และมีข้อบังคับไม่มากนัก
2. ผลิตภัณฑ์สั่งทำ (Special Job Order) เป็นผลิตภัณฑ์ที่สั่งทำขึ้นเฉพาะในงานหนึ่ง ในลักษณะพิเศษตามความต้องการในการใช้ รวมทั้งเป็นงานที่แก้ไขปัญหาในด้านการใช้วัสดุอื่น ซึ่งไม่สะดวก แต่วัสดุนี้สามารถนำไปใช้ทดแทนได้

### การนำเอา GRC ไปใช้งาน

1. งานวัสดุก่อสร้าง เช่น ตกแต่งผนังอาคาร เคลือบสีหรืออื่น ๆ ทำไม้แบบชั่วคราว และถาวร ท่อส่งน้ำและสายไฟ ท่อระบายน้ำ ฝาครอบบ่อพัก และวางระบายน้ำ กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นปูทางเท้า กระเบื้องหลังคา กันสาด
2. เฟอร์นิเจอร์ในบ้าน เช่น ลังผิง ชั้นวางของ ตู้ลำโพง เฟอร์นิเจอร์สาธารณะ เช่น ถังผิงสาธารณะ ม้านั่ง ป้ายจราจร ของทางเท้า ที่จอดรถประจำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางด้านสถาปัตยกรรม เช่น ประตูหน้าต่าง หลังคา ลูกกรงผนังโปร่ง วงกบประตู หน้าต่าง รั้ว กำแพง โรงเก็บของ โรงรถ เรือนต้นไม้ โรงงานสำเร็จรูป ห้องน้ำ สำเร็จรูป บั๊มน้ำมัน ไซโล ท่อนลายน้ํา แพน้ํา ทําเรือ เรือ เป็นต้น

**คุณสมบัติ รูปลักษณะ ความแข็งแรง**

GRC สีผิวธรรมชาติและลักษณะสภาพด้านคล้ายกับซีเมนต์ใยหินหรือแผ่นคอนกรีตใน อัตราส่วนปกติของใยแก้ว : คอนกรีต เท่ากับ 1 : 19 โดยน้ำหนัก และอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ อยู่ในระหว่าง 0.25 - 0.35 ภายหลังกการบ่มอย่างน้อย 7 วัน GRC จะมีคุณสมบัติทาง ภายภาพดังนี้

Density	1.7 - 2.1	Tonne / m <sup>3</sup>
Impact Strength	10 - 25	Nmm / mm <sup>2</sup>
Compressive strength	50 - 80	N / mm <sup>2</sup>
Young modulus	10 - 20	KN / mm <sup>2</sup>
Bending tension	L.O.P. 7 - 11 M.O.R. 21 - 31	N / mm <sup>2</sup>
Direct tension	B.O.P. 5 - 7 U.T.S. 8 - 11	N / mm <sup>2</sup>
Stain to failure	0.6 - 1.2	%
Sheer Interlaminar	1.5 - 3	N / mm <sup>2</sup>
In - plane	7 - 10	N / mm <sup>2</sup>
Punch - throught	30 - 40	N / mm <sup>2</sup>

ตารางที่ 2.20 คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุ GRC

**น้ำหนัก** ด้วยความหนาแน่น 1.7 - 2.1 ตัน / ลูกบาศก์เมตร และด้วยคุณสมบัติ อื่น ๆ สิ่งก่อสร้างที่ทำด้วย GRC จึงสามารถทำได้บางกว่า ทำให้มีน้ำหนัก เบากว่า หากทำด้วยวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ ส่วนมาก

**เก็บเสียง** GRC หนา 10 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้จาก 20 DB mju 350 Mz มาถึง 39 DB ที่ 4,000 Mz

**ทนไฟ** ได้ผ่านการทดสอบของสถาบันมาตรฐานแห่งประเทศอังกฤษ British

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเนื้อหาบางส่วนที่อาจต้องขอสงวนสิทธิ์ในบางประการที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้

- ประสงค์ของอาคาร
- กันน้ำ GRC มีคุณสมบัติดีเด่นเป็นพิเศษในด้านกันซึม นำฝนที่เทสาดผนัง GRC ไม่สามารถซึมผ่านทะลุไปได้
- ทนสภาพเคมี GRC ทนต่อการทำลายของกรดและด่าง จึงสามารถออกแบบเพื่อให้ใช้งานพิเศษกับกรดและด่างที่มีความเข้มข้นสูงได้ ถ้าต้องการ
- สะดวกในการทำงาน GRC แข็งแกร่ง น้ำหนักเบา ไม่เปราะ สะดวกและประหยัดในการขนส่ง ติดตั้งง่าย สามารถเลื่อย ตัด เจาะ ขันน็อต สกรูตามความเหมาะสม ผิวหน้าสามารถทำได้ตามต้องการ ไม่ว่าจะใช้สีอะไร หรือพ่นวัสดุ ฟันเคลือบเช่นไร

ตารางที่ 2.21 แสดงสัดส่วนของซีเมนต์เสริมใยโดยปกติ

TYPICAL PROPORTIONS FOR NORMAL WEIGHT FIBER REINFORCED CONCRETE	
Cement	550 - 950 lb / cu yd
W / C ratio	0.4 - 0.6
Percentage of sand to aggregate	50 - 100 %
Maximum aggregate	3 / 8 in.
Air content	6 - 9 %
Fiber content	0.5 - 2.5 % by volume of mix ( steel - 1 % = 132 lb / cu yd glass - 1 % = 42 lb / cu yd nylon - 1 % = 19 lb / cu yd )

$$1 \text{ lb / cu yd} = 0.5033 \text{ kg / cu m}$$

$$1 \text{ in.} = 2.54 \text{ cm}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.22 แสดงความแข็งแรงของซีเมนต์เสริมใย

STRENGTH OF FIBER REINFORCED CONCRETE

Volume of fibers, percent	Propotional limit, psi	Maximum load , psi
0.0	920	920
4.60	1060	1930
5.32	1200	2290
7.80	1600	3140
8.20	1860	3900

$$1 \text{ psi} = 0.07031 \text{ kgf / cm}^2$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของที่นั่ง

โครงสร้างหลักของม้านั่ง จะต้องรับน้ำหนักของผู้นั่งและที่นั่งโดยตรง ซึ่งจะเป็นการรับแรงในแนวตั้ง และแรงกระแทกชนิดต่าง ๆ

### เงื่อนไขที่นำมาใช้พิจารณา

#### 1. ความต้องการที่มีความจำเป็นมากที่สุด

- ความแข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งาน
- การรับน้ำหนัก
- ง่ายต่อการบำรุงรักษา

#### 2. ความต้องการที่จำเป็นอันดับรอง

- กรรมวิธีการผลิต
- ความงาม
- ราคา

#### 3. ความต้องการอันดับสุดท้าย

- การขนส่งติดตั้ง

### วัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างที่นั่ง

เลือกมาพิจารณา 4 ชนิด คือ

1. ไม้ (ไม้จริง)
2. คอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ปูนซีเมนต์ขาว (หินขัด กววดล้าง ฯลฯ)
4. เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	★	วัสดุ			
		ไม้	สแตนเลส	หินขัด	คอนกรีต
ความแข็งแรงทนทาน	5	2 (10)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
อายุการใช้งาน	5	2 (10)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
การรับน้ำหนัก	4	2 (8)	3 (12)	3 (12)	3 (12)
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	3	2 (6)	3 (9)	3 (9)	2 (6)
กรรมวิธีการผลิต	1	2 (2)	3 (3)	2 (2)	3 (3)
ความงาม	3	3 (9)	3 (9)	3 (9)	2 (6)
ราคา	2	2 (4)	1 (2)	3 (6)	3 (6)
การขนส่งติดตั้ง	1	3 (3)	2 (2)	2 (2)	2 (2)
รวม		52	67	68	65

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

ในการเลือกใช้วัสดุหลักในการทำโครงสร้างหลักของที่นั่ง คือ หินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของถังขยะ

โครงสร้างหลักของถังขยะ ต้องเป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรงทนทาน ทำความสะอาดง่าย

### เงื่อนไขที่นำมาใช้พิจารณา

#### 1. ความต้องการที่มีความจำเป็นมากที่สุด

- ความแข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งาน
- การรับน้ำหนัก
- ทำความสะอาดง่าย

#### 2. ความต้องการที่จำเป็นอันดับรอง

- กรรมวิธีการผลิต
- ความงาม

#### 3. ความต้องการอันดับสุดท้าย

- การขนส่งติดตั้ง

### วัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างถังขยะ

เลือกมาพิจารณา 4 ชนิด คือ

1. พลาสติก
2. คอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ปูนซีเมนต์ขาว (หินขัด กรวดล้าง ฯลฯ)
4. เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	★	วัสดุ			
		พลาสติก	สแตนเลส	หินขัด	คอนกรีต
ความแข็งแรงทนทาน	5	2 (10)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
อายุการใช้งาน	5	2 (10)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
การรับน้ำหนัก	3	2 (6)	3 (9)	3 (9)	3 (9)
การทำความสะดวก	4	3 (12)	3 (12)	3 (12)	2 (8)
กรรมวิธีการผลิต	2	2 (4)	2 (4)	3 (6)	3 (6)
ความงาม	2	3 (6)	2 (4)	3 (6)	2 (4)
การขนส่งติดตั้ง	1	3 (3)	2 (2)	1 (1)	1 (1)
รวม		51	61	64	58

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

ในการเลือกใช้วัสดุหลักในการทำโครงสร้างหลักของถังขยะ คือ หินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของกระถางต้นไม้

### เงื่อนไขที่นำมาใช้พิจารณา

#### 1. ความต้องการที่มีความจำเป็นมากที่สุด

- ความแข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งาน
- การรับน้ำหนัก
- ทำความสะอาดได้ง่าย

#### 2. ความต้องการที่จำเป็นอันดับรอง

- การตกแต่งผิว
- ความงาม

#### 3. ความต้องการอันดับสุดท้าย

- การขนส่งติดตั้ง

### วัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างกระถางต้นไม้

เลือกมาพิจารณา 4 ชนิด คือ

1. ไม้
2. คอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ปูนซีเมนต์ขาว (หินขัด กรวดล้าง ฯลฯ)
4. ไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	★	วัสดุ			
		ไฟเบอร์กลาส	ไม้	หินขัด	คอนกรีต
ความแข็งแรงทนทาน	5	2 (10)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
อายุการใช้งาน	5	3 (15)	2 (10)	3 (15)	3 (15)
การรับน้ำหนัก	3	2 (6)	2 (6)	3 (9)	3 (9)
ทำความสะดวกง่าย	4	3 (12)	2 (8)	3 (12)	2 (8)
การตกแต่งผิว	2	3 (6)	3 (6)	2 (4)	1 (2)
ความงาม	2	2 (4)	2 (4)	3 (6)	2 (4)
การขนส่งติดตั้ง	1	3 (3)	2 (2)	2 (2)	2 (2)
รวม		56	51	63	55

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

ในการเลือกวัสดุหลักในการทำโครงสร้างหลักของกระถางต้นไม้ คือ หินขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของโคมไฟ

### เงื่อนไขที่นำมาใช้พิจารณา

#### 1. ความต้องการที่มีความจำเป็นมากที่สุด

- ความแข็งแรงทนทาน
- อายุการใช้งาน
- การรับน้ำหนัก
- ทำความสะอาดได้ง่าย
- ทนทานการผุกร่อน (สนิม)

#### 2. ความต้องการที่จำเป็นอันดับรอง

- การตกแต่งผิว
- ความงาม

#### 3. ความต้องการอันดับสุดท้าย

- การขนส่งติดตั้ง

### วัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างโคมไฟ

เลือกมาพิจารณา 3 ชนิด คือ

1. เหล็ก
2. คอนกรีตเสริมเหล็ก
3. อลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	★	วัสดุ		
		เหล็ก	อลูมิเนียม	คอนกรีต
ความแข็งแรงทนทาน	5	3 (15)	3 (15)	3 (15)
อายุการใช้งาน	5	2 (10)	3 (15)	3 (15)
การรับน้ำหนัก	3	3 (9)	3 (9)	3 (9)
ทนต่อการผุกร่อน (สนิม)	4	2 (15)	3 (12)	3 (12)
การตกแต่งผิว	2	2 (4)	2 (4)	1 (2)
ความงาม	2	2 (4)	3 (6)	1 (2)
การขนส่งติดตั้ง	1	3 (3)	3 (3)	2 (2)
รวม		51	64	57

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

ในการเลือกใช้วัสดุหลักในการทำโครงสร้างหลักของโคมไฟ คือ อลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์วัสดุส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

### เงื่อนไขที่นำมาใช้พิจารณา

1. มีความแข็งแรง ทนทาน
2. ใช้อำนวยความสะดวกในการออกแบบให้สวยงาม ทันสมัย
3. สะดวกในการผลิต
4. ราคาไม่แพงจนเกินความจำเป็น
5. สามารถทำรูปทรงได้สวยงาม
6. ประกอบกับส่วนต่าง ๆ ได้ดี
7. อายุการใช้งานนาน

### วัสดุที่เลือกนำมาใช้พิจารณา

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียมผสมโลหะอื่น
3. อลูมิเนียม
4. เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	★	วัสดุ			
		เหล็ก	อัลลอยด์	สแตนเลส	อลูมิเนียม
ความแข็งแรง ทนทาน	5	2 (10)	2 (10)	3 (15)	1 (5)
ราคา	2	3 (6)	2 (4)	1 (2)	3 (6)
การผลิต	2	3 (6)	2 (4)	2 (4)	3 (6)
การดูแลรักษา	4	3 (12)	3 (12)	3 (12)	3 (12)
ตกแต่งผิว	2	2 (4)	2 (4)	3 (6)	2 (4)
การใช้ประกอบกับส่วนอื่น	2	3 (6)	3 (6)	3 (6)	3 (6)
ความงาม	3	2 (6)	3 (9)	3 (9)	2 (6)
สามารถขึ้นรูปได้ดี	4	2 (8)	3 (12)	2 (8)	2 (8)
การดูด - คายความร้อน	3	2 (6)	2 (6)	2 (6)	3 (9)
รวม		64	67	68	65

★ = ค่าความสำคัญ

ค่าคะแนน

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

### สรุปผลการวิเคราะห์

เลือกใช้วัสดุที่นำมาเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ คือ เหล็กกล้าไร้สนิม (สแตนเลส)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.12 ข้อมูลของสี

### 2.5.1 จิตวิทยาทั่วไปในการใช้สี

สีทุกสีที่เป็นสีแท้จะมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความรู้สึกและอารมณ์ต่าง ๆ สีเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหลาย ๆ องค์ประกอบที่สำคัญที่นำมาใช้ในการออกแบบ การที่จะสามารถเลือกใช้สีให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์และความต้องการในการออกแบบได้นั้น จำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจอิทธิพลของสีที่มีต่อจิตใจของมนุษย์ ซึ่งสีแต่ละสีก็จะให้คุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

#### ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อความรู้สึก

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มาก เพราะสีเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างอารมณ์ บรรยากาศ และความรู้สึกต่าง ๆ ซึ่งอิทธิพลของสีมีผลกระทบบต่อจิตใจในแต่ละบุคคลไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละคนมีความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้สีจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจของธรรมชาติของสีนั้น อีกทั้งต้องทราบถึงความชอบของแต่ละบุคคลมาประกอบอีกด้วย ซึ่งสีแต่ละชนิดเกี่ยวข้องกับความรู้สึกต่าง ๆ ดังนี้

#### ■ สีแดง

เป็นสีที่จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อน ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ไร้ใจ แต่ในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่ให้ความรู้สึกอันตราย ต้องห้ามและให้ความระมัดระวัง ในการใช้สีในสีแดงเพียงเล็กน้อยอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเด่นขึ้นได้ แต่ถ้ามากเกินไปหรือใช้สีที่สดก็อาจมีผลต่อจิตวิทยาได้ เช่น ทำให้ปวดศีรษะ ตาลาย สีแดงอ่อนให้ความรู้สึกสวยงามเยือกเย็น ภูมิความสุข สีแดงสดให้ความรู้สึกอบอุ่น มีพลัง ความร้อน

#### ■ สีส้ม

เป็นสีที่สด เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด ความสว่างไสว มีพลังไร้ใจ ตื่นเต้นสนุกสนาน ภูมิหน้าหนักเบา

#### ■ สีเหลือง

เป็นสีที่มีลักษณะพิเศษคือ เป็นสีที่อยู่ได้ทั้งสองวรรณะ คือ สามารถเป็นได้ทั้งสีร้อน และสีเย็นขึ้นอยู่กับความเข้ม ( Hue ) และความแรง ( Chrome ) ของสีสีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ไร้เรง สดใสเบิกบาน มีศรัทธาและความมั่นคง สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้าความเข้มของสีมากเกินไปจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ออกไปทางสีส้มจะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ สีเหลืองเนย ( Butter เอกสารนี้ Yellow ) ให้ความรู้สึกดูสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว ให้ความรู้สึกที่เย็นขึ้นอย่างไรก็ตามสีเหลืองก็ไม่ควรทำให้ดูสกปรกง่าย ถ้าเบรคสีเล็กน้อยก็จะช่วยได้บ้าง แต่ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้อีกด้วยนำไปใช้

### ■ สีม่วง

เป็นสีที่อยู่ได้ทั้งสองวรรณะ เหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปจะให้ความรู้สึกเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงบางสี เช่น สีม่วงอ่อน ก็ให้ความรู้สึกสง่างาม มีคุณค่า สีม่วงน้ำเงินให้ความรู้สึก สงบ เยียบ ร่มเย็น ส่วนสีม่วงแดงให้ความรู้สึกถึงความรักแต่ไม่รุนแรงมากเท่ากับสีแดง

### ■ สีน้ำเงิน

จัดอยู่ในกลุ่มสีเย็น สีน้ำเงินเข้มเป็นสีที่ให้ความรู้สึกลึกลับ ทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บอกถึงความรู้สึกอ่อนโยน ถ่อมตน เยือกเย็นและหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล หรือ สีฟ้า ให้ความรู้สึกสดใส ถ้าเป็นสีน้ำเงินอมเขียวเล็กน้อยจะให้ความรู้สึกตื่นเต้น มีเสน่ห์

### ■ สีเขียว

ให้ความรู้สึกสดชื่น กระชุ่มกระชวย เป็นสีที่ใช้ในการพักสายตา สีใบไม้หรือสีเขียวเข้มใช้ในการเน้นส่วนพื้นหรือส่วนฐาน แสดงถึงความสงบเสถียร ความมีฐานะ ความอุดมสมบูรณ์ปลอดภัย สีเขียวอ่อนให้ความรู้สึกสดชื่นรื่นเริง เบิกบาน การเจริญเติบโต

### ■ สีชมพู

แสดงถึงความเป็นหนุ่มสาว ความรัก ความอ่อนหวาน ช่วยกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว กระฉับกระเฉง ให้เป็นสีในโรงงานหรือโรงพยาบาลได้

### ■ สีเทา

ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เค่งขรึม สุภาพเรียบร้อย สุภาพ สามารถนำไปลดความจ้าของสีขาวและความลึกลับของสีดำ และยังใช้เป็นสีกลางสำหรับทุกสีเพื่อสร้างความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ได้อีกด้วย

### ■ สีดำ

โดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ลึกลับ มีความหนักแน่นมั่นคง แต่ถ้านำสีดำสลับสีขาวมาใช้ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา กระปรี้กระเปร่า

### ■ สีขาว

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ เบิกบาน เรียบร้อย ถ้าใช้สีเดียวจะให้ความรู้สึกเย็น สามารถนำไปใช้เป็นสีของส่วนที่เป็นฐาน

■ สีน้ำตาล แสดงถึงความโบราณ ความเป็นธรรมชาติ

■ สีทอง ให้ความรู้สึก หรูหรา สูงส่ง

## เทคนิคการใช้สี ( Color Technique )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบนอกจากจะต้องทราบถึงคุณสมบัติของสี และความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อความรู้สึกแล้วการเลือกใช้สีก็ยิ่งเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่น ๆ อีก ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเทคนิคการใช้สีที่มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ

### 1. สีกับรูปร่าง ( Color in relation to form )

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีเดียวกันแต่ใช้กับสิ่งของที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ก็จะทำให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น วัตถุทรงกลมหรือแท่งกลม จะมีสีที่เข้มกว่าลูกบาศก์

### 2. สีกับพื้นผิว ( Color and Texture )

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูพูนหากไม่ต้องการให้เห็นรูหรือรอยดังกล่าวให้ใช้สีด้านหรือสีอ่อน ส่วนพวกที่เป็นเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีที่มีลักษณะมัน เพราะจะระคายสายตา ทำให้ทำงานไม่สะดวก

### 3. สีกับวัสดุ ( Colour and Material )

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมีอยู่ด้วยกัน 5 ประเภท คือ

- เครื่องเคลือบดินเผา วัสดุประเภทนี้มีหลายสีแต่การควบคุมสีให้คงที่ทำได้ไม่ถนัด ทั้งนี้เนื่องจากต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและบรรยากาศในการเผา
- พลาสติก ( Plastics ) สามารถทำได้หลายสี การควบคุมสีทำได้ง่าย
- แก้ว ( Glass ) สามารถทำได้หลายสี
- โลหะ ( Metal ) การทำสีในวัสดุประเภทโลหะทำได้หลายวิธี เช่น การทา ชุบ หรือ พ่น ซึ่งก็จะให้สีและลักษณะอารมณ์ของสีที่แตกต่างกัน
- สีแลคเกอร์หรือสีเคลือบ ( Lacquers and Enamel ) สามารถทำได้หลายสี

### ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

เนื่องจากสีเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ ดังนั้นอิทธิพลของสีที่มีผลกระทบต่อตัวผลิตภัณฑ์ มีดังนี้คือ

#### 1. ขนาด ( Size )

- สีอ่อน ( Light Value ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
- สีเข้ม ( Dark Value ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

#### 2. น้ำหนัก ( Weight )

- สีอ่อนและสีร้อน ( Warm Colour ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- สีเข้มและสีเย็น ( Cool Colour ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
3. ความแข็งแรง ( Strength )  
ไม่ว่าการันเต้ฯ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีเข้มให้ความรู้สึกแข็งแรง
- สีอ่อนให้ความรู้สึกไม่แข็งแรง

#### 4. อุณหภูมิ ( Temperature )

- สีร้อน ทำให้รู้สึกอบอุ่น
- สีเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่นสบาย สงบ เยือกเย็น

#### 5. ความสะอาด ( Cleanness )

- สีขาวเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
- สีอ่อน เช่น สีงาช้าง ( Ivory ) สีเหลืองอ่อน ( Pale Warm Yellow ) สีเขียวอ่อน ( Pale Green ) สีฟ้าอ่อน ( Pale Blue ) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกนุ่มนวลสะอาดตา

#### 6. ความภูมิฐาน ( Dignity )

สีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานมากที่สุดคือ สีเทา อาจใช้สีร้อนช่วยในการเน้นได้บ้าง ควรหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มีความรุนแรง เว้นแต่จะใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อความดึงดูดความสนใจ

#### 7. ส่งเสริมความโดดเด่น

จะเห็นได้ชัดในวัตถุที่มีสีตัดกัน ทำให้เห็นวัตถุแยกออกจากกันอย่างชัดเจน

#### 8. ความรู้สึกเฉพาะตัว

เป็นสีที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของโรงเรียน สถาบัน หรือหน่วยงานนั้น ๆ ซึ่งสีเหล่านี้จะมีความหมายเฉพาะตัวในแต่ละสถานที่ เช่น สีเขียวขี้ม้าเป็นสีของทหารบก สีน้ำเงินเป็นสีของทหารอากาศ เป็นต้น

#### 9. ความหรูหรา

สีลักษณะนี้ให้ความรู้สึกใกล้เคียงกับความรู้สึกภูมิฐาน สง่างาม แต่จะให้ความรู้สึกหรูหรา มีคุณค่ามากกว่า

### สีและลักษณะการใช้งานเพื่อการออกแบบ

ในการเลือกใช้สีสำหรับงานออกแบบ การรู้ถึงธรรมชาติและคุณลักษณะต่าง ๆ ของสีมีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเลือกใช้สีที่ถูกต้อง และเหมาะสมจะสามารถช่วยสร้างอารมณ์ความรู้สึกตามความต้องการได้ ซึ่งมีตัวอย่างของการเลือกใช้สีเพื่อสร้างความรู้สึกต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. การใช้สีเพื่อสร้างทัศนวิสัยที่แจ่มใส

##### 1.1 สีสดใสดำกับสีสดใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

##### 1.2 สีอ่อนกับสีสดใส

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 สีอ่อนตัดกับสีเย็น

### 1.4 สีที่ตัดกันเองตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นสีดำ
- สีแดงบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีชมพูบนพื้นสีดำ

## 2. การใช้สีเพื่อให้เห็นระยะใกล้ไกล

สีอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกว่าอยู่ใกล้ ส่วนสีเย็นทำให้เกิดความรู้สึกว่าอยู่ไกล

## 3. การใช้สีเพื่อดึงดูดความสนใจ

การใช้สีที่สดใสจะสามารถกระตุ้นและดึงดูดความสนใจจากผู้ที่ได้อย่างรวดเร็ว

## 4. การใช้สีเพื่อสร้างความมีชีวิตชีวา

การใช้สีเข้มจัด หรือ สีอ่อนจะทำให้ดูเด่นกว่าการใช้สีที่มีความเข้มหรือความอ่อนที่ใกล้เคียงกัน ปริมาณการใช้สีที่แตกต่างกันจะทำให้งานดูเด่นชัดมากยิ่งขึ้น

ในการใช้สี ไม่ควรที่จะใช้สีร้อนกับสีเย็นในปริมาณที่เท่ากัน แต่ควรใช้สีที่มีระดับความเข้มหรือปริมาณของสีที่แตกต่างกัน เพื่อสร้างจุดเด่นและดึงดูดความสนใจ

## การดึงดูดความสนใจทางสายตา

การดึงดูดความสนใจทางสายตา ขึ้นอยู่กับลักษณะและปริมาณของสีที่สามารถมองเห็นได้โดยง่าย และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งสีมีความสำคัญมากในการดึงดูดหรือสร้างความสนใจ ทั้งนี้เพราะว่าสีเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคสามารถสังเกตเห็นได้เป็นสิ่งแรก และยังสามารถสร้างความทรงจำในตัวผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย ดังนั้นการเลือกใช้สีให้แตกต่างจากสินค้าของคู่แข่งหรือสินค้าที่มีอยู่เดิมในตลาด จะเป็นส่วนช่วยส่งเสริมทำให้สินค้าดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ตรรกะนิยม ความชอบและความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายอีกด้วย

## วิเคราะห์การใช้สี

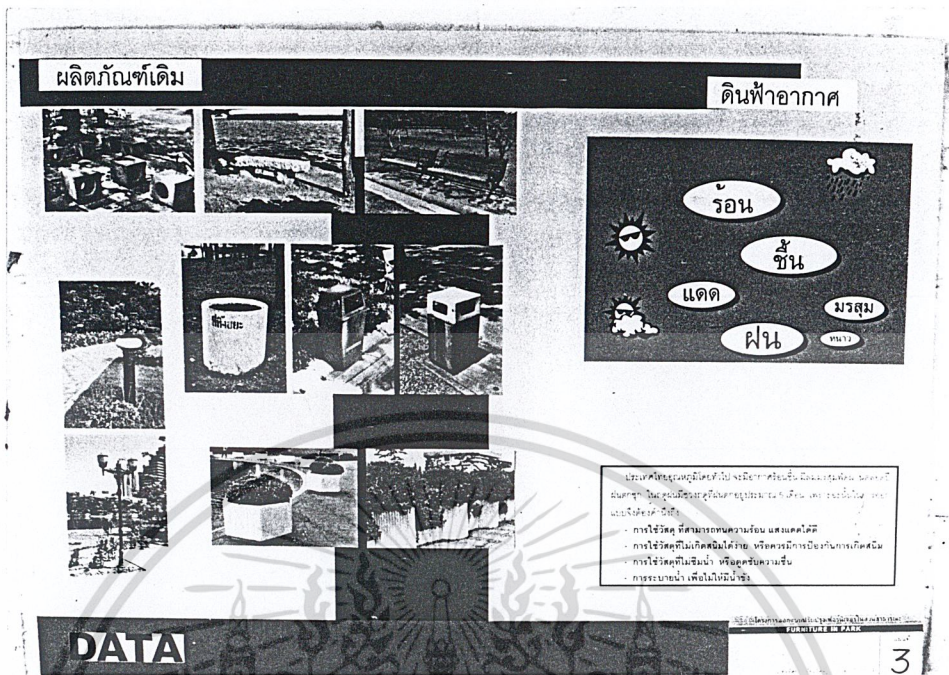
การใช้สีในสวนสาธารณะ สีของผลิตภัณฑ์ไม่ควรเป็นสีมีค่าของสีมากเนื่องจากสภาพแวดล้อมในสวนสาธารณะเป็นธรรมชาติ สีที่ใช้ควรอยู่ในแนวสี Earth Tone เพื่อความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม แต่ก็ไม่ควรที่จะทำให้กลืนหายไปกับสวนสาธารณะมากนัก จึงควรให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบแจ้งประสงค์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยังขอร้องห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



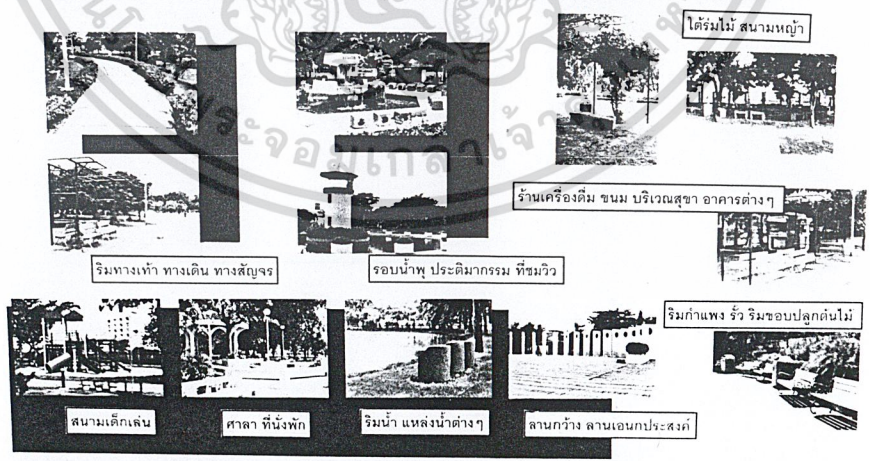
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





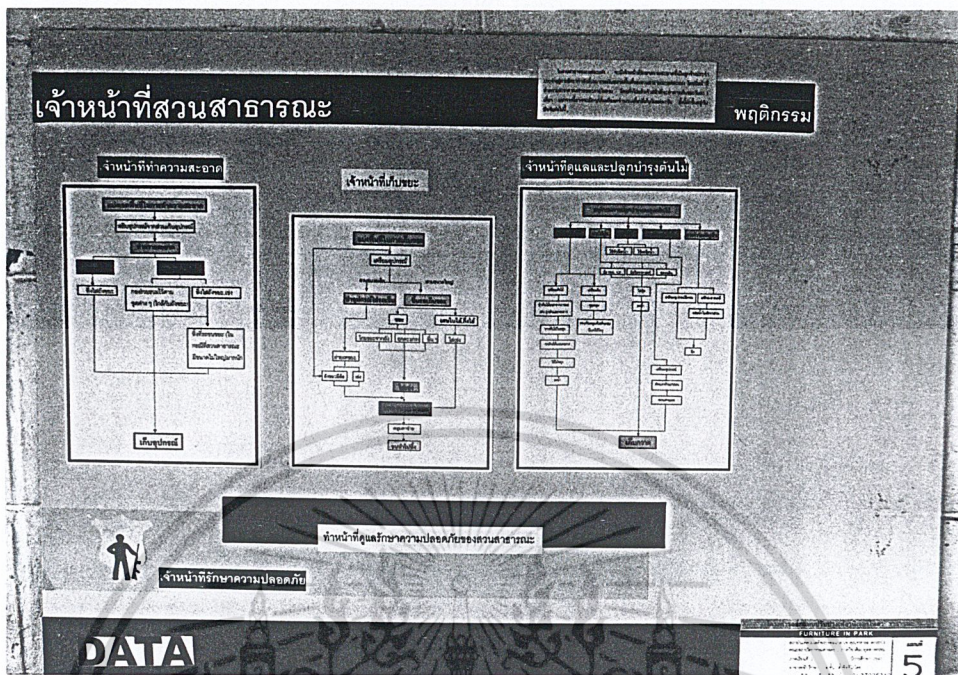
ภาพที่ 3.3 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและการศึกษาลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทย

ตำแหน่งการตั้งผลิตภัณฑ์

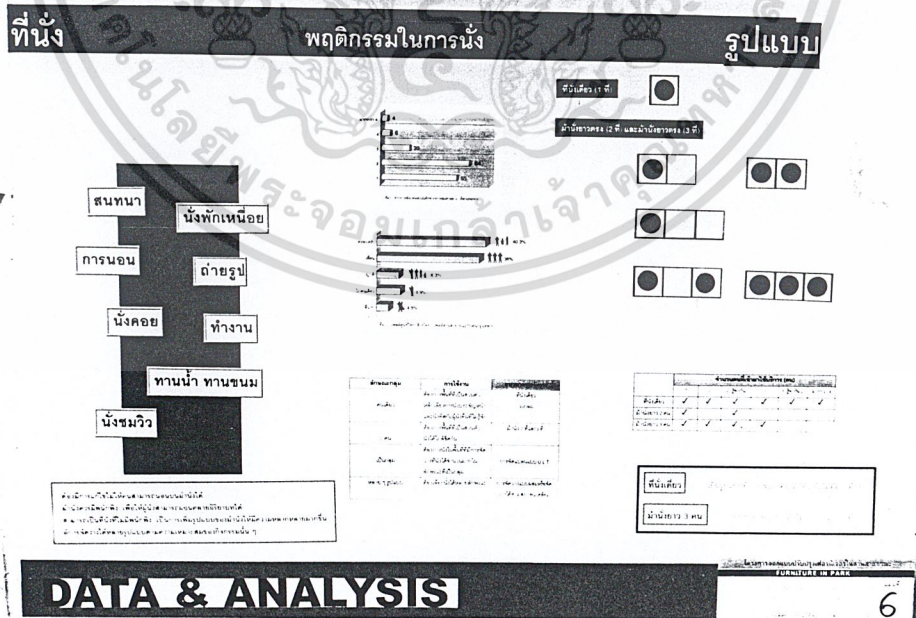


ภาพที่ 3.4 ตำแหน่งที่ใช้ตั้งผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

