

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง

โครงการออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์

สำหรับการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย

INDOOR CERAMICS CASCADE AND DECORATION SET



โดย

นางสาว วัชรารัตน์ เพ็ญศิริธร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2540 - 2541

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....31198

วัน, เดือน, ปี 22 ธ.ย. 2541

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญห่า

1. ศึกษาข้อมูลด้านการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย
2. ศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด ด้านโครงสร้าง รูปทรง และวัสดุที่ใช้
3. ศึกษาข้อมูลของอุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ร่วมกับการทำน้ำตกขนาดเล็ก
4. ศึกษาเรื่องของไม้กระถางขนาดเล็ก
5. ศึกษาข้อมูลทางด้านผู้บริโภค

สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบ

<u>ผลิตภัณฑ์</u>	1. ชุบน้ำตกที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการประกอบได้	1 ชุด
	2. อ่างน้ำ ขนาด 55 x 45 x 10 cm.	1 ใบ
	3. ขาตั้ง ขนาดความสูง 60 cm.	1 ตัว
	4. ชุดประดับ ประกอบด้วย	
	4.1 ภาชนะปลูกต้นไม้ที่ใช้จัดวางประกอบกับชุบน้ำตก	1 ใบ
	4.2 หินประดับ	3 แบบ
	4.3 ตุ๊กตาประดับรูปสัตว์	3 แบบ
	4.4 ส่วนประดับที่เคลื่อนไหวได้ใช้ติดตั้งกับตัวน้ำตก	1 ชิ้น
<u>วัสดุ</u>	ใช้เนื้อดิน Stoneware	
	น้ำเคลือบอุณหภูมิ 1200°C	

กรรมวิธีการผลิต ใช้วิธี Slip Casting

เป็นที่รู้กันอยู่ทั่วไปแล้วว่า วิถีชีวิตของคนไทยนั้นมีความผูกพันกับสายน้ำมาแต่อดีต เราใช้น้ำในการดื่ม ใช้ประกอบอาหาร ใช้ซักล้างสิ่งสกปรก ตลอดจนการคมนาคม ขนส่ง ติดต่อสื่อสาร แต่ในปัจจุบัน มีสิ่งเข้ามาอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตของคนเรามากขึ้น การพึ่งพาอาศัยน้ำในการดำรงชีวิตจึงลดลงตามไปด้วย

ถึงแม้ว่าวิถีชีวิตของสายน้ำ และการดำรงชีวิตของคนไทยจะเปลี่ยนไป แต่ว่าความต้องการธรรมชาติ และความมีชีวิตชีวาของสายน้ำ ก็ยังคงมีอยู่เต็มเปี่ยมในความรู้สึกของคนทั่วไป นอกจากนี้ คงไม่มีใครปฏิเสธได้ว่า น้ำ คือสรรพสิ่งที่อ่อนโยน สดใส ร่มเย็น และเต็มไปด้วยความมีชีวิตชีวา เมื่อมองนานๆ แล้วให้ความรู้สึกปลอดโปร่ง ผ่อนคลาย สบายใจ และสดชื่น เราจึงนิยมไปเที่ยวน้ำตกธรรมชาติ เพื่อการท่องเที่ยวพักผ่อน หลบหนีความสับสนวุ่นวายในเมืองหลวง แต่การที่จะพักผ่อนโดยการไปชมน้ำตกธรรมชาติทุกวันนี้ เป็นเรื่องที่ไม่สามารถเป็นไปได้ ในปัจจุบันมีคนจำนวนมาก นิยมที่จะสร้างน้ำตกจำลองขึ้นไว้ภายในบริเวณบ้าน เพื่อให้เป็นสถานที่พักผ่อนหลังจากกลับจากที่ทำงาน แต่บ้านพักอาศัยของคนในเมืองหลวงมีพื้นที่จำกัด ไม่มีบริเวณเพียงพอที่จะสร้างน้ำตกจำลองขนาดใหญ่ได้

ดังนั้น จากเหตุผลนี้เอง จึงเป็นที่มาของโครงการ "ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ สำหรับการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย" ขึ้น เพื่อมาทดแทน และตอบสนองความต้องการในการพักผ่อนโดยการชมน้ำตกธรรมชาติของคนเมืองในทุกวันนี้

วัชราร เพ็ญศิริ

36025318

ผู้ทำโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากข้าพเจ้าได้รับความช่วยเหลือจากบุคคล
หลาย ๆ คน จึงขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงมายังบุคคลดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ สิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั่วทุกสากลโลกด้วยความศรัทธาอย่างยิ่งของข้าพเจ้าเอง

ขอบพระคุณ คุณแม่ที่ให้กำเนิดชีวิตน้อย ๆ ของข้าพเจ้า พร้อมทั้งให้กำลังใจและกำลังใจทรัพย์ในการทำ
วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้โดยตลอดรอดฝั่ง

ขอบพระคุณ พ่อจ๋าแม่จ๋าที่คอยเป็นกำลังใจด้วยดี ตลอดมาแม้เราจะอยู่ไกลกัน

ขอบพระคุณ ท่านอาจารย์กลุ่มเซรามิกส์ทุกท่าน

อาจารย์สุทธิชาติ	รักษาพรานมณี	อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์นิฏกการณ	รัตนทัศนีย์	
อาจารย์สุรพล	พลีคราม	
อาจารย์สนั่น	สังข์ปล่อง	
อาจารย์ณัฐพงศ์	สุทธิวินิช	

ขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้ข้าพเจ้าเรื่อยมาตั้งแต่ชั้นอนุบาล จนถึงชั้น
อุดมศึกษา

ขอบคุณ คุณลุงหล่ออย่างสูง สำหรับน้ำใจและความช่วยเหลือที่มีให้กับนักศึกษาทุกคนภายใน Shop
เซรามิกส์ ถ้าลุงไม่อยู่หนูคงทำงานไม่สำเร็จ

ขอบคุณ พี่ที่ SHOP เหล็ก คุณบุญยัง และคุณบุญเลิศที่ให้ความช่วยเหลือภายใน Shop

ขอบคุณ คุณมาลัย แห่งซูชิ คอฟฟี่เฮ้าส์ สำหรับการเสนอหัวข้อครั้งที่ 2

ขอบคุณ ร้านสุมนตา, ร้านขายต้นไม้ และร้านขายน้ำตก ทั้งที่สวนจตุจักร และบริเวณอตก. ที่ให้การ
สนับสนุนด้านข้อมูล และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กับการทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ น้องแอน (น้องรหัส)น้องตุ๊กตา,น้องปอ,น้องฟลุค,น้องณัฐ และน้องศอ.1 อีกหลายคน

ขอบคุณ น้องโป๊ง (น้องรหัสสุดเวิร์ค) และน้องศอ.2

ขอบคุณ น้องนุ้ย (น้องรหัส) น้องอ๊อด,น้องหน้อย และน้องศอ.3

ขอบคุณ น้องนก -น้องรหัสที่เริ่มผอมลงทุกวัน ขอขอบคุณสำหรับความช่วยเหลืออันเต็มเปี่ยม
ที่น้องมีให้

น้องต่อ -น้องรหัสดี ที่อุทิศตนมาช่วยงานเราทำให้เสร็จเร็วขึ้น รักเธอเหมือนกัน

น้องแป้ง,น้องหวิน,น้องอิน และน้องศอ.4 ทุกคน

ขอบคุณ พี่กอล์ฟ (พี่รหัส) ที่นำร่างกายอันบึกบึนมาช่วยงาน Present มากมาย

ขอบคุณ พี่ป๊อบ (พี่รหัส) ที่มาตั้งไกลเพื่อเข้ามาลงสีเต่า 1 ตัว ขอขอบคุณมากค่ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบคุณ พี่โกกิ (พีรหัทส) ที่ติดต่อโรงงานให้ ขอบคุณมากค่ะ
ขอบคุณ น้องหลวง สำหรับการช่อมคอมพิวเตอร์ที่ทำให้งานเอกสารของเราสำเร็จไปด้วยดี
ขอบคุณ น้องเอ สำหรับการพิมพ์งานเอกสารที่เยี่ยมยอด
ขอบคุณ เอ เพื่อนวิจิตร แฟนน้องเอ ที่รับภาระในการคมนาคมขนส่งทุกครั้งไป
ขอบคุณ ปิยาภรณ์เพื่อนรัก ที่อุตส่าห์มาช่วยงานเราจนเสร็จ ขอใจหลาย
ขอบคุณ รุ่งทิวา ที่มาเป็นเพื่อนปิยาภรณ์
ขอบคุณ ร้านสหกรณ์คณะ,ร้านแอม๊ะ,ร้านประเสริฐ,ร้านอาหารทุกร้านที่เคยทาน,รถไฟฟ้าไทย,มอเตอร์ไซค์รับจ้าง,ปอ.18 และรถประจำทาง ที่ให้บริการกับนักศึกษาอย่างพวกเรา
ขอบคุณ คุณติง คุณย้อย คุณแดง คุณปองสุข คุณผึ้ง คุณอนนี่ คุณไอ้ต คุณเอ๋ เพื่อนรัก สำหรับความเป็นเพื่อนที่มีค่าของเราจากนี้และตลอดไป
ขอบคุณ คุณเพชร คุณพู่ คุณนิล คุณมิ่ง สำหรับความเป็นเพื่อนของเรา
ขอบคุณ คุณเส,คุณปรัชญ์,คุณวิว และคุณหม่อม ที่มีความเป็นเพื่อนให้กัน
ขอบคุณ ผู้มีบุญคุณกับข้าพเจ้าทุกคน ต้องขอภัยไว้อย่างสูงหากไม่ได้เอ่ยชื่อไว้ ณ ที่นี้
ขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่ให้ประสบการณ์ชีวิตแก่ข้าพเจ้าอย่างมากเหลือเพื่อ จนเกือบจะรับไม่ไหว ขอขอบคุณอย่างสุดซึ้ง และจะไม่มีวันลืม
ขอบคุณ จิตใจ และร่างกายที่เข้มแข็งของข้าพเจ้าเอง ที่สามารถฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ มาได้ โดยไม่ท้อใจไปเสียก่อน เธอทำได้แล้ว

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณจากใจจริง และขอให้สิ่งดีดีจงกลับคืนสู่คนที่จิตใจดี

8 มีนาคม 2541

วัชรารัตน์ เพ็ญศศิธร

36025318 รุ่น 24

อนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิชาติ รักษาพรหมณ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ
 คำนำ
 กิตติกรรมประกาศ
 อณุมติผล

บทที่ 1 บทนำ 1

 ความเป็นไปได้ของโครงการ 2

 ขอบเขตของโครงการ 3

 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา 4

 CONCEPT of DESIGN 8

 แนวทางการศึกษาวิจัย 13

 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 14

บทที่ 2 การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล

 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม ด้านรูปแบบ โครงสร้าง และวัสดุ 16

 2.1.1 ส่วนน้ำตก 17

 2.1.2 ส่วนอ่างน้ำ 26

 2.1.3 ชุดประดับ 29

 2.1.3.1 ส่วนปลุกต้นไม้ 29

 2.1.3.2 หินประดับ 32

 2.1.3.3 ตุ๊กตาประดับ 33

 2.1.3.4 ส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหว 35

 2.1.4 ส่วนชาตั่ง 36

 2.2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้บริโภค 38

 2.2.1 ข้อมูลผู้บริโภค 38

 2.2.2 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค 39

 2.3 ข้อมูลด้านการจัดวาง 40

 2.3.1 ห้องรับแขก 40

 2.3.2 ห้องนั่งเล่น 43

2.3.3	ห้องรับประทานอาหาร	45
2.3.4	บริเวณทำงานหรือห้องทำงาน	47
2.3.5	Terrace	49
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปั้มน้ำขนาดเล็กที่ขายอยู่ทั่วไป	55
2.4.1	ข้อมูลด้านระบบสูบน้ำ	55
2.4.2	วิเคราะห์และสรุปขนาดเครื่องปั้มน้ำที่นำมาใช้	61
2.5	ข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้ภายในอาคาร	62
2.5.1	วิเคราะห์และสรุปชนิดของต้นไม้ที่เหมาะสม	87
2.6	การวิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์	88
2.6.1	วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของตัวน้ำตก	88
2.6.2	วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของอ่างน้ำ	88
2.6.3	วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของชุดประดับ	89
2.6.4	วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของขาตั้ง	89
2.7	ข้อมูลที่มาของรูปแบบ	90
2.7.1	รูปแบบเลียนแบบธรรมชาติ (Nature Form)	90
2.7.2	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบที่นำมาใช้	119
2.7.2.1	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของตัวน้ำตก	119
2.7.2.2	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของอ่างน้ำ	120
2.7.2.3	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของชุดประดับ	121
2.7.2.4	วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของขาตั้ง	123
2.8	ข้อมูลด้านสี	125
2.8.1	แม่สีวัตถุประสงค์	125
2.8.2	จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสีในการออกแบบ	125
2.8.3	ข้อมูลสีเซรามิกส์	129
2.8.4	วิเคราะห์และสรุปผลการใช้สีในการออกแบบ	131
2.9	ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	132
2.9.1	ข้อมูลด้านเนื้อดินปั้น	132
2.9.1.1	วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกประเภทของเนื้อดินปั้นที่นำมาใช้	139
2.9.2	ข้อมูลการเคลือบ	141
2.9.2.1	วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกประเภทของเคลือบที่นำมาใช้	147
2.9.3	ข้อมูลด้านการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกส์	148
2.9.3.1	วิเคราะห์และสรุปผลกรรมวิธีที่ใช้ในการตกแต่ง	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4 ข้อมูลด้านการผลิต	151
2.9.4.1 วิเคราะห์และสรุปผลกรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต	155
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 การออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง	156
3.2 ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง	166
บทที่ 4 ผลงานขั้นสุดท้าย	
4.1 แผ่นเสนองาน	169
4.2 ผลงานในขั้นตอนสุดท้าย	179
บทที่ 5 สรุปผล	
5.1 สรุปผลการออกแบบ	181
5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	182
บรรณานุกรม	
ประวัติการศึกษา	





บทที่ 1

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตกธรรมชาติ เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อน ที่เป็นที่ยอมรับแห่งหนึ่งของคนไทย ด้วยความเย็น สดใส และมีชีวิตชีวา ของการเคลื่อนไหวของน้ำนั่นเอง ที่ทำให้ผู้ที่ได้สัมผัส รู้สึกผ่อนคลาย สบายกาย สบายใจ แต่การที่จะเข้าไปสัมผัสกับธรรมชาติเหล่านี้ ทำได้เพียงบางครั้งบางคราวที่มีเวลาว่างเท่านั้น เพราะน้ำตกธรรมชาติแต่ละแห่งอยู่ห่างไกลจากชุมชนเมืองมากทีเดียว ทำให้หลายคนต้องการที่จะมีน้ำตกสักแห่งเก็บไว้เป็นของตัวเองที่บ้าน. แต่ด้วยความจำกัดของบริเวณบ้าน จึงเป็นไปได้ยากที่ทุกบ้านจะมีน้ำตกจำลองขนาดใหญ่ไว้ที่บ้าน

แต่ปัญหาเหล่านี้ กำลังจะได้รับการแก้ไข และสามารถทดแทนในสิ่งที่ต้องการได้ ในรูปแบบที่หลากหลาย ให้ความรู้สึกสบายในการมองและสัมผัส โดยใช้ธรรมชาติการเคลื่อนไหวของน้ำ มาสร้างเป็นน้ำตกจำลองขนาดเล็ก ใช้ตกแต่งภายในบ้าน โดยใช้เซรามิกส์เป็นวัสดุในการออกแบบ เนื่องจากเป็นวัสดุที่สามารถผลิตได้คราวละมากๆ ในระบบอุตสาหกรรม สามารถทนต่อกรดและด่างได้ดี ทำความสะอาดง่าย ทำเป็นรูปแบบต่างๆ ได้หลายรูปแบบ โดยออกแบบให้มีจุดเด่นที่ สามารถจัดประกอบได้ด้วยตัวเองง่ายๆ ไม่ซับซ้อน สร้างความเพลิดเพลินในการจัดวางพร้อมชุดประดับที่เข้าชุดกัน และเป็นน้ำตกที่ออกแบบให้เหมาะสมกับการตกแต่งภายในบ้าน ดังนั้น "โครงการออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ สำหรับการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย" จึงมีแนวโน้มที่จะสามารถตอบสนองความต้องการทางสุนทรียภาพในชีวิตความเป็นอยู่ของคนเมืองได้เป็นอย่างดี

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

ส่งเสริมนโยบายของรัฐบาลที่ว่า “ไทยช่วยไทย กินของไทย ใช้ของไทย เทียมเมืองไทย ร่วมใจ ประหยัด” เป็นการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในประเทศไทย ให้มีการตื่นตัวมากขึ้น ส่งเสริมการสร้างงานในประเทศ ทำให้ประชาชนมีงานทำ

2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ส่งเสริมการใช้วัตถุดิบ และกระบวนการผลิตภายในประเทศ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตในการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ เป็นการช่วยลดการขาดดุลการค้าระหว่างประเทศให้น้อยลง เป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมทางด้านเซรามิกส์ไทย ให้ก้าวหน้าทัดเทียมกับต่างประเทศ

3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

ให้ผู้บริโภคมีผลิตภัณฑ์ใหม่ได้เลือกใช้มากขึ้น ในคุณภาพที่พึงพอใจมากขึ้น เป็นโครงการที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณีใดๆ โดยมุ่งเน้นที่จะให้เป็นสิ่งช่วยสร้างความร่วมมือ มีชีวิตชีวา ทั้งยังเป็นการลดและป้องกันการทำลายธรรมชาติอีกด้วย

4. ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

โครงการนี้เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงการผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม โดยเป็นน้ำตกที่สามารถถอดประกอบได้ด้วยตัวเอง ในรูปทรงที่หลากหลาย และวิธีการประกอบที่ไม่ซับซ้อน

เป็นการส่งเสริมการใช้เหตุผลในการออกแบบ ในหลายๆ ด้าน และเป็นการฝึกทักษะ ความรู้ ความสามารถ ที่ได้ศึกษามาช่วยในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากที่สุด อีกทั้งยังได้ยกคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ให้ดีขึ้นด้วย

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โครงการออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ สำหรับการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย” มีความสอดคล้องต่อความเป็นไปได้ของโครงการในทุกๆ ด้าน จึงเป็นโครงการที่เป็นจริงได้

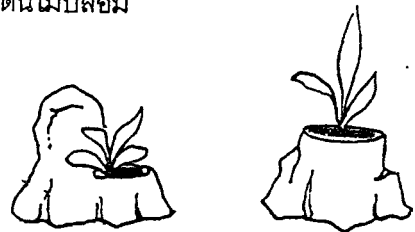
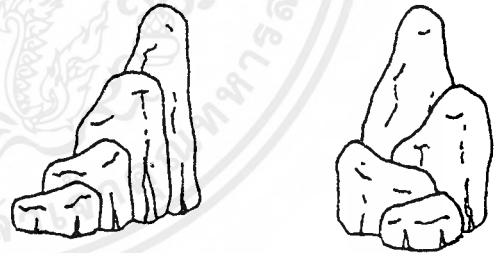
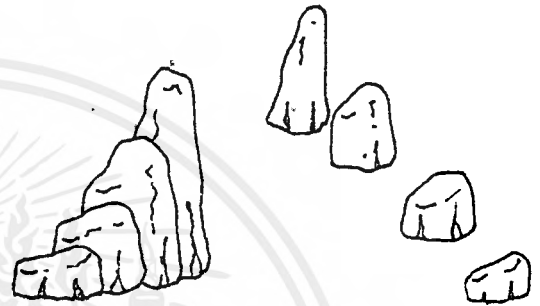
ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ สำหรับการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย
2. ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ โดยใช้แนวทางการสร้างสรรค์จากรูปแบบธรรมชาติ (Nature Form)
3. ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ให้มีรูปแบบเรื่องราวเดียวกัน
4. ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ให้มีขนาดประมาณไม่เล็กกว่า 15" x 15" และไม่ใหญ่กว่า 24" x 24" ส่วนสูงไม่เกิน 24"
5. ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ โดยใช้เซรามิกส์เป็นวัสดุหลัก ซึ่งสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ
6. ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ประกอบด้วย
 - 6.1 ส่วนน้ำตก ที่มีลักษณะการตกของสายน้ำที่แตกต่างกัน สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการประกอบได้ เพื่อเพิ่มความหลากหลายในรูปแบบของตัวน้ำตก และลักษณะการไหลของสายน้ำ
 - 6.2 ส่วนอ่างน้ำพร้อมขาตั้ง ทำหน้าที่เป็นฐานรองรับน้ำที่ไหลลงมาจากตัวน้ำตก ออกแบบให้มีรูปแบบที่กลมกลืนกับส่วนน้ำตก
 - 6.3 ส่วนของชุดประดับ ประกอบด้วย
 1. ส่วนปลุกต้นไม้
 2. ส่วนหินและกรวดประดับ
 3. ส่วนตุ๊กตาประดับรูปสัตว์ เช่น นก ปลา กบ เป็นต้น
 4. ส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหวได้ โดยใช้กำลังของน้ำ เช่น การหมุนของระหัดวิดน้ำ เป็นต้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านโครงสร้าง

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
1.1 ชูตน้ำตกของเดิมมีลักษณะการผลิตเป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่เพียงชิ้นเดียว ทำให้ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย ขนส่ง และหีบห่อ	1.1 ออกแบบให้ส่วนของชูตน้ำตกเซรามิกส์สามารถแยกชิ้นประกอบได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย ขนส่ง และหีบห่อ
1.2 ชูตน้ำตกของเดิม เป็นการจัดวางแบบตายตัว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดวางใหม่ได้	1.2 ออกแบบให้ส่วนของชูตน้ำตกเซรามิกส์ สามารถวางเรียงกันได้หลายรูปแบบในชุดเดียวกัน เพื่อเพิ่มความหลากหลายในลักษณะการไหลของสายน้ำ และรูปแบบของตัวน้ำตก
1.3 ชูตน้ำตกของเดิมมีการประดับด้วยต้นไม้ปลอมหรือไม่ก็ใช้แค่ต้นไม้ลงไปทั้งต้นหรือทั้งกระถาง เนื่องจากไม่มีส่วนปลูกรัดต้นไม้ ทำให้ต้นไม้ตายเร็ว	1.3 ออกแบบให้ชูตน้ำตกเซรามิกส์มีส่วนโครงสร้างที่ใช้ปลูกรัดกระถางขนาดเล็กได้ โดยไม่ต้องใช้การพึ่งพาต้นไม้ปลอม



2. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
2.1 ขุดน้ำตกเซรามิกส์ของเดิมนั้น ไม่ได้ผลิตในระบบอุตสาหกรรม ทำให้การผลิตล่าช้า ต้นทุนในการผลิตสูง ผลิตกันจริงๆมีราคาสูงตามไปด้วย	2.1 เลือกใช้เซรามิกส์ มาใช้เป็นวัสดุหลักในการออกแบบ ซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม เป็นการเพิ่มปริมาณการผลิตในแต่ละครั้ง และลดต้นทุนในการผลิต ทำให้ราคาสินค้าต่อหน่วยลดลงด้วย
2.2 ขุดน้ำตกของเดิมที่ทำจากหินธรรมชาติ และปูนซีเมนต์ อาจถูกกัดกร่อนจากภาวอากาศทำปฏิกิริยากับน้ำ และสารเคมีในน้ำประปา ทำให้พื้นผิวขรุขระ เกิดคราบสกปรกได้ง่ายเมื่อใช้ไปนาน ๆ ทำให้ไม่น่าดูและยากแก่การทำความสะอาดให้เหมือนเดิม	2.2 เลือกใช้เซรามิกส์ที่ผ่านการเผาและเคลือบแล้ว เป็นวัสดุในการผลิต เนื่องจากเป็นวัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำ ทนต่อสารเคมี กรดและด่าง มีพื้นผิวเรียบเป็นมัน ทำความสะอาดง่าย
2.3 ขุดน้ำตกของเดิมที่ทำจากหินธรรมชาติ และปูนซีเมนต์ มีปัญหาเรื่องของความคงทน เมื่อถูกน้ำเซาะผิวทุกๆ วัน ทำให้สภาพผิวของวัสดุผุพังเร็ว เป็นขอกหลืบให้สิ่งสกปรกเข้าไปเกาะได้ง่าย	2.3 เลือกใช้เซรามิกส์ที่เผาถึงจุดสุกตัว แล้วเคลือบทับอีกชั้นหนึ่ง จะมีคุณสมบัติที่แข็งแรง ไม่ดูดซึมน้ำ เป็นการป้องกันการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
2.4 ขุดน้ำตกของเดิมที่ทำจากหินธรรมชาติ และปูนซีเมนต์ ทำให้เป็นรูปแบบที่หลากหลายได้ยาก	2.4 เลือกเซรามิกส์เป็นวัสดุในการผลิต เป็นวัสดุที่สามารถทำได้หลายรูปแบบ หลายสไตล์
2.5 การใช้หินธรรมชาติมาตกแต่ง แม้จะดูเป็นธรรมชาติและสวยงามก็จริง แต่หินธรรมชาตินั้นมีราคาแพง และเป็นการทำลายธรรมชาติทางอ้อมด้วย	2.5 ออกแบบขุดประดับเซรามิกส์ ที่มีเรื่องราวของธรรมชาติ มาทดแทน เพื่อเป็นการลดการทำลายธรรมชาติ และผู้ใช้ได้ใช้สินค้าราคาถูกลงด้วย

3. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านความงาม

ปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญห

3.1 ชุดประดับน้ำตกของเดิม มีความหลากหลาย มากเกินไป มีสีสันฉูดฉาดเกินไป ไม่เข้ากับ ธรรมชาติ รูปแบบไม่น่าสนใจ แข็งกระด้าง และ ไม่เป็นเรื่องราวเดียวกัน

3.1 ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ โดย อาศัยรูปทรงธรรมชาติ ให้มีรูปแบบเรื่องราวเดียว กัน มีสีสันที่ไม่ฉูดฉาดเกินไป และออกแบบมา เป็นชุดเดียวกัน เพื่อสะดวกในการเลือกซื้อและ จัดแต่ง เป็นการสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์อีก ด้วย

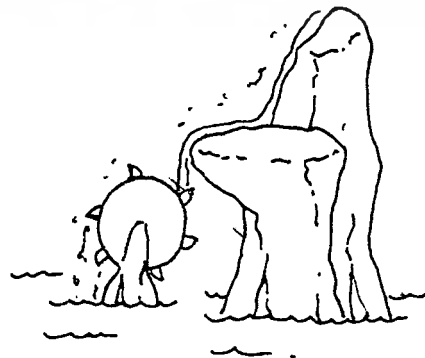
3.2 ชุดน้ำตกของเดิมมีการออกแบบต่างหาก ให้ใช้ กับอ่างน้ำที่มีขายทั่วไป ซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่าง กัน ไม่เป็นเรื่องราวเดียวกัน

3.2 ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ซึ่ง ประกอบด้วย ส่วนน้ำตก ส่วนประดับ และอ่าง น้ำ ให้มีรูปแบบเดียวกัน



3.3 ชุดน้ำตกของเดิม ยังขาดส่วนประดับที่แสดงการ เคลื่อนไหว อันเกิดจากกำลังของน้ำ

3.3 ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ให้มี ขึ้นส่วนประดับที่เคลื่อนไหวได้ตามแรงของน้ำ เช่น การนำเอาหลักการหมุนของระหัดวิดน้ำมาใช้

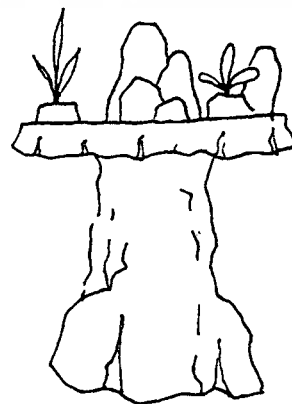


4. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการออกแบบ

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
4.1 ชุดน้ำตกของเดิม มีการจัดวางที่แน่นจนตายตัว คือ ใน 1 ชุดจัดได้รูปแบบเดียว ผู้ใช้ไม่สามารถเปลี่ยนมุมมอง การจัดวางได้	4.1 ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ให้สามารถประกอบชิ้นส่วนได้ด้วยตัวเอง โดยออกแบบให้ผู้ใช้สามารถจัดวางได้หลายรูปแบบ
4.2 ชุดน้ำตกของเดิม มีการออกแบบในส่วนน้ำตกให้มีการตกของน้ำในลักษณะเดียวกันเกือบทั้งหมด คือ การไหลตกลงมาเป็นสายสายเดียว ทำให้ไม่เกิดความแตกต่างของผลิตภัณฑ์	4.2 ออกแบบชุดน้ำตกและชุดประดับเซรามิกส์ ให้มีรูปแบบการไหลตกของน้ำ ที่แตกต่างจากท้องตลาด คือ ไหลตกลงมาเป็นแผ่นน้ำ หรือไหลตกลงมาเป็นชั้นลดหลั่นกัน



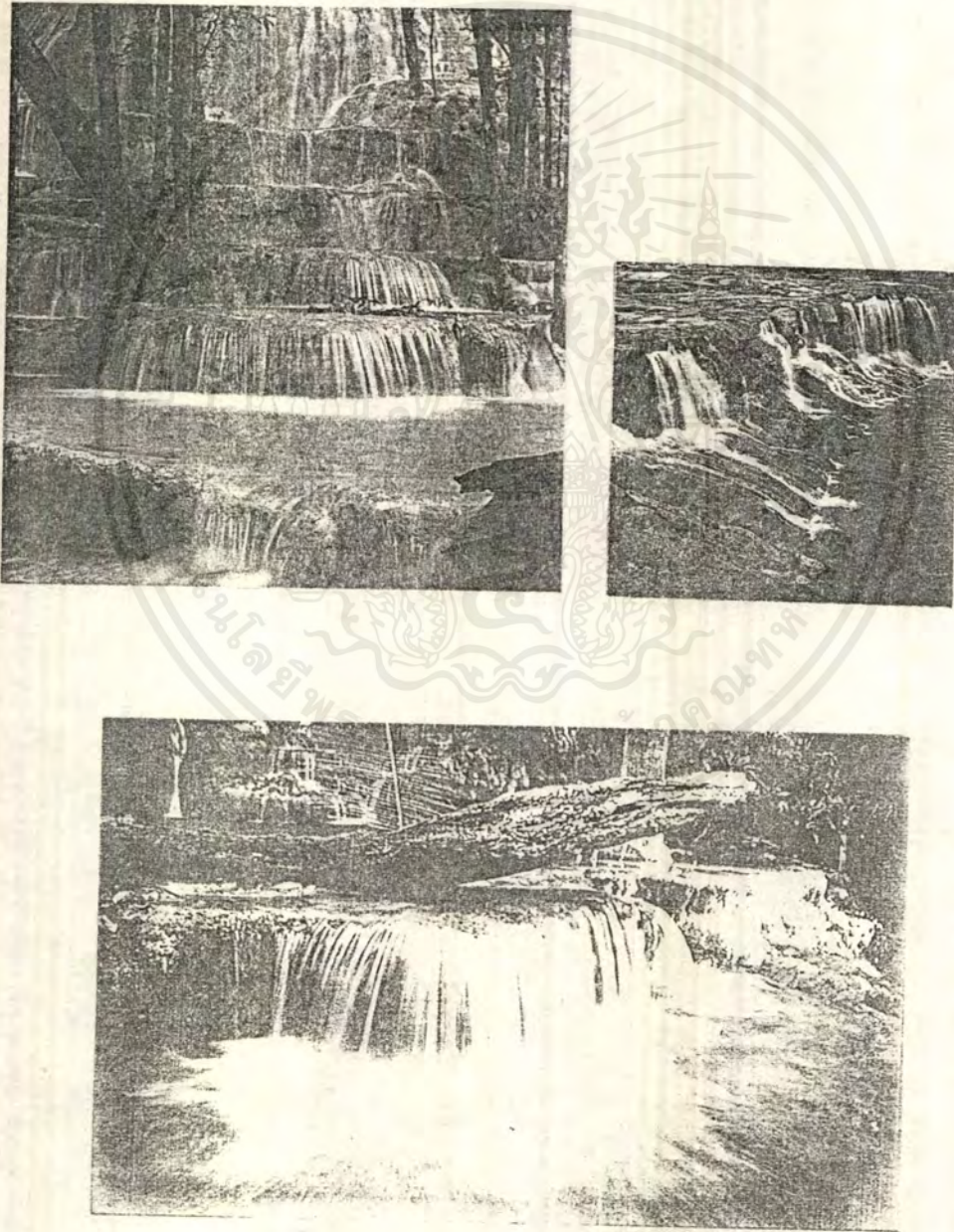
- 4.3 ชุดน้ำตกของเดิม ส่วนมากจะใช้วางตั้งโชว์บนเฟอร์นิเจอร์ในบ้าน หรือใช้ร่วมกับซาดตั้งเหล็กที่มีขาย ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดวางชุดน้ำตก
- 4.3 ออกแบบซาดตั้งให้ชุดน้ำตก ให้มีรูปแบบเรื่องราวเดียวกัน เพื่อลดความยุ่งยากในการจัดหาที่วางชุดน้ำตกนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

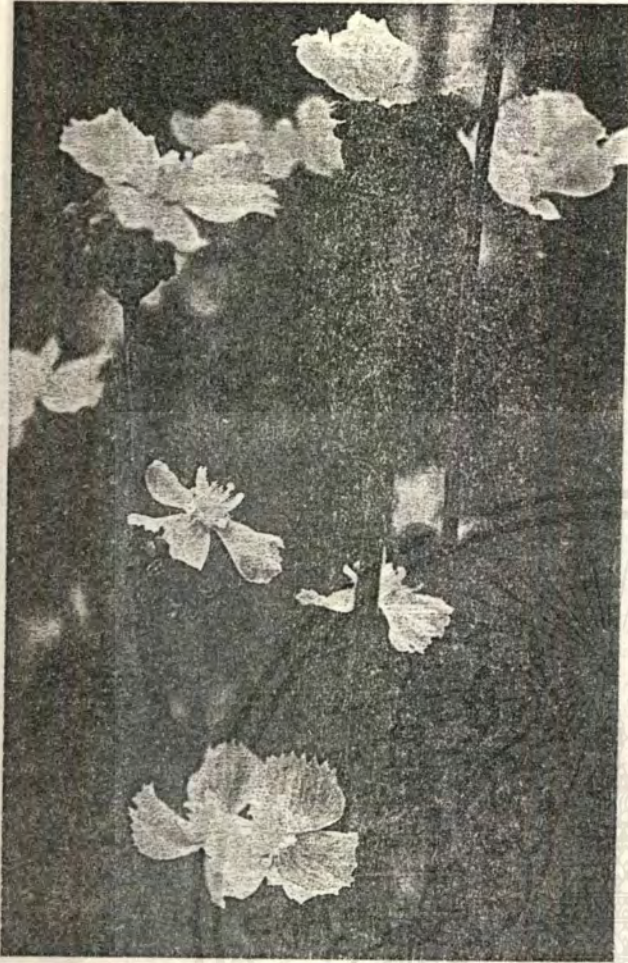
เนื่องจากความต้องการของคนเมืองที่ต้องการใกล้ชิดธรรมชาติให้มากที่สุด จึงได้นำเอารูปแบบของธรรมชาติ (Nature Form) มาใช้ประกอบในการออกแบบ โดยคำนึงถึงความกลมกลืนกันของชุดน้ำตกทั้งหมด

ตัวอย่างของ Nature Form



ภาพแสดงน้ำตกธรรมชาติ มีลักษณะชั้นของน้ำตกที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพของดอกไม้ป่าที่มีความสวยงามตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องใช้การเสริมแต่งใดๆ



ภาพเห็ดขนาดเล็กที่มีรูปร่างเหมือนร่ม อยู่รวมเป็นกลุ่มแลดูน่ารัก เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ธรรมชาติสร้างสรรค์มา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพกองหินธรรมชาติ สถาปัตยกรรมที่ธรรมชาติสร้างสรรค์ไว้

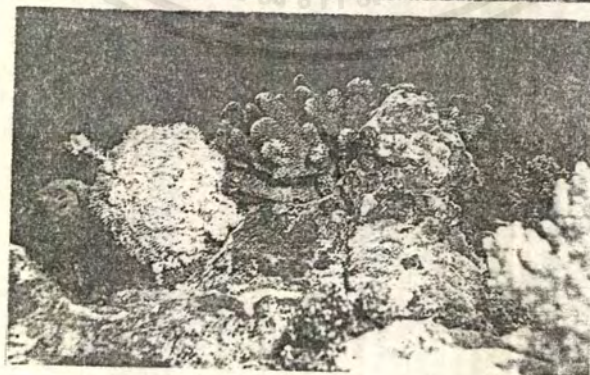
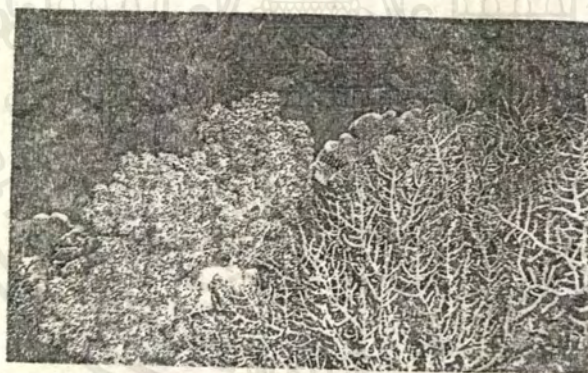


ภาพนิ่งงาม ความงามที่ธรรมชาติสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

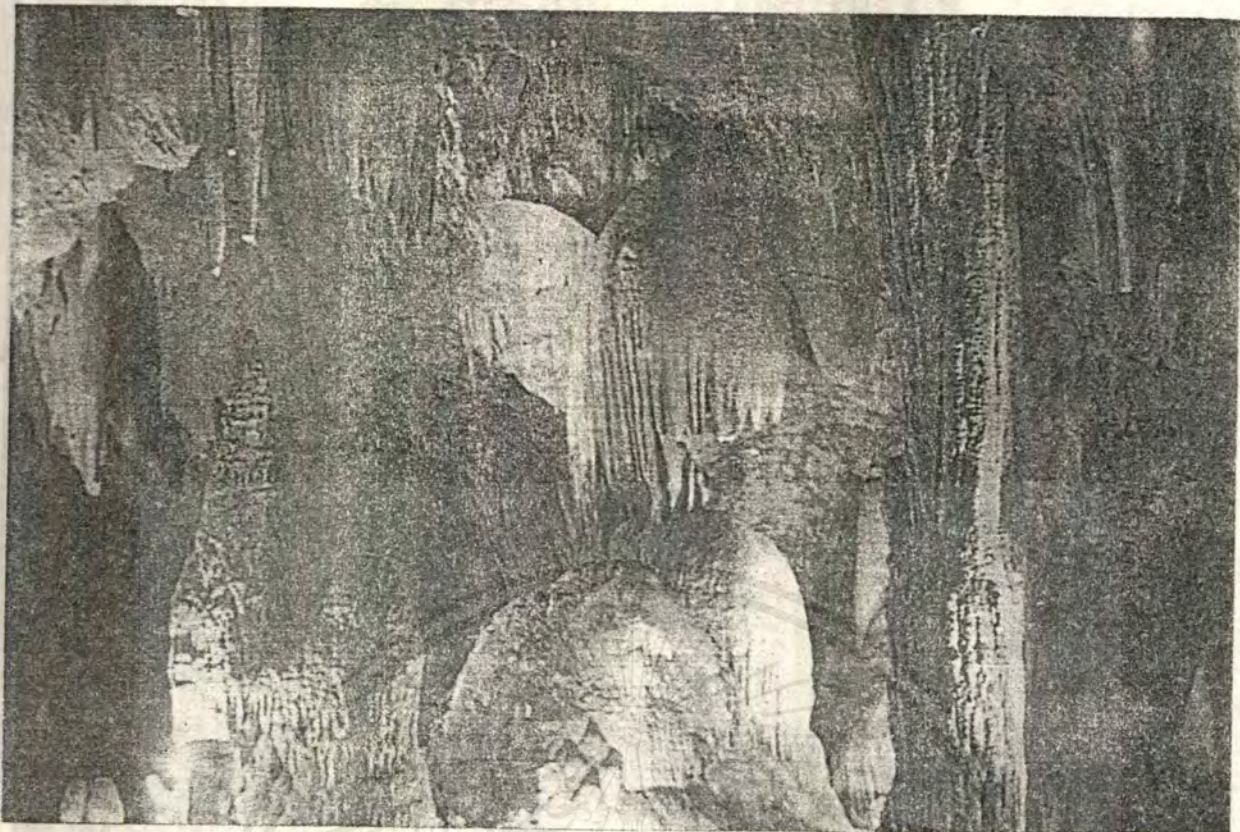


ภาพโครงสร้างที่เกิดจากรากไม้ มีความแข็งแรงดั่งเหล็กกล้า

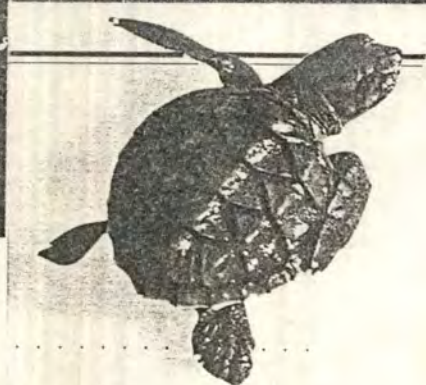
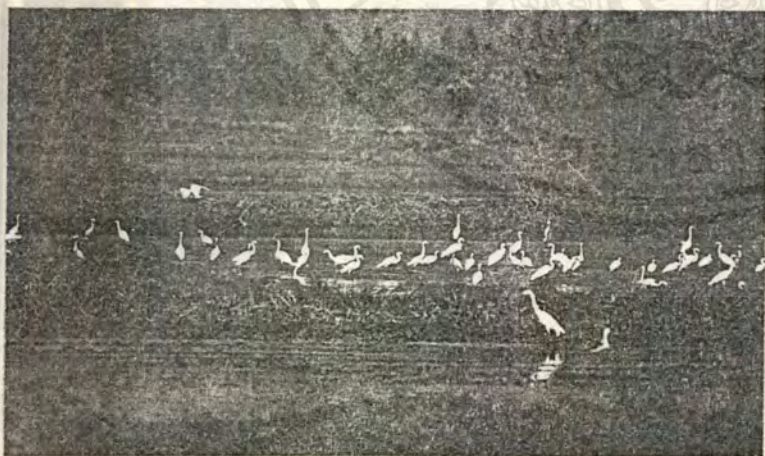


ภาพของปะการัง ฝีมือขึ้นโบว์แดงของธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพของหินงอกหินย้อยภายในถ้ำ เป็นฝีมือการประดิษฐ์จากธรรมชาติ
ที่ใช้เวลาหลายร้อยปี

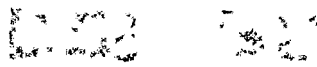


ภาพแสดงตัวอย่างของสัตว์ที่อาศัยหากินตามบริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติ

ได้แก่ นกกระยาง นกนางนวล และลูกเต่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาข้อมูลด้านการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย เพื่อใช้ในการกำหนดรูปแบบ
 - 1.1 รูปแบบการตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย
 - 1.2 การจัดตั้งเฟอร์นิเจอร์ และของตั้งโชว์
2. ศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด ด้านโครงสร้าง รูปทรง และวัสดุที่ใช้
3. ศึกษารูปแบบของธรรมชาติ (Nature Form) ที่นำมาใช้ในการออกแบบ
4. ศึกษาข้อมูลของอุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ร่วมกับการทำน้ำตกขนาดเล็ก
5. ศึกษาเรื่องของไม้กระถางขนาดเล็ก
6. ศึกษาข้อมูลทางด้านผู้บริโภค ด้าน
 - 6.1 พฤติกรรมและจิตวิทยา
 - 6.2 ERGONOMICS
7. ศึกษาขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์



ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยส่งเสริมผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของไทย ให้มีการพัฒนารูปแบบ และประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น
2. ส่งเสริมให้ประชาชนมีการใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น ทำให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์มากขึ้น
3. ช่วยส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพจิตดีขึ้น
4. ลดการเสียเปรียบดุลย์การค้าระหว่างประเทศ ตอบสนองนโยบายของรัฐบาลที่ว่า “ไทยช่วยไทย กินของไทย ใช้ของไทย เทียวเมืองไทย ร่วมใจประหยัด
5. ช่วยให้ผู้ออกแบบ มีทักษะ ความสามารถ และความรู้ในการออกแบบได้ลึกซึ้งขึ้น โดยสามารถนำความรู้และความสามารถมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2

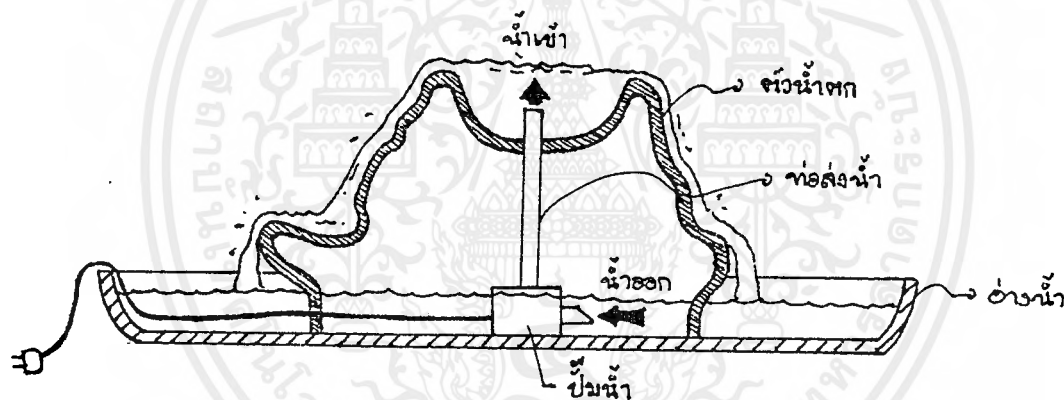
การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม ด้านรูปแบบ โครงสร้างและวัสดุ

น้ำตกจำลอง จัดได้ว่าเป็นของประดับตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย ซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นสิ่งที่สร้างความเพลิดเพลินให้กับผู้อยู่อาศัย ในรูปแบบที่หลากหลาย ให้ผู้ใช้เลือกซื้อและนำไปจัดวางด้วยตัวเองได้

ผลิตภัณฑ์น้ำตกจำลองนั้น มีหลายรูปแบบ หลายขนาด ทำจากวัสดุต่างๆ กัน เช่น หินธรรมชาติ พลาสติก เรซิน หรือ เซรามิกส์ โดยมีรูปแบบการจัดวางคล้ายสวนน้ำธรรมชาติ สำหรับหลักการที่ใช้ในการสร้างน้ำตกจำลอง คือ การใช้เครื่องปั้มน้ำจากอ่างด้านล่าง ผ่านท่อส่งน้ำขึ้นไปยังส่วนบน แล้วไหลลงมาตามส่วนต่างๆ ของน้ำตกจำลอง ดังรูป



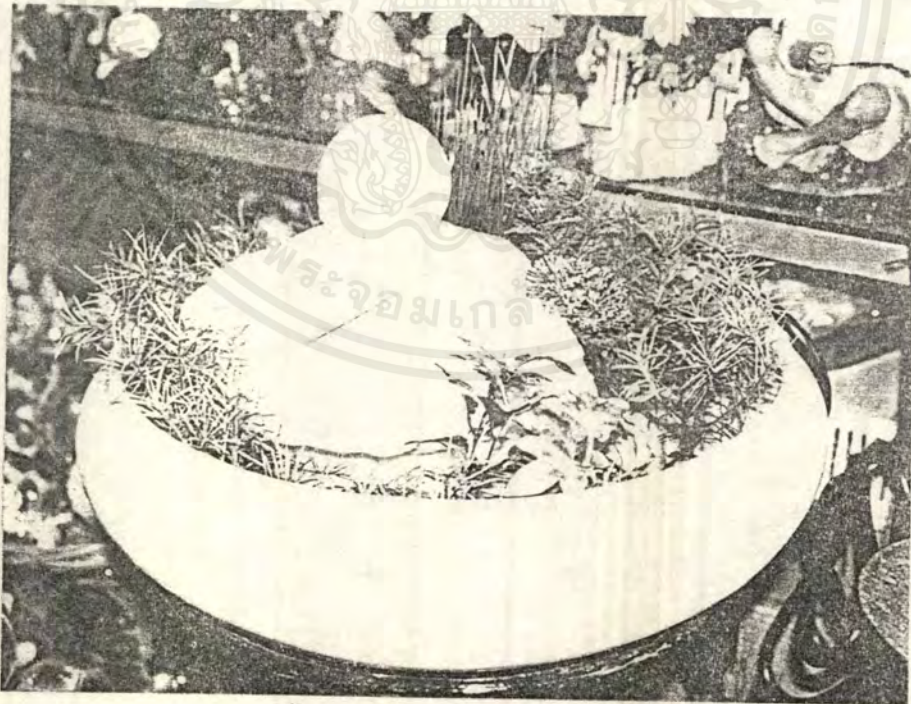
ในแต่ละชุดของน้ำตกประกอบด้วย

1. ส่วนน้ำตก
2. อ่างน้ำ
3. ส่วนประดับ ได้แก่
 - 3.1 ส่วนปลุกต้นไม้
 - 3.2 หินและกรวดประดับ
 - 3.3 ตุ๊กตาประดับ
 - 3.4 ส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหว
4. ขาตั้ง

2.1.1 **ส่วนน้ำตก** คือ ส่วนที่ทำให้เกิดการไหลของน้ำ มีรูปแบบการจัดวางตายตัว มีลักษณะเป็นชั้นใหญ่ชั้นเดียว ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย



ภาพแสดงชุดน้ำตกที่ทำจากหินธรรมชาติ มีพื้นผิวที่ขรุขระ ทำความสะอาดยาก

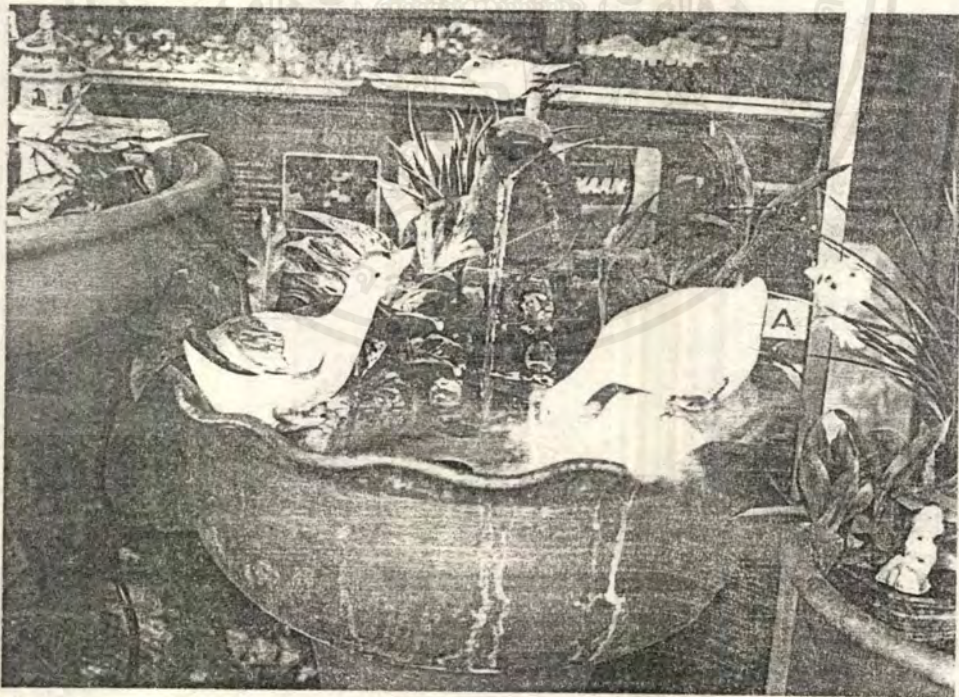


ภาพแสดงน้ำตกจำลองที่ทำจากหินธรรมชาติทั้งหมด มีการใช้ต้นไม้ปลอมมาประดับเนื่องจากไม่มีส่วนสำหรับปลูกต้นไม้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงน้ำตกจำลองที่ทำจากหินธรรมชาติและของประดับที่ทำจากเซรามิกส์ มีการประดับด้วยต้นไม้ปลอม เนื่องจากไม่มีสวนสำหรับปลูกต้นไม้จริง



ภาพแสดงน้ำตกจำลองและชุดประดับเซรามิกส์ มีการนำเอาต้นไม้จริงมาประดับ แต่เนื่องจากไม่มีสวนใช้ปลูกต้นไม้ จึงได้แช่ลงต้นไม้ไปในน้ำโดยไม่มีกระถางรองรับ ซึ่งทำให้ต้นไม้เหล่านั้นอยู่ได้ไม่นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงน้ำตกจำลองและของประดับเซรามิกส์ ที่มีการจัดวางตายตัว และใช้ต้นไม้จริงมาประดับโดยการแช่ทั้งลำต้น หรือแช่ทั้งกระถาง ซึ่งเป็นการไม่สมควรอย่างยิ่ง เนื่องจากต้นไม้ที่นำมาใช้นั้นไม่ใช่ต้นไม้สำหรับปลูกในน้ำ



ภาพแสดงน้ำตกจำลองของประดับเซรามิกส์ หินธรรมชาติ ที่มีการจัดวางตายตัว มีรูปแบบและสีล้นที่ไม่กลมกลืนกัน มีการใช้ต้นไม้จริงมาประดับโดยการแช่ทั้งลำต้น หรือแช่ทั้งกระถาง ซึ่งเป็นการไม่สมควรอย่างยิ่ง เนื่องจากต้นไม้ที่นำมาใช้นั้นไม่ใช่ต้นไม้สำหรับปลูกในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงส่วนของน้ำตกจำลองเซรามิกส์ ที่มีรูปแบบตายตัว มีลักษณะเป็นชิ้นขนาดใหญ่ชิ้นเดียว ทำให้ไม่สะดวกในการขนส่ง เคลื่อนย้าย



ภาพแสดงน้ำตกที่ทำจากเรซิน เป็นวัสดุที่ต้องอาศัยช่างฝีมือในการทำ ทำให้การผลิตงานล่าช้า และราคาผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

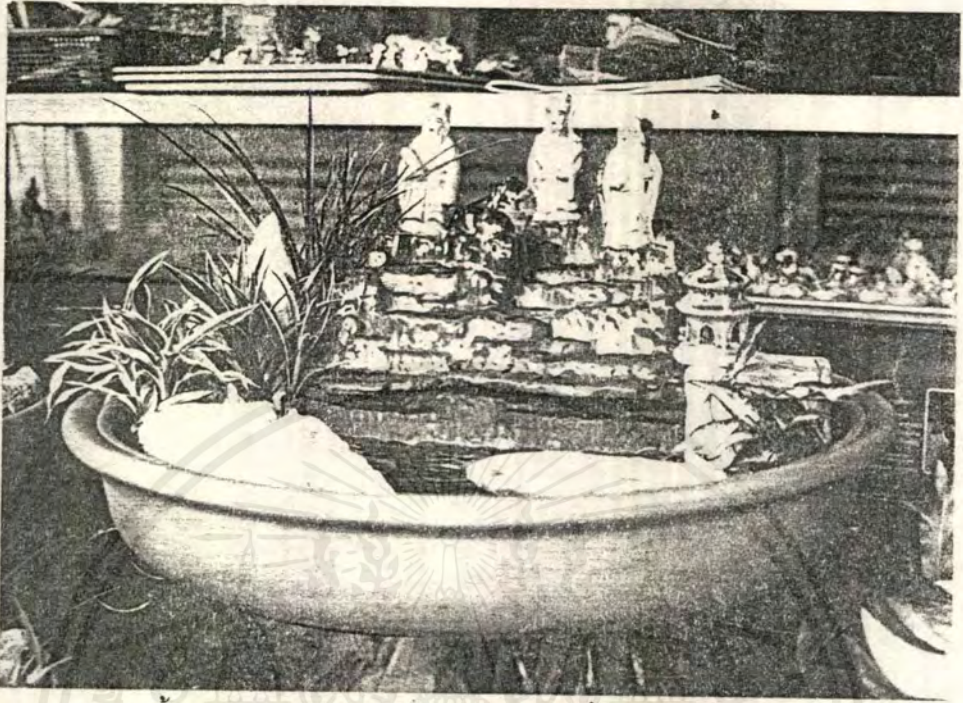


ภาพแสดงน้ำตกที่ทำจากพลาสติก



ภาพแสดงชุดน้ำตกและของประดับเซรามิกส์ ที่ยังขาดความเป็นเรื่องราวเดียวกัน
มีการนำต้นไม้มาประดับ โดยการวางกระถางแสดงไปในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงน้ำตกจำลองเซรามิกส์ มีการออกแบบตัวน้ำตกติดกับตุ๊กตาประดับ
มีการประดับต้นไม้ โดยการนำมาแช่ไว้ในน้ำ พึ่งกับตัวน้ำตก

