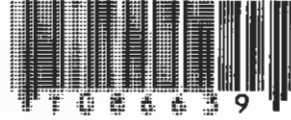


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบลูกกรงเขตรวมิกส์ชนิดเปลี่ยนแบบได้



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **86639**
วัน,เดือน,ปี **30 S.ค. 2551**

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สยามันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2533 - 2534

ที่ ๑

h. 10852316
.....
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสายปฎิยกรรมเก่าสตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง อนุมัติในวิทยาลัยเทคนิคนี้เป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
สายปฎิยกรรมเก่าสตรีบัณฑิต



(อาจารย์ สุทธิชาติ รักษาสมรรถ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบลูกกรงเซรามิก สี: นิลเบิ้ลสีนวลแบบไม้

นักศึกษา : นางสาว อัญญา เสริมศรี
ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา : 2533 - 2534

ปัจจุบันธุรกิจการถักต่าง ๆ มีการแข่งขันกันมากขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้การออกแบบลูกกรงเซรามิกสีจึงต้องมีการปรับปรุงตัวเองอยู่เสมอเพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพ และคุ้มค่าการผลิต เพราะในปัจจุบันราคาของวัสดุดิบแพงขึ้นมาก

จากข้อกำหนดหน้าที่ด้านมา ลูกกรงเซรามิกสีลูกปูนแข็งส่วนแบ่งทางการตลาดไปบ้าง ทั้งนี้เนื่องจากลูกปูนมีราคาต่ำแต่คุณภาพความทนทานเดียวกับลูกกรงเซรามิกสีไม่ได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการปรับปรุงลูกกรงเซรามิกสีให้ดีขึ้นจึงจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการออกแบบที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับบ้านแต่ละรูปแบบ โดยปัญหาที่เกิดขึ้นหรือสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาด้านการผลิต

- ไม่สามารถผลิตลูกกรงที่สูงมากได้ เนื่องจากจะเกิดปัญหาลมเอียงและเผา

2. ปัญหาด้านความสวยงาม

- ขาดความกลมกลืนกับรูปแบบของบ้าน
- ลวดลายใกล้เคียงกัน ไม่หลากหลาย
- รูปแบบเก่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนี้มาตั้งกล่าว ทำให้ถึงหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการ
ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลในการนำไปใช้เป็นหลักในการ ออก
แบบดังนี้

- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ สิ่งที่มีอยู่ ห้างร้านด้านรูปแบบและขนาด
สัดส่วน
- ศึกษาข้อมูลทางด้านความพึงพอใจของผู้บริโภค
- ศึกษาเกี่ยวกับบ้านแบบไทย จีน และยุโรป เพื่อเป็นแนวทางในการ
ออกแบบให้เกิดความเหมาะสมกับบ้านแบบต่าง ๆ
- ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุหินและกรรมวิธีการผลิตที่ผลิตได้ในประเทศ
- ศึกษาลักษณะการติดตั้งและการขนส่ง
- ศึกษาข้อมูลด้านการตลาด
- การออกแบบ หินนาแบบ และการก่อสร้างกรองแบบ
- การทำแบบหุ่นจำลองและการทำแบบจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์และการออกแบบ

ประเภทของลูกกรง

- ลูกกรงสำหรับบ้านแบบไทย
- ลูกกรงสำหรับบ้านแบบจีน
- ลูกกรงสำหรับบ้านแบบยุโรป

รูปแบบ

เป็นลูกกรงที่มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนย่อยมาประกอบกัน สามารถเปลี่ยนแปลงลายและความสูงได้

ขบวนการผลิต

ใช้วิธี **SLIP CASTING**

วัสดุ

แบ่งตามประเภทของลูกกรง 3 ประเภทคือ

ลูกกรงแบบไทย ใช้การตกแต่งด้วยลายไทยทือสายเครือเถา และกลีบบัว
นำมาประดับตกแต่ง

ลูกกรงแบบจีน ตกแต่งด้วยลวดประแจจีนซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดของจีนและมีลวดดอกไม้มาประกอบกัน

ลูกกรงแบบยุโรป นำลักษณะเด่นของยุโรปที่มีอยู่เดิม คือ ลวดลายของเสาโรมัน และใบอะคานthus มาประกอบในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

บ้านพักอาศัยนับว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่มีบทบาทสำคัญต่อมนุษย์มาก ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนา รูปแบบสถาปัตยกรรมอย่างกว้างขวาง อาทิเช่น บ้านทรงไทย ทรงยุโรป คีตกแถว หรือคอนกรีตโมเดิร์น ทั้งนี้ ได้มีการนำเอาอุปกรณ์สำเร็จรูปมาใช้ในการก่อสร้างกันมากยิ่งขึ้น ซึ่งรวมถึงการนำเอาลูกกรงเซรามิกส์มาใช้เป็นส่วนประกอบของตัวอาคารอีกด้วย

แต่เนื่องจากลูกกรงเซรามิกส์ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันมีรูปแบบที่ใกล้เคียงกันมาก ไม่มีความ หลากหลาย จากจุดนี้ ข้าพเจ้าจึงเกิดความคิดว่าควรมีการ ปรับปรุงรูปแบบของลูกกรงเซรามิกส์ให้ มีลักษณะแตกต่างกันเข้ากับตัวอาคาร โดยจะเน้นในเรื่องของการพัฒนารูปแบบ เพื่อให้เกิดความหลากหลายสไตล์อีกทั้งยังเป็น การนำเอาประติมากรรมที่ได้ออกมา เค้าเรียงมาในสาขาวิชาเซรามิกส์มาใช้ ประโยชน์ได้เต็มที่ในการนำวิชาที่เรียนมาครั้งนี้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กติกกรรมการประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบลูกธงตราสัญลักษณ์เปลี่ยนแบบได้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณหลายท่าน ตั้งแต่ขั้นตอนการหาหัวข้อวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าหาข้อมูลตลอดจนการให้คำแนะนำที่แจ่มในด้านการออกแบบจากอาจารย์

บุคคลแรกที่มีพระคุณต่อผู้ทำวิทยานิพนธ์มากที่สุดคือ บิดา-มารดา และพี่ๆ น้อง ๆ ที่ส่งเสริม สนับสนุน จนประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

บุคคลต่อมาคือครูบาอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้มาจนครบถ้วน ทุกวันนี้ จนกระทั่งอาจารย์ อาจารย์ สุทธิชาติ รักษาพรหมณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำ และกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

อาจารย์ นฎิกามณี รัตนหัตถ์นีย์

อาจารย์ สุรพล พลิศราม

อาจารย์ สันน สังข์ปล่อง

ขอขอบคุณ คุณ เขิงชาย ทิพย์สุท เป็นอย่างยิ่งที่คอยช่วยเหลือทั้งร่างกายและแรงใจ

ขอขอบคุณ คุณ สมมาท เลิศวิมลกุลที่ให้ความช่วยเหลือห่วงใย

ขอขอบคุณ นักร้องทุกคน น้องปู น้องภู และน้องนา น้องชมรมเบ๊งป่อง เจตน์ ปุริทัศน์

ขอขอบคุณ เพื่อนร่วมห้อง คือ รุ่ง 17 ทุกคน และเราสามคน จุ๊น หน้อย เจ็อนเพื่อนร่วมเดินกาง และเพื่อนร่วมทีมเทรามาิกส์ที่คอยถามไถ่ ห่วงใย เสือเซอร์

โชค อาน ฝน มิ่ง บ๊วย

สุดท้าย ขอคุณตัวเองเป็นอย่างสูง ที่มีควมอดทนและ เข้มแข็งเป็นที่สุด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
คำนำ	4
กิตติกรรมประกาศ	5
อภินิมิต्त	6
รายการตารางประกอบภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	7-16
ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา	
ขอบเขตของโครงการ	
แนวทางการศึกษาวิจัย	
สิ่งที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 การค้นคว้าวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล	17-127
2.1 ข้อมูลด้านการตลาด	17-21
2.2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมผู้บริโภค	22-23
2.2.1 รสนิยมผู้ใช้ และผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย	
2.2.2 การตัดสินใจ	
2.3 ข้อมูลด้านลูกกรงเซรามิกส์	24-32
2.3.1 ประวัติลูกกรงเซรามิกส์โบราณ	
2.3.2 รูปแบบและขนาดลักษณะลูกกรงเซรามิกส์	
- รูปแบบของลูกกรงเซรามิกส์	
- ขนาดลักษณะลูกกรงเซรามิกส์	
- สรุปรูปแบบลูกกรงที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ	
2.3.3 ข้อมูลด้านการใช้งาน	
- ลักษณะการใช้งานของลูกกรงเซรามิกส์	
- สรุปขนาดลักษณะลูกกรงที่ใช้ในการออกแบบ	
2.4 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์	33-45
2.4.1 ข้อมูลด้านลูกกรงที่ผลิตจากวัสดุอื่น	
2.4.2 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องปั้นดินเผา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3	ข้อมูลด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ในการออกแบบ	
2.4.4	วิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบ	
2.4.5	วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์	
2.5	ข้อมูลด้านวัสดุ	46-92
2.5.1	วัสดุเกี่ยวกับจิตวิทยาเกี่ยวกับสิ่งเร้า	
2.5.2	ที่มาของวัสดุ	
2.5.2.1	ลักษณะวัสดุแบบต่าง ๆ	
	- ลายไทย	
	- ลายจีน	
	- ลายยุโรป	
2.5.2.2	ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	
	- บ้านแบบไทย	
	- บ้านแบบจีน	
	- บ้านแบบยุโรป	
2.6	ข้อมูลด้านสี	93-96
2.6.1	จิตวิทยาสี	
2.6.2	อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก	
2.6.3	แนวทางการเลือกใช้สี	
	- สีที่ใช้งานก่อสร้างอาคาร	
2.6.4	วิเคราะห์และสรุปแนวทางการเลือกใช้สี	
2.7	ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	97-127
2.7.1	ข้อมูลด้านเนื้อคินัน	
	- ประเภทของเนื้อคินัน และคุณสมบัติ	
	- วิเคราะห์และสรุปประเภทเนื้อคินันที่นำมาใช้	
2.7.2	ข้อมูลด้านเคลือบ	
	- ประเภทของเคลือบและลักษณะ	
	- วิเคราะห์และสรุปประเภทของเคลือบที่จะนำมาใช้	
2.7.3	ข้อมูลด้านการผลิต	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
 - วิเคราะห์และสรุปกรรมวิธีการผลิตที่จะนำมาใช้
- 2.7.4 ข้อมูลด้านการตลาด
- การตลาดเครื่องเคสโอบดินเผา
 - วิเคราะห์และสรุปการตลาดที่จะนำมาใช้

บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ	137-141
	3.1 การออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง	
	3.2 ผลงานในชั้นแบบร่าง	
บทที่ 4	ผลงานขั้นสุดท้าย	142-156
	4.1 แผนเสนองาน	
	4.2 แบบแสดงรายละเอียด	
บทที่ 5	บทสรุป	157-158
	5.1 สรุปผลการออกแบบ	
	5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	
ภาคผนวก		
บรรณานุกรม		159
ประวัติการศึกษา		160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา

ขอบเขตของโครงการ

แนวทางการศึกษาวิจัย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

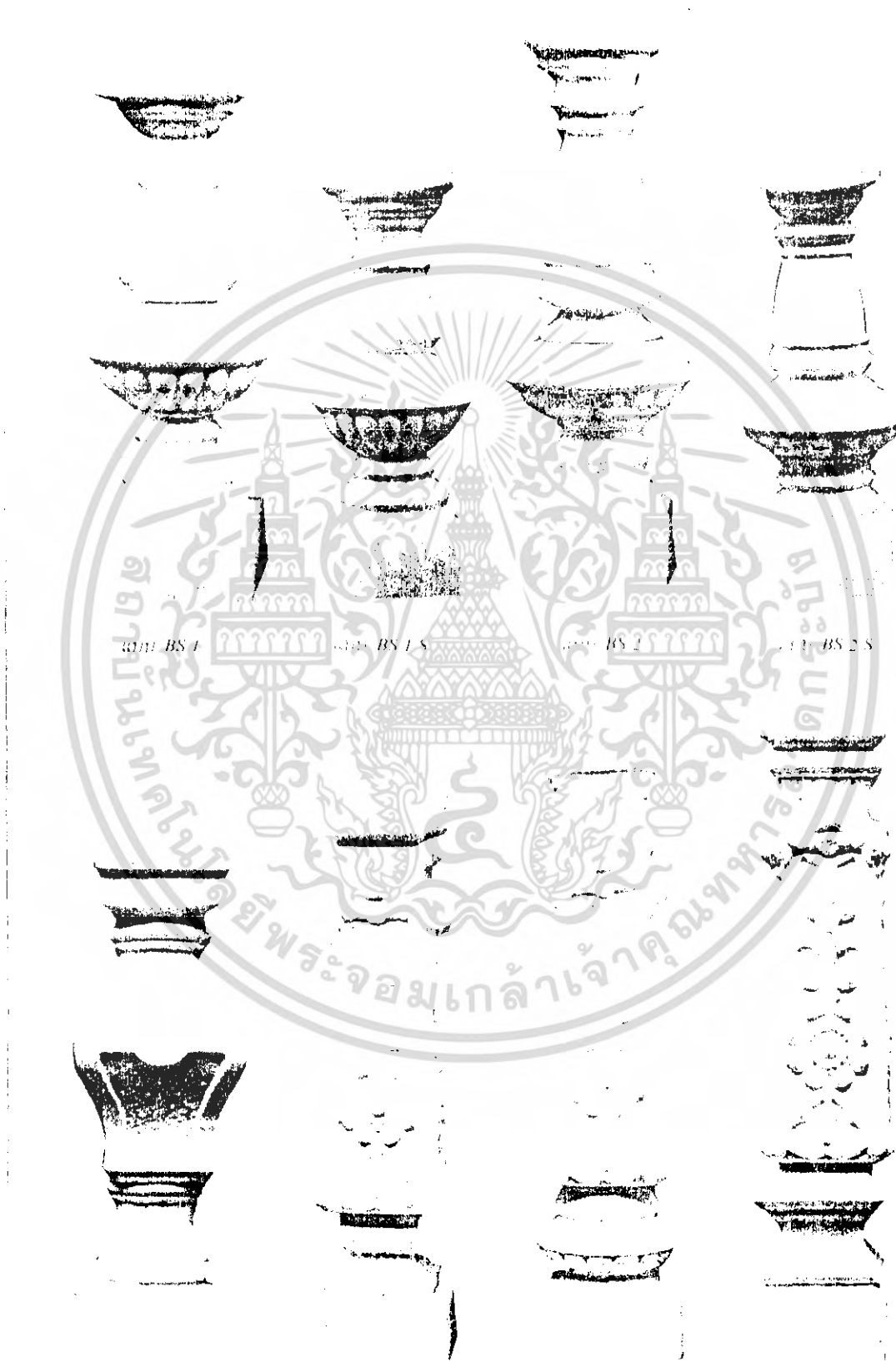
ในการตัดสินใจ หรือพิจารณาเพื่อเลือกซื้อบ้านสักหนึ่งหลังนั้น ผู้ซื้อจะคำนึงถึงวัสดุก่อสร้างเป็นหลักสำคัญ โดยจะเน้นที่คุณภาพและความสวยงาม ด้วยเหตุนี้เองธุรกิจการก่อสร้างอาคารที่เก๋อาศัยในปัจจุบันจึงมีการตื่นตัวกันมากขึ้นทำให้บริษัทผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เร่งมือผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทหนึ่งซึ่งเป็นส่วนประกอบของตัวอาคารนั่นก็คือ ลูกกรงหรือพนักกันตก ในประเทศไทยเรารู้จักการใช้ลูกกรงกันเฉา (เซรามิกส์) มาช้านานเรียบร้อยแล้ว ตัวอย่างเช่น ลูกกรงกันเฉาเคลือบสีที่วัดราชบพิธซึ่ง เป็นลูกกรงที่สวยงาม ทรงคุณค่าทั้งรูปทรง ลวดลาย และสีสัน

การทำลูกกรงเซรามิกส์ในประเทศไทยแต่เดิมใช้วิธีขึ้นรูป 2 วิธีคือ ปั้นบนแป้นหมุนกับใช้ดินกดในแม่พิมพ์ซึ่งเลิกแล้วออกจากแม่พิมพ์ ต่อจากนั้นก็นำมาตากกับควายน้ำสี แต่ในปัจจุบันใช้วิธีการหล่อควายน้ำสีทั้งลูก เมื่อออกจากแม่พิมพ์แล้วก็นำมาตากแต่งส่วนที่บกพร่องแล้วจึงนำไปฝังลงจนแห้ง จากนั้นเผาให้ดินสุกแล้วชุบน้ำเคลือบ หลังจากนั้นก็จึงนำมาเผาเคลือบอีกครั้งที่อุณหภูมิประมาณ 1200 องศาเซลเซียส

สำหรับรูปแบบของลูกกรงเซรามิกส์ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันจะเป็นลักษณะที่ยังไม่ค่อยมีการพัฒนาทางด้านรูปแบบเท่าใดนัก ดังนั้น การพัฒนารูปแบบของลูกกรงเซรามิกส์ให้มีความหลากหลาย เพื่อให้ควบคู่ไปกับรูปแบบของตัวอาคารจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่ง

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ลูกทรงเต็รวมิกส์ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารแบบ BS 166 วนไว้สำหรับการใช้เอกสาร BS 166 การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อใดๆ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากตัวอย่างลูกกรงเซรามิกส์ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันยังขาดความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับตัวอาคาร และไม่สามารถสื่อความเป็นเอกลักษณ์ของบ้านแต่ละสไตล์ได้

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงขอเสนอโครงการออกแบบลูกกรงเซรามิกส์ชนิดเปลี่ยนแบบได้ เพื่อให้เกิดรูปแบบใหม่ที่มีความกลมกลืนและมีเอกลักษณ์เหมาะกับบ้านแต่ละสไตล์ และสามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. บ้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากปัจจุบัน ประเทศไทยมีความตื่นตัวทางด้านการก่อสร้างที่อยู่อาศัย และในปัจจุบันการเลือกซื้อบ้านมักจะเน้นที่คุณภาพของวัสดุและความสวยงามเป็นหลัก กังนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคจึงเป็นแนวทางที่ดี และเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้วัตถุดิบและแรงงานในประเทศอีกด้วย

2. บ้านสังคมและสภาพแวดล้อม

จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากของเดิมที่มีอยู่ มีผลให้เกิดมุมมองที่แปลกตาขึ้น ซึ่งเป็นการผ่อนคลายความเครียดเล็ก ๆ น้อย ๆ หลังจากเห็นเหนื่อยจากการทำงานนอกบ้านมาแล้ว และก่อให้เกิดความรู้สึกว่า บ้านคือวิมานสวรรค์

3. บ้านการออกแบบ

เน้การออกแบบให้เกิดความแปลกใหม่ และมุ่งที่จะใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ภายในประเทศให้เกิดประโยชน์

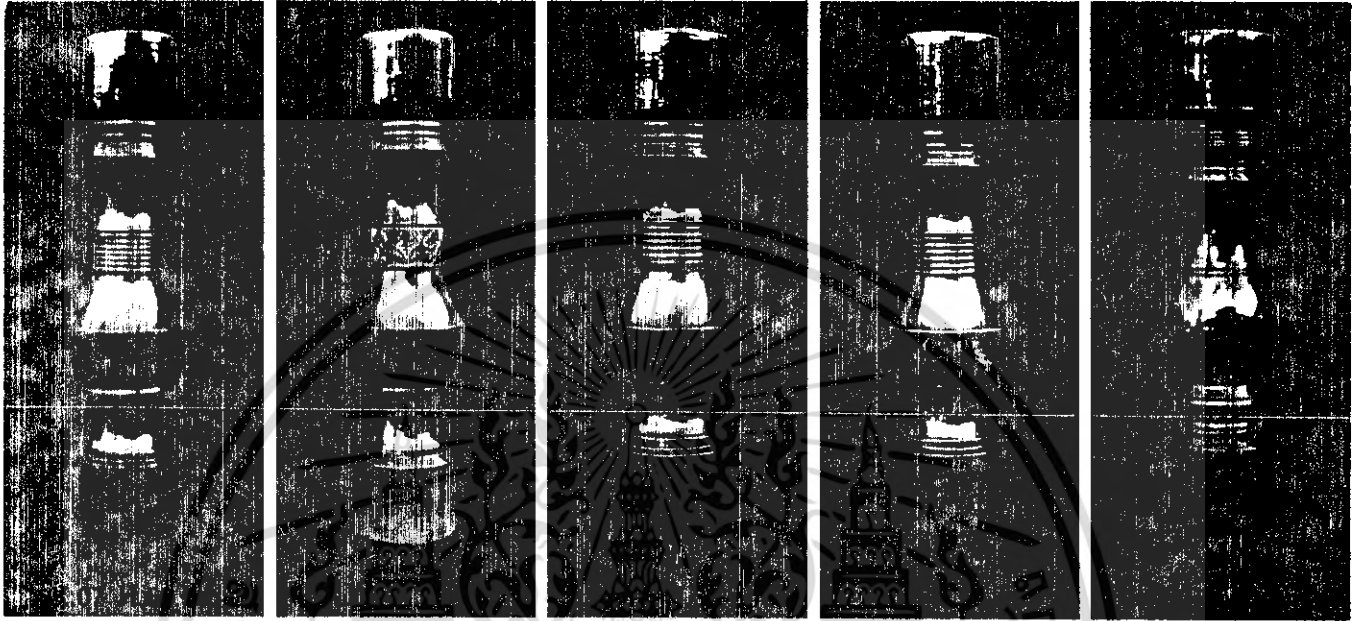
สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

มีความสอดคล้องคือความเป็นไปได้ทั้ง 3 ประการที่ได้กล่าวมาข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

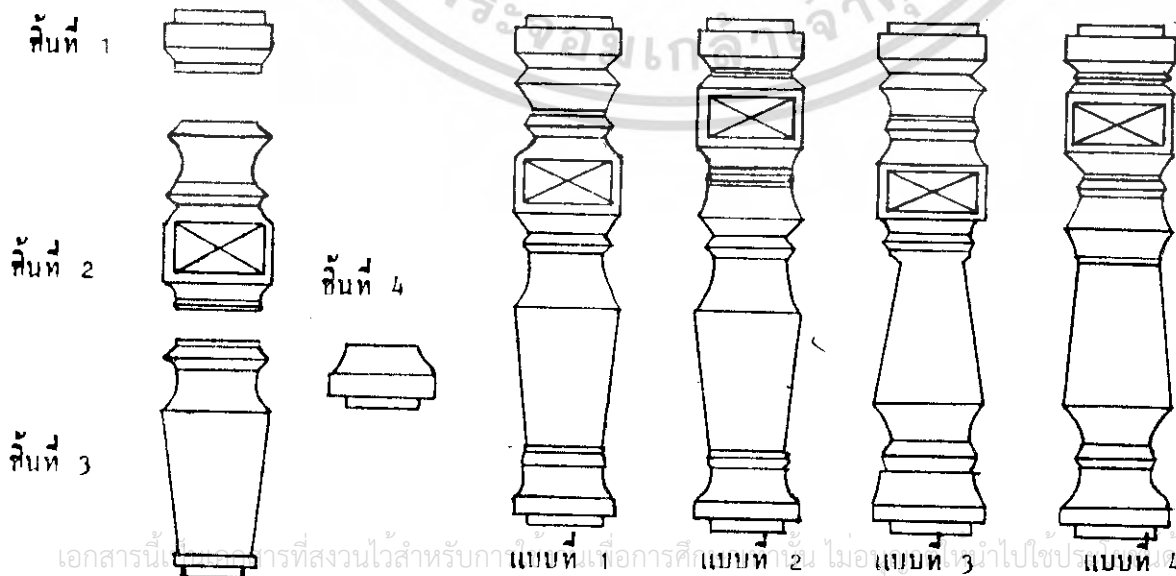
ปัญหา

1. รูปแบบเชิงวิภักต์ลูกกรง เชร วามิสส์ที่มีอยู่ปัจจุบันมีลักษณะใกล้เคียงกันไม่หลากหลาย



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบลูกกรง เชร วามิสส์ใหม่ในรูปแบบใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากเดิมโดยการ ออกแบบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นแล้วนำมาประกอบกัน เป็นลูกกรง เชร วามิสส์โดยมีความกลมกลืนกัน และสามารถเปลี่ยนแบบได้หลายแบบโดยใช้ชิ้นส่วนน้อยชิ้นที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ แบบที่ 1 การศึกษ แบบที่ 2 แบบที่ 3 ไม่อนุ แบบที่ 4 ให้นำไปใช้ แบบที่ 4 การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

2. เนื่องจากรูปแบบบ้านในปัจจุบันก็มีการพัฒนาออกไปอย่างกว้างขวาง ดังนั้นจึงมีการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่มีรูปแบบเหมาะสมและกลมกลืนเข้ากับสไตล์ของบ้าน ซึ่งลูกกรงเซรามิกส์ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันยังขาดเอกลักษณ์เด่น ๆ ที่จะเข้ากับบ้านแต่ละสไตล์



แนวทางการแก้ปัญหา

ปรับปรุงรูปแบบของลูกกรงเซรามิกส์ให้มีลักษณะกลมกลืนเข้าได้กับบ้านแต่ละสไตล์ โดยกำหนดรูปแบบที่จะทำ 3 แบบ คือ

- ลูกกรงเซรามิกส์สำหรับบ้านแบบไทย
- ลูกกรงเซรามิกส์สำหรับบ้านแบบจีน
- ลูกกรงเซรามิกส์สำหรับบ้านแบบยุโรป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

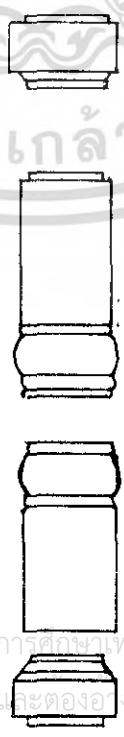
ปัญหา

- 3. เนื่องจากฉนวนที่ประทับเพทไม่มีความยาว เป็นเหตุให้เกิดปัญหาทางค่านกรรวิธี การฉนวน ทำให้สินค้าไม่ไ้มาตรฐาน



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบใหม่ลักษณะเป็นชิ้นงานเล็ก แล้วย่นำประกอบเป็นลูกกรงเซรามิกส์ 1 ชิ้น เพื่อแก้ปัญหาทางค่านกรรวิธี การฉนวนที่ไม่ไ้มาตรฐาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

4. ปัญหาด้านการขนส่ง การขนส่งลูกกรงที่มีขนาดใหญ่จะทำให้เกิดการแตกหักเสียหายได้ง่าย ซึ่งถ้ามีการแตกหักก็ต้องทิ้งทิ้งกันไปเลย

แนวทางการแก้ปัญหา

โดยการออกแบบเป็นหินส่วนย่อยแล้วนำมาประกอบกัน ขณะขนส่งก็จะแยกเป็นอื่น ๆ เมื่อเกิดการชำรุดเสียหายก็จะเสียเพียงบางส่วนเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้เกิดรูปแบบใหม่ ช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวและพัฒนา
2. ส่งเสริมเอกลักษณ์ของบ้านแต่ละสไตล์ให้โดดเด่น
3. ทำให้ผู้ใช้เกิดความภูมิใจในบ้านของตน
4. สามารถพัฒนาวิธีการใช้ชีวิตดูดี และกรรมวิธีการผลิตภายในประเทศให้เพิ่มมากขึ้น
5. เป็นส่วนช่วยในการส่งเสริมการขายลูกกรงเซรามิกส์ให้มียอดขายเพิ่มมากขึ้น
6. ส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศของเราเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นลูกทรงเซรามิกส์ประกอบตัวอาคาร
2. ออกแบบลูกทรงเซรามิกส์ใหม่ 3 รูปแบบ คือรูปแบบไทย จีน และยุโรป ซึ่งผู้ซื้อสามารถเลือกซื้อได้ตามความเหมาะสม
3. ใบแต่ละแบบ (สืบเนื่องจากข้อ 2) ยังสามารถเปลี่ยนแปลงแบบได้ (ไทย จีน ยุโรป) ไม่น้อยกว่า 5 ชุด (ตัวต่อ)
4. ออกแบบให้มีขนาดความสูงในระบบเมตริกอยู่ในช่วง 40 ซม. 50 ซม. และ 60 เซนติเมตร
5. ออกแบบให้ง่ายต่อการผลิตแบบ SLIP CASTING

แนวทางการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่มีอยู่ทั้งทางด้านรูปแบบและขนาดลึกลับส่วน
2. ศึกษาข้อมูลทางด้านความต้องการ ของผู้บริโภค
3. ศึกษาลักษณะของบ้านรูปแบบ ไทย จีน และยุโรป เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบลูกทรงเซรามิกส์
4. ศึกษาคุณสมบัติและกรรมวิธีการผลิตที่ทำได้ภายในประเทศ
5. ศึกษาลักษณะการติดตั้งและการขนส่งลูกทรงเซรามิกส์
6. ศึกษาลักษณะและรูปแบบการตกแต่งภายนอกอาคาร
7. ศึกษาข้อมูลค่าการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลด้านการตลาด

จากการศึกษาค้นคว้าการตลาดโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง โดยการสอบถามจากร้านค้าตัวแทนจำหน่าย และผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ลูกกรงเซรามิกส์รายใหญ่ ๆ ในกรุงเทพมหานครจำนวน 10 ร้าน แล้วนำมาประเมินสภาพทางการตลาดของลูกกรงเซรามิกส์ในปัจจุบันได้ดังนี้

- ตลาดลูกกรงประดับตัวอาคารในปัจจุบันนิยมใช้ลูกแก้วโยหิน (ลูกกรงที่หล่อด้วยปูนธรรมดา) เนื่องจากมีราคาถูกกว่าลูกกรงเซรามิกส์มาก โดยที่ลูกกรงเซรามิกส์จะมีส่วนแบ่งทางการตลาด 30 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลืออีก 70 เปอร์เซ็นต์จะเป็นของลูกแก้วโยหิน



เปรียบเทียบส่วนแบ่งทางการตลาดระหว่างลูกกรงเซรามิกส์และลูกแก้วโยหิน

86639

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบราคาลูกกรงเซรามิกส์และลูกแก้วโยหินที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

ประเภท	ขนาดความสูง (เซนติเมตร)		
	40	50	60
ลูกกรงเซรามิกส์สีขาว	120 บาท	150 บาท	170 บาท
ลูกกรงเซรามิกส์สีน้ำตาล	170 บาท	250 บาท	285 บาท
ลูกกรงเซรามิกส์สีน้ำเงิน	170 บาท	250 บาท	285 บาท
ลูกแก้วโยหิน	30 บาท	35 บาท	38 บาท

หมายเหตุ ปกติผู้ผลิตลูกกรงเซรามิกส์จะขายส่งทุกสีที่มีขนาดเท่ากันจะมีราคาเท่ากันหมดแค่ทาง
ตัวแทนจำหน่ายจะขึ้นราคาเอง โดยอ้างว่าสีแปลกหายากราคาจึงแพง จะเห็นได้ว่า
ลูกแก้วโยหินมีราคาถูกกว่ามากจึงเป็นที่นิยม

- สีที่โรงงานนิยมผลิตและลูกค้าซื้อไปใช้มากที่สุดคือสีขาว
- รูปแบบของลูกกรงเซรามิกส์ที่ใช้ในปัจจุบันมักจะเป็นรูปแบบเค็มไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

เนื่องจากตลาดมักจะไม่ยอมรับรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้ผลิตเคยผลิตแบบใหม่ ๆ ออกมาเพื่อ
เสนอแก่ตลาด ผลปรากฏว่าจำหน่ายได้น้อย ซึ่งทั้งนี้ขึ้นกับแรงเชียร์สินค้าจากร้านที่เป็นตัวแทน
จำหน่ายสินค้าด้วย

ปริมาณการขายนูกกรงเซรามิกส์โดยเฉลี่ยประมาณ 55 คันต่อ 1 เดือนส่วนใหญ่จะ
ผลิตตามออเดอร์ที่สั่งมา ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงใหม่มีการก่อสร้างมากช่วงนั้นก็จำหน่ายสินค้าได้มาก
ตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอมูลด้านการตลาด

ลักษณะตลาดลูกกรง เชรามิกส์

เป็นตลาดที่มีการแข่งขันค่อนข้างรุนแรง ในขณะที่ตลาดมีการขยายตัวต่ำ กล่าวคือ ตลาดมีข้อจำกัดการบริโภคสินค้าว่า จะซื้อก็ต่อเมื่อต้องการสร้างบ้านหรือมีโครงการก่อสร้างเท่านั้น ในขณะที่มีการผลิตออกจำหน่ายและลอกเลียนแบบกันมากดังนั้น วิถีแก้ไขที่ดีที่สุดคือการดึงเอาส่วนแบ่งทางการตลาดมาครองไว้ให้ได้มากที่สุด และสร้างโอกาสในการจำหน่ายเพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้ผลิตจะต้องพยายามสร้างเทคนิค และจุดเด่นของตนเองขึ้นมา เพื่อให้เป็นที่พอใจและตรงจุดประสงค์ที่ลูกค้าต้องการ

สภาพตลาดและการแข่งขัน

1. เป็นตลาดที่มีการขยายตัวต่ำ เนื่องจากไม่ใช้สินค้าประเภทโลว์มีโอ
2. ลักษณะสินค้าลวกวากซ์ความละเอียดอ่อนด้านคุณภาพสูง ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าต้องคำนึงถึงคุณภาพก่อน

ขอมูลด้านการจัดจำหน่าย

ทางด้านการจัดจำหน่าย จะมีตัวแทนจำหน่ายสินค้าเป็นผู้จำหน่าย และการจัดส่งสินค้าจะต้องมีความระมัดระวังสูง เนื่องจากเป็นสินค้าที่แตกหักได้ ใช้วิธีขนส่งโดยรถของร้านตัวแทนจำหน่ายถ้ามีการซื้อในปริมาณมาก ๆ

แนวโน้มของตลาดลูกกรง เชรามิกส์

ในปัจจุบัน สินค้าที่เป็นคู่แข่งของลูกกรง เชรามิกส์คือ ลูกแก้วโยหิน หรือ ลูกปูน ที่เป็นคู่แข่งส่วนแบ่งทางการตลาดไป เนื่องจากมีราคาถูกกว่ามากแต่คุณภาพและความคงทนต่างกัน

สำหรับปริมาณการจำหน่ายลูกกรง เชรามิกส์ขึ้นกับสภาพเศรษฐกิจด้วยช่วงเวลาใดเศรษฐกิจมีการก่อสร้างมาก ก็จะจำหน่ายได้มาก และในปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มเลือกซื้อสินค้าที่คุณภาพมากขึ้น จึงคาดว่า ในอนาคตลูกกรง เชรามิกส์จะเป็นที่นิยมมากยิ่งขึ้น เพราะมีความทนทานยาวนานโดยไม่ต้องเสียเวลาหาสีใหม่ให้ลูกปูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร

สำหรับผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. ผู้บริโภคที่เลือกซื้อวัสดุก่อสร้างเอง
2. สถาปนิกที่เลือกซื้อเพื่อใช้ในโครงการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ

ผู้บริโภคที่เลือกซื้อวัสดุก่อสร้างเองจะมีพฤติกรรมการเลือกซื้อตามความพอใจของตนเอง ส่วนสถาปนิกจะเลือกซื้อตามความเหมาะสมกับรูปแบบบ้านที่จะสร้าง

กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

เพศ ชาย 70% หญิง 10% ช่วยกันเลือก 20%

อายุ 25 ปีขึ้นไป

รายได้ 6000 บาท ขึ้นไป

รสนิยม ต้องการความแปลกใหม่ และผลิตภัณฑ์ที่คุ้มค่ากับเงินที่ต้องเสียไป

พฤติกรรมการซื้อ

สินค้าประเภทนี้เป็นวัสดุก่อสร้างที่ช่วยเสริมเติมแต่งอาคารให้สวยงาม ดังนั้น ลูกค้าที่มาซื้อ จะมีความมุ่งมั่นตั้งใจมาซื้อโดยตรง และจะเป็นผู้ที่เลือกแบบเองตามความพอใจและความเหมาะสม

สรุปสภาพตลาดของลูกกรงเซรามิกส์ในปัจจุบัน

สาเหตุที่ลูกกรงเซรามิกส์มีส่วนแบ่งทางการตลาดน้อยกว่าลูกกรงโยแก้วทั้ง ๆ ที่มีคุณภาพและความทนทานแตกต่างกันเนื่องจาก ลูกกรงเซรามิกส์มีราคาสูงกว่าลูกกรงโยแก้วมาก บ่อยครั้งที่ลูกแก้วบางผ่านต้องการให้ลูกกรงเซรามิกส์เป็นส่วนประกอบของตัวอาคาร แต่ต้องเปลี่ยนมาใช้ลูกกรงโยแก้วแทนเนื่องจากประสบปัญหาเรื่องงบประมาณไม่พอ

ดังนั้น ถ้าเราสามารถลดต้นทุนการผลิตลูกกรงเซรามิกส์ลงได้ไม่ว่าจะโดยวิธีใดก็ตามแต่คุณภาพยังเท่าเดิมหรือดีกว่าเดิม เช่น ออกแบบให้มีจำนวนโมลน้อยลงและสามารถเปลี่ยนแบบได้ ง่ายแบบ ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยลดการนำเข้าและช่วยแก้ปัญหาการผูกขาดโดยบริษัทเดียว เมื่อทราบความต้องการที่แท้จริงแล้วจะหันมาสนใจลูกกรงเซรามิกส์กับ - หากขึ้น เพราะจะรู้ว่าโยแก้วนั้นรู้จักเปลี่ยนไปใช้แก้วที่ใสสะอาด ยังมีส่วนแบ่งทางการตลาดของลูกกรงเซรามิกส์ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย



บทที่ ๒

การค้นคว้าวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

- 2.1 ข้อมูลด้านการตลาด
- 2.2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.3 ข้อมูลด้านลูกกรงเซรามิกส์
- 2.4 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์
- 2.5 ข้อมูลด้านลวดลาย
- 2.6 ข้อมูลด้านสี
- 2.7 ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมผู้ใช้งาน

2.2.1 รสนิยมผู้ใช้

ลูกทรงเซรามิกสีมีผู้นิยมนำไปใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ กันคือ นอกเหนือจากทิศที่ระเบียงแล้ว ยังมีการนำไปทำเป็นรั้วบ้าน หรือเป็นส่วนตกแต่งศาลาสำหรับพักผ่อน หรือราวสะพาน ตกแต่งสวน

จากการสอบถามรสนิยมผู้ใช้ได้ข้อมูลดังนี้

สำหรับผู้ที่มิฐานะดี เมื่อจะปลูกบ้านเจ้าของบ้านจะเป็นผู้เลือกซื้อตามความพอใจของตน ชอบแบบไหนก็เลือกแบบนั้น ถ้าเป็นสถาปนิกที่สร้างบ้านบนที่ดินของลูกค้า ก็จะมีการแนะนำวัสดุก่อสร้างแก่ลูกค้า ว่ารูปแบบไหนเหมาะสมกับแบบบ้านที่กำลังจะสร้าง หรือนำเอาตัวอย่างสินค้าที่มีอยู่มาให้ลูกค้า เลือกตามความพอใจโดยเป็นฝ่ายให้คำแนะนำปรึกษา หรือในกรณีโครงการหมู่บ้านจัดสรร สถาปนิกจะดูว่าสไตล์บ้านในโครงการแบบไหน ก็จะเลือกใช้ลูกทรงที่เข้ากับสไตล์บ้านเช่น บ้านทรงโรมัน ก็จะเลือกใช้ลูกทรงเซรามิกสีที่มีลักษณะเป็นหัวเสา ซึ่งจะมีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด หรือบางครั้งสถาปนิกจะทำการออกแบบลูกทรงที่จะใช้ในโครงการ เองแล้วสั่งให้โรงงานผลิต

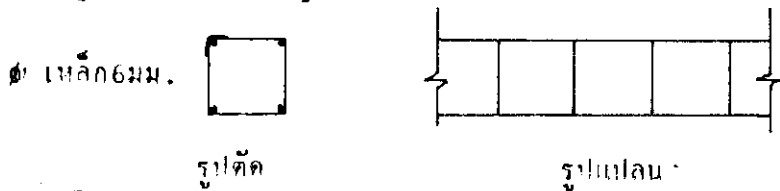
ฐานพฤติกรรมผู้ใช้งาน

ในการเลือกใช้ลูกทรงเซรามิกสีนั้น ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว แต่ผู้นิยมเลือกตามความพอใจและไม่ค่อยคำนึงถึงรูปแบบบ้าน ซึ่งมีแบบบ้านใหญ่ ๆ 3 แบบคือ บ้านแบบไทยจะเป็นลักษณะไทยประยุกต์ ซึ่งแต่เดิมสร้างด้วยไม้ซึ่งนับเป็นศิลปะแบบต่าง บ้านแบบยุโรปเป็นที่นิยมสร้างกันมากในขณะนี้และบ้านจีนส่วนใหญ่จะเป็นการตกแต่งภายในให้มีบรรยากาศจีน เช่นสร้างสวนที่มีศาลาพักผ่อนเป็นเก๋งจีน ดังนั้นลูกทรงเซรามิกสีจึงเป็นส่วนเสริมบุคลิกของบ้านแต่ละแบบให้เด่นขึ้น

2.2.2 การติดตั้ง

การติดตั้งลูกทรงเซรามิกสีขั้นตอนดังนี้

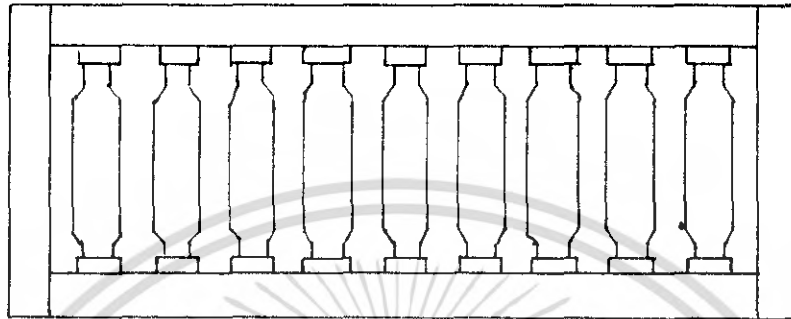
- 1. ผูกเหล็กเสริม (ค้ำรูป) ตามความยาวของระเบียงที่ต้องการ



- 2. เตรียมเหล็กเส้น 6 มม เพื่อไว้ยึดลูกแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เริ่มคั้งแบบ เพื่อเทคอนกรีต
4. เทปูนผสมเชื้อลงในแบบที่เตรียมเอาไว้
5. นำเหล็กเสริมที่ยูกเอาไว้มาใส่ในแบบ และคั้งขูดเสาเอ็นไว้ด้วย พร้อมทั้งคั้งแบบเสาเอ็น



คานคอนกรีต

เสาคอนกรีต
(เสาเอ็น)

คานคอนกรีต

ช่วงตึก ประมาณ 4-5 เมตร

6. เทคอนกรีตสูงประมาณ 10 ซม. ขณะที่เทคอนกรีตก็คั้งขูดเหล็กเสริมที่จะใช้เป็นตัวขูดลูกแก้วโดยเว้นระยะห่างระหว่างลูกแก้วประมาณ 5 ซม
7. คั้งคอนกรีตเซตตัว แล้วเทปูนทรายทับหน้าประมาณ 1 ซม คั้งไว้ให้ปูนทรายเซตตัวหมาด ๆ แล้วนำเอาลูกแก้วมาใส่ในเหล็กเสริม
8. ปรับลูกแก้วให้ไคระกับ แล้วเทปูนทรายลงไปบนลูกแก้วให้คั้น เพื่อเพิ่มความแข็งแรง คั้งให้ปูนทรายเซตตัว
9. เทคานบนทับ แล้วตกแต่งให้เรียบร้อย

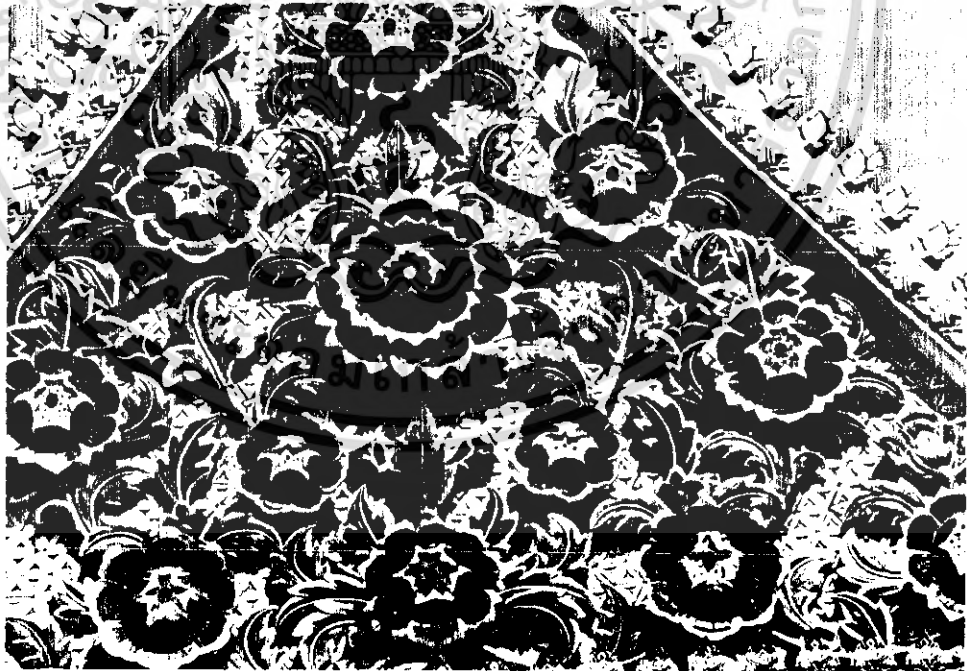
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลด้านลูกกรงเซรามิกส์

2.3.1 ประวัติความเป็นมาของลูกกรงเซรามิกส์

ลูกกรงเซรามิกส์สันนิษฐานว่ามาจากประเทศจีน เป็นของที่มีมาแต่โบราณ และคงมีการนำเข้ามาในเมืองไทยในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น โดยเฉพาะในสมัยสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงทำการค้ากับต่างประเทศอย่างกว้างขวาง ได้โปรดให้มีการนำวัสดุก่อสร้าง และเครื่องตกแต่งทางศาสนาสถาปัตยกรรมหลากหลายชนิด หลายประเภทจากเมืองจีนเข้าสู่เมืองไทย

พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงโปรดศิลปกรรมแบบจีนและทรงเห็นชอบในการนำศิลปกรรมแบบจีนมาประยุกต์ ปรับปรุงให้ให้เป็นประโยชน์กับงานสถาปัตยกรรมแบบไทยในสมัยรัชกาลที่ ๓ นับได้ว่าในช่วงเวลาซึ่งงานศิลปกรรมแขนงต่าง ๆ ได้เจริญก้าวหน้าขึ้นเป็นอันมาก พระองค์ทรงมีพระราชศรัทธาเลื่อมใสในพระพุทธศาสนา โปรดให้สร้างและบูรณะปฏิสังขรณ์พระอารามต่าง ๆ และมีการเอากระเบื้องเคลือบที่สั่งมาจากเมืองจีนมาใช้ เช่น ที่วัดเฉลิมพระเกียรติ จ. นนทบุรี บริเวณหน้าบันจะประดับด้วยกระเบื้องเคลือบสีและที่วัดประดู่ฉิมพลี บริเวณหน้ากระเบื้องจะปักกันด้วยลูกแก้ว หรือลูกกรงกระเบื้องเคลือบแบบจีน และยังมีวัสดุอื่น ๆ อีกมากมาย

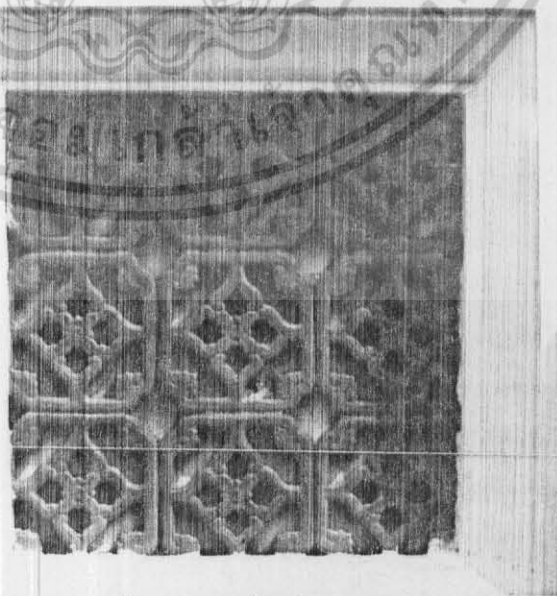


บริเวณหน้าบันวัดเฉลิมพระเกียรติประดับด้วยกระเบื้องเคลือบจากจีนเป็นลวดลายต่าง ๆ สวยงามมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลวดลายกระเบื้องเคลือบที่วัดราชปิตุรมีการตกแต่ง โตรกถาวร เขียนสี เป็นลวดลายบนตุ๊กแก้ว



ในปัจจุบันได้มีการนำลวดลายกระเบื้องเคลือบนี้มาใช้ตามวัดวาอารามต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้างอาคารบ้านเรือน โดยสังเกตเห็นว่า มีความทนทานสวยงาม และอายุการใช้งานนาน อีกทั้งยังมีวัตถุประสงค์ที่พร้อมที่จะผลิตภายในประเทศด้วย เริ่มจากการลอกเลียนแบบของเดิมตามวัด ต่อมามีการพัฒนาโดยการออกแบบขึ้นเองจนเป็นที่นิยมทั่วไป

รูปแบบลูกกรงเขรามิกส์โบราณมีลักษณะเรียบง่าย เป็นข้อ ๆ หรือเป็นทรงน้ำเต้า ทรงกลมคอค การตกแต่งมีทั้งเคลือบสีเขียวและเขียนสวดสลาย ดอกไม้คล้ายเครื่องถ้วยเบญจรงค์

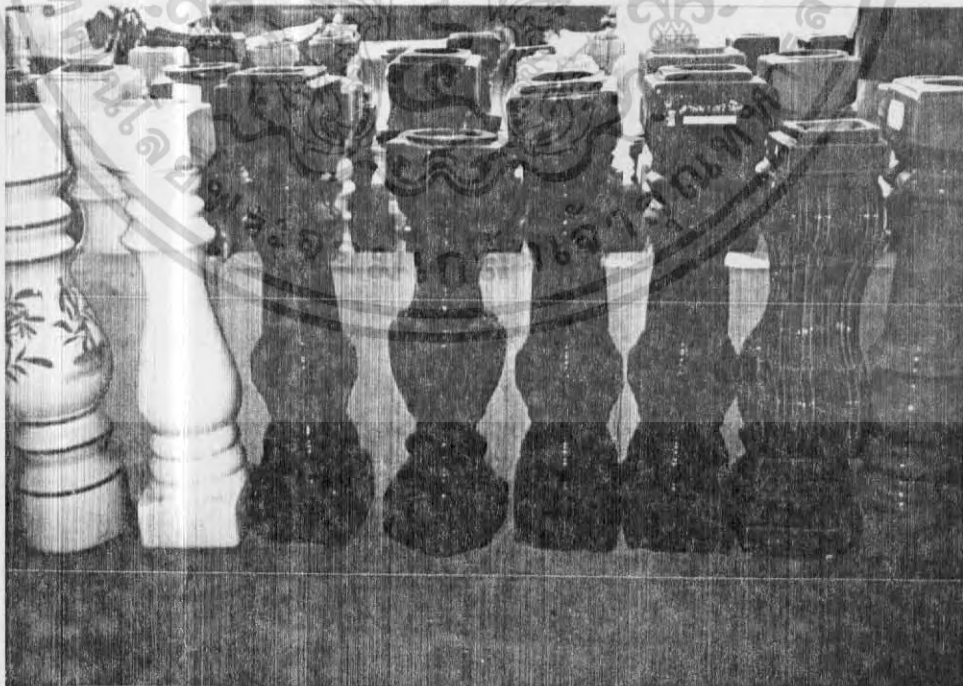
2.3.2 รูปแบบและขนาดสัดส่วนของลูกกรงเขรามิกส์ในปัจจุบัน

การศึกษาถึงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของลูกกรงเขรามิกส์ก็เพื่อหาข้อสรุปของรูปแบบของลูกกรงเขรามิกส์ สำหรับแนวทางการศึกษาข้อมูลในหัวข้อนี้ จะอาศัยข้อมูลซึ่งได้จากทางร้านค้าตัวแทนจำหน่าย จากการศึกษาโดยการสอบถาม และสำรวจด้วยช่างสินค้า ใ้ข้อมูลดังต่อไปนี้

รูปแบบของลูกกรงเขรามิกส์

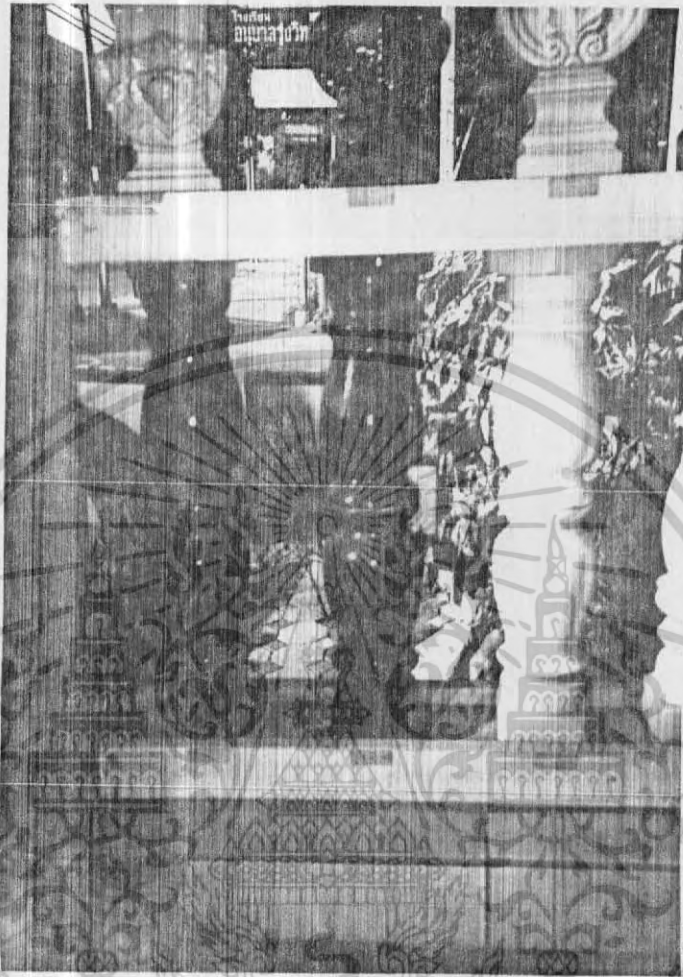
ลูกกรงเขรามิกส์ที่พบในท้องตลาดมี

แบบธรรมดา คือลูกกรงที่มีลักษณะเป็นชิ้นงานเพียงชิ้นเดียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบที่มีชิ้นส่วนตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาประกอบกัน



ขนาดสัดส่วนของลูกกรงเขรามิกส์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

















จากการเก็บภาพตัวอย่างและสวแทนวามาสดได้สรุปที่ตรงกันคือ ลูกกรงเขรามิกส์ที่มีการผลิตจำหน่ายมีหลายขนาดคือ อยู่ในช่วงความสูงตั้งแต่ 25 ซม. ถึง 70 ซม. แต่บางโรงงานก็ไม่สามารถผลิตได้สูงถึง 70 ซม. เนื่องจากประสบปัญหาในการผลิต

ขนาดความสูงทั่วไปที่ผลิตออกจำหน่ายมากที่สุดคือ ลูกกรงขนาด 40 ซม. 50 เซนติเมตร และ 60 เซนติเมตร แต่ขนาดที่มีการจำหน่ายมากที่สุดคือลูกกรงขนาด 50 เซนติเมตร

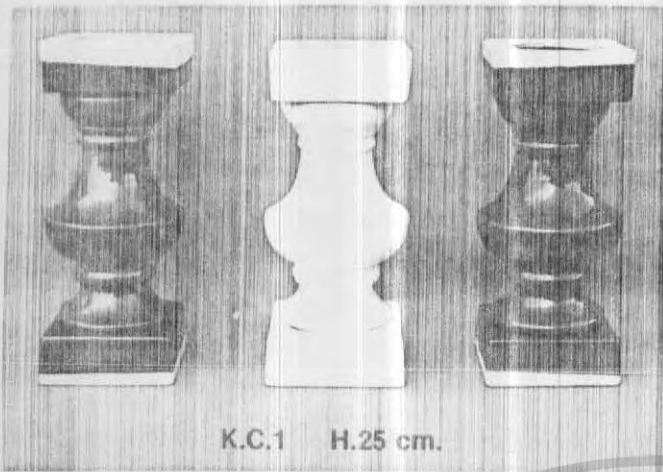
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบและขนาดสัດส่วนของลูกกรงเซรามิกส์ที่มีจำหน่ายทั่วไป

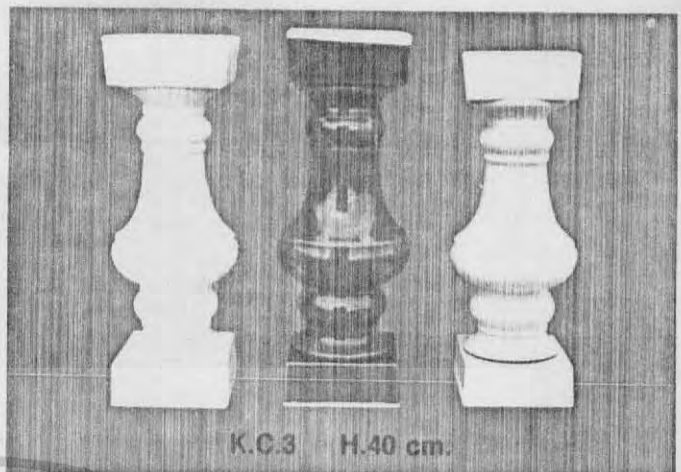
ลูกกรงเคลือบไฟสูง 1,200°C

 <p>BS H 40 cm. Ø 14 cm.</p>	 <p>BS - S H 30 cm. Ø 10.5 cm.</p>	 <p>BS - 2 H 43 cm. Ø 15 cm.</p>	 <p>BS - 2S H 30 cm. Ø 12.5 cm.</p>	 <p>BS - 3 H 40 cm. Ø 11.5 cm.</p>	
 <p>SR 30 H 30 cm. Ø 12 cm.</p>	 <p>SR 50 H 50 cm. Ø 11.5 cm.</p>	 <p>SR 60 H 60 cm. Ø 16.5 cm.</p>	 <p>SR 64 H 64 cm. Ø 12 cm.</p>	 <p>SR 67 H 67 cm. Ø 10.6 cm.</p>	
 <p>SR 33 H 33 cm. Ø 11.5 cm.</p>	 <p>TR-5 H 50 cm. Ø 16 cm.</p>	 <p>TR-6 H 55 cm. Ø 14 cm.</p>	 <p>TR-7 H 60 cm. Ø 14.5 cm.</p>	 <p>TR-8 H 60 cm. Ø 19 cm.</p>	 <p>TR-9 H 60 cm. Ø 19 cm.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



K.C.1 H.25 cm.



