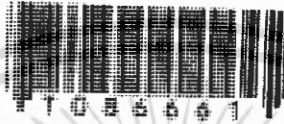


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงชุดภาชนะบรรจุอาหารเซรามิกส์  
สำหรับร้าน "นู้ดเคิลเฮ้าส์"

Ceramics Tableware Design for "Noodle House" Restaurant



2001  
06190  
2002-2002

เลขที่.....  
เลขทะเบียน..... **86661**.....  
วัน,เดือน,ปี. **30 S.A. 2551**

b. 10848320  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2533-2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุงชุดภาชนะบรรจุอาหารเซรามิกส์ สำหรับร้าน " นู้ดเทลเฮาส์ "		
	Ceramics Tableware Design For "NOODLE HOUSE"		
นักศึกษา	นางสาว อาหยา อนุกุลกิจ	รหัส	29 23 45
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม	ปีการศึกษา	2533 -34

### บทคัดย่อ

ร้านนู้ดเทลเฮาส์ มีลักษณะเป็นร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดที่ตั้งอยู่ในบริเวณศูนย์การค้าสยามสแควร์ ซึ่งปัจจุบันร้านอาหารประเภทนี้กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในกลุ่มวัยรุ่นนักศึกษา ตลอดจนคนทำงานทั่วไป ซึ่งต้องการความสะดวกรวดเร็วในการรับประทานอาหาร ทางร้านจึงได้มีจุดประสงค์ต้องการจะมีชุดภาชนะอาหารที่เป็นของร้านโดยเฉพาะ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านการบริการที่ประทับใจแก่ผู้มารับบริการ อันเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับร้านอาหารอื่นๆในกลุ่มเป้าหมายเดียวกัน อีกทั้งชุดภาชนะที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นชุดภาชนะที่ทางร้านสั่งซื้อมาจากแหล่งผลิตแห่งหนึ่ง ซึ่งมีได้มีการออกแบบโดยเฉพาะ จึงขาดสิ่งซึ่งแสดงออกถึงเอกลักษณ์และจุดขายของร้าน รวมถึงมีข้อบกพร่องในด้านการใช้งานที่ควรแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม และอีกประการหนึ่งขณะนี้อุตสาหกรรมเซรามิกส์ของประเทศไทยได้มีการพัฒนาทั้งด้านคุณภาพและรูปแบบ ให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับต่างประเทศ จึงเป็นภารกิจที่จะส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิต ตลอดจนการใช้วัตถุดิบที่มีในประเทศให้เกิดประโยชน์

### ข้อปัญหา

1. ความไม่สะดวกในการใช้งานของจานกลมใหญ่ ซึ่งมีรูปทรงไม่เหมาะกับลักษณะอาหาร
2. ความไม่เข้ากันของภาชนะประเภทชามและจานรอง ซึ่งมักมีความเสียหายขณะใช้งาน
3. ภาชนะประเภทชามอบไม่สามารถวางซ้อนกันได้ ทำให้เปลืองเนื้อที่ในการเก็บ และความไม่เข้ากันของภาชนะกับจานรอง
4. จานของว่างมีหลายรูปแบบ จึงเกิดความสับสนในการใช้งาน
5. ถ้วยชา-กาแฟ มีการไหลอ้อยเป็นคราบบริเวณปากขอบถ้วย
6. ความไม่เข้ากันของภาชนะประกอบชิ้นอื่นๆ ซึ่งผลิตจากวัตถุดิบหลายประเภท

7. ชุดภาชนะขาดความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว จึงไม่สามารถสื่อความหมายของร้านฯ  
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวทางการศึกษาค้นคว้าโดยสังเขป

1. ศึกษาข้อมูลจากทางร้านบุ๊คเคิลเฮาส์ เช่นลักษณะการให้บริการ การตกแต่งร้าน และรวมถึงประเภทของอาหาร พร้อมทั้งปริมาณอาหารที่เป็นมาตรฐานของร้าน
2. ศึกษาพฤติกรรมการทำงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลูกค้าขณะ
3. ศึกษาข้อมูลทางค่านิยมผู้บริโภค
4. ศึกษาลักษณะส่วนต่างๆของภาชนะแต่ละประเภท เพื่อนำมาใช้พิจารณาในการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานให้มากที่สุด
5. ศึกษาข้อมูลด้านระบบการผลิต ห้างการเลือกใช้วัตถุดิบ และกรรมวิธีการผลิตที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ
6. ศึกษาวิธีการออกแบบลวดลาย และการใช้สีที่เหมาะสม
7. ศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่นลักษณะการรับประทานอาหาร ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ฯ

### สรุปผลการค้นคว้าและการออกแบบ

1. ชุดภาชนะที่ทำการออกแบบประกอบด้วย
 

- จานกลมใหญ่	1	ใบ
- ชามพร้อมจานรอง	1	ชุด
- ชามอบพร้อมจานรอง	1	ชุด
- จานช่องว่าง	1	ใบ
- ถ้วยน้ำจิ้ม	1	ใบ
- ถ้วยกาแฟพร้อมจานรอง	1	ชุด
- ถ้วยขนมพร้อมจานรอง	1	ชุด
- ชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ	1	ชุด
- ที่เชียบูหรี	1	ชิ้น
- ที่ใส่กระดาษเช็ดปาก พร้อมที่ใส่ไม้จิ้มฟัน	1	ชิ้น
- แจกัน	1	ใบ
2. การขึ้นรูปด้วยวิธีการ slip casting และ jiggering
3. เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภท Porcelain
4. การตกแต่งลวดลายโดยวิธี Transfer Printing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ประเทศไทยกำลังก้าวไปสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรม จึงมีการส่งเสริมการลงทุนทางด้านอุตสาหกรรมในประเทศอย่างกว้างขวาง อุตสาหกรรมที่ได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีประเภทหนึ่งคือ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ ซึ่งแต่เดิมมาประเทศเราได้มีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันอุตสาหกรรมทางด้านนี้ ได้มีการพัฒนาทางด้านรูปแบบและคุณภาพ ให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการนำเอาวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศอย่างพร้อมมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงมีการส่งเสริมการลงทุนออกอย่างแพร่หลาย เป็นการช่วยลดการขาดดุลย์ทางการค้าได้อีกทางหนึ่ง

เซรามิกส์เป็นวิชาเอกที่ข้าพเจ้าเลือกเรียนด้วยใจรัก ดังนั้นจึงขอนำความรู้อันได้ศึกษามาเสนอเป็นโครงการวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์และเป็นการเพิ่มพูนประสิทธิภาพต่อการประกอบอาชีพในอนาคต

### กิจกรรมประกาศ

ในการออกแบบงานทางด้านผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประกอบด้วย การศึกษาวิเคราะห์ถึงสภาพและความจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนั้นๆ ในเชิงของ วิชาการที่มีทั้งระบบและขั้นตอนที่เหมาะสม วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถือได้ว่าเป็นงานที่ทำให้รู้ถึง ขั้นตอนในการทำโครงการใดโครงการหนึ่งเป็นอันดับแรก รวมถึงความถูกต้องในเนื้อหา สาระเป็นประการต่อมา ซึ่งในการทำงานเหล่านี้จะต้องประสพกับอุปสรรคต่างๆอยู่บ้าง เป็นธรรมดา ทั้งในการหาข้อมูลและในการปฏิบัติเพื่อให้ทำงานจริงมา แต่อย่างไรก็ตาม อุปสรรคเหล่านี้ก็ได้ลุล่วงไป เนื่องจากความอนุเคราะห์ของบุคคลต่างๆ ที่ได้กรุณาให้ ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมา จึงขอจารึกชื่อเพื่อแสดงความขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

- คุณวันทนา และคุณผานิต บริษัท ยูเอฟเอ็ม ฟู้ด เซ็นเตอร์ จำกัด
- คุณเอี่ยมดาว และคุณณัชชา ร้านบุ๊คเกิลเฮาส์
- พ่อและแม่ที่เคารพรักอย่างสูง ผู้คอยให้กำลังใจและเป็นผู้สนับสนุนทุกด้าน ตลอดมาตั้งแต่ต้น
- อาจารย์สุทธิชาติ รักษาพรานนท์ และอาจารย์ณัฐภากรณ์ รัตนทัศน์ อาจารย์ ที่ปรึกษาผู้คอยให้คำแนะนำปรึกษาโดยตลอด
- อาจารย์ผู้สอนวิชาเซรามิกส์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้มาตั้งแต่เริ่มเรียนวิชานี้
- พี่ภาคย์ ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำงานทุกขั้นตอน
- น้องปุ๊ช น้องป๊น น้องสาวและน้องชายที่ตีมาก
- เพื่อนๆร่วมชั้นที่เรียนด้วยกันมา 5 ปี คอยช่วยเหลือห่วงใย และสนับสนุน ไปด้วยกันมา
- น้องๆใน shop เซรามิกส์ ที่มีเสียงหัวเราะให้แกกัน

และท้ายสุดขอขอบคุณคุณลุงหล่อเป็นอย่างมาก ที่คอยช่วยคุณแลพวกเราที่ทำงานอยู่ ใน จนดึกคืน และยังช่วยแนะนำในการทำงานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

(อาจารย์พิเศษ วิจัยวิวัฒน์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....  
(อาจารย์สุทธิชาติ รักษาพรหมณ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	บทคัดย่อ	1
	คำนำ	3
	กิติกรรมประกาศ	4
	อนุมติผล	5
<hr/>		
บทที่ 1	บทนำ	
	- บทนำ	6
	- ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางควรแก้ไข	8
	- ขอบเขตโครงการ	14
	- แนวทางการศึกษาค้นคว้า	15
	- ผลที่คาดว่าจะได้รับ	16
	- ความเป็นไปได้ของโครงการ	17
<hr/>		
บทที่ 2	การค้นคว้าวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล	
	2.1 ข้อมูลจากทางร้านอาหาร	18
	- รูปแบบและลักษณะของร้านอาหาร	
	- ลักษณะการตกแต่งร้าน	
	- ลักษณะการให้บริการ	
	2.2 ข้อมูลทางด้านพฤติกรรมผู้บริโภค	24
	- พฤติกรรมผู้บริโภค	
	- พฤติกรรมพนักงานผู้ให้บริการ	
	- พฤติกรรมพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ	
	2.3 ข้อมูลทางด้านผู้บริโภค	30
	- ประเภทของผู้บริโภค	
	- จำนวนผู้มาใช้บริการต่อวัน	
	- รสนิยมของผู้บริโภค	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	32
	- รูปแบบผลิตภัณฑ์ เค็มที่วางร้านใช้อยู่ในปัจจุบัน	
	- ขนาดและปริมาณความจุ	
	- สีและลวดลาย	
	- รูปแบบผลิตภัณฑ์ภาชนะบรรจุอาหารทั่วไป	
	- วิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบ	
2.5	ข้อมูลทางกานลวดลาย	82
	- ที่มาของลวดลาย	
	- ลวดลายกับจิตวิทยา	
	- หลักของการตกแต่งลวดลาย	
	- การจัดลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์	
	- วิเคราะห์และสรุปแนวทางของลวดลาย	
2.6	ข้อมูลทางด้านสี	90
	- จิตวิทยาเกี่ยวกับสี	
	- อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก	
	- สรุปแนวทางการเลือกใช้สี	
2.7	ข้อมูลทางด้านการใช้งาน	94
	- ลักษณะการใช้งานของมือ	
	- ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบ	
	- ขนาดสัดส่วนขององค์ประกอบอื่นๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันภาชนะ	
2.8	ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	101
	- ประเภทของเนื้อดิน	
	- วิเคราะห์และสรุปประเภทของเนื้อดินที่จะนำมาใช้	
	- ประเภทของน้ำเคลือบ	
	- วิเคราะห์และสรุปประเภทของน้ำเคลือบ	
	- กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	
	- ขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้เนื้อดินประเภทพอสเลน	
	- การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม	

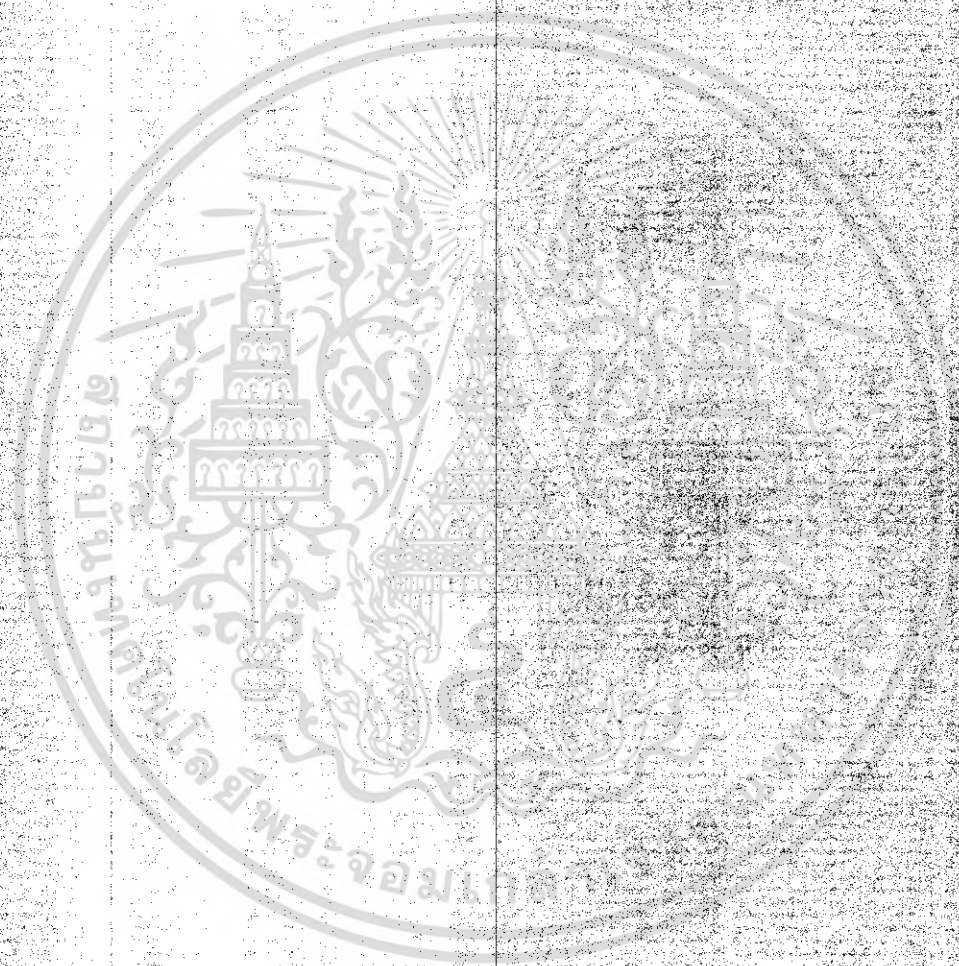
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรรมวิธีในการตกแต่งลวดลาย
- สรุปกรรมวิธีการผลิตและการตกแต่งลวดลาย

บทที่ 3	พัฒนาการในการออกแบบ	
3.1	แบบร่างและการปรับปรุง	135
3.2	วิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ	145
บทที่ 4	การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1	แผนเสนองาน	146
4.2	แบบแสดงรายละเอียด	157
บทที่ 5	บทสรุป	
5.1	สรุปผลการออกแบบ	167
5.2	ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	168
ภาคผนวก		170
บรรณานุกรม		191
ประวัติการศึกษา		192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๑ บทนำ



สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยและการศึกษา  
สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยและการศึกษา

### บทนำ

ในปัจจุบันสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจในกรุงเทพมหานคร มีสภาพเร่งด่วน ทุกคนต่างเห็นเวลาเป็นของมีค่า เพราะฉะนั้นร้านอาหารประเภทฟาสต์ฟู้ดจึงเกิดขึ้นอย่างมากมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามศูนย์การค้าต่างๆ ซึ่งร้านอาหารประเภทนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง แต่อาหารที่ขายนั้นมีราคาค่อนข้างแพง อาทิเช่น พิซซ่า แซมเบอเกอร์ หรือไก่ทอด เป็นต้น ดังนั้นจึงมีการแข่งขันที่จะเปิดร้านอาหารประเภทฟาสต์ฟู้ดให้มีรูปแบบต่างๆที่แปลกออกไป และขายอาหารที่มีราคาพอสมควร เพื่อเป็นจุดดึงดูดความสนใจของลูกค้าผู้ใช้บริการอีกทางหนึ่ง

“ บู้คเคิลเฮ้าส์ ” มีลักษณะเป็นร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดที่ตั้งอยู่ในบริเวณย่านศูนย์การค้าเช่นกัน

“ บู้คเคิลเฮ้าส์ ” เป็นร้านอาหารที่เปิดขึ้นในเครือช่ายบริษัท UFM Food Centre Co.,Ltd ซึ่งเป็นบริษัทที่จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากพืชไร่ เช่น แป้ง เส้นก๊วยเตี๋ยว ชนิดต่างๆ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น ขนมปัง ขนมเค้ก เป็นต้น จุดประสงค์เริ่มแรกที่ทางบริษัททำร้านบู้คเคิลเฮ้าส์ขึ้นก็เพื่อ เป็นการส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ของบริษัทให้แพร่หลายยิ่งขึ้น ฉะนั้นอาหารที่ขายส่วนใหญ่จึงมาจากผลิตภัณฑ์ในบริษัทฯ เช่น ก๊วยเตี๋ยว ชนิดต่างๆทั้งแบบไทย จีน ญี่ปุ่น และอิตาเลียน พร้อมทั้งของว่างและของหวาน โดยเปิดบริการตั้งแต่เวลา 11.00-20.00 น. ซึ่งร้านอาหารประเภทนี้ออกจากรสชาติอาหาร บรรยากาศ การตกแต่งร้าน และลักษณะการให้บริการ จะเป็นส่วนดึงดูดความสนใจให้แก่ลูกค้าผู้ใช้บริการแล้ว ลักษณะภาชนะบรรจุต่างๆก็มีส่วนสร้างความประทับใจด้วยเช่นกัน ในปัจจุบันภาชนะบรรจุอาหารที่ใช้อยู่ในได้สั่งซื้อมาจากแหล่งผลิตแห่งหนึ่ง (ร้านการเกษตร) ซึ่งมีรูปแบบเช่นเดียวกับที่ใช้ตามร้านอาหารทั่วไป

ในปัจจุบันร้านบู้คเคิลเฮ้าส์เปิดกิจการอยู่ 2 สาขา คือ

- บู้คเคิลเฮ้าส์ สาขาสยามสแควร์ ซอย 2
- บู้คเคิลเฮ้าส์ สาขาห้างสรรพสินค้าไอที ชั้น 4

นอกจากนี้ยังมีโครงการที่จะขยายกิจการอีกหลายสาขา ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ตามนโยบายของบริษัทที่ต้องการเปิดร้านอาหารคู่กับร้านเบเกอรี่ ที่เดิมเปิดอยู่หลายสาขาแล้ว ฉะนั้นจึงมีความต้องการที่จะได้บุคลากรอันจะเป็นเอกลักษณ์ของร้าน

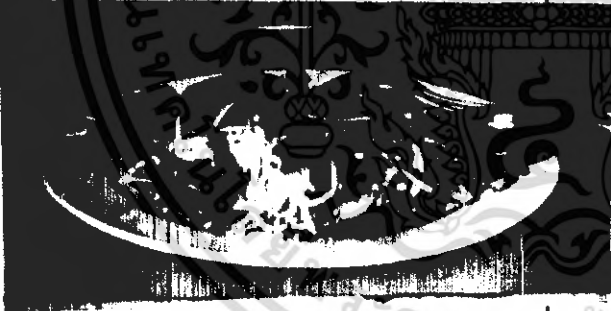
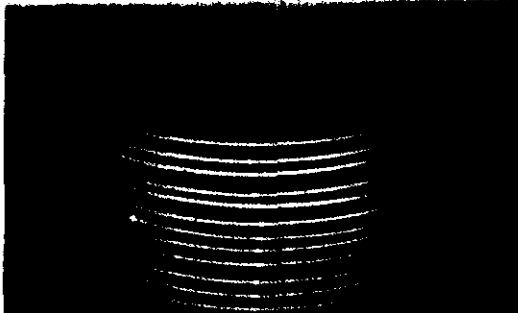
เอกสาร โดยเฉพาะที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


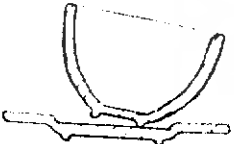


ลูกค้าผู้ใช้บริการส่วนใหญ่เป็นวัยรุ่น และนักศึกษา นอกจากนี้ยังมีพนักงานบริษัท และบุคคลทั่วไป รูปแบบภาษาที่ทางร้านต้องการจึงเป็นแบบโมเดิร์น (สมัยใหม่) สะดุดตา มีเอกลักษณ์ร่วมสามารถสื่อถึงร้าน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางด้านการบริการที่ประทับใจผู้ใช้บริการ และจากลักษณะของอาหารที่ขายคือประเภทก๋วยเตี๋ยวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องเสิร์ฟขณะยังร้อน และต้องการภาษาบรรจงที่สามารถเก็บความร้อนได้ด้วย อาหารจึงจะมีความน่ารับประทาน จึงมีความเห็นว่าภาษาบรรจงควรมีเนื้อวัสดุประเภทเซรามิกส์ ซึ่งมีคุณสมบัติทนและเก็บความร้อนได้ดี เนื่องจากอาหารบางชนิดต้องอบหรือรมภาษา

จุดนี้เองที่ข้าพเจ้าเกิดแนวความคิดจะนำเอาความรู้ความเข้าใจ และหลักวิชาการต่างๆ ของ " วิชาเซรามิกส์ " เข้ามาช่วยวิเคราะห์ ออกแบบ ปรับปรุงรูปทรงและรูปแบบของภาษาบรรจงที่ใช้อยู่ ให้เกิดความสวยงาม เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการทำงานมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน


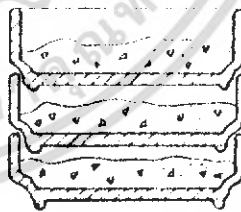


ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา



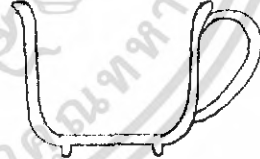
ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><u>ก้านประโยชน์ใช้สอย</u></p> <p>1.) งานแบนใหญ่ลักษณะงานแผ่กว้างแพนราบ ขอบงานมีความโค้งน้อยมากในการใช้งานก่อให้เกิดปัญหา คือ</p> <p>1.1 งานชนิดนี้ใช้บรรจุอาหารแห้ง และที่มัน้ำขลุกขลิก ขอบงานไม่สามารถจะช่วยเก็บกักน้ำได้ ทำให้เลอะเทอะในเวลายกมาเสิร์ฟและคลุกอาหาร ขณะรับประทานด้วยช้อนส้อมหรือใช้ตะเกียบ ขอบงานซึ่งมีความโค้งน้อยไม่ช่วยในการกักอาหาร ทำให้หกอาหารลำบาก</p> 	<p>1.) ควรออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน คือ</p> <p>1.1 รูปแบบงานควรมีความโค้งของขอบงานมากขึ้น เพื่อให้สะดวกในการตักอาหารและเก็บกักน้ำ แต่ต้องให้ความสะดวกและสัมพันธ์กับการที่ใช้ประกอบอื่นๆ</p> 
<p>1.2 การจัดเก็บโดยการวางเรียงซ้อนกันเกิดอาการแอียงตกได้ง่าย</p> 	<p>1.2 งานที่ออกแบบควรมีก้นงานซึ่งจะช่วยล็อกกันการเลื่อน และงานที่มีขอบโค้งเพิ่มขึ้นจะมีก้นงานล็อกขึ้นด้วยทำให้สะดวกและง่ายต่อการวางซ้อน</p>


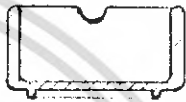
ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>2.) ซามใส่อาหารประเภทน้ำ พร้อมจานรอง มีลักษณะที่ก่อให้เกิดปัญหา ขณะใช้งาน คือ</p> <p>2.1 ลักษณะของซามเป็นภาชนะที่มีผนังสูง ทำให้การใช้ช้อนตักน้ำแกงทำได้ยาก เพราะก้นภาชนะลึก</p> 	<p>2.) การแก้ปัญหาโดยการออกแบบมีแนวทาง คือ</p> <p>2.1 ลดความสูงของผนังภาชนะลง หรือเพิ่มความกว้างของขอบภาชนะเพื่อให้สะดวกต่อการใช้ช้อน และต้องคำนึงถึงความสะดวกและง่ายที่จะวางซ้อนกัน ในเวลาจัดเก็บไม่ให้เอียงล้มและตกง่าย</p>
<p>2.2 จานรองซามในปัจจุบันที่ทางร้านใช้อยู่นั้น เป็นจานของว่างแม้ว่าจะเป็นการใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง จากภาชนะชิ้นเดียว แต่ลักษณะของจานของว่างเป็นจานแบนราบ เมื่อเวลาบริกรยกมาเสิร์ฟ มักเกิดการล้มเอียงทำให้น้ำแกงหกออกมาและซามตกแตกอยู่บ่อยๆ</p> 	<p>2.2 ขนาดของจานรองควรมีความสัมพันธ์กับก้นภาชนะ และควรมีความกว้างพอเพียงที่จะสะดวกต่อการหยิบยกในการนำไปเสิร์ฟ หรือมีที่ล็อกกันซามกันการล้มเอียง</p>  
<p>3.) ภาชนะบรรจุอาหารที่ต้องอบหรือหึ่งจานรอง มีปัญหาทางด้านการใช้งาน คือ</p>	<p>3.) การแก้ปัญหาโดยการออกแบบมีแนวทาง คือ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>3.1 ลักษณะงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นงานเหล็มนอกขอบเล็กน้อย งานรองเป็นงานของว่างเช่นเดียวกัน เนื่องจากความไม่รับกันของภาชนะและงานรอง ทำให้หีบชกเสริฟลำบากแล้ว ขณะที่รับประทานก็มีความไม่สะดวกด้วย เนื่องจากภาชนะบรรจุยับไปมาได้ตลอดเวลา</p> 	<p>3.1 รูปแบบภาชนะรองงานควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับภาชนะบรรจุ เพื่อให้เกิดความสมดุลย์พอดีในการวางและชะยะชกเสริฟ</p>
<p>3.2 เนื่องจากอาหารประเภทที่ต้องการอบทางร้านได้จัดเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อน แต่ภาชนะบรรจุไม่สามารถวางซ้อนกันได้ ทำให้เปลืองเนื้อที่ในการเก็บรักษา</p>	<p>3.2 ออกแบบให้ภาชนะสามารถทำการวางซ้อนกันได้โดยไม่ทำความเสียหายแก่อาหารที่บรรจุอยู่</p> 
<p>4.) ภาชนะใส่ของว่างในปัจจุบันที่ใช้มี 2 แบบ คือ งานกลมเล็ก และงานเหล็มนอกขอบ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบขนาดอาหารและขนาดภาชนะแล้ว จะเห็นได้ว่ามีความไม่สัมพันธ์</p>	<p>4.) ศึกษาปริมาณอาหารที่เป็นมาตรฐานของทางร้าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบภาชนะที่เหมาะสมให้เหลือแบบเดียว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>5.) ลักษณะด้วยน้ำจิ้มที่ใช้อยู่ เป็นถ้วย สแตนเลสกันเดียว ปากบาน ขณะจิ้ม มักเกิดการล้นหกของน้ำจิ้ม นอกจากนี้ยังมีความไม่เข้ากัน ของวัสดุ ที่เป็นภาชนะบรรจุอาหาร และถ้วย น้ำจิ้มอีกถ้วย</p> 	<p>5.) ภาชนะที่บรรจุน้ำจิ้ม ควรมีขนาด หอเหมาะกับปริมาณน้ำจิ้ม ที่สัมพันธ์ กับปริมาณอาหาร</p> <p>ศึกษาารูปแบบรูปทรง ที่มีความพอ- เหมาะและสอดคล้องกับการใช้งาน</p>
<p>6.) เนื่องจากปากถ้วยกาแฟ มีขอบตรง เมื่อคั้นแล้ว กาแฟจะไหลเป็นคราบ ไม่น่าดู</p> 	<p>6.) ออกแบบโดยให้ปากถ้วยมีความขาน เล็กน้อย รับกับริมฝีปาก เวลาคั้น กาแฟจะไม่ไหลย้อยลงมา</p> 
<p>7.) จานรองด้วยขนมหวานเป็นจานเล็ก แพน ซึ่งจะเกิดปัญหาเช่นเดียวกับ ภาชนะประเภทชาม คือมีการล้น ไกลขณะยกเสิร์ฟ</p>	<p>7.) จานรองควรมีพื้นที่สำหรับล้นอกัน ภาชนะ</p> <p><u>หมายเหตุ</u> จานรองด้วยขนมและ จานรองด้วยกาแฟ อาจใช้เป็นขนาด เดียวกันได้ ฉะนั้นในการออกแบบควร คำนึงถึงขนาดของกันภาชนะใส่ของ หวานและกันด้วยกาแฟ ให้มีขนาด-</p>

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>8.) ที่เชื่อมต่อหรี มีลักษณะงอจุ่ม</p>  <p>ซึ่งในการใช้งานก่อให้เกิดปัญหาคือ</p> <p>8.1 จากลักษณะรูปทรงที่เชื่อมต่อหรีนั้น ยากแก่การวาง และเมื่อหรีลั่นลง จนตกลงไปทั้งมวล ก็ยากแก่การหยิบขึ้นมา</p> <p>8.2 เนื่องจากหรีมีน้ำมันหรี ซึ่งยากแก่การล้าง รูปทรงที่งอจุ่มลึก และมีปากแคบ ทำให้ยากแก่การสอดนิ้วเข้าไปล้างทำความสะอาด</p> <p><u>ปัญหาค้นความสวยงาม</u></p> <p>1.) ชุดภาชนะที่ใช้ดูไม่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว</p>	<p>เท่ากัน เป็นการลดความสิ้นเปลือง ในการทำต้นแบบ และลดต้นทุนการผลิต</p> <p>8.) ปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีแนวทาง คือ</p>  <p>8.1 ทำร่องวางให้มีขนาดพอดีกับขนาดหรี และไม่ยกขอบสูงจนเกินไป</p> <p>8.2 ขยายปากออกให้มีขนาดกว้างขึ้น เพื่อความสะดวกในการทำทำความสะอาด</p> <p>1.) ออกแบบให้มีความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (IDENTITY) ให้เหมาะสมสอดคล้องต่อการใช้งานในแต่ละชิ้น โดยให้ลวดลายหรือกราฟฟิกมีความกลมกลืนเข้ากับชื่อสัญลักษณ์ของร้านที่อยู่บนภาชนะ (LOGO)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นเบาะแสหรือพบการละเมิดลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้ กรุณาแจ้งให้ทราบทันที ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
2.) อุปกรณ์ประจำโต๊ะ เช่น ที่เชื่อมุหรีที่ใส่กระดาษทิชชู ที่ใส่ไม้จิ้มฟันและชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ บางชิ้นเป็นเครื่องเคลือบดินเผา บางเป็นโลหะ บางเป็นแก้ว จึงไม่กลมกลืนกับชุดภาชนะบรรจุอาหาร	2.) ออกแบบอุปกรณ์ประจำโต๊ะเหล่านี้ให้เป็นเซรามิกส์เพื่อให้เข้าชุดกับภาชนะบรรจุอาหาร โดยดูมีคุณค่าและสวยงาม อันเป็นสุนทรียภาพที่เพิ่มขึ้นในขณะรับประทานอาหาร

**หมายเหตุ** การเลือกใช้เนื้อดินควรเลือกสูตรดินที่จะสุกตัวในอุณหภูมิสูง เพื่อให้มีคุณสมบัติทนต่อการขีดข่วน เเผาแล้วจะให้เนื้อกระเบื้องที่มีความแข็งแรง เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

สูตรเคลือบที่ใช้ควรเลือกที่มีความแข็งแรง เป็นเคลือบที่เผาสุกตัวอุณหภูมิสูง ทนทานต่อการขีดขีด ทนสภาพกรดและด่าง อีกทั้งยังมีการดูดซึมน้ำน้อย

ทั้งสูตรของเนื้อดินและสูตรของน้ำเคลือบ ต้องสามารถผสมและผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นชุดภาชนะบรรจุอาหารเครื่องเคลือบดินเผาของร้านบุ๊คเทิลเฮาส์
2. เป็นแบบภาชนะที่เป็นเอกลักษณ์ของร้านบุ๊คเทิลเฮาส์โดยเฉพาะ ให้มีความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ทั้งลวดลาย รูปแบบและสีสรร
3. ชุดภาชนะที่ทำการออกแบบประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1.	จานใหญ่	1 ใบ
2.	ชามใส่อาหารประเภทน้ำพร้อมจานรอง	1 ชุด
3.	จานใส่อาหารที่ตองการอบพร้อมจานรอง	1 ชุด
4.	จานชองว่าง	1 ใบ
5.	ถ้วยน้ำจิ้ม	1 ใบ
6.	ชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ	1 ชุด
7.	ถ้วยกาแฟพร้อมจานรอง	1 ชุด
8.	ถ้วยขนมหวานพร้อมจานรอง	1 ชุด
9.	ที่เชี่ยนหรี	1 ชิ้น
10.	ที่ใส่กระดาษเช็ดปาก	1 ชิ้น
11.	แจกัน	1 ใบ

4. สัญลักษณ์ของร้านไม่มีการออกแบบเปลี่ยนแปลงใดๆ
5. ชุดภาชนะที่ออกแบบนี้ใช้สำหรับโต๊ะขนาดเล็กที่สุด 70 x 70 ซม. และเสิร์ฟได้ในภาคขนาด 12" x 18"
6. ใช้วัตถุดิบในประเทศ และสามารถผลิตได้ในระบนอนะคสาหรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาข้อมูลจากทางร้านบุ๊คเคิลเฮาส์
  - 1.1 รูปแบบของภาชนะที่ทางร้านใช้อยู่ในปัจจุบัน
  - 1.2 ลักษณะการตกแต่งร้าน
  - 1.3 ลักษณะการให้บริการ
  - 1.4 รูปแบบและลักษณะของอาหารชนิดต่างๆที่มีจำหน่าย พร้อมทั้งปริมาณที่เป็นมาตรฐานของร้าน
  - 1.5 พฤติกรรมผู้ให้บริการ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาชนะ เช่น การจัดวาง การนำไปใช้ การทำความสะอาด และการจัดเก็บ
  - 1.6 ขนาดสัดส่วนของโต๊ะเก้าอี้ภายในร้าน
  - 1.7 รูปแบบสัญลักษณ์ที่ทางร้านใช้อยู่ ( LOGO )
2. ศึกษาข้อมูลทางคานู้บริโกค
  - 2.1 ประเภทของคานู้บริโกค อายุ เพศ หรืออาชีพ
  - 2.2 จำนวนผู้มาใช้บริการต่อวัน ( ร้านเปิดบริการตั้งแต่เวลา 11.00 น. ถึง 20.00 น. ทุกวัน )
  - 2.3 พฤติกรรมคานู้บริโกค
  - 2.4 รสนิยมคานู้บริโกค
  - 2.5 ขนาดสัดส่วนโดยเฉลี่ย
3. ศึกษาข้อมูลทางคานู้ผลิตภัณฑ์
  - 3.1 รูปแบบ รูปทรง
  - 3.2 ลวดลาย สีสรร และกราฟิกที่เหมาะสม
  - 3.3 ปริมาณและความจุของภาชนะให้พอดีกับปริมาณอาหาร
  - 3.4 การเลือกใช้วัสดุคานู้และกรรมวิธีการผลิตที่สามารถผลิตได้ในประเทศ
  - 3.5 ศึกษาข้อกำหนดทางคานู้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ เครื่องเคลือบคานู้เผา
4. ศึกษาข้อมูลอื่นๆ
  - 4.1 ลักษณะการรับประทานอาหาร และอุปกรณ์ที่ใช้ร่วม เช่น ช้อน ส้อม

### และขอเชิญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ร้านอื่นๆที่มีรูปแบบใกล้เคียง

4.3 ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถปรับปรุงและพัฒนารูปแบบ ชุดภาชนะบรรจุอาหารของร้านบุ๊คเคิล-  
เฮาส์ ให้มีความเหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งานเพิ่มมากขึ้น
2. ชุดภาชนะมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยมีความกลมกลืนเป็นอันหนึ่ง  
อันเดียวกัน ง่ายต่อการจดจำ
3. สรรหาความแปลกใหม่เพื่อเสริมสร้างความประทับใจแก่ผู้มาใช้บริการ
4. เป็นการพัฒนาและเผยแพร่ การใช้ชีวิตวิถีและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมให้เพิ่มมากขึ้น อันจะเป็นการลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ เนื่องจาก  
การผลิตในประเทศมีมาตรฐานดีขึ้น มีต้นทุนต่ำกว่า และเสียค่าขนส่งน้อยกว่า
5. เป็นการส่งเสริมฝีมือและแรงงานในประเทศให้ไ้มาตรฐาน พร้อมทั้งช่วย  
เหลือผู้ประกอบการทางการผลิต โดยคำนึงถึงความสามารถและความเป็นไปได้ จากการ  
ผลิตในระบบอุตสาหกรรม
6. ช่วยให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาอย่างแพร่หลาย
7. ทำให้เกิดการแข่งขันทางการขายกับร้านคู่แข่งอื่นๆ

### ขอขอบคุณ

คุณเอื้อมศาว ร้านบุ๊คเคิลเฮาส์สาขาสยามสแควร์

คุณมณฑิต ร้านบุ๊คเคิลเฮาส์สาขาไซโก้

คุณวันทนา และคุณผานิต บริษัท U.S. Food Centre., Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### ความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 1. ทางก้านนโยบาย

เนื่องจากยุคภาชนะที่ทางร้านใช้อยู่ในปัจจุบันยังขาดรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว และมีความไม่สะดวกในการใช้งานอยู่ จึงได้มีนโยบายที่จะเปลี่ยนรูปแบบยุคภาชนะใหม่ เพื่อประสิทธิภาพในการบริการและให้ความประทับใจแก่ผู้มาใช้บริการ ดังนั้นทางร้านจึงสนับสนุนโครงการออกแบบนี้

#### 2. ทางก้านเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันร้านบุคเคิลเข้าสู่มีกิจการเปิดอยู่ 2 สาขา ในกรุงเทพฯ แต่ได้มีโครงการที่จะขยายสาขาเพิ่มขึ้นอีกทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นการส่งเสริมและช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกส์ อีกทั้งยังเป็นการใช้วัตถุดิบและแรงงานภายในประเทศให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างขึ้น

#### 3. ทางก้านสังคมและสภาพแวดล้อม

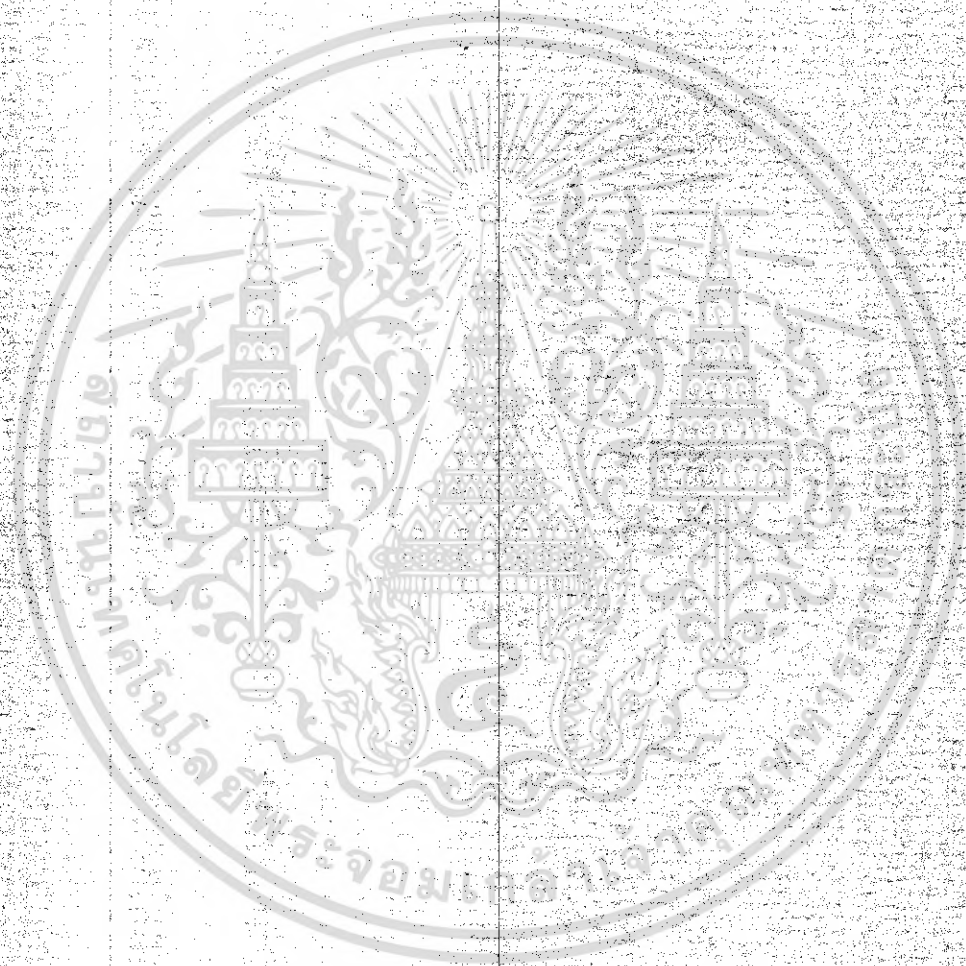
โครงการนี้เป็นจุดหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมและโปรโมทชื่อร้าน เพื่อละสร้างความประทับใจแก่ผู้มาใช้บริการให้มีสุนทรีย์ภาพในการรับประทานอาหารเพิ่มขึ้น

#### 4. ทางก้านการออกแบบ

นอกจากการออกแบบเพื่อความสวยงามและสะดวกเหมาะสมต่อการใช้งานแล้ว ยังต้องเป็นแบบที่สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ ด้วยต้นทุนที่ไม่สูงนัก โดยมุ่งหวังให้ใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศให้เกิดประโยชน์ โครงการนี้จึงเป็นแบบฝึกหัดที่สำคัญที่จะสร้างเสริมประสบการณ์ ก่อนจะออกไปประกอบอาชีพในอนาคต

### สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการนี้มีความเป็นไปได้สอดคล้องกันทั้ง 4 ประการ



## บทที่ 2 การค้นคว้าวิเคราะห์และการสรุปผลข้อมูล

สารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานพิเศษ  
หนังสืออื่นที่ท่านมีหรือจะเปลี่ยนเนื้อหา

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

### 2.1 ข้อมูลจากทางร้านอาหาร

#### - รูปแบบและลักษณะของร้านอาหาร

"ร้านบูติกเคิลเข้าสู่" เป็นร้านอาหารประเภทอาหารจานเร็ว ตั้งอยู่ในบริเวณย่านศูนย์การค้า ซึ่งร้านอาหารประเภทนี้จะมีการแข่งขันทางด้านการตลาดสูง โดยที่แต่ละร้านก็จะพยายามส่งเสริมจุดขายของตนออกมาอย่างโดดเด่น เพื่อจะดึงดูดใจผู้มารับบริการ

บูติกเคิลเข้าสู่เป็นร้านอาหารในเครือขายของบริษัท UFM FOOD CENTER CO., LTD. ซึ่งเป็นบริษัทที่จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มาจากพืชไร่ เช่น แป้งชนิดต่างๆ เส้นก๋วยเตี๋ยว นานาชนิด โดยทางบริษัทได้มีจุดประสงค์จะส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ให้มากกว่าการขายส่งและวางขายตามซูเปอร์มาร์เก็ต หรือในท้องตลาดทั่วไป ในขั้นแรกทางบริษัทได้เปิดร้าน UFM BAKERY ขึ้นมาเพื่อรองรับและส่งเสริมผลิตภัณฑ์ประเภทแป้ง ซึ่งจัดจำหน่ายเป็นสินค้าแปรรูป เช่น ขนมปัง เค้ก คุกกี้ และขนมอีกนานาชนิด ส่วนผลิตภัณฑ์ประเภทเส้นก๋วยเตี๋ยวนั้นก็ได้เปิดร้านบูติกเคิลเข้าสู่ขึ้นมาตั้งนั้นอาหารที่มีจำหน่ายในร้าน จึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากบริษัทแม่ทั้งสิ้น เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว แผ่นแป้งชนิดต่างๆ ซึ่งสามารถปรุงเป็นอาหารได้มากมายหลายชนิดทั้งไทย จีน ญี่ปุ่นและอิตาเลียน พร้อมทั้งของว่างและของหวานอีกนานาชนิด

ร้านบูติกเคิลเข้าสู่เริ่มเปิดบริการครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 บริเวณศูนย์การค้าสยามสแควร์ซอย 2 ซึ่งได้รับความนิยมมากในปีต่อมาได้ทำการขยายกิจการขึ้นอีก 1 แห่ง ที่ห้างสรรพสินค้าอัมรินทร์พลาซ่าชั้น 4 และในปีนั้นเองทางบริษัทได้เปิดสาขาขึ้นอีก 1 แห่ง ที่บริเวณศูนย์การค้าสยามสแควร์ซอย 1 ซ้ำๆร้าน UFM BAKERY ซึ่งมีอยู่เดิม จะเห็นได้ว่าร้านบูติกเคิลเข้าสู่มีอัตราการขยายกิจการได้ดีและรวดเร็ว อย่างไรก็ตามทางบริษัทได้มีโครงการที่จะขยายกิจการของร้านเพิ่มขึ้นอีกหลายสาขาทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด

#### - ลักษณะและการตกแต่งร้าน

ลักษณะการตกแต่งร้านจะเป็นแบบง่ายๆ เน้นในการใช้เส้นตรงและเส้นโค้ง ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความเรียบง่าย สะอาด และนุ่มนวลด้วยการใช้ เส้นโค้งเข้าช่วย ในส่วนที่เป็นเฟอร์นิเจอร์ การตกแต่งผนัง และการปูลายกระเบื้องบนพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดลอก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โหนดที่ใช้ในการตกแต่งร้านเป็นสีโทนเย็น ขาว เทา ชมพู ห้า ฉะนั้นตกแต่งด้วยรูปอา-  
หารซึ่งมีการใช้สีสดใสสะดุดตา และใช้กระจกช่วยในการตกแต่งร้านให้ดูกว้างขวางยิ่ง  
ขึ้น

สรุปลักษณะการตกแต่งร้านภายใน จะเป็นรูปแม่ที่เรียบง่าย ทันสมัย และ  
ดูอบอุ่นในบรรยากาศที่รู้สึกสะอาด สบายตา

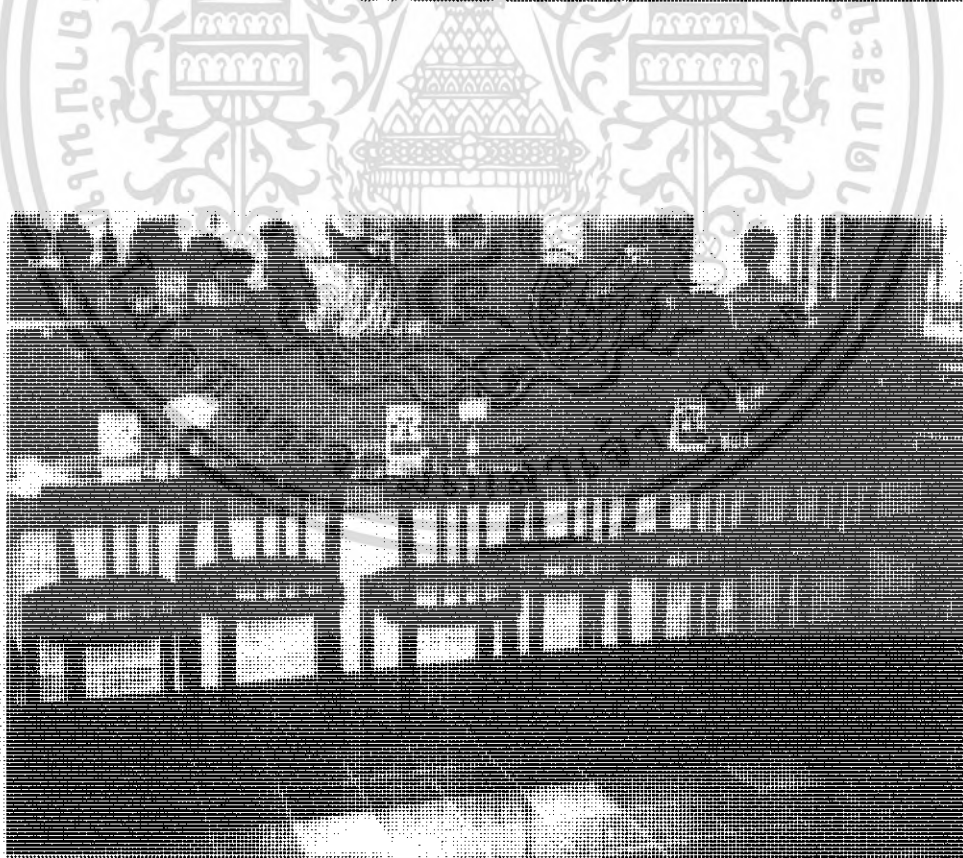
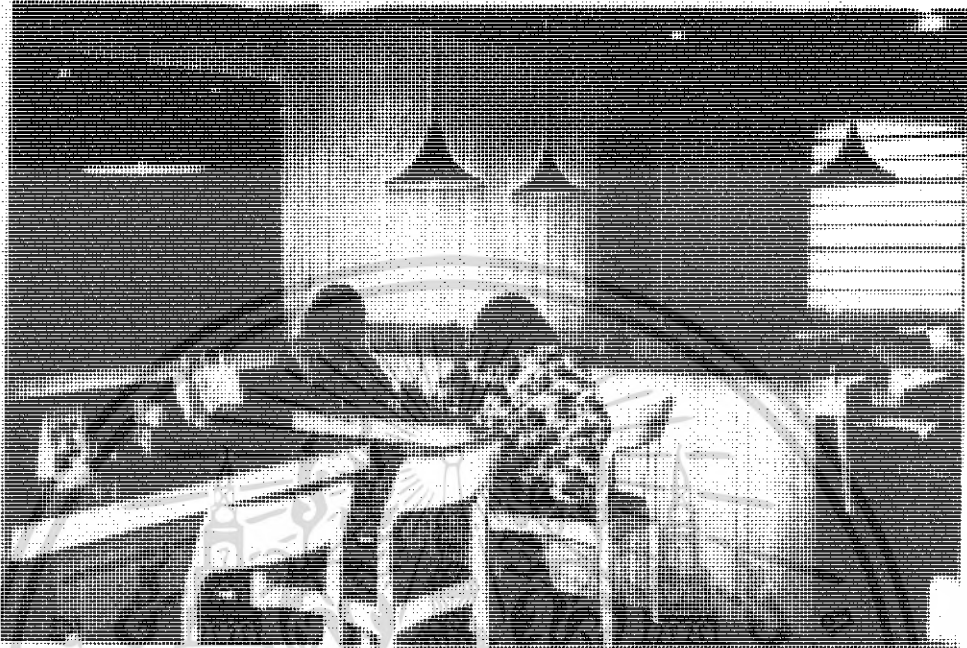
ภายในร้านจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ผู้มารับบริการนั่งรับประทานอาหาร  
และส่วนที่ใช้ในการปรุงอาหาร ซึ่งในส่วนปรุงอาหารนี้ ผู้มารับบริการสามารถที่  
จะมองเห็นขั้นตอนและวิธีการปรุงอาหารได้ โดยในจุดนี้ทางร้านต้องการเน้นให้เห็นถึง  
จุดเด่น 2 ประการ คือ การรักษาความสะอาด และความคล่องแคล่วรวดเร็ว

ลักษณะการจัดโต๊ะในบริเวณรับประทานอาหาร ทางร้านได้จัดไว้เป็น เก้าอี้  
เก้าอี้หน้า เก้าอี้หลัง และเป็นโต๊ะซึ่งนั่งได้ตั้งแต่ 2-6 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

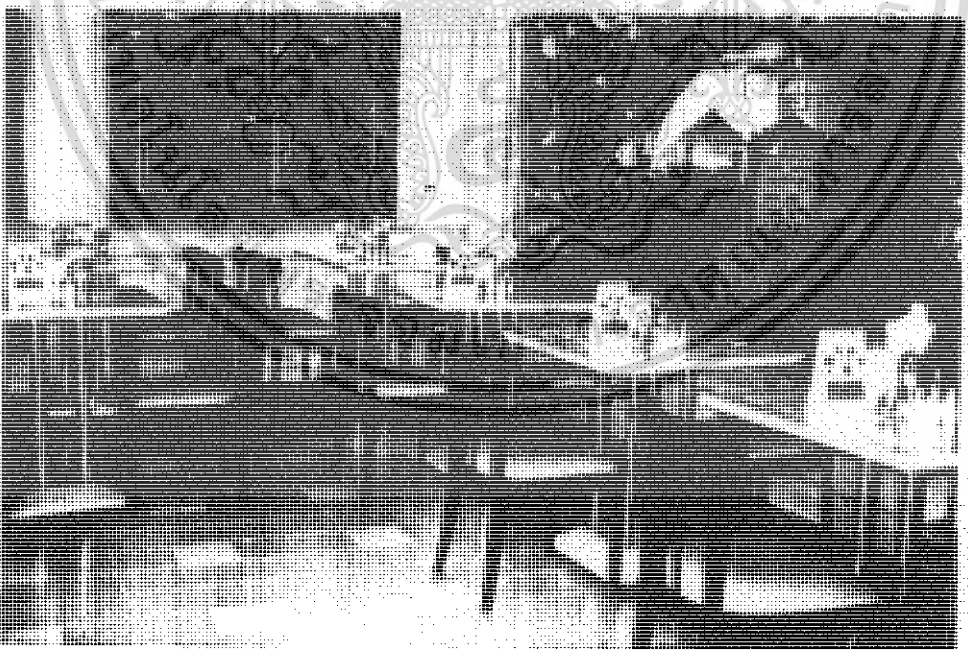
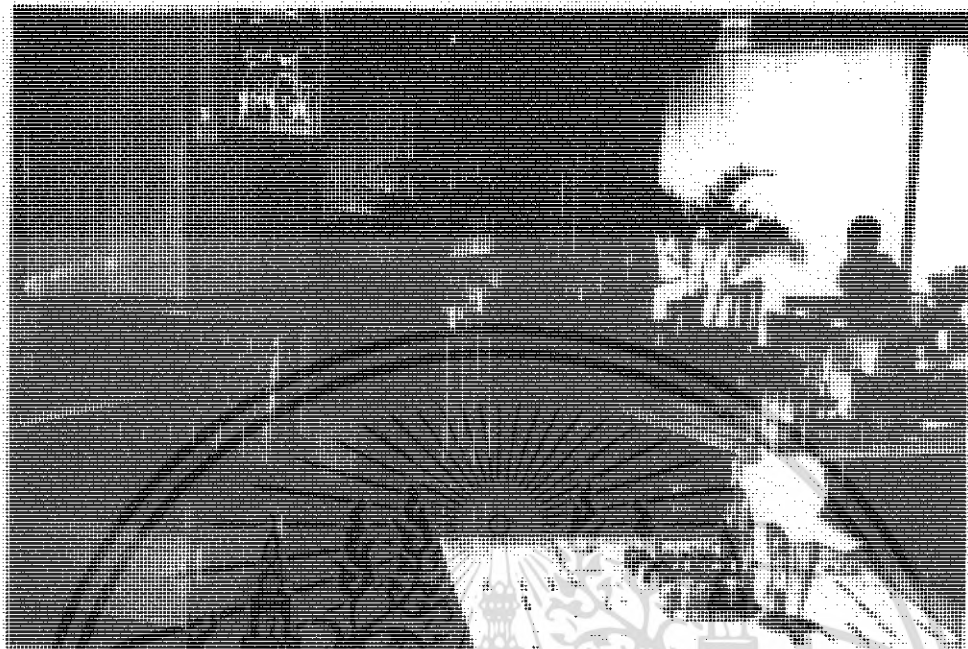
## ลักษณะการตกแต่งภายในร้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะการให้บริการ

ร้านบุ๊คเคิลเข้าสู่เปิดบริการตั้งแต่เวลา 11.00-20.00 น. โดยจะมีบริการเค็นรับบิลล์และเสิร์ฟอาหารตามโต๊ะ ลักษณะอาหารที่ให้บริการจะเป็นอาหารจานเดียวที่ไม่ต้องมีเครื่องแก้มเครื่องเคียง บนโต๊ะอาหารจะมีอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งจัดไว้พร้อมอยู่ตลอดเวลา คือ ที่รองจานซึ่งเป็นแผ่นเมนูอาหารเคลือบพลาสติก ชุดเครื่องปรุงที่ใส่กระดาษเช็ดปาก และที่เชี่ยนหรี

ทางร้านมีที่นั่งโดยเฉลี่ย 60-80 ที่นั่ง มีบริการประจำ 9-13 คน และพ่อครัว 3 คน ในแต่ละสาขา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลทางบ้านหุงกิจกรรมการใช้งาน

ชุดภาชนะจะผ่านการใช้งานโดยบุคคลหลายกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มนั้นจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน สามารถจะแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. กลุ่มผู้บริหาร
2. กลุ่มพนักงานผู้ให้บริการ
3. กลุ่มพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ เช่น พนักงานจัดล้าง จักเก็บและ

พ่อครัวผู้ปรุงอาหาร

พฤติกรรมการใช้งานของแต่ละกลุ่มสามารถ เขียนแผนภูมิอธิบายได้ ดังนี้

### - พฤติกรรมผู้บริหาร

มีผู้เข้า-ออกรับบริการจากร้านตลอดเวลาดังนี้ ตั้งแต่ 11.00-20.00 น.  
ซึ่งให้บริการอย่างเต็มที่ในช่วงเวลา ตั้งแต่ 11.30-13.30 น.