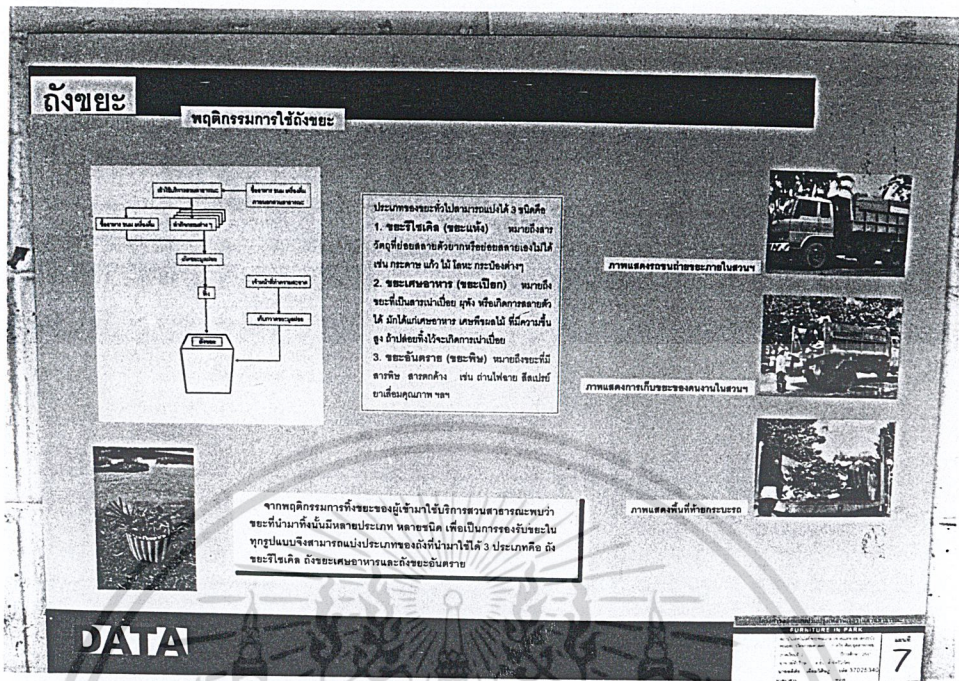


ภาพที่ 3.5 พฤติกรรมเจ้าหน้าที่สวนสาธารณะ

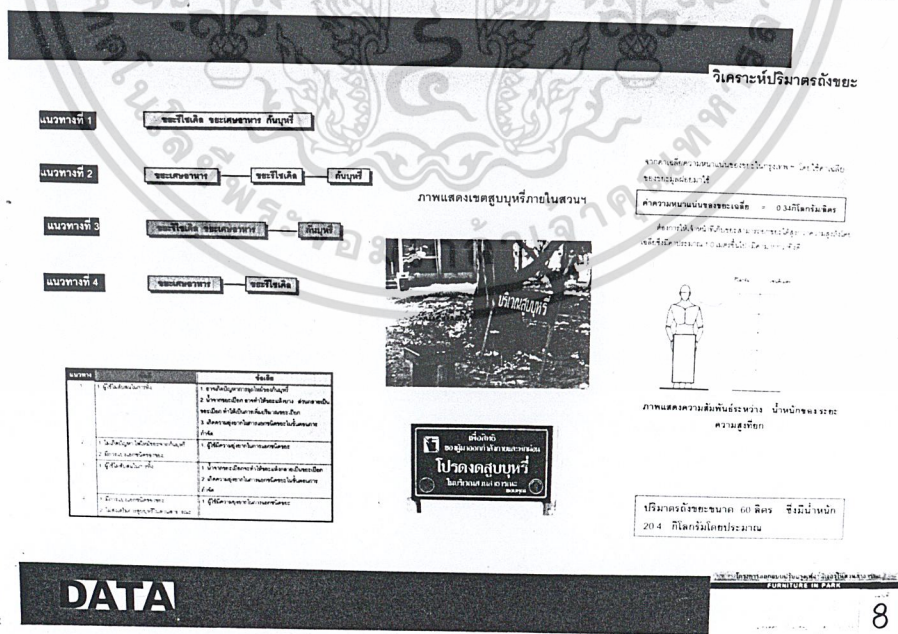


ภาพที่ 3.6 พฤติกรรมในการใช้เก้าอี้

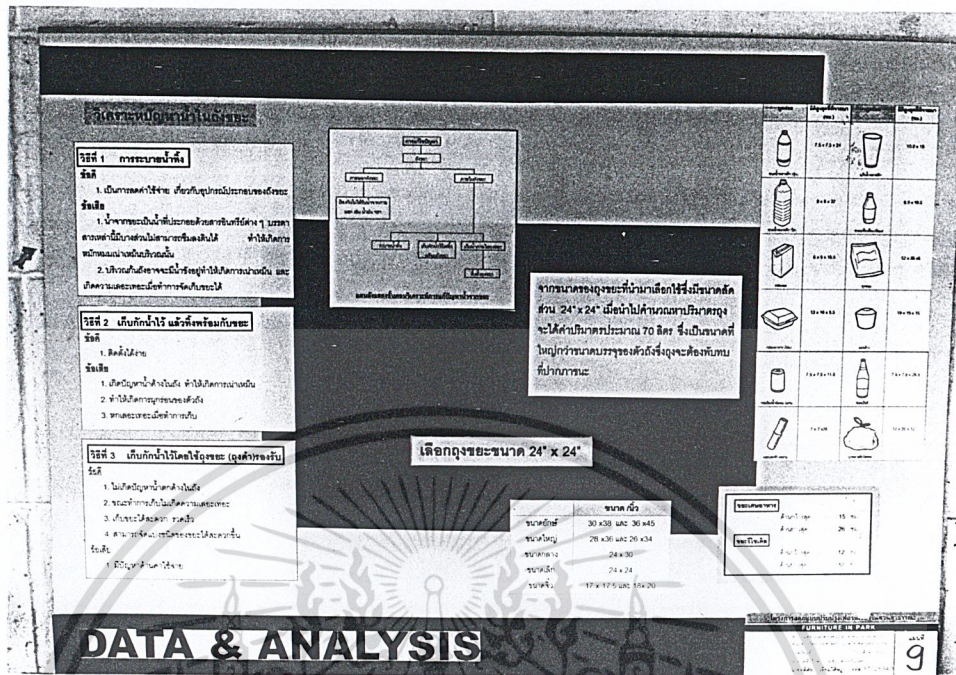
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



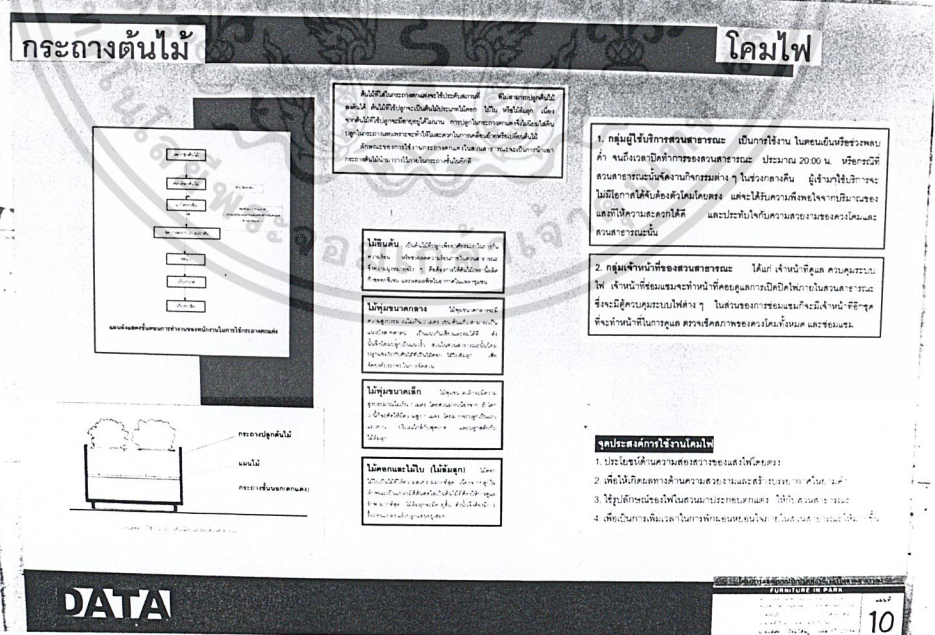
ภาพที่ 3.7 พฤติกรรมการเก็บขยะของเจ้าหน้าที่และชนิดของขยะในสวนสาธารณะ



ภาพที่ 3.8 วิเคราะห์เลือกแนวทางแยกทิ้งชนิดขยะและวิเคราะห์ขนาดปริมาณครั่ง  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนงวไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการคำ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 วิเคราะห์การเลือกใช้กล่องในงานออกแบบ



ภาพที่ 3.10 พฤติกรรมการใช้งานกระถางต้นไม้และโคมไฟสนาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพหลอดไฟ

ชนิดหลอดไฟ	มีขนาดหลอดไฟตามขนาดพื้นที่	อายุการใช้งาน	ความสว่าง
หลอดไส้ (หลอด)	ต่ำ	ต่ำ	สูง
หลอดแอลซีดี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
หลอดฟลูออโร	สูง	สูง	ต่ำ
หลอดคอมแพคต์ฟลูออโร	สูง	สูง	ปานกลาง
หลอด LED	สูง	สูง	สูง

**มุมมอง**

มุมมองด้านข้าง

**ใช้งาน**

หลอดไฟ LED

หลอดไฟฟลูออโร

หลอดไฟไส้

หลอดไฟ LED มีประสิทธิภาพสูงและประหยัดพลังงานมากที่สุด

หลอดไฟฟลูออโร มีประสิทธิภาพปานกลาง

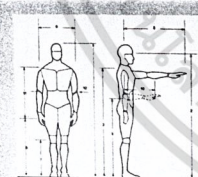

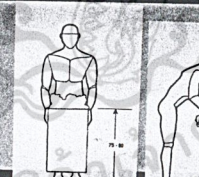
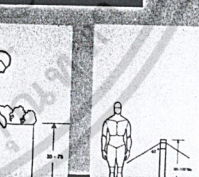

หลอดไฟไส้ มีประสิทธิภาพต่ำและสิ้นเปลืองพลังงานมากที่สุด

**หลอดไฟ LED แบบ E27 (รุ่นคอมแพคต์)**

รุ่น	วัตต์	ลูเมน	อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)
รุ่น 1	5	40	15,000
รุ่น 2	7	60	15,000
รุ่น 3	9	80	15,000
รุ่น 4	11	100	15,000
รุ่น 5	13	120	15,000
รุ่น 6	15	140	15,000
รุ่น 7	17	160	15,000
รุ่น 8	19	180	15,000
รุ่น 9	21	200	15,000
รุ่น 10	23	220	15,000
รุ่น 11	25	240	15,000
รุ่น 12	27	260	15,000
รุ่น 13	29	280	15,000
รุ่น 14	31	300	15,000
รุ่น 15	33	320	15,000
รุ่น 16	35	340	15,000
รุ่น 17	37	360	15,000
รุ่น 18	39	380	15,000
รุ่น 19	41	400	15,000
รุ่น 20	43	420	15,000
รุ่น 21	45	440	15,000
รุ่น 22	47	460	15,000
รุ่น 23	49	480	15,000
รุ่น 24	51	500	15,000
รุ่น 25	53	520	15,000
รุ่น 26	55	540	15,000
รุ่น 27	57	560	15,000
รุ่น 28	59	580	15,000
รุ่น 29	61	600	15,000
รุ่น 30	63	620	15,000
รุ่น 31	65	640	15,000
รุ่น 32	67	660	15,000
รุ่น 33	69	680	15,000
รุ่น 34	71	700	15,000
รุ่น 35	73	720	15,000
รุ่น 36	75	740	15,000
รุ่น 37	77	760	15,000
รุ่น 38	79	780	15,000
รุ่น 39	81	800	15,000
รุ่น 40	83	820	15,000
รุ่น 41	85	840	15,000
รุ่น 42	87	860	15,000
รุ่น 43	89	880	15,000
รุ่น 44	91	900	15,000
รุ่น 45	93	920	15,000
รุ่น 46	95	940	15,000
รุ่น 47	97	960	15,000
รุ่น 48	99	980	15,000
รุ่น 50	105	1050	15,000
รุ่น 55	112	1120	15,000
รุ่น 60	120	1200	15,000
รุ่น 75	150	1500	15,000
รุ่น 90	180	1800	15,000
รุ่น 105	210	2100	15,000
รุ่น 120	240	2400	15,000
รุ่น 135	270	2700	15,000
รุ่น 150	300	3000	15,000
รุ่น 165	330	3300	15,000
รุ่น 180	360	3600	15,000
รุ่น 200	400	4000	15,000
รุ่น 225	450	4500	15,000
รุ่น 250	500	5000	15,000
รุ่น 270	540	5400	15,000
รุ่น 300	600	6000	15,000
รุ่น 350	700	7000	15,000
รุ่น 400	800	8000	15,000
รุ่น 450	900	9000	15,000
รุ่น 500	1000	10000	15,000

ภาพที่ 3.11 วิเคราะห์เลือกใช้หลอดไฟในงานออกแบบ

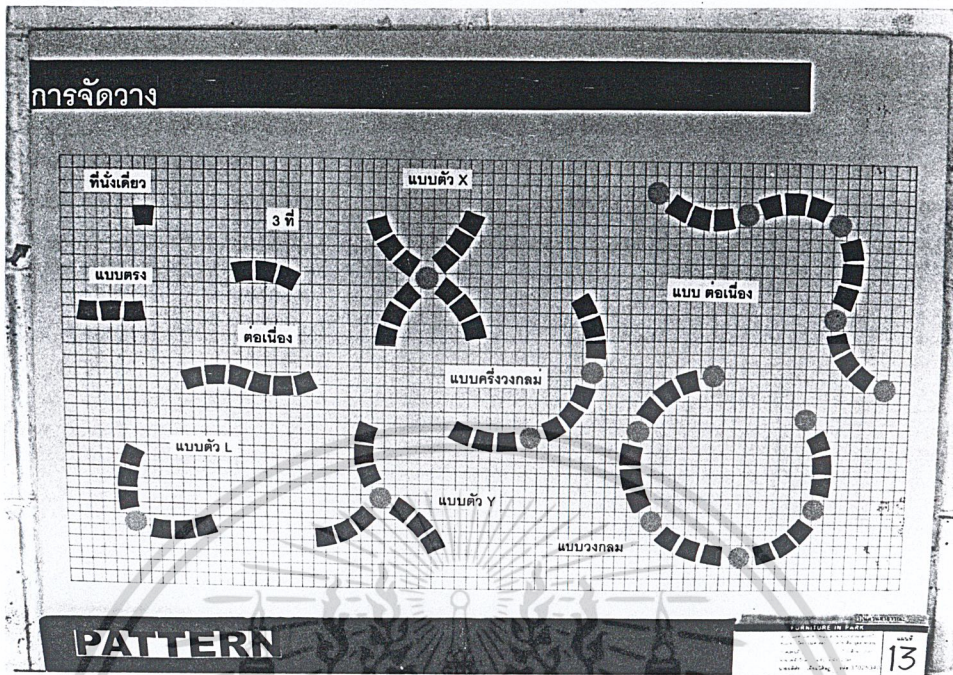
### ERGONOMIC

ขนาด	ความสูง	ความยาว	ความลึก	น้ำหนัก
1	1700	400	400	10
2	1750	450	450	12
3	1800	500	500	15
4	1850	550	550	20
5	1900	600	600	25
6	1950	650	650	30
7	2000	700	700	35
8	2050	750	750	40
9	2100	800	800	45
10	2150	850	850	50
11	2200	900	900	55
12	2250	950	950	60
13	2300	1000	1000	65
14	2350	1050	1050	70
15	2400	1100	1100	75
16	2450	1150	1150	80
17	2500	1200	1200	85
18	2550	1250	1250	90
19	2600	1300	1300	95
20	2650	1350	1350	100
21	2700	1400	1400	105
22	2750	1450	1450	110
23	2800	1500	1500	115
24	2850	1550	1550	120
25	2900	1600	1600	125
26	2950	1650	1650	130
27	3000	1700	1700	135
28	3050	1750	1750	140
29	3100	1800	1800	145
30	3150	1850	1850	150
31	3200	1900	1900	155
32	3250	1950	1950	160
33	3300	2000	2000	165
34	3350	2050	2050	170
35	3400	2100	2100	175
36	3450	2150	2150	180
37	3500	2200	2200	185
38	3550	2250	2250	190
39	3600	2300	2300	195
40	3650	2350	2350	200
41	3700	2400	2400	205
42	3750	2450	2450	210
43	3800	2500	2500	215
44	3850	2550	2550	220
45	3900	2600	2600	225
46	3950	2650	2650	230
47	4000	2700	2700	235
48	4050	2750	2750	240
49	4100	2800	2800	245
50	4150	2850	2850	250
51	4200	2900	2900	255
52	4250	2950	2950	260
53	4300	3000	3000	265
54	4350	3050	3050	270
55	4400	3100	3100	275
56	4450	3150	3150	280
57	4500	3200	3200	285
58	4550	3250	3250	290
59	4600	3300	3300	295
60	4650	3350	3350	300
61	4700	3400	3400	305
62	4750	3450	3450	310
63	4800	3500	3500	315
64	4850	3550	3550	320
65	4900	3600	3600	325
66	4950	3650	3650	330
67	5000	3700	3700	335
68	5050	3750	3750	340
69	5100	3800	3800	345
70	5150	3850	3850	350
71	5200	3900	3900	355
72	5250	3950	3950	360
73	5300	4000	4000	365
74	5350	4050	4050	370
75	5400	4100	4100	375
76	5450	4150	4150	380
77	5500	4200	4200	385
78	5550	4250	4250	390
79	5600	4300	4300	395
80	5650	4350	4350	400
81	5700	4400	4400	405
82	5750	4450	4450	410
83	5800	4500	4500	415
84	5850	4550	4550	420
85	5900	4600	4600	425
86	5950	4650	4650	430
87	6000	4700	4700	435
88	6050	4750	4750	440
89	6100	4800	4800	445
90	6150	4850	4850	450
91	6200	4900	4900	455
92	6250	4950	4950	460
93	6300	5000	5000	465
94	6350	5050	5050	470
95	6400	5100	5100	475
96	6450	5150	5150	480
97	6500	5200	5200	485
98	6550	5250	5250	490
99	6600	5300	5300	495
100	6650	5350	5350	500

ภาพที่ 3.12 ขนาดสัดส่วนมนุษย์ที่สัมพันธ์กับงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PATTERN

ภาพที่ 3.13 รูปแบบการจัดวางเก้าอี้

**วิเคราะห์การจัดวางกระถาง**

**วิเคราะห์ส่วนผ้าถึงชาย**

เนื้อผ้า	1	2	3
ผ้าขาว	15	15	10

**เลือกผ้าถึงแบบเปิด ที่มีช่องที่ด้านข้างด้วย**

**เงื่อนไขเพื่อการคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ**

1. ความเร็วหรือ ทนทาน
- 1.1 มีความเร็วหรือทนทานต่ออุณหภูมิใช้งาน
- 1.2 มีความเร็วหรือทนทานต่อสภาพผิวที่ใช้งาน
2. ความสะดวกสบาย เพื่ออำนวยความสะดวกประโยชน์ต่อของผู้ใช้
- 2.1 ความสะดวกกับพฤติกรรมการใช้งาน
- 2.2 ความสะดวกกับขนาด สีของช่องผู้ใช้งาน
- 2.3 มีลักษณะที่เข้ากับอาคารที่ใช้งาน
3. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ติดตั้ง
- 3.1 มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม
4. หลีกเลี่ยงและป้องกันการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง
- 4.1 การบำรุงรักษา
- 5.1 ความสะดวกและปลอดภัยในการใช้งาน
- 5.2 ความสะดวกในการใช้งาน
6. ต้องรับได้กับสภาพของพื้นที่
7. มีรูปลักษณะที่ตรงตามใจ ที่นั้น

**DATA & ANALYSIS**

ภาพที่ 3.14 วิเคราะห์การจัดวางกระถางและการเลือกประเภทของผ้าถึงชาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิเคราะห์เลือกสี**

สีธง	สี	สี	สี	สี
ความเข้มสีเทาอ่อน	3	2(3)	3(3)	1(3)
ความเข้มสีเทา	2	3(3)	3(3)	2(3)
สีฟ้าอ่อน	1	2(2)	2(2)	2(2)
สีฟ้าเข้ม	2	2(4)	1(2)	2(4)
Darkness (สี เทม)	1	1(1)	2(2)	1(1)
		19	23	16

**กรวยพีคทั้งหมด**

- โอเคเดชาโท (ภาพพิมพ์สีเขียว)
- โอเคเดชาโท (ยาสีเบรอันสีฟ้าขาว)
- โอเคเดชาโท (ยาสีเบรอันสีฟ้าขาว)

**รูปทรง(Form) ของต้นไม้**

การใช้สีในสวนสาธารณะ ต้องหลีกเลี่ยงที่ไม่ครบเป็นสีที่มีค่าของสีมาก เนื่องจากสภาพแวดล้อมของสวนเป็นธรรมชาติ สีเลือกนำมาใช้เป็นสีในแนว Earth Tone เพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพโดยรอบ เพื่อไม่ให้เกิดความแตกต่างของต้นไม้กับสวนสาธารณะ

**DATA & ANALYSIS**

ภาพที่ 3.15 วิเคราะห์เลือกสีและการออกแบบกราฟิกเพื่อแยกชนิดขยะ

**วิเคราะห์วัสดุ**

ชนิด	วัสดุ	สี
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	4	3
ความเข้มสีเทา	2	2
ความเข้มสีเทา	2	3
ความเข้มสีเทา	2	3
รวม	33	33

**วัสดุที่นำมาใช้คือ หินขัด**

ชนิด	วัสดุ	สี
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	4	3
ความเข้มสีเทา	2	2
ความเข้มสีเทา	2	3
ความเข้มสีเทา	2	3
รวม	33	33

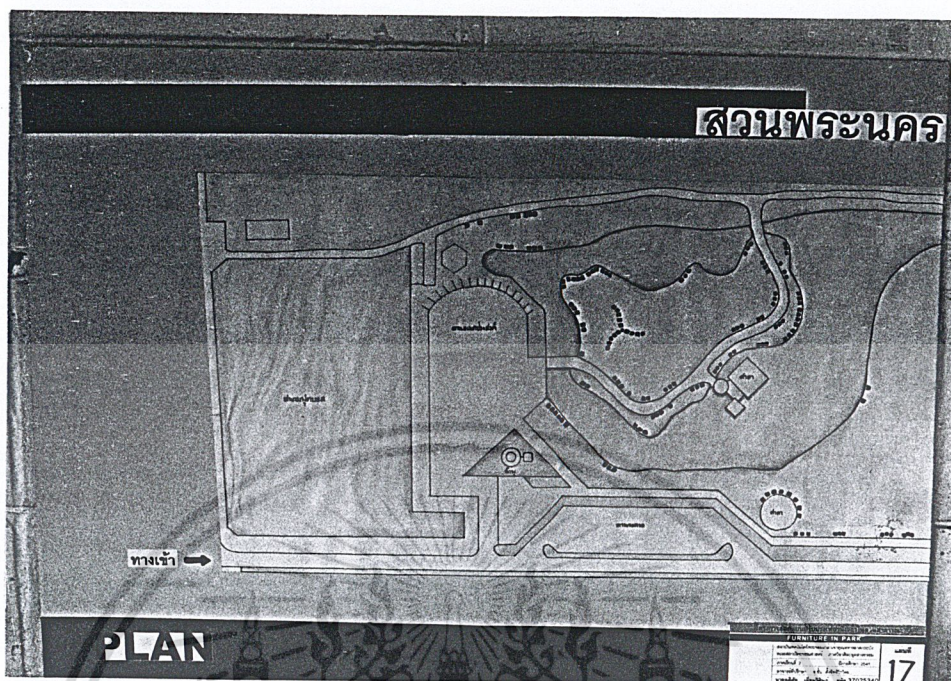
**วิเคราะห์การเลือกวัสดุ**

ชนิด	วัสดุ	สี
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	5	2
ความเข้มสีเทา	4	3
ความเข้มสีเทา	2	2
ความเข้มสีเทา	2	3
ความเข้มสีเทา	2	3
รวม	33	33

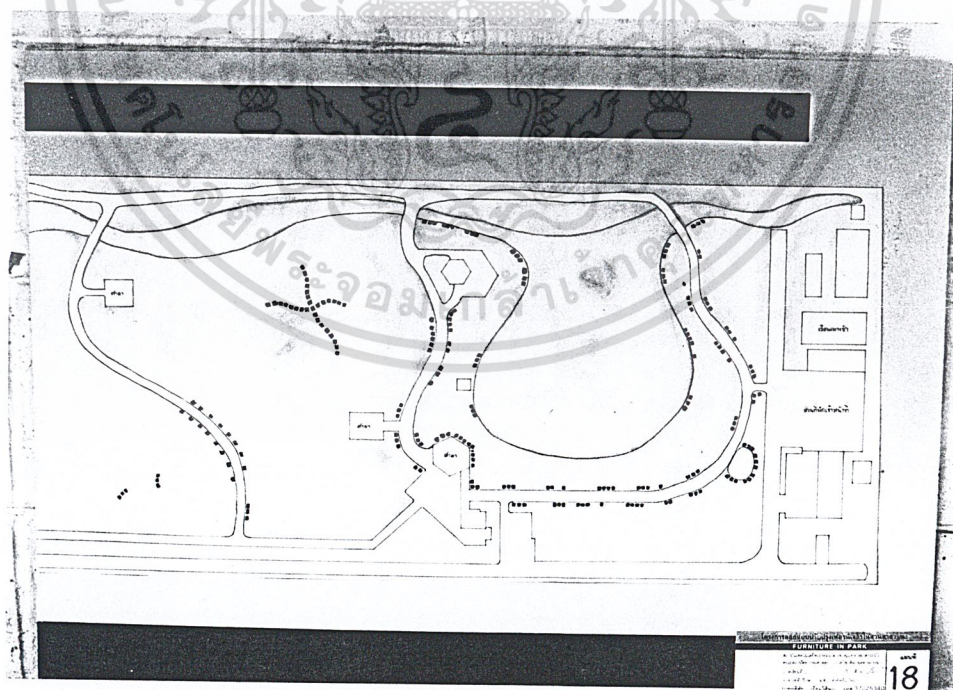
**แสดงแปล**

**ANALYSIS**

ภาพที่ 3.16 วิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

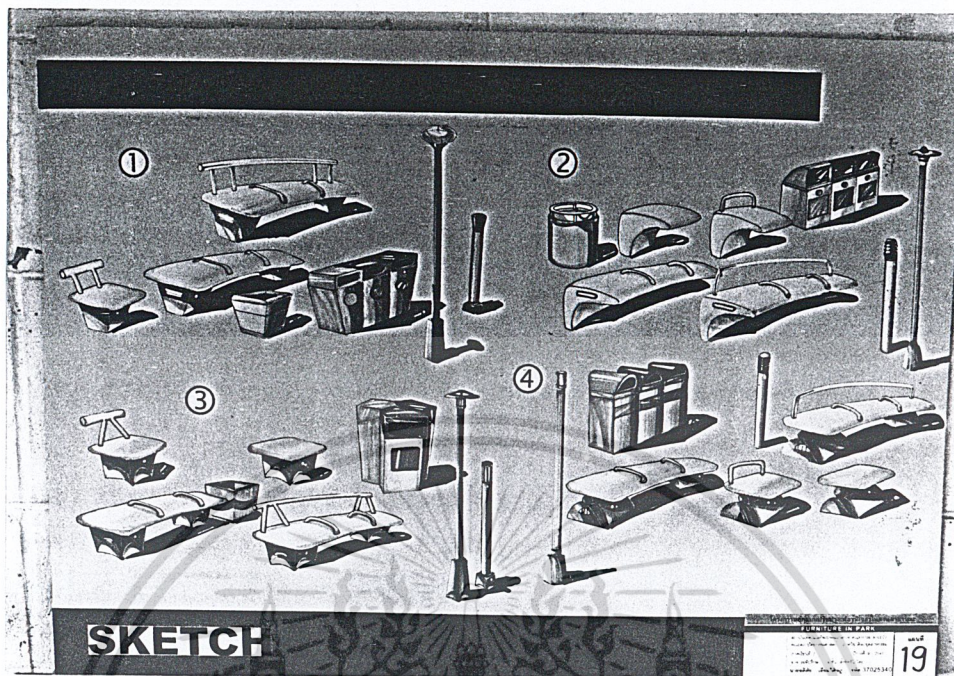


ภาพที่ 3.17 แสดงการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์จริงในสวนพระนคร

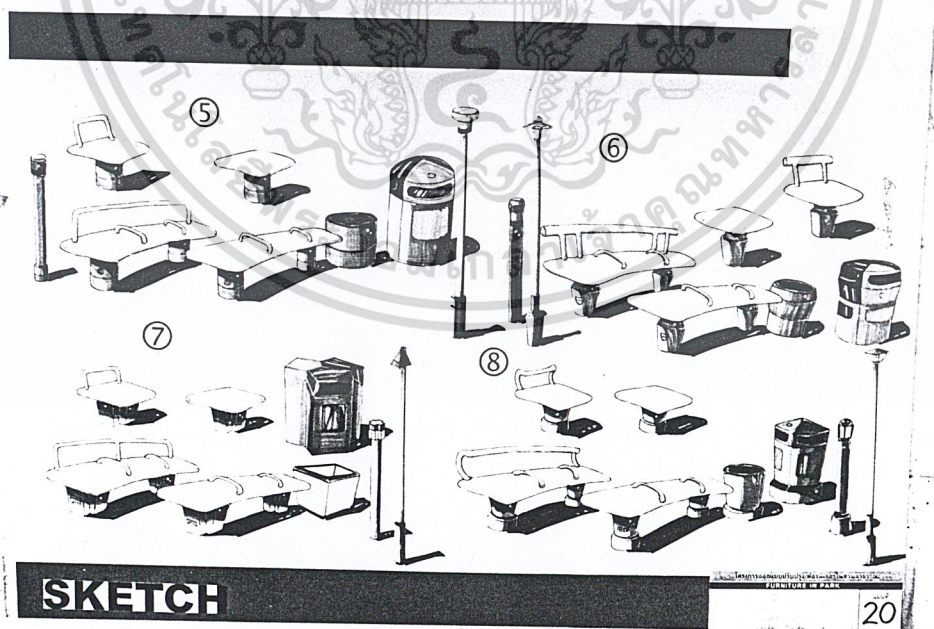


ภาพที่ 3.18 แสดงการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์จริงในสวนพระนคร (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 Sketch



ภาพที่ 3.20 Sketch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

⑨

### วิเคราะห์เลือกแบบ SKETCH

ชนิดไม้	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Corporate Identity	4	4(12)	3(8)	3(8)	2(6)	4(12)	4(12)	3(8)	3(8)	3(8)	4(12)
ครบ/ใช้ครบ	3	3(8)	2(6)	2(6)	1(3)	4(12)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	4(12)
ดูง่าย/ดูดี	2	3(8)	2(6)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	2(6)	3(8)	3(8)	4(12)
สะดวกใช้งาน	2	2(6)	4(12)	2(6)	4(12)	4(12)	3(8)	4(12)	4(12)	4(12)	4(12)
ราคาไม่แพง	1	4(12)	3(8)	4(12)	4(12)	2(6)	3(8)	4(12)	4(12)	3(8)	3(8)
ดูมีสไตล์	1	2(6)	2(6)	3(8)	3(8)	4(12)	4(12)	3(8)	4(12)	3(8)	4(12)
ดูทันสมัย	3	3(8)	4(12)	3(8)	1(3)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)
ดูน่าเชื่อถือ	3	1(3)	1(3)	2(6)	1(3)	2(6)	3(8)	2(6)	2(6)	3(8)	3(8)
ไม่เหมือนของจีน	3	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)
ดีต่อสิ่งแวดล้อม	2	2(6)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)
		64	64	67	64	64	60	70	74	60	68

⑩

### วิเคราะห์เลือกแบบ DEVELOPMENT

ชนิดไม้	●	1	2	3	4
Corporate Identity	4	4(12)	3(8)	3(8)	3(8)
ครบ/ใช้ครบ	3	3(8)	2(6)	3(8)	3(8)
ดูง่าย/ดูดี	2	3(8)	2(6)	3(8)	3(8)
สะดวกใช้งาน	2	2(6)	4(12)	2(6)	4(12)
ราคาไม่แพง	1	4(12)	3(8)	4(12)	4(12)
ดูมีสไตล์	1	2(6)	2(6)	3(8)	3(8)
ดูทันสมัย	3	3(8)	4(12)	3(8)	3(8)
ดูน่าเชื่อถือ	3	1(3)	1(3)	2(6)	3(8)
ไม่เหมือนของจีน	3	3(8)	3(8)	3(8)	3(8)
ดีต่อสิ่งแวดล้อม	2	2(6)	3(8)	3(8)	3(8)
		53	57	54	55

## SKETCH

21

ภาพที่ 3.21 Sketch

①

②

③

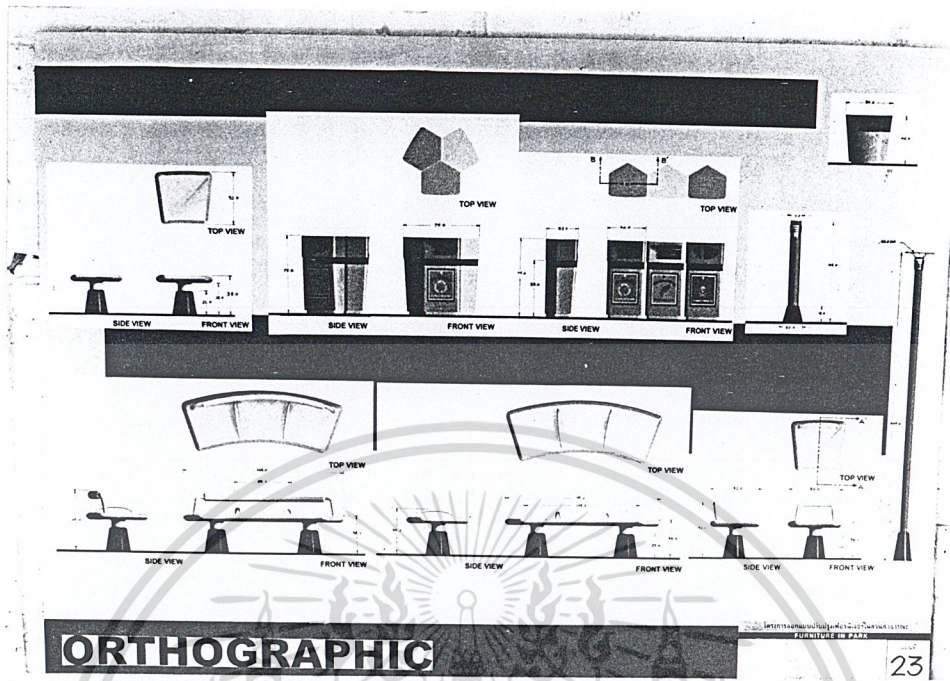
④

## DEVELOPMENT

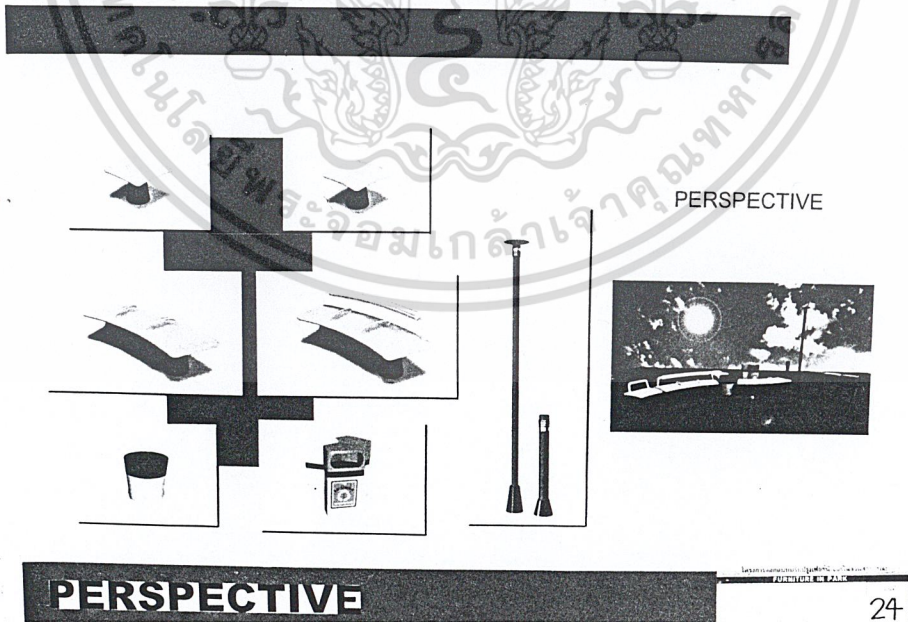
22

ภาพที่ 3.22 การพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



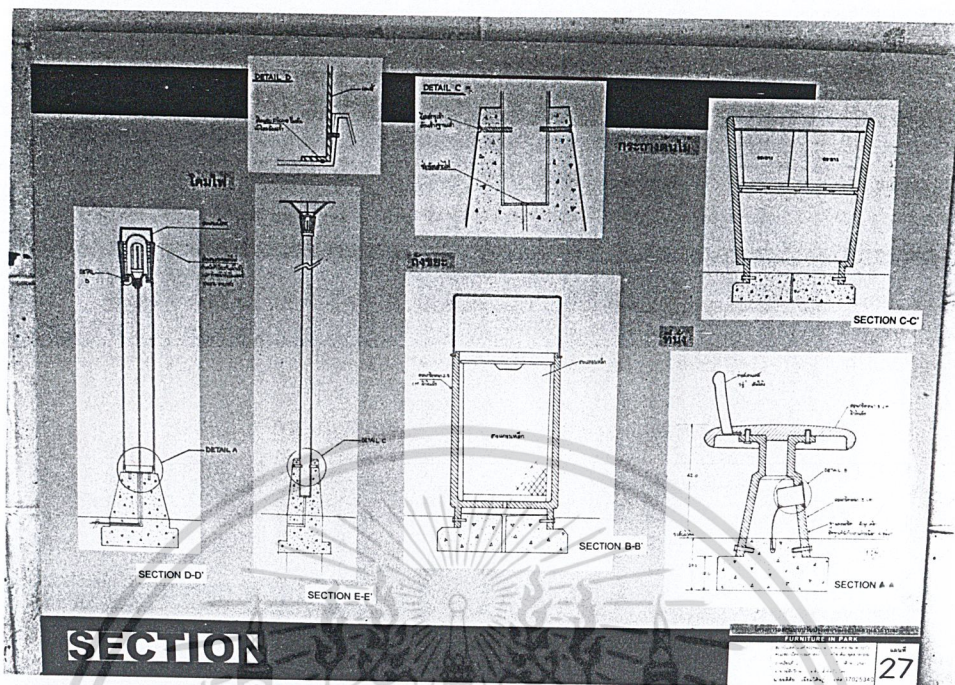
ภาพที่ 3.23 รูปด้าน



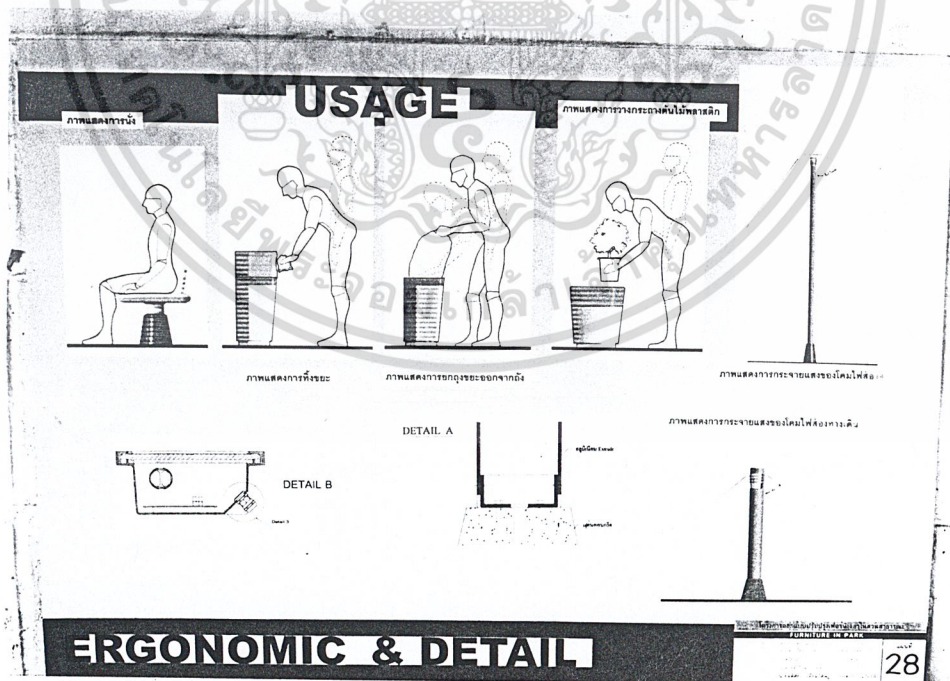
ภาพที่ 3.24 ทศนิยมภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