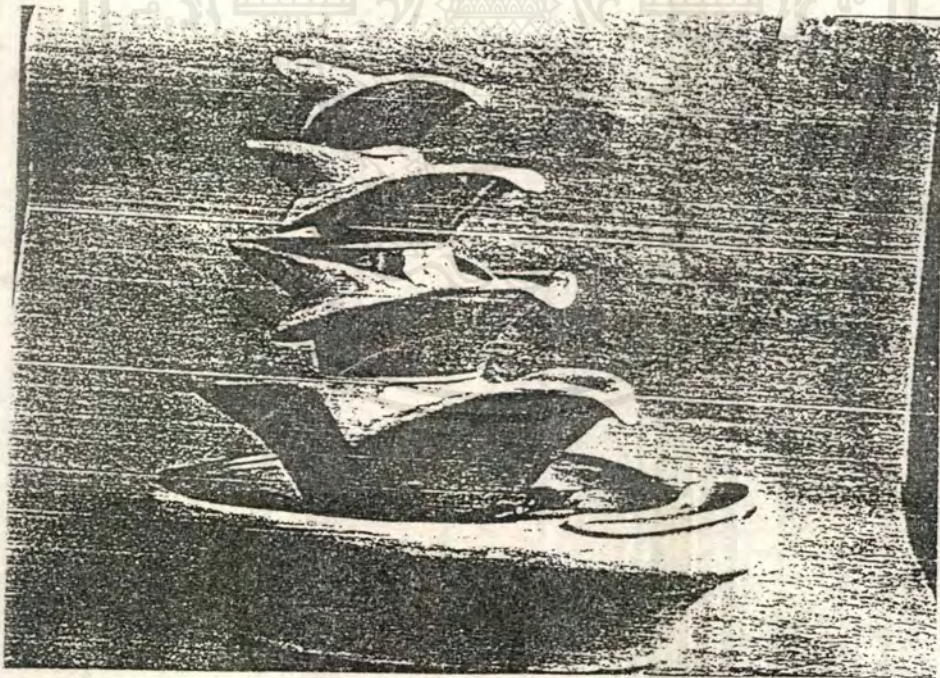


ภาพแสดงน้ำตกจำลองเซรามิกส์ มีรูปแบบตายตัว ไม่มีส่วนปลูกต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงน้ำตกรวมเซรามิกส์ ที่มีการออกแบบต่างหาก แล้วนำมาใช้กับอ่างน้ำที่ขายทั่วไป



ภาพแสดงน้ำตกรวมเซรามิกส์จำลอง ออกแบบโดยนายแมนนุทัศน์ ต้นประดิษฐ์

เป็นน้ำตกรที่สามารถเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำได้ แต่มีรูปแบบการจัดวางตายตัว คือ มีการจัดวางเป็นชั้นๆ จากชั้นใหญ่ขึ้นไปหาชั้นที่ลดหลั่นกันไป มีการใช้หินธรรมชาติมาประดับ และยังมีขนาดส่วนประดับย่อยที่มีเรื่องราวเดียวกัน

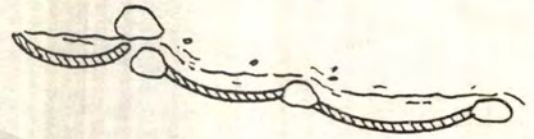
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของน้ำตก

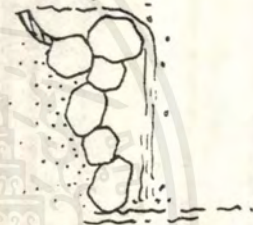
ลักษณะของน้ำตก สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะด้วยกัน คือ

1. น้ำตกแบบธรรมชาติ เป็นน้ำตกที่เลียนแบบมาจากธรรมชาติ โดยจัดวางหินและต้นไม้ให้กลมกลืนกันมากที่สุด เหมือนกับว่าเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่ง มีอยู่ด้วยกันหลายลักษณะคือ

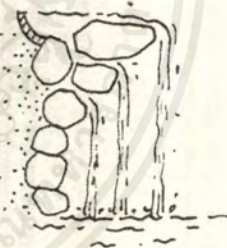
1.1 น้ำตกเป็นชั้นเตี้ย ๆ แบบลำธาร ลดหล่นกันไป 2-3 ระดับ อาจจะมีกรวดร่วมอยู่ด้วย คล้ายลำธารกรวด น้ำตกชนิดนี้ เหมาะกับบริเวณที่มีพื้นที่กว้างหรือแคบยาว เพราะน้ำตก จะลาดเอียงไปเรื่อย ๆ



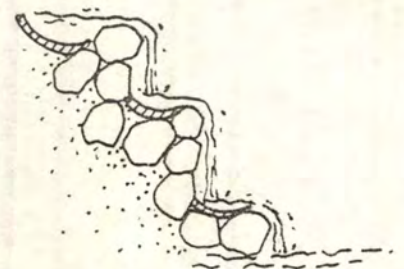
1.2 น้ำตกเป็นแบบหน้าผา 1 ชั้น น้ำตกชนิดนี้จะสูงและมีแอ่ง น้ำกว้างบนยอดน้ำตก เพื่อให้ น้ำที่ตกลงมาเป็นผืนบางสวย น้ำตกชนิดนี้ทำยากที่สุด ถ้าน้ำไม่นิ่งหรือหินผาไม่เรียบ สาย น้ำจะขาดรุ่งริ่งไม่ต่อเนื่องกันเป็นแผ่น



1.3 น้ำตกแบบหน้าผา 2-3 ชั้น ลักษณะของน้ำตกจะสูงเช่นกัน จะมีแอ่งน้ำเพื่อให้ น้ำล้นออกมาเป็นน้ำตก 3 ชั้น เวลาที่ น้ำตกลงมาจะเป็นผืน 3 ผืนซ้อนกันอยู่ น้ำตกชนิดนี้เหมาะกับบริเวณพื้นที่แคบ เพราะน้ำตกจากหน้าผาลงมาเป็นแอ่ง น้ำเลย

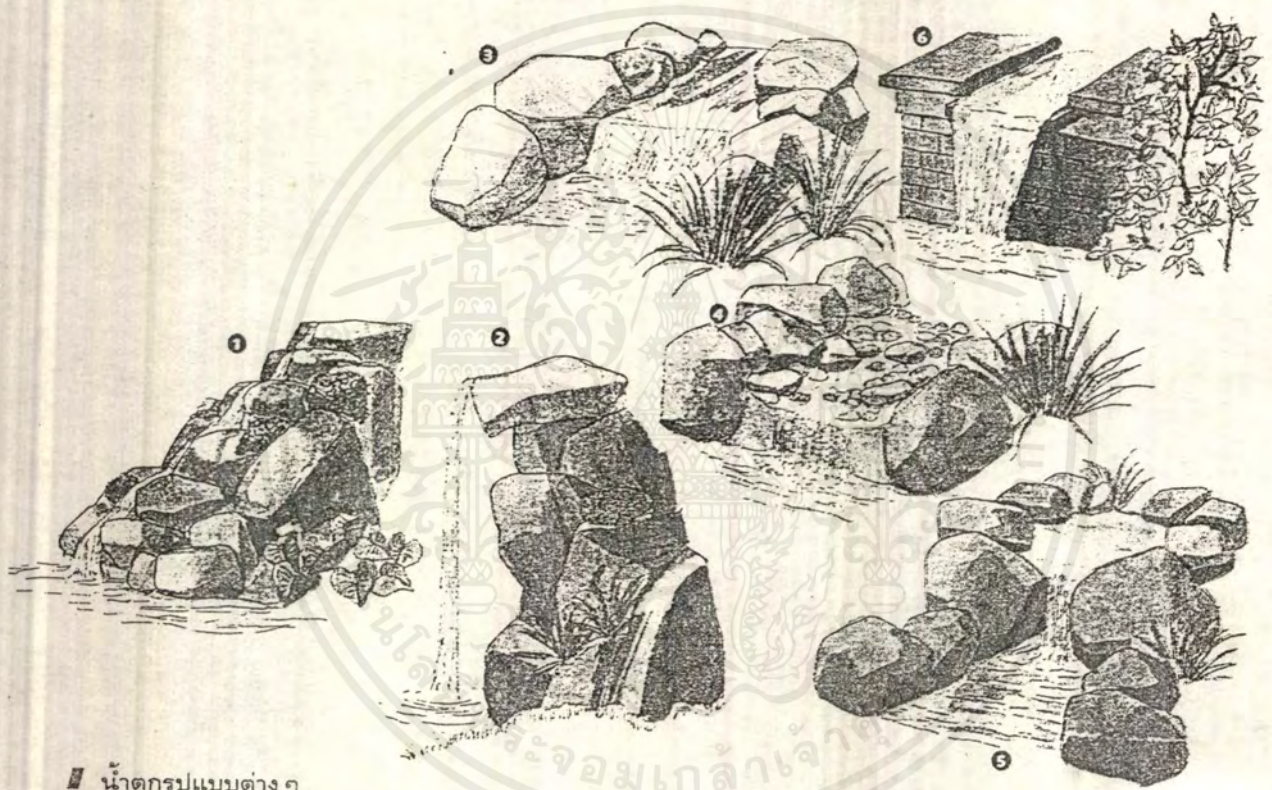


1.4 น้ำตกไล่ระดับต่ำลง 1-3 ชั้น เป็นน้ำตกที่มีผู้นิยมทำมากที่สุด เพราะจะค่อย ๆ ตกลงมาทีละชั้น อาจมีแอ่งรับน้ำช่วง บนแอ่งเดียว หรือ 2 แอ่ง บริเวณชั้นต่อ ๆ มาก็ได้ สาเหตุที่ นิยมมากก็เพราะว่า ทำง่ายกว่าชนิดอื่น ๆ นั่นเอง



2. น้ำตกประดิษฐ์ เป็นน้ำตกที่มีรูปร่างตามสถาปัตยกรรมในแหล่งนั้น ๆ โดยมากจะเน้นที่โครงสร้างบ่อ ฐานน้ำตก โดยใช้วัสดุตามความเหมาะสมของอาคาร เช่น อิฐ กระเบื้อง ฯลฯ ไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ก้อนหินธรรมชาติแต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



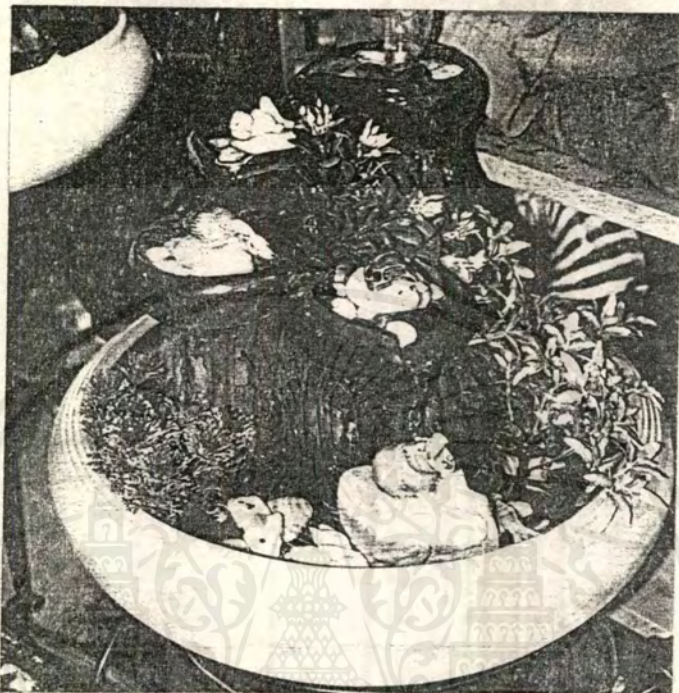
■ น้ำตกรูปแบบต่าง ๆ

1. น้ำตกแบบธรรมชาติรูปชั้นบันได
2. น้ำตกธรรมชาติซึ่งโจนลงจากที่สูงสู่อ่างน้ำโดยตรง
3. ลำธารที่ลดระดับทำให้เกิดน้ำตกเล็ก ๆ คล้ายฝายน้ำล้น แผ่นหินที่ยื่นมารองรับทำให้น้ำตกลงมาเป็นแผ่นหนา และพุ่งไปในแนวเฉียง
4. พื้นลำธารที่โรยด้วยกรวดดิน ดักทางน้ำให้ไหลอ่อนลง และตกลงมาเป็นสาย ๆ
5. น้ำตกที่ไหลจากบ่อน้ำ และถูกก้อนหินบังค้ำทางน้ำให้แคบ ไหลแรงลงสู่ลำธารและบ่อล่าง
6. น้ำตกแบบประดิษฐ์

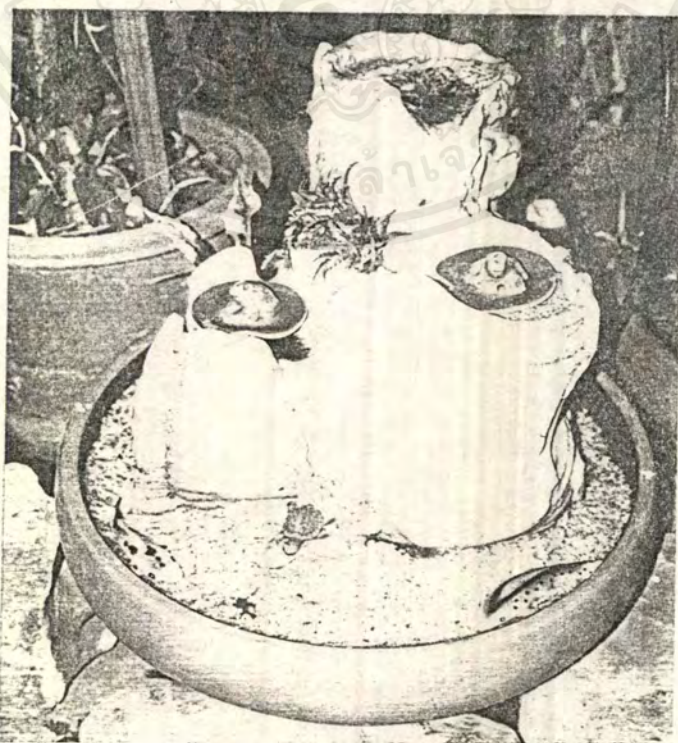
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 อ่างรองรับน้ำ ทำหน้าที่เป็นฐานตั้งส่วนน้ำตก ส่วนใหญ่จะใช้อ่างที่มีขายอยู่ทั่วไป ซึ่งทำจากดินเผาและปูนซีเมนต์

1. อ่างดินเผา ขนาด $\varnothing 13 \frac{1}{2}$ "



2. อ่างดินเผา ขนาด $\varnothing 15 \frac{1}{4}$ "



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อ่างดินเผา ขนาด $\varnothing 17"$



4. อ่างที่ทำจากปูนซีเมนต์ ขนาด $15 \frac{1}{4} " \times 21 " \times 4 \frac{1}{4} "$

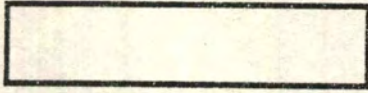


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และถือเป็นเอกสารศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปลักษณะของอ่างน้ำที่พบเห็นโดยทั่วไป

1. แบบไม่มีขอบ

1.1 แบบผนังตรง



1.2 แบบปากกว้างฐานแคบ



1.3 แบบผนังโค้ง ปากเท่ากับฐาน

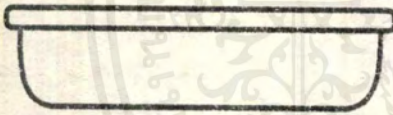


1.4 แบบผนังโค้งปากกว้างกว่าฐาน



2. แบบมีขอบ

2.1 แบบขอบเรียบฐานมน

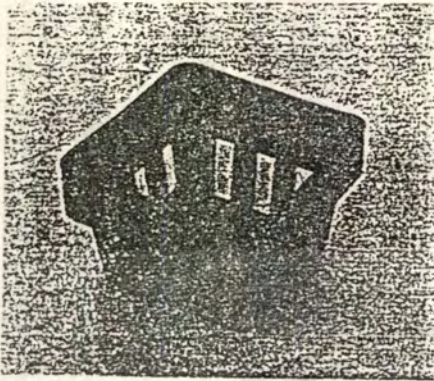


2.2 แบบขอบเป็นลอนฐานมน



2.1.3 ส่วนชุดประดับ ประกอบด้วย

2.1.3.1 ส่วนปลุกต้นไม้ นิยมใช้กระถางดินเผาที่มีขายอยู่ทั่วไป ไม่เข้าชุดกัน



กระถางทรงสี่เหลี่ยม

ขนาด 10 x 10 x 6 cm.

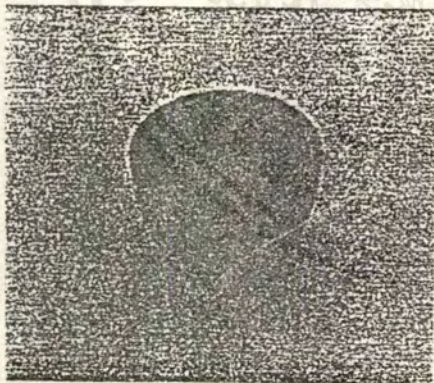
วัสดุ พลาสติก



กระถางสี่เหลี่ยมทรงสูง

ขนาด 8.5 x 8.5 x 9 cm.

วัสดุ พลาสติก



กระถางทรงกระบอกโค้ง

ขนาด \varnothing 7 cm. สูง 6 cm.

วัสดุ พลาสติก

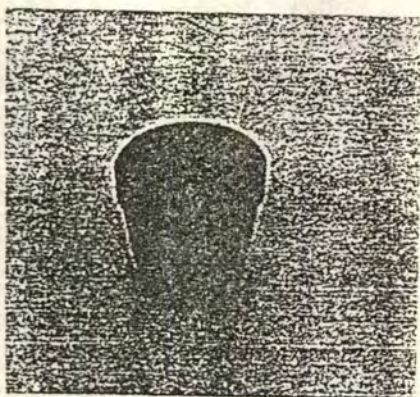


กระถางทรงกระบอกตรง

ขนาด \varnothing 7 cm. สูง 6.5 cm.

วัสดุ พลาสติก

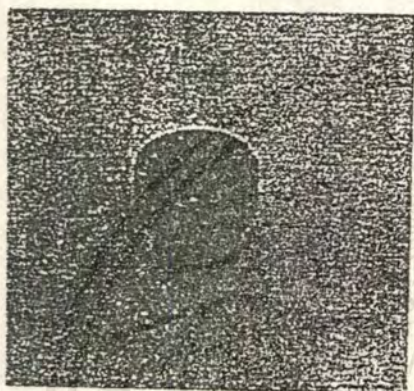
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กระถางทรงกระบอกรตรง

ขนาด \varnothing 5.5 cm. สูง 5.5 cm.

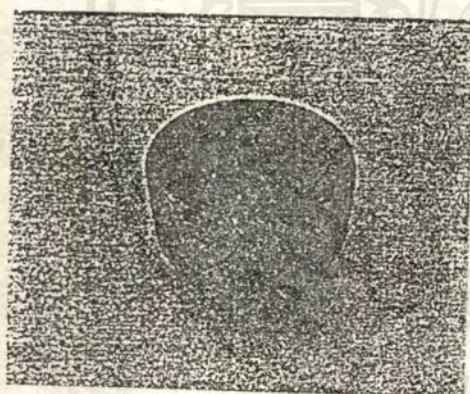
วัสดุ พลาสติก



กระถางทรงกระบอกรตรง

ขนาด \varnothing 4.5 cm. สูง 4.5 cm.

วัสดุ พลาสติก



กระถางทรงกระบอกรโค้ง

ขนาด \varnothing 7.5 cm. สูง 5 cm.

วัสดุ ดินเผา



กระถางทรงกระบอกรตรง

ขนาด \varnothing 9 cm. สูง 7.5 cm.

วัสดุ ดินเผา

กระถางทรงกระบอกตรง

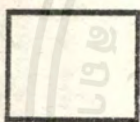
ขนาด \varnothing 8 cm. สูง 5 cm.

วัสดุ ดินเผา

สรุปลักษณะกระถางที่พบเห็นโดยทั่วไป

1. แบบปากกว้างเท่าฐาน

1.1 ผ้นังตรง



\varnothing 6"-12"

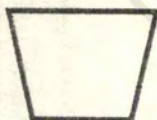
1.2 ผ้นังโค้ง



\varnothing 2"-6"

2. แบบปากกว้างฐานแคบ

2.1 ผ้นังตรง



\varnothing 2"-12"

2.2 ผ้นังโค้ง



\varnothing 6"-14"

3. แบบปากแคบกว่าฐาน

3.1 ผ้นังตรง

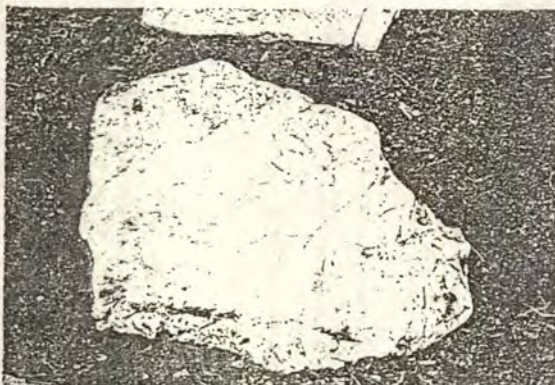
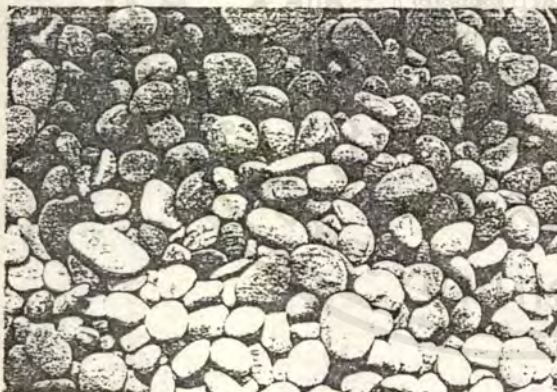


3.2 ผ้นังโค้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.2 หินประดับ ส่วนมากนิยมใช้หินจากธรรมชาติในขนาดต่าง ๆ กัน นำมาประดับตาม
ปริมาณที่ต้องการ



ภาพแสดงหินประดับที่มาจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.3 ตุ๊กตาประดับตุ๊กตาประดับที่เป็นสิ่งก่อสร้าง

วัสดุ เซรามิกส์

ขนาด 2.5 x 2.5 x 5 cm.

ตุ๊กตาประดับที่เป็นสิ่งก่อสร้าง

วัสดุ เซรามิกส์

ขนาด 4 x 4 x 6 cm.

ตุ๊กตาประดับรูปสะพาน

วัสดุ เซรามิกส์

ขนาด 3 x 9 x 3 cm.

ตุ๊กตาประดับรูปกบ

วัสดุ เซรามิกส์

ขนาด 7.5 x 9.5 x 4.5 cm.

ตุ๊กตาประดับรูปกบ

วัสดุ ยาง

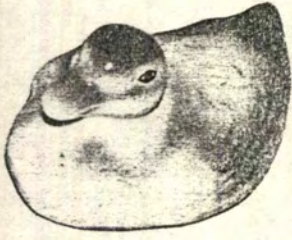
ขนาด 5.5 x 4 x 2 cm.

ตุ๊กตาประดับรูปเต่า

วัสดุ เซรามิกส์

ขนาด 5.5 x 8 x 3.5 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตุ๊กตาประดับรูปเป็ด

วัสดุ เซรามิกส์

ขนาด 5.5 x 8 x 5 cm.



ตุ๊กตาประดับรูปนกกระสา

วัสดุ ดินปั้น

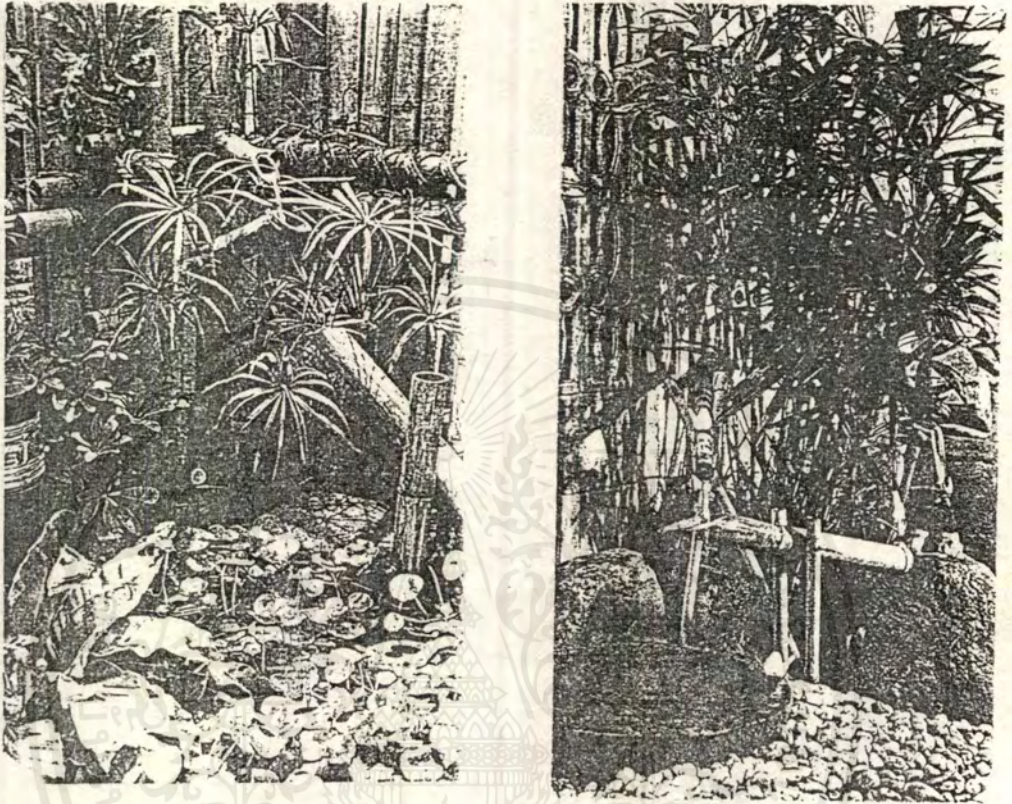
ขนาด 2.5 x 4 x 8 cm.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.4 ส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหว หมายถึงส่วนที่มีการเคลื่อนไหวด้วยแรงของน้ำ ได้แก่

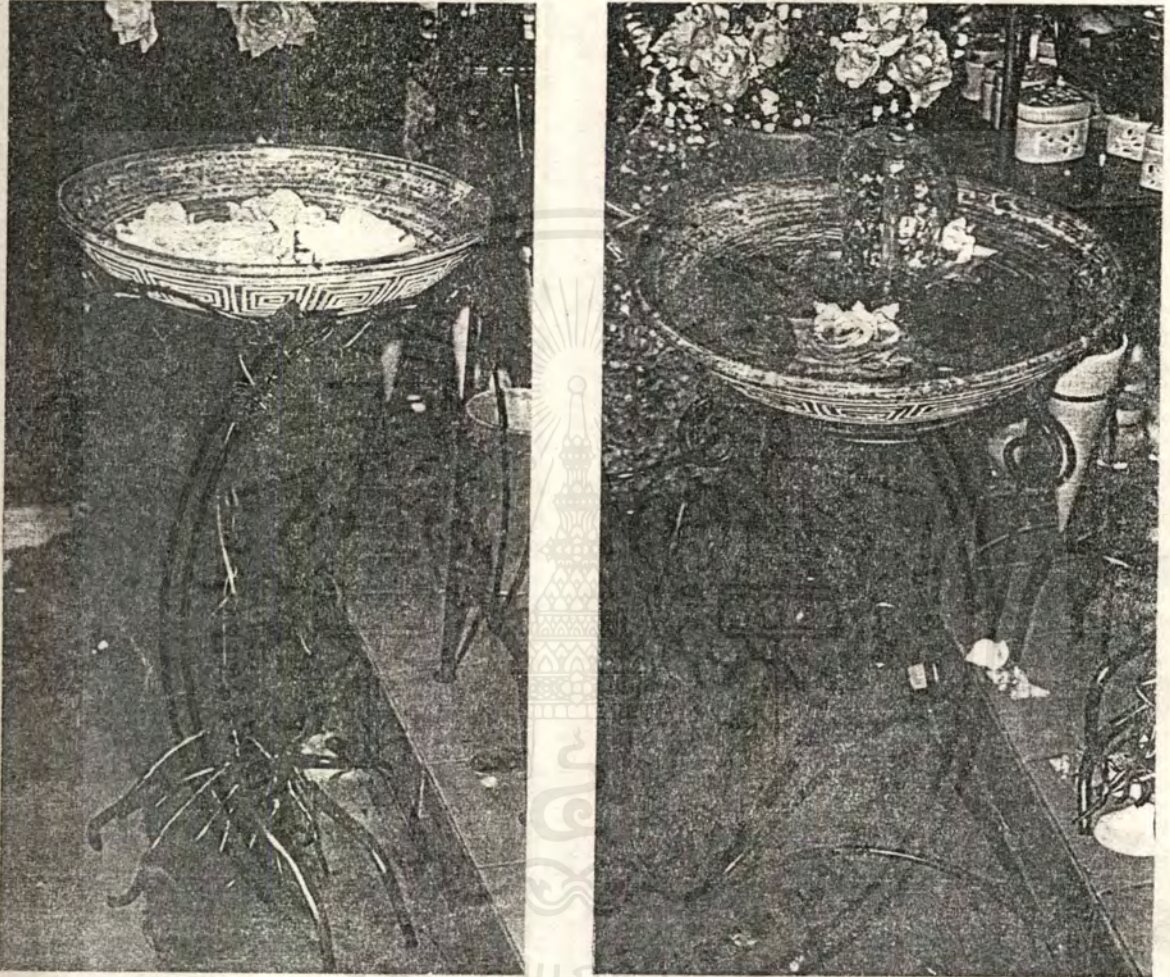
1. ไม้กระดกแบบญี่ปุ่น



2. กังหันวิดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ส่วนขาตั้ง เป็นส่วนที่ใช้วางชุดน้ำตกทั้งหมด เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดวาง นอกเหนือจากการวางบนเฟอร์นิเจอร์ภายในบ้าน



ภาพแสดงขาตั้งชุดน้ำตก ทำจากวัสดุเหล็ก
ขนาดที่มีขายทั่วไป ได้แก่ $\varnothing 10 \frac{1}{2}$ " สูง 20", 28" และ $31 \frac{1}{2}$ "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรูปทรงของชาตังที่พบในท้องตลาด

1. รูปทรงกระบอก

1.1 ผืนังตรง



1.2 ผืนังโค้ง



2. รูปทรงปากสอบ

2.1 ผืนังตรง



2.2 ผืนังโค้ง



3. รูปทรงคอคอด



2.2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้บริโภค

2.2.1 ข้อมูลผู้บริโภค

เนื่องจากปัจจุบัน ภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของคนในชุมชนเมืองนั้น มีความตึงเครียดเพิ่มมากขึ้น คนเราจึงต้องการที่จะใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น เพื่อลดความตึงเครียดที่มีให้น้อยลงไปบ้าง “น้ำตกจำลอง” จึงเป็นตัวแปรสำคัญในการช่วยเพิ่มบรรยากาศที่ดีภายในบ้านพักอาศัย เมื่อเจ้าของบ้านกลับเข้าบ้านด้วยความเครียด เมื่อมานั่งพักผ่อนน้ำตกจำลอง มองเห็นน้ำไหล เห็นต้นไม้สีเขียว สามารถจินตนาการได้ว่าไปเที่ยวน้ำตกธรรมชาติ ก็คงจะช่วยให้คลายความเครียดลงได้บ้างไม่มากก็น้อย

นอกจาก “น้ำตกจำลอง” จะเป็นผลิตภัณฑ์ช่วยลดความเครียดแก่ผู้เป็นเจ้าของแล้ว ปัจจุบันพบว่า ผู้บริโภคใช้เป็นของประดับตกแต่งภายในบ้านพักอาศัย เพื่อแสดงถึงรสนิยมในการจัดแต่งของผู้อยู่อาศัยอีกด้วย ว่าเป็นคนรักธรรมชาติ ใจเย็น มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ คล้ายกับว่า ตัวเองมีความสุขสบายใจจากการชมน้ำตกแล้ว ก็อยากที่จะให้ผู้มาเยือนได้รับความสบายใจนั้นกลับไปด้วย

แต่ก็ยังมีผู้บริโภคอีกกลุ่มหนึ่งที่ซื้อน้ำตกจำลอง นำไปแต่งบ้านหรือตั้งไว้หน้าร้าน เพื่อเสริมสิริมงคลแก่ผู้อยู่อาศัย ตามความหมายของตัวผลิตภัณฑ์ตามขวงจู้ย ไว้ดังนี้คือ

“ น้ำ ” คือ ทรัพยาสิน โดยน้ำที่ไหลเวียนตลอดเวลาเปรียบดั่งเงินทองที่ไหลมาไม่ขาดสาย

“ ต้นไม้ ” แทนความหมายของ การเจริญเติบโต โดยจะเลือกไม้มาปลูกส่วนใหญ่เป็นที่มินามงคลด้วยกันทั้งสิ้น

“ ก้อนหิน ” หมายถึง ความมั่นคง

แต่ไม่ว่าผู้บริโภคจะเลือกซื้อเพื่อจุดประสงค์ใด ๆ ก็ตาม แต่สุดท้ายผลลัพธ์ที่ได้จาก “ น้ำตกจำลอง ” นั้นก็คือ ความสบายใจที่เกิดกับผู้ซื้อนั่นเอง

2.2.2 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

จากการสำรวจข้อมูลจากผู้ขายน้ำตกจำลอง และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง พบว่า กลุ่มผู้บริโภคมีระดับวัยตั้งแต่วัยทำงานจนถึงผู้สูงอายุ สามารถสรุปได้ดังนี้

<u>อายุ</u>	:	25 - 60 ปี
<u>เพศ</u>	:	มีทั้งเพศหญิงและเพศชาย
<u>อาชีพ</u>	:	มีเกือบทุกสาขาอาชีพ
<u>รายได้</u>	:	รายได้ค่อนข้างสูง เนื่องจากราคาของชุดน้ำตกจำลองแต่ละชุดไม่ต่ำกว่า 2,000 บาท ดังนั้นจึงถือว่าเป็นของฟุ่มเฟือยชนิดหนึ่ง
<u>การเลือกซื้อ</u>	:	ผู้บริโภคนิยมซื้อเป็นชุดจากร้านนำไปจัดตั้งเลย และมีทั้งแยกซื้อแต่ละชิ้น แล้วนำไปจัดวางเอง

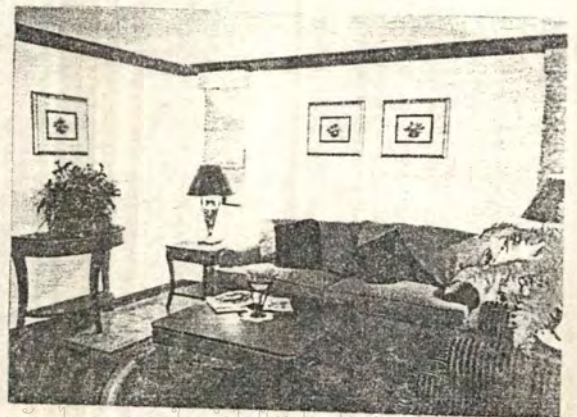
2.3 ข้อมูลด้านการจัดวาง

เนื่องจากผลิตภัณฑ์น้ำตกจำลองเซรามิกส์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้จัดโชว์ และมีราคาแพง คนส่วนมากนิยมจัดในบริเวณที่เห็นได้ง่าย หรือบริเวณที่ใช้ต้อนรับผู้มาเยือน เช่น ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร ห้องโถง รวมไปถึงห้องทำงานที่มีการตกแต่งเป็นพิเศษ เพื่อลดบรรยากาศตึงเครียดในการทำงาน และเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีภายในห้องอีกด้วย

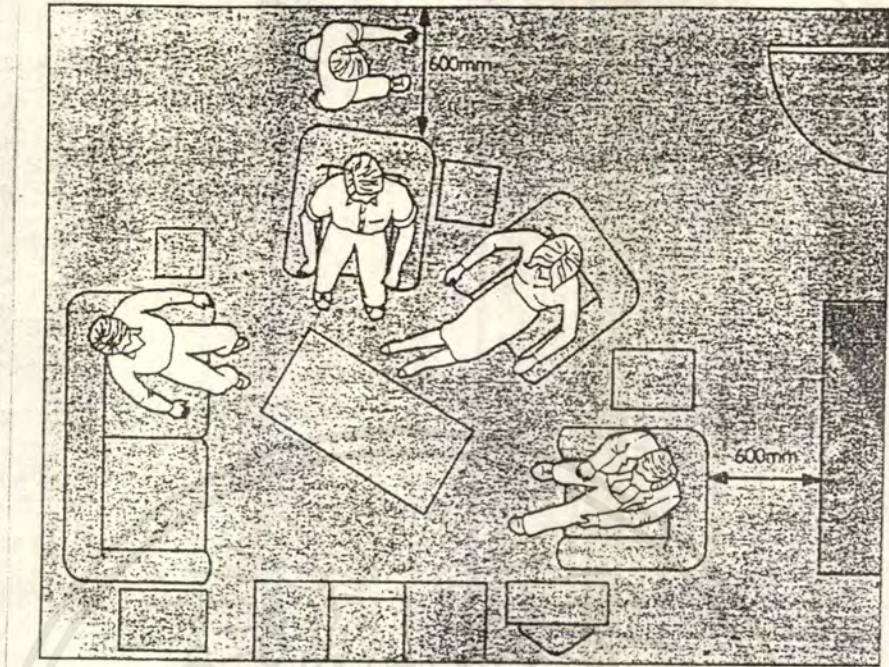
ดังนั้น สามารถสรุปสถานที่ในการจัดวาง ได้ดังนี้

1. ห้องรับแขก
2. ห้องนั่งเล่น
3. ห้องรับประทานอาหาร
4. บริเวณทำงาน หรือ ห้องทำงาน
5. Terrace คือ บริเวณนั่งเล่น หรือรับรองแขก ที่อยู่นอกชายคาบ้าน

2.3.1 **ห้องรับแขก** จัดได้ว่าเป็นส่วนสำคัญของบ้าน เนื่องจากเป็นสถานที่ที่ใช้ในการต้อนรับผู้มาเยือน ที่สำคัญ ยังเป็นห้องที่ซึ่งสามารถบอกถึงรสนิยมของผู้เป็นเจ้าของอีกด้วย ห้องรับแขกมักจะอยู่ใกล้กับทางเข้าออกหน้าบ้านมากที่สุด

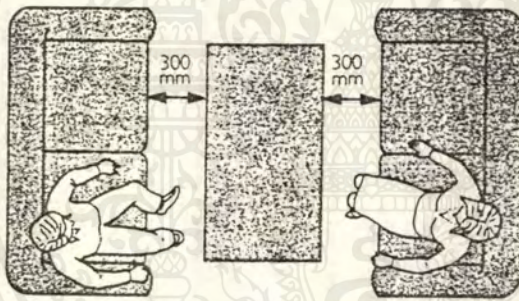


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการนำออกไปโดยไม่ได้รับอนุญาต ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



△ Space to pass

ระยะสำหรับเดินผ่าน ระยะห่าง
ต่ำสุดประมาณ 600 มม.
สำหรับเดินผ่านได้รอบห้องโดย
ไม่ต้องเบียดผู้ที่นั่งอยู่



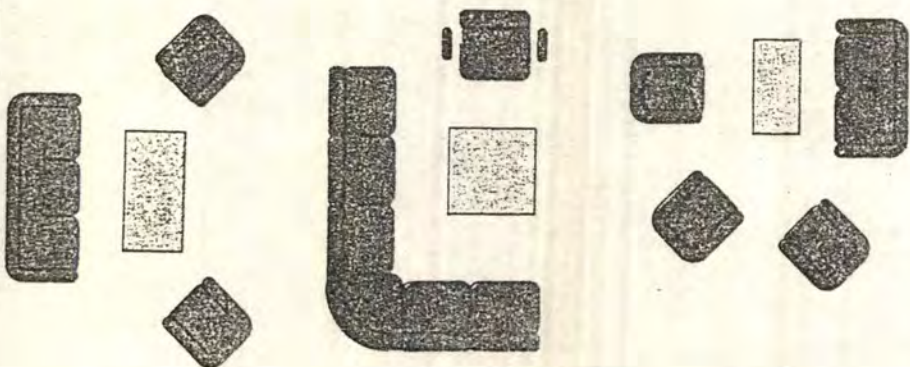
< Knee room

ระยะเข้า ระยะห่างระหว่างขอบ
ที่นั่งและโต๊ะกลางประมาณ 300
มม. เพื่อให้ลุกและนั่งได้สะดวก



< Standard seating

ระยะนั่งมาตรฐาน ความสูงของ
โต๊ะกลาง ความลึกและความสูง
ของเก้าอี้ นั่งเล่นโดยทั่วไป



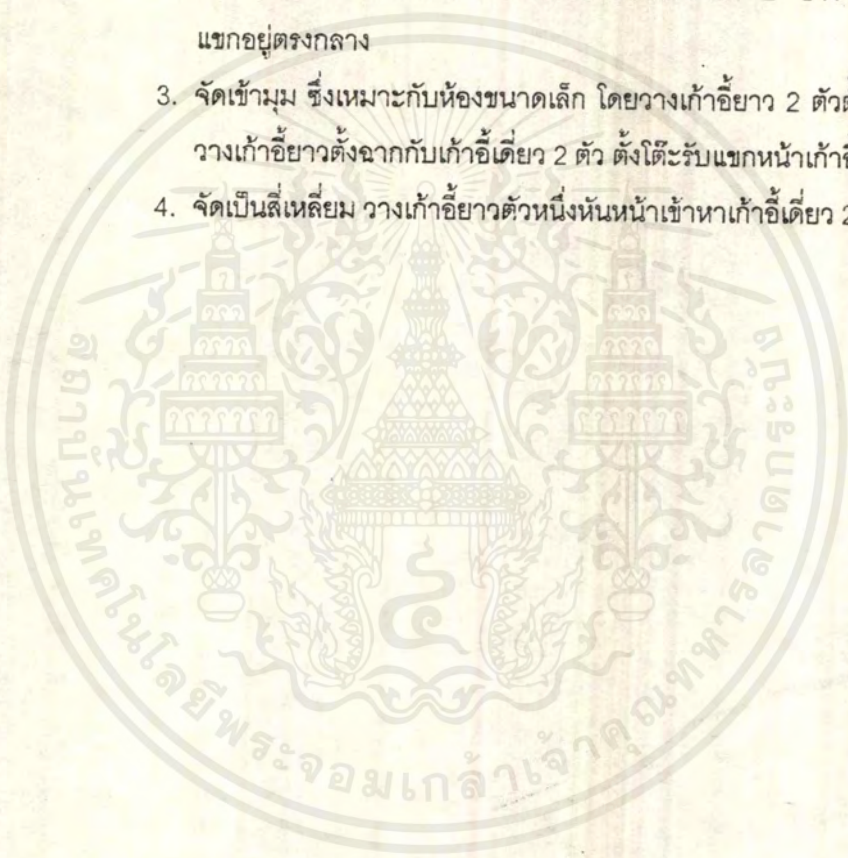
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเรือน

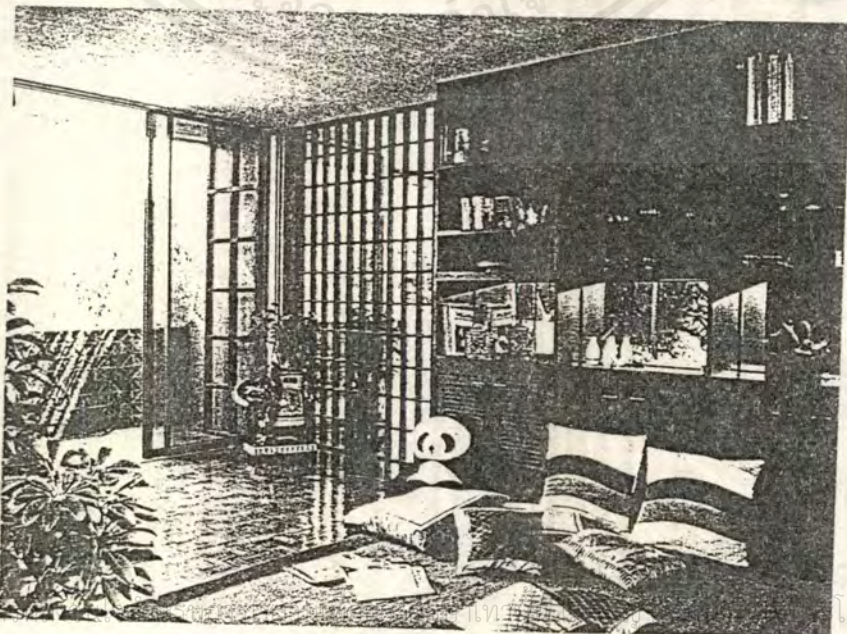
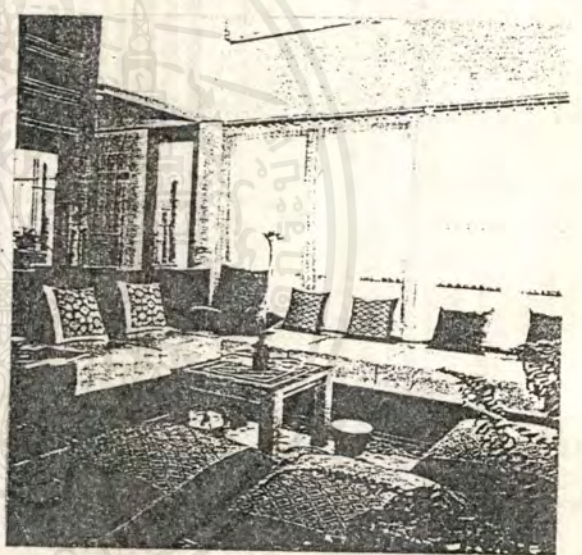
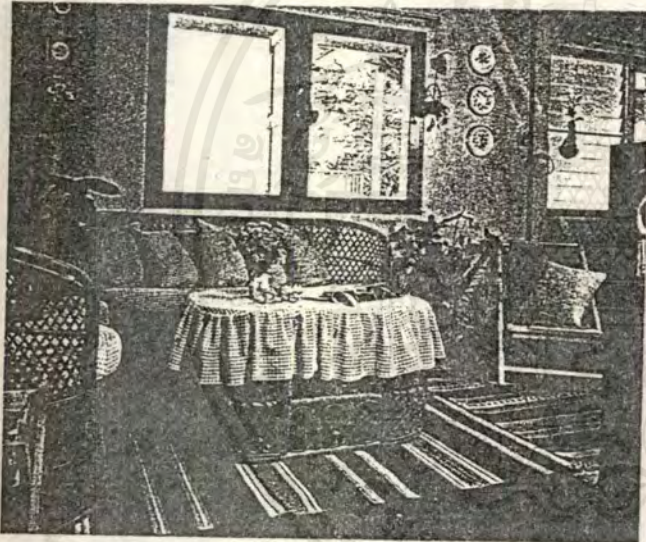
รายการ	ขนาด
1. เก้าอี้ยาว (Sofa)	0.5 × 1.4 × 0.4 m.
2. เก้าอี้เดี่ยว (Armchair)	0.4 × 0.4 × 0.4 m.
3. โต๊ะกลาง (Coffee Table)	0.6 × 0.6 × 0.4 m.
4. โต๊ะเล็ก (End Table)	0.4 × 0.4 × 0.4 m.

การจัด

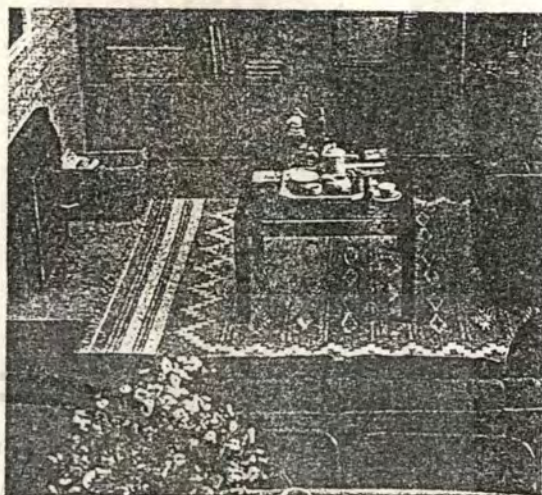
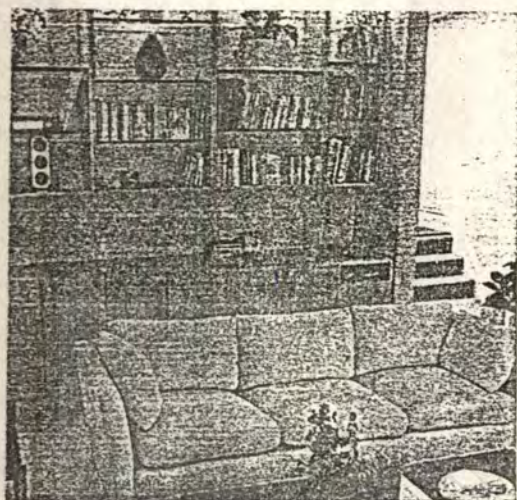
- : 1. จัดเก้าอี้ยาวและเก้าอี้เดี่ยวเป็นวงรอบ มีโต๊ะรับแขกอยู่ตรงกลาง
2. จัดเก้าอี้ยาวไว้ตรงกลาง มีเก้าอี้เดี่ยววางขนานทั้ง 2 ข้าง และให้โต๊ะรับแขกอยู่ตรงกลาง
3. จัดเข้ามุม ซึ่งเหมาะกับห้องขนาดเล็ก โดยวางเก้าอี้ยาว 2 ตัวตั้งฉากกัน หรือวางเก้าอี้ยาวตั้งฉากกับเก้าอี้เดี่ยว 2 ตัว ตั้งโต๊ะรับแขกหน้าเก้าอี้ยาว
4. จัดเป็นสี่เหลี่ยม วางเก้าอี้ยาวตัวหนึ่งหันหน้าเข้าหาเก้าอี้เดี่ยว 2 ตัว



2.3.2 ห้องนั่งเล่น สำหรับบ้านที่มีพื้นที่กว้างขวาง มักนิยมแยกออกจากห้องรับแขก เป็นห้องที่มีไว้สำหรับการพักผ่อนของคนในครอบครัว ในช่วงวันหยุด หรือหลังจากการทำงานอาหารมื้อเย็น เพื่อใช้เป็นที่สนทนา ดูโทรทัศน์ ฟังเพลง อาจใช้ต้อนรับแขกที่มีความสนิทสนมกันได้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยศูนย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



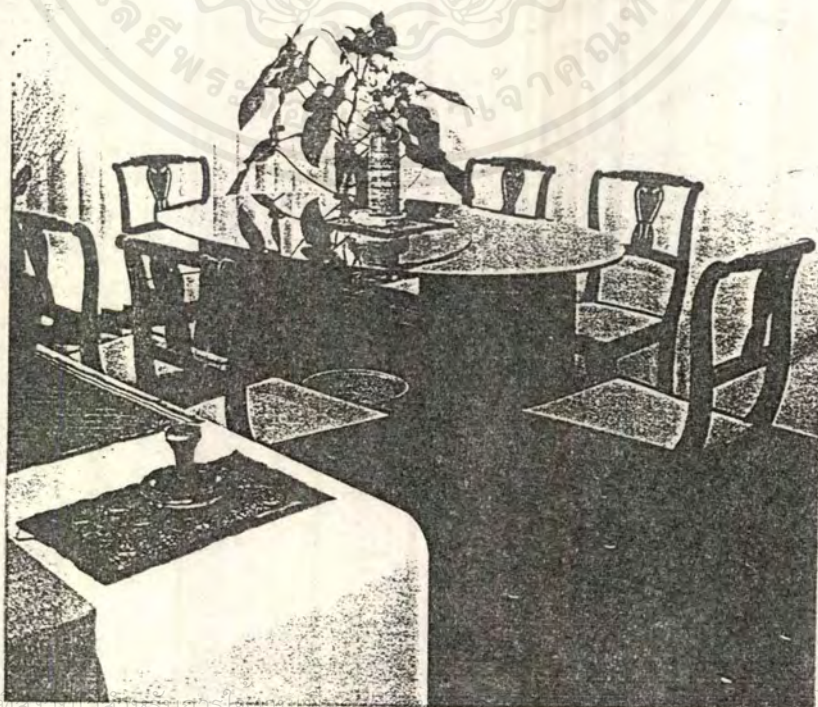
เครื่องเรือน

:

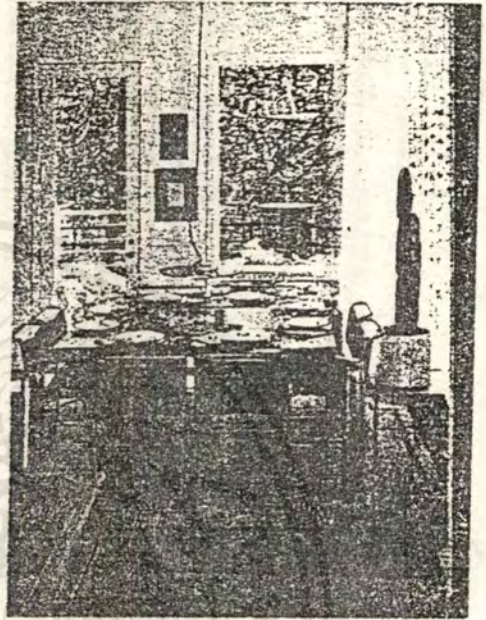
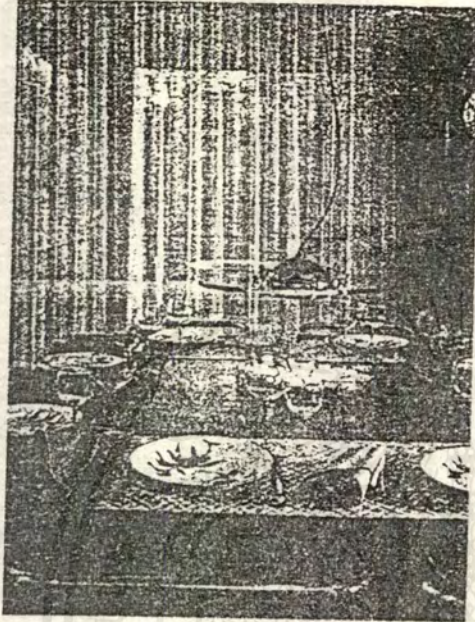
รายการ	ขนาด
1. เก้าอี้ยาว (Sofa)	$(0.5-0.6) \times 1.4 \times 0.4$ m.
2. เก้าอี้เดี่ยว (Armchair)	$0.4 \times 0.5 \times 0.4$ m.
3. โต๊ะกลาง (Coffee Table)	$0.6 \times 0.6 \times 0.4$ m.
4. โต๊ะเล็ก (End Table)	$0.45 \times 0.45 \times 0.4$ m.
5. ชั้นวางหนังสือ	$0.4 \times (1.5-2.0) \times 2$ m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 **ห้องรับประทานอาหาร** เป็นบริเวณที่มีความสำคัญสำหรับชีวิตมนุษย์ ถ้าภายในห้องรับประทานอาหารมีบรรยากาศดี ย่อมเป็นการเพิ่มรสชาติในการรับประทานอาหารอีกทางหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาด

จำนวนคน	ขนาดห้อง (m ²)
4	3 x 3.5 m.
6	3 x 4.2 m.
8	3 x 4.8 m.
10	3 x 5.4 m.
12	3 x 6.0 m.