เมื่อเข้าสู่ร้านจะมีบริการนำไปยังโต๊ะอาหารที่ว่างอยู่ หรือตามแต่ที่  
ผู้บริหารต้องการ

บริการจะยื่นรับบิลล์รายการอาหารที่ถูกค่าต้องการ

อาหารจะถูกทำทันทีที่มีใบสั่ง และบริการจะนำมาเสิร์ฟพร้อมอุปกรณ์  
ประกอบที่ดั่งใจใช้ เช่น ช้อน ส้อม หรือตะเกียบ

เมื่อรับประทานเสร็จอาจสั่งของหวานหรือเครื่องดื่ม และเรียก  
บริการมาเช็คบิลล์

ออกจากร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพฤติกรรมผู้บริโภค

ผู้บริโภคมีพฤติกรรมหลักที่เกี่ยวข้องกับภษณะดังนี้

1. การตัก การสืบ เป็นพฤติกรรมที่ใช้กับอาหารที่บรรจุมาในภษณะ ที่เป็นจาน หรือชาม
2. การปาด ในกรณีที่เป็นอาหารประเภทน้ำ เมื่อตักแล้วจะมีการปาดซ้อนกับภษณะ เพื่อไม่ให้ให้น้ำหยดลงบนโต๊ะ
3. การยก หยิบจับ หรือเลื่อน บางครั้งในการรับประทานอาหาร อาจมีการเลื่อนหรือขยับจาน ชาม ชูตเครื่องปรุง เข้ามาใกล้เพื่อความสะดวก  
การใช้งานในกลุ่มของผู้บริโภคนั้นค่อนข้างเรียบง่ายไม่สร้างความเสียหายให้กับภษณะมากนัก

### - พฤติกรรมพนักงานผู้ให้บริการ

พนักงานผู้ให้บริการ ส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 17-25 ปี เป็นช่วงที่คนเรามีความสามารถคล่องตัวที่สุดในการทำงานที่ต้องการความรวดเร็ว และดูกระฉับกระเฉง พนักงานผู้ให้บริการมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

พนักงานเปิดประตูรับผู้บริโภคเข้าสู่ร้านอาหาร

นำผู้บริโภคไปยังโต๊ะอาหาร และรับบิลล์รายการอาหาร

นำบิลล์ไปวางในช่องรับบิลล์ และรับอาหารจากเคาน์เตอร์ที่ห้องครัว  
ปรุงเสร็จนำไปใส่ถาด และยกมาเสริฟพร้อมเครื่องดื่มและอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น ซ้อนส้อม ตะเกียบ

รอรับบิลล์เมื่อลูกค้าต้องการสิ่งใดเพิ่มเติม

ผู้บริโภคจะเรียกบริกรมา เช็คลิลล์ค่าอาหารและเครื่องดื่ม บริกรจะนำบิลล์และใบเสร็จจากแคชเชียร์ มาส่งให้ผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปพฤติกรรมพนักงานผู้ให้บริการ

ในการยกอาหารมาบริการนั้น พนักงานจะวางจานอาหารลงในถาดก่อนจึงนำมาเสิร์ฟ บริการย่อมต้องการความรวดเร็วในการทำงาน เพื่อจะบริการแก่ผู้บริโภคโดยเร็วที่สุด แต่เนื่องจากช่องทางเดินนั้นบีบคับและมีที่ค่อนข้างแคบ พนักงานทุกคนจึงต้องระวังไม่ให้เดินชนกัน หรือเดินไปชนเก้าอี้ของผู้มารับบริการ และระวังไม่ให้ถาดเอียงเพราะหมายถึง ภาชนะหรืออาหารอาจหกหรือตกได้ (ถาดมีลักษณะยกขอบรอบด้าน สูงจากฐานเพียงเล็กน้อย)

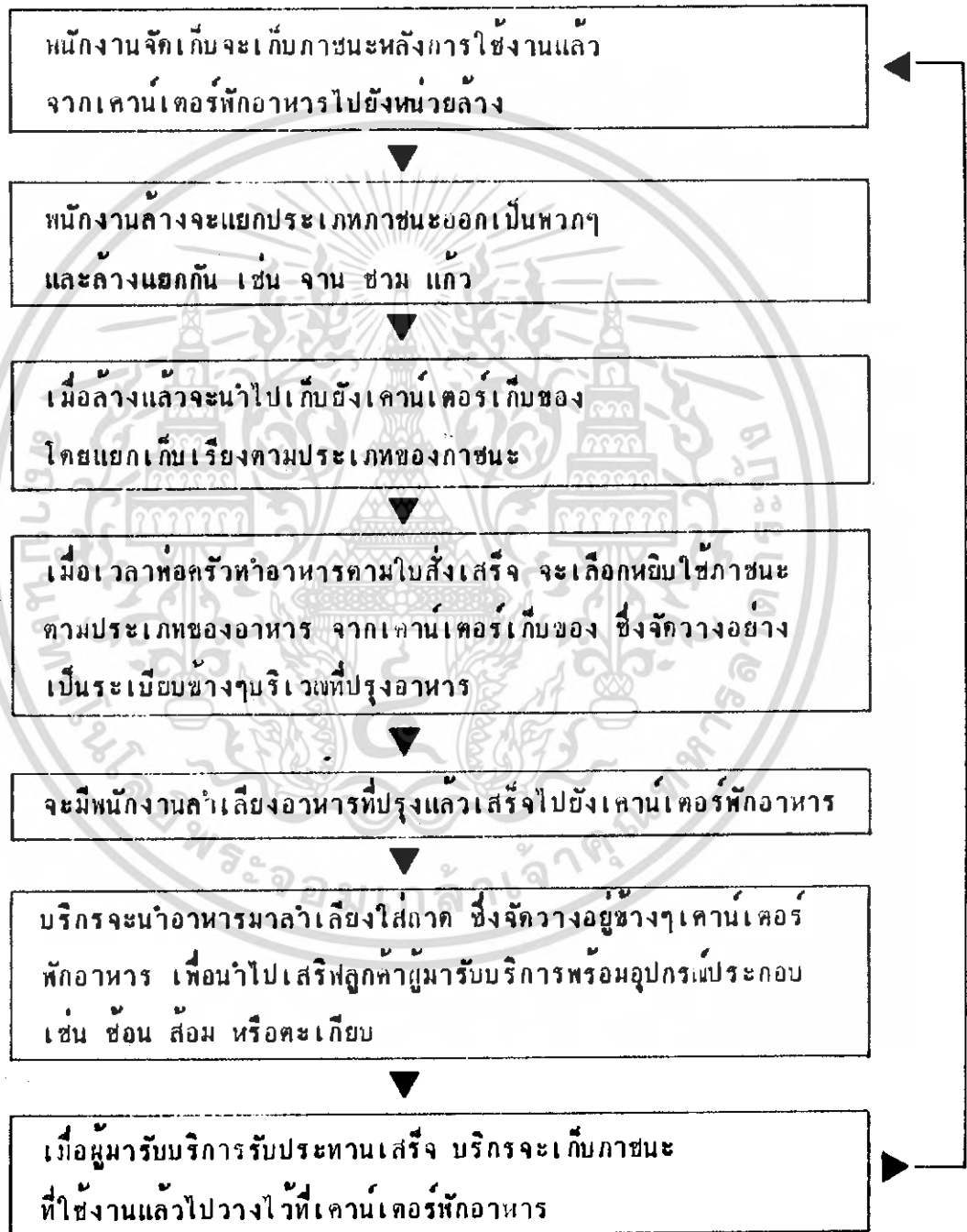
นอกจากนี้บริการยังต้องระวังในการยกอาหารออกจากถาด เพื่อเสิร์ฟแก่ผู้มารับบริการด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาชนะประเภทชาม ซึ่งปัญหานี้เกิดจาก ตัวภาชนะที่ไม่มีความสัมพันธ์กับจานรอง ถาดบริการยกเอียงก็จะทำให้ลื่นไหลตกได้

ในช่วงแรกของการเสิร์ฟอาหารมาบริการนั้น บริการย่อมมีความระมัดระวังมากกว่าช่วงหลัง ซึ่งเป็นการเก็บภาชนะไปหลังจากที่ผู้บริโภครับประทานเสร็จแล้วการกระทบกระเทือนของภาชนะจะเกิดในช่วงนี้เอง เพราะการเก็บย่อมต้องการความรวดเร็ว มักจะเก็บช้อนๆกันไป ภาชนะอาจกระทบกันทำให้แตกบิ่นเสียหายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พนักงานผู้เก็บโต๊ะจะต้องทำความสะอาดโต๊ะไปพร้อมกัน เพื่อรอรับผู้มารับบริการคนต่อไปอีก

การแตกหักเสียหายของภาชนะที่เกิดขึ้นโดยผู้ให้บริการ จึงมีมากกว่าผู้ที่มา  
รับบริการ

- พฤติกรรมพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ

บุคคลกลุ่มนี้ได้แก่ พนักงานล้าง จัดเก็บ และพ่อครัวผู้ปรุงอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ในช่วง 17-30 ปี บุคคลเหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะมาก และแต่ละกลุ่มก็จะมีส่วนของพฤติกรรมที่คาบเกี่ยวสัมพันธ์กันดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านบุ๊คเคิลเข้าสู่ที่สยามสแควร์เปิดบริการ 3 ชั้น ซึ่งชั้น 1 และชั้น 2 จะมี ส่วนปรุงอาหารและจัดเลี้ยงอยู่ในแต่ละชั้น และชั้น 3 ก็ใช้ส่วนนี้ร่วมกับชั้น 2 แต่ในร้าน บุ๊คเคิลเข้าสู่ที่ห้างสรรพสินค้าอัมรินทร์พลาซ่า ส่วนล้างทำความสะอาดจะอยู่คนละบริเวณ คือเมื่อรวบรวมภาชนะที่ใช้งานแล้วได้จำนวนหนึ่ง จะนำไปวางยังลิฟท์ที่ส่งของ ส่งไปยัง หน่วยทำความสะอาดที่อยู่ชั้นบน และคอยรับภาชนะที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว นำมา จัดวางเก็บในเคาน์เตอร์เก็บของโดยแยกตามประเภทของภาชนะ

สรุปพฤติกรรมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ

จะพบว่ากลุ่มบุคคลเหล่านี้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ภาชนะมากกว่าในกลุ่มอื่นๆ การใช้งานมีพฤติกรรมหลักดังนี้ คือ

1. การยก หยิบ จับ เลื่อน หิ้วในขณะที่มีการล้าง การจัดเก็บ การบรรจุ อาหารใส่ภาชนะ ผู้ใช้ย่อมมีการกระทำต่อภาชนะทั้งสิ้น

2. การล้าง

3. การจัดเก็บ ในการเก็บจะแยกเก็บตามประเภทของภาชนะ โดยการวาง เรียงหรือวางซ้อน

3.1 ภาชนะประเภทจาน วางซ้อนกันบนเคาน์เตอร์ที่สามารถรับแสงได้ แล่นำมาเก็บยังบริเวณปรุงอาหาร เพื่อให้พอหรือได้หยิบใช้อย่างสะดวก

3.2 ภาชนะประเภทชาม เป็นเช่นเดียวกับภาชนะประเภทจาน

3.3 จานรองต่างๆ วางเรียงซ้อนกันบนเคาน์เตอร์

3.4 ถ้วยกาแฟ วางซ้อนกันในตะแกรง

3.5 ถ้วยขนมหวาน วางซ้อนกันในตะแกรง

3.6 ถ้วยน้ำจิ้ม วางซ้อนกันบนเคาน์เตอร์ที่วางเครื่องปรุง

4. การบรรจุอาหาร เป็นการตักอาหารจากกะทะลงสู่ภาชนะ

การใช้งานของภาชนะที่เกี่ยวข้องกับบุคคลกลุ่มนี้ อยู่ในอัตราที่เสี่ยงต่อความเสียหายสูง เพราะเป็นการทำงานโดยจัดทำทีละมากๆ ซึ่งหากขาดความระมัดระวังแล้ว ภาชนะย่อมได้รับความเสียหายหรือแตกบิ่นในช่วงนี้มากที่สุด

ภาชนะเหล่านี้มีสำรองการสูญเสียอยู่บ้าง ที่ STOCK เก็บของของบริษัฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพฤติกรรมความเสียหายของภาชนะ

ผู้กระทำ	อัตราความเสียหาย	ลักษณะความเสียหาย
ผู้บริหาร ผู้ให้บริการ	น้อยมาก 1-2 %	บิ่นที่ขอบของภาชนะ เวลายกเสิร์ฟ โดยเฉพาะ ประเภทชามและจานรอง
พ่อครัว พนักงานจัดเก็บ	น้อยมาก 1-2 %	บิ่นแตกหักเสียหาย หยิบแล้วล้มมือตก วางเรียงเก็บไม่ดีภาชนะ เอียง ล้ม ตกแตกบิ่น
พนักงานล้างท่า ความสะอาด	3-4 %	แตก บิ่น ร้าว เนื่องจาก เป็นการทำงานครั้งละมาก มาก ความระมัดระวังอาจ มีไม่พอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ข้อมูลทางค่านับริโภค

ร้านบุ๊คเทิลเข้าสู่ในกรุงเทพฯ เปิดบริการอยู่ 3 สาขา คือ

1. สาขาสยามสแควร์ซอย 2 ซึ่งเปิดบริการขึ้นเป็นแห่งแรก
2. สาขาอัมรินทร์พลาซ่า ตั้งอยู่ในชั้นที่ 4
3. สาขาสยามสแควร์ซอย 1 ซึ่งเปิดบริการอยู่ข้างๆร้านเบเกอรี่ ที่ตั้งอยู่เดิม เหตุที่เปิดสาขาที่ 1 และที่ 3 ใกล้กันเช่นนี้เป็นเพราะว่า สาขาที่ 1 ไม่สามารถจะบริการได้เพียงพอแก่ความต้องการของผู้มาใช้บริการได้

### - ประเภทของผู้บริโภค

ผู้บริโภคที่เข้ามาใช้บริการนั้นในกรุงเทพฯ ขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้ง ดังนั้นร้านบุ๊คเทิลเข้าสู่สาขาที่ 1 และสาขาที่ 3 นั้น ตั้งอยู่ในย่านศูนย์การค้าซึ่งเป็นแหล่งรวมของการขายเสื้อผ้าของวัยรุ่นทั้งนั้น ลูกค้าผู้ใช้บริการประมาณกว่า 70 % จะเป็นวัยรุ่น นักศึกษา นอกจากนี้ยังมีพนักงานบริษัท และบุคคลทั่วไปที่นิยมมาอีกเป็นจำนวนมาก

ร้านบุ๊คเทิลเข้าสู่สาขาที่ 2 ถึงแม้จะตั้งอยู่ในห้างสรรพสินค้า แต่ก็มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นออฟฟิศเทอร์เวออร์ ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่จะเป็นพนักงานบริษัท

สรุปประเภทของผู้มาใช้บริการจะเป็น วัยรุ่น นักศึกษา พนักงานบริษัท และบุคคลทั่วไปตามลำดับ จะสังเกตได้ว่าผู้มาใช้บริการเหล่านี้ โดยเฉลี่ยจะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 15-35 ปี

### - จำนวนผู้มาใช้บริการต่อวัน

ตามปกติในวันธรรมดา ร้านบุ๊คเทิลเข้าสู่ที่สยามสแควร์ ให้บริการแก่ลูกค้าโดยเฉลี่ยวันละ 900-1000 คน ทั้งนี้เนื่องจากทำเลที่ตั้งอยู่ในที่ชุมนุมชน ประกอบกับอาหารที่ขายเป็นอาหารอย่างง่าย ๆ และมีหลายหลากชนิด อีกทั้งสนนราคาก็พอประมาณ แต่ในวันเสาร์-อาทิตย์แล้ว จำนวนผู้มาใช้บริการจะยิ่งเพิ่มมากขึ้นกว่าในวันธรรมดาจนบางครั้งทางร้านไม่สามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างทั่วถึงเพียงพอ จนเป็นเหตุให้ต้องขยายกิจการเพิ่มขึ้นอีก 1 สาขา ในบริเวณใกล้เคียงกัน

ในทางกลับกันที่ร้านบุ๊คเทิลเข้าสู่สาขาที่ 2 ที่อัมรินทร์พลาซ่า ให้บริการแก่ลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้าโดยเฉลี่ยในวันธรรมดาประมาณ 400-500 คน ทางร้านจะให้บริการอย่างเต็มที่ในช่วงเวลาตั้งแต่ 12.00-13.30 น. ซึ่งเป็นช่วงพักกลางวันของออฟฟิศสำนักงาน ส่วนในวันเสาร์-อาทิตย์สาขานี้จะมีผู้มาใช้บริการน้อยกว่าในวันธรรมดา เนื่องจากออฟฟิศสำนักงานปิด แต่ก็จะมีบุคคลทั่วไปมาใช้บริการทดแทนอยู่ตลอดทั้งวัน

#### - รสนิยมของผู้บริโภค

เมนูอาหารของทางร้านได้มาจากการคิดค้นดัดแปลงจากเมนูเบเกอร์รี่ ของบริษัท ยูเอชเอ็ม ฟู้ด เซ็นเตอร์ จำกัด ซึ่งได้เปิดสอนวิธีการทำอาหารและขนมเด็กแก่บุคคลผู้สนใจทั่วไปที่มาสัมผัสเรียน รายการอาหารในเมนูนี้จะมีบริการทุกชนิดทุกวัน นอกจากเมนูหลักนี้แล้วยังมีรายการเมนูพิเศษซึ่งทางร้านได้ทดลองปรุงขึ้น โดยสังเกตได้จากความนิยมในการสั่งอาหารในเมนูหลัก และปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือคิดค้นขึ้นใหม่ มาเสนอให้บริการแก่ลูกค้า เพื่อทดสอบความนิยมและรสนิยมของลูกค้า อันจะได้เพิ่มเติมรายการอาหารชนิดนั้นลงในเมนูหลักอีก

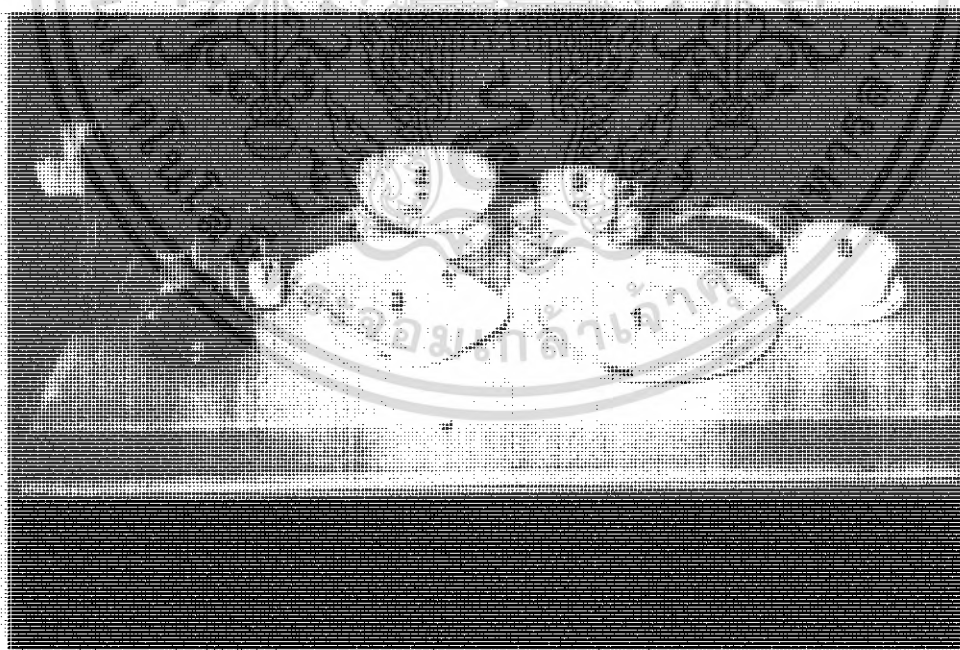
ในปัจจุบันรายการอาหารที่บรรจุลงในเมนูหลักมีให้เลือกมากกว่า 40 รายการ และรายการในเมนูพิเศษอีก 6-8 รายการ หมุนเวียนเปลี่ยนไปเรื่อยๆ

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

- รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมที่ทางร้านใช้อยู่ในปัจจุบัน

ภาชนะบรรจุอาหารที่ทางร้านใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้น-  
ดินเผาประเภททอสเลน ส่วนอุปกรณ์ประกอบอื่นๆจะใช้วัสดุชนิดแตกต่างกันไป

1. จานกลมใหญ่
2. ชามกลมพร้อมจานรอง
3. จานเหลี่ยมยกขอบพร้อมจานรอง
4. จานกลมเล็ก
5. ถ้วยชา-กาแฟ พร้อมจานรอง
6. ถ้วยขนมหวาน พร้อมจานรอง
7. ชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ
8. ที่เชื่อมหูหรี
9. ที่ใส่กระดาษเช็ดปาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาชนะชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. ชุคเกลือ พริกไทย ไม้จิ้มฟัน | บรรจุอยู่ในขวดแก้วฝาครอบสแตนเลส ขนาดตามมาตรฐานห้องตลาด   |
| 2. ที่ใส่กระดาษเช็ดปาก         | ทำด้วยสแตนเลส ขนาดมาตรฐานทั่วไป  |
| 3. ที่เชี่ยบูหรี               | ทำด้วยเซรามิก  |
| 4. ถาดที่ใช้ในการเสิร์ฟอาหาร   | เป็นถาดไม้ ขนาด 20" x 14"  |
| 5. ขนาดโต๊ะ                    | มีพื้นที่โต๊ะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส ขนาด 70x70 ซม.  |
| 6. ถ้วยน้ำจิ้ม                 | ทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $3\frac{1}{4}$ " นิ้ว สูง $\frac{1}{2}$ " เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานที่มีขายอยู่ทั่วไปตามห้องตลาด |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปลักษณะและรูปแบบของภาชนะบรรจุอาหารที่ทางร้านฯ ใช้ในปัจจุบัน

ประเภท	ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ต่อชิ้น				ปริมาตร ลบ.ซม.	การใช้งาน
	เส้น คก.	กว้าง	ยาว	สูง		
1. จานกลมใหญ่	10"	-	-	3/8"	-	บรรจุอาหารแห้ง หรือน้ำซอกลดลิค ซึ่งมีลักษณะเป็น เส้นกวยเตี๋ยว ชนิดต่างๆ
2. จานกลมเล็ก	6 1/2"	-	-	5/8"	-	บรรจุอาหารว่าง เป็นชิ้นพอดีคำ ประมาณ 5-6ชิ้น ทั้งใช้เป็นภาชนะ รองข้าวและจาน เหลื่อมยกขอบ
3. ชาม	6"	-	-	3"	150	ใช้บรรจุอาหาร ประเภทน้ำ
4. จานเหลื่อมยกขอบ	-	5"	8 7/8"	1"	-	บรรจุอาหารว่าง ที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ และอาหารที่ลอง อบคอบเสิร์ฟ
5. ถ้วยกาแฟ	3 1/2"	-	-	2 1/4"	270	บรรจุของเหลว ชา กาแฟ ชาจีน
6. จานรองถ้วยกาแฟ	5 7/8"	-	-	7/8"	-	ใช้รองถ้วยกาแฟ , ถ้วยขนมหวาน
7. ถ้วยขนมหวาน	4 1/4"	-	-	2"	320	บรรจุของหวาน ประเภทน้ำ
8. ชุดภาชนะ เครื่องปรุง ประจำโต๊ะ	2 1/2"	-	-	2"	130	บรรจุเครื่องปรุง 4 ชนิด โดเกลือ น้ำตาล พริกป่น น้ำปลา น้ำส้ม ตั้งประจำบนโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลิตภัณฑ์ภาชนะบรรจุอาหารที่เป็นผลิตภัณฑ์หอสเลนประกอบถ้วย

### 1. จานกลมใหญ่

#### รูปแบบ

ลักษณะเป็นจานกลมที่มีความลึกน้อยมาก ขอบจานเป็นมุมเอียงจากแนวระนาบเล็กน้อย จานจึงดูแบนไม่มีความลึก

#### ขนาดและการใช้งาน

จานมี  $\phi$  10" ใช้สำหรับใส่อาหารหลัก ซึ่งมีทั้งอาหารที่แห้งและมีน้ำซดขลุกขลิก เช่น ยากิโซบะ ผัดไทย โภชียงที่มี



### 2. จานกลมเล็ก

#### รูปแบบ

ลักษณะเหมือนจานใหญ่แต่มีขนาดเล็กกว่า

#### ขนาดและการใช้งาน

จานมี  $\phi$   $6\frac{1}{2}$ " ใช้ใส่อาหารว่าง เช่น เกียวซ่า ฮะเก๋า ขนมจีบ เปาะเปี๊ยะทอด นอกจากนี้จานกลมเล็กยังใช้งานในอีกมากกว่า

- ใช้เป็นจานใส่ของว่าง
- ใช้เป็นจานรองชามกลม
- ใช้เป็นจานรองจานเหลี่ยมยกขอบ



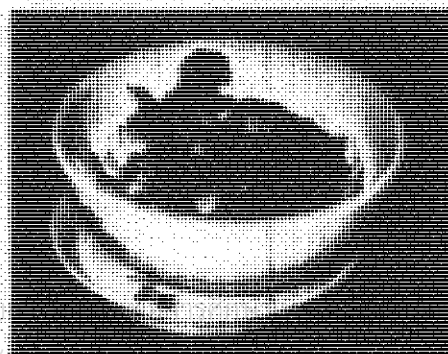
### 3. ชาม

#### รูปแบบ

ลักษณะเป็นชามกลมก้นลึก ไม่มีขอบแข็งชามหาขออก

#### ขนาดและการใช้งาน

ชามมี  $\phi$  6" สูง 3" มีความจุประมาณ 750 ซม.<sup>3</sup> ใช้งานในการเสิร์ฟอาหารประเภทน้ำเพียงอย่างเดียว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ

ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่ หรือดัดแปลงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

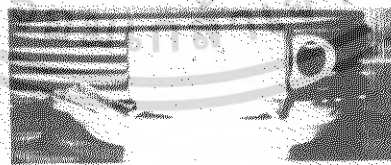
#### 4. จานเหลี่ยมยกขอบ

- รูปแบบ** เป็นจานสี่เหลี่ยมผืนผ้ายกขอบหาออกเล็กน้อย
- ขนาดและการใช้งาน** มีขนาด  $8\frac{7}{8}'' \times 5''$  ใช้งานใน 2 โอกาส คือ
- ใช้เป็นจานใส่ของว่าง
  - ใช้เป็นจานที่กองการอบหรืออุ่นก่อนเสิร์ฟ โดยมากมักเป็นอาหารอิตาเลียน เช่น ลาซานญ่า เพทูชินี่ซึ่งอาหารพวกนี้ทางร้านจะทำ และเก็บในตู้เย็นเตรียมไว้ก่อน จะทำการอบคือเมื่อมีใบสั่งจากลูกค้าในครัว



#### 5. ถ้วยชว-กาแฟ และจานรอง

- รูปแบบ** ถ้วยเป็นทรงกระบอกเตี้ย หน้าข้างตรง ส่วนล่างเป็นชั้นรับไปโค้งสู่ก้นถ้วย ขูดเป็นแบบใช้นิ้วสอดนิ้วเดียว
- จานรอง** เป็นจานกลมไม่มีขอบ ยกหนึ่งโง่งขึ้นเล็กน้อย มีร่องเป็นวงกลมตรงกลางสำหรับล็อกถ้วย
- ขนาดและการใช้งาน** ถ้วย  $3\frac{1}{2}''$  สูง  $2\frac{1}{4}''$  มีความจุประมาณ 270 ซม.<sup>3</sup>
- จานรอง  $4.5\frac{7}{8}''$
- การใช้งานจะเสิร์ฟพร้อมกัน



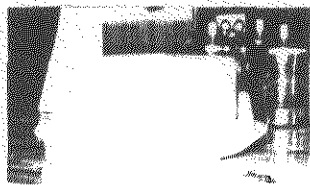
#### 6. ถ้วยขนมหวาน

- รูปแบบ** เป็นชามทรงกระบอกเตี้ย หน้าด้านข้างตรง ปากหนา
- รูปแบบใกล้เคียงกับถ้วยกาแฟ** จานรองเป็นแบบเดียวกับที่ใช้รองถ้วยกาแฟ

**ขนาดและการใช้งาน** มี  $4\frac{1}{4}''$  สูง 2'' มีความจุโดยประมาณ 320 ซม.<sup>3</sup>

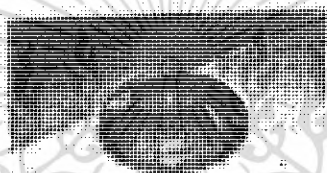
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ใส่ของหวานมีลักษณะเป็นน้ำ เช่น ทับทิมกรอบ ลอดช่อง



### 7. ที่เชื่อมหู

รูปแบบ เป็นภาชนะทรงกลมรี ปากจุ่มเข้า มีร่องวางหูหรี 3 ร่อง  
ขนาดและการใช้งาน มี ๘ ส่วนที่กว้างที่สุด  $4\frac{1}{4}$ " ๘ ส่วนเปิดสำหรับเชื่อมหูหรี 3"  
สูง  $1\frac{7}{8}$ "



### - สีและลวดลาย

ภาชนะที่เป็นเซรามิคส์ตั้งที่กล่าวมาข้างต้น เป็นภาชนะเคลือบขาวหิ้งสัน  
เนื้อดินเป็นประเภททอสเลน ยกเว้นที่เชื่อมหูหรีเป็นภาชนะที่ทำจากเนื้อดินสีโตนแวร์ซึ่ง  
เผาไฟต่ำ ทำสีเคลือบน้ำตาลอมเหลือง

การตกแต่งลวดลายลงบนภาชนะนั้นใช้ตราสัญลักษณ์ของบุคคลีลเข้าส์ เป็น  
ตัวหนังสือสีแดงเพียงอย่างเดียว สกรีนลงบนภาชนะเท่านั้น

### ตำแหน่งของลาย

1. จานกลมใหญ่และจานกลมเล็ก สกรีนลงบนขอบจาน
2. ชาม สกรีนลงบนผนังด้านนอกส่วนบน
3. จานเหลี่ยมยกขอบ สกรีนลงบนขอบจานด้านยาวส่วนใน
4. ถ้วยกาแฟ และถ้วยขนมหวาน สกรีนลงบนผนังภาชนะด้านนอก

จานรองถ้วยกาแฟและจานรองถ้วยขนมหวาน รวมทั้งที่เชื่อมหูหรี เป็นงานสี  
ขาวไม่มีการทำสกรีนลวดลายลงบนภาชนะ เนื่องจากที่เชื่อมหูหรีนี้ ทางร้านได้จัดซื้อเอง  
ในท้องตลาดทั่วไป

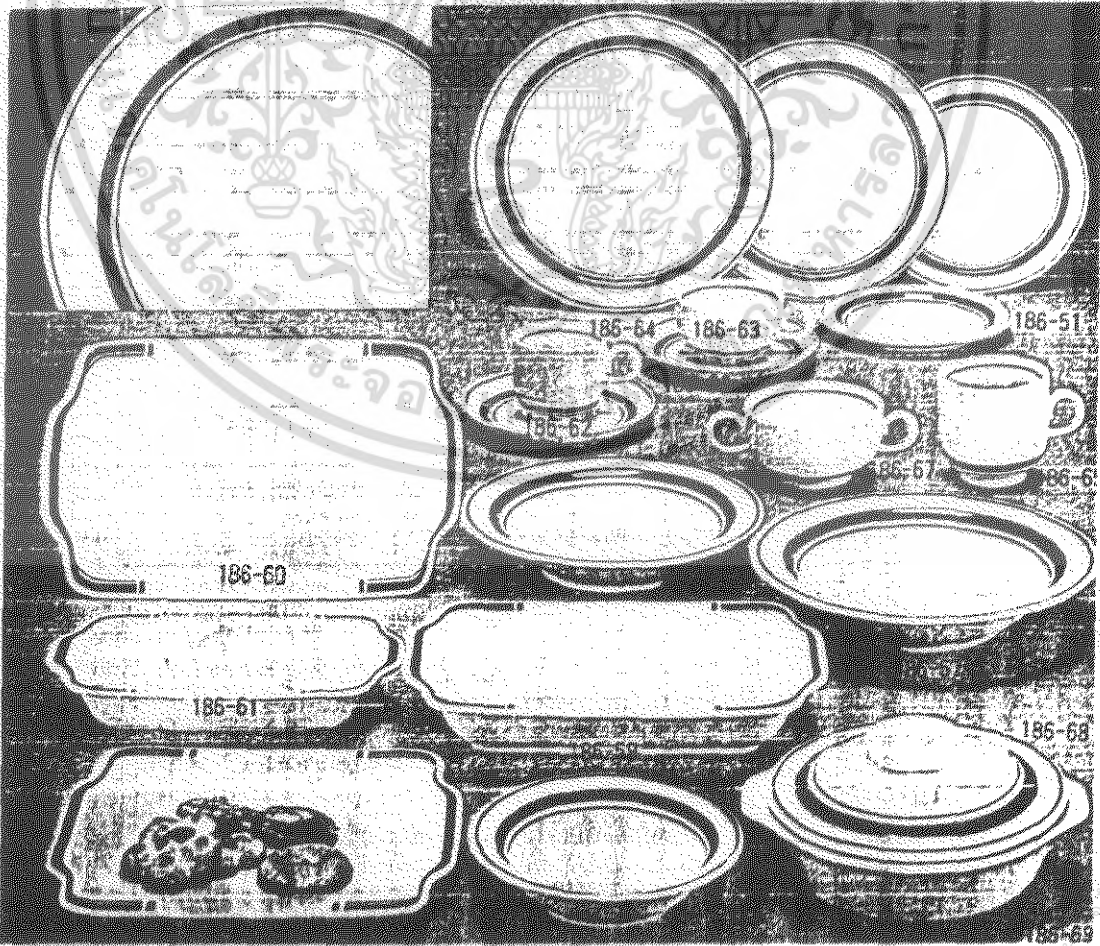
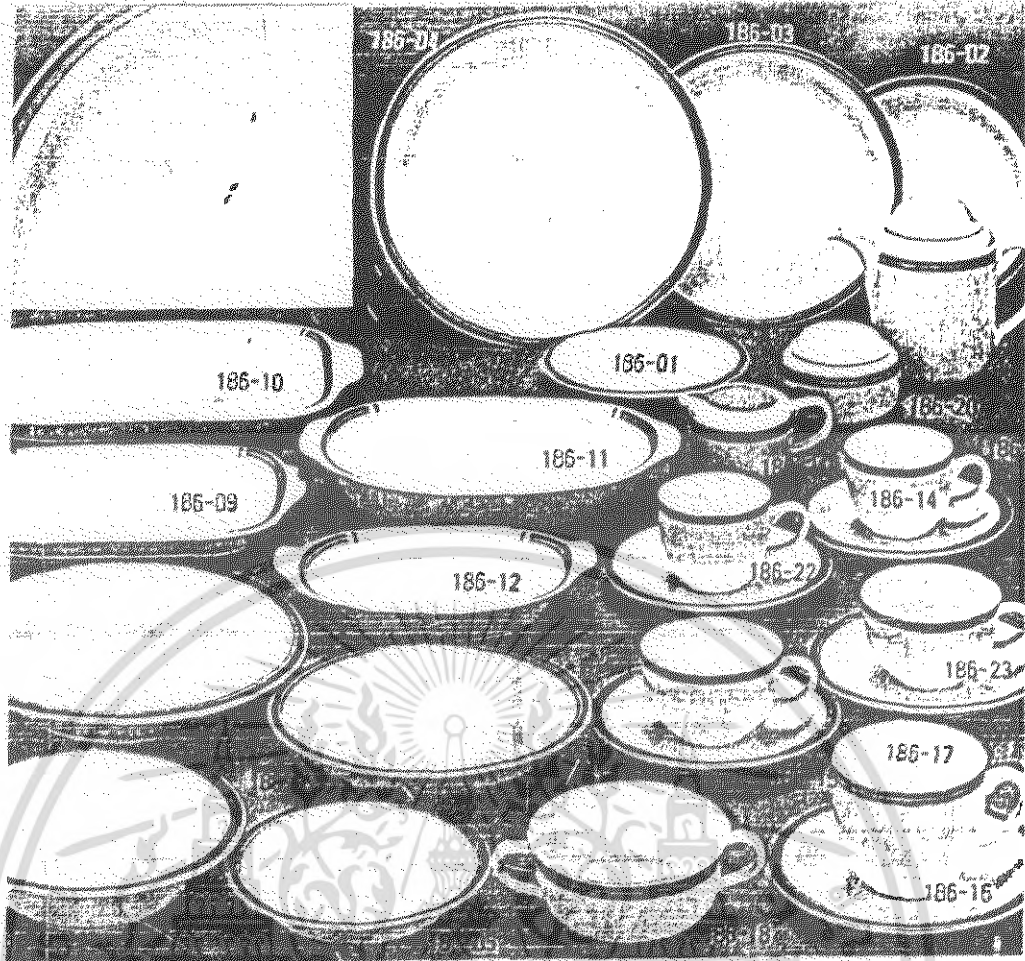
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### - รูปแบบของผลิตภัณฑ์ภาชนะบรรจุอาหารทั่วไป

ภาชนะบรรจุอาหารทั่วไปมักจะมีคล้ายคลึงกันทางด้านรูปแบบ หากแต่จะแตกต่างกันด้านการตกแต่งลวดลาย โดยลักษณะการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ภาชนะที่ผลิตขึ้นมา 1 ชุด สามารถนำไปขยายลักษณะออกไปได้หลายรูปแบบโดยการเปลี่ยนลวดลาย เปลี่ยนสีสรร เปลี่ยนรูปทรงของภาชนะบางชิ้น ซึ่งโดยมากภาชนะประเภทนี้มักจะเป็นแบบที่เรียบง่าย เพื่อความสะดวกในการผลิต ทั้งยังง่ายต่อการใช้สอยและการทำความสะอาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีกับภาชนะบรรจุอาหารทั่วไปมักใช้สีขาวเป็นพื้น การตกแต่งลวดลาย จะใช้สีที่ต่างกันออกไป จากรูปตัวอย่างเป็นแบบพื้นฐานมากที่สุด คือ การใช้แถบสีที่ขอบของภาชนะ ซึ่งการตกแต่งสีรอบขอบนี้จะช่วยเน้นรูปทรงของภาชนะ และขอบเขตของภาชนะให้ชัดเจนยิ่งขึ้น บางครั้งอาจใช้เป็นเส้นจำกัดขอบเขตของอาหาร เพราะแถบเส้นที่วางอยู่โดยรอบเปรียบเสมือนเส้นช่วยเน้นพื้นที่ใส่อาหาร เนื่องจากเมื่อใส่อาหารลงในภาชนะแล้วก็ยังมองเห็นเส้นอยู่ การใส่อาหารจึงต้องจัดวางลงไปให้พอดีในภาชนะ ไม่นั่นออกมาจนถึงขอบของภาชนะเหล่านี้ ซึ่งจะเป็นขีดที่แสดงว่าไม่ใส่อาหารมากเกินเกินไป

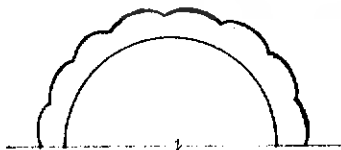
ผลิตภัณฑ์ชุดภาชนะบรรจุอาหารมีรูปแบบมากมาย ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้

รูปแบบของผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ มีดังนี้

- ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกหรูหราตระการตา (LUXURY)

ลักษณะรูปแบบจะเน้นรูปทรงที่อ่อนหวาน นุ่มนวล โดยการใช้เส้นโค้งเข้าช่วย มีการทำรอยจักรรอบขอบของภาชนะ เช่น ทำริมนูนเป็นกลีบๆ หรือทำเป็นรูปปีกกาต่อกัน ส่วนการทำมือถือ (HANDLE) ของภาชนะอื่น เช่น กา ถ้วย หม้อ จะนำเส้นโค้งมาขุด ขมวดตรงปลายทำให้ดูอ่อนช้อยหรูหรา รวมถึงการตกแต่งลวดลายที่ละเอียดและดี รวมถึงการนำสีทองเข้ามาใช้ในการตกแต่ง บางครั้งก็ทำเป็นลายนูนลงบนภาชนะ (RELIEF CRAVING)

ลักษณะ เส้นรอบนอกของขอบจาน

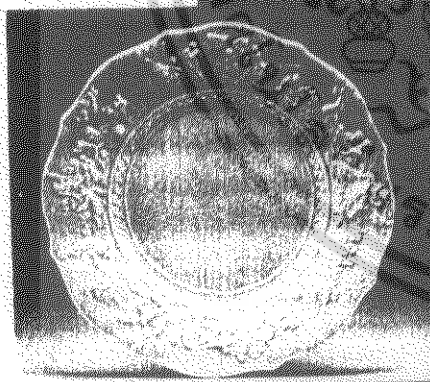


ขอบ เป็นกลีบๆ



ขอบ เป็นรูปปีกกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



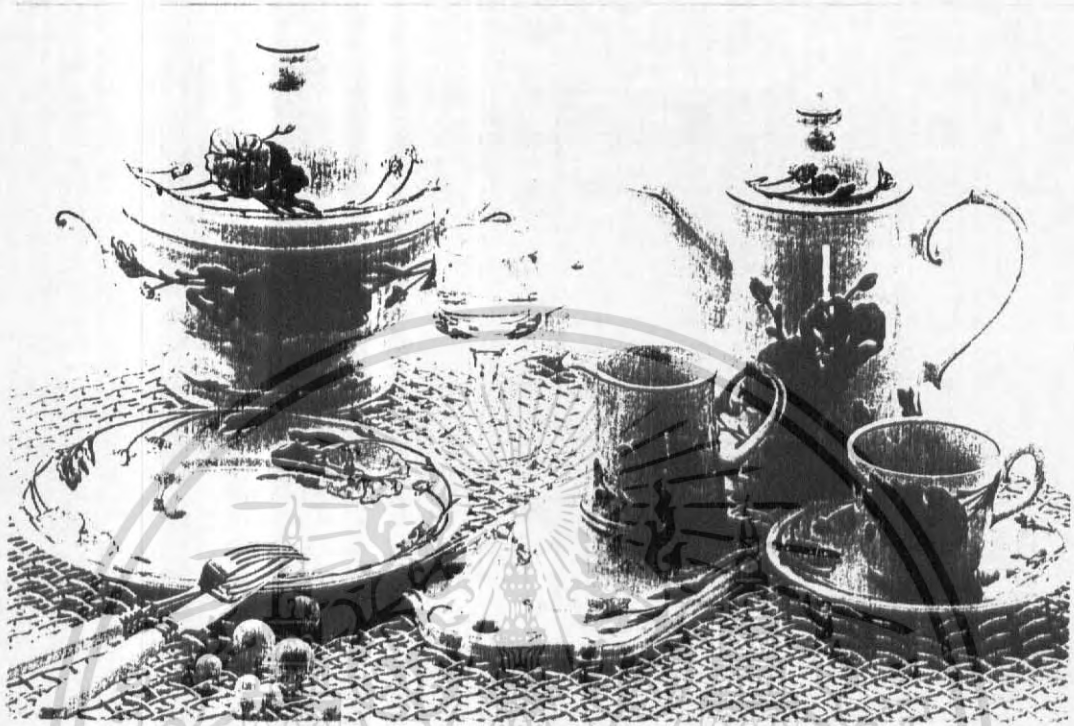
เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง

- ลักษณะที่ให้ความรู้สึกเรียบง่ายสบายตา (CASUAL)

ลักษณะรูปแบบภาชนะยังคงนุ่มนวล รูปทรงตรงก็ยังนำมาใช้ได้ แต่จะมีการโค้งขานหรือผายออกเล็กน้อยตรงปากขอบ ลักษณะของมือจับนั้นจะเป็นเส้นโค้งเป็นส่วนใหญ่ การตกแต่งลวดลายจะใช้สีที่อ่อนหวานสบายตา โดยมากมักจะนำลายประเภทที่เป็นธรรมชาติมาใช้กับภาชนะ เส้นรอบภาชนะจะไม่มีการทำเป็นลาย จักรจะเป็นเส้นที่เรียบง่าย อาจมีการนำสีทองเข้ามาใช้น้างแต่ก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น การวางลายจะไม่เต็มภาชนะ รวมทั้งลายบนตัวมีใช้ ก็จะไม่เป็นลานที่ละเอียด ลักษณะภาชนะก็ไม่ดูอบบางเหมือนแบบที่หรูหรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

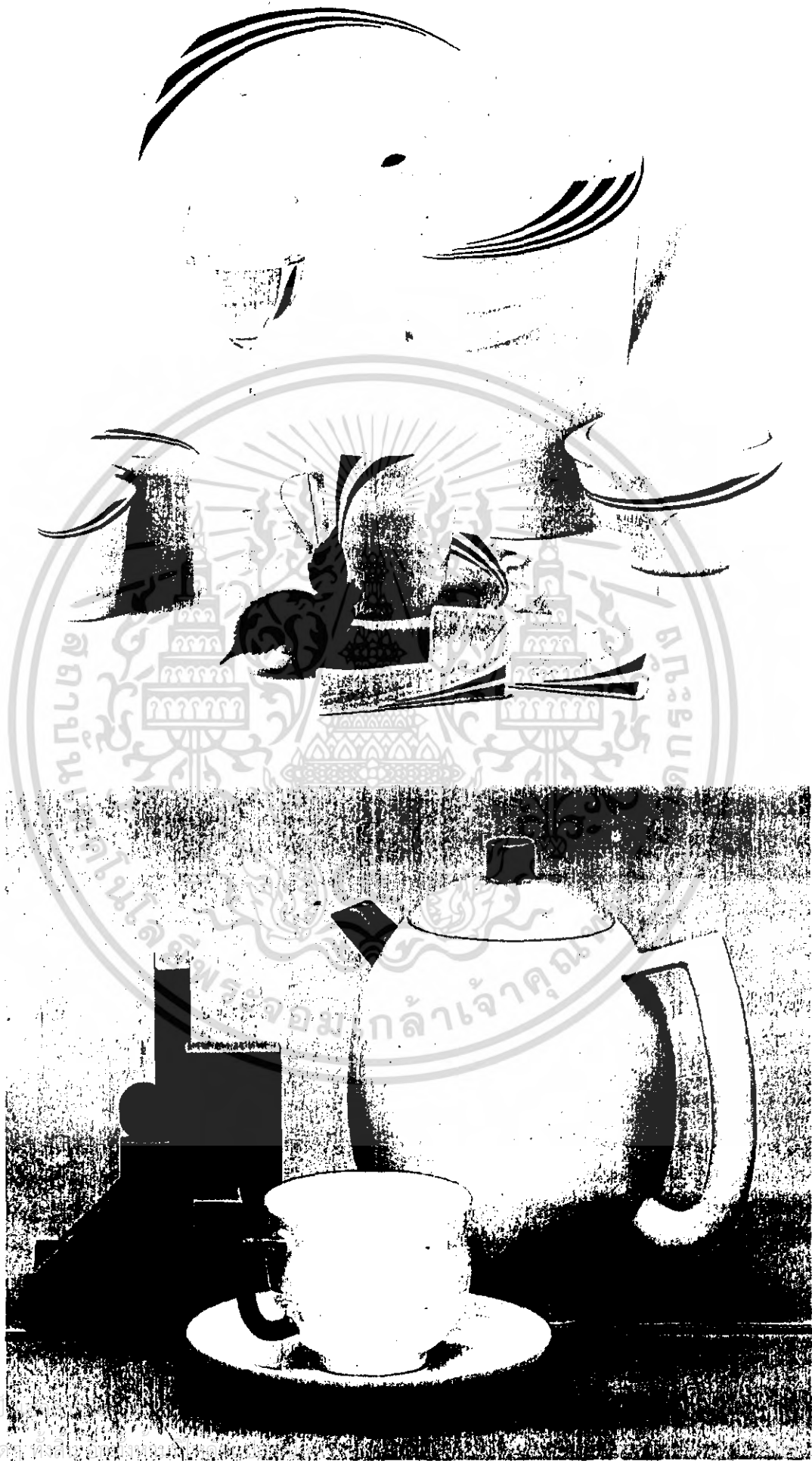
- ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกทันสมัย แพลกตา (MODERN)

ลักษณะผลิตภัณฑ์จะมีรูปทรงที่อาศัยเส้นตรงและเส้นโค้ง หรือรูปทรงทางเรขาคณิตที่เรียบง่าย มาสร้างให้เกิดรูปทรงที่แปลกตาขึ้น เป็นรูปทรงแบบใหม่ไม่จำเจหรือชินตาเกินไป แต่การออกแบบภาชนะประเภทนี้ก็ยังคำนึงถึงการใช้งาน ที่ถูกหลักและสะดวกอยู่ ส่วนที่เป็นมือจับจะเป็นเส้นโค้ง เส้นตรง หรือเส้นหักมุมได้บ้างซึ่งจะไม่มีการทำส่วนปลายให้หัด หรือเป็นแง่งยื่นออกมา

ลักษณะการตกแต่งแบบโมเดิร์นมักจะใช้สีสรรที่สะดุดตา ลวดลายมักจะแปลงประยุกต์ให้ง่ายเข้า ไม่มีการประติษฐ์ และจะไม่ทำเหมือนจริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

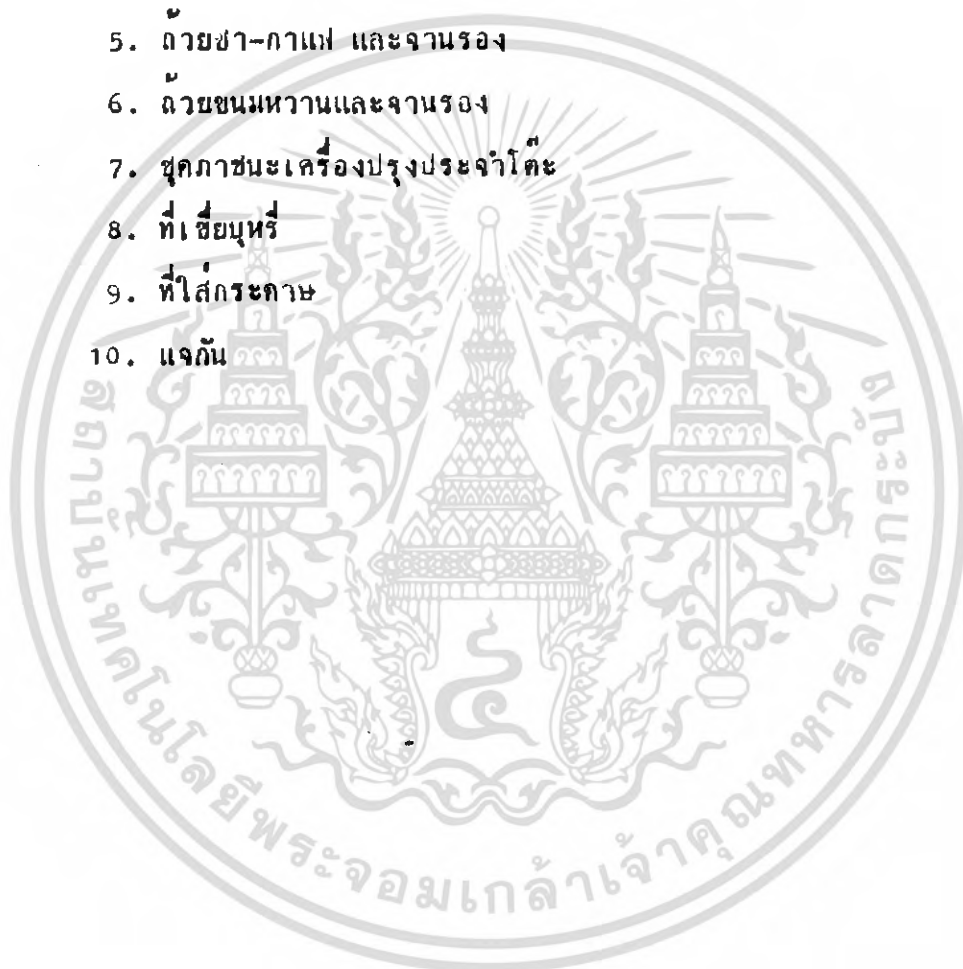


เอกสารนี้ใช้  
ไม่ว่ากรณีใด

คำ

ชุดภาชนะที่จะนำมาวิเคราะห์และสรุปแนวทางในการออกแบบสำหรับโครงการนี้สามารถแยกเป็นประเภทต่างๆ ตามรูปทรงและการใช้งานได้ ดังนี้

1. ภาชนะประเภทจาน
2. ภาชนะประเภทชาม
3. ภาชนะสำหรับอาหารอุ่นร้อนและใช้เสิร์ฟโดยตรง
4. ถ้วยน้ำจิ้ม
5. ถ้วยชา-กาแฟ และจานรอง
6. ถ้วยขนมหวานและจานรอง
7. ชุดภาชนะเครื่องปรุงประจำโต๊ะ
8. ที่เขี่ยบุหรี่
9. ที่ใส่กระดาษ
10. แจกัน



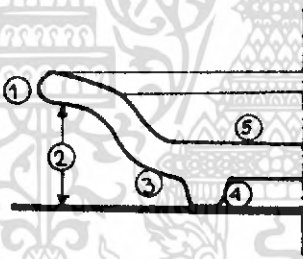
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จำแนกและวิเคราะห์รูปแบบภาชนะงานประเภทต่างๆ

ภาชนะประเภทงานรู้จักกันเป็นอย่างดีในลักษณะที่มีรูปกลมแบน วางอยู่ในแนวราบหรือจัดอยู่ในลักษณะ 2 มิติ หากกล่าวถึงรูปทรงของงาน โดยทั่วไปจะมองเห็นความแตกต่างจากเส้นรอบรูปทางด้านบน ( OUTLINE OF PROFILE ) ใต้ง่ายกว่า โดยปกติงานจะใช้ใส่อาหารหรือถูกเก็บอยู่ในตู้ จะเห็นความแตกต่างทางสีสรรหรือลวดลาย ของงานได้ชัดเจนก็ต่อเมื่อถูกวางโชว์โดยตรง

ภาชนะประเภทชามจะไม่มี ความแตกต่างกันมากนักเมื่อเทียบกับภาชนะประเภทงาน ถ้าวจะเปรียบเทียบกันระหว่างงานกันลึกลับชามตัน หรือจะแข่งแแยกโดยง่าย ๆ ตรงที่การยกขอบขึ้นมาจากฐานในระยะมากหรือน้อยเท่านั้น แต่งานมีความแตกต่างเป็นจุดเด่นอยู่ที่ผิวหน้าด้านบน ( INSIDE SURFACE ) และชามจะมีความสำคัญพอกันทั้งผิวภายในและภายนอก ( INSIDE AND OUTSIDE SURFACE )

งานโดยทั่วไปเมื่อทำภาพตัดกึ่ง จะเห็นว่ามีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ



1. ริมหรือขอบงาน ( RIM ) ควรจะมีความหนาหรือมีลักษณะเป็นปุ่ม เพื่อจะช่วยป้องกันการบิดของงาน ทำให้มีความแข็งแรงไม่ขึ้นหรือแตกหักโดยง่าย รวมทั้งช่วยให้สามารถหยิบจับได้สะดวก

2. ช่วงความสูงของงานถึงพื้น ( WALL ) ของงานควรสูงจากพื้นพอประมาณ เพื่อให้มือสอดเข้าไปจับยกได้ ในการผลิตนั้นควรเพื่อความสูงไว้บ้าง เนื่องจากขณะเผาขอบงานจะทรุดลงเล็กน้อย ซึ่งหากไม่ได้เผื่อไว้ การทรุดตกลงจะส่งผลให้งานแบนเกินไปจนไม่เหมาะสมกับการใช้งานตามจุดประสงค์เดิม

3. ช่วงผนังใกล้บริเวณขางาน ผนังด้านนี้ควรมีความหนามากกว่าช่วงอื่น เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และช่วยดึงไม่ให้ผนังทรุดตกเวลาเผา

4. ขางาน ( FEET ) เป็นช่วงต่อระหว่างผนังกับท้องงาน ขางานเป็นตัวยกงานให้สูงขึ้นมาจากโต๊ะ ดังนั้นจึงควรมีความสูงพอประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ท้องจาน ( CENTRAL SURFACE ) จะเป็นส่วนที่มีความหนาตามปกติ โดยทั่วไปในการทำงานจะกำหนดให้ท้องจานมีลักษณะแอ่นโค้งเป็นโคมขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เป็นการเผื่อไว้สำหรับการเผา เพราะเมื่อเผาแล้วจานจะทรุดตกลงมาบ้าง ทำให้ได้ท้องจานที่แบนราบพอดี

รูปแบบผลิตภัณฑ์สากล ชนิดของจานจะมองเห็นความแตกต่างได้ง่ายเมื่อพิจารณาจากภาพตัดขวาง ดังจะแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

#### 1. จานแบบยกขอบสูง ( HIGH COUP PLATE )



จานประเภทนี้มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างจานกับชาม ลักษณะผิวภายในจะมีพื้นที่แบนอยู่ตรงกลางน้อย ช่วงความโค้งของผนังจะค่อยๆ ลาดกลายเป็นช่วงท้องจาน และจะยกตัวขึ้นสูงมากบริเวณริมขอบจาน ข้างขวาจานส่วนฐานค่อนข้างแคบ รูปทรงส่วนใหญ่จะมีแต่ส่วนโค้งกลม จานประเภทนี้ใช้มากกับอาหารจีนหรือญี่ปุ่น โดยปกติมักใช้ในลักษณะของจานรองสำหรับรองรับภาชนะอื่น มักใช้เป็นจานสำหรับเสิร์ฟตรงกลาง หรือจานเพื่อบริการส่งผ่านหรือตักแบ่ง มากกว่าจะใช้รับประทานโดยตรง เนื่องจากผนังจานมีความโค้งลาดเอียงมากไม่เหมาะกับการใช้งานด้วยตะเกียบหรือช้อนส้อมเพราะตักอาหารยาก จานประเภทนี้มีการทรงตัวได้ดีพอสมควร และสามารถใช้น้ำสอกลงเข้าไปยกจานได้สะดวก แต่การจัดซ้อนกันเป็นตั้งให้เป็นที่เรียบร้อยทำได้ยาก

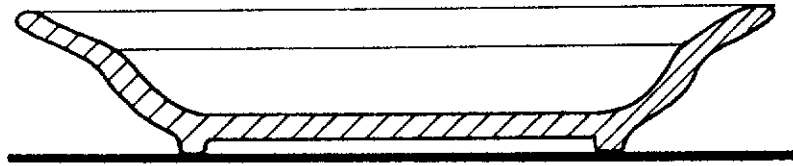
#### 2. จานแบบยกขอบเตี้ย ( LOW COUP PLATE )