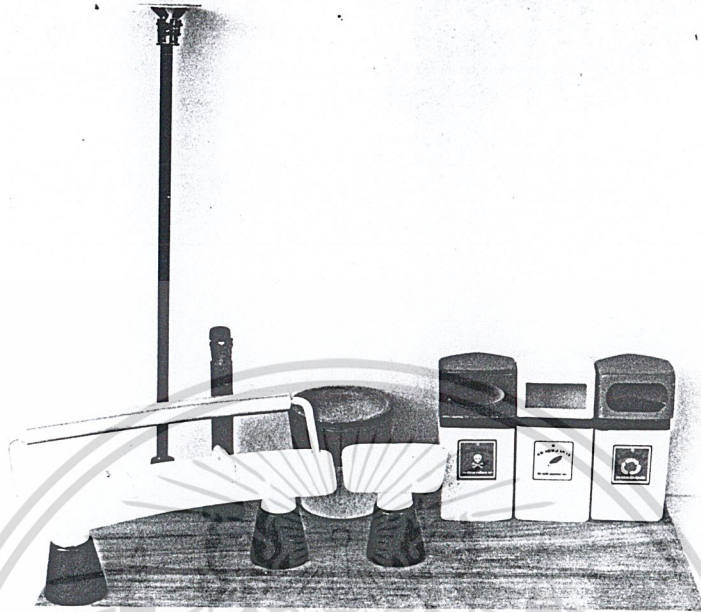




ภาพที่ 3.27 ภาพตัด



ภาพที่ 3.28 แสดงขนาดสัดส่วนมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการใช้งาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.29 หุ่นจำลอง



ภาพที่ 3.30 หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ (ขั้นตอนแบบร่าง)

- ยังขาดกระบวนการแม่บทในการทำงานการออกแบบหา Corporate Identity ของสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานครฯ
- ยังขาดข้อมูลที่ผลักดันความเป็น mass production ของโครงการโดยรวม
- ในการนำเสนอว่า 300 คนตามแปลนของสวนพระนครมีที่มาอย่างไร
- พฤติกรรมการใช้กับลักษณะทางกายภาพมีความสอดคล้องกันอย่างไร
- ถึงใส่ชยะอันตรายมีการพิจารณาการเลือกใช้สีอย่างไร
- ควรปรับปรุงสัญลักษณ์และ Graphic design ใหม่
- ขนาดช่องใส่ชยะและมุมกันน้ำควรนำเสนอให้เหมาะสม
- ความจุของถังชยะกับอัตราส่วนการเก็บชยะก็เกี่ยวกับคนเก็บและขนาดรถเท่าไร
- ต้องแสดงทิศทางการสะท้อนแสงของโคมไฟ ความประหยัดกับการส่องสว่างควรนำเสนอให้ชัดเจน
- มีเหตุผลในการใช้สีดำในปริมาณที่มากในงานออกแบบอย่างไร
- กระจ่างต้นไม้ควรพิจารณาการจัดตกแต่งกันแบ่งเป็นสัดส่วน
- ประโยชน์ของ Form ของกระจ่างในการจัดตั้งสวนสาธารณะควรนำเสนอด้วย พร้อมทั้งศึกษาและพิจารณารูปทรงของต้นไม้แต่ละประเภท
- โครงสร้างในปูนต้องเป็น ค.ส.ล. ทุกส่วน
- ควรปรับปรุงผนังพียงและส่วนกันคนนอนของเก้าอี้ยาวด้วยรวมถึง Joint ส่วนยึดเกาะต่าง ๆ

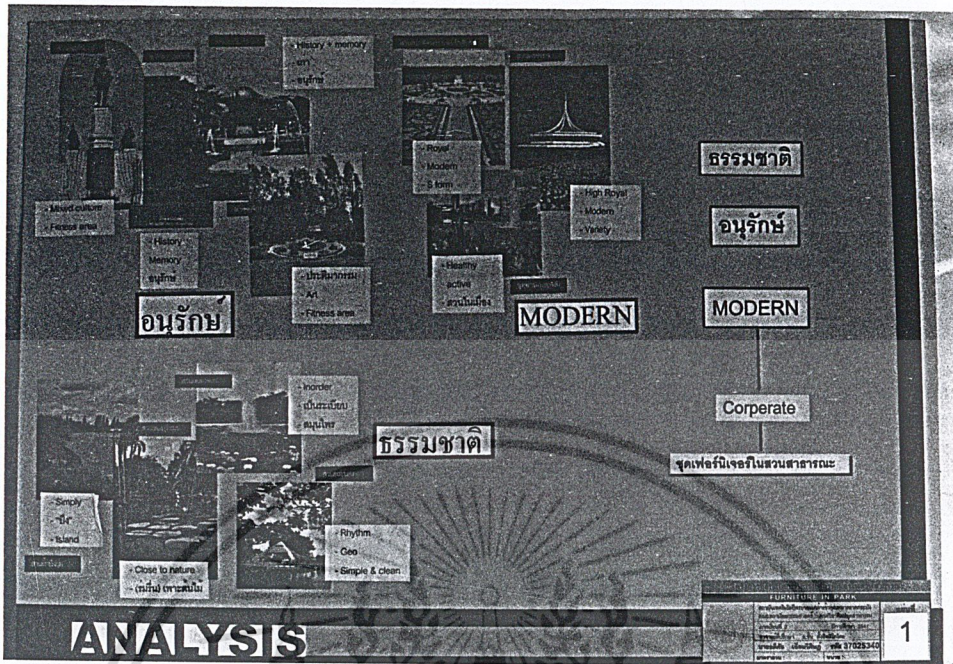
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



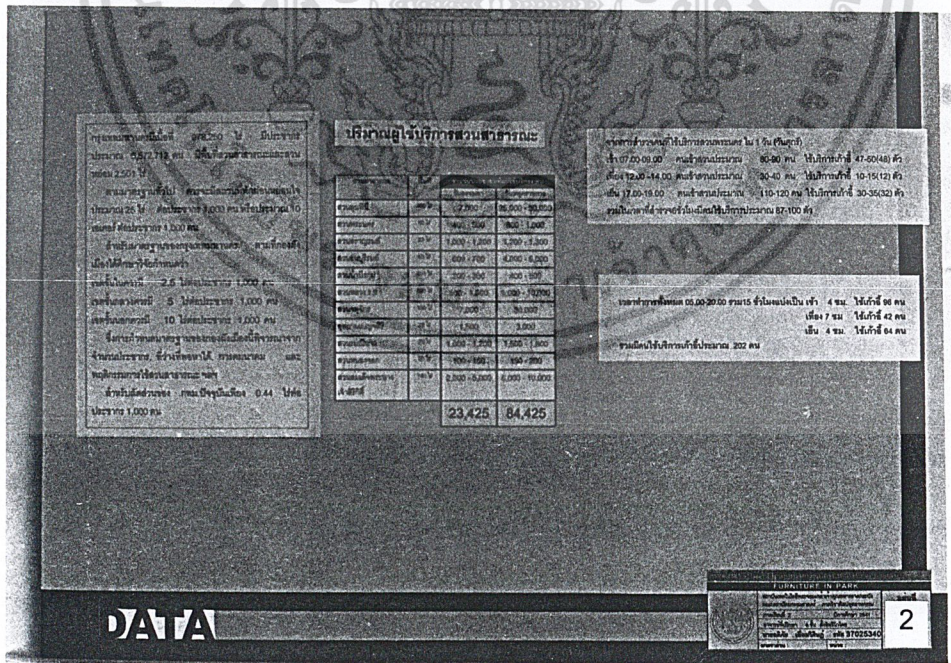
## บทที่ 4

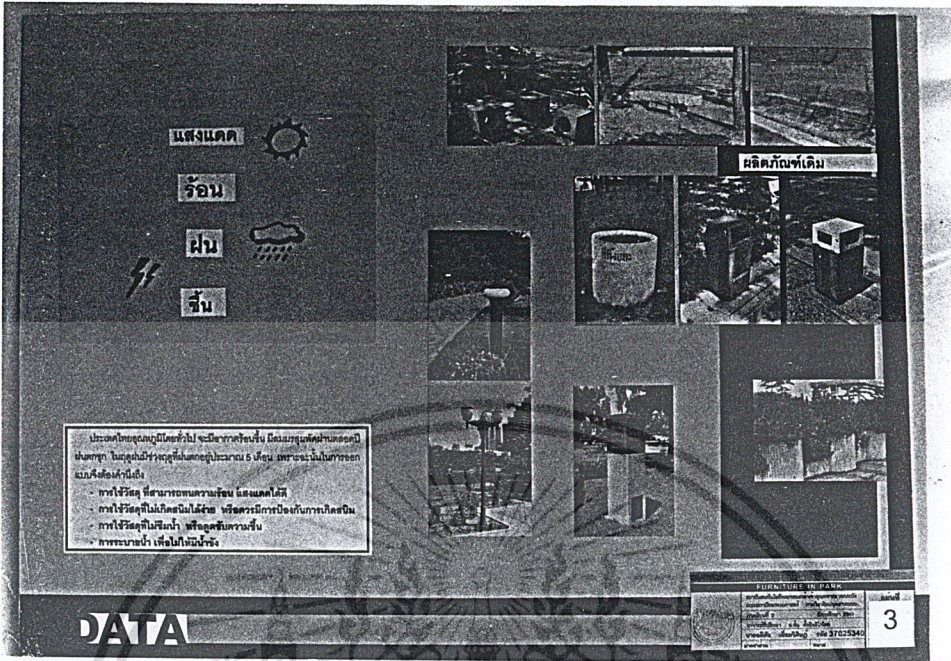
### การเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

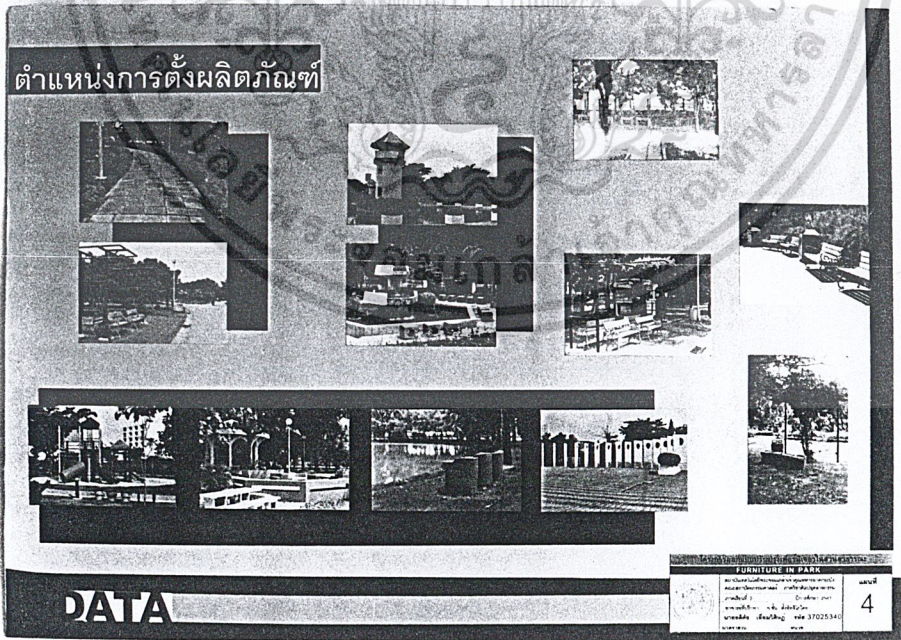


ภาพที่ 4.1 แสดงลักษณะทางกายภาพของสวนสาธารณะในกรุงเทพฯ





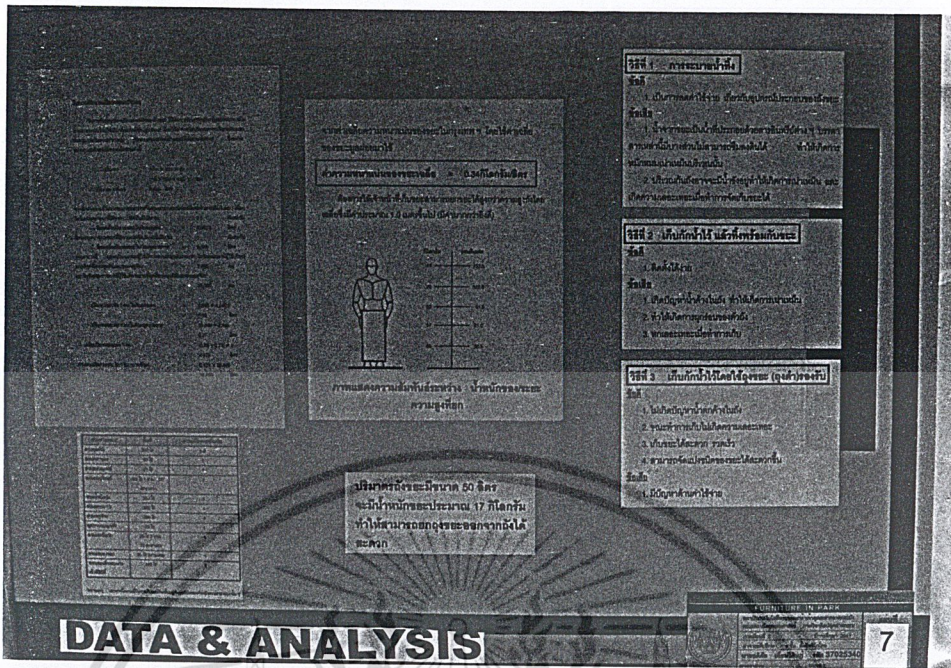
ภาพที่ 4.3 ลักษณะภูมิอากาศและตัวอย่างผลิตภัณฑ์เดิม



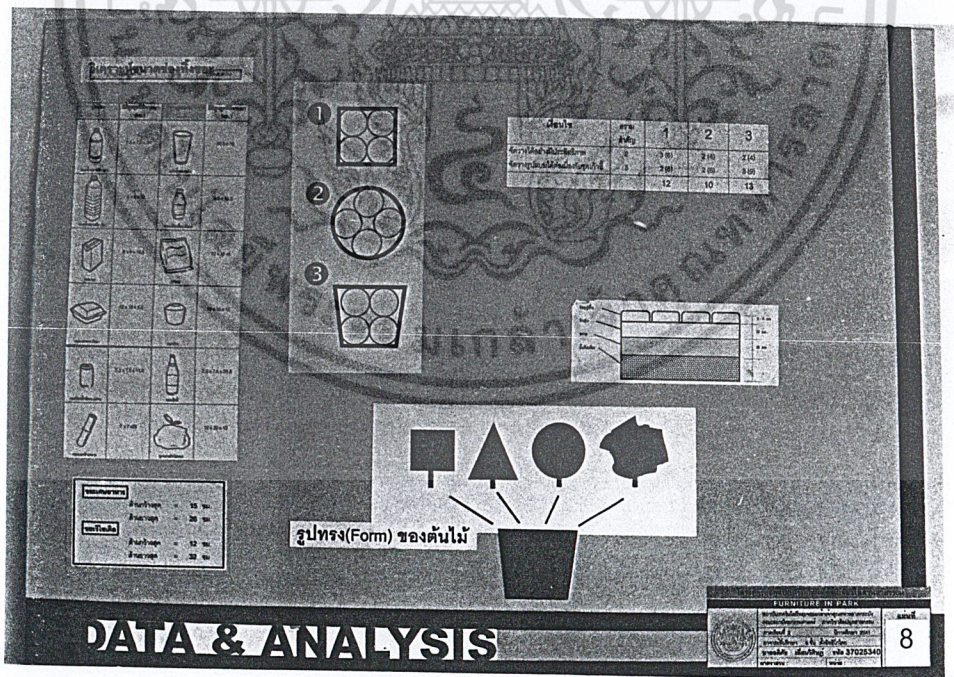
ภาพที่ 4.4 ตำแหน่งการตั้งผลิตภัณฑ์ในสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



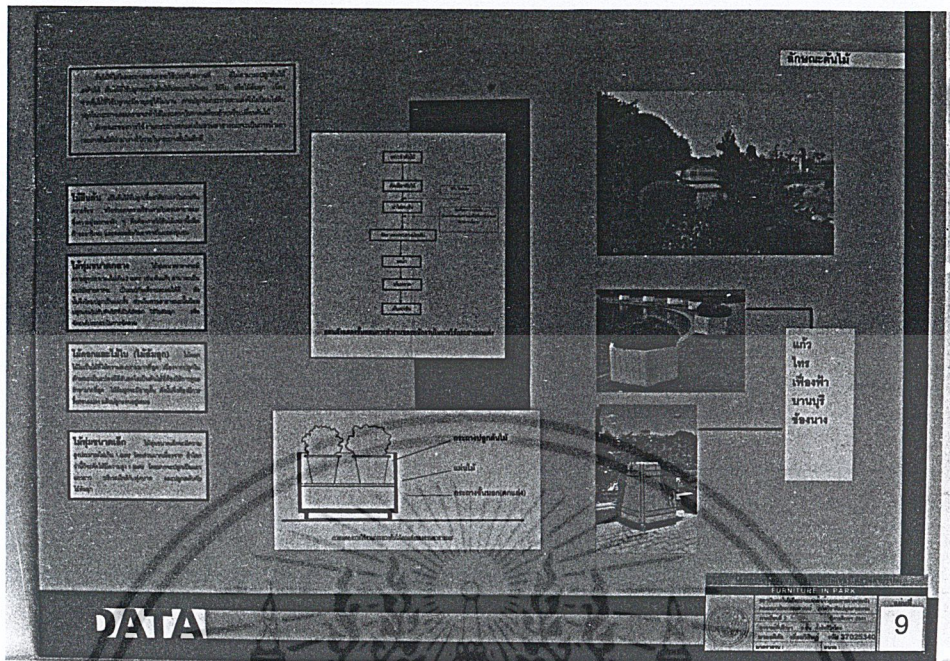


ภาพที่ 4.7 วิเคราะห์หาปริมาณถึงขยะที่เหมาะสมกับการใช้งาน

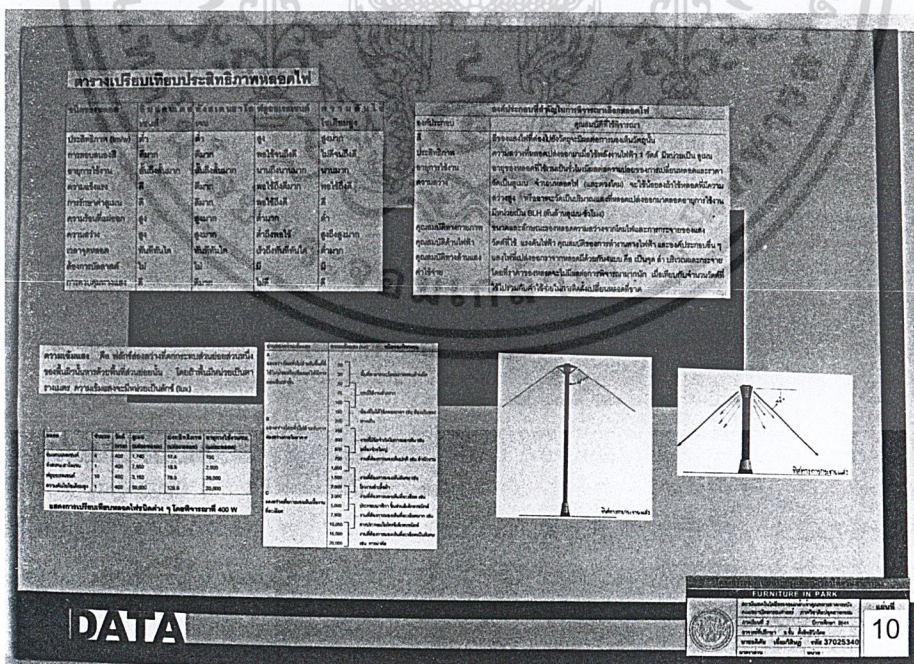


ภาพที่ 4.8 วิเคราะห์ขนาดช่องทิ้งและลักษณะกระถางต้นไม้

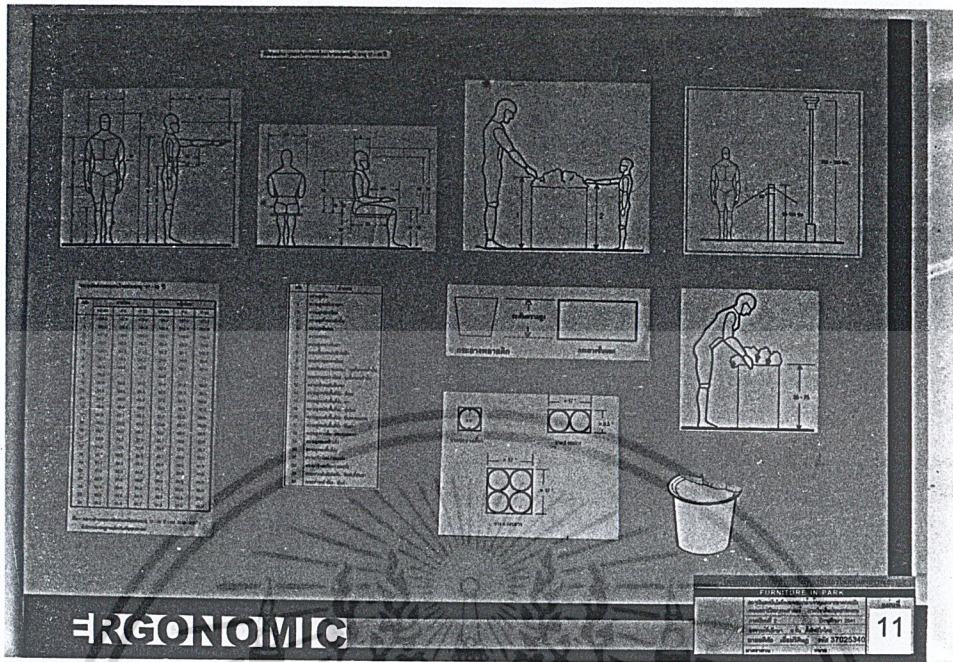
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



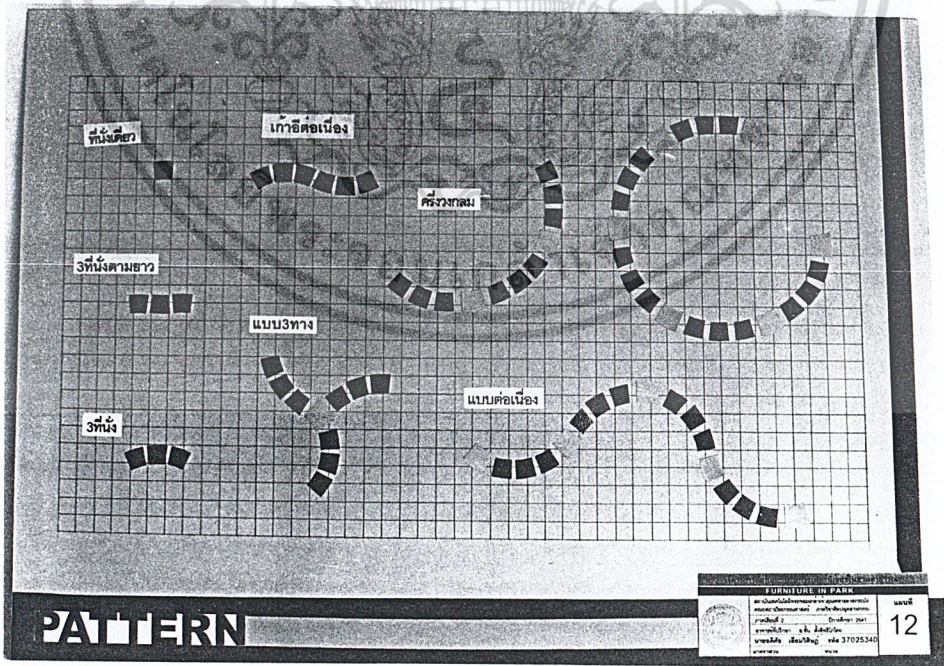
ภาพที่ 4.9 ลักษณะชนิดและรูปทรงของต้นไม้ชนิดพุ่มที่ปลูกในสวนสาธารณะ



ภาพที่ 4.10 ข้อมูลหลอดไฟและการส่องสว่าง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



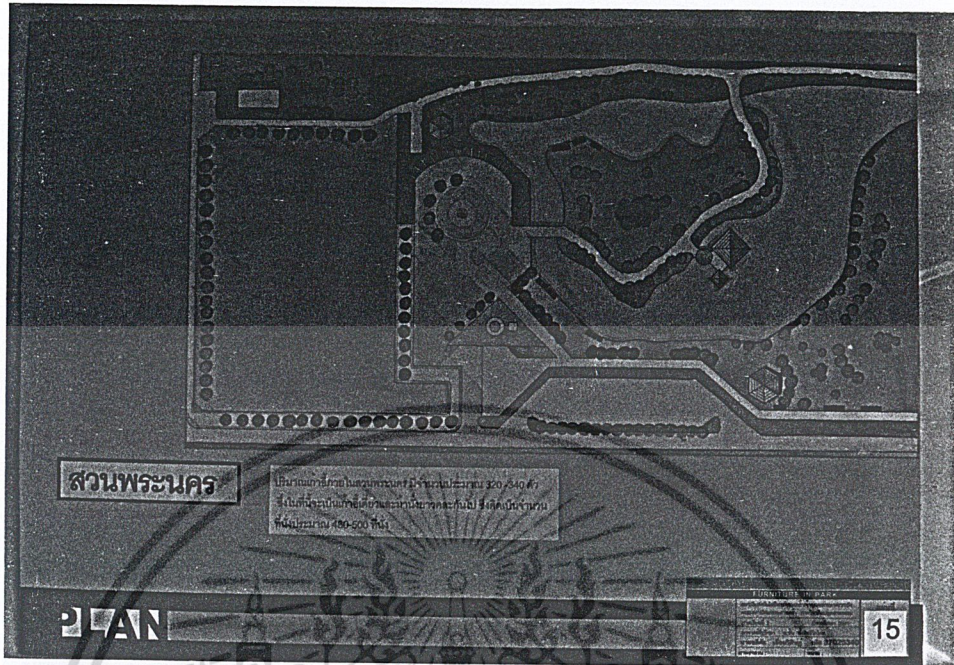
ภาพที่ 4.11 ขนาดสัดส่วนของคนไทยที่ใช้ในการออกแบบ



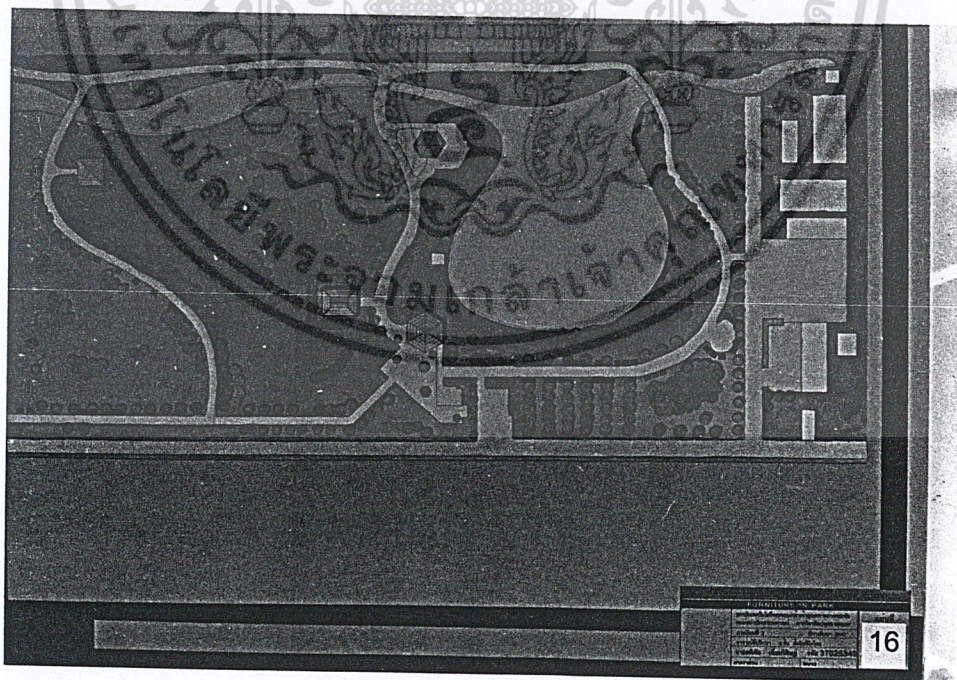
ภาพที่ 4.12 รูปแบบการจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

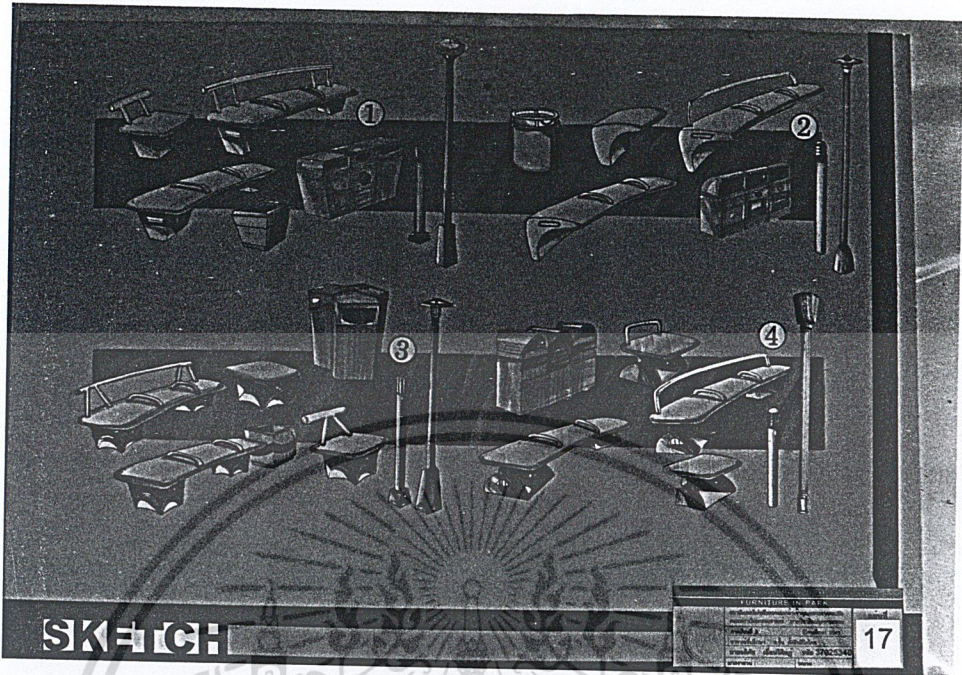




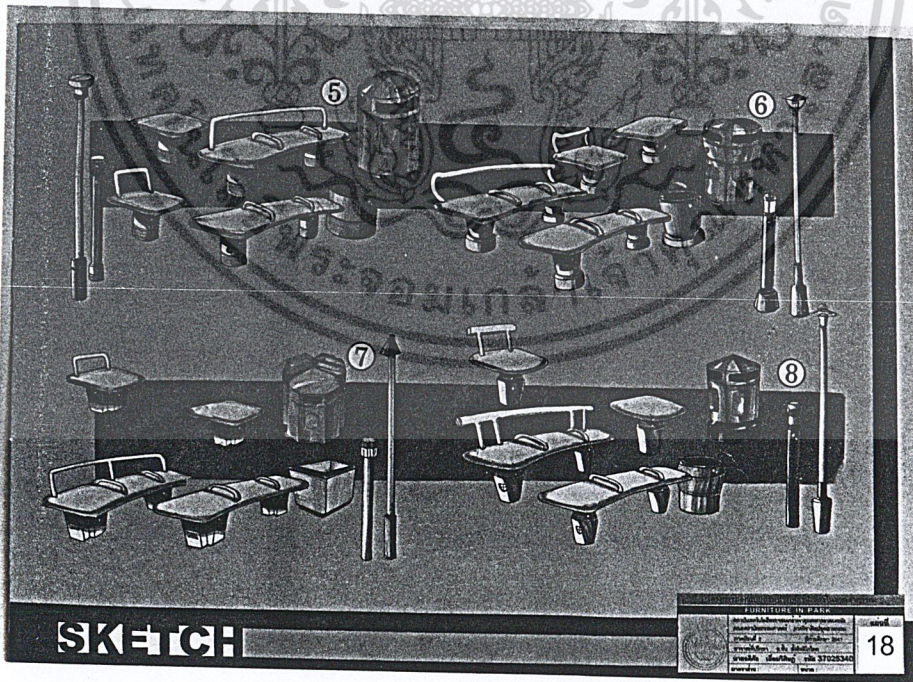
ภาพที่ 4.15 การวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์บนPLAN ของสวนพระนคร



ภาพที่ 4.16 การวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์บนPLAN ของสวนพระนคร (ต่อ)  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