เครื่องเรือน

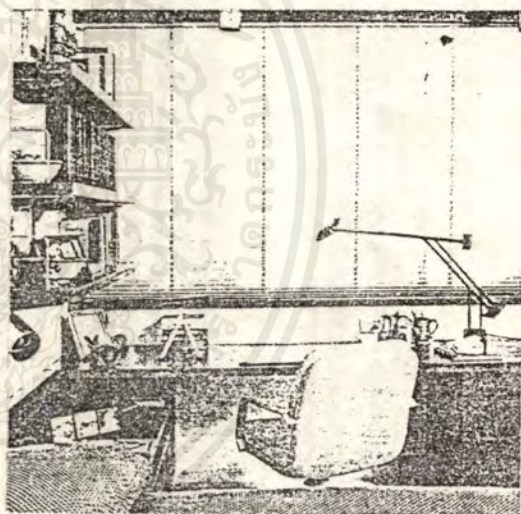
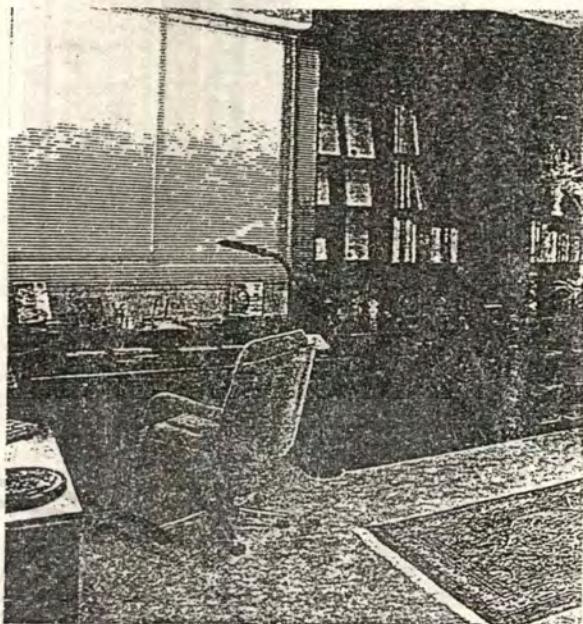
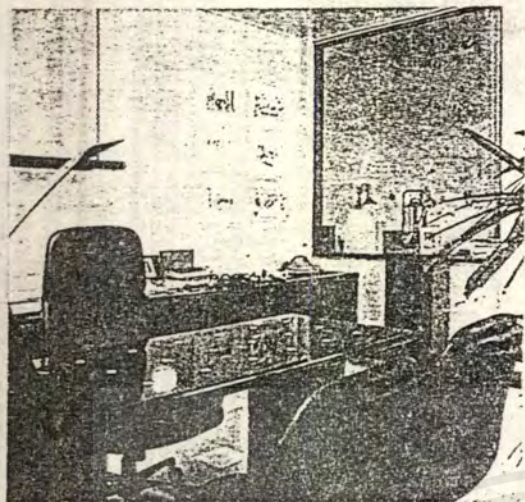
รายการ	ขนาด
1. โต๊ะอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า	(0.75 x 1)m. - (1.1 x 2.4)m.
2. โต๊ะอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส	0.6 - 1.2 m.
3. โต๊ะอาหารกลม	Ø 0.75 - 1.75 m.
4. เก้าอี้	0.45 x 0.45 x 0.45 m.
5. ตู้โชว์ (Sideboard)	0.45 x 0.5 x (0.9 - 1.1) m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 บริเวณทำงาน หรือ ห้องทำงาน เป็นบริเวณที่เรียบง่ายเพราะต้องการสมาธิในการทำงาน ถ้าเป็นไปได้มักจะมีมุมมองของห้องที่สามารถเห็นทิวทัศน์ที่มีต้นไม้ เพื่อพักผ่อนสายตาจากการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เครื่องเรือน :

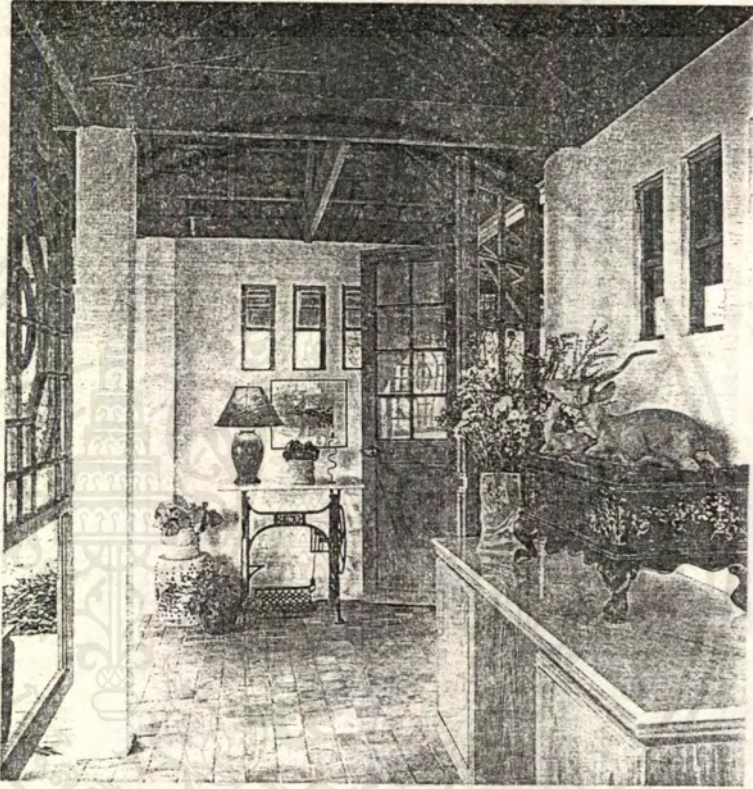
รายการ	ขนาด
1. โต๊ะทำงาน	0.6 x 1.0 x (0.7-0.8)m.
2. เก้าอี้	0.45 x 0.35 x 0.45 m.
3. ตู้หนังสือ	0.4 x 1.0 m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 Terrace คือ บริเวณที่อยู่นอกชายคาบ้าน ใช้สำหรับนั่งเล่นพักผ่อนหย่อนใจสำหรับคนในครอบครัว หรือการใช้รับรองผู้มาเยือน เป็นส่วนที่มีการประดับด้วยต้นไม้ให้เกิดความร่มรื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้นของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



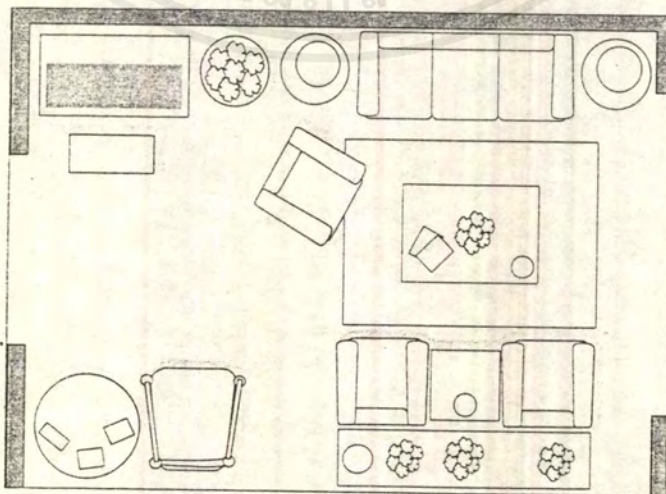
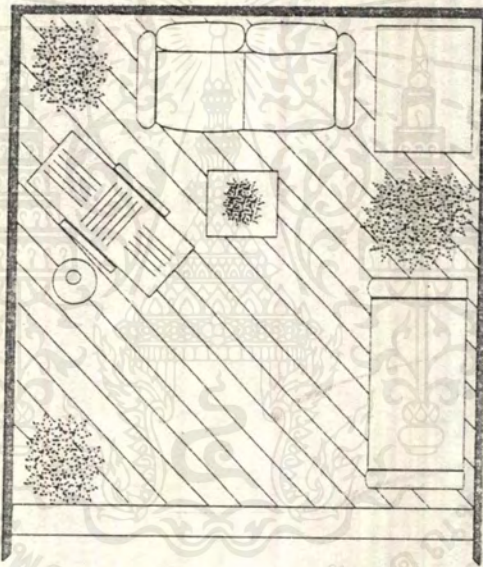
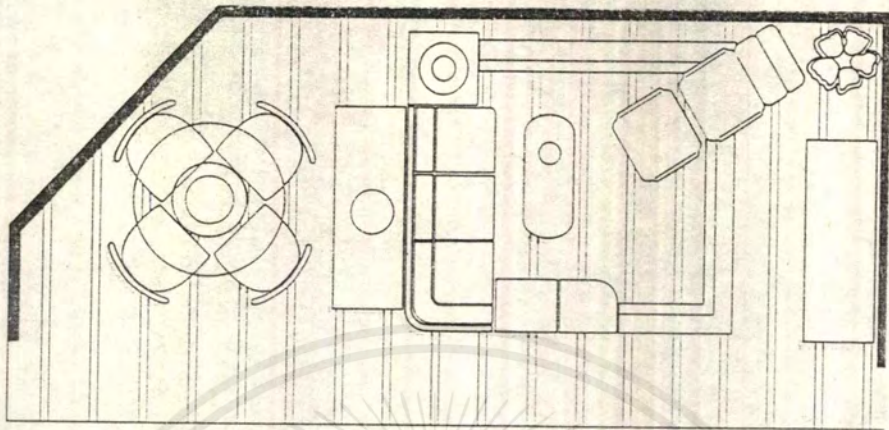
เครื่องเรือน

:

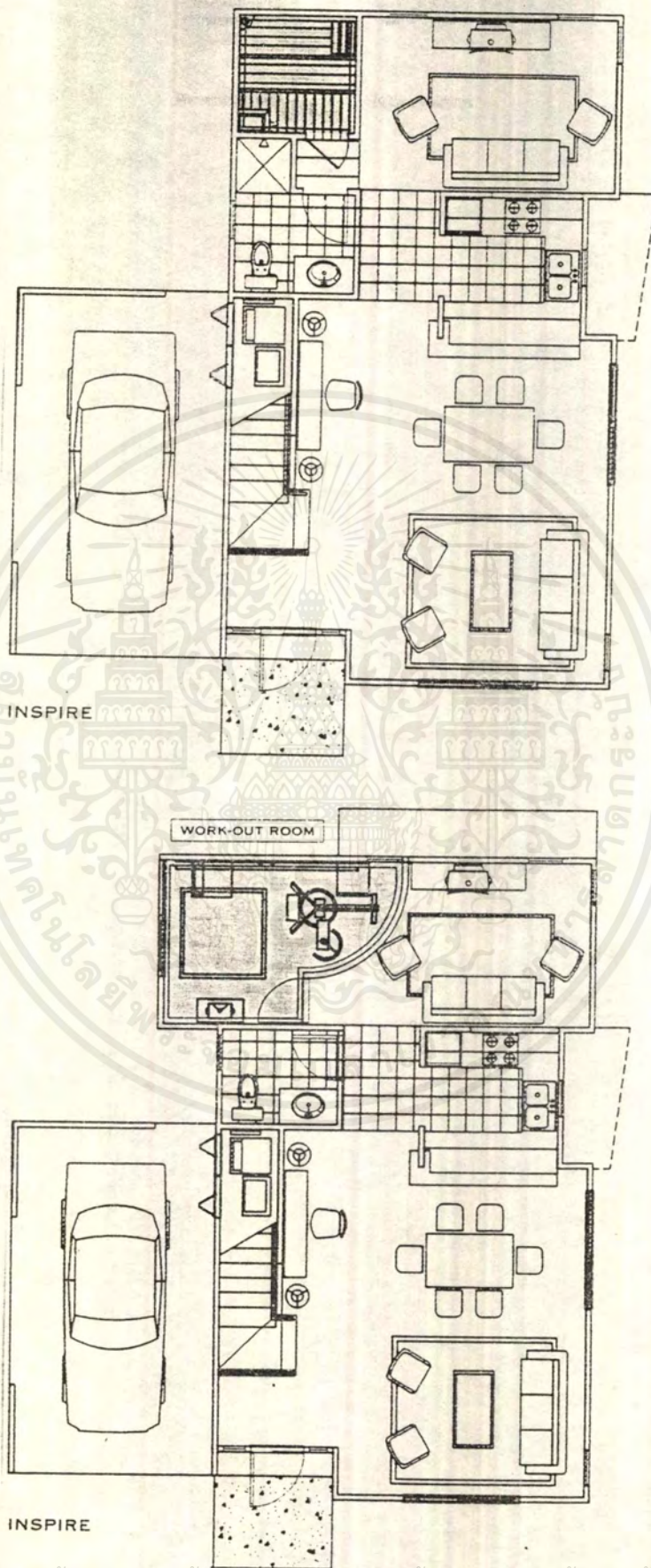
รายการ	ขนาด
1. เก้าอี้เดี่ยว (Armchair)	0.5 x 0.5 x 0.35 m.
2. โต๊ะเล็ก (End Table)	0.4 x 0.4 x 0.4 m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

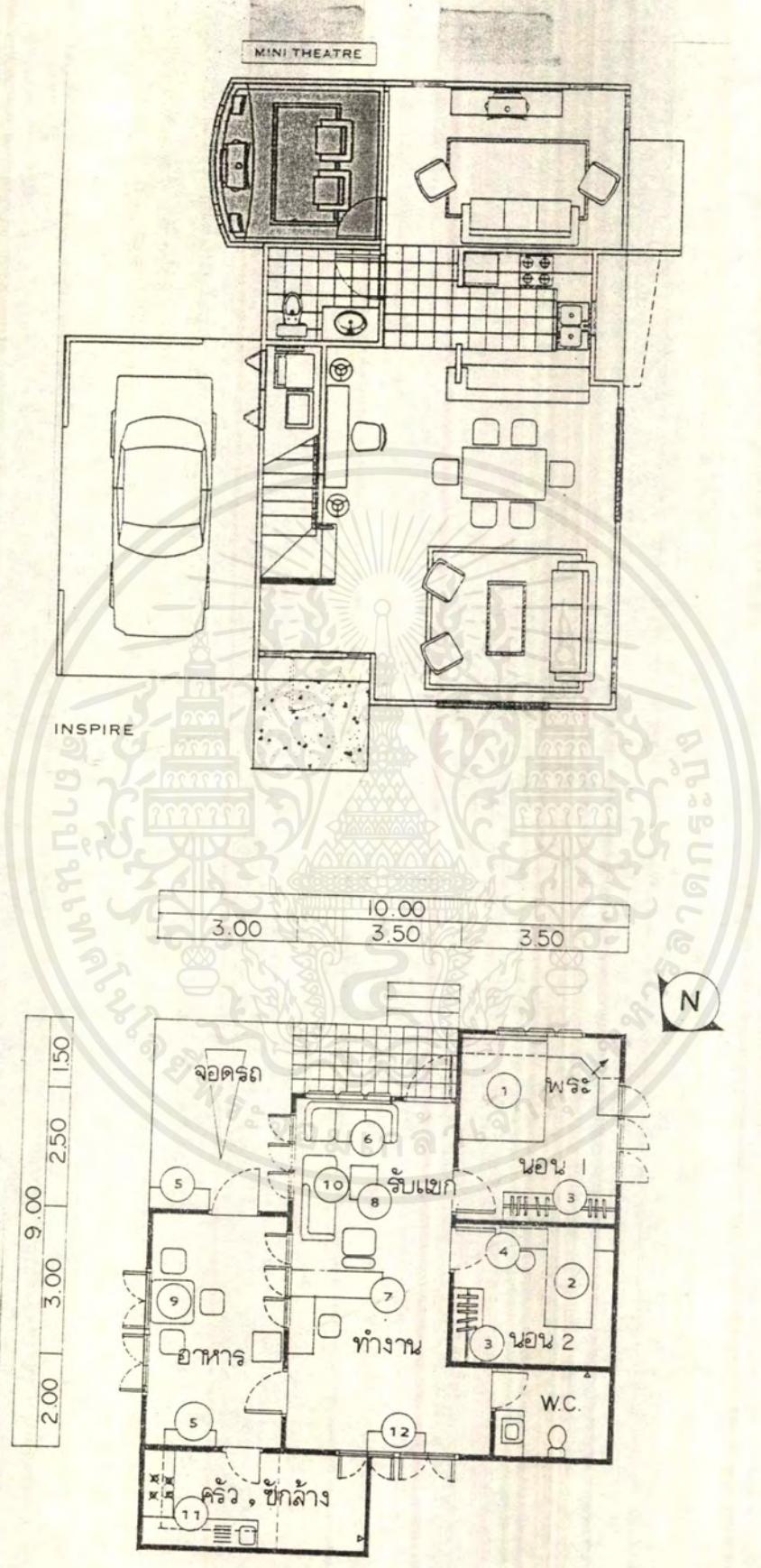
ภาพแสดง PLAN การจัดห้องแบบต่าง ๆ



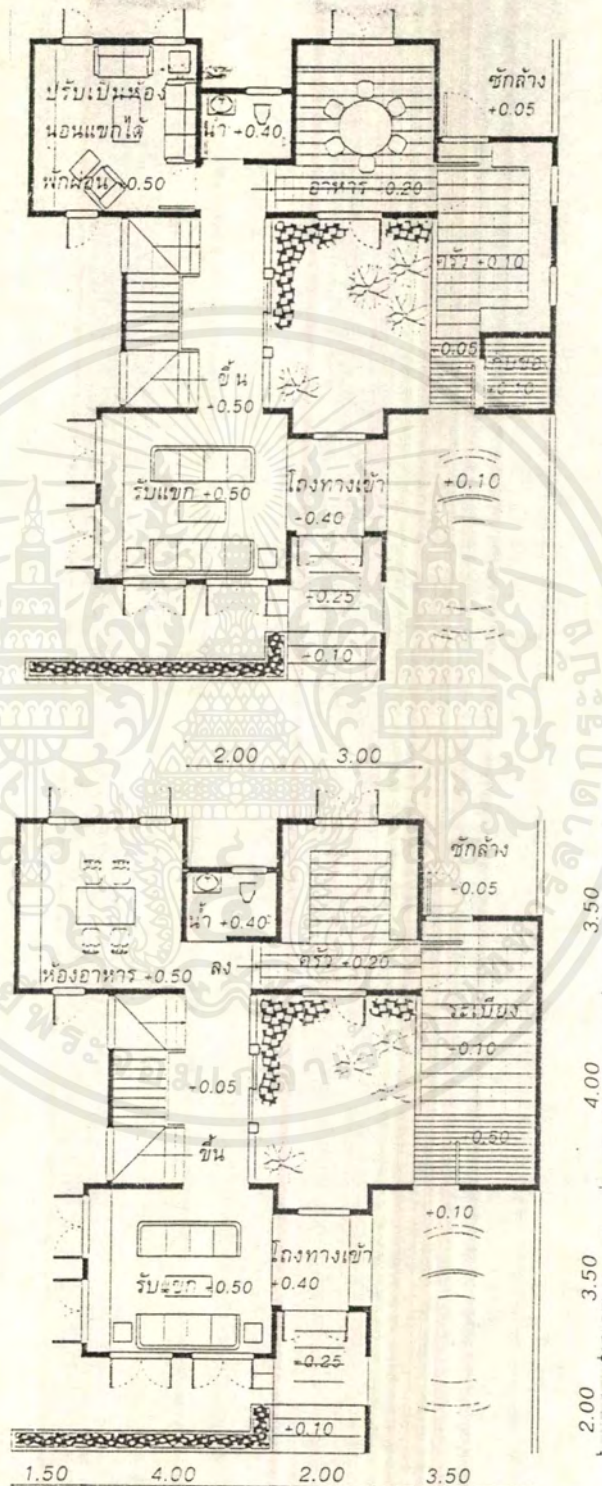
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องปั๊มน้ำขนาดเล็กที่ชาวอยู่ทั่วไป

2.4.1 ข้อมูลด้านระบบสูบน้ำ

ลักษณะทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำใช้สูบของเหลวจากจุดที่มีหัวความกดดันต่ำ ให้ส่งออกไปตามสายท่อด้วยหัวความกดดันสูงเท่าเดิม (หัวความกดดันคือ PRESSURE HEAD)

ปกติคดียธรรมชาติของเหลวทุกชนิดจะไหลจากจุดหัวความกดดันสูงลงสู่ความกดดันต่ำเสมอ เช่น น้ำที่ตกจากที่สูงและจากหอดังสูง เป็นต้น แต่การที่จะทำให้ น้ำสามารถแล่นขึ้นถึงสูงได้จากข้างล่าง จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำ " งานกล " ใส่เข้าไปในของเหลว นั้น ทำให้มีพลังมีความเร็วแล่นขึ้นถึงสูงได้ และสามารถเอาชนะความต้านทางไฮโดรลิกต่าง ๆ ได้หมดสิ้น เครื่องสูบน้ำจะต้องมี 2 ด้านเสมอ คือ ด้านดูด (SUCTION) และด้านปล่อย (DELIVERY) ด้านดูดจะต้องดูดของเหลวเข้ามาหาเครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำจะหมุนใบพัดเครื่องหรืออัดขับด้วยลูกสูบใส่ " งานกล (MECHANICALWORK) " เข้าไปในของเหลว นั้น แล้วจะปล่อยให้ไหลออกไปทางด้านปล่อยกระทำเช่นนี้ติดต่อกันไปตลอดเวลาที่ใช้งาน

ในระบบสายท่อส่ง เครื่องสูบน้ำจะช่วยสูบและส่งของเหลวให้ไหลไปตามท่อในระยะทางไกล ๆ ได้ เครื่องสูบน้ำเหล่านี้จะต้องสูบน้ำอัดของเหลวที่ดันท่อปลายด้วยความกดดันสูงมาก เมื่อของเหลวไหลออกไป ความกดดันจะลดลงเรื่อย ๆ เพราะความต้านทางไฮโดรลิกในท่อที่อยู่ตลอดจนกระทั่งถึงจุด ๆ หนึ่ง จะต้องตั้งสถานีเครื่องสูบน้ำทำการสูบน้ำอัดใหม่อีกชุดหนึ่ง ของเหลวที่สามารถส่งได้ด้วยระบบสายท่อเป็นได้ทั้งของเหลวและแก๊ส ตัวอย่างของเหลวที่เห็นของเหลว ได้แก่ น้ำ น้ำมันดิบ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าซ และแก๊สธรรมชาติ เหลว ที่เป็นแก๊ส ได้แก่ แอมโมเนีย และแก๊สธรรมชาติ

ประเภทของเครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำจำแนกประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. เครื่องสูบน้ำอัด (POSITIVE OR DISPLACEMENT PUMPS)
2. เครื่องสูบน้ำใบพัด (IMPELLER PUMPS)

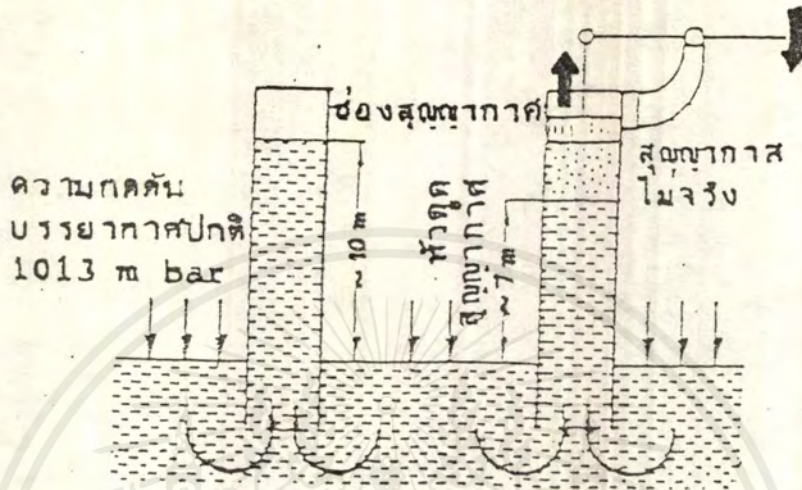
นอกจากนี้ยังมีเครื่องสูบน้ำที่มีลักษณะพิเศษแตกต่างออกไปอีกบ้างได้แก่ เครื่องสูบน้ำเจตสุญญากาศ (JET PUMP) เครื่องสูบน้ำแผ่น (MEMBRANE PUMP)

การทำงานของเครื่องสูบน้ำ

ค่าหัวดูดสุญญากาศหวังผล

ดังกล่าวมาแล้ว เครื่องสูบน้ำจะต้องทำงาน 2 ด้าน ด้านสูบข้างหนึ่งและด้านปล่อยด้านหนึ่ง ปกติความกดดันด้านสูบน้ำมักเป็นความกดดันบรรยากาศปกติ ซึ่งวัดเป็นตัวน้ำบรรยากาศ ได้ลำตั้งของน้ำสูงประมาณ 10 เอกซาร์นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร หรือเรียกว่า หัวความกดตัน 10 เมตรน้ำ เพื่อพิจารณาเฉพาะด้านสูบบางด้านเดียวก่อน เครื่องสูบน้ำทั่วไปจะสามารถดูดน้ำเข้าเครื่องได้ด้วยหัวดูดสูญญากาศ ทฤษฎีประมาณ 10 เมตร น้ำหรือด้วยค่าหัวความดัน 1 บรรยากาศ นั่นเอง



แต่ในทางปฏิบัติจริง ๆ สูญญากาศที่หัวใบพัดเป็นสูญญากาศไม่จริง เพราะน้ำบางส่วนระเหยเข้าไปในปริมาตรสูญญากาศนั้นประการหนึ่ง และความเสียดทานของระบบลิ้น และ/หรือ ระบบดูดอีกประการหนึ่ง ทำให้ค่าหัวดูดสูญญากาศที่มีค่าหวังผลได้จริง ๆ อย่างมากที่สุดไม่เกิน 8 เมตรน้ำและปกติ เรานิยมคิดค่าหัวดูดสูญญากาศหวังผลจริง ๆ เพียง 7 เมตร น้ำเท่านั้น รูปข้างต้น แสดงการดูดน้ำขึ้นด้วยสูบแบบคันโยกมือ จะเห็นว่าด้วยค่าหัวดูดสูญญากาศจริง ๆ ทางทฤษฎี 10 เมตรน้ำ ทางรูปข้างต้นเมื่อสูบโยกมือ จะสามารถสูบน้ำลำตั้งน้ำจากระดับผิวน้ำในบ่อได้เพียง 7 เมตรน้ำ เท่านั้นเอง และในช่องสูญญากาศเหนือลำตั้งน้ำที่อยู่ติดกับลูกสูบนั้นเป็นช่องสูญญากาศนั้นอีกด้วย ชื่อนี้อธิบายได้ว่าเพราะว่าความกดตันสมบูรณ์ในช่องสูญญากาศต่ำ จึงทำให้น้ำบางส่วนระเหยเป็นไอน้ำได้

ต้นกำลังขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ

ต้นกำลังขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำกระทำได้หลายลักษณะ คือ

1. ใช้มือ ได้แก่ สูบมือ สูบที่โยกด้วยมือ เช่น สูบน้ำบาดาล สูบที่หมุนได้ด้วยมือ ใช้กำลังน้อย เช่น สูบหมุนน้ำมันเบนซิน เป็นต้น
2. ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าทั้งไฟตรงและไฟสลับ ซึ่งแพร่หลายทั้งในอุตสาหกรรมและทั่วไป
3. ขับด้วยเครื่องยนต์ หรือเครื่องสันดาปภายในอื่น ๆ ตลอดจนเครื่องต้นขับแก๊ส
4. ขับด้วยเครื่องจักรไอน้ำ หรือด้วยไอน้ำตรง

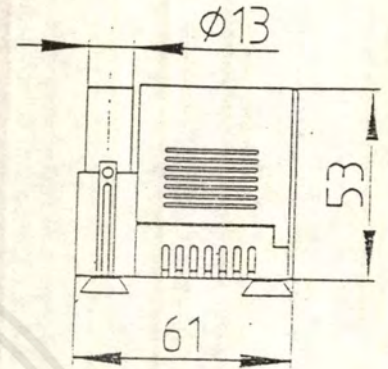
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปั้มน้ำขนาดเล็ก

1. ปั้มน้ำ Aquarius 1



Aquarius 1	Type UP 1
Voltage	220-240V/50 Hz
Power consumption (watt)	5
Turnover rate max. (l/min.)	5
Head of water max. (m)	0,55
R.P.M.	3000
Delivery side (mm)	13
Strainer surface (cm ²)	16
Weight (kg)	0.3
Art.-No. with 3 m cable	510-112



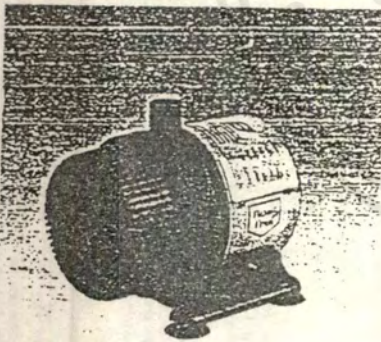
Power consumption (watt)

5

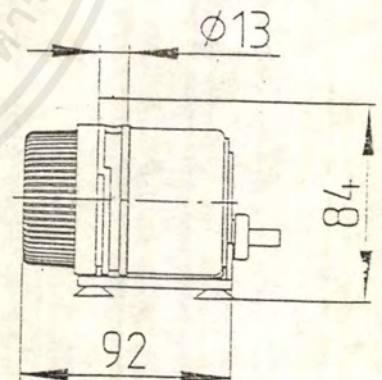
Voltage

220 - 240 / 50 Hz

2. ปั้มน้ำ Aquarius 2



Aquarius 2	Type UP 2
Voltage	220-240V/50 Hz
Power consumption (watt)	6
Turnover rate max. (l/min.)	6
Head of water max. (m)	0,80
R.P.M.	3000
Delivery side (mm)	13
Strainer surface (cm ²)	62
Weight (kg)	0,4
Art.-No. with 3 m cable	511-112



Power consumption (watt)

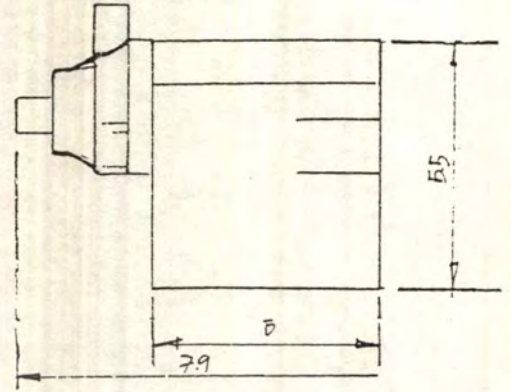
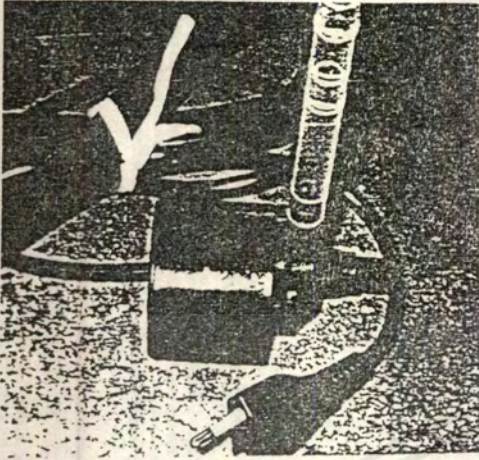
6

Voltage

220 - 240 / 50 Hz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บีมยี่ห้อ REPM



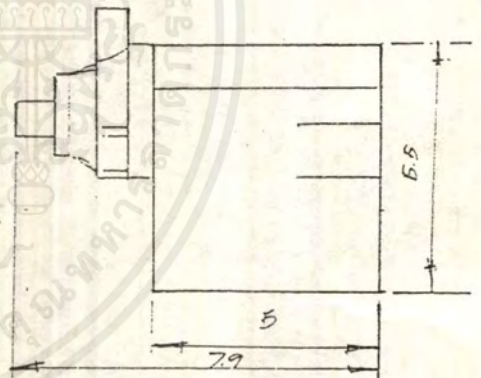
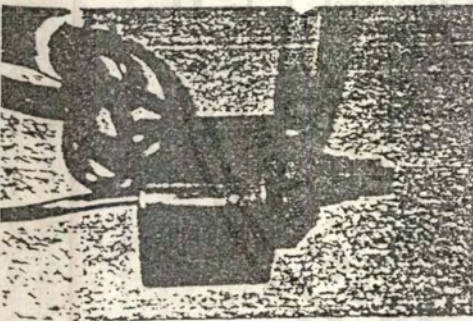
Power consumption (watt)

4

Voltage

220 / 50 Hz

4. บีมยี่ห้อ REHA รุ่น 23 P2



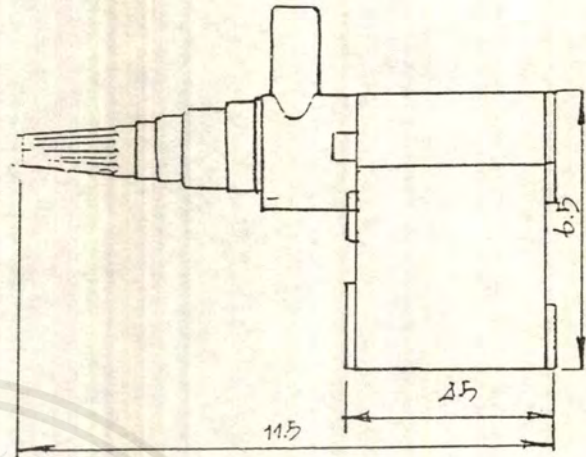
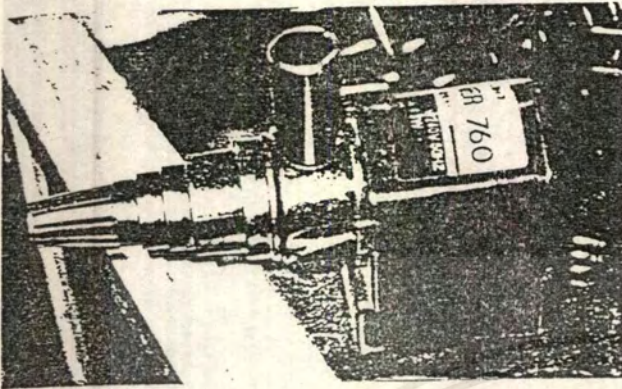
Power consumption (watt)

4

Voltage

220 / 50 Hz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

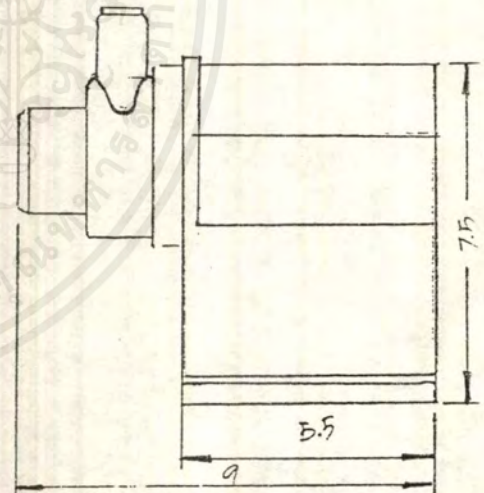
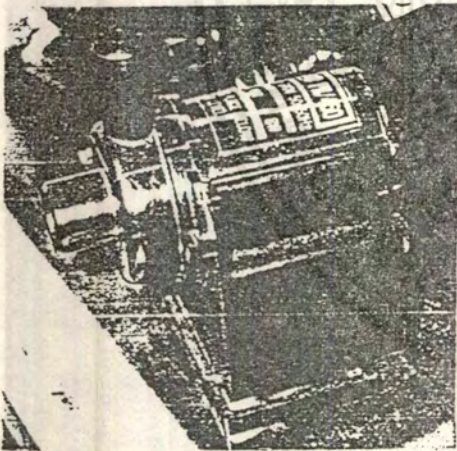
5. ปั๊มยี่ห้อ Boxer รุ่น 760

Power consumption (watt)

4.3

Voltage

220 / 50 Hz

6. ปั๊มยี่ห้อ PH รุ่น 450

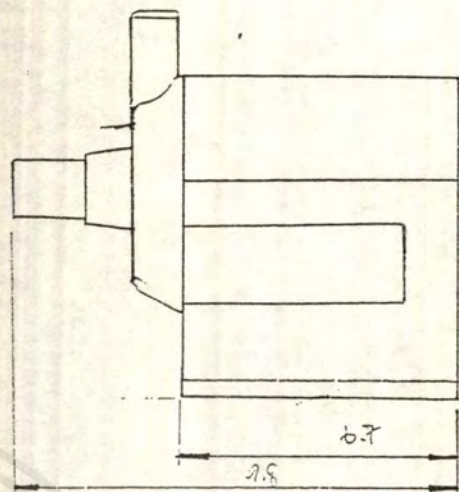
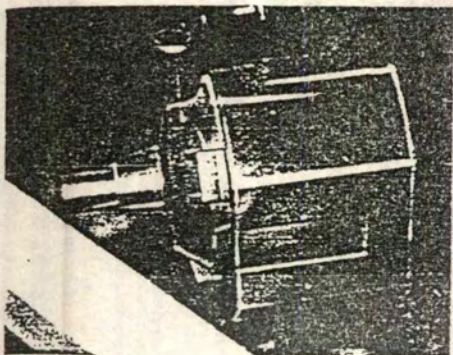
Power consumption (watt)

8

Voltage

220 / 50 Hz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

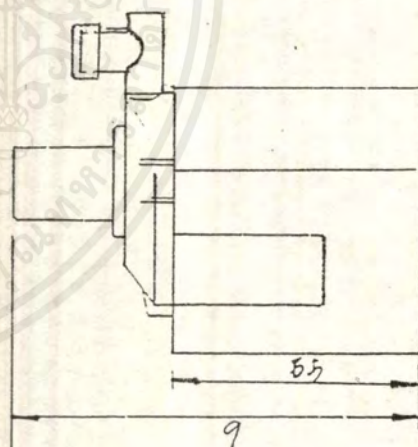
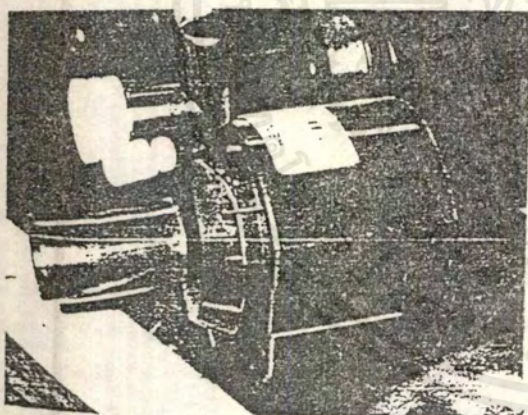
7. ปั๊มยี่ห้อ PH รุ่น 850

Power consumption (watt)

10

Voltage

220 / 50 Hz

8. ปั๊มยี่ห้อ RENA รุ่น R 43

Power consumption (watt)

10

Voltage

220 / 50 Hz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 วิเคราะห์และสรุปขนาดเครื่องปั๊มน้ำที่ใช้

จากการสำรวจผลผลิตภักทในท้องตลาด ซึ่งมีกำลังการทำงานตั้งแต่ 5 วัตต์ ถึง 19 วัตต์ จะเห็นได้ว่ามีมีน้ำขนาด 5 - 10 วัตต์ ก็เพียงพอต่อการทำงานแล้ว

ดังนั้นจึงเลือกมีมีน้ำขนาด 8.5 วัตต์ ยี่ห้อ Lifetech รุ่น AP1000 เพราะสามารถปรับขนาดความแรงของน้ำได้และมีขนาดเล็กด้วย



2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้ภายในอาคาร

สำหรับภายในอาคารตามห้องที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ คงต้องอาศัยแสงสว่างจากหลอดไฟทั้งวัน ทั้งคืน แม้ว่าแสงนั้นจะไม่เพียงพอให้ต้นไม้สังเคราะห์แสงก็ตาม ทว่า ยังมีต้นไม้หลายชนิดที่สามารถเจริญเติบโต และปรับตัวได้ดี ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการพิจารณาคัดเลือกมาปลูกให้ถูกต้อง เหมาะสม

อย่างไรก็ตาม ไม้ประดับที่ได้คัดเลือกมาปลูกประดับนำตึกเซรามิกสีนั้น เป็นต้นไม้เล็กที่นิยมปลูกประดับภายในอาคาร เป็นต้นไม้ประเภทไม้ในร่ม ได้แก่พันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงแดดบ้างในบางเวลาหรือต้องการแสงแดดอ่อนๆ เป็นต้นไม้ที่ชอบความชื้น ซึ่งง่ายต่อการที่จะปลูกให้เจริญงอกงาม เนื่องจากมีสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม เราก็ต้องเรียนรู้และศึกษาธรรมชาติของมัน อีกทั้งยังต้องรู้จักที่จะเลี้ยงและบำรุงรักษามันได้อีกด้วย

สรุป ต้นไม้ที่นิยมปลูกกลางแจ้งประดับภายในอาคาร ได้แก่

- เฟิร์น
- ไม้ประเภทตราชีนา (Dracaena)
- ไม้พวกพลูฝรั่ง (Monstera, Philodendron, Scindapsus, Syngonium)
- เปเปอร์โรเมีย

เฟิร์น (Ferns)

เฟิร์น เป็นพืชที่มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริง แม้ว่าจะดูเหมือนเฟิร์นบางชนิดไม่มีลำต้นก็ตาม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะส่วนของลำต้นมีขนาดเล็ก ลึกลง หรือถูกฝังอยู่ใต้ดิน บางครั้งอาจถูกปกคลุมด้วยใบของมันเอง เฟิร์น จัดเป็นพืชไม่มีดอก ไม่มีผลและเมล็ด อาศัยสปอร์ขนาดเล็กที่บรรจุภายในอับสปอร์บริเวณผิวล่างของใบในการสืบพันธุ์ ซึ่งกลุ่มของอับสปอร์เหล่านี้เป็นลักษณะอย่างหนึ่งที่นักพฤกษศาสตร์ใช้ในการจำแนก

การจำแนกประเภทของเฟิร์น

1. แบ่งตามลักษณะของการวิวัฒนาการ คือ เฟิร์นที่มีวิวัฒนาการน้อย จัดเป็นพวก พรีมิทีฟเฟิร์น (Primitive Fern) หรือเรียกว่า เฟิร์นสมัยดึกดำบรรพ์ ซึ่งในปัจจุบันมีไม่มากนัก กับพวกที่มีวิวัฒนาการมากหรือเร็วกว่า จัดเป็นพวก โมเดิร์นเฟิร์น (Modern Fern) หรือเรียกว่า เฟิร์นในปัจจุบัน
2. แบ่งตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ โดยการจัดหมวดหมู่ของเฟิร์นเป็นอันดับ (Order) วงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Species) โดยอาศัยลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเฟิร์นแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบ่งตามลักษณะทางนิเวศวิทยา โดยยึดถือตามลักษณะพื้นที่ที่เฟิร์นอาศัยอยู่ ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะนิสัยของเฟิร์นแต่ละชนิด ลักษณะทางนิเวศวิทยานับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่จะปลูกเฟิร์นเป็นไม้ประดับ ทั้งนี้สามารถจำแนกได้ดังนี้

3.1 เฟิร์นที่เจริญเติบโตบนพื้นดินและต้องการร่มเงา (Terrestrial shade-ferns)

ขึ้นตามพื้นดินของป่าดิบชื้น เป็นเฟิร์นที่ต้องการความชื้นสูง เช่น Filmy fern ที่พบได้ว่าขึ้นบริเวณดอยอินทนนท์ และบริเวณเขาเขียว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

3.2 เฟิร์นที่เจริญเติบโตบนพื้นดินและต้องการแดดจัด (Terrestrial sun-ferns)

เป็นเฟิร์นที่ต้องการความชื้นสูง แต่ขณะเดียวกันก็ต้องการแสงแดดจัดสำหรับการเติบโต ได้แก่ กูดเกียะ ที่พบขึ้นอยู่บริเวณดอยปุย ดอยอินทนนท์

3.3 เฟิร์นที่เจริญเติบโตตามซอกหิน (rock ferns)

เฟิร์นกลุ่มนี้เติบโตได้ดีตามซอกหิน ตามหน้าผาหิน

3.4 เฟิร์นภูเขา (Mountain ferns)

เป็นเฟิร์นที่ชอบขึ้นอยู่บนภูเขาสูง เช่น Tree fern และเฟิร์นกิบแรด (Angiopteris) พบบริเวณเขาใหญ่ หรือ Royal fern ที่พบบริเวณภูกระดึง

3.5 เฟิร์นที่เจริญเติบโตบนต้นไม้ (Epiphytic ferns)

เป็นเฟิร์นกลุ่มที่ไม่ทำอันตรายต่อต้นไม้ที่มันอาศัยอยู่ โดยจะเกาะอยู่บริเวณเปลือกนอกเท่านั้น โดยรากเฟิร์นจะได้รับอาหารจากบริเวณนั้น และจากเศษไม้ผุที่ติดอยู่ เช่น เฟิร์นข้าหลวง (Asplenium) เฟิร์นชายผ้าสีดา (Platycentium)

3.6 เฟิร์นที่เจริญเติบโตแบบเลื้อย (Climbing ferns)

เป็นเฟิร์นที่มีส่วนเหง้าที่เลื้อยยาว เลื้อยพันตามต้นไม้ เช่น กระแตไต่ไม้ (Drynaria) ซึ่งมีรากเหง้าและรากอยู่ที่ดิน เหง้าที่งอกใหม่และใบจะเลื้อยเกาะต้นไม้ที่อยู่ใกล้เคียง

3.7 เฟิร์นที่เจริญเติบโตในน้ำ (Aquatic ferns)

พบขึ้นอยู่ทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม ที่ขึ้นในน้ำจืด ได้แก่ ผักแว่น แหนแดง จอกหูหนู และที่ขึ้นตามป่าชายเลนมีน้ำขัง ได้แก่ ปรงทอง ปรงไซ หรือปรงทะเล (Acrostichum) เฟิร์นเขากวาง ซึ่งพบขึ้นเป็นวัชพืชในนาข้าว

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน

1. แสงสว่าง

แสงสว่างมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชทุกชนิด เช่นเดียวกับกับเฟิร์นซึ่งขึ้นได้ดีในร่มรำไร ปริมาณความเข้มของแสงอยู่ระหว่าง 200 - 600 ฟุต-แรงเทียน อย่างไรก็ตาม ยังขึ้นกับชนิดและอายุของเฟิร์นอีกด้วย โดยทั่วไปแล้วเฟิร์นที่มีอายุมากมักต้องการแสงสว่างมากกว่าเฟิร์นที่มีอายุน้อย แต่ทั้งนี้ ถ้าเฟิร์นได้รับแสงสว่างไม่เพียงพอ จะทำให้เฟิร์นมีใบน้อย ลักษณะใบและลำต้นยืดยาว ไม่แข็งแรง สีของใบจาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ทนต่อโรคและแมลง ตรงกันข้ามกับเฟิร์นที่ได้รับแสงสว่างมากเกินไป จำทำให้เฟิร์นมีขนาดของลำต้นและใบ เล็กกว่าปกติ ใบจะสั้นมีลักษณะสีเขียวอมเหลือง หรือขอบใบไหม้

การลดความเข้มของแสงสว่าง เราอาจอาศัยร่มเงาของไม้ใหญ่ ในกรณีการจัดสวนอาจหามุมหรือตำแหน่งที่มีความเข้มแสงที่เหมาะสม สำหรับการเพาะขยายพันธุ์เฟิร์นในแปลงเพาะ อาจจะใช้วัสดุในท้องถิ่น เช่น ไม้ระแนง หรือเปลือกไม้ไผ่ทำเป็นหลังคาของเรือนเพาะชำ เพื่อลดความเข้มของแสงลง หรือใช้วัสดุสังเคราะห์สำหรับคลุมหลังคาเรือนเพาะชำ ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีน้ำหนักเบา สะดวกแก่การใช้งาน ทนทาน และสามารถเลือกขนาดที่ให้ความเข้มแสงเท่าที่ต้องการได้โดยสะดวก เช่น ซาเรน (Saran) เป็นโพลีพรอพิลีน (Polypropylene) ซึ่งสามารถให้ร่มเงาได้ 30 - 90 % แล้วแต่ความต้องการของเฟิร์นแต่ละชนิด และแต่ละช่วงอายุ

2. อุณหภูมิ

เฟิร์นแต่ละชนิดจะเจริญเติบโตในอุณหภูมิระดับหนึ่งเท่านั้น โดยเฉพาะเฟิร์นทางภาคเหนือของไทย ที่อุณหภูมิค่อนข้างต่ำ ส่วนใหญ่แล้วเฟิร์นเติบโตได้ดีเมื่ออุณหภูมิตอนกลางวันอยู่ในช่วง 19 - 27 °c และตอนกลางคืนควรต่ำกว่าตอนกลางวันประมาณ 6 °c

จากความต้องการที่แตกต่างกันในระดับของอุณหภูมิในแต่ละวันนั้น ถ้าหากเราสามารถเลือกสถานที่ที่จะปลูกเฟิร์นให้เหมาะสมกับลักษณะของเฟิร์นเหล่านั้นแล้ว จะทำให้เฟิร์นที่เราปลูกนั้นเติบโตสดใสดังใจต้องการ

3. น้ำ

เฟิร์นส่วนใหญ่ต้องการดินที่มีความชื้น ซึ่งโดยทั่วไปจะให้น้ำแก่เฟิร์นทุกๆ 2 วันต่อครั้ง ปริมาณน้ำที่ให้นี้ไม่ควรมากเกินไป แต่ก็ไม่น้อยจนดินแห้ง การรดน้ำให้กับเฟิร์นควรใช้หัวฉีดแบบที่น้ำออกมาเป็นฝอยละเอียด โดยมีแรงดันน้ำปานกลาง ไม่แรงเกินไป ซึ่งอาจทำให้เฟิร์นช้ำและหักได้ เช่น เฟิร์นก้านดำ (Adiantum) ซึ่งผู้ปลูกควรระมัดระวังในการรดน้ำเป็นพิเศษ

4. ความชื้นในบรรยากาศ

เฟิร์นเป็นพืชที่ต้องการความชื้นในบรรยากาศสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนกลางวัน เฟิร์นส่วนมากต้องการความชื้นในบรรยากาศประมาณ 60 - 80 % มีเพียงส่วนน้อยที่ต้องการความชื้นปานกลาง เฟิร์นที่มีความต้องการความชื้นในบรรยากาศสูง มักมีถิ่นกำเนิดในป่าดงดิบชื้น หรือชอบขึ้นบริเวณน้ำตก ริมธารน้ำในป่า ส่วนเฟิร์นที่ต้องการความชื้นปานกลาง มักเป็นเฟิร์นที่เติบโตเกาะติดกับคาคบไม้ หรือกิ่งไม้

การนำเฟิร์นมาปลูกในกระถาง หรือปลูกประดับตามสถานที่ต่างๆ ซึ่งอาจมีความชื้นในอากาศต่ำ ดังนั้น จำเป็นต้องหากรรมวิธีที่จะเพิ่มความชื้นในบรรยากาศ ซึ่งอาจกระทำได้ดังนี้

- 4.1 ติดตั้งระบบหัวฉีดหรือพ่นหมอก โดยติดตั้งกับปลายสายยาง และพยายามพ่นให้ถูกใบของเฟิร์น ควรทำวันละหลายๆ ครั้ง โดยเฉพาะในวันที่อากาศร้อนและมีลมแรง สำหรับฤดูฝนการพ่นอาจพ่นในช่วงฝนทิ้งช่วง สำหรับการพ่นหมอกนั้น เหมาะสำหรับโรงเรือนที่เพาะเฟิร์นไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดเวลา และแรงงานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 กรณีที่ปลูกเฟิร์นในกระถางภายในอาคาร เราสามารถเพิ่มความชื้นได้โดยการใช้จานรองกระถาง เป็นโลหะหรือดินเผา ซึ่งมีรูปร่างแบบไม่ลึกนัก รองพื้นจานรองด้วยก้อนกรวด จากนั้นเติมน้ำลงไป ในจานรองให้ปริมหกก้อนกรวด แต่ไม่ถึงก้นกระถาง นำเอากระถางที่ปลูกเฟิร์นมาวางลงบน ก้อนกรวด ซึ่งวิธีนี้ต้นเฟิร์นจะได้รับความชื้นจากน้ำในจานรองที่ระเหยขึ้นมา ช่วยให้บรรยากาศ รอบกระถางมีความชื้นเพิ่มมากขึ้น

การปลูกเฟิร์นที่มีขนาดเล็กบางชนิดที่ต้องการความชื้นสูง และอากาศเย็นเป็นพิเศษ อาจใช้วิธีปลูก ในขวดแก้วขนาดใหญ่ หรือในตู้กระจกสีเหลี่ยม แล้ววางไว้ในห้องที่มีแสงสว่างและอุณหภูมิพอเหมาะ แต่มี เฟิร์นหลายชนิดที่อาจไม่จำเป็นต้องได้รับความชื้นในบรรยากาศสูงมาก เช่น เฟิร์นข้าหลวงหลังลาย (Asplenium) และเฟิร์นเงิน (Pteris) เป็นต้น

เฟิร์นชนิดต่างๆ

Adiantum tenerum "Farleyenes"



เป็นเฟิร์นที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ใน บาบาดา (Barbados) จัดอยู่ในพวกเฟิร์นที่มีก้านเป็นลำดำ ก้าน ยาว ปลายก้านแหลมเล็ก ช่วงปลายก้านมีก้านย่อย แยกออกทั้งสองด้าน ใบเป็นใบรวม ประกอบด้วยใบ ย่อยรูปพัดขนาดเล็ก ปลายใบโค้งหยักคล้ายซี่ฟัน พื้น ใบสีเขียวอมเหลือง แตกใบเป็นกอแน่นที่ปลายงาม

นิยมใช้เป็นไม้กระถาง วางประดับในที่ที่เห็น ว่ามีสภาพสิ่งแวดล้อมเหมาะสม เครื่องปลูกควรเป็น ดินปนทราย ปูนอินทรีย์วัตถุประเภทไม้ผุ เศษถ่าน เศาอิฐมากๆ ควรปนปูนขาวลงในเครื่องปลูกเล็กน้อย ควรรดน้ำให้เครื่องปลูกชุ่มชื้นอยู่เสมอ แต่อย่าให้แฉะ

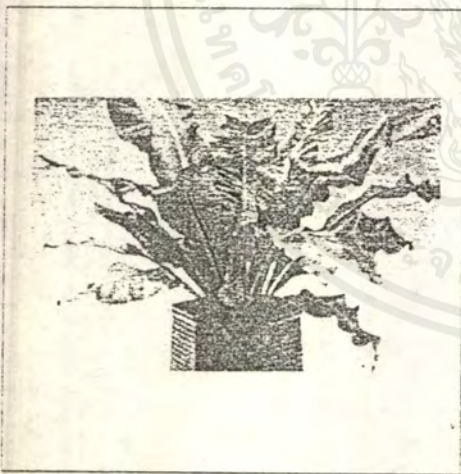
Farleyenes maidenhair

ชอบความชื้นในอากาศสูง หากจัดเป็นไม้กระถางวางประดับ ควรมีจานรองใส่ น้ำรองไว้ด้วย อย่าให้ ก้นกระถางแช่น้ำ อาจทำให้เฟิร์นเน่าได้ง่าย ชอบแสงแดดรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะสปอร์หรือแยกกอ