K.C.3 H.40 cm.



K.C.2 H.35 cm.



K.C.4 H.50 cm.

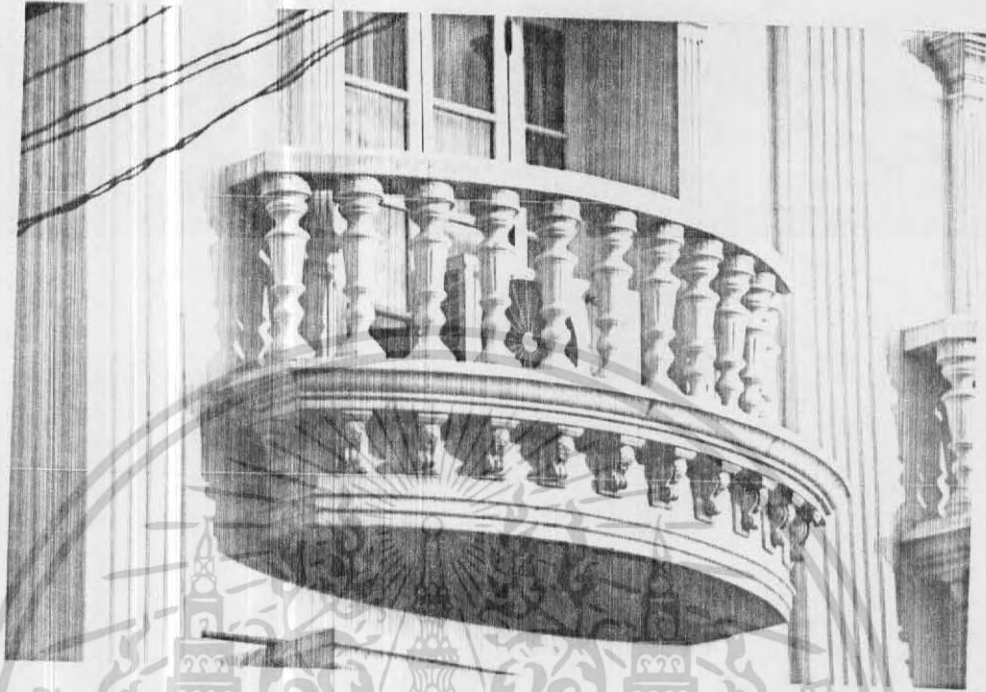
รูปแทนและขนาดสัดส่วนของลูกกรงเซรามิกสีที่มีจำนวนแฉกในทองตลาด

สรุป

รูปแบบของลูกกรงเซรามิกสีที่จะนำมาพิจารณาเพื่อให้อัดคล้องกับผลิตภัณฑ์
 ในโครงการที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้คือ รูปแบบที่มีส่วนประกอบตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไป
 มาประกอบกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

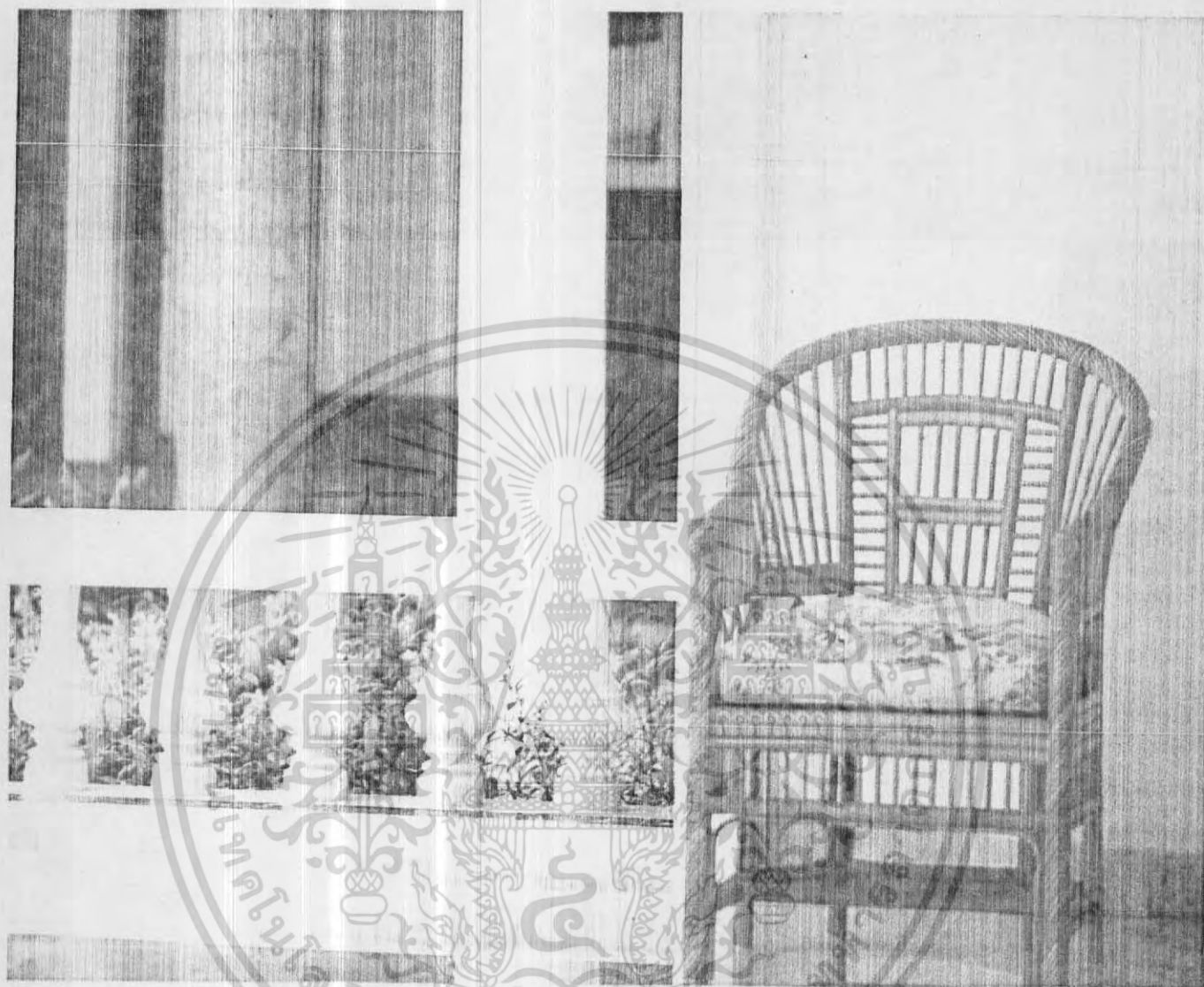
- 2.3 ข้อมูลก่อนการใช้งาน ลูกกรงเซรามิกส์โดยทั่วไปมีการนำไปใช้งานในลักษณะต่าง ๆ คือ
- การนำลูกกรงเซรามิกส์ไปติดตั้งเป็นระเบียงกันตก



สำหรับขนาดลักษณะของลูกกรงเซรามิกส์ที่นิยมนำมาทำเป็นระเบียงกันตกคือ ลูกกรงที่มีความสูง 60 ซม. เนื่องจากในอาคารก่อสร้างอาคารต่าง ๆ นิยมสร้างระเบียงกันตกที่มีความสูงจากพื้น 80 ซม. ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมกับขนาดลักษณะของรางภายในตะปูนเท้าแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

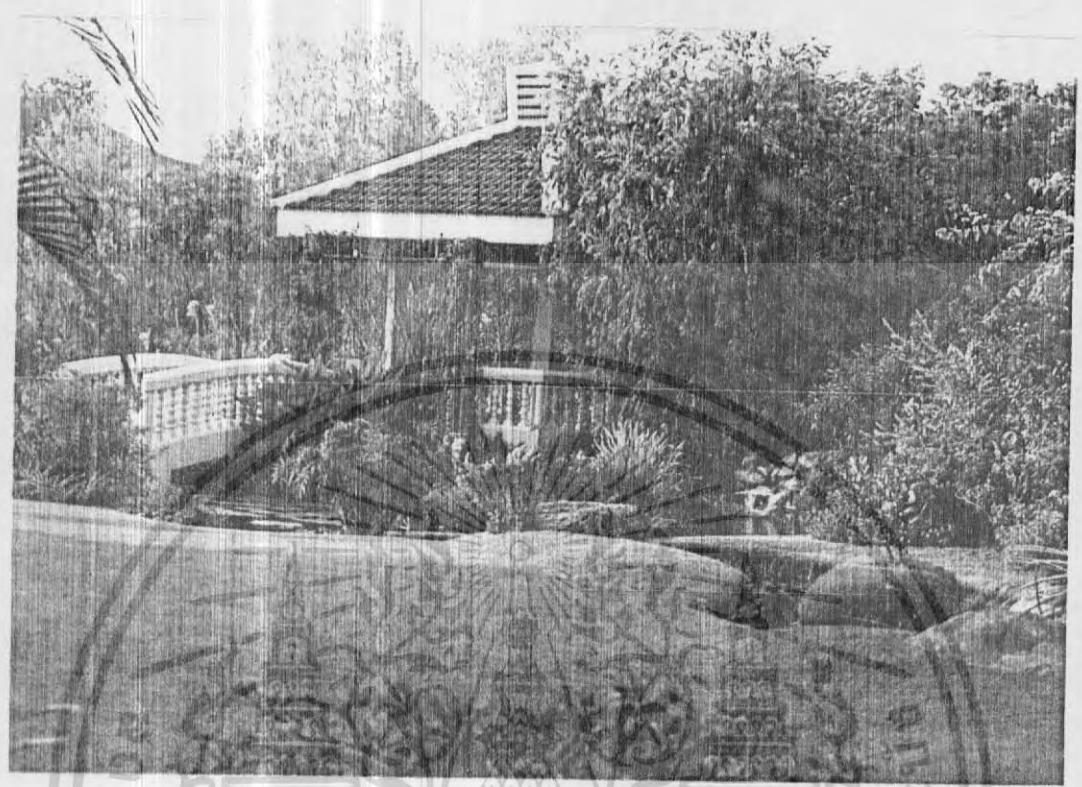
การนำลูกกรงเซรามิกส์ไปติดตั้งเป็นฐานเก้าอี้



ขนาดของลูกกรงเซรามิกส์ที่ขมมนำมาทำเป็นมานั่งเล่นคือ ลูกกรงขนาด 40 เซนติเมตร เนื่องจากความสูงที่มนุษย์นั่งสบายอยู่ในช่วง 45-50 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำลูกทรงเขรามิกส์ไปตกแต่งสวน



จากการสังเกตขนาดของลูกทรงเขรามิกส์ที่ลูกค้านิยมซื้อ เพื่อนำไปตกแต่งสวน
พืชมอนคือลูกทรงขนาด 50 มม

สรุป ขนาดสัดส่วนของลูกทรงเขรามิกส์ที่ได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์คือ ลูกทรงที่มีความ
สูง 40 มม, 50 มม และ 60 มม เนื่องจากมีการจำหน่ายมาใช้งานมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์

2.4.1 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ทั่วไปที่ผลิตจากวัสดุอื่น

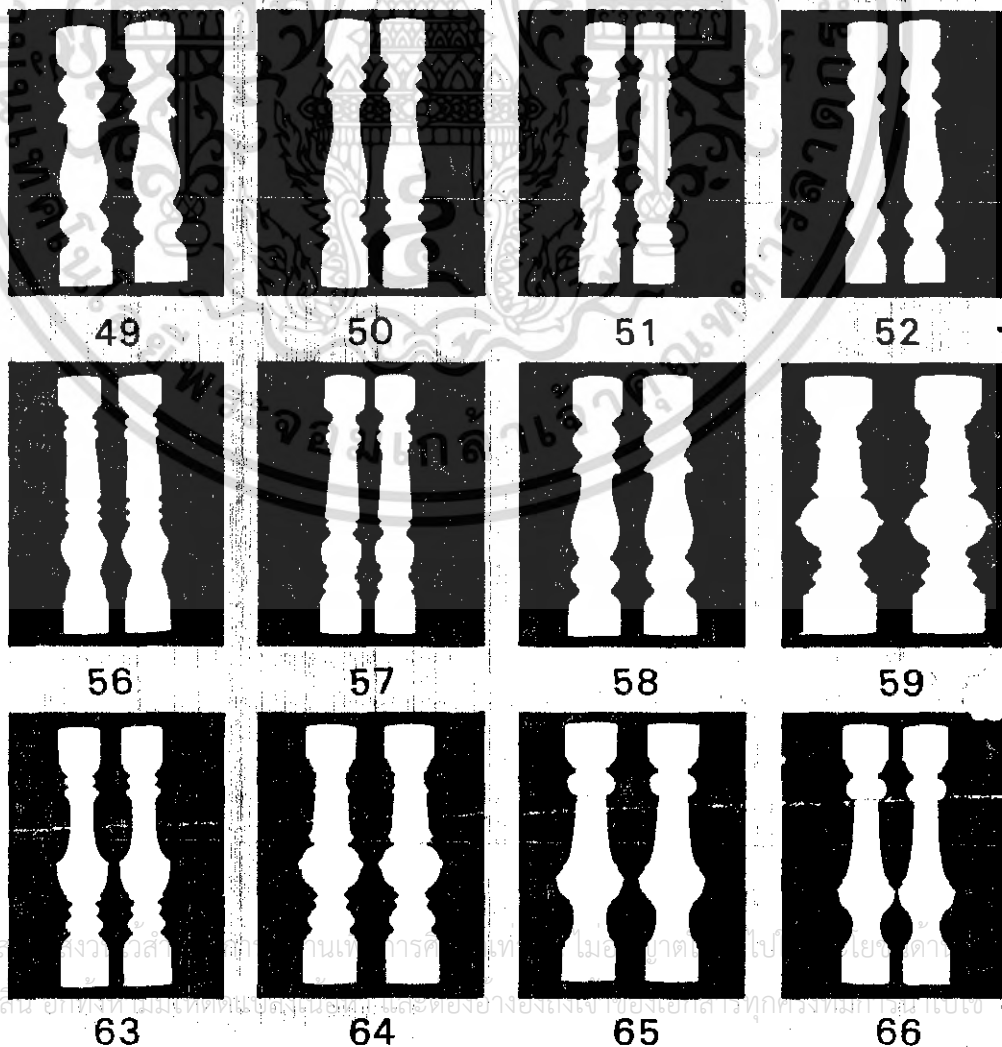
ผลิตภัณฑ์ทั่วไปในที่นี้คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีหน้าที่ใช้งานแบบเดียวกับลูกทรงเซรามิกส์ แต่ผลิตจากวัสดุคนละประเภท ผลิตภัณฑ์ทั่วไปที่จะทำการศึกษาคือ ลูกปูน เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง โดยจะทำการ ศึกษาทั้งรูปแบบและขนาดสัดส่วน

รูปแบบและขนาดสัดส่วนลูกปูน

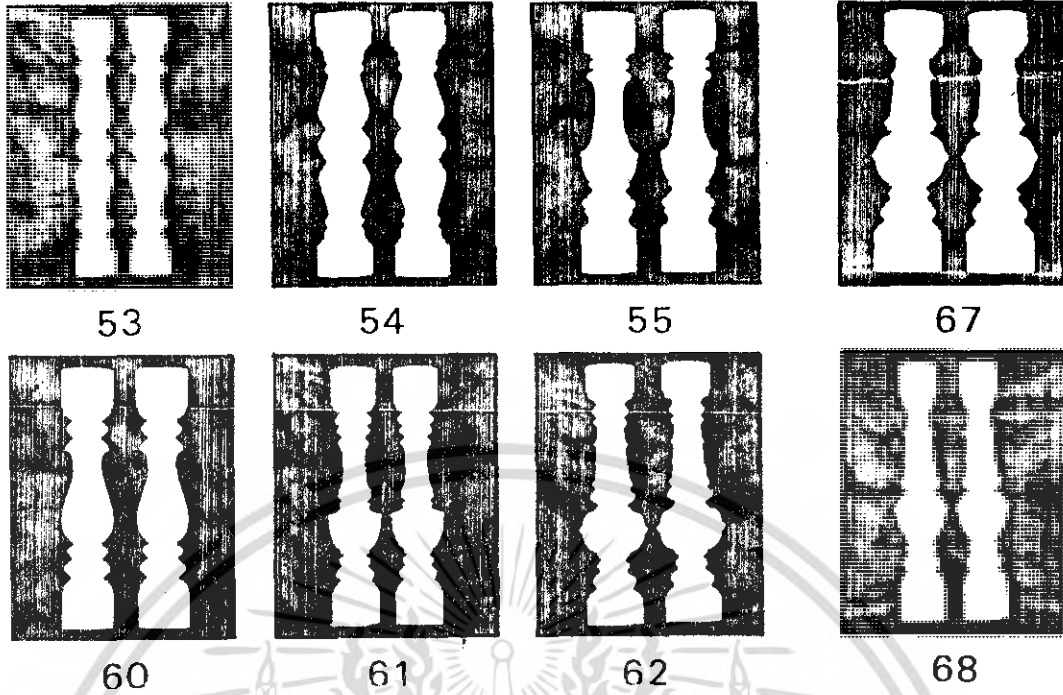
ลูกปูนเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีลักษณะการใช้งาน เหมือนกับลูกทรงเซรามิกส์ แต่มีความฉาบพ่นทานที่แตกต่างกัน รูปแบบของลูกปูนที่พบในห้องคลาสิกมีลักษณะคล้ายลูกทรงเซรามิกส์ แต่ที่นิยมผลิตจะเป็นแบบโรมัน โดยทำลวดลายเลียนแบบหัวเสาโรมัน คุณแล้วรู้สึกแข็ง ไม่อ่อนนุ่มเหมือนลูกทรงเซรามิกส์

ขนาดสัดส่วนของลูกปูนที่ผลิต จะมีความสูงอยู่ในช่วง 40-70 ซม. มีทั้ง 2 แบบคือ ลูกปูนกลาง และ ลูกปูนตัน

รูปแบบและขนาดสัดส่วนลูกปูนกลาง

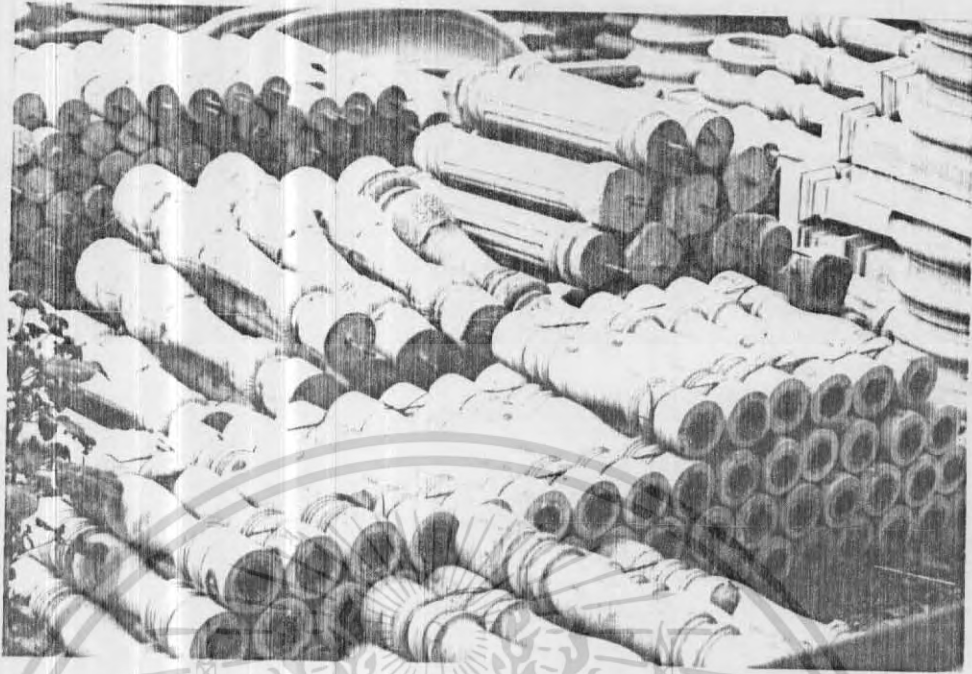


เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์



MODEL NO.	HEIGHT CM.	WIDTH INCH	WEIGHT Kg.
49	52	4	4
50	60	4	4½
51	62	4	4
52	62	4	4½
53	70	4½	5½
54	51	4½	4½
55	50	4	4
56	60	4	4.7
57	62	3.2	3.4
58	52	3½	3.3
59	44	4½-5	4
60	50	4	3½
61	70	5	7½
62	60	4½-5	6
63	60	4-4½	5
64	50	4	3.8
65	50	4	4
66	60	4½	5
67	40	3½-4	2½
68	60	3½-4	4½

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

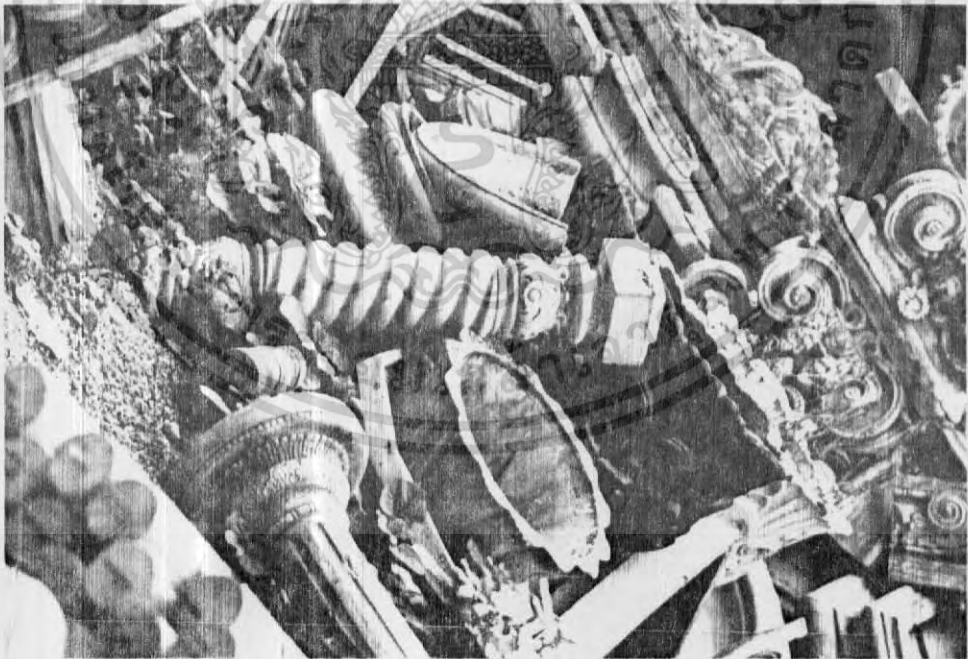
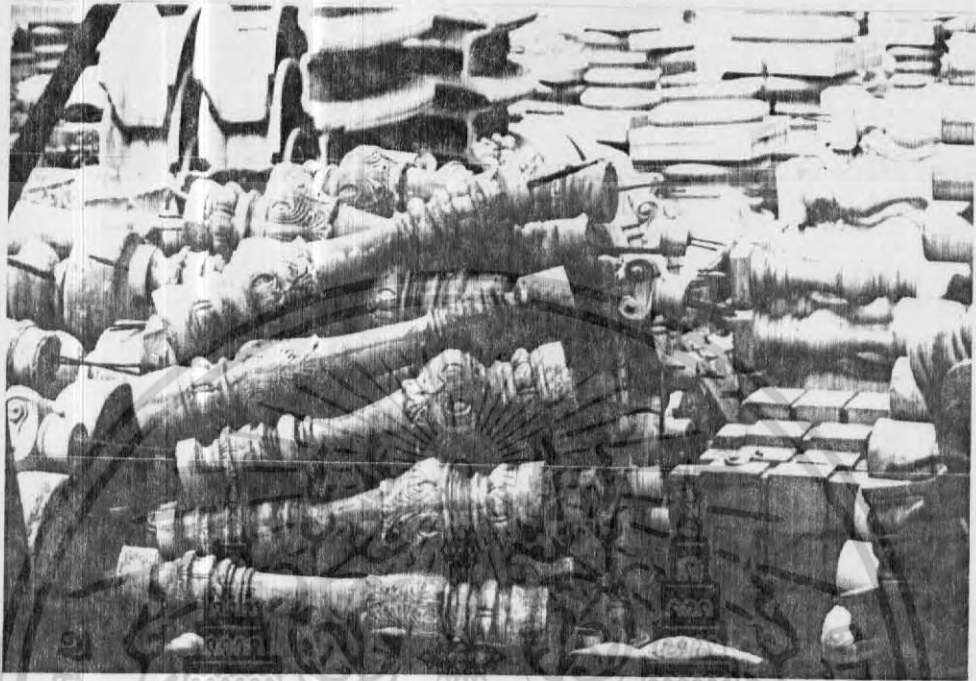


รูปแบบการผูกมัด ร่มเกล้าสิ่งที่มีค่าในหลวง



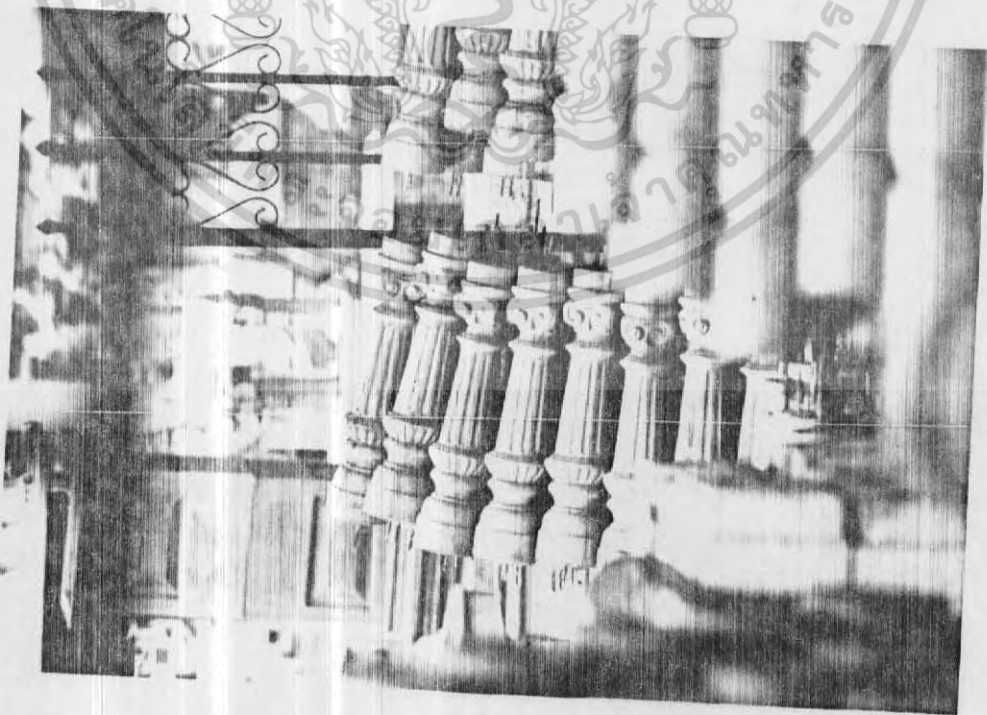
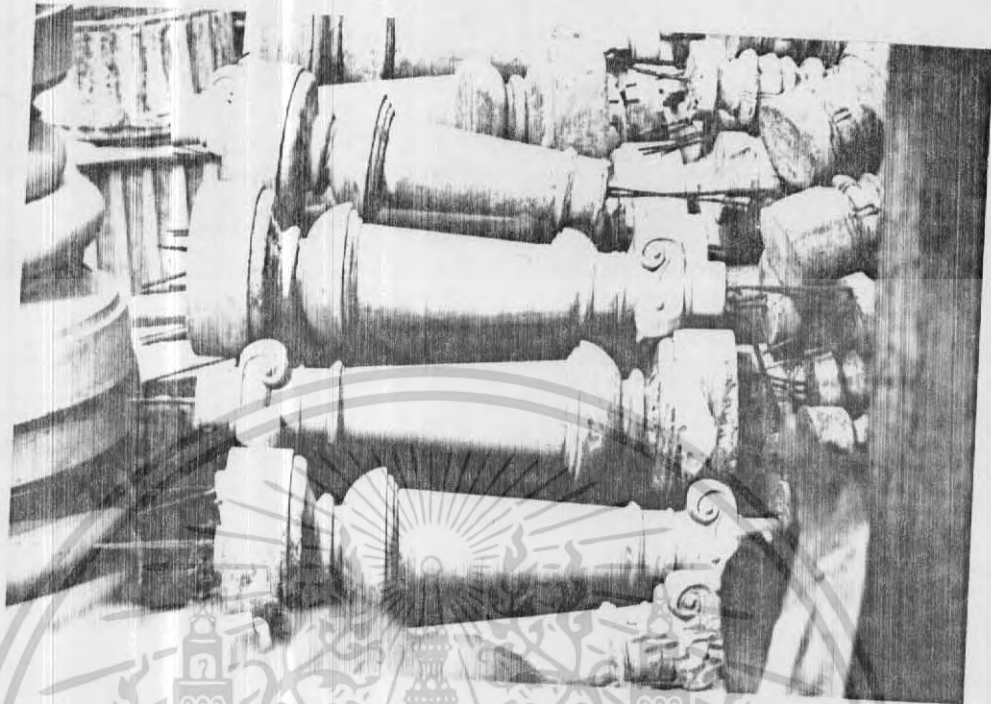
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบลูกปุ่นหลอตัน จะมีเหล็กเส้นเป็นแกนยื่นออกมาเพื่อใช้ในการติดตั้ง



ลูกกรงปูนแบบยุโรป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรูปทรงที่เอนในการผลิตลูกปุ่นจะคล้ายคลึงกับลูกทรงเซรามิกส์คือ จะมีลักษณะไม่มีลายและมีกายบนตัวลูกทรง แบบที่นิยมผลิตกันมากในปัจจุบันคือรูปทรงที่เลียนแบบหัวเสาโรมันเนื่องจากในปัจจุบันนิยมสร้างบ้านทรงยุโรปกันมากลูกทรงแบบนี้จึงมีผู้ใช้กันมาก เพื่อให้เหมาะกัยเขยบ้าน

สำหรับลวดลายโดยทั่วไปของลูกปุ่นจะเน้นไปทางยุโรปเช่นกัน คือ นิยมใช้ลวดลายของโบสถ์คาถึนมาตกแต่งบริเวณโคนเสา

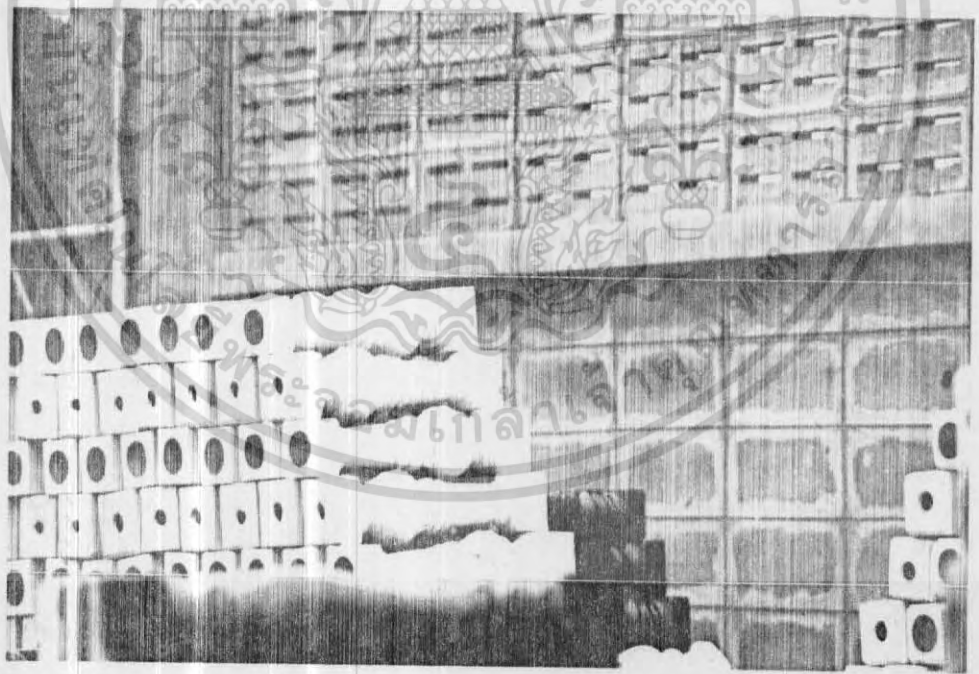
ลูกปุ่นเอนสามารถผลิตได้เอนตัวเอง จะต้งนำไปติดตั้งก่อนแล้วจึงค่อยใส่สี หากภายนอกเขาเข้าเเต้ดวกับตัวอาคาร ดังนั้นความทนจึงแตกต่างไปจากลูกทรงเซรามิกส์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลูกกรงที่ใช้รวมวัดจะมีลักษณะเป็นคลื่นบ้างก็ความสลับเห็นธำมรงค์พาศาสนาและนิยม
ใช้สีเหลืองแทนสีทองเหลืองไปทั่ว



ลูกกรงแบบยุโรปนิยมใช้ลวดลายของไบอัสลาที่สัมาตคแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ข้อมูลด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ในการออกแบบ

จากการวิเคราะห์รูปแบบของลูกกรงเขรามิกส์ที่มีอยู่ในท้องตลาด ซึ่งมี 2 รูปแบบคือ ลูกกรงเขรามิกส์ที่มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนยื่นเดี่ยว และลูกกรงเขรามิกส์ที่มีชิ้นส่วนตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไป มาประกอบกัน สำหรับรูปแบบที่เลือกมาเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้คือ ลักษณะที่มีชิ้นส่วนตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาประกอบกัน ทั้งนี้เพื่อให้ขนาดและชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์กับความสูงทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ ลูกกรงเขรามิกส์ที่ใช้ความสูง 40, 50 และ 60 มม. จึงขอกำหนดชื่อชิ้นส่วนแต่ละชิ้นที่จะเรียกดังนี้



- หมายเลข 1 คือส่วนติดตั้งส่วนบน เป็นส่วนที่ต้องยึดกับคานบน
- หมายเลข 2 คือส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงหลากหลาย ซึ่งในการออกแบบผลิตภัณฑ์ครั้งนี้ จะกำหนดให้เป็นโมดูล
- หมายเลข 3 คือส่วนติดตั้งส่วนล่าง เป็นส่วนที่ยึดติดกับคานตัวล่าง

2.4.4 วิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบ

วิเคราะห์รูปแบบผ่านประกอบของผลิตภัณฑ์



- 1. รูปแบบที่มีความสูงเท่ากันทุกโมดูล
- 2. รูปแบบที่มีความสูงแตกต่างกันในแต่ละโมดูล

เงื่อนไขในการพิจารณา	รูปแบบที่มีความสูงเท่ากันทุกโมดูล	รูปแบบที่มีความสูงแตกต่างกัน
1 สะกดลดการติดตั้ง	1	2
2 การเปลี่ยนแปลงสายไฟมาก	2	3
3 ประหยัดค่าใช้จ่ายการทำโมด	3	2
คะแนน	4	7

1 พอใช้ 2 คิ 3 ดีมาก

แนวทางออกแบบรูปแบบชิ้นส่วนที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์คือ ลักษณะมีความสูงแตกต่างกันในแต่ละโมดูล

2.4.5 วิเคราะห์ และสรุปขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์

วิเคราะห์ความสูงของแต่ละโมดูล

ในที่นี้จะแยกวิเคราะห์ 2 ส่วนคือ ส่วนติดตั้งบนล่าง และส่วนเปลี่ยนแปลงสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนตึกทั้งบนล่าง

เงื่อนไขในการพิจารณา	สูง 5 ซม	สูง 10 ซม	สูง 15 ซม
ความเหมาะสมสวยงาม	3	2	1
เหลือส่วนเปลี่ยนแปลงหลาย มาก	3	2	1
คะแนน	6	4	2

1 เพื่อใช้

2 ที่

3 คิมมาก

สรุป กำหนดส่วนตึกทั้ง บนและล่างให้มีความสูงแต่ละชั้น 5 ซม.

วิเคราะห์ส่วนเปลี่ยนแปลงหลาย

จากการกำหนดความสูงของส่วนตึกทั้งบนและล่างเป็น 5 ซม. ทั้งนี้ลูกทรงเซรามิกส์
ที่มีความสูง 40, 50 และ 60 ซม. จะเหลือความสูงของส่วนเปลี่ยนแปลงหลายดังนี้

วิเคราะห์จำนวนชิ้นที่ใช้ในส่วนเปลี่ยนแปลงสาย

เงื่อนไขในการพิจารณา	2 ชิ้น	3 ชิ้น	4 ชิ้น	5 ชิ้น
เปลี่ยนแปลงได้มากกว่า 5 แบบ	1	1	3	3
การติดตั้งสะดวก	3	3	3	2
คะแนน	4	4	6	5

3 ดีมาก 2 ดี 1 พอใช้

สรุป เพื่อให้ได้ลูกกรงที่สามารถเปลี่ยนแปลงสายได้มากกว่า 5 แบบและมีรูปแบบที่หลากหลาย ดังนั้นจำนวนชิ้นส่วนในส่วนเปลี่ยนแปลงสายควรอยู่ในช่วง 3 ถึง 5 ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ความสูงแต่ละโมดูลในส่วนเปลี่ยนแปลงภายใน

เงื่อนไขในการพิจารณา	สูง 5 มม	สูง 10 มม	สูง 15 มม	สูง 20 มม	สูง 25 มม
สามารถเชื่อมต่อกันได้	3	3	3	3	3
ความสูง (40, 50, 60)					
ความสูงตัวใน ส่วนเปลี่ยนแปลงที่เห็นคืออยู่	3	3	2	3	2
เปลี่ยนแปลงภายในโดยมาก	3	3	3	3	2
คะแนน	9	9	7	9	7

3 คีบาก 2 กิ 1 พอไซ

สรุป กำหนดความสูงของโมดูลในส่วนเปลี่ยนแปลงภายในเป็น 5 มม, 10 มม และ 20 มม

จากการศึกษาในทางสถาปัตยกรรมรูปแบบของส่วนติดตั้งบนและล่างมีลักษณะดังนี้



รูปแบบที่ 1



รูปแบบที่ 2



รูปแบบที่ 3



รูปแบบที่ 4



รูปแบบที่ 5



รูปแบบที่ 6

วิเคราะห์รูปแบบของส่วนติดตั้งบนและล่าง

เงื่อนไขในการพิจารณา	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 5	รูปแบบที่ 6
กลมกลืนกับทุกรูปแบบ	3	2	2	1	1	1
สะดวกต่อการติดตั้ง	3	2	2	1	2	1
การติดตั้งเป็นแนวตั้ง	2	1	2	1	2	2
คะแนน	8	5	6	3	5	4

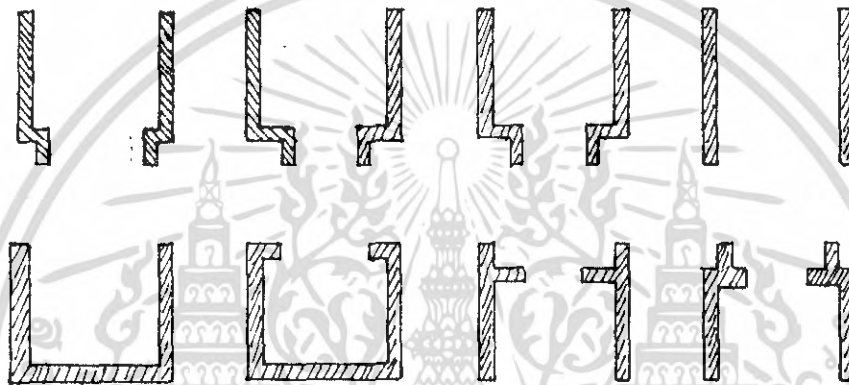
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 คีมาถ 2 คี 1 พอไซ

สรุป เพื่อให้ได้ลูกกรงที่แตกต่างกันและมีความเหมาะสมกับลูกกรง 3 แบบที่คั้งไว้จึงเลือกใช้รูปแบบส่วนติดคั้งบนและล่างที่เหมาะสม 8 แบบคือ ○, □, + ,

วิเคราะห์ข้อต่อ

ในการประกอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น จะมีลักษณะการเชื่อมต่อที่แตกต่างกันดังนี้



เงื่อนไขในการพิจารณา	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ ๘
ความสนิทกลมกลืนในการต่อ	2	2	2	2
บิดเบี้ยวน้อยเมื่อเวลา	1	2	3	2
ความแข็งแรง	1	2	2	1
คะแนน	4	6	7	5

3 คีมาถ 2 คี 1 พอไซ

สรุป เลือกการต่อชิ้นส่วนแบบที่ 3 ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลงานลวดลาย

2.5.1 ลวดลายกับจิตวิทยาเกี่ยวกับสิ่งเร้า

ลวดลายต่าง ๆ ที่ได้เห็นกันอยู่โดยทั่วไปในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นชาติใด ภาษาใด จะเห็นว่ามีความรูปลักษณ์ต่าง ๆ กัน มีทั้งที่เป็น ลายขีด ลายเขียน ลายรูปแบน ลายเครื่องเคลือบดินเผา ลายจำพวกไม้ ลายผ้า ลายทอ หรือลายเครื่องประดับต่าง ๆ

การออกแบบลวดลาย และการนำลวดลายไปใช้กับผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นอย่างยิ่งต้องอาศัยหลักจิตวิทยาบางส่วนเข้ามาช่วย เพื่อให้ประสบความสำเร็จ กล่าวคือสามารถขายผลิตภัณฑ์นั้นได้ สำหรับผลิตภัณฑ์ถูกทรงเรขาคณิตนั้น ลวดลายถือว่าเป็นสิ่งเร้าที่สามารถกระตุ้นให้ผู้บริโภคต้องการซื้อได้มากที่สุด ทั้งนี้เพราะรูปร่างของผลิตภัณฑ์ นอกจากการออกแบบลวดลายเพื่อใช้กับตัวผลิตภัณฑ์แล้วยังต้องคำนึงถึงการใช้งานและการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเพื่อความเหมาะสม ตามกาลเทศะอีกด้วย

จิตวิทยาเกี่ยวกับสิ่งที่จะนำมากระตุ้น จูงใจในแง่ของลวดลาย มีดังนี้

1. ขนาดของลวดลาย จะต้องในขนาดเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยหรือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป

2. ความเข้มของลวดลาย

ความเข้มของลวดลายได้แก่ สีที่ใช้กับลวดลาย ซึ่งมีผลต่อการโน้มน้าวความรู้สึกของผู้บริโภค เช่น การใช้สีที่สว่างสดใส ย่อมเข้าใจได้ดีกว่าการใช้สีหม่น

3. การเคลื่อนไหวของลวดลาย

ลวดลายที่มีลักษณะต่อเนื่องของเส้น และทิศทาง จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยไม่ขาดตอน ย่อมทำให้ลวดลายนั้นมีลักษณะที่เรียกว่าการเคลื่อนไหว และเป็นสิ่งหนึ่งที่จะเพิ่มความสนใจแก่ผู้ชมเห็น

4. การเปลี่ยนแปลงขนาดของลวดลาย

การออกแบบลวดลายใหม่มีการผสมผสานกัน ระหว่างลวดลายที่เล็กและใหญ่อย่างมีจังหวะย่อมทำให้เกิดความน่าสนใจแก่ผู้ชมเห็น

5. ลวดลายที่ซ้ำ ๆ กัน

ลวดลายที่ซ้ำ ๆ กัน และได้รับการจัดวางอย่างมีระเบียบจะก่อให้เกิดความเร้าใจมากขึ้น

6. ลวดลายที่สามารถอ่านประสาทสัมผัสได้หลายทาง

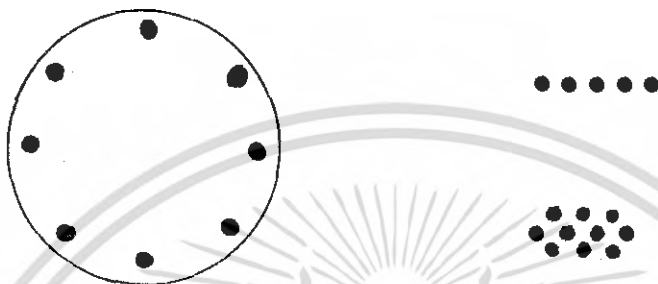
ลวดลายที่มีลักษณะ 3 มิติ จะทำให้เกิดความรู้สึกอยากจับต้องซึ่งลวดลายแบบนี้สามารถ

เร้าประสาทสัมผัสทั้งการเห็นและการสัมผัสที่ผิวซึ่งจะช่วยให้การรับรู้ เป็นไปอย่างสมบูรณ์มากขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นได้โปรดอย่าดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในการสร้างลวดลาย

ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบลวดลาย (Definition of Design Principles)
 ช่วยให้การออกแบบลายง่ายขึ้นและน่าสนใจมากขึ้น การออกแบบลายก็คือการจัดระเบียบของลาย

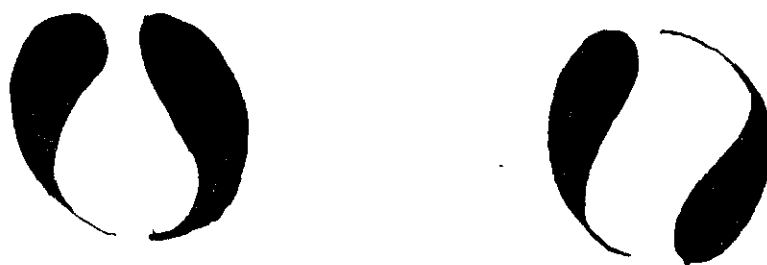
1. Repetition (ลายซ้ำ) เป็นการนำลายที่ออกแบบมาวางซ้ำ ๆ กันในทิศทางต่าง



2. Rhythm จังหวะของเส้นลาย ซึ่งสัมพันธ์กับความเคลื่อนไหว (Related Movement)
 การวางลายอาศัย เส้น รูปทรง โทนสี มาช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหว (travel easily) การวาง
 ลายแบบนี้ดูง่าย ๆ ก็คือลายที่มีความต่อเนื่อง

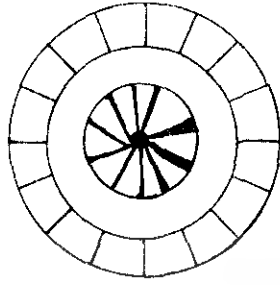


3. Balance เป็นลายที่ดูสงบโดยอาศัยความเท่ากัน (Equal Attraction)
 โดยปกติลาย 2 ข้างจากแนวกลางจะเหมือนกันทุกประการ หรือความสมดุลของลายที่ 2 ข้าง อาจ
 ไม่เหมือนกันก็ได้

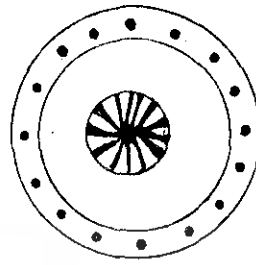


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Proportion คือความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนซึ่งมีต่อกันทางลาย



ลายตรงกลางคู่ใหญ่ไป



ลายที่สัดส่วนพอดีกันระหว่าง Spot และ Band

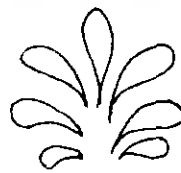
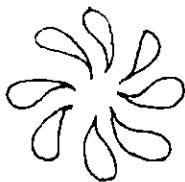
5. Alternation เป็นการสลับกันของลายอย่างต่อเนื่องเป็นระเบียบลายอาจมีตั้งแต่ 2 ลายขึ้นไป



6. Sequence เป็นการจัดลำดับของเส้น สี หรือรูปร่าง ให้ต่อเนื่องกัน หรือรวมเป็นส่วนเดียวกันอย่างดี



7. Raddtation ลายที่แตกแขนงมาจากจุดกลางหรือแกนกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. **Parallelism** การต่อเนื่องของเส้นๆ รูปทรง ที่มีทิศทางเดียวกันเป็นระยะ ๆ ต่าง ๆ



9. **Symmetry** คือความสมดุลที่มีลักษณะเท่ากันทั้งสองข้างของแนวตั้งกลางโดยแนวตั้งกลางเปรียบเหมือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 บ้านรูปแบบต่าง ๆ

ในช่วงตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นับเป็นช่วงที่ รูปแบบบ้านพักอาศัยในไทยมีความเปลี่ยนแปลงแตกต่างไปจากเดิมมาก กลุ่มผู้ที่มีรายไ้สูงหัวโไม้มักนิยมปลูกบ้านเดี่ยวในเนื้อที่ขนาดใหญ่ ศักยภาพมักมีรูปแบบที่ได้รับความนิยมจากตะวันตก ส่วนผู้มีรายไ้ปานกลางหัวโไม้มักอยู่บ้านเดี่ยวที่มีขนาดเล็กลงมาและในระยะหลัง เริ่มมีโครงการหมู่บ้านจัดสรรเกิดขึ้นหลายโครงการ ลักษณะรูปแบบบ้านโดยทั่วไปเริ่มแสดงให้เห็นการที่ค่อย ๆ ปรับปรุงประยุกต์จากอิทธิพลของสถาปัตยกรรมตะวันตก

