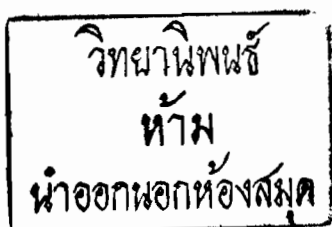


การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทยจากแนวคิดรูปแบบศิลปะชน



โดย

นายณัฏฐ์ ศรีธม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา

ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE CERAMIC TABLEWARE DESIGN FROM ZEN STYLE

By

Nattee Srithom

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF FINE ARTS

Department of Ceramics

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2008

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การออกแบบผลิตภัณฑ์
เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทยจากแนวคิดรูปแบบศิลปะชน ” เสนอโดย นายนนท์ ศรีถม
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา

.....
น.พ.

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะดังกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณณา ธิธรรมมา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เวนิช สุวรรณโมลี

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภา ปาลเปรม)

13 / 05 / 52

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ เกียรติคุณเสริมศักดิ์ นาคบัว)

13 / 05 / 52

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณณา ธิธรรมมา)

13 / พค. / 52

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เวนิช สุวรรณโมลี)

13 / พ.ค. / 52

47153307 : สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา

คำสำคัญ : การออกแบบชุดอาหารเครื่องเคลือบดินเผา, ศิลปะเซ่น

นักที่ ศรีธม : การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทยจากแนวคิดรูปแบบศิลปะเซ่น อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผ.ศ. วรรณมา ธีธรรมมา และ ผ.ศ. เวนิช สุวรรณ โมลี. 98 หน้า.

การออกแบบครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและทดลองผลิตชุดเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับใช้บนโต๊ะอาหารไทยสากล การออกแบบลักษณะของรูปทรงและพื้นผิวของเครื่องเคลือบดินเผา ได้รับแนวคิดมาจากศิลปะแบบเซ่น และปรับให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยที่สามารถใช้งานได้จริงบนโต๊ะอาหารไทยสากลได้อย่างเหมาะสม

การออกแบบชุดอาหารครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 สี 10 รายการ ได้แก่จานอาหารประเภททอด จานข้าว จานเล็กใส่อาหารประเภทผัดหรือยำ ชามใส่อาหารประเภทน้ำ ถ้วยน้ำพริก ถ้วยน้ำจิ้ม ถ้วยแบ่ง ถ้วยขนม จานรองถ้วยขนม แจกันทรงสูง ผลการศึกษาพบว่าชุดอาหารเครื่องเคลือบดินเผาที่ทำการออกแบบทั้งหมดมีรูปแบบที่นำไปใช้งานได้จริงเหมาะสมกับอาหารไทยสากลและสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เนื้อดินที่ใช้ในการผลิต คือ เนื้อดินสโตนแวร์เผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส โดยหาอัตราส่วนผสมจากการสุ่มตัวอย่างแบบบนแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสแล้วนำการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น การหดตัวและดูดซึมน้ำพบว่า ส่วนผสมเนื้อดินที่เหมาะสมในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย ดินขาวระนอง ร้อยละ 35 ดินเหนียวแม่ทານร้อยละ 25 เฟลสปาร์ร้อยละ 25 และควอตซ์ร้อยละ 15 เนื้อดินมีอัตราการดูดซึมน้ำร้อยละ 0.1 และมีอัตราการหดตัวร้อยละ 11 เครื่องเคลือบสโตนแวร์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน เผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ส่วนผสมของเคลือบที่ให้ผลดีที่สุดคือ โซดาเฟลด์สปาร์(Soda feldspar) ร้อยละ 40 โพแทสเฟลด์สปาร์ (Potash feldspar) ร้อยละ 10 ซิงค์ออกไซด์ (Zinc oxide) ร้อยละ 9 แบเรียมคาร์บอเนต (Barium carbonate) ร้อยละ 19 แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium carbonate) ร้อยละ 12 ดินคำสุราษฎร์ธานี (Ball clay) ร้อยละ 5 และควอตซ์ (Quartz) ร้อยละ 5

ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

KEY WORD : THE CERAMICS TABLEWARE, ZEN

NATTEE SRITHOM : THE CERAMIC TABLEWARE DESIGN FROM ZEN STYLE.