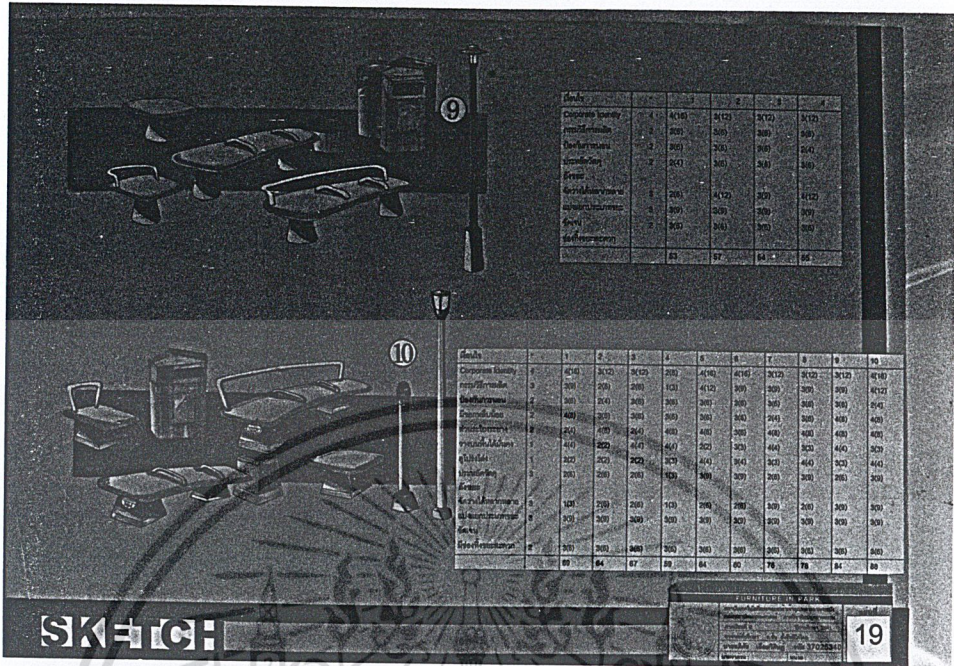


ภาพที่ 4.17 SKETCH

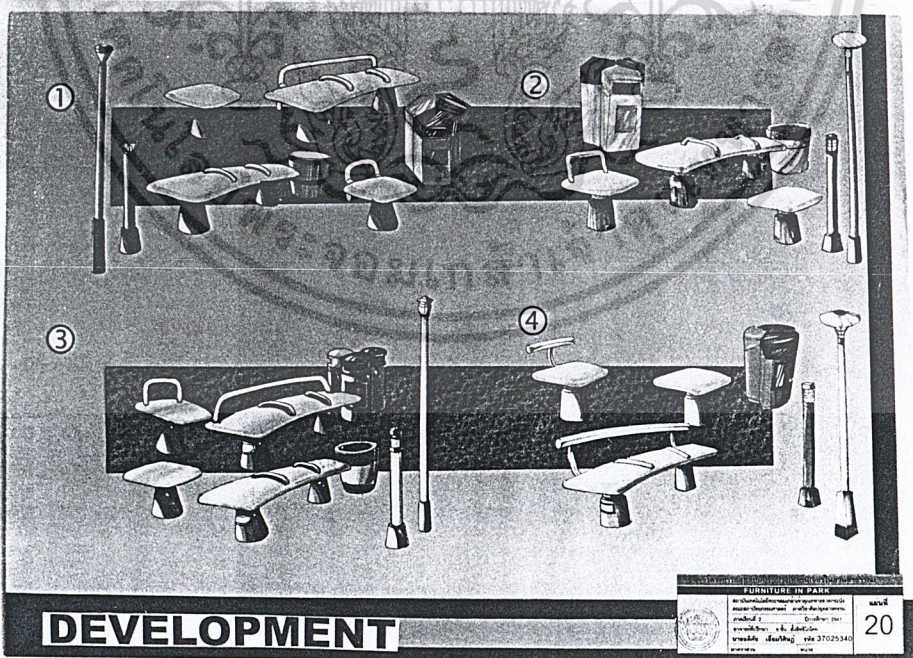


ภาพที่ 4.18 SKETCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

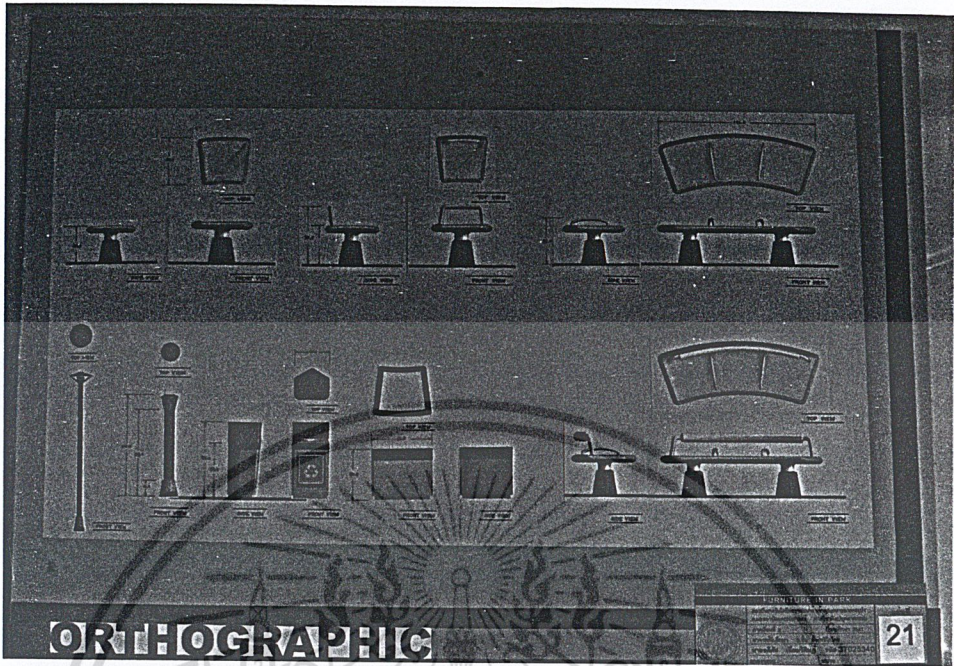


ภาพที่ 4.19 SKETCH และการวิเคราะห์เลือกแบบ

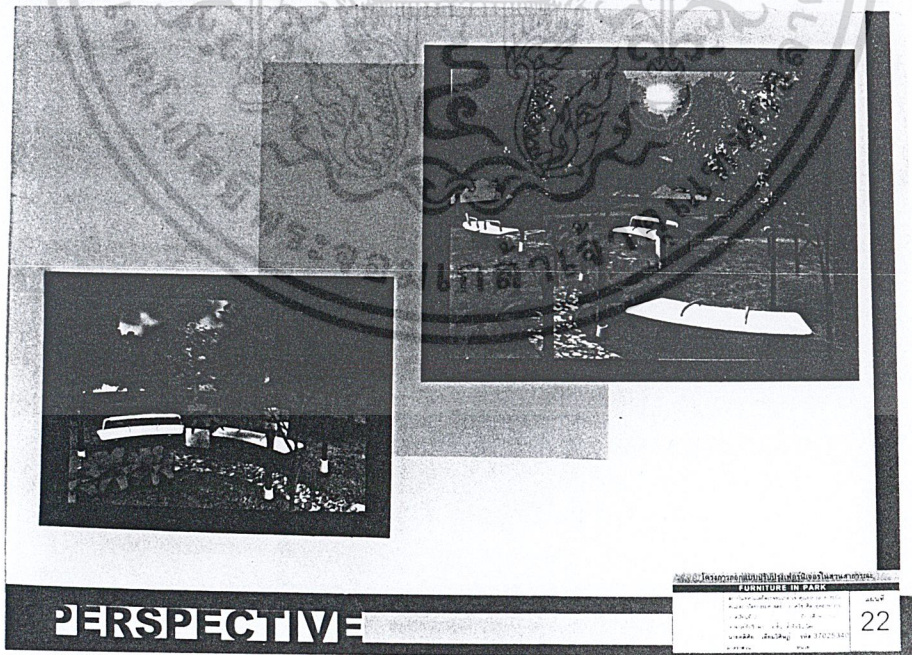


ภาพที่ 4.20 DEVELOPMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



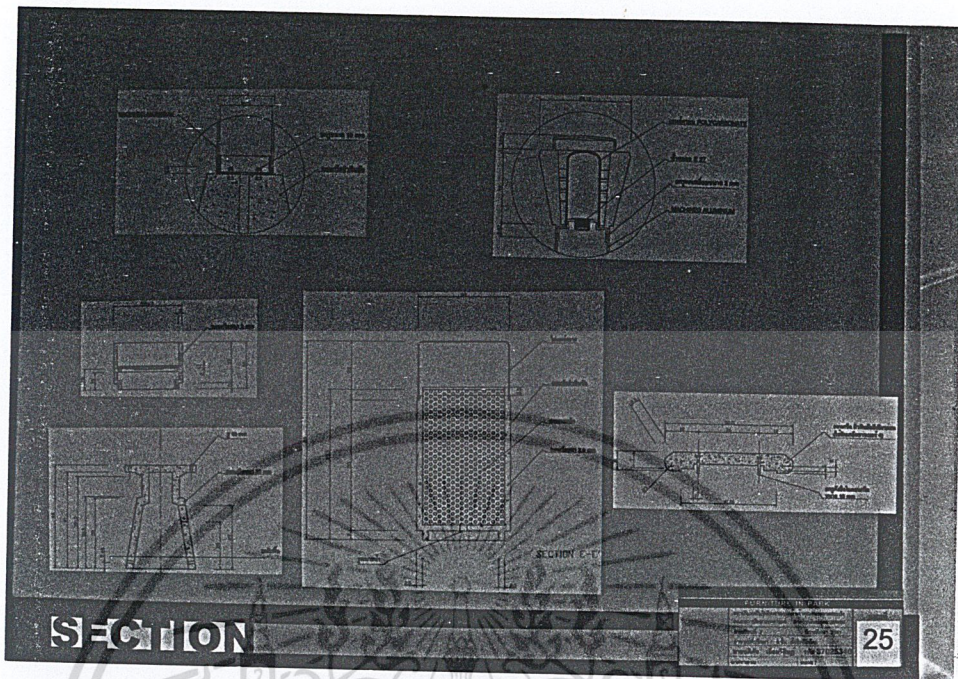
ภาพที่ 4.21 รูปด้าน



ภาพที่ 4.22 ทัดนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



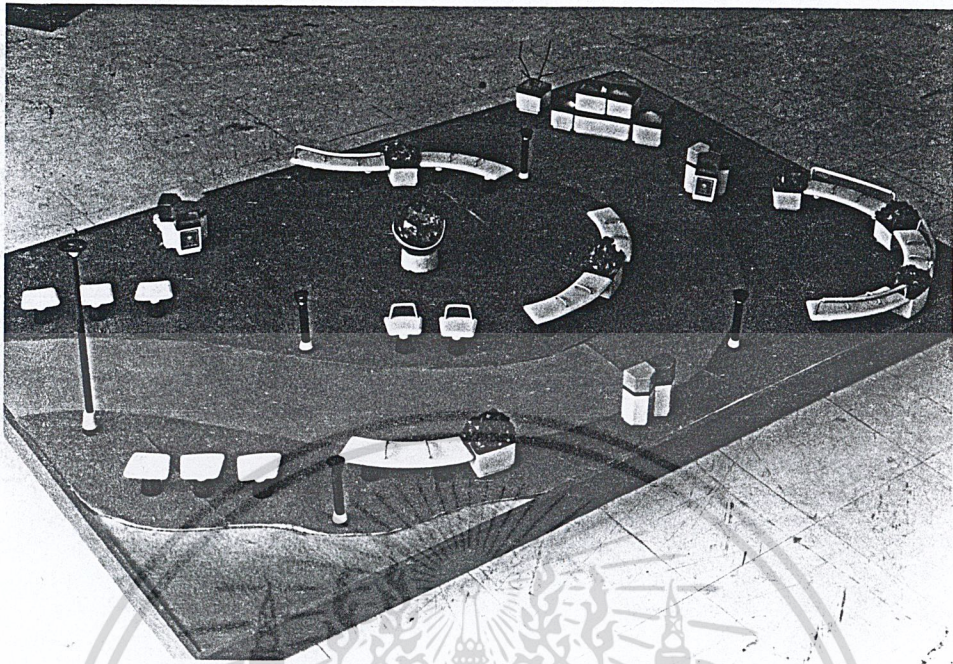


ภาพที่ 4.25 รูปตัดและรายละเอียด



ภาพที่ 4.26 แสดงการใช้งานกับผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

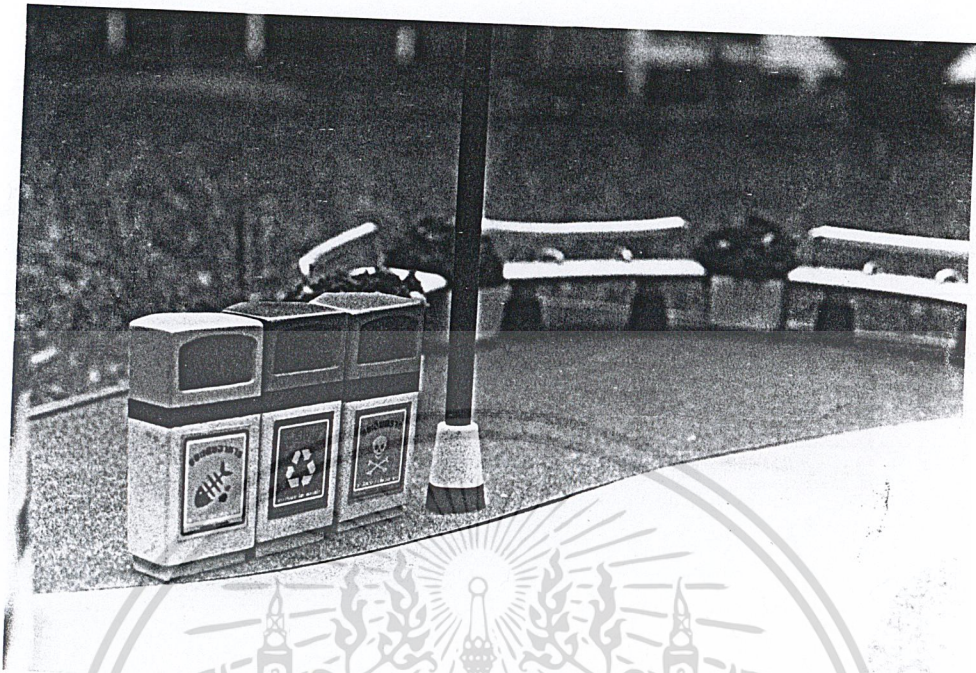


ภาพที่ 4.27 System Model Scale



ภาพที่ 4.28 ทัดเนียบภาพภายในสวน (System model scale)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

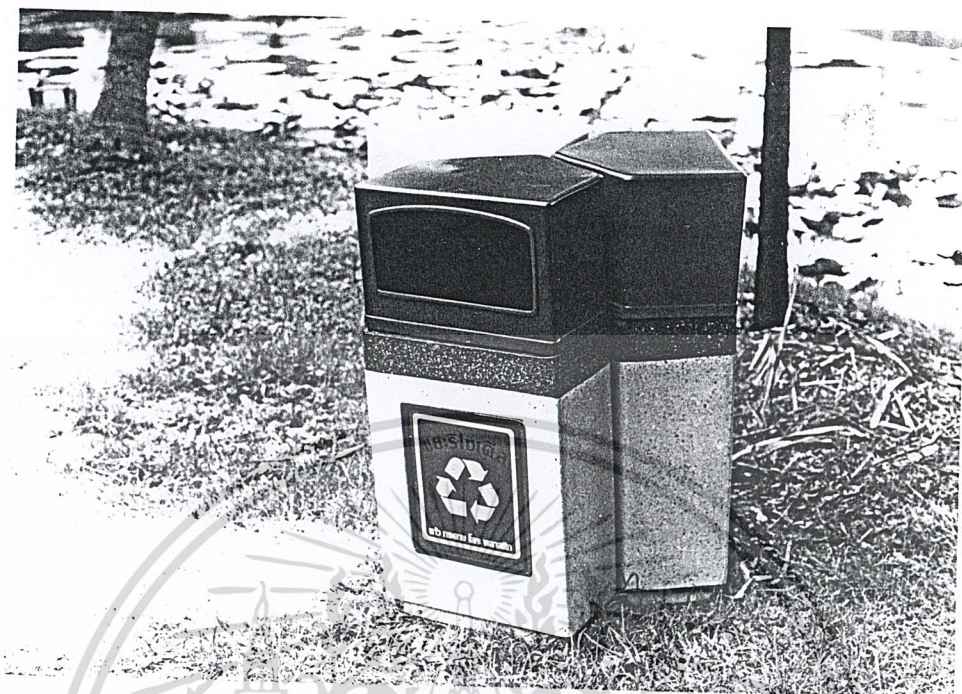


ภาพที่ 4.29 ทศนียภาพภายในสวน (System model scale)

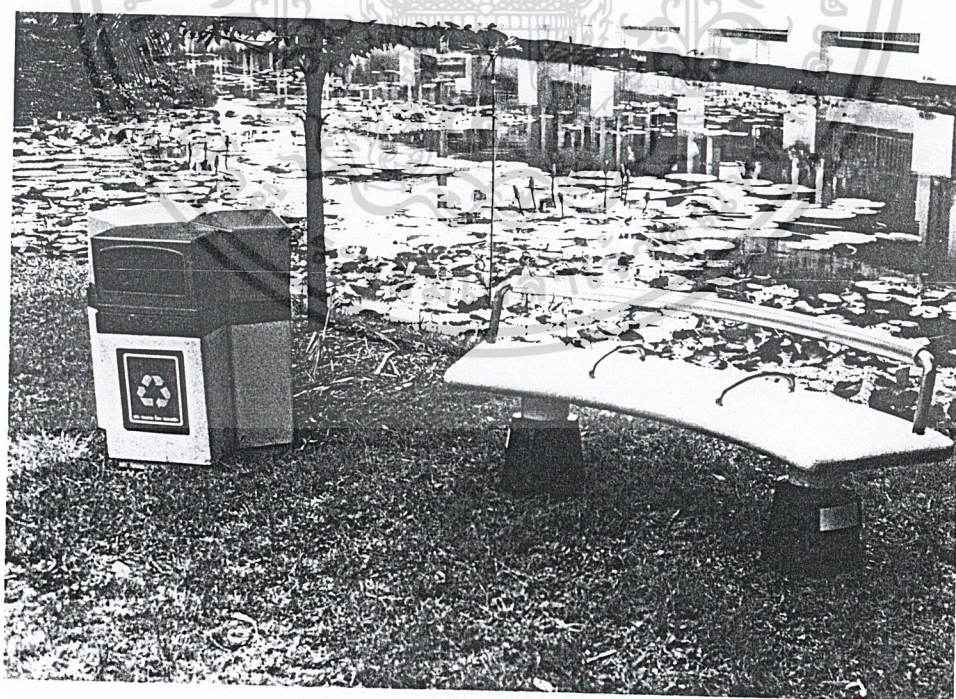


ภาพที่ 4.30 ทุนจำลองน้ำนึ่งยาวขนาดเท่าจริง (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษ เท่านั้น ไม่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.31 หุ่นจำลองชุดถังขยะขนาดเท่าจริง (Prototype)



ภาพที่ 4.32 หุ่นจำลองขนาดเท่าจริง (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ในโครงการออกแบบนี้ได้นำเสนอในส่วนของการออกแบบรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะใหม่ให้มีความทันสมัย เข้ากับลักษณะทางกายภาพของสวนสาธารณะโดยรวม ได้ดีพอสมควร การจัดวางที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ต่อเนื่องไปกับสภาพแวดล้อมของสวนสาธารณะ มีการออกแบบให้มีความเข้ากัน (Corporate Identity) การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศในประเทศ สามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

ทั้งนี้ผู้ออกแบบจะขอเสนอแนะเพิ่มในงานออกแบบนี้ หากมีผู้ต้องการจะทำการออกแบบโครงการที่เป็นลักษณะ Public Furniture นี้จะได้นำเสนอแนะนี้ไปใช้ปรับปรุงงานออกแบบได้ต่อไป

- ในงานออกแบบยังสามารถหารูปแบบได้มากมายหลากหลาย เนื่องจากลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกันไปตามลักษณะและยุคสมัย
- สามารถที่จะเลือกใช้วัสดุอื่นได้ โดยยังคงใช้รูปแบบเดิม
- Prototype สามารถที่จะทำให้ละเอียด ประณีต กว่าที่เป็นอยู่ได้อีก
- ในส่วนของถึงระยะต่อไปอาจมีการแบ่งชนิดของขยะได้ละเอียดมากกว่านี้

นอกจากนี้ในการออกแบบลักษณะที่เป็น Public Furniture นี้จะต้องมีการศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อม กายภาพ และพฤติกรรมของบุคคลที่เกี่ยวข้องให้ได้มากที่สุด เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยไขปัญหาในการออกแบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

### ที่นั่ง

- รูปแบบของที่นั่งยังสามารถเพิ่มได้มากกว่านี้ เช่น การนำนักฟิงสแตนเลสมาใช้ได้ ทั้ง 2 ด้านของที่นั่ง (ที่นั่งยาว)
- ควรนำเสนอถึงอัตราส่วนการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละสวนด้วย
- ควรคำนึงถึงการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ลงบนสถานที่จริงด้วย เช่น การวางที่นั่ง บริเวณริมสระน้ำ สามารถวางหันหน้าเข้า หรือหันออกสระน้ำได้อย่างไร

### ถังขยะ

- ในส่วนขององค์การทำมุมด้านหน้าฝาดังสามารถเพิ่มองศาได้มากกว่านี้เพื่อเป็นการป้องกันน้ำฝนได้มากขึ้น
- Graphic ของป้ายบอกประเภทขยะยังไม่ชัดเจน ล้าสมัย
- ด้านบนฝาดังไม่ควรทำเรียบอาจทำให้มีมุมลาดเอียงเพื่อป้องกันน้ำขัง

### โคมไฟ

- ควรเลือกพิจารณาการใช้หลอดความดันไอโซเดียมต่ำ ให้เหมาะสมกับประเภทของโคมไฟด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร. จุลสารกองสวนสาธารณะ.
- กาญจนา ทุนเจริญ. มัณฑนากรระดับ 6 ฝ่ายออกแบบสวน กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร, สัมภาษณ์ 21 ธันวาคม 2541.
- เดชา บุญค้ำ. "ข้อพิจารณาในการจัดที่พักผ่อนหย่อนใจ." อ้างถึงใน อดีต เล็กดำรงค์ศักดิ์ และ จิรา ศรีศักดิ์วิวัฒน์. "ที่ว่างพักผ่อนหย่อนใจและสวนสาธารณะในกรุงเทพฯ." รายงานการศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. ม.ป.ป.
- พิบูลย์ ดิษฐอุดม. การออกแบบระบบแสงสว่าง. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน), 2521.
- มงคล ทองสงคราม. วิศวกรรมการส่องสว่าง. บริษัท รามการพิมพ์ จำกัด, 2536.
- ศุภี บรรจงจิตร. วิศวกรรมการส่องสว่าง. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน), 2538.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม."รายงานผลการสำรวจขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี, 2536.
- อรุณี วาริรัตนกุล. "โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ." วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2531
- อมรรัตน์ กฤตยานวิธ. "การศึกษาเพื่อการวางแผนทางจัดหาสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานครในแง่ของการผังเมือง." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาผังเมือง บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- เอี่ยมพร วิสมหมาย. หลักการจัดสวนสาธารณะและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรพิทยา, 2527.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# โพลล์ศูนย์วิจัยกสิกรไทย

## พฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะของคนกรุงเทพฯ

ช่วงเวลาสำรวจ 10 - 14 มีนาคม 2540 กลุ่มตัวอย่าง : 874 คน

โพลล์สังคมนับที่ 10 ฝ่ายวิจัยเศรษฐกิจจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 30 เมษายน 2540

### บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด สำรวจพฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะของคนกรุงเทพฯ พบว่ามีคนกรุงเทพฯ เพียงร้อยละ 7.4 ที่ไม่เคยใช้บริการสวนสาธารณะ

สำหรับคนกรุงเทพฯ ที่ใช้บริการสวนสาธารณะร้อยละ 51.5 นิยมใช้สวนสาธารณะเป็นสถานที่พักผ่อนยามว่าง ร้อยละ 32.2 ใช้เป็นสถานที่ออกกำลังกาย และที่เหลืออีกร้อยละ 16.3 ใช้สำหรับชื่นชมธรรมชาติ รับอากาศบริสุทธิ์ และศึกษาพรรณไม้ต่างๆ ซึ่งโดยเฉลี่ยคนกรุงเทพฯ ร้อยละ 48.0 จะไปสวนสาธารณะเมื่อมีโอกาสหรือเวลาว่าง แต่มีคนกรุงเทพฯ ถึงร้อยละ 43.7 ไปสวนสาธารณะอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง ที่เหลืออีกร้อยละ 8.3 ไปสวนสาธารณะบ่อยมาก เนื่องจากอยู่ใกล้กับสถานที่ทำงาน หรือที่พักอาศัยจึงไม่ต้องใช้เวลาในการเดินทางมากนัก

เวลาที่คนกรุงเทพฯ นิยมไปใช้บริการสวนสาธารณะบ่อยที่สุด คือช่วงเย็น โดยคนกรุงเทพฯ ร้อยละ 55.2 นิยมไปใช้บริการสวนสาธารณะในช่วงนี้ รองลงมาร้อยละ 28.0 นิยมไปใช้บริการในช่วงเช้า ที่เหลืออีกร้อยละ 16.8 ใช้บริการช่วงสายๆ และช่วงบ่าย โดยการไปใช้บริการสวนสาธารณะในแต่ละครั้งนั้น คนกรุงเทพฯ จะใช้เวลาในการอยู่ในสวนสาธารณะนานประมาณ 2 ชั่วโมง และใช้เวลาในการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสวนสาธารณะโดยเฉลี่ยประมาณ 1 ชั่วโมง

สวนสาธารณะยอดนิยม 3 อันดับแรกของคนกรุงเทพฯ คือ สวนลุมพินี สวน

หลวง.9 และสวนจตุจักร โดยได้รับคะแนนนิยมน้อยกว่า 31.5 , 25.7 และ 10.9 ตามลำดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. เพศ

ชาย	39.3%
หญิง	60.7%

## 2. อายุ

ต่ำกว่า 18 ปี	27.4%
18-25 ปี	32.5%
26-30 ปี	15.6%
31-40 ปี	18.0%
มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป	13.0%

## 3. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา	11.5%
พนักงานของรัฐ	35.5%
พนักงานบริษัทเอกชน	21.5%
ค้าขาย/กิจการส่วนตัว	20.3%
แม่บ้าน	11.0%

## 4. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี	53.1%
ปริญญาตรี	42.2%
สูงกว่าปริญญาตรี	4.7%

## 5. รายได้

ต่ำกว่า 3,000 บาท	25.6%
3,001-10,000 บาท	26.8%
10,001-30,000 บาท	24.9%
30,001-40,000 บาท	11.5%
40,001-50,000 บาท	10.9%
มากกว่า 50,000 บาท ขึ้นไป	0.4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. กิจกรรมในสวนสาธารณะของคนกรุงเทพฯ

	ออกกำลังกาย	ชื่นชมธรรมชาติ	พักผ่อนยามว่าง	อื่น ๆ
ต่ำกว่า 18 ปี	39.3%	8.9%	51.3%	0.5%
18-25 ปี	32.7%	15.7%	48.4%	3.1%
26-30 ปี	34.0%	12.3%	50.0%	3.7%
31-40 ปี	20.3%	16.9%	58.5%	4.2%
มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป	27.6%	20.7%	48.3%	3.4%
ความคิดเห็นโดยรวม	32.3%	13.6%	51.4%	2.7%

## 7. โดยเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์คนกรุงเทพฯ ไปสวนสาธารณะกี่ครั้ง

	ทุกวัน	4-5 วัน	3-4 วัน	1-2 วัน	อื่น ๆ
ต่ำกว่า 18 ปี	4.2%	1.6%	5.8%	60.3%	28.0%
18-25 ปี	0.5%	4.1%	3.2%	40.2%	52.1%
26-30 ปี	1.0%	1.9%	1.9%	36.5%	58.7%
31-40 ปี	0.9%	3.5%	3.5%	28.3%	63.7%
มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป	3.7%	-	-	48.1%	48.1%
ความคิดเห็นโดยรวม	1.8%	2.7%	3.8%	43.8%	47.9%

## 8. คนกรุงเทพฯ ไปสวนสาธารณะเวลาใดบ่อยที่สุด

	ช่วงเช้า	ช่วงสาย ๆ	ช่วงบ่าย	ช่วงเย็น	อื่น ๆ
ต่ำกว่า 18 ปี	33.0%	4.2%	5.8%	53.9%	3.1%
18-25 ปี	26.9%	6.8%	3.7%	57.1%	5.5%
26-30 ปี	34.6%	8.7%	5.8%	46.2%	4.8%
31-40 ปี	19.8%	4.3%	9.5%	60.3%	6.0%
มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป	20.7%	10.3%	6.9%	58.6%	3.4%
ความคิดเห็นโดยรวม	28.1%	6.2%	6.0%	55.1%	4.7%

## 9. คนกรุงเทพฯ ใช้เวลาอยู่ในสวนสาธารณะในแต่ละครั้งที่ไปประมาณ.....นาที

15 -30 นาที	5.9%
60 -120 นาที	64.2%
150 - 240 นาที	26.1%
300 - 360 นาที	3.8%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. คนกรุงเทพฯ ใช้เวลาในการเดินทางจากที่พักอาศัยไปสวนสาธารณะโดยเฉลี่ยประมาณ.....นาที

3 - 10 นาที	5.0%
15 - 40 นาที	43.0%
45 - 90 นาที	35.8%
120 - 180 นาที	15.7%
240 - 360 นาที	0.5%

11. คนกรุงเทพฯ เดินทางด้วยพาหนะใดเพื่อไปที่สวนสาธารณะที่ต้องการ

รถยนต์	46.3%
รถจักรยานยนต์	8.6%
รถรับจ้าง	1.8%
รถโดยสารประจำทาง	31.6%
อื่น ๆ (เดิน ฯลฯ)	11.6%

12. คนกรุงเทพฯ ไปสวนสาธารณะกับใครบ่อยที่สุด

ครอบครัว	40.3%
เพื่อน ๆ	38.0%
ญาติ	8.3%
ไปคนเดียว	8.9%
อื่น ๆ (แฟน ภรรยา/สามี ฯลฯ)	4.5%

13. กรุณาระบุชื่อสวนสาธารณะที่ท่านชื่นชอบ

สวนลุมพินี	31.5%
สวนหลวง ร.9	25.7%
สวนจตุจักร	10.9%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# โพลล์ศูนย์วิจัยกิจการไทย

## สวนสาธารณะกับคนกรุงเทพฯ

ช่วงเวลาสำรวจ 11 - 25 มิถุนายน 2540 กลุ่มตัวอย่าง : 1,738 คน

โพลล์สังคม ฉบับที่ 20 14 สิงหาคม 2540

### บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

กระแสข่าวการย้าย “สนามม้านางเลิ้ง” แล้วปรับพื้นที่ให้เป็น “สวนสาธารณะ” กำลังเป็นประเด็นปัญหาที่ได้รับความสนใจจากประชาชนในวงกว้าง หากรัฐเร่งดำเนินการให้เกิดผลโดยรวดเร็ว จะเป็นประโยชน์ต่อประชาชนเป็นอย่างยิ่ง เพราะสวนสาธารณะในปัจจุบันมีน้อย ไม่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการของประชาชน หรือที่มีอยู่ก็ไม่ได้พัฒนาให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน และไม่ได้มีการกระจายไปในพื้นที่ต่างๆ อย่างทั่วถึง กอปรกับปัจจุบันปัญหาการจราจรที่วิกฤตนอกจากจะสร้างปัญหามลพิษทั้งทางอากาศ และเสียงที่เพิ่มทวีคูณโดยลำดับแล้ว ยังมีผลบั่นทอนต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิต รวมทั้งเพิ่มความเครียดให้กับประชาชนเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ

บริษัท ศูนย์วิจัยกิจการไทย จำกัด สำรวจ “คนกรุงเทพฯ กับสวนสาธารณะ” ในระหว่างวันที่ 11 - 25 มิถุนายน 2540 จากกลุ่มตัวอย่าง 1,738 คน โดยกระจายการสอบถามทั่วทุกเขตของกรุงเทพฯ และปริมณฑล และเน้นการกระจายอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากพิจารณาเห็นว่าอายุนั้นเป็นปัจจัยสำคัญ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สวนสาธารณะ ผลปรากฏว่ามีคนกรุงเทพฯ ร้อยละ 75.2 ใช้บริการสวนสาธารณะ โดยสวนสาธารณะที่คนกรุงเทพฯ ชื่นชอบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สวนหลวงร.9 สวนลุมพินี และสวนจตุจักร โดยสาเหตุที่คนกรุงเทพฯ ติดใจสวนสาธารณะดังกล่าวเนื่องจากร้อยละ 21.9 เห็นว่ามีต้นไม้ใหญ่ให้ความร่มรื่น ร้อยละ 20.5 เห็นว่ามีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจกว้างขวาง ร้อยละ 14.8 เห็นว่าอยู่ใกล้บ้านหรือการเดินทางสะดวก ร้อยละ 9.9 เห็นว่ามีการจัดผังของสวนสาธารณะอย่างสวยงาม ร้อยละ 8.5 ชื่นชอบเพราะมีการจัดกลุ่มกิจกรรมในการออกกำลังกาย ร้อยละ 7.9 เห็นว่ามีพรรณไม้ที่นำศึกษาและสวยงาม ที่เหลืออีกร้อยละ 16.5 เห็นว่ามีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ระบบการรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด สถานที่และห้องน้ำสะอาด ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ยังมีคนกรุงเทพฯ ร้อยละ 24.8 ไม่เคยใช้บริการสวนสาธารณะ โดยมีสาเหตุสำคัญดังนี้ ร้อยละ 30.5 ระบุว่าไม่มีเวลาว่างที่จะไปสวนสาธารณะ ร้อยละ 29.1 ระบุว่าไม่มีสวนสาธารณะใกล้บ้าน ร้อยละ 22.9 เดินทางไปสวนสาธารณะไม่สะดวก ร้อยละ 9.4 ไม่เห็นประโยชน์ของการไปสวนสาธารณะ และร้อยละ 8.2 ยังเป็นห่วงในเรื่องความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน

กิจกรรมที่คนกรุงเทพฯ นิยมทำในสวนสาธารณะเรียงตามลำดับ คือ ร้อยละ 37.7 นิยมใช้สวนสาธารณะเป็นที่พักผ่อนยามว่าง ร้อยละ 18.8 ใช้สวนสาธารณะเป็นที่ขึ้นชมธรรมชาติ ร้อยละ 16.7 ใช้เป็นที่ออกกำลังกายช่วงเย็น ร้อยละ 13.4 ใช้เป็นที่ออกกำลังกายช่วงเช้า ร้อยละ 4.3 ใช้เป็นที่ศึกษาพรรณไม้ และที่เหลืออีกร้อยละ 9.0 ใช้ประกอบกิจกรรมอื่นๆ เช่น นัดพบปะเพื่อนฝูง เดินเล่น นั่งอ่านตำราหรือตำรา เป็นต้น

1. เพศ

ชาย	49.2%
หญิง	50.8%

2. อายุ

ต่ำกว่า 18 ปี	11.0%
18-25 ปี	20.4%
26-30 ปี	13.9%
31-40 ปี	14.7%
41-50 ปี	17.5%
51-60 ปี	13.2%
60 ปีขึ้นไป	9.4%

3. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา	23.8%
ข้าราชการ	12.8%
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	10.7%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหน่วยงานรัฐวิสาหกิจเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานบริษัทเอกชน	23.6%
ค้าขาย/กิจการส่วนตัว	14.8%
แม่บ้าน	8.8%
อื่นๆ	5.5%

#### 4. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี	49.5%
ปริญญาตรี	46.6%
สูงกว่าปริญญาตรี	3.8%

#### 5. รายได้

ต่ำกว่า 3,000 บาท	15.2%
3,001-10,000 บาท	39.1%
10,001-30,000 บาท	33.7%
30,001-40,000 บาท	6.1%
40,001-50,000 บาท	2.6%
มากกว่า 50,000 บาท ขึ้นไป	3.3%

#### 6. คนกรุงเทพฯ เคยไปใช้บริการสวนสาธารณะหรือไม่

เคย	75.2%
ไม่เคย	24.8%

#### 7. สาเหตุที่คนกรุงเทพฯ ไม่ไปใช้บริการสวนสาธารณะ

ไม่มีเวลาว่าง	30.5%
ไม่เห็นประโยชน์ของการไปสวนสาธารณะ	9.4%
ไม่มีสวนสาธารณะที่อยู่ใกล้บ้าน	29.1%
การเดินทางไปสวนสาธารณะไม่สะดวก	22.9%
เป็นห่วงเรื่องความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน	8.2%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. สวนสาธารณะที่คนไปบ่อยที่สุด

สวนลุมพินี	36.5%
สวนจตุจักร	29.9%
สวนพระนคร	1.6%
สวนสราญรมย์	1.7%
สวนธนบุรีรมย์	2.1%
สวนหลวง ร.๙	15.8%
สวนบึงกุ่ม	2.5%
สวนหนองจอก	3.3%
อุทยานเบญจสิริ	2.9%
สวนรมณีนาถ	1.2%
สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	2.5%

## 9. สวนสาธารณะที่คนกรุงเทพฯ ชอบที่สุด

สวนลุมพินี	30.2%
สวนจตุจักร	16.0%
สวนพระนคร	0.2%
สวนสราญรมย์	1.8%
สวนธนบุรีรมย์	1.8%
สวนหลวง ร.๙	38.6%
สวนบึงกุ่ม	1.5%
สวนหนองจอก	0.7%
อุทยานเบญจสิริ	2.7%
สวนรมณีนาถ	1.0%
สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์	5.4%

## 10. คนกรุงเทพฯ ตีใจอะไรในสวนสาธารณะทำให้ไปสวนสาธารณะนั้นบ่อย

มีต้นไม้ใหญ่ที่สร้างความร่มรื่น	21.9%
มีการจัดผังของสวนสาธารณะที่สวยงาม	9.9%
มีกิจกรรมกลุ่มในการออกกำลังกาย	8.5%
มีพรรณไม้ที่นำศึกษาและสวยงาม	7.9%
มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่กว้างขวาง	20.5%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการพิมพ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงในสื่อออนไลน์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ใกล้บ้านหรือการเดินทางสะดวก	14.8%
มีระบบการรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด	4.4%
สถานที่และห้องน้ำสะอาด	4.4%
อื่น ๆ	7.3%

### 11. คนกรุงเทพฯ ไปสวนสาธารณะเพื่อทำกิจกรรมใด

ออกกำลังกายช่วงเช้า	13.4%
ออกกำลังกายช่วงเย็น	16.7%
พักผ่อนยามว่าง	37.7%
ชื่นชมธรรมชาติ	18.8%
ศึกษาพรรณไม้	4.3%
อื่น ๆ	9.0%

### 12. ประเภทของการออกกำลังกายที่คนกรุงเทพฯ ทำเป็นประจำในสวนสาธารณะ

วิ่ง	32.5%
เดิน	43.8%
รำไทเก๊ก	3.5%
รำมวยจีน	2.3%
เต้นอะโรบิค	2.4%
ใช้เครื่องออกกำลังกายที่มีอยู่ในสวนสาธารณะ	9.0%
อื่น ๆ	6.4%

### 13. คนกรุงเทพฯ ใช้บริการเครื่องออกกำลังกายที่อยู่ในสวนสาธารณะหรือไม่

ใช่	28.3%
ไม่ใช่	71.7%

#### 13.1 ปริมาณและประเภทของเครื่องออกกำลังกายภายในสวนสาธารณะมีเพียงพอหรือไม่

เพียงพอแล้ว	49.5%
-------------	-------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่เพียงพอ	50.5%
------------	-------

### 13.2 ค่าใช้จ่ายในการไปออกกำลังกายในสวนสาธารณะของคนกรุงเทพฯ

	เสื้อผ้า/ชุดวอร์ม	กระเป๋	รองเท้า
ต่ำกว่า 100 บาท	2.2%	7.0%	1.9%
100 - 300 บาท	38.1%	54.8%	35.9%
301 - 500 บาท	32.0%	22.5%	17.5%
501 - 1,000 บาท	21.5%	11.2%	27.6%
มากกว่า 1,000 บาท	6.2%	4.2%	17.1%
ค่าเฉลี่ย	500 บาท	200 บาท	200 บาท