การศึกษาข้อมูลในหัวข้อ บ้านรูปแบบต่าง ๆ ก็เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ลูกกรง เชมรามิกส์ให้มีความเหมาะสมกับบ้านแบบต่าง ๆ ดังนั้นจึงขอแยกการศึกษาเรื่องรูปแบบบ้านออกเป็น 3 กลุ่ม คือ บ้านไทย บ้านจีน และบ้านยุโรป

บ้านแบบไทย

ปัจจุบันธุรกิจก่อสร้างอาคารที่ร่กอาศัยกำลังเป็นที่นิยมกันมากก่อให้เกิดการแข่งขันทางบ้าน รูปแบบของอาคารก็เ้มาก โดยเฉพาะหมู่บ้านจัดสรรโครงการต่าง ๆ มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ถึงสรรพคุณต่าง ๆ ของบ้านในโครงการ รูปแบบของบ้านก็เป็นแรงดึงดูดใจอย่างหนึ่งในการเลือกซื้อ ปัจจุบันบ้านทรงไทยแท้ ๆ หายไ้ยากมาก เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงของบุคคณัย์และวิถีคูก่อสร้างต่าง ๆ ดังนั้นในการพิจารณารูปแบบของบ้านเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จึงขอศึกษาเฉพาะรูปแบบบ้านไทยในปัจจุบัน เท่านั้นโดยอาศัยรูปแบบบ้านไทยคิดเป็นแนวทางในการศึกษา เนื่องจากบ้านทรงไทยโบราณไ้มีการใช้ลูกกรง เชมรามิกส์เป็นส่วนประกอบของศักอาคารจะมิไ้ใช้เฉพาะที่วัด

บ้านแบบไทยเป็นรูปแบบหนึ่งที่ยืนยงยั่งยืนความโครงการหมู่บ้านจัดสรรต่าง ๆ โดยมีการพัฒนามาจากบ้านไทยคิด แล้วตั้งชื่อที่เ็นไทย ๆ เช่น บ้านทานตะวัน บ้านแบบศิลาทิพย์ เป็นต้น ดังนั้นจึงขอสรุปรูปแบบบ้านไทยในอคิดจนถึงปัจจุบันดังนี้

ลักษณะสถาปัตยกรรมของบ้านทรงไทยในช่วงต้นรัตนโกสินทร์

เมื่อกล่าวถึงบ้านในช่วงต้นรัตนโกสินทร์นี้ บ้านที่ยังเหลืออยู่ในปัจจุบันนี้คือ บ้านที่พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกทรงเคยอยู่อาศัย รูปร่างลักษณะของบ้านเ็นเรือนไทยไ้คณัย์โล่ง ชายคาชนกัน เ้มออาจเ็นเรือน 3 หลัง แฝกหลังกลางเ็นห้องโถง ต่อมาเมื่อครั้งมาสร้างเ็นหอไตร จึงทำฝาปะกนล้อมรอบโถงกลาง มีคณัย์ประคองไม้สั๊กเ็นแกนกลาง มีชานเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารนี้สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในประโยชน์อื่นใด การค้าขาย หรือพิมพ์งานใดก็ตามที่ไปอิงข้อมูลจากเนื้อหาเรื่อง ลักษณะของลูกกรงที่เรจะเ็นลูกกรงไม้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรูปแบบบ้านในช่วงต้นรัตนโกสินทร์โตดังนี้

รูปทรง - มีทั้งบ้านที่เป็นไม้และบ้านที่ก่ออิฐถือปูน ลักษณะบ้านมักเป็น 2 ชั้นเนื้อที่
ชั้นล่างกับชั้นบนมักตรงกัน มีเฉลียงล้อมรอบหรือยื่นไปตลอดทั้งสองชั้น บ้าน
ไม้อาจมีกลิ่นอายจากพื้นเพถิ่นเมืองลงมาคลุมคั่นชั้นล่าง มักหันด้านที่มีหน้า
จั่ว ออกสู่ด้านหน้าอาคาร

การตกแต่งบ้านในช่วงนี้นิยมตกแต่งหน้าจั่วเป็นรูปหลายเหลี่ยม ประกอบด้วยลูกกรงปูน
ปั้นและช่องจั่วเล็กตรงกลางของคันทวยงศา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไขไปใช้

บ้านใหม่ในโซยุตัน

เนื่องจากโซยุตันมีการขยายตัวทั้งด้านเหนือและใต้อย่างรวดเร็ว ที่อยู่อาศัย
ในชุมชนในตัวเมือง เริ่มเปลี่ยนจากบ้านเดี่ยวมาเป็นอาคารที่อยู่อาศัยร่วม เช่น บ้านแฝด ตึกแถว
ทาวเฮ้าส์ อพาร์ทเมนต์ และคอนโดมิเนียมเป็นต้น เป็นต้น ทั้งนี้ รูปแบบ ของอาคารที่อยู่อาศัย จึงเริ่มเป็น
อาคารที่ใช้เนื้อที่บนไปทางสูง และเต็มไปด้วยเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

ในย่านสถานีวิทยุ กรม ลักษณะ ของที่อยู่อาศัยจะมุ่งที่การประหยัดราคาค่าก่อสร้าง
เป็นเกณฑ์ โครงสร้างเกือบทั้งสิ้นเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะที่เห็นได้ชัดคือ มีการตกแต่งส่วน
พระกมลทางสถาปัตยกรรมอย่างมาก โดยเฉพาะคาน้ำทิพย์ไม่มีความจำเป็นทางด้านโครงสร้าง
หรือการใช้สอย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปรูปแบบบ้านแบบไทยในปัจจุบัน

ส่วนใหญ่เป็นลักษณะบ้านชั้นเดียวหรือสองชั้น หลังคาบ้านเป็นหลังคาจั่ว หลังคาชั้นหยา
หลังนี้เตี้ยชันจั่ว รูปทรงตรงไปตรงมา ไม่มีคันทัน ตัวบ้านมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
การตกแต่งอาคารมักใช้วัสดุประกอบของอาคาร เช่น เสาไม้ภายนอกอาจใช้เทคนิคการ
ทำให้อาคารขี้ผึ้งกัน รัง นอกจากนั้นอาคารตกแต่งที่นิยม คือ วัสดุสุกกรงคินเผา หรือ สุกกรงปูน

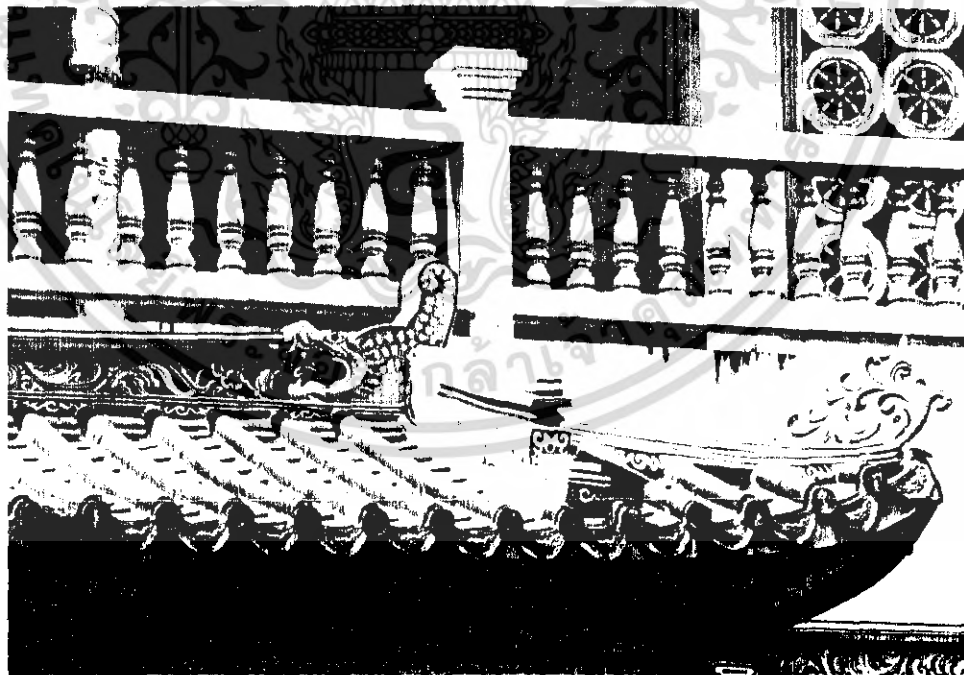
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านแบบจีน

ในสมัยรัชกาลที่ 3 ไทยมีการติดต่อกับค้าขายกับจีนอยู่เสมอ ทำให้มีการรับเอาศิลปะแบบจีน ดังเห็นได้จากที่ในสมัยรัชกาลที่ 1 และรัชกาลที่ 2 มักนิยมอ่านและแปลวรรณคดีจีน ทำให้ราษฎรไทยสามารถจินตนาการถึงสภาพบ้านเมืองจีน ประกอบกับพ่อค้าไทยได้ไปเห็นลักษณะอาคารบ้านเรือนของชาวจีน ซึ่งก็คล้ายอยู่เป็นส่วนใหญ่ แตกต่างจากบ้านเรือนไทย และเกิดความประหลาดใจจึงจดจำมาสร้าง รวมทั้งก็พ่อค้าชาวจีนได้เล่าถึงสภาพเมืองจีน ทำให้ชาวไทยเกิดจินตนาการและความนิยมการก่อสร้างบ้านแบบจีน นอกจากมีการติดต่อกับค้าขายกับจีน มีการนำวัสดุบางชนิด เช่น กระเบื้องเคลือบ กิ๊บปูนปั้น กุ๊กตาทิน โป๊ะไฟ และเครื่องตกแต่งอื่น ๆ เข้ามามีด้วย

บ้านจีนที่ปลูกในประเทศไทย ยังคงยึดแบบจีนโดยทั่วไปคือ สร้างด้วยคิ่วเป็นส่วนใหญ่ มีรูปแปดเหลี่ยม และกระเบื้องมุงหลังคาแบบจีน ดังจะเห็นได้ จากในภาพจิตรกรรมฝาผนังในผนังอุโบสถวัดสุทัศน์เทพวราราม เป็นต้น

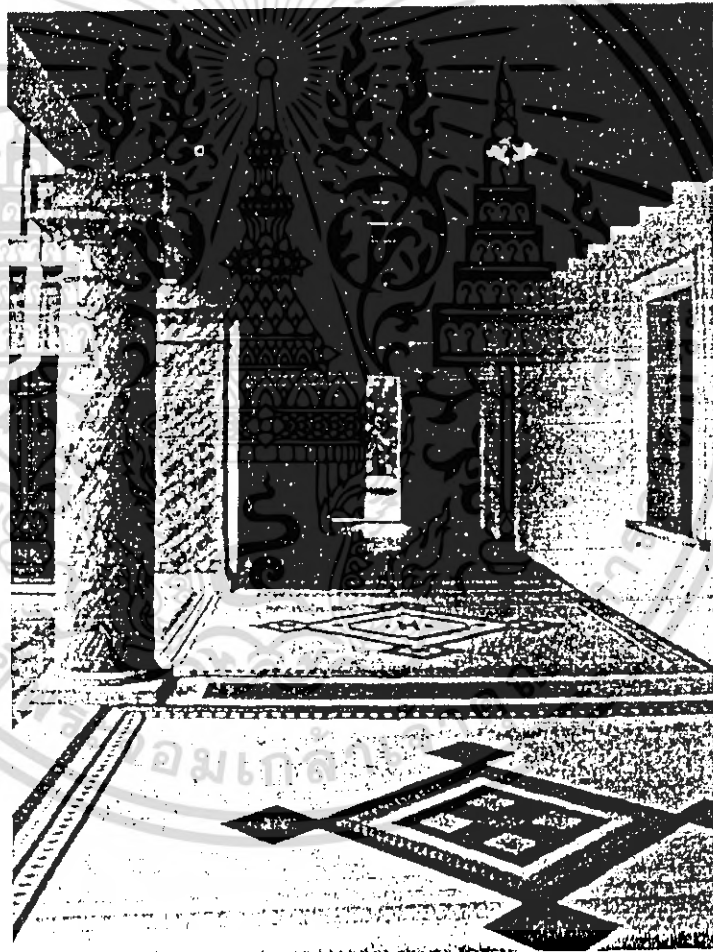
ลักษณะบ้านจีนที่พบเห็นในปัจจุบันคือบ้านหลังที่ดัดแปลงมาจากรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นภายนอกและภายใน

- พื้นที่ภายนอก จากบ้านที่ทำกาารสำรวจ บางหลังเป็นพื้นปูกระเบื้องดินเผาขนาดใหญ่รูปจตุรัสขนาด 18 นิ้ว ในบริเวณลานโล่งตรงกลาง บางหลังเป็นแผ่นหินแกรนิตจากเมืองจีนซึ่งใช้เป็นลัับเงาถ่วงน้ำหนักเรือสินค้าจากเมืองจีน ส่วนพื้นลานหน้าเป็นพื้นปูหินซึ่งบางบ้านใช้เป็นที่ขนถ่ายสินค้าด้วย
- พื้นภายในชั้นล่าง เป็นพื้นปูแป่วสี่คุดางชนิดกัน เช่น ปูกระเบื้องดินเผาแผ่นใหญ่ หรือปูหินอ่อนส่วนในบ้านจีน ที่สร้างในสมัยคันริชกาลที่ 5 เป็นกระเบื้องโมเสค ปูเป็นลวดลายต่าง ๆ ซึ่งเป็นวัสดุที่สั่งจากต่างประเทศ (ดูภาพ)



พื้นเคลือบยี่ล่งปูกระเบื้องโมเสคของต่างประเทศเป็นลวดลายต่าง ๆ ของบ้านหว้งหวิ้งซึ่งเป็นบ้านจีนที่สร้างในคันริชกาล

ที่ 5 ถึงมีพิธีหิหะวันตกเข้ามาปะบั้ง

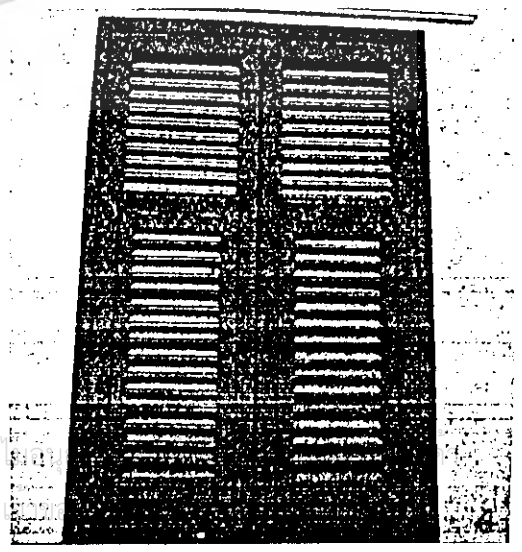
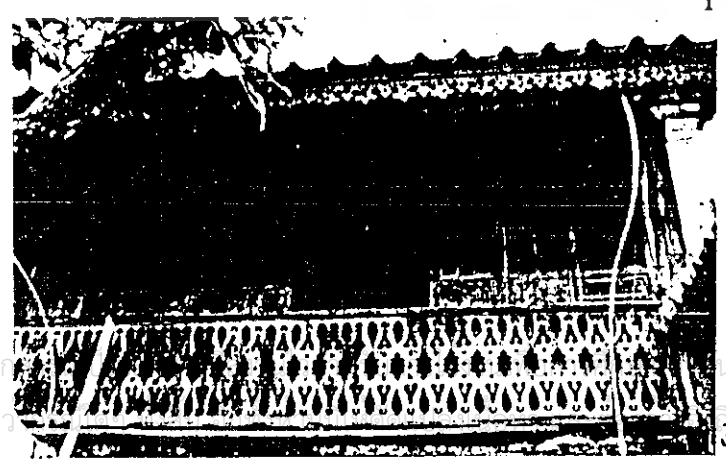
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศ

-ประตู มักเป็นประตูทึบไม้ 2 หน้า ทาน้ำ้นรักทาเนื้อไม้สีค่า วงกบไม้ บางส่วนเป็นบานเลื่อนบางส่วนเป็นบานเปิดคู่ มีสลักเคียวภายใน บางหลังประตูค้ำที่เปิดออกสู่ลานโล่งภายในเป็นบานเกล็ดไม้ขีดคายถึงพื้น บางบ้านที่ผนังระหว่างห้องค่อห้องภายในอาคาร ค้ำบนผนังช่องถี่ ๆ ระบายอากาศ

-หน้าต่าง ที่มจากการสำรวจ บางหลังเป็นหน้าต่างบานเกล็ดไม้บานเปิดคู่ ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงไปภายหลัง บางหลังมีช่องระบายอากาศ"โดยการ เว้นช่องบนกออิฐเป็นช่องยาว ๆ แถบ ๆ ชั้นบนค้ำระเบียงเป็นบานพื้มบานเกล็ดไม้ขีดคายถึงพื้น (ดูภาพ)

-ส่วนช่องแสงหรือช่องระบายอากาศค้ำผนังภายนอกนั้น บ้านแบบจีนที่สำรวจไม่มีช่องระบายอากาศเพราะประเทศจีนมีช่องระบายอากาศ"เหนือหลังคา เป็นช่องสูงขึ้นไปจากหลังคามีช่องเปิดให้อากาศร้อนภายในอาคารระบายออกที่ปล่องนี้ หรืออาจใช้เป็นทางรับลมเย็นจากภายนอกเข้าในอาคาร ก็ได้ ความแค่นี้ทางช่องช่องเปิดบนปล่องเหล่านี้ ปล่องไม้เป็นระยะ ๆ บนเนินหลังคา



เอก
ไม

- 1 หน้าค่างบานเขียนบานเกล็ดไม้ และลูกกรงไม้คูดของบ้านจีนซึ่งดัดแปลงเพิ่มเติมในรัชกาลต่อมา
- 2 บานเขียนบานเกล็ดไม้
- 3 หน้าค่าง และลูกกรงไม้คูดของบ้านโชวเฮงไฉ่ ซึ่งดัดแปลงเพิ่มเติมภายหลังกในรัชกาลต่อมา
- 4 หน้าค่างบานเกล็ดไม้บานเปิดคู่ของบ้านแบบจีนในต้นรัชกาลที่ 5



- 1 ช่องลมบานหลังคาสำหรับระบายอากาศของบ้านหวังหลี
- 2 ช่องระบายอากาศไม้คูดของบ้านแบบจีน ซึ่งดัดแปลงเพิ่มเติม ในรัชกาลต่อมา
- 3 บันไดภายนอก และด้านภายในประตูเมืองคินเขาวของบ้านหวังหลี
ฝ้าเพดาน

- บ้านแบบจีนไม่มีฝ้าเพดาน และฝ้าชายคา คงปล่อยให้เห็นโครงสร้างไม้หลังคาและแผ่นกระเบื้องซึ่งควรที่ไม่มีฝ้าเพดานช่วยใ้ไม้การระบายอากาศภายในอาคารออกทางรอยซ้อนกันของแผ่นกระเบื้องได้บ้าง เช่นเดียวกับหลังคาเรือนไทย อาคารบางหลังที่พบจากการสำรวจ เช่น บ้านพระอภัยวานิช (สอน) ในบริเวณท้องใหญ่ ๆ เช่น ห้องที่ตั้งแท่นบูชาบรรพบุรุษ จะเว้นช่องบนพื้นหลังคาไว้ให้แสงสว่างส่องเข้าภายในห้องโดยมีแผ่นกระจากปิด จากการสอบถามผู้อยู่อาศัยในรุ่นปัจจุบัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ความว่าเห็นช่องแสงธรรณิกนี้ตั้งแต่แรกแล้ว และเมื่อมีการซ่อมแซมในภายหลังมีการเปลี่ยนแปลง
กระเบื้องมุงหลังคาใหม่ ก็ปล่อยช่องแสงธรรณิกนี้ไว้ตามสภาพเดิม

บันไดภายนอก - ภายใน

- บ้านจีนเหล่านี้เดิมไม่มีบันไดภายในตัวบ้าน มีแต่บันไดภายนอกเป็นบันไดก่ออิฐ
ฉาบปูน บางบ้านตัวชั้นบันไดเป็นหินเมืองจีน บางบ้านปูด้วยกระเบื้องดินเผาไม่เคยลื้อรูปสี่เหลี่ยม
จตุรัส ขนาด 8 นิ้ว ลูกกรงบันไดบางบ้านเป็นลูกกรง (ลูกมะหวด) ดินเผาเคลือบสีขาวชุน หรือ
สีเขียวไขกอก

สร้างบ้านแบบจีน

บ้านแบบจีนที่มีเอกลักษณ์เด่นในปัจจุบันมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่สร้างสวนพักผ่อนที่มีลักษณะ
เป็นแก่ง คั้งนั้นจึงขอสรุปรูปแบบบ้านจีนโดยอาศัย บ้านจีนในอดีตเป็นแนวทางได้ดังนี้

โครงสร้างบ้านเป็นแบบผนังรับน้ำหนัก มีบันไดชั้นบนกับชั้นล่างที่ตรงกันเพื่อถ่ายน้ำหนัก
ตัวโดยตรง รูปทรงอาคารภาพลวดจึงเป็นผนังเรียบเดียวตลอดไป ออกแบบวางผังผังหนึ่ง ไร่
การยื่นเนื้อที่ชั้นบนออกมานอกแนวผนังชั้นล่าง บางหลังสลักลวดลายตามแบบจีน วัสดุมุงหลังคาเป็น
กระเบื้องดินเผาแบบกามกั่ววย มีปูนปั้นรูปโค้งกลมปิดตรงรอยต่อระหว่างแนวคานวิชีของช่างจีน
พื้นลานโถงมักปูด้วยหินแกรนิต ลักษณะของบ้านจีนมีความทึบ คุหนักแน่น มั่นคง แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

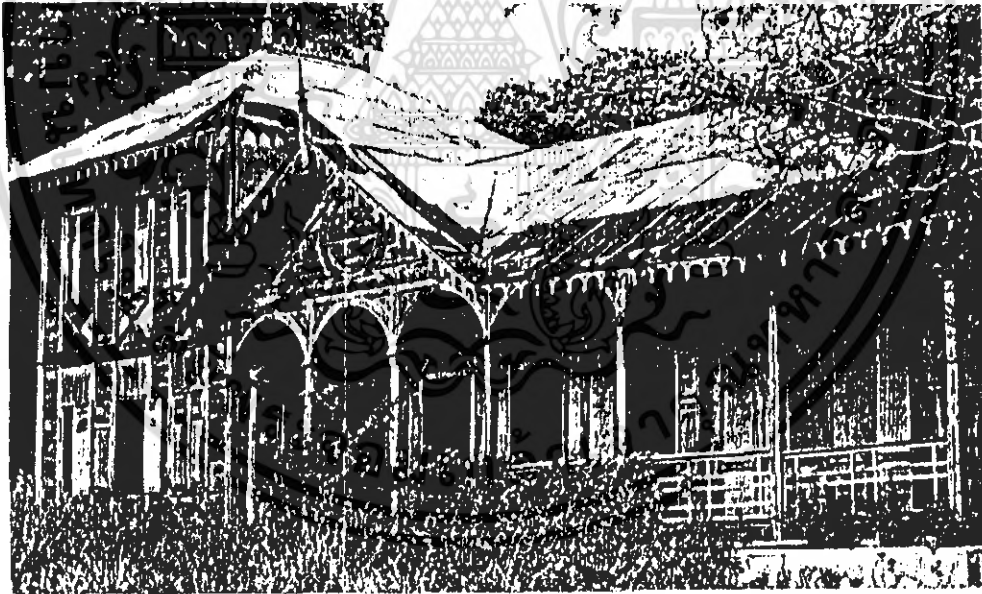
บ้านแบบยุโรป

เรือนไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นสร้างคอกแบบยุโรป โดยเอาอย่างจากประเทศตะวันตกมาตั้งแต่รัชกาลที่ 4 โดยมีบ้านรูปแบบต่าง ๆ คือ

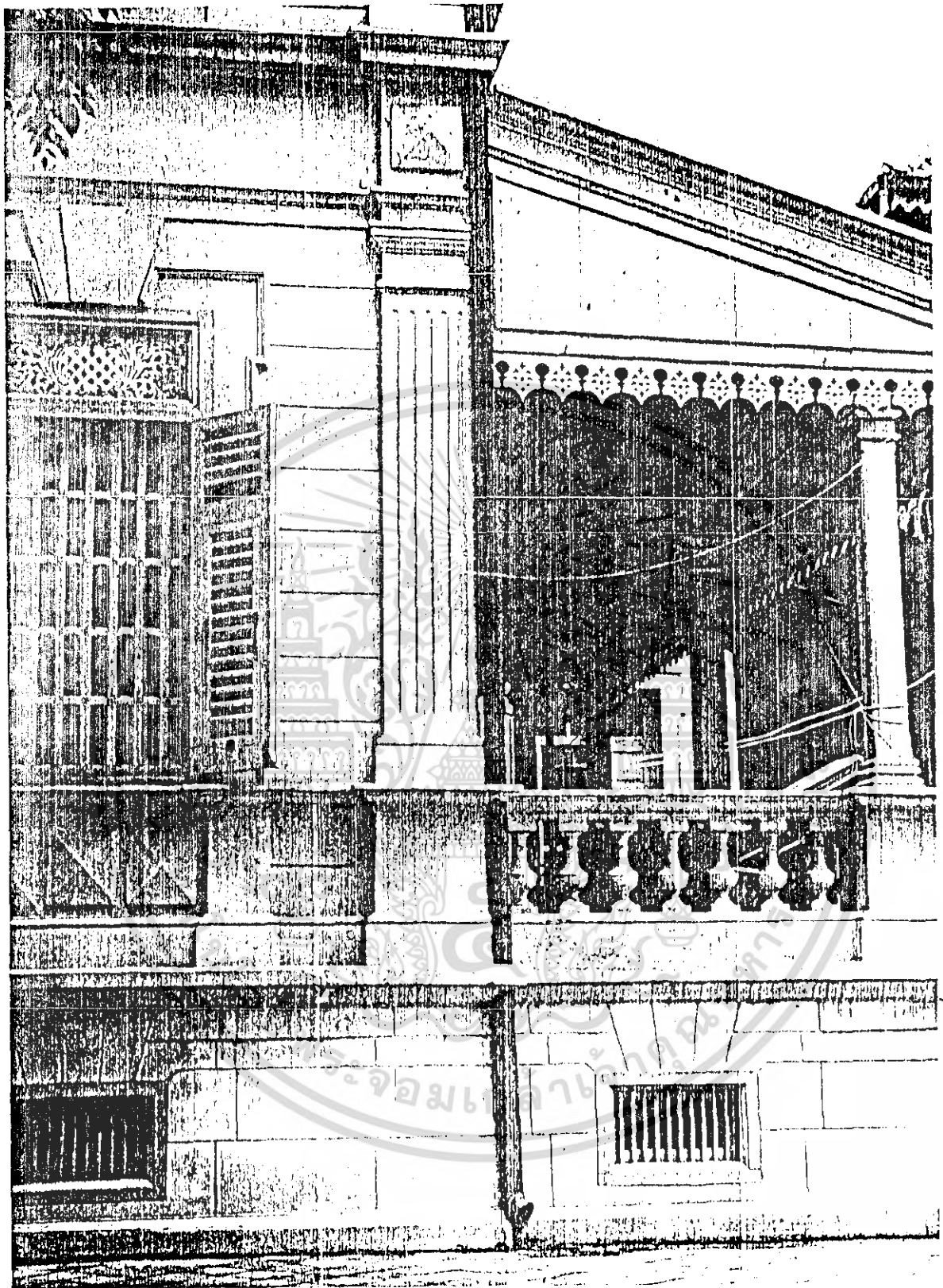
เรือนปั้นหย่า เป็นเรือนไม้แบบยุโรป มุงหลังคาด้วยกระเบื้อง หลังคาทุกคันทันกันแบบพีระมิด ไม่มีหน้าจั่ว

จากเรือนปั้นหย่าได้วิวัฒนาการเป็นเรือนมะนิลา ความจริงนั้นแบบแผนการก่อสร้างจากยุโรปเคยแพร่หลายเข้ามาสู่ประเทศไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยาเช่น ศิลปสถาปัตยกรรมแบบโกธิค (Gothic) มีอาร์คยอกตกแต่ง

เรือนแบบปั้นหย่าซึ่งเป็นเรือนหลังคาคลุมทั้ง 4 คันทัน ไม่มีจั่วและเรือนมะนิลาเป็นเรือนหลังคาปั้นหย่าและมีจั่วคันทันได้เริ่มมีเห็นประปรายในสมัยรัชกาลที่ 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๗๖. อาคารตึกสมัยรัชกาลที่ ๕ ที่วัดเบญจมบพิตรวิหาร มีช่องลม และคาน ภายคานขลุ

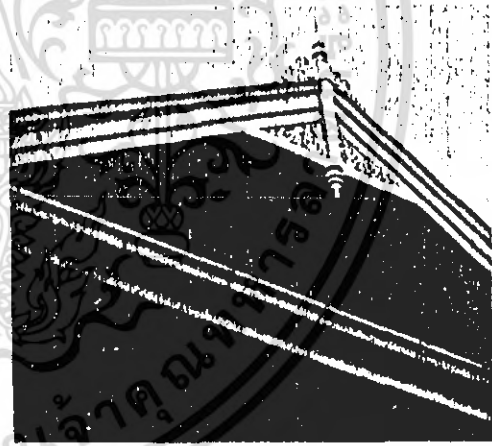
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังคา

- รูปแบบหลังคาที่พบเห็นมากที่สุดคือ ทรงจั่ว หรือทรงมโนลา (Gable Roof) ทรงมโนลาตัดเฉียงลงทางด้านหน้าจั่ว (Half Hipped Roof) ซึ่งเห็นที่นี้ มกั้น ทรงปั้นหย่า (Hipped Roof) ทรงมโนลาถอดกับทรงปั้นหย่า และทรงกลมที่ค่อนข้างชันซ้อนตามรูปทรง เช่น อาคารมีทรงมโนลาผสมกับทรงปั้นหย่า และต่อกันทางปริมาตรหาเพิ่มเติม หากเชื่อมต่อกันไม่ได้ก็ ความความสัมพันธ์กันยังมี ภายการมักไม่เน้นมาก รูปหลังคามักไม่สูงชันเท่าหลังคาเรือนไทยคือ มักมีความชันประมาณ 30-45 องศา เป็นลักษณะที่อวกเป็นกึ่งคาน อาคารมีการเจาะช่องหน้าต่างเล็ก (Dormer Window) บนสันหลังคา มีการตกแต่งประดับความหน้าจั่วสันหลังคา และเชิงชายขอบหลังคาโดยรอบเป็นไม้ดู มีลวดลายละเอียด หรือตกแต่งด้วยปูนปั้น ลวดลายความแบบตะวันตก วัสดุของหลังคามักเป็นกระเบื้อง



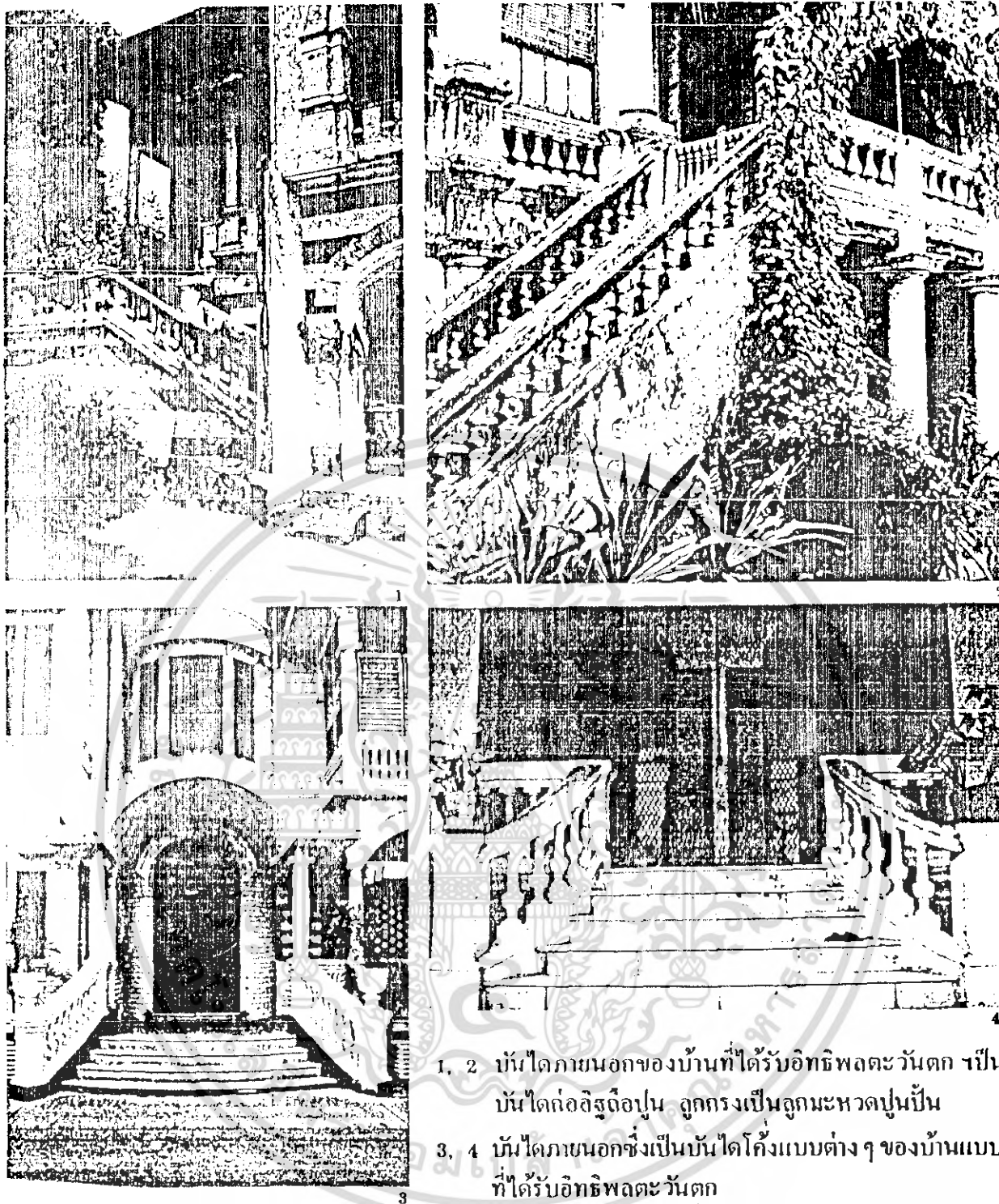
หลังคาทรงมโนลา



ไม้ค้ำและช่องระบายอากาศที่หน้าจั่ว

มีไม้ค้ำและตกแต่งลวดลายที่หน้าจั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1, 2 บันไดภายนอกของบ้านที่ได้รับอิทธิพลตะวันตก เป็นบันไดก่ออิฐถือปูน ลูกกรงเป็นลูกมะหวดปูนปั้น
 3, 4 บันไดภายนอกซึ่งเป็นบันไดโค้งแบบต่างๆ ของบ้านแบบที่ได้รับอิทธิพลตะวันตก

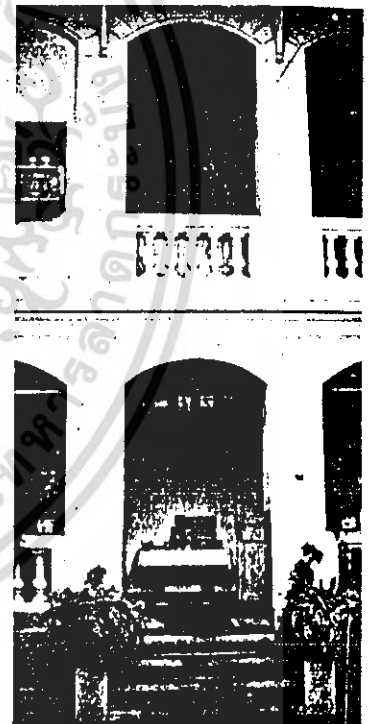
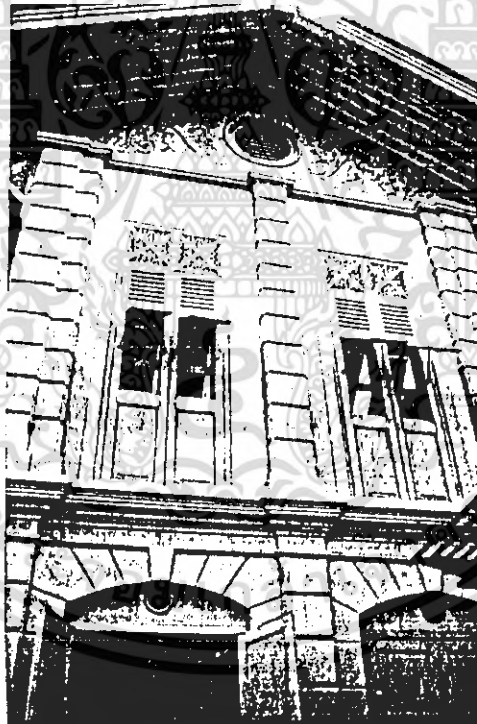
บันได

- บันไดไม้เริ่มมีบันไดขึ้นภายในอาคาร ส่วนมากมักเป็นบันไดไม้ที่มีไม้ซี่งระหว่างชั้นบันได ราวบันได ลูกกรงไม้ไผ่ ไม้หวด หรือลูกกรงไม้กิ่ง ไม้โคกภายในมีทั้งชนิดขึ้นตรง ทอดเลี้ยว วนโค้งไปมาบ้าง และบันไดไม้กระดาน ๒ ชั้น บันไดของแสงศรีของศาลากลางช่วงแรก ส่วนบันไดอาคารมักเป็นบันไดไม้กระดาน มักเป็นบันไดก่ออิฐฉาบปูน ชั้นบันไดปูหินอ่อนแผ่น ราวบันไดและลูกกรงมักเป็นปูนปั้นหรือลูกมะหวด (Balustrade) บางบ้านเป็นบันไดรูปโค้งก็มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนังและการตกแต่ง

- การตกแต่งเพื่อกำหนดขอบเขตการสำรวจส่วนใหญ่เป็นการตกแต่งแบบตะวันตก เช่น มีเสาหลอกหรือเสาอิง (Pilaster) ประดับกับคิ้วผนังโดยไม่ได้ใช้รับน้ำหนัก มีลวดลายและหัวเสาแบบประยุกต์จากของกรีกหรือโรมัน เช่น เสาแบบดอริก (Doric) ไอโอนิก (Ionic) หรือคอรีนเธียน (Corinthian) อาจมีการตกแต่งตรงมุมผนังอาคาร เป็นร่องลึกลงไปในตัวแบบก่อหิน (Rustication) มีการใช้ส่วนประกอบอาคาร เช่น ช่องประตูหน้าต่าง หรือช่องระหว่างผนังเป็นรูปโค้งครึ่งวงกลม (Round Arch) หรือโค้งปลายแหลม (Pointed Arch)



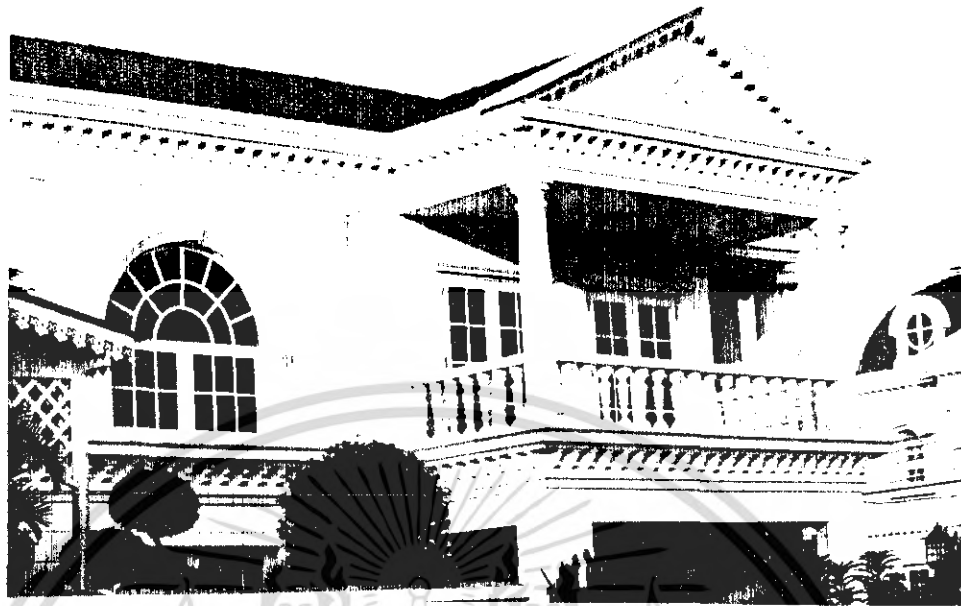
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อาคารแห่งนี้ มีลักษณะที่วิจิตรและสวยงาม

– อาคารที่สวยงามมีอยู่ ๒ แห่งในเมืองเสฉวน ทางตอนใต้ของเมืองเฉิงตู บริเวณถนนหนวดจิว ได้อาคารแห่งนี้มีลักษณะที่วิจิตรและสวยงาม บริเวณถนนหนวดจิวและถนนหนวดจิว และพื้นที่ประตูน้ำต่าง ๆ ล้อมรอบระเบียงค้ำยัน และรอบหน้าอาคาร ซึ่งที่เมืองนี้เรียกว่า "บ้านขนมปังขิง" (Gingerbread) อันเห็นแบบอย่างของอาคารที่มีลักษณะที่วิจิตรและสวยงาม บริเวณประตูน้ำและประตูน้ำที่ล้อมรอบเป็นอาคารแบบอย่างของสถาปัตยกรรมในเมืองเสฉวน อาคารแห่งนี้มีชื่อเรียกว่า "อาคารประตูน้ำ" ในประเทศอังกฤษในช่วงศตวรรษที่ 19 การได้ไม้เหล่านี้นั้น ส่วนหนึ่งมาจากเมืองนี้ในกรุงเซี่ยงไฮ้ ในช่วงเวลาที่จีนมีฐานะที่ได้รับอิทธิพลจากหลายวัฒนธรรม เช่น จากทางตะวันตก ซึ่งได้มีความก้าวหน้า รวมทั้งจากทางเอเชียด้วยทั้งที่มาจากทางเอเชียหนึ่งได้แบบอย่างจากตึก ส่วนทางใต้ได้แบบอย่างจากชาวมุสลิม ซึ่งไทยจึงนำลักษณะนี้มาประยุกต์ ผสมผสานกัน ที่เซี่ยงไฮ้ ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์เป็นส่วนตกแต่งอาคาร และใช้ระฆังอากาศได้ควมในตัวของอาคารนี้ อาคารที่สวยงาม มีตัวอาคารบ้านทางตะวันตกแบบที่ได้รับอิทธิพลทั้งจากจีนและจากตะวันตก รวมเข้าด้วยกันในบ้านหลังเดียวกันคือ บ้านหลวงนางวา เทพบุตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

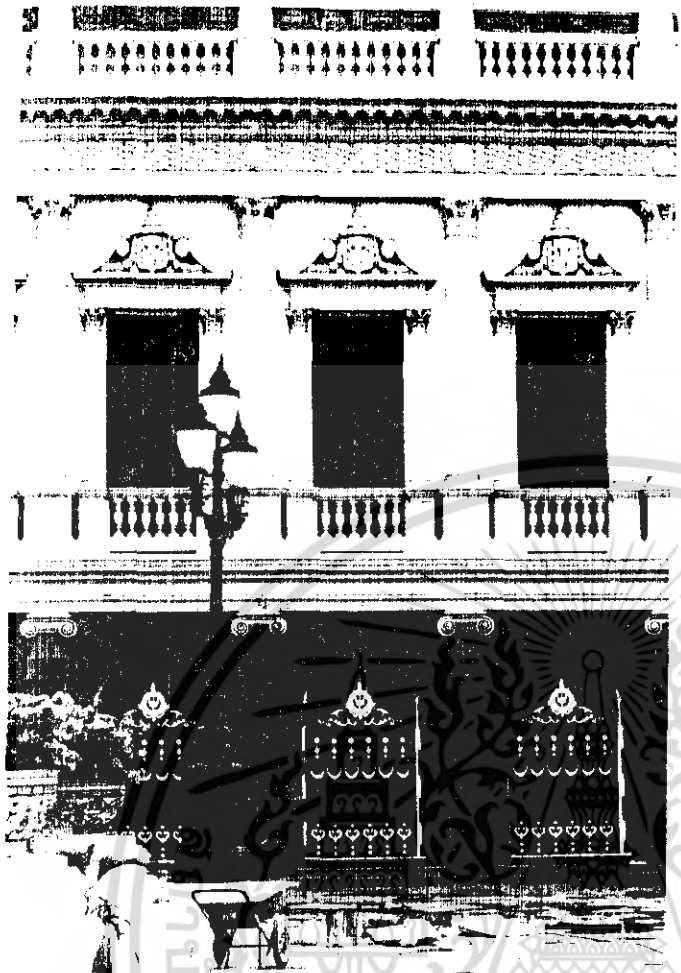


อาคารแบบบ้านในอังกฤษที่เมืองบิสมาร์กสร้างแบบยุโรป

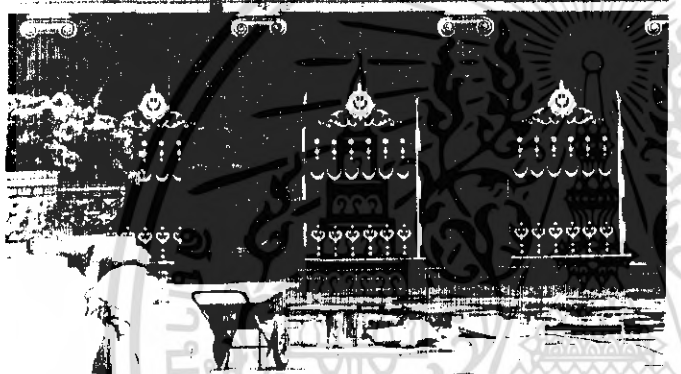


อาคารสไตล์คลาสสิก การออกแบบโดยชาวบิสมาร์กเองก็มีการนำเอาลักษณะ
ของหัวเสาแบบต่าง ๆ มาใช้ส่วนประกอบของตัวอาคาร

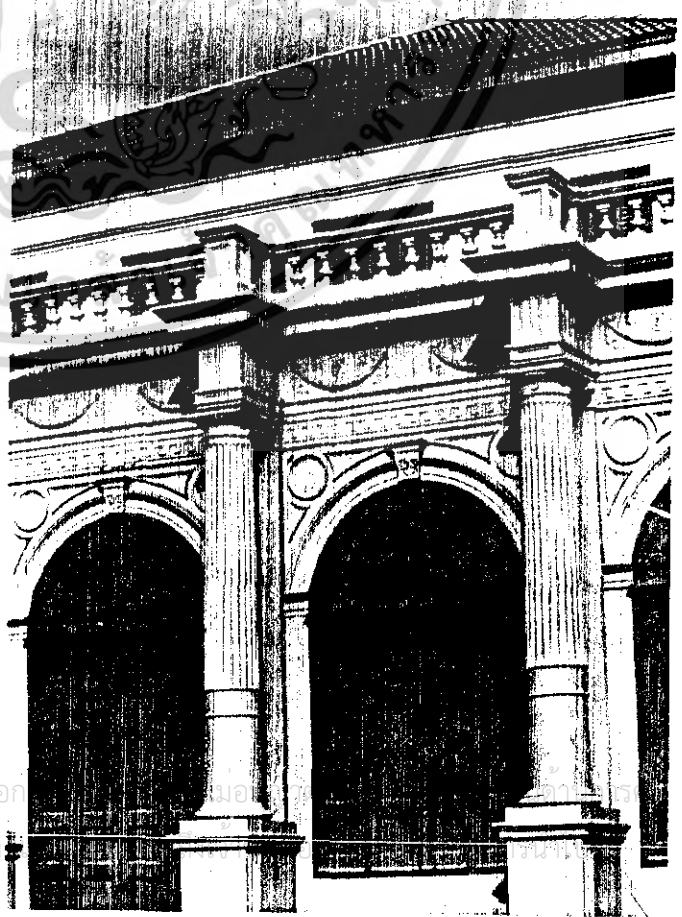
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบงานสถาปัตยกรรมตะวันตก
ในสมัยรัชกาลที่ 5



มีการตกแต่งเสาแบบโรมัน ส่วนประ
ทอบของอาคาร เอน ช่องประตูหน้า
ข้างมีเสาค้ำ เอนเป็นเครื่องวางกลม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา

บ้านแบบยุโรปในปัจจุบัน

สรุปอิทธิพลของสถาปัตยกรรมยุโรปต่อบ้านไทยที่สำคัญคือการใช้ของโค้งครึ่งวงกลม (Round Arch) ที่ยื่นภายนอก เป็นแนวระเบียงทางเดินที่มีเสาเรียงเป็นแถว (Colonnade) ระหว่างช่องโค้งมีหลังคาคลุม มีลูกกรงระเบียงโปร่ง ๆ เป็นลวดลายปูนปั้น อาจมีมุขเก๋นจั่วรูปสามเหลี่ยม (Pediment) ทางคานหน้าอาคาร มีการใช้เสาที่มีหัวเสาแบบกรีกและโรมัน เหนือหัวคานมีจั่วสามเหลี่ยม หรือรูปโค้งประกอบ มีหัวปูนปั้นรอบขอบหน้าต่าง ประตู



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น การคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

2.5.2 ที่มาของลวดลาย

การออกแบบลวดลายมีลักษณะในโครงการนี้จะเน้นให้อ้างอิงรูปแบบบ้านเป็นสำคัญ

โดยจะศึกษาใน 2 แนวทางคือ

ศึกษาจากลักษณะลวดลายแบบต่าง ๆ คือลายไทยลายจีนและลายยุโรป

ศึกษาจากลักษณะทางสถาปัตยกรรมของบ้าน 3 แบบคือ บ้านไทย บ้านจีน บ้านยุโรป

โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.5.2.1 ลักษณะลวดลายแบบต่าง ๆ

ลวดลายต่าง ๆ ที่พบเห็นกันอยู่ทั่วไปในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นชาติใด ภาษาใด จะเห็นว่าเป็นลวดลายรูปลักษณะต่าง ๆ กัน มีทั้งที่เป็นลายฉลุลายเขียน ลายปูนปั้น ลายเครื่องเคลือบดินเผา ลายจำพวก ลายเครื่องประดับต่าง ๆ

ลวดลายต่าง ๆ นั้นมีให้เห็นมาแต่ดึกดำบรรพ์ เริ่มตั้งแต่มนุษย์รู้จักขีดเขียน โดยขีดเขียนเป็นเส้นต่าง ๆ เส้นโค้งบ้าง ขอนบ้าง เขียนเรื่องหรือสัญลักษณ์ มีมนุษย์หลายเผ่านิยมเขียนภาพร่างกาย หรือหน้าเขา ที่มีสัตว์เกาะเกิดลายแบบงูต่าง ๆ

ตามมีไปทั่ววิวัฒนาการหยุดอยู่แห่งนั้น ต่อมามีการนำเอาสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติที่พบเห็นได้แต่ละแห่ง เช่น ดอกไม้ ใบไม้ ต้นไม้ นก สรรพสัตว์เหล่านี้ไปดัดแปลงเขียนแต่งผสมผสานกันขึ้นเป็นแบบลาย

การศึกษาลักษณะในเรื่องลวดลายในที่นี้จะศึกษาลวดลาย 3 ประเภทคือ

- ลวดลายที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมไทย
- ลวดลายที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมจีน
- ลวดลายที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมยุโรป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลวดลายไทยที่ใช้ในสถาปัตยกรรม

ลายไทยเป็นศิลปะที่มีเอกลักษณ์ประจำชาติ มีต้นแบบเค้าโครงมาจากธรรมชาติอันได้แก่ พืชพรรณไม้ ดอกไม้ สัตว์จุฬาภรณ์ ทวีปาท และสิ่งที่มีอยู่ในวรรณคดี ป่าหิมพานต์หรือจากสิ่งรอบ ๆ ตัว เช่น เปลวไฟ ควงคาว ซึ่งมีการผูกลายใหม่มีความวิจิตรพิสดารตามแต่คุณสมบัติของลวดลายนั้น ๆ ทั้งคู่สละสลวยอ่อนช้อยมีคัมภีร์ลวดลายอื่น ลายไทยนี้มีแยกประเภทออกไปตามความหน้าที่ในสอย ในอาคาร และลักษณะงานดังต่อไปนี้

ลวดแก้ว หรือลายแก้วซึ่งใช้ในหินที่แถบเป็นแถบยาว ใช้ลายหน้ากระดาน ประจำยาม ลวดมะหวด แข็งสิงห์ รักร้อย ฯลฯ

ฝ่ายนี้ ใช้ลายที่กระจายเป็นเส้นกว้าง มีลายก้านแย่ง ร่มทรงข้าวขี้เหล็ก ดอกช่อ ดอกไม้ร่วง แก้วสิงคอง ราชวัตร นาคเกี้ยว ฯลฯ

เชิงผนัง ลายกรวยเชิง ประกอบด้วยลายหน้ากระดาน และช่องลายฐาน ใช้ลายบัวและลายบัวหงาย บัวคว่ำ บัวปากฐาน บัวปากปิง บัวลูกแก้ว บัวหลังสิงห์ เข็มสิงห์ ฯลฯ

บานประตู หน้าต่าง ใช้ลายก้านชด ก้านแย่ง ลายเครือเถาของพรรณไม้ต่าง ๆ เช่น ลายยี่เกตุ กนกเปลว กนกวงข้าว ฯลฯ

เพดาน ลายคอกคาวกระจาย คาวล้อมเคียน คอกบัว ฯลฯ
หน้าจั่ว ใช้ลายเทพนม กอบัว หน้าขบ หน้าสิงห์ พระนารายณ์ทรงครุฑ พระพรหมทรงหงส์ ฯลฯ เป็นจุดเด่นตรงกลาง

หลังคา กระจังค้ำอ้อย ใช้ตามแนวเชิงหน้าจั่ว ส่วนล่างที่ห้อยย้อยใช้กระจังรวน รวงผึ้ง และลายเลื่องในส่วนที่ต่ำลงมา

นาคสลุง ใช้เป็นตัวค้ำคองประกอบด้วยใบระกา ปะป็นฉม

หางหงส์ ใช้แทนตัว เหนงาวีระฉม บางที่หัวเป็นหัวนาค แต่โดยทั่วไปเป็นกนกสามตัว

ทวยรับชายคา หัวเป็นตัวหงส์ และแขนงประกอบด้วยลวดลายต่าง ๆ

มูมเส้าและฉันทังคา ลายพู่ช้างและลายผีเสื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้าในสถาปัตยกรรมไทย

เส้าที่ใช้ในการปลูกสร้างบ้านเรือนไทย โดยทั่วไปใช้เส้ากลม ใต้เส้าไม้ที่ฉากเปลือกนอกแล้ว เหนือและส่วนที่เป็นแกนไม้แข็ง หลังฉากได้ตั้งไว้ระยะหนึ่งแล้วก็นำมาปลูกสร้างได้ การที่ไม่ได้เชื่อมใส่ไม้ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมนั้นเป็นยลคือ ไม้เสียบเนื้อไม้ไป ส่วนจะแต่งให้เส้ากลมนี้ให้เท่ากับค้ำยเครื่องมือที่มัน ตลอดจนการเจาะทองเส้าเพื่อสอดรอยเข้าที่หัวเส้า เส้ากลมจึงใช้กันทั่วไปทั้งเส้าเรือน ตอม่อรับฐานเรือน และเส้าระเบียง

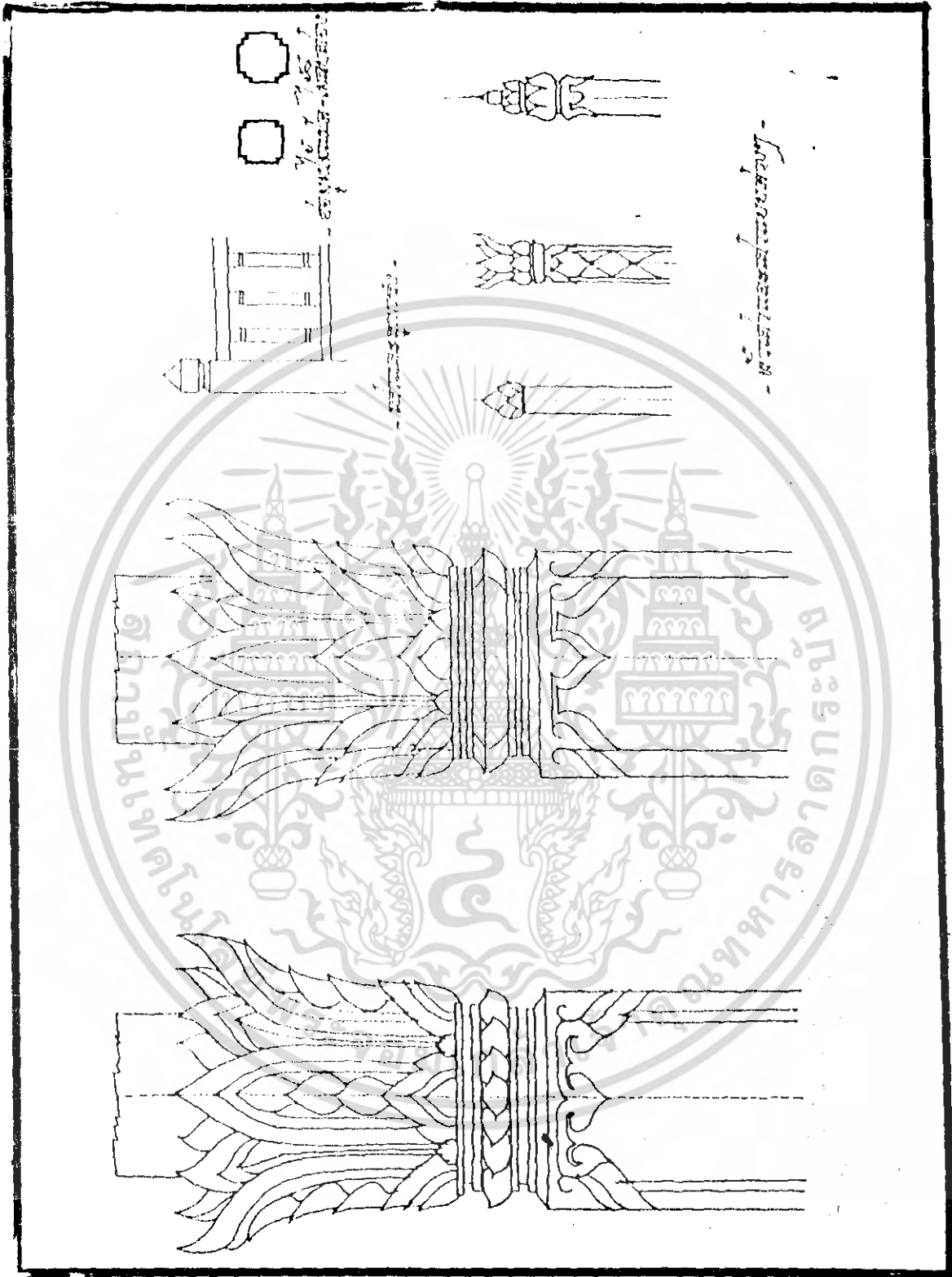
ส่วนการก่อสร้างที่เป็นปูนนั้นแต่เดิมมาเป็นการข่อย เส้าทั่วไปจึงมักจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม และมีขนาดใหญ่เป็นแนวรองรับน้ำหนัก การก่อสร้างในวัดจึงใช้เส้าปูนเป็นส่วนใหญ่ เพื่อความคงทนถาวร ส่วนเส้ากลมมีน้ำหนักเบาเป็นวงแหวน อย่างเช่นที่วัดเบญจมบพิตร ซึ่งนับว่าเป็นการใช้เส้าหินอ่อนกลมเป็นครั้งแรกโดยได้รับอิทธิพลของสถาปัตยกรรมจากต่างประเทศ ในปัจจุบันเส้ากลมหรือค้ำยต.ส.จ.