Asplenium myriophyllum

เป็นเฟิร์นเขตร้อน มีเหง้าเป็นลำต้นสั้นๆ อยู่เหนือดิน แตกใบเรียงตัวเป็นกอกกลม ก้านใบยาวสีน้ำตาล มีใบประกอบขนาดเล็ก ประกอบเกือบชิดโคนต้น รวมกันเป็นแผงใบขนาดใหญ่ สีเขียว

นิยมใช้เป็นไม้ประดับประเภทกระถาง เครื่องปลูกควรเป็นดินปนทรายเพียง 1 ส่วน อินทรีย์วัตถุ เช่น ใบไม้ผุ กาบมะพร้าวเก่า กระเช้าสิดาลับร่วน รดน้ำให้เครื่องปลูกชุ่มชื้นอยู่เสมอ แต่ไม่ควรแฉะ ชอบแสงแดดรำไร ความชื้นในอากาศสูง จะช่วยให้การเติบโตดีขึ้น ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะสปอร์

Asplenium squamulatum

เป็นเฟิร์นที่มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบหมู่เกาะมาลาเย (Malaya) ลักษณะเป็นเฟิร์นมีเหง้า มีใบสั้นๆ อยู่เหนือลำต้น แตกใบเป็นกอกกลม ก้านใบสั้นมาก ขนาด 2"-3" ใบแข็งรูปแผ่นอก โคนใบสอบ ค่อยๆ กว้างขึ้นถึงตอนกลางใบ แล้วค่อยเรียวยาวจนแหลมเป็นส่วนใหญ่ ใบมีสีเขียว ริมใบบิดเป็นลอน ชอบขึ้นอยู่ตามไม้ใหญ่หรือโขดหิน

นิยมจัดทำเป็นไม้แขวนในขณะที่ยังมีขนาดเล็กอยู่ หากมีขนาดใหญ่ มักใช้เป็นไม้ประดับอาคาร ชอบความชื้นสูง ไม่ชอบแดดจัด เครื่องปลูกควรเป็นดินเจืออินทรีย์วัตถุมาก หรือกากมะพร้าวผุๆ กระเช้า

เฟิร์นข้าหลวง

สิดา หรือมอส อย่างใดอย่างหนึ่งก็ใช้ได้ เพียงรักษาความชื้นของเครื่องปลูกให้ชื้นอยู่เสมอ แต่ระวังอย่าให้แฉะ การขยายพันธุ์ใช้วิธีเพาะจากสปอร์

Cyathea arborea

เป็นเฟิร์นที่มีลำต้นขนาดใหญ่ ขึ้นตามพื้นดิน อาจสูงได้ถึง 10-12 เมตร ส่วนล่างของลำต้นมักไม่มีใบ จะมีเฉพาะส่วนยอด ลำต้นสีน้ำตาล ก้านใบยาว ประกอบด้วยใบประกอบสีเขียวขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก มีถิ่นกำเนิดแถบเทือกเขาในแปซิฟิกจนถึงจาไมกา (Puerto Rico to Jamaica) เป็นเฟิร์นที่ต้องการความชื้นในอากาศสูง มักจะนำเอาต้นที่มีขนาดยังเล็กอยู่ นำเข้ามาปลูกเลี้ยงไว้เป็นไม้กระถาง การเจริญเติบโตช้ามาก การบำรุงรักษาต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ ซึ่งไม่ค่อยเป็นที่นิยมในบ้านเรา

Nephrolepis biserrata furcans

เฟิร์นก้ามปู-เฟิร์นหางปลา "Fishtail fern"

ต้องมีบรรยากาศความชื้นปานกลาง ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะสปอร์ แยกกอ แล้วนำไปปลูก

เป็นเฟิร์นที่มีผู้นิยมปลูกเลี้ยงกันมากชนิดหนึ่ง มีถิ่นกำเนิดอยู่ในคิวบาและบราซิล เป็นเฟิร์นที่มีลำต้นสั้นๆ (Upright Stem) ก้านใบยาวและแข็ง ประกอบด้วยใบย่อยขนาดเล็ก เรียงตัวอยู่สองข้าง ก้านใบอย่างเป็นระเบียบ ใบย่อยมีสีเขียวเป็นมัน แยกปลายออกเป็น 2 แฉก คล้ายก้ามปู หรือหางปลา นิยมทั้งเป็นไม้กระถาง และปลูกตกแต่งประดับภายนอกอาคาร เพราะเป็นเฟิร์นที่มีความแข็งแรงทนทาน ต่อสภาพดินฟ้าอากาศในเมืองไทยได้อย่างดี เครื่องปลูกเช่นเดียวกับเฟิร์นต่างๆ ไป สามารถทนต่อแสงแดดจัดได้ ถ้าช่วยให้เครื่องปลูกมีความชื้นอยู่เสมอ

Polypodium diversifolium

เป็นเฟิร์นอากาศ จึงเหมาะที่จะใช้เป็นไม้ประดับประเภทแขวน ลักษณะเป็นเฟิร์นเลื้อย มีเหง้า (Rhizome) เลื้อยทอดไปบนผิวเครื่องปลูก เหง้าเป็นสีเขียว มีขนสีน้ำตาล ก้านใบเดี่ยวสีเขียวอ่อนค่อนข้างยาว ใบใหญ่ริมใบหยักเว้าลึกเกือบถึงส่วนกลางของใบ ใบถูกแบ่งเป็นริ้ว ปลายริ้วแหลม ริ้วริ้วบิดเล็กน้อย ใบสีเขียวเป็นมัน

ปลูกประดับในกระถางแขวนทรงตั้งๆ เครื่องปลูกควรเป็นพวกกาบมะพร้าวเก่าๆ กระเช้าลิดาหันเป็นชั้น หรือพวกมอสอย่างใดอย่างหนึ่ง ชอบแสงแดดรำไร ต้องการความชื้นในอากาศสูง เครื่องปลูก

ควรขึ้นอยู่เสมอแต่อย่าให้แฉะ ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะสปอร์ และตัดเหง้าส่วนยอดไปปลูก

Pteris ensiformis "Victoriae"

เป็นเฟิร์นที่นิยมปลูกเลี้ยงกันมาก เพราะมีลักษณะที่สวยงาม มีถิ่นกำเนิดอยู่ตามเทือกเขาหิมาลัย (Himalayas) ศรีลังกา (Ceylon) ควีนส์แลนด์ (Queensland) และซามัว (Samoa) ลักษณะเป็นเฟิร์นที่มีลำต้นสั้นเหนือดิน (Upright Stem) ก้านใบยาว มีใบย่อยประกอบ 2 ข้างของก้านใบ ปลายก้านใบเป็นใบย่อย 1 ชุด เหมือนกับเป็นด้านข้างของก้านใบย่อย แต่ละชุดประกอบด้วยใบเล็กๆ ปลายใบแหลม ริ้วใบบิด ใบแข็ง ใบสีเขียวต่างขาว เส้นกลางใบ

เฟิร์นเงิน (Victorian brake fern)

บริเวณที่ร่มภายนอกอาคาร เครื่องปลูกควรเป็นดินร่วนเล็กน้อย ควรใช้อินทรีย์วัตถุในอัตราส่วนที่มากกว่าดินสัก 2 เท่า ควรให้ดินมีความชื้นอยู่เสมอ โดยการรดน้ำบ่อยครั้ง แต่ต้องไม่ให้เครื่องปลูกแฉะและน้ำขัง ชอบความชื้นสูง และแสงแดดเพียงรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะสปอร์ และแยกกอ

นิยมปลูกเป็นไม้กระถาง หรือใช้ปลูกตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟิร์นนาคราช (*Davallia* sp.)เฟิร์นหางปลา (*Nepkrolepsis* sp.)เฟิร์นเงิน (*Pteris ensiformis*)*Davallia fejeensis* "Major"

Nephrolepis exaltata



เป็นเฟิร์นที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีก้านใบยาว ใบมีสีเขียวสดใสดุ ก้านใบมีสีน้ำตาล ต้องการความชื้นสูง ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ อย่าให้วัสดุปลูกแห้ง

เฟิร์นตีนตะขาบ (Sword fern)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดรากิณีน้ำ (Dracaena)

ดรากิณีน้ำ เป็นไม้ในวงศ์ Liliaceae หรือ Lily family มีถิ่นกำเนิดอยู่ใน อเมริกาเขตร้อน (Tropical America) แอฟริกา (Africa) และประเทศเขตร้อนทางทวีปเอเชีย (Asia)

ดรากิณีน้ำ มาจากคำว่า Drakaina หมายถึง มังกรตัวเมีย จัดเป็นไม้ขนาดกลาง ลักษณะลำต้นปลมตรงและเป็นข้อถี่ๆ ใบของดรากิณีน้ำนั้น มีทั้งที่มีลักษณะเหมือนใบหอก ใบกว้าง ปลายใบแหลม บางชนิดใบแคบ เรียวยาวคล้ายใบอ้อย แคบเล็กจนเหมือนใบหญ้าคา ก็มี และที่มีลักษณะใบสั้นป้อมปลายแหลมก็มี ใบมักมีสีเขียวต่างเหลือง ต่างขาว หรือมีสีแดงแซมบนใบ บางชนิดมีใบเป็นจุด ดรากิณีน้ำไม่มีก้านใบ โคนใบมีลักษณะเป็นกาบสั้นๆ ติดอยู่กับลำต้น ลำต้นแก่มีทั้งใบส่วนล่าง ดรากิณีน้ำบางชนิดดอกหอมและส่งกลิ่นระยะไกล ไม้ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับดรากิณีน้ำที่เรารู้จักกันดี ได้แก่ ไม้ที่ถูกเรียกว่า หวาย (Poeomele) เช่น หวายเซีย หวายอินเดีย (Song of india) เป็นต้น

ดรากิณีน้ำ เป็นไม้ปลูกเลี้ยงง่าย ไม่เลือกดินปลูก บางชนิดตัดลำต้นเป็นท่อนๆ แชน้ำเพียงเล็กน้อยก็เจริญเติบโตอยู่ได้ เช่น วาสนา เป็นต้น เป็นไม้ชอบแสงแดดรำไร ชอบน้ำมาก การขยายพันธุ์นิยมใช้การปักชำ

ดรากิณีน้ำชนิดต่างๆ

Dracaena deremensis "Warneckeii"



ประกายเงิน "Striped dracaena"

ชอบน้ำมาก เครื่องปลูกควรระบายน้ำได้ดี เลี้ยงได้ทั้งในที่แจ้งและแดดรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการชำยอด และ ส่วนของลำต้น

เป็นไม้ในสกุลวาสนา มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแอฟริกา ความสูงเต็มที่ของลำต้นประมาณ 5 เมตร ช่วงใบถี่ ก้านใบมีลักษณะเป็นกาบหุ้มลำต้น แตกใบอ่อนตรงส่วนยอด หมุนเวียนรอบลำต้นเป็นพุ่มกลม ใบแคบและยาว ปลายใบแหลม ริมใบบิดเป็นลอนเล็กน้อย พื้นใบสีเขียว มีลายสีขาวพาดทาบไปตามความยาวของใบ ฝายน้อยไม่แน่นอน บางใบสีเขียวมาก บางใบสีขาวมาก และบางใบมีลายเป็นสีเขียวอมเทาที่มี

ใช้วางเป็นไม้ประดับภายในได้คงทนดีมาก เจริญงอกงามในดินปนทราย และดินในสภาพร่วนซุย

Dracaena fragrans massangeana

วาสนาอธิษฐาน "Cornstalk plant"

ประดับนอกอาคารแล้ว ยังนิยมใช้ประโยชน์ในการวางประดับภายในได้เป็นอย่างดีอีกด้วย นอกจากจะปลูกลงกระถาง หรือลงดินแล้ว ยังนิยมตัดส่วนของลำต้นวางแช่น้ำในภาชนะทรงสั้น วาสนาอธิษฐานสามารถแตกเป็นลำต้นและเจริญเติบโตได้ จัดเป็นไม้ประดับภายในอาคารขนาดเล็กกะทัดรัด และน่ารัก โดยทางคตินิยมเชื่อกันว่า ผู้ใดเลี้ยงต้นวาสนาอธิษฐานได้งอกงามออกดอกได้ยิ่งดี ถือกันว่าผู้นั้นเป็นผู้ที่มีวาสนาดี จึงมีผู้นิยมเลี้ยงกันอย่างกว้างขวาง

วาสนาชนิดนี้ขึ้นง่ายในดินทุกชนิด เป็นไม้ชอบน้ำ จึงเจริญเติบโตได้เร็ว ถ้าปลูกเลี้ยงบริเวณชานน้ำท่วมไป หากปลูกลงกระถาง ควรเป็นดินปนทราย และมีอินทรีย์วัตถุมากๆ โดยปกติเป็นไม้กลางแจ้ง แต่สามารถเลี้ยงในที่แสงแดดรำไร หรือที่ร่มพอมิแสงสว่างเข้าถึงตลอดทั้งวันได้ ขยายพันธุ์ด้วยการชำยอด และชำส่วนของลำต้น จัดเป็นไม้ที่ขยายพันธุ์ง่ายชนิดหนึ่ง

เป็นวาสนาที่มีขนาดใหญ่ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแอฟริกา ลำต้นอาจสูงได้ถึง 6 เมตร ลำต้นแก่ที่ทิ้งใบแล้วมีสีน้ำตาลอ่อน ก้านใบสั้น โคนก้านใบเป็นกาบประกอติดกับลำต้น แตกใบอ่อนตรงส่วนยอดเวียนเป็นพุ่มกลม ลักษณะใบค่อนข้างยาว ปลายใบแหลม ใบโค้ง พื้นใบสีเขียวมีลายเหลืองพาดทับกลางใบไปตามความยาว เป็นไม้ดอกหอมฉุน สังกกลิ่นหอมระยะไกล ดอกเป็นช่อใหญ่ก้านดอกยาว ประกอบด้วยดอกขนาดเล็กสีเหลืองอ่อนเป็นจำนวนมาก

เป็นไม้ที่ได้รับความนิยม และเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในประเทศไทย นอกจากนี้จะใช้เป็นไม้

Dracaena fragrans

มังกรหยก

โตเต็ม 2-3 ยอด เลี้ยงไว้สักพักก็จะได้พุ่มที่ที่สวยงาม

เจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิด ชอบน้ำมาก ขยายพันธุ์ด้วยการชำส่วนยอดของลำต้น หรือชำส่วนของลำต้นที่ตัดออกเป็นท่อนๆ ก็ได้

เป็นวาสนาขนาดใหญ่ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในไนจีเรีย และเอธิโอเปีย (Nigeria, Ethiopia) ลำต้นอาจสูงได้ถึง 5-6 เมตร ลำต้นแก่สีน้ำตาลอ่อน ก้านใบสั้น โคนก้านใบเป็นกาบติดลำต้น แตกใบอ่อนตรงส่วนยอด หมุนเวียนรอบลำต้นเป็นพุ่มกลม ลักษณะใบค่อนข้างยาว ใบโค้งส่วนปลายลงพื้นดิน พื้นใบเป็นสีเขียวเข้มตลอด

เป็นได้ทั้งไม้กลางแจ้ง และไม้ในร่ม จึงนิยมปลูกลงดินประดับนอกอาคาร และปลูกลงกระถางประดับภายในอาคาร นิยมตัดส่วนยอดออกให้เหลือแต่ต้นตอเอาไว้ ไม่ชำมังกรหยกจะแตกยอดใหม่จาก

Dracaena godseffiana

ไม้ฟิลิปปินส์ "Gold-dust dracaena"

ด้วยการแยกกอและชำ

มีถิ่นกำเนิดอยู่ใน คองโก (Congo) เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กลำต้นกลมตรง แตกต้นอ่อนที่ส่วนโคนของลำต้น เติบโตรวมกันเป็นกอคล้ายกอไม้ แตกใบอ่อนตรงส่วนยอดของลำต้นครั้งละ 2-3 ใบ ก้านใบสั้น ใบรูปไข่ โคนใบสอบ ปลายใบแหลม พื้นใบสีเขียวเข้ม มีจุดสีขาวอมเหลือง หรือสีเหลืองเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป

ใช้เป็นไม้ประดับในอาคารที่ชื้นชนิดหนึ่ง เพราะเป็นไม้ชอบแสงแดดรำไร เครื่องปลูกควรเป็นดินปนทราย หรือดินร่วนที่มีการระบายน้ำได้ดี ชอบน้ำมากและสม่ำเสมอ ความชื้นปานกลาง ขยายพันธุ์

Dracaena sanderiana

หวายต่าง "Ribbon plant" หรือ วาสนาเจ้าลาย

ปานกลาง ขยายพันธุ์ด้วยการชำยอด หรือส่วนของลำต้น

มีถิ่นกำเนิดอยู่ใน คาเมรูนและคองโก เป็นไม้ที่มีลำต้นกลมตรง ลำต้นเป็นข้อลักษณะใบแคบเรียวยาว ปลายใบแหลม ก้านใบเป็นกาบหุ้มอยู่กับลำต้น แตกใบอ่อนตรงส่วนยอด เวียนรอบลำต้น พื้นใบเป็นสีเขียว ต่างขาวเป็นทางตามความยาวของใบ ลักษณะทั่วไปดูเผินๆ คล้ายอ้อและหวาย จึงมีคนเรียกว่า "อ้อลาย" หรือ "หวายต่าง"

วาสนาเจ้าลาย ใช้เป็นไม้ประดับได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เจริญเติบโตได้ดีในดินปนทราย ต้องการน้ำมาก แต่ไม่ถึงกับแฉะ เครื่องปลูกควรระบายน้ำได้ดี ชอบแสงแดด ไม่ชอบที่ร่ม ความชื้น

Dracaena godseffiana "Friedmannii"

ทางช้างเผือก "Milky Way dracaena"

ชอบดินปนทราย หรือดินร่วนซุย ชอบน้ำมาก การระบายน้ำต้องดี ชอบแสงแดดรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการชำ

และแยกกอ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นพันธุ์ไม้ที่มีลักษณะทั่วไปแล้ว เหมือนกันกับ *Dracaena godseffiana* พันธุ์อื่น มีลำต้นขนาดเล็กมาก แตกต้นอ่อนที่ส่วนโคนของลำต้นเจริญเติบโตรวมกันเป็นกอเดียว แตกกิ่งแขนงตามส่วนข้อของลำต้น แตกใบอ่อนที่ส่วนยอดครั้งละ 2-3 ใบ ใบรูปไข่ โคนใบสอบ ปลายใบแหลม พื้นใบสีเขียวเข้ม ต่างสีขาวครีมเป็นทาง ที่ส่วนกลางของใบมีจุดสีขาวครีมเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป

เนื่องจากยังมีจำนวนน้อย ไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก จึงเป็นเพียงไม้กระถางไว้ดูเล่นเป็นบางแห่งเท่านั้น

พลูฝรั่ง (Monstera, Philodendron, Scindapsus, Syngonium)

Philodendron และ Monstera เป็นไม้ในตระกูล Arum มีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติอยู่ในอเมริกาเขตร้อนและหมู่เกาะอินเดียตะวันตก แบ่งได้เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ พวกเลื้อย (Vining type) มีขนาดของลำต้นเล็กไม่ค่อยจะใหญ่โตนัก ชอบเลื้อยพันอยู่ตามต้นไม้ใหญ่หรือสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงที่มีรากอากาศ (Aerial roots) แยกออกจากข้อของลำต้น เพื่อใช้เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวพวงลำต้น อีกพวกหนึ่งคือ พวกมีลำต้น (Arborecent type) มีขนาดลำต้นใหญ่ การเจริญเติบโตช้า เมื่ออายุของต้นยังน้อยมักมองไม่ค่อยเห็นลำต้น จะเห็นลำต้นได้ชัดเจนเมื่อมีอายุมากขึ้น มีรากอากาศแยกออกจากข้อของลำต้นให้ตั้งตรง

Philodendron ส่วนใหญ่มีใบสีเขียว สีเทาเงิน สีเหลือง เหลือบสีทองแดง หรือ เหลือบสีแดงบ้างเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะรูปร่างของใบมีหลายแบบหลายชนิด แต่ส่วนมากมักจะมีรูปหัวใจ ใบรูปใบพายและใบห้ว ลูกศรก็มีบ้าง ขนาดของใบมีขนาดตั้งแต่ 3 - 4 นิ้ว ถึง 3 - 4 ฟุต มีทั้งใบเรียบ ใบเป็นลอน และชนิดที่มีริมใบเว้า ลึกเป็นแฉก ๆ ก็มี เพราะ Philodendron และ Monstera เป็นพันธุ์ในตระกูล Arum ดอกโดยทั่วไปจึงมีลักษณะเป็นกาบ ๆ กาบดอกมักจะมีสีขาว ขาวอมเขียว เขียวอ่อน หรือสีแดงเรื่อ ๆ ดอกของ Philodendron และ Monstera บางชนิดอาจติดเมล็ดซึ่งจะนำไปเพาะเพื่อขยายพันธุ์ได้ ฉะนั้นจึงจัดเป็นพวกไม้ประดับเพื่อดูใบมากกว่าที่จะดูดอก สกุล Philodendron มีมากกว่า 200 ชนิด ต่อมาได้มีการแยกออกเป็นสกุล Monstera ทำให้เหลือ Philodendron เพียง 190 ชนิด

โดยที่ไม้สกุล Philodendron หรือ Monstera มีถิ่นกำเนิดอยู่ในป่าเขตร้อน มีฝนตกชุก จึงเป็นไม้ที่ชอบความชื้นสูง ไม่ชอบแสงแดดโดยตรง เมื่อนำมาปลูกเลี้ยงในบ้าน เครื่องปลูกควรจะวัดให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติของป่า ก่อนอื่นคือต้องมีการระบายน้ำได้ดี โดยอาจจะผสมสมอสุป็น ทราชนยาบ หรือเศษถ่านก้อนเล็ก เหล่านี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้ดินโปร่งและระบายน้ำได้ดี ในป่าย่อมมีการทับถมของใบไม้และกิ่งไม้ที่ผุ ค่อย ๆ สลายตัวกลายเป็นดิน ฉะนั้นเราควรจัดหามาผสมลงในดินที่ปลูก เพื่อการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว ทั้งยังเป็นช่วยเก็บความชุ่มชื้นในดินได้เป็นอย่างดีด้วย

Philodendron และ Monstera เป็นไม้ที่ขยายพันธุ์ง่าย นอกจากขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดแล้ว ส่วนใหญ่เพื่อที่จะให้ได้จำนวนมาก ๆ และรวดเร็ว มักใช้วิธีตัดลำต้นตรงส่วนยอดให้มีใบติดไปด้วย 2 - 3 ใบ แล้วนำไปชำประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ ก็จะแตกรากใหม่หาเลี้ยงลำต้นให้เจริญเติบโตต่อไป ลำต้นส่วนที่เหลือหากยังมีขนาดยาวอยู่ ควรจะตัดออกเป็นท่อน ๆ ท่อนละ 2 - 3 ข้อ แล้วนำไปชำ โดยปักลำต้นลงในเครื่องเพาะชำ 1 ข้อ ในเวลาที่ไม่นานนักจะแตกด้านใหม่ตรงข้อที่อยู่ส่วนบน ข้อควรระวังก็คือ อย่าให้เครื่องเพาะชำแฉะมากเกินไป จะทำให้กิ่งชำเน่าได้ง่าย

Philodendron และ Monstera เป็นไม้ประดับประเภทไม้ใบซึ่งเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ทั้งยังได้มีการผสมพันธุ์ให้ได้ลูกผสมต้นใหม่ ๆ และแปลกใหม่อยู่เสมอ Philodendron พวกเลื้อยนิยามปลูกลงกระถาง ประกอบหลักให้เลื้อยหลักที่นำมาให้เกาะข้อสำคัญ ควรเป็นสิ่งที่พอจะเก็บความชุ่มชื้นได้บ้าง เช่น ต้นไม้เก่าหลักไม้ที่หุ้มด้วยกาบมะพร้าว ลวดกรงไก่ทรงกระบอก ภายในบรรจุใยมะพร้าว หรือมอส ส่วนพวกที่มีลำต้นเอกลักษณะนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักมีขนาดของใบใหญ่ แตกใบหมุนเวียนรอบลำต้น เป็นไม้ที่มีพุ่มทรงกลม กิ่งเนื้อที่ตกแต่งเป็นบริเวณกว้างมาก

Scindapsus

Scindapsus เป็นไม้เลื้อย มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเขตร้อน อยู่ในตระกูล Arum หรือ Family Araceae ลักษณะใบรูปหัวใจ พื้นใบสีเขียว ต่างเหลือง ต่างขาว แต้มด้วยลายสีเทาหรือบางชนิดเป็นสีเหลืองตลอดทั้งใบก็มี เป็นไม้ประดับใบดกใบดกไม่สวยงามเช่นเดียวกับไม้ในตระกูล Arum ชนิดอื่น ๆ Scindapsus บางชนิดหากเลี้ยงในดิน ใบอาจมีขนาดใหญ่โตได้ เช่น Scindapsus aureus เป็นต้น ขยายพันธุ์ง่าย โดยการตัดยอดหรือส่วนของลำต้นไปชำ ขึ้นง่ายในดินทุกชนิด Scindapsus บางชนิดตัดแช่น้ำก็สามารถเจริญเติบโตได้ ชอบแดดรำไร

ในทางไม้ประดับนิยมปลูกให้เลื้อยขึ้นหลักหรือกระถางแขวน ให้ออกดอกออกนอกกระถางก็ดูสวยงามดี

Syngonium

Syngonium เป็นไม้เลื้อยที่มีลักษณะคล้าย Philodendron อีกชนิดหนึ่งและอยู่ในตระกูล Arum หรือ Family Araceae เช่นเดียวกับ Philodendron ถิ่นกำเนิดคืออเมริกาเขตร้อน ใบอ่อนที่ผลิออกใหม่รูปร่างเหมือนใบบอน หรือหัวลูกศร โตขึ้นลักษณะใบจะเปลี่ยนแปลงไป ใบอาจจะเว้าแบ่งใบออกเป็นแฉก ๆ ยิ่งโตยังมีจำนวนแฉกมากขึ้น ก้านใบยาว พื้นใบมักเป็นสีเขียวหรือสีเขียวเข้มหรือสีเขียวเหลืองเหมือนกำมะหยี่ มีลายสีขาวพาดทับตามแนวเส้นกลางใบและเส้นใบ บางชนิดอาจจะต่างขาวหรือต่างเหลือง อาจจะใช้วิธีชำยอด หรือชำส่วนของต้น เจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด เป็นไม้ที่ชอบที่ร่ม ความชื้นในอากาศค่อนข้างสูง

นิยมปลูกเป็นไม้ขึ้นหลัก หรือใส่กระถางแขวน หรือจะตัดยอดใส่แก้วหรือแจกัน เลี้ยงด้วยน้ำเปล่าเพียงอย่างเดียวก็อยู่ได้

Monstera deliciosa "Variegata" (Philodendron pertusum "Variegatum")

มอนสเตอร์่าใบต่าง พลุฉีกใบต่าง "Variegated philodendron"

มอนสเตอร์่าใบต่าง มีลักษณะต้นและใบเหมือนกับ Monstera deliciosa (พลุฉีก) ทุกอย่าง ผิดกันแต่ที่พื้นใบของมอนสเตอร์่าใบต่าง มีสีขาวป้ายอยู่บนพื้นใบเป็นบางส่วน มากน้อยไม่เป็นที่แน่นอนนักหรืออาจจะกลายเป็นสีเขียวอย่างเดียวยังตลอดใบก็ได้

นิยมปลูกกลางแจ้งเป็นไม้ประดับ เครื่องปลูกควรเก็บความชื้นและระบายน้ำได้ดี แสงแดดรำไร ถ้าร่มจัดใบจะกลายเป็นสีเขียวได้ง่าย ไม่ชอบแดดจัด เพราะจะทำให้ใบส่วนที่เป็นสีขาวไหม้เกรียมได้ การเจริญเติบโตช้ากว่า Monstera deliciosa แต่ถ้าเลี้ยงไว้ในที่ที่มีความชื้นในอากาศสูง จะช่วยให้การเจริญเติบโตเร็วขึ้น ขยายพันธุ์โดยการตัดยอดหรือแบ่งข้อปล้องของลำต้นปลูกปักชำ ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Monstera obliqua expilata

พหูฉลุ "Window - leaf"

มีลักษณะใบแปลกสะดุดตา มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกาใต้ เป็นไม้เลื้อย ชอบเลื้อยเกาะเกี่ยวอยู่กับไม้ใหญ่ ๆ โดยมีรากที่แตกออกจากข้อแทบทุกข้อยึดเหนี่ยวและดูดซึมอาหารเลี้ยงลำต้น ลักษณะใบรูปใบพาย โคนใบมน ปลายใบเรียวแหลม พื้นใบสีเขียว ความแปลกที่เด่นชัดคือใบทั้งใบของ Monstera เป็นรูฉลุไปทั่วทั้งใบ ก้านใบยาว โคนก้านใบที่ติดกับลำต้นเป็นกาบใบยาวได้ถึง 18 นิ้ว กว้างประมาณ 9 นิ้ว

ใช้ปลูกเป็นไม้กระถางประกอบหลัก เติบโตได้ในดินทุกชนิด ชอบน้ำมาก แต่ไม่ชอบน้ำขังและแดดรำไร ความชื้นในอากาศสูง ไม่ควรเลี้ยงในที่มืดแรง

เพราะจะทำให้ใบฉีกเสียได้ง่าย ขยายพันธุ์โดยการตัดยอดหรือตัดข้อปล้องปักชำ

Philodendron andreaum

"Velour philodendron"

ใบที่สวยงามอยู่เสมอ

มีถิ่นกำเนิดอยู่ในโคลัมเบีย ลำต้นและก้านใบสีเขียว โคนใบป้อม ปลายใบเรียวแหลม พื้นใบสีเขียวเข้ม ก้านกลางใบและใบสีขาว ริมใบขลิบลีขาว พื้นใบเหลือบเป็นมันเหมือนกำมะหยี่ แตกใบอ่อนตรงส่วนยอด ใบอ่อนเป็นสีทองแดงจัด ใบใหญ่อาจมีขนาดยาวได้ถึง 12 นิ้ว

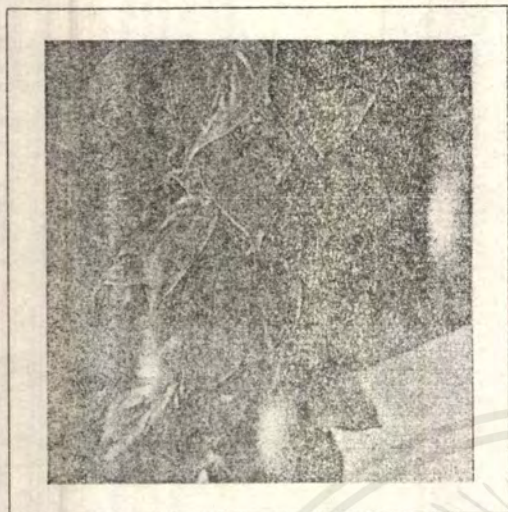
เหมาะสำหรับเป็นไม้กระถาง โดยปลูกเป็นไม้เลื้อย เป็นใบไม้ที่จัดว่าสวยงามมาก เครื่องปลูกควรผสมด้วยอิฐปน หรือทรายหยาบมาก ๆ ชอบน้ำมาก ไม่ชอบแดดจัด ควรเลี้ยงไว้ในที่มีความชื้นในอากาศสูง แผลงชอบกัดกินใบ ควรหาทางป้องกันเพื่อที่จะได้

Philodendron laciniatum

มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเปรู เป็นไม้เลื้อย ลำต้นอ่อนเป็นสีเขียว เมื่อแก่มีวอกของลำต้นมีสีน้ำตาลอ่อน ก้านใบยาวสีเขียว ริมใบเว้าแยกออกเป็นแฉกแฉกที่ใหญ่และเด่น คือ ส่วนปลายใบซึ่งมีรูปร่างคล้ายหอก ปลายใบเรียวแหลม ประกอบด้วยแฉกย่อยข้างละ 2-3 แฉก โคนใบเว้าลึก จำนวนแฉกบนใบไม่แน่นอน หากเป็นต้นแก่ที่มีอายุมาก ใบอาจใหญ่ขึ้น และมีจำนวนของแฉกมากขึ้นตามไปด้วย พื้นใบสีเขียวเข้ม เล็กกลางใบมีสีอ่อนกว่าสีใบเล็กน้อย ใบเป็นมัน

ใช้เป็นไม้ประดับภายใน โดยปลูกรวมหลายๆ

ยอด ประกอบหลักให้เลื้อย เลี้ยงง่าย ใบคงทนและไม่ทิ้งใบ เจริญเติบโตดีในดินที่มีอินทรีย์วัตถุ การระบายน้ำดี ควรเลี้ยงในที่ร่มพอให้แสงสว่างเข้าถึง ไม่ชอบแดดจัด ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ชอบความชื้นสูง ขยายพันธุ์ด้วยการชำยอดหรือส่วนของลำต้น

Philodendron scandens oxycardium

พญาเหี่ยว "Heart Leaf philodendron"

มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเปอโตริโก ใบเป็นรูปหัวใจ สีเขียวเข้ม พื้นใบเป็นมัน ใบหนา ช่วงใบห่าง

มีลักษณะแข็งแรง ปลุกใส่กระถางประกอบหลัก สามารถเจริญเติบโตในดินทุกชนิด โดยเฉพาะในดินร่วนซุย และการระบายน้ำดี ต้องการความชื้นปานกลาง ขยายพันธุ์ด้วยการตัดยอด หรือส่วนของลำต้นไปชำ

Scindapsus aureus

พญาฝรั่ง "Devil's Ivy"

มีลักษณะใบกลมป้อม ปลายใบเรียวแหลม โคนใบมนเว้า มองดูเหมือนรูปหัวใจ พื้นใบสีเขียว มีสีเหลืองต่างอยู่ทั่วไป มีรากตามข้อและตลอดลำต้นที่ได้รับ ความชื้นพอ

ใช้ปลูกลงในกระถางประกอบหลักให้เลื้อยทำเป็นไม้แขวน หรือเลี้ยงด้วยน้ำเปล่าในแจกันก็ได้ ขึ้นได้ในดินทุกชนิด ชอบน้ำมาก แดดรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการตัดยอด หรือส่วนของลำต้นไปชำ

Scindapsus aureus

ราชินีหินอ่อน “Marble Queen”

Scindapsus sp.

หัวใจแนบ

เป็นไม้ที่มีลักษณะใบเหมือนใบพลูฝรั่งสีเขียว มีสีขาวต่างอยู่ทั่วไปคล้ายลายหินอ่อน ลำต้นอ่อนสีเขียว ถ้าแก่จัดจะมีลายสีขาวต่างเช่นเดียวกับใบ

นิยมปลูกลงกระถางประกอบหลัก หรือใส่กระถางแขวน เติบโตได้ในดินทุกชนิด หรือจะตัดยอดให้มีรากติดไปด้วย แล้วนำไปแช่น้ำเปล่าก็สามารถเติบโตได้ ชอบแดดรำไร น้ำมาก ขยายพันธุ์ด้วยการชำยอดและส่วนของลำต้น

เป็น *Scindapsus* ที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ (Indonesia, Philippines) ลักษณะใบเป็นรูปหัวใจ ใบอ่อนมีปลายใบเรียวแหลม แผ่นใบส่วนล่างมนเว้า เบียดชิดกัน ใบหนาเป็นมัน ช่วงใบถี่ ก้านใบสั้น พื้นใบสีเขียวเข้มมีลายสีเทาเงิน ป้าย หรือแต้มอยู่ทั่วไป แตกใบอ่อนที่สามารถเจริญเติบโตเป็นใบแก่ประกอบอยู่สองข้างของลำต้น สลับกันไปด้านละใบ ก้านใบสั้น ตามข้อของลำต้นมีปุ่มรากสั้น ๆ แตกอยู่ทุกข้อ หากได้รับความชื้นเพียงพอจะงอกยาวขึ้น เพื่อยึดเกาะบริเวณนั้น และดูดซึมหาอาหารเลี้ยงลำต้นต่อไป

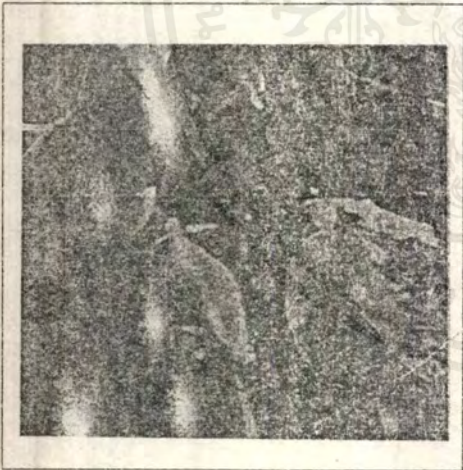
นิยมทำเป็นไม้กระถางประกอบหลัก หรือใส่กระถางแขวน ชอบดินปนทราย น้ำมาก ความชื้นสูง ไม่ชอบแสงแดดจัด ขยายพันธุ์ด้วยการตัดยอดหรือส่วนของลำต้นเป็นท่อน ๆ ไปชำ

Syngonium podophyllum

เป็นไม้เลื้อยลำต้นเขียว โคนใบเว้า หูใบยาว ปลายหูใบมนน้อย เมื่อเจริญเติบโตมากขึ้น หูใบจะ ยาวขึ้น ปลายหูใบเรียวยาวแหลมผายออก พื้นใบสีขาว เกือบทั้งหมด เหลือสีเขียวให้เห็นเฉพาะรอบ ๆ ริมใบ เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

เลี้ยงให้เลื้อยขึ้นหลัก เจริญเติบโตได้ดีในดิน ทุกชนิด ชอบที่ร่มที่มีแสงสว่างเข้าถึง ความชื้นใน อากาศสูงเป็นพิเศษ

ออมเงิน ออมทอง "Albo-virens"

Syngonium podophyllum "Variegata"

เป็นไม้เลื้อย ลำต้น และก้านใบสีเขียวต่าง เหลือง แตกรากได้ทุกข้อของลำต้น ลักษณะใบ เหมือนหัวลูกธนู หรือใบบอนขนาดเล็ก ปลายใบเรียวยาวแหลม โคนใบเว้าลึกชิดก้านใบ 4 ใบยาวปลายแหลม กางออกทั้งสองข้าง พื้นใบสีเขียว ต่างขาวเหลืองมาก บ้างน้อยบ้าง แต่ละใบไม่เท่ากัน การเจริญเติบโตเร็ว

เป็นไม้ที่นิยมมาก เนื่องจากมีชื่อที่เป็นมงคล ปลูกได้ทั้งให้เลื้อยประกอบหลัก ใส่กระถางแขวน หรือเลี้ยงใส่แจกันด้วยน้ำเปล่า

ทองไหลมา "Emerald Gem Variegated"

อากาศสูง ขยายพันธุ์ด้วยการตัดยอดหรือส่วนของลำต้นไปชำ

เติบโตได้ดีในดินทุกชนิด เครื่องปลูกควร จะ ชุ่มชื้นอยู่เสมอ ชอบที่แดดรำไร และที่ที่มีความชื้นใน

Syngonium podophyllum "Tricolor"



เป็นไม้เลื้อย ลำต้นสีเขียว ก้านใบยาว โคนใบจะเว้าลึกเข้าไปจนติดก้านใบ แบ่งส่วนที่เป็นหูใบออกต่างหาก ทำให้ดูเหมือนว่ามีสามใบรวมอยู่ในก้านเดียวกัน พื้นใบสีเขียวมีลายขาวพาดทับตามแนวเส้นกลาง และเส้นแขนงใบ

นิยมปลูกเป็นไม้เลื้อยพันหลัก ใส่งระดางแขวน หรือจะเลี้ยงในน้ำเปล่าใส่แจกันก็ได้ ขึ้นได้ดีในดินทุกชนิด ไม่ชอบแสงแดดโดยตรง ความชื้นในอากาศสูง ขยายพันธุ์ด้วยการชำยอดและส่วนของลำต้น

เงินไหลมา "Tricolor Nephthytis"



เปเปอร์โรเมีย (Peperomia)

Peperomia เป็นไม้ในวงศ์ Piperaceae หรือ Pepper Family มีต้นกำเนิดอยู่ในอเมริกาเขตร้อน (Tropical America) และประเทศเขตร้อนทั่วไป ลักษณะดอกเป็นปลี บนปลีประกอบด้วยตุ่มกลมขนาดเล็ก เหมือนช่อพริกไทย Peperomia เป็นไม้ตระกูลเดียวกับผักกระสังที่คนไทยรู้จักกันดี

Peperomia นิยมใช้เป็นไม้ประดับประเภทไม้ประดับขนาดเล็ก หรือใช้ปลูกใส่กระถางเป็นไม้แขวนประดับก็ได้ ลักษณะลำต้นมีทั้งที่เป็นเหง้าซึ่งลำต้นตั้งอยู่เหนือดิน ชนิดนี้ก้านใบมักยาว แตกใบเป็นกอกกลม ใบเบียดแน่นสวยงามมาก เมื่ออายุมาก ๆ จะแตกเหง้าเล็กขยายออกจากเหง้าใหญ่และจะเจริญเติบโตเป็นกอใหม่เบียดเสียดเป็นหลายกอเพิ่มขึ้น บางชนิดมีลำต้นขนาดเล็กกลมตรง มีลักษณะเป็นไม้อวบน้ำ ลำต้นหักเปราะง่าย บางชนิดมีลำต้นขนาดเล็กแต่แข็งแรง และบางชนิดมีลักษณะลำต้นทอดเลื้อยไปในระยะใกล้ ๆ สีของลำต้นมักเป็นสีเขียว เขียวแก่ ก้านบางชนิดมีสีแดง ใบเป็นรูปหัวใจ หรือรูปใบบวขนาดเล็ก บางชนิดโคนใบสอบ ปลายใบมนคล้ายช้อนแบน ๆ ใบมักมีสีเขียวเข้ม หรือสีเขียวใส บางอย่างมีลวดลายบนใบ ลายมักเป็นลายสีเทาเงิน ลักษณะใบมีทั้งใบเรียบและใบเป็นลอนฟูทั้งใบก็มี

Peperomia ส่วนใหญ่เป็นไม้อวบน้ำ หักเปราะและใบช้ำเน่าง่าย ดังนั้นการรดน้ำควรทำด้วยความระมัดระวัง โดยปกติ เป็นไม้ชอบน้ำ ไม่ชอบแฉะ เครื่องปลูกควรโปร่งเป็นพิเศษ โดยการผสมอินทรีย์วัตถุชนิดที่ไม่อุ้มน้ำจนเกินไป เจือปนลงในดินปลูกให้มาก ๆ เช่น ทรายหยาบ กรวดก้อนเล็ก ๆ อิฐทุบละเอียด เศษถ่านขนาดเล็ก เป็นต้น Peperomia เป็นไม้ที่ชอบความชื้นในอากาศสูง แสงแดดรำไร การขยายพันธุ์ ใช้การแยกกอ ชนิดมีลำต้นใช้วิธีปักชำ

Peperomia caperata



เป็น Peperomia ที่มีขนาดใบเล็ก มีถิ่นกำเนิดในบราซิล ใบรูปหัวใจ หูใบเกยกันเล็กน้อย พื้นใบสีเขียวเข้มเกือบดำ เส้นกลางใบและเส้นใบจมน ใบฟูเป็นลอนทั้งใบ

จัดเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก เลี้ยงไว้ดูเล่นมากกว่าที่จะใช้งานในการประดับ ควรปลูกในดินร่วนและโปร่ง เก็บความชื้นไว้ได้พอสมควร ดินที่มีส่วนผสมของใบไม้ผุ ทรายหยาบ หรือกรวดก้อนเล็ก จะเหมาะในการปลูก Peperomia ชอบแดดรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อหรือปักชำ

Peperomia cubensis

"Variegata"

ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ

เป็น Peperomia ที่ลำต้นขนาดเล็กสีแดงใส ลักษณะเป็นไม้อวบน้ำ ลำต้นเปราะหักง่าย แตกใบส่วนยอด เจริญเติบโตอยู่ตามข้อ ก้านใบสั้นสีแดง แตกกิ่งแขนงได้ตามข้อ ใบรูปหัวใจขนาดเล็ก ใบเป็นสีเขียวอมเทา ใบเป็นลอนเล็กน้อย

นิยมปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก เครื่องปลูกควรเป็นดินร่วนผสมอินทรียวัตถุ เช่น ไม้ทรายหยาบ กรวดก้อนเล็ก ๆ เวลาปลูกควรระมัดระวัง อย่าให้ลำต้นเป็นแผล เชื้อราจะเข้าทำลายได้ง่าย ชอบความชื้นสูง ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ระวังอย่าให้เครื่องปลูกแฉะหรือน้ำขัง ชอบแสงแดดรำไร

Peperomia hederifolia

เป็น Peperomia ที่มีลักษณะเป็นกอ มีลำต้นสั้น ๆ อยู่เหนือดิน ใบเป็นรูปหัวใจขนาดเล็ก พื้นใบสีเขียวเข้มฉาบสีเทาเงินทั้งใบ เห็นส่วนที่เป็นสีเขียวเข้มตามแนวร่องเส้นใบเท่านั้น เส้นกลางใบและเส้นใบจม ใบฟูเป็นลอน

ปลูกเลี้ยงเป็นไม้กระถางขนาดเล็กไว้ดูเล่นมากกว่าที่จะใช้ประดับ ก้านใบเปราะหักง่าย ใช้ดินร่วนผสมใบไม้ผุ ทรายหยาบ หรือกรวดก้อนเล็ก ๆ ชอบแดดรำไร การให้น้ำควรให้แต่พอสมควร อย่าให้แฉะหรือน้ำขัง ขยายพันธุ์ด้วยการแยกกอหรือปักชำ

Peperomia obtusifolia

เป็น Peperomia ที่มีลำต้นตรงขนาดเล็ก ลำต้นสีเขียวอ่อน ข้อสีแดง ช่วงใบถี่ มีใบตามข้อ ข้อละ 1 ใบ ลักษณะเป็นใบกลมปลายมน โคนใบสอบ ใบสีเขียวอมเทาต่างสีครีมหรือเหลืองจากริมใบ

จัดเป็นไม้แขวน ที่ปลูกในกระถางตั้งก็มี เป็นไม้ที่แข็งแรงพอควร เครื่องปลูกควรเป็นดินร่วนมีการระบายน้ำได้ดี ชอบแดดรำไร ความชื้นในอากาศสูง ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ

*"Variegata"**Peperomia orba "Variegata"*

เป็น Peperomia ที่มีลำต้นตรงขนาดเล็ก ข้อสีแดง ใบอยู่ตามข้อ ข้อละ 1 ใบ ลำต้นสีเขียวใส ใบค่อนข้างกลม ปลายใบแหลมเล็กน้อย ใบสีเขียวอมเทาต่างขาว เส้นกลางใบจม

จัดเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก เครื่องปลูกควรเป็นดินร่วน มีส่วนผสมของทรายหยาบ ใบไม้ผุ หรือกรวดก้อนเล็ก ๆ อยู่บ้าง จะช่วยให้ดินโปร่งระบายน้ำดี ชอบแดดรำไร ความชื้นในอากาศสูง ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ

Peperomia sandersii "พญหัวใจ"

เป็น *Peperomia* ที่มีช่วงใบถี่ มีลำต้นสั้น ๆ อยู่เหนือดิน ก้านใบยาวไม่มากนัก ใบกลม ปลายใบแหลมเล็กน้อย มีลายสีเทาเงินเป็นทางอยู่ระหว่างเส้นใบ มีลักษณะเป็นกอแน่นอยู่เสมอ

จัดเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก เครื่องปลูกควรเป็นดินร่วนมีส่วนผสมของใบไม้ผุ ทรายหยาบ หรือ กรวดก้อนขนาดเล็ก จะทำให้การระบายน้ำได้ดี ชอบแดดรำไร ขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อหรือปักชำ

Peperomia sp.*Peperomia* sp.*Peperomia caperata* "Emerald Ripple"*Peperomia Magnoliifolia*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

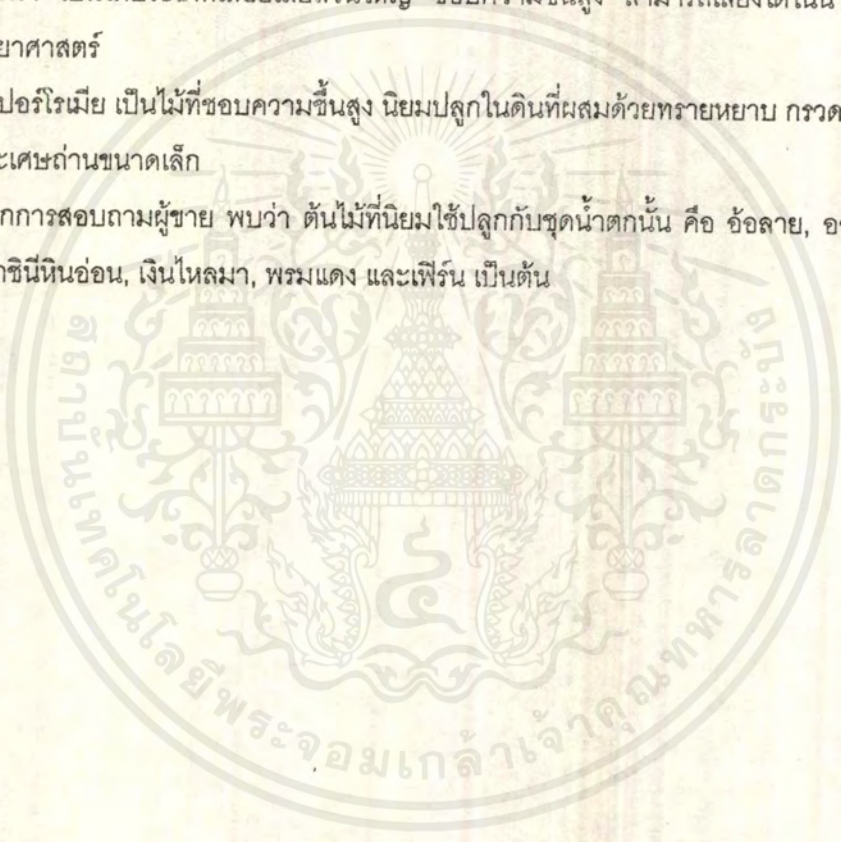
2.5.1 วิเคราะห์และสรุปชนิดของต้นไม้ที่เหมาะสม

ดังนี้

จากข้อมูลของต้นไม้ภายในอาคาร พบว่า เป็นต้นไม้ที่ชอบแดรำไร ชอบความชื้นสูง สามารถสรุปได้

1. เฟิร์น เป็นพืชที่ชอบความชื้นสูง นิยมปลูกในดินปนทราย ที่ปนอินทรีย์วัตถุ ประเภทใบไม้ผุ เศษถ่าน เศษอิฐ
2. ไม้ประเภทตราชีนา เป็นไม้ที่ปลูกได้ในดินทุกชนิด ไม่เลือกดินปลูก ชอบน้ำมาก
3. พลูด่าง เป็นไม้ประเภทเลื้อยเสียส่วนใหญ่ ชอบความชื้นสูง สามารถเลี้ยงได้ในน้ำเปล่าหรือดินวิทยาศาสตร์
4. เปเปอร์โรเมีย เป็นไม้ที่ชอบความชื้นสูง นิยมปลูกในดินที่ผสมด้วยทรายหยาบ กรวดเล็ก ๆ อิฐทุบ และเศษถ่านขนาดเล็ก

และจากการสอบถามผู้ขาย พบว่า ต้นไม้ที่นิยมใช้ปลูกกับชุดน้ำตกนั้น คือ อ้อลาย, ออกเพชร, พลูด่าง, ราซินีหินอ่อน, เงินไหลมา, พรมแดง และเฟิร์น เป็นต้น



2.6 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์

2.6.1 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของตัวน้ำตก



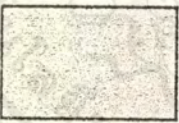

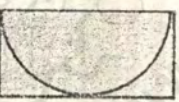


ความสูงของตัวน้ำตก กำหนดได้จากความสูงของน้ำที่เครื่องปั๊มสามารถปั๊มน้ำขึ้นไปได้ ในครั้งนี้ ได้เลือกใช้ปั๊มน้ำขนาดเล็ก ยี่ห้อ Lifetech รุ่น AP1000 ซึ่งสามารถปั๊มน้ำขึ้นได้สูง 0.50 m. ดังนั้น ตัวน้ำตกจึงกำหนดให้มี ความสูงไม่เกิน 0.50 m. และไม่ต่ำกว่า 0.30 m. เพราะจะทำให้แรงปั๊มน้ำมีมากเกินไป จนกลายเป็นน้ำพุได้

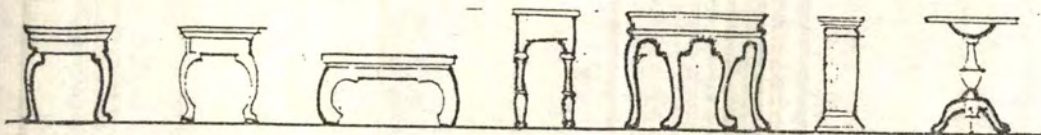
2.6.2 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของอ่างน้ำ

จากข้อมูลเรื่องการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ สามารถสรุปได้ว่า พื้นที่ที่สามารถจัดวางชุดน้ำตกได้นั้น มี 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. จัดวางบนเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในบ้าน
2. จัดวางบนขาตั้งตามพื้นที่ว่างภายในบริเวณที่ต้องการ

เนื่องจากพื้นที่ที่มีโอกาสใช้จัดวางนั้น เป็นบริเวณมุมห้องหรือวางชิดกับผนังห้องตรงที่ว่าง นั่นก็คือ บริเวณเดียวกับที่ใช้วางโต๊ะเล็ก (END TABLE) โต๊ะข้าง (SIDE TABLE) หรือบนตู้โชว์ทรงเตี้ย ดังนั้น ขนาดของอ่างน้ำที่เหมาะสมที่สุด คือขนาดที่สามารถวางในตำแหน่งเดียวกับโต๊ะเล็กและโต๊ะข้างได้ ซึ่งขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้าน สรุปได้ดังนี้

						
END	END	COFFEE	SIDE	CONSOLE	STAND	LAMP
L : 60 cm.	L : 50 cm.	L : 90 cm.	L : 45 cm.	L : 90 cm.	DIA. 30 cm.	DIA. 60 cm.
D : 38 cm.	D : 50 cm.	D : 60 cm.	D : 45 cm.	D : 45 cm.	H : 65 cm.	H : 65 cm.
H : 60 cm.	H : 60 cm.	H : 45 cm.	H : 65 cm.	H : 65 cm.		



• จากขนาดของเฟอร์นิเจอร์ สามารถสรุปขนาดของอ่างน้ำได้ คือ 0.45 x 0.45 m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของชุดประดับ

- ส่วนปลุกต้นไม้

วิเคราะห์ขนาดโดยเปรียบเทียบกับขนาดกระถางที่ขายตามท้องตลาด สรุปได้ว่า ขนาดที่เลือกใช้ คือ ขนาด \varnothing 7 cm. สูง 6 cm.