THESIS ADVISORS: ASST. PROF. WANNA THITHAMMA AND ASST. PROF. WANICH SUWANMALEE. 98 pp.

The propose of this experiment was to create and experiment on producing a set of ceramic tableware for Thai dinning table. The design features such as forms, textures and lines in the ceramic products were inspired from Zen art. They were also practically available for daily use for Thai dinning table.

There were 3 color 10 pieces of tableware in a set of product; flat plate rice plate deep plate soup bowl large spice bowl small spice bowl individual bowl dessert bowl dessert plate high formed vase . The results showed that all product designs were suitable for Thai dining table and industrial production.

The experiment for stoneware body were performed at 1,200°C by sampling test on a square diagram. Percent of shrinkages and water absorption of stoneware body were also examined. The best recipe for stoneware body were 35% Ranong Kaolin, 25% Mae Tan clay, 25% feldspar and 15% quart. Percent of shrinkage and water absorption were 11 and 0.1 respectively. Stoneware glaze was used for semi-matt glaze. Firing temperature at 1,200°C was used. The glaze materials were 40% soda feldspar, 10% potash feldspar, 9% zinc oxide, 19% barium carbonate, 12% calcium carbonate, 5% ball clay and 5% quartz.

Department of Ceramics Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008

Student's signature

Thesis Advisors' signature 1..... 2.....

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยและออกแบบ
ก็ด้วยความเมตตาเอื้อเฟื้อจากบุคคลหลายท่าน จึงใคร่ขอระลึกถึงและขอขอบพระคุณทุกท่าน

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณมา ธีธรรมมา และผู้ช่วยศาสตราจารย์เวนิช สุวรรณโมลี ที่กรุณา
ให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไข รวมถึงข้อคิดต่าง ๆ ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
จนสำเร็จด้วยดี

ขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่คอย
สั่งสอนอบรมและให้ความรู้วิชาการต่างๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และพนักงานในภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผาทุกท่าน ที่ให้
คำปรึกษาแนะนำ อำนวยความสะดวกในพื้นที่การทำงาน การจัดการเอกสาร ตลอดจนช่วยให้
การทำงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกท่านในภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา มหาวิทยาลัย
ศิลปากร ที่คอยให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจให้ และสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานในการทำงาน
เสมอมา

ท้ายสุดนี้ ขอขอบพระคุณ บุคคลที่สำคัญที่สุด คือ บิดามารดา ที่ให้การสนับสนุน
ด้านการศึกษา คอยให้กำลังใจ ตลอดจนให้แนวการดำเนินชีวิตในสังคมอย่างไม่ประมาท และคอย
เป็นที่ปรึกษาที่ดีมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณอย่างสูง

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
สมมติฐานของการศึกษา.....	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
ขั้นตอนของการศึกษา.....	5
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	5
วิธีการศึกษา.....	5
แหล่งข้อมูล.....	6
อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นคว้า.....	6
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการวิจัย.....	6
การเสนอผลงาน.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	7
ภาชนะบรรจุอาหารไทย	7
ข้อมูลด้านอาหารไทย	12
ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์เค็ม	15
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิด	17
ปรัชญาเซน	17
หลักการออกแบบ	21
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต	28
วัตถุดิบ.....	28
กรรมวิธีการผลิต.....	40

บทที่	หน้า
3	วิธีการดำเนินงาน..... 42
	ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบ 43
	ขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ..... 45
	ขั้นตอนการผลิตผลงานตามขั้นตอนทางเครื่องเคลือบดินเผา 48
	สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย 50
4	ผลการดำเนินการออกแบบ..... 51
	ผลการทดลองเนื้อดินและเคลือบ..... 51
	ผลการออกแบบร่างสองมิติและแบบจำลองสามมิติ 55
	แบบร่างสองมิติ 55
	แบบจำลองสามมิติ 58
	ผลงานผลิตภัณฑ์ 67
5	สรุปผลการออกแบบ 80
	สรุปผลการออกแบบ 80
	ปัญหาที่พบในการออกแบบ 81
	ข้อเสนอแนะ 81
บรรณานุกรม	82
ภาคผนวก	82
ประวัติผู้วิจัย	89