เส้าหัวหรือเส้าอื่น ที่นิยมทำกันเป็นรูปบัวแฉก เรียกว่าบัวแฉก หรือบัวปากแหวน (ดูภาพประกอบหน้า 130) ใช้กับเส้าเหลี่ยม และเส้ากลมส่วนเส้าโคนซึ่งยื่นออกมาจากฝาเป็นบางส่วน การทำหัวเส้าก็อยู่ในลักษณะเดียวกัน

เส้ากลมที่ไม่ได้รับขี้เส้านั้นก็เท่ากับทั้ง เส้ากลม และเส้าเหลี่ยมถ้าเป็นไม้นิยมทำเป็นขดหัวบัวตรงเหลี่ยมสูง ลวดบัวของหัวบัวตรงมีลักษณะที่ชันก็โค้งคุดจะเห็นงาม และหากันทั้งกลม และเหลี่ยม ถ้าเส้าไม้ก็จะเห็นทรงกลมเพราะกลิ้งโค้งโค้งง่าย ถ้าเป็นเส้าปูนมักจะ เป็นรูปสี่เหลี่ยม ก็จะได้เห็นได้จากเส้าว่าความกำแหงแก้ว และกำแหงรอมนอกในวง เส้าประคูด เส้าหลัก เส้าตะลุม ฯลฯ

หัวเส้าลอยแบบอื่น ๆ มีหัวกันอีกหลายแบบในลักษณะของบัวคูนและบัวแฉกทรงต่าง ๆ คือ บัวแฉก และบัวกลุ่ม ในรูปเส้าหน้าเดียวกัน

แป้นเส้าเหลี่ยมและฐานทั่วไปนี้มีการข่อยมุมเพื่อให้ดูงามประณีตขึ้น และ ไม้เกะกะเรียกว่า ไม้สิบสอง สิบหก ยี่สิบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนเคยแต่เริ่มในอาทิตยการ เขียนแนวจากธรรมชาติ และการวิวัฒนาการจาก การประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ได้มีการประดิษฐ์ลวดลายสวยงามอ่อนน้อม สดุดสายส่วนมาก เป็นเส้นตรง คลัดโค้งเท่านั้น มีการเขียนลวดลายไม้ไม้ประกอบ จากการได้พบเห็นจากธรรมชาติ แล้วนำมาประกอบ ถัดแปลงให้เข้ากับเรื่องที่จะบอก จึงทำให้เกิดมีลวดลายลักษณะต่าง ๆ ขึ้น

เนื่องจากลวดลายที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมไทย มีมากมายหลายแบบ ดังนั้นจึงขอ เปรียบเทียบเฉพาะลวดลายที่เร่อกแต่งมุงเสา กุ้งแก้ว และฐาน ซึ่งมีลักษณะที่สามารถ นำไปประยุกต์ เข้ากับผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบได้

ลวดลายกุ้งแก้ว หรือลวดบัว ลายที่นิยมใช้คือ ลายทิวกระดาน ลายประจำยาม ลาย ลูกระหวัด ลายแฉ่งสิงห์ รั้วร้อย ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปที่มาของลวดลายที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบลูกกรงเซรามิกส์
สำหรับบ้านไทย

ตารางวิเคราะห์ลวดลายสำหรับลูกกรงแบบไทย

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	ลายไทย	ลายธรรมชาติ	ลายสัตว์ในวรรณคดี
เหมาะกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	3	2	1
นำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย	3	2	2
เป็นที่รู้จักทั่วไป	3	2	2
รวม	9	6	5



สรุปที่มาของลวดลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ลูกกรงสำหรับบ้านไทย
ได้แก่ลายไทย ซึ่งจะนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบลวดลายผลิตภัณฑ์ต่อไป

ลวดลายที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมจีน

จีนเป็นชาติที่มีอารยธรรมเก่าแก่ ที่คู่ในโลกชาติหนึ่ง แสดงความเป็นเอกลักษณ์โดย
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ศิลปจีนถูกนำเข้ามาในประเทศไทยโดยคนจีน ซึ่งอยู่กันเป็นกลุ่มใหญ่ เรียง
รายสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ลำเพ็ญตลอดไปจนถึงตลิ่งน้อย กังนั้นศิลปินจึงได้แทรกเข้าไป
สู่ชีวิตประจำวันของชุมชนพลเมือง อย่างสนิทสนมซึ่งคนไทยจะไม่รู้สึกแปลกแต่อย่างใดเพราะด้วย
ความคุ้นเคยที่สนิทสนมกันมานาน

ลายจีนที่รวบรวมมานี้ส่วนใหญ่มีแนวความคิดหรือบ่อเกิดแห่งลายจากธรรมชาติ เช่น
ดอกไม้ ใบไม้ ต้นไม้ ก้อนเมฆ คลื่น สัตว์ชนิดต่าง ๆ เป็นต้น นำมาผสมผสานผูกขึ้นเป็นแบบลาย
ซึ่งแบ่งตามหน้าที่ใช้สอยในอาคาร และลักษณะงานโดยศึกษาจากสถาปัตยกรรมจีนในไทยตามวัดต่าง ๆ

ทั้งนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

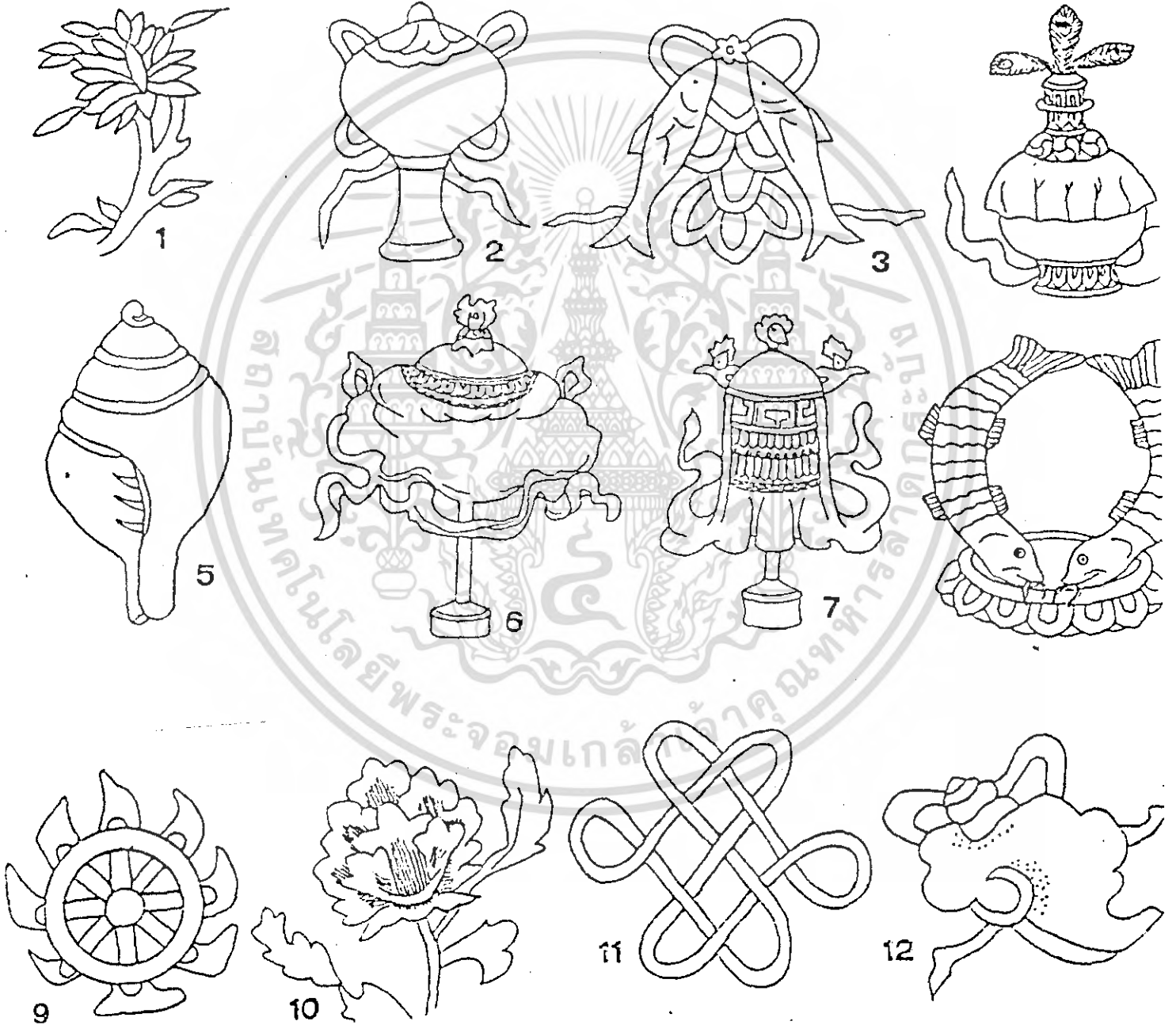
- หน้าเก็บ การประทับเท่ากับอาจจำแนกเป็นแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้
 - แบบที่เป็นคอกไม้ส่วน
 - แบบที่เป็นคอกไม้ นก และสัตว์อื่น ๆ
 - แบบที่มีภาพเครื่องมงคลหรือเครื่องบูชาแบบจีน
 - แบบที่มีรูปสัตว์ทักทายเช่น คอกไม้
- บันไดทางขึ้นระเบียง ที่โคนบันไดสองข้างโดยทั่วไปประทับด้วยรูปจำหลักหินสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นอยู่กับสถานที่
- ผนังระเบียง ถ้าเป็นชนิดโปร่งจะกรุด้วยกระเบื้องเคลือบรูปสัตว์แบบจีน มีบางแห่งใช้หินด้วยรูปแก้วหรือลูกทรงกระเบื้องเคลือบแบบจีน
- ฐานประตูหน้าต่าง ถ้าเป็นลักษณะงานปูนปั้นติดฝาผนัง มีชนิดต่าง ๆ คือ ฐานรูปคอกไม้ มีทั้งลายคอกไม้แบบจีน ลายคอกนก และลายคอกไม้ใบไม้อื่น ๆ
- บานประตูหน้าต่าง เป็นงานเหล็กประทับมุกลายมังกรกินเมฆสลัปลายอาวูจิ้นงานเขียนรูปทวาร เป็นทหารจีน
- เสาบาน นิยมเขียนลายคอกแบบจีนและนก
- มุขหน้าและหลัง จะมีลูกตากระเบื้องเคลือบตั้งไว้ข้างประตู
- ศาลาพักผ่อนจะมีลักษณะเป็นเตียงจีน มีรูปมังกรกระเบื้องเคลือบบนหลังคา
- กระเบื้องปูเคลือบ ลายที่นิยมคือ ลายรูปสัตว์ลึกลับ ลายคอกไม้แบบจีน ลายแก้วจึงควงแปลง ลายประจักษ์ยามแปลง

ลายจีนมีรูปแบบเฉพาะที่ละเอียดอ่อนและงดงาม แต่แฝงไว้ด้วยความหมาย ความลึกซึ้งความเชื่อ ขบเขมรรวมเป็นมรดกประเพณี และนิมิตหมายต่าง ๆ ผสมไว้ในแบบลาย จึงมีลักษณะการใช้งานที่มีข้อกำหนดเช่น แบบเฉพาะงาน แบบลายเฉพาะเทศกาลเป็นต้น ซึ่งสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

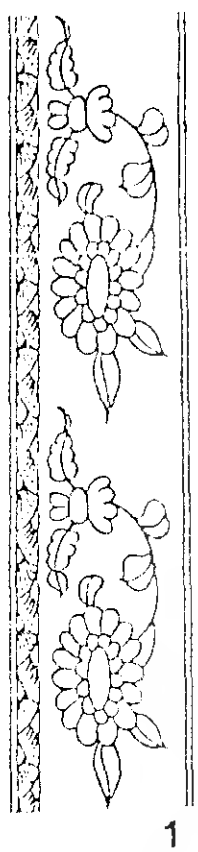
1. แบบลายที่ใช้เพื่อการประดับตกแต่ง จะนิยมนำมาใช้ในเทศกาลต่าง ๆ

แบบลายส่วนใหญ่ใช้งานเพื่อการประดับตกแต่ง

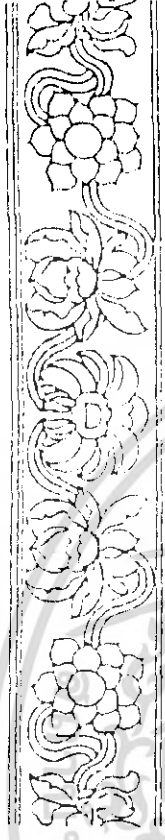


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

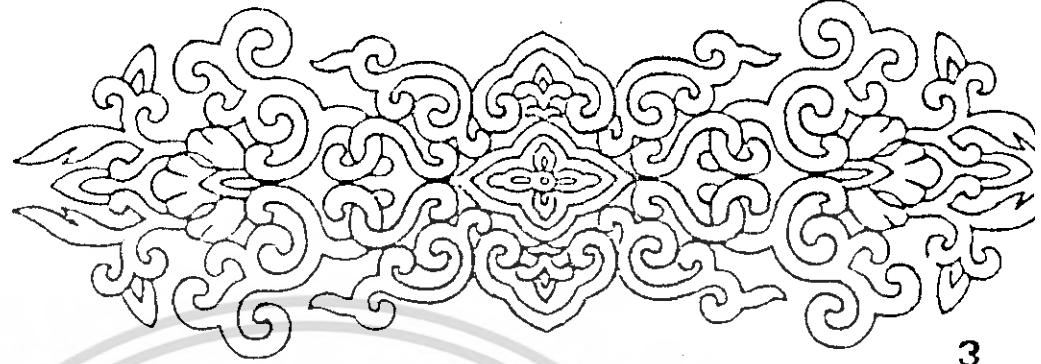
๒. แบบลายที่ช่วยเพิ่มความสง่างามให้สถาปัตยกรรมที่ โดยการนำเอา
ความงามของธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ มาใช้โดยลักษณะของธรรมชาติ



1



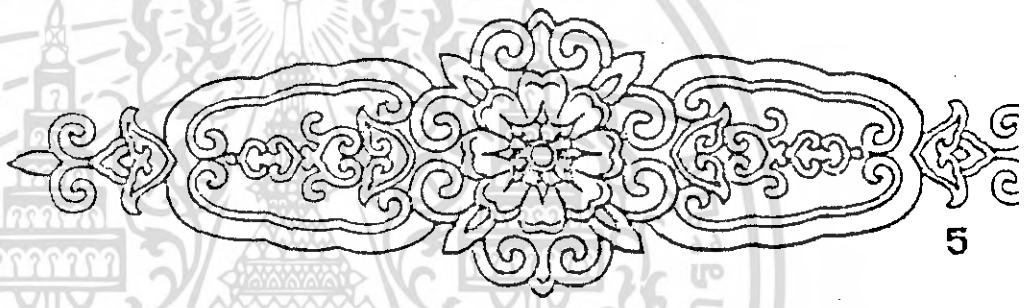
๒. ลวดลายช่วยสร้างความสง่างามให้แก่อาคารสถานที่



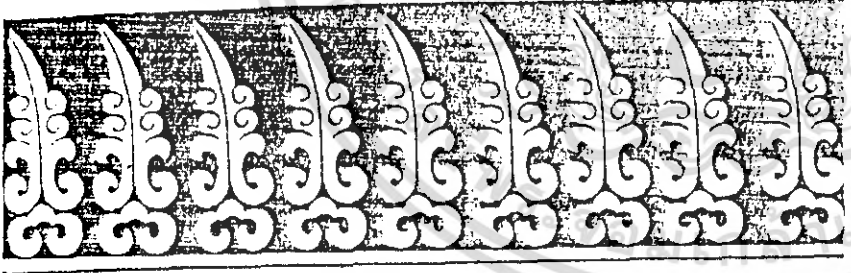
3



4



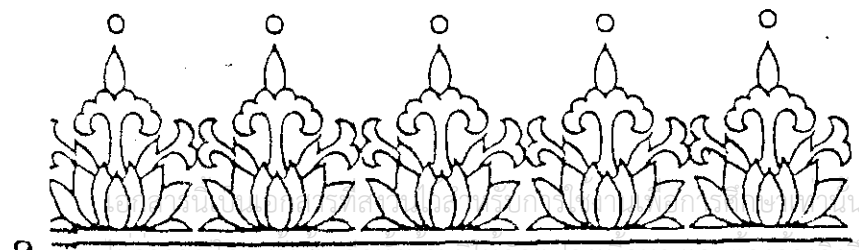
5



6



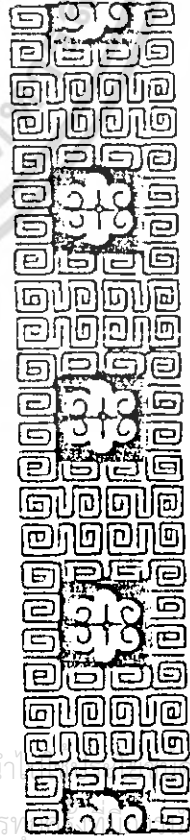
7



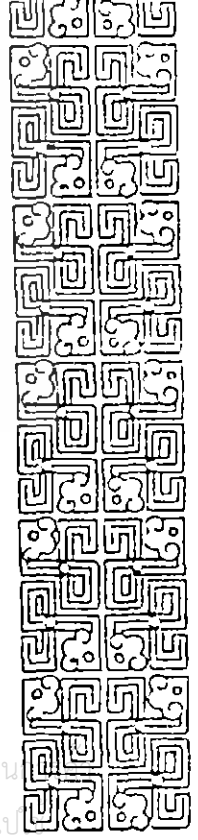
8



9



10



11

ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

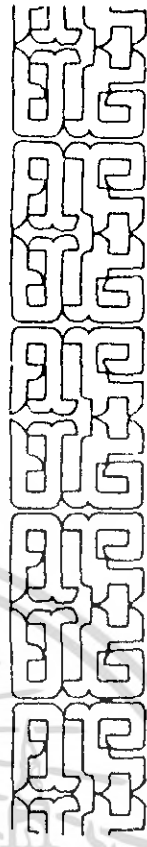
กาลเวลามีส่วนเปลี่ยนแปลง โฉมของแบบลาย



1

แต่สิ่งที่จะสอดแทรกคตินิยมเอาไว้ในแบบลาย

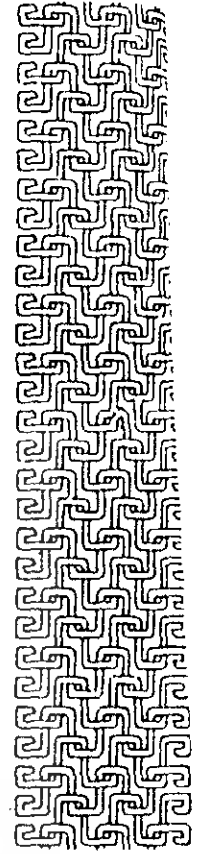
2



3



4

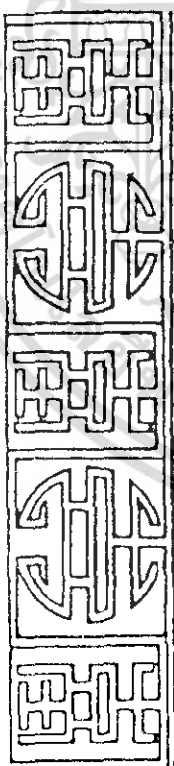


แบบลายเปลี่ยนแปรไปตามอิทธิพลของสมัยนิยม

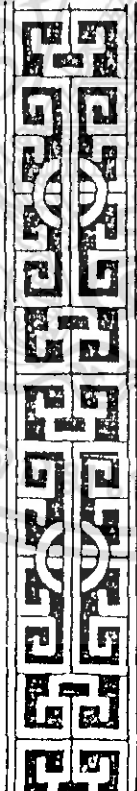
9



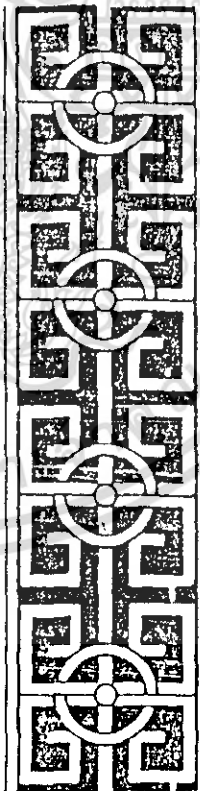
10



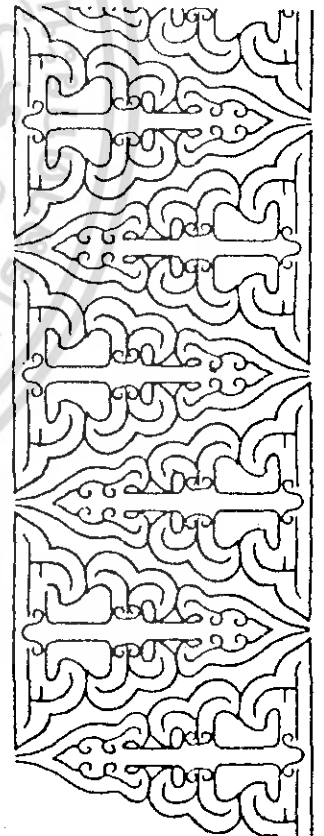
11



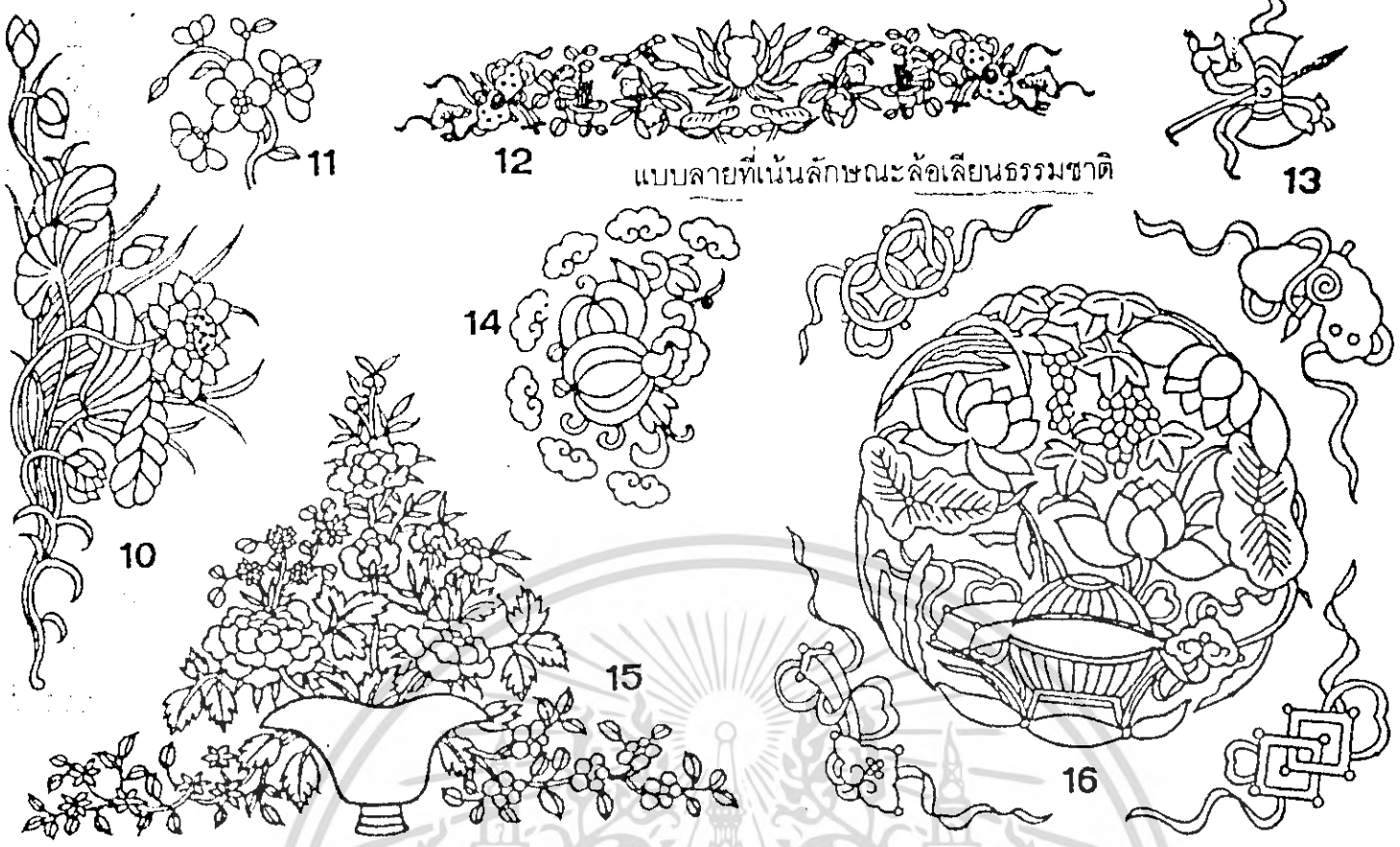
12



13

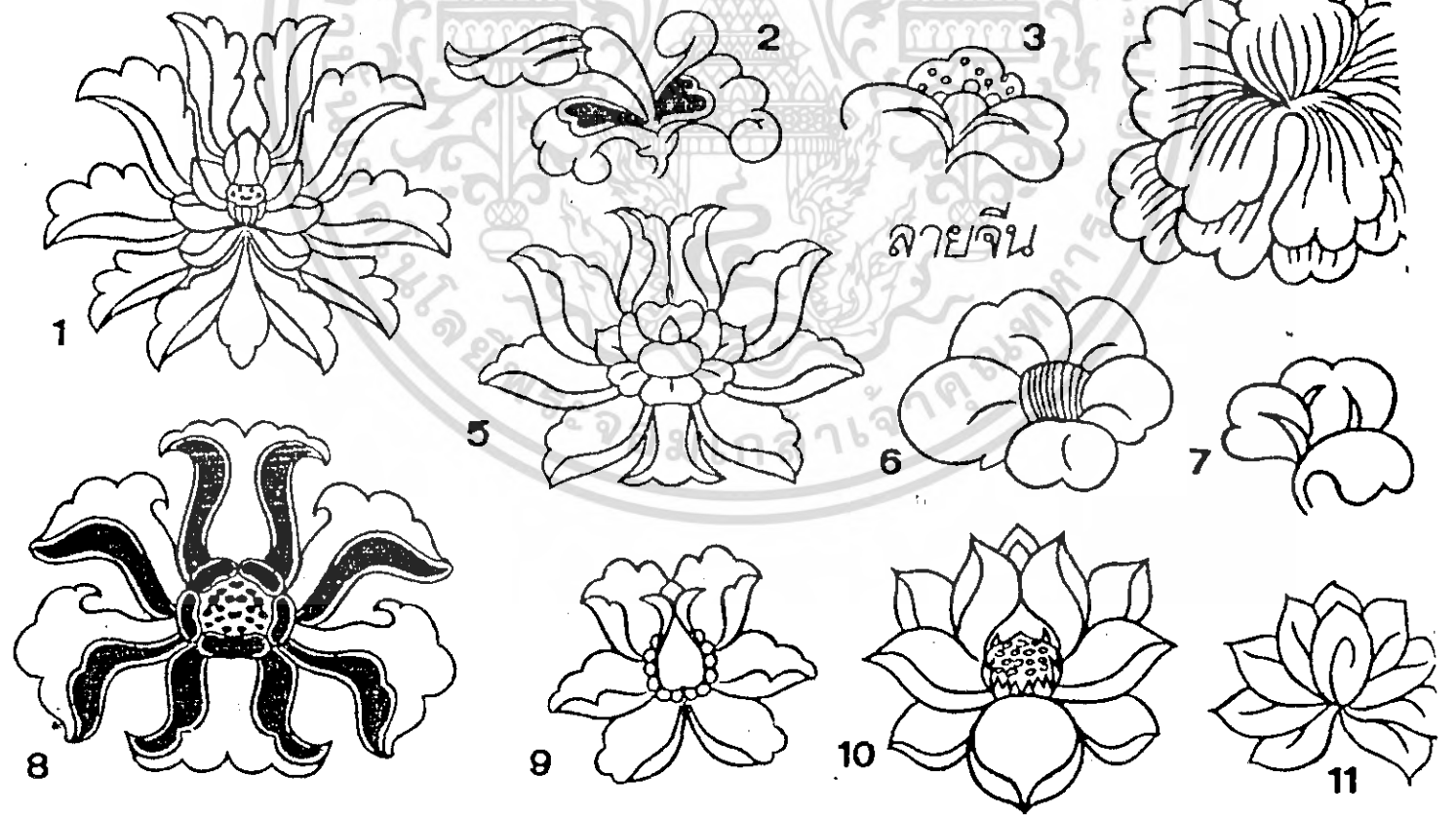


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบลายที่เน้นลักษณะล้อเลียนธรรมชาติ

แบบลายที่ได้รับความนิยมบันดาลใจจากธรรมชาติ



ลายจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

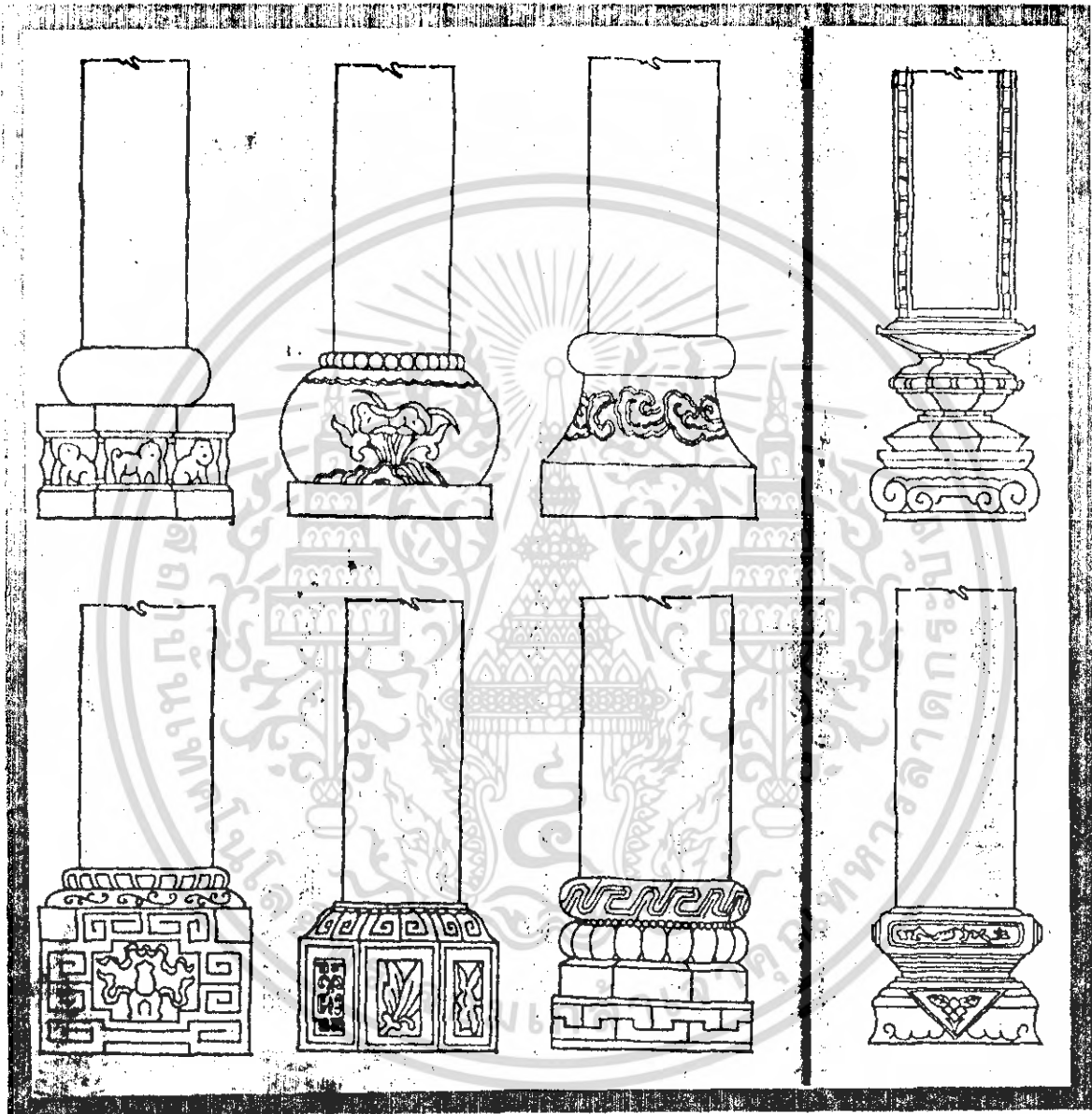
เสาในทางสถาปัตยกรรมจีน

- เสาที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนจีน โดยทั่วไปเป็นเสาก่ออิฐถือปูน หรือ เสาไม้กลม
- แขนงโดยทั่วไป มีทั้งสี่เหลี่ยมจัตุรัส, สี่เหลี่ยมผืนผ้า และกลม
- สำหรับหัวเสา นั้นไม่มีบัวที่หัวเสา ปลายเสาจะเรียวเล็กน้อย หัวเสาส่วมากจะ ถูกกลมมุมเล็กน้อย เมื่อมองดูทั้งตัวอาคารจะเห็นว่า เสาทำให้ตัวอาคารมีลักษณะ มั่นคง แข็งแรง และสง่างาม
- ฐานเสา มีทำกันหลายแบบ ในลักษณะแตกต่างกันออกไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเสาแบบต่าง ๆ ในทางสถาปัตยกรรมจีน

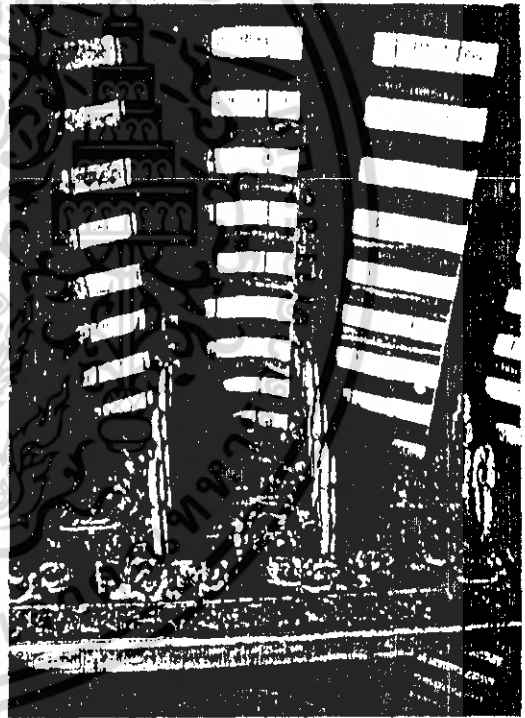


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะขององค์ประกอบ โครงสร้างและวัสดุก่อสร้าง

โครงหลังคาและวัสดุบุผนัง

- จากภาพที่สำรวจพบว่าโครงหลังคาเป็นไม้ท่อนกลมที่มี และเป็นไม้ท่อนกลมที่มีเนื้อไม้ที่มี เป็นเนื้อไม้ที่แห้งสนิทและมีความแข็งแรงทนทาน ไม้ท่อนกลมที่นำมาใช้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร และมีความยาวประมาณ ๓-๔ เมตร
- ไม้ท่อนกลมเป็นไม้ที่แห้งสนิทและมีความแข็งแรงทนทาน ไม้ท่อนกลมที่นำมาใช้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑๐-๑๕ เซนติเมตร และมีความยาวประมาณ ๓-๔ เมตร
- วัสดุบุผนังทุกประเภทที่สำรวจพบเป็นกระเบื้องดินเผาความหนาประมาณ ๑-๑.๕ เซนติเมตร มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีขนาดประมาณ ๒๐x๒๐ เซนติเมตร และมีความหนาประมาณ ๑-๑.๕ เซนติเมตร



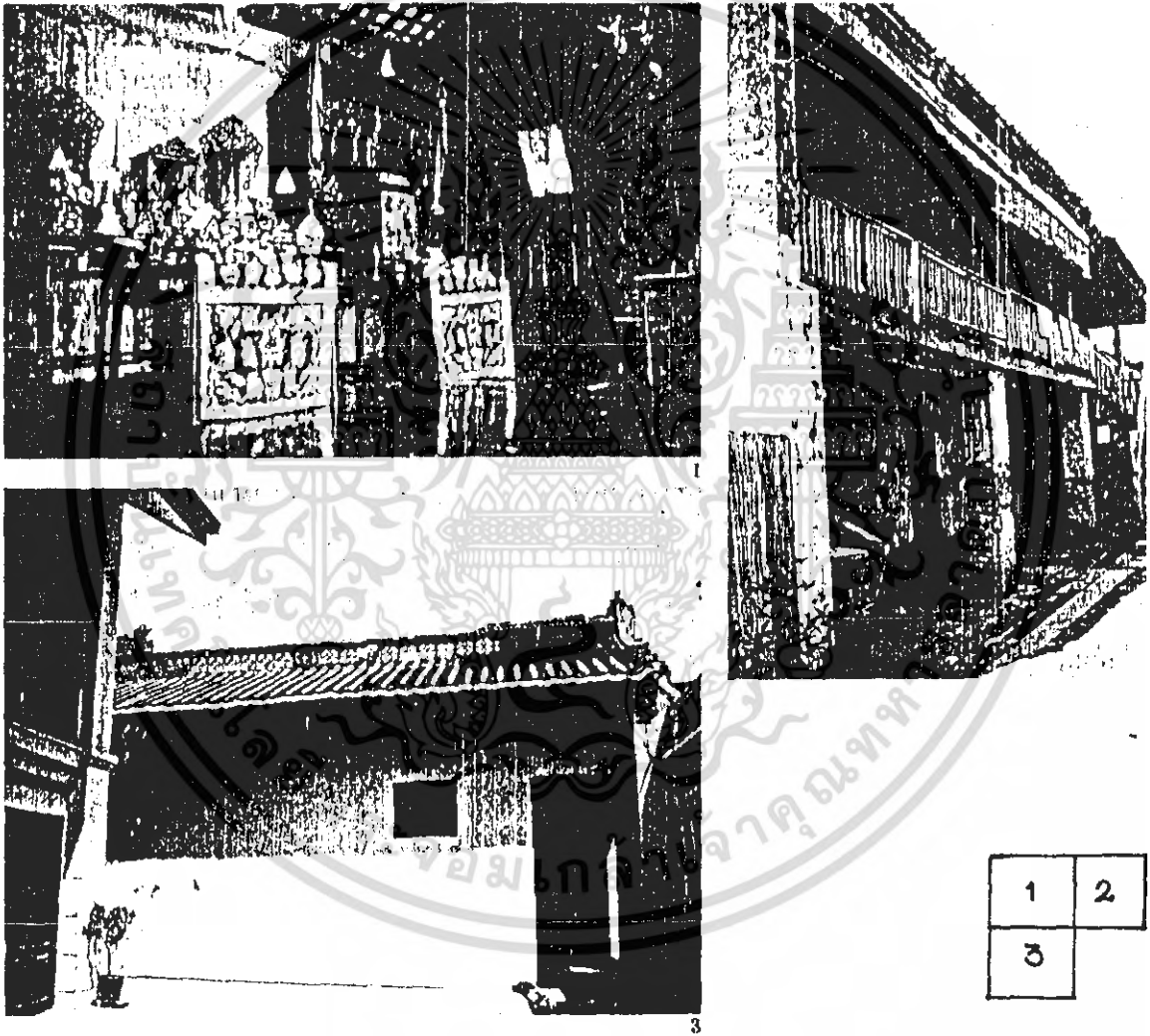
1	2
3	

1 โครงหลังคาของบ้านโหวงเง่

2 โครงหลังคาบ้านโม่ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านแบบจีนผู้มีฐานะดีมักแบ่งเนื้อที่เป็นสัดส่วนและมีแบบอย่างการไว้เนื้อที่ที่ค่อนข้างแน่นอน เช่น เวียนเวระชานตั้งวางขนานกับถนนหรือทางสัญจร ด้านหน้าตรงกลางมักเป็นห้องโถงใหญ่ไว้เป็นที่ตั้งแท่นบูชาบรรพบุรุษ สำหรับบ้านที่มีผู้คนอยู่มาก ๆ มักมีเวียนครัวแยกต่างหากเป็นเวียนชั้นเดียวอยู่ทางด้านหลังสำหรับเก็บสัมภาระและหุงข้าวด้วยกระทะสำหรับเลี้ยงคนจำนวนมาก ส่วนเวียนแถวสำหรับผู้มีฐานะปานกลางหรือมีรายได้ต่ำ มักจะมีเนื้อที่โอบล้อมที่ค่อนข้างจำกัด ไว้ประโยชน์ได้หลายอย่างรวมกัน เช่น ชั้นบนไว้เป็นที่นอน ชั้นล่างไว้เป็นที่ทำงานบ้าน ที่ประกอบอาหาร หรืออาจใช้เป็นที่ค้ายาวเล็ก ๆ น้อย ๆ ได้ด้วย



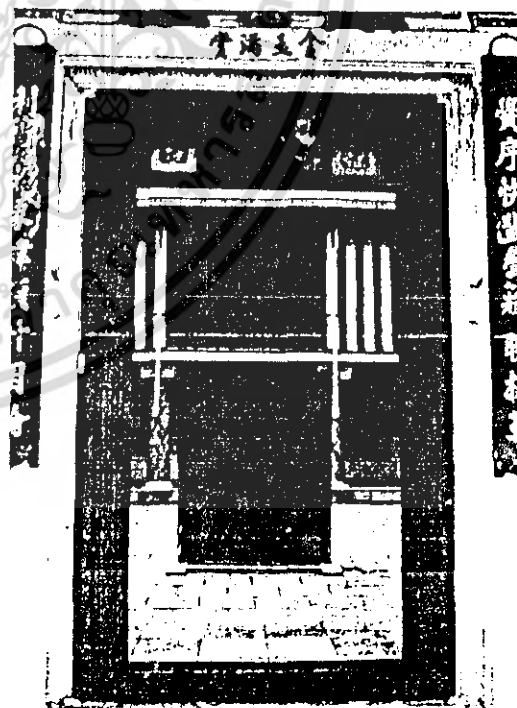
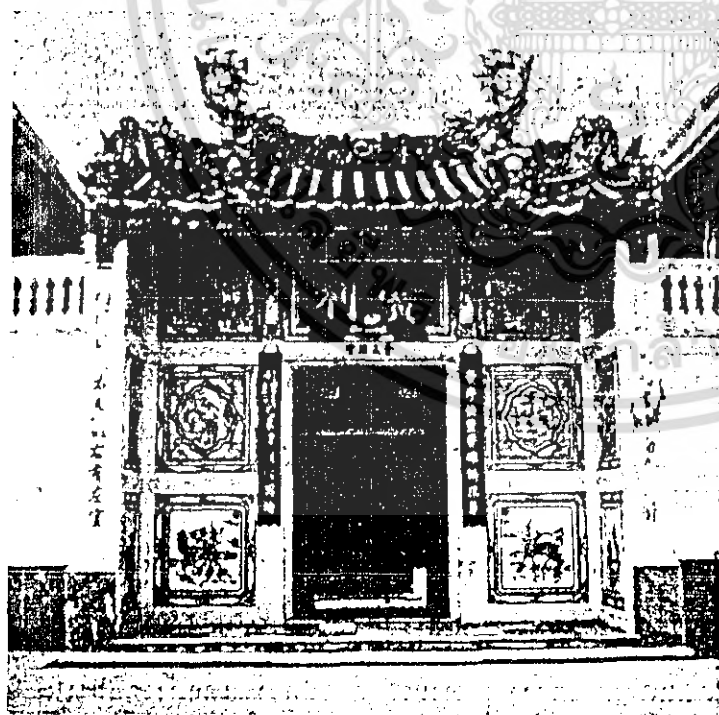
1	2
3	

- 1 ห้องกลางตั้งแต่แท่นบูชาบรรพบุรุษของบ้านโหวเองใต้ ตลาดน้อย
- 2 ตึกแบบจีนชั้นบนอยู่อาศัย ชั้นล่างเก็บของ ห้องครัวหรือ ที่อยู่อาศัยอยู่อาศัย
- 3 เวียนครัวเป็นตึกชั้นเดียวแบบจีนของบ้านโม่ไห่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพวังเบลีเบรี เมืองวลองสา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปที่มาของลวดลายที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบลูกกรง
เขารามิกส์สำหรับบ้านแบบจีน

จากการศึกษาข้อมูลทางด้านลวดลายที่จะสามารถสื่อเอกลักษณ์จีนซึ่งมีดังนี้

1. แบบลายที่ใช้เพื่อการประดับตกแต่ง
2. แบบลายที่เพิ่มความสง่างามมาให้แก่อาคารสถานที่

โดยการทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบลวดลายต่าง ๆ

ตารางวิเคราะห์ลวดลายจีน

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	ลายดอกไม้	ลายสัตว์ในเทพนิยาย	ลายที่สอดคล้องคตินิยมไว้
ให้ความสง่างามแก่อาคาร	1	3	2
เหมาะกับรูปแบบยลิตภัณฑ์	2	1	3
นำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย	2	1	3
เป็นที่รู้จักทั่วไป	2	3	2
รวม	7	8	10

สรุป ที่มาของลวดลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบลูกกรงสำหรับบ้านแบบจีน
จะเป็นลักษณะร่วมระหว่าง ลายที่สอดคล้องคตินิยมไว้และลายดอกไม้ เพื่อความเหมาะสมกับยลิตภัณฑ์

ลวดลายยุโรปที่ใช้ในทางสถาปัตยกรรม

ลายยุโรปมีทั้งเป็นลายเส้น ลายที่มาจากธรรมชาติ ในแต่ละแบบแต่ละลาย จะมีวัตถุประสงค์การใช้งานต่างกัน เพื่อการตกแต่งอาคารสถานที่บ้าง เป็นเครื่องประดับบ้าง ซึ่งล้วนแต่มีเอกลักษณ์ มีคุณค่าความงามต่าง ๆ กันไป

การศึกษา ลวดลายที่ใช้ในทางสถาปัตยกรรมยุโรปในที่นี้จะขอศึกษาเฉพาะศิลปะที่มีลักษณะ
เด่น ที่เป็นตัวแทนของศิลปะในยุโรป อันได้แก่ ศิลปะกรีกและโรมัน ซึ่งในปัจจุบันนิยมนำมาเป็นแบบลูก
กรงทรงยุโรปทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะลวดลายและจุกเค้นของกรีกและโรมัน

สถาปัตยกรรม หัวเสาของกรีกและโรมันมีอยู่ 3 ชนิด คือ

- หัวเสาแบบดอริก (Doric) เป็นหัวเสาเก่าแก่กว่าเพื่อน พวกกรีกชอบเรียนนิยามท่า ความงามของเสาอยู่ที่ สลักส่วนที่งคงามและเงาที่เกิดขึ้นเมื่อมีแสง
- หัวเสาแบบไอโอไนค (Ionic) มีการตกแต่งมากกว่าแบบแรก มีความงามเพราะการตกแต่ง
- หัวเสาแบบโครีนเทียน (Corinthian) เป็นเสาที่มีการตกแต่งหัวเสาค้ำยันการแกะสลักเป็นรูปใบไม้ประติมากรรม ลักษณะของเสารอบข้างเรียกว่าสองแบบแรก

ลวดลายที่นิยมใช้ในการประดับตกแต่งสถาปัตยกรรมยุโรป แบ่งเป็น

1. ลวดลายที่ดัดแปลงจากลักษณะจริงตามธรรมชาติ ทั้งได้แก่ใบไม้ดอกไม้ต่าง ๆ
2. ลายที่เปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม
3. ลวดลายสัตว์ในเทพนิยายและเทพเจ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะรวมล้อเลียนลักษณะจริงตามธรรมชาติ