จานประเภทนี้จะมีผิวแบนตรงกลาง ( CENTRAL SURFACE ) แบนกว้างกว่าประเภทแรก การยกขอบริมจะยกสูงชันไม่มาก และจะมีมุมที่โค้งมน สามารถรักษาความสะอาดได้ง่ายและมีความจุที่มากเมื่อเทียบกับจานชนิดอื่นๆ ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน รูปทรงของจานชนิดนี้จะมีผิวต่อเนื่องกันโดยไม่มีส่วนหักหรือยกเป็นสัน จึงไม่สามารถยกขึ้น

เอกสารอ้างอิงที่รูปร่างของจานนี้เรียบง่ายเหมาะสำหรับการจัดเก็บโดยภาควางซ้อนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

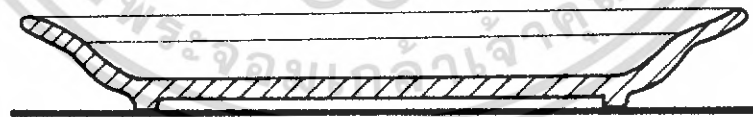
### 3. จานขอบลึก ( DEEP RIM PLATE )



จานประเภทนี้ขอบจานจะเป็นปึกยื่นออกไป มีความลาดเอียงน้อย ช่วงกลางจานจึงเป็นแอ่งสำหรับใส่อาหาร ปึกจานจะช่วยเสริมให้จานมีรูปทรงที่แปลกตา มีความอ่อนหวานมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าช่วงซากหายไปดังเช่นจานประเภทที่ 2 และ 1 ทั้งปึกจานยังช่วยเสริมให้อาหารตรงกลางดูเด่นชัด ใช้เป็นที่วางเครื่องปรุงหรือเครื่องเคียงกับอาหาร นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่วางเสียบอาหารที่ไม่สามารถรับประทาน และที่สำคัญคือการขยับจับจานจะเป็นไปอย่างสะดวก โดยขณะยกนิ้วหัวแม่มือที่จับด้านบน จะไม่เลยเข้าไปสัมผัสถูกอาหาร ลักษณะของขอบริม (ปึกจาน) เป็นตำแหน่งที่สามารถวางลาย มองเห็นได้เด่นชัด โดยจะเป็นส่วนล้อมรอบพื้นที่ตรงกลาง แต่หากตกแต่งลวดลายลงตรงกลางภาชนะ (แอ่ง) ส่วนปึกจานก็จะทำหน้าที่เสมือนขอบ

เมื่อเปรียบเทียบกับจานที่ไม่มีขอบในขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน จานแบบนี้จะมีที่จุอาหารได้น้อยกว่า แต่การตักอาหารทำให้ง่ายกว่า เนื่องจากมีหนึ่งยกขึ้นมาช่วยกันอาหาร จานประเภทนี้จะมีช่วงฐาน (ขา) ที่กว้าง ป้องกันการเอียงของจานขณะใช้งาน

### 4. จานขอบตื้น ( FLAT-RIM PLATE )



จานขอบตื้นเกิดขึ้นเนื่องจากการรับประทานอาหารแบบยุโรป ซึ่งใช้เครื่องมือในการตักอาหารขณะรับประทาน จึงออกแบบให้มีพื้นที่กว้างในส่วนตรงกลาง เพื่อให้วางอาหารและตักให้สะดวก เป็นจานที่มีความสูงเพียงเล็กน้อยเพราะขอบผนังมีระยะเตี้ยมาก รูปแบบของจานเหมาะสมกับอาหารแห้งๆ

ลักษณะจานประเภทนี้จะมีพื้นที่กว้างมากและตื้นมาก ทำให้การขยับจับทำได้ไม่สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปรูปแบบของงานชนิดต่างๆ

### ชนิดไม่มีขอบ

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. งานแบบยกขอบสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ท้องจานแฉก</li> <li>- ริมสูง</li> <li>- ฐานแฉก</li> <li>- นิยมใช้เป็นจานกลาง</li> <li>- ข้นกันไค้ดีพอควร</li> <li>- หยิบยกสะดวก</li> </ul> | <p>2. งานแบบยกขอบเตี้ย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ท้องจานกว้าง</li> <li>- ริมต่ำ</li> <li>- ฐานกว้าง</li> <li>- นิยมใช้เป็นจานกลาง จูอาหารได้มาก</li> <li>- ข้นกันไค้ดี</li> <li>- หยิบจับยกไม่สะดวก</li> </ul> |
|--|---|

### ชนิดมีขอบ

- |  |  |
|--|--|
| <p>3. งานขอบลึก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ท้องจานแฉก</li> <li>- ขอบลึก</li> <li>- ฐานกว้าง</li> <li>- นิยมใช้กับอาหารแห้ง มีน้ำซลुकซลुक</li> <li>- มีสันแบ่งขอบเขตของอาหาร</li> <li>- วางเรียงซ้อนกันไค้ดีมาก</li> <li>- หยิบยกสะดวก</li> </ul> | <p>4. งานขอบตื้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ท้องจานกว้าง</li> <li>- ขอบตื้น</li> <li>- ฐานกว้าง</li> <li>- นิยมใช้กับอาหารแห้ง อาหารยุโรป</li> <li>- มีสันแบ่งขอบเขตของอาหาร</li> <li>- ซ้อนกันไค้ค่อนข้างดี</li> <li>- ไม่ค่อยสะดวกในการหยิบยก</li> </ul> |
|--|--|

จากที่ไค้กล่าวมาข้างต้นนี้ ประเภทของงานที่ไค้ต้องการใช้งานมีอยู่ 3 ประเภท

1. งานใหญ่
2. งานอาหารว่าง
3. งานรองต่างๆ

ซึ่งจะไค้วิเคราะห์ว่างานแต่ละประเภทมีลักษณะการใช้งาน ลักษณะอาหารที่บรรจุ ขนาด การเก็บรักษา การยกหยิบจับ การทำความสะอาด และส่วนประกอบอื่นๆที่จำเป็น เพื่อจะนำมาสรุปเงื่อนไขในการพิจารณาเลือกใช้ชนิดของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จวนใหญ่

การใช้งาน	ใช้เสิร์ฟอาหารหลัก
ลักษณะอาหาร	มีลักษณะเป็นอาหารเส้นหึ่งแห้งและมีน้ำซุกกลีกลง
ขนาด	ควรมีขนาดบรรจุได้เท่ากับจวนกลมใหญ่เต็ม ๘ 10" ที่ทางร้านใช้อยู่ซึ่งมีปริมาตรพอเหมาะกับปริมาณอาหาร ที่ทางร้านบริการแก่ลูกค้า
การเก็บ	วางซ้อนกันเป็นตั้ง
การยก	ยกเสิร์ฟขึ้นลงจากภายในถาดใส่ตะกวด
สรุปเงื่อนไขในการพิจารณาเลือกใช้ชนิดของจวนใหญ่	

- ใส่อาหารแห้งหรือมีน้ำซุกกลีกลงได้
- มีขอบกั้นอาหารไม่ให้ล้นหกออกนอกจวน และมีพื้นที่ขอบจวนเพียงพอขณะยกเสิร์ฟไม่ให้นิ้วมือสัมผัสกับอาหาร
- มีพื้นที่ในการใช้ช้อน ส้อม หรือตะเกียบ ตักและคีบอาหารได้โดยสะดวก
- วางซ้อนกันได้ดี
- มีพื้นที่ตกแต่งลวดลายโดยสามารถมองเห็นลายเมื่อบรรจุอาหาร
- หยิบยกได้สะดวก
- ทำความสะอาดง่าย

### จวนเล็ก

การใช้งาน	ใช้เสิร์ฟอาหารว่างหรือมตะเกียบ
ลักษณะอาหาร	เป็นอาหารแห้ง มีลักษณะเป็นชิ้นๆประมาณ 5-8 ชิ้น หอติคำ
ขนาด	มีความสัมพันธ์กับปริมาณอาหารที่จัดวางลงในภาชนะ โดยยึดเอาขนาดภาชนะเดิมเป็นมาตรฐาน
การเก็บ	วางซ้อนกันเป็นตั้ง
การยก	ยกเสิร์ฟขึ้นลงจากถาดโดยบริกร และชยับเลื่อนไปมาได้โดยสะดวกระหว่างผู้บริโภครอง
ส่วนประกอบ	อาหารว่างจะมีเครื่องเคียงเล็กน้อย และถ้วยน้ำจิ้มเสิร์ฟมาพร้อมกัน จวนอาจยกขอบผนังสูงเล็กน้อย กั้นอาหารเลื่อนตกจากจวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเงื่อนไขในการพิจารณาเลือกใช้ชนิดงานเล็ก

- ใส่อาหารแห้ง มีลักษณะเป็นชิ้นๆ
- มีขอบกั้นอาหารไม่ให้เลื่อนตกจากจาน
- วางซ้อนกันได้ดี
- ประหยัดเนื้อที่ในการใช้งาน
- ทำการหยิบ ยก เกื้อนได้โดยสะดวก
- ทำความสะอาดง่าย

### จานรอง

การใช้งาน	ใช้รองรับภาชนะชนิดต่างในขณะทำการเสิร์ฟ
ลักษณะภาชนะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชาม</li> <li>- ชามอบ</li> <li>- ถ้วยกาแฟ</li> <li>- ถ้วยขนมหวาน</li> </ul>
ขนาด	มีความสัมพันธ์กับขนาดก้นภาชนะที่รองรับอยู่
การเก็บ	วางซ้อนกันเป็นตั้ง
การยก	เปียกไปได้โดยสะดวก
ส่วนประกอบอื่นๆ	มีพื้นที่ห่อวางตะกั่วขยับและซ้อน ที่นำไปเสิร์ฟพร้อมชาม มีพื้นที่ห่อเพียงที่จะวางซ้อน และช่องน้ำตาล ครีมหีม ที่นำไปเสิร์ฟ พร้อมด้วยขนม หรือถ้วยกาแฟ

สรุปเงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้ชนิดของจานรอง

- รองรับภาชนะต่างๆได้อย่างกระชับไม่ลื่น และมีความสัมพันธ์กับภาชนะ
- มีพื้นที่เพียงพอที่จะรองรับอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำไปเสิร์ฟตามแต่ละชนิด
- จัดวางเรียงซ้อนกันได้ดี
- มีตำแหน่งที่จะวางลวดลายให้สามารถมองเห็นได้
- หยิบยกได้ง่าย
- สะดวกในการทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ชนิดของงานที่เหมาะสมกับการใช้งาน

ชนิดของงาน	1. งานยกขอบสูง	2. งานยกขอบเคี้ยว
	3. งานขอบเล็ก	4. งานขอบตัน

	1	2	3	4
ลักษณะงานเหมาะสมกับอาหาร (ส่วนใหญ่เป็น- -อาหารจีน ญี่ปุ่น ไทย ซึ่งเป็นอาหารตะวันออก มีพื้นที่ในการใช้เครื่องมือตัดอาหารไค้สะควาก วางซ้อนกันไค้ดี	3	3	1	2
จุอาหารไค้มากพอควร	3	2	3	2
หยิบยกสะควาก	3	2	2	1
มีพื้นที่พอที่จะวางอุปกรณ์ประกอบการเสิร์ฟ	3	3	2	1
มีพื้นที่ใช้งานมากเมื่อเทียบกับ ๘ ขนาดเคี้ยวกัน	2	3	2	1
ง่ายต่อการทำความสะอาด	3	3	1	2
มีขอบเขตใส่อาหารเป็นสัดส่วน	1	1	3	3
มีความเหมาะสมกลมกลืนกับภาชนะชิ้นอื่นๆ	3	3	1	1
รวม	27	25	19	16

สรุปลักษณะของงานที่เหมาะสมกับการใช้งาน

งานที่เหมาะสมจะใช้บรรจุอาหาร อันมีงานใหญ่ งานของว่าง และงานรอง  
คืองานชนิดยกขอบ โดยจะนำงานแบบที่ 1 และ 2 มาออกแบบรวมกัน และปรับปรุงให้ม  
ีความลึก ตลอดจนเนื้อที่กลางภาชนะ ให้มีความเหมาะสมกับประเภทของอาหาร

หมายเหตุ            3 - ก็มาก

                          2 - ก็

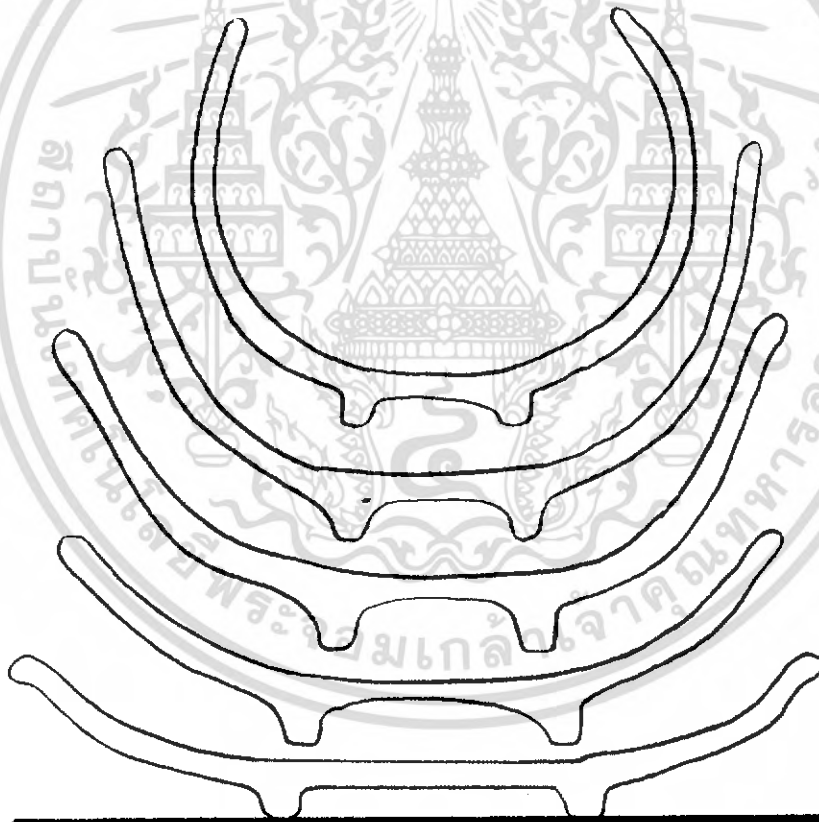
                          1 - พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นงานของภาชนะชาม

ชามเป็นภาชนะที่มีรูปทรงเปิด คือมีก้นสอบ ปากเปิดกว้าง ทำให้สามารถมอง ลึกลงไปได้ พื้นที่ภายในของชามให้ความรู้สึกว่าเป็นพื้นที่ปิดล้อมจบในตัว การตกแต่งชาม ให้ดูดีนั้นทำได้หลายวิธี อาจใช้เทคนิคทางเนื้อดิน สีเคลือบ หากต้องการตกแต่งทั้งภายใน และภายนอกมักทำให้มีขอบชาม ตัวขอบชามจะเป็นตัวแบ่งให้เห็นความแตกต่าง ระหว่าง ส่วนภายในกับส่วนภายนอก

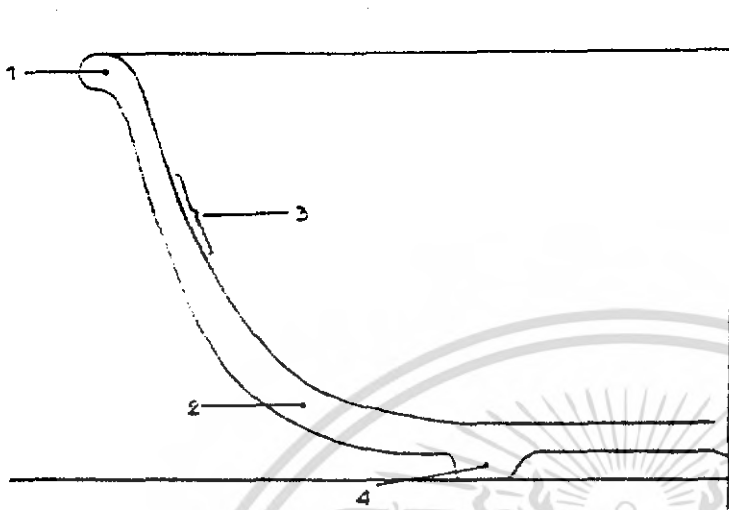
ในการออกแบบชามนั้น แต่ละส่วนไม่ว่าจะเป็นขอบชาม รูปทรงชาม ขาชาม พื้นที่ภายใน จะต้องมีความสัมพันธ์กัน ชามจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับจาน ในการออกแบบ ภาชนะทั้ง 2 ชั้นนี้ สามารถพัฒนาปรับเปลี่ยนซึ่งกันและกันได้



ในการหล่อขึ้นรูปจากเนื้อดิน การทำให้แห้งเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญมาก สำหรับ OPEN BOWLS เนื่องจากขณะที่ชามแห้งผนังของชามจะหดและขยายตัวสูงขึ้น ผลลัพธ์คือ ชามจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางลดลงกว่าเมื่อคอนปั้นเสร็จใหม่ๆ ฉะนั้นชามที่ปั้นออกมาแล้ว จะสูงขึ้นเมื่อแห้ง เพื่อแก้ปัญหานี้จึงควรปั้นชามให้มีทรงแบนหรือเตี้ยกว่าที่ต้องการ เป็นการเผื่อเมื่อชามแห้งและหดตัวสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานเมื่อทำภาพตัดจะมืองค์ประกอบที่สำคัญ คือ



1) ปากซาม มักทำให้มีความหนาหรือเป็นปุ่มเพื่อป้องกันการโค้งคังงอหรือแตก อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกในการจับ ปากซามจะเป็นส่วนแรกที่เราเห็นและสัมผัส บอกถึงสไตล์และวิญญาของภาชนะ ปากซามนั้นอาจดูหนาหรือบาง แต่ไม่ว่าจะทำให้เห็นออกมาในรูปลักษณะใดก็ตาม จะต้องทำให้ซามนั้นง่ายต่อการหยิบจับ

2) บริเวณผนังใกล้กับซาซาม บริเวณนี้จะต้องมีความหนามากกว่าปกติ เพื่อช่วยป้องกันไม่ให้ผนังทรุดตกลงในขณะที่เผา

3) ส่วนผนังภายใน ส่วนนี้จะต้องเรียบและมีความโค้งจากปากซามถึงก้นซามกลมกลืนกัน ซึ่งจะช่วยให้ทำความสะอาดได้ง่าย เหมาะสมกับการใช้งานร่วมกับช้อน ส้อมหรือตะเกียบ

4) ซาซาม ซาซามจะทำโดยไม่มีขาโก้ แต่หากมีก็จะช่วยให้ซามดูเด่น อีกทั้งช่วยให้จับยถือได้ง่าย

ปากซามสามารถทำได้หลายลักษณะ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปแบบผลิตภัณฑ์สากล

ลักษณะรูปทรงของชามสังเกตุจากรูปข้าง จะมีความแตกต่างกันตรงลักษณะของเส้นที่นำมาใช้ในการออกแบบ ดังนี้

#### 1. รูปทรงกลมครึ่งซีก (HEMISPHERE)



ลักษณะนี้จะเป็นเส้นโค้งออกจากฐานตลอดขึ้นไปจนถึงปากชาม

#### 2. รูปทรงที่เกิดจากเส้นโค้งแบบพาราโบลา (PARABOLIC CURVE)



ลักษณะรูปทรงแบบนี้จะมีส่วนฐานเล็ก บางที่จะทำส่วนฐานต่อกับส่วนโค้งของผนังไปในตัว

#### 3. รูปทรงที่เกิดจากส่วนโค้งแบบตัว S (S CURVE)



ลักษณะรูปทรงแบบนี้มีส่วนโค้งออกมาจากฐาน และส่วนที่บานออกพอกันทำให้กันชามมีปริมาตรเล็กกลวงออกโค้งง่ายเมื่อบรรจุของเหลว และแตกบ้นง่าย

#### 4. รูปทรงที่เปลี่ยนแปลงมาจากตัว S (S MODIFILE)



ลักษณะชามแบบนี้จะมีความจุมาก การบานหายออกเล็กน้อยบริเวณขอบช่วยให้ง่ายต่อการยก

#### 5. รูปทรงที่สร้างจากเส้นโค้งและเส้นตรงร่วมกัน (STRAIGHT CURVE)



ลักษณะชามแบบนี้จะมีผนังตรงและมีส่วนโค้งตรงกัน ส่วนผนังตรงจะช่วยให้กวาดอาหารได้สะดวก

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ ประเภทของชามที่ต้องการใช้งานมี 3 ประเภท คือ

1. ชามใส่อาหารประเภทน้ำ
2. ถ้วยขนมหวาน
3. ถ้วยน้ำจิ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	1. <u>ขามใส่อาหารประเภทน้ำ</u> เป็นขามที่ใช้ในการรับประทานอาหารโดยตรง
ลักษณะอาหาร	เป็นอาหารประเภทเส้น มีน้ำ เช่น ต้มยำกุ้ง เหมประอุ้ง ฯ
ขนาด	ควรมีขนาดพอกับผลิตภัณฑ์เดิมที่วางร้านใช้อยู่ คือ ๘ ประมาณ 6" เพราะจะบรรจุอาหารได้ในปริมาณเดิม
การจัดเก็บ	วางซ้อนกันได้ ไม่ล้นง่าย
การยก	ยกเสิร์ฟภายในจานรอง ควรยกเสิร์ฟได้ด้วยมือข้างเดียว
การทำความสะอาด	ควรทำความสะอาดได้โดยง่าย
ส่วนจำเป็นอื่นๆ	เนื่องจากใช้บรรจุอาหารประเภทน้ำ น้ำจะต้องไม่ล้นหกออกมาโดยง่าย

สรุปเงื่อนไขที่ใช้พิจารณาในการเลือกรูปทรงของขาม

- วางซ้อนกันได้ดี
- มีฐานมั่นคง ไม่ล้นง่าย
- จับและยกขึ้นได้ถนัด
- มีความจุมากโดยประหยัดพื้นที่ในการวาง
- เมื่อยกเสิร์ฟขณะใส่อาหารจะไม่ล้นหกออกมา
- ทำความสะอาดง่าย

	2. <u>ถ้วยขนมหวาน</u> ใช้เป็นภาชนะในการรับประทานโดยตรง
ลักษณะอาหาร	ผลไม้ แป้ง เป็นชิ้นๆหรือเส้น และมีน้ำ
ขนาด	ควรมีขนาดใกล้เคียงกับถ้วยขนมหวานของผลิตภัณฑ์ทั่วไป ในการออกแบบต้องคำนึงถึงฐานขามให้มีความสัมพันธ์กับจานรอง โดยกำหนดเป็นขนาดเดียวกันกับถ้วยกาแฟ
การจัดเก็บ	วางซ้อนกันได้ ไม่ล้นง่าย
การยกเสิร์ฟ	ยกเสิร์ฟในจานรอง
การทำความสะอาด	ง่ายต่อการทำความสะอาด

	3. <u>ถ้วยน้ำจิ้ม</u> ใช้เสิร์ฟพร้อมอาหารบางชนิด เช่นของว่าง อาหารอิตาเลียน
ลักษณะอาหาร	น้ำจิ้มมีทั้งของเหลวใสและข้น เช่น ซอสมะเขือเทศ ซอสเปรี้ยว
ขนาด	ใส่น้ำจิ้มได้เพียงพอ และเผื่อพื้นที่ผนังกันน้ำจิ้มล้นหกขณะจิ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเก็บ	วางซ้อนกัน
การยกเสิร์ฟ	เสิร์ฟพร้อมอาหาร โดยวางไว้ข้างๆจานหลัก
การทำความสะอาด	ทำความสะอาดได้ง่าย

### การวิเคราะห์รูปทรงของชาม

1. ทรงกลมครึ่งซีก
2. ทรงโค้งแบบพาราโบลา
3. ทรงโค้งแบบตัว S
4. ทรงโค้งตัดแปลงจากตัว S
5. ทรงที่ประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งรวมกัน

	1	2	3	4	5
วางซ้อนกันได้ดี	2	3	3	3	2
ไม่ลื่นง่าย	2	3	2	3	3
มีความจุมากเมื่อ ๕ เท่ากัน	3	2	2	2	3
ใส่อาหารแล้วไม่หกเลอะง่าย	2	3	1	1	3
ยกจับใต้อันก้นมือ	2	3	3	3	2
ทำความสะอาดง่าย	3	3	2	2	2
รูปแบบที่ง่ายต่อการผลิต	3	3	3	3	3
การตัดแปลงรูปแบบ	2	3	2	2	2
รวม	19	23	18	19	20

สรุป จากลักษณะการใช้งานของชามทั้ง 3 ประเภท อันได้แก่ชามบรรจุอาหาร ถ้วยขนมหวาน ถ้วยน้ำจิ้ม รูปแบบของชามที่เหมาะสมคือชามแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นฐานของภาชนะบรรจุอาหารที่ต้องอบก่อนเสิร์ฟ(ซามอบ)

อาหารที่ต้องอบก่อนนำไปเสิร์ฟที่มีจำหน่ายในร้านเป็นอาหารอิตาเลียน โดยมีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน คือ ลาซานญา และ ซิกเก้นเฟลทูน

ลาซานญา - ลักษณะอาหารเป็นแผ่นแป้งหนานุ่มเรียงเป็นชั้น สอดคั้นด้วยเนื้อสับปรุงรส โรยหน้าด้วยชีส อบและเสิร์ฟร้อนๆ

ซิกเก้นเฟลทูน - ลักษณะอาหารเป็นเส้นพาสต้า คลุกซอสขาว แยม เนื้อไก่ ราดหน้าด้วยซอสครีมข้น โรยชีส อบเสิร์ฟขณะร้อน

ภาชนะบรรจุอาหารที่ต้องอบก่อนเสิร์ฟ ใช้เป็นภาชนะในการรับประทานอาหารโดยตรง

ลักษณะอาหาร เป็นเส้นแบนคล้ายเส้นบะหมี่แต่หนาและกว้างกว่า เป็นเส้นแบบเฟลทูน ส่วนแผ่นแป้งลาซานญา คือแผ่นแป้งหนานุ่มคล้ายเกี๊ยว แต่เป็นแป้งคนละชนิดกัน

ขนาด ควรมีขนาดสัมพันธ์กับปริมาณอาหาร ภาชนะเดิมมีขนาด  $8\frac{7}{8}'' \times 5''$

การจัดเก็บ วางซ้อนกันได้

การยก ยกเสิร์ฟบนภาชนะรอง

การทำความสะอาด ง่ายต่อการทำความสะอาด

ส่วนจำเป็นอื่นๆ

- อาหารประเภทนี้รับประทานด้วยช้อนส้อม
- อาหารประเภทนี้ห่อครีวจะปรุงล่วงหน้า และเก็บไว้ในตู้เย็นได้ 2 วัน ฉะนั้นภาชนะควรวางซ้อนกันได้ และต้องไม่กักเก็บทำความสะอาดแก่อาหารในภาชนะ
- การทำความสะอาด เนื่องจากอาหารนี้ประกอบด้วยชีสละลาย ซึ่งเมื่อเย็นลงชีสจะแข็งตัว ดังนั้นภาชนะจึงไม่ควรมีซอกมุมให้ชีสเข้าไปเกาะ ซึ่งจะทำให้ทำความสะอาดยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเงื่อนไขในการพิจารณาเลือกรูปทรง

- วางซ้อนกันได้ดี และมีช่องว่างพอให้อาหารบรรจุได้
- มีฐานมั่นคงไม่ล้มง่าย
- จับยกได้ถนัดมือ
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ ไม่ว่าจะเป็นการเก็บในตู้เย็น หรือหลังการล้าง
- ง่ายต่อการทำความสะอาด
- เข้าชุดกับภาชนะชิ้นอื่น

จากลักษณะการใช้งาน และแนววิเคราะห์ลักษณะจานชามข้างต้น จะเห็นได้ว่า ลักษณะของภาชนะที่มีความเหมาะสมกับอาหารประเภทที่ต้องอบก่อนเสิร์ฟ ได้แก่ภาชนะประเภทชาม ซึ่งจากการที่ได้เลือกรูปแบบตามประเภทของชามไว้ 2 ประเภทคือทรงโค้ง พาราโบลา และทรงที่ประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งรวมกัน ก็จะค้นคว้าพัฒนาให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับอาหารที่ต้องอบก่อนเสิร์ฟต่อไป

สรุป จากลักษณะการเรียงซ้อนเข้าเก็บในตู้เย็น อันต้องการพื้นที่เหลือสำหรับอาหารที่บรรจุ รูปแบบภาชนะควรเป็นแบบทรงที่ประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งรวมกัน

## การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นฐานของถ้วยชา-กาแฟ

โดยทั่วไปถ้วยชา-กาแฟ มักใช้แยกจากกัน โดยถ้วยชาส่วนใหญ่จะเป็นทรงเตี้ย และมีขนาดใหญ่กว่าถ้วยกาแฟ ส่วนถ้วยกาแฟก็จะมีขนาดและรูปทรงที่แตกต่างกันออกไป ตามรสชาติของกาแฟแต่ละชนิด ซึ่งจะมีวิธีปรุงและวิธีดื่มที่พิถีพิถันแยกแยะกันออกไป แต่ในลักษณะการขายชา กาแฟของร้านอาหารประเภทนี้ การใช้ภาชนะจะใช้ร่วมกันเป็นภาชนะแบบเดียว ซึ่งจะบรรจุทั้งชา-กาแฟร้อน และชาจีน โดยเสิร์ฟพร้อมเครื่องปรุงรส น้ำตาล ครีม เป็นของสำเร็จรูป ชาจะใช้เป็นชาถุงลูปตันและกาแฟก็เป็นกาแฟผงสำเร็จรูป

ลักษณะของรูปทรงถ้วยชา-กาแฟ แบบต่างๆ

### 1) ถ้วยทรงกระบอก

เป็นรูปทรงที่มีผนังตั้งฉาก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตรงกันและตรงปากจะเท่ากัน ถ้วยที่จัดอยู่ในรูปทรงกระบอกนี้มักมีการออกแบบพัฒนาให้ดีขึ้น และเกิดรูปทรงที่แตกต่างกันออกไป

ลักษณะการใช้สอยถ้วยชา-กาแฟทรงนี้ จะวางไต้มันคงไม่ลำบาก อีกทั้งยังเป็นรูปทรงที่สามารถทำให้ซ้อนกันไต่ระหว่างปากกับก้นของแต่ละใบ เนื่องจากขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางที่ก้นถ้วยและปากถ้วยจะเท่ากันพอดี แต่การที่มคอข้างจะไม่สะดวก เพราะกาแฟจะเหลือตกค้างตรงมุมก้นถ้วย และยังทำความสะอาดยากอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ถ้วยทรงกรวย

ลักษณะเด่นชัดคือเป็นทรงที่ผายขึ้น โดยส่วนปากจะกว้างกว่าส่วนก้น ซึ่งในการออกแบบนอกจากจะทำแบบผนังผายออกตรงๆแล้วยังสามารถดัดแปลงเป็นทรงเส้นโค้งออกหรือเว้าเข้า ให้แตกต่างกันออกไป

การใช้งานของถ้วยกาแฟรูปทรงนี้จะกระจายความร้อนออกได้ดี การไหลของน้ำชา-กาแฟ เป็นไปโดยสะดวก ซึ่งหากบริเวณปากถ้วยยาวและบานออกเล็กน้อย จะเพิ่มความกระชับของริมฝีปากมากขึ้น แต่หากกำหนดให้ก้นถ้วยเล็กเกินไป ก็จะลดการทรงตัวของถ้วย รูปทรงนี้จะมีความสวยงาม ให้ความรู้สึกสง่า ช่วยให้ดูน่ารับประทานมากขึ้น



## 3) ถ้วยทรงกลม

เป็นรูปทรงที่เกิดจากเส้นโค้ง มีทั้งแบบกลมครึ่งซีกหรือเกินครึ่ง ปากถ้วยกว้าง ในขณะที่บริเวณก้นถ้วยจะเล็ก

ลักษณะถ้วยทรงกลมนี้จะเก็บความร้อนได้ค่อนข้างดี การวางซ้อนมักไม่ค่อยจะสะดวกเพราะติดบริเวณก้นถ้วย รูปทรงบางแบบอาจไม่ค่อยสะดวกในการดื่ม เนื่องจากปากมีลักษณะจุ่มเข้ามากเกินไป อีกทั้งหากก้นเล็กเกินไปก็อาจล้มก้นได้ง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) ถ้วยทรงสอบขึ้น





ลักษณะถ้วยทรงนี้จะมีก้นใหญ่ และสอบขึ้นตรงปาก มีทั้งแบบที่สอบขึ้นตรงๆ หรือแบบที่เป็นทรงโค้งออก หรือคอคเข้าเล็กน้อย

ถ้วยลักษณะนี้จะเก็บความร้อนได้ดีและนาน วางได้มั่นคงไม่ล้มง่าย แต่การดื่มมักไม่ค่อยสะดวก อีกทั้งการผลิตทำได้ยากโดยทำได้ในวิธีการหล่อแบบเท่านั้น รูปทรงนี้ไม่อำนวยในการเรียงซ้อน จึงมีปากไม่กระชับทำให้กาแฟ-ชา ไหลเลอะข้างถ้วยเมื่อยกดื่ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางสรุปลักษณะรูปทรงถ้วยชา-กาแฟ

รูปทรง	รูปแบบทั่วไป	ลักษณะทั่วไป
1) ทรงกระบอก		ปากและก้นถ้วยกว้างเท่ากัน วางได้มั่นคง เรียงซ้อนกันได้ดี ดื่มไม่ค่อยสะดวก
2) ทรงกรวย		ปากกว้างกว่าส่วนก้นถ้วย ดื่มสะดวก กระจายความร้อนได้ดี วางได้มั่นคงในบางรูปแบบ
3) ทรงกลม		เก็บความร้อนได้ดีพอสมควร ปากกว้างนเล็ก หากก้นเล็กมากอาจล้นง่าย วางไม่ค่อยมั่นคง
4) ทรงสอบขึ้น		ปากแคบก้นใหญ่ เก็บความร้อนได้ดีมาก ดื่มไม่ค่อยสะดวก เรียงซ้อนได้ไม่ดี

### เงื่อนไขในการพิจารณาลักษณะรูปทรงของถ้วยชา-กาแฟ

1. ความกระชับของริมฝีปาก
2. ง่ายต่อการทำความสะอาด
3. ไม่ต้องการคราบไหลเลอะเทอะของชา-กาแฟ บริเวณข้างถ้วย
4. น้ำไหลเข้าปากได้สะดวก
5. กระจายความร้อนได้ดี
6. การวางจะเรียงคว่ำในตะแกรง
7. มีลักษณะการตั้งวางที่มั่นคง
8. ผลิตได้ง่าย
9. มีขนาดบรรจุเท่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปแบบของหุ้บด้วยกาแ่แบบต่าง ๆ

หุ้บเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของด้วยกาแ่ เพราะช่วยให้สะดวกในการยกดื่ม นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ใช้ไม่ต้องสัมผัสความร้อนจากตัวด้วยโดยตรง การจำแนกหุ้บโดย การเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของมือ ในการจับหุ้บด้วยได้ดังนี้

#### 1. หุ้บแบบสอดนิ้วเดียว

การจับหุ้บด้วยกาแ่แบบนี้ มีหลักการใช้งานของมือโดยการใช้นิ้วสอดเข้าช่อง นิ้วหัวแม่มือจะวางกดลงบนหุ้บด้านบนในลักษณะของการหัก ส่วนนิ้วที่เหลือจะวางอยู่ด้านล่าง ในลักษณะของการประคองรับน้ำหนัก หุ้บแบบนี้จะมีขนาดเล็ก ขนาดพอดีที่จะใช้นิ้วสอดได้ ส่วนใหญ่จะใช้กับด้วยกาแ่ทรงเตี้ย เพราะขนาดสั้ส่วนจะเข้ากันได้ หุ้บแบบนี้มีทั้งแบบ กลม โค้ง เหลี่ยม หรือโค้งเหลี่ยมรวมกัน

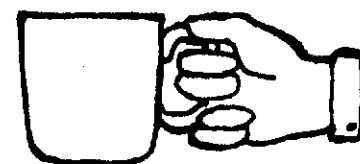
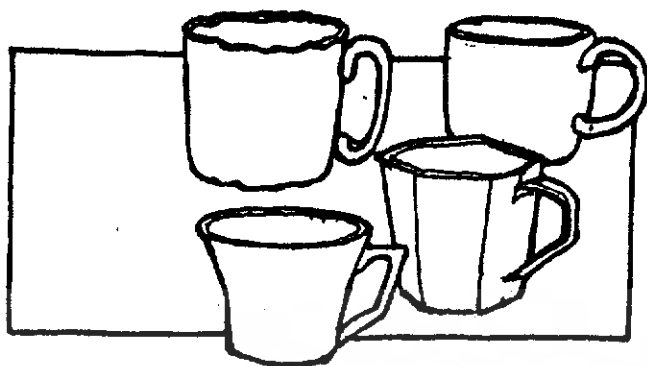
หุ้บควรมีลักษณะแบนเพื่อความสะดวกในการยกจับ ด้วยกาแ่โดยทั่วไปนิยมใช้ หุ้บลักษณะนี้



#### 2. หุ้บแบบสอดมากกว่า 2 นิ้ว

หุ้บชนิดนี้เป็นเช่นเดียวกับหุ้บแบบสอดนิ้วเดียว แต่จะมีขนาดใหญ่กว่า มัก ออกแบบมาใช้กับด้วยที่มีรูปทรงสูง เพราะจะทำให้การหยิบยกเป็นไปได้โดยสะดวก รวมทั้งจะมีขนาดสั้ส่วนที่พอเหมาะกัด้วยทรงสูง

หุ้บลักษณะนี้เหมาะกัด้วยน้ำชาหรือกาแ่ที่มีเนื้อหนา น้ำหนักมาก เพราะ จะถือได้กระชับมือในขณะที่ยกดื่ม



### 3. หุจับแบบนิ้มจับ

การจับแบบนี้ว่ามีมือที่ใช้ในการทำงานมาก คือ นิ้วหัวแม่มือซึ่งหนีบรูข้างหนึ่งและ นิ้วชี้กับนิ้วกลางใช้หนีบหุจับอีกด้านหนึ่ง หรือบางทีก็ใช้เพียง 2 นิ้ว แล้วแต่ความถนัดของผู้ใช้ หุจับแบบนี้มี 2 ลักษณะ คือ แบบไม่มีช่องว่างให้นิ้วสอด พบมากในถ้วยกาแฟที่เป็น แก้วแบบสมัยใหม่ แต่ไม่ค่อยเหมาะสมในการใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้จะเมื่อย เพราะ ต้องเกร็งนิ้วอยู่ตลอดเวลา

อีกแบบหนึ่งคือ แบบมีช่องว่างทอนิ้วสอดได้ สิ่งเกตุ่ง่ายตรงที่ส่วนบนของมือ จับจะทำยกสูงขึ้น เพื่อให้หนีบจับได้สะดวก ช่องตรงกลางจะทำให้นิ้วที่ใช้หนีบสัมผัสกัน- ช่วยประคองให้ถือถ้วยได้มั่นคงขึ้น และเป็นส่วนที่ใช้คกแต่งให้สวยงามหรูหรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปรูปแบบของมือจับแบบต่างๆ

รูปแบบทั่วไป	ลักษณะการใช้งาน
<p>1. แบบสอดนิ้วเดียว</p> 	<p>ส่วนใหญ่ใช้กับถ้วยทรงเตี้ยหรือใบเล็ก</p> <p>ใช้ได้สะดวกพอควร</p> <p>ด้วยกาเหโดยมากนิยมใช้คู่ด้วยลักษณะนี้</p>
<p>2. แบบสอดมากกว่า 2 นิ้ว</p> 	<p>ส่วนใหญ่ใช้กับถ้วยทรงสูง</p> <p>การหยิบจับทำได้มั่นคงดี</p> <p>มือจับมีขนาดใหญ่ แลดูเทอะทะ</p>
<p>3. แบบหนีบจับ</p> 	<p>นิยมออกแบบใช้กับรูปทรงที่ต้องการความหรูหรา</p> <p>คู่ด้วยลักษณะนี้มักมีขนาดเล็กกว่าแบบอื่นๆ</p> <p>เหมาะสำหรับถ้วยที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา</p> <p>กระชับมือพอควร</p>

คุณสมบัติและการใช้งานของภาชนะชา-กาแฟ

**การใช้งาน** ภาชนะชาและกาแฟ ควรใช้ร่วมกันเพื่อความสะดวกในการใช้

การเก็บ และเพื่อประหยัดต้นทุนในการผลิต

**ความจุ** ควรมีปริมาตรเหลือเล็กน้อยเวลาเต็ม หรือควรรจุไม่น้อยกว่า 270 ลบ.ซม. (เท่ากับผลิตภัณฑ์เต็ม)

**การเก็บความร้อน** เนื่องจากลักษณะของร้านอาหารเป็นกึ่งฟาสต์ฟู้ด และมีผู้มารับบริการมากตลอดวัน ผู้ใช้บริการจึงไม่สามารถใช้เวลามากนัก

ภาชนะชา-กาแฟจึงควรมีการระบายความร้อนที่ดี





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเก็บ	ไม่ซับซ้อนนะ จัดวางไว้ในตะแกรง
การทรงตัว	ควรมีการทรงตัวที่ดี ไม่ล้มง่าย
การไหลตัวของช่องไหล	มีการไหลที่คล่องตัวในขณะต้ม
การยกถือ	สะดวกไม่ร้อนมือ ถ่ายน้ำหนักได้ดี
การทำความสะดวก	ทำความสะดวกได้ง่าย

### เงื่อนไขสำหรับหุ้บด้วยกาแพ

- ยกสะดวกกระชับมือ ไม่ลื่นหลุดง่าย ถ่ายน้ำหนักได้ดี
- ไม่แตกหักโดยง่าย
- เหมาะสมกับลักษณะรูปทรงถ้วย
- ง่ายต่อการทำความสะอาด

### วิเคราะห์ลักษณะรูปทรงถ้วยกาแพ

	ทรงกระบอก 	ทรงกรวย 	ทรงสอบเข้า 	ทรงกลม 
ทรงตัวดีไม่ล้มง่าย	3	2	3	2
มีความกระชับกับริมฝีปาก	2	3	1	2
ดื่มได้สะดวก	2	3	1	1
ทำความสะดวกง่าย	3	3	2	2
จัดเก็บได้สะดวก	3	3	1	1
กระจายความร้อนได้ดี	2	3	1	1
ง่ายต่อการผลิต	2	3	1	2
<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

### สรุปลักษณะรูปทรงของถ้วยกาแพ

เลือกใช้รูปทรงกรวย โดยพัฒนาแบบให้ก้นถ้วยมีฐานกว้างพอ เพื่อการแก้ไขข้อบกพร่องด้านการทรงตัว และมีความสัมพันธ์กับจานรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์การใช้หุ้บด้วยกาแพ

	สอคนัวเกียว	สอท 2 นัว	หนึบจับ
เหมาะกัภภาษาณะที่มิชเนาคไม่ใหญ่ัก	3	2	3
เข้ากัภลัภณะด้วยที่ทอองการความเรียบง่าย	3	2	1
มิความมันคงในการถือ	2	3	2
มิความกระชับมือ	3	3	2
ง่ายต่อการทำงานสะอาก	3	2	1
รวม	14	12	9

### สรุปรูปแบบของหุ้บ เลือกใช้หุ้บแบบสอคนัวเกียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นฐานของชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ

ลักษณะและคุณสมบัติของเครื่องปรุงแต่ละชนิดที่ใช้ภายในร้าน

### 1. น้ำปลา

มีลักษณะเป็นของเหลวใส และมีกลิ่นคาวเล็กน้อย ผู้ใช้มักไม่ยอมให้สัมผัสมือหรือเปื้อนสิ่งอื่นๆ เพราะจะติดกลิ่นคาว จากการทดสอบความเป็นกรดค่างน้ำปลามีลักษณะเป็นกรดมีรสเค็มจัด ถ้าทิ้งไว้ในภาชนะปิด 2-3 วัน จะมีผลึกเกลือตกตะกอนหรือเกาะเป็นคราบ

### 2. น้ำส้มสายชู

เป็นของเหลวใสปราศจากสี ประกอบด้วยกรดน้ำส้ม 46 % มีรสเปรี้ยวจัด สามารถกัดกร่อนโลหะได้ น้ำส้มสายชูที่วางร้านใช้อยู่ จะมีหยิกซีฟอสเฟตเห็นบางๆ ลอยอยู่

### 3. น้ำตาล

เป็นของแข็งที่มีลักษณะเป็นเกล็ดรูปลูกบาศก์ สีขาวค่อนข้างใส มีขนาดตั้งแต่ 0.25-1.00 มม.<sup>3</sup> เมื่อน้ำตาลถูกความชื้นจะจับกันเป็นก้อน แต่ไม่ทำปฏิกิริยากับภาชนะที่ใส่

### 4. พริกป่น

มีลักษณะเป็นผงละเอียด สีน้ำตาลแดง ให้รสเผ็ดดำ เก็บไว้นานหรือปล่อยให้ถูกความชื้น จะจับเป็นก้อนหรือเกิดเชื้อราได้

### 5. พริกไทย

ได้จากการนำพริกไทยเม็ดมาบดให้เป็นผงละเอียดมากๆ สีออกเหลืองอมน้ำตาลอ่อน มีรสเผ็ด มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ควรเก็บไว้ในที่แห้ง

### 6. เกลือ

มีลักษณะเป็นเม็ดละเอียดมาก สีขาวสะอาด ไม่จับกันเป็นก้อน ส่วนใหญ่มักนิยมใส่เม็ดขาวสารลงในขวดเกลือ เพื่อช่วยให้เกลือไม่เกาะตัวเวลาเขย่าโรยบนอาหาร ควรเก็บไว้ในที่แห้ง

ลักษณะการใช้งานของภาชนะบรรจุเครื่องปรุงรส จะแยกได้เป็น 2 ชนิด โดยจำแนกตามลักษณะการใช้งาน คือ วิธีตักและเขย่า

วิธีตัก จะใช้กับเครื่องปรุงประเภท น้ำปลา น้ำส้มสายชู น้ำตาล พริกป่น ซึ่งมักจะเรียกรวมกันว่า เครื่องพวง

วิธีเขย่า จะใช้กับเครื่องปรุงประเภท เกลือ พริกไทย ซึ่งมักใช้กับการปรุงรสของอาหารฝรั่ง

ขนาดผลิตภัณฑ์เดิมที่วางร้านในตู้

ภาชนะบรรจุเครื่องปรุงประเภทตัก  $\varnothing$  2 1/2" สูง 2" ตัวภาชนะทำด้วยแก้ว ผาครอบเป็นสแตนเลส

ภาชนะบรรจุเครื่องปรุงประเภทเขย่า  $\varnothing$  1 1/2" สูง 3 1/8" ตัวภาชนะทำด้วยวัสดุประเภทแก้ว ผาครอบเป็นสแตนเลส

ปริมาณการใช้งาน (สอบถามจากผู้บริโภค)

เครื่องปรุงรส	ปริมาณการใช้แต่ละครั้ง (ช้อน)	หมายเหตุ
น้ำปลา	1/2	มีการใช้บ่อยครั้ง
น้ำส้มสายชู	1	
น้ำตาล	1	
พริกป่น	1/2	
พริกไทย	1/4	
เกลือ	1/8	
		จากการสำรวจพบว่า มีผู้ใช้บ่อย

หมายเหตุ : 1 ช้อน เท่ากับประมาณ 10 ซีซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติและการใช้งานของภาชนะใส่เครื่องปรุงประเภทกัก

รูปทรง	ควรเป็นแบบเรียบง่าย มีความกลมกลืนกับภาชนะชั้นอื่นๆ
ขนาด	ปริมาณการใช้งานแต่ละครั้งแม้จะน้อย แต่จะมีการเติมใส่ภาชนะ วันละครั้ง เพราะฉะนั้นภาชนะบรรจุควรมีขนาดใหญ่พอสมควร และควรทำให้ภาชนะทั้ง 4 ชั้นมีขนาดเท่ากัน เพื่อความสมดุลย์และสวยงาม
การวาง	ควรมีที่รองชุดภาชนะเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และเป็นระเบียบเวลาอยู่บนโต๊ะอาหาร

สรุปเงื่อนไขในการนำมาพิจารณาเลือกรูปทรงของชุดเครื่องปรุง

- หอมจับสะดวก
- สวยงาม เรียบง่าย
- ให้ความสำคัญง่าย

จากการวิเคราะห์พบว่ารูปทรงพื้นฐานของภาชนะบรรจุเครื่องปรุงประเภทกักนี้จะคล้ายกับภาชนะประเภทชาม แต่มีฝาปิด ซึ่งจะมี 5 รูปแบบ คือ

1. ทรงวงกลมครึ่งซีก (HEMISPHERE)
2. ทรงโค้งแบบพาราโบลา (PARABOLIC CURVE)
3. ทรงโค้งแบบตัว S (S CURVE)
4. ทรงโค้งที่ดัดแปลงจากตัว S (MODIFY S)
5. ทรงที่ประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งรวมกัน (STRAIGHT & CURVE)

### สรุปการเลือกใช้รูปทรงของภาชนะบรรจุเครื่องปรุง

เลือกรูปทรงแบบโค้งพาราโบลา เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ

หมายเหตุ : ภาชนะประเภทนี้ต้องการฝาปิด เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและความชื้นที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องปรุงที่บรรจุอยู่ภายใน แต่จะต้องมีช่องว่างพอที่จะให้ด้ามช้อนยื่นออกมาได้

### ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะมือจับ

ลักษณะมือจับแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. แบบปุ่มจับ



## 2. แบบหูเกี่ยว



## 3. แบบหูในตัว



## 4. แบบฝาครอบ ใช้กับฝาที่มีน้ำหนักเบา ขนาดเล็ก

วิเคราะห์ลักษณะมือจับ

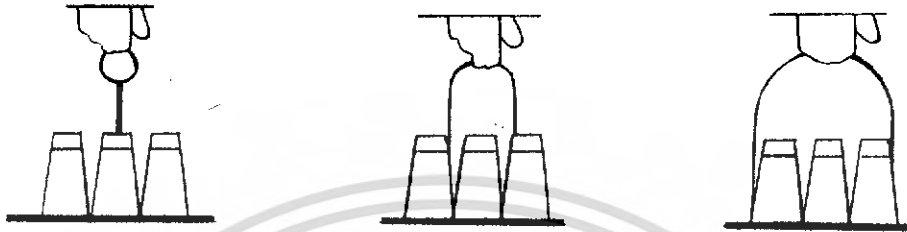
	ปุ่มจับ	หูเกี่ยว	หูในตัว	ฝาครอบ
ความสะอาดในการใช้งาน	3	3	2	1
การดูแลรักษาความสะอาด	3	3	2	3
รูปแบบที่ผลิตง่าย	2	3	2	3
การรับน้ำหนัก	3	1	2	3
<b>รวม</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

สรุป เลือกใช้แบบปุ่มจับ

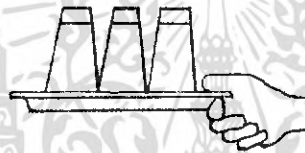
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์การวางเครื่องปรุงบนที่รอง

โดยทั่วไปเครื่องปรุงรสที่เรียกว่า เครื่องพางนั้น มักวางบนภาชนะที่เป็น ที่รองรับแบบหัว เช่น



แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางวัสดุ คือ เซรามิกส์ ซึ่งถ้าทำในลักษณะนั้น จะเกิดความเสียหายแตกหักง่าย เพราะฉะนั้นจึงเลือกใช้แบบจานรอง



ลักษณะที่วางรองมีหลายลักษณะดังนี้

1. ที่รองมีรองกันเลื่อนขอบต่ำ



ลักษณะการวางแบบนี้จะคล้ายกับจานรองถ้วยกาแฟ การเลื่อนอาจเกิดขึ้นได้

2. ที่รองเป็นแบบหลุมแยกกัน



ลักษณะที่วางแบบนี้ภาชนะบรรจุเครื่องปรุงจะถูกวางล็อกในหลุมได้อย่างพอดี สามารถใช้งานได้สะดวก แต่ทำการผลิตได้ยาก

3. ที่รองแบบวางในหลุมเดียวกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลนี้ออกไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแบบนี้นอกจากจะกันการเลื่อนได้แล้ว ภาชนะเครื่องปรุงจะถูกล็อก  
อยู่ด้วยกันเป็นอย่างดี ประหยัดเนื้อที่ และผลิตได้ง่ายกว่า 2 แบบแรก

### สรุปลักษณะที่รอง

เลือกแบบที่ 3

### คุณสมบัติและการใช้งานของภาชนะเครื่องปรุงประเภทเกลือ-พริกไทย


รูปทรง	ควรเป็นแบบเรียบง่ายเพราะมีขนาดเล็ก
ขนาด	เนื่องจากมีปริมาณการใช้งานน้อย จึงไม่ควรมีขนาดใหญ่
การวาง	เครื่องปรุงประเภทเกลือ-พริกไทย มีลักษณะการใช้งานแตกต่างไป จากเครื่องปรุงประเภทน้ำปลา น้ำส้ม ฯ และยังใช้ปรุงอาหารคนละ ประเภทกัน ดังนั้นควรวางแยกส่วนกันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน และเนื่องจากโต๊ะมีขนาดเล็ก จึงไม่ควรเปลืองพื้นที่ในการ ทำดา ครองอีก เพราะจะทำให้อุปกรณ์ประจำโต๊ะต่างๆมีมากเกินไป
การหยิบจับ	เนื่องจาก ภาชนะมีขนาดเล็ก รูปทรงที่ใช้จึงควรให้หยิบจับได้สะ ดวกไม่เกะกะกันเอง

### สรุปเงื่อนไขในการนำมาพิจารณา

- หยิบจับสะดวก
- มีความเรียบง่าย
- ทำความสะอาดง่าย

### ลักษณะรูปทรงของภาชนะเครื่องปรุงเกลือพริกไทย

โดยทั่วไปภาชนะเครื่องปรุงที่มีขนาดเล็ก จะเป็นรูปทรงที่เรียบง่าย ไม่ทำ  
ให้มีส่วนที่ลอคเว้าแตกต่างกันมากนักจนเห็นได้ชัดเจน รูปทรงทั่วไปพอจำแนกได้ ดังนี้

1. ทรงกระบอก 

2. ทรงสอบขึ้น   

## 3. ทรงแบบแจกัน (มีคอคอค)



## 4. ทรงกลมและทรงอื่นๆ



นอกจากรูปทรงภายนอกที่เห็นกันโดยทั่วไปแล้ว ในปัจจุบันยังนิยมรูปแบบของภาชนะเครื่องปรุง เกลือ-พริกไทย ในรูปแบบแพชชั่นต่างๆ หรือแบบที่เลียนของจริง เช่น รูปผลไม้ สัตว์ตัวเล็กๆ รูปทรงที่สามารถต่อกันเป็นแบบอื่นๆ เพื่อให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ใช้ ผู้ซื้อ ซึ่งรูปแบบเหล่านี้ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานและสถานที่

## วิเคราะห์รูปทรงเครื่องปรุงเกลือ-พริกไทย

	1	2	3	4
หยิบจับสะดวก	2	3	3	1
มีความสวยงาม	2	3	3	2
เรียบง่าย	3	3	2	2
ง่ายต่อการทำความสะอาด	3	3	2	3
ตกแต่งลวดลายได้สวยงาม	3	3	2	2
มีความมั่นคงในการวาง	2	3	3	2
รวม	15	18	15	12

สรุป เลือกรูปทรงสอบชั้น เป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นฐานของที่เชื่อมหู

ที่เชื่อมหูที่มีขายอยู่ทั่วไปในท้องตลาดมีรูปร่างแล้รูปทรงมากมายหลายแบบแต่ที่เชื่อมหูที่ใช้อยู่ภายในร้านอาหารนั้น ทางร้านมักไม่ค่อยให้ความสนใจกับแบบนี้ ส่วนใหญ่จะซื้อมาจากแหล่งที่ขายทั่วไปเป็นจำนวนมาก เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย แต่ที่เชื่อมหูนี้เอง สามารถสื่อถึงร้านได้เป็นอย่างดีว่า ที่เชื่อมหูสีนี้ แบบนี้ เป็นของร้านใด ดังนั้นการออกแบบที่เชื่อมหูให้มีรูปแบบเฉพาะตัว จะเป็นสื่อช่วยให้ระลึกถึงร้านได้เป็นอย่างดี

### คุณสมบัติของที่เชื่อมหู

รูปทรง	ควรมีแบบเรียบง่าย กลมกลืนกับ อุปกรณ์ชิ้นอื่นๆ บนโต๊ะ
ขนาด	เนื่องจากการใช้งานไม่มากนัก เพราะบริการจะเก็บไปเปลี่ยนทุกครั้งหลังการใช้งานของลูกค้าแต่ละราย จึงไม่ต้องมีขนาดใหญ่ จะได้ไม่เสียหายที่ของโต๊ะมากเกินไป
การทำความสะอาด	โดยทั่วไปสำหรับผู้เชื่อมหูในระหว่างรับประทานอาหารในร้านจะสูบประมาณ 2 มวน ต่อ 1 คน คือ ระหว่างรออาหารที่สั่งและหลังจากรับประทานอาหารเสร็จแล้ว ฉะนั้นที่เชื่อมหูจึงควรมีขนาดรองรับกับบุหรี่ได้อย่างน้อย 4 มวน
การเก็บ	ทำทุกครั้งที่มีการนำไปเปลี่ยน
การเก็บ	หลังการทำความสะอาดจะวางซ้อนกันในเคาน์เตอร์ที่กั้นอาหาร

### สรุปเงื่อนไขในการนำมาพิจารณา

- หยิบจับ และเคลื่อนย้าย
- มีความกลมกลืนกับอุปกรณ์อื่นๆ บนโต๊ะ
- ทำความสะอาดง่าย
- สามารถวางลายตกแต่งที่สื่อถึงร้านได้

### ลักษณะรูปตัดโดยทั่วไปของที่เชื่อมหู

#### 1. ผนังตรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. หน้าผาออก



## 3. หน้าจุ่มเข้า



## วิเคราะห์รูปทรงของที่เขียนหรือ

	หน้าตรง	หน้าผาออก	หน้าจุ่มเข้า
ผลิตง่าย	3	3	2
ทำความสะอาดง่าย	2	3	1
เรียงซ้อนกันได้ดี	2	3	1
หยิบจับสะดวก	2	2	3
รวม	9	11	7