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ภาพแสดงภาพตัดขวางของงาน.....	8
2	ภาพแสดงงานยกขอบสูง.....	9
3	ภาพแสดงงานยกขอบเตี้ย.....	10
4	ภาพแสดงงานขอบลึก.....	10
5	ภาพแสดงงานขอบตื้น.....	11
6	การพัฒนารูปแบบงานและชาม.....	11
7	แสดงอาหารไทยชนิดต่าง ๆ.....	13
8	แสดงอาหารไทยชนิดต่าง ๆ.....	13
9	แสดงอาหารไทยประเภทน้ำพริก.....	14
10	แสดงขนมไทยประเภทต่าง ๆ.....	14
11	แสดงผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด.....	15
12	แสดงผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด.....	16
13	แสดงผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด.....	16
14	แสดงที่มาของแนวความคิด.....	18
15	แสดงที่มาของแนวความคิด.....	18
16	แสดงที่มาของแนวความคิด.....	19
17	แสดงที่มาของแนวความคิด.....	19
18	แสดงที่มาของแนวความคิด.....	20
19	แสดงที่มาของแนวความคิด.....	20
20	ภาพแสดงปัจจัยในการออกแบบ.....	26
21	แสดงแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสและวิธีอ่านค่าอัตราส่วนผสม.....	31
22	แผนภาพแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบ.....	44
23	แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ.....	47
24	แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตผลงานตามขั้นตอนทางเครื่องเคลือบดินเผา.....	49
25	แผนภาพสรุปวิธีการดำเนินการวิจัย.....	50
26	ตารางการทดลองเคลือบ.....	52
27	ตารางการทดลองเคลือบ.....	52

28	ตารางการทดลองสี.....	53
29	ตารางการทดลองสี.....	53
30	ตารางการทดลองเคลือบ	54
31	ตารางการทดลองเคลือบ	54
32	ตารางการทดลองเคลือบ	55
33	ตัวอย่างแบบร่างลายเส้น 2 มิติ.....	56
34	ตัวอย่างลายเส้นแบบ 2 มิติ	57
35	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	58
36	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	58
37	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	59
38	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	59
39	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	60
40	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	60
41	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	61
42	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	61
43	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	62
44	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	62
45	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	63
46	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	63
47	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	64
48	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	64
49	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	65
50	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	65
51	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	66
52	ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ	66
53	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทงาน ขนาด 4.5 นิ้ว.....	67
54	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทงาน ขนาด 10 นิ้ว.....	67
55	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทงาน ขนาด 12 นิ้ว.....	68
56	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทงาน ขนาด 12 x 10 นิ้ว.....	68

57	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทงาน ขนาด 6 นิ้ว.....	69
58	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทงาน ขนาด 8 x 10 นิ้ว.....	69
59	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 3.5 นิ้ว.....	70
60	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 4.5 นิ้ว.....	70
61	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 4.5 นิ้ว.....	71
62	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 5.5 นิ้ว.....	71
63	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทชาม ขนาด 8 นิ้ว	72
64	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทชาม ขนาด 10 นิ้ว	72
65	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทแจกัน	73
66	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์รวม	73
67	แสดงผลงานผลิตภัณฑ์รวม	74
68	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	74
69	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	75
70	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	75
71	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	76
72	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	76
73	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	77
74	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	77
75	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	78
76	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	78
77	ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง.....	79
78	แบบร่างสองมิติ	84
79	แบบร่างสองมิติ	85
80	แบบร่างสองมิติ	86
81	แบบร่างสองมิติ	87
82	แบบร่างสองมิติ	88
83	แบบร่างสองมิติ	89
84	แบบร่างสองมิติ	90
85	แบบร่างสองมิติ	91

ภาพที่		หน้า
86	แบบร่างสองมิติ	92
87	แบบร่างสองมิติ	93
88	แบบร่างสองมิติ	94
89	แบบร่างสองมิติ	95
90	แบบร่างสองมิติ	96
91	แบบร่างสองมิติ	97