ลายกรีก

1



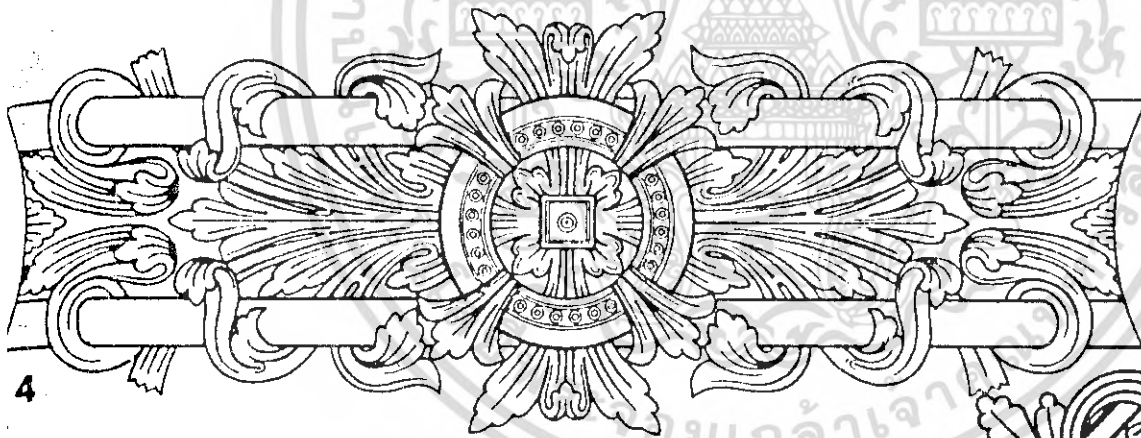
2



3



4



GREEK

5



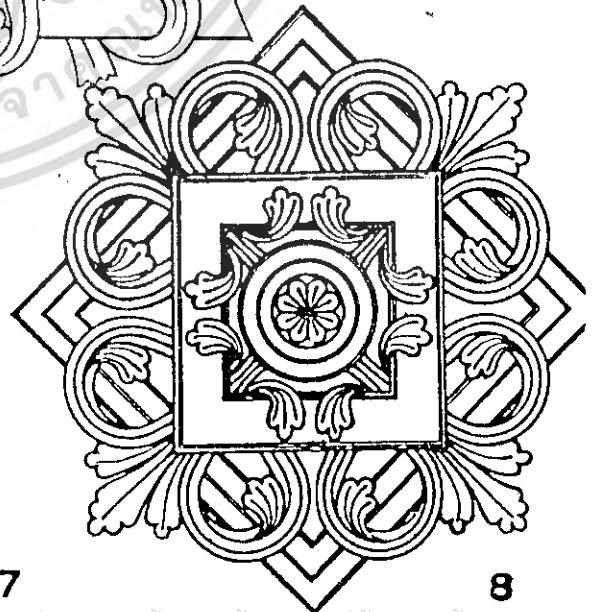
6



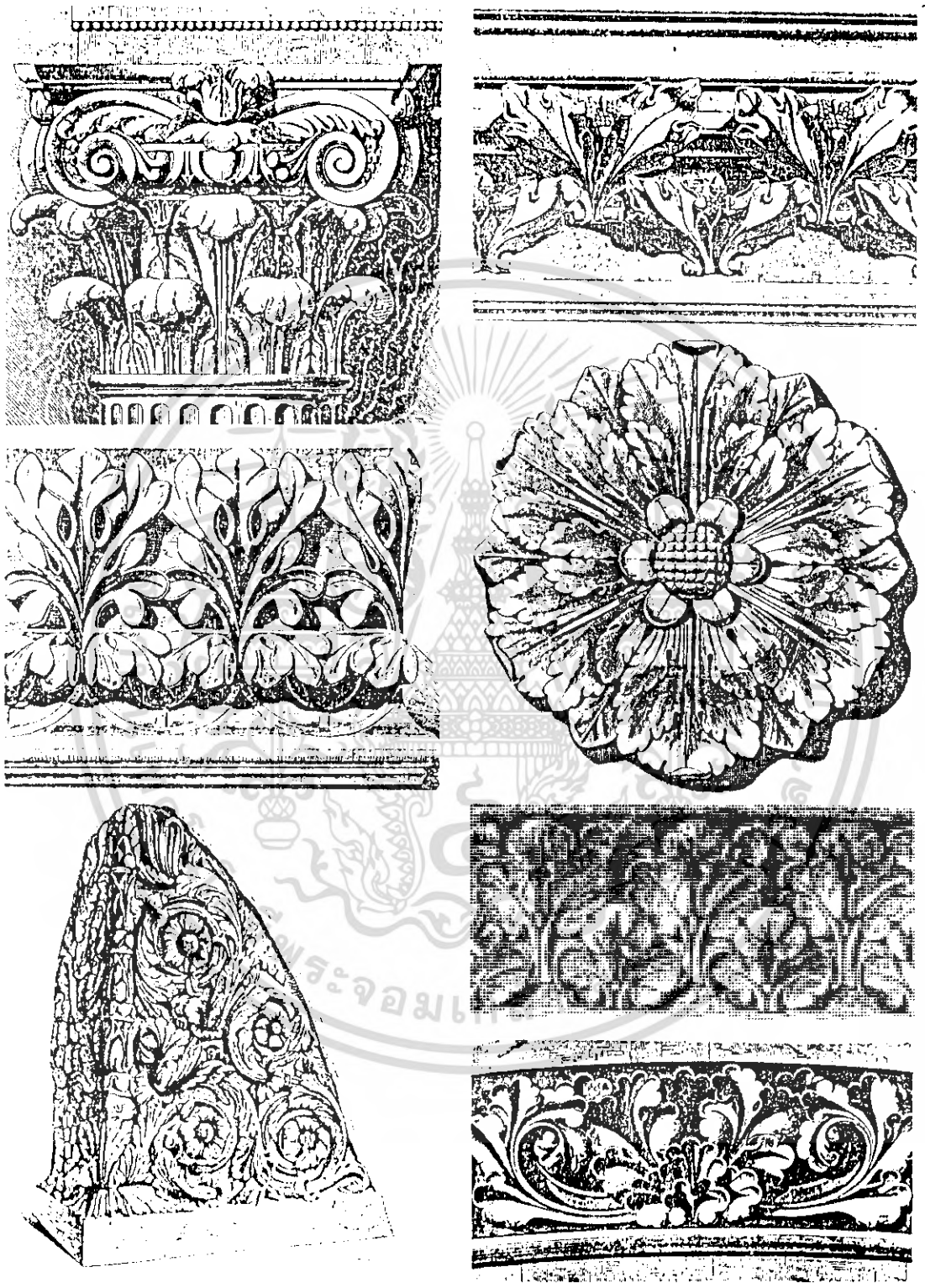
7



8

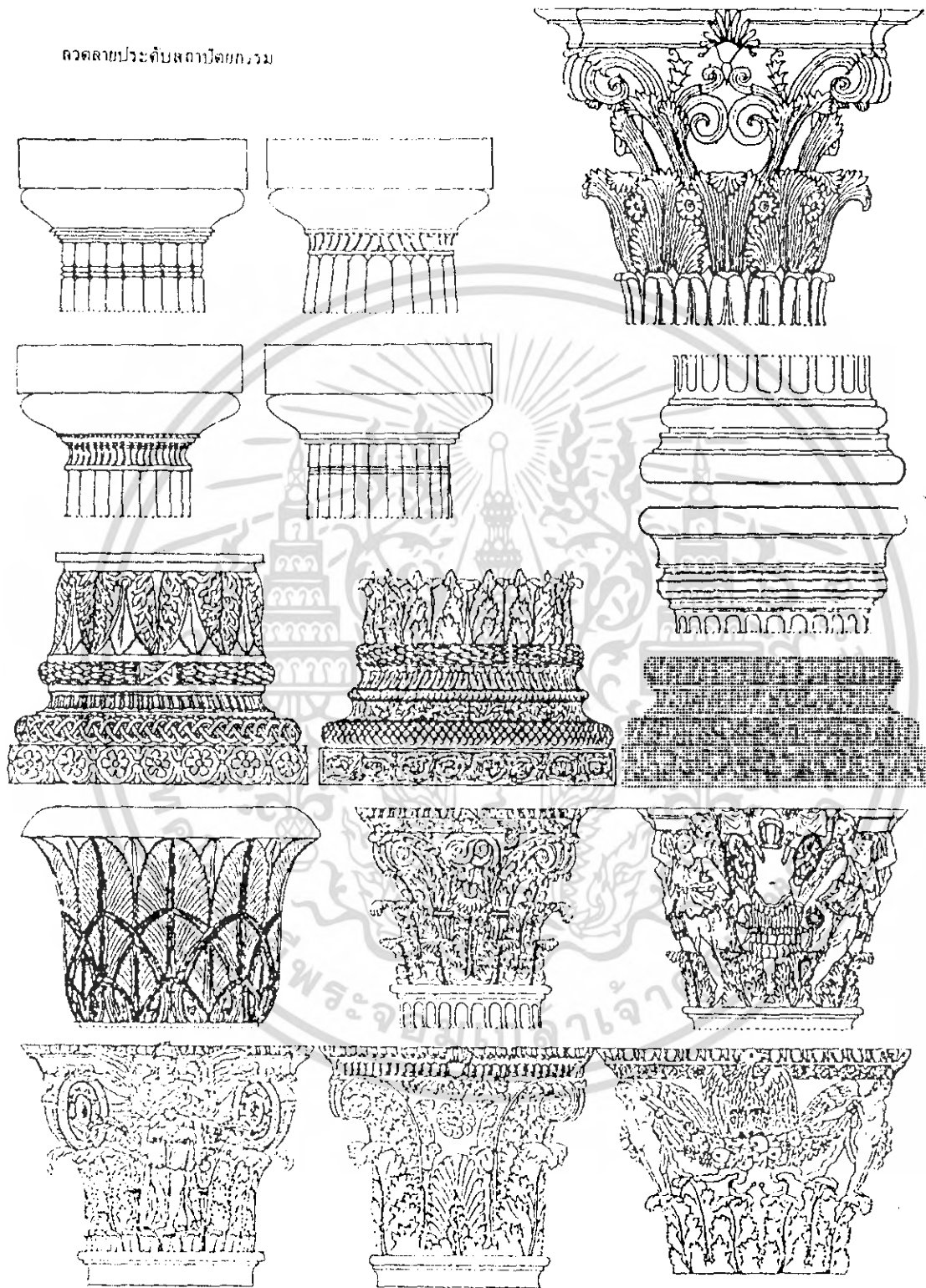


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควดลยปรังคัฒบดกวม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสาโรมัน

หนึ่งในหลาย ๆ อย่างของสถาปัตยกรรมโรมันที่ดูเหมือนว่า จะกลายเป็นสัญลักษณ์แห่งสถาปัตยกรรมโรมันในสายตาของคนไทยก็คือ เสาทรงกลมขนาดใหญ่ แต่งฐานและบัวหัวเสาด้วยลายปูนปั้นงดงาม เป็นเสาซึ่งไม่ว่าจะเห็นที่ไหนก็บอกได้ว่าเสาทรงโรมัน เสาโรมันถือกำเนิดขึ้นมาร่วม ๆ กับความรุ่งเรืองทางบ้านสถาปัตยกรรมของกรีก แล้วสืบทอดมาถึงยุคที่อาณาจักรโรมันเรืองฟู และเมื่ออาณาจักรโรมันถึงกาลเสื่อมสลาย รูปแบบของเสาก็ถอยความนิยมลงไปด้วย จนเมื่อมาถึงยุคเรอเนซองส์จึงมีการฟื้นฟูขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง รูปแบบของเสาทรงกลมของกรีกนั้นมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบ คือคอรินท์ ไอออนิก และคอรินเทียน ครั้นถึงในยุคของอาณาจักรโรมัน นอกจากจะคงรูปทรงเดิมไว้แล้ว ยังมีการคิดค้นเพิ่มเติมขึ้นมาอีก 2 แบบ คือทอสแกน และคอมโพสิท แต่ไม่ว่าจะเป็นเสาของกรีกหรือโรมันต่างก็มักจะมีรูปปลายของบัวหัวเสาคอนข้างแข็ง ไม่อ่อนช้อยเหมือนอย่างเสาในสมัยเรอเนซองส์ รูปทรงของเสาในแต่ละแบบมีความคล้ายคลึงกัน คือเป็นเสาทรงกลม ฐานค้ำโตนกว้างแล้วสอบเข้าทางค้ำปลาย หัวเสาแต่งฐานและบัวหัวเสาค้นด้วยลายปูนปั้น และมีฐานรองตัวเสาอีกครั้งหนึ่ง สิ่งที่ช่วยจำแนกเสาดังกล่าวแต่ละแบบออกจากกันก็คือ ลวดลายที่ใช้ในการแต่งบัวหัวเสาและเสา...รูปลอนรอบตัวเสาตามยาว

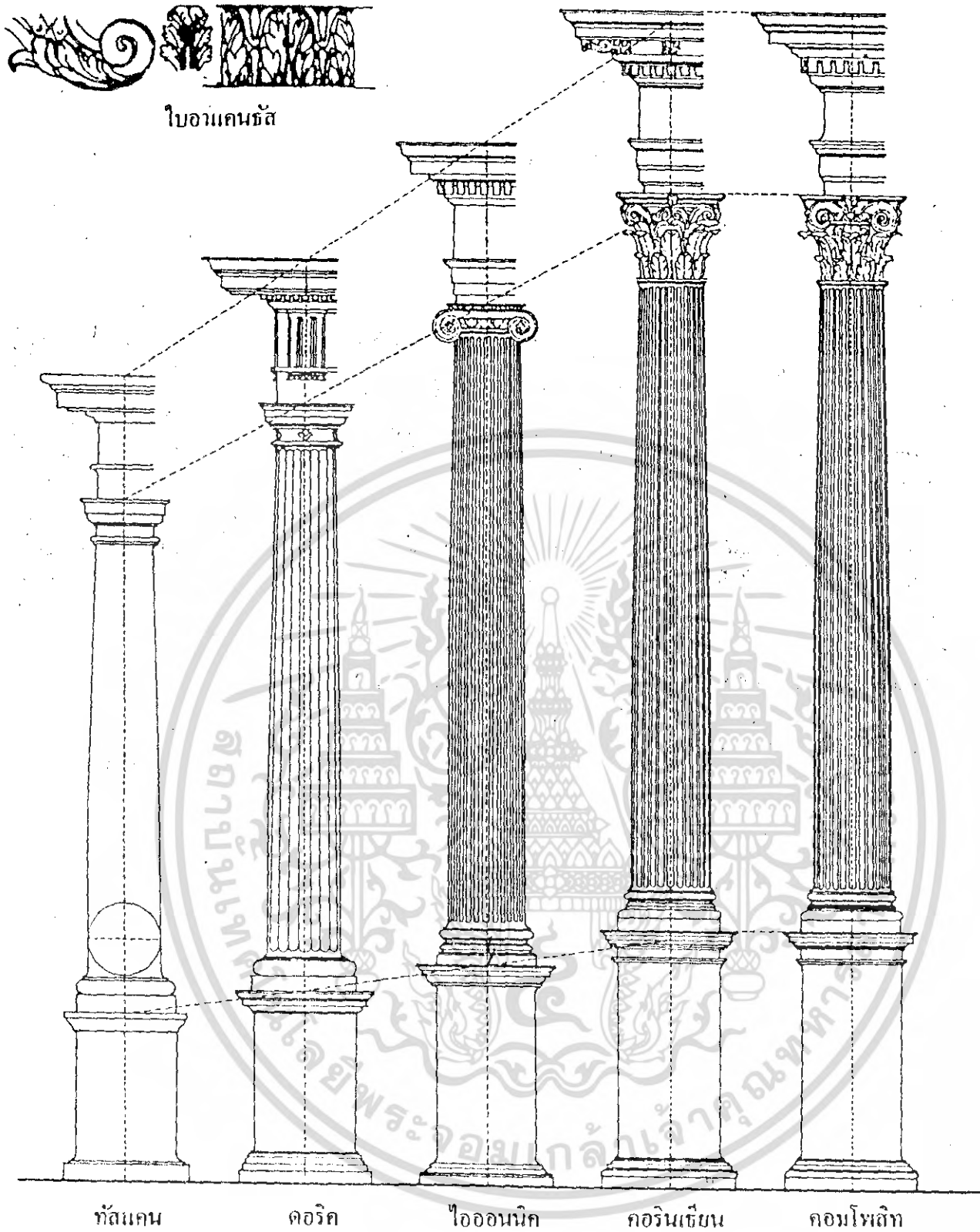
ทอสแกน เป็นเสาทรงกลมที่หัวเสาเรียบเสมอกัน ฐานและบัวหัวเสาเป็นลายวงแหวนขรรพาคดหลั่นกัน เป็นรูปแบบของเสาที่เรียบง่ายที่สุด

คอรินท์ เป็นเสาในยุคเริ่มแรก หัวเสาทรงกลมมีฟลุคโคยรอบ ฐานและบัวหัวเสาเป็นลวดลายอย่างขรรพาคดคล้ายคลึงกับทอสแกน แต่ลักษณะของวงแหวนจะละเอียดกว่า และมีการเพิ่มเติมลายเพื่อประดับความว่างของวงแหวนอีกด้วย

ไอออนิก เป็นรูปแบบของเสาที่มีการพัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มความสวยงาม แต่ลายบัวหัวเสาให้อ่อนช้อยขึ้น โดยไร้ปูนปั้นเป็นรูปสลักสลัด ซึ่งมีลักษณะเป็นมันรูปก้นหอยหรือเขาแกะ หัวเสามีฟลุคโคยรอบ

คอรินเทียน เป็นเสาทรงกลมที่แต่งบัวหัวเสาค้นด้วยลายปูนปั้นเป็นรูปสลักสลัดขนาดเล็ก ยื่นโค้งออกมาจากกลุ่มใบอาแคนทัสที่สลักเสลาอยู่โดยรอบ ใบอาแคนทัส เป็นใบของพืชล้มลุกคล้ายใบไม้กาด นอกจากจะนำมาใช้เป็นลายแต่งหัวเสาแล้ว ยังมีการนำไปใช้เป็นส่วนลวดลายประดับ ส่วนก่อสร้างอื่น ๆ อีกหลายอย่าง รวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ด้วย

คอมโพสิท เป็นรูปแบบของเสาที่แยกเอารูปปลายของบัวหัวเสาของคอรินเทียนและไอออนิกมาผสมกันเพื่อจะมีทั้งลวดลายของใบอาแคนทัสและสลักสลัดขนาดใหญ่ เป็นเรื่องอยู่ที่หัวเสาไม่ว่ากรรมใดๆ หงสน ออกทงหามมเหตคตแบล้งเนอหา และตองององลงเจาของเอกสารทุกคั้งทมการนไปเซ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปที่มาของลวดลายที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบลูกกรง
เทรามาิกส์ สำหรับบ้านแบบยุโรป

- จากการศึกษาข้อมูลลวดลายที่จะสามารถสื่อ เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมยุโรปมีดังนี้
1. แบบลายที่สื่อถึงธรรมชาติ เช่น ดอกไม้ ใบไม้
 2. ลวดลายที่เปลี่ยนไปตามสมัยนิยม
 3. ลวดลายสัตว์ในเทพนิยาย และเทพเจ้า

โดยจะทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบลวดลายดังนี้

ตารางวิเคราะห์ลวดลายยุโรป

เงื่อนไขที่เข้าพิจารณา	ลายใบอาแคนทัส	ลายสัตว์ในเทพนิยาย	ลายที่เปลี่ยนตามสมัยนิยม
เหมาะกับรูปแบบผลิตภัณฑ์	2	1	3
นำไปประยุกต์ใช้งานได้ง่าย	3	1	3
เป็นที่รู้จักทั่วไป	3	2	2
ให้ความสว่างรวมแก่อาคาร	3	3	2
รวม	11	7	10

สรุปที่มาของลวดลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบลูกกรงสำหรับ
บ้านแบบยุโรป จะเป็นลักษณะร่วมระหว่างใบอาแคนทัส และลวดลายที่เปลี่ยนตามสมัยนิยม เพื่อความ
เหมาะสมของผลิตภัณฑ์

2.6 ขอบุคลิกานสี

สี (Color) หมายถึงลักษณะความเข้มของแสงที่ตกกระทบสายตาให้เห็นเป็นสี และมีผลทางจิตวิทยา คือ สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกได้ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการเลือกใช้สีให้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์จึงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสำเร็จในวัตถุประสงค์คือ สามารถขายได้ โดยทั่วไปแล้วแบ่งสีได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. สีวัตถุประสงค์ หมายถึงสีที่ใช้ในการวางทิวทัศน์ ซึ่งมีแม่สี 3 สีคือ แดง เหลือง น้ำเงิน ซึ่งจะโค้กกล่าวในขั้นละเอียดต่อไป
2. สีวิทยาศาสตร์ หมายถึงสีที่นักวิทยาศาสตร์ประดิษฐ์ขึ้น เช่นสีของแสงไฟฟ้า สีที่ผ่านแท่งแก้วปริซึม
3. สีจิตวิทยา หมายถึงความรู้สึกทางอิทธิพลของสี ที่ไม่นำมาชวนให้รู้สึกตื่นเต้น เศร้าโศกหรือสบายเป็นต้น ประโยชน์ของสีจิตวิทยาที่ นำไปใช้ในการตกแต่ง และช่วยรักษาโรคบางอย่างด้วย เช่น โรคประสาท เป็นต้น

วรรณะของสี TONE OF COLOR

ในวงค์สี 12 สีแบ่งออกเป็น 2 พวก ตามลักษณะของสีที่ปรากฏดังนี้

1. วรรณะร้อน Warm Tone Color เป็นสีที่ให้ความรู้สึกรุนแรงร้อนและตื่นเต้น เกิดพลังและแข็งแรง
สีในวรรณะร้อนประกอบด้วย สีเหลือง สีเหลืองส้ม สีส้ม สีแดงส้ม สีแดง สีม่วงแดง
2. วรรณะเย็น Cool Tone Color เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบเย็นสบายตา
ไม่เร้าร้อน

สีในวรรณะนี้ประกอบด้วย สีเขียวอ่อน สีเขียว สีเขียวแก่ สีนํ้าเงิน สีม่วงนํ้าเงิน และสีม่วง สีเหลืองจัดอยู่ในวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

2.6.1 จิตวิทยาเกี่ยวกับสี

การทำควมเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องอิทธิพลของสีที่มีผลต่อจิตใจมนุษย์นั้นย่อมจะนำไปใช้ในการออกแบบให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ สีแต่ละสีจะมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกไม่เหมือนกัน นักจิตวิทยาได้ทำการค้นคว้า ศึกษาเรื่องของสี ที่ทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกและอารมณ์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สีเหลือง เป็นสีที่สดใส สว่างไสวมากกว่าทุก ๆ สี ให้ความสดใสว่าเรริงมีความจริงใจและเฉลียวฉลาด แต่ถ้าสีเหลืองอยู่ใกล้สีแดงจะทำให้รู้สึกร้อนเช่นสีของเปลวเพลิง ดังนั้นสีเหลืองเมื่ออยู่ใกล้สีใดจะสามารถทำให้รู้สึกโค้ทั้งร้อนและเย็น

2. สีแดง เป็นสีวระร้อนที่ให้ความรู้สึกรุนแรง ตื่นเต้น ร้อน และตื่นเต้น มีชีวิตชีวา ให้ความประทับใจที่เกินสะกดคา กระฉับกระเฉง ว่องไว และให้ความหมายถึงการเคลื่อนไหวหรือหยุด การใช้สีแดงในปริมาณมาก ๆ จะทำให้รู้สึกร้อน แต่ถ้าใช้ปริมาณน้อย จะทำให้เป็นจุดสนใจและดูเกินสะกดคายิ่งขึ้น

3. สีน้ำเงิน เป็นสีในวระเย็น ให้ความรู้สึกมั่นคง แข็งแรง เยียบสงบเหมือนมีสิ่งเร้นลับซ่อนอยู่ สีน้ำเงินเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหนาวเย็นในฤดูหนาว คร้มีเหมือนสีหมอก มีเงา ความมือและความเงียบ

4. สีส้ม เป็นสีที่ได้จากการผสมสีเหลืองกับสีแดง ใช้เป็นจุดรวมของกิจกรรมต่าง ๆ เป็นสีที่ให้ความอบอุ่น โดยเฉพาะสีส้มแดง จะแสดงลักษณะการโอ้อวด และแสดงถึงอารมณ์ที่รุนแรง

5. สีม่วง จะแสดงลักษณะตรงข้ามกับสีเหลือง คือสีม่วงจะเป็นสีแห่งความไร้สำนึก ความลึกลับ ความขอเห็นวท้อแท้ ส่วนสีม่วงแดง จะแสดงลักษณะของความเสียวสยอง น่ากลัว กลัวโดยสรุปคือ ในวงจรมีอิทธิพลต่อความสดใสในชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ เมื่อสีมีลักษณะคล้ายง ก็ทำให้บังเกิดผลต่อชีวิตในทางตรงกันข้าม

2.6.2 อิทธิพลของสีที่มีผลต่อความรู้สึก

1. สีเหลือง ให้ความรู้สึกกว้างใหญ่ สดใส คู่มิความรู้ ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความศรัทธา
2. สีแดง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ เตือนภัย น่ากลัว และมีพลัง
3. สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกเย็น เยียบสงบ นันคงแข็งแรง และเชื่อถือได้
4. สีเขียว ให้ความรู้สึก สำนึก สงบ ความหวัง ความคิมค่า
5. สีส้ม ให้ความรู้สึกโอ้อวด ว่างเริง ตื่นเต้น มีพลัง และอบอุ่น
6. สีม่วง ให้ความรู้สึกนึกหวัง เสรว้าไม่เชื่อมั่น และเร้นลับ
7. สีขาว ให้ความรู้สึกเบา สะอาด บริสุทธิ์ เรียบร้อย และเยือกเย็น
8. สีดำ ให้ความรู้สึกลึกลับ ว่างเปล่า และทนต์
9. สีทอง ให้ความรู้สึก เลื่อมใส ศรัทธา มั่งคั่ง โอ้อวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของสีต่อพฤติกรรม

1. ขนาด (SIZE)
 - สีอ่อน LIGHT VALUE จะทำให้สัตว์มีขนาดใหญ่ขึ้น
 - สีเข้ม DARK VALUE จะทำให้สัตว์มีขนาดเล็กลง
2. น้ำหนัก (WEIGHT)
 - สีอ่อนและสีร้อน (WARD TONE COLOUR) จะทำให้สัตว์มีน้ำหนักเบา
 - สีเข้มและสีเย็น (COOL TONE COLOUR)
3. ความแข็งแรง (STRENGTH)
 - สีร้อน จะทำให้สัตว์แข็งแรง
 - สีเย็น จะทำให้สัตว์มีความแข็งแรงน้อย
4. ความสะอาด (CLEAN LINESS)
 - สีขาว จะทำให้สัตว์สะอาดที่สุด
 - สีอ่อนเช่นสีงาช้าง (IVORY) จะให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา
5. ความภูมิฐาน (DIGNITY)
 - สีเทา จะทำให้ภูมิฐาน น่าเชื่อถือ

2.5.3 แนวทางในการเลือกใช้สี

การศึกษาแนวทางการเลือกใช้สีที่จะนำมาใช้ในการออกแบบพฤติกรรมในโครงการนี้จะเน้นในเรื่องของสีที่เหมาะสมกับบ้านทั่วไป โดยอาศัยการศึกษาแนวทาง ดังต่อไปนี้

1. สีของกระเบื้องผนังหลังคา
2. สีของตัวอาคาร

เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการประกอบการวิเคราะห์พิจารณาเพื่อหาสีที่จะเหมาะสมกับพฤติกรรมในโครงการ

1. สีของกระเบื้องผนังหลังคา

กระเบื้องผนังหลังคาเป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้อาคารบ้านเรือนมีสีสันแก่กับ

กระเบื้องผนังหลังคา มีสีหลัก ๆ ดังนี้

- สีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น - สีเหลือง

ไม่จำกัดสิทธิ์ในการแก้ไขเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ้นน้ำเงิน
- สีอิฐ
- สิ้นน้ำตาลเข้ม

2. สีของตัวอักษร ตัวอักษร เป็นพื้นที่ส่วนที่ใหญ่ที่สุดและเป็นตัวคุมโทนสีทั้งหมด

สีที่นิยมใช้ทางภายนอกอาคาร ได้แก่

- สีขาว
- สีครีม
- สีอ่อน

สีที่นิยมใช้ทางภายในอาคารมากที่สุดคือสีขาว

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าสีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือสีขาว เพราะหาแนวทางในการเลือกใช้สี

ในการออกแบบ

2.5.4 การวางวิเคราะห์แนวทางในการเลือกใช้สี

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	สีแดง	สีเหลือง	สีน้ำเงิน	สีน้ำตาล	สี	สีครีม
กลมกลืนกับสีตัวอาคาร ใกล้เคียงที่สุด	1	1	2	2	3	3
ให้ความรู้สึกอบอุ่น	1	1	1	1	3	3
ผลิตได้ง่าย	1	3	3	3	3	3
ราคาถูก	1	2	2	2	3	2
รวม	4	7	8	8	12	11

3 2 1 3

สรุป แนวทางการเลือกใช้สีในการออกแบบ

สีที่ควรใช้ในการออกแบบควรเป็นสี น้ำตาล น้ำเงิน เพราะสามารถกลมกลืนกับสีอื่น ๆ ได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

2.7.1 ข้อมูลด้านเนื้อดินเผา (BODY)

การจำแนกเครื่องเคลือบดินเผา (CERAMIC) มีหลายวิธีซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์
แต่ที่นิยมกันมี 2 วิธีคือ

1. การจำแนกชนิดตามลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยยึดหลักของหน้าที่ใช้
สอยของผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาเหล่านั้น ในการแบ่งประเภทซึ่งวิธีนี้จะมีความง่ายสะดวก
และเหมาะสมกับการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ดังเช่น

- เครื่องประดับตกแต่ง DECORATIVE ITEMS
- เครื่องใช้ในครัว KITCHEN WARE
- เครื่องสุขภัณฑ์ SANITARY WARE
- ชุดอาหาร TABLE WARE

2. การจำแนกชนิดตามลักษณะเนื้อดิน และอุณหภูมิที่เผา รวมถึงความแข็งแรง
วิธีนี้จะจำแนกโดยยึดหลักทางด้านคุณสมบัติของ เนื้อดินที่ใช้ผลิตและอุณหภูมิที่ในการเผา ซึ่งเหมาะ
กับอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งเราสามารถจำแนกเครื่องเคลือบดินเผาด้วยวิธีนี้ได้ 4 ประเภท คือ

- เอ็นเทอเนแวร์ (EARTHEN WARE)
- สโตนแวร์ (STONE WARE)
- พอสเลน (PORCELAIN)
- โบนไชน่า (BONE CHINA)

การศึกษาข้อมูลในหัวข้อนี้จะทำการศึกษาลักษณะของเนื้อดินที่มีความเหมาะสมกับการ
ใช้งาน และการผลิต ผลิตภัณฑ์ในโครงการ ดังนั้นจะทำการศึกษา การจำแนกชนิดของเครื่องเคลือบ
ดินเผาในแบบที่ 2 โดยละเอียด เพื่อให้เป็นข้อมูลในการพิจารณา

การจำแนกเครื่องเคลือบดินเผาตามลักษณะเนื้อดิน และอุณหภูมิในการเผาสามารถ
แบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

1 เอ็นเทอเนแวร์ (EARTHEN WARE) คือเครื่องเคลือบดินเผาที่เนื้อดินมีความพรุน
ตัว POROUS ODIES มีเปอร์เซ็นต์รูพรุนน้ำประมาณ 7 ถึง 9% ส่วนมากเผาในอุณหภูมิค่าประมาณ
1050 - 1110 ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์จะมีเนื้อสีน้ำตาลปนเทา และขรุขระ สีของเนื้อผลิตภัณฑ์
ส่วนมากจะมีสีน้ำตาลอ่อน สีส้ม เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งชนิดเคลือบและไม่เคลือบ เวลาเคาะมีเสียงที่
ไม่กังวาล เนื่องจากเนื้อผลิตภัณฑ์ไม่แกร่ง เนื้อดินเป็นส่วนใหญ่เตรียมจากดินเหนียวทั่วไป ที่เรียก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัว (RED CLAY) หรือ SURFACE CLAY) เนื้อดินมีความละเอียด แข็งคร่า และมีความเหนียวดี เพราะจะผ่านกระบวนการขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่าง ๆ ด้วยวิธีการขึ้นรูปแบบอิสระ แบบชกด แบบหมุน วิธีการขึ้นรูปและการขึ้นรูปด้วยมือแบบหมุน นิยมผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น กระถางต้นไม้ คอนโถ หม้อดิน เหมืองดิน

เครื่องเคลือบดินเผาชนิดเอปเทอแวร์ ยังสามารถผลิตให้มีเนื้อเป็นสีขาวได้ เรียกว่า โวท์เอปเทอแวร์ (WHITE EARTHEN WARE) ซึ่งนำเข้ามาใช้มากในการผลิตชุดอาหาร (TABLE WARE) เนื้อที่กลืนมีไม่มีส่วนผสมของหินน้ำ (QUARTZ) เพื่อช่วยลดจุดดูดตัวให้ต่ำลง รวมทั้งดินขาวด้วย ซึ่งทำให้เนื้อดินนั้นที่เผาแล้วมีความขาวเพิ่มขึ้น เกล็ดแน่น ทึบแสง มีความพรุนตัวพอประมาณ

เอปเทอแวร์สามารถแบ่งได้ 3 ประเภทดังนี้

- เศษ เอปเทอแวร์ (CLAY EARTHEN WARE) เนื้อดินที่มีส่วนผสมของดินเหนียวมาก มีสีค่อนข้างดำ เพราะดินที่ใสจะมีสีเจือปน แต่ทว่ามีความแข็งไม่มากนัก ส่วนผสมของเนื้อดินนั้นคือ

หินน้ำ	12%
หินสีขาวปาน	35%
ดินเหนียว	33%
ดินขาว	20%

- โดร์ เอปเทอแวร์ (TINE EARTHEN WEARE) เป็นเอปเทอแวร์ที่ผลิตจากดินที่มีส่วนผสมของหินขาว (WHITING) สูงและมีส่วนผสมของหินเขี้ยวทูนานด้วย ทำให้มีความพรุนตัวและน้ำหนักเบา เนื้อดินนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วย

หินน้ำ	13%
หินเขี้ยวทูนาน	35%
ดินเหนียว	20%
ดินขาว	32%

- เฟลสปาทิก เอปเทอแวร์ (FELDAPARTHIC EARTH WARE) หรือที่เรียกว่า ฮาร์เอปเทอแวร์ มีคุณสมบัติพิเศษคือ แข็งแกร่งมากกว่า 2 ประเภทแรก เพราะเผาที่อุณหภูมิค่อนข้างสูง ส่วนผสมของเนื้อดินจะมีสารประกอบของเฟลสปา เช่น เพกมาไทร์ (PEGMATITE) หรือ คอริส สโตน (CORNISH STONE) ประมาณ 5 - 20% ดินประมาณ 50% (ทั้งดินเหนียวและดินขาว) และอีกประมาณ 45% เป็นหินเขี้ยวทูนาน (QUARTZ) เฟลสปาทิก เผาได้สูงถึง

900 – 1050 เป็นเอิทธิออนแวร์ ที่อุณหภูมิ มีความแข็งแกร่งสูงและเหมาะแก่การตกแต่งด้วยวิธีเขียนได้เคลือบ

2. สโตนแวร์ (STONE WARE) คือเครื่องเคลือบดินเผาที่มีเนื้อแน่นทึบ (DENSE EOODIES) มีความแข็งแกร่งสูงเพราะเผาถึงจุดสุกตัว ส่วนมากจะเผาที่อุณหภูมิประมาณ 1100 C – 1300 C การที่เผาอุณหภูมิสูงช่วยให้เนื้อดินและเคลือบหลอมรวมตัวจนเกือบเป็นเนื้อเดียวกัน และเพื่อช่วยให้การหลอมตัวระหว่างเคลือบ และเนื้อดินสัมพันธ์กัน จึงนิยมเผาแบบรีดักชั่น สีดินที่เผาแล้วจะมีสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน เนื้อดินแบบสโตนแวร์ มีลักษณะคล้ายเอิทธิออนแวร์ แต่เผาในอุณหภูมิที่สูงกว่า ดังนั้นวัตถุดิบที่ใช้จะต้องมีความทนไฟสูง และมีความเหนียวเครื่องเคลือบดินเผาแบบสโตนแวร์นิยมผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น จาน ชาม เขียงน้ำ ที่เขียนรูป แจกัน เป็นต้น ภาชนะจะมีลักษณะค่อนข้างหนา เนื้อแน่นทึบแล้วเนื้อหยาบ และมีความแข็งแกร่งมาก สโตนแวร์ที่เตรียมจากดินในท้องถิ่นธรรมชาติโดยตรงก็มีเช่น โอ่งราชบุรี หรือศิลาลาดที่เชียงใหม่ เป็นต้น

เนื่องจากเนื้อของสโตนมีความแน่นตัวสูง ทำให้สามารถเก็บของเหลวได้ก็บางครั้งไม่ต้องเคลือบ ลักษณะที่ผิวของผิวโดยไม่เคลือบมีความงามเฉพาะตัว WEDWOOD ใค้ค่าลักษณะทั้งกล่าวนี้ไปยดิมลิตมันต์ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะ ก็คือลักษณะที่มีเนื้อดินสีเข้มทึบตัว ไม่เคลือบและคมแข็งด้วยสิ่งประกบซึ่งหลุดจากหินขาว ลักษณะที่ทำให้ WEDWOOD ประสบความสำเร็จมี 2 ประเภทคือ JASPER และ BLACK BASALT

JASPAR มีลักษณะพิเศษที่ส่วนตกแต่ง (ORNAMENT) ทำด้วยดินสีขาวที่มีความโปร่งแสง ดินบางภาชนะที่มีสีเข้ม ส่วนใหญ่เป็นสีฟ้า บางครั้งตัวภาชนะเป็นสีขาว และ เคลือบเฉพาะภายใน ส่วนภายนอกทำเป็นสีเพื่อให้ตัดกับส่วนตกแต่ง

BLACK BASALT จะมีลักษณะเนื้อภาชนะเป็นสีดำ ไม่เคลือบมันน้อยที่อาจเคลือบเฉพาะภายใน สีดำนี้เกิดจาก ส่วนผสมของดินแดง (RED CLAY) แมงกานีสออกไซด์และ หรือเฮลโลไอเคอร์ซึ่งนอกจากจะเป็นตัวที่ทำให้เกิดสีดำ แล้วยังทำหน้าที่เป็นตัวลดอุณหภูมิการเผาด้วย

3. พอสเลน (PORCELAIN) เป็นเครื่องดินเผาที่มีลักษณะพิเศษคือ เนื้อดินจะมีสีขาวและโปร่งแสง (TRANSLUCENT) เเผาถึงจุดสุกตัวที่อุณหภูมิประมาณ 1250 C ขึ้นไป เนื้อดินมีความแข็งแกร่งสูง และไม่มีตำหนิที่ผิว ส่วนผสมของเนื้อดินนั้นจะประกอบด้วย หินแก้ว (QUARTZ) หินฟันม้า (FELDSPAR) ดินขาว (KAOLIN) ดินเหนียวขาว (BALL CLAY) และวัตถุอื่น ๆ อีกตามสัดส่วนที่เหมาะสม เช่น อลูมินา และ โดโลไมท์ (DOLOMITE)

เอกสรีนเป็นเอกสรที่ลึกลับในเวลที่รับการสงในเพื่อกำรพิภยใเทานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นเนื่องจากเนื้อดินนั้นประเภท พอสเลน มีความเหนียวน้อย จึงนำไปเป็นรูปถ้วยวิจิตร

หล่อแบบ (CASTING) และวิธีการขึ้นรูปด้วยไม้มัด (JIGGER) เป็นส่วนใหญ่ เราอาจแบ่งพอสเลน ออกได้ 2 ประเภท คือ พอสเลน (SELF PORCELAIN) และฮาร์ดพอสเลน มักจะใช้ทำชุดอาหาร ชุดถ้วยชา – กาแฟ เภาที่อุณหภูมิประมาณ 1300 C ส่วน ฮาร์ดพอสเลน จะเผาที่อุณหภูมิประมาณ 1400 C เมื่อจะทราบว่า พอสเลน นิยมทำเครื่องถ้วยชามถ้วยต่าง ๆ

4. โทนไฟเภา (BONE CHINA เป็นเครื่องเคลือบดินเผาที่แข็งทนไฟ มีความพรุนมีความแกร่ง แข็งคืบขาวและโปร่งแสง เภาที่เผา ที่มีไฟแข็งกับพอสเลน บางครั้งอาจถูกจัดอยู่ในประเภท เภยขาวที่พอสเลน เนื่องจากอุณหภูมิในการเผาใกล้เคียงกัน โทนไฟเภา มีลักษณะพิเศษที่เนื้อดิน จะมี ส่วนผสมของเถ้ากระดูกสัตว์ BONE ASH, $Ca_3(PO_4)_2$ โดยมีอยู่ในสัดส่วนประมาณ 50% ของส่วนผสม ที่ใช้เผา และ เภยที่มีแร่ฟลด์สปาร์ (FELDSPAR) และหินเขาวงกต 25% ตัวเถ้ากระดูกทำหน้าที่ เป็นตัวเคลือบอุณหภูมิ STUX) ก็ได้ หรือ เป็นตัวที่ทนไฟ (REFRACTORY) ก็ได้ ถ้าใช้ในปริมาณ มากจะกลายเป็นตัวที่ทนไฟสูง นอกจากนี้ เถ้ากระดูกยังช่วยให้โปร่งแสงอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้ประเภทเนื้อดินนั้น

จากข้อมูลเนื้อดินนั้นทั้ง 4 ประเภท เราสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาประเภทของเนื้อดินนั้นที่เหมาะสมได้ดังนี้

ตารางวิเคราะห์การเลือกประเภทเนื้อดินนั้น

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	EARTHEN WARE	STONE WARE	PORCELAIN	BONE CHINA
1. การดูดซึมน้ำน้อย	1	2	3	3
2. มีความแข็งแรง	2	2	3	3
3. ราคาไม่แพงมาก	3	2	2	1
4. สะดวกในการผลิต	3	2	2	1
5. ความมีคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์	2	2	3	3
รวม	11	10	13	11

สรุป การเลือกใช้น้ำดินนั้นควรจะเป็นประเภท EARTHEN WARE เพราะมีความเหมาะสมที่สุด

สมที่สุก

- 3 = ดีมาก
- 2 = ดี
- 1 = พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2. ขอบข่ายเคลือบ

น้ำเคลือบ คือ สารประกอบซิลิเกต (SLIGATE) ผสมกับสารประกอบอื่นที่เป็นตัวช่วยหลอมละลายซึ่งเรียกว่า ฟลักซ์ (FLUX) อาจจะมีออกไซด์ของโลหะผสมด้วย เพื่อทำให้เกิดสีและความมันเงา เมื่อเผาส่วนผสมทั้งหมดให้ถึงอุณหภูมิที่ทำให้ถึงจุดหลอมละลายแล้วน้ำเคลือบจะรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันและเมื่อทิ้งไว้ให้เย็น จะมีลักษณะเหมือนแก้วบาง ๆ ปรากฏอยู่ที่บริเวณผิวสัมผัส

เหตุผลในการ เคลือบผลิตภัณฑ์

1. เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำและแก๊ส
2. เพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนต่อการกัดกร่อน ของกรดและด่าง
3. เพื่อให้อาหารมีสีเรียบและสะอาดในการทำความสะอาด
4. เพื่อป้องกันการกระแทกเสียดสี
5. เพื่อเพิ่มความสวยงาม

การแบ่งประเภทเคลือบ สามารถทำได้หลายวิธี แนวโน้มจะจำแนกในคุณสมบัติด้านใด

เช่น

จำแนกตามอุณหภูมิการเผา สามารถแบ่งได้ 3 ประเภทคือ

- เคลือบไฟต่ำ (LOW TEMPERATURE GLAZE)
- เคลือบไฟปานกลาง (MEDIUM TEMPERATURE GLAZE)
- เคลือบไฟสูง (HIGH TEMPERATURE GLAZE)

จำแนกตามกรรมวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

- เคลือบดิบ (RAW GLAZE)
- เคลือบฟริต (FRIT GLAZE)

จำแนกตามลักษณะของเคลือบ (CHARACTERISTIC) สามารถแบ่งได้ 5 ประเภท

- เคลือบใส (TRANSPARENT GLAZE)
- เคลือบทึบ (OPAQUE GLAZE)
- เคลือบมัน (MATT GLAZE)
- เคลือบสี (COLOUR GLAZE)
- เคลือบพิเศษ (SPECIAL GLAZE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกเคลือบตามอุณหภูมิในการเผา สามารถแบ่งได้ 3 ประเภทคือ

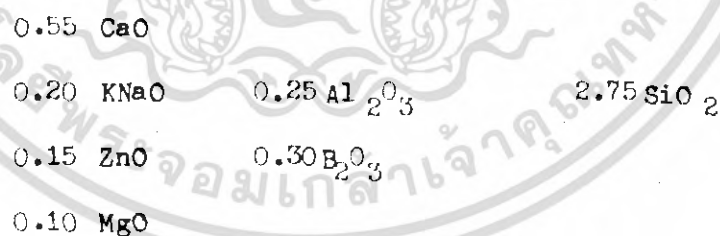
1. เคลือบไฟต่ำ (LOW TEMPERATURE GLAZE) เป็นเคลือบที่ใช้อุณหภูมิในการเผา 800–1000 °C วัสดุที่ใช้เป็นตัวล่ออุณหภูมิ (FLUX) มักจะเป็นพวกตะกั่วและบอแรกซ์ เนื่องจากการเผาที่อุณหภูมิต่ำจะทำให้เนื้อดินปั้นไม่สุกตัว ทำให้เนื้อเคลือบกับเนื้อดินปั้นเกาะตัวกันไม่แน่น จึงทำให้เคลือบขาดความแข็งแรง กระเพาะและเป็นรอยขีดข่วนได้ง่าย ไม่ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง แต่ผิวเคลือบจะมีความมันวาวมาก การเผาเคลือบชนิดนี้จะต้องระมัดระวังมาก เพราะเคลือบจะมีการไหลตัวมาก

ตัวอย่างสูตร เคลือบไฟต่ำ



2. เคลือบไฟปานกลาง (MEDIUM TEMPERATURE GLAZE) เป็นเคลือบที่ใช้อุณหภูมิในการเผาปานกลางประมาณ 1000–1150 °C เคลือบชนิดนี้ผลิตได้ยาก เพราะต้องหาส่วนผสมของวัตถุดิบมาหลอมรวมกัน ณ อุณหภูมินั้น เคลือบประเภทนี้ส่วนมากใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทอิพเทอนแวร์

ตัวอย่างสูตร เคลือบไฟปานกลาง C 4–5



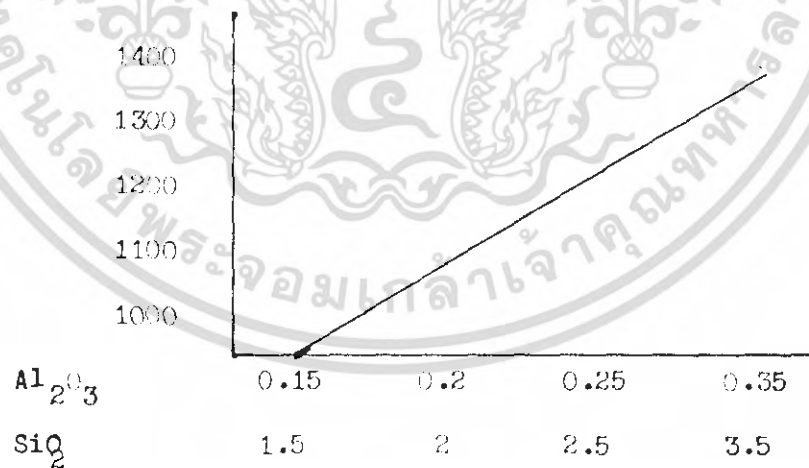
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เคลือบไฟสูง (HIGH TEMPERATURE GLAZE) เป็นเคลือบที่ต้องใช้อุณหภูมิในการเผาสูง คือ ประมาณ 1230-1370 C วัตถุดิบที่ใช้เป็นตัวลดอุณหภูมิ (FLUX) คือ หินฟัลด์สปาร์ (FELDSPAR) และหินปูน (WHITING) เป็นต้น เนื่องจากการเผาที่อุณหภูมิสูงจึงนิยมใช้เคลือบชนิดกึ่งประเภท สโคเนแวร์ หอสเตน และโมนโซน่า เมื่อเผาที่อุณหภูมิสูงและเหมาะสมกับเนื้อดินนั้น จะทำให้เคลือบและเนื้อดินก็เชื่อมติดกันสนิทเกือบเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้มีความแข็งแรง ไม่กระเพาะง่าย เป็นเคลือบที่ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่างต่าง ๆ ยกเว้นกรด HYDROFLUORIC ACID (HF) ทนต่อการขีดข่วนและสามารถผลิตได้ทั้งชนิดก้านและมันวาว

ตัวอย่างสูตร เคลือบไฟสูง C 10-16

0.1-0.3	KNaO			
0.0-0.3	MgO			
0.6-0.7	BaO	0.5-1.1	Al ₂ O ₃	6.0-15.0
0.4-0.7	CaO			SiO ₂
0.1-0.7	SrO			

อัตราส่วนที่น้อยที่สุดของ Al₂O₃ : SiO₂ คือ 1 : 10 ซึ่งเราสามารถตรวจอุณหภูมิการสุกตัวของเคลือบได้จาก ปริมาณของ Al₂O₃ : SiO₂ ดังกราฟต่อไปนี้



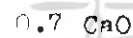
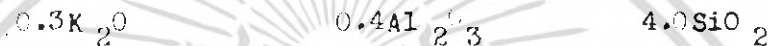
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำแนกเคลือบตามวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เคลือบดิบ (RAW GLAZE) เป็นเคลือบที่ใช้วัตถุดิบที่เตรียมได้จากวัตถุดิบต่าง ๆ เช่น หินฟัลด์สปาร์ (FELDSPAR) หินเขี้ยวทูปมาน (QUARTZ) หินปูน (WHITING) เป็นต้น สารที่ไม่ละลายน้ำ (NON-SOLUBLE) การเตรียมเคลือบแบบนี้ทำได้ง่ายและสามารถเตรียมเคลือบได้หลายชนิด เช่น

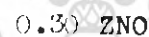
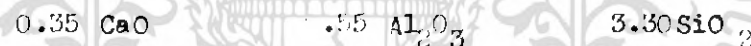
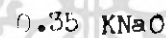
1.1 เคลือบพอสเลน (PORCELAIN GLAZE) จะมีจุดสุกตัวประมาณ 1225 C

- 1250 C เช่น



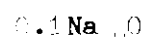
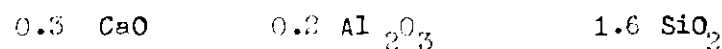
1.2 เครื่องบริสตอล (BRISTOL GLAZE) เคลือบชนิดนี้จัดแบ่งขึ้นเพื่อให้แทนเคลือบตะกั่ว เนื่องจากตะกั่วเป็นสารพิษ โลหะ ZNO เป็นตัวลดอุณหภูมิตะกั่ว เป็นชนิดที่มีการใช้ตัวสี และให้สีสดใสไม่แพ้ตะกั่ว ลักษณะของเคลือบบริสตอลจะมีคราบขุ่นที่

เคลือบบริสตอล BRISTOL GLAZE C 6-7



1.3 เคลือบตะกั่ว (LEAD GLAZE) เป็นเคลือบที่มีตะกั่วออกไซด์ เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวลดอุณหภูมิ อาจจะมีอยู่ในส่วนผสมของเคลือบตัวเคียวโคต ๆ หรือ จะมีความแวววาวสะท้อนแสงได้ดี ถ้าเป็นเคลือบสีจะมีสีที่สดใส แต่มีความคงทนต่อการซักล้างและร่องรับอาหาร ตัวอย่างสูตรเคลือบตะกั่ว

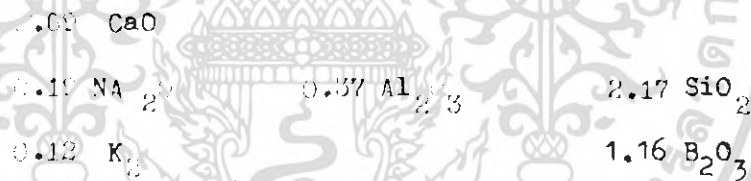
LEAD GLAZE 950 C - 1050 C



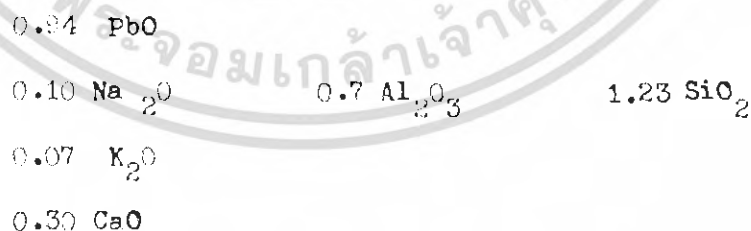
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เกลือบฟริต (FRITTED GLAZE) หมายถึง เกลือบที่วัสดุบางส่วนได้ถูกหลอมมาเป็นแก้วแล้ว เกลือบฟริตจะทำต่อเมื่อสูตร เกลือบที่จะใช้มีส่วนผสมของสารที่สามารถละลายน้ำได้คือพวก ALKALINE FLUX เช่น โบรอกซ์ (BORAX) หรือโซเดียมคาร์บอเนต (SODA ASH) หรือส่วนผสมที่เป็นสารพิษ เช่น สารตะกั่ว การที่เรานำฟริต เพื่อทำให้สารที่ละลายน้ำ (SOLUBLE) ได้ เหนือนี้ กลายเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ และสารที่เป็นพิษ (TOXIC) ให้ไม่มีพิษ (NON-TONIC) โดยนำสารต่าง ๆ ที่มีความแว่น เช่นกับ ซิลิกา (SILICA) และอะลูมินา (ALUMINA) นำไปหลอมละลายรวมกันในแก้วหลอม จนกลายเป็นของเหลว ซึ่งส่วนที่เหลวจะไหลลงสู่ภาชนะที่บรรจุน้ำเย็นจับตัวเป็นเม็ด เหมือนก้อนแก้ว แล้วจึงนำขนาดให้ละเอียดด้วยหม้อบด (BALL MILL) เรียกสารที่ได้ว่า ฟริต FRIT เสร็จแล้วจึงนำฟริตไปผสมเคลือบ ความใดส่วนที่ก้นเคลือบไปเคลือบฟริตมีหลายชนิดได้แก่