## สรุปการเลือกรูปทรงของที่เขียนหรือ เลือกรูปทรงแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงของที่ใส่กระดาษ

รูปทรง	เป็นแบบที่มีความกลมกลืนกับอุปกรณ์ชิ้นอื่นๆ เพราะอุปกรณ์เหล่านี้จะวางรวมกันที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของโต๊ะ
ขนาด	ใช้บรรจุกระดาษเช็ดปากขนาด 5 x 12 ซม. การเติมแต่ละครั้งบริการจะหยิบกระดาษจากกล่องเติม หน้าประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว ฉะนั้นส่วนสูงของที่ใส่กระดาษจึงไม่ควรเกินความสูงกระดาษ เพื่อความสะดวกขณะหยิบใช้และเกิดความสวยงาม
การทำความสะดวก	ควรทำความสะดวกง่าย
การเก็บ	วางเรียงกันหลังเคาน์เตอร์

### สรุปเงื่อนไขในการพิจารณาเลือกรูปทรงที่ใส่กระดาษ

- หยิบจับสะดวก
- เคลื่อนย้ายง่าย
- มีความกลมกลืนกับอุปกรณ์ชิ้นอื่น
- ทำความสะดวกง่าย

### ลักษณะรูปทรงทั่วไปของที่ใส่กระดาษ

1. ทรงกระบอก
2. ทรงสอบขึ้น
3. ทรงผายออก
4. ทรงกลม

### วิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมสำหรับที่ใส่กระดาษ

	1	2	3	4
หยิบจับสะดวก	2	1	3	1
มีความเรียบง่าย	3	3	3	3
มีความกลมกลืนกับอุปกรณ์อื่นๆ	1	2	3	2
มีความมั่นคงในการวาง	3	3	2	2
ทำความสะดวกง่าย	3	2	3	2
รวม	12	11	14	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้งานเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สรุป เลือกใช้แบบที่ 3 (ทรงผายออก) โดยออกแบบให้มีการวางที่มั่นคงขึ้น  
 ไม่วางกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นฐานของแจกัน

การใช้งาน	แจกันทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ บรรจุน้ำ และดอกไม้ เพื่อความสวยงามสดชื่นมีชีวิตชีวาในโต๊ะอาหาร
ขนาด	แจกันดอกไม้ที่ตั้งอยู่ในร้านอาหารทั่วไปจะมีขนาดเล็ก ลักษณะของดอกไม้จะเป็นดอกเดี่ยว เช่น ดอกกุหลาบ ประมาณ 1-2 ดอก และอาจมีใบแซมอีกเล็กน้อย
รูปทรง	ควรเป็นทรงสูง เพื่อความเหมาะสมกับรูปทรงของดอกไม้และยังประหยัดพื้นที่ในการวาง อีกทั้งยังบรรจุน้ำได้มากพอควร

### เงื่อนไขในการเลือกรูปทรงของแจกัน

- ประหยัดพื้นที่ในการวาง
- มีความกลมกลืนกับอุปกรณ์ชิ้นอื่น
- รูปทรงแจกันมีความเหมาะสมกับดอกไม้ที่ใช้จัด
- มีความเรียบง่าย
- มีความมั่นคงในการทรงตัว
- ให้ความสะดวกง่าย

### รูปแบบพื้นฐานของแจกัน

รูปแบบพื้นฐานของแจกันขึ้นอยู่กับลักษณะของดอกไม้ที่ใช้จัด โดยมี 2 แบบคือ

1. ถ้าใช้จัดดอกเดี่ยว ควรใช้แจกันทรงสูง
2. ถ้าใช้จัดดอกกระจาย ควรใช้แจกันทรงเตี้ย

ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมและความสมดุลย์แก่การจัด ในที่นี้ดอกไม้ที่ใช้ เป็น

ประเภทดอกเดี่ยว ดังนั้นจึงเลือกใช้แจกันทรงสูง ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

1. ทรงตรงหรือทรงกระบอก
2. ทรงสอบล่าง หรือทรงผายออก
3. ทรงปากสอบ
4. ทรงโค้งรูปตัวเอส

วิเคราะห์รูปทรงที่เหมาะสมกับแจกัน

	1	2	3	4
รูปทรงมีความเหมาะสมกับดอกไม้	1	1	3	3
มีความมั่นคงในการทรงตัว	2	1	3	1
มีความเรียบง่าย	3	3	3	1
มีความกลมกลืนกับอุปกรณ์อื่น	2	2	3	1
ง่ายต่อการทำความสะอาด	2	3	2	2
รวม	10	10	14	8

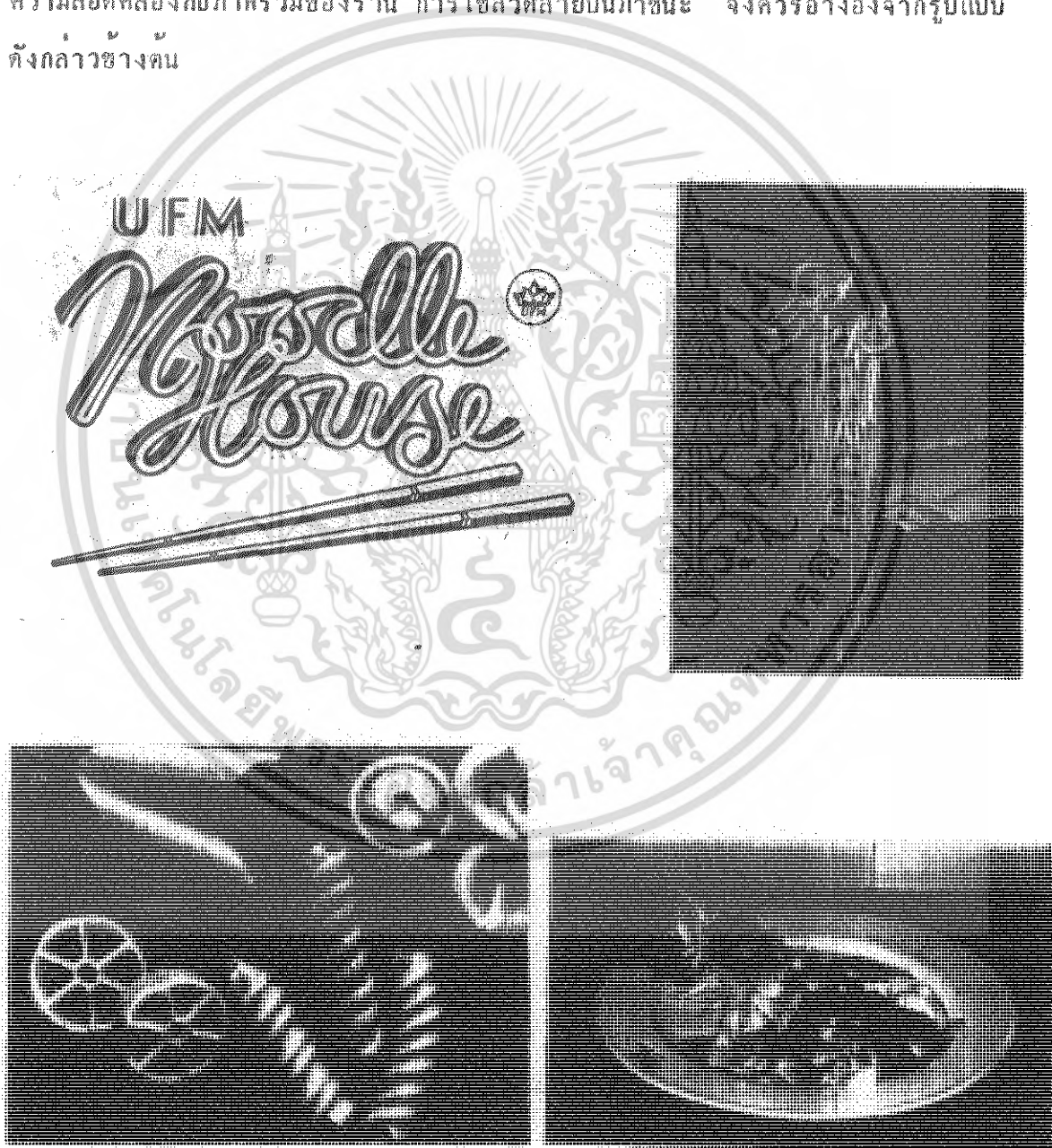
สรุป เลือกใช้รูปทรงแบบที่ 3 เป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ขอมลทางคานลวตลาย

### ที่มาของลวตลาย

ลักษณะเฉพาะที่ทางร้านบู๊ตเคิลเข้าสู่คือเป็นสัญลักษณ์ประจำร้าน ที่นำมาประยุกต์เป็นลวตลายของการตกแต่ง ตลอดจนลักษณะตัวอักษรที่ทางร้านนำมาใช้เป็นโลโก้ คือ รูปแบบของเส้นที่ขดพันเป็นลวตลายตัวหนังสือ อันสื่อความหมายจากลักษณะอาหารเส้นทั้งหลาย ซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว มัดโรยี่ บะหมี่ ฯลฯ ดังนั้นเพื่อความสอดคล้องกับภาพรวมของร้าน ควรใช้ลวตลายบนภาชนะ จึงควรอ้างอิงจากรูปแบบดังกล่าวข้างต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลวดลายทางจิตวิทยา

ในการออกแบบลวดลายของผลิตภัณฑ์ด้านเซรามิค ต้องอาศัยหลักจิตวิทยาเป็นบางส่วน เพื่อมาเป็นข้อมูลในการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน พร้อมทั้งคำนึงถึงผลประโยชน์ใช้สอยของแบบลวดลายนั้นๆด้วย

สิ่งจูงใจให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการนั้น ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจมากมายด้วยกัน คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์รวมกับการบริการ จะทำให้ผู้บริโภคพอใจมากขึ้น โดยเฉพาะในการออกแบบลวดลายที่กำลังศึกษากันอยู่นี้ มีสิ่งจูงใจเกิดขึ้นได้หลายทางด้วยกัน เช่น มีสีสันที่สวยงาม ความหมายของลวดลายก็ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นที่นิยมกันและมีคววมสวยงาม

การกระตุ้นหรือเร้าใจ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสิ่งเร้าต่างๆ ได้แก่

1. ขนาด ลวดลายต้องมีขนาดพอเหมาะกับพื้นที่ ไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป
2. ความเข้มของสิ่งเร้า ได้แก่การใช้สีที่ดูสว่างย่อมเร้าใจได้ดีกว่าสีมืดหม่น
3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า บุคคลจะเพิ่มความสนใจมากขึ้นถ้าผู้ออกแบบได้ออกแบบให้สิ่งเร้านั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สี ใช้สีเข้มกับสีอ่อนปนกัน หรือใช้สีสดสีสลับกับสีจืด หรือการเปลี่ยนแปลงขนาด ให้ขนาดของลวดลาย มีทั้งเล็ก-ใหญ่ปะปนกันอยู่อย่างมีจังหวะ
4. การกระทำซ้ำๆ แบบลวดลายที่ซ้ำๆกัน แต่วางอย่างมีระเบียบ ก็ จะเพิ่มความเร้าใจให้ต้องการมากขึ้นได้
5. การผ่านประสาทสัมผัสหลายๆทาง ถ้าทำให้บุคคลรับสัมผัสสิ่งเร้าเข้าผ่านประสาทหลายๆทาง จะช่วยให้การรับรู้สมบูรณ์ มากกว่าใช้ประสาทสัมผัสเพียงทางเดียว สำหรับลักษณะเช่นนี้เรื่อนำมาใช้กับการออกแบบลวดลาย ซึ่งมีลักษณะของลวดลายเร้าใจได้พิจารณาดูแล้วว่าการใช้ลวดลายแบบ 3 มิติ จะทำให้รู้สึกอยากจับต้อง เพื่อดูว่าลายนั้น ลึกซึ้งเพียงไร บางครั้งการตกแต่งพิเศษ เช่น พื้นผิวเป็นมัน นำสัมผัส จะเป็นสิ่งจูงใจให้สัมผัสผลิตภัณฑ์นั้นๆ และทำให้เป็นที่นิยมมากกว่าปกติ

## การจัดลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์

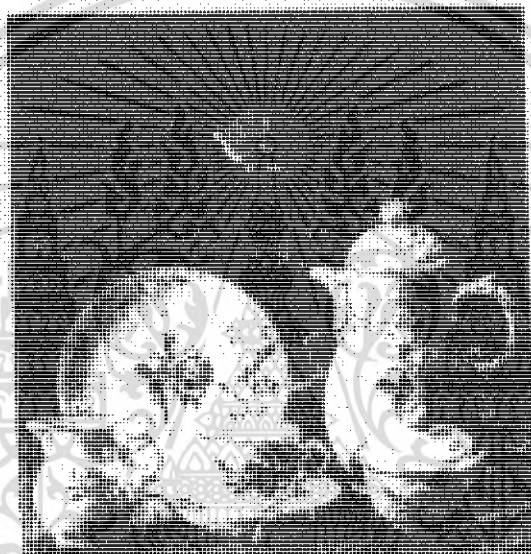
การจัดลวดลายลงบนภาชนะจะต้องคำนึงถึงมุมมอง และทัศนคติต่างๆ เช่นการมองเห็นลวดลายได้เมื่อใส่อาหาร สีสรรที่ส่งเสริมต่อการบริโภค อีกทั้งความเหมาะสมหรือความจำเป็นในการใช้ลวดลายบนภาชนะ เช่น ลวดลายที่จัดวางเพื่อส่งเสริมอาหารให้ดูเด่น นำมารับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักของการตกแต่งลวดลาย

ตำแหน่งของลวดลาย (PLACING ) หรือการวางลาย มีหลักพื้นฐานเบื้องต้น  
แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ลายโดด (SPOT ) มักจะวางบนตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งบนภาชนะ เป็น  
การวางลายเพื่อเน้นจุดสนใจ โดยทั่วไปมักเป็นการตัดกันของลายกับสีพื้นภาชนะ หรืออาจ  
เป็นลายโดดในลักษณะกลุ่มลายต่างๆรวมเข้าด้วยกัน หรือเป็นลายปลีกย่อยแต่ยังคงรวมอยู่  
ในกรอบเดียวกัน

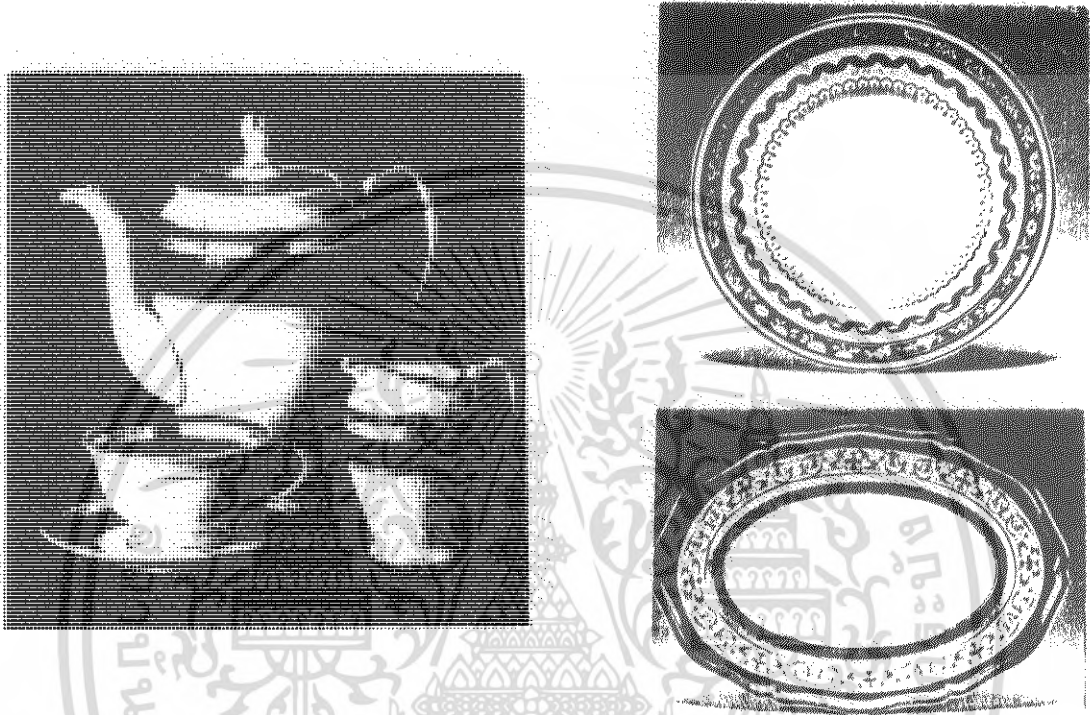


ลายโดดนี้มักวางลายลงบนภาชนะ 3-4 จุดเนื่องจากสายตาของมนุษย์สามารถ  
มองเห็นได้เพียง 1/3 ของผิวรอบภาชนะ บางครั้งลายโดดอาจใช้ร่วมกับลายแถบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลายแถบ (BAND) ลายแถบมักใช้ในการตกแต่งภาชนะ เพื่อเป็นการนำสายตา เน้นให้เห็นสัดส่วนรูปทรงของภาชนะเด่นชัดขึ้น แถบลายต่อเนื่องมักนิยมให้กับภาชนะรูปทรงกระบอก แต่หากเป็นภาชนะทรงเหลี่ยม เช่น 4 เหลี่ยม 6 เหลี่ยม ลายที่ตกแต่งในแต่ละด้านอาจแตกต่างกันได้ ลายแถบมักใช้ตกแต่งรอบภาชนะส่วนบนหรือล่าง



ความกว้างของลายแถบจะต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของภาชนะ ลายแถบไม่ควรกว้างเกินไป เนื่องจากจะแบ่งภาชนะเป็น 2 ส่วน แทนที่จะเป็นเส้นรอบภาชนะ การออกแบบลายแถบควรกำหนดตำแหน่งของ BASE LINE ก่อนการใส่รายละเอียดของลาย ซึ่งเส้นพื้นฐานในการออกแบบมีด้วยกัน 7 ลักษณะ ดังนี้

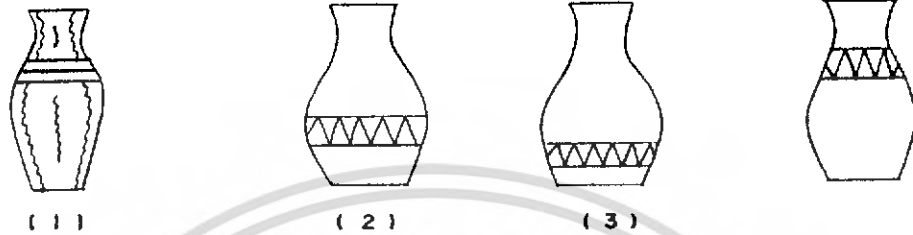


ซึ่งลวดลายกันแบบทั้ง 7 นี้ สามารถนำมาพัฒนาตีแผ่ลง เป็นลวดลายอื่นๆ ได้ อีกมาก โดยการจัดกลุ่มของลวดลาย การเปลี่ยนขนาด การจัดแนวและจังหวะของลาย

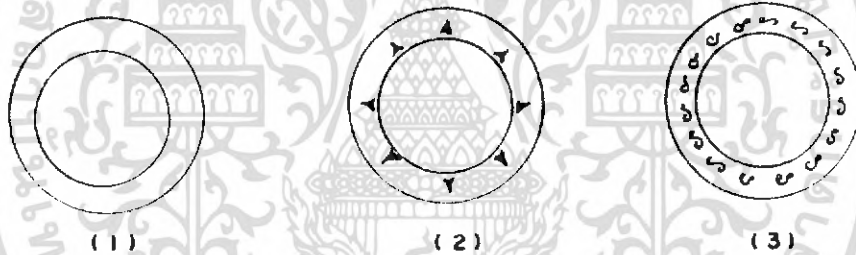


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

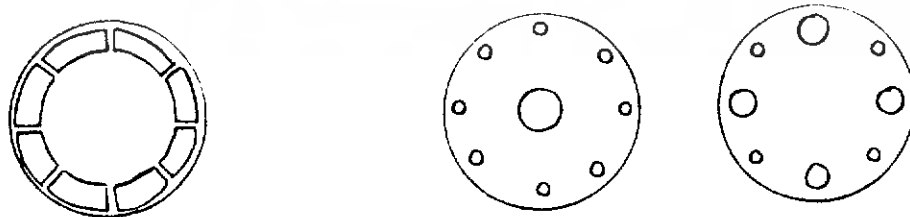
ภาชนะที่มีทรงสูงควรมีลายเส้นในแนวดิ่งประกอบกับลายแถบ (รูปที่ 1) การวางตำแหน่งของลายไม่ควรอยู่ตรงส่วนที่กว้างที่สุดของภาชนะ เพราะจะทำให้ขาดความน่าสนใจ (รูปที่ 2) และไม่ควรวางอยู่ในตำแหน่งเงามืดของภาชนะ (รูปที่ 3)



สำหรับภาชนะทรงแบนก็เช่นกัน ลายแถบที่วางรอบนอกก็ทำให้ภาชนะดูเล็กลงและเรียบง่ายเกินไป (รูปที่ 1) ควรจัดองค์ประกอบลงในแถบเส้นที่เป็นรัศมี (รูปที่ 2) หรือลาย PATTERN (รูปที่ 3) จะช่วยให้ภาชนะดูเบาบางและสวยงาม



3. ลายทั่วทั้งภาชนะ (ALL OVER PATTERN) เป็นการออกแบบลวดลาย ซึ่งจะแตกต่างจากลาย 2 ประเภทแรก โดยลายจะกระจายทั่วภาชนะไว้เน้นจุดใดจุดหนึ่ง การออกแบบลายประเภทนี้อาจจะคัดแปลงมาจากลายแถบ (BAND) โดยการกระจายช่องไฟของลาย ให้อยู่ในตำแหน่งต่างๆกันอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 1) หรือการใช้แม่ลายหลัก และมีลายประกอบย่อยลงไป



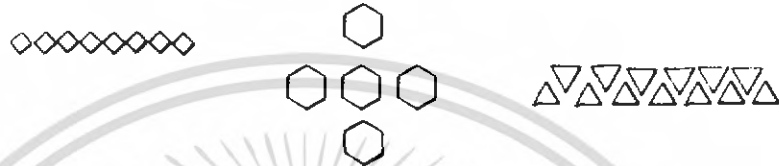
(1) ภาชนะดูเล็ก (2) ภาชนะดูใหญ่ขึ้น

การวางลายและชนิดของลาย ทำให้ภาชนะดูเล็กลงหรือขยายใหญ่ขึ้นได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์

ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบลวดลาย (DEFINITION OF DESIGN PRINCIPLES) ช่วยให้การออกแบบลวดลายง่ายและดูน่าสนใจขึ้น ซึ่งพื้นฐานของการออกแบบลวดลายก็คือการจัดระเบียบของลวดลายให้ดูสวยงาม อันมีหลักในการสร้างลวดลาย ดังนี้

1. ลายซ้ำ (REPETITION) เป็นการนำลวดลายมาวางซ้ำๆกัน ในทิศทางต่างๆ



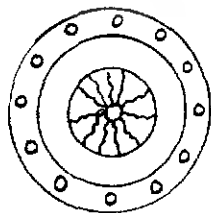
2. จังหวะ (RHYTHM) จังหวะของเส้นลายที่สัมพันธ์กันกับการเคลื่อนไหว (RELATED MOVEMENT) การวางลายนั้น ต้องอาศัยเส้น รูปทรง สี มาช่วยให้เกิดการสั่นไหว (TRAVEL EASILY) ซึ่งหมายถึงลวดลายที่มีความต่อเนื่อง



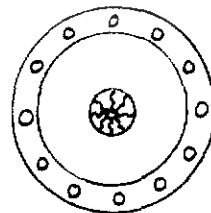
3. สมดุลย์ (BALANCE) คือลายที่ดูสงบโดยอาศัยความเท่ากัน (EQUAL ATTRACTION) โดยปกติลายทั้ง 2 ข้างจากแนวกึ่งกลางจะเหมือนกันทุกประการ หรือความสมดุลย์ของลายอาจไม่จำเป็นต้องเท่ากันก็ได้



4. ขนาดสัดส่วน (PROPORTION) คือความสัมพันธ์ของขนาด 2 ขนาด ซึ่งมีผลกระทบทางลวดลายต่อกัน



ลายตรงกลางดูใหญ่ไป



ลายที่เป็นสัดส่วนกันพอดี

ระหว่าง SPOT และ BAND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **ATTERNATION** เป็นการสลับกันอย่างต่อเนื่องเป็นระเบียบของลาย ซึ่งอาจมีมากกว่า 2 ลายขึ้นไป



6. **SEQUENCE** เป็นการจัดลำดับของเส้น สี หรือรูปทรง ให้ต่อเนื่องกันหรือรวมเป็นส่วนเดียวกันได้เป็นอย่างดี



7. **RADIATION** ลายที่แตกมาจากจุดกึ่งกลางหรือแกนกลาง



8. **PARALLELISM** ทิศทางการต่อเนื่องของเส้น รูปร่าง ที่มีทิศทางเดียวกันตลอด



### การวิเคราะห์และสรุปแนวทางของลวดลาย

ความต้องการของภาชนะทางด้านความสวยงาม

- เรียบง่าย สวยงาม
- สื่อความหมายถึงร้าน
- มีความกลมกลืนกับลักษณะการตกแต่งร้าน
- สื่อความหมายถึงลักษณะอาหารเส้น

การออกแบบลวดลายบนภาชนะ จะประกอบด้วยลายสำคัญ 2 ส่วน คือ

1. ลายหลัก ก็คือลายที่มองเห็นได้เด่นชัดที่สุดในภาชนะ
2. ลายประกอบ คือลายที่ส่งเสริมและสัมพันธ์กับลายหลัก

สรุป ลวดลายที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของร้านได้อย่างชัดเจน คือ

- ลวดลายที่สามารถสื่อให้เห็นถึงลักษณะของอาหารเส้น โดยจะใช้เป็นลายหลัก
- ลวดลายที่เป็นตราสัญลักษณ์ของร้าน

## 2.6 ข้อมูลทางค่านสี

### จิตวิทยาเกี่ยวกับสี

สีเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจได้ง่ายและรวดเร็วกว่าสิ่งอื่น แต่เราไม่อาจกำหนดลงไปได้ว่าสีอะไรสวย เพราะเป็นเรื่องของความชอบ ความพอใจ รสนิยมส่วนตัว และความเหมาะสม

สีทางจิตวิทยาทำให้เกิดการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม การสร้างสรรค์ ได้มีการทดสอบเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับปฏิกิริยาโต้ตอบของสี การเต้นของหัวใจ และการหายใจเข้าออก เช่น สีแดงจะให้ความรู้สึกเร็วขึ้น ตื่นเต้น สีเขียวจะให้ความรู้สึกมั่นคง เรื่อยๆ สม่่าเสมอ สีฟ้าจะให้ความรู้สึกสงบนิ่ง แต่ไม่สม่่าเสมอ

### สีร้อนและสีเย็น

สีเหลือง สีส้ม และสีแดง เป็นสีร้อน ตรงกันข้ามกับสีฟ้า เขียว ม่วง อันเป็นสีเย็น ซึ่งสามารถอ้างได้ถึงผลบวกและผลลบในสีเดียวกัน ว่าเป็นการเคลื่อนไหว หรืออยู่นิ่งของสีในอากาศ

สีวัยรุ่น มักจะสด รุนแรง ให้ความรู้สึกร่าเริง กระปรี้กระเปร่า

สีคนมีอายุ มักจะดูเรียบ ไม่ฉูดฉาด

สีผู้หญิง เป็นสีที่สดใส อ่อนหวาน ต้องใช้ความละเอียดอ่อนในการผสมสี ให้ความรู้สึกโรแมนติก หรือหรูหรา

สีผู้ชาย เป็นสีที่หนักแน่น ผึ่งผาย เข้ากับบรรยากาศที่ดองเสาะแสวงหา

ทั้งนี้ก็จะเห็นได้ว่า ค่าของสีนั้นดูจะเป็นความรู้สึกมากกว่าจะจัดออกมาได้เป็นกฎตายตัว ฉะนั้นการใช้สีโดยมากจึงมักใช้ตามความรู้สึก ตามแนวโน้มของตลาด และตามรสนิยมของผู้ออกแบบ

### ความรู้สึกจากสี

สีเหลือง ให้ความรู้สึกสว่าง ใหญ่ กว้าง เลื่อมใสศรัทธา ร่าเริง

สีแดง ให้ความรู้สึกมั่นคงสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ตื่นเต้น อบอุ่น เตือนถึงภัยเร่าใจ น่ากลัว

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกเย็น สงบ หนักแน่น ถ้าเป็นสีน้ำเงินอ่อนก็ให้ความรู้สึกสดใส

หากอ้อมเขียวเล็กน้อยจะให้ความรู้สึกตื่นเต้น  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเขียวน	ให้ความรู้สึกสดชื่น ใช้พักสายตา สีเขียวนอ่อนและสีเขียวเหลือง ให้ความรู้สึกเย็นสบาย
สีสดทุกชนิด	ให้ความรู้สึกกระชุ่มกระชวย แจ่มใส
สีขาว	ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ เบิกบาน เรียบร้อย
สีดำ	เป็นสีที่ให้ความรู้สึกหนักแน่น เกรี้ยว ขยะเคียวกันก็ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคง การใช้สีดำกับสีขาว จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่ามีชีวิตชีวา การใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ไม่สั่นปรก
สีม่วง	เป็นสีที่มีกลิ่นแสงสีนที่สุด ทำให้ดูห่างไกลจากความเป็นจริง เป็นสีที่อยู่ทั้ง 2 วรรณะ โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้วังง ลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสว่าง ทำให้ดูมีค่า
สีเทา	ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องขริม สุกภาพเรียบร้อย เป็นสุติ ใช้ได้ในบริเวณกว้างๆ ช่วยลดความจ้าของสีขาวและความลึกลับของสีดำ เป็นสีกลางๆ ใช้ได้กับทุกสี เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ ทำให้ดูสบายตา

#### อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นได้แตกต่างกัน โดยกล่าวย่อๆ ได้ดังนี้

##### 1) ความรู้สึกเรื่องขนาด

1.1 สีอ่อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น

1.2 สีเข้ม ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง แม้ว่าวัตถุนั้นมีสีอ่อนแต่ถ้าถูกล้อมรอบ

ด้วยสีเข้ม ก็ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นแลดูเล็กลงได้เช่นกัน

##### 2) น้ำหนัก

2.1 สีอ่อนและสีร้อน ทำให้ดูมีน้ำหนักเบา

2.2 สีเข้มและสีเย็น ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูมีน้ำหนักมาก

##### 3) ความแข็งแรง

3.1 สีร้อน ให้ความรู้สึกแข็งแรงมาก

3.2 สีเย็น ให้ความรู้สึกไม่ค่อยแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4) อุณหภูมิ

4.1 สีร้อน ให้ความรู้สึกคัน เต็น เจริญใจ อบอุ่น

4.2 สีเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบ เยือกเย็น สบายใจ

## 5) ความสะอาด

5.1 สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดมากที่สุด

5.2 สีอ่อน ให้ความรู้สึกสะอาด ถูกสุขลักษณะ

## 6) ความภูมิฐานสง่างาม

หากต้องการความรู้สึกนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มีความเข้มรุนแรง ยกเว้นจะใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อความสะทุดตา หรือดึงดูดความสนใจ สีเทาจะให้ความรู้สึกหนักที่สุด

## 7) ส่งเสริมความโดดเด่น

ลักษณะนี้จะเห็นได้ชัดจากวัตถุที่มีสีติดกัน จะมองแยกจากกันได้ชัดเจน

## 8) ความรู้สึกเฉพาะตัว

เช่นสีเขียวขี้ม้าใช้ประจำเครื่องแบบทหาร หรือสีประจำสภามหาวิทยาลัย ห้างร้าน  
กิจการต่างๆ บริษัท หรือโรงเรียน สีเหล่านี้จะมีที่มาหรือความหมายเฉพาะตัว

## 9) ความหรูหรา

สีซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือสีทอง อันนอกจากจะให้ความหรูหราแล้ว  
ยังทำให้เกิดความรู้สึกสูงส่งอีกด้วย

### สรุปแนวทางการเลือกใช้สี

จากข้อมูลด้านสีที่ได้วิเคราะห์มาข้างต้นนี้ พอจะสรุปการเลือกใช้สีของผลิตภัณฑ์ และลวดลายได้ดังนี้

- ตัวผลิตภัณฑ์ - เนื่องจากตัวผลิตภัณฑ์เป็นภาชนะบรรจุอาหาร ซึ่งต้องแสดงให้เห็นให้ผู้บริโภค รู้สึกถึงความสะอาด ซึ่งสีที่สามารถสื่อความหมายได้ง่าย และตรงที่สุด คือสีขาว
- สีลวดลาย - ต้องการแสดงถึงความสว่างสดใส มีชีวิตชีวา อีกทั้งยังเป็นสีที่สามารถสื่อความหมายถึงเส้นเบาะหมี่ จึงเลือกใช้สีเหลืองในส่วนนี้ และเลือกใช้สีในโทนการตกแต่งร้านมาเป็นสีประกอบอีก 1 สี คือสีน้ำเงิน
- นอกจากนี้ในการออกแบบลวดลาย ต้องมีโลโก้ของร้านประกอบด้วย ซึ่งสีของโลโก้นี้คือ สีแดง

## 2.7 ข้อมูลทางด้านการใช้งาน

ลักษณะการใช้งานของมือเกี่ยวกับภาชนะอาหาร

### ภาชนะประเภทจาน



จานแบบไม่มีขอบ การจับยกก่อนข้างยาว เวลาจับยกนิ้วหัวแม่มือจะลงไปในส่วนใส่อาหาร



จานแบบมีขอบ การจับยกจะสะดวกกว่า เพราะมีส่วนขอบจานทำให้ยกหยิบได้สะดวก และควรมีความลึกพอสมควร อย่างน้อยประมาณ 1.5 ซม. เพื่อให้สามารถสอดเข้าไปใต้จานได้สะดวก

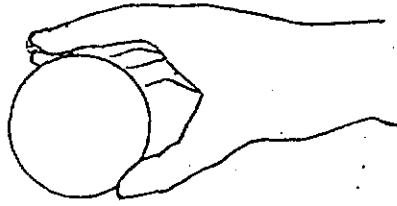
### ภาชนะประเภทชาม



ชามขนาดปานกลางสามารถยกได้ด้วยมือเดียว การยกชามค่อนข้างสะดวก เพราะมีความลึกอยู่แล้ว ผนังชามควรลาดเอียงเล็กน้อย จะหยิบยกได้สะดวกกว่าผนังที่คิงตรง บางทีอาจทำขอบชามให้บานออกเล็กน้อยเพื่อให้รับกับนิ้วหัวแม่มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาชนะขนาดเล็ก

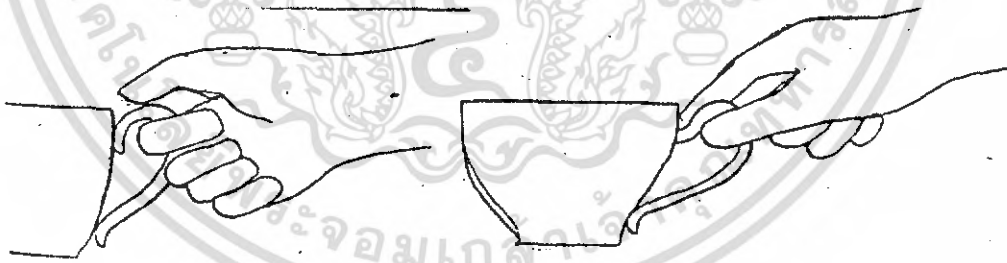


ชามขนาดเล็ก เช่น ถ้วยน้ำจิ้ม การจับจะใช้มีจับแบบคีม โดยการกางมือ ออกจับที่ขอบภาชนะ 2 ด้านตรงข้ามกัน ถ้าภาชนะมีผนังตั้งชันจะช่วยให้จับได้ถนัดขึ้น



ชามขนาดเล็ก เช่น ชามเครื่องปรุงเกลือ พริกไทย การจับอาจจับแค่ 2 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้ ภาชนะควรจะมีขอบชันเล็กน้อย เพื่อให้จับได้สะดวกขึ้น

### ภาชนะประเภทมีมือจับ



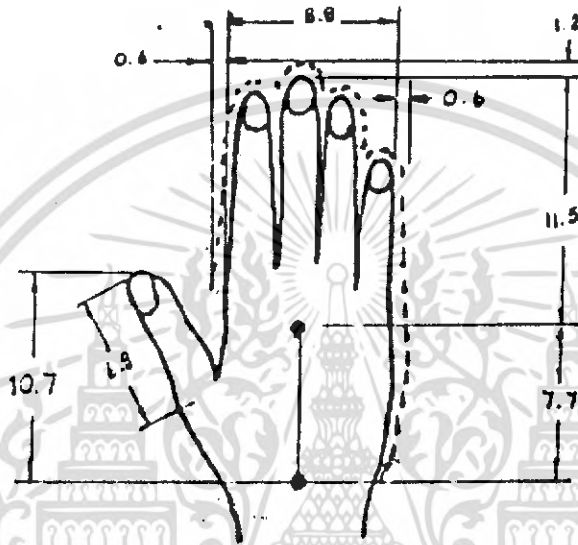
ถ้วยชา - กาแฟจะมีลักษณะการจับคล้ายๆกันในแต่ละแบบ แต่ละแบบก็จะมี ความสะดวกต่างกัน การจับแบบคีมนั้นสะดวกและถ่วงน้ำหนักได้ดี แต่การจับแบบสอดนิ้วก็ มีความมั่นคงกว่าไม่หลุดมือง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

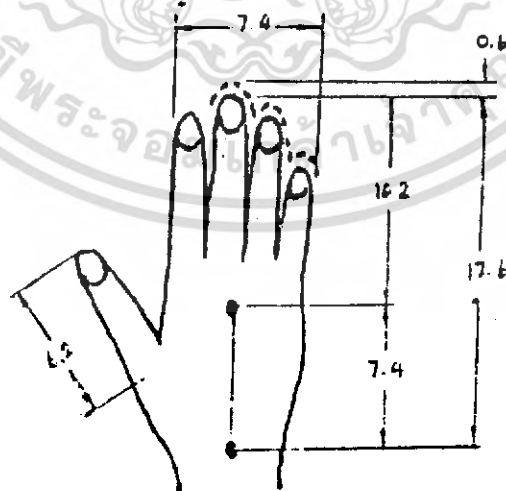
## ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับकारออกแบ

### ขนาดสัดส่วนของมือโดยเฉลี่ย

#### ขนาดมือของผู้ชาย

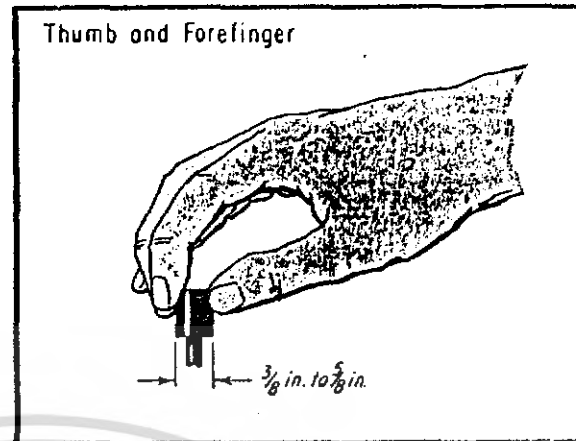


#### ขนาดมือของผู้หญิง

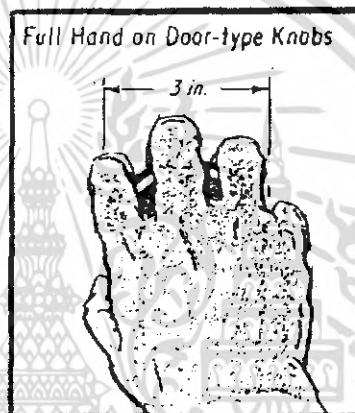


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือ  
กับนิ้วชี้ ขนาดวัตถุที่จับจะมี  
Ø ประมาณ 0.9 - 1.6 ซม.



ลักษณะการจับแบบกระชับเต็มมือ  
(SPHERICAL GRASP )  
ขนาดวัตถุที่จับจะมี Ø ประมาณ  
7.5 ซม.



ลักษณะการจับแบบกระชับด้วยนิ้วมือ  
ขนาดวัตถุที่จับจะมี Ø ประมาณ  
14 ซม.



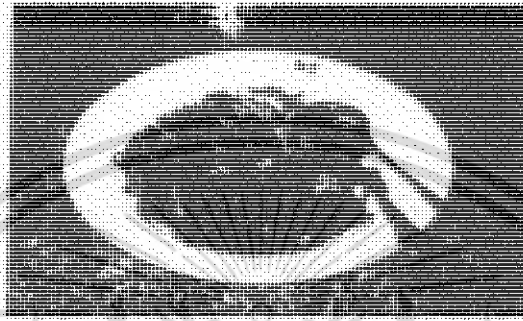
จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นนี้ สามารถนำมาใช้ในการออกแบบและกำหนดขนาด  
ของภาชนะที่ทำการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนขององค์ประกอบอื่นๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ

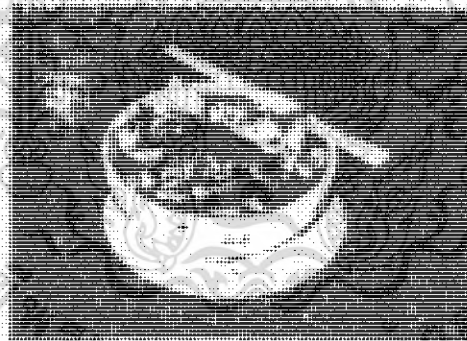
### ช้อน-ส้อม

ช้อน-ส้อมที่วางร้านใช้อยู่นี้ เป็นช้อนสแตนเลส ขนาดความยาวประมาณ 8 " ซึ่งในขณะเสิร์ฟอาหารจะวางช้อน-ส้อมลงในจาน ช่างๆอาหาร



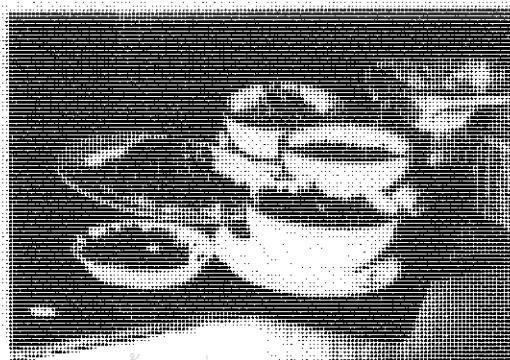
### ตะเกียบ

ลักษณะเป็นตะเกียบไม้เหลวกลมผ่าซีก โดยยังไม่แยกออกจากกัน ผู้รับประทานจะเป็นผู้ใช้คนแรก โดยใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเลย มีความยาวประมาณ 9 " วางหาคปากชามขณะยกอาหารเสิร์ฟ



### ถาด

ลักษณะถาดเป็นถาดไม้สี่เหลี่ยมผืนผ้า ยกขอบทั้ง 4 ด้านชั้นเล็กน้อย มีขนาดประมาณ 24"x14"



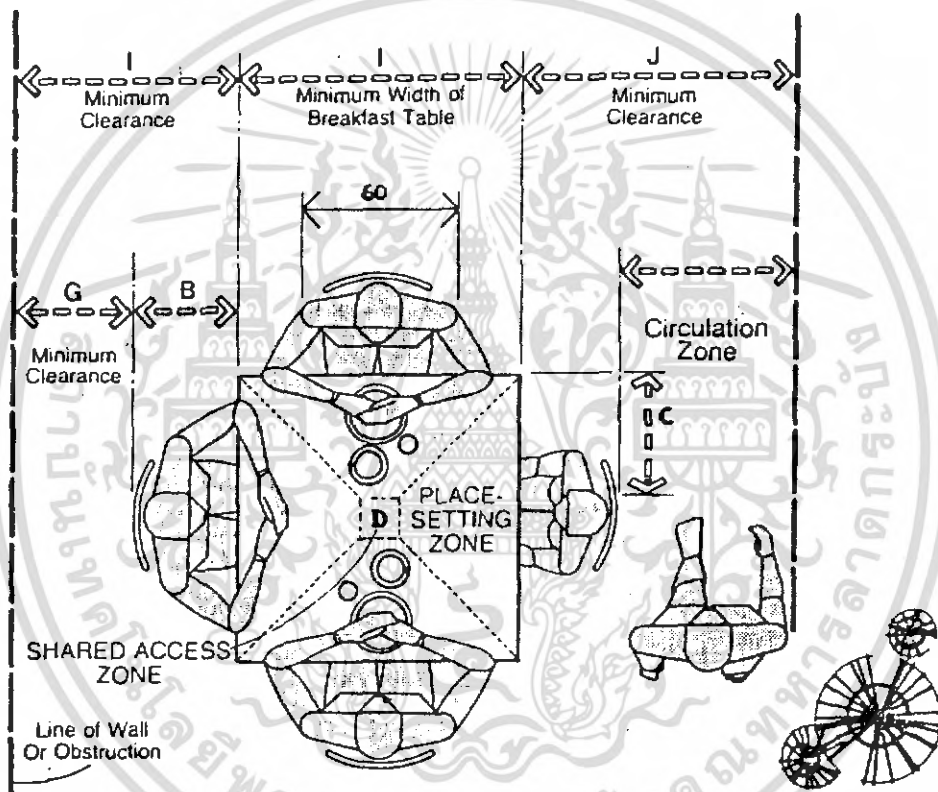
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โต๊ะอาหาร**

เป็นโต๊ะอาหารแบบนั่งได้ 4 คน ซึ่งถ้าผู้มารับบริการมากกว่า 4 คน จะใช้วิธีคือโต๊ะเข้าด้วยกัน โต๊ะอาหารแบบนี้จะนั่งหึ่ง 4 ค้าน และส่วนกลางโต๊ะจะวางตู้เครื่องปรุงและอุปกรณ์อื่น เช่น ที่ใส่กระดาษ ที่เช็ดบุหรี แจกัน

โต๊ะอาหารมีขนาด 90 x 90 ซม.

SHARED ACCESS ZONE 15 x 15 ถึง 25 25 ซม.



- I - 90 ซม.
- B - 45-60 ซม.
- C - 35-40 ซม.
- D - 15-25 ซม.

**เนื้อที่ในการนั่งรับประทานอาหารของ 1 คนโดยประมาณ**

เนื้อที่สูงสุด = 75 x 60 ซม.

เนื้อที่ต่ำสุด = 60 x 40 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่ในการนั่งรับประทานอาหารดังกล่าวนี้ เมื่อนั่งรับประทานอาหารร่วมกันหลายคน จะมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่านี้ เพราะต้องเฉลี่ยแบ่งพื้นที่กลางโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์ร่วมกันด้วย และบางกรณีจะมีจานอาหารที่รับประทานร่วมกันได้อีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

เนือดินผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ หมายถึง การนำวัตถุดิบต่างๆ เช่น ควอทซ์ ดิน เฟลสปาร์ และอื่นๆ มาจัดผสมกันด้วยอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้งานเฉพาะ-  
อย่างโดยการจัดส่วนผสมของเนือดินต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. รูปร่างของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะต้องอาศัยวัตถุดิบที่มีความเหนียวพอเพียงที่จะ  
ขึ้นรูปได้ และต้องคงรูปได้เมื่อแห้ง

2. หลังแห้ง เมื่อนำไปเผาผลิตภัณฑ์ต้องไม่แตกหัก ดังนั้นต้องเลือกวัตถุดิบที่  
ไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์หดตัวมาก

3. ปริมาณของฟลักซ์ในเนือดินนั้นต้องไม่มีมากเกินไปเพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์  
บิกงอได้ ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงมาก ฟลักซ์เป็นสารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยากลายเป็นแก้ว ทำ  
หน้าที่ประสานภายในเนือดินออกมาให้ได้คุณภาพคุณสมบัติที่ต้องการ ของการใช้งานแต่ละ  
ประเภทไป

เนือดินผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่เผาแล้วจะมีลักษณะธรรมชาติแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับ  
ขั้นตอนการผลิต และอื่นๆ ดังนี้

1. ลักษณะและปริมาณของวัตถุดิบที่ใช้

2. สัดส่วนของวัตถุดิบในส่วนผสมแต่ละเนือดิน

3. คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบ เกี่ยวกับความละเอียด หยวน บริสุทธิ์

4. วิธีการเตรียมวัตถุดิบ

5. วิธีการขึ้นรูป

6. อุณหภูมิและบรรยากาศในการเผา เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา

7. การเคลือบผิว ไม่เคลือบ ชักผิว

เนือดินปั้นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ส่วนใหญ่ประกอบด้วยวัตถุดิบ 3 ชนิดผสมกัน คือ  
ดิน ควอทซ์ และหินฟันม้า (เฟลสปาร์) นำมาผสมกัน วัตถุดิบทั้ง 3 ชนิดนี้สามารถนำ  
มาจัดอัตราส่วนผสมกันเพื่อเป็นเนือดินที่เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละอย่างไป โดยทั้ง 3  
อย่างนี้ เป็นโครงสร้างหลักให้แก่เนือดิน อีกทั้งวัตถุดิบเหล่านี้เป็นสินแร่ธรรมชาติ หา  
ง่าย และราคาถูก ถ้าจัดผสมดี ก็จะได้เนือดินที่สามารถใช้งานได้ดี ต้นทุนไม่สูงและ  
เผาได้โครงสร้างตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประเภทของภาชนะเครื่องปั้นดินเผา

### 1. เออร์ทเทอนแวร์ (EARTHENWARE)

**ลักษณะ** : ให้ผิวสัมผัสที่นุ่ม นานักเบา ซึ่งต่างกับเครื่องปั้นดินเผาเนื้อแน่นอย่างอื่น ถึงแม้ว่าเนื้อดินจะไม่แข็งแรงเท่าก็ไม่ปราะ ทึบแสง สีเคลือบสะกูดตา ราคาถูก

**วัตถุดิบ** : มักทำจากดินแดงธรรมดา ผสมกับวัตถุดิบเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ต้องการ ทุกแห่งหนในโลกจะมีดินที่พร้อมจะนำมาใช้เป็นเออร์ทเทอนแวร์ได้ ซึ่งมนุษย์ได้ใช้เป็นหลักในการนำมาทำเป็นภาชนะใช้สอยในชีวิตประจำวัน ดินเออร์ทเทอนแวร์มีเหล็กออกไซด์ผสม ทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีสี

**เนื้อผลิตภัณฑ์** : เนื้อดินเป็นชนิดไตรแอกเซียล ใช้ดินเหนียวสูง ส่วนผสมตัวอย่าง เช่น

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

เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภทนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผลิตภัณฑ์มีสีขาว ใช้ดินเหนียวน้อย

ตัวอย่าง หินหินม้า 13% หินแก้ว 35% ดินเหนียว 20% ดินขาว 32%

2. ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสีงาช้าง มีดินเหนียวมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง หินหินม้า 12% หินแก้ว 35% หินเหนียว 33% หินขาว 20%

### 3. ผลิตภัณฑ์ที่ใช้หินแก้วมาก

ตัวอย่าง หินหินม้า 19% หินแก้ว 48% หินเหนียว 11% หินขาว 22%

- การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ : จี๊กเกอร์ริง โรลเลอร์เชค สลิปคาสติง
- อุณหภูมิและการเผา : ปกติผลิตภัณฑ์ชนิดนี้จะเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่าโค่น 6 คือที่ประมาณ 1201 ° ซ
- ความพรุนตัว : หินที่เผาแล้วยังคงมีความพรุนตัว ถูกซึมน้ำได้ 7-9 %
- สี : สีของเออร์เทอนแวร์ไล่ความอ่อนแก่ต่างกัน ตั้งแต่สีเทาแดง ส้ม ส้มเหลือง เหลือง และน้ำตาล จากสีเนื้อของพื้นเออร์เทอนแวร์บวกกับความสว่างสดใสของเคลือบอุณหภูมิต่ำ ทำให้ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้แสดงออกด้านสีสรรได้ดี
- เคลือบ : ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มักจะเคลือบด้วยเคลือบฟลิต (FRIT) ซึ่งมีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ และการเผาที่อุณหภูมิต่ำ โค่น 1-5 (1154-1196 ° ซ)
- การตกแต่ง : มักเป็นการตกแต่งบนผิวเคลือบ แต่การตกแต่งสี หรือการตกแต่งใต้อผิวเคลือบก็มีเช่นกัน

## 2. สโตนแวร์ ( STONEWARE )

- ลักษณะ** : เป็นเนื้อผลิตภัณฑ์ที่มีความทึบแสง มีสีสรรต่างๆอาจจัดเป็นเนื้อผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างเออร์ทเทอนแวร์และพอสเลน มีเนื้อแน่นแข็ง ดูชื้นมน้าน้อย
- วัตถุดิบ** : ใช้ดินสโตนแวร์ ( STONEWARE CLAY ) ได้เลย แต่ต้องนำมาผสมอย่างอื่น เช่น ควอทซ์ ซิลิกา และกรอกซึ่งจะช่วยให้คุณสมบัติดีขึ้น เนื่องจาก สโตนแวร์มีจุดสุกตัวสูงต้องใช้เฟลสปาร์เพื่อเป็นฟลักซ์ในเนื้อดิน ดินสโตนแวร์ หรือ ดินทอไฟ ( FIRE CLAY ) ในบางครั้งตามธรรมชาติจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน แต่ดินทอไฟจะเผาช่วงยาวกว่าจะมีเนื้อหยาบกว่า และเหนียวน้อยกว่า ถ้าไม่มีดินสโตนแวร์จากธรรมชาติจะจัดสูตรขึ้นมา ได้จาก เเคโอลินบอลล์เคลย์ เฟลสปาร์ และฟลินท์ ใส่ดินแดงหรือเหล็กออกไซด์บ้างเพื่อปรับสี แต่จะได้เนื้อดินปั้นที่มีความเหนียวน้อยกว่าดินสโตนแวร์จากธรรมชาติ
- อุณหภูมิและการเผา** : มีความแข็งแรงหลังขึ้นรูป ( GREEN STRENGTH ) เผาสุกตัวที่อุณหภูมิไม่สูงมากนัก เพราะในเนื้อดินธรรมชาติจะมีพวกฟลักซ์ปนอยู่ ช่วยดึงอุณหภูมิให้ต่ำและทำให้เกิดสีด้วย เผาสุกตัวที่อุณหภูมิตั้งระหว่าง 6-10 ขึ้นอยู่กับสภาพหรือบรรยากาศการเผา หลังจากเผาจะดูชื้นมน้าน้อย การเผาผลสำคัญต่อเนื้อของสโตนแวร์เป็นอย่างมากในเรื่องเกี่ยวกับอัตราการให้ความร้อน อัตราการเย็นตัว เวลาที่ใช้ในการเผา และบรรยากาศในเตาเผา เช่นเมื่อเผาถึงจุดสุกตัวแล้วทิ้งไว้ในอุณหภูมิที่นานพอควร (เย็นไฟ) จึงปล่อยให้เย็นตัวช้าๆ จะทำให้เกิดผลึกในเนื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น ผลคือเนื้อดินจะมีสัมประสิทธิ์ในการขยายตัวน้อยมาก ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกระทันหันได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงเกินไป และทิ้งไว้ที่อุณหภูมินั้นนานมาก  
เกินไป จะทำให้เกิดการหลอมตัวในเนื้อมากขึ้น ความ  
เป็นผลึกน้อยลง ความแข็งแกร่งของเนื้อผลิตภัณฑ์จะน้อย  
ลงด้วย

- ความพรุนตัว : มีความพรุนตัวและดูดซึมน้ำน้อยกว่า 3%
- สี : คินตามธรรมชาติมักมีสารไม่บริสุทธิ์ปนอยู่ จะทำให้เกิดสี  
ขึ้นบ้างในเนื้อผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ถึงกับให้สีจืด สีค่อนข้าง  
ขาว เมื่อใช้สีเคลือบที่สทิสจะให้ผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม
- เคลือบ : ใช้เคลือบไป สูงทั่วไป ได้ทั้งผิวมันและด้าน
- การตกแต่ง : ตกแต่งด้วยสีได้เคลือบ และสีบนเคลือบได้ แต่จะนิยมใช้  
เคลือบสีเป็นพื้นอย่างเดียว หรือใช้ลายดกคังด้วยสีบน  
เคลือบ

### 3. พอสเลน (PORCELAIN)

**ลักษณะ :** ผลิตภัณฑ์เนื้อเป็นสีขาว โปร่งแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ส่วนผสมที่แตกต่างกันออกไป คำว่า PORCELAIN เข้าใจว่ามาจากภาษาโปรตุเกส พอสเลนเริ่มผลิตในจีน ราว ศตวรรษที่ 9 โดยใช้ดินขาวเคโอลิน หรือเกอลิน ผสมกับสวารฟลักซ์ แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิสูง จนได้เครื่องปั้นดินเผาเนื้อแกร่ง แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

#### 1.) SOFT PORCELAIN เเผาสุกตัวที่โคน 8-11

ส่วนผสม :	ดิน	25 - 40 ส่วน
	ควอทซ์	30 - 37 ส่วน
	เฟลสปาร์	30 - 37 ส่วน

#### 2.) HARD PORCELAIN เเผาสุกตัวที่โคน 12-15

ส่วนผสม :	ดิน	45 - 55 ส่วน
	ควอทซ์	30 - 37 ส่วน
	เฟลสปาร์	22 - 28 ส่วน

ถ้าเผาพอสเลนที่อุณหภูมิสูงกว่า โคน 12 ควอทซ์จะละลายในอัตราที่เหมาะสมในเฟลสปาร์ เกิดผลิตภัณฑ์ชั้น

**SOFT PORCELAIN :** กล่าวรวมหมายถึง เนื้อดินปั้นที่เผาสุกตัวต่ำกว่าโคน 12 เมื่อเผาที่อุณหภูมิประมาณ 900-1100 °C จะมีสีขาว และโปร่งแสง

แบ่งประเภทตามวัตถุประสงค์ที่ใช้งานได้ดังนี้

#### 1. SEGER PORCELAIN, AMERICAN HOUSEHOLD CHINA, BRITISH ELECT.

เนื้อดินปั้นพวกนี้ทำจาก ไซน่าเคลย์ บอลล์เคลย์ ฟลิต ควอทซ์ หรือ เฟลสปาร์ หรือ CORNISHSTONE หรือ NEPHELINE SYEMITE จัดเป็นพวก HARD PORCELAIN อุณหภูมิค่าได้