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์ การประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาหารนั้นมีวิวัฒนาการเรื่อยมา จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันยังผู้คนให้ความสนใจด้านสุขภาพร่างกายมากเท่าไร ความเอาใจใส่ด้านการกินอาหารย่อมมีมากขึ้นตาม การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงแต่งเป็นสิ่งที่ทุกคนต่างต้องคิดหาเรียนรู้เพื่อให้เกิดความมีเอกลักษณ์และคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล เช่น ทางด้านเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการประกอบอาหารหรือภาชนะสำหรับรองรับวิวัฒนาการการออกแบบและพัฒนาจนเกิดเป็นผลงานที่อยู่ร่วมกับวัฒนธรรมและวิถีทางในการดำรงชีพของมนุษย์ การสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดความรู้สึกละเอียดและบรรยากาศที่ดีของการกินอาหารกลายเป็นความจำเป็นที่ไม่ใช่สิ่งฟุ่มเฟือยอีกต่อไปในโลกปัจจุบัน แต่คนทุกคนมีความประสงค์ที่จะเข้าถึงความรู้สึกนั้นๆ เพิ่มขึ้นทุกวัน รูปแบบและลักษณะของการสร้างผลงานจึงเริ่มแตกต่างและหลากหลายไปตามวัฒนธรรม ช่วงเวลา ความต้องการ เทคนิค วิธีการและความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบ เครื่องเคลือบดินเผาเป็นเครื่องมือหนึ่งที่เกี่ยวข้องกันมาอย่างยาวนานกับมนุษย์ในการจัดเตรียม วางใส่ และใช้สอยบนโต๊ะอาหารของมนุษย์มาตั้งแต่เริ่มรู้จักผลิต

ภาชนะเครื่องเคลือบดินเผา (Ceramic Tableware) มีการพัฒนารูปแบบเรื่อยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีศักยภาพและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและเทคโนโลยีของประเทศ และปัจจุบันความสามารถในการผลิตได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก เทคนิคและคุณภาพของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาในปัจจุบันเป็นสิ่งที่สามารถทำการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ได้ในระดับใกล้เคียงกัน ดังนั้นความแตกต่างของผลิตภัณฑ์จึงขึ้นอยู่กับรูปลักษณะและแนวคิดในการออกแบบ ผสมผสานกับการจัดหาตลาดที่ตรงกับแนวทางการผลิตและการออกแบบที่มีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวหรือเหมาะกับการใช้งานของแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์เป็นสำคัญ

ดังนั้นการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากลเป็นสิ่งที่ต้องออกแบบพัฒนาเพื่อตอบสนองกระแสความนิยมที่มนุษย์ต้องการเข้าหาธรรมชาติมากขึ้น สิ่งของเครื่องใช้ก็จะต้องตามกระแสการตกแต่งเช่นกัน ด้วยเหตุผลนี้ผู้ออกแบบจึงเล็งเห็นว่าอาหารไทยนั้นเป็นอาหารที่เกิดจากการนำธรรมชาติมาปรุงแต่งโดยไม่ผ่านการสังเคราะห์ ผู้ออกแบบจึงเกิด

แรงบันดาลใจจากการที่เป็นคนไทยเพื่อที่จะออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากลที่จะสามารถใส่อาหารไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงควมมีเอกลักษณ์ ที่สำคัญต้องเป็นชุดอาหารที่ต้องตอบสนองทั้งทางด้านการใช้งานและทางด้านการเสวยนิยมของกลุ่มผู้ใช้ในปัจจุบัน การออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาที่สอดคล้องกับโลกปัจจุบันจึงน่าจะหมายถึงการถ่ายทอดความคิด การดำรงชีวิตของคนทีในแต่ละวันต้องพบเห็นและพบกับความวุ่นวายอย่างมากมาย จึงต้องการใช้ชีวิตหลังการทำงานอย่างสงบ เรียบง่าย เพื่อให้เกิดความผ่อนคลายจากสิ่งแวดล้อมที่ได้รับมาตลอดทั้งวัน การรับประทานอาหารจึงเป็นช่วงเวลาหนึ่งของการเข้าถึงความสงบ และภาชนะอาหารก็เป็นส่วนหนึ่งที่สามารถตอบสนองความรู้สึกเหล่านั้นได้ ด้วยการออกแบบรูปแบบแบบเซน