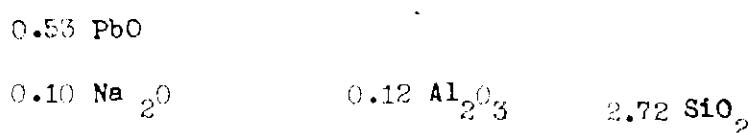
2.1 เกลือบฟริตที่มีบอริกออกไซด์เป็นส่วนประกอบ สารประกอบพวกบอริกออกไซด์และบอเรีย สามารถละลายได้ในน้ำ ดังนั้นเพื่อป้องกันการละลายน้ำของสาร เหนือนี้จึงนำส่วนผสมบางส่วนมาหลอมเป็นฟริตเสียก่อน ตัวอย่างสูตร



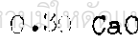
2.2 เกลือบฟริตที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ เนื่องจากตะกั่วเป็นสารพิษจึงนิยมนำมาหลอมเป็นฟริตเสียก่อน ฟริตของตะกั่วที่ง่ายที่สุดคือ $\text{PbO} \cdot 2 \text{SiO}_2$ ตัวอย่างสูตร



2.3 เกลือบฟริตที่มีทั้งตะกั่วและบอริกออกไซด์ เป็นองค์ประกอบ ส่วนมากมีจุดสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำ ตัวอย่างสูตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ K_2O ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ 0.69 ใช้นโยบายด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามใช้ข้อมูลไปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจำแนกเคลือบตามลักษณะของเคลือบ (CHARACTERISTIC) สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. เคลือบใส (TRANSPARENT GLAZE) เป็นเคลือบที่ใช้เคลือบผิวลวดลายและทำหน้าที่ คล้ายเป็นเรียงกระจาหรือแก้วใสฉาบผิวที่ผิวลวดลาย มีลักษณะโปร่งใสจนมองเห็นสีของเนื้อดินนั้น ส่วนมากจะใช้เคลือบผิวลวดลายที่มีการตกแต่งได้เคลือบ (UNPERGLAZE DECORATION) หรือผิวลวดลายที่ตกแต่งด้วยน้ำดิน (SLIP) เพื่อจะให้เห็นส่วนที่ตกแต่งไว้ เคลือบใสอาจจะมีสีก็ได้ โดยการเติมออกไซด์ (ZINC OXIDE) และ (ZIRCON ($ZrSiO_4$) เป็นกัน หรืออาจจะมีได้เพียงเล็กน้อย ในกรณีที่เป็นเคลือบโปร่งใส เคลือบใสจะคงความคงทนริมาณของ SILICA และ ALUMINA ตามอัตราส่วนดังนี้ คือ 1 : 8 - 1 : 10 ตัวอย่างสูตรเคลือบใส C4 1165 c

0.25 KNaO

0.15 BaO 0.35 Al_2O_3 2.5 SiO_2

0.10 MgO 0.60 B_2O_3

0.40 CaO

0.10 ZnO

2. เคลือบทึบ (OPAQUE GLAZE) เป็นเคลือบที่ใช้เคลือบลงบนผิวลวดลายแล้วสามารถบังเนื้อลวดลายไว้ ก็จะมองไม่เห็นสีของเนื้อดินนั้นเลย ส่วนมากนิยมเคลือบผิวลวดลายทึบสีโทนแฉว ความทึบแสงของเคลือบเกิดจากการเติมสารที่เป็นทึบ (OPACIFIER) ลงในส่วนผสมของเคลือบสารเหล่านี้ได้แก่

- STANNIC OXIDE (SnO_2) ไทลด์แร่ราคาแพง
- TITANIUM DIOXIDE (TiO_2)
- ZIRCONIA ZIROON (ZrO_2 , $ZrSiO_4$)
- BONE AS ($Ca_3(PO_4)_2$)
- ZINC OXIDE (ZnO)
- ANTIMONY OXIDE (Sb_2O_3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างสูตร เคลือบ

- 0.24 K_2O
- 0.27 ZnO 0.39 Al_2O_3 2.00 SiO_2
- 0.49 CaO

3. เคลือบด้าน (MATT GLAZE) เป็นเคลือบที่มีลักษณะผิวด้านเรียบ หรือบางครั้งจะหยาบเล็กน้อย ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากผิวเคลือบที่ด้านอันเกิดจากการเผาไหม้จุดสุดท้าย (UNDERFIRED) ของเคลือบ ทำให้เคลือบที่ได้ มีลักษณะเรียบ และผิวหยาบ ถ้าผิวเคลือบสกปรกจะทำความสะอาดได้มากกว่าผิวเคลือบด้านที่เงา (MATT GLAZE)

เคลือบด้านที่ 2 ประเภท

- MATT GLAZE มีลักษณะผิวด้านที่เงา น้อย
- SEMI MATT GLAZE ลักษณะผิวจะมีความมันเล็กน้อย

อัตราส่วนของปริมาณ SILICA และ ALUMINA ในเคลือบด้านจะเป็นดังนี้คือ 1 : 1 - 1 : 6 เคลือบด้านเกิดได้จาก

1. เติมปริมาณ อะลูมินา (ALUMINA) ในเคลือบ
2. เติมสารต่าง ๆ เช่น CaO , BaO , ZnO , และ TiO_2 ลงในเคลือบ จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกใหม่ซึ่งสามารถทำให้เคลือบด้านได้ ดังนี้
 - เติม CaO จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกที่เรียกว่า ANOTHITE ($CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$)
 - เติม BaO จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกที่เรียกว่า CALSIAM ($Ba \cdot Al_2O_3 \cdot ZSiO_2$)
 - เติม ZnO จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกที่เรียกว่า WILLEMITE ($ZnO \cdot SiO_2$)
 - เติม ZnO, TiO_2 จะทำปฏิกิริยาเกิดผลึกที่เรียกว่า ZINC TITANATE (ZnO, TiO_2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างสูตร เคลือบ

1250 C

KNaO 0.2

CaO 0.5

ZnO 0.3

Al₂O₃

SiO₂

2.5

เพิ่ม TiO₂ 8%

4. เคลือบสี (COLOUR GLAZE) เคลือบสีที่ต้องการให้เป็นสีต่าง ๆ นอกจากสีขาว เราสามารถผสมสีลงไปในส่วนผสมของเคลือบได้ สีที่ใช้กันส่วนมากเป็นสีจากเคมีภัณฑ์ เช่นพวกออกไซด์ต่าง ๆ หรือสีที่ได้จากการนำออกไซด์หลาย ๆ ตัวมาทำปฏิกิริยากันเป็นสีสำเร็จรูป เรียกว่า PIGMENT หรือ STAIN นอกจากจะผสมสีลงในเคลือบแล้ว ควรจะต้องใส่สารที่เป็นทำหีบค้ำยเพื่อเป็นตัวรอ เพื่อให้สีเด่นขึ้น

5. เคลือบพิเศษ (SPECIAL GLAZE) เป็นเคลือบที่มีลักษณะเฉพาะตัวเป็นพิเศษ ซึ่งเกิดขึ้นจากความตั้งใจ เช่น

5.1 เคลือบลัคสเตอร์ (LUSTER GLAZE)

5.2 เคลือบเกลือ (SALT GLAZE)

5.3 เคลือบขี้เถ้า (ASH GLAZE)

5.4 เคลือบผลึก (CRYSTALLINE GLAZE)

5.5 เคลือบราคุ (RAKU GLAZE)

สรุปการเลือกใช้เคลือบ

จากข้อมูลทางด้านเคลือบจะพบว่าเคลือบที่มีลักษณะเหมาะสมกับเนื้อดินนั้น

ประเภท STONE WARE เคลือบ สี

2.7.3. ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม สำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ มีวิธีขึ้นรูปแตกต่างกับหลายวิธีที่พบกันทั่วไปและรูปร่างของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพและคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม มีดังนี้

วิธีการขึ้นรูป	ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม
1. SLIP CASTING หล่อเนื้อดินในแม่แบบ	ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างภายใน HOILO WARE) เช่น แจกัน เหยือก, ถ้วย เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงตัน เช่น มือจับ, จุก, จาน หรือ ถาด เป็นต้น
2. PLASTIC อาศัยความเหนียว	ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะปากเปิด (OPENED FORM) เช่น ถ้วย, ชาม, จาน เป็นต้น
3. EXTRUSION อัดดินผ่านกระบอกสูบ	ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแท่งหรือเป็นแผ่นหนา หรือรูปทรงอื่น ๆ ต่างหัวแบบ
4. DRY PRESS & DUST PRESS	ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างไม่ซับซ้อนและต้องการคุณสมบัติทางกลศาสตร์ ที่ต่ำ เช่น อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์, กระเบื้อง, อิฐทนไฟ เป็นต้น

1. การขึ้นรูปด้วยวิธีแม่แบบ (Slip Casting)

Slip หรือน้ำสลิปหรือเนื้อดินสำหรับหล่อแม่แบบ คือ ส่วนผสมของวัตถุดิบเซรามิกส์ที่มีขนาดเล็ก กระจายอยู่เป็นจำนวนเท่าๆกันของเหลว โดยปกติแล้วจะเป็นน้ำ และมีสารเคมีที่ให้อนุภาคต่างๆ ลอยตัวเรียกว่า Deflocculant

2. การขึ้นรูปโดยอาศัยความเหนียว

การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ใช้หลายวิธีด้วยกันคือ

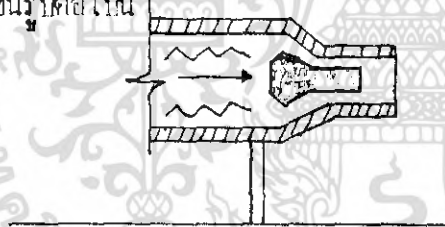
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การขึ้นรูปโดยอาศัยแรงหมุน Throwing) การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษ วิธีนี้ใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น แจกัน เป็นต้น

ข. การขึ้นรูปโดยอาศัยเครื่อง Jig (Jigging) การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้คัดแปลงมาจากการขึ้นรูปโดยแรงหมุน คือวางเนื้อดินขึ้นบนแม่แบบพลาสติก ซึ่งติดอยู่กับแม่แบบ แล้วกดแม่แบบอีกอันหนึ่งลงบนเนื้อดินนั้น ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่งเหมือนแม่แบบพลาสติก ส่วนอีกด้านเหมือนแม่แบบที่กดลงบนเนื้อดินนั้น การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ใช้มากในโรงงานอุตสาหกรรมหัตถกรรมด้วยวิธีการทำงานเหมือนง่ายมาก แต่คนที่ปั้นร่างเครื่องมือนี้ ต้องฝึกมาอย่างดี และต้องมีความชำนาญจึงจะสามารถผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ดีได้

3. การขึ้นรูปด้วยเครื่องรีดและอัดเนื้อดินผ่านหัวแม่

การขึ้นรูปโดยวิธีนี้ทำโดยการอัดเนื้อดินขึ้นซึ่งมีความเหนียวปานแม่โลหะซึ่งมีลักษณะคล้ายรวงผึ้ง จากนั้นจึงอัดหลอดเนื้อดินนั้นผ่านกระบอกสูบ ซึ่งอาจมีการดูดอากาศออกด้วย และถ้าต้องการให้มีรูปร่างอย่างไร อาจใส่แม่แบบไว้ที่ปลายกระบอกสูบ เมื่อเนื้อดินนั้นผ่านแม่แบบออกมาจะได้ผลิตภัณฑ์รูปร่างความแบบ หรืออาจให้เนื้อดินนั้นผ่านกระบอกสูบออกมาแล้วคัดแต่งดินเอาไว้ตามความเหมาะสมเพื่อใช้ในการขึ้นรูปต่อไป



4. การขึ้นรูปโดยการอัดเนื้อดินที่แข็ง

การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ใช้เนื้อดินที่แข็งมีน้ำประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ในแม่โลหะด้วยความดันสูง วิธีนี้ใช้ขึ้นรูปพวกกระเบื้อง และผลิตภัณฑ์ที่ทนไฟผ่านบางชนิด

โลหะที่ใช้เป็นแม่แบบอาจใช้เหล็กหล่อ เหล็กกล้า หรือสังกะสีเคลือบ ซึ่งโลหะแต่ละชนิดมีราคาแพงและมีอายุใช้งานเร็วช้าเรียงตามลำดับ

การขึ้นรูปโดยอัดเนื้อดินที่แข็ง

วิธีการเหมือนกับข้อสี่ (4) แต่ต่างกันที่เปอร์เซ็นต์น้ำในดินนั้นมีเพียง 1.5 / นอกจากนี้ยังผสมสารที่ช่วยให้เกิดความเหนียว และใช้สารที่ช่วยให้ง่ายต่อการหล่อขึ้นช่วยทำให้การทำงานสะดวกขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ทำการหัดวันออกสูง และมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการพิจารณาเลือกใช้วิธีการผลิตที่เหมาะสม

จากรายละเอียดของวิธีการผลิตทั้ง 4 วิธีข้างต้น จะเห็นความแตกต่างของแต่ละวิธีได้ และวิธีการผลิตที่เหมาะสมสำหรับการผลิต ผลิตภัณฑ์ในโครงการคือ กรรมวิธีแบบ SLIP CASTING

การผลิตรูปถ้วย ที่เป็นรูปถ้วยจากดินจะ จะได้รูปร่างเฉพาะเป็นหลัก ไม่สามารถทำเป็นเหลี่ยมหรือรูปทรงอื่น ๆ และขนาดของแต่ละถ้วยจะเท่ากันหรือไม่ต้องอาศัยฝีมือของผู้ปั้น ดังนั้นจะต้องใช้คนงานฝีมือสูงจำนวนมาก การขึ้นรูปแบบจิกเกอร์รีด ก็มีข้อจำกัดคล้าย ๆ กัน ใช้ได้กับรูปทรงแบบจานชาม เป็นหลัก

ส่วนขนาดแบบสามารถใช้รูปทรงอิสระและผลิตได้จำนวนมาก ๆ เมื่อเทียบเวลากับแบบหล่อจุ่ม ไม่ต้องใช้คนงานฝีมือสูง และโดยผลิตภัณฑ์มีขนาดไม่มาตรฐานเท่ากันหมด

สรุป ใช้การขึ้นรูปแบบเทแบบ (เทแบบ) SLIP CASTING

จากการวิเคราะห์ เลือกใช้เนื้อดินปั้น BODY สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ในโครงการนี้ สามารถสรุปได้ว่าใช้เนื้อดินปั้นประเภท STONE WARE ดังนั้นจะพบการศึกษาก่อนการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้เนื้อดินปั้นประเภทนี้ โดยเฉพาะ ดังต่อไปนี้

การศึกษาการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เรามีกระบวนอุตสาหกรรมในพื้นที่จะทำการศึกษาดังลักษณะการขึ้นรูปด้วยวิธีเทแบบ (SLIP CASTING)

ข้อมูลเกี่ยวกับ Mold Making and Slip Casting

ผลิตภัณฑ์ชนิดที่ใช้สำหรับใส่อาหาร ภาชนะอื่น ๆ เช่นจานชาม ชูตกาแฟ ตลอดจนของที่ระลึกอื่นเล็กน้อย ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นจำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการผลิตอย่างถูกต้องในที่นี้หมายถึงขั้นตอนการขึ้นรูป การอบแห้ง การเผาไหม้และการเผาเคลือบ ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ในทางเครื่องปั้นดินเผา มีมากมายหลายวิธีด้วยกัน

การขึ้นรูปโดยวิธี (Slip Casting) เป็นการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาวิธีหนึ่ง เป็นวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แบบหล่อ ซึ่งเป็นที่นิยมมากในขั้นตอนการผลิต สำหรับโรงงานเครื่องปั้นดินเผา ขั้นตอนก็ไม่ยุ่งยากมาก ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องจักรที่มีราคาแพง ๆ ไม่จำกัดขนาดของผลิตภัณฑ์ สามารถผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ได้ถ้าต้องการ วิธีการขึ้นรูปวิธีนี้เป็นที่นิยมใช้ในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในสาขาเครื่องเคลือบดินเผา ตั้งแต่ระดับมัธยม อาชีววะ ระดับอุดมศึกษา และก็มีทั้งโรงงานเล็ก ๆ ไปจนถึงโรงงานใหญ่ ๆ ระดับประเทศที่นิยมใช้วิธีการขึ้นรูป โดย

Slip Casting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนของการขึ้นรูปด้วยวิธี Slip Casting

การออกแบบผลิตภัณฑ์ และแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ความคิดริเริ่มนับเป็น สิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ผู้ออกแบบจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ในการ ผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ไม่จำเป็นที่จะจริงสำหรับงานเซรามิกส์อย่างเกี่ยวเท่ากัน เพราะมนุษย์รักความสวยงาม ในการเลือกซื้อสินค้า และตัดสินใจซื้อสินค้านั้น ก็คือแบบที่ต้องดู และถูกใจ

แบบนอกจากจะสวยงามแล้ว มีข้อควรคำนึงอีกหลายประการ เช่น ราคา ความคงทนและ ประโยชน์ใช้สอย สิ่งเหล่านี้ผู้ออกแบบไม่ควร ละเลยควรให้ความสำคัญกับผู้ออกแบบที่ดีควร เก็บข้อมูลจาก หลาย ๆ ทาง จากหลาย ๆ ฝ่าย มีการศึกษาปัญหา สังเคราะห์ปัญหา มีการกลั่นกรอง ทั้งนี้เพื่อให้ ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์ และตรงกับความต้องการของตลาด

ปัญหาอีกปัญหาหนึ่งที่จำเป็นจะต้องนำมาขบคิดก่อนการออกแบบ สิ่งนั้นคือ แบบที่คิดแล้วเราออกแบบมาแล้วจะต้องผลิตได้สะดวก จะต้องไม่มีปัญหาในขั้นตอนการผลิต เพราะสินค้าที่เราผลิตออกมาจะ ต้องผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ การออกแบบจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้สอดคล้องกับขั้นตอนการผลิต ด้วย

การสร้างต้นแบบ (Prototype)

ต้นแบบ (Prototype) หรือ (Modeling) มีความหมายอย่างเดียวกัน คือหุ่น หรือ แบบที่สร้างขึ้นเหมือนของจริงหลังจากที่เราได้ออกแบบแล้ว ต้นแบบอาจจะสร้างขึ้นด้วยปูนปลาสเตอร์ ไม้ หรือดิน แต่โดยทั่วไปในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์มักจะทำกันด้วยปูนปลาสเตอร์

ต้นแบบจะต้องสร้างขึ้นให้ใหญ่กว่าของจริง จะให้มากกว่าของจริง จะใหญ่มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับการผลิตของเนื้อดินที่จะนำมา Casting จึงมีความจำเป็นจะต้องให้โตกว่าของจริง

สรุปแล้ว การสร้างต้นแบบจะต้องขยายให้ใหญ่กว่าขนาดของจริงที่เราต้องการตามเปอร์เซ็นต์การหดตัวของเนื้อดินเมื่อเผาแล้ว

ต้นแบบพิมพ์ขึ้นเดียวและต้นแบบพิมพ์หลายชิ้น มีวิธีการสร้างไม่เหมือนกัน ต้นแบบพิมพ์ขึ้นเดียว ลักษณะการผ่าจะไม่ยุ่งยาก ส่วนใหญ่มีลักษณะครึ่งวงกลม ลวดลายก็อยู่ในของครึ่งวงกลม และถ้าเป็น ทรงสูง เช่นทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลางมีปลายผลิตภัณฑ์ จะต้องโตกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางด้านกันของ ผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างต้นแบบ (Prototype) พิมพ์ขึ้นเดียว ถ้าหากเราสร้างต้นแบบด้วยปูน
พลาสติก เราสามารถควบคุมการผสมปูนพลาสติกในการสร้างต้นแบบได้ สามารถควบคุม
ให้เนื้อพลาสติกอ่อน แข็งปานกลาง หรือต้องการให้ค่อนข้างแข็ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนผสมระหว่าง
ปูนพลาสติกกับน้ำ

ต้นแบบ (Prototype) เราจะสร้างขึ้นด้วยวิธีการกลึงหรือการเหลาด้วยเครื่อง
มือหลายอย่างตามที่เราจะนำมาใช้ให้เหมาะสม เช่น สิว สำหรับแกะ ไข เลื่อย เหล็กเก่า ๆ
สำหรับการเหลา ตลอดจนกระดาษทรายน้ำสำหรับกรอ เก็บรายละเอียดของต้นแบบ และการขัดพื้น
ผิวของต้นแบบให้เรียบ และสวยงาม

การทำแม่พิมพ์ (Mold Making)

การทำพิมพ์ของงาน Ceramics นั้น เราจะทำพิมพ์จากต้นแบบที่ได้สร้างไว้ชิ้น
แรก การทำพิมพ์แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 2 อย่าง การทำพิมพ์ชนิดฉีดด้วยดินเดียว และ
การทำพิมพ์ชนิดที่พิมพ์มากกว่าดินเดียว อาจเป็นพิมพ์สองชั้น สามชั้น หรือ มากกว่า อาจเป็น
พิมพ์หยาบ หรือหยาบก็ได้ ขึ้นอยู่กับต้นแบบที่เราออกแบบไว้ก่อน

วิธีการทำพิมพ์สำหรับหล่อเนื้อดิน มี 2 แบบใหญ่ ๆ

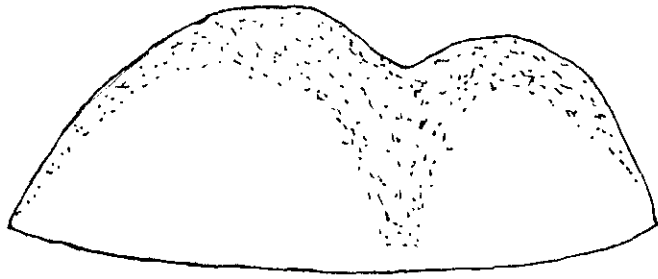
1. Hollow or Frain Casting พิมพ์ชนิดนี้ใช้สำหรับการหล่อผลิตภัณฑ์ของ
การช่องว่างภายใน เช่น แจกัน เขี่ยอกแก้ว ที่เขียนหรี แก้วน้ำ ชุดกาแฟ กระจาดต้นไม้ ฯลฯ การ
หล่อ โดยวิธีนี้สามารถหล่อด้วยพิมพ์ดินเดียว หรือพิมพ์หลายชั้นก็ได้

2. พิมพ์สำหรับการหล่อดิน (Solid Casting) ใช้แบบที่มีรูปร่างเหมือนผลิตภัณฑ์
ช่องว่างของแบบเทน้ำลงไปในแบบให้เต็ม และมีส่วนเนื้อดินยูนของน้ำ slip ด้วย ไม่มีการ
เท Slip ออกจากแบบ

การสร้างพิมพ์ขึ้นเดียว (One-Piece Mold)

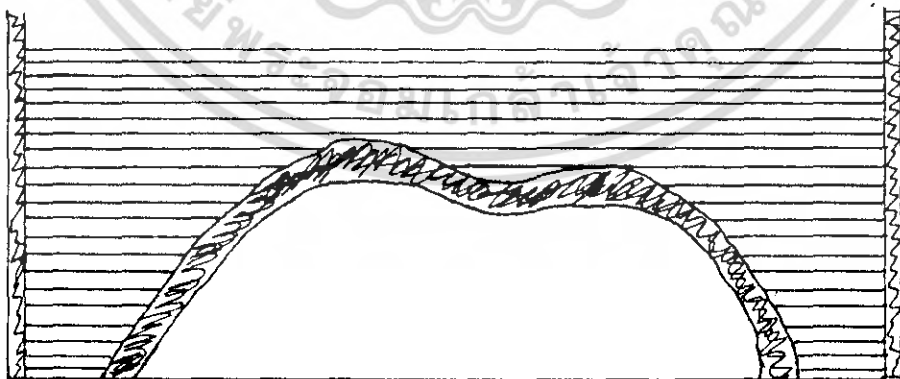
การสร้างพิมพ์ (Mold) แบบพิมพ์ขึ้นเดียว นับได้ว่าเป็นพิมพ์ชนิดที่ทำได้ง่ายมาก
โดยการนำต้นแบบ (Prototype) ที่ได้สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาหาคายสบู่เหลว (Potassium
Soap) ซึ่งผสมกับน้ำอุ่น และมีความเข้มข้นพอสมควร จะหาคายแรงสำหรับทำสีกี้ได้ หรือ
อาจใช้ฟองน้ำสะอาดนุ่มสบู่เหลวคอกไป ส่วนที่มีความมันและลื่น ถ้าต้นแบบยังไม่มีน้ำมัน และลื่น
เราจะต้องหาสบู่เหลวคอกไป ส่วนที่มีความมัน และลื่นของต้นแบบ จะมีผลต่อการนำต้นแบบไปขิด
เป็นแบบ Mold ถ้าต้นแบบไม่มันและลื่น คอคนที่เรานำไปถอกพิมพ์ (ทำ Mold) จะทำให้ต้น
แบบติดกับตัวแบบ (Mold) ทำให้ถอดแบบไม่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมื่อเราเสร็จขั้นตอนทาสีแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็สามารนำต้นแบบไปดอคพิมพ์ได้ การดอคพิมพ์หรือการทำพิมพ์ ควรจะมีโต๊ะสำหรับการทำงานโดยเฉพาะ พื้นโต๊ะอาจปูด้วยวัสดุที่เรียบ เช่นกระเบื้องยางหนา ถ้าเป็นไม้ก็ปูด้วยหินอ่อนก็จะดี เพราะต้องการพื้นโต๊ะเรียบ และควรใช้ระคัมน้ำจับระคัมโต๊ะให้ไคระคัมด้วย จะทำให้พิมพ์แต่ละชิ้นที่ดอคแบบออกมาได้ระคัม ทั้งด้านบนและด้านล่างของพิมพ์นั้น ๆ เมื่อเรานำไปใช้งาน จะได้ไม่มีปัญหาในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

วางต้นแบบบนพื้นที่เรียบของโต๊ะสำหรับทำแบบ สอดรอบด้วยไม้กั้นแบบ หรือวัสดุอื่น ๆ เช่นพลาสติกชนิดหนา เว้นช่องว่างความหนาของพิมพ์ คือช่องระหว่างต้นแบบที่วางเรียบกับพื้นโต๊ะ และไม้กั้นแบบ 1.5" - 2" ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดความหนาตายตัวลงไป ถ้าต้นแบบขนาดใหญ่ ก็สามารถเพิ่มความหนาของพิมพ์ได้ ใช้หินเหนียวเปียก ๆ ยานวาระหว่างไม้กั้นแบบกับพื้นโต๊ะทำงาน เพื่อป้องกันฝุ่นพลาสติกไหลขณะเราเทปูนพลาสติกลงไปแบบที่กั้นไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

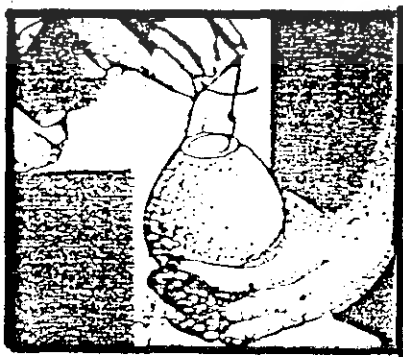
ขสมปฐนปลาสเคอรกับน้ำคนไปเข้ากันดี แลวน้ำปลาสเคอรเทลงไปในแบบที่เราเตรียมไว้ การขสมปฐนปลาสเคอรควรระวังอย่าไปมากเกินความต้องการในการใช้งาน เพราะจะทำให้เหลือ จะเป็นการสิ้นเปลือง และไปตำตนเองเดียวกันก็ไม่ควรนั้นจนไม่พอสำหรับการทำงาน การเพปลาสเคอรข้อควรระวัง เพปลาสเคอรจากส่วนที่ต่ำสุดคือพื้นที่ว่างระหว่างต้นแบบกับไม้กันแบบย่อย ๆ ใต้ให้สูงขึ้นเร็ว ๆ จนท่วมต้นแบบ ค้านกันกะให้เลยที่แนวประมาณ 1" - 1.5" เป็นความหนาของริมพค่านกันยิดิธัษั

ถ้าหากตอนเพปลาสเคอรลงในแบบที่กันไว้ยังไม่ระมัดระวัง จะทำให้มีช่องอากาศเกิดขึ้นที่แบบหรือพิมพ์ได้ รอให้พฐนปลาสเคอรแข็งดีแล้วแกะแบบไม้และดินที่ยาแนวออกและแกะต้นแบบออกจากพิมพ์ โดยให้ระชนองเกาะเบา ๆ บริเวณรอบนอกที่เป็นเนื้อแบบระวังอย่าให้ถูกต้นแบบใช้ช่องนำรูนน้ำและบิคน้ำถึง เช็ดที่แบบด้านในเพื่อให้อยุ่เหนือที่โหหาคอนจะถอดพิมพ์ออก ถ้ามีห้องอบ (Dryer) นำพิมพ์เข้าอบในห้อง แก้อาศัยวิธีขมรพคาคัดลงน้ำไปฝั่งแคบประมาณ 1 อาหิถย เมื่อแบบแห้งสนิทนำมาหล่อหน้าดิธได้

พิมพ์ชนิดหลายชั้น (3 ชั้น)

ในการทำแบบพิมพ์มากกว่าหนึ่งชั้น อาจเป็น 3 ชั้น หรือมากกว่า มีขั้นตอนในการทำที่ ยุงยากกว่าพิมพ์ชั้นเดียว พิมพ์หลายชั้นที่นิยมทำกันได้แก่ ยิดิธัษัที่ประเภท แจกกัน ถ้วยกาแฟ ฐานสำหรับโคมไฟ ฯลฯ มีขั้นตอนการทำดังนี้

1. แบ่งต้นแบบออกสองส่วนด้วยคินสอ หรือปากกาเมจิก
2. ผังต้นแบบลงในดิน หรือดินน้ำมัน ให้พอดีกับรอยที่แบ่งไว้
3. ทำต้นแบบส่วนที่ไม่ได้ผังลงไปในคินค้าย Potassium Soap ควรทำหลาย ๆ ครั้ง จนกว่าต้นแบบจะดีน เพื่อให้แน่ใจว่าพิมพ์ที่ถอดจะไม่ติดกับต้นแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และหรือส่งไปยังแหล่งอื่นใดที่มิได้มีการนำไปใช้

4. กั้นแบบโดยใช้ไม้อัด หรือพลาสติกชนิดแข็ง หรืออาจใช้กระดาษแข็งก็ได้ โดยให้ห่างจากต้นแบบด้านละไม่เกิน 1" - 1.5"
5. ผสมปูนปลาสเตอร์แล้วเทปลาสเตอร์ลงไปบนแบบที่กั้นไว้
6. เมื่อปูนปลาสเตอร์แข็งตัว ถอดไม้แบบหรือวัสดุอื่นที่ใช้กั้นแบบออก และเอาคินที่กั้นไว้ออก ถอดคั้นแบบจากพิมพ์ชิ้นแรก แต่งผิวของแบบพิมพ์ชิ้นแรก ด้านที่สัมผัสกับคินที่กั้นไว้ให้เรียบร้อย การแต่งผิวต้องระมัดระวัง จะต้องไม่เกินเส้นที่แบ่งครึ่งไว้ ถ้าหากเกินหรือเลยเส้นแบ่งครึ่ง จะทำให้พิมพ์ชิ้นต่อไปคือชิ้นที่สอง ไม่สามารถถอดออกจากต้นแบบได้
7. ทำคีย์ล็อค (Key Lock) สำหรับยึดพิมพ์ชิ้นใหม่ กับพิมพ์ชิ้นที่เสร็จแล้ว เพื่อให้พิมพ์ทั้งสองชิ้นแนบสนิท และไม่ขยับหรือเคลื่อนออกจากกันได้
8. ประกอบแบบชิ้นแรกกับต้นแบบ และหาคำย่น้ำสบู่ที่ต้นแบบและบริเวณส่วนที่จะถอดพิมพ์ชิ้นที่สอง ทาสบู่หลาย ๆ ครั้งจนล้น และผิวมัน
9. กั้นแบบด้วยไม้หรือวัสดุอื่น
10. ผสมปูนปลาสเตอร์และเทลงในพิมพ์ และกั้นแบบชิ้นแรก รอจนหว่าปูนปลาสเตอร์แข็งตัว และไม้กั้นแบบหรือวัสดุอื่นออก
11. วางพิมพ์ให้ส่วนก้นของมอดิเตอร์อยู่ด้านบน ทำคีย์ล็อค (Key Lock) ที่พิมพ์ทั้ง 2 ชิ้น หาคำย่น้ำสบู่ก้นพิมพ์และผสมปูนปลาสเตอร์ เทชิ้นที่ 3 คือชิ้นที่เป็นส่วนก้นของมอดิเตอร์
12. ถอดพิมพ์ทั้ง 3 ชิ้นออกจากต้นแบบ ใส่น้ำร้อนน้ำอุ่นพอเปียกหมาด ฟ เช็ทที่พิมพ์ คำนไบนองพิมพ์ นำไปเข้าห้อง Dryer หรือยิงแก๊สจนกว่าพิมพ์จะแห้งและนำพิมพ์มาใช้ขึ้นรูปหล่อหน้าคิน (Casting Slip) ต่อไป

พิมพ์สำหรับหล่อคิน (Solid Casting)

แบบพิมพ์สำหรับการหล่อคิน มอดิเตอร์ประเภทที่นิยมใช้พิมพ์แบบหล่อคิน เป็นมอดิเตอร์

ประเภท จาน ซาม มอดิเตอร์ประเภทเครื่องสุกมอดิเตอร์บางชนิด

การทำพิมพ์ชนิดหล่อคิน มีวิธีการทำพิมพ์เหมือน ๆ กับการทำพิมพ์หลายชิ้น แต่ต้นแบบ

(Prototype) จะมีลักษณะเหมือนของจริงทุกอย่าง ทั้งความหนา รูปทรง เหมือนชิ้นงานที่สำเร็จแล้ว

สำหรับการหล่อมอดิเตอร์นั้น หรือโดยเทน้ำคินลงไปบนแบบ และยังมีส่วนเชื่อมกันของ

ของน้ำคิน ไม่มีการเท Slip หรือ Drain Slip ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อดินสำหรับการ หล่อแบบ (Casting Clay Body)

เนื้อดินชนิดสำหรับการหล่อจะต้องเป็นเนื้อดินปั้นที่เตรียมในตามธรรมชาติทางฟิสิกส์ของการหล่อน้ำ slip เพราะการหล่อต้องการคุณสมบัติดังนี้

1. เนื้อดินมักเป็นของเหลว มีดินเป็นคัวแขวนลอยอยู่ในน้ำ และที่สำคัญดินนี้จะต้องไม่เกิดการตกตะกอนขณะที่หล่ออยู่ในพิมพ์ (Plaster Mold) และต้องมีลักษณะการไหลตัวที่ดี
2. เนื้อดินจะต้องไม่แยกตัวออกจากพิมพ์ ในขณะกำลังเทแบบ ไม่ว่าแบบที่ใช้เทจะอยู่ในตำแหน่งใด
3. หลังจากเทน้ำดินออก เนื้อดินค้างในของพิมพ์จะต้องราบและเรียบโดยไม่มีลักษณะขรุขระที่ผิว ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใด
4. เนื้อดินที่ดีของการหล่อชนิดนี้ จะต้องไม่ทำให้แบบพิมพ์ที่ใช้หล่อ เบี่ยงและรุ่มน้ำเร็วเกินไป

โดยปกติแล้วระยะเวลาที่น้ำดินกับน้ำจะไม่สามารถหล่อได้ดีในแบบพิมพ์เวลาสั้นๆ เนื่องจากเราต้องให้น้ำดินเกิดการไหลตัวดี จึงต้องใช้น้ำดินที่มีลักษณะมากจึงจะทำ น้ำดินในแก้วดี น้ำสีเหลืองหรือน้ำดินที่ใส อาจวิธการแบบนี้ เนื้อดินจะแยกตัวคนละส่วนกับน้ำ ทำให้เกิดการตกตะกอนง่าย และเมื่อเทน้ำสีไปออกพิมพ์ เราจะสังเกตเห็นว่าน้ำดินค้างในของพิมพ์แห้งและยังมีดินก้อนเล็ก ๆ ติดอยู่ที่ผิวขณะที่เนื้อดินแห้ง เนื้อดินจะติดกับแบบแน่นมากและจะมีอัตราการผลิต การบิดเบี้ยวสูง สาเหตุจากมีน้ำอยู่ในปริมาณมาก

ในการหล่อแบบจึงจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อดินให้ดี คือ จะต้องลดปริมาณน้ำที่ใช้ผสมให้น้อยลง แต่จะต้องคงสภาพการไหลตัวที่ดีไว้ ลักษณะของน้ำสีแบบนี้ จะเกิดจากการใช้กระบวนการทำให้เนื้อดินเกิดการกระจายตัวหรือที่เราเรียกกันว่า Deflocculation ในขณะที่น้ำกับเนื้อดินผสมกัน เพื่อให้เป็นผลก็จะเกิดลักษณะการรวมตัวเรียกว่า Flocculents หมายถึงอนุภาคของดินจะจับรวมตัวกันเป็นก้อน แทนที่จะแยกตัวอย่างอิสระแบบน้ำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้น้ำในปริมาณมาก เพื่อให้คุณภาพของเนื้อดินแยกตัวออกจากกัน จึงจะได้สีที่เหลวและการไหลตัวได้ดี

ในการลดปริมาณน้ำลง แต่ยังคงสภาพความเหลวและการไหลตัวที่ดีนั้น หรือ การทำให้คุณภาพของเนื้อดินสามารถกระจายหรือแยกตัว โดยตัวของมันเองอยู่ได้ ลักษณะแบบนี้เราต้องพึ่งสารบางอย่าง โดยการเติมสารบางอย่างลงไป ปกติจะเป็นพวกต่าง เช่น โซเดียมซิลิเกต หรือโซดาแอส ซึ่งรู้จักในชื่อของ อีเล็กโตรไลต์ โดยสารพวกนี้จะไปทำให้เนื้อดินแยกตัวจากกัน และแยกตัวอยู่อย่างอิสระในน้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อบกพร่องที่มักเกิดขึ้นในการหล่อสลิป

Defects ที่เกิดจากการหล่อแบบอาจเกิดขึ้นหลายอย่างเช่น Spots, ฟองอากาศ

Wreathing Seams

Spots อาจเกิดจากส่วนผสมของ Slip Body ที่มี Mica มักแยกตัวถ้าหากแยก mica ออกไม่ได้ ควรลดประมาณ Caly Colloid หรือเพิ่ม quartz จะช่วยให้ดีขึ้น

ฟองอากาศ การเกิดโพรงอากาศเล็ก ๆ ในผลิตภัณฑ์ มักเกิดจากฟองอากาศใน Slip มากกว่าอากาศที่ละลายในน้ำ อาจแก้ไขโดยวิธี Handing slip ให้อากาศเข้าน้อยที่สุด

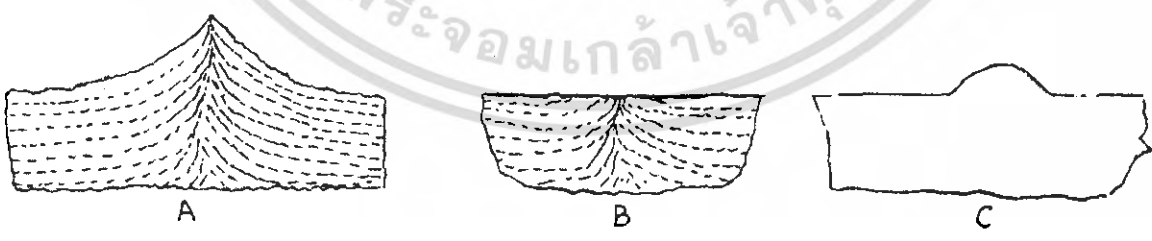
wreathing เป็นรอยตามแนวระเคียบ แสดงถึงระดับ slip ได้ขึ้นผิวแบบด้วยอัตราเร็วต่าง ๆ กัน แก้ไขโดยการให้ slip ลงเร็วและเข้าแบบ

Seams ผลิตภัณฑ์ที่มีแบบหลายชิ้น ในขณะที่นำไปหล่อ ตะเข็บจะมีหลายตะเข็บเช่นกัน ทั้ง ๆ ที่รอยตะเข็บเหล่านี้ได้ถูกแต่งคอนแทกแนวก็ตาม เกิดจาก Platelets ของ Clay mineral

มีการเรียงตัวขนานกับผิวแบบ เมื่อคอนเทอแต่บริเวณ Seam มีการคูก้นมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ทำให้การเรียงตัวของ Platelets กิ่งจากกับส่วนอื่น ๆ ในขณะที่เมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปเขามมีการหดตัวไปในแนวตั้งฉากกับระนาบของ Platelets มากกว่า การหดตัวในแนวระนาบ

จึงเกิดการรอยตะเข็บอย่างเห็นได้ชัด อาจมีวิธีลดโดยใช้ร่อนยางเคาะบริเวณข้างเคียง ทั้งนี้เพื่อใ้การเรียงตัวของระกายกันทุก ๆ ทางหรือในบางกรณีอาจใช้ฟองน้ำสูบ แล้วใช้มีด หรือแผ่นเหล็กปาดบริเวณรอยตะเข็บในแนวตั้งฉากกับแนวยาวของตะเข็บ เพื่อเหตุผลเดียวกัน

รูปแสดงการเรียงตัวของ Platelets ที่บริเวณ Seams



Seam ที่เหลือจากการหล่อ

A. - รูปตัด Cross setction ของผลิตภัณฑ์ที่หล่อบริเวณ Seam แสดงทิศทางการเรียงตัวของ Kaclinite Plates

B. - ผลิตภัณฑ์ขึ้นเดียวกันเมื่อผ่านการชุบ ชัด ค่ายกะคานทราย

C. - ขึ้นเดียวกันเมื่อหลังจากการนำไปเผาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานราชการ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารกระจายตัวที่เป็นที่นิยมใช้ ได้แก่ โซเดียมซิลิเกต และโซดาแอส หรือที่เรารู้จักในชื่อของแก้วเหลว (water glass) เป็นส่วนผสมระหว่างโซดาและซิลิกาโดยหลอมอยู่ในรูปของแก้ว จะถูกทำลายในน้ำโดยความร้อน เวลานั้นน้ำใช้งานก็จะซึ่งออกมาโซลได้โดยส่วนโซดาแอสจะอยู่ในรูปเป็นผง สามารถละลายน้ำได้ง่ายในบางครั้ง นิยมใช้สารทั้งสองชนิดร่วมกันในการทำหมึกที่เป็น สารกระจาย ใช้ในประมาณเท่า ๆ กันได้

ในการทำน้ำสลิป โดยใช้เนื้อดินแห้ง 100 ส่วน จะต้องใช้น้ำ 35 - 50 ส่วน และใช้สารกระจายตัวในรูปแห้ง เกือบหนึ่งส่วนสามเปอร์เซ็นต์ในขณะเตรียมน้ำสลิป

แม้ว่าโซเดียม ซิลิเกต และโซดาแอส เป็นที่นิยมใช้กันมากก็ตาม ยังมีสารตัวอื่นที่มีคุณสมบัติเป็นสารช่วยกระจายตัว เช่นกัน และสามารถใช้ได้เช่นกัน เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นสารที่ช่วยกระจายตัวลงดินอย่างดี และอย่างรุนแรงแต่ในการใช้ต้องระมัดระวังเนื่องจากสารตัวนี้สามารถกัดกร่อนอย่างแรงได้เช่น จะต้องควบคุมการใช้ให้ดี โซเดียมไพโรฟอสเฟต สารชนิดนี้ปกติใช้ในการขุดดิน เป็นปุ๋ยป้องกันเชื้อ หรือใช้เป็นน้ำยาล้างทำความสะอาดก็อาจจะนำมาใช้ได้เช่นเดียวกัน

ดินบางชนิด เช่น ดินเหนียว ไม่สามารถนำมาทำสลิปได้ เนื่องจากดินจำพวกนี้ มีระยะเวลาของแห้งสูง และค้างในรูปเป็นระยะเวลาอยู่ยาว แต่ดินที่มีความบริสุทธิ์สูง เช่น ดินเคโอลิน (Kaslin) และดินบอลเคลย์ (Ball Clay) เป็นดินที่สามารถกระจายตัวได้ดี จึงสามารถนำมาทำสลิปได้

กระบวนการเตรียมน้ำสลิป

1. เตรียมด้วยวิธีการบดในหม้อบด (Ball mill) โดยการผสมวัตถุดิบต่าง ๆ ในลักษณะของการบดเปียก

2. กรองส่วนผสมของเนื้อดินที่บด หลังจากบดในหม้อบด

3. นำน้ำคั้นมาเกรอะหรือไล่น้ำออกจากเนื้อดิน เพื่อให้ได้เนื้อดินแห้ง

4. ชั่งหรืออบเนื้อดินให้แห้งอาจอบในอ่างอบ ใช้ความร้อนมากกว่า 100

5. บดเนื้อดินแห้งให้เป็นผง โดยผ่านตะแกรงเบอร์ 20

6. ใส่น้ำผสมสารช่วยกระจายตัว แล้วเติมดินลงไปกวนให้เข้ากัน ตามสูตรที่กำหนดไว้

กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทดลองหาสูตรผสมของเนื้อดิน น้ำ และสารช่วยกระจาย อาจทำได้โดย

1. ปริมาณของเนื้อดินผง 500 กรัม ใช้กับน้ำ 300 กรัม
2. สารละลายใช้โซเดียม ซิลิเกตมีความเข้มข้น 50/
3. ใช้ยางมือโรยลงไปในน้ำ และคนให้ละลายออกเวลา ซึ่งเมื่อใส่ดินลงไปถึง 250 กรัมจะพบว่าส่วนหนึ่งจะเป็น ฟิมและฟิม และจะขังทรายขึ้นเมื่อเค้นต่อไป
4. จุดที่ควรใช้สารกระจายควรมีขนาดสม ก้อย ๆ ใส่ไปที่ละน้อย ๆ ควรใช้หลอดแก้วบรรจุสารละลาย จะได้ว่าใช้ไปในปริมาณเท่าไร หลังจากใส่โซเดียมซิลิเกตน้ำสลีประแบรสภาพจากขังมาเป็นเหลวดี
5. เมื่อสลีเหลวจึงค่อยเพิ่มดินกลงไปจนค่อยไป และเติมโซเดียมซิลิเกตต่อไปจนดินหมด จะได้น้ำสลีที่มีความเหลวหรือดีกับการใช้งาน เราจะทำประมาณการใช้โซเดียมซิลิเกตทั้งหมดเท่าไร

ในบางกรณีถ้าเนื้อดินไม่สามารถกระจายออกจากกัน หรือยังขังหลังจากใส่โซเดียมซิลิเกต ลงไปแล้ว แสดงว่าสาร กระจายตัวนี้ ไม่เหมาะกับการใช้กับดินสูตรนี้ควรศึกษาสารละลายตัวอื่น มาช่วย หรืออาจเปลี่ยนเป็นสาร กระจายตัวอื่นก็ได้

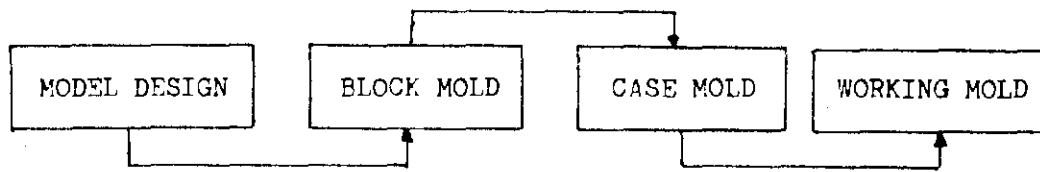
ในการเตรียม Ceramic Bodies ที่จะใช้ใน Plastic Condition หรือโดย Deflocculate เพื่อทำ Casting Slip จะทำได้ง่ายขึ้นถ้าเติมสารอินทรีย์บางชนิดที่มีสมบัติเป็น Protective Colloid ซึ่งชนิดหนึ่งอาจช่วย Deflocculate Clay ที่นิยมกันแพร่หลาย โดยบางชนิดอาจมีอยู่ในดินตามธรรมชาติคือ Humic acid, Tannic acid, Lignin เป็นต้น แต่คนใช้สารอินทรีย์พวกนี้ ควรจะศึกษาอย่างรอบคอบเสียก่อน

คุณสมบัติของ Casting Slip ที่ดี

- ปริมาณน้ำในสัดส่วนน้อยที่สุด เพื่อให้ Setting time สั้น หลังจากเทน้ำสลีออกจากแบบเมื่อขึ้นรูปแล้ว และยังช่วยให้เวลา ในการลงแบบพิมพ์เร็วขึ้นด้วย
- ชนิดและปริมาณ Deflocculant ที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้น้ำสลีไหลตัวได้ดี และช่วยต้านทานการแตกร่อนของแบบ และป้องกันการ เกิด Scum
- มี Consistency ของน้ำสลีที่ดี
- น้ำสลีไม่ตกตะกอน
- ระยะเวลาในการหลอมเป็นรูปร่างในแบบพิมพ์เกิดในเวลาที่สั้น
- สามารถถอดออก ลึกมันหรือออกจากแบบได้ง่าย
- ไม่มีข้อ เสียเกิดขึ้นที่ผิวผลิตภัณฑ์ที่หล่อแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานของ MODELLING DEPT



MODEL DESIGN

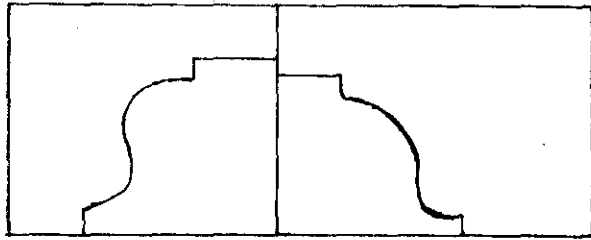
เริ่มต้นจาก DRAWING TRUE SIZE นำไปทำเป็น MODEL TRUE SIZE เพื่อนำเสนอแบบเมื่อได้รับการเห็นชอบแล้ว จึงทำเป็น MODEL CLAY SIZE โดยจะขยายขนาดขึ้น 18% การทำ MODEL นี้สามารถทำได้หลายลักษณะ ได้แก่

1. ทำด้วยมือ (HAND MADE) เป็นการทำ MODEL ที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือขนาดใหญ่ ในการทำ ส่วนใหญ่รูปแบบของ MODEL มักจะเป็นลักษณะพิเศษ หรือไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต การทำด้วยวิธีนี้อาจความหยาบได้ ความละเอียดของขนาด ของใช้ประสบการณ์และความรู้สึกละเอียดมาก ในการทำด้วยวิธีนี้

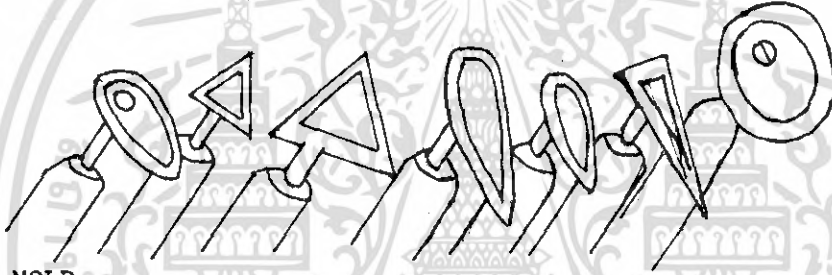
2. ใช้กลไกโรโตกรึง หรือแม่หมุน (THROWING MACHINE) การทำด้วยวิธีนี้ ส่วนใหญ่รูปทรงมักเป็นเส้น และทรงกลมหรือทรงกระบอก แต่ก็สามารถที่จะทำในรูปทรงอื่น ๆ ได้ เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงรี ในการขึ้น MODEL ด้วยวิธีนี้แบ่งได้ 2 แบบคือ

2.1 แม่หมุนเปิด เป็นลักษณะการขึ้นรูปโดยใช้ TEMPLATE ที่ทำจากแผ่น อลูมิเนียมหนา 2 มม. วัดความหนา DRAWING ของ SIDE VIEW โดยวัดทั้งขนาด INSIDE DIA และ OUTSIDE DIA โดยจุดศูนย์กลาง จาก CENTER ถึงเส้นรอบนอก จากนั้นเทพื้นพลาสติกเตอร์ลงบนแม่หมุน ให้เป็นลักษณะทรงกระบอก รอจนแห้งสามารถย่นตัวได้ แต่ยังไม่ SET ตัวจึงนำ TEMPLATE ของ INSIDE DIA มากกดลงบนแม่หมุนและหมุนแม่หมุนไปพร้อม ๆ กันกับกด TEMPLATE จนถึง CENTER ทิ้งไว้จนแห้ง SET ตัว แล้วจึงชักด้วยกระดาษทรายละเอียด แล้วจึงขาน้ำสบู่แล้วเช็ดออก จนผิวแห้งมันแล้วจึงเทพื้นพลาสติกเตอร์ลงบน MOLD ที่ได้แล้ว ทำเหมือนกับการทำครั้งแรกแต่เปลี่ยนใช้ TEMPLATE ของ OUTSIDE DIA. แทน ก็จะได้ MODEL ที่มีลักษณะเหมือนกับผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.2 แบบหุ่นแห้ง เป็นลักษณะการขึ้นรูปโดยใช้เครื่องมือกลึงช่วยในการดึง
 ความ DRAWING ที่เขียนไว้ การทำงานในลักษณะนี้จะต้องอาศัยความ
 เชี่ยวชาญชำนาญเป็นพิเศษ เพราะการทำให้ได้ตามแบบอาจต้องอาศัย
 เขียงสายตาดหรือ TEMPLATE คอยประมาณเท่านั้นหุ่นพลาสติกที่ใช้
 ในการทำนี้อาจจะ SET ตัวแล้ว หรือเกือบจะ SET ตัวก็ได้ ตัวอย่าง
 เครื่องมือที่ใช้