#### 2. FRIT PORCELAIN, BELLECT CHINA, AMERICAN FINE CHINA

เป็นเนื้อดินปั้นที่เผาที่อุณหภูมิต่ำ แต่มีเปอร์เซ็นต์ความโปร่งแสงสูง ขึ้น

อยู่กับปริมาณของฟลิตในเนื้อดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาหรับการเชิงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. SELF GLAZING PORCELAIN

#### 3.1 DENTAL PORCELAIN

ส่วนผสมมีเปอร์เซ็นต์เฟลสปาร์สูง มีฟิลินท์และดินเล็กน้อย เเผาแล้วจะมีสีขาว เช่น หินปลอม

#### 3.2 PARIANWARE

เมื่อเผาสุกแล้วที่ผิวจะมีความมันคล้ายกับเคลือบ มีเปอร์เซ็นต์เฟลสปาร์สูง หรือบางที่มีผลิตผสมด้วย

#### HARD PORCELAIN

: เนื้อดินประเภทนี้มีจุดสุกตัวสูง เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดไตรเอกเซียล ชาวจีนเป็นผู้พัฒนาขึ้นมา มีการผลิตในเยอรมันช่วงกลางศตวรรษที่ 18 และแพร่ไปยุโรป ในเวลาต่อมา ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ไม่นิยมทำถ้วย ชาม และจาน แต่จะใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี เพราะเนื้อดินมีความแข็งแกร่งและทนทานมาก แต่จะต้องมีความระมัดระวังในการเรียงผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา เพื่อให้ได้ขนาดและรูปร่างที่ต้องการ โดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์ชนิดนี้จัดเป็นเครื่องปั้นดินเผาที่มีเนื้อละเอียดสูง สวยงาม แข็งแรง ทนต่อการชุกชืดที่ผิวได้ดี การซึมน้ำไม่มี ดินที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นดินขาว ไม่นิยมใส่ดินเหนียวเนื่องจากต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีความขาวและโปร่งแสงดี เนื้อดินจึงไม่ค่อยมีความเหนียว ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์เมื่อขึ้นรูปจึงไม่ค่อยแข็งแรง บางที่ต้องเติมตัวช่วยเร่งปฏิกิริยาให้กลายเป็นแก้วเข้าไป เพื่อให้โปร่งแสงดีขึ้น

กานเผา : เเผาที่อุณหภูมิ 1000 °C

การเคลือบ : เคลือบด้วยเครื่องปั้นอัดโนมิต ผลิตภัณฑ์ที่เผาเรียบร้อยแล้วจะมีเปอร์เซ็นต์การซึมน้ำประมาณ 25% เคลือบจึงเกาะได้ดี เเผาเคลือบประมาณ 13-15 โดยแบ่งช่วงการเผาเป็นออกซิไดซิ่งและรีควิ่ง เพราะต้องการให้เกิดเฟอรัล ให้ได้สีน้ำเงินแกมขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. โบนโซนา

**ลักษณะ :** เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความละเอียดในเนื้อดิน และมีความโปร่งแสง หากสังเกตโดยผิวเผินจะรู้สึกว่าเป็นโบนโซนานั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อนุ่มตาและบอบบางมาก แต่ความเป็นจริงผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีความแข็งแกร่งมาก

**วัตถุดิบ :** ทำจากวัตถุดิบประเภทเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่มีสีขาวชนิดอื่น แต่ที่สำคัญจะต้องมีเถ้ากระดูกเป็นส่วนผสมอย่างน้อย 25% และนอกจากนี้ยังมีดินขาว และ CHINA STONE ซึ่งประกอบด้วย เฟลสปาร์ ควอทซ์ และแคลิ

เถ้ากระดูกนั้นในปัจจุบันเลือกใช้เฉพาะกระดูกสัตว์ ที่ให้เปอร์เซ็นต์ของแคลเซียมฟอสเฟตสูง และมีเปอร์เซ็นต์ของเหล็กต่ำ ส่วนมากจะเป็นกระดูกวัวและควาย ซึ่งมีสัดส่วนของเหล็กต่ำ อันจะทำให้โบนโซนามีความขาว เถ้ากระดูกจะมีส่วนประกอบ เช่น แคลเซียมฟอสเฟต 67-85 % และแคลเซียมคาร์บอเนต 3-10 % แมกนีเซียมฟอสเฟต 2-3% เถ้ากระดูกจะเป็นตัวลดอุณหภูมิหลอมละลายของเนื้อดินให้ต่ำลง และทำให้เนื้อดินโปร่งแสง

**เนื้อผลิตภัณฑ์ :** เนื้อดินเป็นที่มีความเหมาะสมสำหรับการทำผลิตภัณฑ์ จะต้องประกอบด้วย

วัตถุดิบ	เปอร์เซ็นต์
เถ้ากระดูก	50 %
ดินขาว	25 %
CORNISH STONE	25 %

ตามตารางส่วนผสมนี้อาจเติมดินเหนียวหรือดินดำ ทดแทนดินขาวได้ แต่ต้องใช้ในปริมาณน้อย เพราะดินเหนียวจะมีเหล็กออกไซด์สูง ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีคล้ำได้ ทั้งยังอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เติมควอทซ์เข้าไปเล็กน้อยเพื่อป้องกันการรูดตัวของเนื้อดิน สำหรับเศษแตกหักของเนื้อดินปั้นที่เผาแล้ว อาจารย์รวบรวมนำกลับมาผสมลงไปใหม่ได้

**การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ :** สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่เป็นส่วนผสม เช่น

JIGGERING ,JOLLYING จะมีน้ำเป็นส่วนผสม 25-30 %

SLIP CASTING จะมีน้ำเป็นส่วนผสม 28-40 %

**อุณหภูมิและการเผา :** เนื้อผลิตภัณฑ์จะมีจุดสุกตัวในอุณหภูมิระหว่าง 1100ถึง1250 องศาเซลเซียส โดยการเผาดีบจะใช้อุณหภูมิสูงกว่าการเผาเคลือบ โดยการหดตัวของผลิตภัณฑ์ จะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ใช้เผา ซึ่งอยู่ระหว่าง 6.9-14.7 %

**ความพรุนตัว :** ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีอัตราการดูดซึมน้ำต่ำ ประมาณ 0.53 ถึง 0.37 % โดยหากยิ่งเผาในที่อุณหภูมิสูง ผลิตภัณฑ์จะมีความพรุนตัวน้อยลง

**การตกแต่ง :** ตกแต่งด้วยเคลือบ น้ำเคลือบที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นพวกฟริท ในการเคลือบควรอบผลิตภัณฑ์ให้ร้อน และซักผิวให้มันก่อน จึงนำมาเคลือบด้วยวิธีพ่นจะทำให้ผิวมีความละเอียดมากขึ้น ส่วนการตกแต่งอื่นๆมักทำการตกแต่งใต้เคลือบ

**ปัญหาในการผลิต :** เนื้อดินโบนีโซนามีความเหนียวอ่อนขึ้นรูปลำบาก มีจุดสุกตัวสั้น และมีสีออกฟ้าๆภายหลังจากเผา และผลิตภัณฑ์ยังเกิดการรูดตัวได้ง่าย ฉะนั้นในขบวนการผลิตโบนีโซนา จึงต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมากในทุกขั้นตอน นอกจากนี้ โบนีโซนายังมีราคาแพงอีกด้วย

ตารางแสดงคุณสมบัติของเครื่องเคลือบดินเผา

คุณสมบัติ	Earthenware	Stoneware	Porcelain	Bone China
ส่วนผสมอย่างง่าย				
ดินขาว	32 20	28	50	25
ดินเหนียว	20 33	20	-	50 แตกกระตุก
หินโชน้ำ	13 12	10	25	25
หินแก้ว	20 35	12	25	-
สีของผลิตภัณฑ์	สีขาวนวล สีงาช้าง	สีขาว สีเข้ม	สีขาว	สีขาว
อุณหภูมิที่จุดสุกตัว	1100	1100-1300	1100	1150
ความพรุนในการดูดซึมน้ำ	7-9%	3%	ต่ำกว่า 0.2%	-
เนื้อผลิตภัณฑ์	หนาที่ขแสง	หนาที่ขแสง	บางโปร่งแสง	บางมาก โปร่งแสง
ความแข็งแกร่ง	พอใช้	ปานกลาง	ดีมาก	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์และสรุปประเภทวัสดุที่นำมาใช้

โดยการนำวัสดุทั้ง 4 ประเภทมาเปรียบเทียบด้วยเงื่อนไขเพื่อหาความเหมาะสม ดังต่อไปนี้

	EARTHENWARE	STONEWARE	PORCELAIN	BONE CHINA
การดูดซึมน้ำน้อย	1	2	3	3
ทนต่อการขีดขีด	1	1	3	3
มีความแข็งแรง	1	2	3	3
ความขาว	1	2	3	3
ความบาง	1	1	3	3
ความหยาบราคา	1	1	3	3
ทำความสะอาดง่าย	2	2	3	3
ราคาไม่แพงมาก	3	3	2	1
ผลิตง่าย	3	3	3	1
	14	17	26	23

สรุป : เลือกเนื้อดินประเภท PORCELAIN เพราะมีความเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลด้านเคลือบ

น้ำเคลือบ คือ สารประกอบประเภทซิลิเกต (SILIGATE) ผสมกับสารประกอบอื่นที่เป็นตัวช่วยหลอมละลายที่เรียกว่า ฟลักซ์ (FLUX) อาจมีออกไซด์ของโลหะอื่นผสมด้วย เพื่อทำให้เกิดสีและความทึบแสง เมื่อเผาส่วนผสมทั้งหมด ให้อุณหภูมิที่ต่ำ ไปถึงจุดหลอมละลายแล้ว น้ำเคลือบจะรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกับเนื้อดินปั้น และเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นจะมีลักษณะเหมือนแก้วบางๆ ฉาบติดอยู่ที่ผิวผลิตภัณฑ์

### เหตุผลในการเคลือบผลิตภัณฑ์

1. เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำและแก๊ส
2. เพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง
3. เพื่อให้ภาชนะมีผิวเรียบและสะดวกในการทำทำความสะอาด
4. เพื่อให้ทนต่อการกระแทกเสียดสี
5. เพื่อเพิ่มความสวยงาม

การแบ่งประเภทเคลือบสามารถทำได้หลายสี แล้วแต่จะจำแนกในคุณสมบัติ-  
ในทานใด เช่น

จำแนกตามอุณหภูมิในการเผา สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

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

จำแนกตามกรรมวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

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

จำแนกตามลักษณะของเคลือบ (CHARACTERISTIC) แบ่งได้ 5 ประเภท คือ

- เคลือบใส (TRANSPARENT GLAZE)
- เคลือบทึบ (OPAQUE GLAZE)
- เคลือบด้าน (MATT GLAZE)
- เคลือบสี (COLOUR GLAZE)

- เคลือบพิเศษ (SPECIAL GLAZE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกเคลือบความอุณหภูมิในการเผา สามารถแบ่งได้ 3 ประเภทคือ

1. เคลือบไฟต่ำ ( LOW TEMPERATURE GLAZE ) เป็นเคลือบที่ใช้อุณหภูมิในการเผา  $900-1000^{\circ}\text{C}$  วัสดุที่ใช้เป็นตัวลวดอุณหภูมิ ( FLUX ) มักจะเป็นพวกตะกั่วและบอแรกซ์ เนื่องจากการเผาที่อุณหภูมิต่ำจะทำให้เนื้อดินปั้นไม่สุกตัว ทำให้เนื้อเคลือบกับเนื้อดินปั้นเกาะตัวกันไม่แน่น จึงทำให้เคลือบขาดความแข็งแรง กระทบและอาจจะเกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ไม้ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง แต่ผิวเคลือบจะมีความมันวาว การเผาเคลือบชนิดนี้จะต้องระมัดระวังมาก เพราะเคลือบมักมีการหดตัวค่อนข้างสูง

ตัวอย่างสูตรเคลือบไฟต่ำ

0.50	PbO		
0.25	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.15	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
			1.75
0.15	CaO		SiO <sub>2</sub>
0.10	K <sub>2</sub> O		

2. เคลือบไฟปานกลาง ( MEDIUM TEMPERATURE GLAZE ) เป็นเคลือบที่ใช้อุณหภูมิในการเผาประมาณ  $1000-1150^{\circ}\text{C}$  เคลือบชนิดนี้ผลิตได้ยาก เพราะต้องหาส่วนผสมของวัสดุมาหลอมละลายรวมกัน ณ อุณหภูมินั้น เคลือบประเภทนี้ส่วนมากใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทเออร์เทอนแวร์

ตัวอย่างสูตรเคลือบไฟปานกลาง

0.55	CaO		
0.20	K <sub>2</sub> O	0.25	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
			2.75
0.15	ZnO	0.30	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
0.10	MgO		

3. เคลือบไฟสูง ( HIGH TEMPERATURE GLAZE ) เป็นเคลือบที่ต้องใช้อุณหภูมิที่ใช้ในการเผาสูง ประมาณ  $1230-1370^{\circ}\text{C}$  วัสดุที่ใช้เป็นตัวลวดอุณหภูมิ คือ หินหินม้า และหินปูน เนื่องจากการเผาที่อุณหภูมิสูงจึงนิยมใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์ หอสเลน และโบนไซนัว เมื่อเผาที่อุณหภูมิสูงและเหมาะสมกับเนื้อดินปั้น จะทำให้เคลือบกับเนื้อดินปั้นเชื่อมสนิทติดกันเป็นเนื้อเดียว ทำให้มีความแข็งแรง ไม่กระทบง่าย เป็นเคลือบที่ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่างต่างๆ ทนต่อการขีดข่วนและ

เอกสารสามารถผลิตได้ทั้งชนิดคานและมันวาวเพื่อการศึกษานั่น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างสูตรเคลือบไฟสูง

0.1-0.3 KNaO

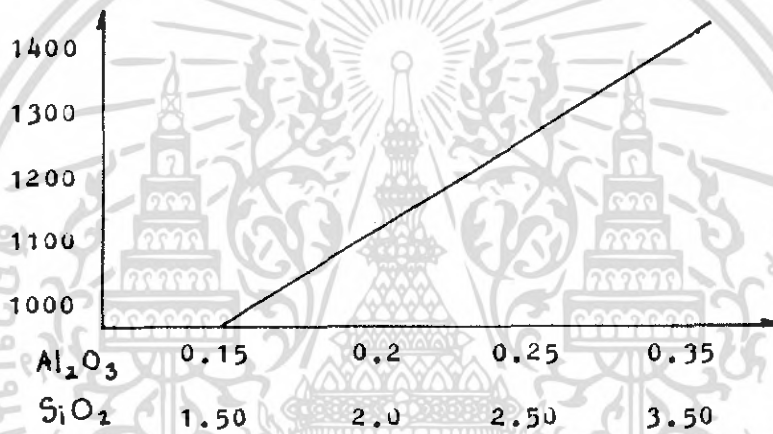
0.0-0.3 MgO

0.0-0.7 BaO      0.5-1.1 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      6.0-15.0 SiO<sub>2</sub>

0.4-0.7 CaO

0.0-0.7 SrO

อัตราส่วนที่น้อยที่สุดของ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : SiO<sub>2</sub> คือ 1 : 10 ซึ่งสามารถตรวจ  
อุณหภูมิการสุกตัวของเคลือบได้จาก ปริมาณของ      ดังกราฟต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

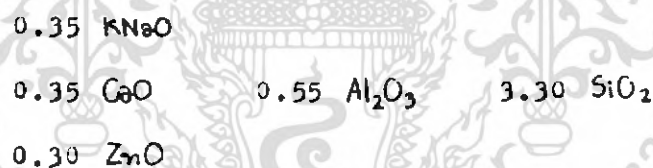
จำแนกเคลือบตามวิธีการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. เคลือบดิบ (RAW GLAZE) เป็นเคลือบที่ใช้วัตถุดิบที่เตรียมได้จากวัตถุดิบต่างๆ เช่น หินต้นม้า หินเขี้ยวหนูมาน หินปูน เป็นต้น นำมาบดผสมเป็นเคลือบได้เลย โดยมีดินนำมาทำเป็นฟริต (FRIT) ก่อน เพราะวัตถุดิบที่ใช้เป็นสารไม่ละลายน้ำ ในการเตรียมเคลือบแบบนี้ทำได้ง่าย และสามารถเตรียมเคลือบได้หลายชนิด เช่น

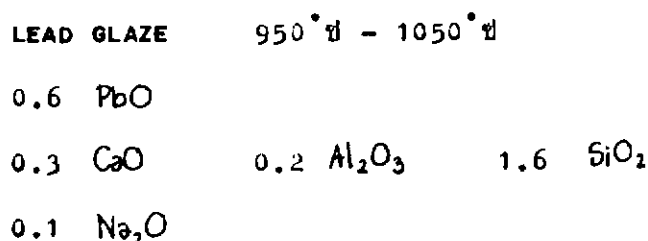
1.1 เคลือบพอสเลน (PORCELAIN GLAZE) จะมีจุดสุกตัวประมาณ 1225° ซ ถึง 1250° ซ เช่น



1.2 เคลือบบริสตอล (BRISTOL GLAZE) เคลือบชนิดนี้คัดแปลงชั้นเพื่อใช้แทนเคลือบตะกั่ว เนื่องจากตะกั่วเป็นสารมีพิษ โดยใส่  $\text{ZnO}$  เป็นตัวลดอุณหภูมิแทนตะกั่ว เคลือบชนิดนี้มีการไหลตัวดี และให้สีสดใสไม่แพ้ตะกั่ว ลักษณะของเคลือบบริสตอลมักจะมีคราบขุ่นทึบเนื่องจากมี  $\text{ZnO}$  สูง จึงนิยมใช้เคลือบเพื่อปิดบังผิวของเนื้อสโตนแวร์ และเนื้อดินปั้นอื่นที่ไม่ขาว ตัวอย่างสูตรเคลือบบริสตอล



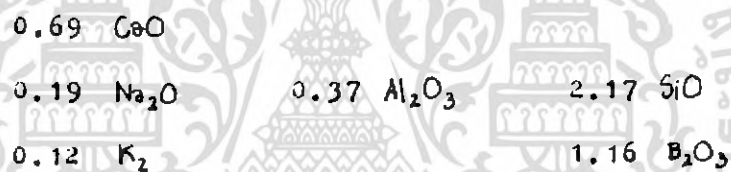
1.3 เคลือบตะกั่ว (LEAD GLAZE) คือเคลือบที่มีตะกั่วออกไซด์เป็นส่วนประกอบหลัก ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวลดอุณหภูมิ อาจจะมีอยู่ในส่วนผสมของเคลือบตัวเดียว โดคๆ หรือประมาณ 50% ของส่วนผสม ส่วนมากจะมีจุดสุกตัวตั้งแต่ 792 ถึง 1222° ซ ลักษณะของเคลือบจะมีความแวววาวสะท้อนแสงได้ดี ถ้าเป็นเคลือบสีมักมีสีที่สดใส แต่จะมีความคงทนต่อการซักสีและการกัดกร่อนน้อย แม้กร่อนๆก็สามารถกัดกร่อนได้ และเป็นอันตรายต่อร่างกาย จึงไม่นิยมเคลือบภาชนะรองรับอาหาร ตัวอย่างสูตรเคลือบตะกั่ว



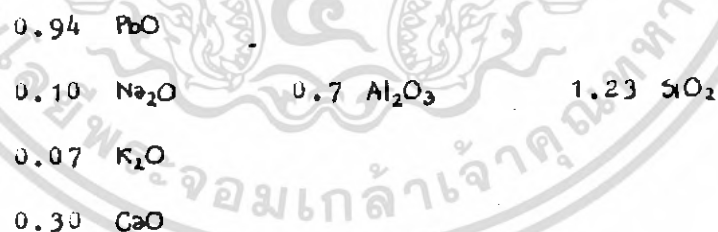
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **เคลือบฟริต (FRITTED GLAZE)** หมายถึงเคลือบที่วัสดุบางส่วนได้ถูกหลอมมาเป็นแก้วแล้ว เคลือบฟริตจะทำต่อเมื่อสูตรเคลือบที่จะใช้นั้นมีส่วนผสมของสารที่สามารถละลายน้ำได้ คือพวก ALKALINE FLUX เช่น บอแรกซ์ โซเดียมคาร์บอเนตหรือส่วนผสมที่เป็นสารพิษ เช่น สารตะกั่ว การที่เรารู้ว่าฟริตก็เพื่อให้สารละลายน้ำเหล่านี้ กลายเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ และสารที่เป็นพิษให้ไม่มีพิษ โดยนำสารต่างๆที่กล่าวมาแล้ว ผสมกับซิลิกา และ อลูมินา นำไปหลอมละลายรวมกันในเบ้าหลอม จนกลายเป็นของเหลว ซึ่งส่วนที่เหลวจะไหลลงสู่ภาชนะที่บรรจุน้ำเย็น และจับตัวเป็นผลึกเหมือนก้อนแก้ว แล้วจึงนำมาบดให้ละเอียดด้วยหม้อบด เรียกสารที่ได้ชื่อว่า ฟริต เสร็จแล้วนำฟริตไปผสมเคลือบตามสัดส่วนที่กำหนดต่อไป เคลือบฟริตมีหลายชนิดได้แก่

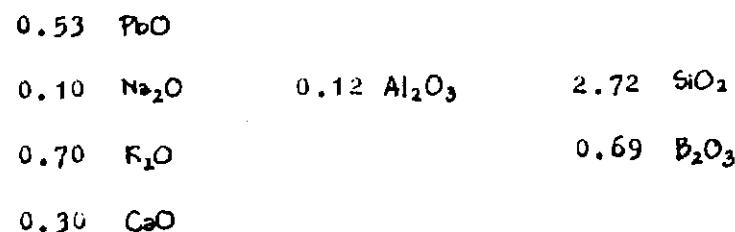
2.1 **เคลือบฟริตที่มีบอแรกซ์ออกไซค์เป็นส่วนประกอบ** สารประกอบพวกบอแรกซ์-ออกไซค์ และบอเรต สามารถละลายได้ในน้ำ ดังนั้นเพื่อป้องกันการละลายน้ำของสารนี้ จึงนำส่วนผสมบางส่วนมาหลอมเป็นฟริตเสียก่อน ตัวอย่างสูตร



2.2 **เคลือบฟริตที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ** เนื่องจากตะกั่วเป็นสารพิษจึงนิยมนำมาหลอมเป็นฟริตเสียก่อน ฟริตของตะกั่วที่ง่ายที่สุดคือ PbO 2SiO<sub>2</sub> ตัวอย่างสูตร



2.3 **เคลือบฟริตที่มีทั้งตะกั่วและบอแรกซ์ออกไซค์เป็นองค์ประกอบ** ส่วนมากจะมีจุดสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำ ตัวอย่างสูตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจำแนกเคลือบตามลักษณะของเคลือบ แบ่งได้ 5 ลักษณะดังนี้

### 1. เคลือบใส (TRANSPARENT GLAZE)

เป็นเคลือบที่ทำหน้าที่คล้ายกับกระจกหรือแก้วใสอาจติดผิวผลิตภัณฑ์ มีลักษณะโปร่งใสจนมองเห็นเนื้อดินนั้น ส่วนมากใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ที่มีการตกแต่งใต้เคลือบ หรือผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งด้วยน้ำดิน เพื่อให้มองเห็นส่วนที่ตกแต่งไว้ เคลือบใสอาจมีสีได้โดยการเติมออกไซด์ของโลหะลงไป ความใสของเคลือบเกิดขึ้นโดยที่ไม่มีตัวทำให้ทึบแสง อยู่ในสูตรผสม เช่น ดินบุกออกไซด์ หรืออาจมีสีเพียงเล็กน้อย ในกรณีที่เป็นเคลือบไฟสูง

เคลือบใสต้องควบคุมปริมาณของซิลิกา และอลูมินา ตามอัตราส่วน 1:6-1:10

### 2. เคลือบทึบ (OPAQUE GLAZE)

เป็นเคลือบที่สามารถปิดบังเนื้อผลิตภัณฑ์ได้ คือ ไม่สามารถมองเห็นเนื้อผลิตภัณฑ์เดิมเลย ส่วนมากนิยมเคลือบผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์ความทึบแสงของเคลือบเกิดจากการเติมสารที่เป็นตัวทำทึบ (OPACIFIER) ลงในส่วนผสมของเคลือบ

สารที่เป็นตัวทำให้ทึบแสง ได้แก่

- STANNIC OXIDE ( $\text{SnO}_2$ )
- TITANIUM DIOXIDE ( $\text{TiO}_2$ )
- ZIRCONIA ZIRCON ( $\text{ZrO}_2, \text{ZrSiO}_4$ )
- BONE ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ )
- ZINCOXIDE ( $\text{ZnO}$ )
- ANTIMONY OXIDE ( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ )

### 3. เคลือบด้าน (MATT GLAZE)

เป็นเคลือบที่มีลักษณะผิวด้านเรียบ หรือบางครั้งอาจหยาบเล็กน้อย ซึ่งมีลักษณะแตกต่างจากผิวเคลือบที่มันอันเกิดจากการเผาไหม้จุดสุกตัว (UNDERFIRED) ทำให้เคลือบที่ได้มีลักษณะดึบและหยาบ ถ้าผิวเคลือบสกปรกจะทำความสะอาดได้ยากมาก

เคลือบด้านมี 2 ลักษณะ คือ

- ลักษณะผิวด้านสนิทไม่มีความมันเงา เรียกว่า MATT GLAZE
- ลักษณะผิวมีความมันเล็กน้อย เรียกว่า SEMI MATT GLAZE

อัตราส่วนซิลิกาต่ออลูมินาในเคลือบด้าน คือ 1:4-1:6

#### 4. เคลือบสี (COLOUR GLAZE)

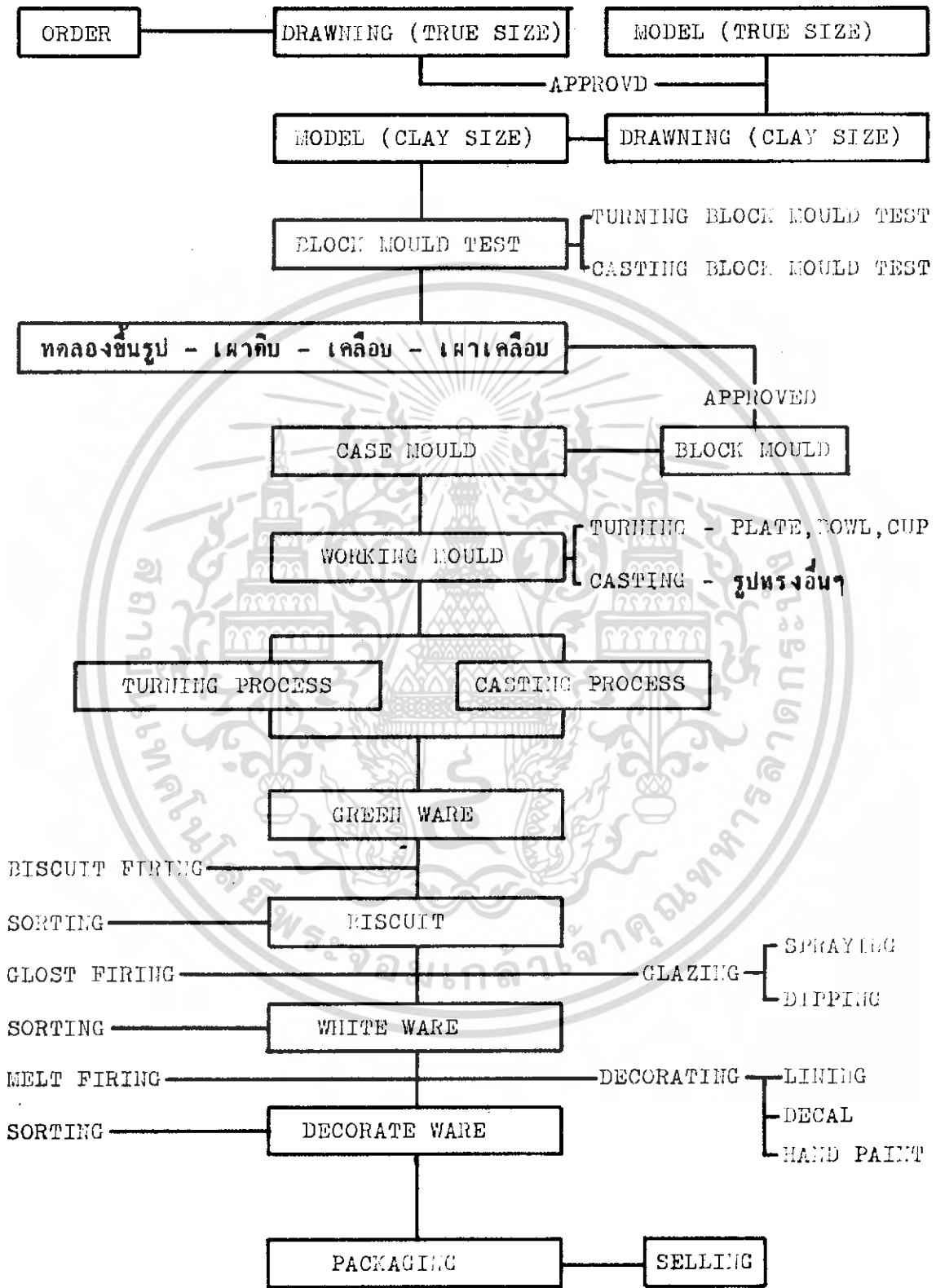
เคลือบสีที่ต้องการให้เป็นสีต่างๆนอกจากสีขาว สามารถผสมสีลงในส่วนผสมของเคลือบได้ สีที่ใช้กันส่วนมากเป็นสีจากเคมีภัณฑ์ เช่นออกไซด์ต่างๆ หรือสีที่ได้จากการนำเอาออกไซด์หลายๆตัวมาผสมกันทำปฏิกิริยาเป็นสีสำเร็จรูป ที่เรียกว่า PIGMENT หรือ STAIN นอกจากจะผสมสีลงในเคลือบแล้วควรใส่สารที่เป็นตัวทำให้ทึบแสงลงไปด้วย เพื่อเป็นตัวรองพื้นให้สีเด่นชัด

#### 5. เคลือบพิเศษ (SPECIAL GLAZE)

เป็นเคลือบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวซึ่งเกิดจากความตั้งใจ เช่น

- เคลือบลuster LUSTER GLAZE
- เคลือบเกลือ SALT GLAZE
- เคลือบขี้เถ้า ASH GLAZE
- เคลือบผลึก CRYSTALLINE GLAZE
- เคลือบราคุ RAKU GLAZE

ผังแสดงกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในระบบอุตสาหกรรม มีวิธีขึ้นรูปแตกต่างกันหลายวิธี ขึ้นอยู่กับชนิดและรูปร่างของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงคุณภาพและคุณสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์มีดังนี้

วิธีการขึ้นรูป	ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม
1. หล่อน้ำดินในแม่แบบ SLIP CASTING	ผลิตภัณฑ์ที่มีช่องว่างภายใน เช่น แจกัน คลับเหยือก เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงตัน เช่น มือจับ จุก งานหรือถาด เป็นต้น
2. ขึ้นรูปด้วยใบมีด TURNING	ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะปากเปิด เช่น ถ้วย จาน ชาม เป็นต้น
3. อัดดินผ่านกระบอบอกสูบ EXTRUSION	ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแท่งหรือแผ่นหนา หรือเป็นรูปทรงต่างๆตามหัวแบบ
4. DRY PRESS & DUST PRESS	ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างไม่ซับซ้อนและต้องการคุณสมบัติทางกลศาสตร์ที่สม่ำเสมอ เช่น อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ กระเบื้อง อิฐทนไฟ เป็นต้น

จากการวิเคราะห์เลือกใช้น้ำดินปั้นในโครงการนี้ ได้สรุปว่าเลือกใช้น้ำดินประเภทพอสเลน ดังนั้นการศึกษาขั้นตอนการผลิตจะทำเฉพาะวิธีที่เหมาะสมกับน้ำดินปั้นประเภทนี้เท่านั้น

## ขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้เนือคินประเภทพอสเลน

### 1. การเตรียมเนือคิน

ทำได้โดยการนำเอาส่วนผสมต่างๆ อันได้แก่คินชาว คินดำ (ในปริมาณที่เหมาะสมแก่การขึ้นรูป) และวัตถุดิบอื่นๆ เช่น เฟลสปาร์ ซิลิกา มาซึ่งตามสัดส่วนที่กำหนด แล้วนำไปบดในหม้อบดซึ่งอาจบดแยกหรือบดรวมกันก็ได้ โดยใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง วัตถุดิบที่ได้จากการบดจะถูกถ่ายลงสู่ถังกวน และจะต้องควบคุมให้มีด.พ. 1.35-1.38 กรองน้ำคินด้วยกระดาษเบอร์ 180-200 ปล่อน้ำคินให้แห้งเครื่องแยกสารแม่เหล็ก สำหรับน้ำคินที่เตรียมไว้จนถึงขั้นตอนนี้สามารถใช้เป็นน้ำ สำหรับการเทแบบต่อไป แต่ปรกติการเตรียมน้ำคินเพื่อการเทแบบจะเติมสารที่ใช้ช่วย ในการลอยตัว (DEFLOCCULANT) ลงไปค้ำย สำหรับเนือคินบั้นที่ใช้ในการขึ้นรูปค้ำยใบมีดนั้น จะนำน้ำคินที่ผ่านการแยกสารแม่เหล็กแล้ว ไปเข้าเครื่องกรองอัดเพื่อกำจัดน้ำออกจากนั้น จึงนำคินที่ได้ไปเข้าเครื่องไล่อากาศ (PUG MILL) แล้วจึงนำมาเข้าเครื่องนวด เพื่อเป็นการพัฒนาให้เนือคินมีคุณสมบัติดีขึ้นต่อไป

### 2. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะปากเปิดจะใช้วิธีขึ้นรูปค้ำยใบมีด มีทั้งแบบที่ใช้แรงงานคนและที่ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ

นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นรูปทรงกลาง หรือรูปทรงตันในลักษณะอื่นๆ ที่ไม่อาจใช้วิธีขึ้นรูปค้ำยใบมีดได้ จะใช้วิธีหล่อแบบโดยเตรียมน้ำคินและสารที่ช่วยในการลอยตัวเข้าค้ำยกัน และให้มีด.พ. 1.75-1.85

### 3. การอบผลิตภัณฑ์ให้แห้ง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการขึ้นรูปค้ำยใบมีดนั้น ตัวผลิตภัณฑ์จะติดมากับแบบ ซึ่ง จะอบให้แห้งได้โดย การใช้เครื่องอบแห้งแบบเป็นชั้นเคลื่อนขึ้นลงตลอดเวลา แล้วจึง นำผลิตภัณฑ์ออกจากแบบส่งเข้าเครื่องอบต่อไป ซึ่งเป็นการช่วยเร่งให้สามารถจะนำแบบกลับมาใช้ได้เร็วขึ้น โรงงานบางแห่งใช้เตาอบแห้งแบบสายพานลำเลียง ซึ่งจะใช้เวลาอบเพียง 10-15 นาที

### 4. การตกแต่งผลิตภัณฑ์

ขอบผลิตภัณฑ์ที่แห้งแล้ว มักใช้เครื่องชักอัตโนมัติหรือเครื่องชูด ส่วนฐาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์อาจใช้หมุบนสีหลายหรือพองน้ำ ส่วนการติดยุภาชนะจะใช้น้ำดินที่ชั้นเชื่อมติดกับตัวภาชนะโดยแรงงานคน แต่ในปัจจุบันมีการใช้เครื่องจักรเข้ามาแทนบ้างแล้ว

#### 5. การเผาเคลือบ

จะเผาที่อุณหภูมิประมาณ 900-1000 °C ผลิตภัณฑ์ที่เผาจะเรียงซ้อนกันระหว่างผลิตภัณฑ์จะใส่ทราย หรือดินผสมพิเศษเพื่อป้องกันการยุบตัวตรงกลาง ผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะถูกเรียงเป็นชั้นบนรถก่อนเข้าเตาเผาต่อไป ส่วนผลิตภัณฑ์ที่เป็นถ้วยจะเรียงแบบปากประกบกัน หลังเผาเสร็จจะนำมาตรวจสอบคัดเลือก

#### 6. การตกแต่งก่อนเคลือบ

ผลิตภัณฑ์บางส่วนอาจนำไปตกแต่งก่อนนำไปเผาเคลือบ ซึ่งอาจใช้วิธีเขียนลายใต้เคลือบด้วยสี ( UNDERGLAZE COLOUR ) หรือใช้ซิลค์สกรีนหรือรูปลอกใต้ การตกแต่งแบบนี้จะคลทนกว่าการตกแต่งบนเคลือบแต่จะไม่สลายสีเท่า

#### 7. การชุบเคลือบ

ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะใช้การชุบเคลือบด้วยการใช้สายพานนำผลิตภัณฑ์เข้าไปในบริเวณที่มีเคลือบพ่นเป็นละอองฝอย ผลิตภัณฑ์บางลักษณะอาจใช้วิธีชุบเคลือบด้วยการจุ่มผลิตภัณฑ์ลงในถังน้ำเคลือบ

#### 8. การเผาเคลือบ

เมื่อชุบเคลือบแล้วผลิตภัณฑ์แบบๆจะวางบนฐานรอง ผลิตภัณฑ์ที่มีฐานจะวางบนจานทนไฟ เรียงเข้าเตาเผาผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้วอาจมีรอยที่เกิดจากที่รองซึ่งสามารถขัดออกด้วยเครื่องขัด แล้วจึงนำมาตรวจเพื่อเข้าเก็บหรือตกแต่งต่อไป

#### 9. การตกแต่งบนเคลือบ

ทำได้โดยการเขียนลวดลายด้วยสีบนเคลือบ ( OVERGLAZE COLOUR ) ใช้รูปลอกหรือซิลค์สกรีนแล้วนำไปเผาอีกครั้งหนึ่ง หากผลิตภัณฑ์มีการตกแต่งด้วยสีทอง จะต้องนำผลิตภัณฑ์เข้าเผาอีกครั้งที่อุณหภูมิ 750 °C ผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งเรียบร้อยแล้วจะนำมาตรวจสอบเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อแบ่งเกรดผลิตภัณฑ์ สำหรับจัดจำหน่ายต่อไป

การศึกษาการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นพวกเครื่องถ้วยชาม มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

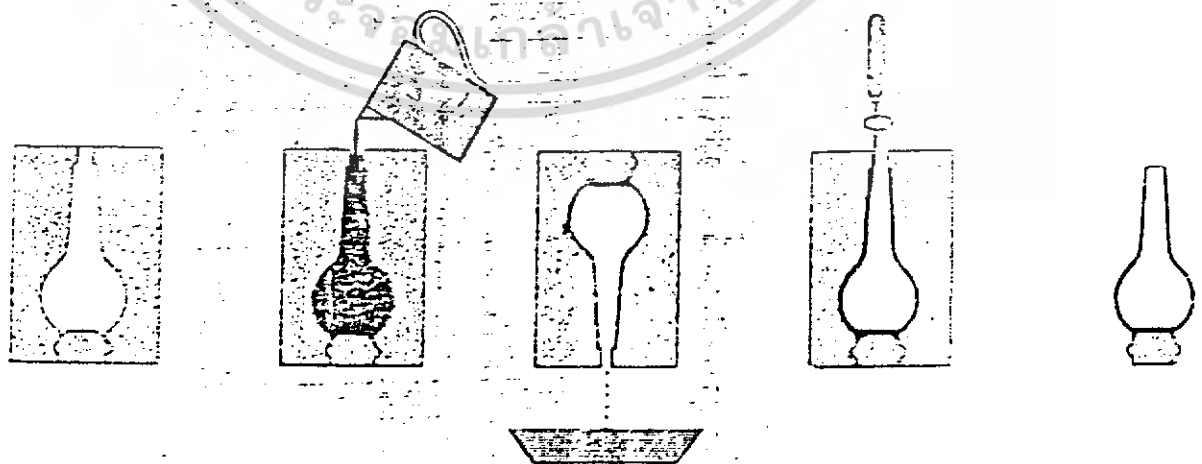
### 1. การขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อแบบ

ดินที่ใช้ในการขึ้นรูปด้วยวิธีนี้อยู่ในสถานะเป็นของเหลว ลักษณะเป็นน้ำขุ่นคล้ายโคลน เรียกว่า SLIP ไม่สามารถคงรูปได้ด้วยตัวเอง เพราะมีน้ำเป็นส่วนผสมมาก ต้องอาศัยแม่แบบที่มีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำได้ดี โดยทั่วไปนิยมใช้ปูนพลาสเตอร์เป็นวัสดุในการทำแม่แบบ การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้สามารถทำได้โดยไม่จำกัดรูปทรง ขึ้นอยู่กับแบบที่ใช้สำหรับหล่อ ( CASTING MOULD ) และส่วนผสมของน้ำดินสำหรับหล่อ ( CASTING SLIP )

วิธีหล่อน้ำดินทำได้ 2 วิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

#### 1.1 การหล่อแบบกลาง

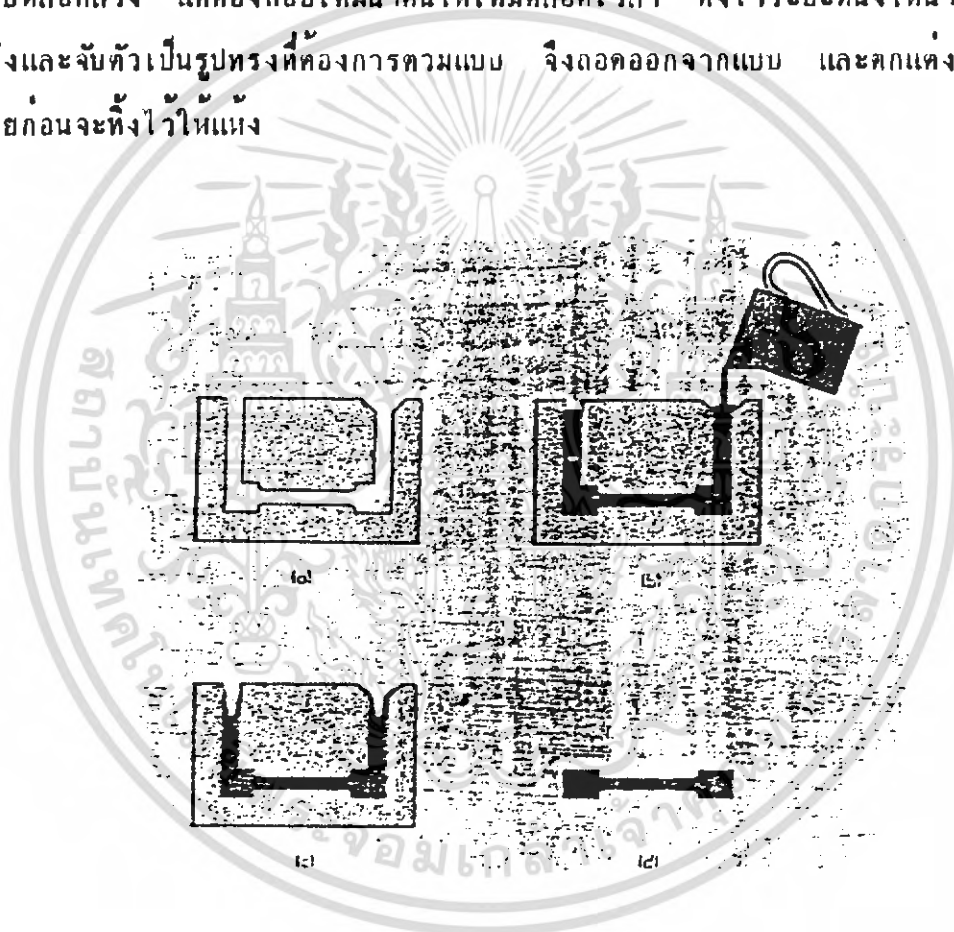
หมายถึง วิธีการหล่อที่ต้องเทน้ำดินส่วนที่เหลือออกจากแม่แบบ เป็นวิธีการหล่อที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีช่องว่างภายใน ( HOLLOW WARE ) เช่น แจกัน เขยอก เป็นต้น แม่แบบนี้จะจำลองลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ และมีช่องเปิดสำหรับเทน้ำดิน วิธีนี้เริ่มจากการประกอบแม่แบบเข้าด้วยกันแล้วรีดให้แน่น เทน้ำดินใส่ให้เต็มปล่อยทิ้งไว้สักพักให้น้ำดินเกาะตัวที่ผนังแม่แบบภายใน เพราะน้ำดินจะซึมผ่านผนังแม่แบบ ทำให้น้ำดินที่ติดกับผนังแม่แบบมีความหนาแน่นมาก จนได้ความหนาของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการแล้วก็เทน้ำดินที่เหลือออก ทิ้งไว้จนเนื้อดินแห้งตัวลงและร้อนออกจากผนังแม่แบบแล้ว จึงแกะชิ้นงานออกทำการตกแต่งให้เรียบร้อยก่อนจะทิ้งไว้จนแห้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

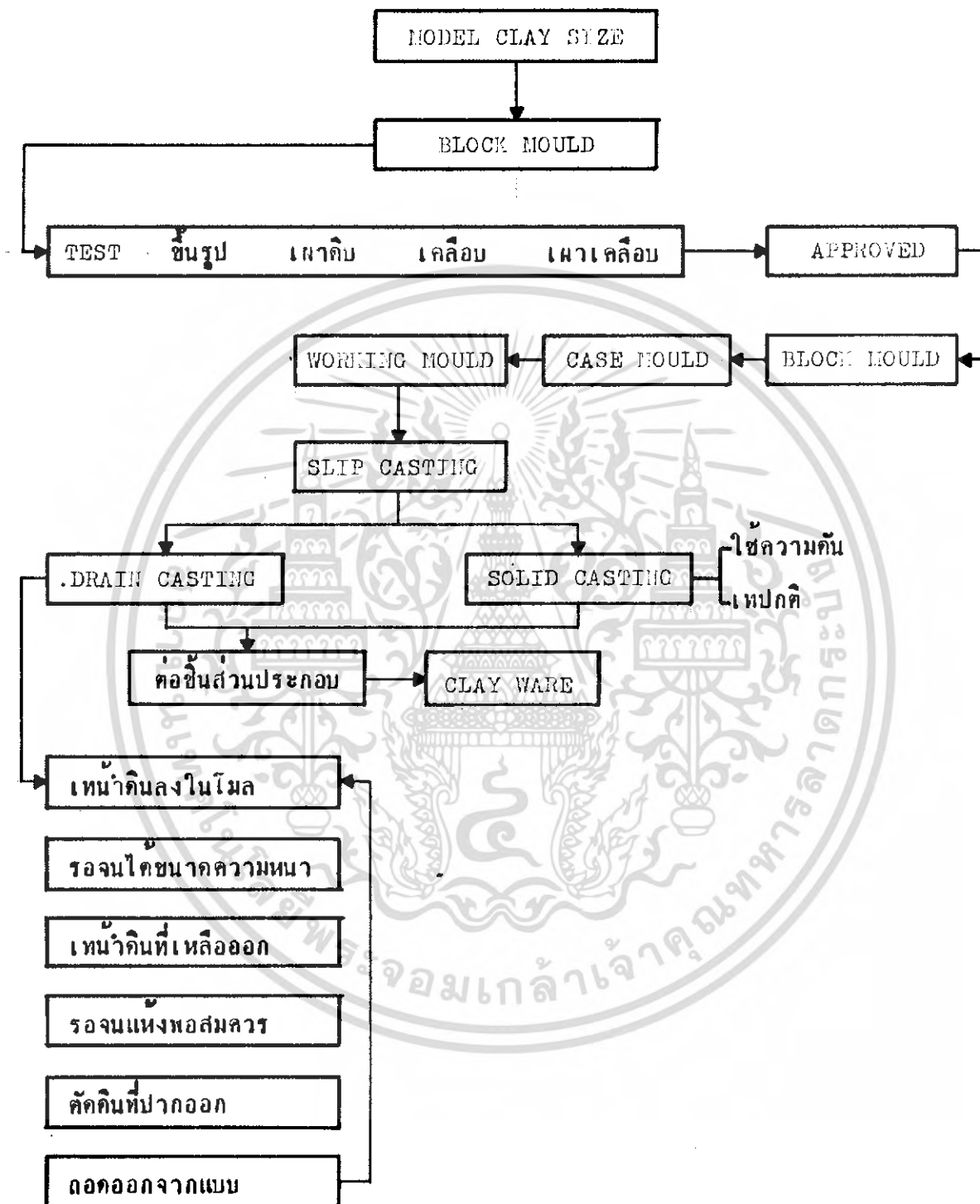
## 1.2 การหล่อแบบตัน

การหล่อแบบนี้เป็นวิธีการหล่อที่ขึ้นน้ำคั้นทั้งหมดที่เทลงในแม่แบบ โดยไม่เหลือส่วนที่ต้องเทออก ใช้กับการหล่อผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะพิเศษ เช่น มือจับ จุก หรือจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงแบนกว้างที่ต้องการควบคุมความหนา เช่น จาน หรือถาด เป็นต้น ลักษณะของแม่แบบสำหรับหล่อ จะจำลองลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์เช่นเดียวกัน และเปิดช่องสำหรับเทน้ำคั้นหล่อ และควรมีช่องระบายอากาศด้วย วิธีการหล่อเริ่มเหมือนแบบหล่อกลาง แต่ต้องคอยเติมน้ำคั้นให้เต็มตลอดเวลา ทั้งไว้ระยะหนึ่งให้น้ำคั้นเริ่มแข็งและจับตัวเป็นรูปทรงที่ต้องการตามแบบ จึงถอดออกจากแบบ และตกแต่งให้เรียบร้อยก่อนจะทิ้งไว้ให้แห้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผังแสดงขั้นตอนการผลิตถ้วยวิธี SLIP CASTING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม่แบบสำหรับหล่อ ( CASTING MOULD , WORKING MOULD ) มีหน้าที่สำคัญคือ เป็นตัวควบคุมรูปร่างของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามความต้องการ แบบที่ดีต้องมีทวิมพูนตัวพอเหมาะที่จะคนน้ำจวดกน และเป็นทางผ่านที่จะให้น้ำที่ถูกคุดออกมา ระเหยออกสู่ภายนอกได้สะดวก เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีรูปร่างต่างๆหลายแบบ การทำแม่แบบสำหรับหล่อผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะต้องพิจารณารูปร่างโดยละเอียดก่อน จึงค่อยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 1. ทำต้นแบบ ( PROTOTYPE )

การทำต้นแบบของผลิตภัณฑ์จะต้องทำให้มีขนาดใหญ่กว่าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะผลิต โดยคำนวณจากเปอร์เซ็นต์การหดตัวของเนื้อดินปั้น ที่ใช้ทำน้ำดินสำหรับหล่อ ต้นแบบนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า MODEL CLAY SIZE

### 2. พิจารณารูปร่างของผลิตภัณฑ์

ในการทำแม่แบบสำหรับหล่อ จำเป็นต้องพิจารณารูปร่างของผลิตภัณฑ์โดยละเอียดรอบคอบ ว่าแม่แบบนั้นๆจะเป็นแม่แบบสำหรับหล่อต้น หรือแม่แบบสำหรับที่จะหล่อกลง เพื่อความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

### 3. ทำแม่แบบสำหรับหล่อ

การทำแม่แบบสำหรับหล่อจะต้องพิจารณาจากตัวต้นแบบ แล้วทำการแบ่งชิ้นแบบให้เหมาะสม โดยยึดหลักให้มีจำนวนแบบนี้ขึ้นที่สุก และสามารถประกอบเป็นแม่แบบสำหรับหล่อได้โดยง่าย และเมื่อจะถอดแบบออกก็สามารถทำได้โดยไม่เกิดความเสียหายแก่ชิ้นงาน

### 2. การขึ้นรูปด้วยการกดแบบด้วยเครื่องจักร

วิธีนี้เหมาะกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งต้องการความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาด และรูปร่างเหมือนกัน เป็นจำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น การขึ้นรูปวิธีนี้เหมาะกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะปากเปิด ในการทำงานอาจใช้แรงงานคนร่วมกับเครื่องจักร หรือตั้งระบบอัตโนมัติให้เครื่องจักรทำงานได้เองโดยมีคนคอยควบคุม

เครื่องกดแบบ ( PRESSING MACHINE ) มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

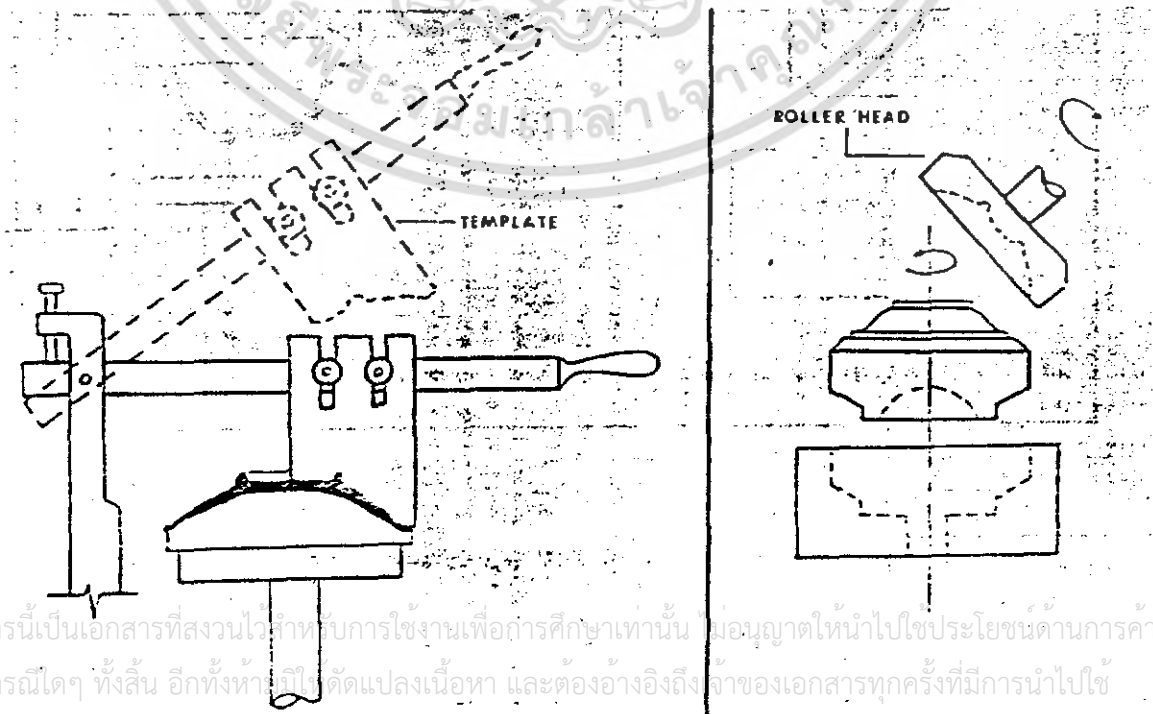
ส่วนที่ 1 คือตัวเครื่องซึ่งเป็นโต๊ะยกของสูง กลางโต๊ะเป็นแกนสำหรับตั้งหัวแป้น (WHEEL HEAD) สำหรับรองรับแม่แบบ ปลายแกนอาจเป็นข้อต่อยึดคนกนสำหรับยึดแบบให้ล็อกเข้าออกได้ ปลายอีกด้านหนึ่งของแกนต่อเข้ากับสายพานและมอเตอร์ไฟฟ้า ความคุมการหมุนของหัวแป้น ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ส่วนที่ 2 เป็นแขนกดแบบ ทำด้วยเหล็ก ปลายด้านหนึ่งเป็นคัมถ่วงน้ำหนัก ปลายอีกด้านหนึ่งใช้สำหรับยึดใบมีด แขนกดแบบนี้จะยึดกับขอมโต๊ะด้านตรงข้ามกับผู้ทำงาน

เมื่อนำแม่แบบวางลงบนแกนหมุน นำคินใส่ลงบนแม่แบบแล้วเปิดเครื่องให้มันหมุน โยกแขนกดใบมีดลงบนเนื้อคิน โดยตั้งระยะให้ใบมีดห่างจากแม่แบบเท่ากับความหนาของผลิตภัณฑ์ ใบมีดจะทำหน้าที่กดคินให้กระจายสม่ำเสมอ เมื่อไค้ชิ้นงานที่ต้องการแล้วตัดส่วนที่เกินออก ยกแม่แบบออกแล้วใส่แม่แบบตัวใหม่ทำตามวิธีเดิมส่วนแม่แบบที่มีชิ้นงานติดอยู่นั้น ต้องทิ้งไว้จนเนื้อคินร้อน จึงแกะออกจากแม่แบบตกแต่งให้เรียบร้อยก่อนจะทิ้งให้แห้ง

ลักษณะของแม่แบบและใบมีด ผลิตขึ้นตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

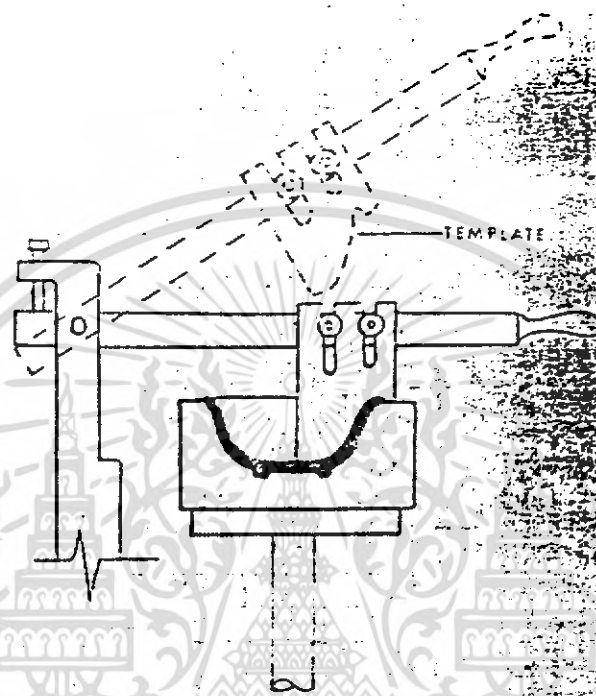
2.1 JIGGERING

วิธีนี้ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงค่อนข้างแบน หรือระเกะระกะที่มีความลึกน้อย เช่น จาน ชามก้นตื้น ลักษณะของแม่แบบจะจำลองลักษณะภายในของผลิตภัณฑ์ เช่น ด้านในของจาน ส่วนใบมีด จะจำลองลักษณะภายนอกของภาชนะ ส่วนใหญ่แล้วใบมีดจะทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ตัวใบมีดจะอยู่ห่างจากแม่แบบเท่ากับความหนาของผลิตภัณฑ์