- หินประดับ

หินประดับโดยทั่วไปที่ใช้จัดสวน มักจะมีขนาดใหญ่ไม่เหมาะกับขนาดของผลิตภัณฑ์น้ำตกจำลอง ดังนั้น หินประดับที่ใช้ควรมีขนาดเล็กเพื่อสะดวกในการจัดวางกับชุดน้ำตก

- ตุ๊กตาประดับรูปสัตว์

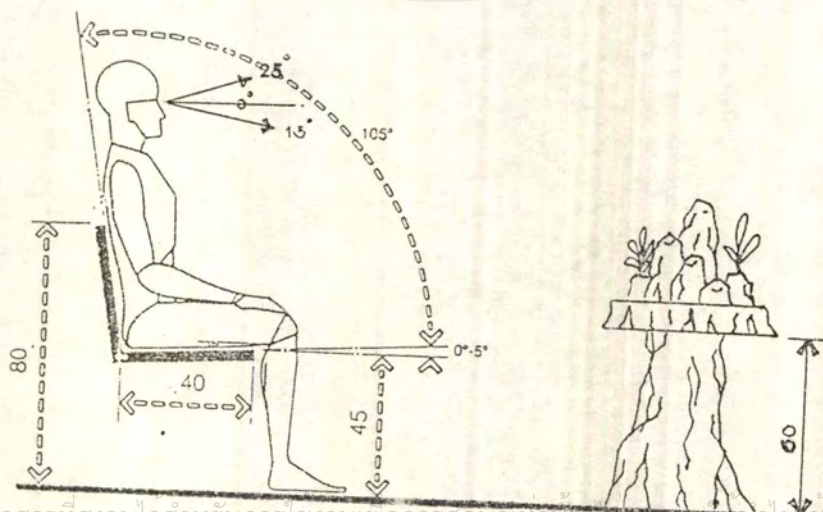
ตุ๊กตาประดับควรมีขนาดเล็ก เพื่อใช้วางประกอบตามบริเวณต่าง ๆ ของชุดน้ำตกได้

- ส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหว

ควรเป็นส่วนประดับที่มีขนาดพอเหมาะกับตัวน้ำตก ทั้งนี้ เพราะเป็นส่วนที่ต้องนำไปจัดวางบริเวณเดียวกับตัวน้ำตก เพื่อรองรับน้ำที่ไหลลงมา

2.6.4 วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของขาตั้ง

เนื่องจากขาตั้งทำให้เราสามารถวางได้อิสระในหลายตำแหน่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะวางตำแหน่งเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับการวางโต๊ะข้างเก้าอี้ ดังนั้นขนาดความสูงที่เหมาะสมของขาตั้งที่ใช้วางชุดน้ำตก คือ สูง 0.50 m. ในแนวระดับที่ทำให้ชุดน้ำตกนั้นอยู่ในระดับสายตาที่ก้มลงมองเล็กน้อย ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ข้อมูลที่มาของรูปแบบ

2.7.1 รูปแบบเลียนแบบธรรมชาติ (Nature Form)

รูปแบบธรรมชาติ เป็นรูปแบบที่มนุษย์ไม่ได้สร้างขึ้นเอง สามารถแยกประเภทได้ ดังนี้

1. สิ่งไม่มีชีวิต

2. สิ่งมีชีวิต

2.1 ต้นไม้ และส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ เช่น ลำต้น ราก กิ่ง ก้าน ดอก ใบ ผล

2.2 สัตว์ แบ่งเป็น

- สัตว์ 4 เท้า

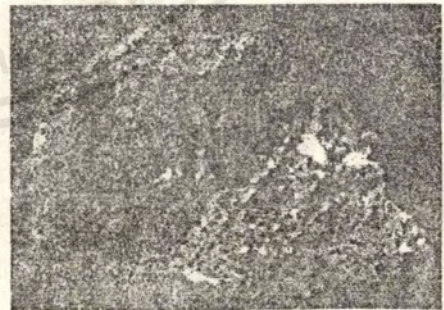
- สัตว์ปีก

- สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

- สัตว์น้ำ

สิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ก้อนหิน ภูเขา ขอนไม้ คลื่นทะเล ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ก้อนเมฆ ฯ โดยทั่วไป อาจดูคล้ายรูปทรงอิสระ แต่ก็จะมีลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละสิ่ง ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเพื่อใช้ในการออกแบบได้ดี ในครั้งนี้ เป็นโครงการออกแบบชุดน้ำตกเซรามิกส์ ดังนั้น รูปแบบของสิ่งมีชีวิตที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบได้ ได้แก่ ก้อนหินหรือภูเขา

ลักษณะของหินธรรมชาติชนิดต่าง ๆ



หินกาบ

มีลักษณะเป็นแผ่นคล้ายผลึกแร่ที่ซ้อนทับกันอยู่ มีสีดำ สีน้ำตาล สีเทา

หินบะซอลต์ (Basalt)

เกิดจากการเย็นตัวของลาวาบนเปลือกโลก เนื้อละเอียดมาก มีรูพรุนบ้างเล็กน้อย สีเข้ม น้ำตาลแก่ จนถึงดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หินไนส์ (Gneiss)

เกิดจากการแปรสภาพของหินอัคนีหรือหินตะกอน



หินชนวน (Slate)

เกิดจากการแปรสภาพของหินดินดาน เนื้อละเอียด
มาก มีสี เทา ดำ น้ำตาล



หินฟิลไลต์ (Phyllite)

เกิดจากการแปรสภาพของหินดินดาน เนื้อละเอียด
เป็นเงา



หินชีสต์ (Schist)



หินควอร์ตไซต์ (Quartzite)



หินอ่อน (Marble)

แปรสภาพจากหินปูน แต่มีเนื้อแน่นกว่า สีขาว ขัดเป็น
เงาได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



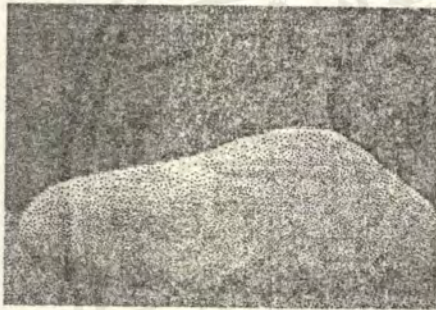
หินแกรนิต (Granite)

เกิดจากการเย็นตัวของหินหนืดภายใต้เปลือกโลก มักมีเนื้อหยาบ เนื้อปานกลาง เนื้อดอก มีสีอ่อน เช่น สีขาว ชมพู เทา



หินกรวดมน (Conglomerate)

เป็นหินเนื้อหยาบ ประกอบด้วยเศษกรวดขนาดใหญ่ฝังอยู่ในเนื้อหินละเอียด มักมีลักษณะมนกลม



หินทราย (Sandstone)

ประกอบด้วยเศษหินที่มีลักษณะกลมหรือเหลี่ยม ขนาดเม็ดทราย เมื่ออยู่ในที่ชุ่มชื้นนาน ๆ ก็จะมีตะไคร้ มอสขึ้นจับเยียวติดกับสีของหิน



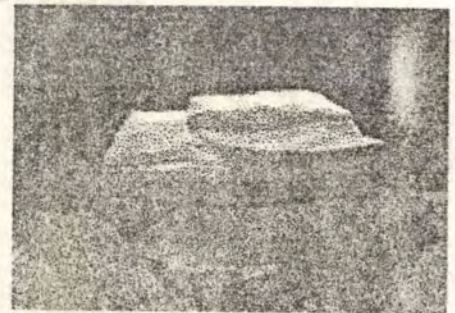
หินดินดาน (Shale)

เนื้อละเอียด เกิดจากการสะสมตัวของโคลนตมและดินเหนียว มีสีแดง น้ำตาล เทา ดำ



หินปูน (Limestone)

เนื้อแน่นละเอียด เกิดจากการตกตะกอนทางเคมี หรืออาการสะสมของซากเปลือกหอย มีสีขาว เทา ชมพู



หินน้ำมัน (Oil Shale)

สีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลแก่

แหล่ง รูปทรงแสดงที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของหินและกรวดที่มีสีสันแตกต่างกัน

Rock and gravels of different shapes and colors



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



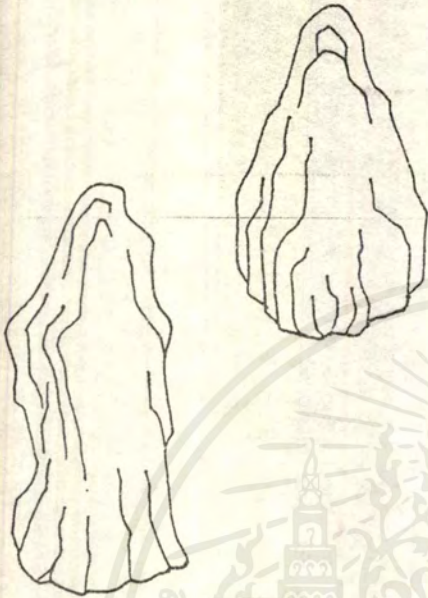
ภาพแสดงรูปแบบของหินธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงรูปแบบของหินธรรมชาติ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการวางหิน



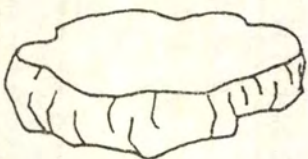
1. หินประธาน (Master Rock) เป็นหินที่แสดงถึงแนวตั้งฉาก และมีรูปร่างที่มองดูแล้วสง่างามและมีอำนาจ



2. เสาหิน (Pillar Rock) มีรูปร่างสูงในแนวตั้งฉากคล้ายเสา



3. หินกิ่ง (Branch Rock) มีรูปร่างในแนวตั้งฉากและมีส่วนที่ยื่นล้ำออกมาเหมือนกิ่งก้านของต้นไม้หรือหน้าผา ใช้จัดประกอบกับหินแบบอื่น ๆ หรือวางเดี่ยวก็ได้



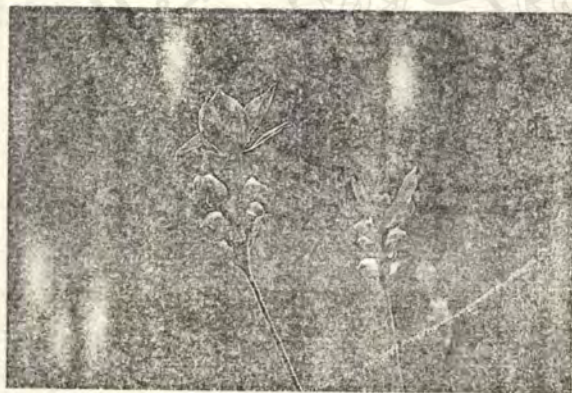
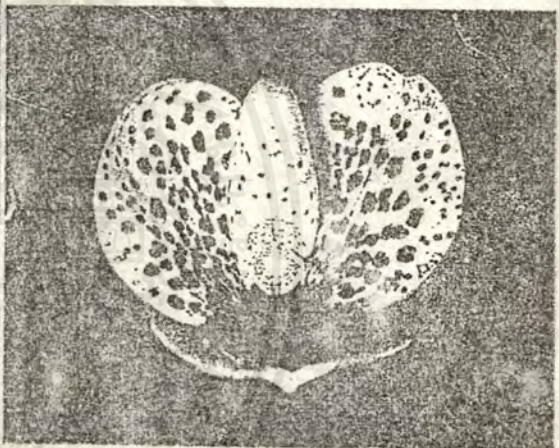
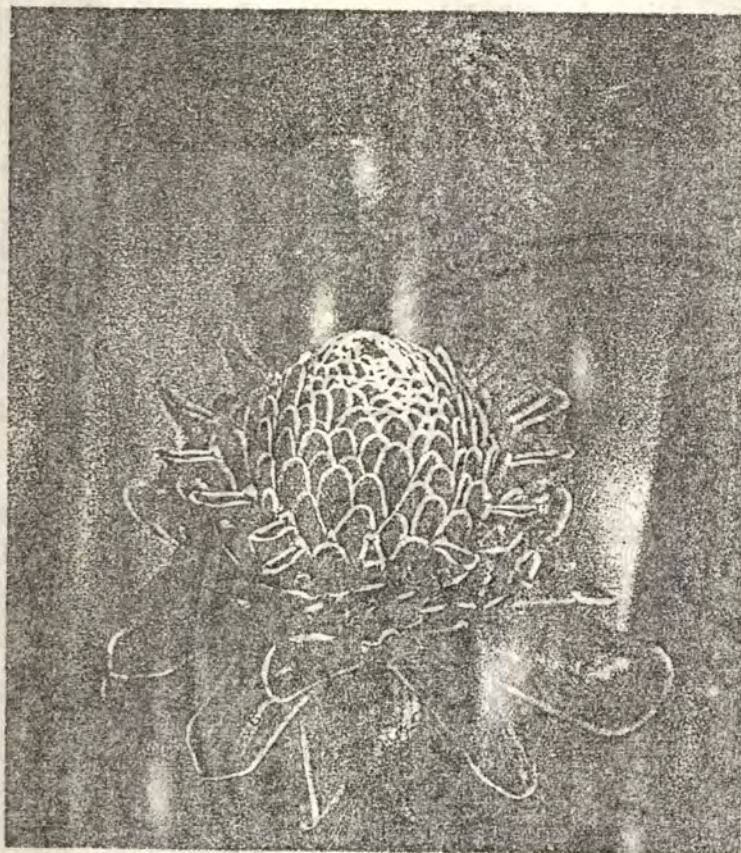
4. หินนอน (Semiflat Rock) ใช้ร่วมกับหินแนวตั้ง

5. หินแบน (Flat Rock) มีลักษณะแบนราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งมีชีวิต แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. พืชและส่วนต่างๆของพืช ได้แก่ ลำต้น ราก กิ่ง ใบ ดอก และผล ซึ่งแต่ละส่วนของพืชก็จะมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป

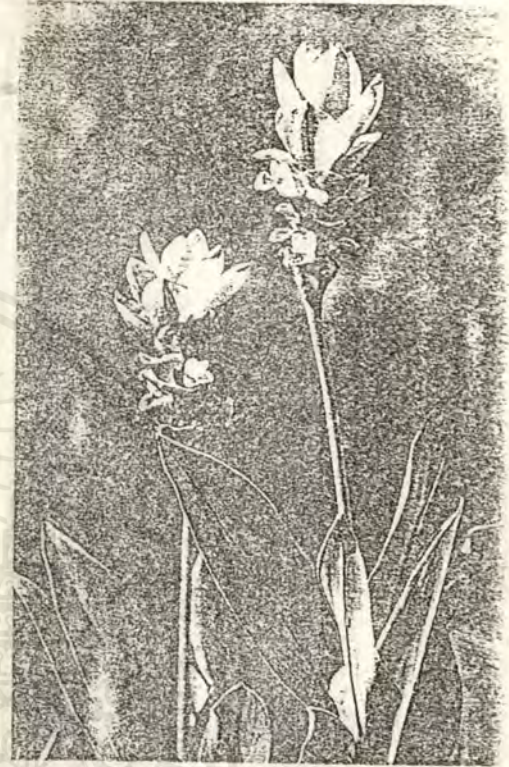


ภาพแสดงรูปแบบธรรมชาติของดอกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



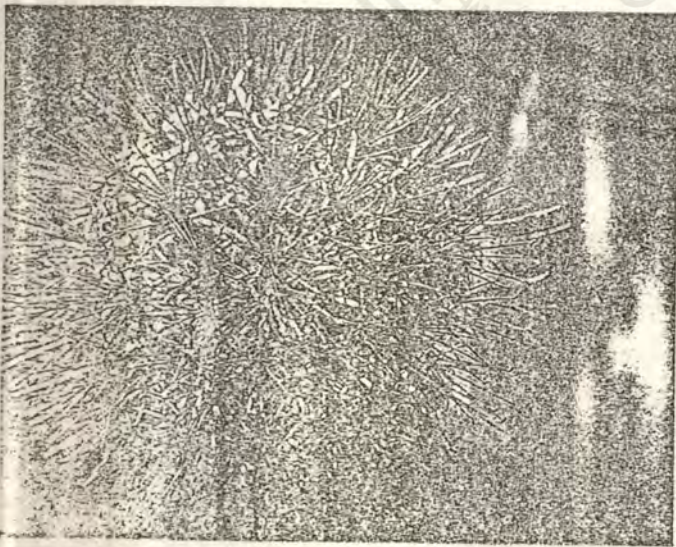
* เต้า ออกดอกสะพรั่งเต็มกิ่งก้าน สวยงามมาก ใบอ่อนมีสีแดง
รับประทานได้ ที่ปลายของกลีบดอกมีขนอ่อนๆ บางๆ ตรงกลางดอก
เป็นเกสรฟูราวปุยหุ่น



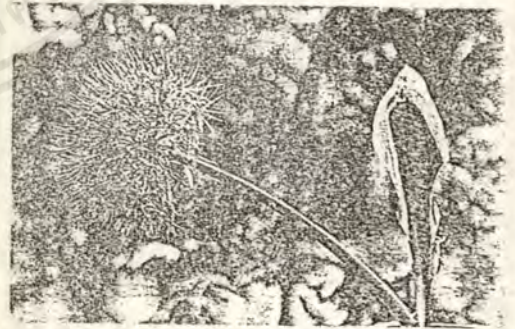
* ต้นปทุมมาหรือบัวสวรรค์ ซึ่งขณะนี้นิยมใช้เป็น
ไม้ตัดดอกกันอย่างแพร่หลาย



* ดอกจริงของปทุมมา
มีขนาดเล็กมาก ลักษณะ
คล้ายดอกกล้วยไม้ ส่วน
กลีบดอกสีชมพูที่เห็นด้าน
บน แท้จริงคือกลีบรองดอก



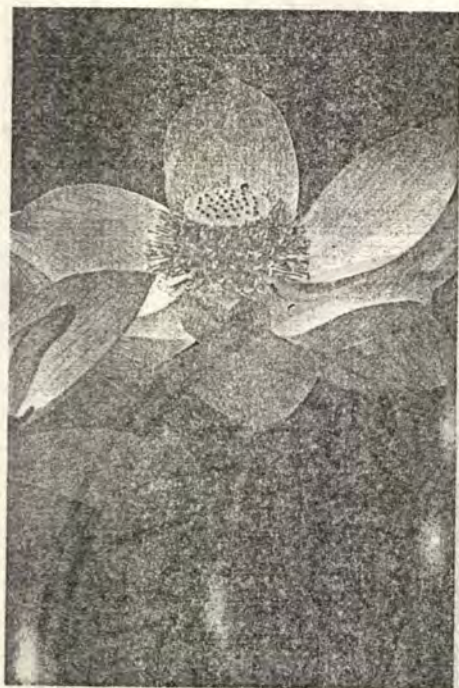
* ดอกว่านแสงอาทิตย์ มีขนาดใหญ่มาก รูปดอกกลม สีแดงสด
มองดูราวดวงอาทิตย์กลมโต ลักษณะเป็นดอกรวม ประกอบด้วย
ดอกย่อยนับร้อยๆ ดอกที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้อง



* ต้นว่านแสงอาทิตย์ ต้นหนึ่งมักมีก้านช่อดอก
เพียง 1 ช่อ



* หัวของว่าน
แสงอาทิตย์
นำไปเลี้ยง
ใหม่

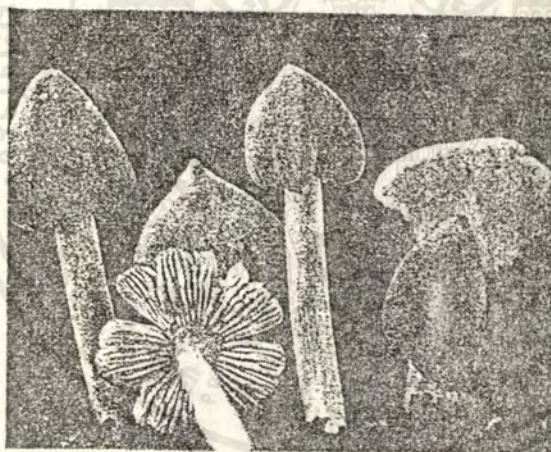


ภาพแสดงรูปแบบธรรมชาติที่มาจากต้นไม้ ดอกไม้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น กรุณาอย่าได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
เห็ดหิ่งห้อย
ชื่อวิทยาศาสตร์
Coprinus sp.

เห็ดขนาดเล็กและบอบบาง หมวกเห็ดมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 เซนติเมตร เมื่อกางออกเต็มที่เป็นรูปถ้วยคว่ำ ผิวหมวกเห็ดสีเทาปนน้ำตาลและมีลักษณะเป็นลอนด้น ๆ พบขึ้นอยู่บนกิ่งไม้แห้งในป่าชื้นหรือความกึ่งเปีย



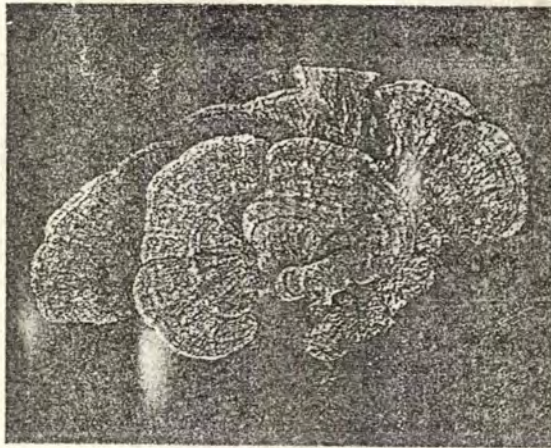
ชื่อสามัญ
เห็ดปากนกแก้ว,
เห็ดปากนกเอี้ยง
ชื่อวิทยาศาสตร์
Hygrophorus sp.

เห็ดขนาดกลาง มีก้านแข็งแรงขนาดสูงประมาณ 8 เซนติเมตร ขณะดอกตูมมียอดหมวกเป็นมุมแหลม พื้นผิวเรียบเป็นเมือกเล็กน้อยและมีสีน้ำตาลปนส้ม พบขึ้นอยู่ตามพื้นป่าทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ที่นำมารับประทานได้



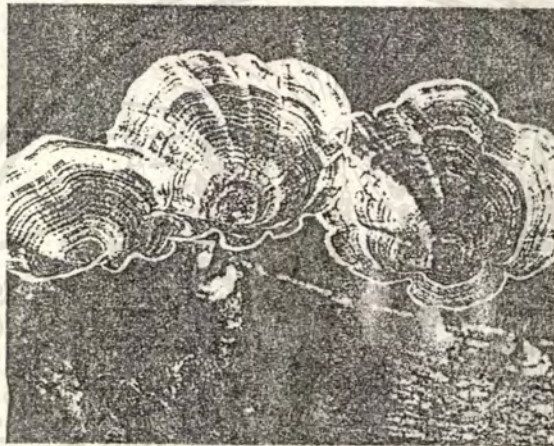
ภาพแสดงรูปแบบของเห็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
เห็ดหิ้ง
ชื่อวิทยาศาสตร์
Pycnoporus sp.

เห็ดสีแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหมวกเห็ดประมาณ 3-6 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับความชื้นและดินที่อยู่บนนั้น มีเนื้อแข็งและรับประทานไม่ได้



ชื่อสามัญ
เห็ดขอน
ชื่อวิทยาศาสตร์
Polyporus sp.

เห็ดขอนมีรูปร่างคล้ายด้วยปากกว้าง มีเนื้อบางแต่เหนียว หมวกเห็ดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-5 เซนติเมตร สีน้ำตาล และมีก้านชูขนาดเล็กแต่แข็ง เมื่อแห้งแล้วยังคงรูปร่างเดิมอยู่ได้ พบขึ้นอยู่กับขอนไม้ในป่า



ภาพแสดงรูปแบบของเห็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



* ต้นแต้ว ผลดิบทั้งก่อนออกดอกพรุ จึงมอง
ดูคล้ายต้นชากระ



* ฝักของแต้วเป็นรูปกระสวย พอดแตกออกมา
มีเมล็ดลักษณะแบน รูปร่างรีๆ

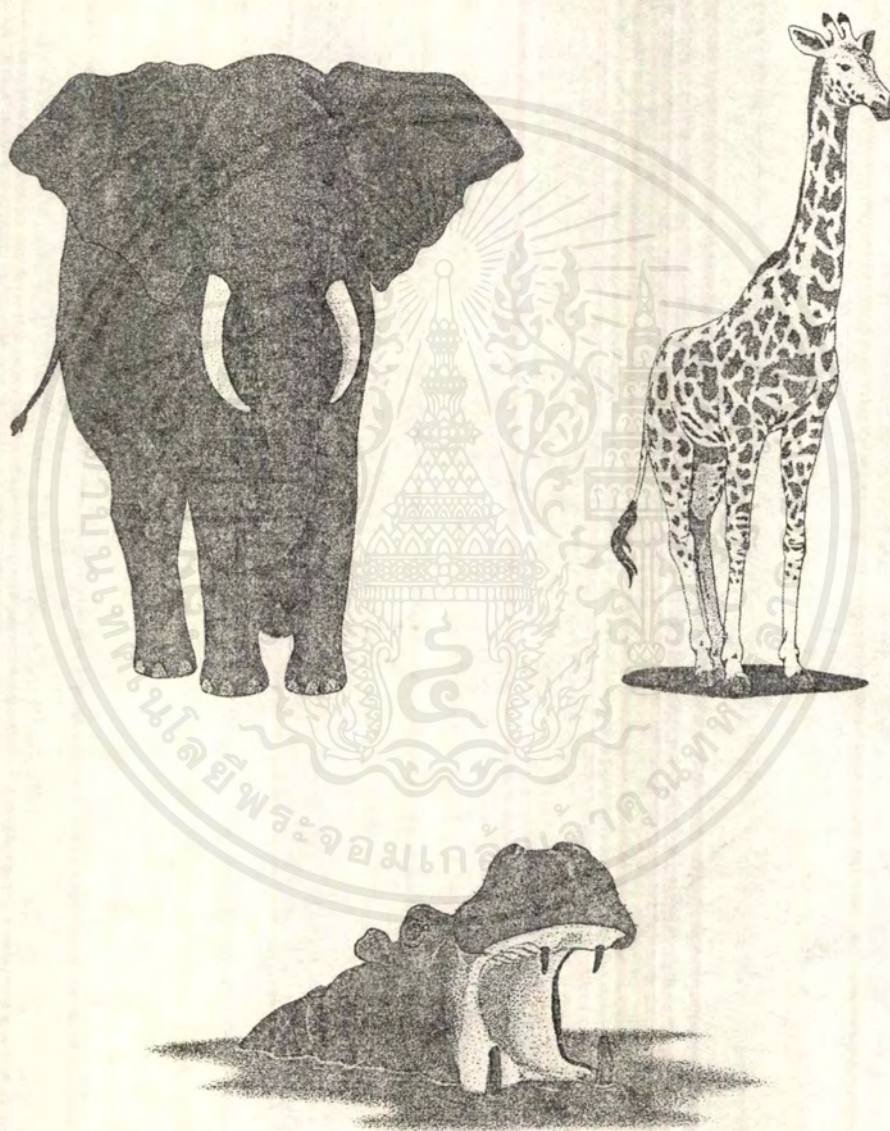


ภาพแสดงรูปแบบธรรมชาติของต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สัตว์ต่าง ๆ

2.1 สัตว์ 4 เท้า มักจะเป็นสัตว์ขนาดใหญ่ เช่น เสือ ฮิปโปโปเตมัส ช้าง เป็นต้น



ภาพแสดงรูปแบบของสัตว์ 4 เท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 สัตว์ปีก ได้แก่ นกต่าง ๆ ผีเสื้อ แมลงปอ เป็ด เป็นต้น



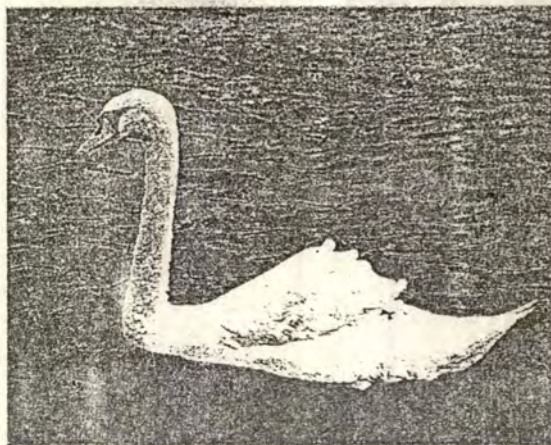
ชื่อสามัญ
เป็ดแมนดาริน
Mandarin Duck
ชื่อวิทยาศาสตร์
Axis galericulata

เปิดพื้นเมืองของทวีปเอเชียแถบตะวันออกและประเทศญี่ปุ่น ลำตัวปกคลุมด้วยขนหลายหลากสี
ตัวผู้สวยงามกว่าตัวเมีย ขนาดเล็กกว่าเป็ดเลี้ยงทั่วไป หากินอยู่ตามแหล่งน้ำ นิยมเลี้ยงตามสวนสาธารณะ
ทั่วไป



ภาพแสดงรูปแบบของสัตว์ปีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
หงษ์ขาว
Mute Swan

หงษ์ขาวมีขนาดและรูปร่างคล้ายคลึงกับหงษ์ดำ ขนปกคลุมหัว คอ และลำตัวมีสีขาวทั้งหมด ปากมีสีชมพู มีถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ในประเทศแถบยูเรเชียซึ่งมีอากาศอบอุ่น มีการดำรงชีวิตคล้ายห่าน และหงษ์หัวไปสามารถว่ายน้ำได้ดี เรามักพบหงษ์ขาวตามสวนสาธารณะต่างๆ



ชื่อสามัญ
ห่าน
Goose

ห่านเป็นสัตว์ปีกที่มีลักษณะคล้ายเป็ด แต่มีขนาดใหญ่กว่าและมีคอยาว บริเวณเหนือปากมีหงอนเป็นก้อน ห่านมักร้องเสียงดังเมื่อเห็นคนแปลกหน้า ห่านชอบกินอาหารเช่นเดียวกับเป็ด นอกจากเราจะเลี้ยงไว้ดูเล่นแล้ว ยังอาจเลี้ยงไว้กินเนื้อได้เช่นเดียวกับเป็ด



ชื่อสามัญ
หงษ์ดำ
Black Swan

หงษ์ดำเป็นสัตว์ปีกที่มีรูปร่างคล้ายห่านแต่มีคอยาวกว่า ปากสีแดง มีขา ว่ายน้ำได้ดีเช่นกับเป็ดและห่าน ชอบจับปลาในน้ำเป็นอาหารโดยใช้คอขยี้ยาวค้ำลงไปได้น้ำ เรานิยมเลี้ยงหงษ์ไว้ดูเล่นตามสระน้ำในสวนสาธารณะต่างๆ

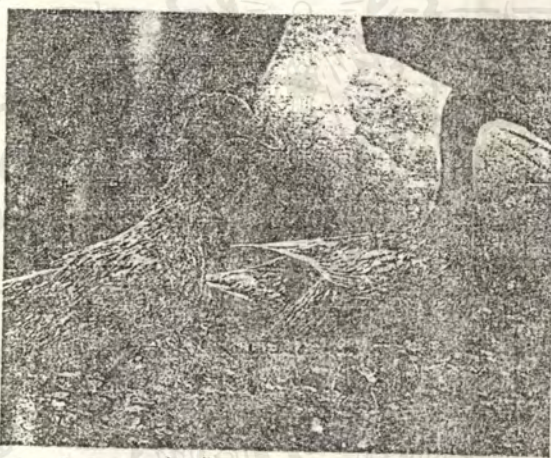
ภาพแสดงรูปแบบของสัตว์ปีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
เป็ดวู้ด
Wood Duck
ชื่อวิทยาศาสตร์
Aix sponsa

นกเป็ดน้ำที่เมืองของทวีปอเมริกาเหนือ ขนาดเท่าเป็ดแมนดาริน ขนบนหัวและหลังมีสีเขียว
ออกและปลายปีกสีเปลือกมังคุด ตัวข้างลำตัวมีสีน้ำตาลและมีลายเส้นสีขาว ปากสีแดง ชอบอาศัยอยู่
รวมกันเป็นฝูง หากินตามแหล่งน้ำตื้น ๆ



ชื่อสามัญ
เป็ด
Duck

เป็ดเป็นสัตว์ปีกที่เราเลี้ยงเพื่อนำมาเป็นอาหาร นอกจากการรับประทานเนื้อของมันแล้ว ไข่
เป็ดยังเป็นอาหารประเภทโปรตีนที่สำคัญด้วย เป็ดมีขาช่วยว่ายน้ำได้ดี ชอบกินรำข้าว แหน หรือกุ้ง
ปลา เป็นอาหาร

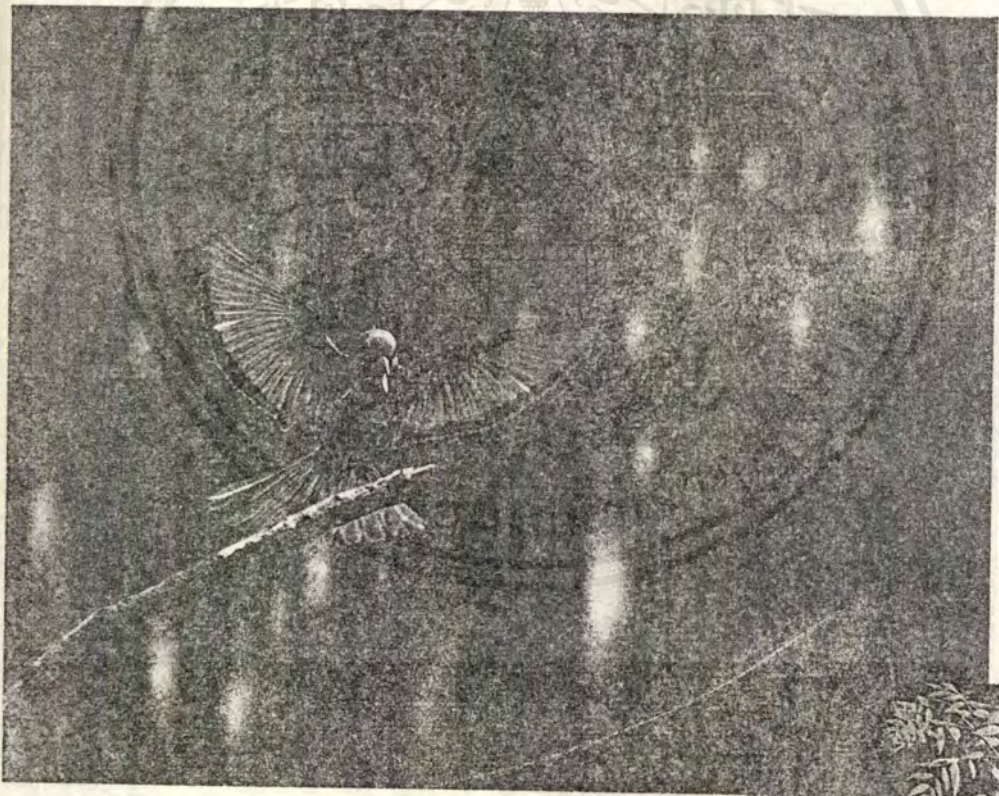


ชื่อสามัญ
เป็ดเทศ
Mandarin Duck

เป็ดเทศเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับเป็ดธรรมดา แต่บริเวณหน้ามีก้อนเนื้อสีแดง
ชอบกินอาหารต่าง ๆ เช่นเดียวกับเป็ด เรานิยมเลี้ยงเป็ดเทศไว้คู่เล่นหรือนำเอาเนื้อของมันเป็นอาหาร

ภาพแสดงรูปแบบของเป็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



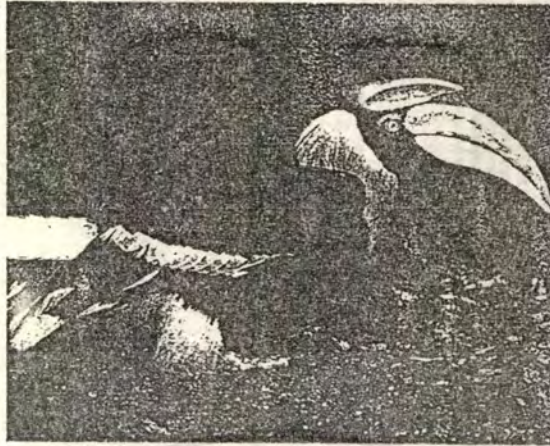
ภาพแสดงรูปแบบของนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงรูปแบบของนกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



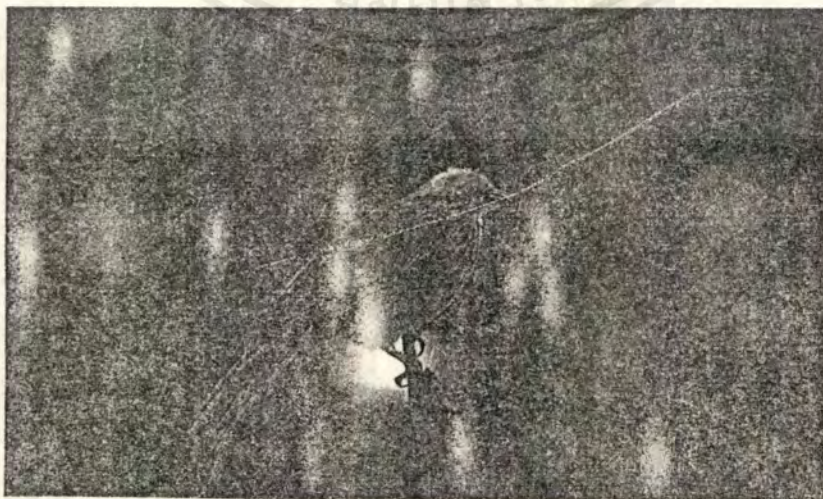
ชื่อสามัญ
นกกก, นกกายัง
Great Hornbill
ชื่อวิทยาศาสตร์
Buceros bicornis

นกพื้นเมืองของทวีปเอเชียแถบประเทศอินเดียถึงไทย เป็นนกขนาดใหญ่ ตัวผู้มีคาสีแดงทับทิม และโหนกสีดำ ตัวเมียมีคาสีขาวและไม่มีสีค้ำที่โหนก อาศัยอยู่ตามป่าดงดิบ ชอบกระโดดและร้อง ขณะออกหากิน กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร



ชื่อสามัญ
ไก่ฟ้ารีฟว์
Reeves Pheasant
ชื่อวิทยาศาสตร์
Syrmaticus reevesi

ไก่ฟ้าพื้นเมืองของจีน ตัวผู้มีหัวสีขาว และแถบสีดำคาดบริเวณคอ ลำตัวด้านบนสีเหลืองทอง ขอบขนสีดำคล้ายเกล็ดปลา ขนหางคู่กลางยาวมาก สีขาว ขอบเหลืองทอง ชอบอาศัยอยู่รวมกันเป็นครอบครัวตามป่าเชิงเขา



ภาพแสดงรูปแบบของนกต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
นกเงือก
Great Hornbill
ชื่อวิทยาศาสตร์
Buceros bicornis

นกเงือกอยู่โพรงไม้
เล่นซออยู่เสวยสบาย

ผ้าทักใช้เมียดำ
ผ้าหมายไว้ให้วางรัง

นิราศธารทองแดง



ชื่อสามัญ
นกดูเหว่า,
นกกาเหว่า
Koel
ชื่อวิทยาศาสตร์
Eudynamis scolopacea

นกเขาจับช้อยขันแก๊ง
ค้อนหยอยจับเหยียงเรียงราย

ดูเหว่าร้องจับทว่าแล้วมีนมาย
กระสาจับกระสังส์ลายมองปลา

ขุนช้างขุนแผน



ชื่อสามัญ
นกกระสาขาว
Grey Heron
ชื่อวิทยาศาสตร์
Ardea cinerea

ไต้ฟ้าจับกาฝากแฝง
แก้วจับเกิดกินบินร่อนรา

เหยี่ยวจับเหยื่อแย่งบนเวหา
ฝูงกระสาจับกระสังส์เรียง

อิเหนา

ภาพแสดงรูปแบบของนกต่าง ๆ

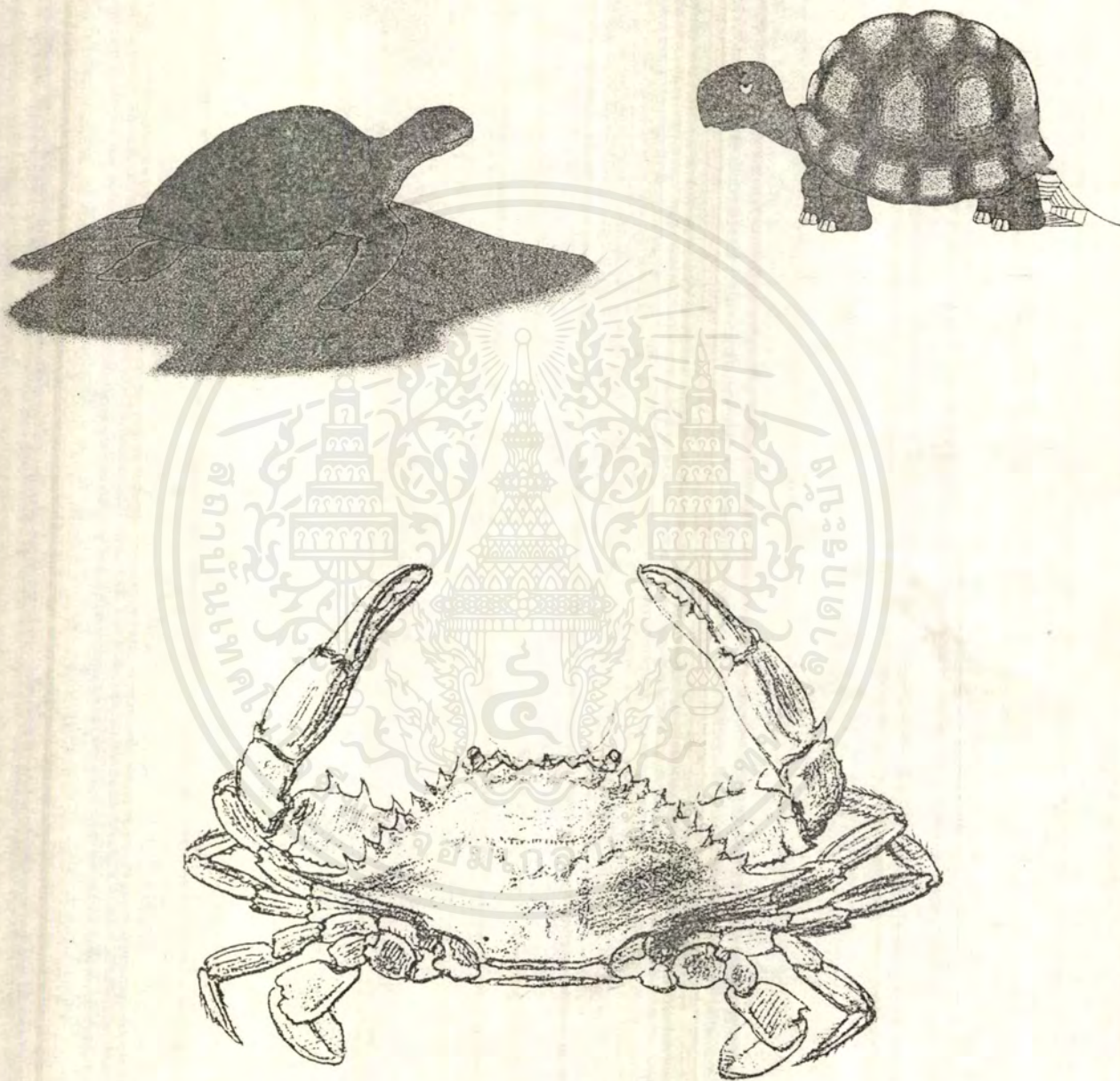
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงรูปแบบของนกต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

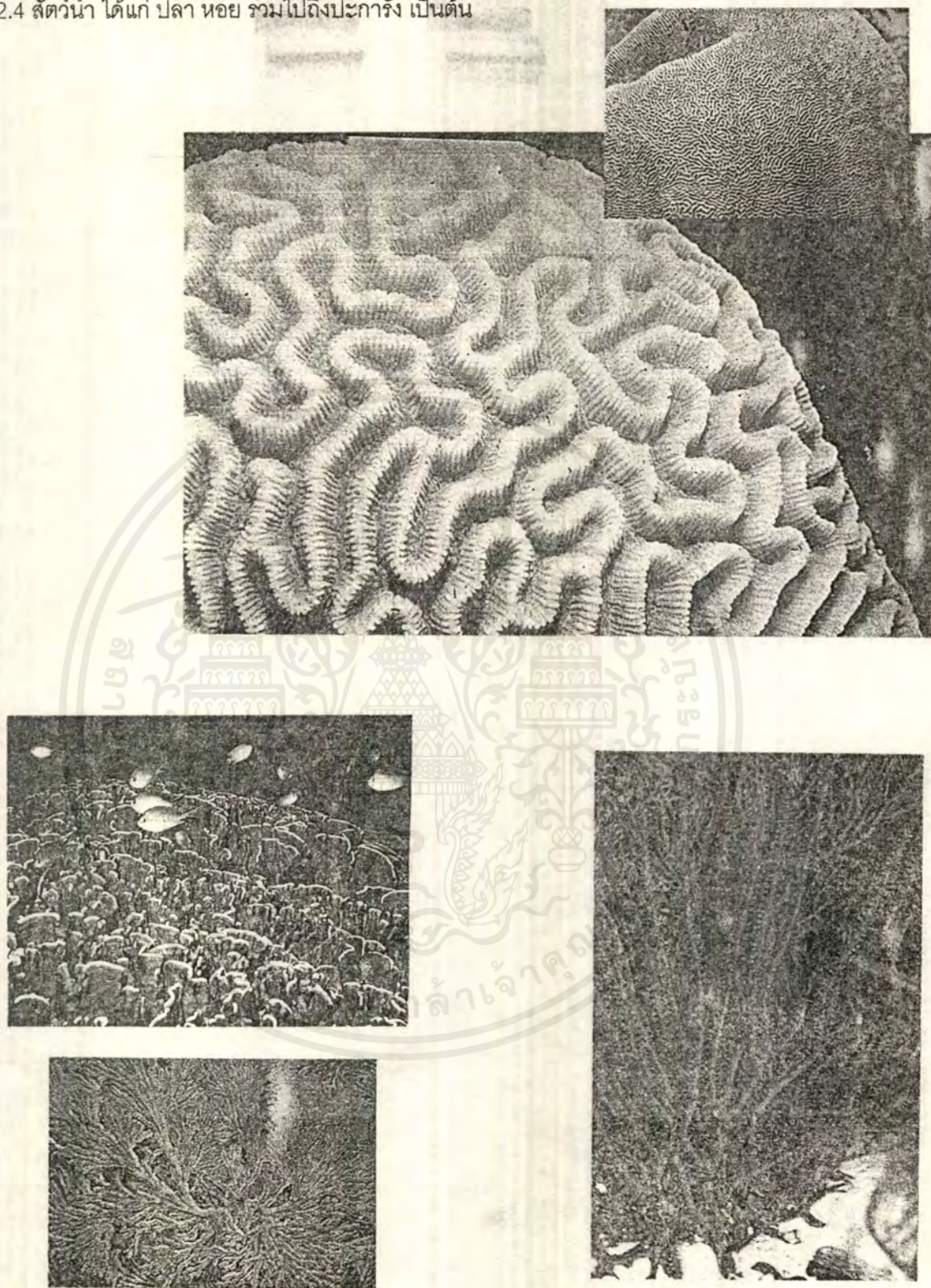
2.3 สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ได้แก่ กบ นู เต่า เป็นต้น



ภาพแสดงรูปแบบของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

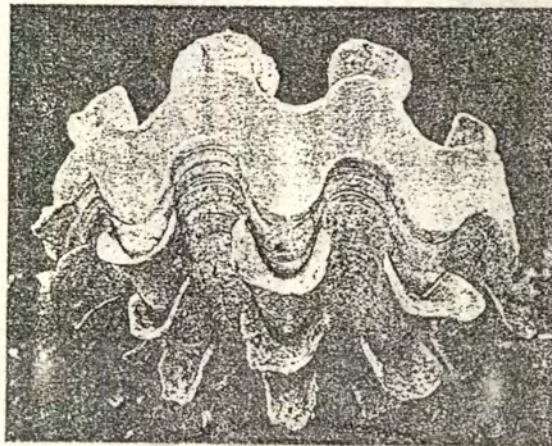
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 สัตว์น้ำ ได้แก่ ปลา หอย รวมไปถึงปะการัง เป็นต้น



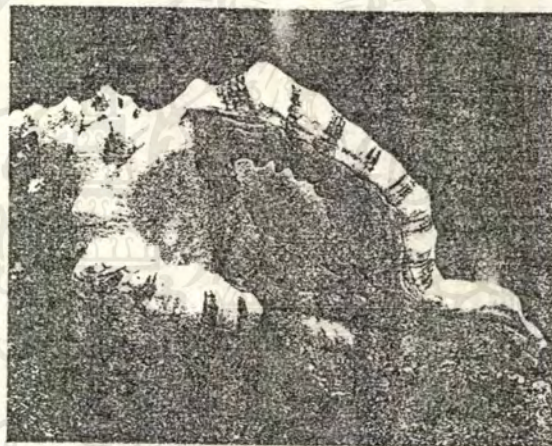
ภาพแสดงรูปแบบของสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



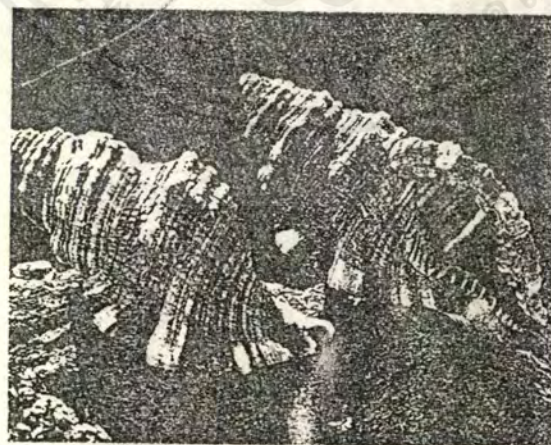
ชื่อสามัญ
หอยมือเสือ
Scaly Giant Clam
ชื่อวิทยาศาสตร์
Tridacna squamosa

เปลือกหนาและหนักมาก นับเป็นหอยสองฝาขนาดใหญ่ ด้านที่ก้ามยึดติดกันมีช่องให้เส้นใย และยื่นออกมายึดกับหินหรือปะการัง เปลือกด้านนอกเป็นลอนใหญ่ และมีเกล็ดเป็นแผ่นยื่นออกมา เปลือกมีสีขาว ขนาดยาวประมาณ 30 เซนติเมตร พบทั่วไปในแนวปะการัง



ชื่อสามัญ
หอยสังข์ปิด
Perry's Triton
ชื่อวิทยาศาสตร์
Cymatium perryi

เปลือกหนา ผิวเปลือกสีขาวเรียบและมีเยื่อเป็นปุ่ม ขอบปากหนาสีน้ำตาลและมีลายคาดตามขวาง ขนาดความยาวเปลือกประมาณ 10 เซนติเมตร พบทั่วไปในน้ำตื้นไทย

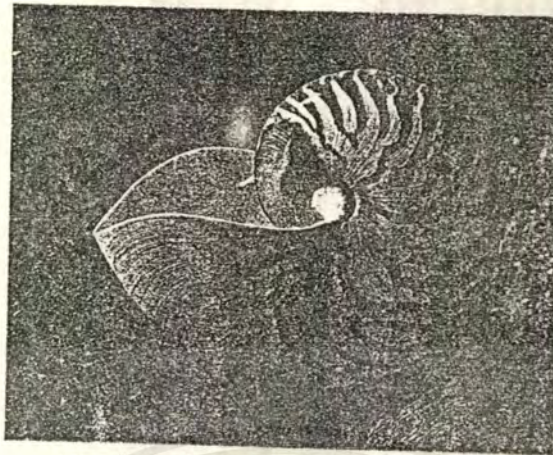


ชื่อสามัญ
หอยสังข์ปากหนา
Common
Hairy Triton
ชื่อวิทยาศาสตร์
Cymatium pileare

เปลือกหนาและแข็ง เป็นรูปกระสวยสั้น ยอดไม่แหลมมาก ด้านนอกมีสันเรียบตามแนวเวียนของเปลือก เปลือกมีสีครีมสลับด้วยลายสีน้ำตาลอ่อนและน้ำตาลแก่ ช่องเปิดเปลือกสีน้ำตาลแดง ขนาดความยาวเปลือกประมาณ 4-10 เซนติเมตร พบบ่อยในน้ำตื้นไทย

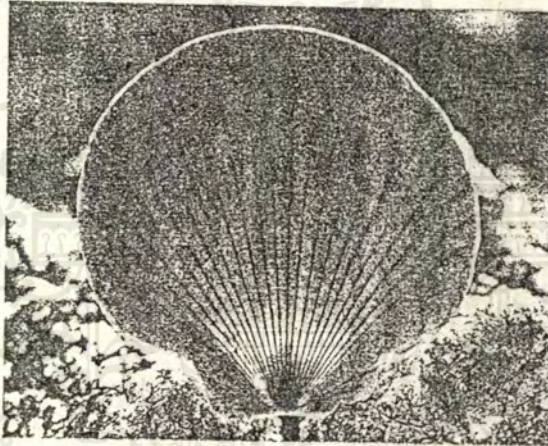
ภาพแสดงรูปแบบของหอยต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



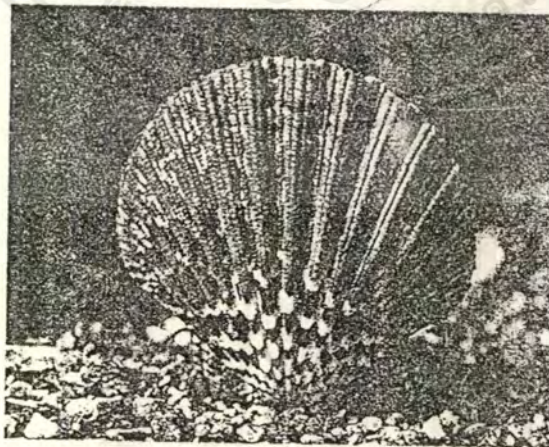
ชื่อสามัญ
หอยวงช้าง
Nautilus
ชื่อวิทยาศาสตร์
Nautilus pompilius

หอยวงช้างจัดอยู่ในกลุ่มหอยหมึก แต่ได้สร้างเปลือกเพื่อใช้ห่อหุ้มร่างกาย และช่วยในการลอยตัว เปลือกมีลักษณะเป็นวงม้วนเข้าหากันศูนย์กลาง ภายในมีขี้ผึ้งแบ่งกันเป็นช่อง ๆ พบน้อยทางฝั่งมหาสมุทรอินเดีย



ชื่อสามัญ
หอยพัด
Asian Moon Scallop
ชื่อวิทยาศาสตร์
Amusium pleuronectes

หอยสองฝาที่มีเปลือกบาง รูปร่างกลมคล้ายหัด เปลือกด้านซ้ายสีน้ำตาล ด้านขวาสีขาว ขนาดยาวประมาณ 7 เซนติเมตร พบเป็นจำนวนมากตามพื้นที่ท่องเที่ยว

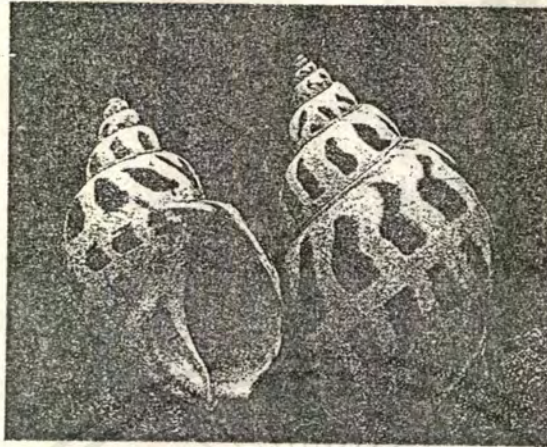


ชื่อสามัญ
หอยพัดราชา,
หอยเซลล์
King Scallop
ชื่อวิทยาศาสตร์
Cryptopecten pallium

หอยสองฝาที่มีเปลือกหนา รูปร่างคล้ายหัด เปลือกทั้งสองด้านมีร่องตามความยาวเช่นเดียวกับหอยแครง มีขาหอยสีน้ำตาล มีงาแดงสลับขาว ขนาดยาวประมาณ 7 เซนติเมตร พบได้บ่อยทางฝั่งมหาสมุทรอินเดีย

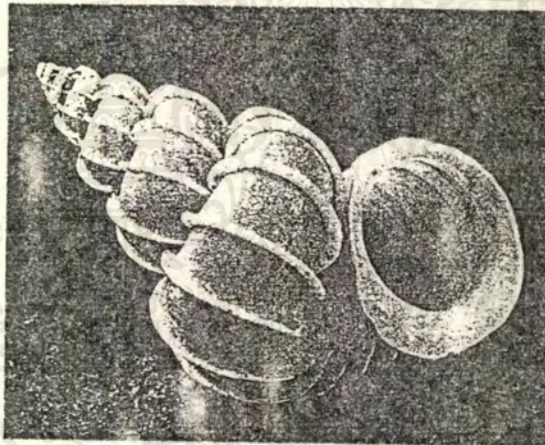
ภาพแสดงรูปแบบของหอยต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
หอยตุ๊กแก
Areola Babylon
ชื่อวิทยาศาสตร์
Babylonia areolata