BLOCK MOLD

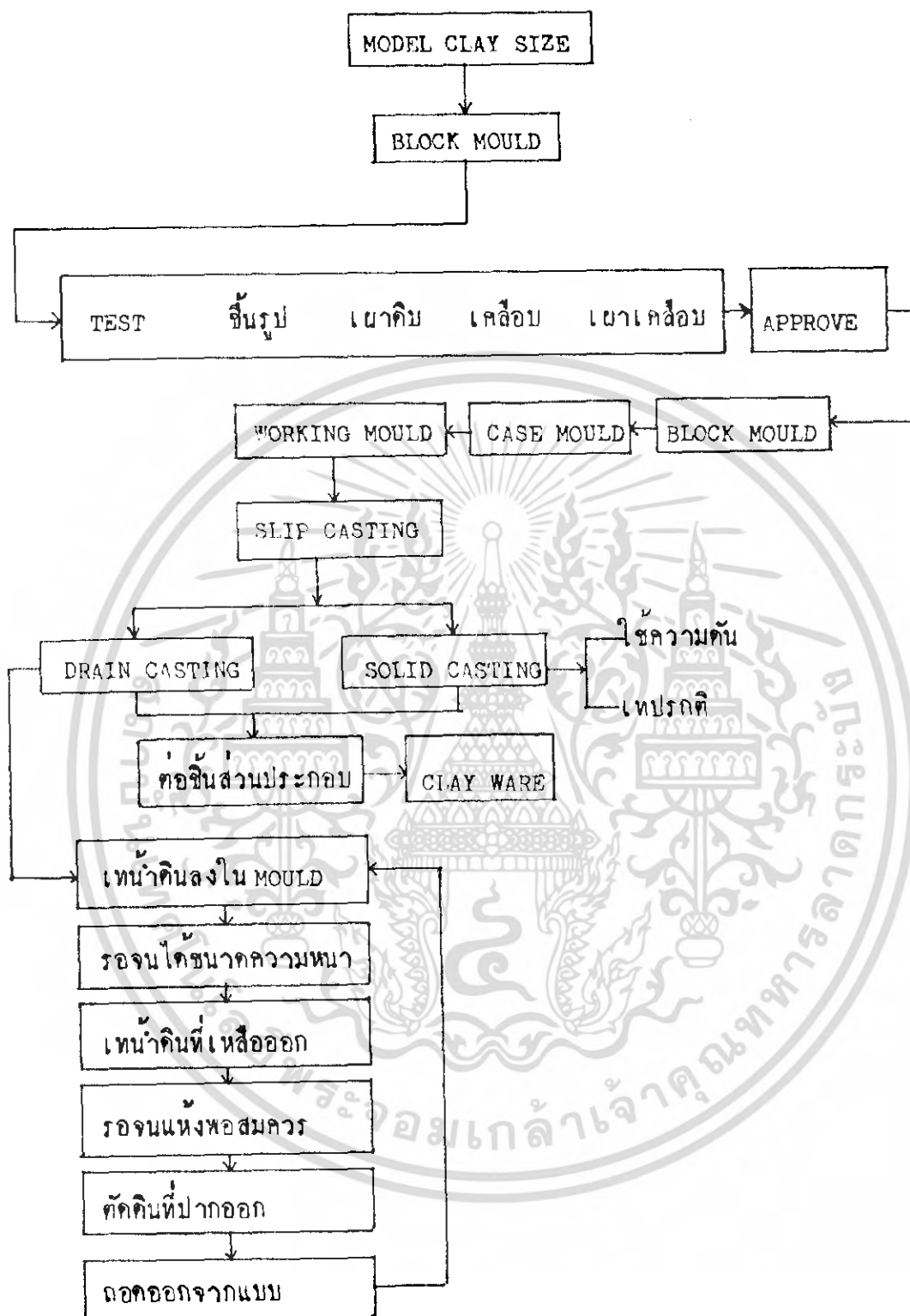
หลังจากได้ MODEL CLAY SIZE แล้วจึงนำมาทำ BLOCK MOLD TEST ซึ่ง
 BLOCK MOLD นี้จะถูกนำไปทำในกรรมวิธีที่กำหนดเหมือนจริงทุกอย่าง ตั้งแต่ TURNING หรือ
 CASTING เผาดิบ และเผาเคลือบในโรงงาน เมื่อได้ WHITE WARE แล้วจึงนำมาตรวจสอบ
 ขนาดรูปแบบและน้ำหนักอื่น ๆ ถ้าหลังจากการตรวจสอบแล้วเห็นว่าใช้ได้จริง ก็จะนำเอา BLOCK -
 MOLD TEST นั้นมาใช้เป็น BLOCK MOLD เพื่อใช้ในการทำ CASE MOLD ค่ะ ๆ ไป

การทำ BLOCK MOLD ที่สำคัญคือ ต้องสามารถกำหนดการแบ่งชิ้นส่วนของโมล
 ให้เหมาะสมกับความสะดวกในการตอกโมล



CASE MOLD

เมื่อได้ BLOCK MOLD ที่ตกแต่งเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการทำ CASE MOLD เพื่อ
 ใช้ในการทำ WORKING MOLD จำนวนมาก ๆ ดังนั้นการทำ CASE MOLD จึงต้องมีความละเอียด
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ยังแสดงขั้นตอนการผลิต ด้วยวิธี SLIP CASTING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่อน ทั้งแก่งานฝีมือจนถึงวัสดุพิมพ์ที่นำมาใช้ทำแบบการทำ CASE MOLD แบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบ PLASTER ใช้ทำ CASE MOLD ที่มีความแข็งแรงพอสมควร เนื้อหยาบ การถูกซึมน้ำน้อย แต่มีความเปราะอาจกระเทาะเป็น แฉกได้ เหมาะกับการใช้ทำ WORKING MOLD จำนวนไม่มาก เนื่องจากต้นทุนในการผลิตต่ำ และกรรมวิธีไม่ซับซ้อน

2. แบบ RESIN ใช้ทำ CASE MOLD ที่มีความแข็งแรงและมีความเหนียวไม่กระเทาะหรือเป็นง่าย เหมาะกับการทำ WORKING MOLD ที่มีจำนวนมาก ๆ ผิวของ RESIN CASE MOLD นี้มีความเรียบเนียนและไม่เป็นรอยง่าย ทำให้ราคาในการผลิตสูงกว่าแบบแรก และกรรมวิธีการผลิตก็ยังซับซ้อนหลายขั้นตอน

WORKING MOLD

เป็น MOLD ที่ใช้ในการขึ้นรูปดินทั้งวิธี SLIP CASTING และ TURNING MOLD นี้จะถูกผลิตในจำนวนมาก เรือนำไปใช้งานโดย แต่ละ MOLD หรือแต่ละชิ้นส่วนของ MOLD จะถูกผลิตขึ้นจาก CASE MOLD ที่ทำไว้แล้ว เพื่อให้ได้ WORKING MOLD ทุก ๆ ชิ้นที่ได้ขนาดสัดส่วนเป็นมาตรฐาน

WORKING MOLD แต่ละชุดจะใช้งานประมาณ 50 ครั้ง อาจมากกว่าหรือน้อยกว่านี้ได้ แต่คุณภาพของดินและลักษณะการใช้งาน ดังนั้นเมื่อใช้งานไปนานสักระยะหนึ่งก็ควรตรวจสอบ CLAY WARE ที่ได้จาก MOLD นี้ว่ามีปัญหาหรือข้อบกพร่องใดๆบ้าง ถ้าเกิดมีปัญหาก็คัดโมลด์นั้นออกไป เพื่อซ่อมแซม หรือทิ้งไป เพื่อให้ได้คุณภาพของงานที่ไม่มีตำหนิหรือข้อบกพร่องใด ๆ

2.7.4. ซ่อมลดงานการตกแต่ง

การตกแต่งเครื่องเคลือบดินเผาในระบอบอุตสาหกรรม

การตกแต่ง DECORATION เป็นขั้นตอนหนึ่งในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา การตกแต่งจะเป็นตัวช่วย เสริมสร้างความสวยงามให้กับผลิตภัณฑ์ การเคลือบที่นับว่าเป็นการตกแต่งอย่างหนึ่ง การเขียนสี การแกะสลักลายต่าง ๆ บนภาชนะ ล้วนถือเป็นการตกแต่งทั้งสิ้น สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต่อ การความเรียบง่าย อาจไม่ต้องการการตกแต่งเพิ่มเติมแต่โดยเฉียดแล้วพบว่า การตกแต่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอก (APPEARANCE) ของผลิตภัณฑ์ได้มาก การตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาในระบอบอุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ

1. การตกแต่งก่อนการเผาไหม้ การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนการเผาไหม้สามารถทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบหมายไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การตกแต่งลวดลายสำเร็จในขณะขึ้นรูป การตกแต่งแบบนี้จะเป็นลักษณะลวดลายการแกะ ชูค หรือสลัก ในระบบอุตสาหกรรมนี้ จะทำการ แกะลวดลายที่ต้องการลงบนต้นแบบ (MODEL CLAY SIZE) เมื่อนำไปผลิตตามขั้นตอนการผลิต แม่แบบ (MOULD) จะได้เป็น WORKING MOULD แล้วนำไปทำการขึ้นรูปตามวิธีการ ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลวดลายตามแบบที่ทำไว้บน MODEL CLAY SIZE ที่ใช้เป็นตัวแม่ในการผลิต MOULD วิธีนี้สามารถผลิตด้วยวิธีการได้ทีละจำนวนมาก ๆ และมีขนาดและลวดลายเหมือนกันทุกใบ

1.2 การตกแต่งลวดลายหลังจากการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แล้ว การตกแต่งในลักษณะนี้จะทำในขณะที่ยังผลิตภัณฑ์ยังพาดอยู่ ที่อยู่ในระบบอุตสาหกรรม ได้แก่ วิธี SPRIGGING ซึ่งลวดลายที่ได้บนผลิตภัณฑ์นั้น ได้จากการนำดินที่อัดลงในแม่พิมพ์ที่เป็นลวดลายตึง ได้ทำการ ออกแบบไว้แล้ว นำไปติดบนผลิตภัณฑ์ในขณะที่ยังพาดอยู่ โดยอาศัยน้ำ SLIP ช่วยในการติดลวดลายที่ได้จะเป็นลายฉลุ ลวดลายที่ได้โดยกระบวนการนี้จะใช้ดินที่มีสีแตกต่างกับตัวผลิตภัณฑ์ก็ได้ เช่น ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

2. การตกแต่งหลังการเผาเคลือบแล้ว การตกแต่งในระยะนี้จะทำได้แค่เฉพาะผิวภายนอกของผลิตภัณฑ์เท่านั้น เพราะเมื่อสิ้นขั้นตอนการเผาแล้วครั้งหนึ่ง ทำให้ไม่สามารถ ชูคหรือแกะได้ จึงต้องใช้วิธีตกแต่งด้วยเคลือบ หรือสีสำเร็จความมันลงบนผิว

2.1 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยเคลือบ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการตกแต่งใต้เคลือบ UNDERGLAZE DECORATION สามารถตกแต่งได้หลายวิธีเช่น

- การเขียนลวดลายด้วยสีใต้เคลือบ (UNDERGLAZE COLOUR) วิธีนี้ไม่นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรม เพราะเสียเวลาและไม่มีความสวยงาม
- การฉีกรูปออกแล้วเคลือบสีทับ ลักษณะสีและลวดลายที่ได้จะมีความคงทนมาก และละลักษณะสีจะจางไม่สดใส แต่ก็ให้ความรู้สึกนุ่มนวลดี

2.2 การตกแต่งด้วยเคลือบ (GLAZING) การตกแต่งลักษณะนี้จะใช้เคลือบสี หรือลักษณะพิเศษอื่น ๆ ของเคลือบ เช่น เครื่องเคลือบมัน เคลือบเงา เป็นต้น

2.3 การตกแต่งด้วยเอนโปก (ENGOBE) เอนโปกคือ น้ำสลิปดินสีขาว หรือสีอื่น ๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยผสมผงสี หรือออกไซด์ลงในน้ำสลิปดินสีขาว การตกแต่งด้วยเอนโปกสามารถทำได้หลายลักษณะ เช่น รูน หน หรือระบายความแตกต่างระหว่างเอนโปกและเคลือบคือเคลือบจะมีเงาแก่กว่าเอนโปก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การตกแต่งหลังการเคลือบ หรือการตกแต่งบนเคลือบ

เป็นการตกแต่งอีกประเภท โดยที่ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเคลือบมาก่อน แล้วนำมาเขียน ลวดลายหรือลวดลายดอก แล้วนำไปเผาอีกครั้งหนึ่ง สีที่ใช้จะเรียกว่า สีบนเคลือบ (OVERGLAZE COLOR) ในการตกแต่งและ จะเขียนขึ้นก่อนการเผาอีกครั้งหนึ่ง คือเมื่อเผาเดิมและเผาเคลือบแล้ว จะต้องเพิ่มการ เผาการตกแต่งอีกครั้งหนึ่ง ที่อุณหภูมิ 700 – 800 C

วิเคราะห์และสรุปกรรมวิธีการตกแต่งผลิตภัณฑ์

จากข้อมูลทางด้าน การ ตกแต่ง เครื่องเคลือบดินเผาในระบบอุตสาหกรรมจะพบว่า การตกแต่งที่นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรม มี 3 ลักษณะคือ

1. การตกแต่งลวดลายรูปดอก (DECALCOMANIA)
2. การแกะลวดลายลงบนดินแบบ
3. การตกแต่งลวดลายหลังการขึ้นรูปแล้ว (SPRIGGING)

ดังนั้นการวิเคราะห์เพื่อหากรรมวิธีการตกแต่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผลิตภัณฑ์ในโครงการนี้ จะนำ กรรมวิธีทั้ง 3 วิธีข้างต้นมาทำการพิจารณาดังนี้

ตารางวิเคราะห์กรรมวิธีการตกแต่งผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	ตกแต่งลวดลายรูปดอก	แกะลวดลายบนดินแบบ	SPRIGGING
1. ความแปลกใหม่ในท้องตลาด	3	2	2
2. ต้นทุนการผลิตที่ต่ำ	1	3	2
3. ความสะดวกในการผลิต	2	2	1
รวม	6	7	5

สรุป กรรมวิธีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ในโครงการควรเป็นแบบ และ ลวดลายบนดินแบบ

3 = ดีมาก

2 = ดี

1 = พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3 การนำเสนอโครงงาน

3.1 การออกแบบในชั้นเรียนแบบร่าง

3.2 ผลงานในชั้นเรียนแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง

การออกแบบ "ลูกกรงเซรามิกส์ชนิดเปลี่ยนแบบได้นั้น สามารถจัดแบ่งขั้นตอนในการออกแบบได้เป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบรูปทรง

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบลวดลาย

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบรูปทรง

การออกแบบรูปทรงจะเน้นถึงรูปทรงที่เป็นลักษณะเด่น ๆ ของงานสถาปัตยกรรมแต่ละแบบคือ แบบไทย แบบจีน แบบยุโรป ซึ่งจะจําเป็นรูปทรงที่มองเห็นแล้วให้ความรู้สึกว่าเป็นไทย เป็นจีน หรือเป็นแบบยุโรป และเมื่อเพิ่มลวดลายเข้าไปอีกก็จะเป็นการส่งเสริมให้มีเอกลักษณ์ของลูกกรงแต่ละแบบมากยิ่งขึ้น

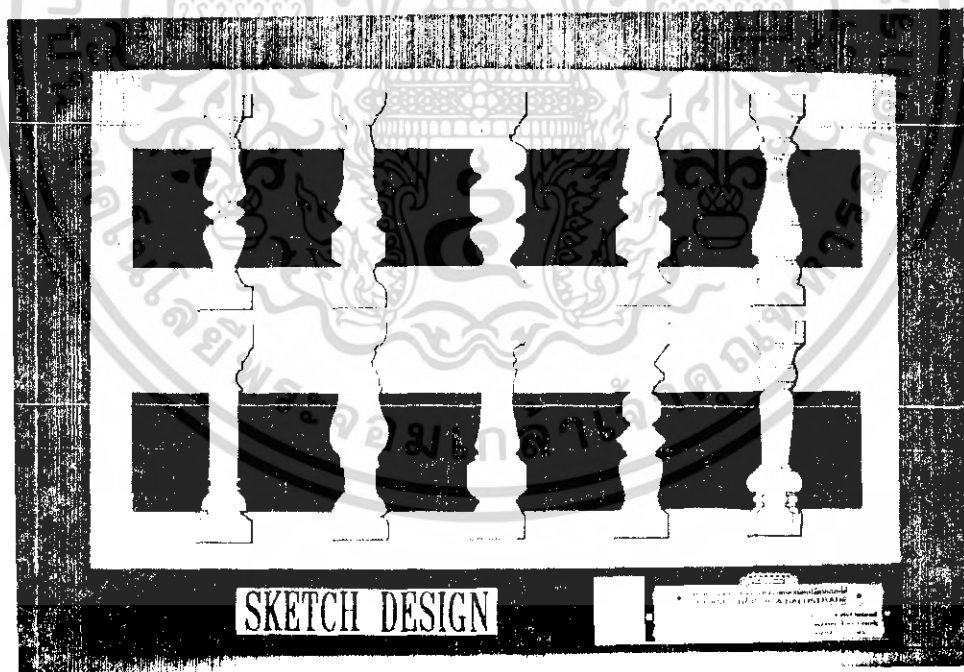
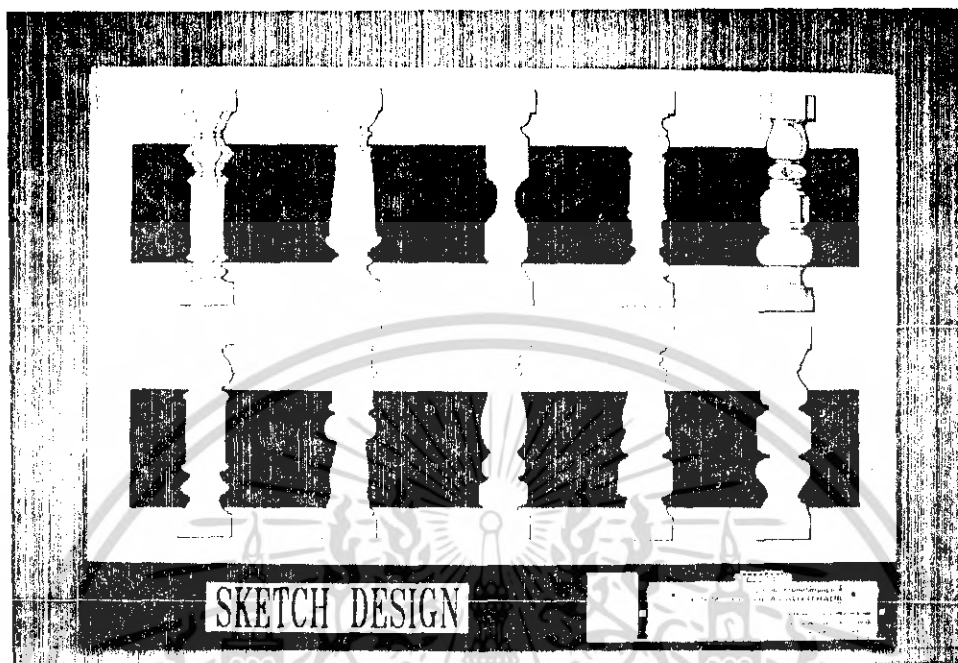
จากการศึกษาพบว่า รูปทรงที่แสดงออกถึงลักษณะความเป็นไทยจะมีลักษณะมีส่วนโค้งส่วนเว้ามาก มีความอ่อนช้อย

รูปทรงที่มีลักษณะแบบจีนโดยทั่วไป ถักทอจากลักษณะของเสาที่เป็นส่วนประกอบของตัวอาคาร หรืองานสถาปัตยกรรมพบว่า รูปทรงส่วนใหญ่จะเป็นเสากลมและมีส่วนตกแต่งบริเวณฐานเสาเล็กน้อย

รูปทรงเด่น ๆ แบบยุโรปทั่วไปคือลักษณะของเสาโรมัน หรือลักษณะของแจกันตรงยุโรปที่มีส่วนคอยาวที่มีรูปแบบเอกลักษณ์เฉพาะตัว

จากข้อมูลที่รวบรวมมานำมาเป็นแนวทางในการออกแบบรูปทรงของลูกกรงแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

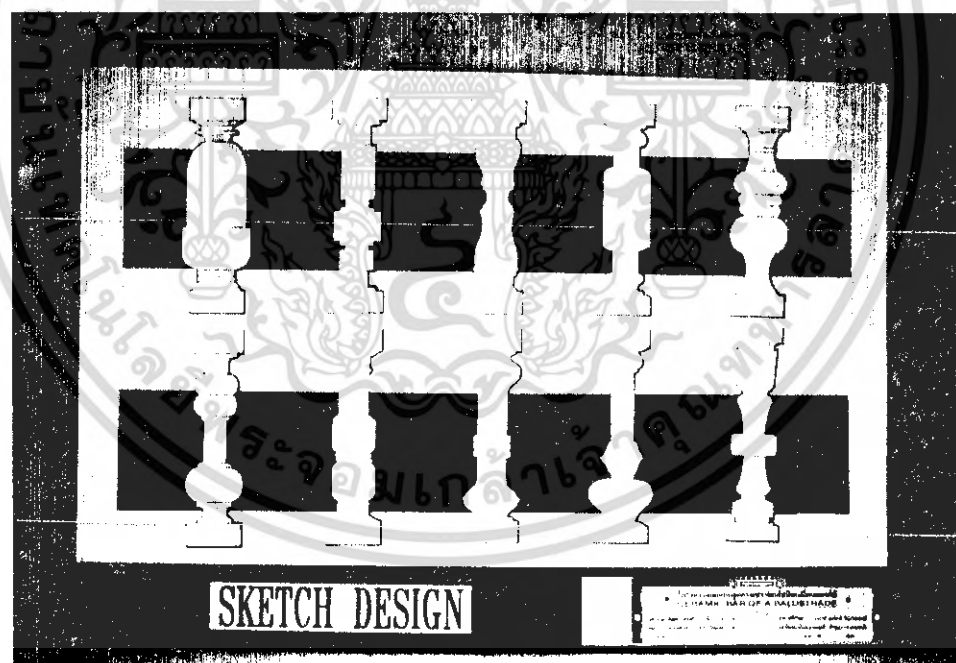
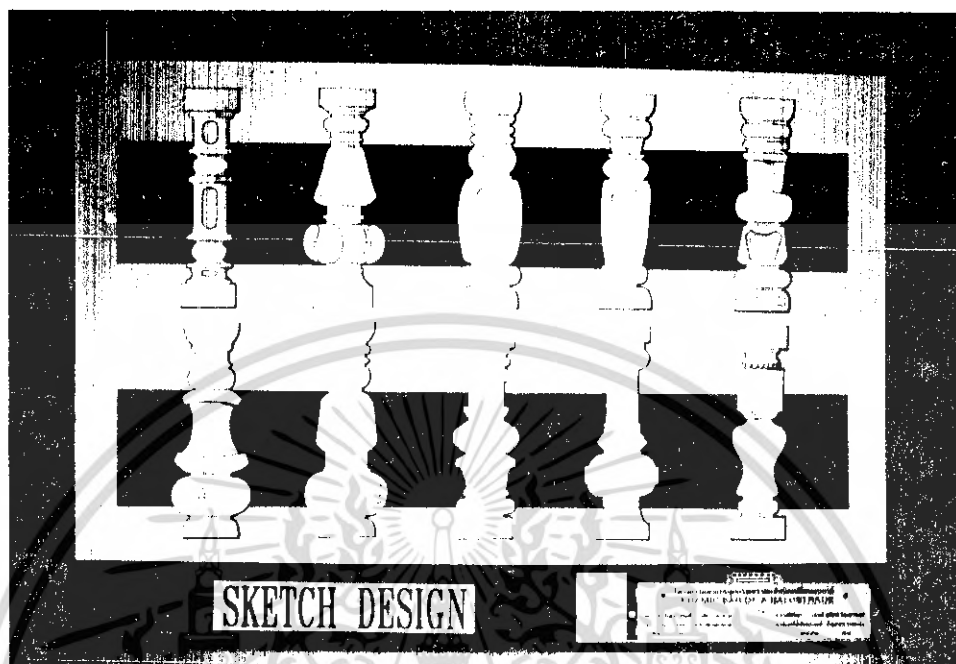
การออกแบบและสร้างงานศิลปะ



- การเลือกวัสดุและสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

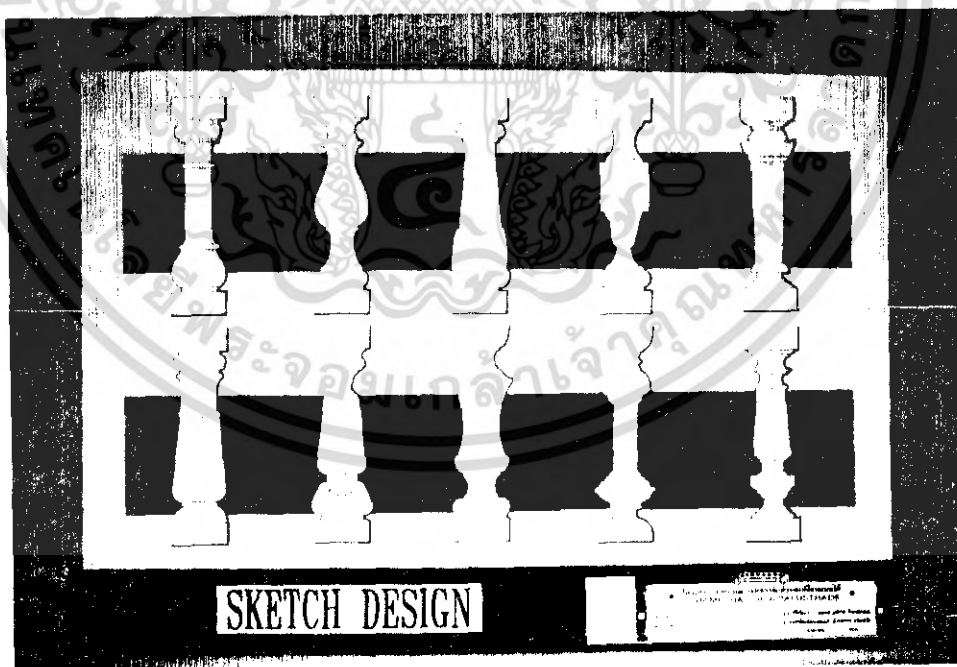
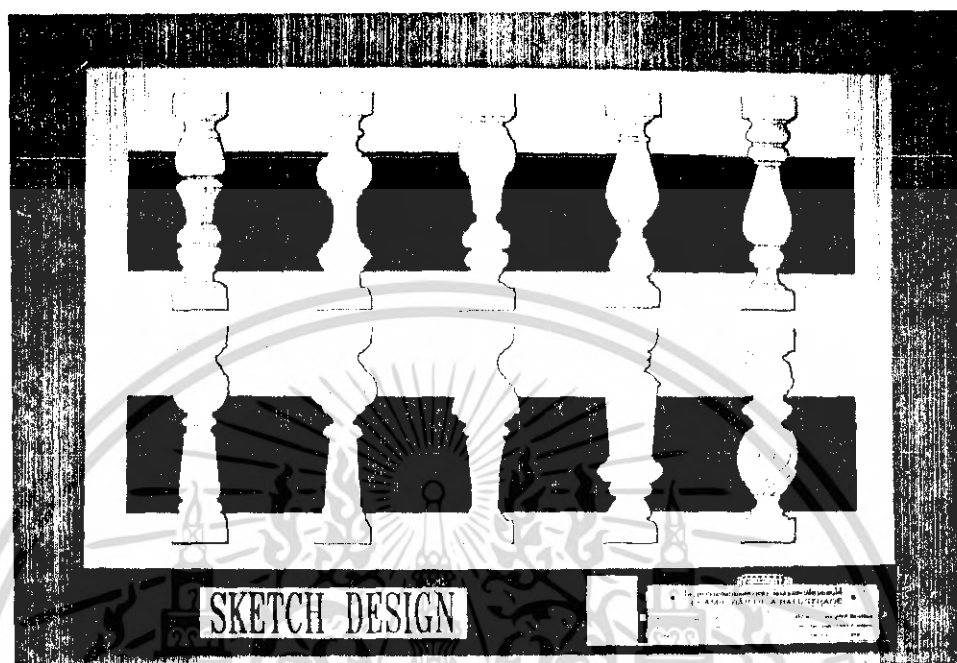
ผลงานแบบร่างลูกกรงแบบจีน



- แบบสถาปัตย์ภาพ ๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานออกแบบว่าว ลูกกรงแบบสุโขทัย



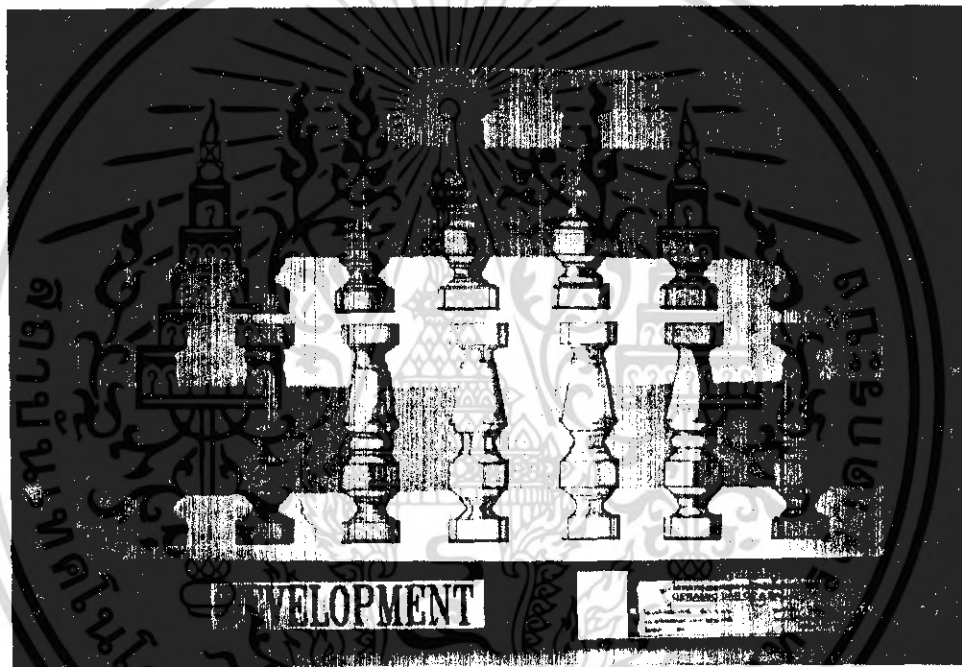
แบบที่ ๑ ๑.๖ ๖.๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนารูปทรง

เนื่องจากลูกทรงเซรามิกส์ที่จะทำการออกแบบนี้สามารถเปลี่ยนแปลงลาย
ได้ โดยการนำชิ้นส่วนแต่ละอันมาวางเรียงเปลี่ยนตำแหน่งกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมี
การพัฒนาแบบให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป ดังนี้

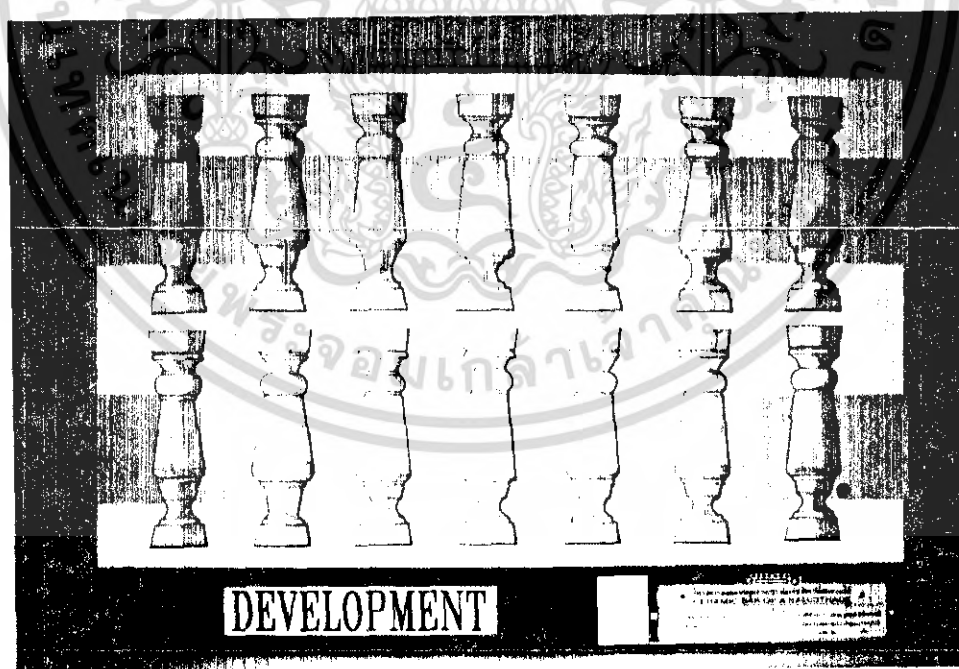
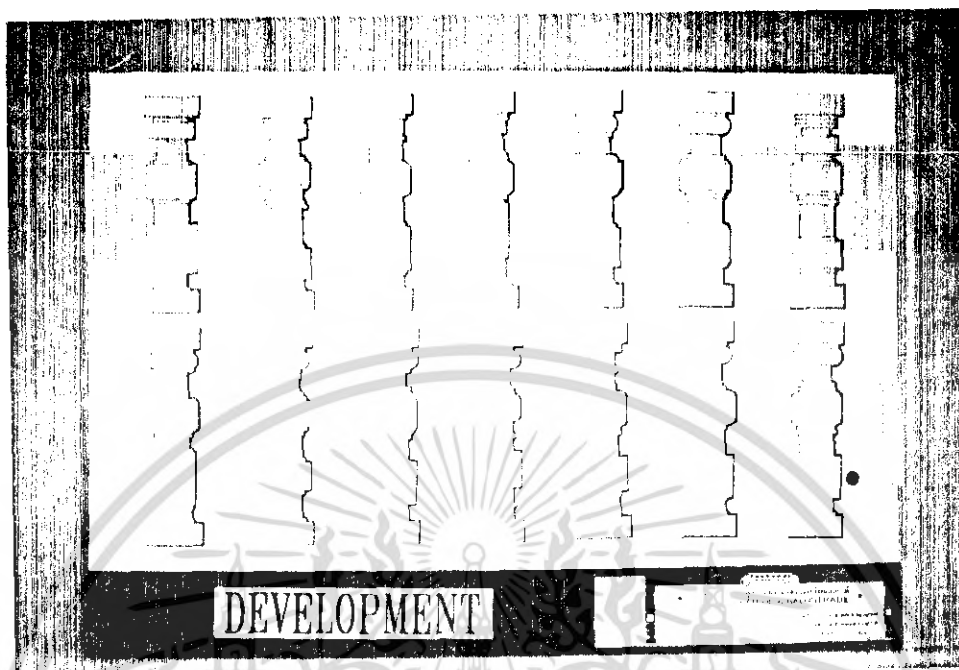
การพัฒนาแบบลูกทรงแบบไทย



- รูปทรงที่คัดเลือกเพื่อนำไปออกแบบขวดชาวดาวต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขึ้นรูปทรงภายนอก



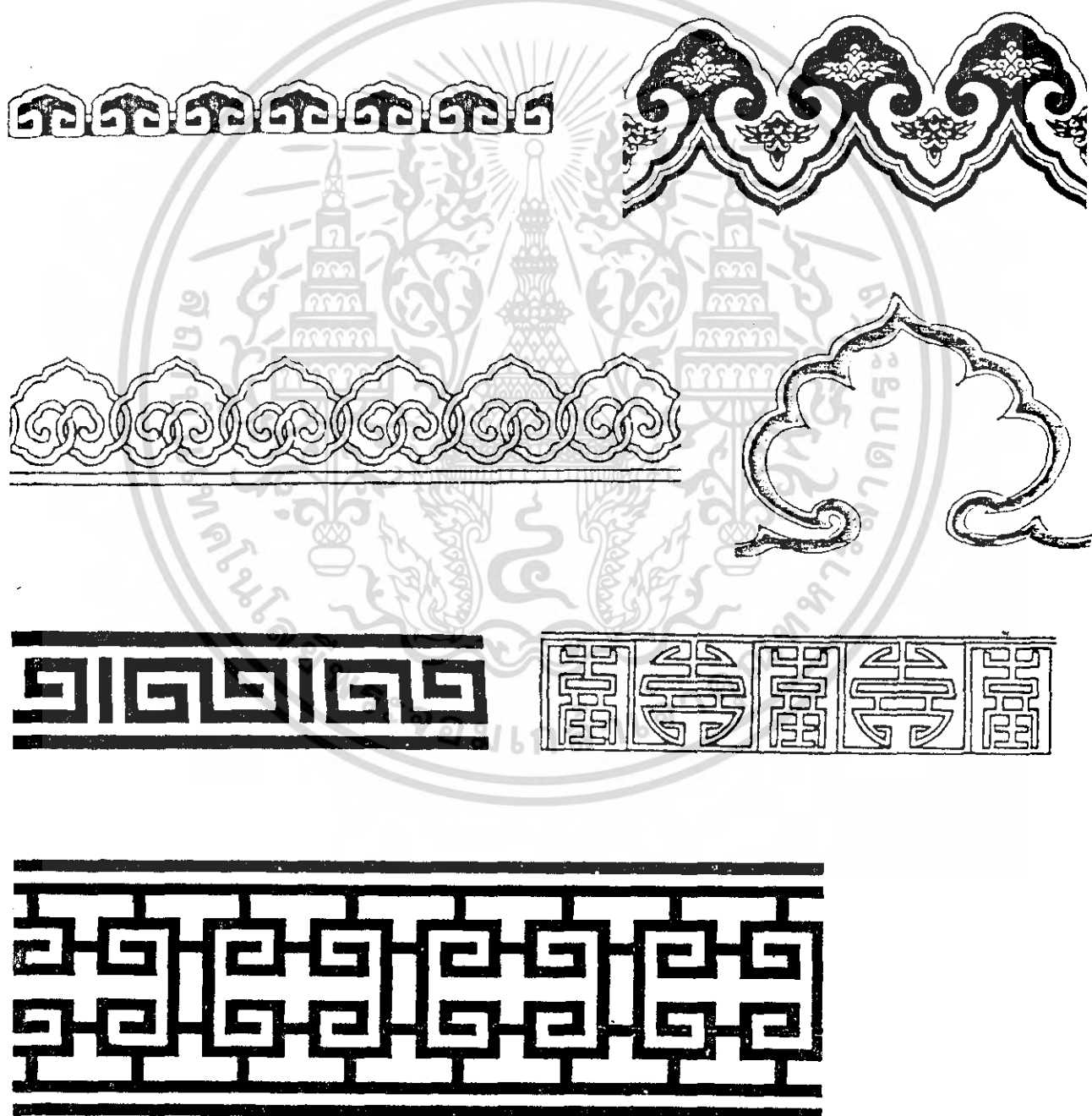
รูปทรงภายนอกของถ้วยที่กลอกแบบสวดกลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบลวดลาย

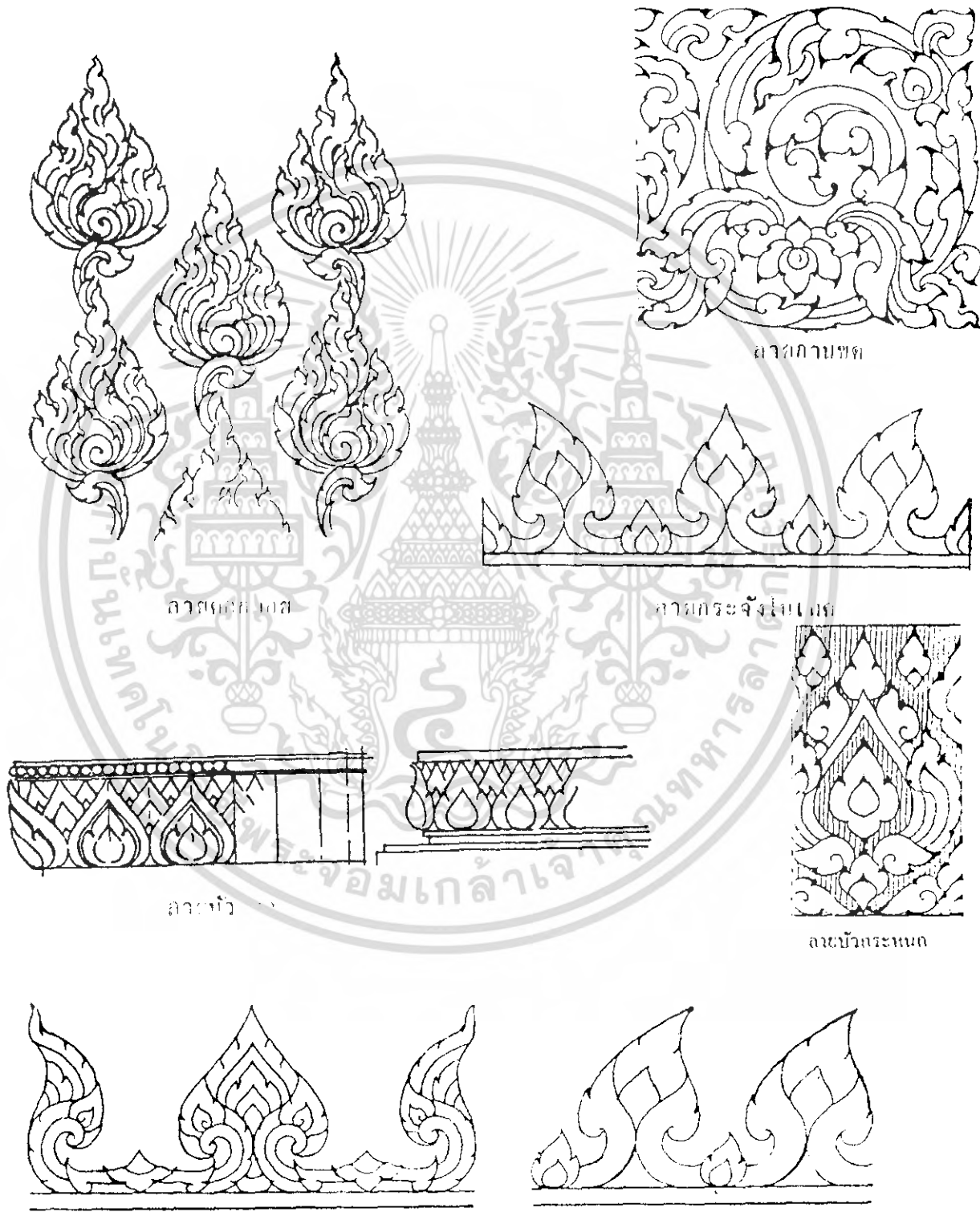
การออกแบบลวดลายสำหรับลูกกรงแบบต่าง ๆ นั้น จะทำสารคัดเลือกลวดลายที่เรื้อยู่เดิมของผนังและเสาที่ติด และเห็นเป็นไม้ค้ำ มองแล้วรู้สึกได้ทันทีว่าเป็นลวดลายของเสาที่โผล่มาอยู่ในลวดลาย

ในการออกแบบลวดลายอื่น เช่นเป็น เสาไม้ที่ลวดลายที่สอดแทรกกลืนนิยมนเอาไว้ สิ่ง ที่แต่ ลวดประแจเงิน หรือหัวท่งไม้ที่มีความหมายที่ดี



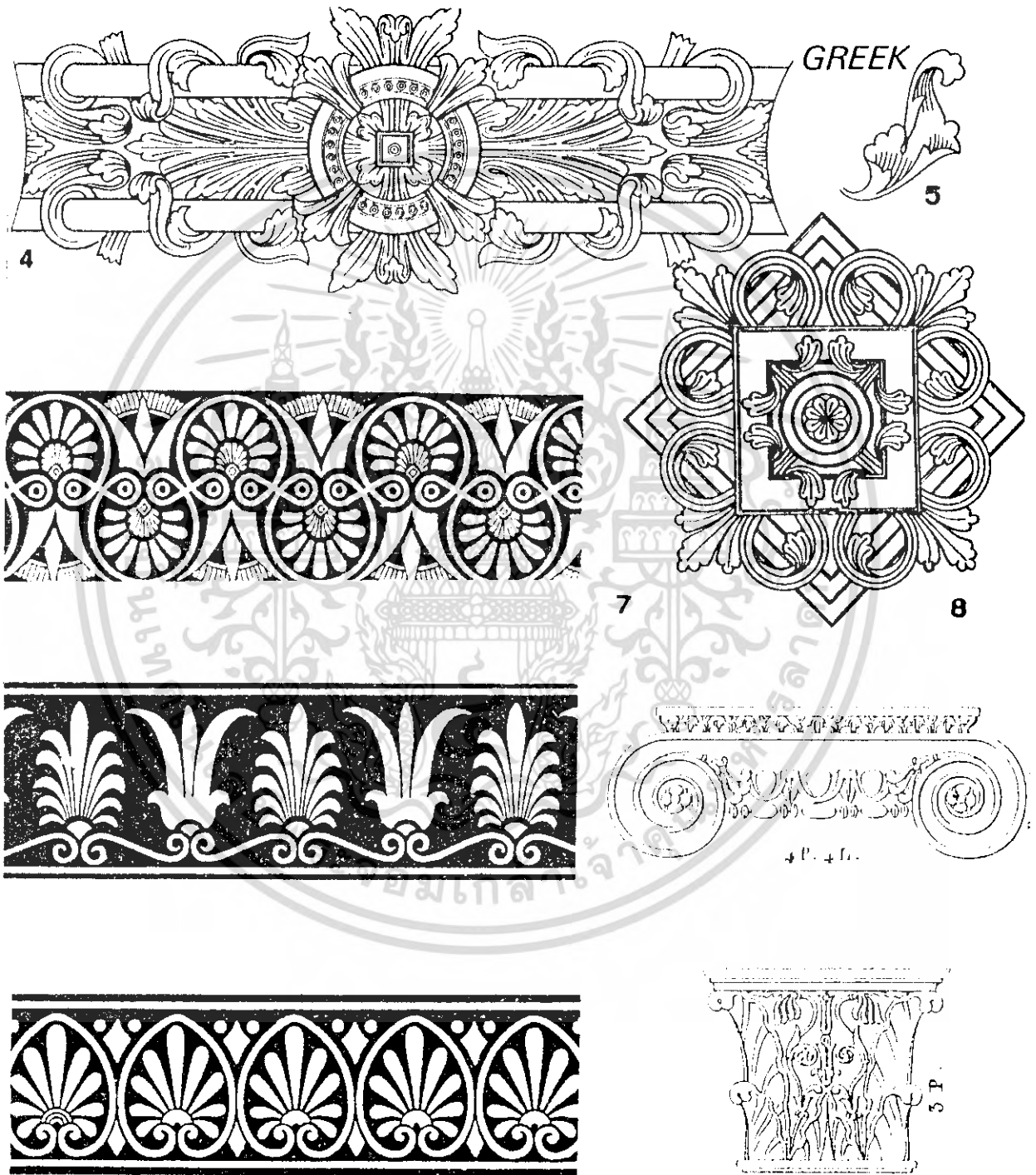
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบลวดลายแบบไทย ลายที่นำมาใช้คือลายไทย ซึ่งเป็นลายที่มุ่งบอกถึงลักษณะ
ความเป็นไทยที่ชัดเจน เช่น ลายแก้ว ลายเครือเถา



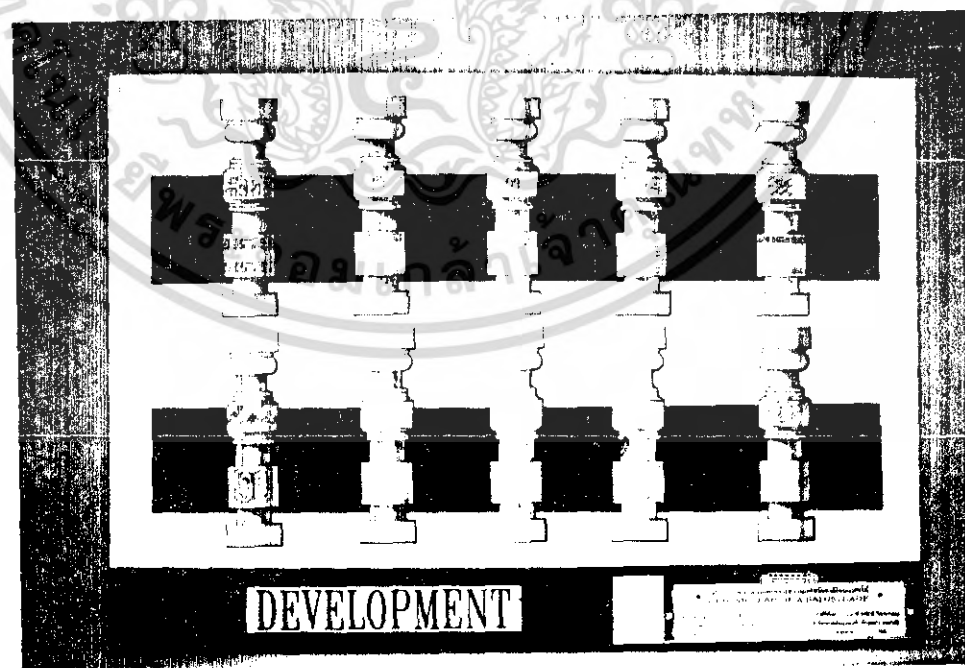
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบลวดลายจากแบบยุโรป ลายนี้ถือ ว่าเป็นลายที่ได้รับความนิยมของโมเดิร์นลวดลาย
ลายนี้เหมาะที่จะใช้ และ ตามลวดลายที่วาง ๆ



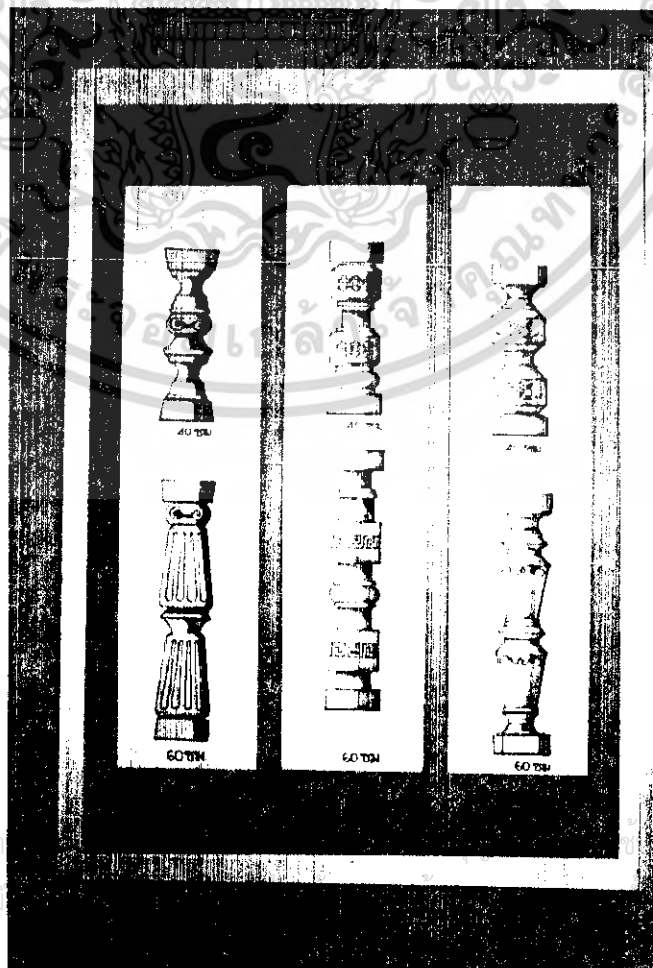
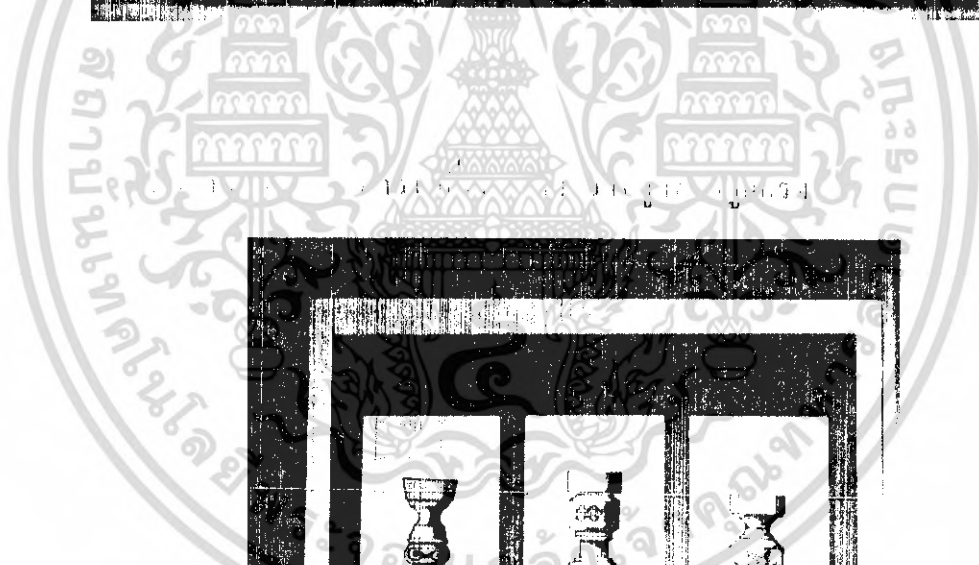
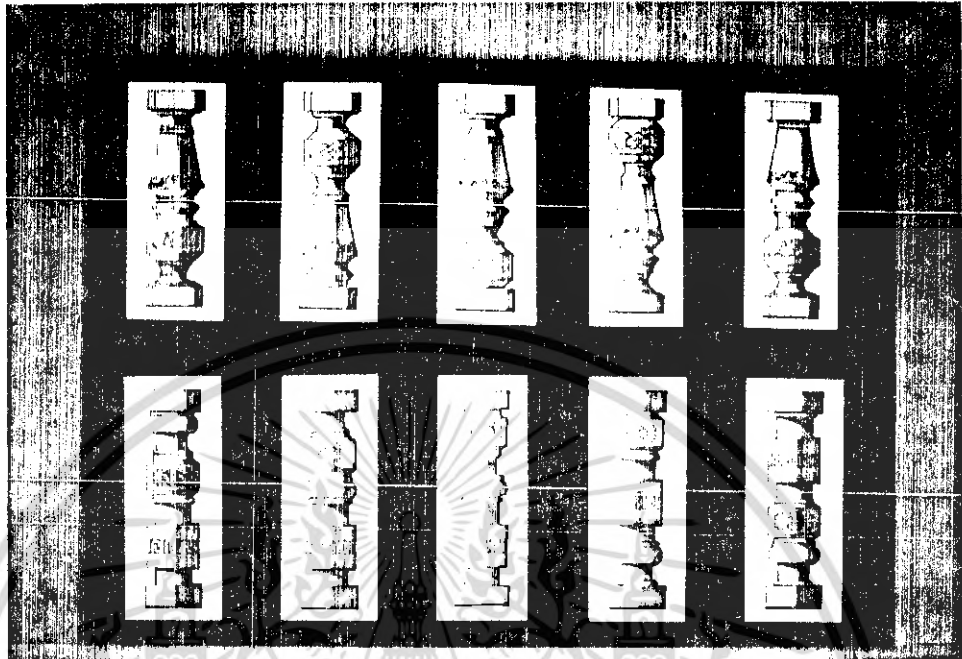
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 1.16 - โถงอาคารอเนกประสงค์ อาคารเก่า รั้วสุพรรณภูมิไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