### 13.3 เมื่อออกกำลังกายเสร็จแล้วมีการซื้อเครื่องดื่มหรืออาหารในบริเวณสวนสาธารณะรับประทานหรือไม่

ซื้อ	65.0%
ไม่ซื้อ	35.0%

#### ในกรณีที่ซื้อ ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยในด้านอาหารประมาณ.....บาท/ครั้ง

ต่ำกว่า 10 บาท	3.2%
10 - 20 บาท	31.3%
21 - 50 บาท	28.8%
51 - 100 บาท	26.7%
มากกว่า 100 บาท	9.8%
ค่าเฉลี่ย	50 บาท

#### ในกรณีที่ซื้อ ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยในด้านเครื่องดื่มประมาณ.....บาท/ครั้ง

ต่ำกว่า 10 บาท	33.1%
10 - 20 บาท	37.6%
21 - 50 บาท	23.1%
51 - 100 บาท	5.1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่า 100 บาท	1.6%
ค่าเฉลี่ย	20 บาท

ประเภทอาหารและเครื่องดื่มที่คนกรุงเทพฯ รับประทานบ่อยที่สุดในสวนสาธารณะ

ข้าวต้ม + กับข้าว	12.4%
โจ๊ก	6.1%
เบเกอรี่	5.8%
น้ำเต้าหู้	9.3%
นมพร้อมดื่ม	30.6%
อื่นๆ	35.8%

14. โดยเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์คนกรุงเทพฯ ไปสวนสาธารณะบ่อยแค่ไหน

ทุกวัน	14.0%
4-5 วัน ครั้ง	8.7%
2-3 วัน ครั้ง	9.8%
1-2 วัน ครั้ง	12.7%
น้อยกว่านั้น แล้วแต่ว่าว่างเมื่อใด	54.8%

15. คนกรุงเทพฯ ไปสวนสาธารณะเวลาใดบ่อยที่สุด

ช่วงเช้า	30.0%
ช่วงสายๆ	8.5%
ช่วงบ่าย	8.4%
ช่วงเย็น	49.2%
อื่นๆ	3.9%

16. คนกรุงเทพฯ ใช้เวลาในสวนสาธารณะในแต่ละครั้งประมาณ.....นาทึ

น้อยกว่า 30 นาที	15.5%
30 - 60 นาที	40.1%
61 - 120 นาที	28.2%
121 - 180 นาที	10.0%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

181 - 240 นาที	3.1%
มากกว่า 240 นาที	3.0%
ค่าเฉลี่ย	60 นาที

17. คนกรุงเทพฯใช้เวลาในการเดินทางจากที่พัก/ที่ทำงานไปสวนสาธารณะโดยเฉลี่ย ประมาณ.....นาที

น้อยกว่า 10 นาที	19.0%
10 - 30 นาที	45.4%
31 - 60 นาที	27.5%
61 - 120 นาที	7.2%
มากกว่า 120 นาที	0.7%
ค่าเฉลี่ย	30 นาที

18. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปสวนสาธารณะ

	ค่ารถ/ค่าน้ำมัน	ค่าอาหาร/เครื่องดื่ม	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ
ต่ำกว่า 10 บาท	28.9%	7.6%	17.0%
10 - 20 บาท	17.7%	9.1%	9.5%
21 - 50 บาท	23.9%	15.8%	30.6%
51 - 100 บาท	18.1%	57.6%	25.3%
มากกว่า 100 บาท	11.6%	9.6%	17.9%
ค่าเฉลี่ย	56 บาท	84 บาท	100 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายอดิษฐ์ เขียมวิศิษฎ์

### ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2530	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา	โรงเรียนเซนต์ดอมมินิก
ปีการศึกษา 2533	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนเซนต์ดอมมินิก
ปีการศึกษา 2536	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนเซนต์ดอมมินิก

ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (ศิลปอุตสาหกรรม)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



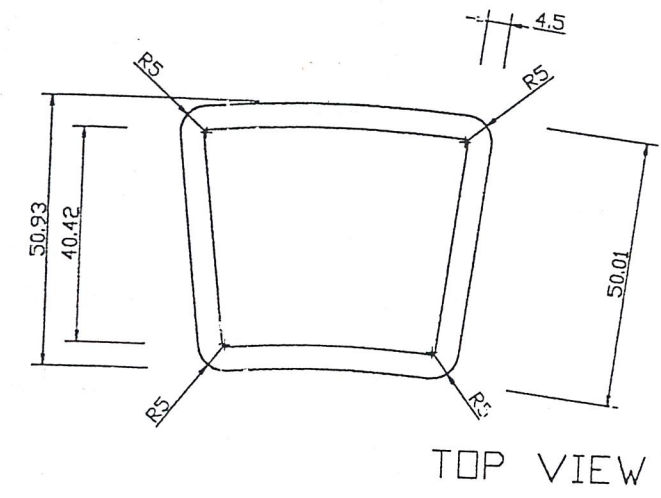
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแบบ

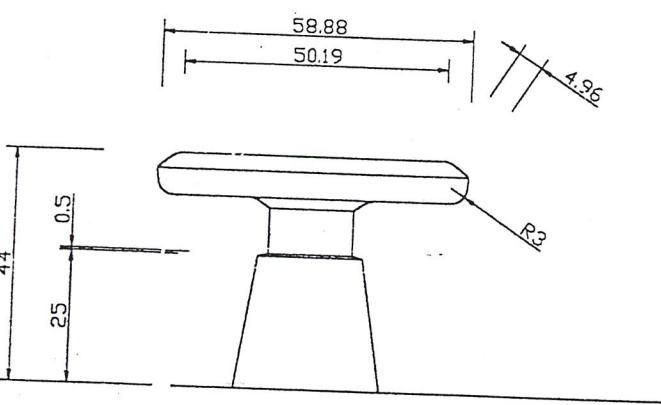
	แผ่นที่
<b>ที่นั่งเดี่ยว (1 ที่)</b>	
MULTIVIEW	1
ASSEMBLY & SPECIFICATION	2
DETAIL OF PART No.1,2	4
DETAIL OF PART No.1(back),3	5
DETIAL OF PART No.4	6
<b>ที่นั่งยาว (3 ที่)</b>	
MULTIVIEW	7
ASSEMBLY & SPECIFICATION	9
DETAIL OF PART No.1,3	11
DETAIL OF PART No.2	12
DETAIL OF PART No.4,5	13
DETAIL OF PART No.6,7	14
<b>ถึงขยะ.</b>	
MULTIVIEW	15
ASSEMBLY & SPECIFICATION	16
SECTION & DETAIL OF PART No.1	17
DETAIL OF PART No.2,3,4	18
<b>กระถางต้นไม้</b>	
MULTIVIEW	19
ASSEMBLY & SPECIFICATION	20
DETAIL OF PART No.1,2	21
<b>โคมไฟ BOLLARD</b>	
MULTIVIEW	22
ASSEMBLY & SPECIFICATION	23
SECTION & DETAIL A,B	24
DETAIL OF PART No.1,2,5	25
DETAIL OF PART No.4,6	26
<b>โคมไฟสูง POLE TOP</b>	
ASSEMBLY & SPECIFICATION	27
MULTIVIEW	28
DETAIL C,D	29
DETAIL OF PART No.1,3	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

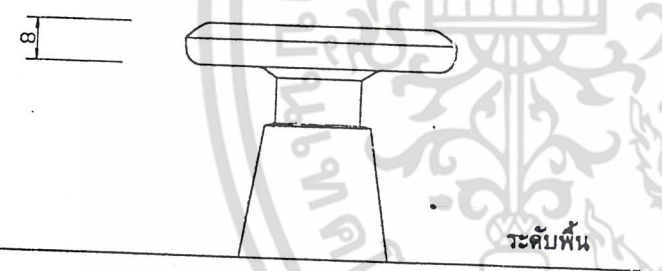
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
	แผ่นที่	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปสถาปัตยกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ฉิม ตังสิทธิ์นิโลด	
นายอดิทัย	เอี่ยมวิศิษฏ์ รหัส 37025340	
อาจารย์สอน :	หน่วย :	



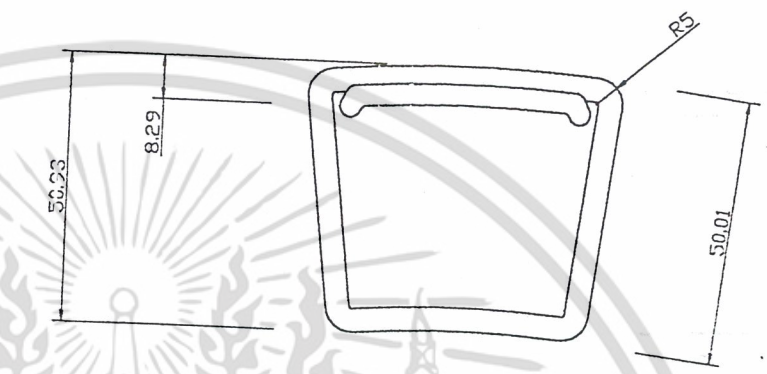
TOP VIEW



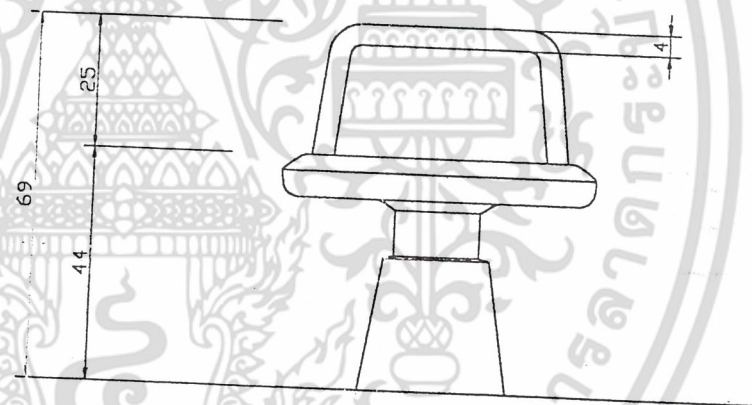
FRONT VIEW



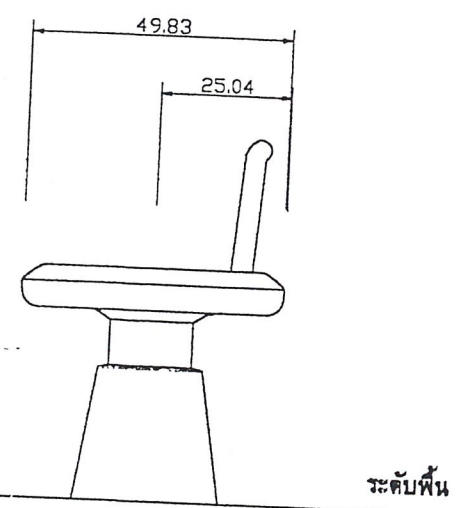
SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

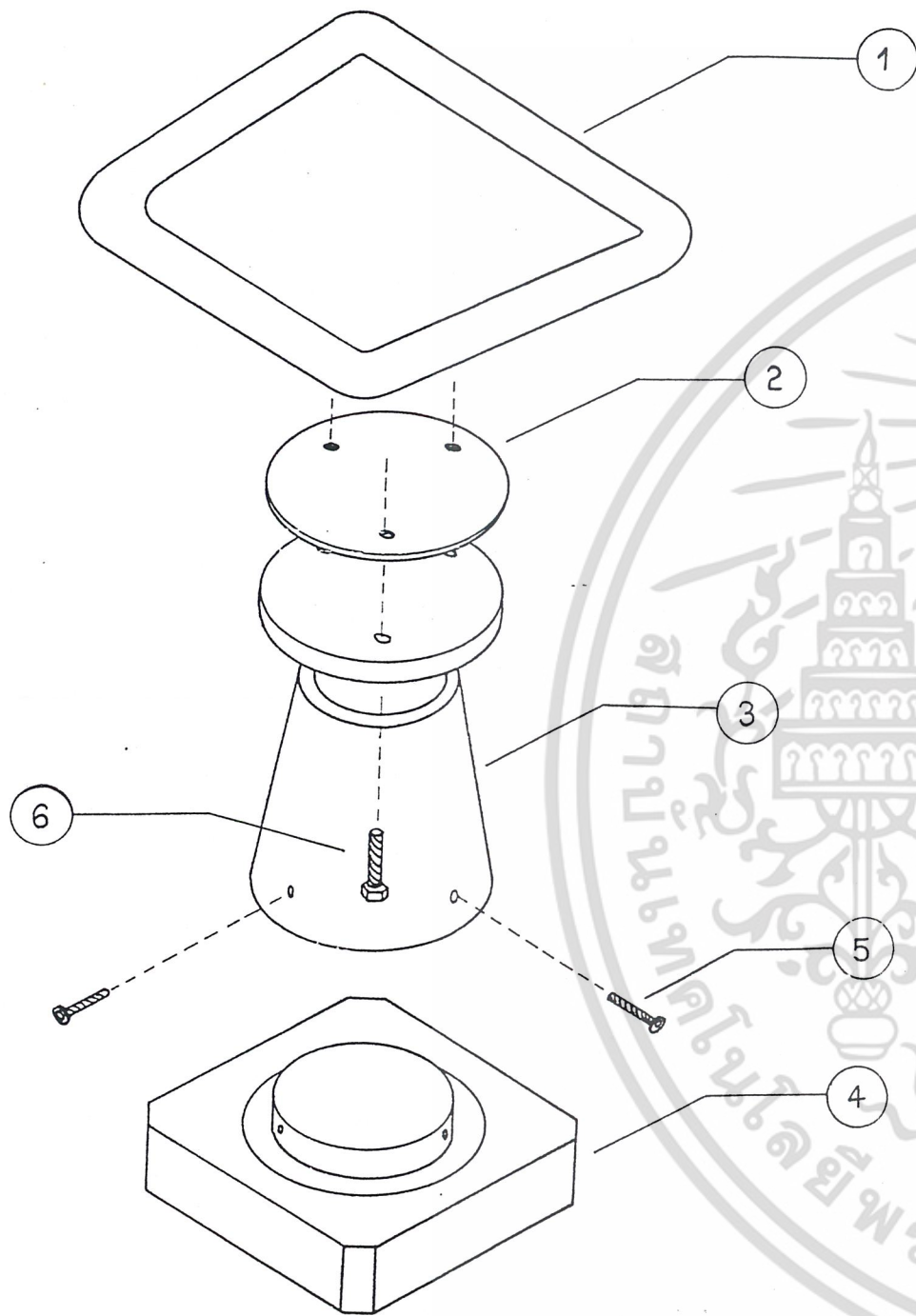


SIDE VIEW

# MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในส่วนสาธารณะ	
<b>FURNITURE IN PARK</b>	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 อาจารย์ที่ปรึกษา กฤษณ์ กิ่งลัดขันธ์ไชย นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฐ์ รหัส 37025340 มาตราส่วน : 1 : 10 หน่วย : cm	แผ่นที่ <b>1</b>



## SPECIFICATION

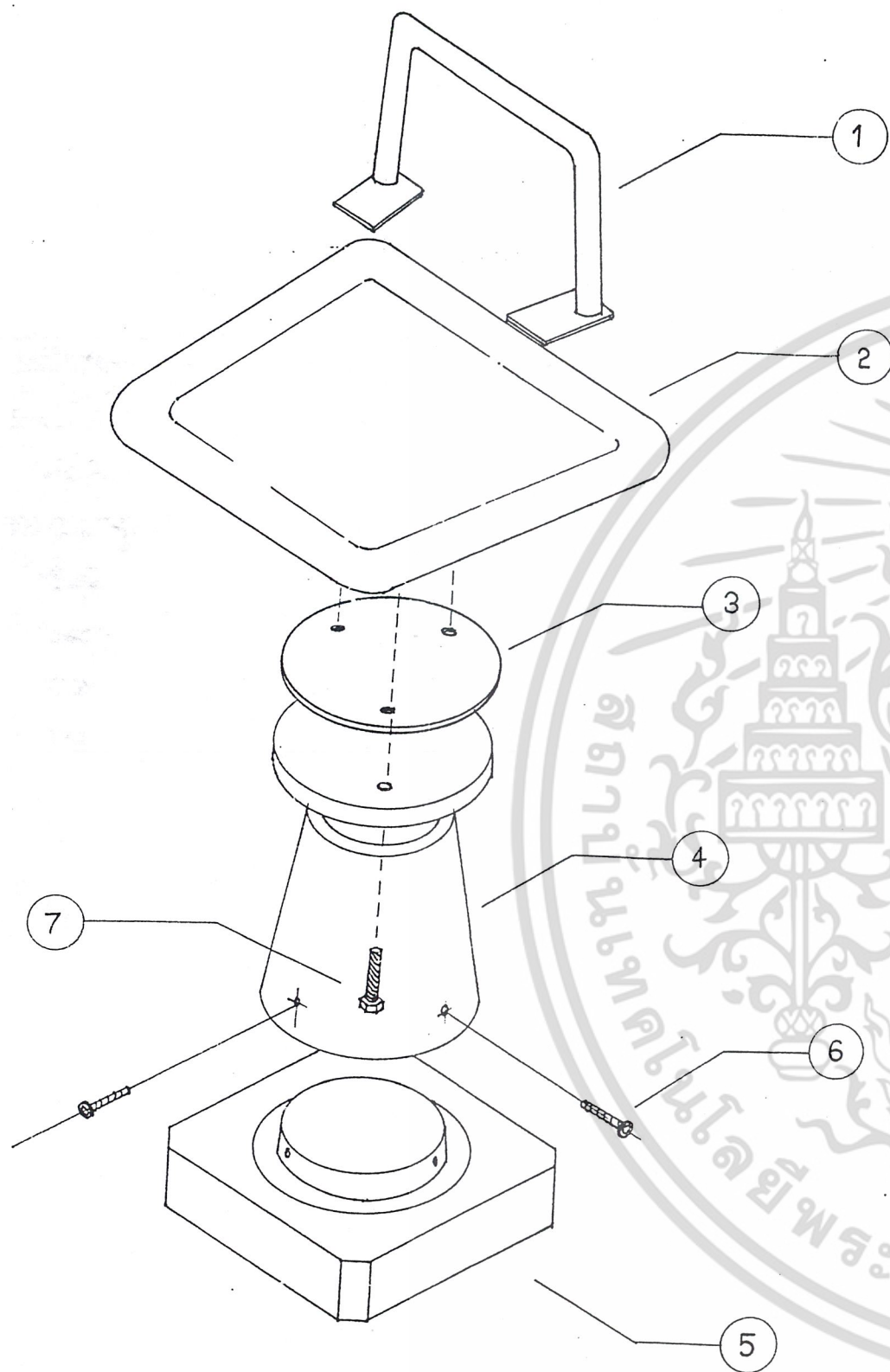
NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	ที่นั้ง	1	หินขัด	หล่อ , ฉาบ	เขียวอ่อน	-
2	TEMPLATE	1	STEEL SHEET	CUTTING	-	-
3	ฐานรองนั้ง	1	หินขัด	หล่อ	ดำ , ขาว	แบ่งสี
4	ฐานราก	1	คอนกรีต	หล่อ	-	-
5	น๊อต 10 mm	3	STP	STP	-	-
6	น๊อต 8 mm	3	STP	STP	-	-

## ASSEMBLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ใดๆ ทั้งสิ้น หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		FURNITURE IN PARK
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ฉันทัง อธิธิโกไทย	
นายอดิศักดิ์	เอี่ยมวิศิษฏ์	รหัส 37025340
มาตราส่วน :	หน่วย : cm	

แผ่นที่  
2



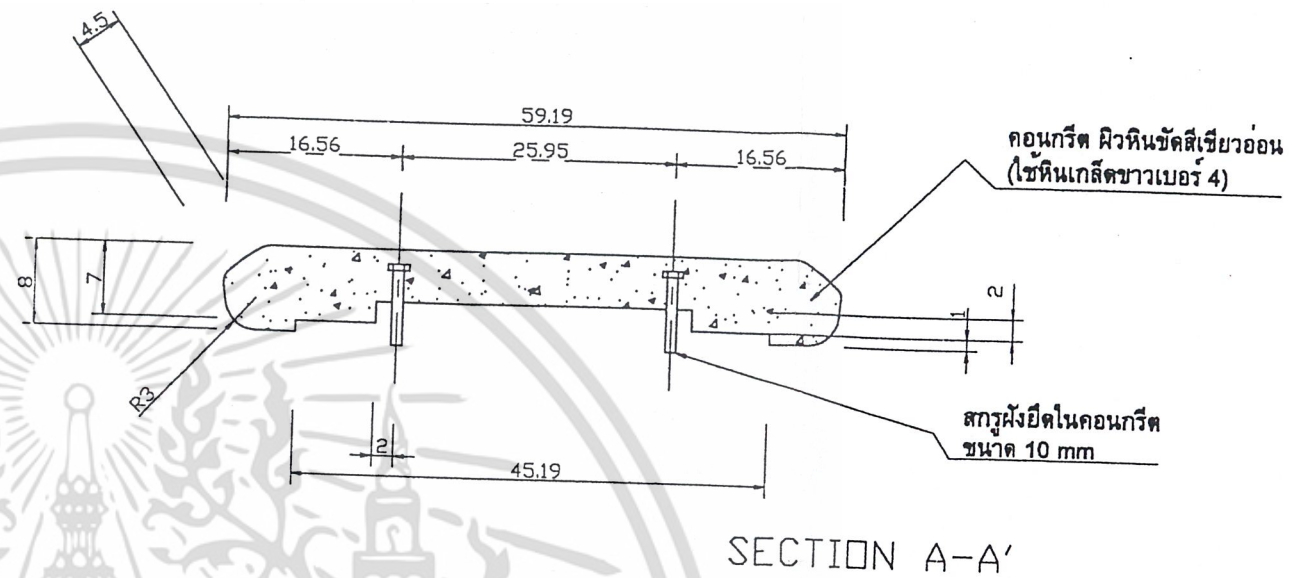
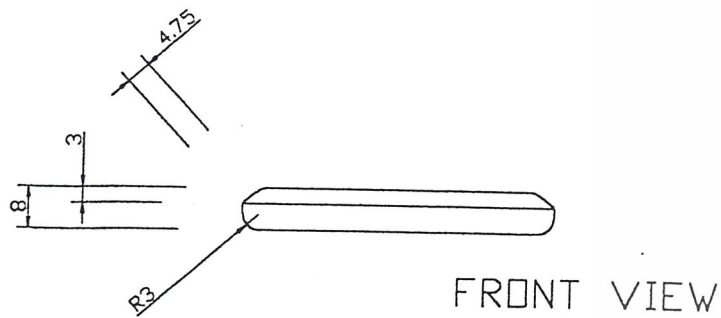
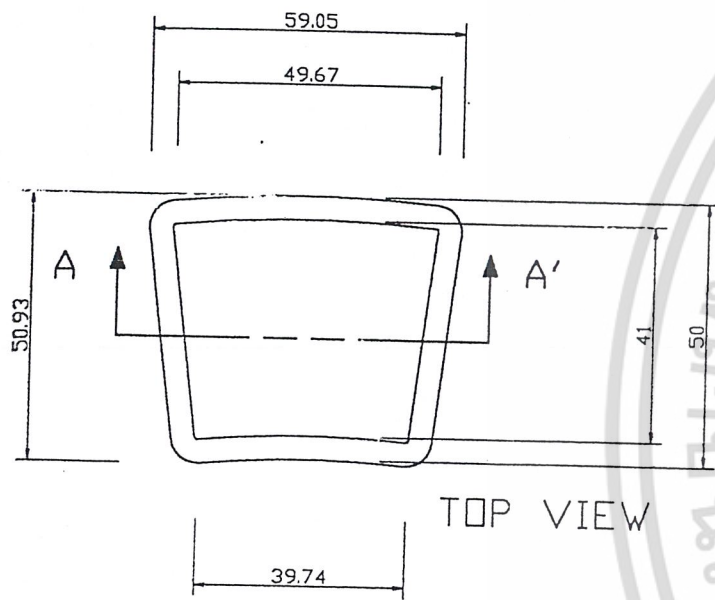
## SPECIFICATION

NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	พนักพิง	1	STAINLESS	ตัด, เชื่อม	-	ขัดด้าน
2	ที่นั่ง	1	หินขัด	หล่อ, ฉาบ	เขียวอ่อน	-
3	TEMPLATE	1	STEEL SHEET	CUTTING	-	-
4	ฐานรองนั่ง	1	หินขัด	หล่อ	ดำ, ขาว	แบ่งสี
5	ฐานราก	1	คอนกรีต	หล่อ	-	-
6	น็อต 10 mm	3	STP	STP	-	-
7	น็อต 8 mm	3	STP	STP	-	-

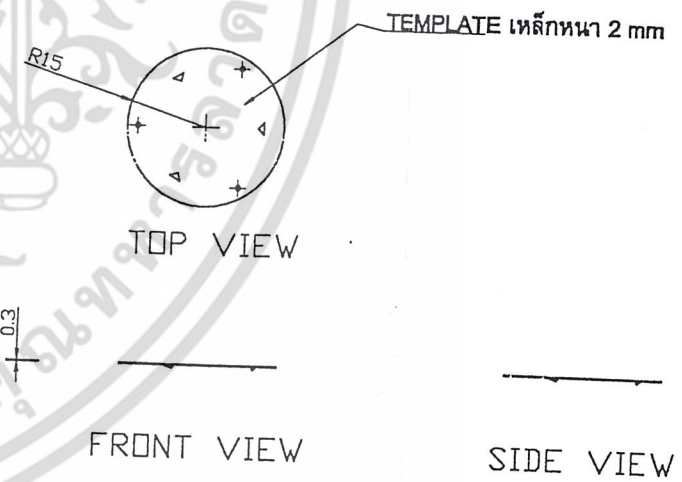
## ASSEMBLY

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		แผ่นที่
FURNITURE IN PARK		3
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.สัน ตั้งทิทธิโยไทย	
นายอดิศักดิ์ เลี่ยมวิศิษฎ์	รหัส 37025340	
มาตราส่วน :	หน่วย : CM	

PART no.1



PART no.2



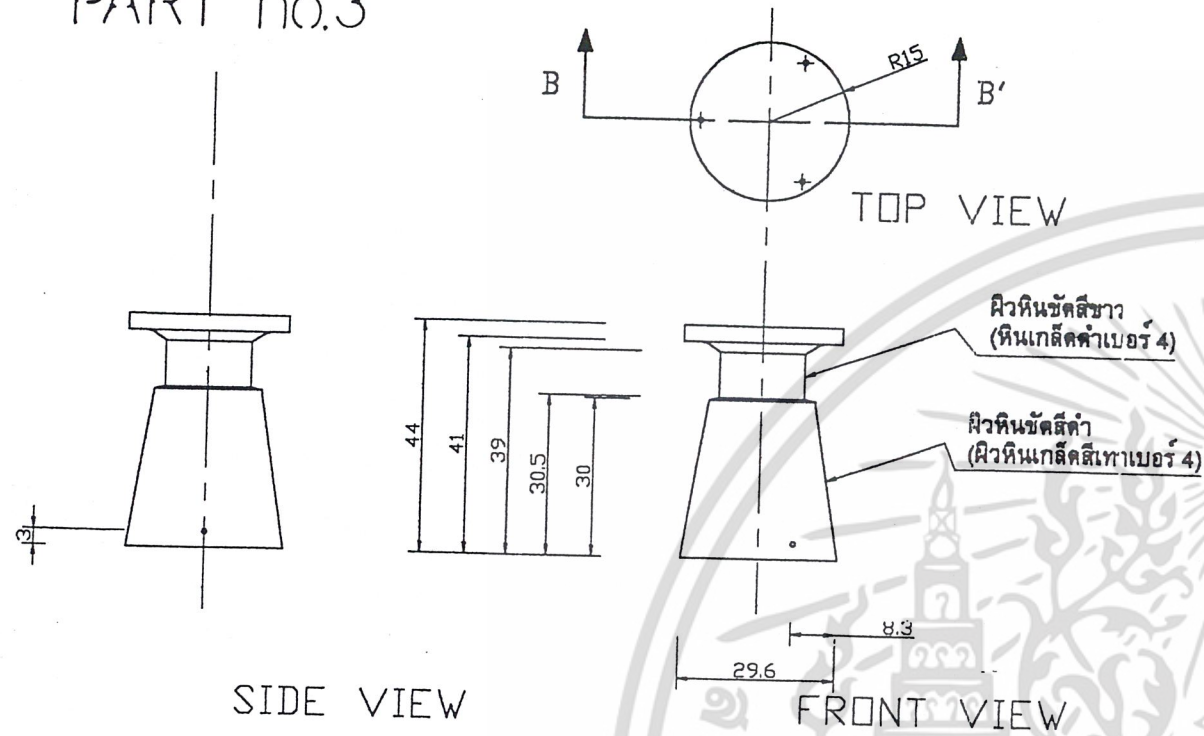
# DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้า  
 หากมีการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

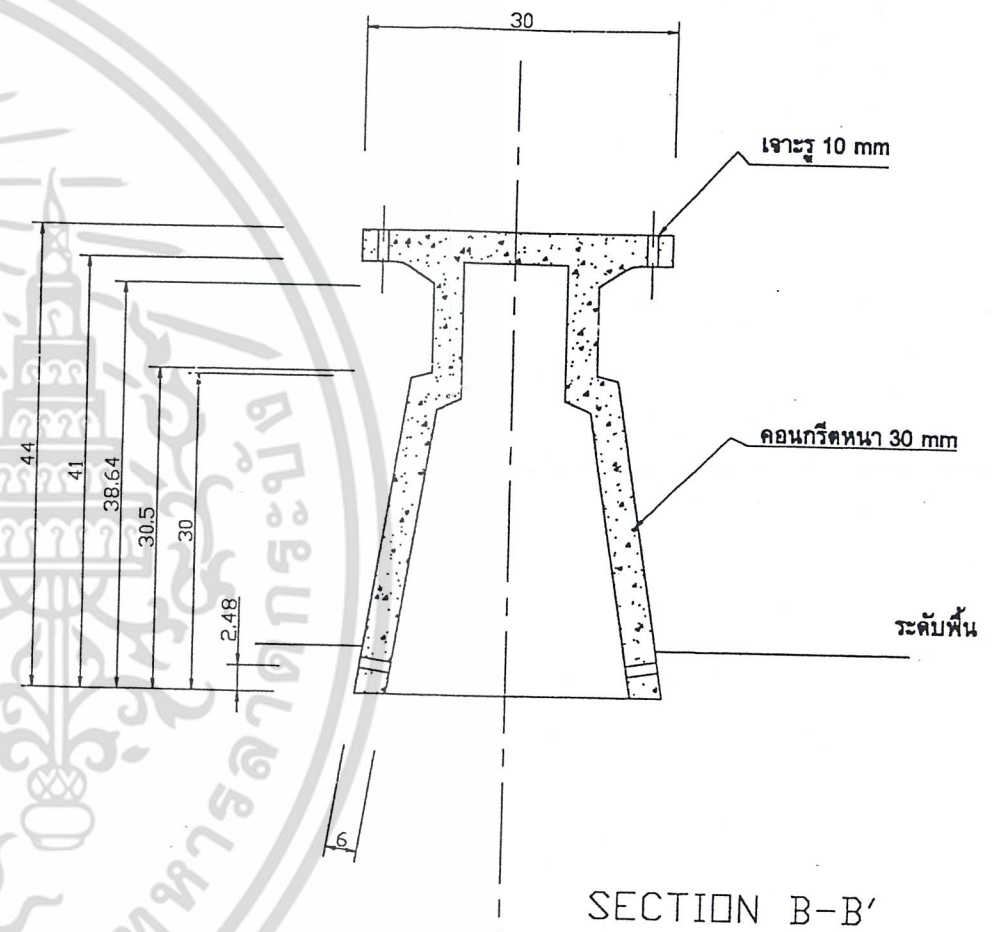
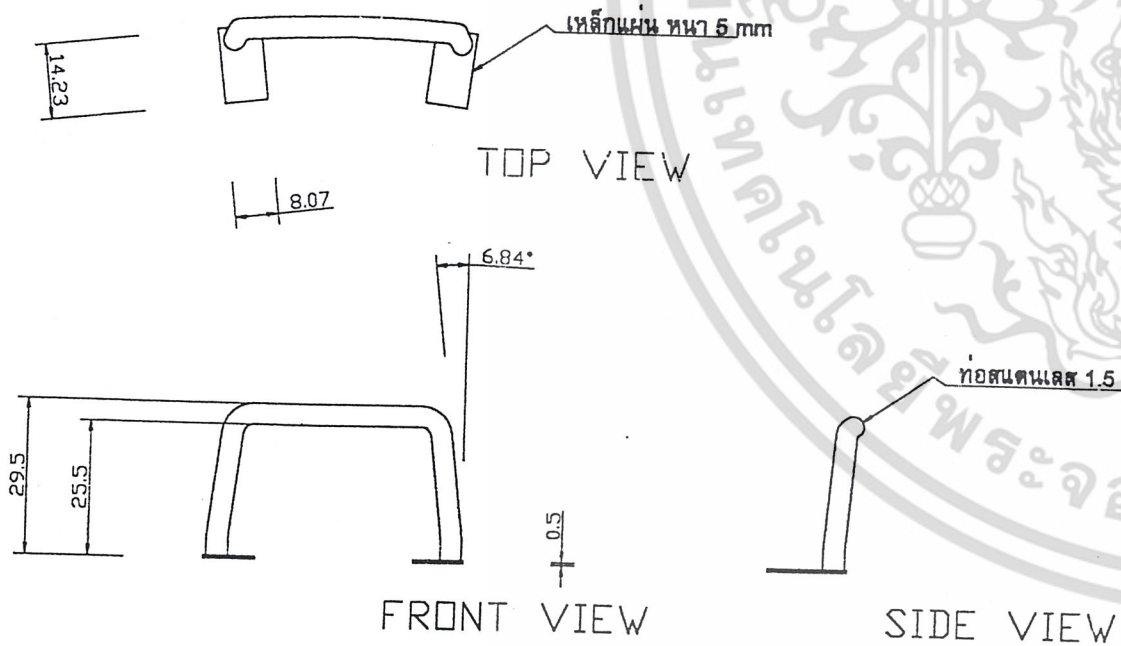
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ชันทัด อธิวิทโย	
นายอดิศักดิ์	เฉียมวิศิษฎ์	รหัส 37025340
มาตราส่วน:	หน่วย: cm	



PART no.3



PART no.1 (BACKSEAT)



# DETAILS

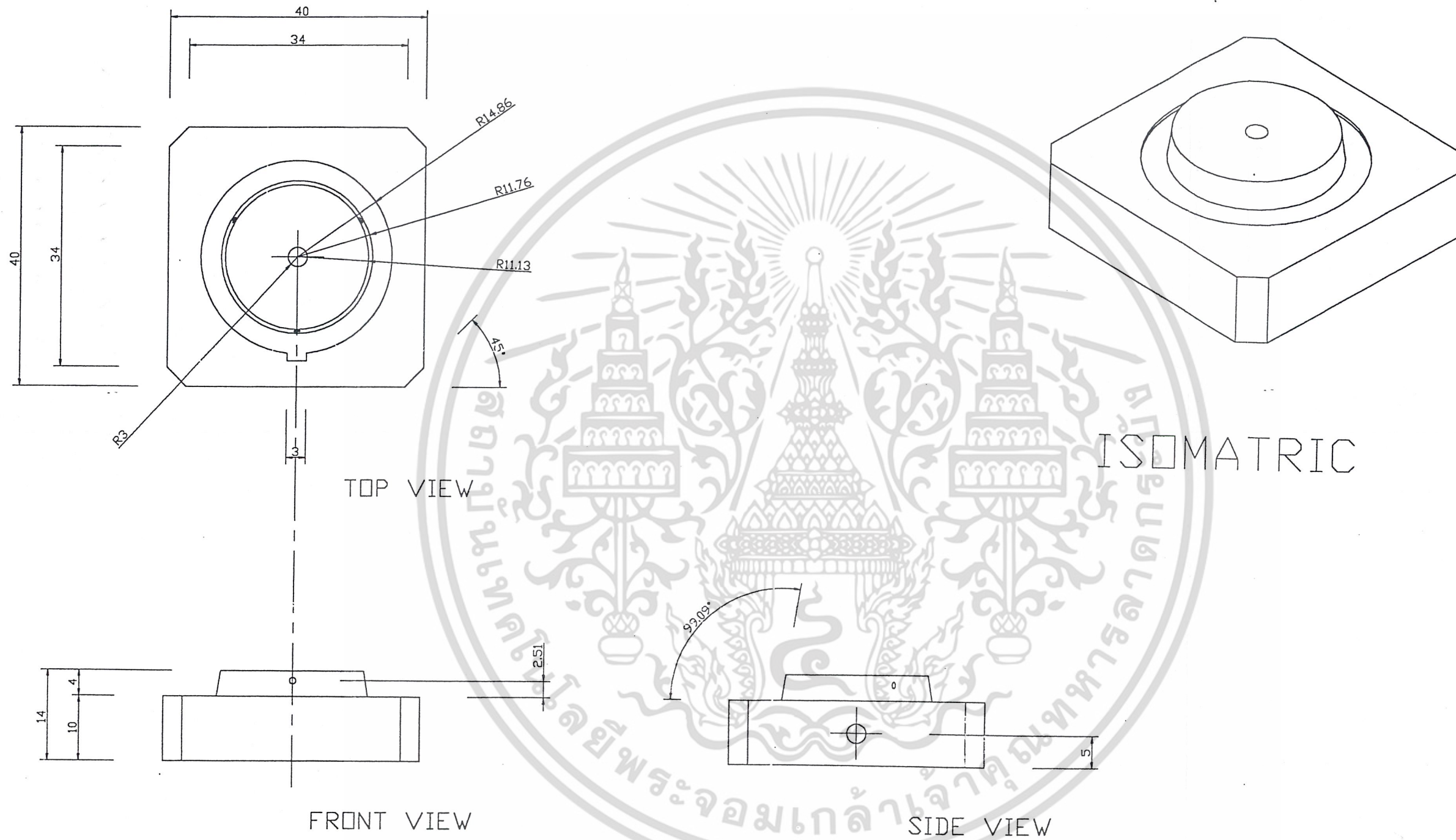
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ก.ทัน ตั้งจิตโอบิโก	
นายอดิษฐ์ เอี่ยมวิศิษฎ์	รหัส 37025340	
มาตราส่วน:	หน่วย: CM	