หอยเปลือกบางรูปไข่ ยอดแหลม เปลือกด้านนอกมีสีครีมแต้มด้วยขี้ผึ้ง สีน้ำตาลเป็นระยะ ขนาดความยาวเปลือกประมาณ 4-7 เซนติเมตร พบจำนวนมากในน้ำจืดไทย



ชื่อสามัญ
หอยเจดีย์ชั้น
Precious Wentletrap
ชื่อวิทยาศาสตร์
Epitonium scalare

เปลือกค่อนข้างบาง เวียนเป็นเกลียวรูปเจดีย์สีขาว และมีเส้นเรียงตัวตามความยาว ช่องเปิดปากกลม ขนาดความยาวประมาณ 4-6 เซนติเมตรและพบจำนวนน้อย



ชื่อสามัญ
หอยฟองน้ำ,
หอยม่วง
Purple Snail
ชื่อวิทยาศาสตร์
Janthina janthina

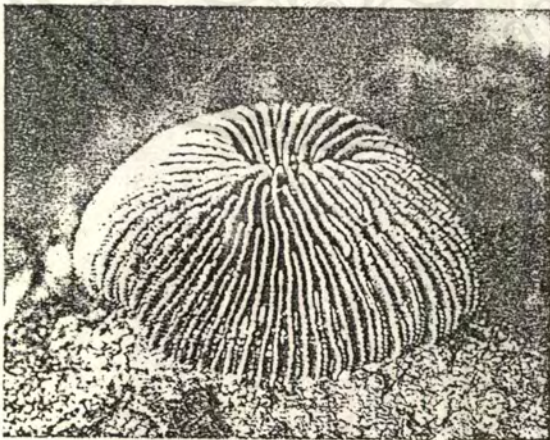
เปลือกบางและแตกง่ายมาก เป็นหอยที่ดำรงชีวิตเป็นแหล่งอาศัยโดยการสร้างฟองอากาศเป็นหุ่นช่วยให้ลอยตัวไปตามผิวทะเล ขนาดความยาวเปลือกประมาณ 4 เซนติเมตร พบตามฝั่งทะเลในช่วงฤดูร้อนเพราะถูกคลื่นซัดขึ้นมาเกยตื้นตามชายหาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพแสดงรูปแบบของหอยต่างๆ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อสามัญ
ปะการังเขากวาง
Staghorn Coral
ชื่อวิทยาศาสตร์
Acropora aspera

ปะการังที่อาศัยอยู่รวมกันเป็นโคโลนีที่แตกแขนงออกคล้ายเขากวาง แต่ละซ่อมีขนาดประมาณ 1 ฟุต ตัวปะการังหรือโพลิป (polyp) มีขนาดเล็กประมาณ 2 มิลลิเมตร มีตัวอยู่ในปลอกทรงรีลักษณะเป็นหลอดเล็ก ๆ ยื่นออกไปทางด้านข้าง พบเจริญอยู่ในแนวปะการังทั่วไปในบริเวณอ่าวไทย



ชื่อสามัญ
ปะการังเห็ด
Mushroom Coral
ชื่อวิทยาศาสตร์
Fungia fungites

ปะการังเห็ดเป็นปะการังที่อาศัยอยู่แบบเดี่ยว หรือแต่ละก้อนปะการังนี้คือ ตัวนั่นเอง ซึ่งนับเป็นโพลิปขนาดใหญ่ที่สุด บางตัวมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร ตรงกลางเป็นร่องปากและมีสันจัดเรียงตัวตามแนวรัศมีออกไปยังขอบ ขณะยังเล็กอยู่มีก้านยึดเกาะติดกับพื้นคล้ายดอกเห็ดแต่เมื่อเจริญขึ้นก้านจะหักไป พบอยู่ในแนวปะการังทั่วไป

ภาพแสดงรูปแบบของปะการัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลรูปแบบธรรมชาติ

ธรรมชาติ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. สิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ก้อนหิน ภูเขา ดิน คลื่นทะเล เปลวไฟ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ก้อนเมฆ ดวงดาว เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปอาจกลายเป็นรูปทรงอิสระ แต่ก็จะมีลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละสิ่ง ในครั้งนี้รูปแบบของสิ่งไม่มีชีวิตที่สามารถนำมาพัฒนาในการออกแบบได้ดี ได้แก่ ก้อนหินหรือภูเขา เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีความเกี่ยวข้องกันโครงการออกแบบน้ำตกเซรามิกส์

2. สิ่งมีชีวิต แบ่งเป็น พืชและสัตว์

2.1 พืชและส่วนต่าง ๆ ของพืช ได้แก่ ลำต้น ราก ดอก ผล ใบ เมล็ด ฯ ซึ่งแต่ละส่วนสามารถนำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ตามความเหมาะสม แต่ในการออกแบบครั้งนี้ ส่วนของพืชที่นำมาพิจารณา

ได้แก่

- ลำต้น
- ดอก
- ใบ

2.2 สัตว์ต่าง ๆ แบ่งเป็น

2.2.1 สัตว์ 4 เท้า ได้แก่ ช้าง ม้า วัว ควาย เสือ สิงโต ยีราฟ กวาง ฮิปโปโปเตมัส สุนัข ลูกร แมว ฯฯ

2.2.2 สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ได้แก่ กบ เต่า จระเข้ เป็นต้น

2.2.3 สัตว์ปีก ได้แก่ นก เป็ด ห่าน หงส์ ไก่ เป็นต้น

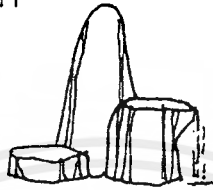
2.2.4 สัตว์น้ำ ได้แก่ กุ้ง หอย ปู ปลา เป็นต้น

2.7.2 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบที่นำมาใช้

2.7.2.1 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของตัวน้ำตก

เนื่องจากเป็นโครงการออกแบบชุดน้ำตกเซรามิกส์ ดังนั้น สิ่งที่น่ามาเป็นแนวทางการออกแบบตัวน้ำตก จึงเป็นสิ่งที่สื่อถึงความเป็นน้ำตก ความชุ่มชื้น และมีชีวิตชีวา โดยมีรูปแบบที่นำมาพิจารณา ดังนี้

1. รูปแบบเลียนแบบก้อนหินหรือภูเขา



2. รูปแบบเลียนแบบลำต้นของต้นไม้



3. รูปแบบเลียนแบบดอกไม้



4. รูปแบบเลียนแบบใบไม้



ตารางวิเคราะห์รูปแบบตัวน้ำตก

เงื่อนไข	หิน	ลำต้น	ดอก	ใบ
1. แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด	1	1	3	2
2. นำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ดี	2	3	3	2
3. เกี่ยวข้องกับเรื่องราวของน้ำตก	3	2	1	1
4. รูปทรงน่าสนใจ	3	2	3	2
5. นำมาสร้างเป็นเรื่องราวได้	3	2	1	1
รวม	12	10	11	8

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

สรุป แนวทางการออกแบบตัวน้ำตก คือ รูปแบบเลียนแบบก้อนหินหรือภูเขา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.2 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบอ่างน้ำ






ตารางวิเคราะห์ลักษณะอ่างน้ำ

เงื่อนไข	 แบบผนังตรง	 ปากกว้างฐานแคบ	 ผนังโค้งปากเท่า กับฐาน	 ผนังโค้งปากกว้าง กว่าฐาน
1. ทำความสะอาดง่าย	2	3	2	3
2. สะดวกในการผลิต	2	3	2	3
3. รูปทรงน่าสนใจ	2	2	3	3
รวม	6	8	7	9

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป ลักษณะของอ่างน้ำ ได้เป็น แบบผนังโค้งปากกว้างฐานแคบ

ตารางวิเคราะห์รูปทรงของอ่างน้ำ

เงื่อนไข	 วงกลม	 วงรี	 จตุรัสลบมุม	 ผืนผ้าลบมุม	 อิสระ
1. มีพื้นที่ในการจัดวางได้มาก	1	2	1	3	2
2. สามารถใช้ร่วมกับรูปทรง อื่นได้ง่าย	2	2	2	2	3
3. สะดวกในการจัดวางร่วม กับเฟอร์นิเจอร์หลัก	3	2	3	2	1
รวม	6	6	6	7	6

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป รูปทรงอ่างน้ำ คือ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าลบมุม

2.7.2.3 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบชุดประดับ

2.7.2.3.1 วิเคราะห์รูปแบบของส่วนปลุกต้นไม้

1. รูปแบบเลียนแบบก้อนหินหรือภูเขา



2. รูปแบบเลียนแบบลำต้นของต้นไม้



3. รูปแบบเลียนแบบดอกไม้



4. รูปแบบเลียนแบบใบไม้



ตารางวิเคราะห์รูปแบบส่วนปลุกต้นไม้

เงื่อนไข	หิน	ลำต้น	ดอก	ใบ
1. นำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ดี	2	2	3	2
2. เกี่ยวข้องกับเรื่องราวของน้ำตก	3	3	2	2
3. รูปทรงน่าสนใจ	2	2	3	2
4. มีความสมจริงสมจัง	3	3	1	1
รวม	10	10	9	7

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

สรุป แนวทางการออกแบบส่วนปลุกต้นไม้ คือ รูปแบบเลียนแบบก้อนหินหรือลำต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.3.2 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของหิน

เนื่องจาก เป็นโครงการออกแบบชุดน้ำตกเซรามิกส์ สำหรับติดตั้งภายในบ้านพักอาศัย ซึ่งมีพื้นที่ในการจัดวางจำกัด ดังนั้น หินประดับที่ใช้ จึงมีขนาดเล็ก กลมมน เพื่อใช้จัดวางกับชุดน้ำตกได้อย่างเหมาะสม

2.7.2.3.3 วิเคราะห์และสรุปรูปแบบของตุ๊กตาประดับรูปสัตว์

เงื่อนไข	สัตว์ 4 เท้า	สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ	สัตว์ปีก	สัตว์น้ำ
1. นำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ดี	2	3	2	3
2. รูปทรงน่าสนใจ	2	3	2	3
3. มีความเกี่ยวข้องกับน้ำตก	2	3	1	3
รวม	6	9	5	9

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป แนวทางการออกแบบตุ๊กตาประดับรูปสัตว์ คือ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำหรือสัตว์น้ำ

จากข้อมูลสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์น้ำ สรุปชนิดของน้ำที่นำมาพิจารณา ได้แก่ กบ เต่า จระเข้ กุ้ง หอย ปู ปลา

ตารางวิเคราะห์รูปแบบตุ๊กตาประดับรูปสัตว์

เงื่อนไข	กบ	เต่า	จระเข้	กุ้ง	หอย	ปู	ปลา
1. นำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ดี	3	2	1	3	3	3	2
2. รูปทรงน่าสนใจ	2	2	1	2	3	2	2
3. พัฒนารูปแบบได้ง่าย	3	3	1	1	3	1	2
รวม	8	7	3	6	9	6	6

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป แนวทางการออกแบบตุ๊กตาประดับรูปสัตว์ คือ กบ เต่า หอย

2.7.2.3.4 วิเคราะห์รูปแบบของส่วนประดับที่เคลื่อนไหวได้

เงื่อนไข ในการพิจารณา	รูปแบบ	
	ไม้กระดก	ระทัดวิดน้ำ
1. แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด	3	2
2. นำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ดี	3	2
3. รูปทรงน่าสนใจ	2	3
รวม	8	7

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

สรุป รูปแบบของส่วนประดับที่เคลื่อนไหวได้ที่นำมาเป็นต้นแบบ คือ ไม้กระดก

2.7.2.4 วิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบชาตั้ง

ตารางวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของชาตั้ง

เงื่อนไข	โครงสร้างที่บดต้น	โครงสร้างโปร่ง
1. นำมาประยุกต์ในการออกแบบได้ดี	2	3
2. ความเด่นของรูปทรง	2	3
3. พัฒนารูปแบบได้ง่าย	2	3
รวม	6	9

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

สรุป รูปแบบโครงสร้างที่จะนำมาใช้ออกแบบชาตั้ง คือ โครงสร้างโปร่ง

ตารางวิเคราะห์และสรุปลักษณะรูปแบบของการนำเสนอผลิตภัณฑ์

เงื่อนไข ในการพิจารณา	ลักษณะ	
	เหมือนจริง	ตัดทอนรายละเอียด
1. สื่อถึงความเป็นธรรมชาติได้ดี	3	2
2. ความน่าสนใจ	1	2
3. ความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	2	3
4. สะดวกในการผลิต	1	2
รวม	7	9

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

สรุป ลักษณะรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ **ลักษณะตัดทอนรายละเอียด**

2.9 ข้อมูลด้านสี

สี (Colour) หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงที่กระทบสายตาให้เห็นเป็นสี และมีผลทางด้านจิตวิทยา คือ สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกได้ไม่เหมือนกัน ตามแต่อิทธิพลของสีนั้น ดังนั้น การเลือกใช้สีให้เหมาะสม และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ จึงมีความสำคัญมากในการออกแบบ โดยจะจำแนกเป็น

2.9.1 แม่สีวัตถุชาติ

หมายถึง วัตถุที่มีสีในตัวเอง สามารถนำมาระบาย ทา ย้อม และผสมกันได้

→ สีขั้นที่ 1 Primary Hues ได้แก่

สีน้ำเงิน Prussian Blue

สีแดง Crimson Lake

สีเหลือง Gamboge

→ สีขั้นที่ 2 Secondary Hues เกิดจากการนำสีแท้ 2 สี มาผสมกันในปริมาณเท่าๆ กัน

น้ำเงิน + เขียว เป็น เขียวเหลือง Yellow-green

น้ำเงิน + เขียว เป็น เขียวแก่ Blue green

น้ำเงิน + ม่วง เป็น ม่วงน้ำเงิน Blue violet

แดง + ม่วง เป็น ม่วงแดง Red violet

แดง + ส้ม เป็น แดงส้ม Red orange

เหลือง + ส้ม เป็น ส้มเหลือง Yellow orange

วรรณะของสี (Tone of Colour)

1. วรรณะร้อน (Warm Tone Colour) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกรุนแรง ร้อน และตื่นเต้น เกิดพลังและแข็งแรง สีในวรรณะนี้ประกอบด้วย สีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีแดง และสีม่วงแดง
2. วรรณะเย็น (Cool Tone Colour) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบ เย็น สบายตา ไม่ร่าร้อน สีในวรรณะนี้ประกอบด้วย สีเขียวอ่อน สีเขียวแก่ สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง

● **หมายเหตุ** สีเหลืองจัดอยู่ในทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

2.9.2 จิตวิทยาเกี่ยวกับสีในการออกแบบ

ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสีอย่างดี จึงสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชั้นปฏิบัติได้อย่างแท้จริง เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าบรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ตั้งแต่เกิดและจำความได้ สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามก็ยังมีนักวิชาการพยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สีแดงหรือสีม่วง (CRIMSON OR PURPLE) ให้ความรู้สึกไปในทางมั่งมี ร่ำรวย มีอำนาจ เป็นสีที่มีความอบอุ่นกว่าสีอื่น ๆ สิ่งของมีค่าได้แก่ เงินทอง เครื่องเพชรนิลจินดา หรือของที่มีประกายวูบวาบ เมื่อกระทบกับสีแดงสลับลายทอง ให้ความรู้สึกไปในทางพิธีการ สง่า มั่นคง น่าเกรงขาม การที่คนสมัยก่อน ๆ เลือกสีนี้จึงเป็นสิ่งที่ถูกต้อง เช่น ธงชาติสีแดง ฝ่ายยันต์ เพดานโบสถ์ การปิดทอง ล่องชาด เป็นต้น ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้ อาจกล่าวได้ว่า เป็นผู้เข้มแข็ง ชยัน ตัดสินใจรวดเร็ว หุนหันชอบหาประสบการณ์ใหม่ ๆ ชอบการตื่นเต้น ผจญภัย เป็นผู้ที่กำลังกล้าได้กล้าเสีย เชื่อมั่นตนเอง ช่างคิด ช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์

2. สีแดงชาดหรือสีส้ม (SCARLET OR VERMILION) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกต่อผู้พบเห็นไปในทางตื่นเต้น เร้าใจ สนุกสนาน รื่นเริง เป็นสีที่ควรพบเป็นเป็นครั้งคราว ไม่จำเจ หรือประจำ สีที่เหมาะสมแก่การผ่อนคลายอารมณ์ เช่นงานออกร้าน งานฉลองเทศกาลต่าง ๆ งานรื่นเริง ทั่วๆ ไป หรือสถานที่ ๆ ผ่านระยะเวลาเล็กน้อย เป็นครั้งคราว เช่น สถานีรถไฟ โรงภาพยนตร์ ร้านขายของหรือห้างสรรพสินค้า ท่าเรือ หรือเหมาะแก่เป็นสีโปสเตอร์ใหญ่ ๆ ในด้านความรู้สึกของบุคคลที่ชอบสีนี้เป็นคนอ่อนไหว ตัดสินใจแน่นอน สนุกสนาน รื่นเริง แต่ไม่จริงจัง เป็นต้น

3. สีชมพู (ROSE PINK) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกในทางความสดชื่น อ่อนหวาน นุ่มนวล มีความภูมิใจ สง่างามในท่าที เป็นสีที่แสดงถึงการเริ่มต้น แรกแย้ม เริ่มผลิ เป็นสีที่มีลักษณะอ่อนหวานของคนหนุ่มสาว เป็นสีของความรัก ในด้านความรู้สึกของคนชอบสีนี้เป็นคนรักสวยรักงาน ชอบเป็นระเบียบ ทันสมัย ช่างคิด ช่างสังเกต เป็นคนนุ่มนวล เข้ากับคนได้ทุกชั้น ทุกวัย เป็นต้น

4. สีดองอ่อน (YELLOW GREEN) เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น ๆ ตื่นเต้น มีชีวิตคล้ายสีชมพู เป็นสีของวัยหนุ่มสาว เป็นสีที่เริ่มต้นของชีวิต ความรู้สึกของคนชอบสีนี้คล้าย ๆ สีชมพู แต่มีความเป็นผู้ใหญ่มั่นคงและอยู่ในดุลยภาพ เป็นผู้มีศีลธรรม จริงใจ รู้จักรับผิดชอบต่อสังคม รักชื่อเสียง สุจริต และไว้ใจได้

5. สีเขียวหรือสีน้ำเงิน (GREEN OR BLUE) ให้ความรู้สึกเป็นสีเย็น ๆ โดยมากถือเป็นสีธรรมดาที่ทุกคนชอบกันอยู่แล้ว เป็นสีของต้นไม้ ท้องฟ้า จึงมีลักษณะของผู้ที่ชอบสีดังกล่าวได้ว่า เป็นผู้ที่มีสติ รู้จักการใช้คำพูด ไม่ชอบความยุ่งยาก ใจต่าง ๆ เป็นคนชอบระเบียบแบบแผน อนุรักษ์นิยมแต่กายพิถีพิถัน ซื่อสัตย์ สุจริต ใฝ่ใจใคร่ง่าย ๆ ชอบมีเพื่อนมีลักษณะคล้าย ๆ กัน

6. สีเขียว (DARK GREEN) เป็นสีที่แสดงถึงความเศร้าโศก (SADNESS) เป็นสีของคนมีอายุ เป็นสีที่ให้ความรู้สึกของผู้ชอบสีนี้เป็นคนสบาย ๆ เรียบง่าย ชอบสันโดษ ไม่ชอบสังคม ไม่ชอบความวุ่นวาย ตื่นเต้น มีความมานะพยายามดี

7. สีเทาแก่ (สีกลาง = NEUTRAL) คล้ายกับสีน้ำเงินเป็นสีที่ไม่แสดงถึงความไม่กระตือรือร้น เฉย ๆ เศร้าโศก ในด้านความรู้สึกของผู้ชอบสีนี้เป็นคนเข้าไหนเข้าได้ ไม่ชอบแสดงความคิดเห็น ไม่เป็นคนพูดมาก เพื่อเจ้อ คบคนยากมักเลือกคนที่มัทศนคติตรงกัน แต่งกายเรียบร้อย รักระเบียบ เป็นคนเคร่งเครียด

8. สีดำและสีขาว (BLACK AND WHITE) เป็นสีที่มีลักษณะของน้ำหนักตรงกันข้าม คือสีดำเป็นสีที่หนักที่สุด ส่วนสีขาวเป็นสีที่เบาที่สุด บางอย่างก็เป็นเครื่องที่แสดงถึงความสกปรก สีขาวแสดงถึงความบริสุทธิ์

สะอาด ดังนี้ สีดำจึงเป็นสีที่ใช้ไว้ทุกข์ แสดงความเศร้าโศกเสียใจ ส่วนสีขาวก็แสดงถึงการไว้ทุกข์ในพิธีให้แก่ผู้ใหญ่ แสดงความเชื่อมั่น ความไม่มีมลทิน น่ารัก น่าถนอม ไม่เปื้อน ไม่เก่า ใหม่อยู่เสมอ

9. สีเหลืองสดพระอาทิตย์ (YELLOW) แสดงถึงความสดชื่น ความใหม่ทันสมัย ตื่นเต้น มีชีวิตชีวา ความเปลี่ยนแปลงรื่นเริง สนุกสนาน สีนี้ไม่ควรใช้มากควรทำให้มันหรือทำเป็นสีนวล (CREAM) ความรู้สึกของผู้ชอบสีนี้เป็นคนทันสมัย ฉลาด มีอุดมคติ ชอบเพื่อน เชื่อมั่นตนเอง ชอบการเปลี่ยนแปลง มีศิลปะ และความคิดสร้างสรรค์

10. การเปลี่ยนระยะของสี

สีแดง ทุกสีให้ความรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ใกล้กว่าระยะจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวเองมากและมากกว่าสีอื่น ๆ

สีน้ำเงิน ทุกสีจะให้ความรู้สึกของสีว่า ช่นกว่าสีเดิมของตัวเอง หรือจะรู้สึกว่ามีสีอยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะค่าของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีดำ เป็นสีที่ไม่เก็บแสงสะท้อนออกจึงทำให้รู้สึกไกลกว่าของจริง

สีเขียว ทุกสีไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะเพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่ว ๆ ไป การเปลี่ยนแปลงจึงไม่มี

สีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังนี้

■ สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)

■ สีสดใสกับสีสดใส

■ สีอ่อนกับสีสดใส

■ สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

■ สีดำบนพื้นเหลือง

■ สีเหลืองบนพื้นเหลือง

■ สีแดงบนพื้นขาว

■ สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน

■ สีส้มบนพื้นน้ำตาล

■ สีชมพูบนพื้นดำ

สีที่สามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลือง สีเหลือง นั้นดูแล้วคล้ายกับว่า เข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็น คือสีน้ำเงิน น้ำเงินเทา และม่วง ถอยห่างจากผู้ดูออกไป สีเมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อยอาจทำให้น่าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้

การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อนจะทำให้แลเห็นว่าเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีความเข้มหรือจางให้ใกล้เคียงกันมาก

สีที่มีความสดใสพอกัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็วมักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไปสีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าเปลี่ยนแปลงความสดใของสีอีกด้วย

เทคนิคในการใช้สี (COLOUR TECHNIQUE)

ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สีมีดังนี้

1. สีกับรูปร่าง (COLOUR IN RELATION TO FORM)
2. สีกับพื้นผิว (COLOUR & TEXTURE)
3. สีกับวัสดุ (COLOUR & MATERIAL)

สีกับรูปร่าง (COLOUR & RELATION FORM)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกัน จะแตกต่างกันแห่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีเข้มกว่าลูกบาศก์ เพราะสามารถสะท้อนแสงได้ ทำให้อุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ข้างหลังตัดกันอย่างรุนแรง จึงทำให้สีที่อยู่ตอนหลังเข้มกว่า

สีและพื้นผิว (COLOUR & TEXTURE)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูปพื้นผิว หากไม่ต้องการให้เห็นง่าย ๆ ให้ใช้สีด้านหรือสีอ่อน พวกเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหว ไม่ควรใช้สีน้ำมันเพราะจะทำให้ระคายคายตาทำงานไม่สะดวก

การพยายามใช้วัสดุบางอย่างลอกเลียนให้เหมือนของบางอย่าง เช่นทำพลาสติก ให้เป็นลวดลายไม้ ควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุตามความเป็นจริง

สีและวัสดุ (COLOUR & MATERIAL)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภทคือ

1. สีต่าง ๆ แล็กเกอร์และเคลือบ (PAINTS, LACQUERS & ENAMELS) มีหลายสี
2. โลหะ (MATERIAL COLOUR) พวกชุบโครเมียม นิกเกิลชุบอลูมิเนียม มีสีแตกต่างกัน
3. พลาสติก (PLASTICS) มีสีต่าง ๆ มากมาย
4. เครื่องเคลือบดินเผา (VITREOUS ENAMEL) หรือเรียกมีหลายสี ควบคุมให้เหมือนจริงได้ไม่ถ้ง่ายนัก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ
5. แก้ว (GLASS) ทำให้อหลายสี

ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

1. ขนาด (SIZE)
 - 1.1 สีอ่อน (LIGHT VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
 - 1.2 สีเข้ม (DARK VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง
2. น้ำหนัก (WEIGHT)
 - 2.1 สีอ่อนและสีร้อน (WARM COLOUR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
 - 2.2 สีเข้มและสีเย็น (COOL COLOUR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก
3. ความแข็งแรง (STRENGTH)
 - 3.1 สีร้อน ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
 - 3.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย
4. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)
 - 4.1 สีร้อน ทำให้ความรู้สึกอบอุ่นไม่สบายใจ
 - 4.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ
5. ความสะอาด (CLEANLNESS)
 - 5.1 สีขาว เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
 - 5.2 สีอ่อน เช่น สีขาขาว (IVORY) สีเหลืองอ่อน (PALE WARM YELLOW) สีฟ้าอ่อน (PALE BLUE) สีเขียวอ่อน (PALE GREEN) ให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา ถูกสุขลักษณะ
6. ความภูมิฐาน (DIGNITY)

สีเทาเป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกภูมิฐานที่สุด อาจมีสีร้อนเน้นเล็กน้อย ตามปกติสีที่ใช้ในสำนักงาน จะใช้สีเทาแกมสีเขียว (GRAYED OLIVE GREEN) และสีเทาแกมน้ำเงิน

2.8.3 ข้อมูลสีเซรามิกส์

สีของดิน (Soil colour) หมายถึง การผสมตัวของพวกอินทรีย์วัตถุ เหล็ก ซิลิกา และปูนขาว ซึ่งจะแตกต่างกันตามชนิดของแร่ธาตุในหินที่เป็นต้นกำเนิด

สีเคลือบเซรามิกส์ (Colour and Glaze) หมายถึง ส่วนผสมทางเคมีที่มีส่วนผสมของออกไซด์สีต่าง ๆ โดยองค์ประกอบของเคลือบมีดังนี้

1. ออกไซด์ คือ ตัวทำให้เกิดสี
2. Frit Silica Quartz คือ ตัวช่วยทำให้น้ำเคลือบไม่ไหลลงสู่พื้นเตา
3. Clay คือ ดินที่นำมาปั้น นำมาบดละเอียดผสมลงในน้ำเคลือบ มีคุณสมบัติเหมือน Frit
4. Flux คือ ตัวทำให้วัตถุตั้งกล่าวหลอมเหลว ละลายเยิ้มติดภาชนะ ได้แก่ Borax, Red lead

ตัวที่ทำให้เกิดสีในการเคลือบ

1. Manganese Oxide ให้สีน้ำตาล
2. Nikel Oxide ให้สีเขียว สน้ำตาล
3. Antimony Oxide ให้สีเหลืองอมส้ม ใช้ใส่น้ำเคลือบตั้งแต่ 3-6 % ไม่ควรเกิน 6 % เพราะจะทำให้เคลือบด้านคล้ายโลหะ
4. Copper Carbonate Oxide ให้สีเขียว ใช้ใส่น้ำเคลือบใสและทึบได้ ตั้งแต่ 1-6 % ถ้าเกินจะทำให้เคลือบด้านคล้ายโลหะ
5. Cobalt Oxide หรือ Cobalt carbonate ถ้าใส่ 0.5-3 % ให้สีฟ้า ถ้าใส่ 3 % จะให้สีน้ำเงิน
6. Ferric Oxide ให้สีน้ำตาล ถ้าใส่น้ำเคลือบใสตั้งแต่ 3-10 % ถ้าใส่ 3% จะให้สีน้ำตาลอ่อน ถ้าใส่ 10 % จะให้สีน้ำตาลเข้ม
7. Chromium Oxide ให้สีเขียวทึบ (เขียวใฝ่)
8. Ferric Oxide 2 % Cobalt Oxide 3 % Manganese Oxide 1 % จะให้สีดำ
9. Cobalt Oxide 2 % ให้สีน้ำเงินกลาง ๆ
Cobalt Oxide 3 % ให้สีน้ำเงินเข้มออกดำ
10. Copper Carbonate 0.3 % Cobalt Carbonate 5 % Red Clay 4 % ให้สีน้ำเงินอ่อน
11. Iron Oxide 3 % Manganese Oxide 1 % ให้สีน้ำตาลส้ม
Iron Oxide 1 % Manganese Oxide 3 % ให้สีน้ำตาลอุจจ๋อน
12. Titanium 10 % ให้สีขาวตมผลึก
13. Nikel 3% Cobalt 1% ให้สีน้ำเงินคล้ำ
14. Titanium 10 % Copper 5% ให้สีปนเขียวอ่อน
15. Tin Oxide 10 % Nikel 1 % ให้สีฟ้าเทา
16. Chromium 1% Manganese 6 % ให้สีน้ำตาลปนเทา
17. Titanium 10 % Cobalt 3 % Copper 1 % ให้สีเขียวขี้ม้า
18. Ferric Oxide 15 % Cobalt 3 % Manganese 1 % ให้สีดำ น้ำเงินตมผลึก
19. Tin Oxide 8 % Cobalt 0.5 % Mangnese 5 % ให้สีเทาอมม่วง
20. Tin 5 % Ferric 2-5 % Titanium 5 % ให้สีโอ๊คผลึกสีเทา
21. Titanium 3 % Copper Carbonate 1 % ให้สีงาช้าง

เป็นต้น

2.8.4 วิเคราะห์และสรุปผลการใช้สีในการออกแบบ

ในการใช้สีสำหรับผลิตภัณฑ์ มี 2 แนวทางที่นำมาพิจารณา คือ

1. ใช้สีเดียวกันทั้งชุดผลิตภัณฑ์
2. ใช้สีต่างกันในแต่ละชิ้นผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	ใช้สีเดียวกัน	ใช้สีต่างกัน
1. เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	2	3
2. ความน่าสนใจ	1	3
3. ความสะดวกในการผลิต	3	2
4. สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบ	2	3
รวม	8	11

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป จากการวิเคราะห์พบว่า ผลิตภัณฑ์ควรใช้สีต่างกันในแต่ละชิ้น เนื่องจากสามารถสร้างความน่าสนใจได้มากกว่า

2.9 ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.9.1 ข้อมูลด้านเนื้อดินปั้น

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ (CERAMIC DODICS) หมายถึง การนำวัตถุดิบต่าง ๆ เช่น ดิน, ควอทซ์, เฟลสปาร์ และอื่น ๆ มาจัดผสมกันด้วยอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเฉพาะอย่าง โดยการจัดผสมส่วนต่าง ๆ ของเนื้อดินปั้นนั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. รูปร่างของผลิตภัณฑ์ซึ่งจะต้องอาศัยวัตถุดิบที่มีความเหนียวปริมาณเพียงพอที่จะขึ้นรูปได้และต้องคงรูปได้เมื่อแห้ง
2. หลังแห้ง เมื่อนำไปเผาผลิตภัณฑ์ต้องไม่แตกหัก ดังนั้นต้องเลือกวัตถุดิบที่ไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์หดตัวมาก ได้แก่ การเลือกใช้ ฟลินท์, ควอทซ์, กร้อก (ดินทนไฟเผาแล้วบด)
3. ปริมาณของฟลักซ์ในเนื้อดินปั้นต้องมีปริมาณไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์บิดงอได้ ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงมาก ฟลักซ์เป็นสารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการกลายเป็นแก้ว ทำหน้าที่ประสานภายในเนื้อดินให้เป็นสารเนื้อเดียวกันหลังการเผา สารประเภทนี้ได้แก่ เฟลสปาร์ คอรินซิลโตน

การศึกษาถึงคุณลักษณะทั้งทางด้านกายภาพและด้านเคมีของวัตถุดิบต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อจะได้จัดเนื้อดินปั้นออกมาให้ได้คุณสมบัติที่ต้องการของการใช้งานแต่ละประเภทไป

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ประเภทต่าง ๆ ได้แก่

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. เออร์เทินแวร์ | (EARTHENWARE BODY) |
| 2. สโตนแวร์ | (STONEWARE BODY) |
| 3. พอร์ซเลน | (PORCELAIN BODY) |
| 4. โฮเทลไชนาแวร์ | (HOTELCHINA BODY) |
| 5. โบนไชนา | (BONE CHINA BODY) |
| 6. ฮาร์ดพอร์ซเลน | (HARD PORCELAIN BODY) |
| 7. เครื่องสุขภัณฑ์ | (SANITARY WARE BODY) |
| 8. เทอร์มอล ช็อค บอดี้ | (THERMAL SHOCK BODY) |
| 9. กระเบื้องพื้น ผนัง | (TILE BODY) |
| 10. พอร์ซเลนฉนวนไฟฟ้า | (ELECTRICAL PORCELAIN BODY) |

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่เผาแล้วจะมีลักษณะธรรมชาติต่างกันขึ้นอยู่กับขั้นตอนการผลิต และอื่น ๆ ดังนี้

1. ลักษณะและปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้
2. สัดส่วนของวัตถุดิบในส่วนผสมแต่ละเนื้อดินปั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบ เกี่ยวกับความละเอียด, หยาบ, บริสุทธิ์
4. วิธีการเตรียมวัตถุดิบ
5. วิธีการขึ้นรูป
6. อุณหภูมิและบรรยากาศในการเผา, เชื้อเพลิงที่ใช้
7. การเคลือบผิว ไม่เคลือบ ชัดผิว

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ส่วนใหญ่ประกอบด้วยวัตถุดิบ 3 ชนิดผสมกัน คือ ดิน ควอร์ตซ์ และหินฟันม้า (เฟลสปาร์) นำมาผสมกันแบบ ไตรแอกเซียล (TRIAxIAL) วัตถุดิบทั้งสามชนิดนี้สามารถนำมาจัดอัตราส่วนผสมกัน เพื่อเป็นเนื้อดินปั้นที่เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละอย่างไป โดยทั้ง 3 อย่างนี้เป็นโครงการหลักให้แก่เนื้อดินปั้น อีกทั้งวัตถุดิบเหล่านี้เป็นสินแร่ธรรมชาติ หาง่าย และราคาถูก ถ้าจัดผสมดี เราก็จะได้เนื้อดินปั้นที่ใช้งานได้ดี ต้นทุนไม่สูง และเผาได้โครงสร้างตามต้องการ

วิธีการกล่าวถึงส่วนผสมของเนื้อดินปั้น มี 3 วิธี คือ

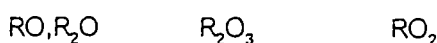
1. การกล่าวถึงโดยเขียนหรือพูดเป็นเปอร์เซ็นต์วัตถุดิบ เช่น

ดินขาว	35%
ดินเหนียว	25%
หินแก้ว	13%
หินฟันม้า	27%

2. การกล่าวถึงโดยเขียนหรือพูดเป็นเปอร์เซ็นต์ของออกไซด์ต่าง ๆ เช่น

SiO ₂	66.7%
Al ₂ O ₃	21.6%
Fe ₂ O ₃	0.5%
CaO	0.6%
MgO	0.4%
K ₂ O, Na ₂ O	4.5%
Loss	5.7%

3. การกล่าวถึงโดยเขียนหรือพูดเป็นสูตรทั่วไป หรือเรียกว่า "SEGER FORMULA"



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.36 1 5.24

RO, R_2O หมายถึง ออกไซด์ของโลหะซึ่งมีวาเลนซ์ 2 และ 1 ตามลำดับ ได้แก่

CaO, MgO, K_2O, Na_2O เป็นต้น

R_2O_3 หมายถึง ออกไซด์ของโลหะ ซึ่งมีวาเลนซ์ 3 เช่น Al_2O_3, Fe_2O_3 เป็นต้น

RO_2 หมายถึง ออกไซด์ของโลหะซึ่งมีวาเลนซ์ 4 เช่น SiO_2, SnO_2, TiO_2 เป็นต้น



ประเภทต่างๆ ของเนื้อดินปั้น

1. เซอร์ทเทอนแวร์ (Earthenware)

ลักษณะ : ให้ผิวสัมผัสที่นุ่ม น้ำหนักเบา ไม่เปราะ ทึบแสง สีเคลือบสะดุดตา ราคาค่อนข้างถูก

วัตถุดิบ : มักทำจากดินแดงธรรมชาติ ผสมกับวัตถุดิบอื่นอีกเพียงเล็กน้อย มีเหล็กออกไซด์ผสม จึงทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีสี

ส่วนผสม : ใช้ดินเหนียวค่อนข้างสูง

วัตถุดิบ	ส่วนผสม %				
	ดินขาว	ดินเหนียว	หินแก้ว	หินฟันม้า	จุดสุกตัว (โคนเบอร์)
ดินขาว	21.7	28	24	18	38
ดินเหนียว	10.2	25	28	38	17
หินแก้ว	48.5	36	35	32	32
หินฟันม้า	19.8	11	13	12	12
จุดสุกตัว (โคนเบอร์)	8	8	9	9	8
	(1263°)		(1280°)		

เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1.1 ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสีขาว ใช้ดินเหนียวน้อย

ตัวอย่าง หินฟันม้า 13 %, หินแก้ว 35 %, ดินเหนียว 20 %, ดินขาว 32 %

1.2 ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสีจาง มีดินเหนียวมาก

ตัวอย่าง หินฟันม้า 12 %, หินแก้ว 35 %, ดินเหนียว 33 %, ดินขาว 20 %

1.3 ผลิตภัณฑ์ใช้หินแก้วมาก (ไม่ค่อยนิยมทำ)

ตัวอย่าง หินฟันม้า 19 %, หินแก้ว 48 %, ดินเหนียว 11 %, ดินขาว 22 %

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ : จี๊กเกอร์ริง หรือ เทแบบ

อุณหภูมิและการเผา : ต่ำกว่าโคน 6 หรือ ประมาณ 1201°c

ความพรุนตัว : ดินที่เผาแล้วยังคงพรุนตัว ดูซึมน้ำได้ 7-9 %

เคลือบ : มักเคลือบด้วยเคลือบฟrit ซึ่งมีสารตะกั่วเป็นสารประกอบ เมาเคลือบที่อุณหภูมิ โคน 1 - โคน 5 หรือประมาณ 1150°c - 1196°c

การตกแต่ง : ใช้การตกแต่งบนผิวเคลือบ

2. สโตนแวร์ (Stoneware)

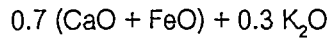
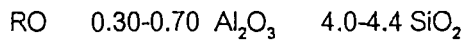
ลักษณะ : ทึบแสง เนื้อแน่น แข็ง ดูซึมน้ำน้อย

วัตถุดิบ : ใช้ดินสโตนแวร์ได้เลย โดยต้องนำมาผสมกับวัตถุดิบอื่นเพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ดีขึ้น เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดินสโตนแวร์มีจุดสุกตัวค่อนข้างสูง จึงต้องใช้เฟลสปาร์เพื่อเป็นฟลักซ์ในเนื้อดิน

ส่วนผสม : ตัวอย่างสูตร แบบ SEGER FORMULA



ใช้ระบบไตรแอกเซียลหรือรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า



ทั้งนี้ RO อาจเปลี่ยนแปลงไปใช้สารอื่นแทนได้ เช่น MgO, CaO, ZnO, FeO เป็นต้น

อุณหภูมิและการเผา

: มีความแข็งแรงหลังการขึ้นรูป (Greenstrength) เผาสุกตัวที่อุณหภูมิระหว่าง

โคน 6-10

การเผามีผลสำคัญต่อเนื้อของสโตนแวร์อย่างมาก เมื่อเผาถึงจุดสุกตัวแล้วทิ้งไว้ให้เย็นตัวลงช้าๆ จะทำให้เกิดผลึกภายในเนื้อผลิตภัณฑ์ มีผลทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มี ส.ป.ส. การขยายตัวน้อยมากทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกระทันหันได้ดี แต่ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงเกินไป จะทำให้เกิดการหลอมตัวในเนื้อมากขึ้น ความเป็นผลึกน้อยลง ทำให้ผลิตภัณฑ์แข็งแรงน้อยลง

ความพรุนตัว

: มีความพรุนตัวหลังเผาต่ำ ดูดซึมน้ำน้อย (น้อยกว่า 3 %)

เคลือบ

: ใช้เคลือบไฟสูงได้ทั่วไป ได้ทั้งผิวมันและด้าน

การตกแต่ง

: ตกแต่งด้วยสีได้เคลือบ และสีบนเคลือบได้เช่นกัน นิยมใช้เคลือบสีเป็นพื้นอย่างเดียว หรือใช้การเคลือบลาน

3. พอร์ซเลน (Porcelain)

ลักษณะ

: ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสีขาว โปร่งแสง เป็นการใช้ดินขาวเกาหลี (KAOLIN) ผสมกับสารฟลักซ์ แล้วนำไปเผาอุณหภูมิสูงจนได้เครื่องปั้นดินเผาเนื้อแกร่ง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. Soft Porcelain เผาสุกตัวที่อุณหภูมิ โคน 8-11 หรือประมาณ 900-1100°C เมื่อเผาติดแล้วมีสีขาวและโปร่งแสง

ส่วนผสม ดิน : 25-40 ส่วน

ควอทซ์ : 30-37 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟลสปาร์ : 30-37 ส่วน

2. Hard Porcelain เมาสุกตัวที่อุณหภูมิ โคน 12-15 ไม่นิยมนำมาทำถ้วยชาม แต่จะใช้เป็นภาชนะสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแกร่งมาก ทนการขีดขูดฉีกได้ดี การซึมน้ำไม่มี

ส่วนผสม ดิน : 45-55 ส่วน

ควอทซ์ : 30-37 ส่วน

เฟลสปาร์ : 22-28 ส่วน

วัตถุดิบ : ดินที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นดินขาว ไม่นิยมใส่ดินเหนียว เนื่องจากต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีความขาวและโปร่งแสงดี เนื้อดินจึงไม่มีความเหนียว ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์เมื่อขึ้นรูปจึงไม่ค่อยแข็งแรง

อุณหภูมิและการเผา : เมาดิบที่ 1000°C

เคลือบ : เคลือบด้วยเครื่องพ่นอัตโนมัติ ดูดซึมน้ำประมาณ 25 % โดยแบ่งช่วงการเผาออกซิไดซิ่ง และรีดิวซิ่ง เหตุที่ต้องเผารีดิวซิ่งก็เพื่อต้องการให้ผลิตภัณฑ์ออกสีขาวแวมน้ำเงิน มากกว่าสีครีม

4. โบนไชน่า (Bone China)

ลักษณะ : วิธีการผลิตค่อนข้างยาก เนื่องจากเนื้อดินนั้นมีความเหนียวไม่ดี ผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปใหม่ ๆ ไม่แข็งแรง มักจะเสียรูปร่างเวลาเผา และการควบคุมสีก็ลำบาก เนื้อแข็งแกร่งมาก มีสีขาวเวลาเคาะมีเสียงดังกังวาน และโปร่งแสงดีมาก

วัตถุดิบ : ประกอบด้วย แก้วกระดูก 50 % ดินขาว 25 % และหินฟันม้า 25 % แก้วกระดูก ได้จากการนำกระดูกวัวมาทำความสะอาดด้วยไอน้ำ แล้วเผาที่ 1000°C จะเหลือพวกอินทรีย์สารประมาณ 1 % แล้วบดแก้วกระดูกผสมกับน้ำในหม้อบด แล้วทำให้แห้ง ดินขาวควรมีความละเอียดที่เหมาะสม ไม่ควรมีเหล็กและติตาเนียมออกไซด์ หินฟันม้าที่มีความบริสุทธิ์สูง ควรบดเปียกด้วยหม้อบดที่มีหินแก้ว เป็นตัวกรูหม้อบดและเป็นลูกบดด้วย

ส่วนผสม : ใช้ดินเหนียวค่อนข้างสูง

วัตถุดิบ	ส่วนผสม %				
แก้วกระดูก	45	46	48	42	44
ดินขาว	26	24	31	29	24
หินแก้ว	3	3	3	5	0
หินฟันม้า	26	27	18	24	32

- อุณหภูมิและการเผา : จุดสุดท้ายของผลิตภัณฑ์ประมาณ 1250°C ระยะเวลาการเผาใช้ 17-20 ชั่วโมง จุดสุดท้ายของเคลือบประมาณ 1150°C
- ความพรุนตัว : ความพรุนตัวน้อยกว่า 2 %
- การตกแต่ง : มีทั้งการใช้สีบนเคลือบ การใช้รูปลอก ซิลค์สกรีน หรือระบายสี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1.1 วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกประเภทของเนื้อดินปั้นที่นำมาใช้

เนื้อดินที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. Earthenware
2. Stoneware
3. Porcelain
4. Bone China

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	Earthenware	Stoneware	Porcelain	Bone China
1. การดูดซึมน้ำ	1	2	3	3
2. น้ำหนักเบา	1	2	3	3
3. ความแข็งแรงทนทาน	1	3	2	2
4. ทำความสะอาดง่าย	2	3	3	3
5. สะดวกต่อการผลิต	3	3	2	1
6. ราคาไม่แพง	3	3	1	1
รวม	11	16	14	13

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป เนื้อดินปั้นที่นำมาใช้ คือ เนื้อดิน **Stoneware**

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการออกแบบขาตั้ง ได้แก่

1. เซรามิกส์
2. เหล็ก
3. ไม้
4. ซีเมนต์ขาว

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	เซรามิกส์	เหล็ก	ไม้	ปูนซีเมนต์ขาว
1. น้ำหนักเบา	2	2	3	2
2. ผลิตง่าย	1	3	1	1
3. ความสามารถในการรับน้ำหนัก	1	3	3	3
4. นำมาพัฒนาการออกแบบได้ดี	2	3	2	1
รวม	6	11	9	7

3 = ดีมาก 2 = ดี 1 = พอใช้

สรุป วัสดุที่นำมาใช้ทำขาตั้ง คือ เหล็ก

2.9.2 ข้อมูลการเคลือบ

น้ำเคลือบ คือ สารประกอบของซิลิเกต (Silicate) ผสมกับสารประกอบอย่างอื่นที่เป็นตัวช่วยหลอมละลาย ซึ่งเราเรียกว่า "ฟลักซ์" (Flux) อาจจะมีออกไซด์ของโลหะผสมลงไปด้วย เพื่อทำให้เกิดสีและทึบในเคลือบ เมื่อเผาส่วนผสมของน้ำเคลือบถึงอุณหภูมิที่ทำให้หลอมละลายแล้ว น้ำเคลือบจะรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน และเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นจะมีลักษณะเหมือนแก้วบางๆ ราบติดอยู่กับผิวผลิตภัณฑ์

ทำไมจึงต้องทำการเคลือบผลิตภัณฑ์

1. เพื่อป้องกันการซึมผ่านของแก๊สและน้ำ คือ เมื่อน้ำหรือแก๊สซึมผ่านเข้าไปในเนื้อผลิตภัณฑ์ ย่อมทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้เกิดเชื้อราและตะไคร่ขึ้นได้ โดยเฉพาะภาชนะใส่อาหารนั้นจำเป็นต้องเคลือบอย่างยิ่ง
2. เพื่อให้มีความแข็งแรงทนต่อการกัดกร่อนต่างๆ
3. เพื่อให้มีความสวยงามน่าใช้
4. เพื่อป้องกันไม่ให้สกปรกง่าย และสะดวกในการทำทำความสะอาด
5. เพื่อให้มีความทนทานต่อการกระแทกเสียดสีได้ดี

การเตรียมน้ำเคลือบ

ขั้นตอนในการเตรียมน้ำเคลือบสามารถสรุปได้เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การชั่งส่วนผสม ต้องให้ถูกต้องแน่นอนตรงตามสูตร
2. การบดผสม ควรบดด้วยหม้อบด และการบดน้ำเคลือบควรใส่น้ำไม่เกิน 55 % ของน้ำหนักส่วนผสม (Batch weight) โดยทั่วไปจะใช้น้ำประมาณ 30-40 % เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการบดสูงสุด เพราะถ้าใช้น้ำมากเกินไปจะทำให้ส่วนผสมเคลื่อนหนี และเกิดการสึกหรอของวัตถุถูภายในหม้อบด (Lining) และลูกบด (Balls) มากกว่าปกติ แต่ถ้าใส่น้ำน้อยไปจะทำให้ส่วนผสมมีความหนืดสูง
3. การกรอง น้ำเคลือบเมื่อผ่านการบดผสมเรียบร้อยแล้ว ต้องผ่านการกรองด้วยตะแกรง (Sive) เพื่อให้ได้น้ำเคลือบที่มีความละเอียดตามต้องการ น้ำเคลือบทุกชนิดถ้าเก็บเปียกไว้นาน จะเกิดการตกผลึกของสาร ฉะนั้น ก่อนนำไปใช้ควรคนให้ทั่วเสียก่อน หรือถ้ากรองใหม่ได้ก็จะดี

การเตรียมผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปเคลือบ

ผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะนำไปเคลือบ ต้องผ่านการจัดฝุ่นละอองออกให้หมดเสียก่อน เพราะถ้าหากว่าที่ผิวผลิตภัณฑ์มีฝุ่นละอองเกาะอยู่ จะเป็นเหตุให้เคลือบร่อนหลุดจากผิวผลิตภัณฑ์ ทำให้ผิวเคลือบมีตำหนิได้ ไม่ว่าจะวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำความสะอาดผลิตภัณฑ์อาจใช้ฟองน้ำจุ่มน้ำหมาดๆ แล้วเช็ด หรือใช้ลมเป่าก็ได้ แต่ต้องระวังเรื่องฝุ่น
เข้าจมูกด้วย

วิธีเคลือบผลิตภัณฑ์

1. เคลือบด้วยวิธีจุ่มหรือจุ่ม (Dipping) เป็นวิธีที่รวดเร็ว และง่ายกว่าวิธีอื่น เหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก
น้ำหนักเบาและสามารถยกได้ โดยการเอาผลิตภัณฑ์จุ่มลงในน้ำเคลือบที่เตรียมไว้แล้ว ซึ่งน้ำเคลือบจะ
ต้องมีจำนวนมากพอที่จะจุ่มภาชนะลงไปทั้งใบ เป็นวิธีที่ประหยัดและนิยมใช้กันมาก
2. เคลือบด้วยวิธีเทหรือราด (Pouring) ใช้กับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ เช่น โถง หรือแจกันใหญ่ๆ ซึ่งไม่สามารถ
จุ่มลงในอ่างน้ำเคลือบได้ หรือใช้สำหรับน้ำเคลือบที่มีปริมาณน้อย โดยการนำผลิตภัณฑ์วางบนปากอ่าง
น้ำเคลือบที่มีไม้วางพาดอยู่ แล้วตักน้ำเคลือบราดให้ทั่ว วิธีนี้อาจได้ผิวเคลือบที่ไม่เรียบนัก เนื่องจากเกิด
รอยต่อระหว่างการเทราดแต่ละครั้ง
3. เคลือบด้วยวิธีทา (Painting) โดยการใช้แปรงหรือก้านทา ส่วนมากใช้กับผลิตภัณฑ์ทางศิลปะ
4. เคลือบด้วยวิธีพ่น (Spraying) เป็นวิธีที่ทำให้ได้เคลือบที่สม่ำเสมอ และน้ำเคลือบที่ใช้ต้องผสมให้ใสกว่า
การเคลือบ 3 วิธีแรก วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ และเครื่องสุญญากาศต่างๆ เวลาพ่น
ควรจะพ่นในตู้พ่น (Spray Booth) เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นเคลือบฟุ้งกระจาย นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับ
ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเผาครั้งเดียว คือ อยู่ในลักษณะผลิตภัณฑ์ดิบ (Greenware) วิธีนี้เปลืองน้ำเคลือบ
มากที่สุด

ชนิดของเคลือบ

แบ่งตามอุณหภูมิการเผา ได้ 3 ชนิด คือ

1. เคลือบไฟต่ำ (Low Temperature Glaze) เมาอุณหภูมิประมาณ 800-1,000°C

ตัวอย่างสูตร	RO	1.5 SiO ₂
	RO	3.0 SiO ₂

กลุ่ม RO ที่ใช้ คือ ตะกั่วออกไซด์ หรือ อลคาไลน์ ซึ่งเป็นฟลักซ์สำคัญสำหรับเคลือบประเภทนี้

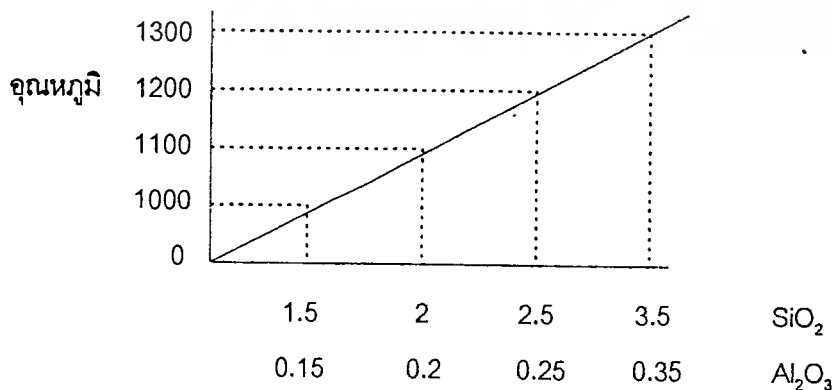
2. เคลือบไฟปานกลาง (Medium Temperature Glaze) อุณหภูมิประมาณ 1,000-1,150°C เคลือบอุณหภูมินี้ยากที่สุด เพราะต้องหาส่วนผสมของวัตถุดิบมาหลอมรวมกัน ณ อุณหภูมินั้น ส่วนผสมของเคลือบไฟปานกลางละลายได้ง่าย ต้อง Frit ก่อน เคลือบประเภทนี้ใช้กับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่นกระเบื้องบุฝาผนัง

ตัวอย่างสูตร	RO	0.1 Al ₂ O ₃	2.0 SiO ₂
	RO	0.4 Al ₂ O ₃	4.5 SiO ₂
		0.5 B ₂ O ₃	

3. เคลือบไฟสูง (High Temperature Glaze) อุณหภูมิประมาณ 1,150-1,450°C

ตัวอย่างสูตร	RO	0.5 Al ₂ O ₃	5.0 SiO ₂	อัตราส่วนน้อยที่สุด Al : SiO ₂
	RO	1.6 Al ₂ O ₃	14.0 SiO ₂	อุณหภูมิสูง

เราสามารถตรวจสอบอุณหภูมิสุกตัวของเคลือบจากปริมาณของ Silica และ Alumina ที่เป็นสัดส่วนต่อกันดังกราฟต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เคลือบฟritที่มีบอริกออกไซด์เป็นส่วนประกอบ เนื่องจากสารประกอบบอริกออกไซด์และพวกบอเรตละลายน้ำได้ดี ดังนั้น เพื่อป้องกันการละลายของสารประกอบพวกนี้จึงต้องนำไปหลอมเป็นแก้วเสียก่อน