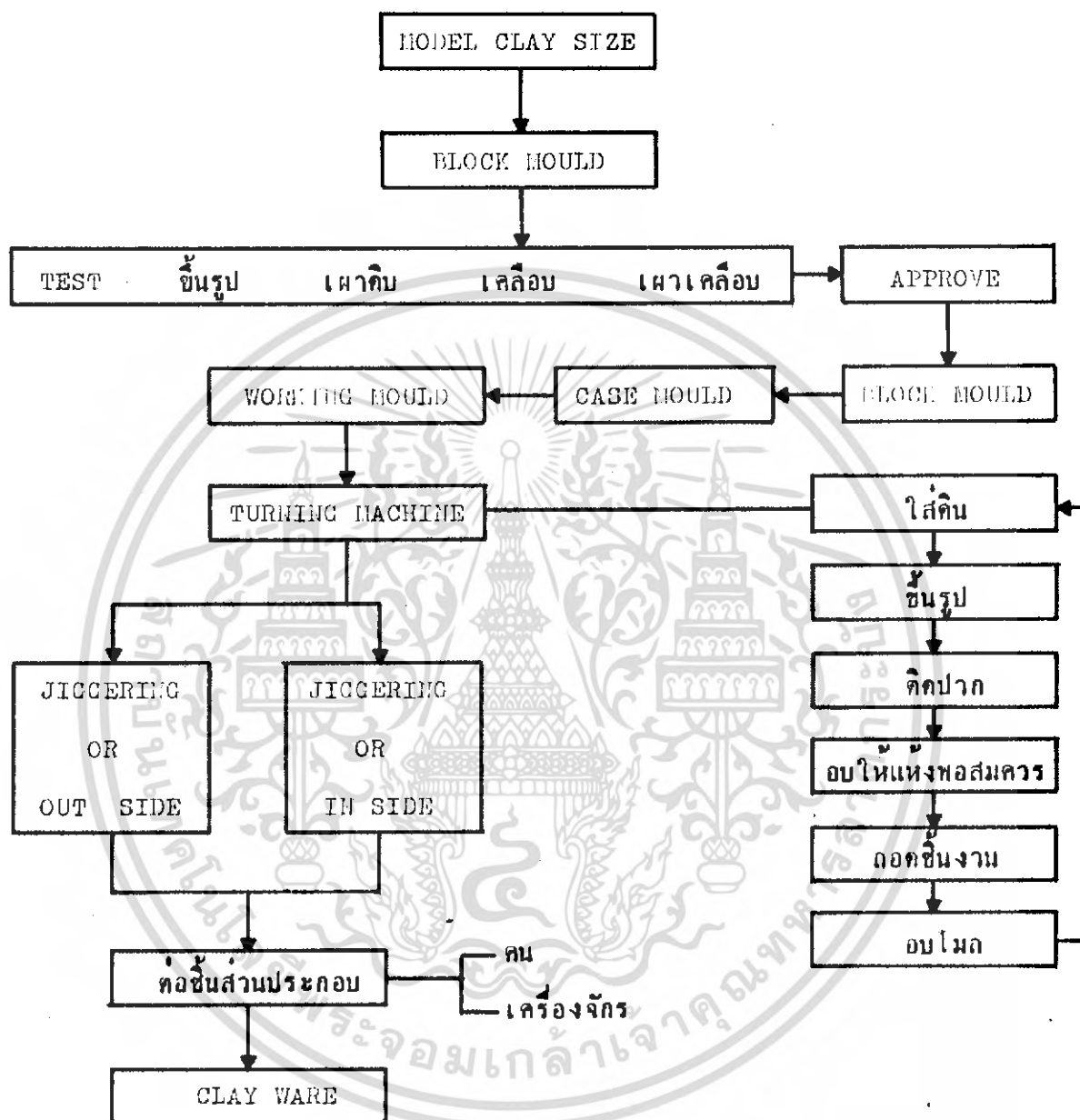
## 2.2 JOLLYING

ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงลึก เช่น ซาม ถ้วยกาแฟ แม่แบบจะจำลองลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ ส่วนใบมีดจะจำลองลักษณะภายใน



นอกจากวิธีกด 2 วิธีนี้ ได้มีการปรับปรุงเครื่องจักรโดยยึดหลักการกดคดกลงบนแม่แบบ แต่ได้พัฒนาให้ตัวใบมีดเปลี่ยนเป็นโลหะที่หล่อเป็นรูปผลิตภัณฑ์ เรียกว่า ROLLER HEAD กดลงบนแม่แบบ ทำให้กระจายเนื้อคินได้รวดเร็ว สม่ำเสมอสามารถใช้คินที่มีความเหนียวต่ำได้ และทำให้การหดตัวน้อยลง

## ผังแสดงขั้นตอนการผลิตถ้วยวิธี TURNING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กรรมวิธีในการตกแต่งลวดลาย

การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในระบบอุตสาหกรรมเป็นขั้นตอนหนึ่งในการผลิตจะเป็นตัวช่วยเสริมสร้างความสวยงามให้กับผลิตภัณฑ์ การเคลือบก็นับว่าเป็นอย่างหนึ่งในการตกแต่ง การเขียนสี การแกะลวดลายต่างๆลงบนภาชนะก็ใช้ทั้งสิ้น สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความเรียบง่าย อาจไม่ต้องตกแต่งเพิ่มเติมแต่โดยเฉลี่ยแล้วพบว่า การตกแต่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ได้มาก การตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาในระบบอุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

### 1. การตกแต่งก่อนการเผา สามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ

#### 1.1 ตกแต่งลวดลายสำเร็จในขณะขึ้นรูป

การตกแต่งแบบนี้จะเป็นลวดลายการแกะนู่น ชูค หรือสลัก ซึ่งในระบบอุตสาหกรรมนั้นจะทำการแกะลวดลายที่ต้องการลงบนต้นแบบ เมื่อนำไปทำแม่แบบและขึ้นรูปตามวิธีการ จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลวดลายตามแบบที่นำไป ด้วยวิธีนี้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ทีละเป็นจำนวนมาก ให้มีขนาดและลวดลายเหมือนกันทุกใบ

1.2 ตกแต่งลวดลายหลังจากขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แล้ว การตกแต่งในลักษณะนี้ต้องทำในขณะที่ผลิตภัณฑ์ยังหมาดอยู่ ที่พบในระบบอุตสาหกรรมได้แก่ วิธี SPRIGGING ซึ่งลวดลายที่ได้บนผลิตภัณฑ์นั้น ได้จากการนำดินที่อัดลงในแม่พิมพ์ที่เป็นลวดลายซึ่งได้ทำการออกแบบไว้แล้ว นำไปติดบนผลิตภัณฑ์โดยอาศัยน้ำกินที่เข้มข้นช่วยในการติด จะได้ลวดลายที่เป็นลายนู่น โดยลวดลายนู่นนี้อาจใช้ดินที่มีสีแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ก็ได้

2. การตกแต่งหลังการเผา การตกแต่งในระยะนี้จะทำได้แค่เฉพาะผิวภายนอกของผลิตภัณฑ์เท่านั้น เพราะเนื้อดินที่ผ่านการเผามาแล้วครั้งหนึ่งจะแข็ง ทำให้ไม่สามารถชูดซึบ หรือแกะได้ จึงต้องตกแต่งด้วยเคลือบ หรือสีสำเร็จตามขั้นตอน

#### 2.1 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนเคลือบ

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งใต้เคลือบ (UNDERGLAZE DEC.) ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- การเขียนลวดลายด้วยสีใต้เคลือบ (UNDERGLAZE COLOUR) วิธีนี้ไม่นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรม เพราะเสียเวลาและไม่มีความ

#### ตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกาใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การติกรูปลวดแล้วเคลือบสีทับ ลักษณะสีและลวดลายที่ได้จะมี-  
ความคงทนมาก แต่ลักษณะสีจะจางไม่สดใส แต่ก็ให้ความรู้สึกที่  
ดูนุ่มนวล

## 2.2 การตกแต่งด้วยเคลือบ (GLAZING )

การตกแต่งลักษณะนี้จะใช้เคลือบสี หรือลักษณะพิเศษอื่นๆของเคลือบ  
เช่น เคลือบด้าน เคลือบมัน เคลือบผลึก เป็นต้น

## 2.3 การตกแต่งด้วยเอนโกป ( ENGOBE )

เอนโกป คือ น้ำสลิคินสีขาว หรือสีอื่นๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้  
การผสมผงสี หรือออกไซด์ลงในน้ำสลิคินสีขาว การตกแต่งนี้สามารถทำได้หลายอย่าง  
เช่น ชูบ ทุบ หรือระบาย ความแตกต่างของเอนโกปและเคลือบ คือ เคลือบจะมีเนื้อ  
แกร่งมากกว่าเอนโกป

## 2.4 การตกแต่งหลังการเคลือบ

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตกแต่งบนเคลือบ ( OVERGLAZE DEC. )  
เป็นการตกแต่งอีกประเภทหนึ่ง โดยที่ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านการเคลือบมาก่อน แล้วนำมาเขียน  
ลวดลายหรือติกรูปลวดก่อนจะนำไปเผาอีกครั้งหนึ่ง สีที่ใช้จะเรียกว่า สีบนเคลือบ  
( OVERGLAZE COLOUR ) ในการตกแต่งแบบนี้จะเพิ่มขั้นตอนการเผาอีกครั้งหนึ่ง คือเมื่อ  
เผาติด เเผาเคลือบแล้ว จะทำการเผาตกแต่งอีกครั้งที่อุณหภูมิประมาณ 700-800 °ซ

### สรุปขั้นตอนการผลิต

จากข้อมูลด้านขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตข้างต้น ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นใช้วิธีการผลิตดังต่อไปนี้

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	กรรมวิธีการผลิต
1	จานใหญ่	Jiggering
2	จานชองว่าง	Jiggering
3	จานรอง	Jiggering
4	ชาม	Jiggering
5	ชามอบ	Slip Casting
6	ถ้วยน้ำจิ้ม	Jiggering
7	ถ้วยกาแฟ	Slip Casting
8	ถ้วยขนมหวาน	Jiggering
9	ชุดภาชนะเครื่องปรุง	Slip Casting
10	ที่เขี่ยบุหรี่	Slip Casting
11	ที่ใส่กระดาษ	Slip Casting
12	แจกัน	Slip Casting

### สรุปกรรมวิธีการตกแต่งลวดลาย

การตกแต่งลวดลายบนผลิตภัณฑ์ เลือกใช้วิธีการตกแต่งหลังเคลือบ ด้วยการใช้อุปกรณ์



# บทที่ 3 พัฒนาการในการออกแบบ

### 3.1 แบบร่างและการปรับปรุง

ในการออกแบบชุดภาชนะเครื่องเคลือบดินเผา นั้น สามารถจัดแบ่งลำดับขั้นตอนในการออกแบบ ได้เป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1. การออกแบบรูปทรง
2. การออกแบบลวดลาย

การออกแบบรูปทรงจะเน้นถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก จึงต้องวิเคราะห์ศึกษาภาชนะในแต่ละชั้น เพื่อหาข้อดีที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานสูงสุด มาประกอบกับการออกแบบ ทั้งยังต้องคำนึงถึงความงามทางด้านรูปทรงของภาชนะแต่ละชั้น และความงามของภาชนะโดยรวมด้วย

ภาชนะในชุดสามารถแบ่งตามลักษณะการมองได้ 2 ลักษณะ คือ

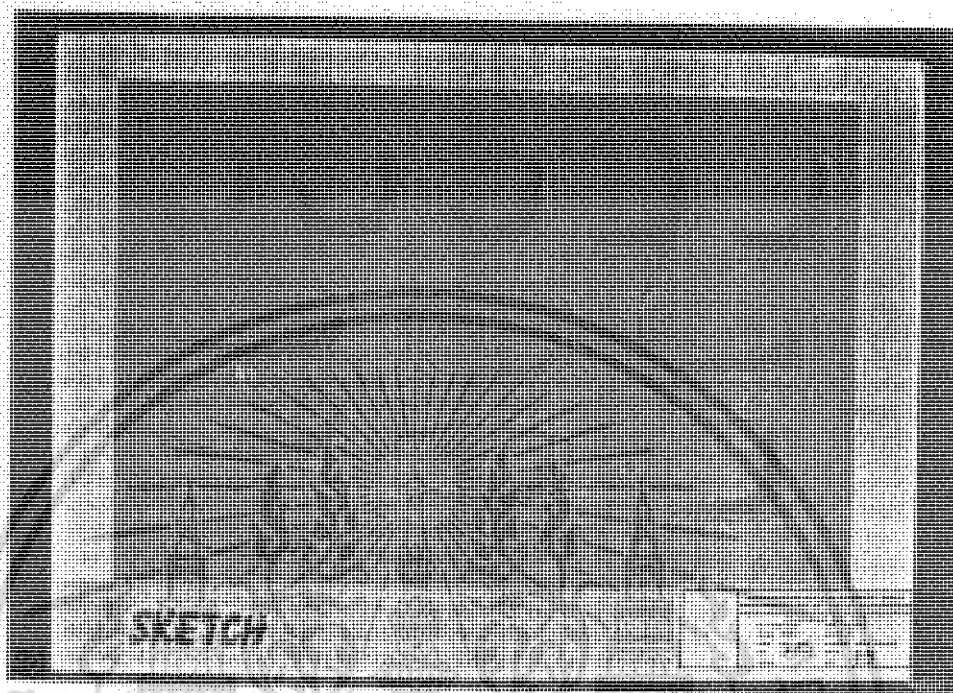
- การมองในลักษณะ 2 มิติ ได้แก่ ภาชนะประเภทจาน
- การมองในลักษณะ 3 มิติ ได้แก่ ภาชนะประเภทชาม ถ้วย และแจกัน

ในการนี้จึงเริ่มออกแบบภาชนะในรูป 2 มิติก่อน แล้วจึงนำไปสัมพันธ์กับการออกแบบในลักษณะ 3 มิติต่อไป

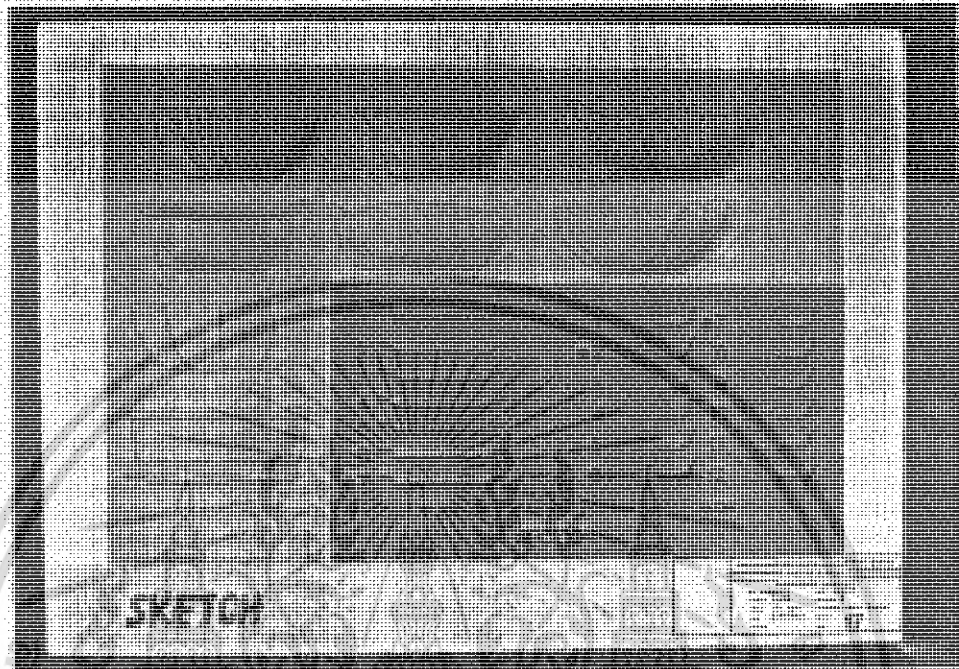
การออกแบบลวดลายเพื่อใช้ในการตกแต่งนั้น จะเน้นถึงลักษณะของเส้นบะหมี่ ซึ่งเป็นอาหารหลักที่วางร้านขายอยู่ เมื่อจับจุดได้แล้วจึงนำเส้นมาทำลวดลาย โดยการสาน หัน บิดเกลียว ฯ เพื่อให้เกิดลวดลายต่างๆ อันจะให้เกิดความรู้สึกถึงเส้นบะหมี่ที่นำรับประทาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



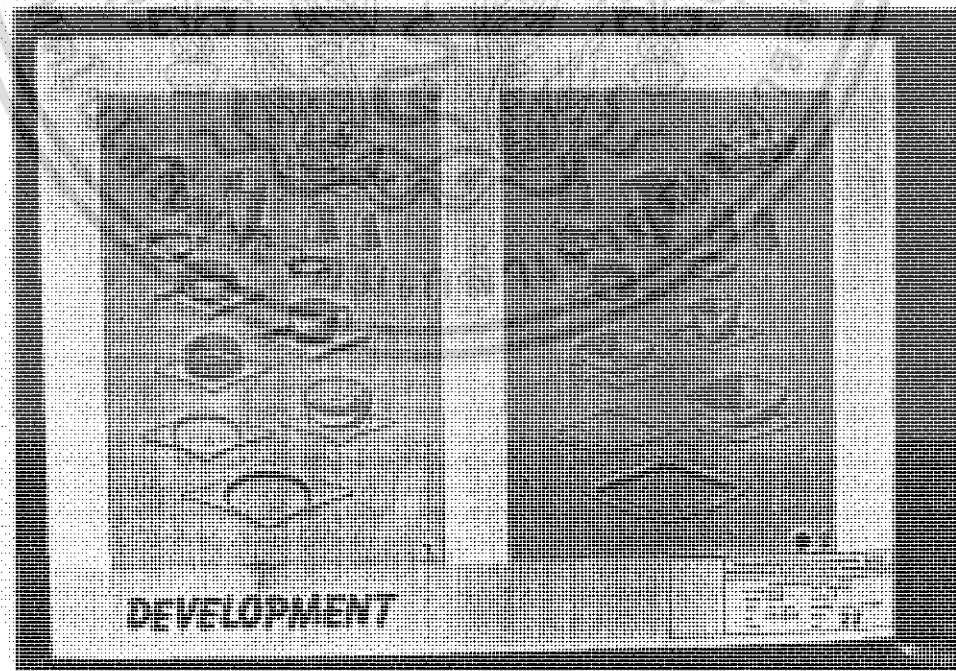
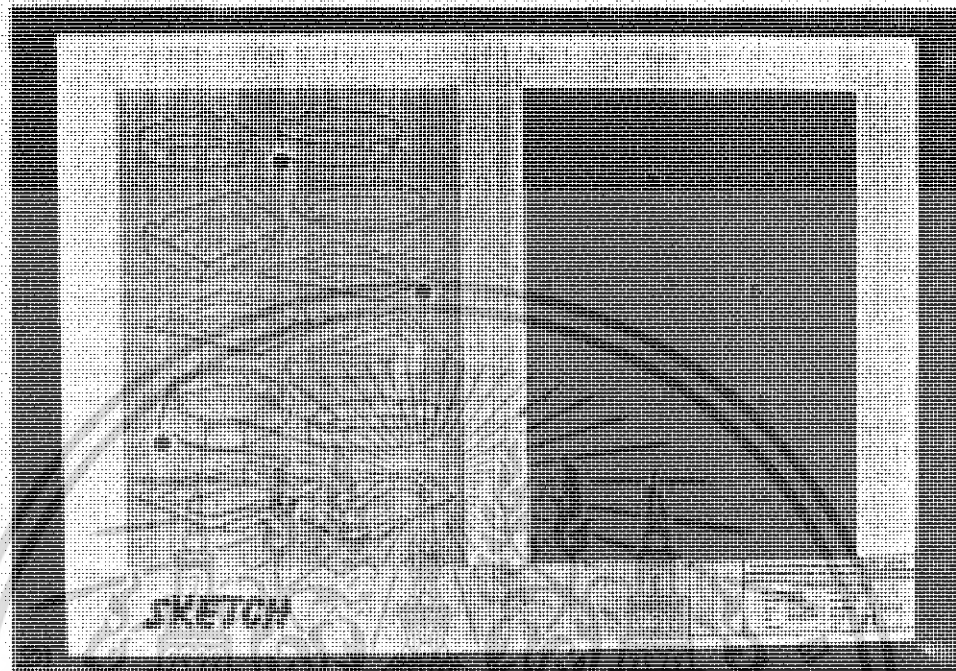
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



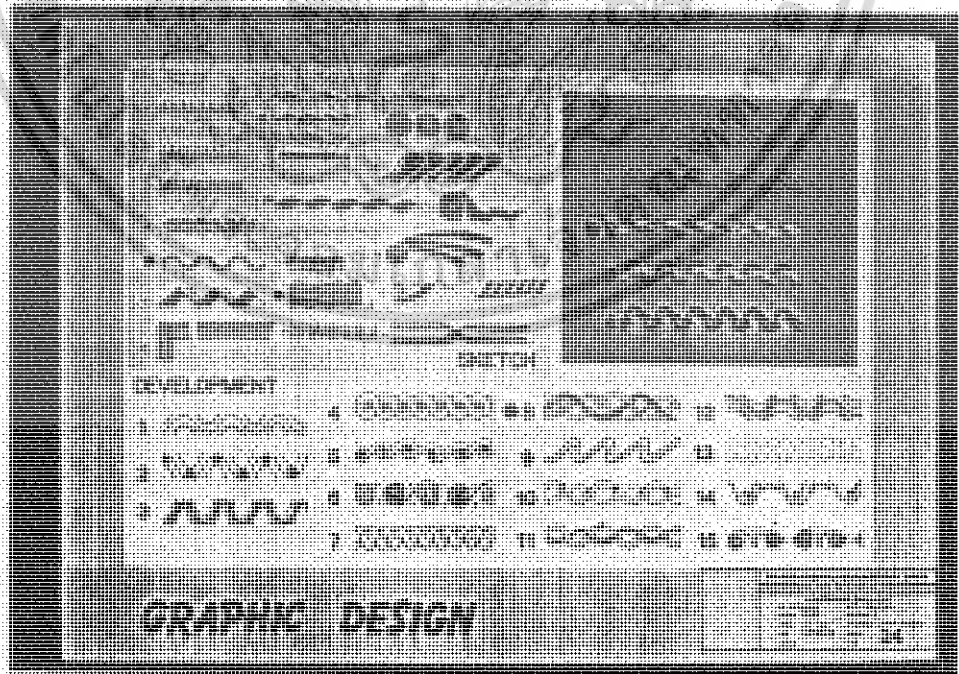
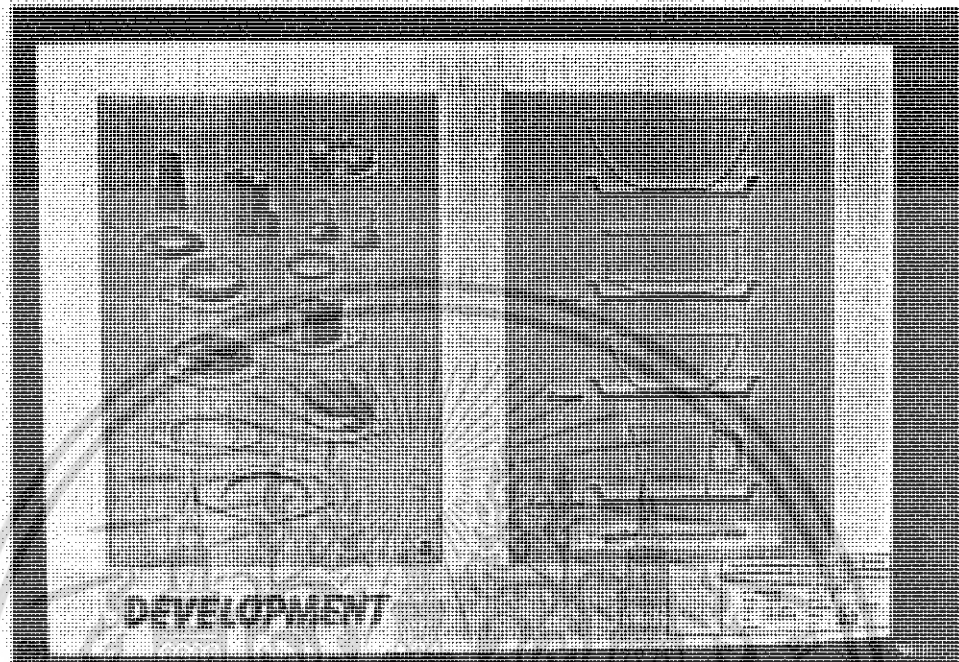
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



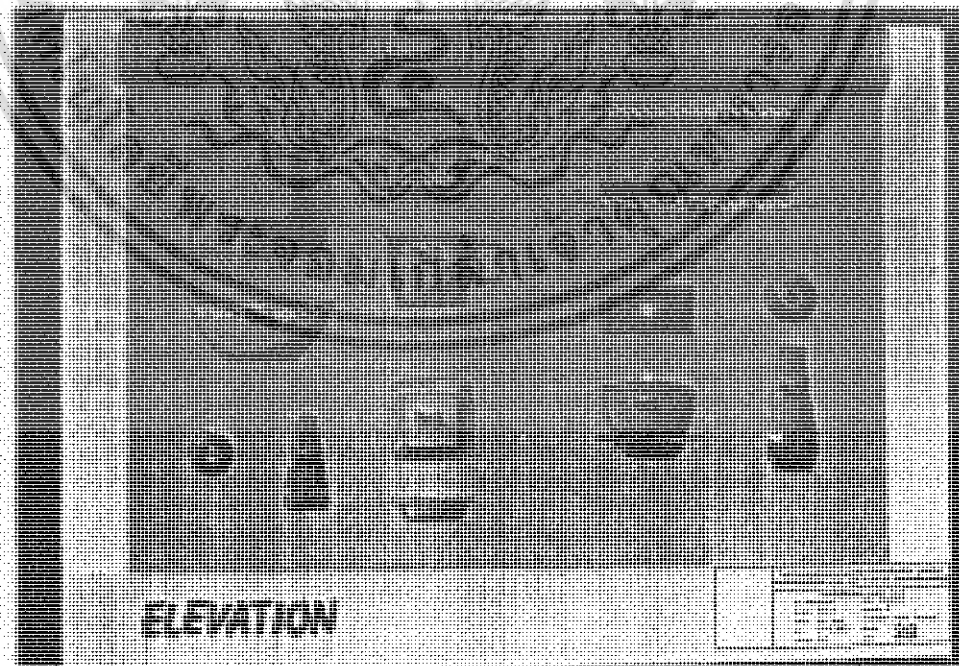
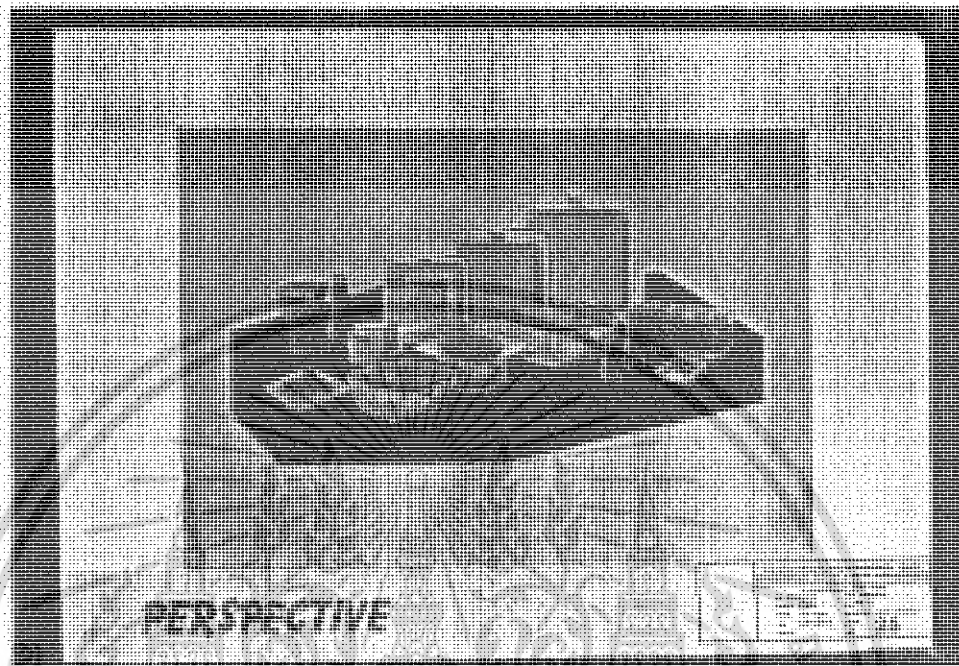
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



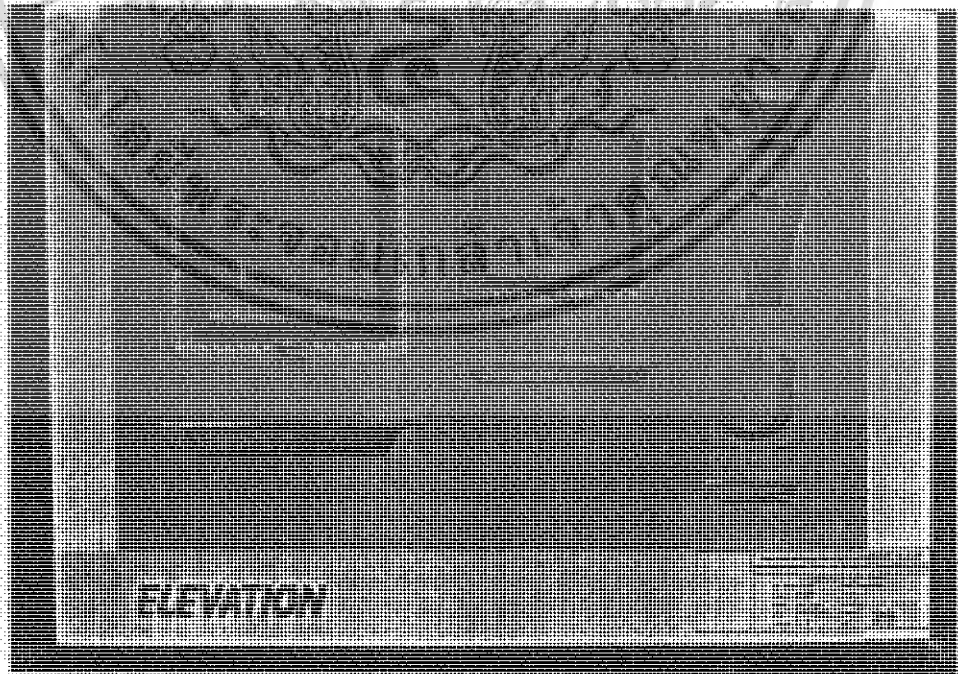
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



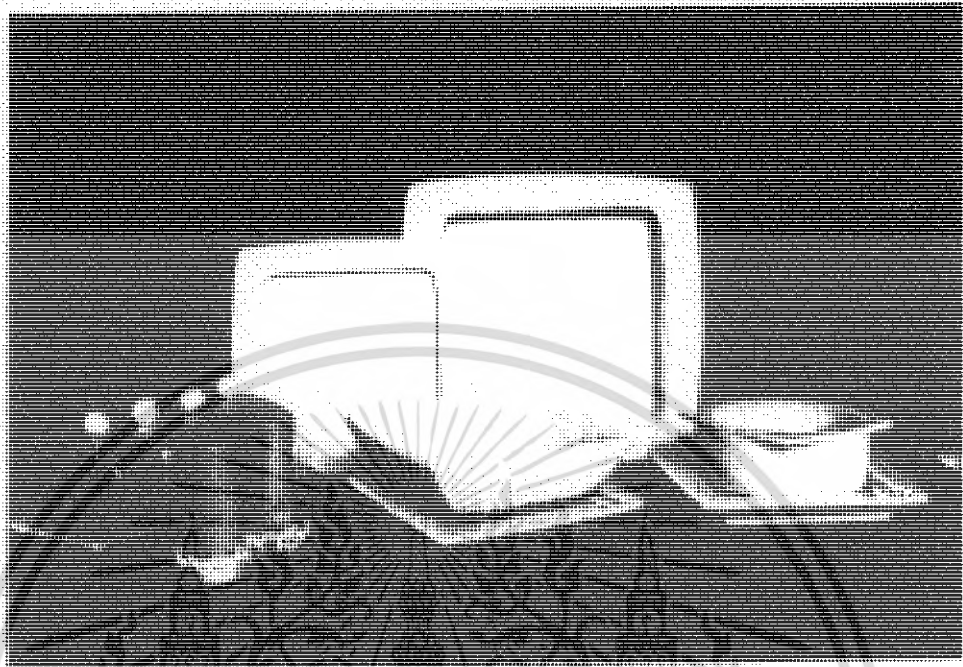
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



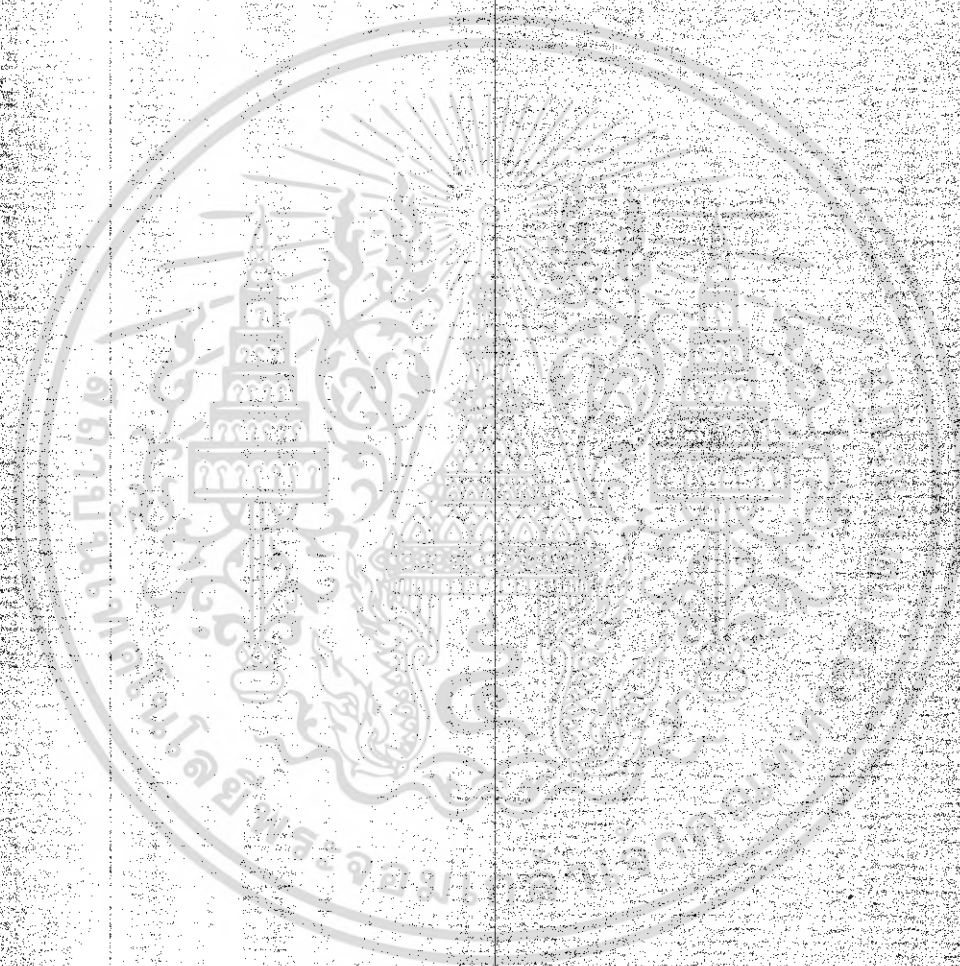
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 วิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ

จากการออกแบบภาชนะในขั้นตอนแบบร่างนั้น มีข้อควรแก้ไขดังนี้

1. รูปทรงของภาชนะประเภทจานซึ่งเป็นสี่เหลี่ยมนั้น อาจเกิดความไม่สะดวกในขณะรับประทานอาหาร อีกทั้งยากต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
2. ปีกสามของภาชนะประเภทชามอบนั้น จะเกิดความเสียหายได้ง่ายในเวลาที่ใช้งาน
3. ภาชนะบางชิ้นยังคงไม่เข้าเป็นชุดเดียวกัน
4. สีของภาชนะที่เลือกใช้ยังไม่เหมาะสม และทำให้ยากในขบวนการผลิต
5. ลวดลายบนภาชนะยังไม่สามารถสื่อความหมายได้ตามต้องการ
6. ลักษณะการตกแต่งลวดลายบนภาชนะบางชิ้นยุ่งยากเกินความจำเป็น

การวิเคราะห์การออกแบบข้างต้นนี้ จะได้นำมาใช้ปรับปรุงในการออกแบบขั้นสุดท้ายให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงรูปแบบของภาชนะเสียใหม่ และส่วนของการตกแต่งลวดลายบนภาชนะจะยังคงใช้วิธีการเดียวกัน แต่ลดขั้นตอนในการผลิต รวมทั้งวิเคราะห์พิจารณาเลือกใช้สีของตัวภาชนะและลวดลายให้เหมาะสมยิ่งขึ้น



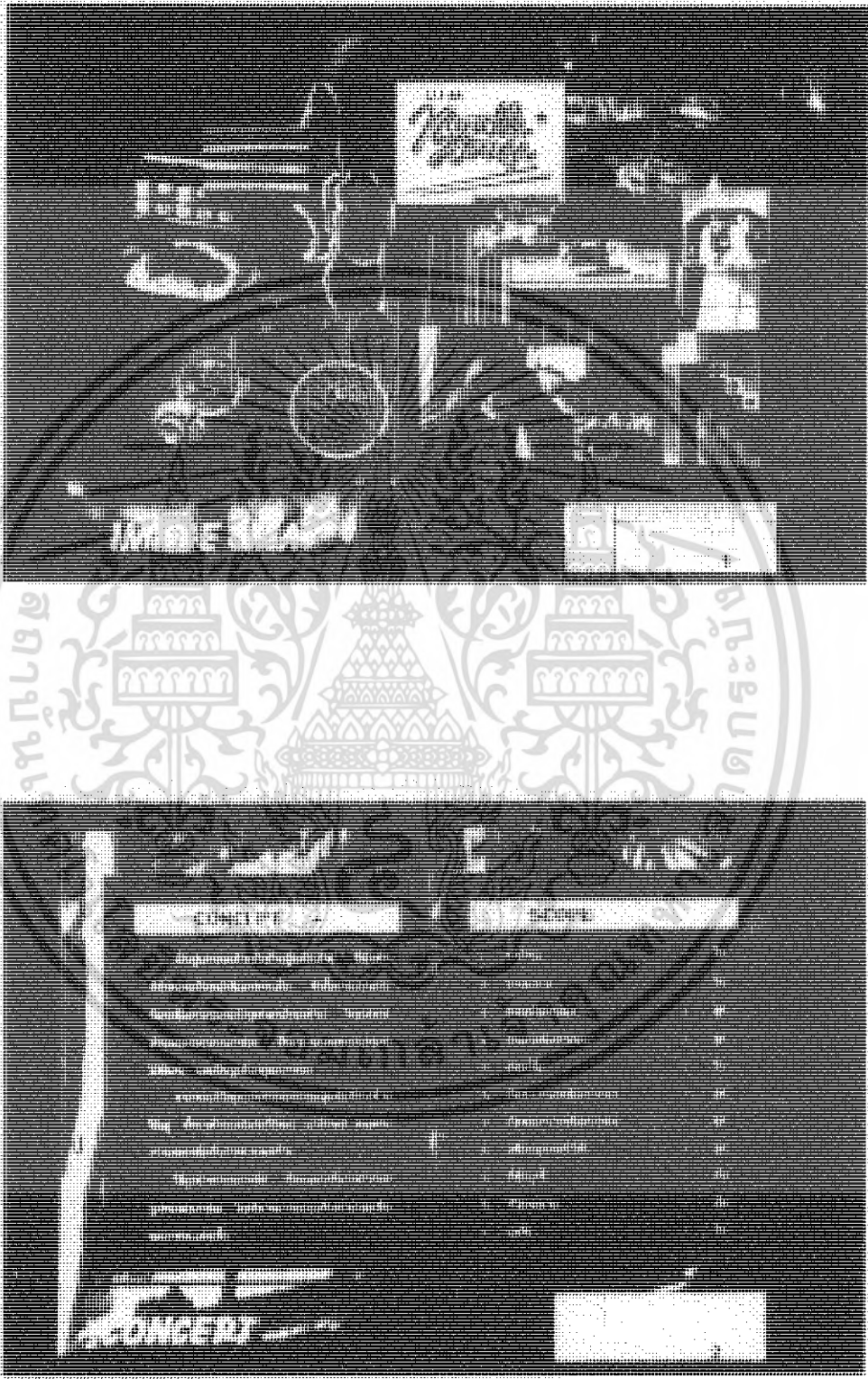
# บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ

#### 4.1 แผ่นเสนองาน

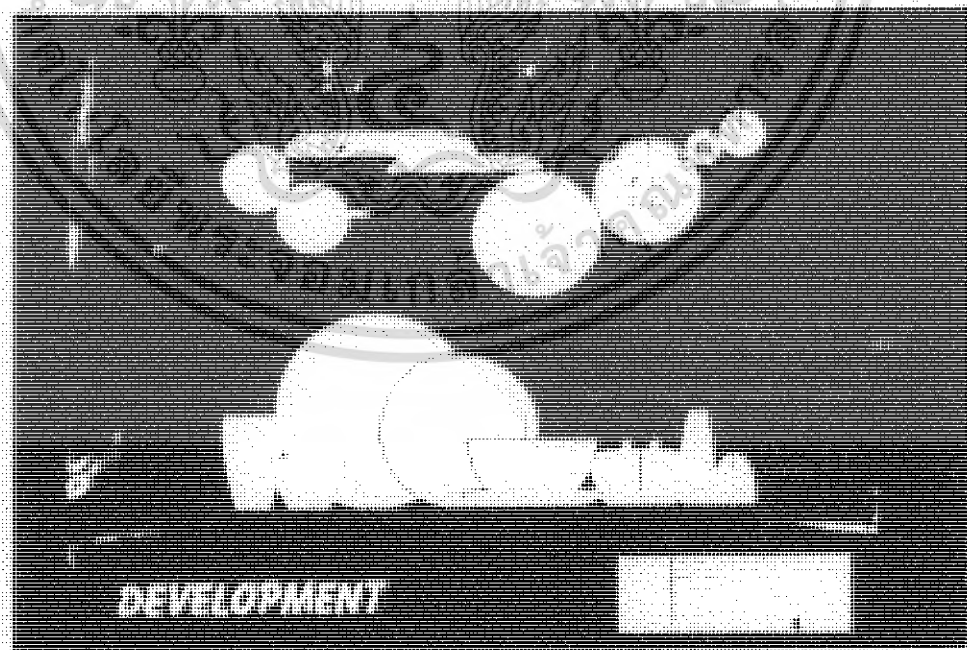
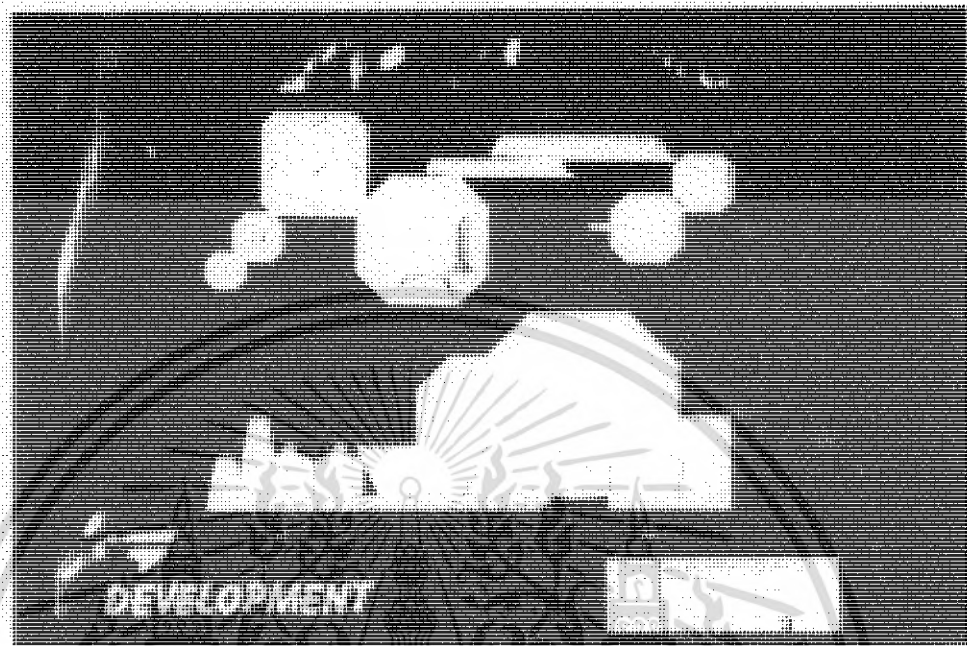
แผ่นเสนองาน แสดงถึงผลงานการออกแบบที่ได้พัฒนาและปรับปรุงมาจากขั้นตอนการทำแบบร่าง และได้พัฒนารูปทรง ลวดลาย รวมทั้งการเลือกใช้สีตัวภาชนะ ตลอดจนสีของลวดลาย เพื่อให้ได้ผลงานที่ตรงกับความต้องการตามวัตถุประสงค์ จนได้เป็นผลงานขั้นสุดท้าย



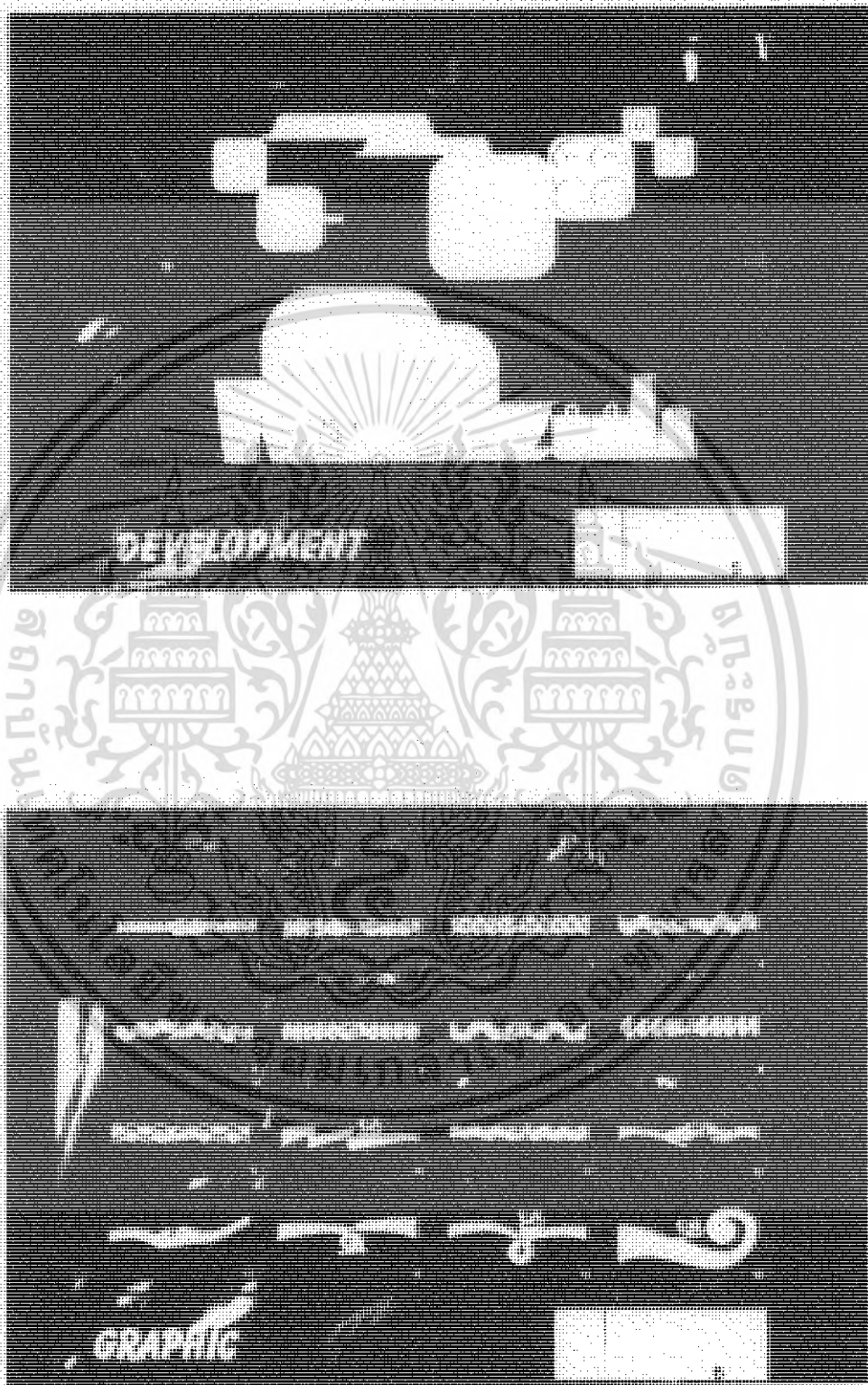
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



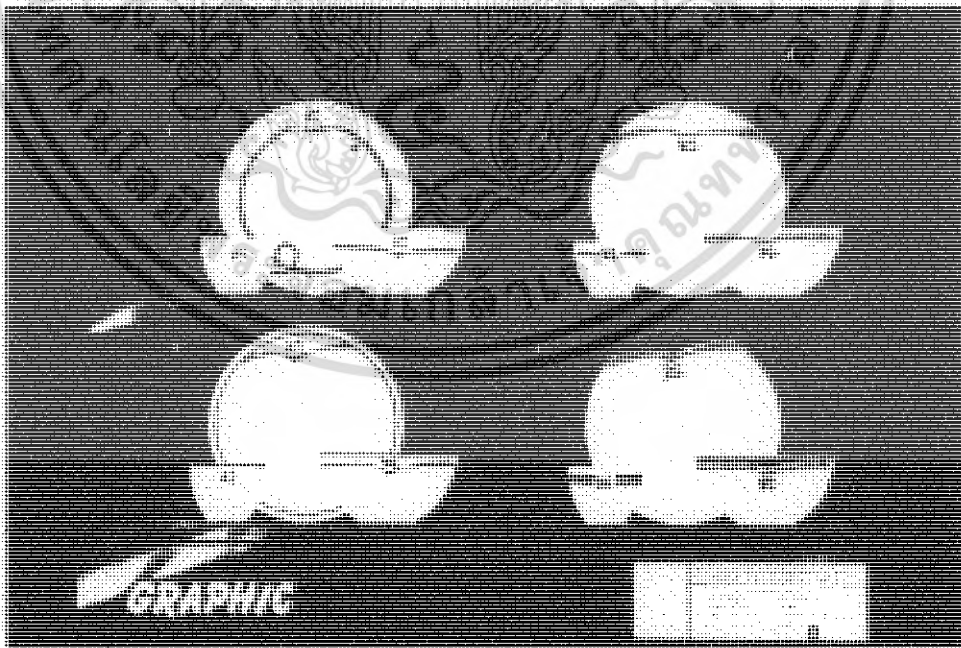
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



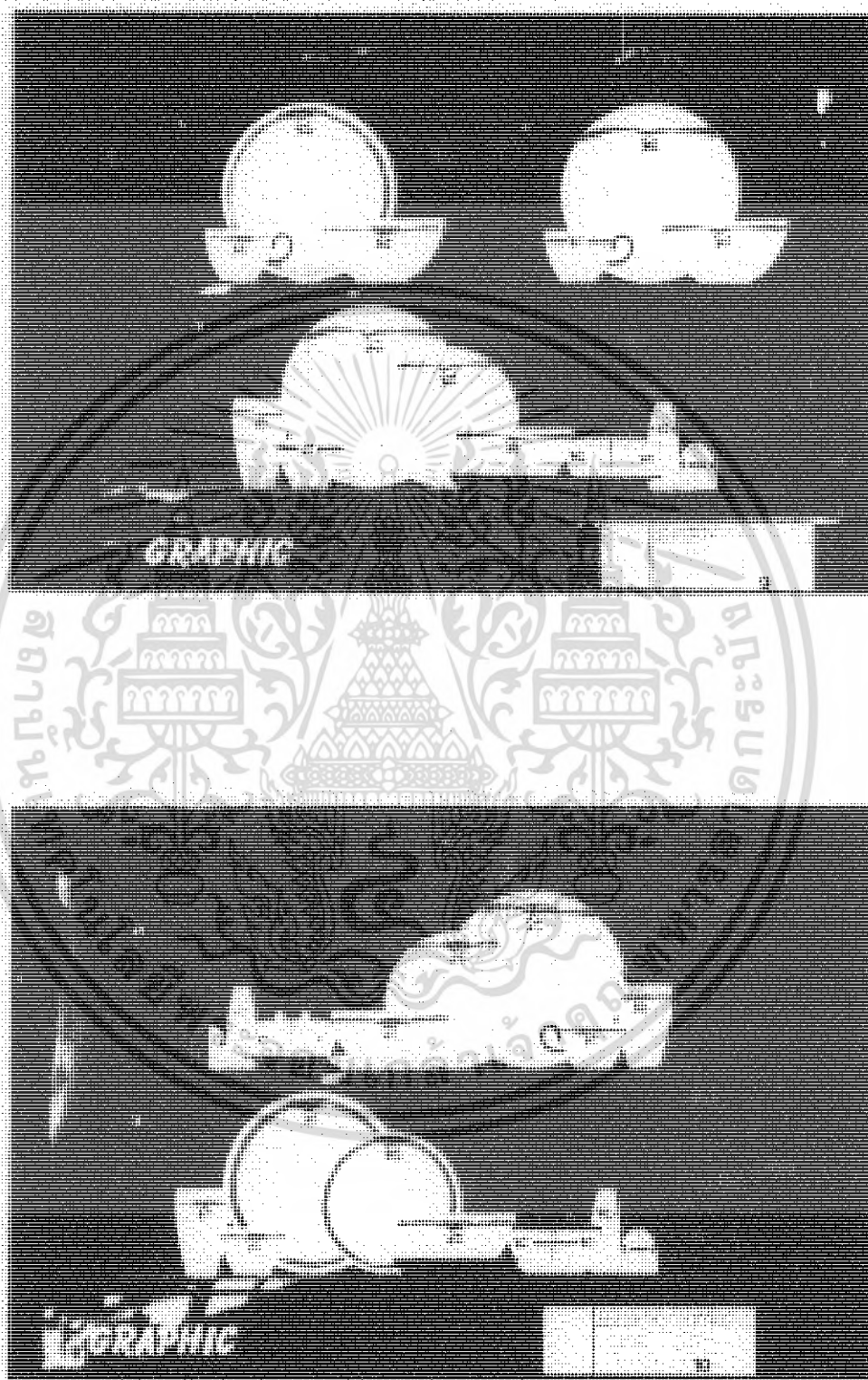
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



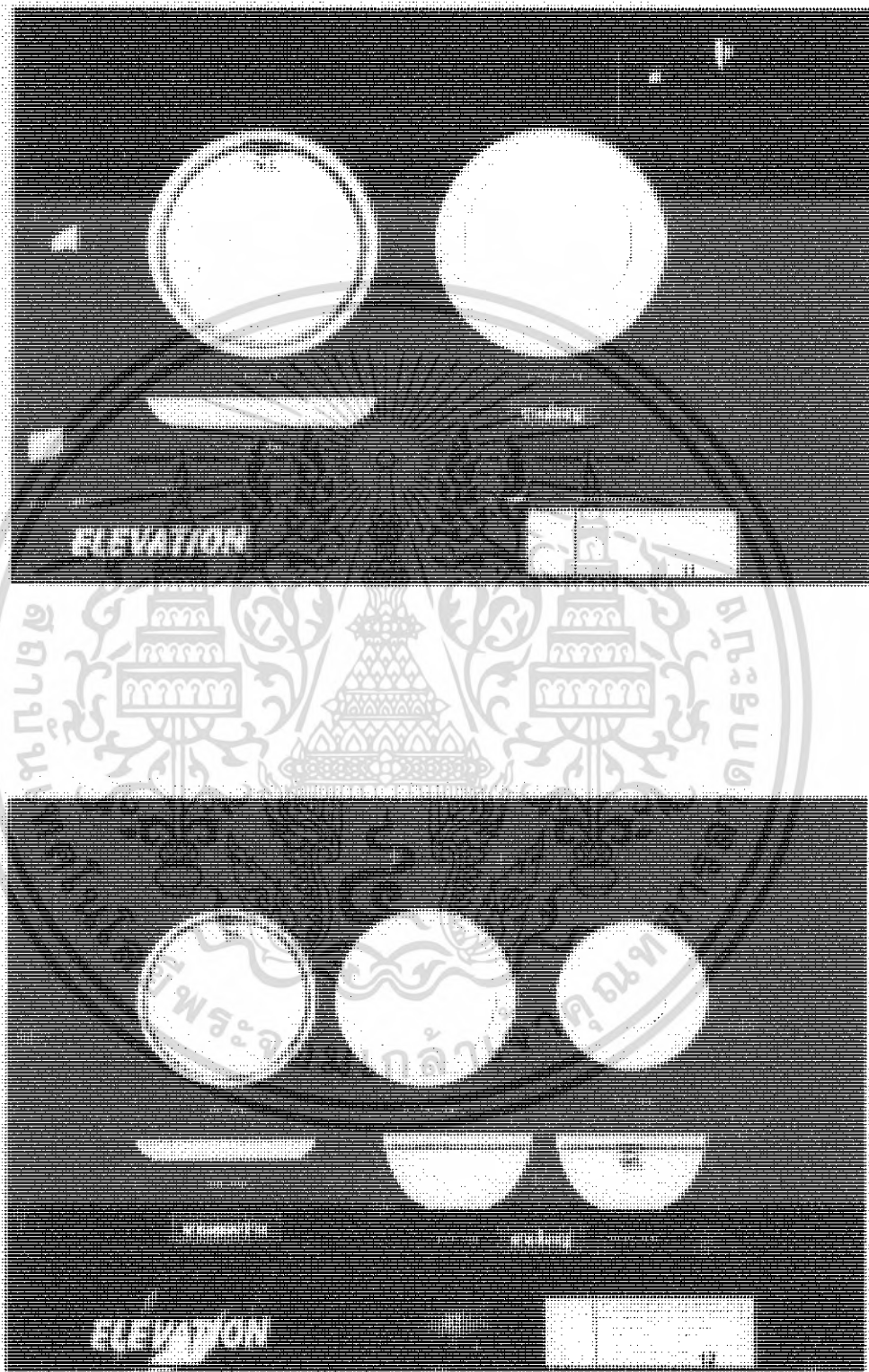
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