แผ่นที่

5

PART no.4

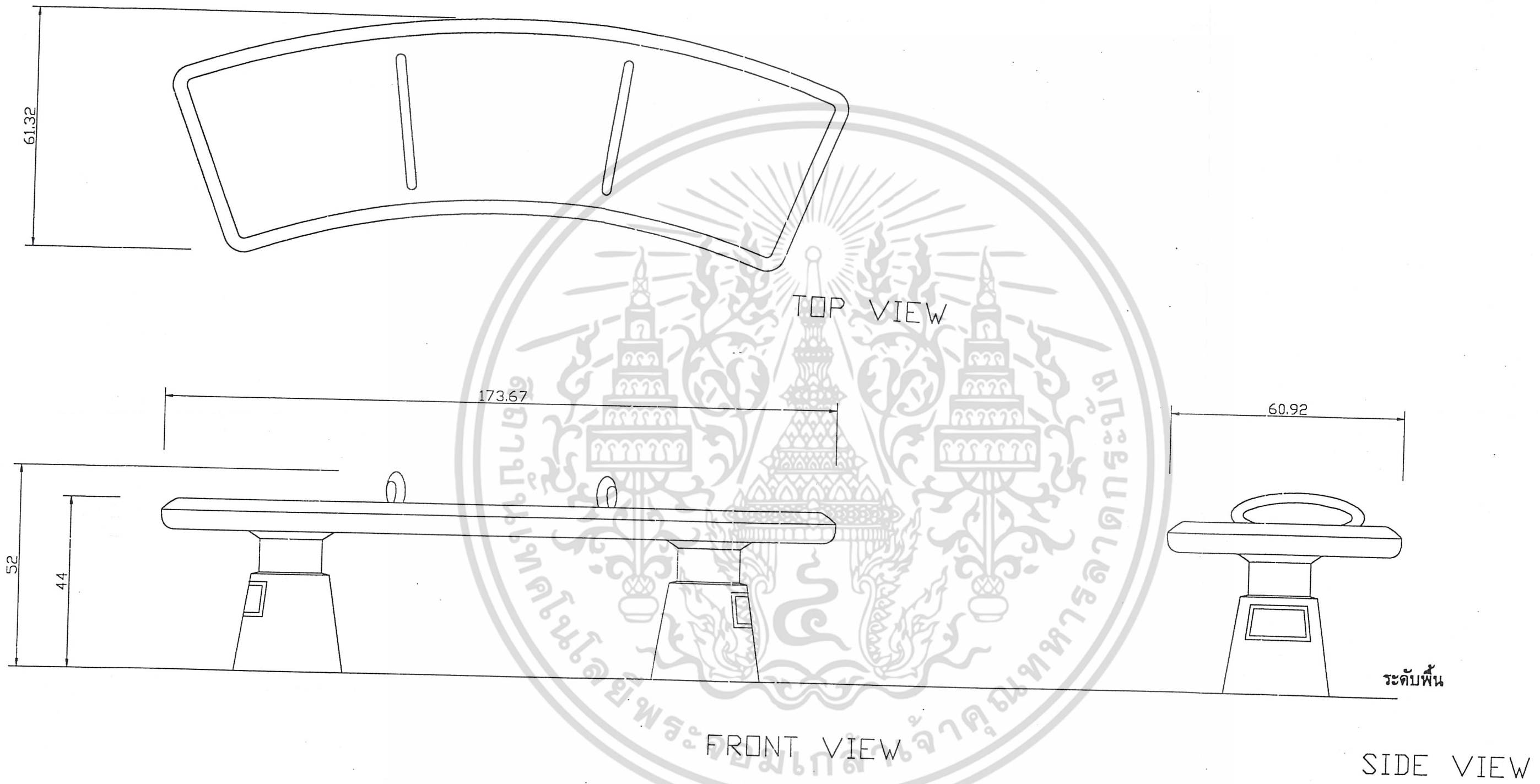


DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่อนุญาตให้นำไปทำซ้ำ หักล้าง หรือแก้ไขเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาสถาปัตย์
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ทิน ดั่งอิทธิไภย	นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์	รหัส 37025340
มาตราส่วน : 1:5	หน่วย : CM	

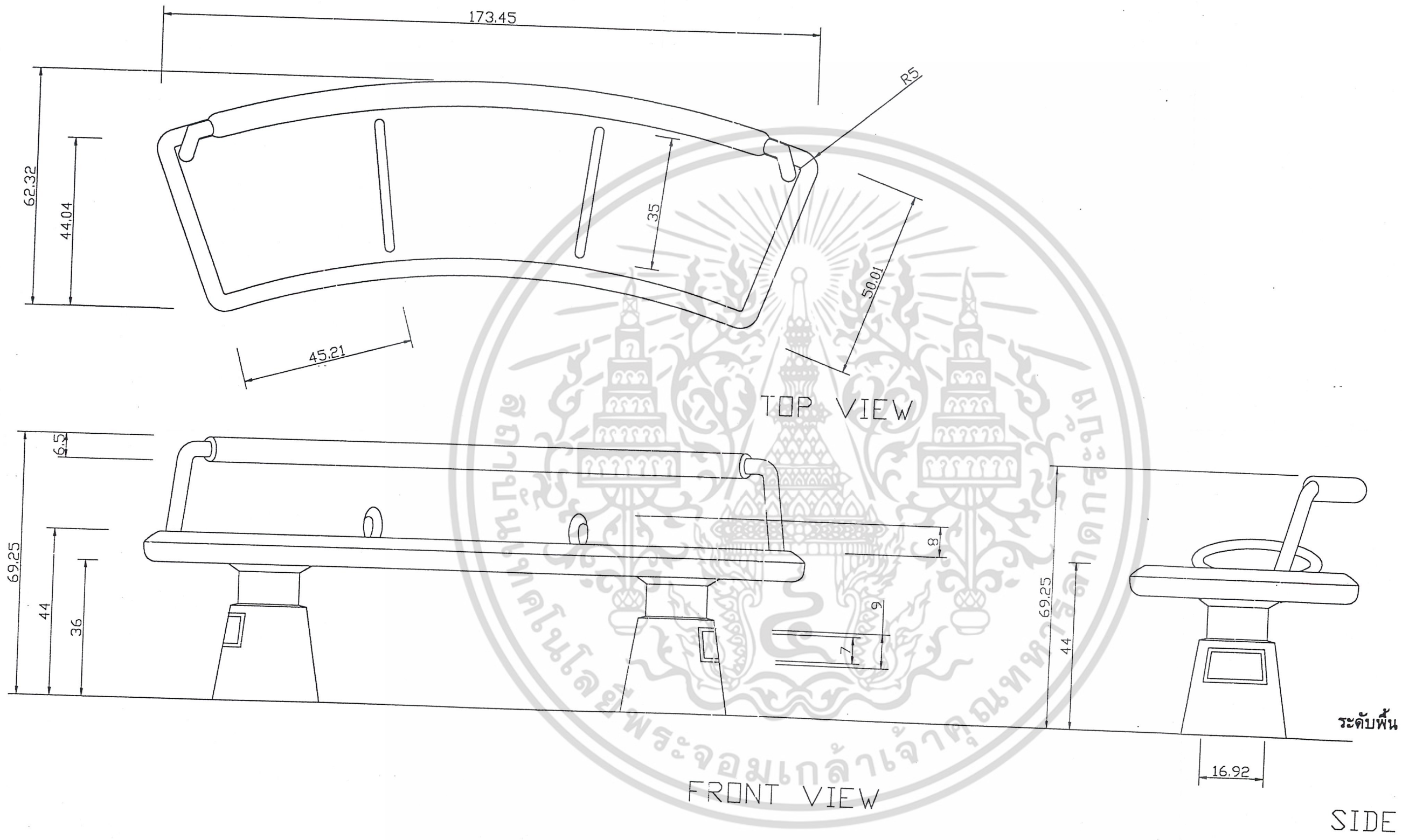




# MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ในกรณีที่มีการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		แผ่นที่
FURNITURE IN PARK		7
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิไชย	นายอดิษฐ์ เอี่ยมวิเศษ	รหัส 37025340
มาตราส่วน: 1:7.5	หน่วย: cm	

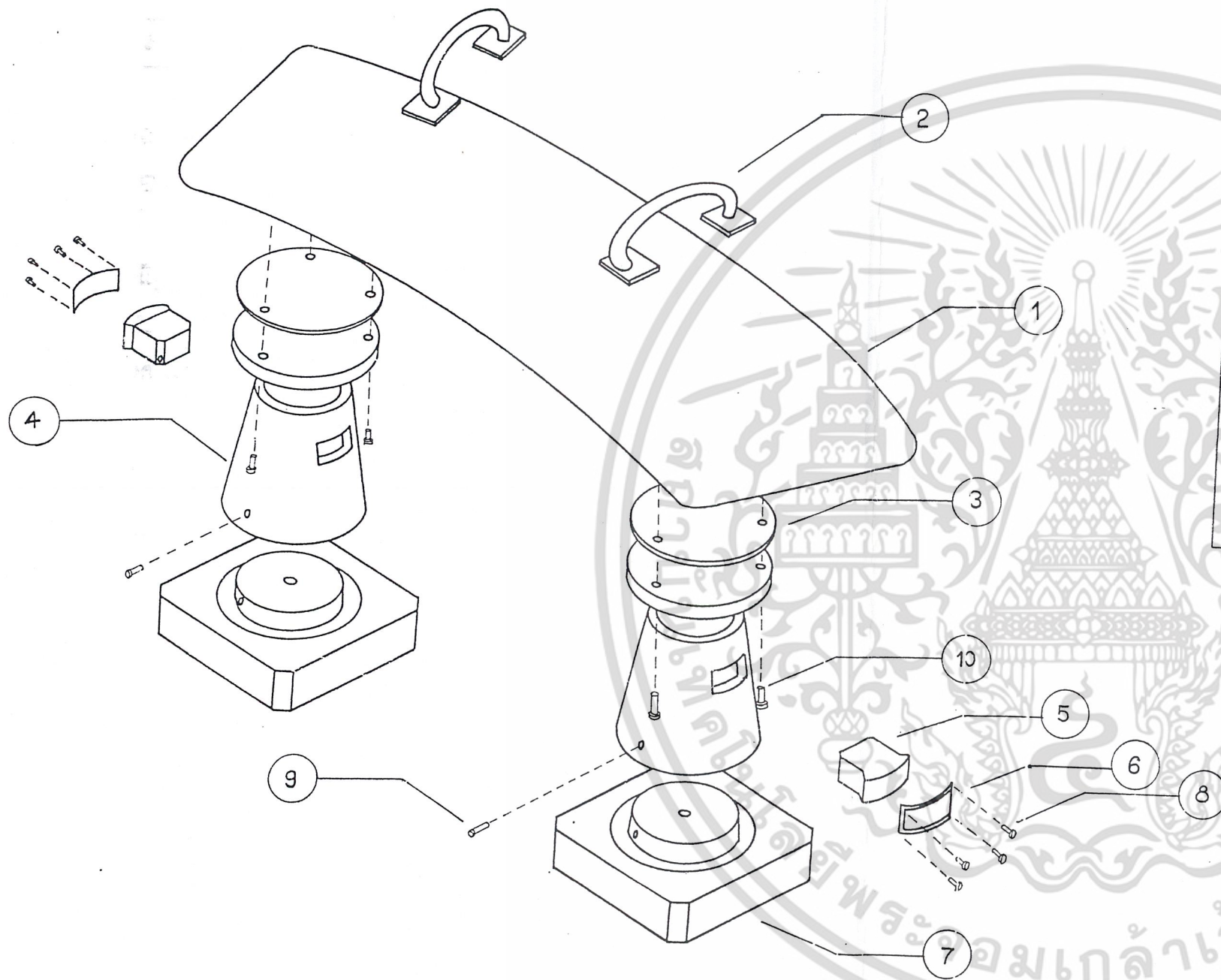


# MULTIVIEW

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.อิน คังอิทธิโกไทย		
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340		
มาตราส่วน : 1:7.5	หน่วย : cm	

# SPECIFICATION

NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	ที่นั่ง	1	หินขัด	หล่อ, ฉาบ	เขียวอ่อน	-
2	ส่วนกันนอน	2	STAINLESS	ตัดโค้ง, เชื่อม	-	ทำด้าน
3	TEMPLATE	2	STEEL SHEET	CUTTING	-	-
4	ฐานรองนั่ง	2	หินขัด	หล่อ, ฉาบ	ดำ, ขาว	-
5	เบ้าโคลมไฟ	2	อลูมิเนียมผสม	ปั๊มขึ้นรูป	-	-
6	COVER	2	STEEL SHEET	ปั๊ม, ตัด	ดำด้าน	-
7	ฐานราก	2	คอนกรีต	หล่อ	-	-
8	สกรูหกเหลี่ยม	8	STP	STP	-	-
9	น็อต 10 mm	6	STP	STP	-	-
10	น็อต 8 mm	6	STP	STP	-	-

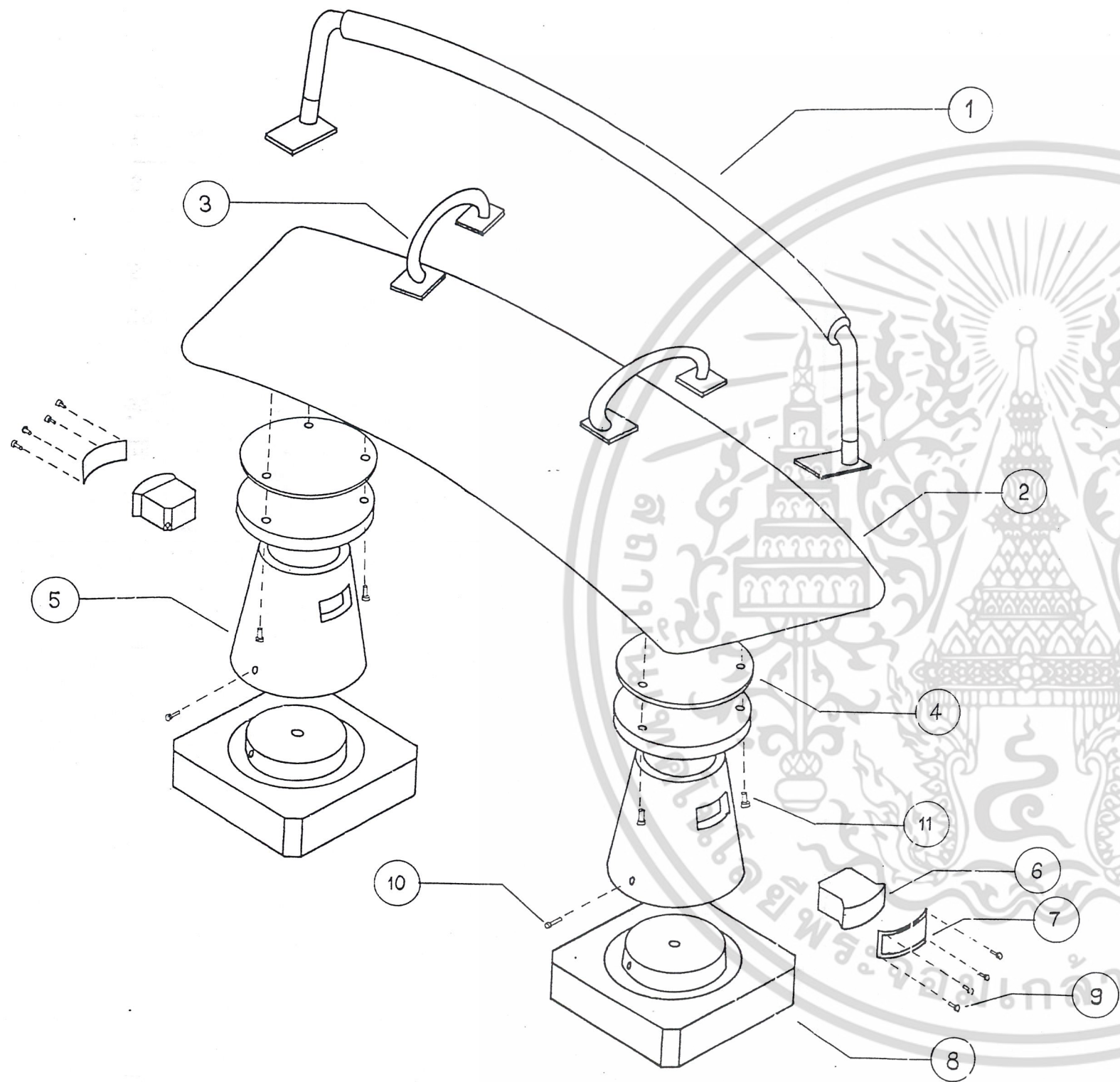


# ASSEMBLY

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ

**FURNITURE IN PARK**

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ภาคเรียนที่ 2	
ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ชัน ตั้งอิทธิไชย	
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิเศษ รหัส 37025340	
มาตราส่วน :	หน่วย :



## SPECIFICATION

NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	พนักพิง	1	STSINLESS	ตัดโค้ง, เชื่อม	-	ทำด้าน
2	ที่นั่ง	1	หินขัด	หล่อ, ฉาบ	เขียวอ่อน	-
3	ส่วนกันนอน	2	STAINLESS	ตัดโค้ง, เชื่อม	-	ทำด้าน
4	TEMPLATE	2	STEEL SHEET	CUTTING	-	-
5	ฐานรองนั่ง	2	หินขัด	หล่อ, ฉาบ	ดำ, ขาว	-
6	เบ้าโคมไฟ	2	อลูมิเนียมผสม	ปั๊มขึ้นรูป	-	-
7	COVER	2	STEEL SHEET	ปั๊ม, ตัด	ดำด้าน	-
8	ฐานราก	2	คอนกรีต	หล่อ	-	-
9	สกรูหกเหลี่ยม	8	STP	STP	-	-
10	เนื้อ 10 mm	6	STP	STP	-	-
11	เนื้อ 8 mm	6	STP	STP	-	-

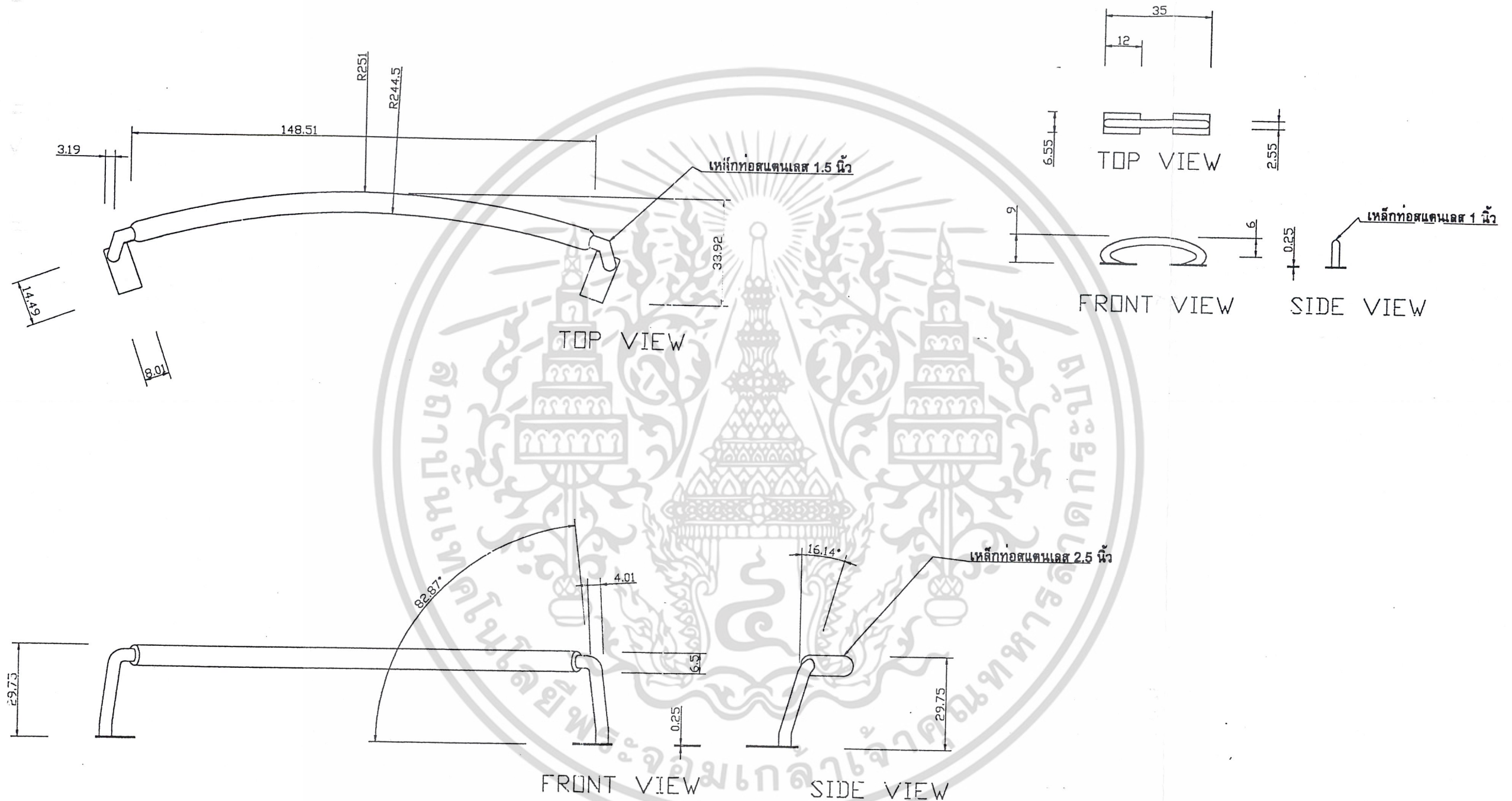
# ASSEMBLY

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในส่วนสาธิต		FURNITURE IN PARK
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ธัน ดั่งอิทธิโกโค	
นายอดิศักดิ์	เอี่ยมวิเศษย์	รหัส 37025340
มาตราส่วน :	หน่วย :	

แผ่นที่  
10

PART no.1

PART no.3

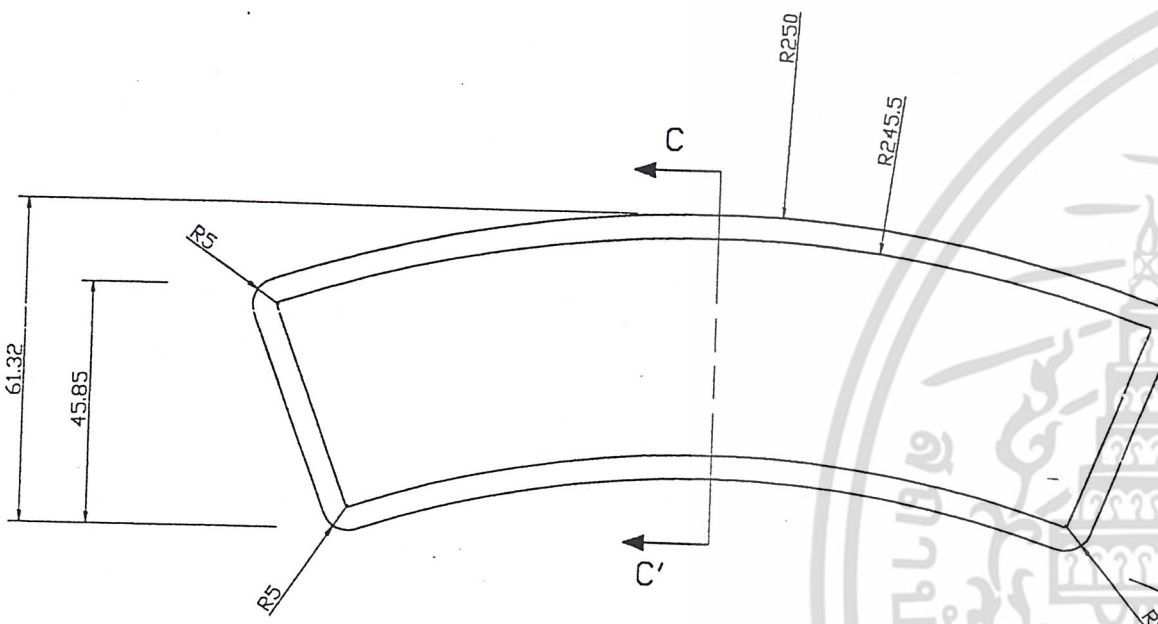


# DETAILS

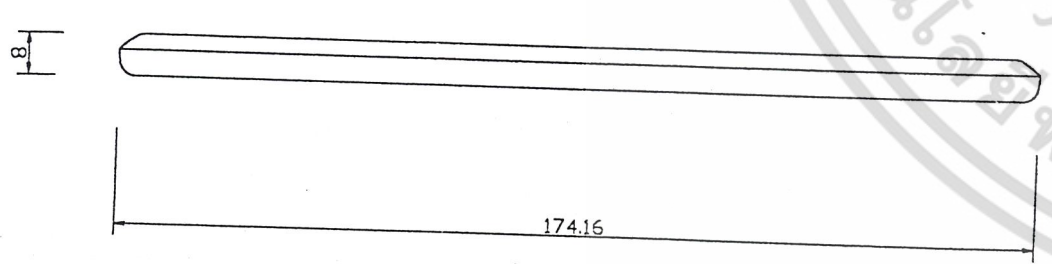
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ทัน ตั้งทิทธิโยโค	
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฏ์	รหัส 37025340	
มาตราส่วน : 1 : 10	หน่วย : CM	
		แผ่นที่ 11

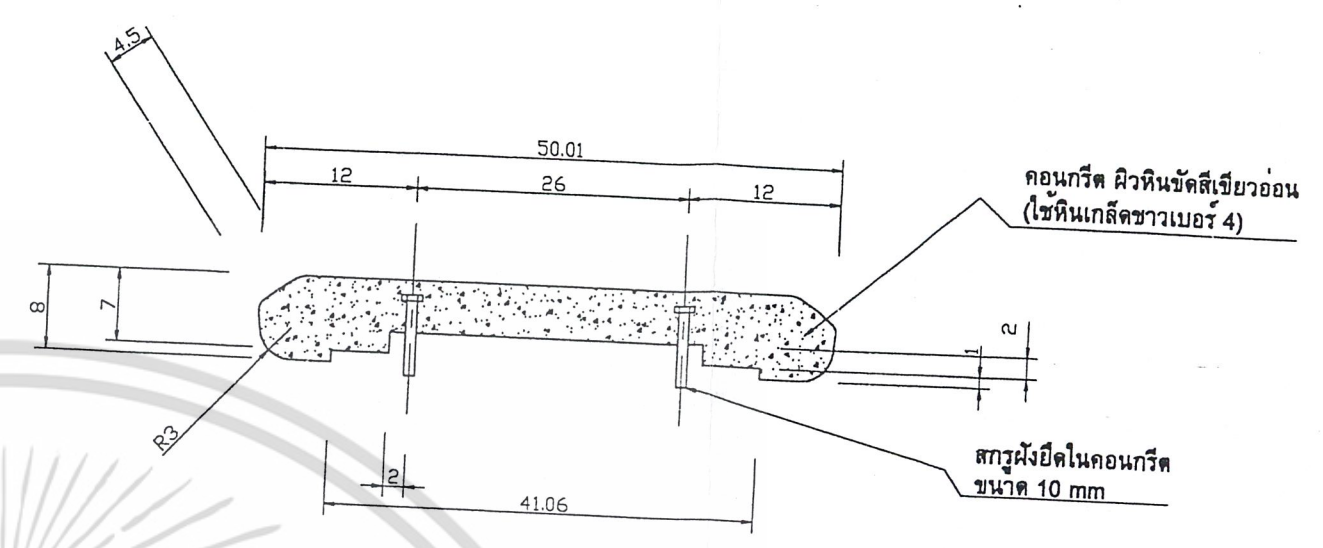
PART no.2



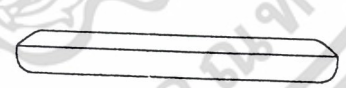
TOP VIEW



FRONT VIEW



SECTION C-C'



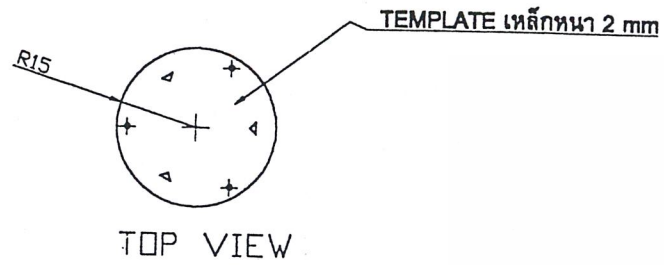
SIDE VIEW

# DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ต้น คังสิทธิ์โกโต	
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฏ์	รหัส 37025340	
มาตราส่วน:	หน่วย: CM	
		แผ่นที่ <b>12</b>

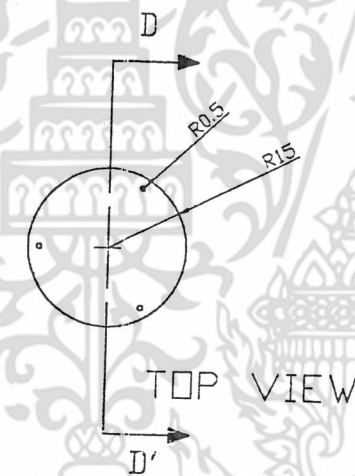
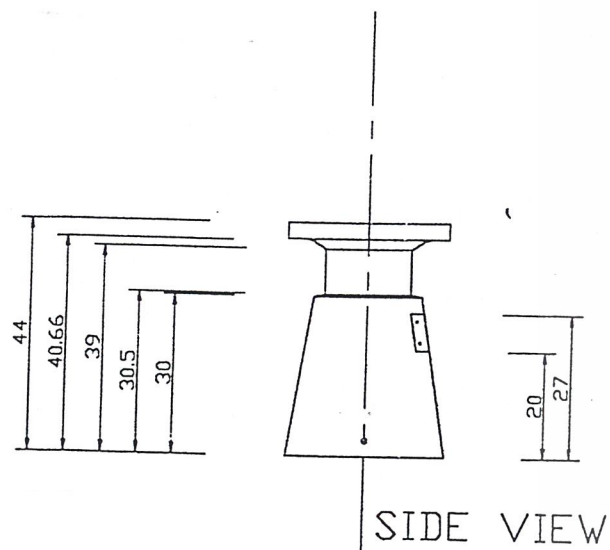
PART no.4



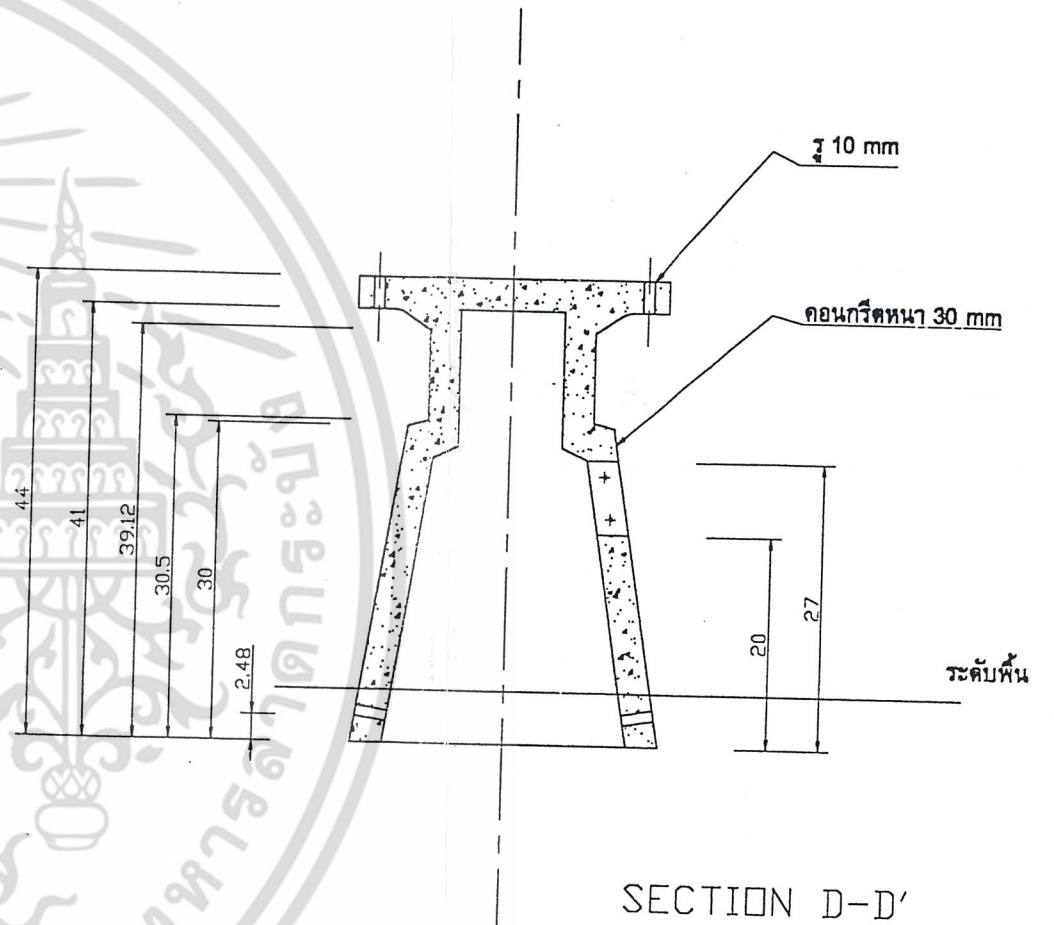
FRONT VIEW

SIDE VIEW

PART no.5



FRONT VIEW



# DETAILS

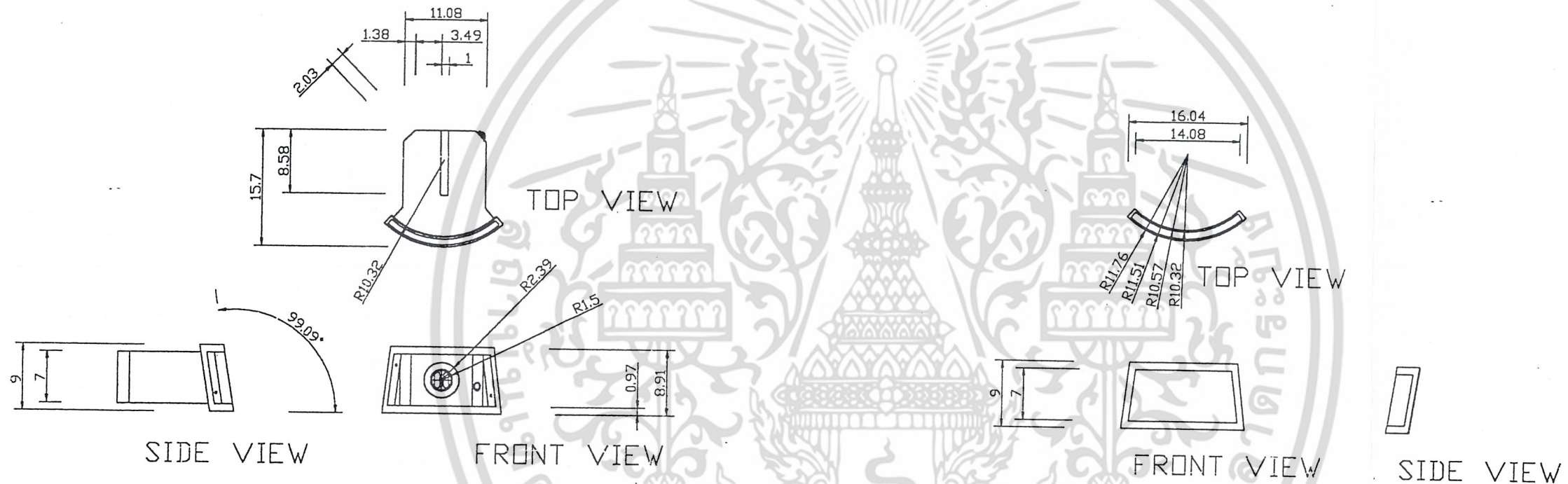
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาสถาปัตย์
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 25-11	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ต้น ตี๋ลลิตโนโดย	
นายอดิศักดิ์ เลี่ยมวิศิษฏ์	รหัส 37025340	
มาตราส่วน :	หน่วย : CM	