ตัวอย่างสูตร	0.69 CaO	0.37 Al ₂ O ₃	2.17 SiO ₂
	0.19 Na ₂ O		
	0.12 K ₂ O		

2.2 เคลือบฟritที่มีตะกั่วเป็นสารประกอบ เนื่องจากตะกั่วเป็นอันตรายต่อสุขภาพ จึงต้องทำให้ตะกั่วหลอมรวมกับส่วนผสมน้ำเคลือบบางชนิดกลายเป็นแก้วที่ไม่ละลายน้ำ

ตัวอย่างสูตร	0.94 CaO	0.07 Al ₂ O ₃	1.23 SiO ₂
	0.03 Na ₂ O		
	0.03 K ₂ O		

2.3 เคลือบฟritที่มีทั้งตะกั่วและบอริกออกไซด์เป็นองค์ประกอบ นิยมใช้เป็นเคลือบที่มีจุดสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำ

ตัวอย่างสูตร	0.53 PbO	0.12 Al ₂ O ₃	2.72 SiO ₂
	0.10 Na ₂ O		0.69 B ₂ O ₃
	0.07 K ₂ O		
	0.30 CaO		

แบ่งตามลักษณะของเคลือบได้ 5 ชนิด คือ

1. เคลือบใส (Transparent Glaze) เคลือบธรรมดาที่ทำขึ้นจะเป็นเคลือบใสเหมือนแก้วทั้งสิ้น มีการควบคุมปริมาณ Silica และ Alumina ตามอัตราส่วนดังนี้ 1:8 - 1:1
2. เคลือบทึบ (Opaque Glaze) เป็นเคลือบชนิดมืดบังเนื้อดินปั้น ไม่ให้เห็นออกมา ทำได้โดยเติมตัวทำทึบ (Opacifier) ลงไปในส่วนผสม ตัวทำทึบที่ใช้กันอยู่ มี 3 อย่าง คือ
 1. Stannic Oxide (SnO₂) ให้ผลดี แต่ราคาแพงมาก
 2. Titanium Dioxide (TiO₂)
 3. Zirconic, Zircon (ZrO₂, Zr SiO₄) ราคาถูก นิยมใช้มาก
 4. Phosphate ผากระดุกได้ Ca₃(PO₄)₂
3. เคลือบด้าน (Matt Glaze) ลักษณะผิวเคลือบจะไม่มีวามัน ปริมาณอัตราส่วนของ Silica และ Alumina จะเป็น 1:4 - 1:6 เคลือบด้านเกิดจาก
 1. เมื่อใส่ Alumina และ Silica รวมกันเกิดสารใหม่ คือ Mullite ให้เคลือบผิวด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. เติมสารต่างๆ เช่น CaO, BaO, ZnO และ TiO₂

มีเคลือบอีกลักษณะหนึ่งที่มีความคล้ายคลึงกับเคลือบด้าน เกิดจากการเผาไม่ถึงจุดสุกตัวของเคลือบ (Underfiring) เช่น อุณหภูมิต่ำกว่าจุดสุกตัว 20 - 80°C ก็ทำให้เกิดความด้านของผิวเคลือบ ซึ่งถ้าเผาถึงจุดสุกตัวพอดีนั้น ก็จะได้ผิวเคลือบเหมือนตามปกติ

การดูความแตกต่างของเคลือบด้าน กับเคลือบที่เผาไม่ถึงจุดสุกตัว ทำได้จากการทดสอบโดยทำให้ผิวเคลือบทั้งสองชนิดสกปรก ถ้าเคลือบด้านจะเช็ดรอยเปื้อนออก แต่ถ้าเคลือบไม่ถึงสุกตัวจะเช็ดรอยเปื้อนไม่ออก

4. **เคลือบสี (Colour Glaze)** เป็นเคลือบที่ต้องการให้เป็นสีต่างๆ นอกเหนือไปจากสีขาวธรรมดา โดยใช้ผสมเข้าไปในส่วนผสมของเคลือบด้วย สีที่ใช้กันโดยมากเป็นสีจากเคมีภัณฑ์ เช่น พวกออกไซด์ หรือสีที่ได้จากการนำออกไซด์หลายๆ ตัวมาทำปฏิกิริยากันเป็นสีสำเร็จรูป นอกจากจะผสมสีลงไปเคลือบแล้ว ควรใส่ตัวทำทึบด้วย เพื่อใช้เป็นตัวรองพื้นให้สีเด่นขึ้นมา
5. **เคลือบพิเศษ (Special Glazed and Surface Effects)** เป็นเคลือบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ทำด้วยความตั้งใจให้มีลักษณะพิเศษ เช่น เคลือบราน มีผิวแตกคล้ายร่างแห เคลือบผลึกที่มีดอกผลึกสวยงามในเนื้อเคลือบ หรือ เคลือบเกลือบ ที่มีผิวเป็นจุดอันเกิดจากการสาดเกลือเข้าไปในเตาเผา เป็นต้น

2.9.2.1 วิเคราะห์และสรุปผลประเภทของเคลือบที่ใช้

เนื่องจากต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีความคล้ายธรรมชาติมากที่สุด จึงได้เลือกการตกแต่งไว้ดังนี้

- ใช้ออกไซด์สี
- ใช้สีได้เคลือบแล้วเคลือบสีทับอีกทีหนึ่ง
- เคลือบทึบ



2. 9.3 ข้อมูลด้านการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกส์

กรรมวิธีในการตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผาในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การตกแต่งก่อนการเผาเคลือบ
2. การตกแต่งหลังการเผาเคลือบ

1. การตกแต่งก่อนการเผาเคลือบ สามารถทำได้ 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

- 1.1 การตกแต่งลวดลายสำเร็จในขณะขึ้นรูป เป็นลวดลายในลักษณะการแกะ การขุด หรือการสลัก ลงบนต้นแบบ เมื่อนำไปผลิตตามขั้นตอนการผลิตแม่แบบ จะได้เป็น Working Mould แล้วนำไปขึ้นรูปตามวิธีการ ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลวดลายตามแบบที่ทำไว้บนต้นแบบ วิธีนี้สามารถผลิตได้คราวละมากๆ โดยมีขนาดและลวดลายที่เหมือนกันทุกใบ
- 1.2 การตกแต่งลวดลายหลังจากการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แล้ว เป็นการตกแต่งในขณะที่ผลิตภัณฑ์ยังหมาดอยู่ ที่พบในระบบอุตสาหกรรมได้แก่ วิธี Sprigging ซึ่งลวดลายที่ได้บนผลิตภัณฑ์นั้น ได้จากการนำดินที่อัดลงในแม่พิมพ์ที่เป็นลวดลาย แล้วนำไปติดลงบนผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยน้ำสลিপเป็นตัวเชื่อมรอยต่อ ลวดลายที่ได้จะเป็นลายนูน อาจใช้ดินที่มีสีแตกต่างกับสีของตัวผลิตภัณฑ์ก็ได้ เช่น ผลิตภัณฑ์จาก WEDWOOD
- 1.3 การแต่งฉลุ ทำได้โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ยังหมาดอยู่มาเจาะรูปให้เป็นลวดลายต่างๆ แล้วนำไปเผาเคลือบ

2. การตกแต่งหลังการเผาเคลือบ สามารถทำได้ 2 ขั้นตอน คือ

- 2.1 การตกแต่งก่อนเคลือบ (Underglaze Decoration) ทำได้ด้วยการพิมพ์ (Printing) การเขียนด้วยมือ (Hand Printing) หรือการทำซิลค์สกรีน ส่วนมากจะใช้กับผลิตภัณฑ์เออร์เทอเนอแวร์ สีที่ใช้ก็จะเป็นสีใต้เคลือบ (Underglaze Colour) โดยเฉพาะ สีประเภทนี้สามารถเผาได้สูงตัวพร้อมกับการเผาเคลือบพอดี โดยภายหลังจากการตกแต่งเสร็จแล้ว จะเคลือบสีทับอีกชั้นหนึ่ง การตกแต่งทำได้หลายวิธีด้วยกัน คือ
 - 2.1.1 การพิมพ์ (Printing) เป็นการใช้ตราบางที่แกะลายตามต้องการ นำมาทาสีแล้วเอาไปประทับลงบนภาชนะ ก่อนเคลือบสีทับ สีที่ใช้เป็นแบบละลายด้วยไขมัน (OIL BASE) เพราะมีความข้นเหนียว และสามารถเข้ากับลวดลายที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เช่น ตราผู้ผลิต หรือชื่อ เป็นต้น
 - 2.1.2 การเขียนด้วยมือ (Hand Printing) จะใช้ปากก้าเป็นเครื่องมือ และใช้สีแบบละลายน้ำได้จะดีกว่า เพราะสามารถทำให้เกิดความอ่อนนุ่มได้มากกว่า แต่เป็นวิธีที่ต้องอาศัยช่างเขียนที่มีความชำนาญ และเสียเวลามาก อีกทั้งยังได้งานที่มาตรฐานต่างกันในแต่ละชิ้นด้วย
 - 2.1.3 การทำซิลค์สกรีน (Silk Screen) เป็นวิธีที่ทำได้ยากบนภาชนะ แต่สามารถทำซ้ำได้มาก
 - 2.1.4 การฉีดพ่น (Air Brush) โดยใช้ปากกาพ่นสีเป็นเครื่องมือ จะได้สีที่นุ่มนวลกว่าการเขียนด้วยมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การตกแต่งหลังเคลือบ (Overglaze Decoration) เป็นการตกแต่งภาชนะที่ผ่านการเผามาแล้ว 2 ครั้ง คือ เผาดิบ และเผาเคลือบ โดยมากจะทำการเคลือบสีขาวก่อน ที่เรียกกันว่า "White Ware" การตกแต่งแบบนี้จึงเป็นการเผาครั้งที่ 3 การตกแต่งแบบนี้จะถูกขูดขีดได้ง่าย ซึ่งมีด้วยกันหลายวิธี คือ การเขียนด้วยมือ (Hand Painting) และการใช้รูปลอก (Transfer Paper)

2.2.1 การเขียนสีบนเคลือบ (Overglaze Colours) จะยากกว่าการเขียนสีใต้เคลือบมาก เนื่องจากภาชนะที่ถูกเคลือบแล้วจะไม่ดูดซึมน้ำ การเขียนจึงต้องคอยระมัดระวังไม่ให้ไหลเยิ้ม ส่วนใหญ่ งานเขียนสีจะเห็นได้จากเบญจรงค์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความปราณีต สวยงาม และราคาแพง

2.2.2 การใช้กระดาษรูปลอก (Transfer Paper) หรือ Decalcomania นิยมใช้มากในอุตสาหกรรม สามารถตกแต่งลวดลายที่มีหลากหลาย และลายประดิษฐ์ได้มาก (Omate Decoration)

2.2.3 การตกแต่งด้วยสีทอง (Gold) เป็นลักษณะการเขียนด้วยมือเป็นส่วนใหญ่

2.3 การตกแต่งด้วยน้ำยาเคลือบ (Glaze) ส่วนมากนิยมพ่นเคลือบบนผลิตภัณฑ์เลย หรือชุบเคลือบ วิธีการพ่นน้ำเคลือบนั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเคลือบ มีสีให้เลือกได้มากมาย มีลักษณะดังนี้

2.3.1 เคลือบใส (Transparent Glaze) มีลักษณะใสเหมือนแก้ว ผิวมัน มีสีหรือไม่มีสีก็ได้

2.3.2 เคลือบทึบ (Opaque Glaze) เป็นเคลือบที่ขุ่นมัน มี 2 แบบ คือ

1. เคลือบสีมันวาว (Color Glaze) เป็นเคลือบที่มีสีต่างๆ มีลักษณะผิวมันวาวและทึบ ไม่เห็นเนื้อผลิตภัณฑ์
2. เคลือบด้าน (Mat Glaze) เป็นเคลือบที่เกิดจากการเผาไม่ถึงจุดหลอมละลายของเคลือบ หรือมีปริมาณออกซิเจนมากในน้ำยาเคลือบ ผิวจะด้านไม่มีความมันวาว

2.3.3 เคลือบราน (Crackle Glaze) เป็นเคลือบที่มีความสวยงามทางด้านศิลปะ (Art Ware) แต่ไม่เหมาะสำหรับใส่อาหาร

2.3.4 เคลือบผลึก (Crystal Glaze) เป็นเคลือบที่มีผลึกเกิดขึ้นอยู่ภายใน ได้ผิวเคลือบหรือบนเคลือบ ซึ่งเกิดจากการเติมออกไซด์ในน้ำยาเคลือบมากกว่าที่จะอิมตัวอยู่ในน้ำยาเคลือบ

2. 9.3.1 วิเคราะห์และสรุปผลวิธีการตกแต่งที่นำมาใช้

วิธีการตกแต่งที่เลือกมาใช้ ได้แก่

1. การตกแต่งก่อนการเผาดิบ

- การตกแต่งวดลายลงบนต้นแบบเลย
- การตกแต่งลวดลายบนดินที่ยังไม่แห้ง

2. การตกแต่งหลังการเผาดิบ

- การตกแต่งด้วยสีก่อนเคลือบแล้วเคลือบสีทัน
- การตกแต่งด้วยสีเคลือบ



2.9.4 ข้อมูลด้านการผลิต

การผลิตเครื่องปั้นดินเผา (Forming Process) หรือการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผา นับว่ามีความจำเป็น และสำคัญอย่างยิ่ง ผู้ผลิตต้องมีความชำนาญ มีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนเทคนิคในการทำแบบแต่ละชนิด ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี คือ

1. วิธีขึ้นรูปแบบกด (Press Method)
2. วิธีขึ้นรูปแบบรีด (Extrusion Method)
3. วิธีขึ้นรูปทรงต่างๆ (Shaping Method)
4. วิธีขึ้นรูปด้วยการหล่อ (Casting Method)

วิธีขึ้นรูปแบบกด (Press Method)

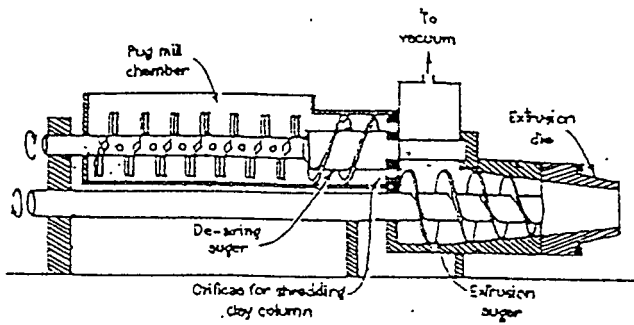
เป็นการผลิตที่ต้องอาศัยเครื่องมือที่มีแรงกด ดัน และน้ำหนักมาก ได้แก่ เครื่องกดออโตเมติก ไฮดรอลิก (Automatic Hydraulic press) มีทั้งชนิดอัตโนมัติ และแบบใช้กำลังคน วัตถุประสงค์ที่นำมาใช้ในการผลิตมีลักษณะเป็นผง หรือเป็นฝุ่น (Dry press or Semi-wet press) ซึ่งอัตราส่วนของน้ำที่ผสมอยู่ 5-16% ไม่สามารถนวดเป็นก้อนได้ จึงต้องอาศัยแรงอัดจึงเกาะกันเป็นรูปได้ การออกแบบผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ต้องเป็นแท่งตัน เหลี่ยม ไม่มีส่วนเว้าส่วนโค้งมากนัก เพราะจะทำให้ถอดพิมพ์ไม่ออก ได้แก่ แผ่นกระเบื้อง อุปกรณ์ไฟฟ้า (Low Voltage Insulators)

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ นิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมที่ผลิตได้ปริมาณมาก และมีมาตรฐานการลงทุน อุปกรณ์เครื่องมือค่อนข้างสูง

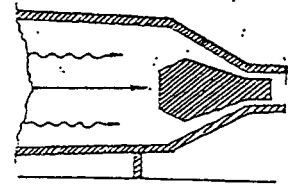
วิธีขึ้นรูปแบบรีด (Extrusion Method)

ดินที่นำมาใช้มีลักษณะเป็นก้อน และไม่แข็งมากนัก มีวิธีเตรียมดินโดยผ่านเครื่องอัดดิน (Filter Press) หรืออ่างกรองดิน แล้วนำไปเข้าเครื่องรีดดินตามรูปแบบที่ต้องการ เช่น เป็นแท่งโปร่ง เป็นท่อขนาดต่างๆ กลม เหลี่ยม ตามหัวแบบ (Die) เครื่องรีดดินโดยทั่วไปมี 2 แบบ

1. แบบที่ใช้ความดันลมหดในการรีดดิน (Piston Extrusion) เนื้อดินที่ใช้ต้องมีความละเอียดมาก ส่วนใหญ่นิยมผลิตท่อร้อยสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น
2. แบบส่ว้น (Augers) เหมือนกับ Pug mill แต่เป็นเครื่องรีดดินขนาดใหญ่ ใช้ในวงอุตสาหกรรม สามารถผลิตได้ปริมาณมาก ได้แก่ อิฐทนไฟชนิดเนื้อดินมีความเหนียวมาก การผลิตอิฐโปร่งที่ กำลังเป็นที่นิยมในการก่อสร้าง



Extrusion Auger

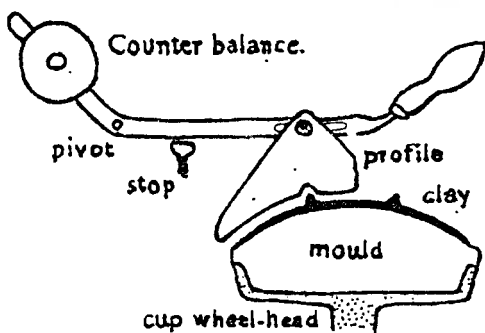


Piston Extrusion

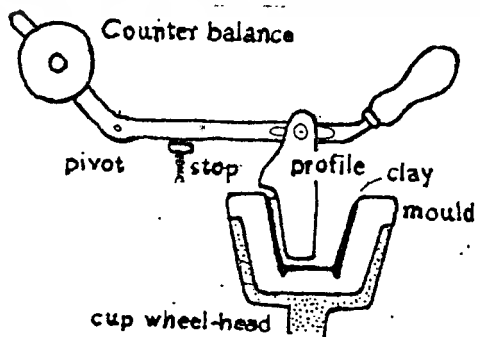
วิธีขึ้นรูปโดยใช้ไม้มัด (Jigging method)

การขึ้นรูปโดยใช้ไม้มัด (Jigging method) เป็นการผลิตแบบมาตรฐาน และสามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ส่วนใหญ่ใช้ผลิตจาน ชาม ด้วย วิธีผลิตอาศัยพิมพ์ (mold) ที่ทำจากปูนพลาสติก และไม้มัดตามลักษณะรูปร่างของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตต้องอาศัยแป้นหมุนที่มีความเร็วสูง มีแขนสำหรับใส่ไม้มัด ซึ่งทำจากเหล็กแข็ง ไขชุดดินตามรูปร่างของพิมพ์

ในการขึ้นรูปวิธีนี้ ควรใช้น้ำเข้าร่วมในการทำด้วย เพราะจะช่วยให้ผิวของดินเรียบดี แบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ Jollyng เป็นกระบวนการขึ้นรูปด้วยไม้มัดแบบภายใน (Inside) ใช้กับภาชนะที่มีความลึก เช่น ถ้วยกาแฟ ชาม เป็นต้น Jigging เป็นกระบวนการขึ้นรูปด้วยไม้มัดแบบภายนอก (Outside) ใช้ทำภาชนะประเภทจานปากกว้าง



Jigging



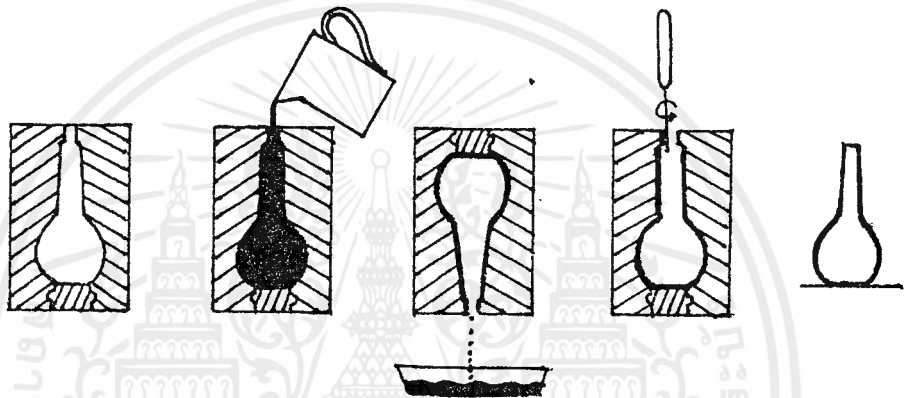
Jollyng

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

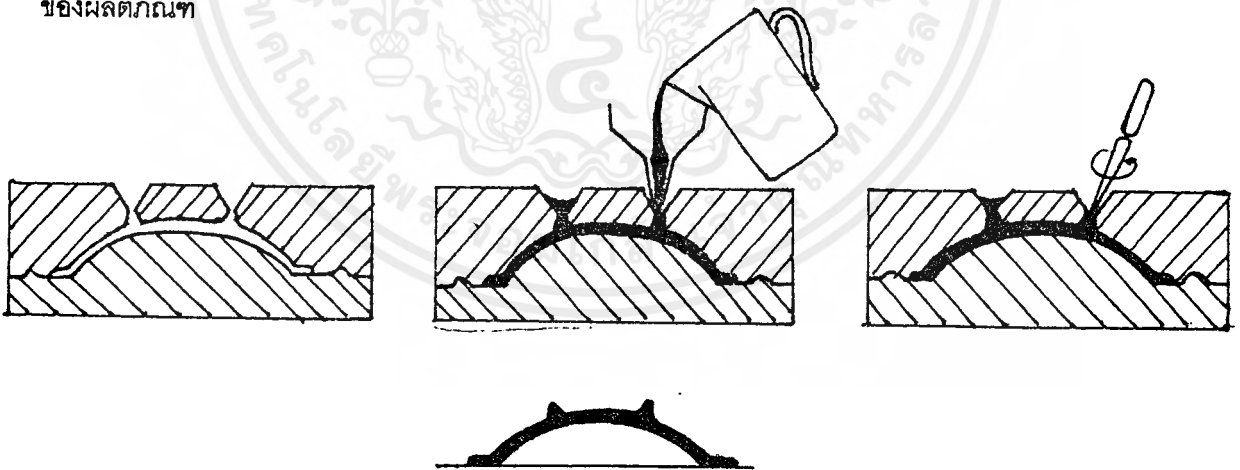
วิธีขึ้นรูปโดยการหล่อ (Casting method)

เป็นการผลิตที่ต้องอาศัยพิมพ์ซึ่งทำด้วยปูนพลาสเตอร์เป็นหลัก โดยทำหน้าที่เป็นตัวคู่น้ำในสลิปให้แห้ง และคงรูปตามแบบพิมพ์ การผลิตด้วยวิธีนี้ สามารถผลิตงานที่เหมือนกัน ในปริมาณมาก นิยมทำการหล่อ 2 วิธี คือ

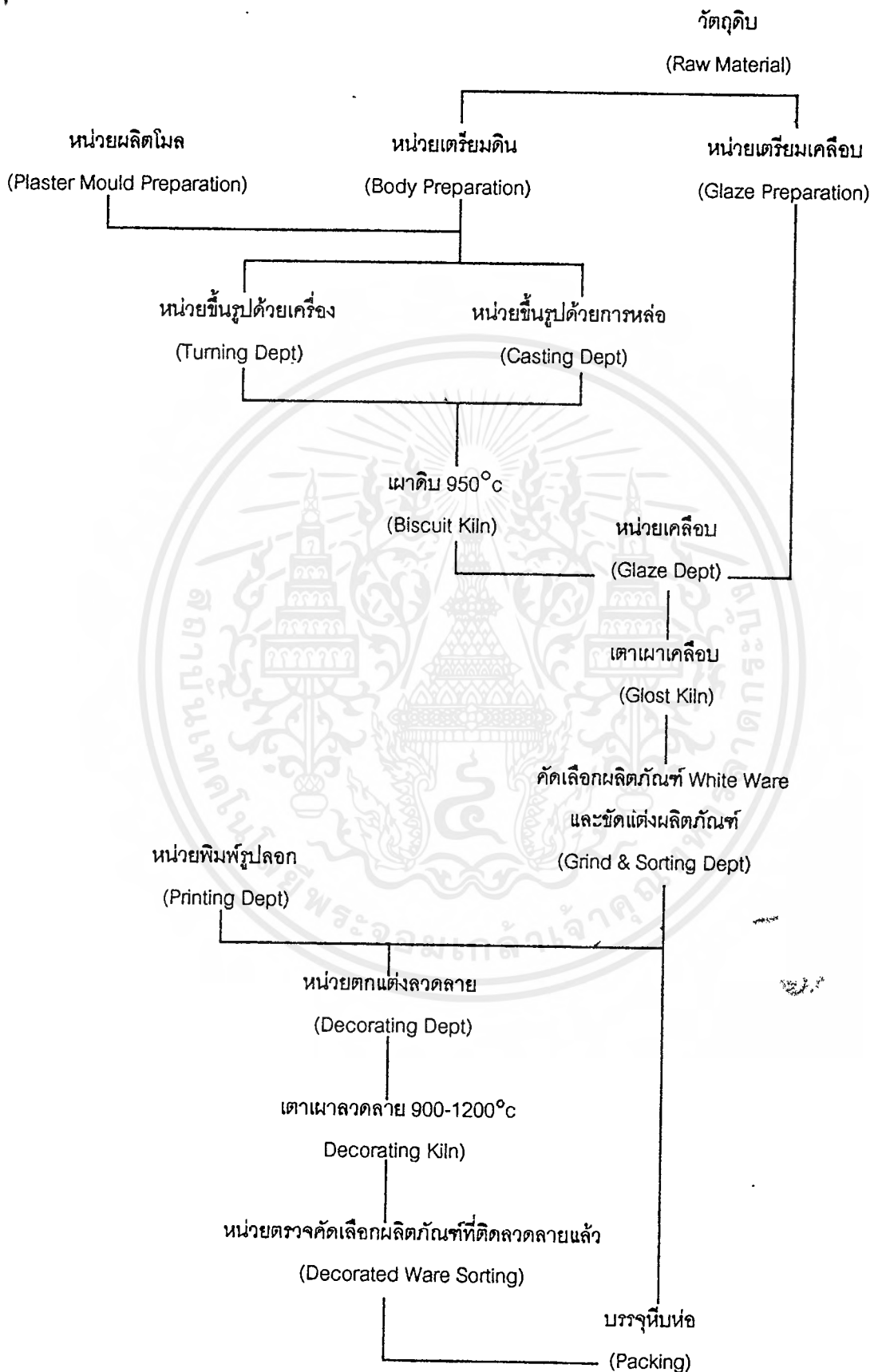
1. การหล่อสลิปแบบกลวง (Drain Casting) คือ การหล่อที่เมื่อได้ความหนาพอสมควร ก็เทน้ำสลิปออกจากพิมพ์



2. การหล่อสลิปแบบตัน (Solid Casting) คือ การหล่อสลิปลงในพิมพ์ให้เป็นแท่งตัน โดยจำกัดความหนาของผลิตภัณฑ์



กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4.1 วิเคราะห์และสรุปผลกรรมวิธีการผลิตที่นำมาใช้

กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่นำมาพิจารณา ได้แก่

1. การขึ้นรูปแบบกด (Press Method)
2. การขึ้นรูปแบบรีด (Extrusion Method)
3. การขึ้นรูปแบบใบมีด (Jigger Method)
4. การขึ้นรูปแบบหล่อ (Casting Method)

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	แบบกด	แบบรีด	แบบใบมีด	แบบหล่อ
1. เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	1	-	-	3
2. เก็บรายละเอียดของงานได้ดี	1	1	1	3
3. สะดวกในการผลิต	2	3	2	2
4. ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบา	1	1	2	3
5. ความรวดเร็วในการผลิต	1	3	2	2
6. ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์	3	2	2	3
7. ต้นทุนต่ำ	2	2	2	2
8. สามารถผลิตงานได้หลากหลาย	2	-	2	3
รวม	13	12	13	21

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

สรุป จากการวิเคราะห์พบว่า การขึ้นรูปแบบหล่อ (Casting Method) เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้

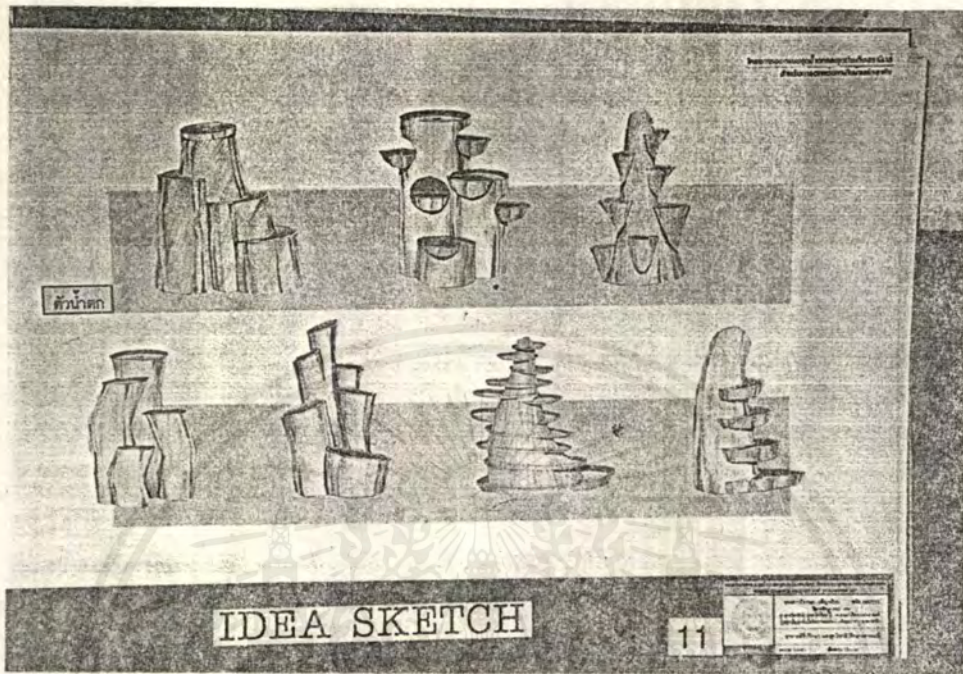


บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง

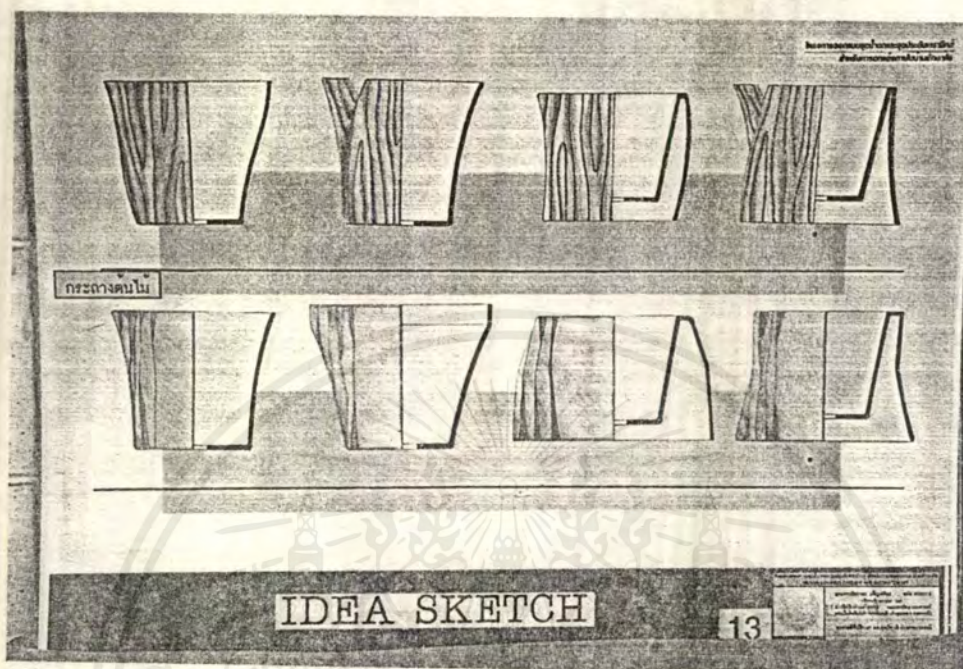


ภาพที่ 3.1 แสดงความคิดเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบตัวน้ำตก

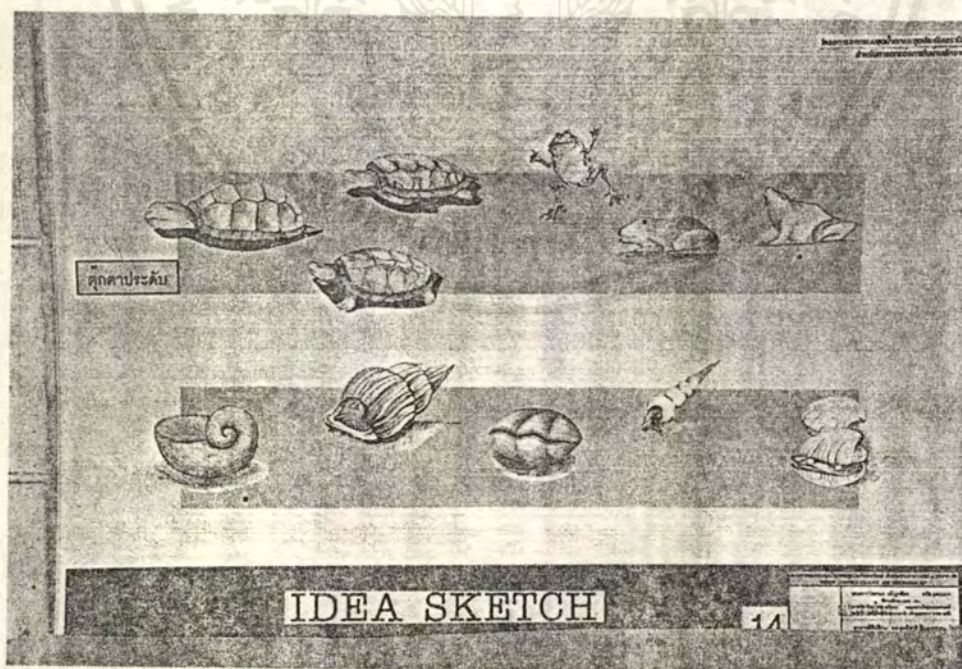


ภาพที่ 3.2 แสดงความคิดเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบอ่างน้ำ, ขาตั้ง, หินประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

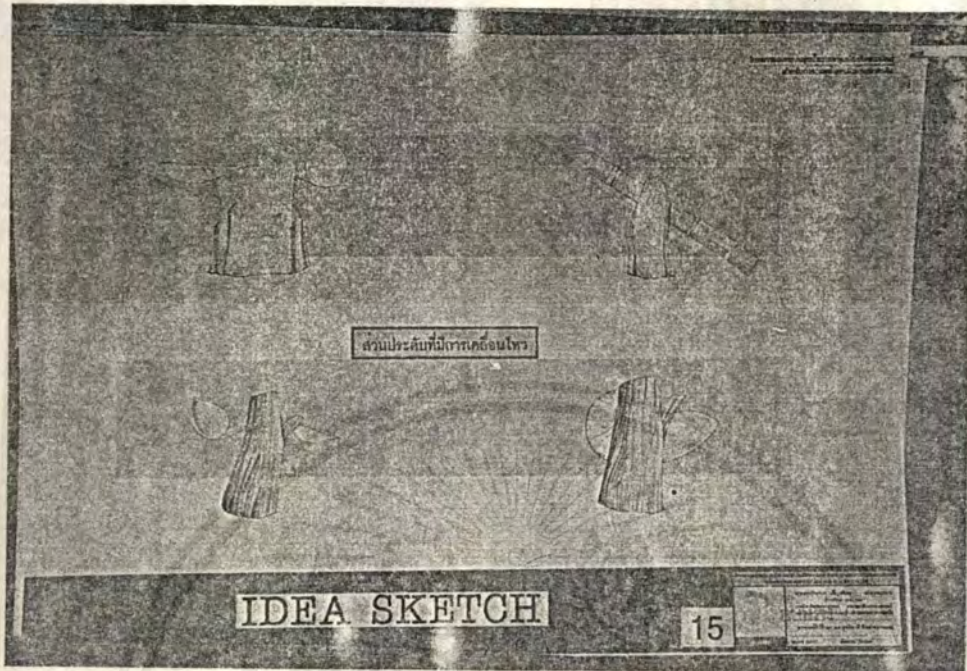


ภาพที่ 3.3 แสดงความคิดเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบของกระถางต้นไม้

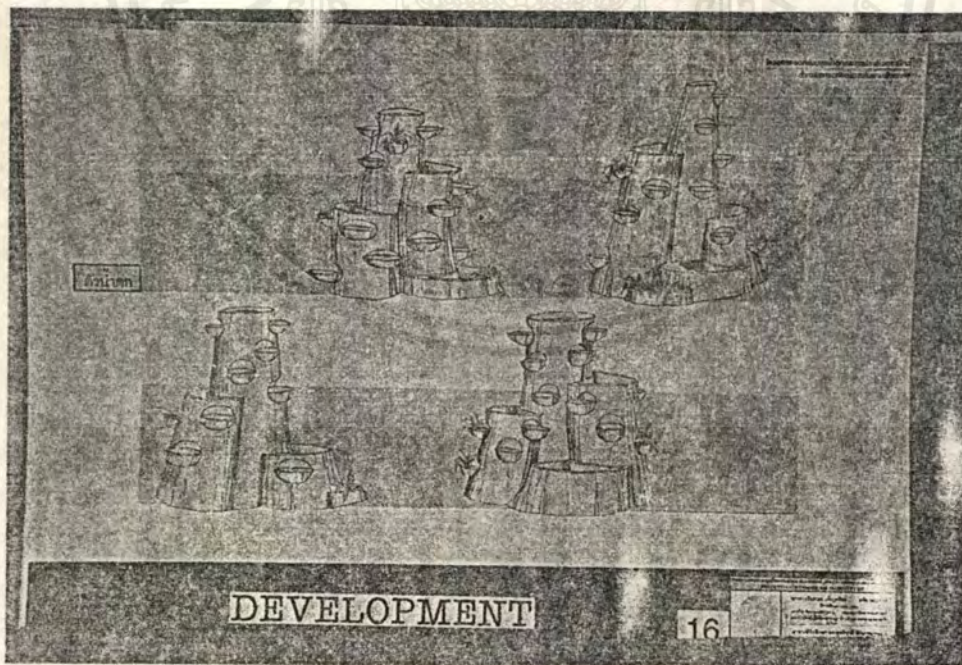


ภาพที่ 3.4 แสดงความคิดเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบของตุ๊กตาประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

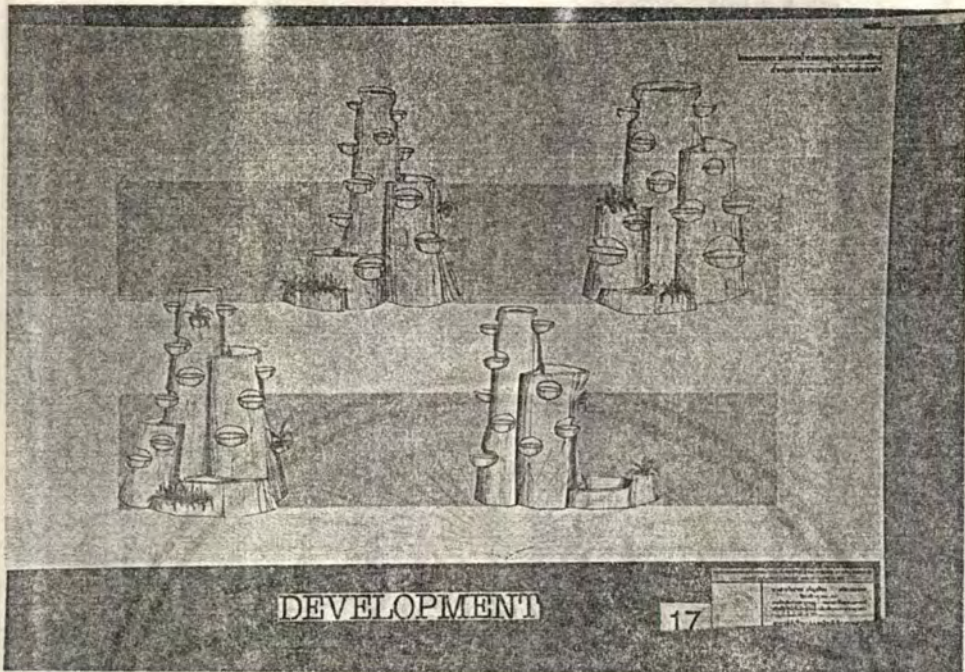


ภาพที่ 3.5 แสดงความคิดเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบของส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหว

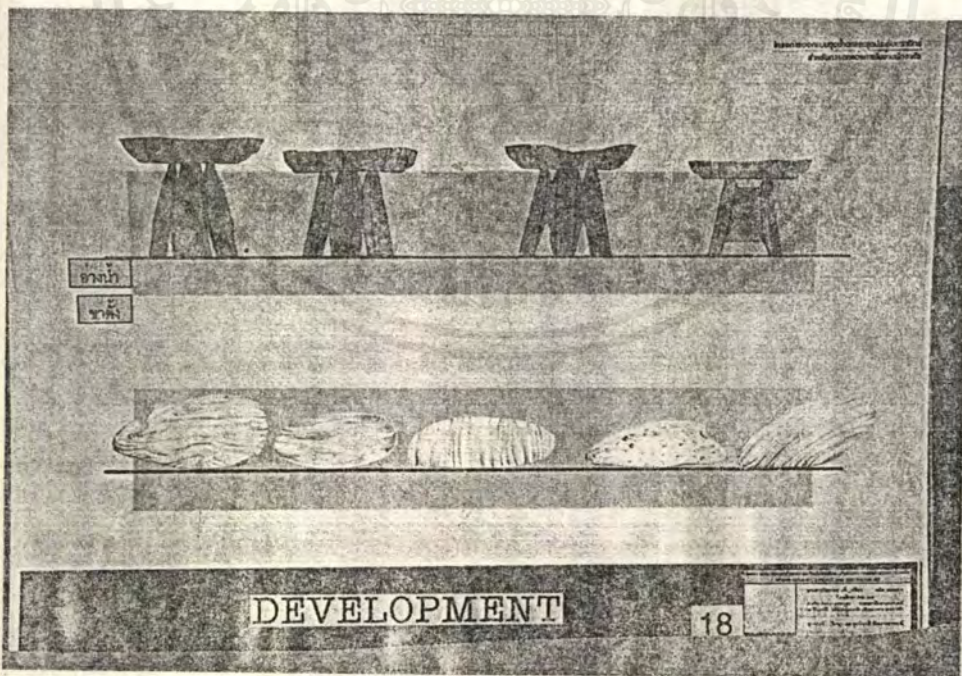


ภาพที่ 3.6 แสดงการพัฒนาารูปแบบของตัวนำตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

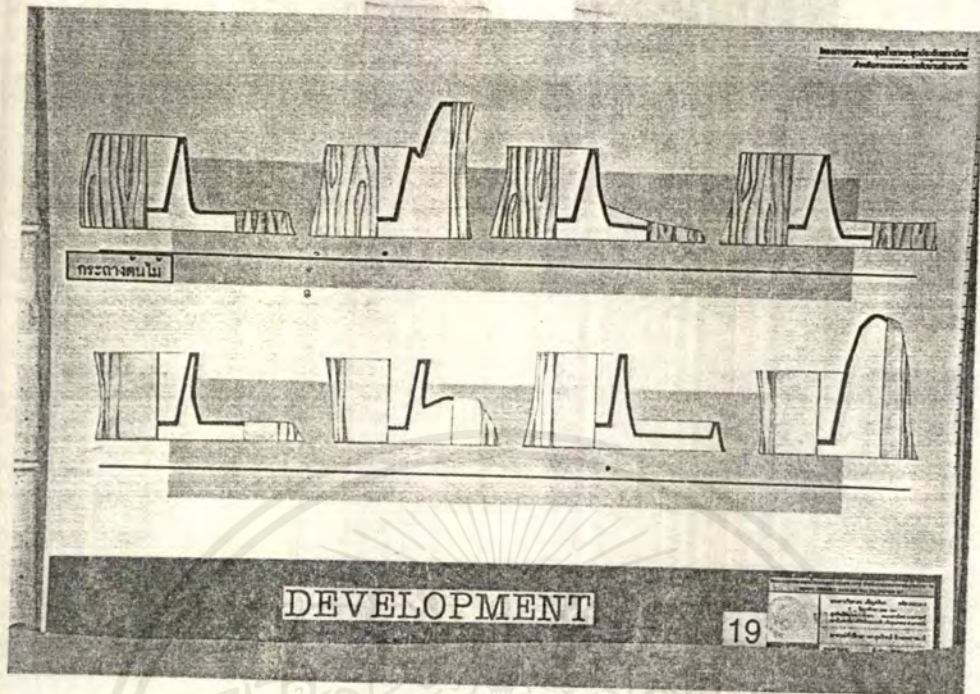


ภาพที่ 3.7 แสดงการพัฒนาารูปแบบของตัวน้ำตก

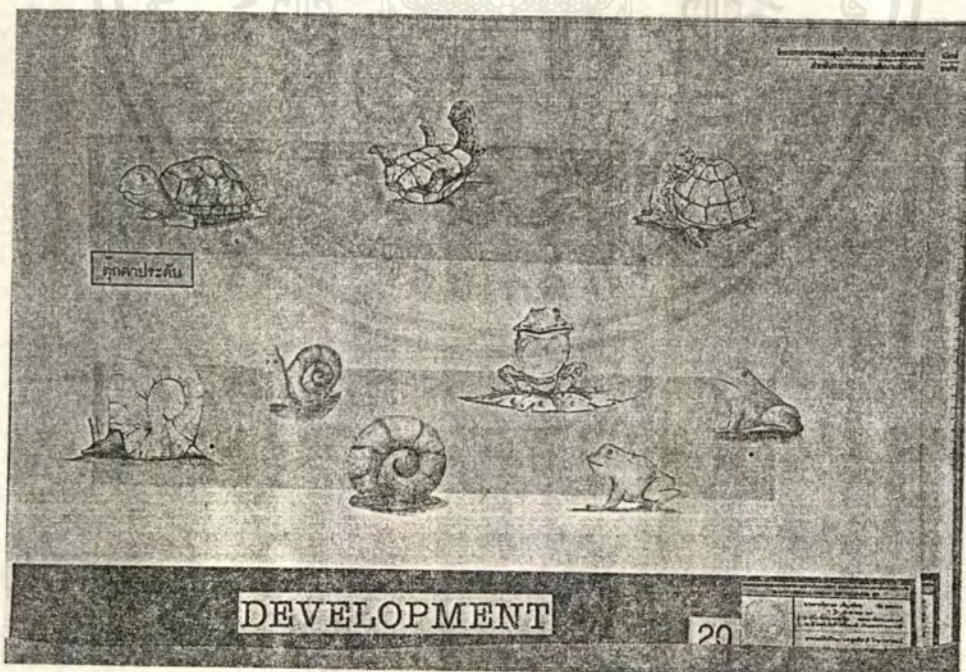


ภาพที่ 3.8 แสดงการพัฒนาารูปแบบของอ่างน้ำ และชาตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

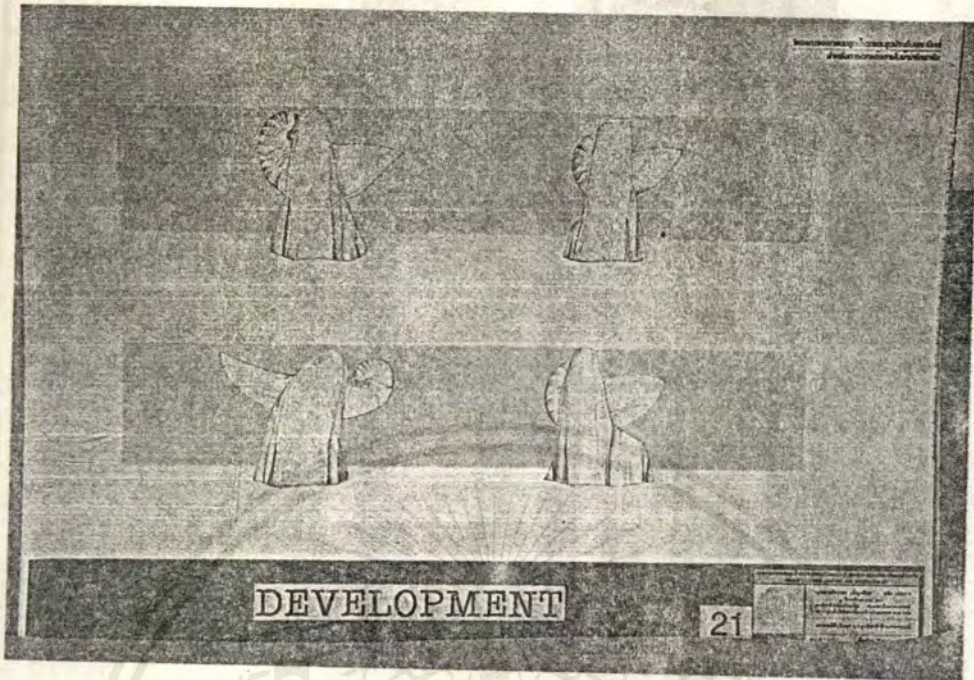


ภาพที่ 3.9 แสดงการพัฒนา รูปแบบของกระถางต้นไม้

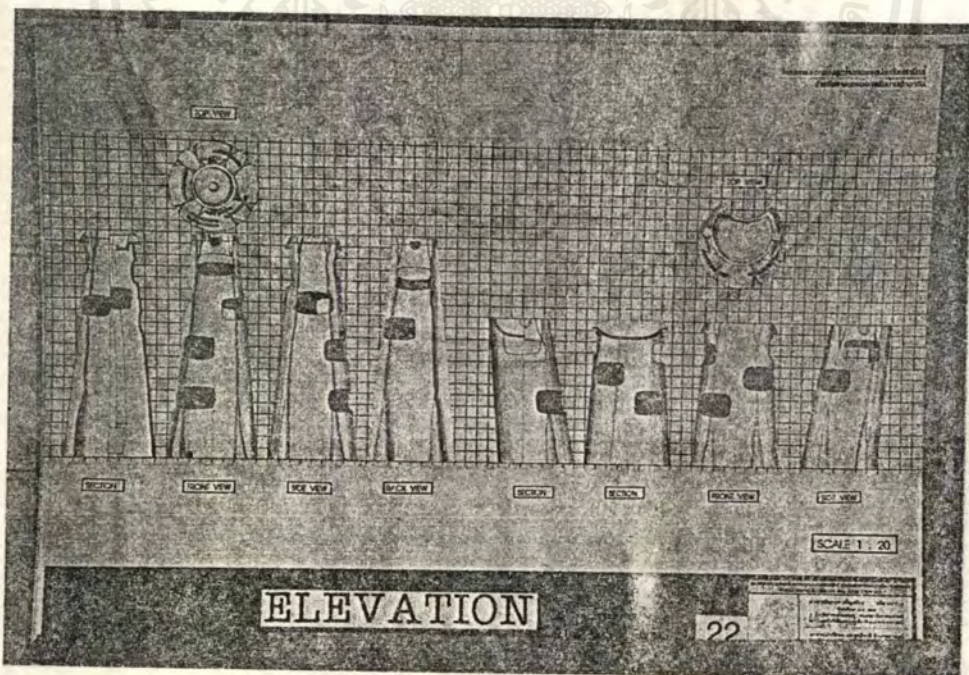


ภาพที่ 3.10 แสดงการพัฒนา รูปแบบของหูกตปลาประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

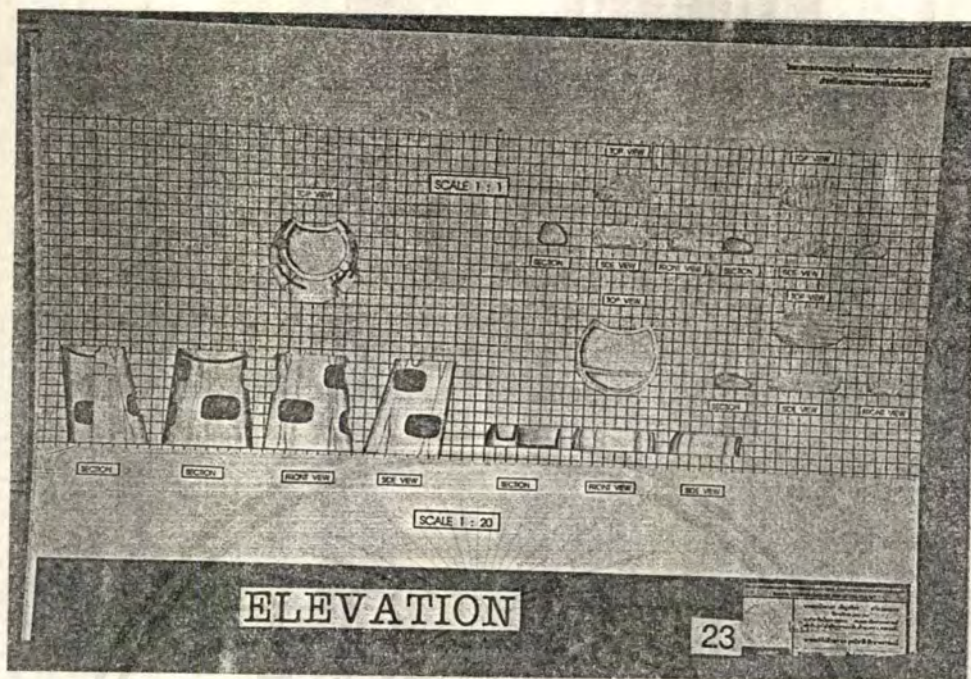


ภาพที่ 3.11 แสดงการพัฒนาารูปแบบของส่วนประดับที่มีการเคลื่อนไหว

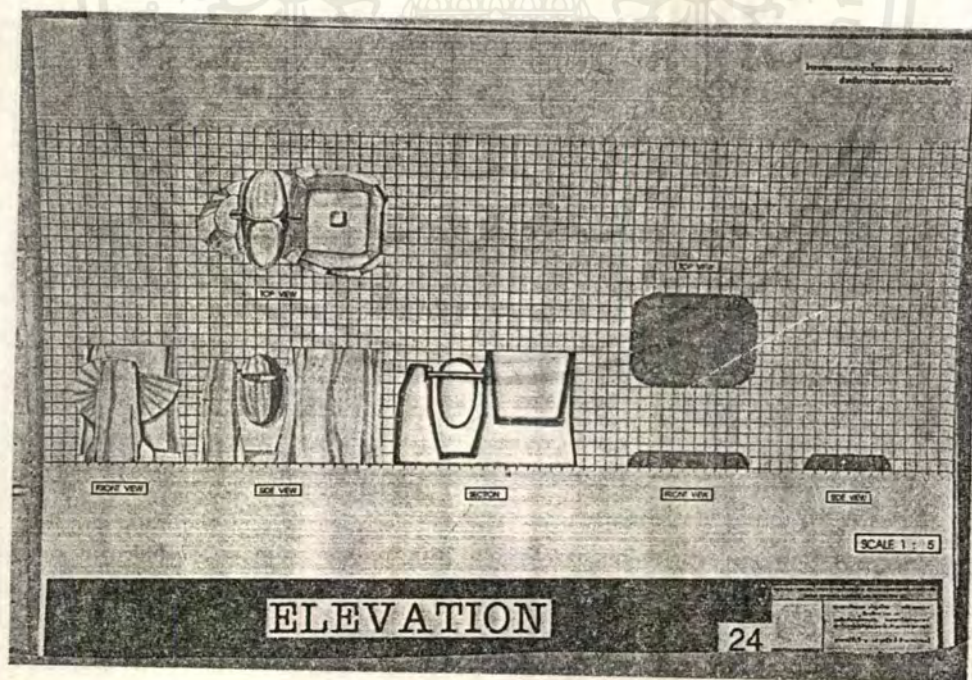


ภาพที่ 3.12 แสดงทัศนียภาพของชุดน้ำตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