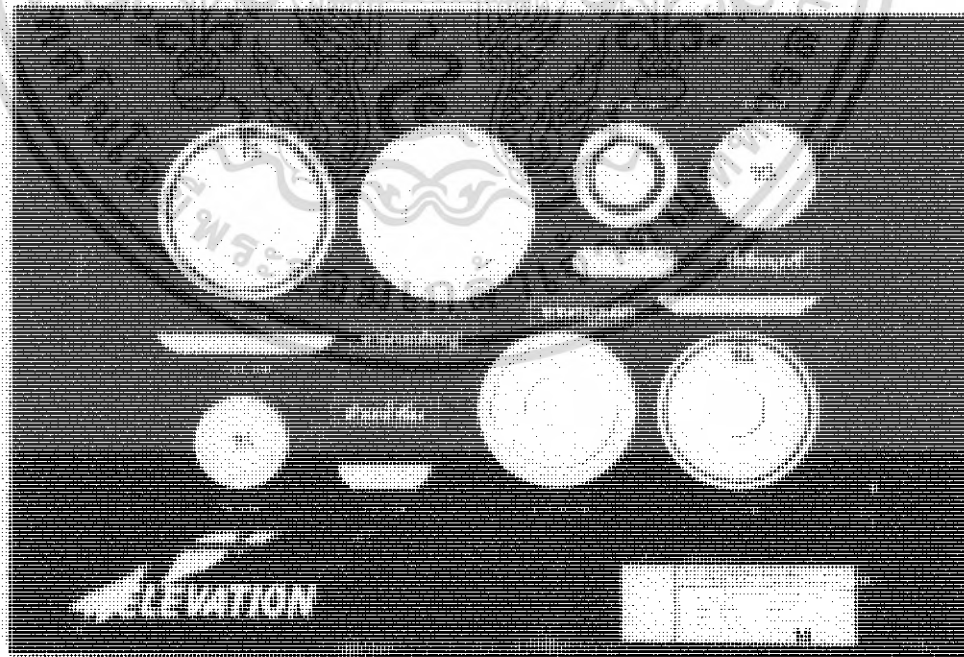
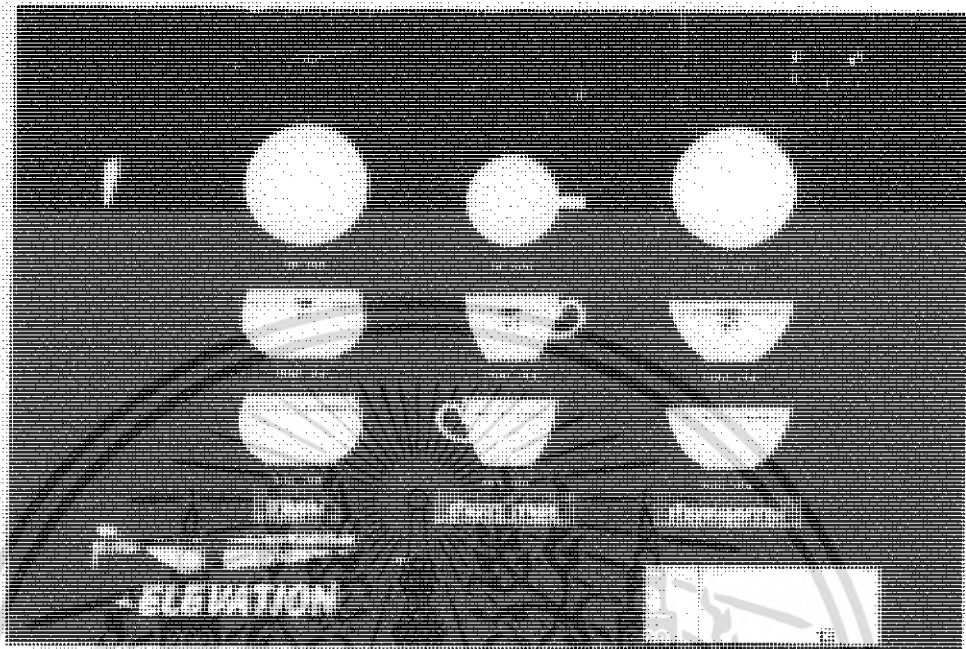
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



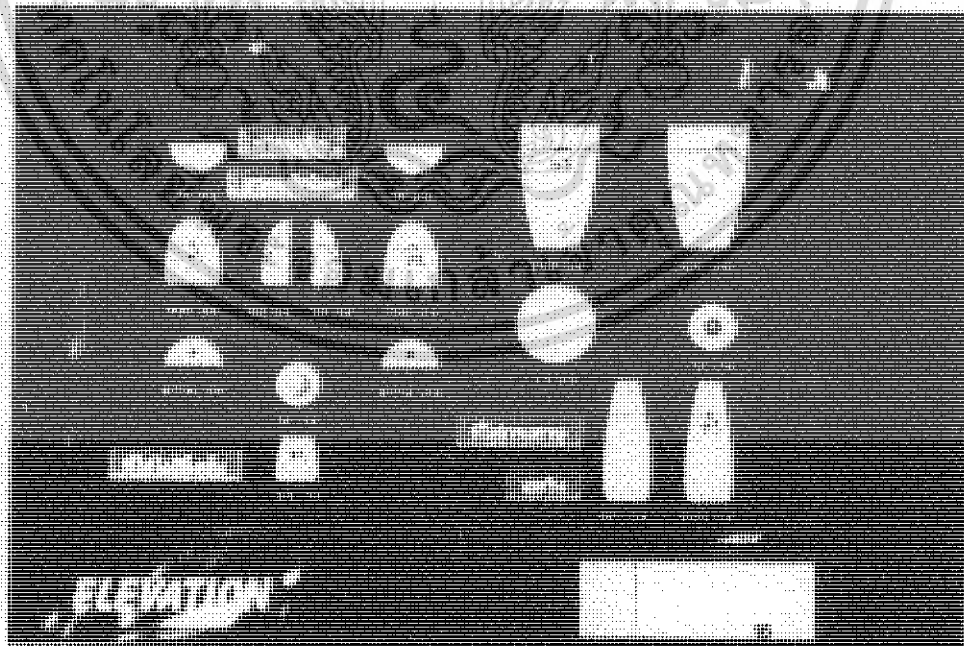
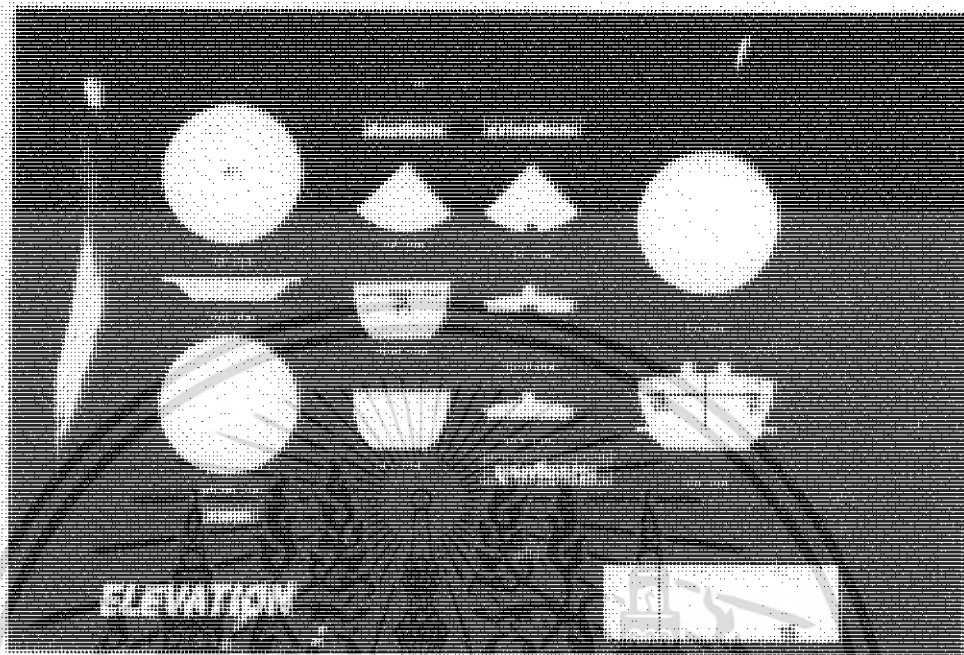
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



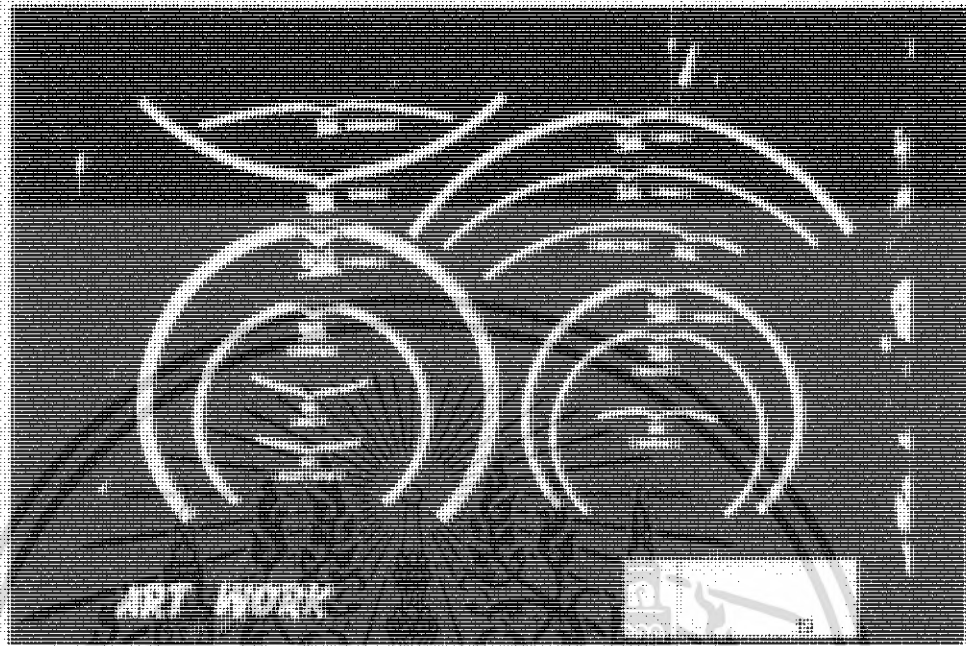
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานศิลปะ

SCALE 1:2



TOP VIEW

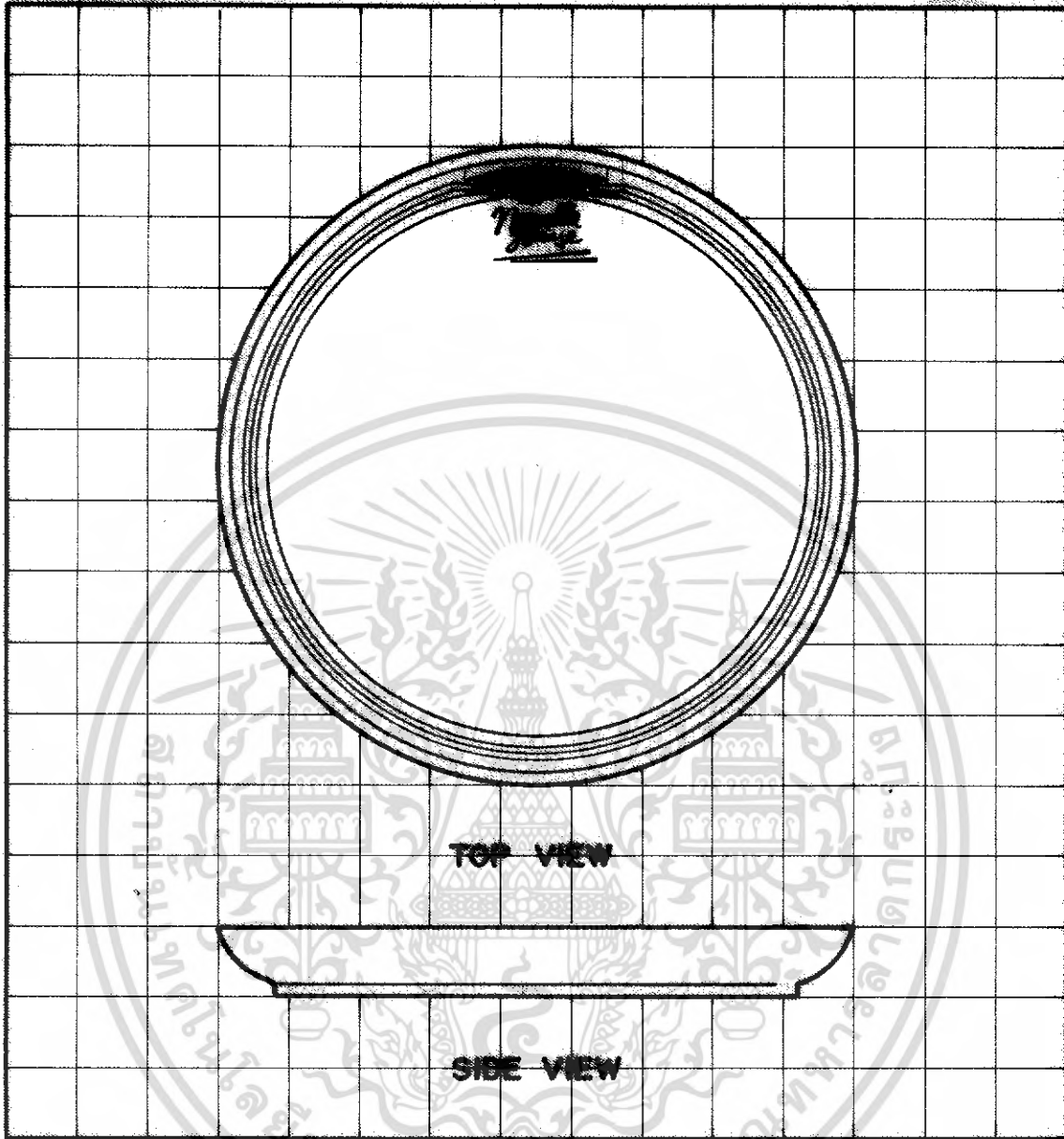


SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

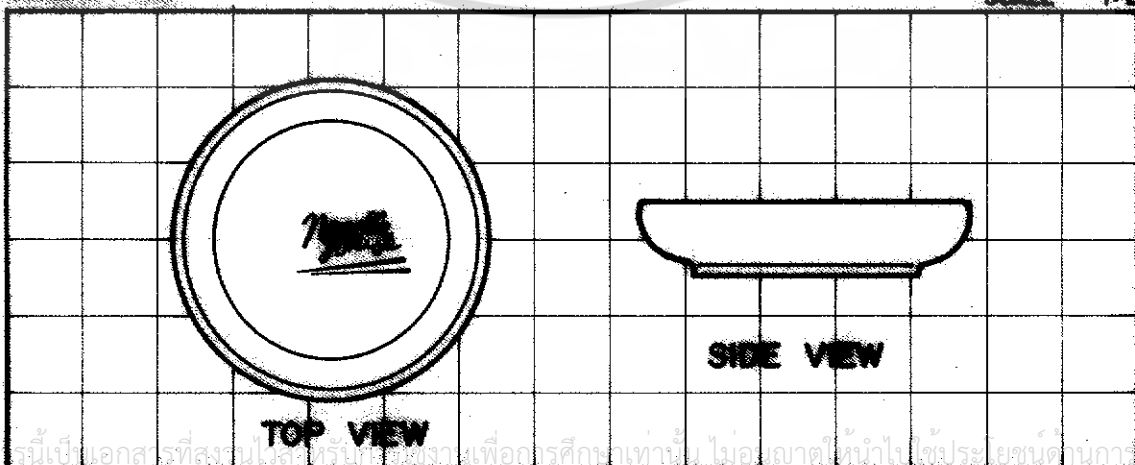
จานชงข้าว

SCALE 1:2



ถ้วยน้ำดื่ม

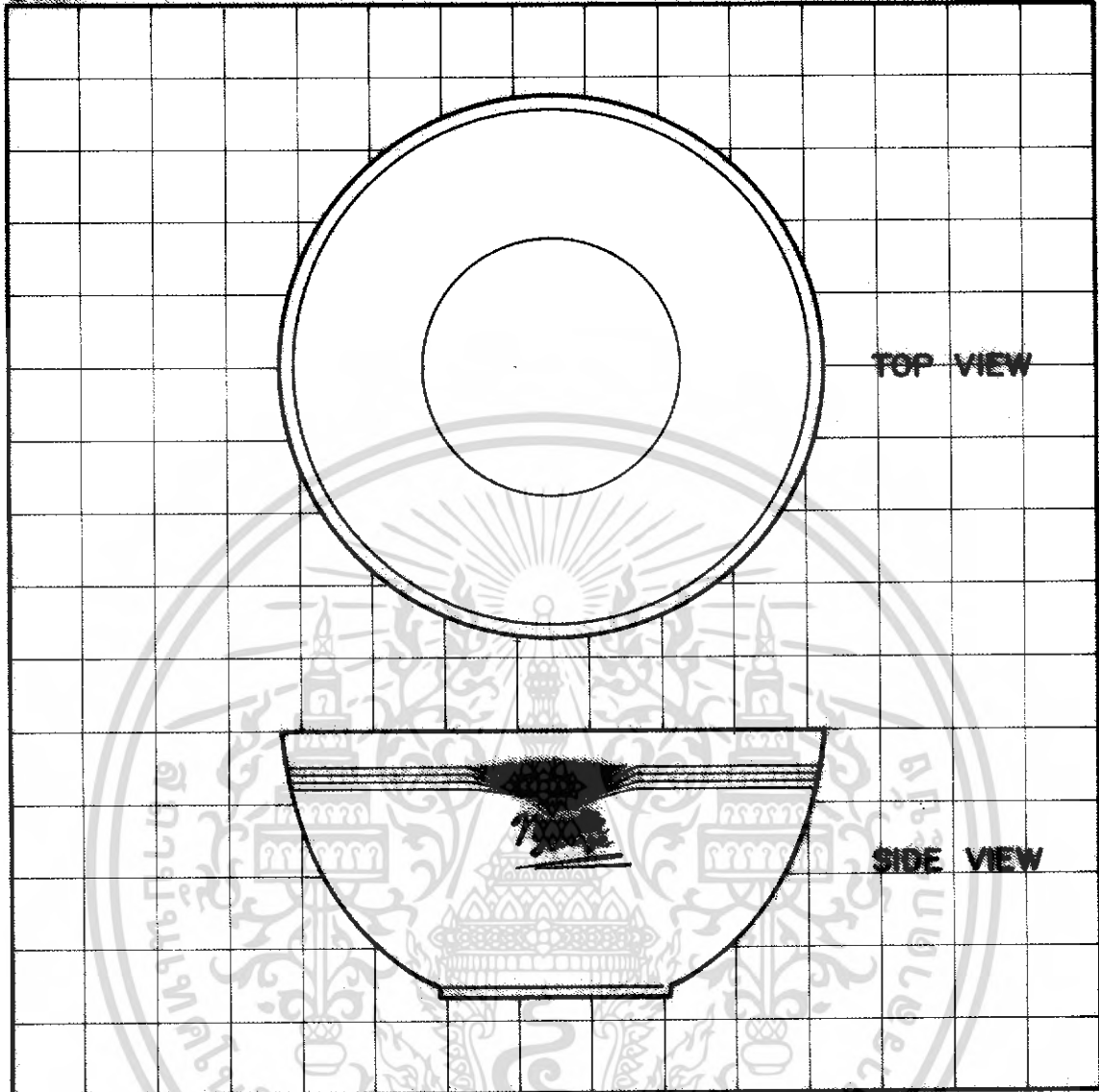
SCALE 1:2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรตลาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

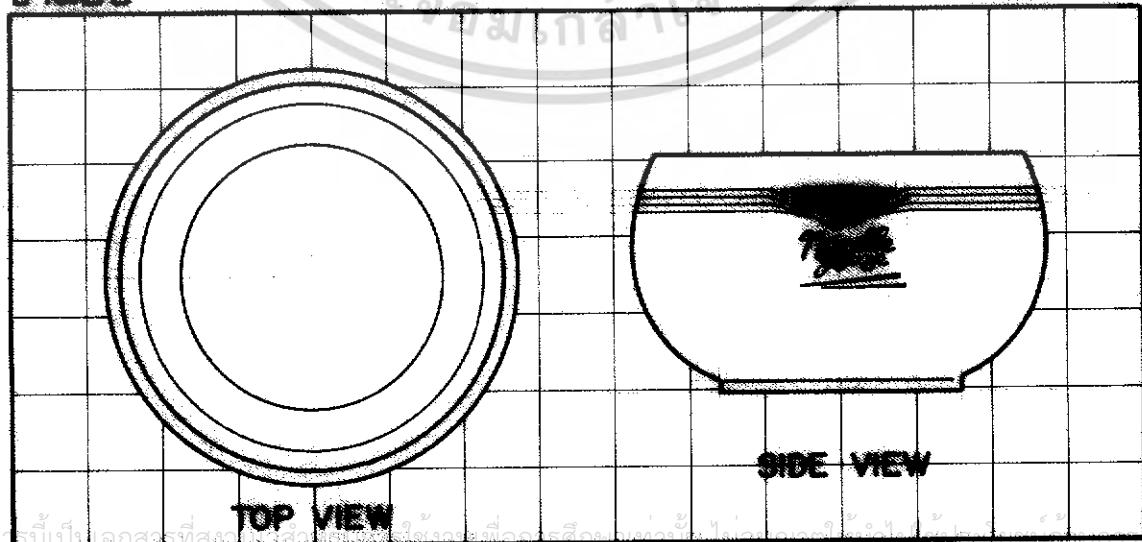
รูป

SCALE 1:2



ร่างขอบ

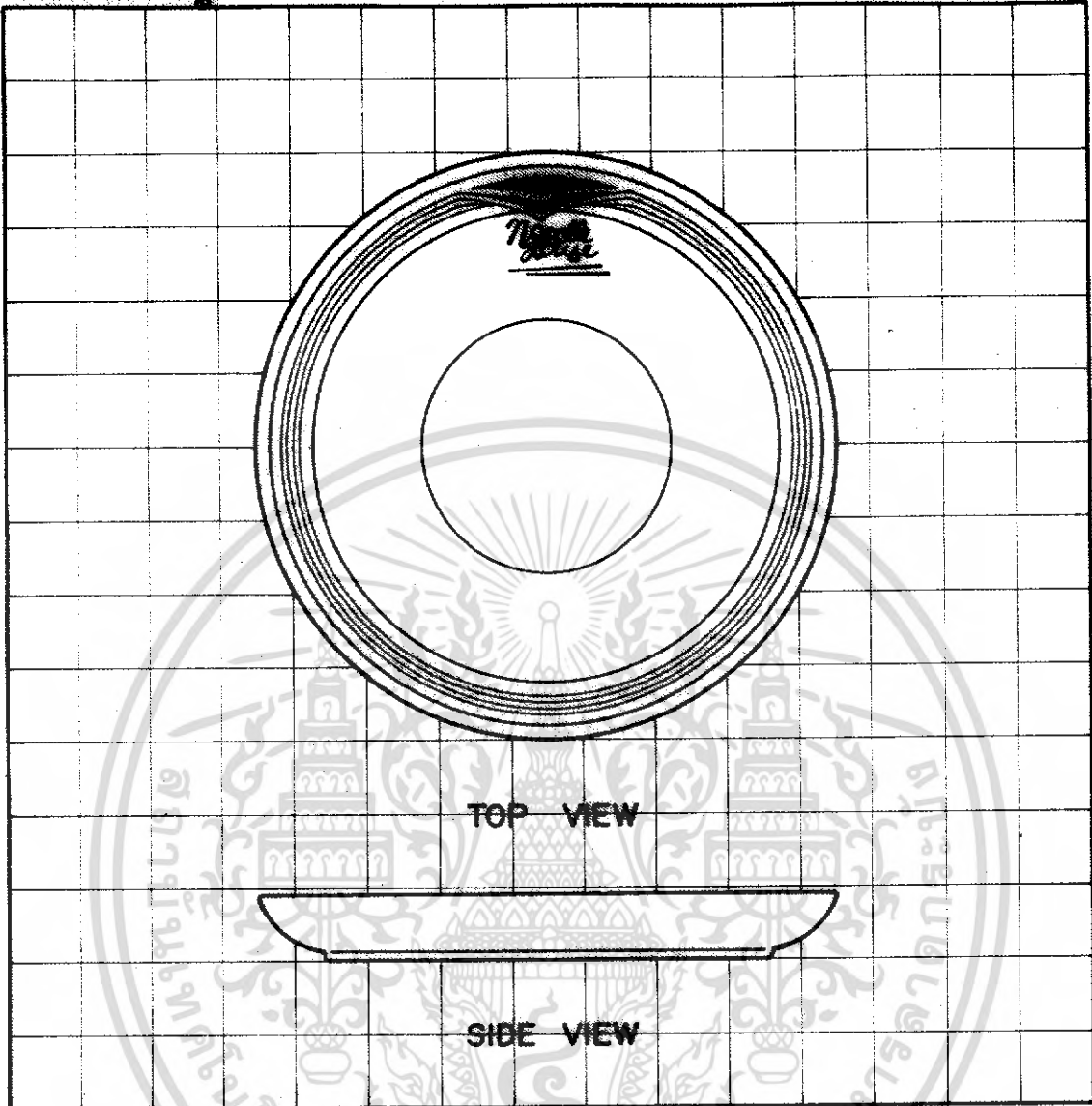
SCALE 1:2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

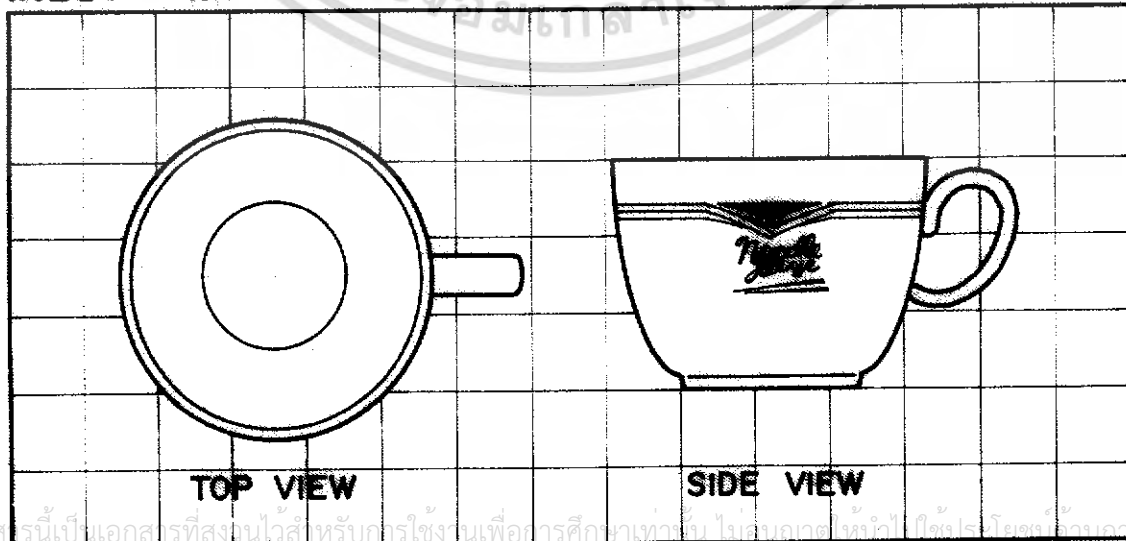
### จานรองใหญ่

SCALE 1:2



### ถ้วยชา กาแฟ

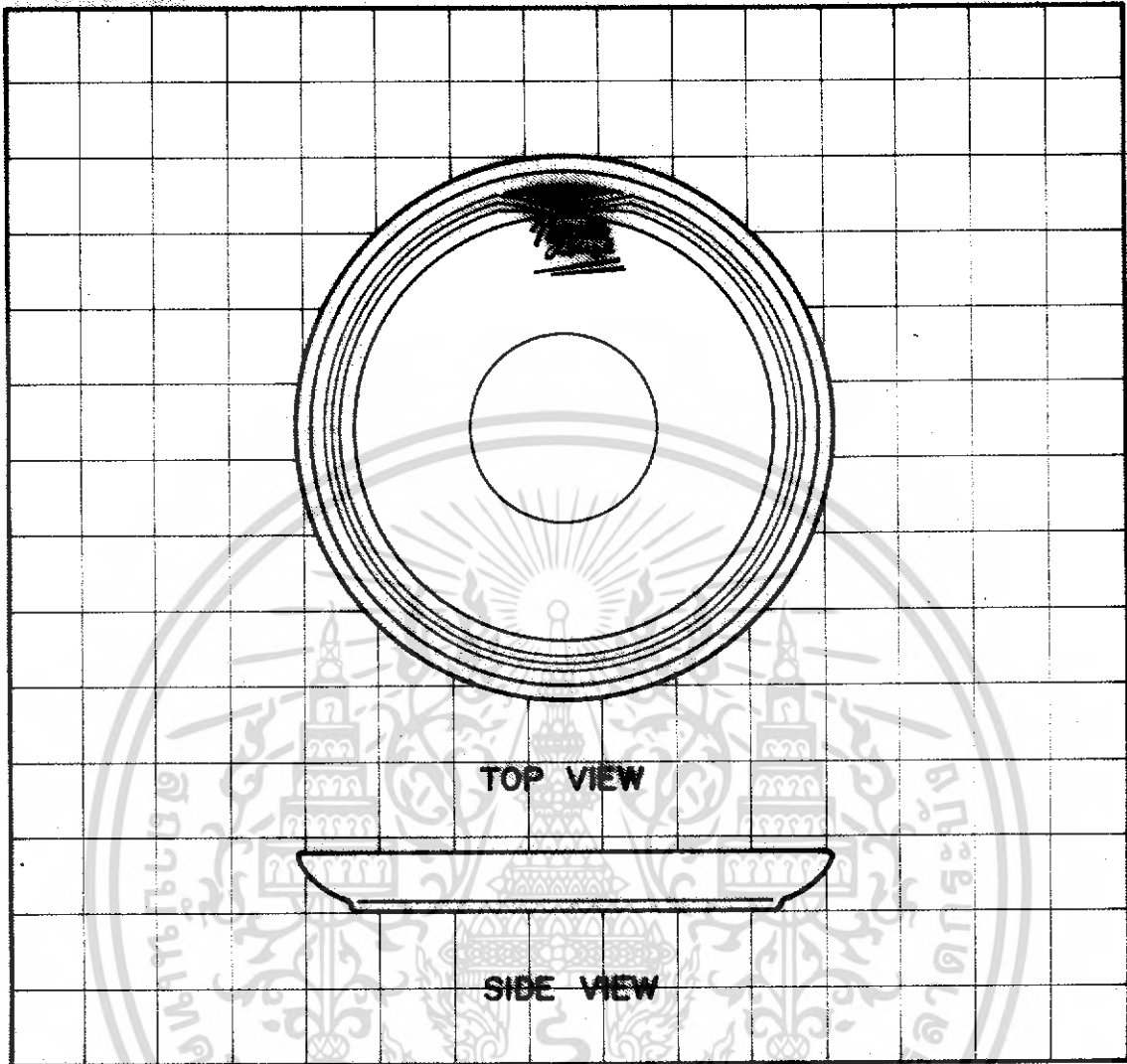
SCALE 1:2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

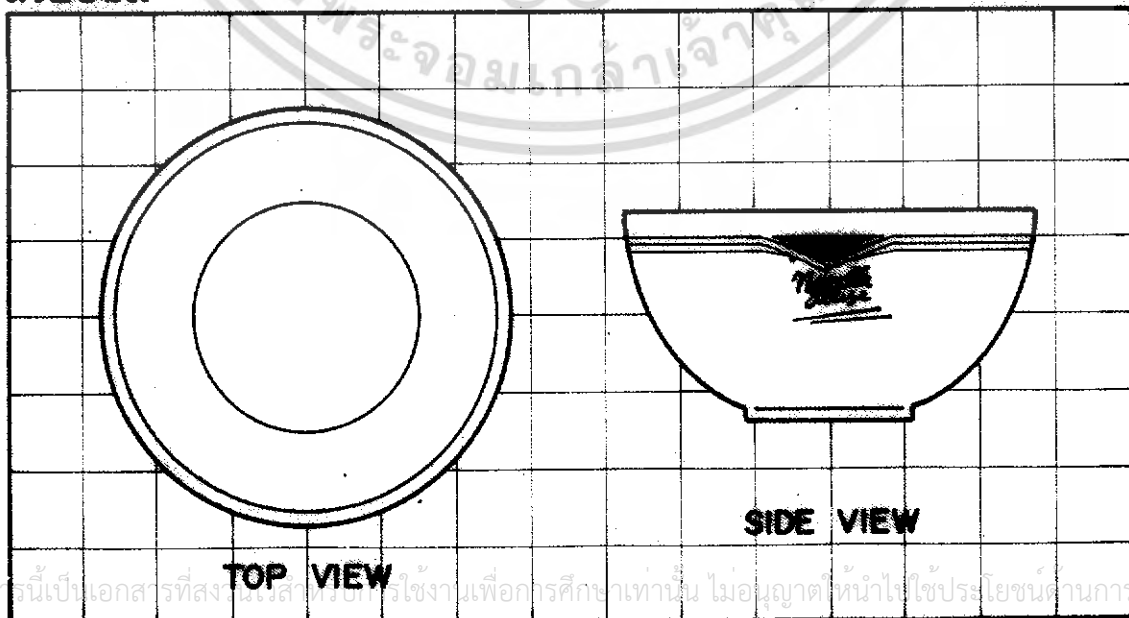
จานรองแก้ว

SCALE 1:2



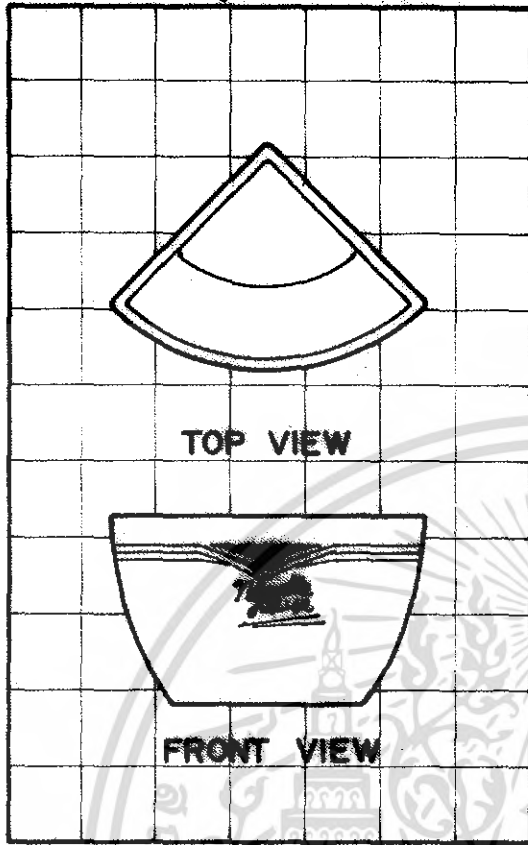
ถ้วยชา

SCALE 1:2



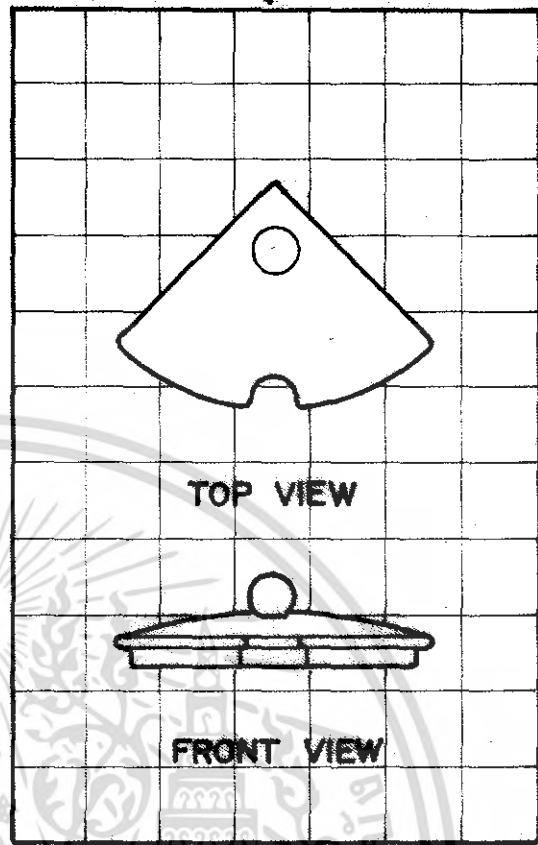
ถ้วยเครื่องปรง

SCALE 1:2



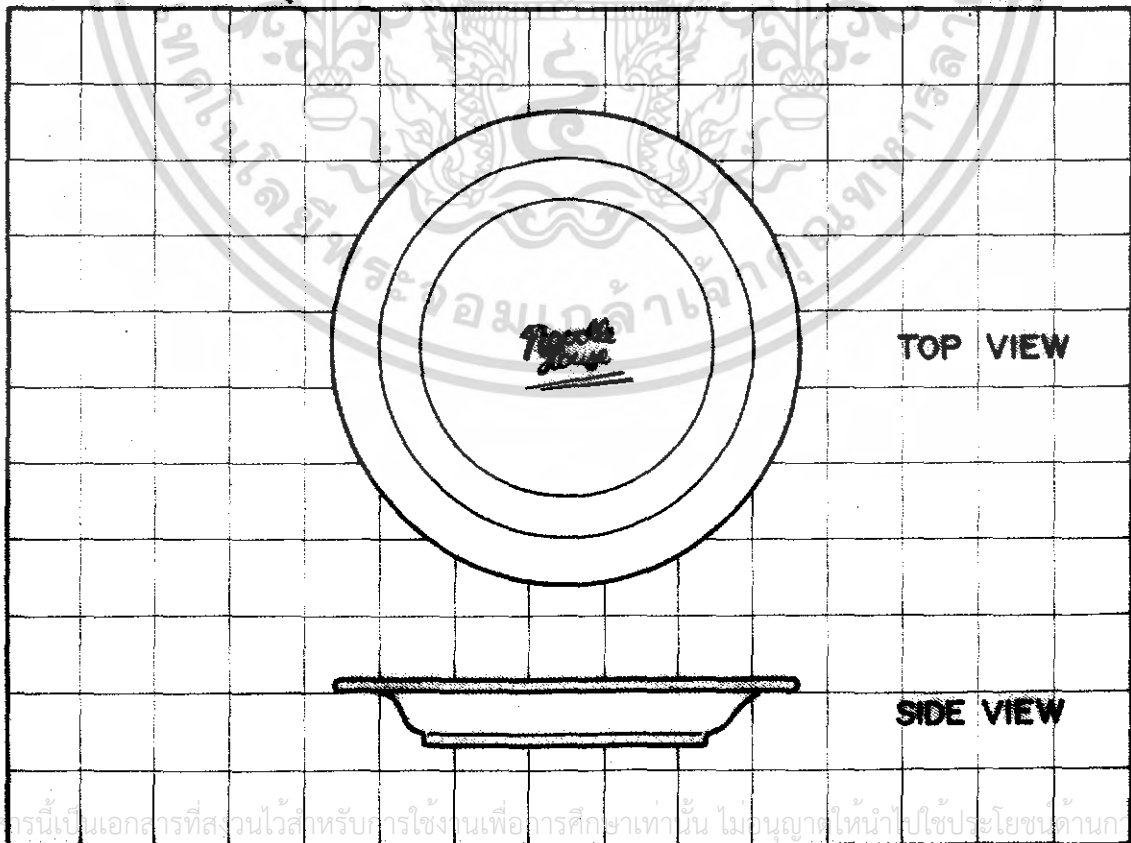
ฝาถ้วยเครื่องปรง

SCALE 1:2



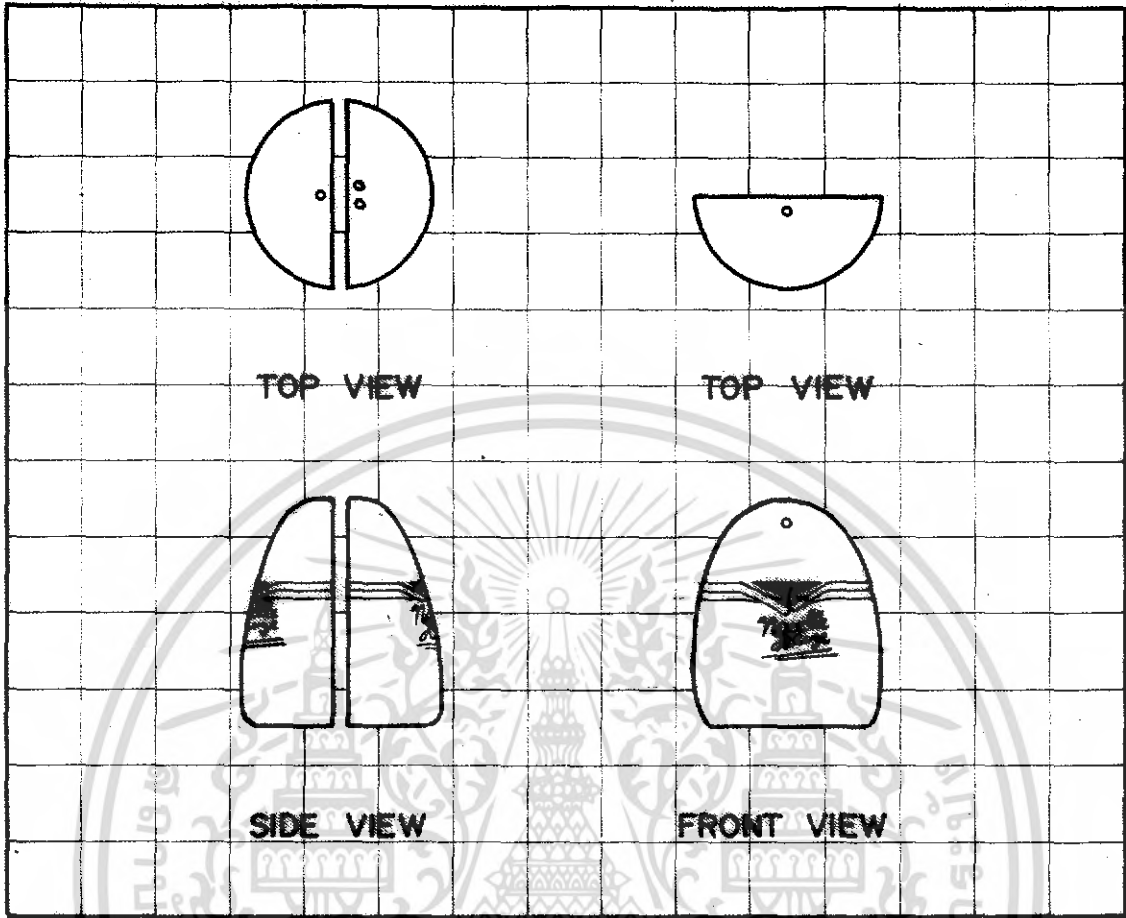
จานรองเครื่องปรง

SCALE 1:2



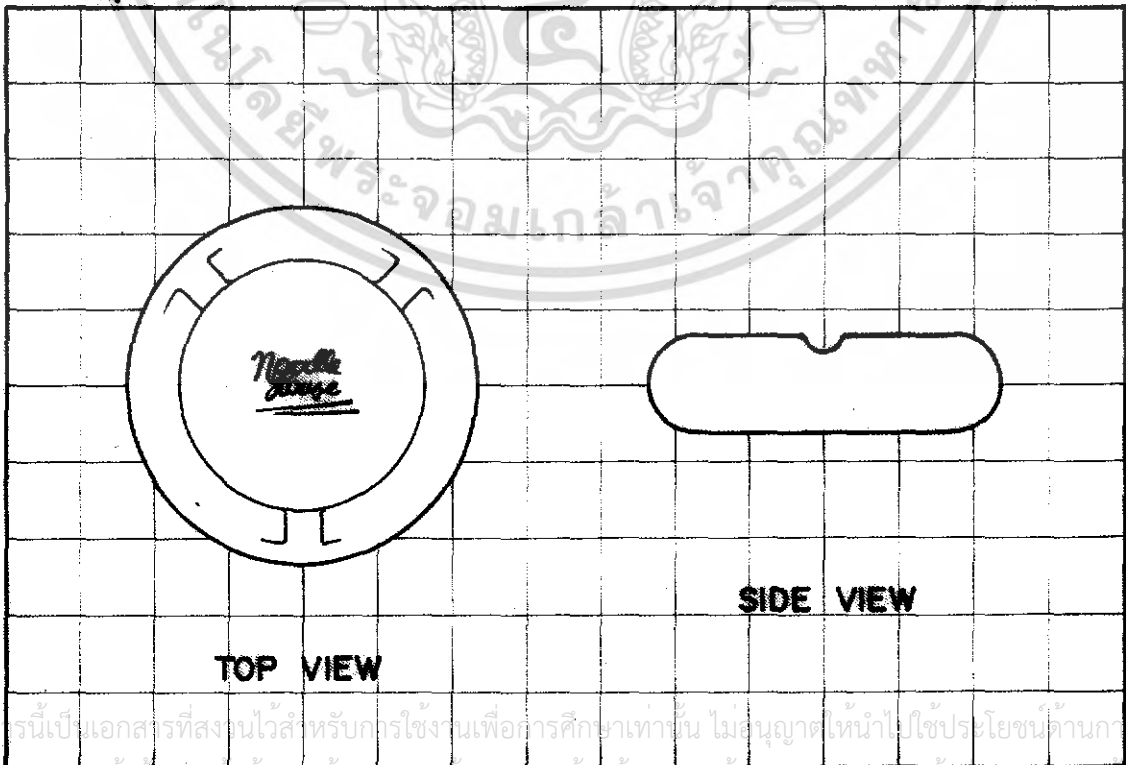
ขวดเกลือ - พริกไทย

SCALE 1:2



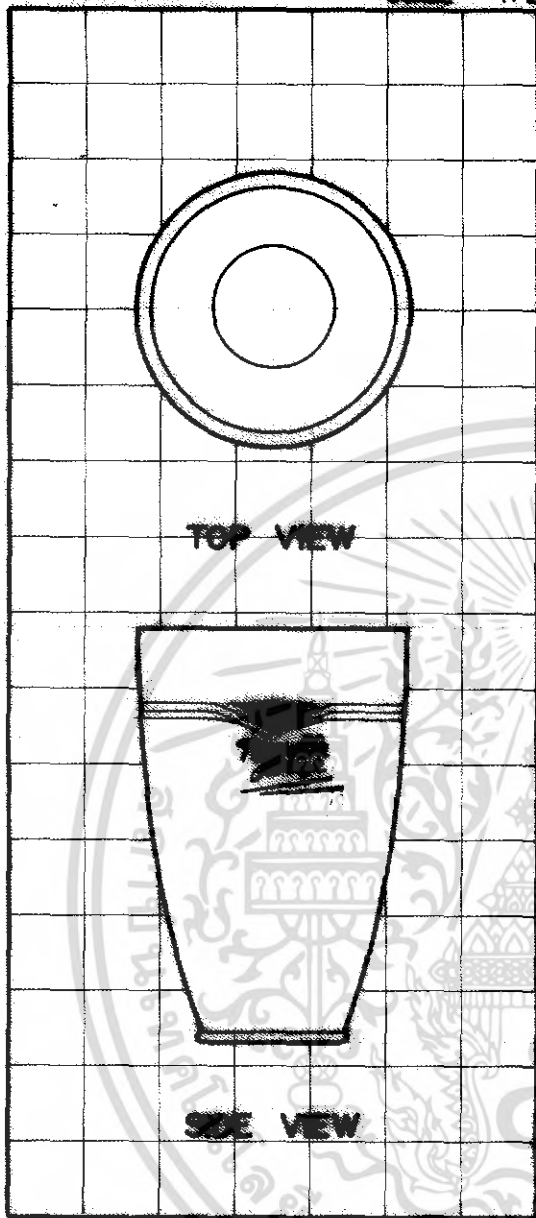
ที่เขียนบท

SCALE 1:2



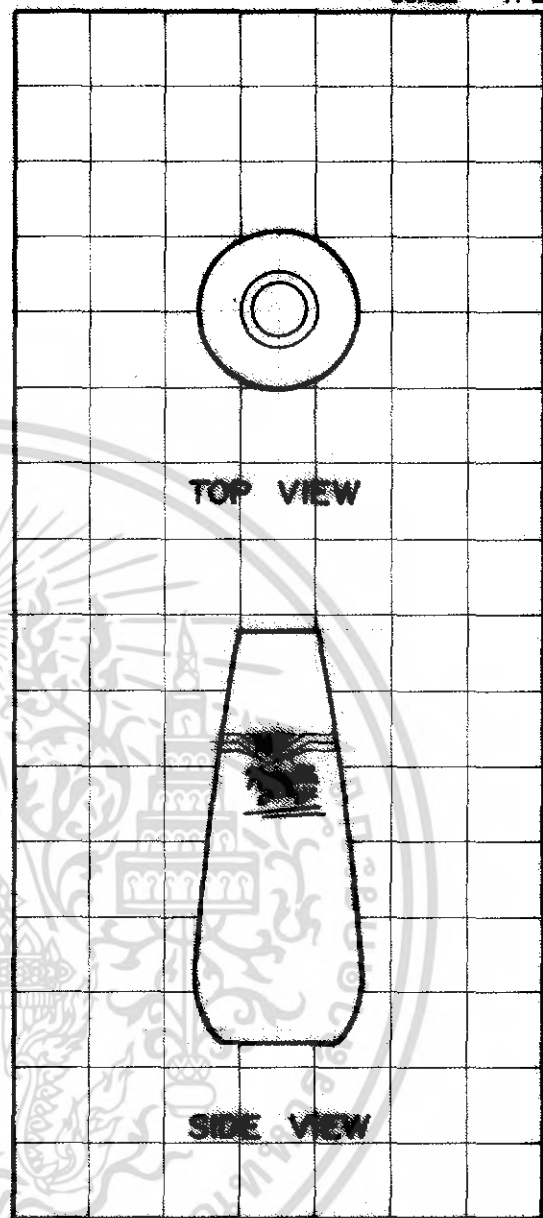
### ถ้วยทรงตื้น

SCALE 1:2



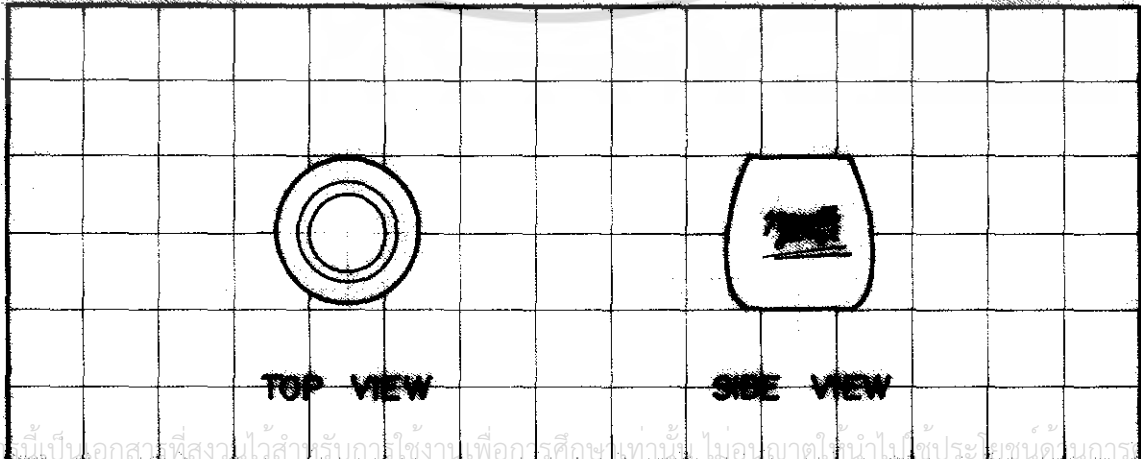
### แม่พิมพ์

SCALE 1:2

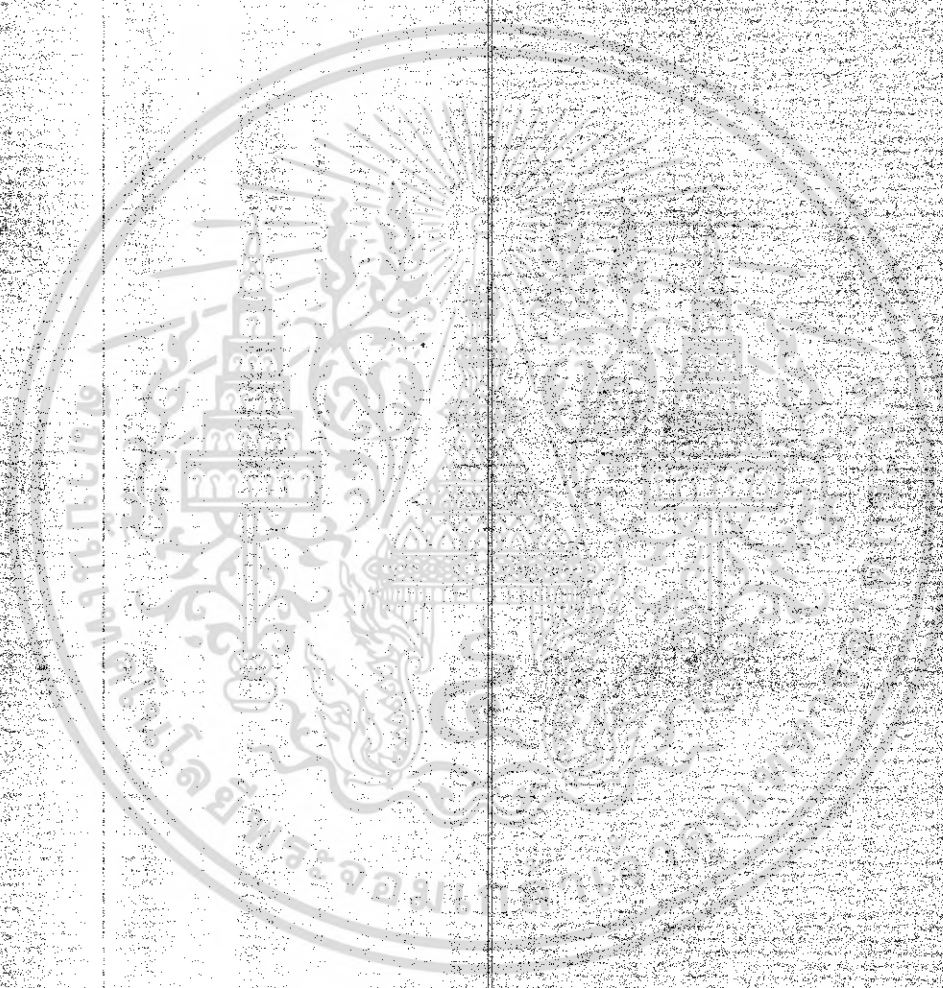


### ถ้วยแม่พิมพ์

SCALE 1:2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 5.1 สรุปผลการออกแบบ

1. เป็นชุดภาชนะเครื่องเคลือบดินเผาเพื่อบรรจุอาหาร สำหรับร้านนึ่งเต้าหู้
2. ออกแบบทั้งรูปทรงและลวดลายให้สื่อความหมายของร้าน และอาหารหลักที่ขาย คืออาหารประเภทเส้น

#### 3. ชุดภาชนะที่ออกแบบประกอบด้วย

- 3.1 จานใหญ่
- 3.2 จานช่องว่าง
- 3.3 ซามพร้อมจานรอง
- 3.4 ซามอบพร้อมจานรอง
- 3.5 ถ้วยน้ำจิ้ม
- 3.6 ถ้วยชา-กาแฟ พร้อมจานรอง
- 3.7 ถ้วยขนม พร้อมจานรอง
- 3.8 ชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ
- 3.9 ชุดเครื่องปรุงเกลือ-พริกไทย
- 3.10 ที่เขี่ยนุหรี
- 3.11 ที่ใส่กระดาษ
- 3.12 แจกัน
- 3.13 ที่ใส่ไม้จิ้มฟัน

#### 4. เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภทพอร์ซเลน ( PORCELAIN )

5. กรรมวิธีการผลิตซึ่งสามารถผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรม ในโครงการนี้กำหนดใช้ 2 วิธี คือ

5.1 การขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ปูนพลาสเตอร์และใบมีด ( JIGGERING ) ได้แก่ จานใหญ่ จานช่องว่าง จานรอง ซาม ซามอบ ถ้วยน้ำจิ้ม ถ้วยชา-กาแฟ ถ้วยขนม และจานรองเครื่องปรุง

5.2 การขึ้นรูปด้วยวิธีเทแบบ ( SLIP CASTING ) ได้แก่ ที่เขี่ยนุหรี ชุดเครื่องปรุงประจำโต๊ะ ชุดเครื่องปรุงเกลือ-พริกไทย ที่ใส่กระดาษ แจกัน และที่ใส่ไม้จิ้มฟัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

6. การตกแต่งลวดลายโดยวิธีรูปถ่ายพิมพ์หลาย ( TRANSFER PRINTING )  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

การทำงานด้านเซรามิกส์ อาจเกิดความผิดพลาดได้ทุกขั้นตอน จากการทำงาน และประสิทธิภาพที่ได้เรียนมาในช่วงระยะเวลาหนึ่งนั้น อาจน้อยเกินกว่าที่จะสร้างผลงาน อันสมบูรณ์ได้ ข้อเสนอแนะต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ได้มาจากประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อให้ รุ่นน้องที่สนใจทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับงานเซรามิกส์ ได้ศึกษาเพื่อจะได้ผลงานที่สมบูรณ์ และดีกว่าขึ้นไป