แผ่นที่  
13

PART no.6

PART no.7

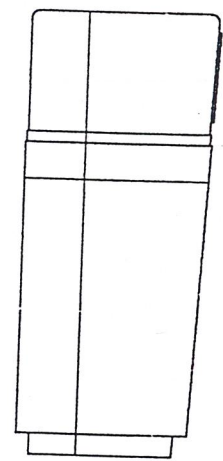


# DETAILS

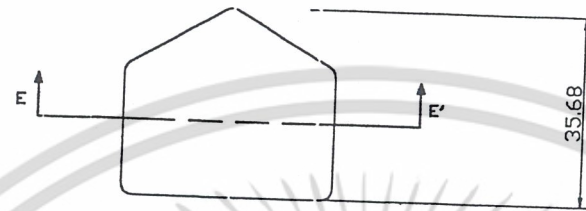
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หากมีข้อผิดพลาดใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ชั้น ตั้งอิทธิไคย	
นายอดิศักดิ์	เอี่ยมวิศิษฎ์	รหัส 37025340
มาตราส่วน :	1:5	หน่วย : cm

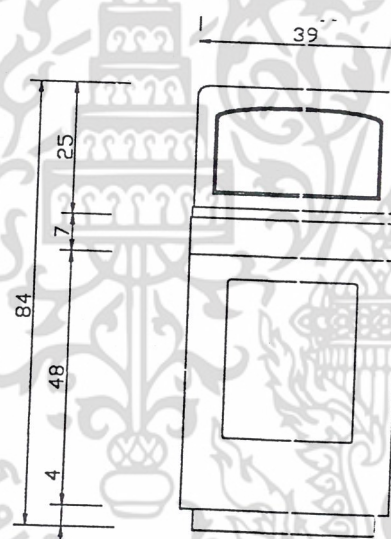
แผ่นที่  
14



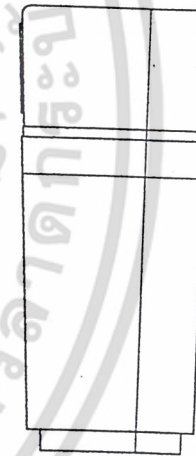
SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



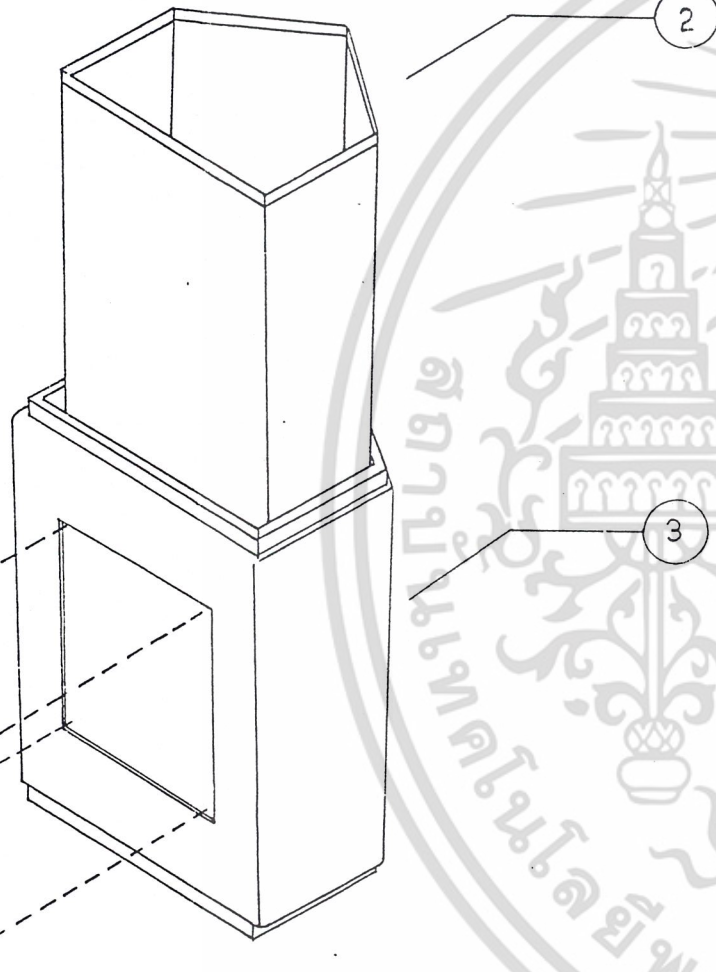
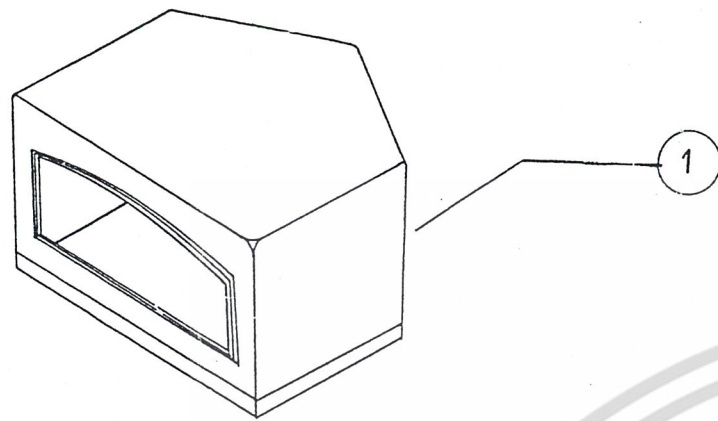
SIDE VIEW

# MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. อัจฉริย์ทิพย์ ไชย
นายอดิศักดิ์ เลี่ยมวิศิษฏ์ รหัส 37025340	อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. อัจฉริย์ทิพย์ ไชย
มาตราส่วน : 1:10	หน่วย : cm	

แผ่นที่  
15

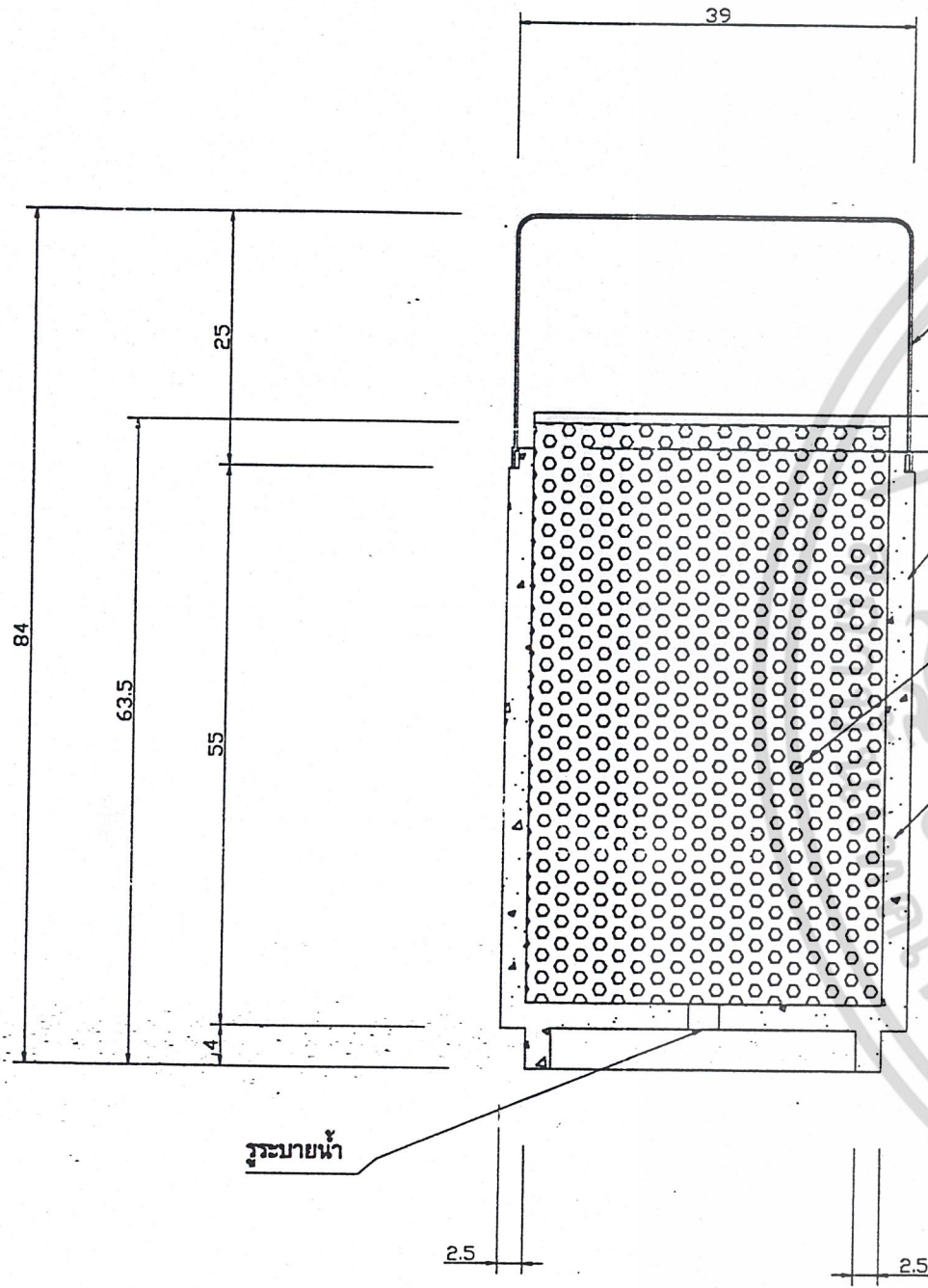


## SPECIFICATION

NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	ฝาดังขยะ	1	FIBERGLASS	MOULDED	เหลือง ,เขียว,ส้ม	ทำสีตามชนิดขยะ
2	ตะแกรงใน	1	ตะแกรงเหล็ก	พับ , เชื่อม	ดำ	-
3	ตัวดังขยะ	1	หินขัด	หล่อ , ฉาบ	ดำ , เขียวอ่อน	-
4	ป้าย	1	อลูมิเนียม	CUTTING	-	-

# ASSEMBLY

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	แผ่นที่
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	16
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ชั้น ตั้งศิริไพฑูริย์	นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340	
มาตราส่วน :	หน่วย :	



ไฟเบอร์กลาส

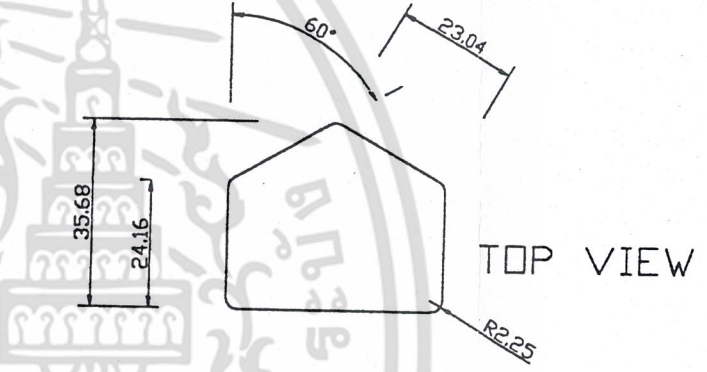
คอนกรีตผิวหน้าขัด

ตะแกรงเหล็ก

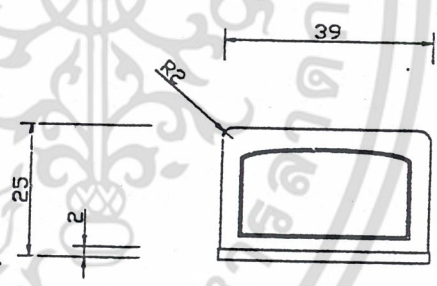
คอนกรีตหนา 2.5 mm

SECTION E-E'

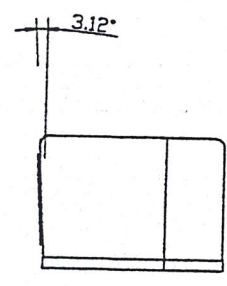
PART no.1



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

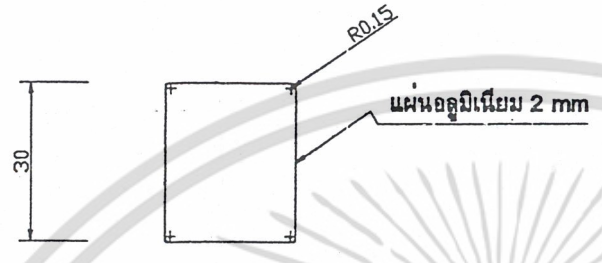
# DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่สามารถนำข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในส่วนสาธารณะ	
FURNITURE IN PARK	
สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	17
ภาคีวิจัยและพัฒนา 25-11	
นางสาว... (ชื่อผู้เขียน)	
นางสาว... (ชื่อผู้เขียน) รหัส 37025340	
นางสาว... (ชื่อผู้เขียน)	

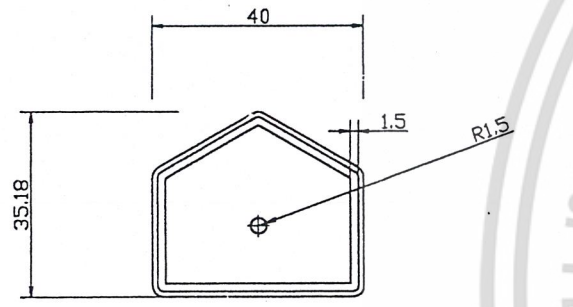
PART no.4

0.2 TOP VIEW



FRONT VIEW SIDE VIEW

PART no.3

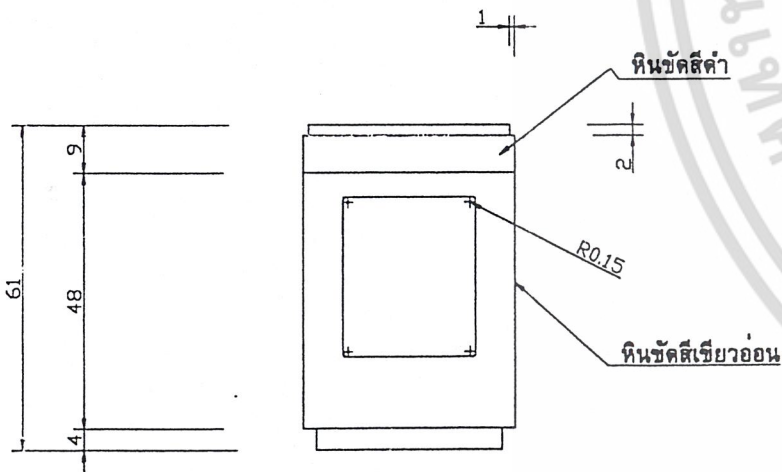


TOP VIEW

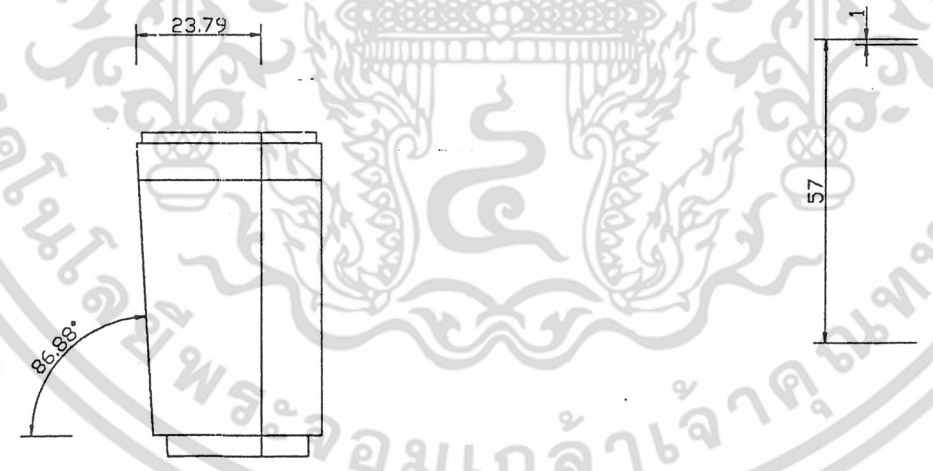
PART no.2



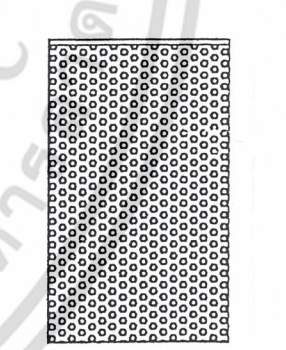
TOP VIEW



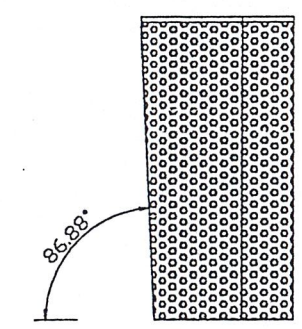
FRONT VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



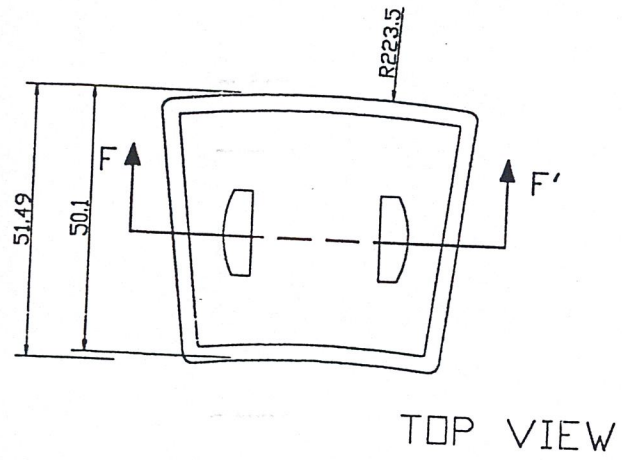
SIDE VIEW

DETAILS

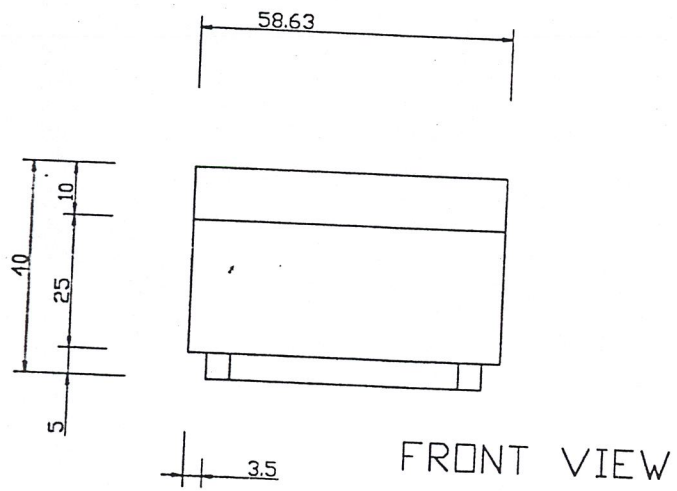
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.วัน ตั้งอิทธิโกโดย	นายอดิศักดิ์ เขียมวิเศษกุล	รหัส 37025340
มาตราส่วน : 1 : 10	หน่วย : CM	

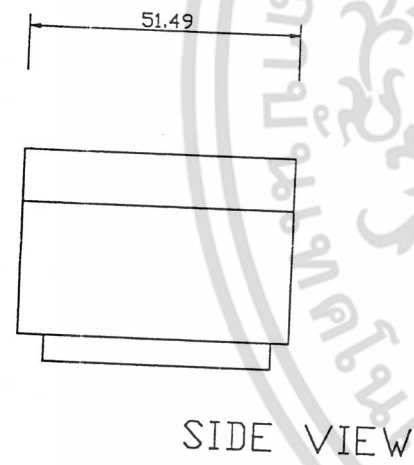
แผ่นที่  
18



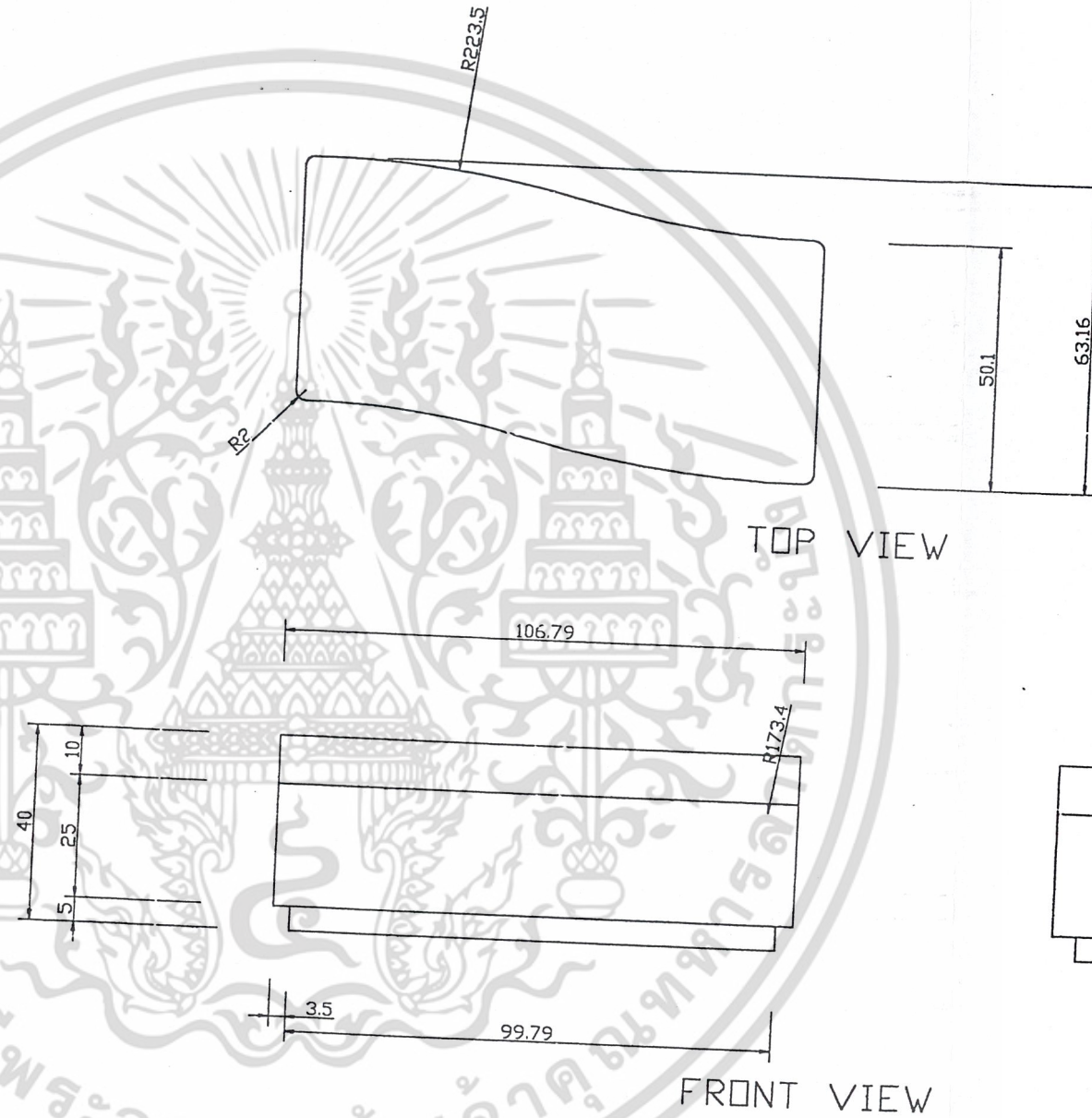
TOP VIEW



FRONT VIEW

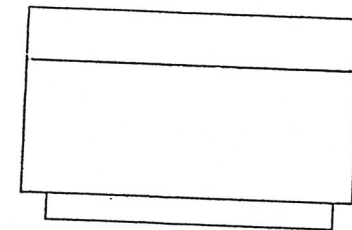


SIDE VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW



SIDE VIEW

# MULTIVIEW

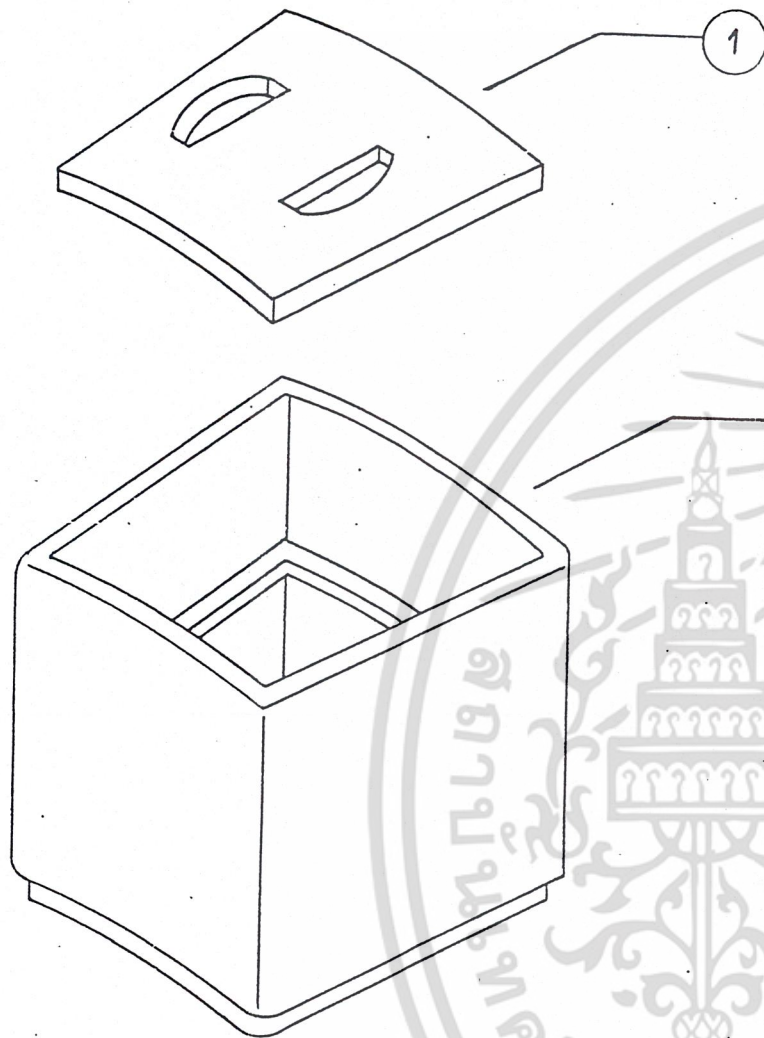
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ

## FURNITURE IN PARK

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตย์  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541  
อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ต้น ตั้งอิทธิไชย  
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340  
มาตราส่วน: 1:10 หน่วย: cm

แผ่นที่

19



### SPECIFICATION

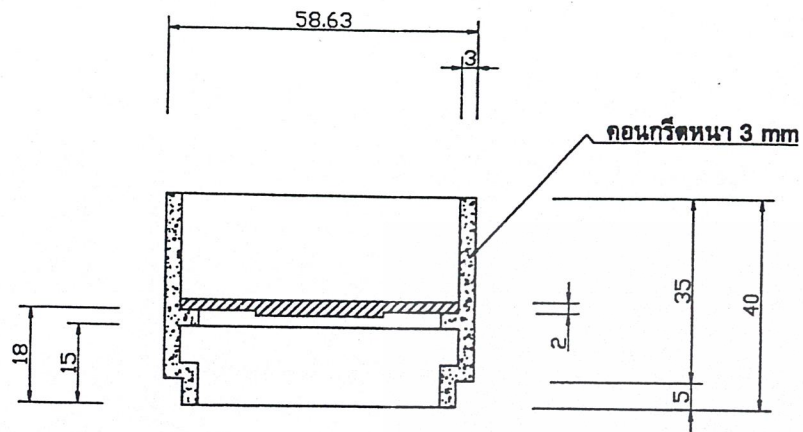
NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	ตัวกลาง	1	หินขัด	หล่อ , ฉาบ	เขียวอ่อน , ดำ	-
2	แผ่นขึ้นรอง	1	คอนกรีต	หล่อ	-	-

# ASSEMBLY

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ

**FURNITURE IN PARK**

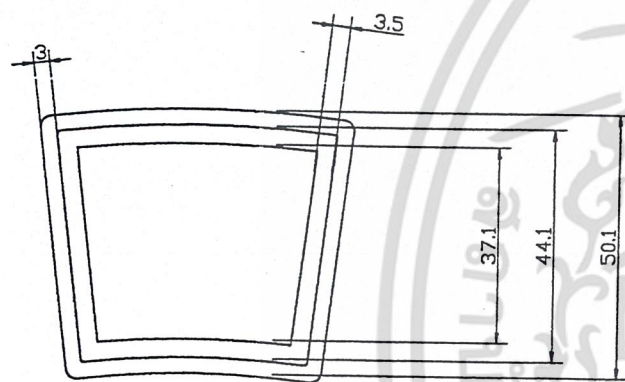
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	20
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๔๑	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ชิน ตั้งอิทธิโกศัย	
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิเศษ รหัส 37025340	
มาตราส่วน :	หน่วย :



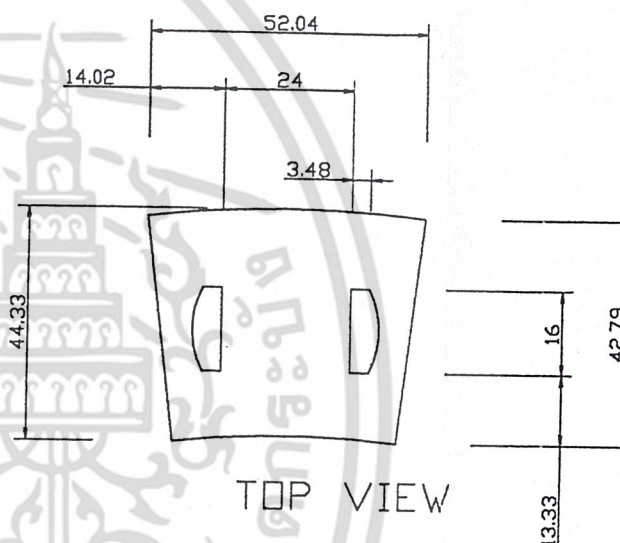
SECTION F-F'

PART no.1

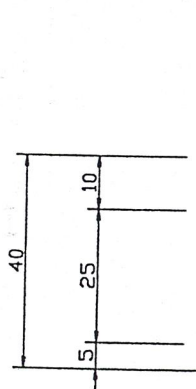
PART no.2



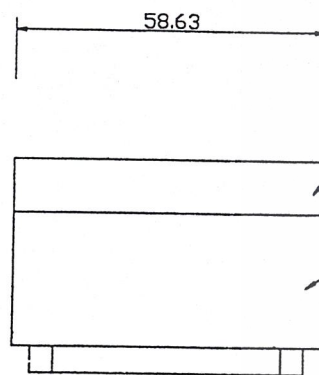
TOP VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW

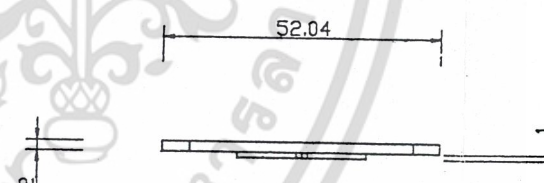


ผิวหินขัดสีดำ

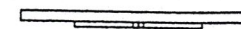
ผิวหินขัดสีเขียวอ่อน



SIDE VIEW



FRONT VIEW



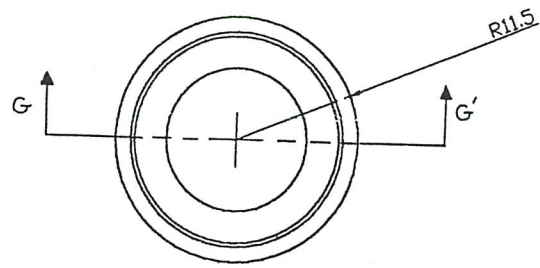
SIDE VIEW

# DETAILS

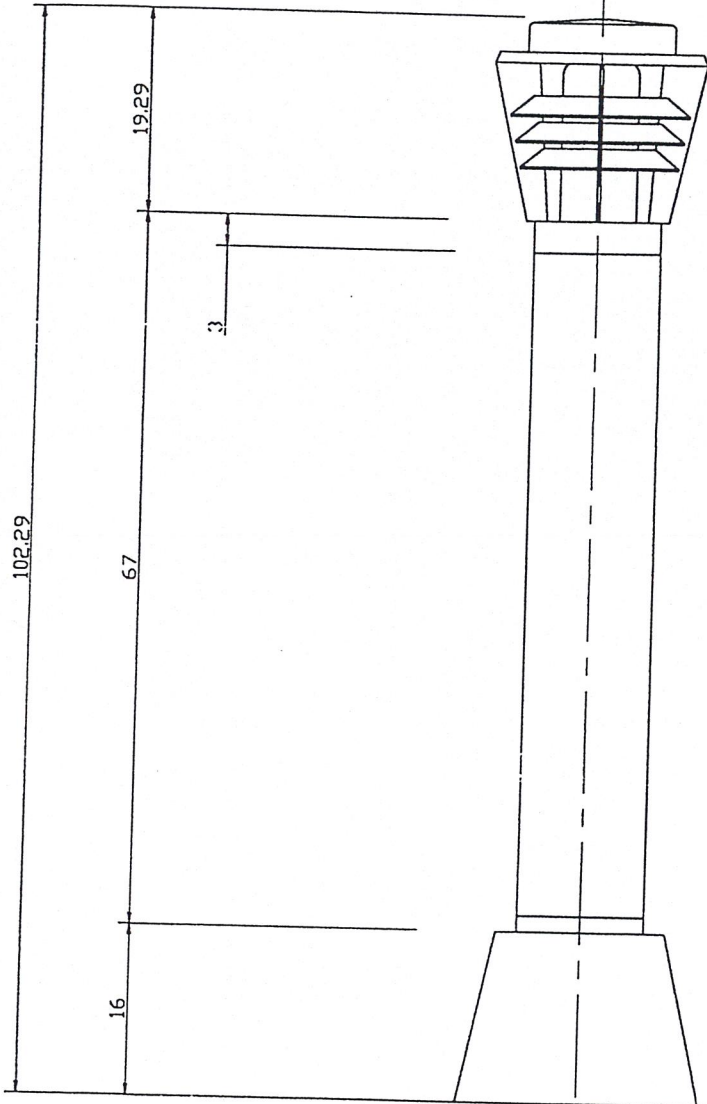
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
 การแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ต้น ตั้งอิทธิไชย		
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340		
มาตราส่วน : 1:10	หน่วย : cm	

แผ่นที่  
21



TOP VIEW



FRONT VIEW

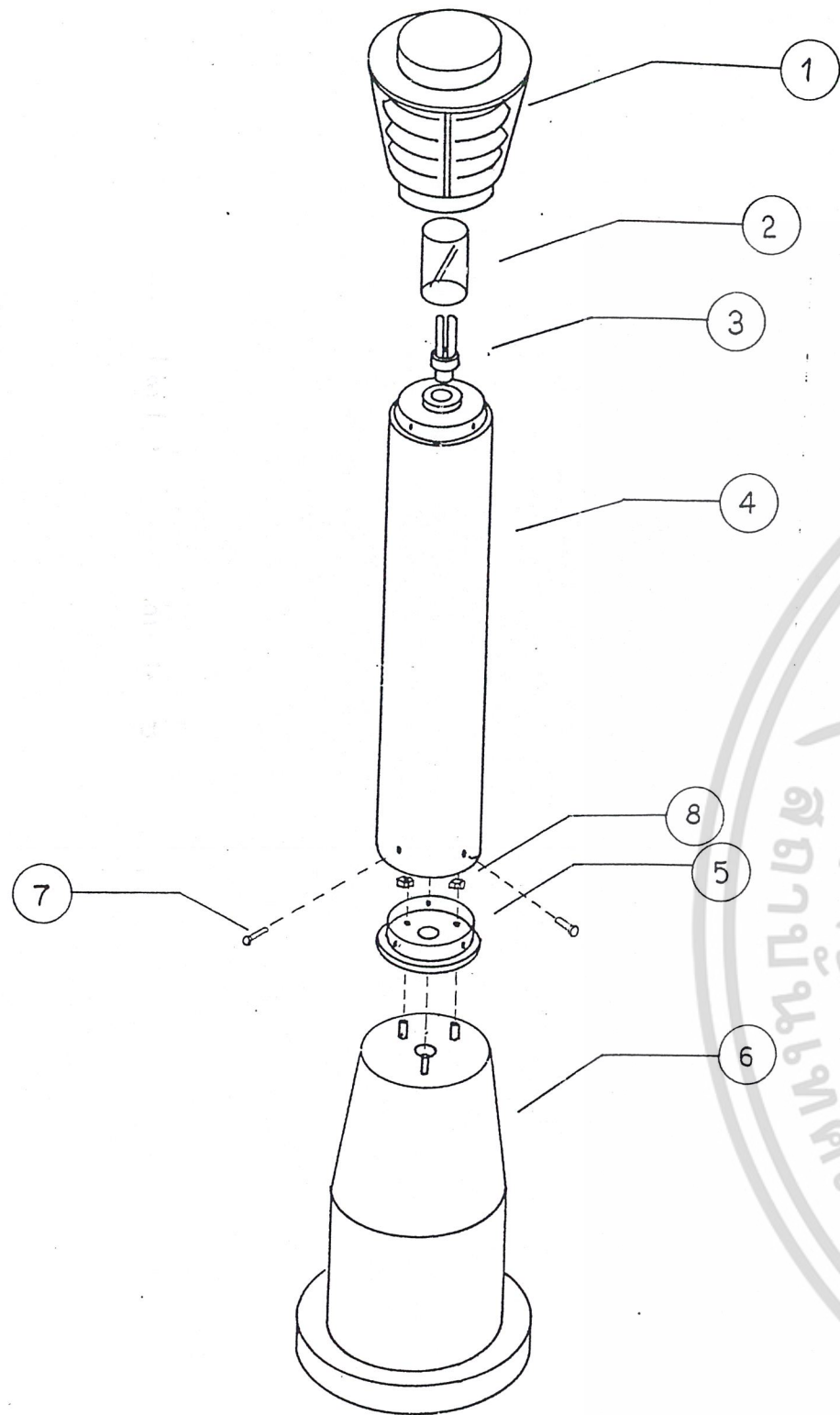


SIDE VIEW

# MULTIVIEW

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. ชิน ตั้งอิทธิไภโดย	
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์	รหัส 37025340	
มาตราส่วน: 1:5	หน่วย: CM	