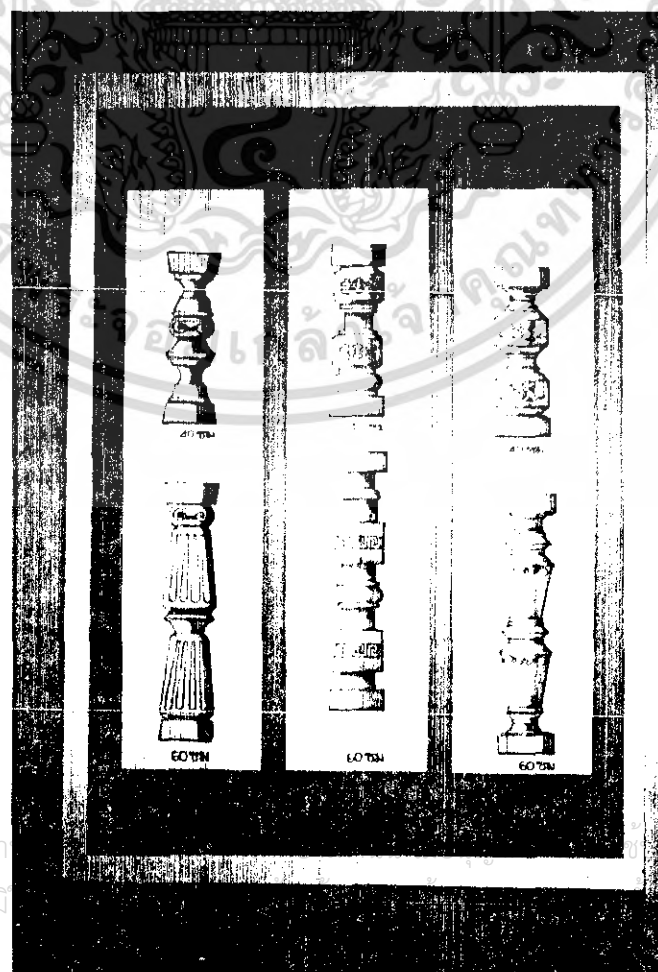
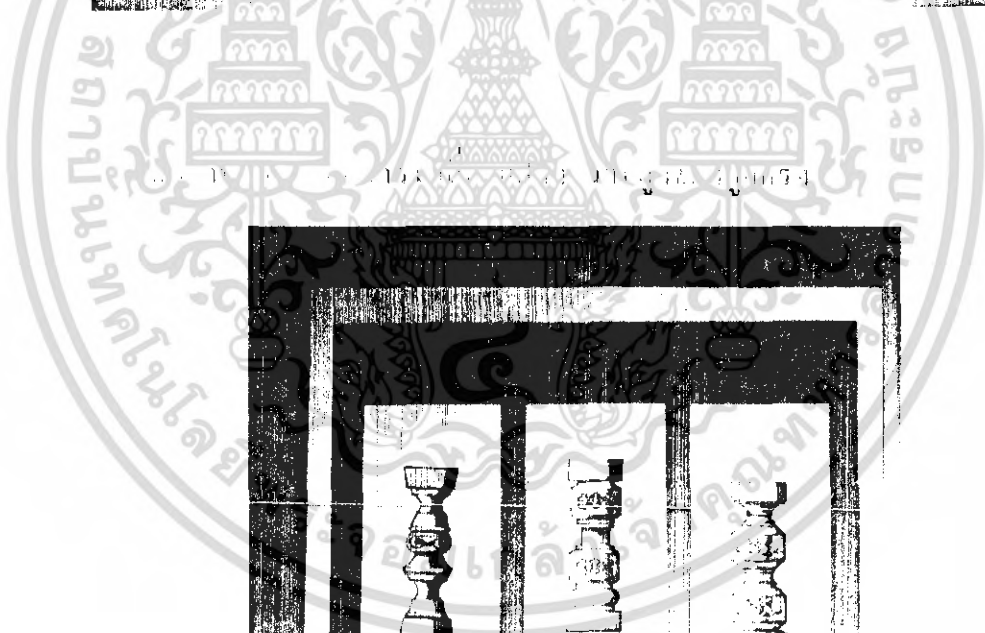
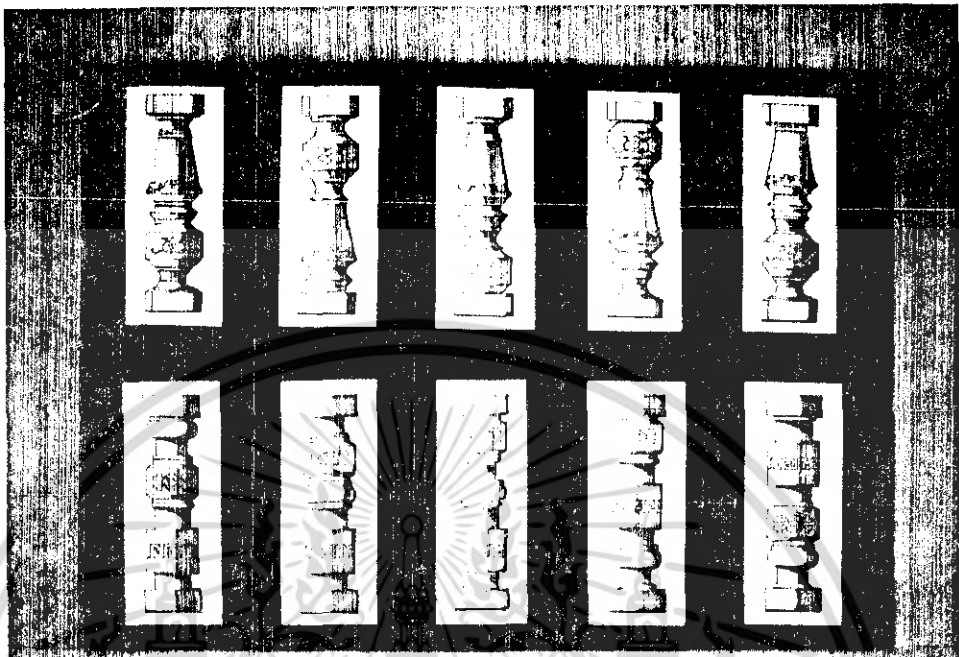
เอกสารประกอบการเรียนเรื่อง การวัด มวลและปริมาตรของของแข็ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ

ใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า การบริการ การนำออกไปใช้

ภาพที่ 10.11 ตัวอย่างการแกะสลักไม้ของพระพุทธรูปทรงเครื่องปางนาคปรก



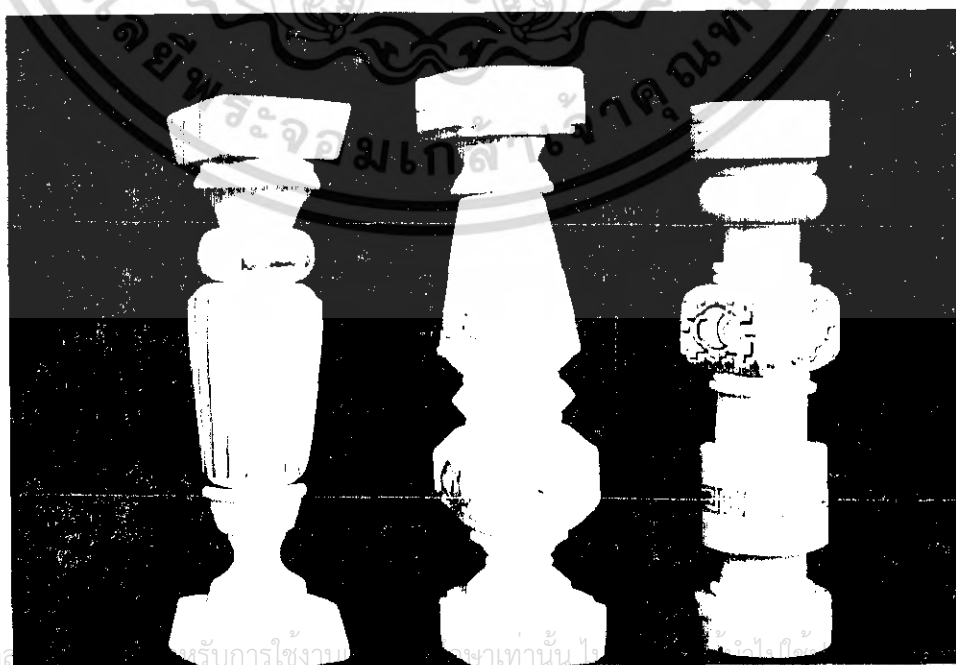
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ

ะโยชน์ด้านการค้า
ที่มีการนำไปใช้

การกำหนดจำนวนและขนาดของเสาเข็ม

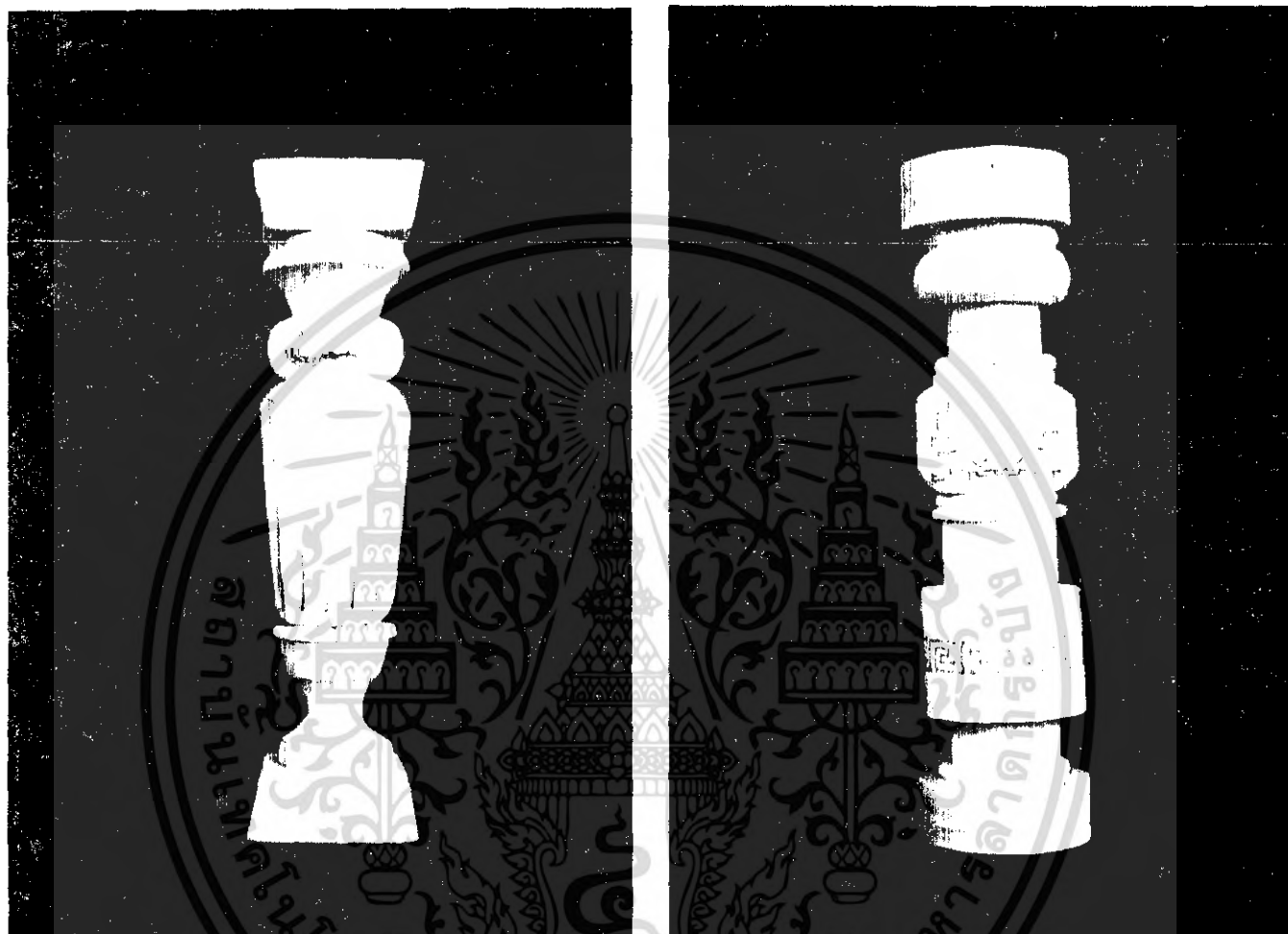


การขุดเจาะเสาเข็มแบบเจาะแบบเสาเข็มเหล็กกรงเข็มไทย จีน และยุโรป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานฟรี หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเอาเอกสารโบราณที่เขียนด้วยดินสอพองมาเขียนด้วยปากก



ลูกทรงเขาสุนัขเห่า

ลูกทรงแถบจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การเสนอผลงานการออกแบบ

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

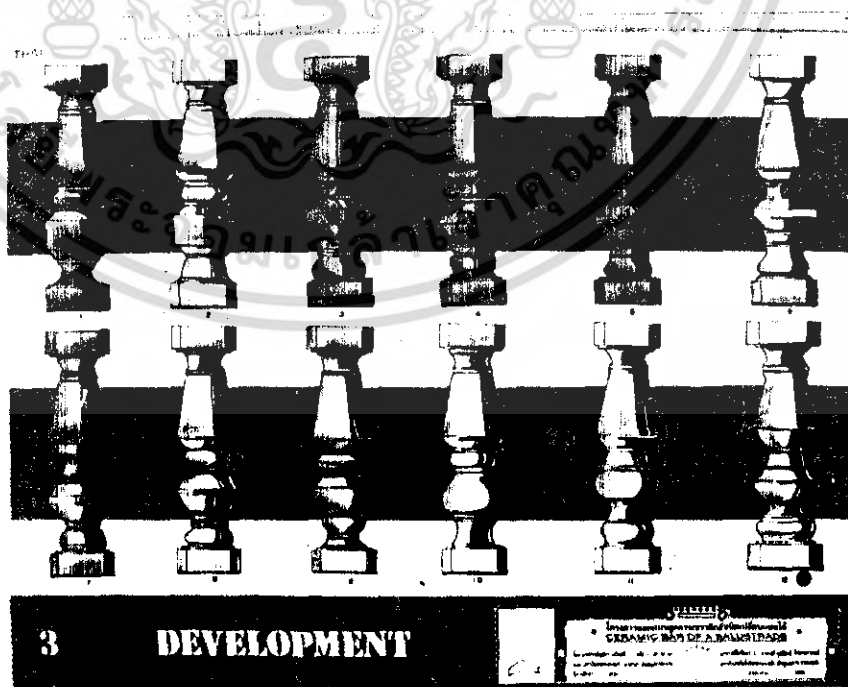
1. ควรปรับปรุงลักษณะของข้อต่อและลวดให้สวยงาม ต่อกันได้ดั่งกลมกลืน และเปลี่ยนแปลง
2. ควรพิจารณาข้อดีที่แนะนำสมำใช้งานได้ดีและราคาถูก
3. ควรแสดงการเปลี่ยนแปลงได้มากกว่า 5 ชุด
4. หุุดแนะให้เพิ่มลวดอีกเป็น 5 ลวด

เมื่อผ่านการออกแบบในขั้นตอนแบบร่างแล้ว คณะกรรมการจะเป็นผู้ช่วยแนะนำให้เราได้รู้งานในส่วนใดที่ควรแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมให้สมบูรณ์ขึ้น

ข้อเสนอแนะข้อที่ 1

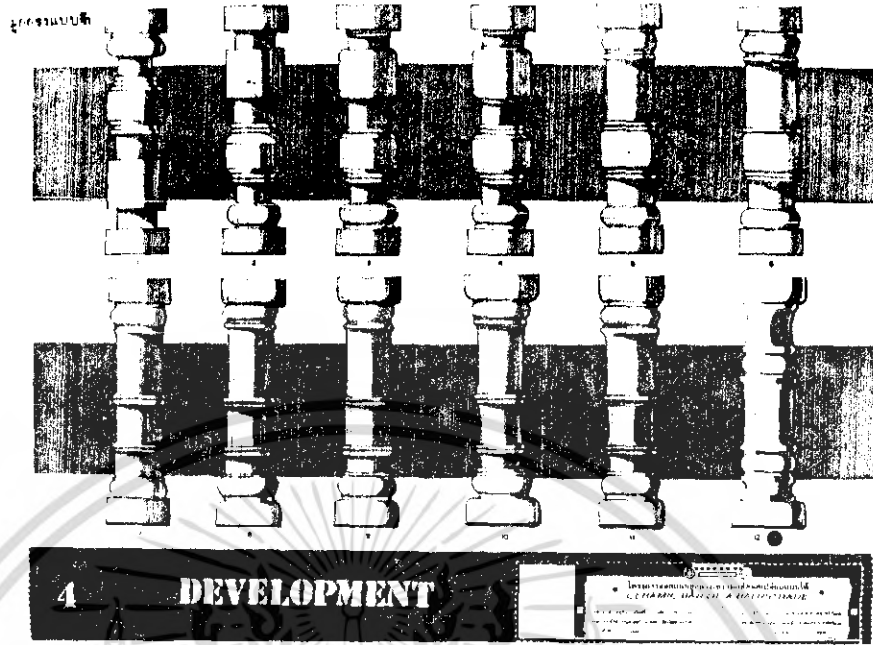
แก้ไขโดย ทำการปรับปรุงรูปทรงของลูกกรงเสียใหม่ให้สามารถต่อกันได้อย่างกลมกลืนมากขึ้น จนกระทั่งใหม่สมบูรณ์

การพัฒนาแบบลูกกรงแบบไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่หรือลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแบบลูกกรงแบบจีน



● แบบที่นำไปกะลาจลาจลแบบ

การพัฒนาแบบลูกกรงแบบยุโรป



● แบบที่นำไปกะลาจลาจลแบบ

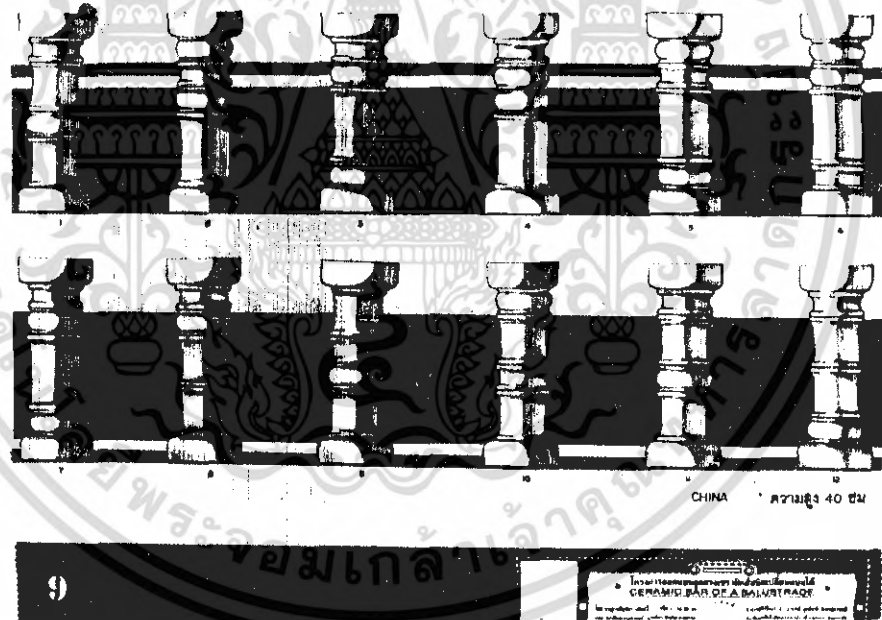
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะข้อที่ 2

แก้ไขโดย ทำการพิจารณาเนื้อบอดีใหม่ โดยคำนึงถึงความเหมาะสม
การใช้งานได้ดี และราคาถูกลง หลังจากทำการพิจารณาทบทวนดูแล้ว เนื้อบอดีที่เหมาะสม
สำหรับผลิตภัณฑ์ในโครงการนี้ได้แก่ เนื้อดินปั้นประเภท เอิร์ทเทินแวร์

ข้อเสนอแนะข้อที่ 3

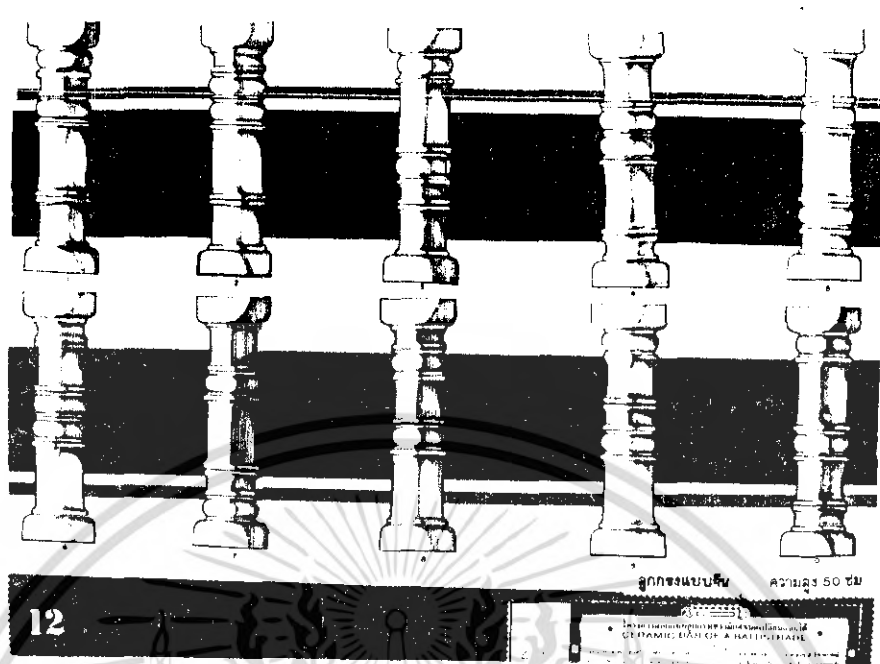
แก้ไขโดย จัดแสดงแบบมากกว่า 5 ชุด ในแผ่นเสนองานขั้นสุดท้าย



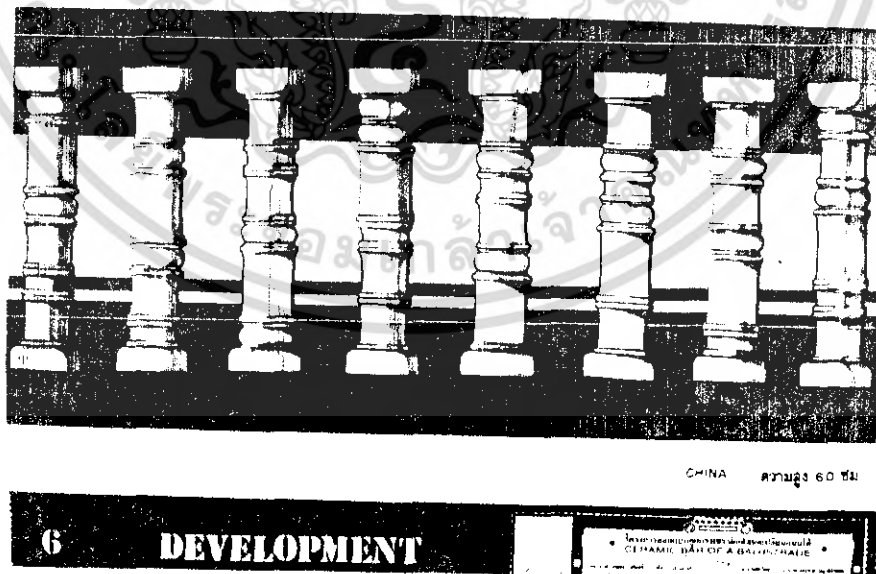
ดูกรงแบบจีน ความสูง 40 ซม. สามารถเปลี่ยนแปลงแบบได้มากกว่า 5 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

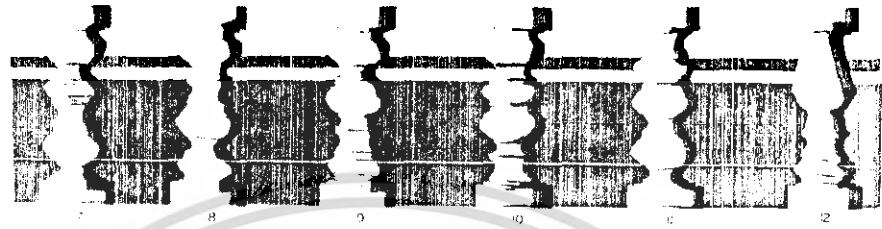
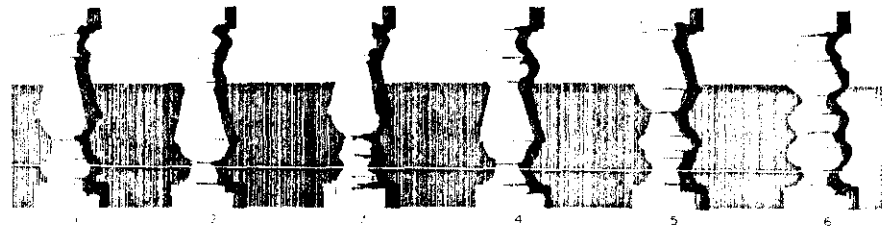
ลูกทรงแบบจีน ความสูง 50 ซม.



ลูกทรงแบบจีน ความสูง 60 ซม. สามารถเปลี่ยนแปลองแทนได้มากกว่า 5 แบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลูกกรงแบบไทย ความสูง 40 ซม.

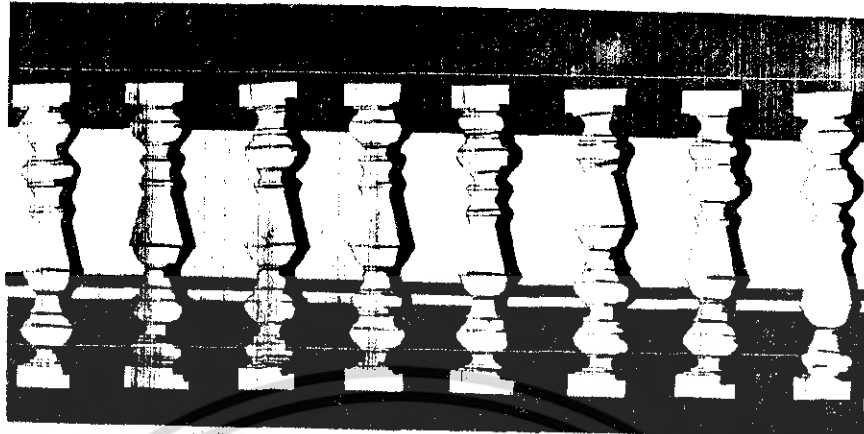


ลูกกรงแบบไทย ความสูง 40 ซม. สามารถเปลี่ยนแนวได้มากกว่า 5 แนว



ลูกกรงแบบไทย ความสูง 50 ซม. สามารถเปลี่ยนแนวได้มากกว่า 5 แนว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกทรงแทบไทย ความสูง 60 ซม. สามารถเปลี่ยนแทนได้มากกว่า 5 แบบ



ลูกทรงแทบไทย ความสูง 60 ซม.



ลูกทรงแทบยุโรป ความสูง 40 ซม. สามารถเปลี่ยนแทนได้มากกว่า 5 แบบ

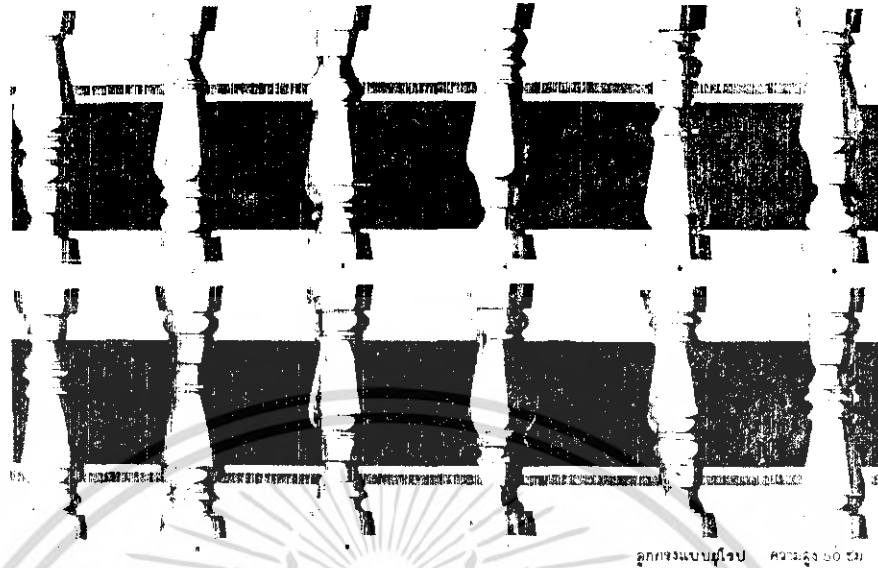


ลูกทรงแทบยุโรป ความสูง 40 ซม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกกรงแบบยุโรป ความสูง 50 ซม. สามารถเปลี่ยนความยาวจาก 5 แบบ



ลูกกรงแบบยุโรป ความสูง 50 ซม.



13 DEVELOPMENT

13. ลูกกรงแบบยุโรป ความสูง 50 ซม. สามารถเปลี่ยนความยาวจาก 5 แบบ



ลูกกรงแบบยุโรป ความสูง 50 ซม.



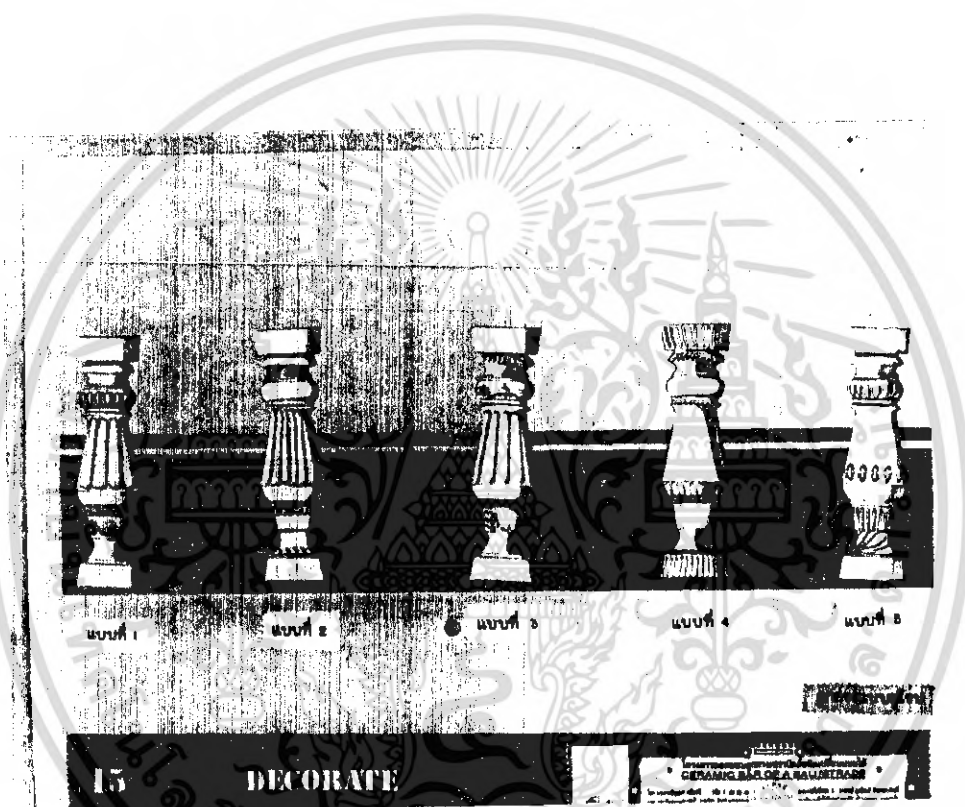
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะข้อที่ 4

แก้ไขโดย ออกแบบลายเพิ่มอีกเป็น ลายไทย 5 ชุด

ลายจีน 5 ชุด

ลายยุโรป 5 ชุด

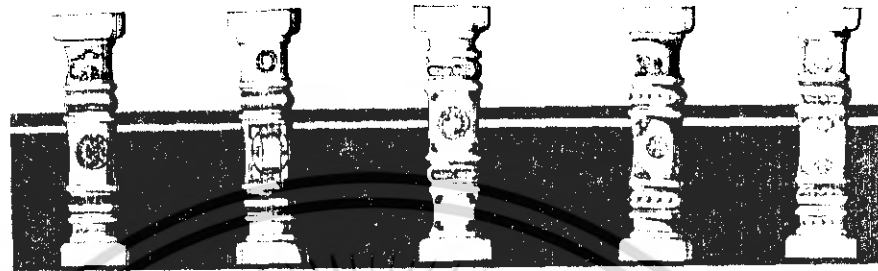


ลวดลายลูกทรงแบบยุโรป

- แบบที่เลือกไปผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลวดลายลูกทรงแบบจีน



● แบบที่ 1 แบบที่ 2 แบบที่ 3 แบบที่ 4 แบบที่ 5
ลูกทรงแบบจีน

17 DECORATE

● แบบที่ 1-5
ลวดลายลูกทรงแบบจีน



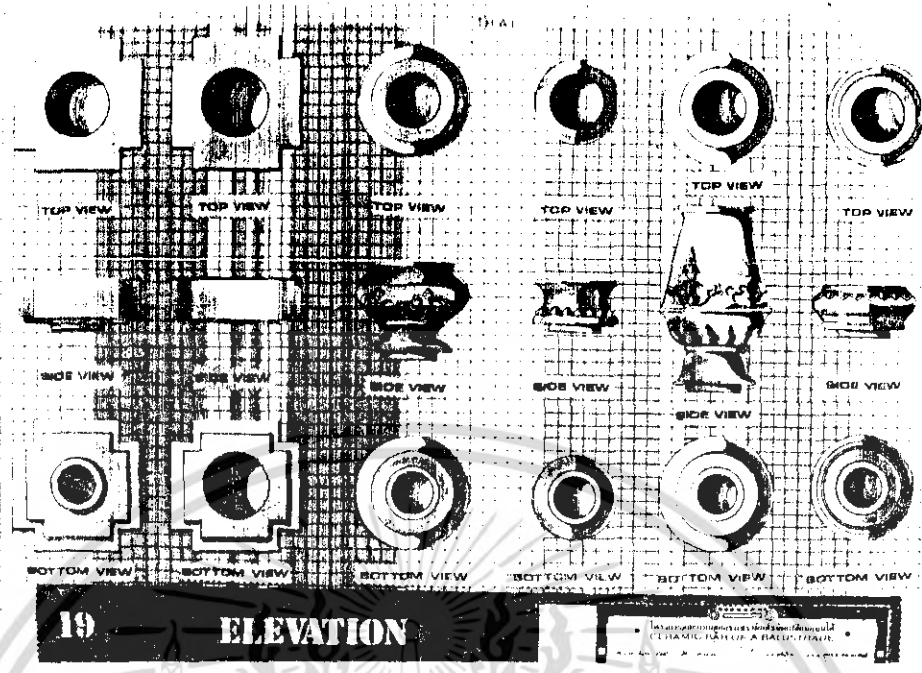
● แบบที่ 1 แบบที่ 2 แบบที่ 3 แบบที่ 4 แบบที่ 5

ลูกทรงแบบจีน

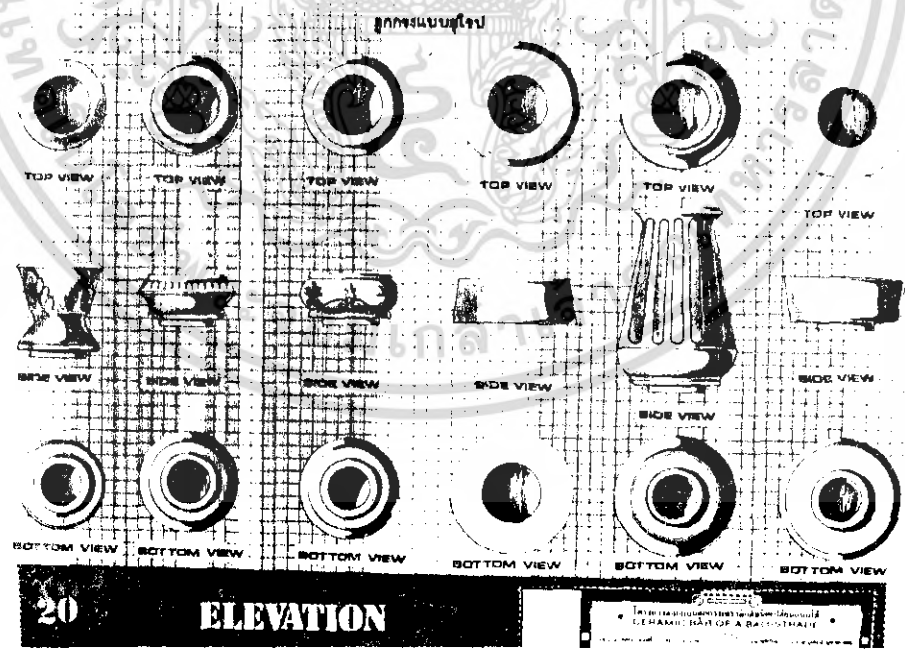
16 DECORATE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเครื่องรูปถ้วยทองเหลืองส่วนลูกกรงแบบไทย ความสูง 5 ซม., 10 ซม., และ 20 ซม.

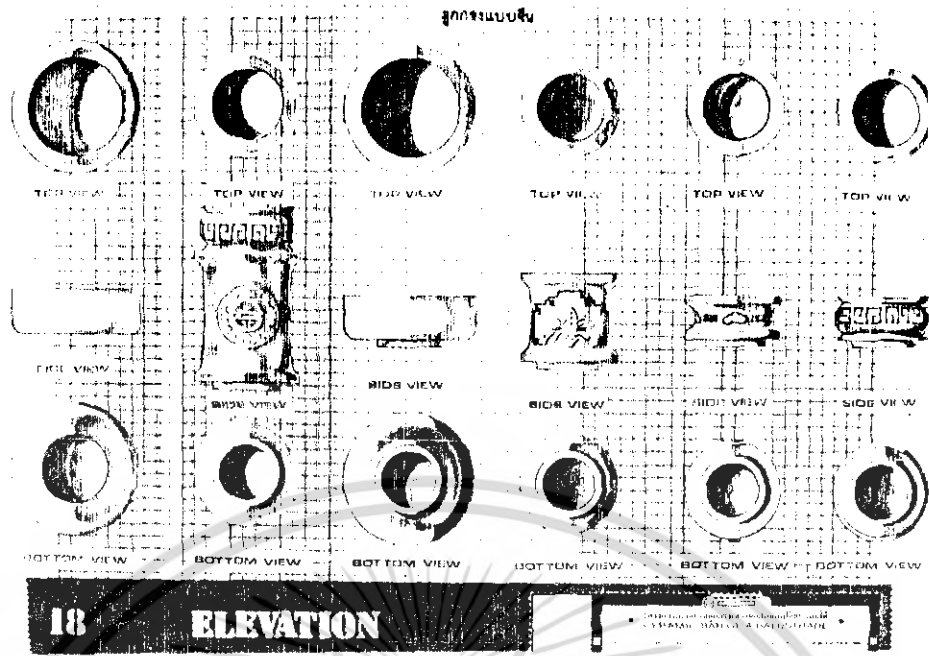


แบบเครื่องรูปถ้วยทองเหลืองส่วนลูกกรงแบบยุโรป ความสูงทองเหลือง 5, 10 และ 20 ซม.

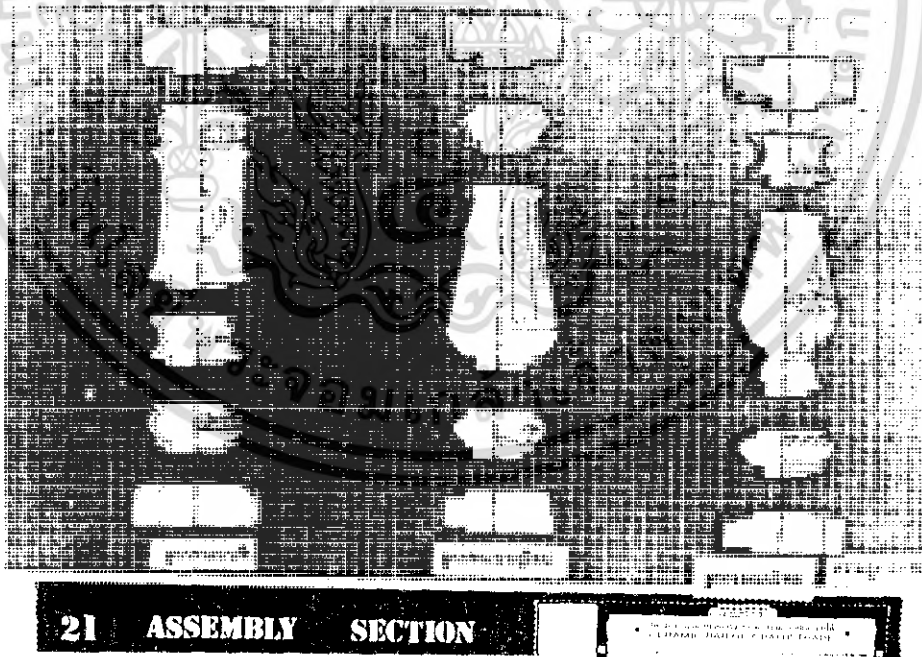


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 มม., 20 มม., 5 มม., 10 มม., 5 มม., 5 มม.



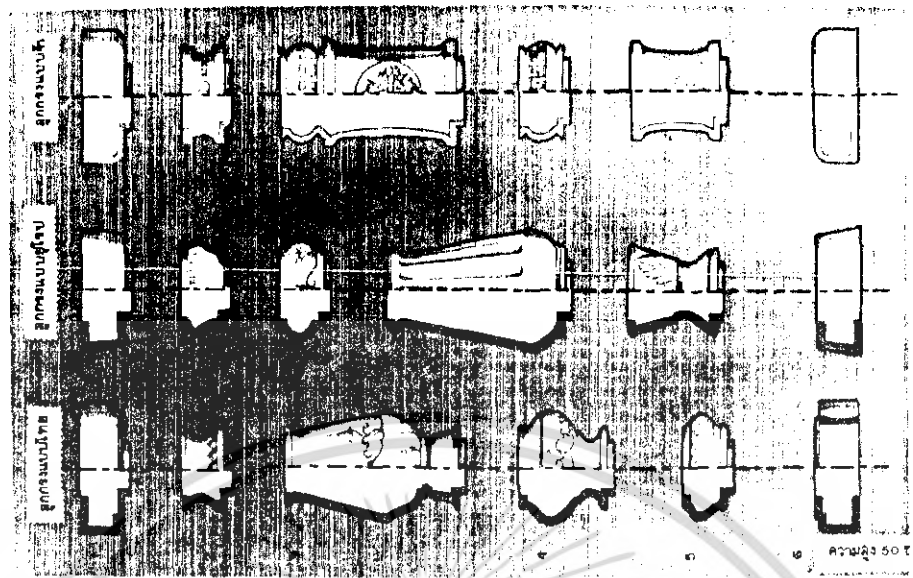
แบบแสดงส่วนประกอบของลูกกรงแบบจีน ยุโรป และไทย ความสูง 40 มม.
ใช้ในส่วนที่มีความสูง 20 มม. และ 5 มม.



แบบแสดงส่วนประกอบของลูกกรงแบบจีน ยุโรป และไทย ความสูง 40 มม.

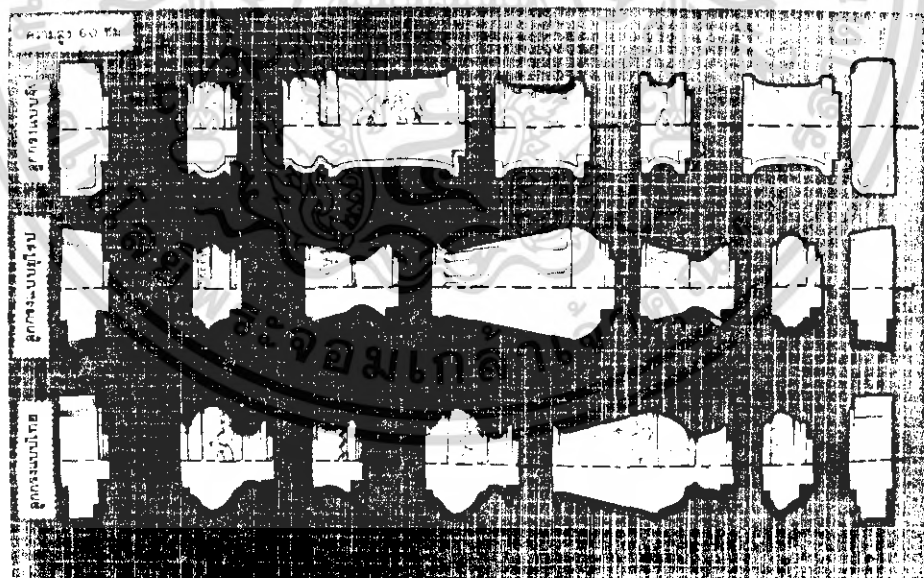
ใช้ในส่วนที่มีความสูง 20 มม. และ 5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



22 ASSEMBLY SECTION

แบบแสดงส่วนประกอบ ของลูกทรงกลม โกลี จิน และยุโรป ความสูง 50 ซม.
 ใช้ไม้เนื้อแข็ง ความสูง 20 ซม. 10 ซม. และ 5 ซม. อย่างละ 1 ชิ้น



23 ASSEMBLY SECTION

แบบแสดงส่วนประกอบของลูกทรงกลม โกลี จิน และยุโรป ความสูง 60 ซม.

ใช้ไม้เนื้อแข็ง ความสูง 30 ซม. 1 ชิ้น 10 ซม. 2 ชิ้น และ 5 ซม. อย่างละ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อันทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BODY

ดินทรายละเอียด	27%
ดินทรายหยาบ	20%
ดินทรายละเอียดปานกลาง	10%
ดินทรายหยาบปานกลาง	20%
ดินทรายหยาบหยาบ	10%
ดินทรายหยาบที่สุด	5%

GLAZE

ดินฟันขาว	54.2%
ดินฟัน	12.2%
ดินทรายหยาบที่สุด	0.7%
ดินทราย	13.0%
CaO	7.0%
Total	4.4%

BISCUIT FIRING 800 C

GLAZE FIRING 1200 C

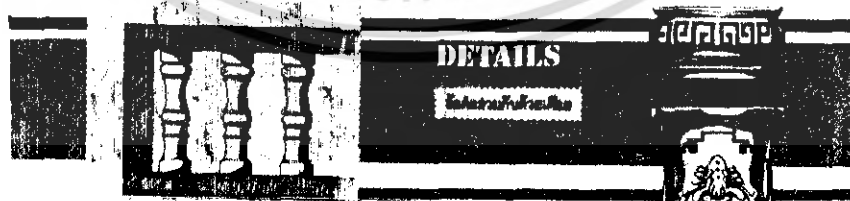
สี: 1. สีเขียว (FS) (code 007) 2. สีน้ำตาล (FS) (code 007) 3. สีน้ำเงิน (FS) (code 007)

24 MATERIAL

สูตรเนื้อดินฟัน และเงาเคลือบสำหรับตุ๊กกรวย เตรามิกซ์
สีม่วง, ขาว, ส้มอำพันและพื้นขาวเคลือบ บนดินเผา กระดาษวิชาวิทยาศาสตร์



1. พื้นลายสีขาวขนาด 10 ซม. / พื้นลายสีส้มอำพันขนาด 10 ซม. 2. พื้นลวดลายสีเงินบนพื้นเคลือบ และพื้นลายสีฟ้าบนพื้นเคลือบสีส้มอำพัน



3. พื้นลายบนพื้นเคลือบสี

25 USAGE

การติดตั้งตุ๊กกรวย เตรามิกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบ

1. เป็นลูกทรงเซรามิกสี่ชนิดเปลี่ยนแบบได้
2. ชุดลูกทรงที่ทำการออกแบบ ประกอบด้วย
 - ลูกทรงสำหรับบ้านไทย
 - ลูกทรงสำหรับบ้านแบบจีน
 - ลูกทรงสำหรับบ้านแบบยุโรป
3. ในการออกแบบคำนึงถึงเอกลักษณ์รูปแบบต่าง ๆ เป็นสำคัญ
4. ลูกทรงแต่ละแบบสามารถเปลี่ยนลายได้อย่างน้อย 5 ชุด
5. เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภท เซรามิกเคลือบ
6. กรรมวิธีการผลิตแบบ สลิป เคสคิง
7. การตกแต่งลวดลายโดยวิธีแกะลวดลายลงบนต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์ในโครงการนี้ยังมีข้อบกพร่องอีกมาก
ที่ไม่สามารถดำเนินการตามจุดประสงค์ในการออกแบบได้ สิ่งที่ต้องปรับปรุง คือ

- จากการวิเคราะห์ใช้เบสิคคิมกับประเภท เอิร์ทเดินแวร์ แต่เนื่องจาก
ไม่สามารถเชื่อมกันได้ จึงเสี่ยงมาใช้ดินรอมบาวด์แทน
- การเคลือบผลิตภัณฑ์โดยการบดกลบหลายลงบนต้นแบบควรกะให้ลึกลง
พอสมควร เพื่อป้องกันการเกิดรอยแตกร้าวเกิดปัญหาหลายไม่ชัดเจน
- เนื่องจากคุณภาพของเซาเผาไม่สมบูรณ์ ดังนั้นข้อที่ระวางในการจัด
วางเรียงวางควรเลือกวางในตำแหน่งที่มีความร้อนหมุนเวียนดี ซึ่งจะอยู่
บริเวณกลางเตา
- การเคลือบแบบ บ้าโมลแห้งไม่เท่ากัน อัตราการดูดซึมน้ำดินก็จะไม่เท่า
กัน ทำให้เกิดปัญหาขึ้น งานที่มีความหนาไม่สม่ำเสมอ
- งานที่ถอดออกจากพิมพ์ควรทิ้งไว้ให้แห้งเอง ไม่ควรนำไปผึ่งแดดเพราะ
จะทำให้ เกิดการบิดเบี้ยวหลังการเผา

ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้ทำการออกแบบได้ประสบมา ซึ่ง
ในการทำงานเซรามิกส์ก็มีสิ่งที่ไม่ถึงเกิดขึ้นเสมอ ดังนั้น การจะให้ผลงานที่ทำออก
มาดีจึงต้องอาศัยความพยายามทดสอบ เรียบรู้ หาประสบการณ์และความชำนาญให้มาก

ข้อเสนอแนะนี้เป็นเพียงแนวทางหนึ่งที่ได้มาจากประสบการณ์ในการทำงาน
เป็นสิ่งที่ควรอ่านและทำความเข้าใจ และหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้นกับงานของตน

บรรณานุกรม

- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผา ศศ. ดร. อรรพิน พานทอง
- เซรามิกส์ ศศ. ปรีชา พิมพ์ขาวดำ
- ลายนานาชาติ ภาสกรพันธ์ และคณะ
- ศึกษาศิลปสถาปัตยกรรม ภาชนะ ทองสอหแสง
- เทคโนโลยีเซรามิกส์เบื้องต้น คู่มือวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องปั้นดินเผา
- บ้านในกรุงเทพ มุสดี กิษมัส
- แบบอย่างศิลป อาจารย์ ศิลป์ ธีระศรี
- การศึกษาสภาพที่ยกกรรมเงินในไทยในสมัยรัชกาลที่ 3 รัต. ไชยแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

นางสาว อัญญา เสริมศรี

พ.ศ. 2516 - 2522

โรงเรียนวัดพระโต จังหวัดศรีสะเกษ

ชั้นอนุบาล - ประถมปีที่ 6

พ.ศ. 2522 - 2528

โรงเรียนสตรีสิริเกศ จังหวัดศรีสะเกษ

ชั้นมัธยมปีที่ 1 - มัธยมปีที่ 6

พ.ศ. 2528 - 2529

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะวิทยาศาสตร์

พ.ศ. 2529 - 2534

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้