- การทำแม่แบบหล่อซึ่งมีหลายชิ้นในผลิตภัณฑ์ตัวเดียว ควรให้แม่แบบแต่ละชิ้น มีความหนาแน่นของปูนพลาสเตอร์เท่ากัน เพื่อจะได้ถูกซึมน้ำได้เท่ากัน ทำให้ความหนา ของเนื้อดินเท่ากันทั้งภาชนะ ไม่เกิดการบิดเบี้ยวหลังการเผา

- ตัวฐานสำหรับล็อกแม่แบบที่ขึ้นรูปด้วยใบมีด ควรต้องระมัดระวังมิให้ผู้อื่นมา เปลี่ยนตัวล็อก จนกว่าจะได้ผลงานจริงชิ้นสุดท้าย เมื่อเกิดการผิดพลาดจะได้มีโอกาสทำ ชิ้นใหม่หรือแก้ไขได้ มิฉะนั้นหากใช้ฐานเดิมไม่ได้ ก็เท่ากับว่าต้องเริ่มทำใหม่ทั้งหมด ซึ่ง จะสิ้นเปลืองเวลาและแรงงานที่ทำไว้เดิมโดยไม่จำเป็น

- เมื่อทำตัวแม่แบบเสร็จแล้วต้องขัดล้างคราบสีออกให้หมด เพราะส่วนใดที่มี น้ำสีติดอยู่ จะมีสมรรถภาพในการถูกซึมน้ำน้อยลง หรือไม่ถูกซึมเลย ทำให้ดินส่วนนั้นบาง หรือเป็นรูได้

- การทำต้นแบบและแม่แบบ ควรทำให้ประณีตเรียบร้อย เพื่อจะได้ไม่ต้องมา ขัดตกแต่งชิ้นงานแต่ละชิ้นมากนัก

- ดินที่ใช้ในการขึ้นรูปด้วยใบมีด ควรเป็นเนื้อเดียวกันทั้งก้อน ไม่ควรนำดินที่ ชูตออกไปมาปะ เพราะจะทำให้เนื้อดินมีความหนาแน่นไม่เท่ากัน เมื่อเผาแล้วจะบิดเบี้ยว

- ปากภาชนะควรทำท่อหรือขอบไว้ติดกันทั้ง ช่วยใหปากภาชนะไม่บิดเบี้ยวหลัง การเผา

- งานที่ลอกออกจากแบบ ควรตั้งไว้ให้แห้งเอง การเร่งให้แห้งโดยตากแดด หรือลม จะทำให้งานบิดเบี้ยวหลังการเผา

- การทำงานในช่วงเคลือบ ควรทดสอบเคลือบก่อนเพื่อกันความผิดพลาด

- งานที่ต้องเคลือบขาว ควรใช้สูตรเคลือบขาวของอาจารย์นักฎภากรณ์ ไม่ควร ใช้ของคอมเพาต์เคลย์ เพราะเคลือบนี้มีความตึงผิวมากเกินไป อาจจะทำให้เกิดร่องภายหลัง การเผาได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจุ่มเคลือบจะให้ผลดีกว่าการพ่น โดยเฉพาะงาน 3 มิติ แต่ต้องระวังไม่ให้จุ่มเคลือบนั้นหนาเกินไป

- การทำงานเซรามิกส์ต้องใช้ระยะเวลาในการทำงานมาก ฉะนั้นจึงควรให้เวลาค่อนข้างมากในการทำภาคปฏิบัติ เพราะการทำงานในแต่ละขั้นตอน แม้จะเร่งมากเพียงใด ก็จะมีข้อจำกัดทางเวลาที่จะทำให้ต้องรอเสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- เอกสารทางวิชาการ "เครื่องปั้นดินเผา" โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และโครงการศูนย์วิจัยอบรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผา กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม
- เครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น , ทวี พรหมพฤษย์
- เซรามิกส์ , ปรีดา หิมห์ชาวขำ
- เคลือบเซรามิกส์ , ปรีดา หิมห์ชาวขำ
- เครื่องปั้นดินเผา , ทรงพันธ์ วารณมาศ
- Plaster Mold and Mold Making , Charle's Chaney and Stanley Skec
- Pottery Porm , Daniel Rhodes
- The Potter's Dictionary of Material and Technique , Frank Hamer
- An Illustrated Ancylopedia of British Pottery and Porcelain
- The Complete Book of Pottery Making , John B.Kennt M.
- A Studio Book , Ornamental Design
- Ceramics , Vincent A Roy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประวัติการศึกษา

- ชื่อ : อาทษา อนุกุลกิจ  
 วุฒิการศึกษา - อนุบาล : โรงเรียนจุไรรัตน์  
 ประถมศึกษา : โรงเรียนหุดงครุฑ  
 มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ  
 มัธยมศึกษาตอนปลาย : โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา  
 ปริญญาตรี : ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การสร้างแม่แบบปูนปลาสเตอร์

การสร้างแม่แบบปูนปลาสเตอร์เป็นงานที่ต้องอาศัยความชำนาญ ประสิทธิภาพ และความสามารถเฉพาะตัวเป็นอย่างมาก แม่แบบทำจากปูนปลาสเตอร์ได้มาจากการเผา แร่ยิบซั่ม ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) น้ำที่มีอยู่จะระเหยไป ทำให้ปลาสเตอร์ที่ได้มีคุณสมบัติในการ กูดซึมน้ำได้ดี นอกจากนี้ปลาสเตอร์ยังมีคุณสมบัติอื่นๆ คือ

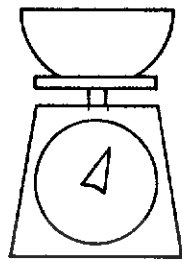
1. สามารถรักษารายละเอียดของแม่แบบไว้ได้
2. แม่แบบที่ได้จะมีความคงทนทั้งทางเคมีและกายภาพเป็นเวลานาน
3. สามารถทำให้แม่แบบมีคุณสมบัติในการกูดซึมน้ำได้ตามต้องการ รุพรุนในเนื้อ แม่แบบไม่ยัดเนื้อดินจนแน่น ทำให้ผลิตภัณฑ์หลุดจากแม่แบบได้ง่าย
4. แม่แบบที่ได้มีผิวเรียบ คงทน
5. วัสดุที่มีรูพรุนเหมือนปูนไม่สามารถเข้าไปอุดรูพรุนในแม่แบบได้ง่ายๆ
6. ปูนปลาสเตอร์เมื่อแข็งตัวจะไม่มี GRAIN ไม่มีจุดแข็งและจุดอ่อน ดังนั้นจึง เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมในการตัด เจียน แกะสลัก หรือในการใช้งาน ร่วมกับ TEMPLATE

## ชนิดของปูนปลาสเตอร์

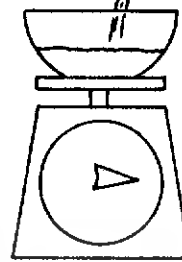
ปูนปลาสเตอร์ในงานศิลป์ งานช่าง แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. INDUSTRIAL MOLDING PLASTER เรียกอีกอย่างว่าปูนชนิดอ่อน (SOFT PLASTER) หรือ PLASTER OF PARIS ซึ่งเป็นปูนปลาสเตอร์ที่อ่อนที่สุด ไม่มีส่วนผสมของสารเคลือบ แข็งที่ผิวหน้า (SURFACE-HARDENING ADDITIVES) สามารถติดตั้งได้ง่ายมาก เหมาะสำหรับทำแม่แบบ หรือแม่พิมพ์ที่ใช้แล้วทิ้ง (WASTE MOLDS) ใช้ได้ในอัตราส่วน ปูน 100 ส่วน : น้ำ 67-80 ส่วน ใช้เวลาในการแข็งตัว 20-35 นาที
2. CASTING PLASTER เป็นปูนที่ใช้กันทั่วไป ผสมได้ง่าย มีความหนาแน่น และความแข็งแรงของเนื้อปูนมากกว่าประเภทแรกเล็กน้อย ใช้ได้ในอัตราส่วนประมาณ ปูนปลาสเตอร์ 100 ส่วน : น้ำ 67-80 ส่วน แข็งตัวในเวลา 25-30 นาที
3. ART PLASTER ลักษณะคล้ายกับ CASTING PLASTER แต่ความแข็งแรง น้อยกว่า

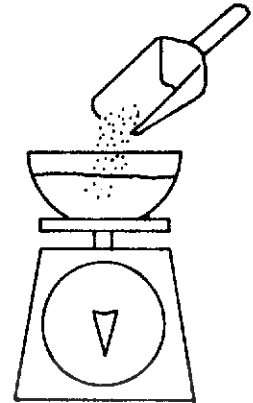
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชั่งภาชนะเปล่า



ชั่งน้ำหนักน้ำที่เติม  
รวมกับน.ภาชนะ

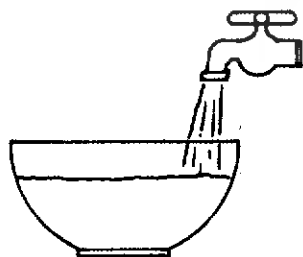


ชั่งปูนปลาสเตอร์ให้  
ได้ น.รวม ตาม  
อัตราส่วนที่กำหนด

จากภาพ อัตราส่วนของปูนปลาสเตอร์ : น้ำ เท่ากับ 3:2 หรือ 100:67

การผสมปูนปลาสเตอร์โดยวิธีกะประมาณ

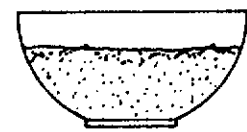
1. ใส่น้ำลงในภาชนะที่เตรียมไว้
2. ค่อยโรยปูนปลาสเตอร์ให้เป็นผงกระจายโดยทั่ว
3. อย่าจุ่มมือที่โรยปูนลงในน้ำ เพราะจะทำให้ปูนเป็นเม็ด
4. โรยปูนลงในน้ำจนกระทั่งระดับของปูนปลาสเตอร์เสมอน้ำ
5. หากมีส่วนของปูนที่ไหลเหมือนน้ำ ไม่ควรยกให้จมลง ควรปล่อยให้ปูนจมลงเอง
6. เคาะข้างภาชนะผสมเบาๆ เพื่อไล่อากาศ



เติมน้ำลงในภาชนะ



โรยปูนให้กระจายทั่ว

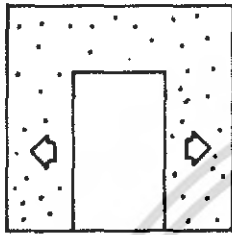


ให้ระดับปูนเสมอน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

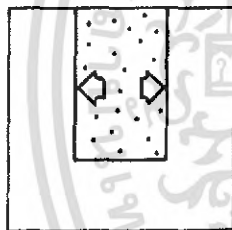
### การนำงานออกจากแบบ

เมื่อปูนเริ่มแข็งตัวจะเกิดความร้อน ระยะที่ร้อนที่สุดเป็นช่วงที่ปูนเกิดการขยายตัวมากที่สุด หลังจากเย็นตัวลง ปูนปลาสเตอร์จะหดตัวลง การขยายตัวและการหดตัวของปูนปลาสเตอร์นี้มีผลต่อความยากง่ายในการถอดแบบ แล้วแต่ลักษณะของงาน ดังภาพ



#### เมื่อปูนปลาสเตอร์เท้ายแบบ

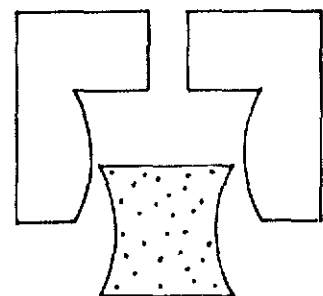
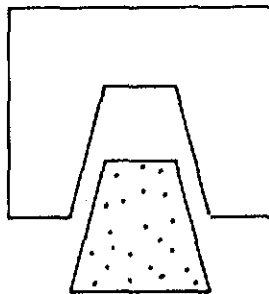
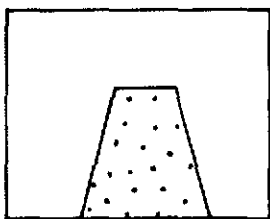
เมื่อปูนเริ่มแข็งตัว ปูนปลาสเตอร์จะขยายตัวออกห่างกันข้าง เมื่อปูนร้อนเต็มที่ เป็นช่วงที่ปูนขยายตัวเต็มที่เช่นกัน เป็นระยะที่ถอดแบบง่ายที่สุด แต่เมื่อปูนเย็นตัวลงจะหดรัศมี ทำให้ถอดแบบยากขึ้น แต่ควรระวังว่าการเคาะงานออกจากแบบปูนปลาสเตอร์ในขณะที่ยังร้อน มักเกิดการเสียหายโดยง่าย



#### เมื่อเทปูนปลาสเตอร์ลงในแบบ

ช่วงปูนปลาสเตอร์ขยายตัวดันออกกันข้าง จะยากต่อการถอดแบบ แต่เมื่อปูนเย็นและหดตัวลง จะถอดแบบได้ง่ายขึ้น

ในทางปฏิบัติ การทำแม่พิมพ์หรือแบบปูนปลาสเตอร์ ควรออกแบบให้มีรูปร่างลักษณะที่เอื้ออำนวยในการถอดแบบคือสอบขึ้น หากเป็นการถอดแบบเพียงชั้นเดียว หรือออกแบบให้ถอดประกอบได้มากกว่า 1 ชั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผสมปูนปลาสเตอร์มี 2 วิธี คือ

- วิธีผสมโดยการชั่งน้ำหนัก
- วิธีผสมโดยการกะประมาณ

### การผสมปูนปลาสเตอร์โดยวิธีชั่งน้ำหนัก

1. อัตราส่วนโดยทั่วไป ปูนปลาสเตอร์ 100 ส่วน : น้ำ 67 ส่วน
2. อัตราส่วนระหว่างปูนปลาสเตอร์กับน้ำ นอกจากมีผลต่อระยะเวลาในการแข็งตัวของปูนปลาสเตอร์แล้ว ยังส่งผลถึงความแข็งแรงของปูนเมื่อแข็งตัวแล้ว โดยหากใช้น้ำในส่วนผสมมาก ความแข็งแรงของแบบปูนปลาสเตอร์จะยิ่งลดลง

ตารางแสดงอัตราส่วนปูนปลาสเตอร์และน้ำ ซึ่งมีผลต่อความแข็งแรงของแบบปูนที่ใด

คุณภาพของปลาสเตอร์	ปูนปลาสเตอร์	น้ำ
แข็งปานกลาง	100	65-85
อ่อน - ปานกลาง	100	94-77
ปานกลาง - แข็ง	100	76-59
แข็ง - แข็งมาก	100	ต่ำกว่า 58

3. การผสมปูนในอัตราส่วนเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานนำไปใช้งาน
  - อัตราส่วนของน้ำมาก ปูนจะอ่อน เหมาะแก่งานแกะสลัก การทำแม่แบบ
  - อัตราส่วนของน้ำน้อย แบบปูนที่ใดจะแข็ง เหมาะกับการทำแม่พิมพ์ ซึ่งต้องการความแข็งแรง ทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน
4. ความแตกต่างระหว่างปูนปลาสเตอร์กับน้ำ หากแตกต่างกันมากจะมีผลต่อแบบปูนที่ใด คือ

- ถ้าส่วนของปูนปลาสเตอร์มากเกินไป เมื่อถึงระยะเริ่มแข็งตัว จะมีชั้นของน้ำลอยขึ้นผิวหน้า ทำให้แบบปูนปลาสเตอร์ไม่มีความเป็นเนื้อเดียว โดยคานกลางจะแข็งกว่าบริเวณคานบน
- ถ้าน้ำมากเกินไป งานที่ใดจะมีความแข็งเท่ากันทั้งก้อน แต่ไม่แข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคนผสมปูนปลาสเตอร์

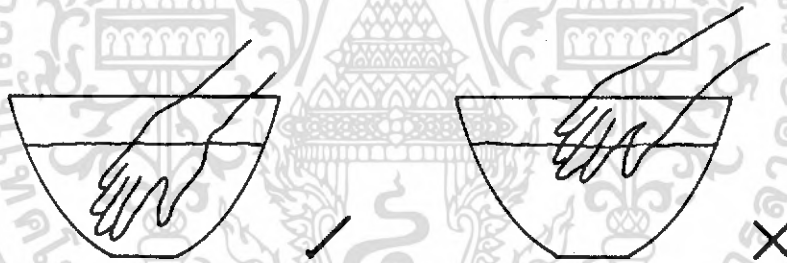
1. ไม่ว่าจะเป็นการผสมปูนปลาสเตอร์โดยวิธีซึ่งน้ำหนัก หรือโดยกะประมาณ เมื่อใส่ปูนลงในน้ำแล้ว ควรปล่อยทิ้งไว้สักครู่เพื่อให้ฟองอากาศหุดขึ้น อย่างน้อย 1 นาที หรือหากผสมเป็นจำนวนมากๆในระบบอุตสาหกรรม สามารถพักได้นาน 6 นาที

2. ใช้มือ ช้อน หรืออุปกรณ์อื่นๆ คนส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์ โดยคนจากข้างใต้ของส่วนผสม ไม่ควรคนบริเวณผิวหน้า เพราะอากาศจะเข้าผสมในปูนปลาสเตอร์ ทำให้เกิดฟองอากาศในเนื้อของส่วนผสม

3. การคนส่วนผสมควรมีจังหวะในการคนจากด้านล่างขึ้นด้านบน เพื่อไล่ฟองอากาศขึ้น

4. การคนผสมยิ่งนานเท่าใด ปูนปลาสเตอร์ก็จะแข็งตัวเร็วขึ้น หากเป็นการคนผสมด้วยเครื่องจะใช้เวลาประมาณ 1 นาที หากคนผสมด้วยมือใช้เวลาประมาณ 3 นาที

5. หากมีก้อนปูนแข็ง หรือวัสดุอื่นๆ อยู่ในส่วนผสมปูนปลาสเตอร์ ควรนำออก

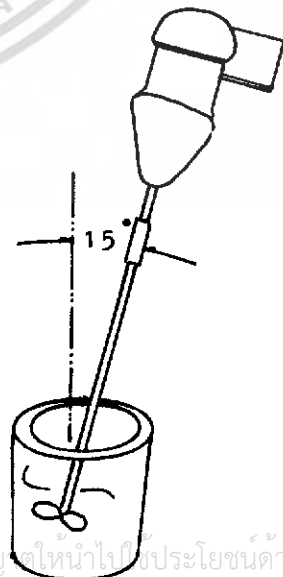


การคนผสมทางด้านล่าง

ไม่ควรคนผสมบริเวณด้านบน

ในการคนผสมปูนปลาสเตอร์เป็นจำนวนมาก ควรใช้เครื่องช่วยผสม และควรเอียงหัวมุม ประมาณ 15 องศา เพื่อให้เกิดการวนของ

ส่วนผสมจากล่างขึ้นบน เป็นการไล่ฟองอากาศ  
เอกสารส่วนผสมจากล่างขึ้นบน เป็นการไล่ฟองอากาศเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การหลอมปูนปลาสเตอร์ลงในแบบ หรือบล็อก

1. ค่อยๆ หลอมปูนปลาสเตอร์ลงในแบบหรือบล็อกที่เตรียมไว้ทีละน้อย
2. การหลอมให้จุกๆ เคียว ให้ส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์กระจายทั่วไปเอง

ไม่ควรเหวี่ยงไปมา

3. เคาะข้างบล็อก เพื่อไล่ฟองอากาศ

4. การหลอมปูนปลาสเตอร์ควรทำให้สูงกว่าแบบเล็กน้อย เมื่อปูนเริ่มแข็งตัวจึงใช้แผ่นโลหะปาดผิวหน้าออกให้เสมอกับแบบ



ค่อยๆ เทปูนที่ผสมลงในบล็อก  
ที่จุกๆ เคียว

เทส่วนผสมให้สูง  
กว่าแบบเล็กน้อย

ใช้แผ่นโลหะปาดปูน  
ส่วนที่เกินออก

### ระยะเวลาในการแข็งตัวของส่วนผสมปูนปลาสเตอร์

ระยะเวลาในการแข็งตัวของปูนปลาสเตอร์ หมายถึงระยะเวลาตั้งแต่เริ่มผสมปูนปลาสเตอร์ลงในน้ำ จนถึงช่วงปูนปลาสเตอร์แข็งตัว แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

- ระยะที่ 1 - ส่วนผสมปูนปลาสเตอร์ยังเป็นของเหลว สามารถเทไหลได้ง่าย
- ระยะที่ 2 - ส่วนผสมปูนปลาสเตอร์เริ่มมีความหนืดเหนียว เหมาะแก่การใช้งานซึ่งใช้วิธี
- ระยะที่ 3 - เป็นระยะที่ปูนปลาสเตอร์เริ่มแข็งเป็นก้อน สามารถชุก ตัดเฉือนโดยใช้เครื่องมือได้ง่าย

เวลาในการแข็งตัวของปูนปลาสเตอร์ขึ้นอยู่กับ

- อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำกับปูนปลาสเตอร์ หากใช้น้ำมาก ระยะเวลาที่ใช้ในการแข็งตัวจะนานกว่าส่วนผสมที่มีน้ำน้อย
- อุณหภูมิของน้ำ น้ำที่มีอุณหภูมิสูง ส่วนผสมปูนปลาสเตอร์จะแข็งตัวเร็วกว่าการใช้น้ำอุณหภูมิต่ำในการผสม
- เวลาในการคนผสม การคนส่วนผสมให้นานปูนปลาสเตอร์ยิ่งแข็งตัวเร็วขึ้น
- การเติมสารผสมอื่นเข้าไป
  - ก) สารที่ทำให้แข็งตัวเร็ว เช่น เกลือ แอมโมเนียไฮดรอกไซด์
  - ข) สารที่ทำให้แข็งตัวช้า เช่น สารส้ม น้ำส้มสายชู แอลกอฮอล์
- การใช้ปูนปลาสเตอร์ที่เก่า เวลาในการแข็งตัวจะช้ากว่าปกติ และเนื้อปูนจะเป็นเม็ด ไม่เรียบสม่ำเสมอ

หมายเหตุ - อาจเพิ่มความแข็งแรงให้กับปูนปลาสเตอร์ที่ผสม โดยการเติมโซเดียมซิลิเกต มักเนเซียมคลอไรด์ หรือซีเมนต์ ลงไปเล็กน้อย

### คุณสมบัติของปูนปลาสเตอร์ที่ดี

1. ต้องการน้ำน้อยในส่วนผสม แต่ได้ปูนปลาสเตอร์ที่มีการไหลตัวดี การผสมกันทำได้ง่าย
2. ขณะแข็งตัวมีการขยายตัวน้อย
3. มีระยะเวลาในขณะที่เป็นของเหลวซึ่งมีการไหลตัวดี นานพอที่จะทำงานได้โดยไม่รีบร้อน
4. เนื้อปลาสเตอร์มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ โดยไม่ทำให้แบบที่ผลิตขึ้นในช่วงเวลาต่างกัน มีคุณสมบัติแตกต่างกัน
5. มีการสึกหรออย่างสม่ำเสมอ และเป็นไปอย่างช้าๆ

### ข้อควรปฏิบัติในการทำแบบปูนปลาสเตอร์

1. ผสมปูนปลาสเตอร์ลงในน้ำ ไม่ควรเทน้ำลงในปูนปลาสเตอร์
2. ไม่ควรใช้ปูนเก่า หรือปูนที่แข็งเป็นไต
3. อย่าใช้มือที่โรยปูนจุ่มลงในน้ำ เพราะจะทำให้ปูนเป็นเม็ด
4. ควรผสมในครั้งเดียว จึงควรผสมเผื่อเกินไว้เล็กน้อย หากส่วนผสมของปูนปลาสเตอร์ไม่เพียงพอ การผสมเพิ่มจะทำให้เนื้อปูนของแบบไม่เป็นเนื้อเดียวกัน
5. ระวังลักษณะที่ผสมปูนปลาสเตอร์ให้สะอาด

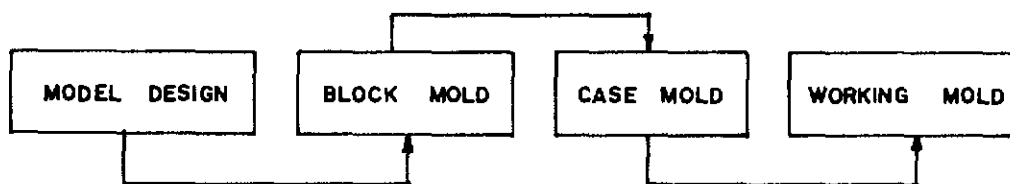
### การระวังรักษาแบบปูนปลาสเตอร์

ตามปกติแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์จะใช้งานได้ประมาณ 100-120 ครั้ง ขึ้นอยู่กับ การระวังรักษาไม่ให้เสื่อมเร็วกว่ากำหนด คือ

1. ก่อนที่จะใช้แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ ควรตากให้แห้งเสียก่อน อย่างนำมาใช้หึ่งที่เปียกอยู่
2. การตากแห้ง หรืออบแห้ง ควรใช้อุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส
3. อย่าใช้แม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ในขณะที่ยังร้อนอยู่
4. เก็บแม่พิมพ์ในที่แห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการทำงานของ MODELLING DEPT



เริ่มต้นจากการวาดแบบจริง แล้วนำไปทำเป็นต้นแบบขนาดเท่าจริง เพื่อนำเสนอแบบ ซึ่งเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว จึงทำเป็นต้นแบบสำหรับหล่อแม่แบบ โดยมักจะขยายขนาดขึ้น 14% การทำโมเดลนี้สามารถทำได้หลายลักษณะ ได้แก่

1. **ชั้นด้วยมือ** เป็นการทำโมเดลที่ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือขนาดใหญ่ ส่วนมากรูปแบบของโมเดลมักจะเป็นลักษณะพิเศษ หรือไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต การทำด้วยวิธีนี้อาจยากต่อการควบคุมให้ได้ตามแบบ ซึ่งต้องใช้ประสบการณ์และความชำนาญอย่างมาก

2. **ชั้นโดยใช้โต๊ะกลึงหรือแป้นหมุน** การทำด้วยวิธีนี้รูปทรงส่วนใหญ่มักจะเป็นลักษณะทรงกลมหรือทรงกระบอก แต่ก็สามารถที่จะทำในรูปทรงอื่นๆได้ เช่น ทรงสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงรี ในการขึ้นโมเดลด้วยวิธีนี้แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 **แบบปูนเปียก** เป็นลักษณะการขึ้นรูปโดยใช้ใบมีดที่ทำขึ้นมาจากแผ่นอลูมิเนียมหนา 2 มม. ตัดตามรูปตัดขวางของแบบที่กำหนด ตัดทั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในและภายนอก โคนจลขนาดจากจุดศูนย์กลางถึงเส้นรอบนอก จากนั้นเทพลาสติกหล่อลงบนแป้นหมุนให้เป็นลักษณะทรงกระบอก รอจนปูนสามารถยึดตัวได้ แต่ยังไม่เซ็ดตัวเต็มที่ แล้วจึงนำใบมีดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในมาคลงบนปูน และหมุนแป้นไปพร้อมกันกับการกดใบมีด จนถึงแนวกึ่งกลาง หักไว้จนปูนเซ็ดตัว แล้วจึงชักด้วยกระดาษทรายแบบละเอียด หลังจากนั้นนำมาน้ำสบู่แล้วเช็ดออกหลายๆครั้งจนผิวเป็นมัน แล้วจึงเทปูนพลาสติกหล่อลงบน MOLD ที่ได้แล้ว ทำเหมือนกับการทำครั้งแรกแต่เปลี่ยนใช้ใบมีดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกแทน ก็จะได้ต้นแบบที่มีลักษณะเหมือนจริง

2.2 **แบบปูนแห้ง** เป็นลักษณะการขึ้นรูปโดยใช้เครื่องมือกลึงช่วยในการกลึงตามแบบที่เขียนไว้ การทำงานในลักษณะนี้ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญชำนาญเป็นพิเศษ เพราะการจะทำให้ได้ตามแบบต้องอาศัยเพียงสายคาหรือใบมีดคอยประมาณเท่านั้น ส่วนปูนพลาสติกหล่อที่ใช้อาจจะเซ็ดตัวแล้ว หรือเกือบจะเซ็ดตัวก็ได้

## BLOCK MOLD

หลังจากได้ต้นแบบสำหรับหล่อแม่แบบแล้ว จึงนำมาทำ BLOCK MOLD TEST ซึ่งบล็อกโม่นี้จะถูกนำไปทำในกรรมวิธีที่กำหนดเหมือนจริงทุกอย่าง เริ่มตั้งแต่การหล่อดินเผา และเผาเคลือบในโรงงาน เมื่อได้ผลิตภัณฑ์แล้วจึงนำมาตรวจสอบ ขนาดรูปแบบ และปัญหาอื่นๆ ถ้าหลังการตรวจสอบแล้วเห็นว่าใช้ได้จริง ก็จะนำเอา BLOCK MOLD TEST นั้นมาใช้เป็นบล็อกโม่ เพื่อใช้ในการทำ CASE MOLD ต่อๆ ไป

การทำบล็อกโม่ที่สำคัญคือ ต้องสามารถกำหนดการแบ่งชิ้นส่วนของโม่ให้เหมาะสมและสะดวกในการถอดโม่ โดยเฉพาะการทำโม่ในโซน่า รอบตะเข็บขอบโม่ จะต้องน้อยที่สุด หรือถูกเก็บซ่อนความลาดหลาย หรือสันต่างๆ ดังนั้นการออกแบบและทำบล็อกโม่จึงต้องพิถีพิถันเป็นอย่างมาก



## CASE MOLD

เมื่อได้บล็อกโม่ที่ตกแต่งเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการทำ CASE MOLD เพื่อใช้ในการทำ WORKING MOLD จำนวนมากๆ ดังนั้นการทำ CASE MOLD จึงต้องอาศัยความละเอียดอ่อน ตั้งแต่ทำงานฝีมือจนถึงวัตถุดิบที่นำมาใช้ทำแบบการทำ CAST MOLD แบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำ ได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบปูนปลาสเตอร์ ใช้ทำต้นแบบที่มีความแข็งแรงพอสมควร เนื้อวัสดุหยาบ การดูดซึมน้ำน้อย แต่มีความเปราะซึ่งอาจกระเทาะแตกบิ่นได้ เหมาะกับการใช้ทำต้นแบบหล่อจำนวนไม่มาก เนื่องจากต้นทุนการผลิตต่ำ และกรรมวิธีไม่ซับซ้อน

2. แบบ RESIN ใช้ทำต้นแบบที่ให้ความแข็งแรงและมีความเหนียว ไม่บิ่นหรือกระเทาะง่าย เหมาะสำหรับการทำต้นแบบเพื่อการใช้งานที่มีจำนวนมาก ผิวของต้นแบบที่ทำด้วยเรซินนี้มีความเรียบเนียนและไม่เป็นรอยโดยง่าย ทำให้ราคาในการผลิตสูงกว่าแบบแรก และกรรมวิธีการผลิตก็ยังซับซ้อนหลายขั้นตอน โดยทา RELEASE AGENT ลงที่บล็อกโม่ให้ทั่วเพื่อให้ถอดโม่ได้ง่าย แล้วจึงดำเนินการตามนี้

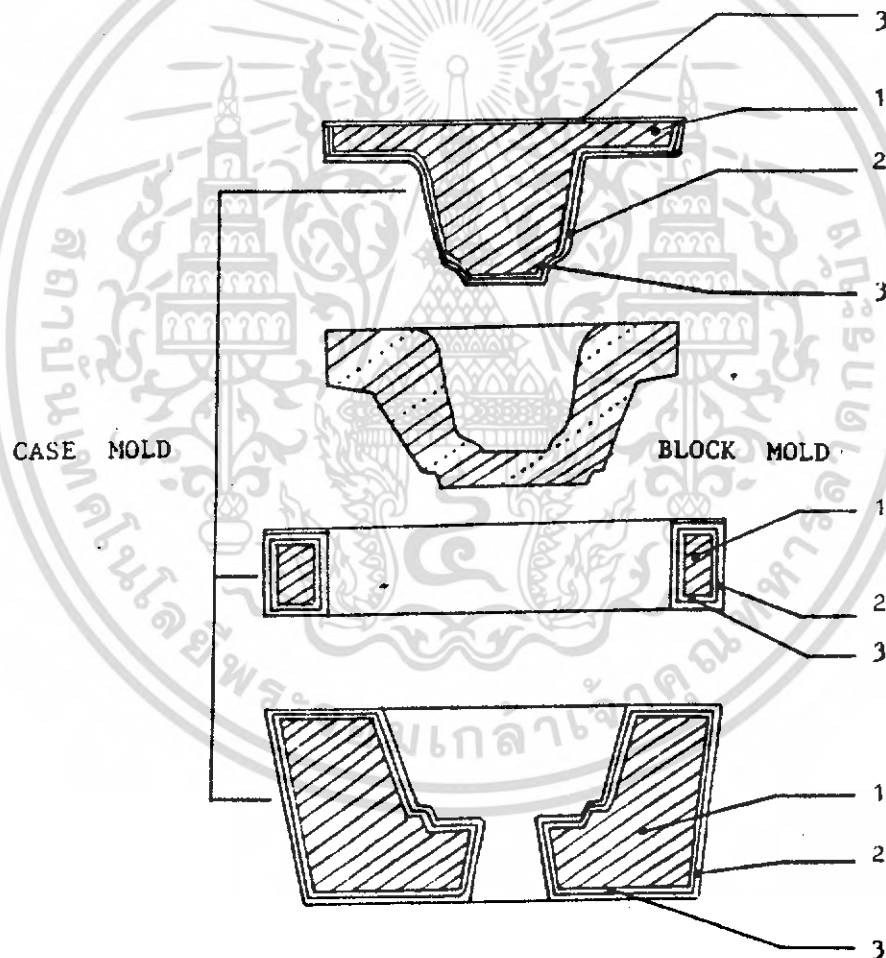
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ทากาย RESIN ARALDITE SV 410 เป็นชั้นแรก เพื่อให้ผิวหน้าเรียบ ให้สีขาว มีความแข็งแรงและเหนียว

2.2 ทากาย RESIN ARALDITE M เป็นชั้นที่สอง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงขึ้น หากแต่ถึงแม้จะแข็งแรงแต่ก็เปราะ ดังนั้นหากภาชนะมีความโค้งหรือเว้ามากๆ อาจใช้ใยแก้วเพื่อเสริมความแข็งแรงก็ได้

2.3 ใส่ทรายที่หสม ARALDITE M ลงไปให้เต็ม อัดให้แน่น อาจเสริมเหล็กได้ในชั้นตอนนี้ สำหรับคนแบบที่มีขนาดใหญ่มาก

2.4 ทาทับหลังหรือปิดผิวทรายด้วย ARALDITE M อีกชั้นจนเรียบเสมอกัน



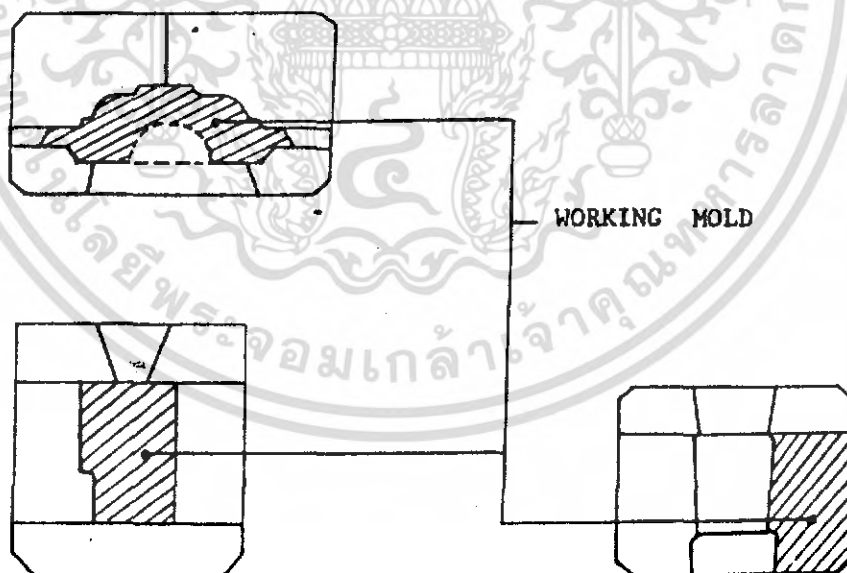
1. SAND AND ARALDITE M.
2. ARALDITE SV.410
3. ARALDITE M.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**WORKING MOLD**

เป็นโมลที่ใช้ในการขึ้นรูปกินทั้งวิธีหล่อแบบ และการขึ้นรูปด้วยใบมีด จะถูกผลิตในจำนวนมาก เพื่อนำไปใช้งาน โดยแต่ละโมลหรือแต่ละชิ้นส่วนของโมลจะถูกผลิตขึ้นจาก CASE MOLD ที่ทำไว้แล้ว เพื่อให้ได้ WORKING MOLD ทุกๆชิ้นที่ได้ขนาดสัดส่วนเป็นมาตรฐาน

WORKING MOLD แต่ละชุดจะใช้งานประมาณ 50 ครั้ง อาจมากหรือน้อยกว่านี้แล้วแต่คุณภาพของปูนและลักษณะการใช้งาน ดังนั้นเมื่อใช้งานไปนานสักระยะหนึ่งก็ต้องมีการตรวจสอบภาชนะที่หล่อออกมา ว่ามีปัญหาหรือข้อบกพร่องใดบ้าง ถ้าเกิดมีปัญหาก็ลัดโมลนั้นออกไป เพื่อซ่อมแซมหรือทิ้งไป จึงจะได้คุณภาพของงานที่ไม่มีตำหนิใดๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การผลิตรูปลอก OVERGLAZE โดยวิธีซิลค์สกรีน

ขบวนการพิมพ์โดยวิธีซิลค์สกรีนสามารถสร้างผลงานออกมาได้มากหลายลักษณะ เรารู้จักการพิมพ์แบบนี้ในชื่อต่างๆกัน เช่น MITOGRAPHY, SILK SCREEN PRINTING SERIGRAPHY และ SCREEN PRINTING การพิมพ์แบบนี้สามารถพิมพ์ได้กับวัสดุหลายอย่าง พื้นผิวต่างๆ และในเกือบทุกรูปทรง การพิมพ์แบบนี้ต่างไปจากการพิมพ์ระบบอื่นๆ เพราะเป็นการพิมพ์ที่ใช้ตะแกรงผ้าหรือเส้นใย เป็นตัวประสานกับการออกแบบและมีกรอบรองรับ พื้นที่ของการออกแบบจะต้องเป็นช่องเปิด เมื่อของเหลวหรือน้ำหมึกพิมพ์ผ่านช่องเปิดส่วนที่ออกแบบไว้ หมึกหรือของเหลวก็จะไปสัมผัสผิวของวัตถุที่ต้องการพิมพ์ จะทำให้เกิดรูปร่างรูปทรงตามที่ออกแบบไว้ การพิมพ์แบบนี้ได้รากฐานมาจากวิธีการ STENCIL แบบเก่านั่นเอง

การพิมพ์โดยวิธีซิลค์สกรีนเป็นวิธีหนึ่งในหลายวิธีของการพิมพ์ในการผลิตรูปลอก สำหรับงานเซรามิกและแก้ว ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะส่วนของการผลิตรูปลอกบนเคลือบ (OVERGLAZE) สำหรับงานเซรามิกเพียงอย่างเดียว ไม่ได้รวมไปถึงรูปลอกใต้เคลือบแต่อย่างใด

สาเหตุที่ต้องมีการทำรูปลอกเซรามิกชั้นนี้ มีสาเหตุมาจาก

1. ต้องการความรวดเร็วในการผลิตจำนวนมาก
2. เพื่อการตกแต่งให้สวยงาม เพื่อสนิคมสำหรับผู้บริโภค
3. เพื่อดึงดูดความสนใจในสินค้าที่ผลิตขึ้น
4. เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค
5. เพื่อพัฒนาเทคนิคการผลิตให้ก้าวหน้ากว่าเดิม

เพียง 4-5 ข้อที่กล่าวมาแล้วนี้ ก็พอจะเป็นสาเหตุที่นำมาอ้างได้ว่าควรจะทำรูปลอกเซรามิกชั้นนี้มา ฉะนั้น การผลิตรูปลอกจึงได้เริ่มพัฒนาต่อจากการพิมพ์ที่กระทำโดยตรงต่อพื้นผิวของงานเซรามิก

รูปลอกหรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า DECALCOMANIAS หรือ PRINTED TRANSFERS เป็นการออกแบบงาน หรือใช้รูปภาพ หรือวัสดุสิ่งพิมพ์ บนกระดาษที่เตรียมไว้พิเศษ และสามารถเคลื่อนย้ายรูปนั้นหรือแบบนี้ไปติดยังผิววัสดุอื่น เช่น แก้ว ผนัง โลหะ พลาสติก ไม้ หรือผิวของเซรามิกได้ตามต้องการ รูปลอกเซรามิกก็มีวิธีการเช่นเดียวกับรูปลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆไป เพียงแต่มีข้อพิเศษอยู่อย่างหนึ่งคือ เมื่อลอกรูปลอกเซรามิคติดบนผิวเซรามิคแล้ว จะต้องเผาอบ เพื่อให้สีเคลือบที่ทำเป็นรูปลอกนี้ หลอมติดผิวงานเกือบจะเป็นเนื้อเดียวกัน และสีจะคงทนอยู่ได้นาน

งานรูปลอกนี้ได้รับความนิยมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1800จนกระทั่งช่วงปลายศตวรรษ ที่ 19 ในฝรั่งเศสและอังกฤษ ได้ทำกันอย่างเป็นล่ำเป็นสันและเป็นงานอดิเรกที่ทำกันโดย เร่งคว้นในแต่ละวัน งานรูปลอกโดยทั่วไปเป็นงานเพื่อการตกแต่ง ไม่ว่าจะใช้สีบนเคลือบ หรือสีใต้เคลือบ การตกแต่งนี้โดยมากมักตกแต่งชุดอาหาร งานศิลปะ พอร์ซเลน แก้ว กระเบื้อง วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่เขียนหรือ LAMP BASE ฯลฯ

การที่จะทำรูปลอกเซรามิคได้ จะต้องรู้เกี่ยวกับ ART WORK ของขบวนการ พิมพ์ SILK SCREEN, VEHICLES หรือ MEDIUM ที่ใช้ผสมสีเซรามิค การพิมพ์ รวมถึง ความรู้เกี่ยวกับฟิล์มที่ใช้ฉาบลงบนกระดาษเพื่อลอกลงบนผิวงานเซรามิคด้วย

เริ่มต้นต้องพัฒนาเทคนิคการควบคุม ขบวนการผลิต ความปลอดภัย เกี่ยวกับ และนิสัยรักษาความสะอาดเสียก่อน ถ้าเป็นไปได้ขณะพิมพ์รูปลอกควรอยู่ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิ ระหว่าง 68-75 °F ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 40-60% หรืออยู่ในห้องปรับอากาศ

กระดาษที่ใช้พิมพ์รูปลอกจะต้องเตรียมพิเศษ กระดาษรูปลอกต้องมีสารละลาย ยาว GELATIN หรือ ADHESIVE ฉาบไว้บนด้านหนึ่งของกระดาษ มีกระดาษอยู่ 2 ชนิด ที่ใช้ทำรูปลอกเซรามิคโดยเฉพาะ คือ SIMPLEX DECALCOMANIA PAPER และ DUPLEX DECALCOMANIA PAPER



CLEAR COAT (COVERED COAT)

สีพื้นพิมพ์เนื้อ CLEAR COAT

สีที่สองพิมพ์เนื้อสีพื้น

ในการพิมพ์รูปลอกต่างๆไป CLEAR COAT จะพิมพ์เนื้อภาวที่เคลือบทับกระดาษสี ที่เป็นรูปร่างจะพิมพ์เนื้อ CLEAR COAT อีกทีหนึ่ง

สำหรับการพิมพ์โดยใช้หมึกเซรามิคในงานรูปลอกเซรามิคนี้คล้ายกับการพิมพ์บน ผิวเซรามิคโดยตรง น้ำหมึกที่ใช้ประกอบด้วยผงสีออกไซด์ของโลหะ ที่มีความละเอียดมาก อย่างหนึ่ง FRITS และ FLUXES ซึ่งมีความละเอียดมากกว่า 325 MESH (325 MESH หมายถึง ใน 1 ตารางนิ้วมีช่องว่างอยู่ 325/325 เท่ากับ 105,625 ช่อง)แต่อาจจะใช้ ความละเอียดของสีประมาณ 200 MESH ก็ได้ สำหรับงานพิมพ์รูปลอกเซรามิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การผสมสีเพื่อใช้เป็นหมึกพิมพ์

- สีในที่นี่ หมายถึง สีเซรามิก ( OVERGLAZE ) ที่เผาในอุณหภูมิ 700-900 °ฟ
- MEDIUM, VEHICLES หมายถึง พาทะ ตัวช่วยละลาย สีผสมหรือน้ำมันผสมสี
- ในการผสมสีเพื่อทำเป็นน้ำหมึก จะต้องมียัตราส่วนที่แน่นอนโดยวิธีซึ่งส่วนผสมตามอัตราส่วนที่กำหนด แล้วนำไปคนในหม้อคเพื่อให้สีจับรวมตัวกับ VEHICLES เป็นเนื้อเดียว
- VEHICLES ในทางการค้าได้มีการผสมไว้สำเร็จรูป สำหรับผสมสีเซรามิก โดยมีชื่อเรียกว่า MEDIUM มีความเหนียว ชน แข็งเร็ว

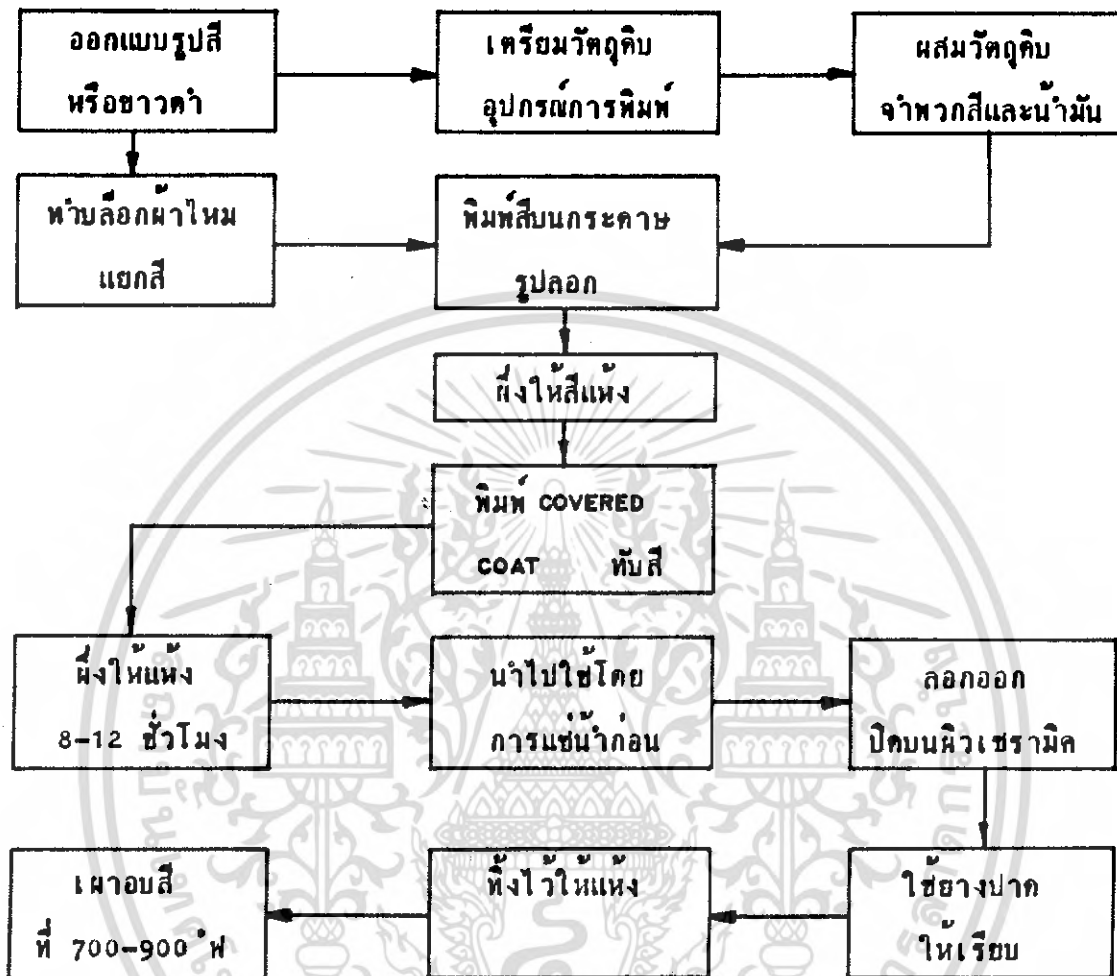
#### วิธีผสมสีกับ VEHICLES มียัตราส่วนในการผสมดังนี้

สี 1 ส่วน :	VEHICLES	1 ส่วน	โดยน้ำหนัก
สี 2 ส่วน :	-----"	1 ส่วน	
สี 3 ส่วน :	-----"	1 ส่วน	
สี 4 ส่วน :	-----"	1 ส่วน	
สี 5 ส่วน :	-----"	1 ส่วน	
สี 6 ส่วน :	-----"	1 ส่วน	

หรือจะใช้อัตราส่วนอีกลักษณะ ดังนี้

สีผง 200 ออซซ์ : 100 ออซซ์ VEHICLES : 56 ออซซ์ ของ BUTYL LACTATE ซึ่ง BUTYL LACTATE ที่ใช้ผสมลงไปนสีกับ VEHICLES ก็เพื่อป้องกันไม่ให้สีไปอุกในตะแกรงผ้าไหม

### ขั้นตอนในการทำรูปลอกเซรามิก



**ขั้นตอนการออกแบบ** การออกแบบเพื่อทำรูปลอกเซรามิก ก็เหมือนกับการออกแบบเพื่อทำรูปลอกทั่วไป คือสามารถพิมพ์เป็นลักษณะสีเดียว หรือหลายสีในลักษณะรูเหมือนสีไม้ ถ้าต้องการพิมพ์สีเดียวก็ออกแบบเป็นรูปข้อความ แล้วนำไปทำบล็อกซิลค์สกรีนเพียงครั้งเดียว หากเป็นรูปสีก็แยกเป็นลักษณะสีที่ต้องการแล้วนำไปทำบล็อกสกรีนแยกสี

**ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ** กระทำโดยการเตรียมวัตถุดิบจำพวก สี OVERGLAZE น้ำมันต่างๆ เตรียมกระดาษรูปลอก เตรียมบล็อกสกรีน ยางปาก ที่ผสมสีกับน้ำมัน เตรียมอุปกรณ์การบดหรือกวนสีให้เข้ากับน้ำมัน

**ขั้นตอนการผสมวัตถุดิบจำพวกสีและน้ำมัน** เมื่อเตรียมวัตถุดิบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ถึงขั้นที่จะต้องผสมสีเพื่อทำเป็นน้ำหมึกสำหรับพิมพ์ลงบนกระดาษ การผสมสี OVERGLAZE เพื่อให้เป็นสีต่างๆ ก็ใช้หลักการของการผสมสีโดยทั่วไป หรืออาจจะเลือกใช้แม่สีผสมกันก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นใบเขียวหรือเห็นการกระทำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเป็นการพิมพ์หลายสี หรือสอสีที่ใช้บล็อกสกรีนแบบแยกสีที่ใช้สีตามที่กำหนด เมื่อพิมพ์แต่ละสีรวมกันแล้ว จะเกิดเป็นรูปสีตามที่ต้องการ

การผสมระหว่างสีกับน้ำมันนั้น คงได้กล่าวไว้ในตอนต้นแล้วว่า อัตราส่วนโดยประมาณที่ได้กำหนด จะทำให้สีนั้นกลายเป็นหมึกพิมพ์ที่มีความหนืดพอเหมาะ แต่เมื่อผสมทำเป็นน้ำหมึกแล้วยังมีส่วนที่เป็นเม็ดสีหลงเหลืออยู่ หรืออาจยังมีส่วนที่ไม่รวมตัวกันก็ ก็นำไปบดในหม้อบด ( BALL MILL ) หรือบดในโกร่ง ( MORTAR ) ประมาณ 3-8 ชั่วโมง แล้วแต่ความหยาบละเอียดของสีที่ผสม เมื่อคั้นให้ที่แล่นนำไปใส่ภาชนะมีฝาปิดมิดชิดเพื่อรอ การนำไปใช้

ขั้นตอนการพิมพ์สีลงบนกระดาษรูปลอก ถ้าใช้กระดาษชนิด DUPLEX PAPER ก็ต้องพิมพ์หมึกที่ได้เตรียมไว้ลงไปบนด้านที่มีกาวติดอยู่ด้านหนึ่ง ถ้าพิมพ์สอสีก็ต้องพิมพ์สีให้ เสร็จครบถ้วนทุกสีก่อน ปัญหาในการพิมพ์ที่พบบ่อยๆ คือ การพิมพ์ไม่คมชัดหรือสกปรก ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับหมึกพิมพ์เป็นสำคัญ เพราะการพิมพ์โดยหมึกพิมพ์ที่มีความเข้มข้นไม่เหมาะสมมักจะ ก่อให้เกิดปัญหาอยู่บ่อยๆ ปัญหารองลงมาคือ บล็อกสกรีนมีความละเอียดไม่เหมาะสม จึง ทำให้บางครั้งพิมพ์ไปก็ไม่นานหมึกก็แห้งและอุดตัน จนไม่สามารถพิมพ์ต่อไปได้ ฉะนั้นสิ่งที่ สำคัญในการพิมพ์รูปลอกก็คือ น้ำหมึกพิมพ์และบล็อกสกรีนต้องมีความเหมาะสม

ชั้นการพิมพ์ COVERED COAT COVERED COAT หรือ CLEAR COAT นั้นเป็น ตัวฉาบหับลงบนสีที่พิมพ์อีกทีหนึ่ง เพื่อช่วยให้สีหลุดออกมาจากกระดาษโดยไม่เสียรูปร่าง COVERED COAT ประกอบด้วย น้ำมันวานิช ( WHITE DAMAR VANISH ) กับ TURPENTINE ในอัตราส่วนต่างๆกัน เช่น

TURPENTINE 1 ส่วน : 2 ส่วน WHITE DAMAR VANISH

การพิมพ์ COVERED COAT นั้น จะต้องพิมพ์ให้คลุมพื้นที่ของสีทั้งหมด เพื่อให้สี ทุกส่วนหลุดออกมาจากกระดาษได้โดยไม่เสียหาย ขนาดความถี่ห่างของตะแกรงผ้าไหมจะ ต้องมีความละเอียดไม่มากเกินไป ประมาณ 70-90 MESH ก็เพียงพอสำหรับการพิมพ์ COVERED COAT หลังจากทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 5-15 นาที ก็สามารถนำไปใช้งานได้แล้ว การฝังให้แห้งควรทิ้งในอุณหภูมิห้องธรรมดาที่ไม่มีความชื้นมากนัก หลังจากแห้งแล้ว เวลา เก็บรูปลอกเพื่อป้องกันการติดกันระหว่างรูปลอกแต่ละแผ่น ควรต้องมีกระดาษบางๆรองไว้ ชั้นหนึ่ง แล้วจึงวางซ้อนกัน

### วิธีการใช้รูปลอกเซรามิคและการอบเพื่อให้สีจากรูปลอกติดแน่น

หลังจากที่ได้ทำรูปลอกจนสำเร็จเรียบร้อยแล้ว ก็มาถึงขั้นสุดท้ายคือการนำรูปลอกมาใช้งาน การนำรูปลอกมาใช้นี้แตกต่างกับการใช้รูปลอกโดยทั่วไป คือจะต้องนำรูปลอกที่ปิดทับแล้วไปอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้สีติดแน่น ทนทานต่อการล้างทำความสะอาดผิวเซรามิค วิธีการใช้รูปลอกมีดังนี้

1. นำรูปลอกที่พิมพ์เสร็จแล้วแช่ลงในน้ำสะอาด ที่อุณหภูมิปกติ แช่ไว้ประมาณ 1-2 นาที รูปลอกที่เป็นส่วนของ COVERED COAT กับหมึกพิมพ์ ก็จะหลุดออกจากกระดาษ แต่เวลาจะใช้ควรใช้ขณะที่ยังไม่หลุดร่อนออกจากกระดาษ

2. เลื่อนแถบ COVERED COAT ออกจากกระดาษ โดยใช้มือค่อยๆ เลื่อนออก พร้อมกับวางหาบบนผิวเซรามิคที่เคลือบแล้ว

3. ใช้ยางปากชนิดอ่อนหรือแปรงอ่อนๆ รีดเพื่อไล่น้ำหรือฟองอากาศ โดยรีดจากส่วนกลางของรูปสู่ส่วนริมของรูป ไม่ต้องกดแรงมากนักเพื่อให้รูปปิดเบี้ยว

4. หลังจากรีดเรียบดีแล้ว นำไปผึ่งให้แห้งโดยใช้เวลาประมาณ 8-12 ชั่วโมง ก่อนจะนำไปเผาอบในเตาเผา

5. การอบสีเพื่อให้สีของรูปลอกคงทนถาวรโดยอบสีที่อุณหภูมิประมาณ 350 ถึง 1550 °F สีที่ใช้เป็นสี OVERGLAZE จะหลอมละลายติดกับพื้นผิวเซรามิค เกือบจะเป็นเนื้อเดียวกัน การชุบสีเพื่อให้สีหลุดออกทำได้ยาก การอบสีนี้จะทำให้ COVERED COAT สลายตัวออกไปในช่วง SMOKING PERIOD หรือที่อุณหภูมิประมาณ 800 °F

อย่างไรก็ตามสีที่อบอาจจะเกิดเป็นฟองอากาศหรือแตกกระแหงได้ ถ้าอุณหภูมิที่ใช้เผาอบไม่เหมาะสม การให้ความร้อนในการอบสูงเกินกว่า 30 °F ต่อนาที ในช่วงขณะ 500-750 °F จะมีผลให้สีฟองหรือแตกกระแหงได้เช่นกัน แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสีที่ใช้ผสม ถ้าเป็นสีที่ทางโรงงานผลิตขึ้นเพื่อจำหน่าย จะมีข้อบ่งชี้กำกับระดับอุณหภูมิไว้ ทั้งการเผาเคลือบในลักษณะใด ระยะเวลาประมาณเท่าใด เป็นต้น