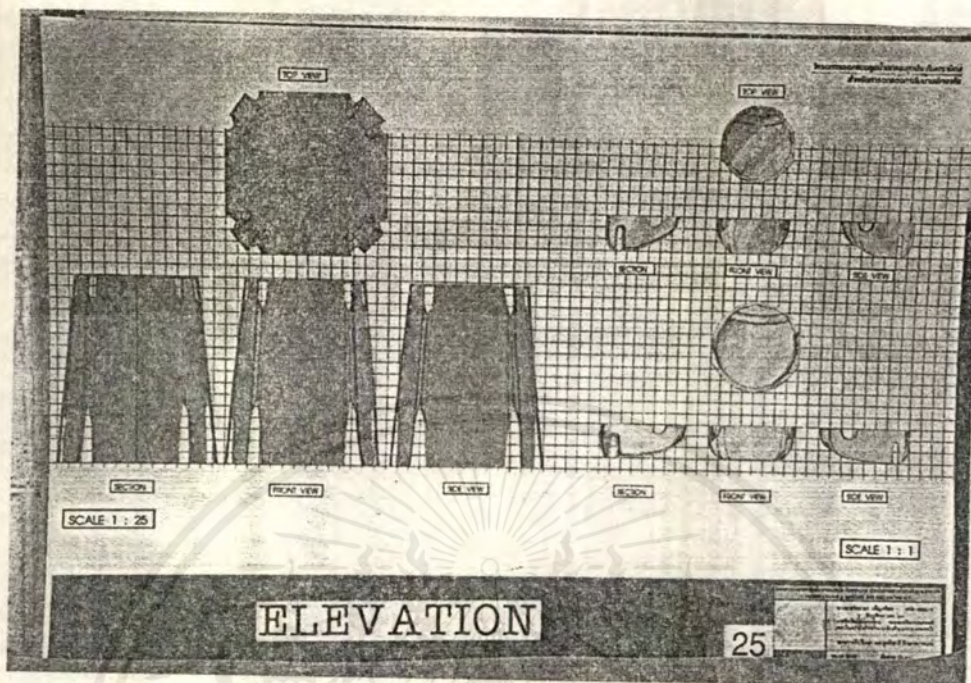


ภาพที่ 3.13 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์

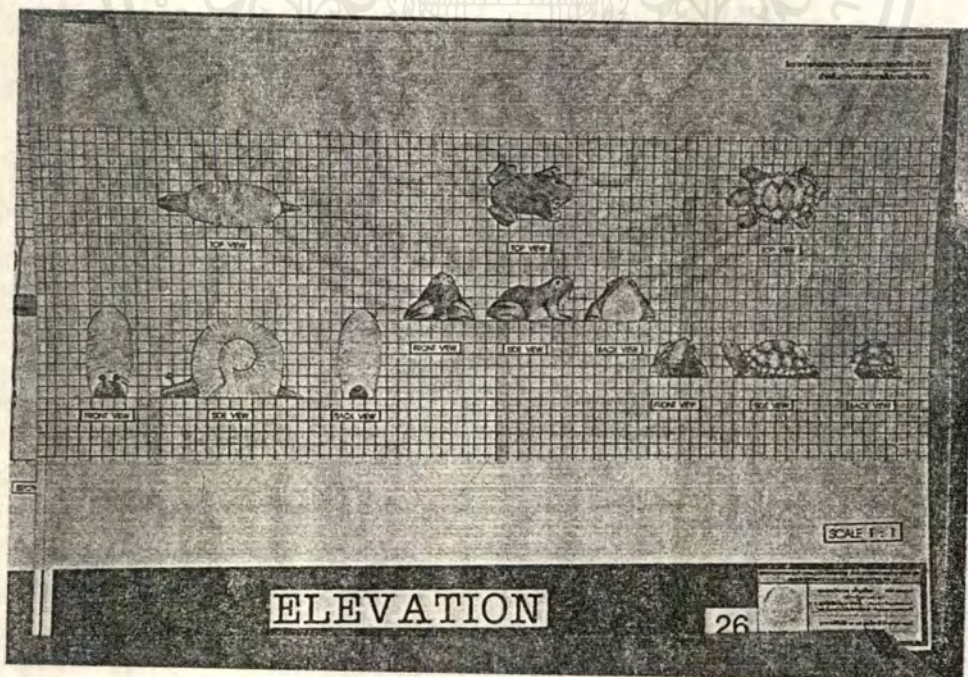


ภาพที่ 3.14 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

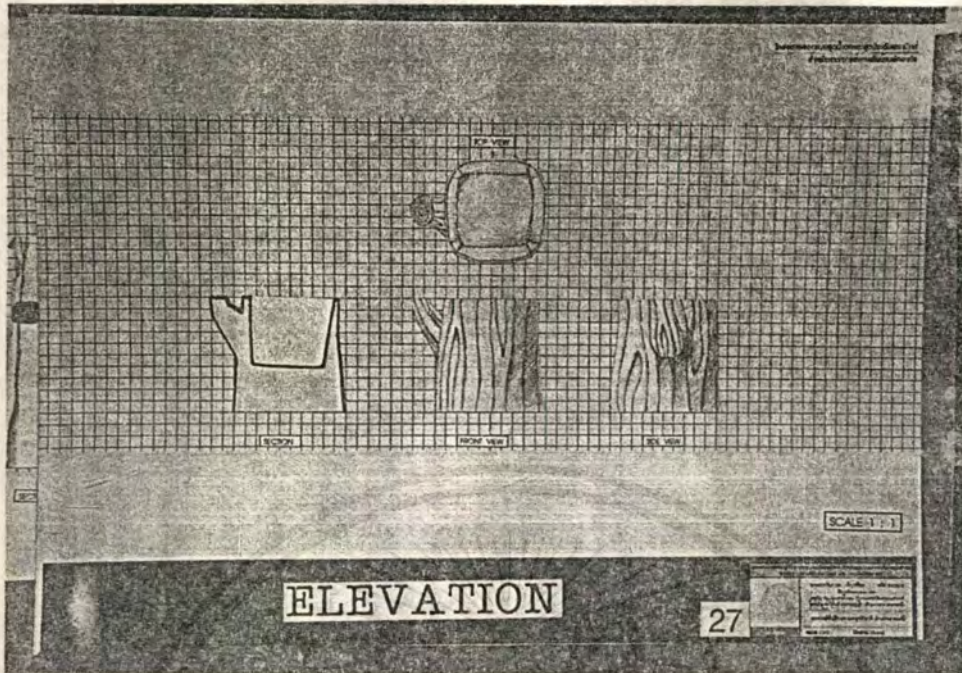


ภาพที่ 3.15 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์

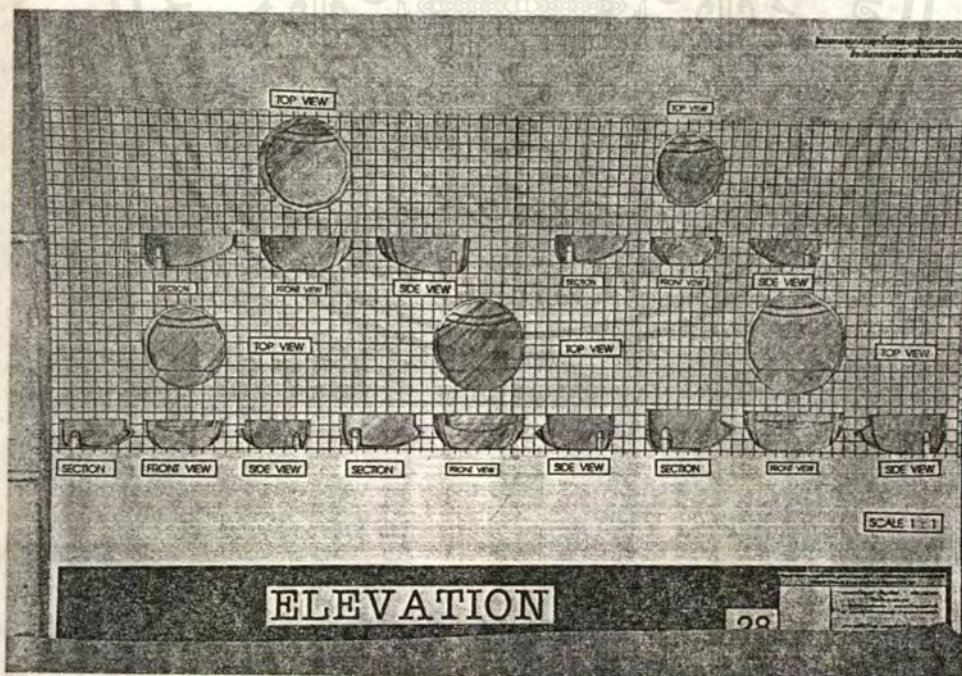


ภาพที่ 3.16 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

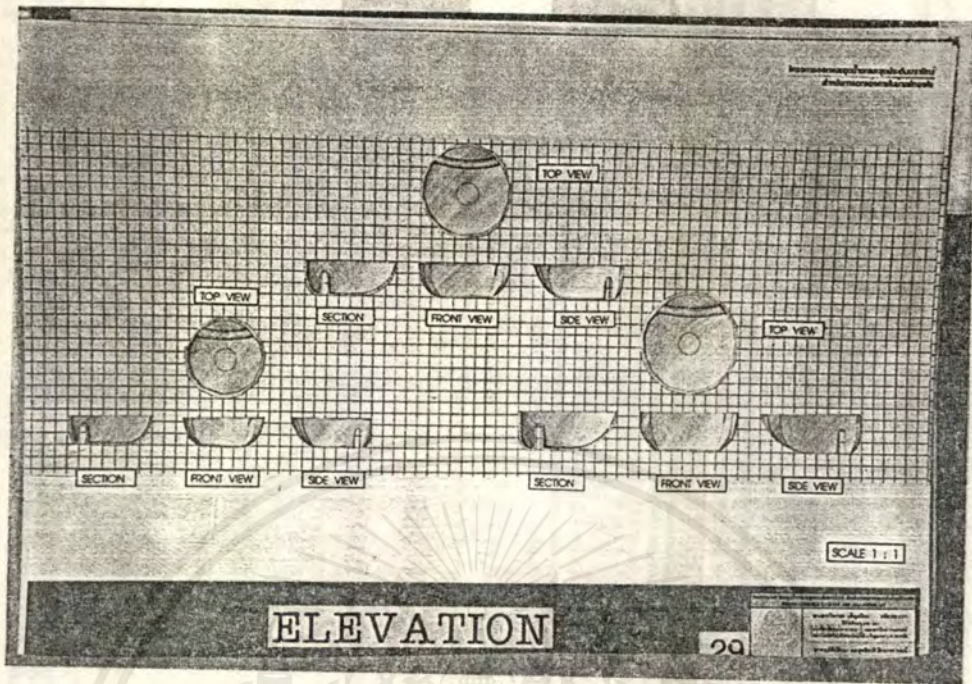


ภาพที่ 3.17 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.18 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.19 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3.20 แสดงรูปด้านของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1. รูปทรงของตัวน้ำตก ควรนำลักษณะของหินหรือภูเขา มาตกแต่งให้ดีกว่านี้
2. อ่างน้ำและเขาดังยังมีลักษณะไม่สัมพันธ์กัน
3. ขาด Section การวางบิมน้ำ การเดินสายไฟ
4. ย่อส่วนขนาดของน้ำตกให้เล็กลง
5. ควรออกแบบให้ทุกชิ้นส่วนมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Unity)
6. ควรพิจารณาวัสดุที่นำมาทำเขาดังใหม่
7. เขาดังควรสูงอย่างน้อย 60 ซม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

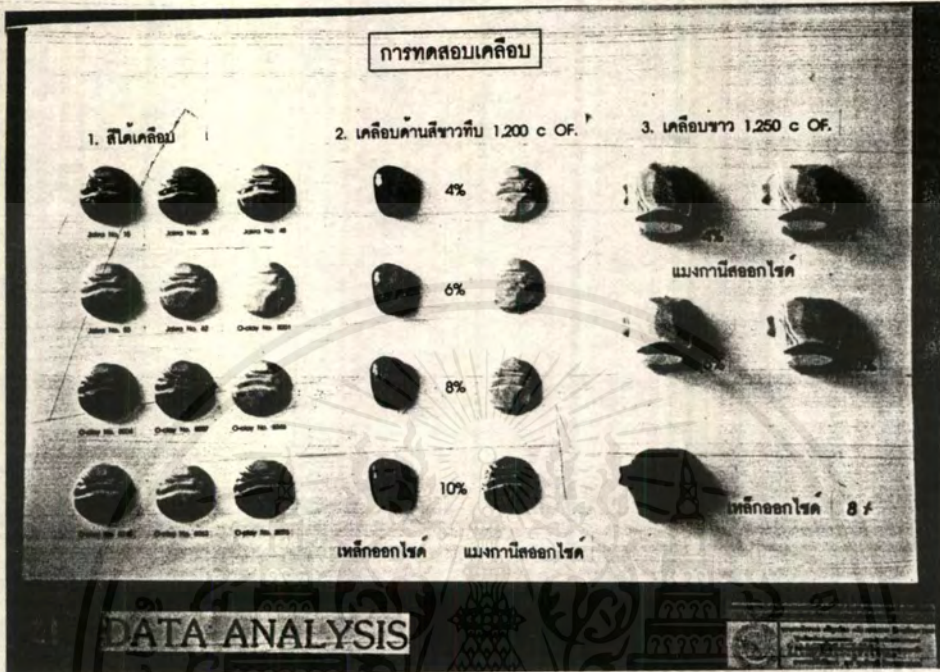


บทที่ 4

ผลงานชิ้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 แผ่นเสนองาน



ภาพแสดงการทดสอบเคลือบสูตรต่างๆ



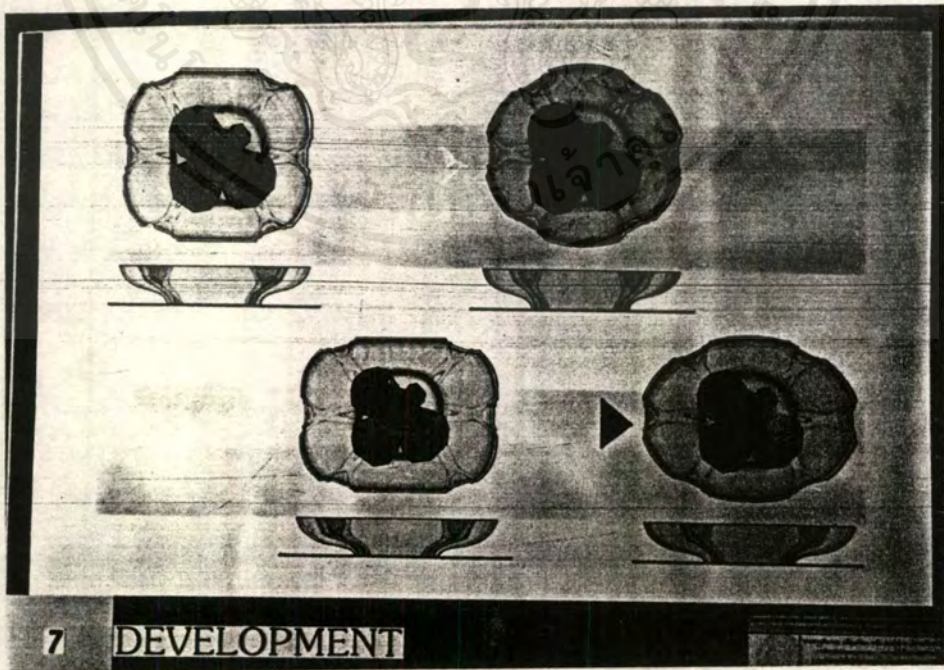
ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบตัวนำตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6 DEVELOPMENT

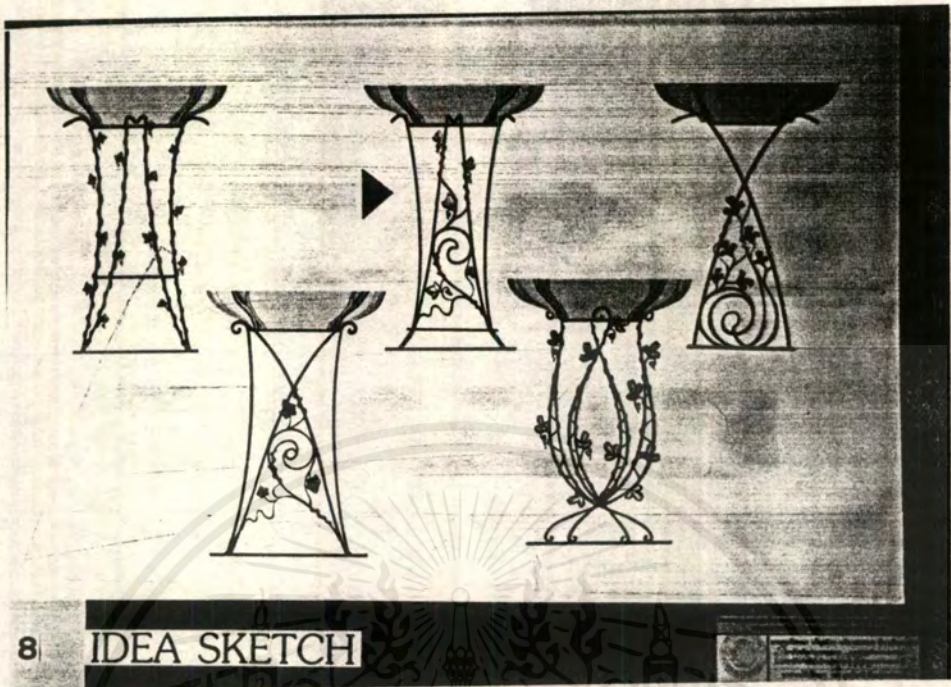
ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบตัวน้ำตก



7 DEVELOPMENT

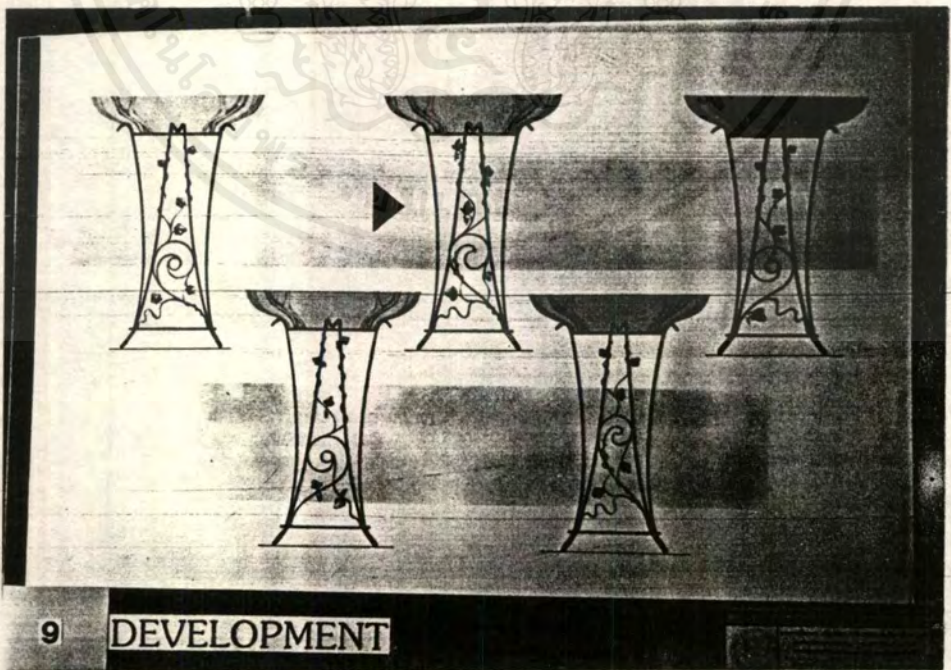
ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบอ่างน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



8 IDEA SKETCH

ภาพแสดงการการออกแบบเบื้องต้น



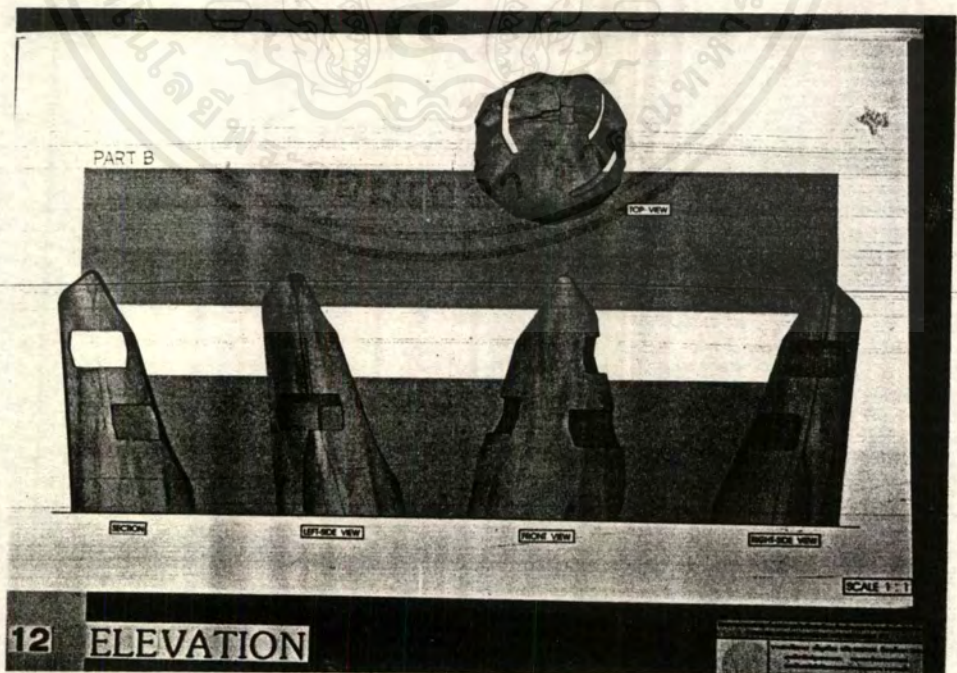
9 DEVELOPMENT

ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

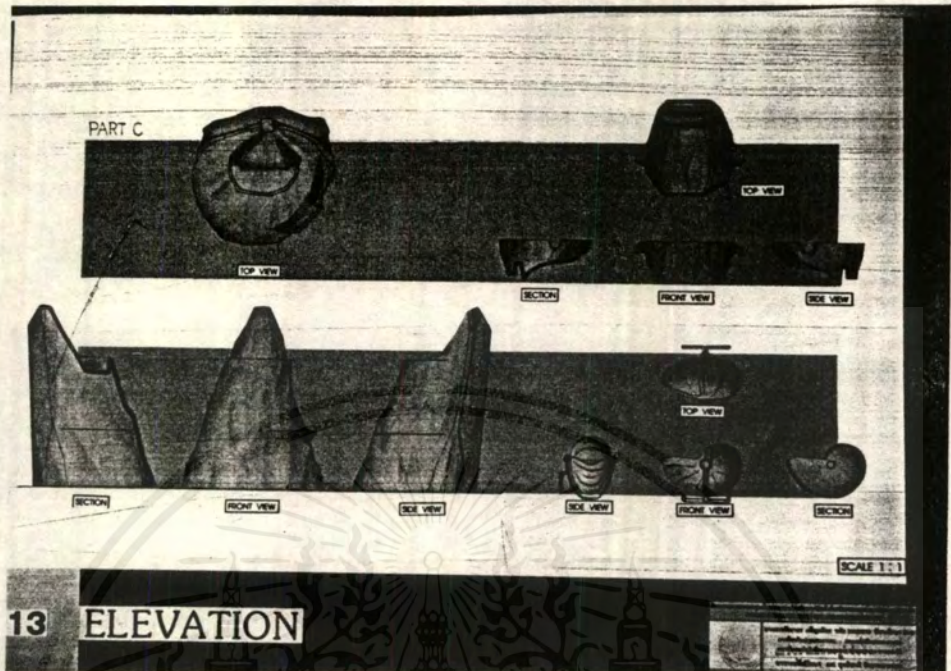


ภาพแสดงรูปด้านของตัวน้ำตก



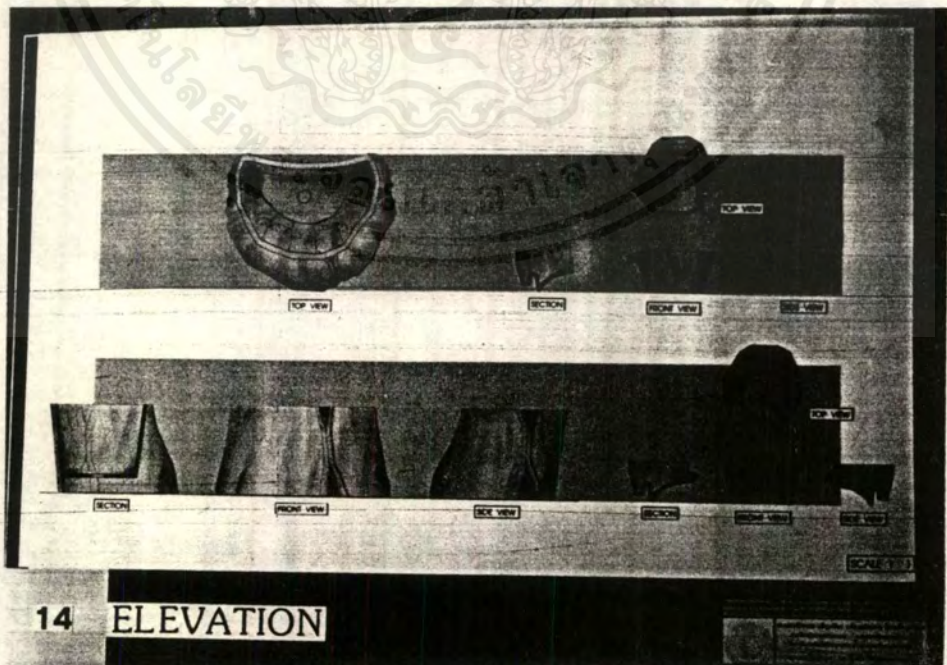
ภาพแสดงรูปด้านของตัวน้ำตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13 ELEVATION

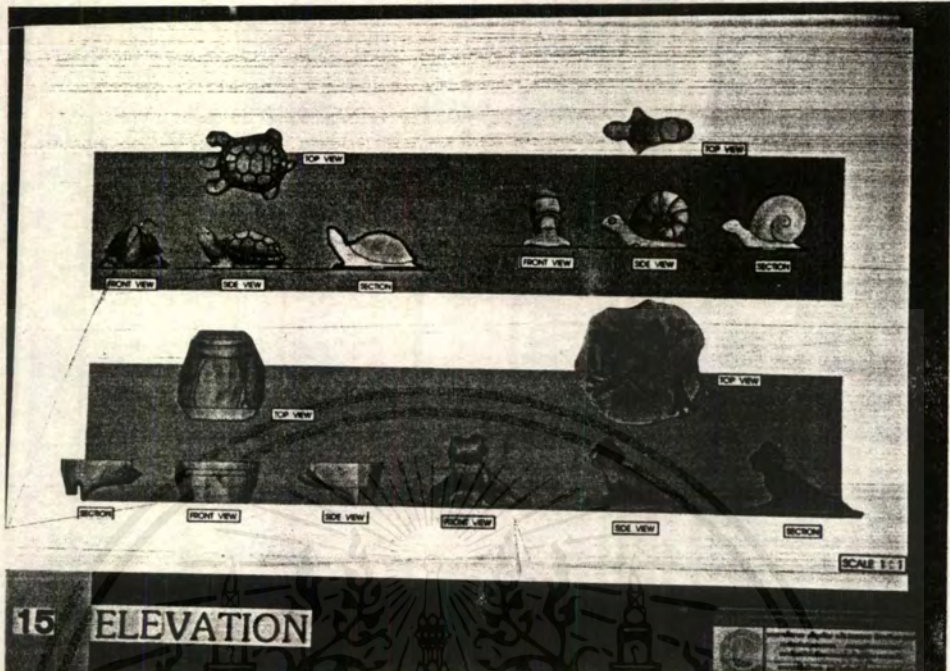
ภาพแสดงรูปด้านของตัวน้ำตกและส่วนประดับ



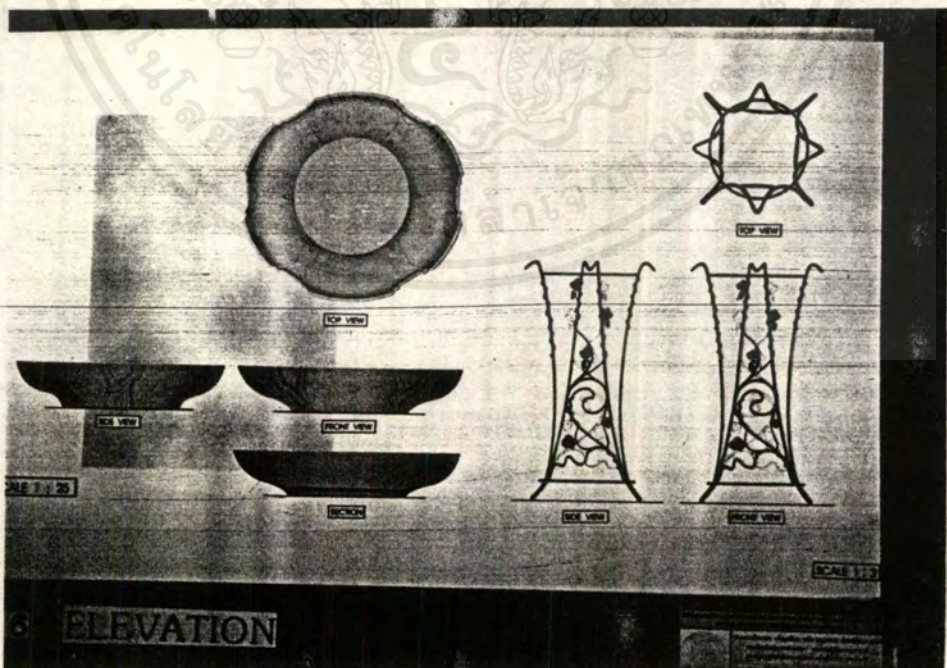
14 ELEVATION

ภาพแสดงรูปด้านของกระถางต้นไม้และส่วนประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

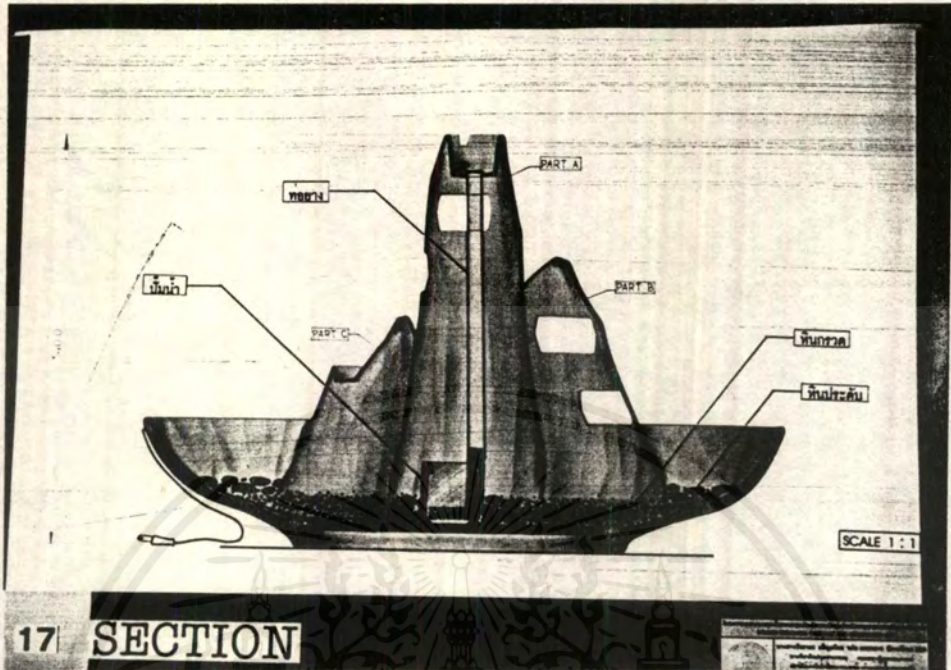


ภาพแสดงรูปด้านของตุ๊กตาประดับ

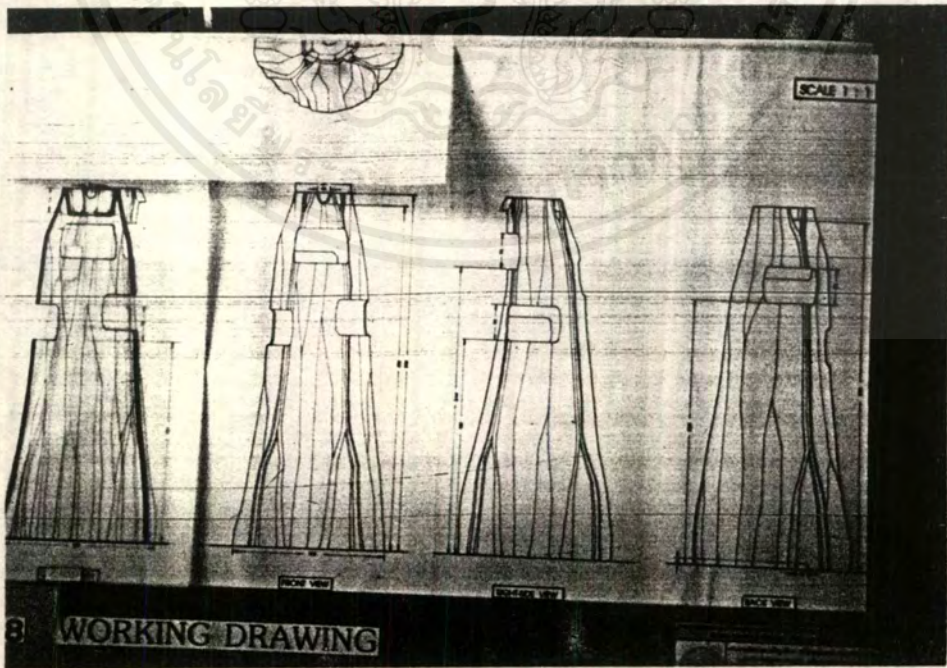


ภาพแสดงรูปด้านของอ่างน้ำและขาตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

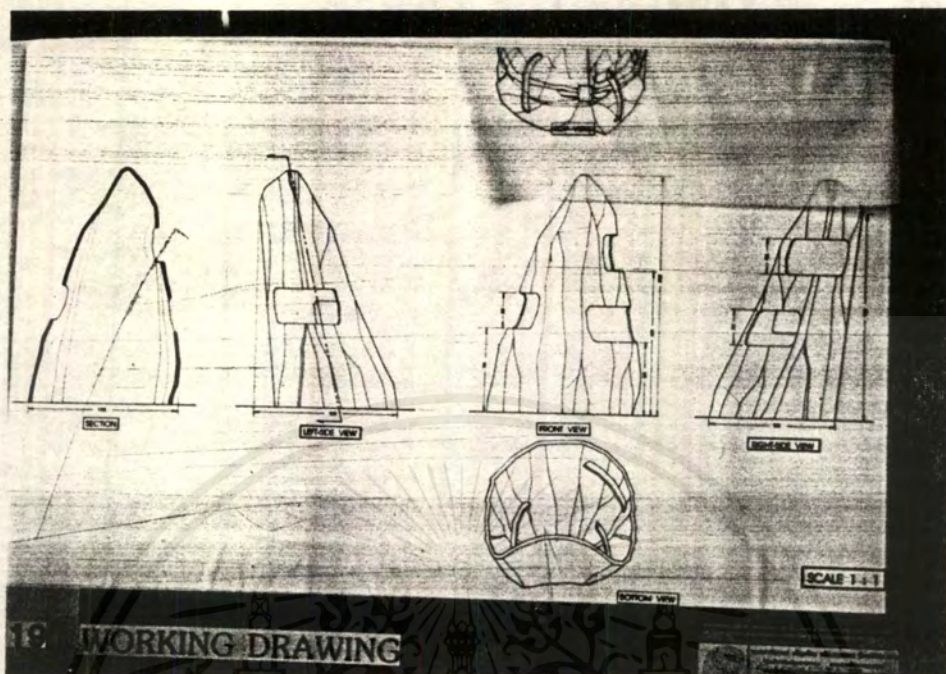


ภาพแสดงรูปตัดของการประกอบน้ำตก

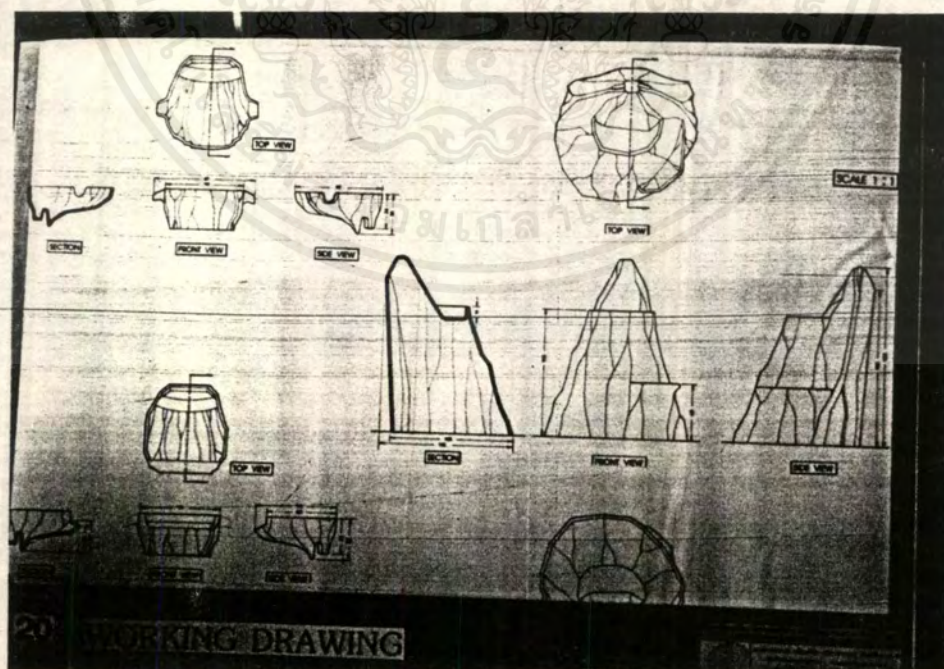


ภาพแสดง Working Drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

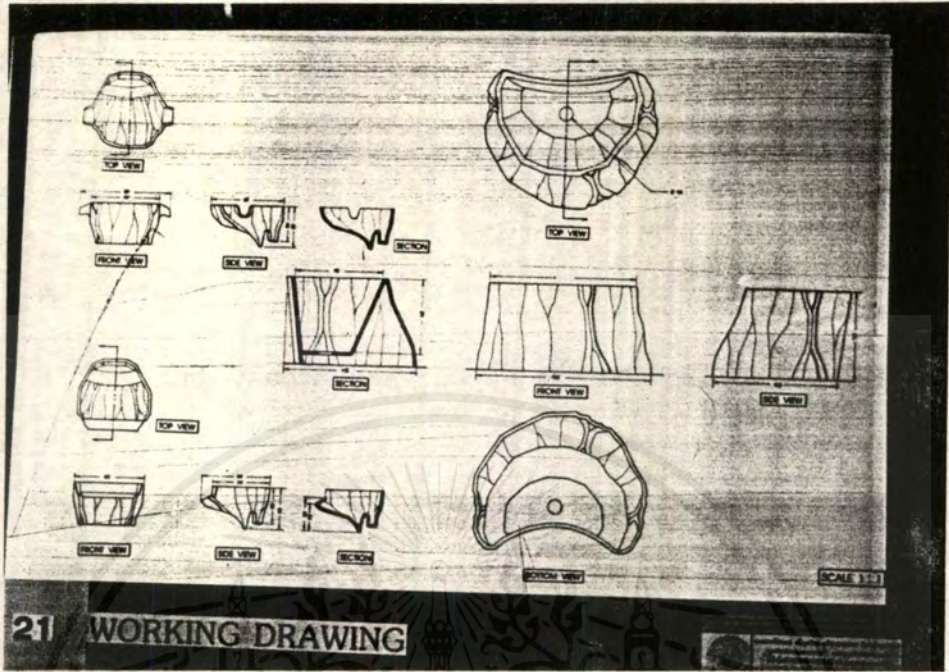


ภาพแสดง Working Drawing

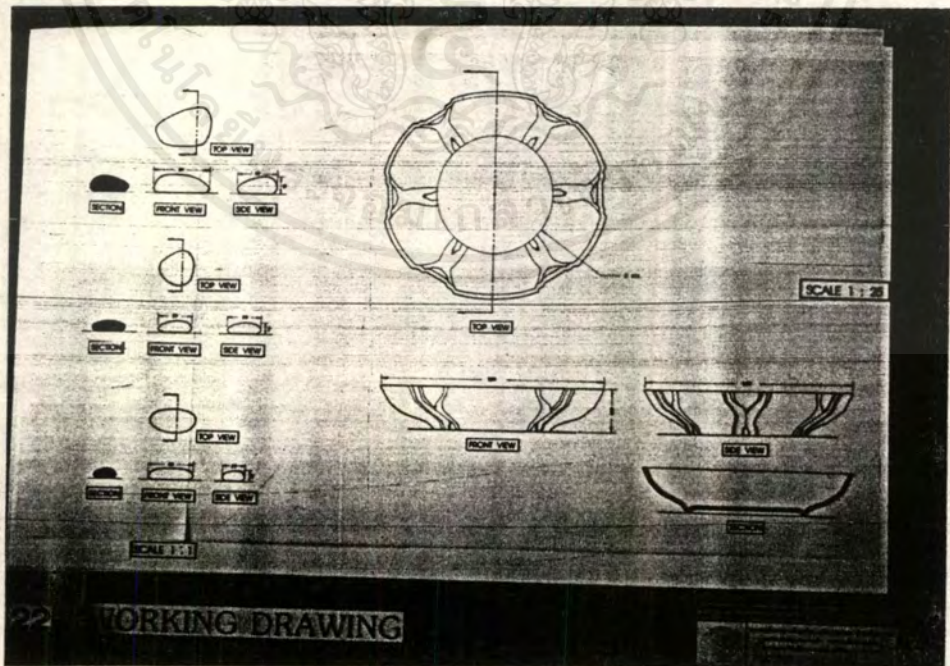


ภาพแสดง Working Drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

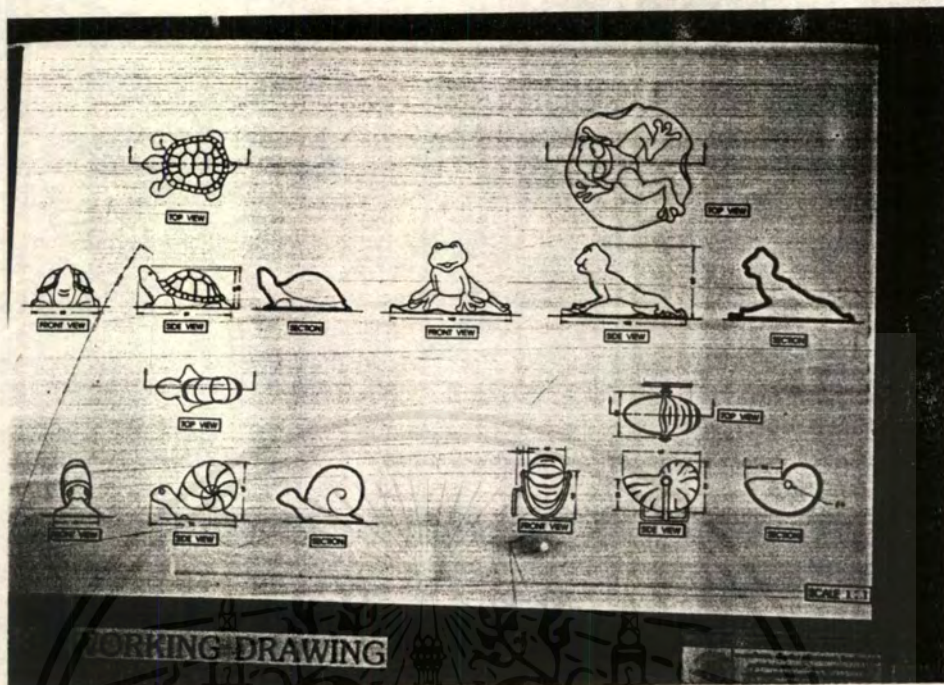


ภาพแสดง Working Drawing

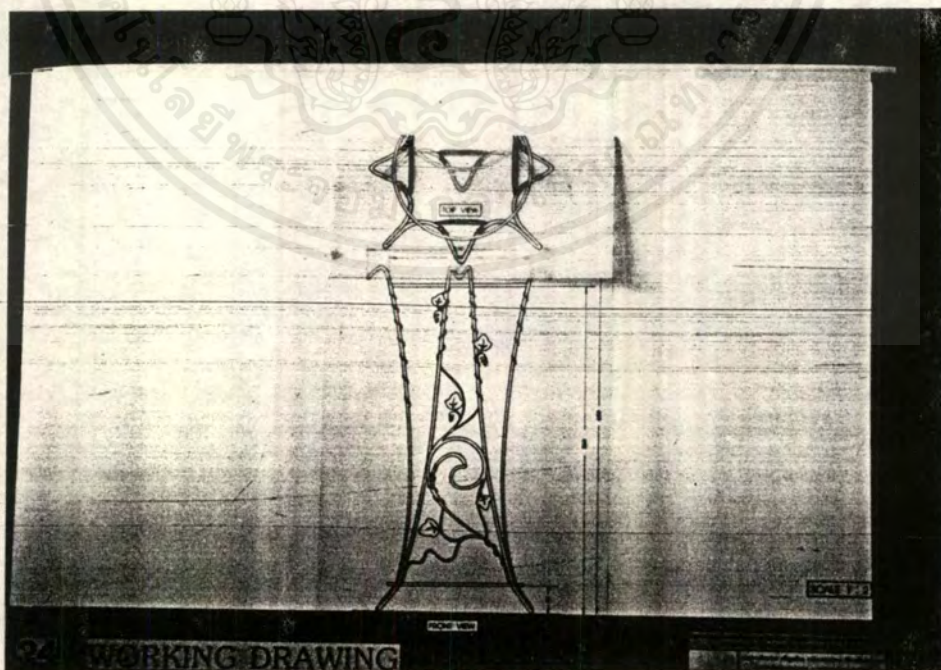


ภาพแสดง Working Drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



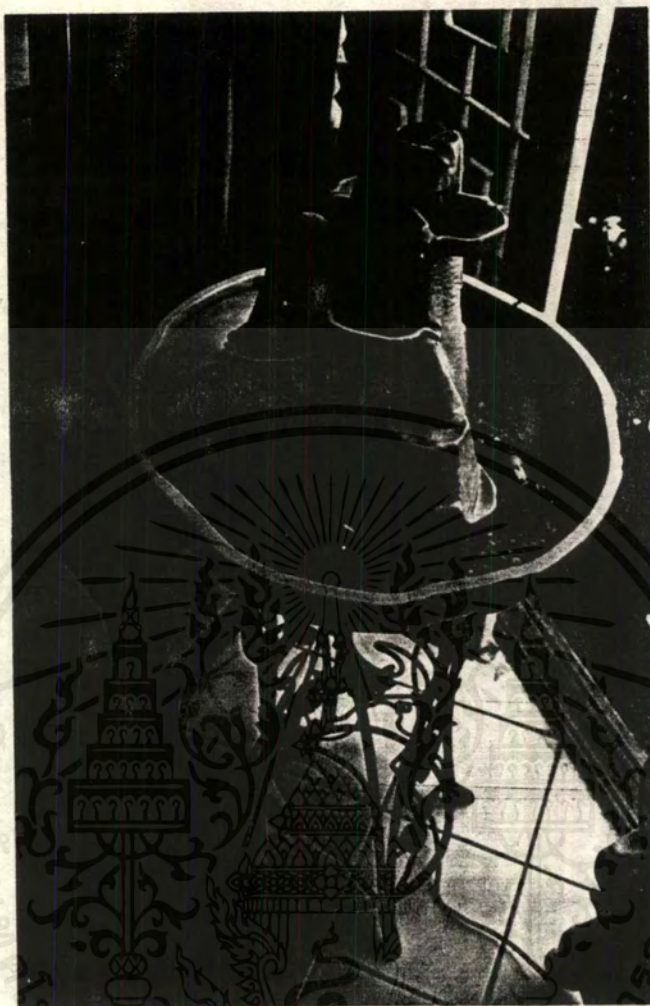
ภาพแสดง Working Drawing



ภาพแสดง Working Drawing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลงานขั้นสุดท้าย



เอกสารนี้เป็น

ทรัพย์สินของ

งานวิจัย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5 สรุปผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบ

ผลงานในขั้นตอนสุดท้ายประกอบด้วย

ผลิตภัณฑ์	1. ชุดน้ำตกที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการประกอบได้	1 ชุด
	2. อ่างน้ำ ขนาด 55 x 45 x 10 cm.	1 ใบ
	3. ขาดั่ง ขนาดความสูง 60 cm.	1 ตัว
	4. ชุดประดับ ประกอบด้วย	
	4.1 ภาชนะปลูกต้นไม้ที่ใช้จัดวางประกอบกับชุดน้ำตก	1 ใบ
	4.2 หินประดับ	3 แบบ
	4.3 ตุ๊กตาประดับรูปสัตว์	3 แบบ
	4.4 ส่วนประดับที่เคลื่อนไหวได้ใช้ติดตั้งกับตัวน้ำตก	1 ชิ้น

จากการทำงานที่ผ่านมาสามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านการออกแบบ ในชิ้นงานสำเร็จในส่วนของส่วนประดับที่เคลื่อนไหวได้นั้นไม่สามารถทำงานได้จริง เนื่องจากมีเวลาในการทำงานจำกัด จึงไม่มีโอกาสที่จะทดสอบการทำงานและแก้ไขงาน

ด้านการผลิต เนื่องจากงานที่ออกแบบมีลักษณะเป็น Free Form ทำให้เกิดปัญหาในการถอดโมเดล การใช้ทอลคัมทาทาโมเดลจึงมีประโยชน์มาก

ด้านการเคลือบ เลือกการใช้กาพ่นเคลือบ แต่ผู้ทำขาดประสบการณ์และความชำนาญในการพ่นเคลือบ จึงทำให้เคลือบไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการเผาเคลือบ คือ การคุมไฟในเตาแก๊สไปได้อย่างถูกต้อง แต่มีปัญหาในการวางตำแหน่งของชิ้นงานในการเผา เนื่องจากความร้อนของแต่ละตำแหน่งในการจัดวางไม่เท่ากัน ทำให้เคลือบบนงานสุดท้ายได้ไม่เท่ากัน

5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ในขั้นตอนของการทำงานเซรามิกส์ ต้องใช้เวลามากในทุก ๆ ขั้นตอนทั้งยังต้องอาศัยความพยายามและความอดทนในการทำงานอย่างสูง ที่สำคัญต้องนำเอาประสบการณ์จากการเรียนมาใช้ในการปฏิบัติด้วย แต่ถึงกระนั้นก็ไม่เพียงพอ ยังต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้มีความชำนาญแนะนำด้วย

ควรตั้งใจทำงานให้ดี วางแผนการทำงานให้รัดกุม ควรแบ่งเวลารว่่าขั้นตอนไหนควรทำอะไร ใช้เวลาในการทำงานเท่าไร ขั้นตอนไหนที่จะต้องทำเอง และขั้นตอนไหนสามารถจ้างทำได้ และควรติดต่อโรงงานไว้ตั้งแต่เนิ่น ๆ จะได้ไม่ล่าช้า

ควรปรึกษากับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ทุกท่านให้มาก ๆ จะช่วยลดปัญหาในการทำงานได้มาก ควรให้เวลากับการทดสอบเคลือบให้มาก เพราะจะเป็นส่วนที่ทำให้งานออกมาสมบูรณ์ที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ไพจิตร อิงศิริวัฒน์, รวมสูตรเคลือบเซรามิค, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ดร.วิทย์ เทียงบุรณธรรม, พจนานุกรมไม้ดอกไม้ประดับ เล่มที่ 2, พิมพ์ครั้งที่ 1, โอ.เอส พรินติ้ง
เฮ้าส์.

ไสรี ทรัพย์สาร, การจัดสวนในบ้าน, สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

เอี่ยมพร วิสมหมาย, หลักการจัดสวนในบ้าน, บริษัท โอ.เอส พรินติ้งเฮ้าส์ จำกัด, 2530.

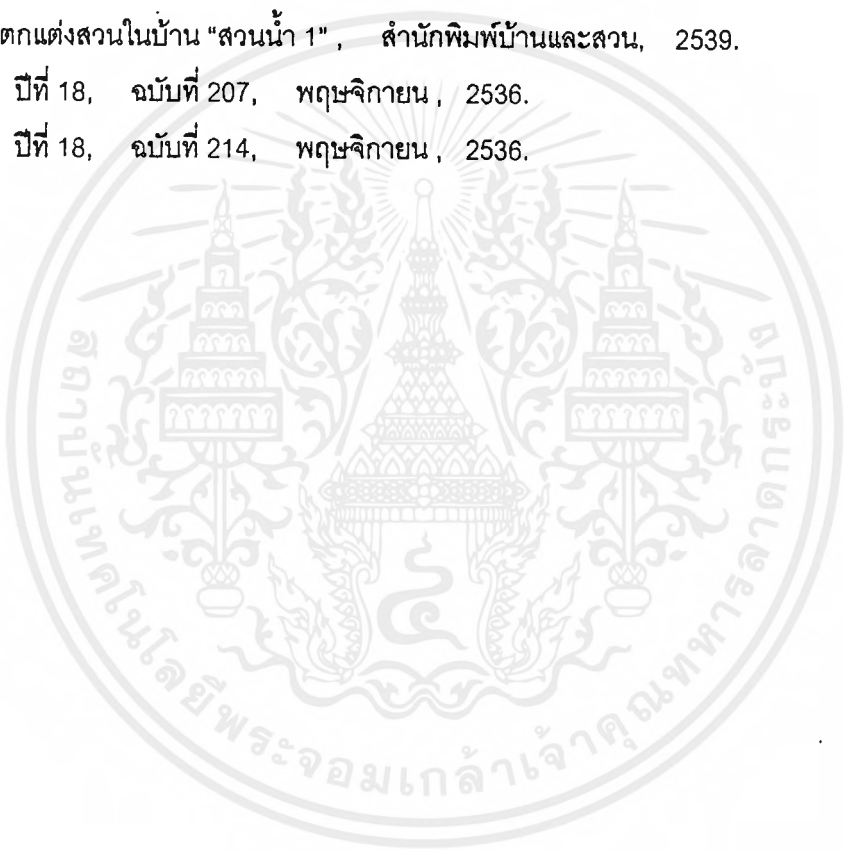
การจัดสวนภาค, คู่มือการจัดและตกแต่งสวนในบ้านเล่ม 4, สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

คู่มือการจัดและตกแต่งสวนในบ้าน, สำนักพิมพ์บ้านและสวน, พิมพ์ครั้งที่ 6.

คู่มือการจัดและตกแต่งสวนในบ้าน "สวนน้ำ 1", สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2539.

บ้านและสวน, ปีที่ 18, ฉบับที่ 207, พฤษภาคม, 2536.

บ้านและสวน, ปีที่ 18, ฉบับที่ 214, พฤษภาคม, 2536.



ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาววัชราร เพ็ญศิริ

วุฒิการศึกษา

- | | |
|------------------|---|
| พ.ศ. 2522 - 2529 | โรงเรียนปัญจพิทยาคาร "สนั่น พิชิตกุล อนุสรณ์" |
| พ.ศ. 2529 - 2535 | โรงเรียนเบญจมราชูทิศวังสฤๅษดี ฉะเชิงเทรา |
| พ.ศ. 2535 - 2536 | คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| พ.ศ. 2536 - 2541 | คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้