แผ่นที่  
**22**

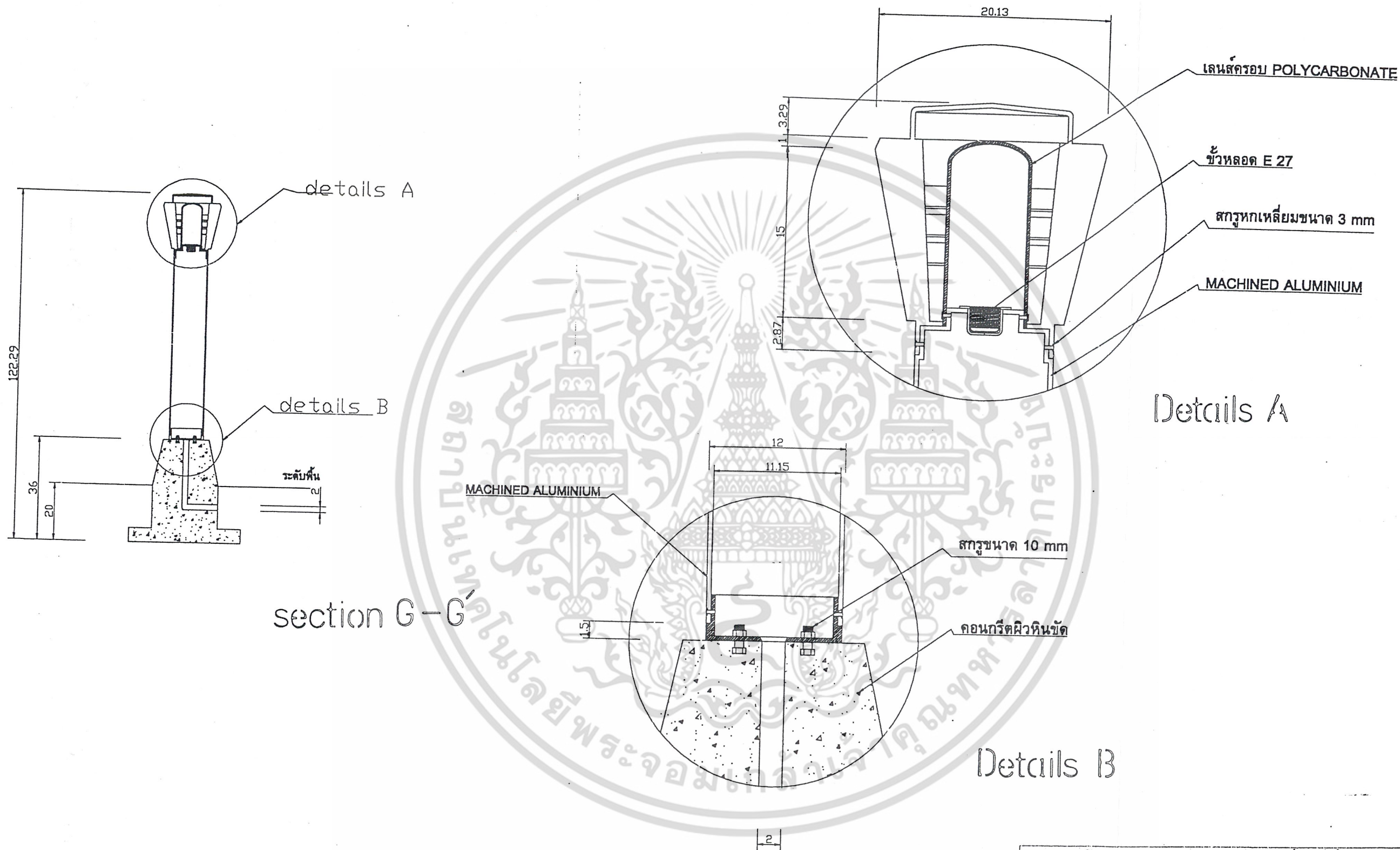


## SPECIFICATION

NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	ฝาครอบ	1	อลูมิเนียมผสม	เชื่อม , บีม	ดำ	-
2	เลนส์	1	PC	INJECT	ใส , ขุ่น	ใส, ขุ่น ตาม SPC
3	หลอดไฟ	1	STP	-	-	-
4	เสา	1	อลูมิเนียม	EXTRUDE	ดำ	-
5	ฐานยึด	1	อลูมิเนียม	ตัด , เชื่อม	ดำ	-
6	ฐาน	1	หินขัด , คอนกรีต	หล่อ , ฉาบ	ดำ , เขียวอ่อน	-
7	สกรูหกเหลี่ยม	6	STP	-	-	-
8	BOLT	3	STP	-	-	-

# ASSEMBLY

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ	
FURNITURE IN PARK	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	แผ่นที่ 23
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา ก.ตัน ตั้งอิทธิโกโดย	
นายอดิศักดิ์ เขียมวิศิษฎ์ รหัส 37025340	
มาตราส่วน :	หน่วย :

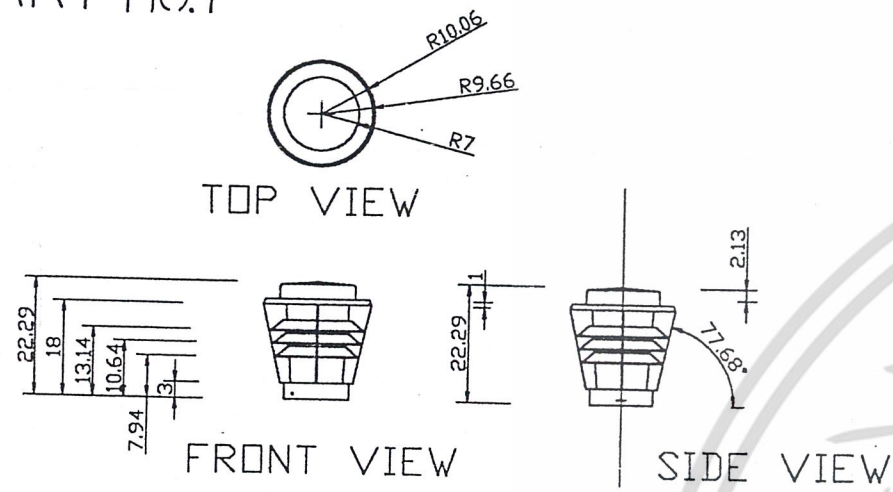


# DETAILS

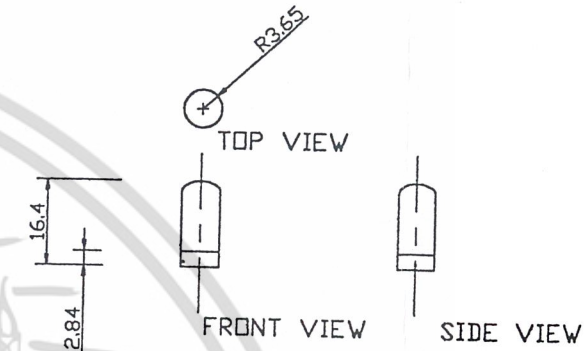
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	แผ่นที่
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ชิน ดั่งยธิโกโดย	นายอดิทัต เอี่ยมวิศิษฏ์ รหัส 37025340	24
มาตราส่วน :	หน่วย : cm	

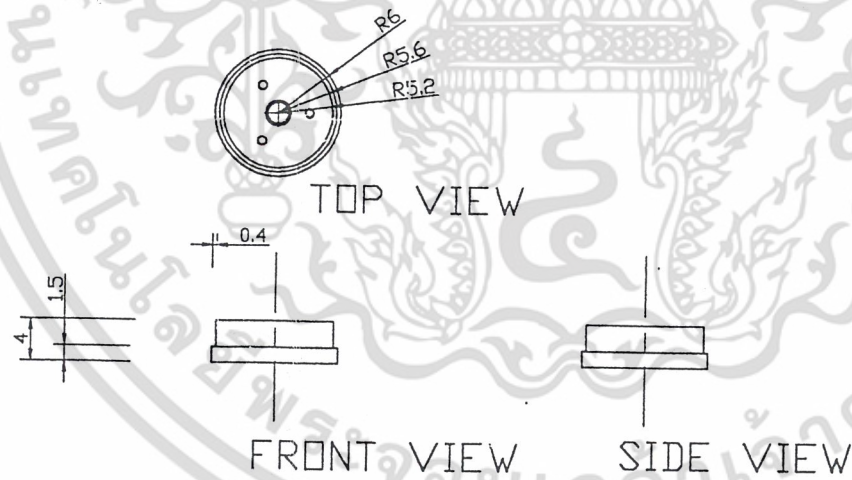
PART no.1



PART no.2



PART no.5



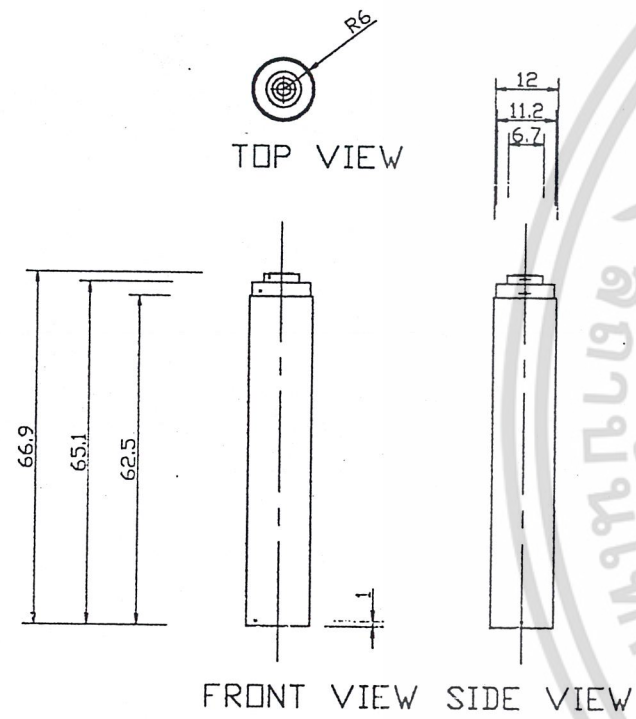
DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่อนุญาตให้ลอกเลียนแบบหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสาร

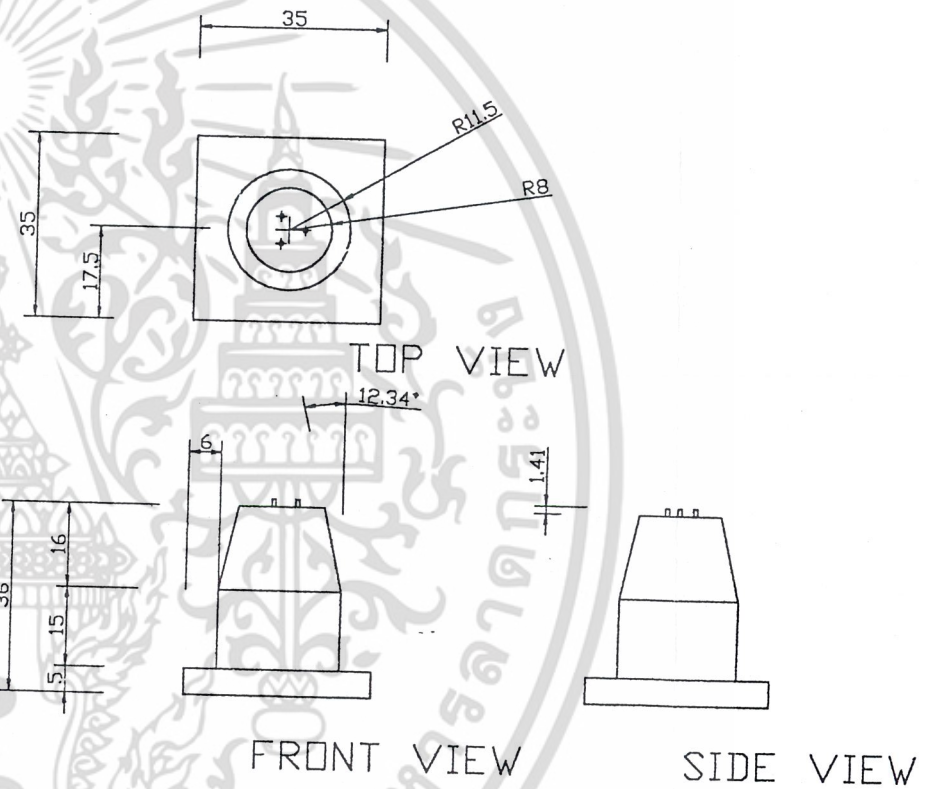
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ชั้น ดังอิทธิไภโย	นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิเศษ	รหัส 37025340
มาตราส่วน : 1:10	หน่วย : cm	

แผ่นที่  
25

PART no.4



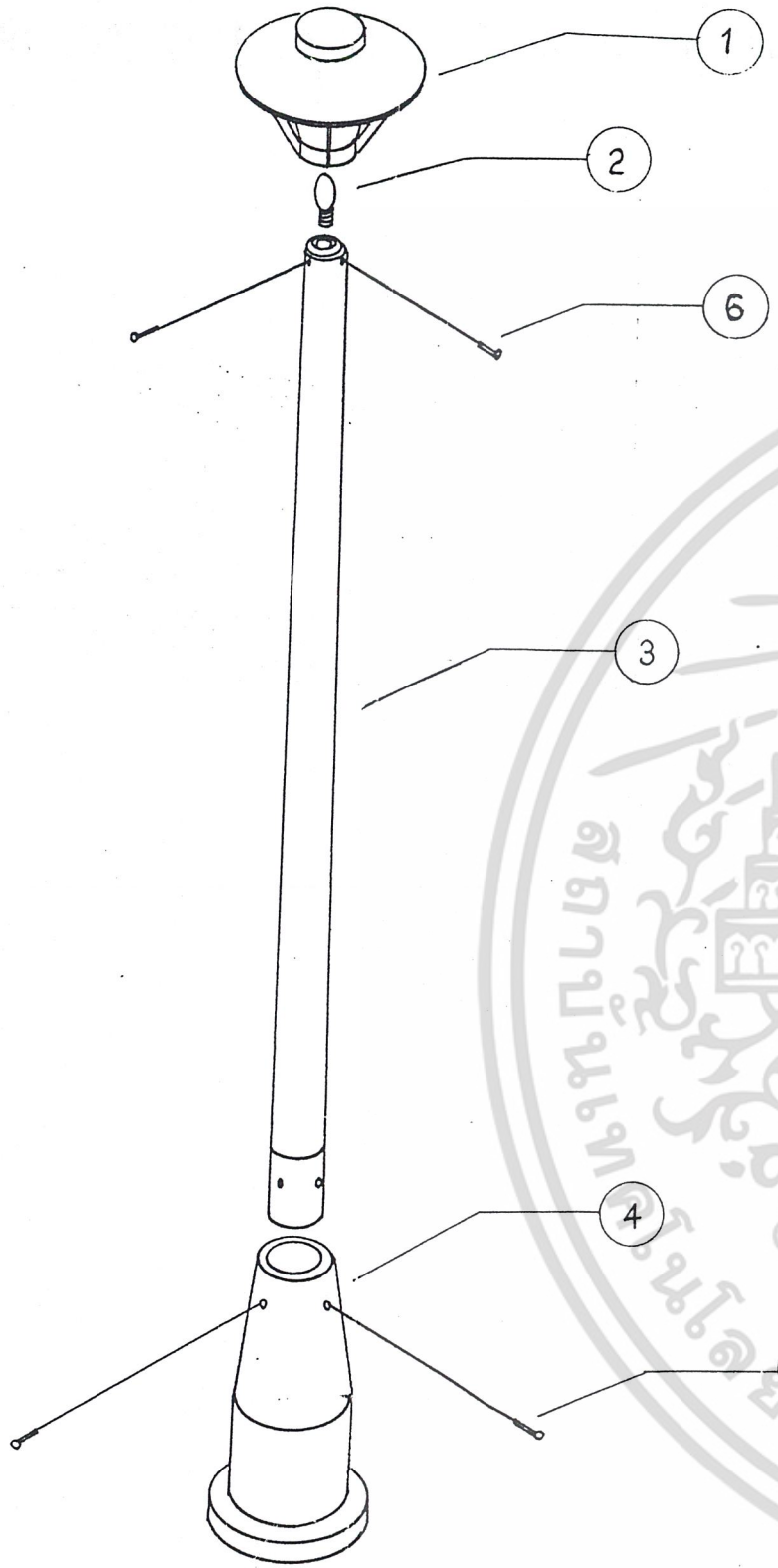
PART no.6



# DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่กึ่งกันใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	แผ่นที่
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	26
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ต้น ตั้งสิทธิ์โกโค	นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340	
มาตราส่วน : 1:10	หน่วย : CM	



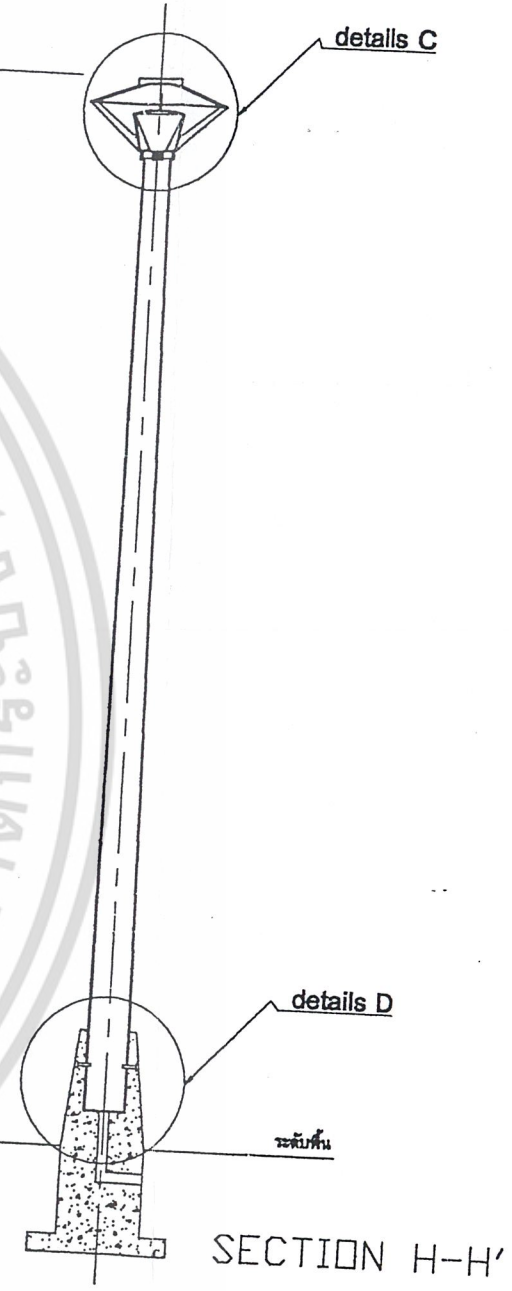
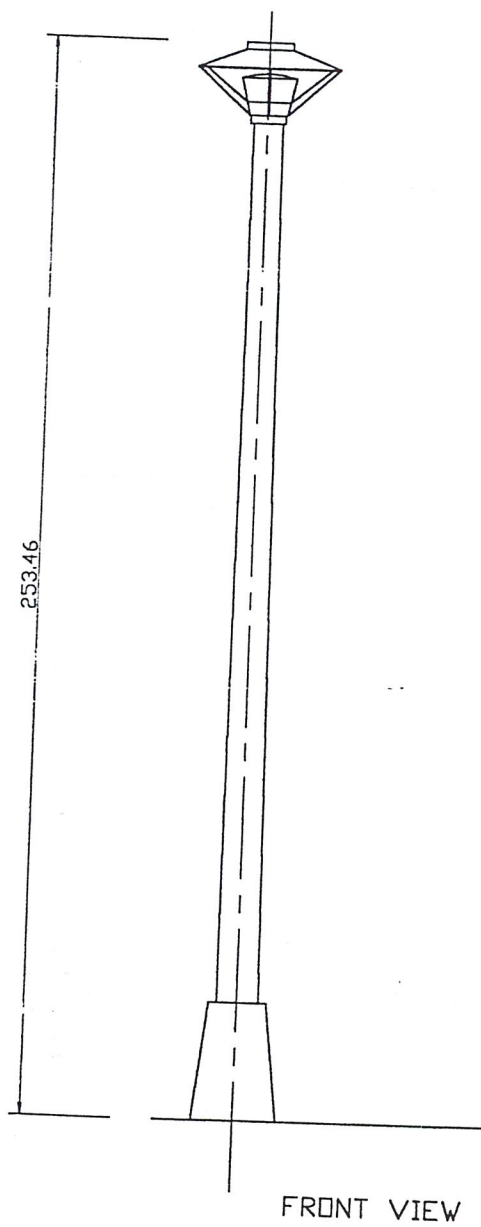
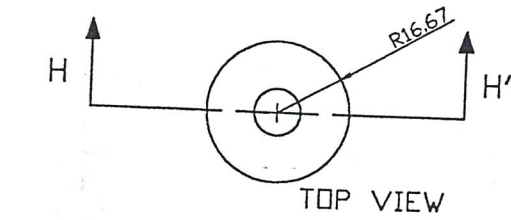
### SPECIFICATION

NO	NAME	QTY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NOTE
1	ฝาครอบ	1	อลูมิเนียมผสม	เชื่อม , บีม	ดำ	-
2	หลอดไฟ	1	STP	-	-	-
3	เสา	1	อลูมิเนียมผสม	EXTRUDE	ดำ	-
4	ฐาน	1	หินขัด	หล่อ , ฉาบ	เขียวอ่อน , ดำ	-
5	สกรูหกเหลี่ยม	3	STP	-	-	-
6	สกรูหกเหลี่ยม	3	STP	-	-	-

# ASSEMBLY

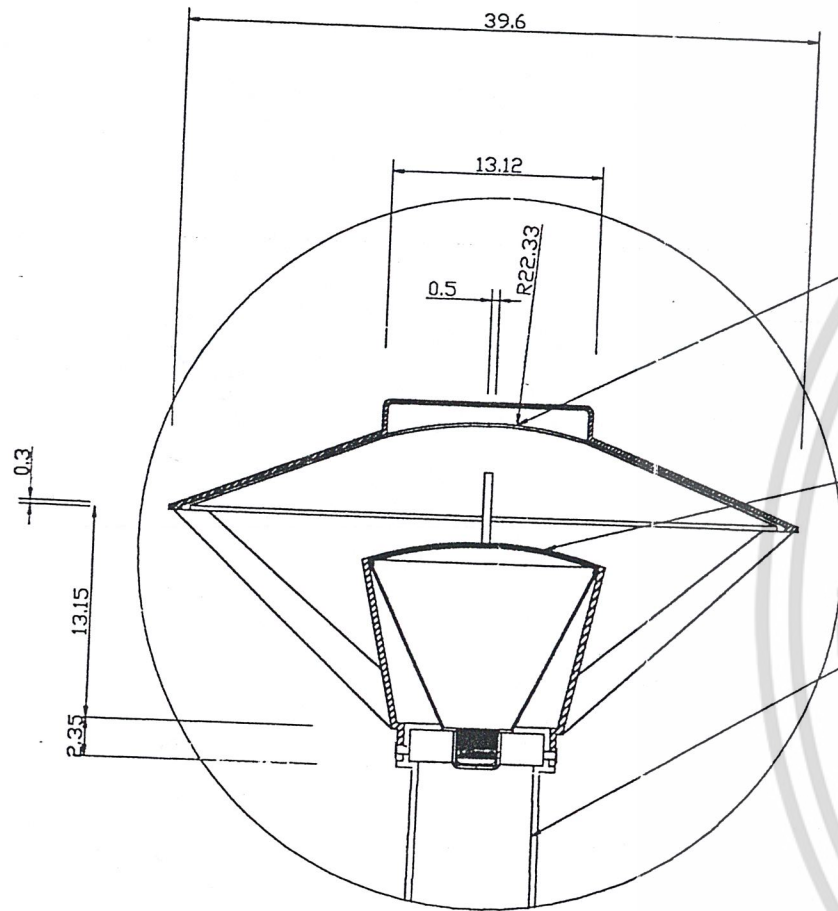
เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
 ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ต้น ตั้งอิทธิไชย	นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340	หน้าที่
มาตราส่วน :	หน่วย :	27



# MULTIVIEW

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		แผ่นที่
FURNITURE IN PARK		28
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ. ชื่น ตั้งจิตธิปไตย	
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฎ์ รหัส 37025340	มาตราส่วน :	หน่วย : CM

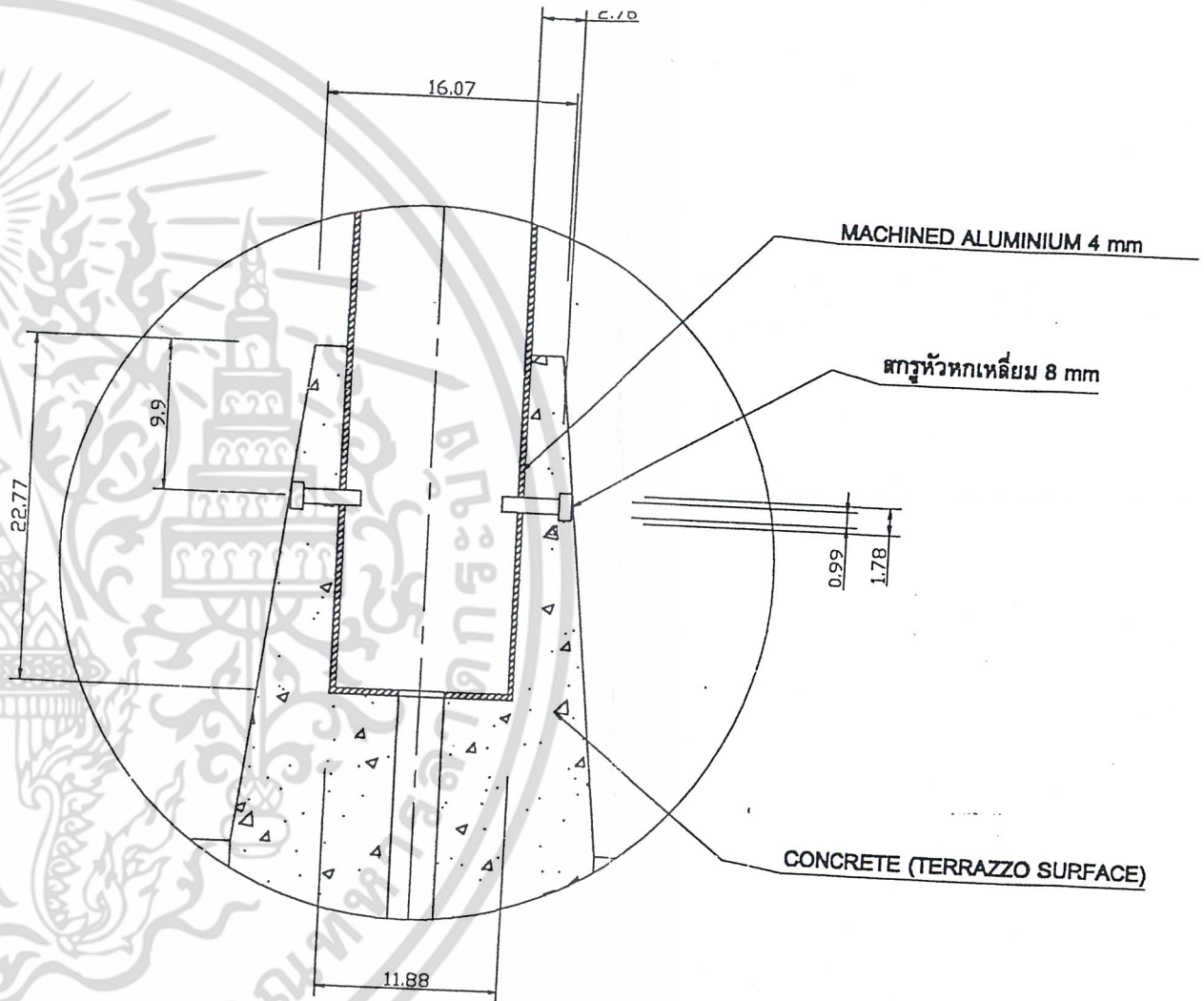


SOLID REFLECTOR TOP

ACRYLIC LENS

MACHINED ALUMINIUM 4 mm

Details C



MACHINED ALUMINIUM 4 mm

สกรูหัวทกเหลี่ยม 8 mm

CONCRETE (TERRAZZO SURFACE)

Details D

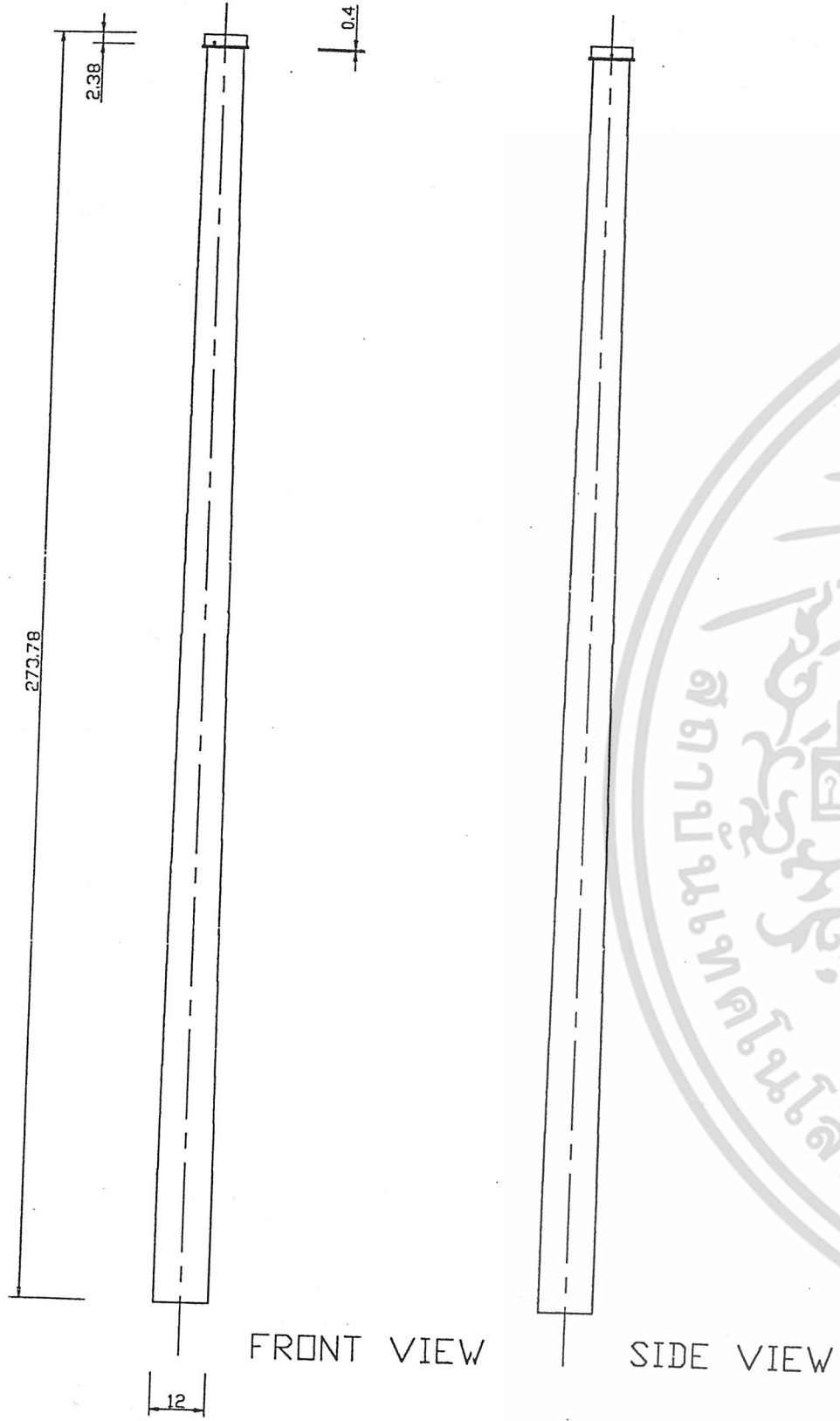
# DETAILS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ในทางใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		FURNITURE IN PARK	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	แผ่นที่
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541		29
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ชั้น ตั้งอิทธิโกโดย			
นายอดิศักดิ์ เอี่ยมวิศิษฐ์ รหัส 37025340			
มาตราส่วน :	หน่วย : cm		

PART no.3

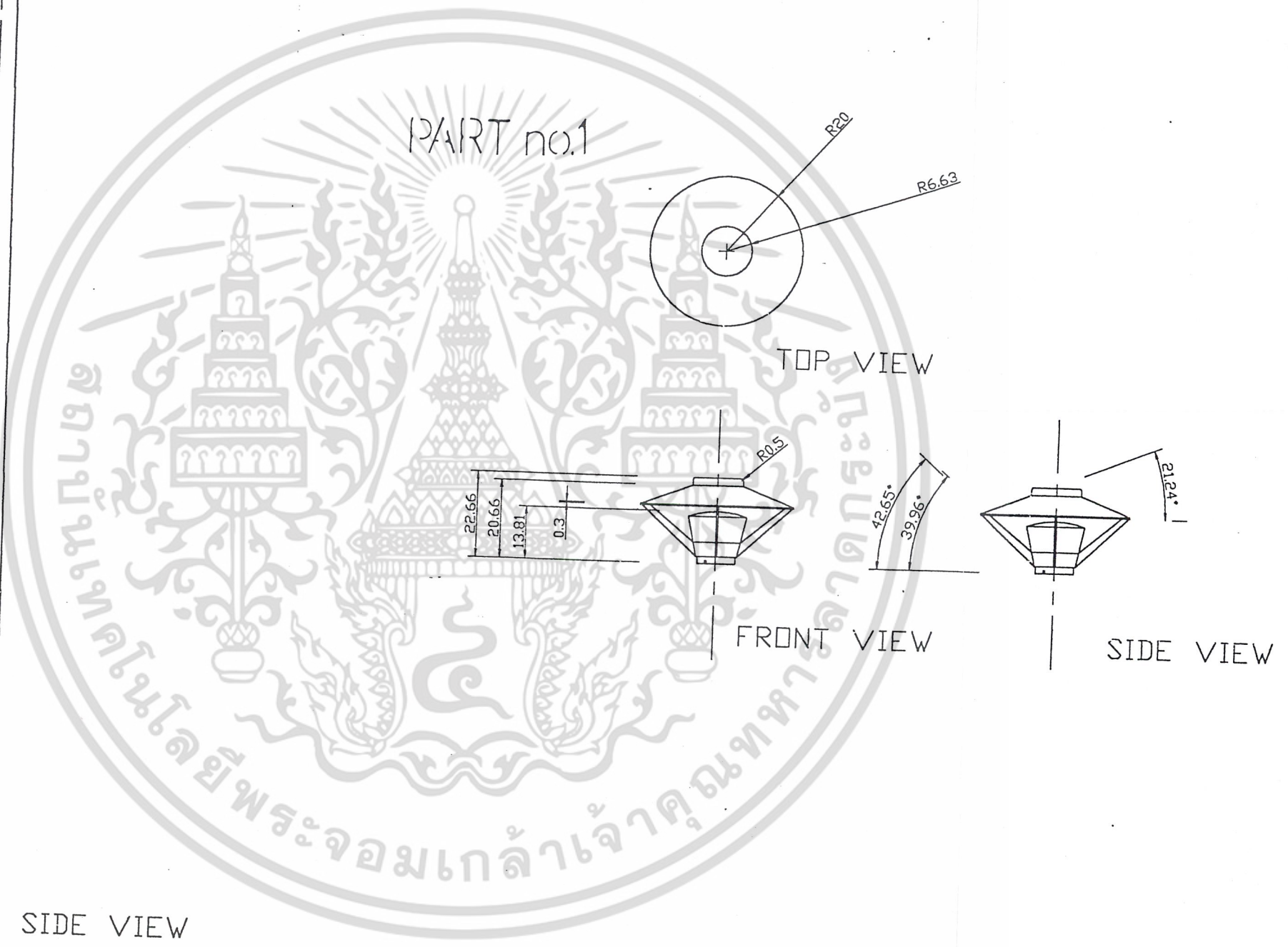
TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW

PART no.1



TOP VIEW

FRONT VIEW

SIDE VIEW

# DETAILS

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสวนสาธารณะ		
FURNITURE IN PARK		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาคเรียนที่ 2	ปีการศึกษา 2541	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ต้น ตั้งอิทธิโกไทย	
นายอดิศักดิ์	เฉียมวิศิษฎ์	รหัส 37025340
มาตราส่วน: 1:10	หน่วย: cm	

แผ่นที่  
30