เซนเป็นสาขาหนึ่งของพุทธศาสนานิกายมหายาน ซึ่งยึดหลักปฏิบัติธรรมตามหลักของพระพุทธเจ้า ตามหลักอริยสัจ 4 และ มรรค 8 นับตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 เป็นต้นมาปรัชญาเซนเป็นที่รู้จักกันทั่วโลกโดยเข้ามามีอิทธิพลต่อแนวคิดของผู้คนจำนวนมาก เซนสอนการดำรงชีวิตที่เรียบง่าย การฝึกตนเน้นการนั่งสมาธิ แสดงแนวทางการใช้ชีวิต การทำงาน และศิลปะ การอยู่กับธรรมชาติ

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นที่มาของการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากลรูปแบบศิลปะเซน ที่มีแนวความคิดนำเอาลักษณะเส้นที่นิ่ง รูปทรงที่เรียบง่าย มาใช้ในการออกแบบ เพื่อสื่อถึงความรู้สึกที่สงบ เรียบง่าย เข้าถึงธรรมชาติมาผสมผสานเป็นผลงานการออกแบบที่อาศัยเคลือบที่มีพื้นผิว สี รูปทรงที่ถ่ายทอดรูปแบบเพื่อสื่อให้ถึงความรู้สึกที่ซึ่งเป็นแก่นแท้ของเซนออกมาอย่างตรงไปตรงมา สอดคล้องกับหลักคำสอนของนิกายเซนที่สอนให้ดำรงชีวิตอย่างเรียบง่าย สามารถสร้างความน่าสนใจต่อการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยอย่างสร้างสรรค์ และเป็นแนวทางสู่การผลิตเชิงอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวางและเป็นทางเลือกใหม่ ๆ ให้กับผู้บริโภคอย่างแท้จริง

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารจากแนวคิดนิกายเซน
2. เพื่อทดลองเคลือบที่เหมาะสมกับการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาแบบเซน
3. เพื่อสร้างทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภค
4. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา สามารถนำแนวคิด

ในการออกแบบและผลการวิจัยทั้งหมดทางวิทยาศาสตร์ ศิลปะ ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการสร้างสรรค์ผลงานและความคิดของคนได้

5. เพื่อให้สถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนรายวิชาเครื่องเคลือบดินเผา หรือวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ สามารถนำผลงานวิจัยไปประกอบแนวความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้

6. เพื่อเป็นข้อมูลให้แก่บุคคลทั่วไปที่สนใจการออกแบบและเครื่องเคลือบดินเผา

สมมติฐานของการศึกษา(Hypothesis to be tested)

ได้ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่มีความสวยงาม คุณภาพดีสามารถนำมาใช้งานบนโต๊ะอาหารไทยสากลได้เหมาะสม และมีรูปแบบที่สื่อถึงที่มาจากศิลปะเซ่น โดยเอาลักษณะเส้นที่นึ่งรูปทรงที่เรียบง่ายผสมผสานเป็นผลงานการออกแบบที่อาศัยเคลือบที่มีพื้นผิว สี และรูปทรงที่ถ่ายทอดรูปแบบเพื่อสื่อถึงความรู้สึกที่เรียบง่าย สงบ เข้าถึงธรรมชาติ ซึ่งเป็นแก่นแท้ของเซ่นออกมาอย่างตรงไปตรงมา

ขอบเขตของการศึกษา(Scope delimitation of the study)

1. ที่มาของแนวคิดในการออกแบบได้จาก นิยายเซ่น โดยนำเอามาเป็นแม่แบบเพื่อสื่อถึงความสงบนิ่ง ความเรียบง่าย รูปทรงที่เรียบง่าย เพื่อสื่อให้ถึงความรู้สึกที่เรียบง่าย สงบ
2. กลุ่มเป้าหมายผู้บริโภค ในการออกแบบได้กำหนด กลุ่มเป้าหมายไว้คือกลุ่มผู้บริโภคขนาดกลางที่เป็นคนวัยทำงานที่มีครอบครัวแล้ว ขนาดเล็ก มีที่อยู่อาศัยเป็นบ้านส่วนตัวหรือคอนโดมิเนียมซึ่งคนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนที่ให้ความสนใจเรียนรู้ และตอบรับสิ่งใหม่ ต้องการสินค้าที่มีคุณภาพ และสวยงามตามกระแสนิยม
3. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบได้นำแนวความคิดในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากล แต่ละชนิดในแต่ละส่วนของการใช้งาน สืบจากข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย สรุปผลได้ดังนี้

ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากล

1) จานอาหารประเภททอด	ขนาด 12 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
2) จานอาหารประเภททอด	ขนาด 12 x 10 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
3) จานข้าว	ขนาด 10 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
4) จานลึกใส่อาหารประเภทผัดหรือยำ	ขนาด 8 x 10 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
5) ชามใส่อาหารประเภทน้ำ	ขนาด 10 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
6) ชามใส่อาหารประเภทน้ำ	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
7) ถ้วยน้ำพริก	ขนาด 4.5 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น

8) ถ้วยแบ่ง	ขนาด 4.5 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
9) ถ้วยน้ำจิ้ม	ขนาด 3.5 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น

ผลิตภัณฑ์ประเภทชุดของหวาน

1) ถ้วยขนม	ขนาด 5.5 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
2) จานรองถ้วยขนม	ขนาด 6 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
2) จานขนม	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น

ผลิตภัณฑ์ประเภทแจกัน

1) แจกันทรงสูง (2 แบบ)	ขนาดสูง 8 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
------------------------	----------------	--------------

4. เนื้อดินที่ใช้ในการผลิตเป็นเนื้อดินสโตนแวร์ เผาที่อุณหภูมิสูง 1,200 องศาเซลเซียส เตรียมจากวัตถุดิบ 4 ชนิด ได้แก่ เฟลสปาร์ ดินขาวระนอง ดินเหนียวแม่ทานและควอตซ์

ดินขาวระนอง	ร้อยละ 35
ดินเหนียวแม่ทาน	ร้อยละ 25
เฟลสปาร์	ร้อยละ 25
ควอตซ์	ร้อยละ 15
อัตราการดูดซึมน้ำ	ร้อยละ 0.1
อัตราการหดตัว	ร้อยละ 11

5. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ใช้วิธีการหล่อหน้าดินเนื่องจากมีความเหมาะสมต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

6. น้ำเคลือบที่นำมาใช้เป็นน้ำเคลือบที่มีลักษณะผิวกึ่งมันกึ่งด้านและตกแต่งด้วยเทคนิค เสนโกป มีอัตราส่วนผสมดังนี้

โซดาเฟลด์สปาร์ (Soda feldspar)	ร้อยละ 40
โพแทสเฟลด์สปาร์ (Potash feldspar)	ร้อยละ 10
ซิงค์ออกไซด์ (Zinc oxide)	ร้อยละ 9
แบเรียมคาร์บอเนต (Barium carbonate)	ร้อยละ 19
แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium carbonate)	ร้อยละ 12
ดินคำสุราษฎร์ธานี (Ball clay)	ร้อยละ 5
ควอตซ์ (Quartz)	ร้อยละ 5

ขั้นตอนการศึกษา(Process of the study)

1. รวบรวมข้อมูลโดยการรวบรวมผลงานช่วงแรกในระดับปริญญาโท
2. เก็บข้อมูลภาคสนามถึงความรู้สึกที่ได้รับ เพื่อนำมาแสดงออกเป็นผลงาน
3. วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อความชัดเจนในการสร้างสรรค์ผลงาน
4. สร้างสรรค์ผลงานออกมาเป็นแบบร่างสองมิติและแบบจำลองสามมิติ
5. เสนอแบบร่างสองมิติและแบบจำลองสามมิติต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อแก้ไข

ข้อบกพร่องและพัฒนาแนวทางการสร้างสรรค์เป็นระยะ

6. ศึกษาทดลองอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้น ให้มีความเหมาะสมกับการขึ้นรูป
7. สร้างสรรค์ผลงานจริงโดยการขยายจากแบบจำลองสามมิติ
8. วิเคราะห์องค์ประกอบศิลปะและทัศนธาตุของผลงานในการสร้างสรรค์
9. สรุปผลงานการสร้างสรรค์ ปัญหาและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานของโครงการ
10. นำเสนอผลงานประติมากรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้งภาคการสร้างสรรค์และภาคเอกสาร

ประกอบการวิเคราะห์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ประมาณ 10 เดือน เริ่มงานวิจัยตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551และเสนอวิทยานิพนธ์ภายในเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

วิธีการศึกษา(Method of study)

1. รวบรวมข้อมูล เช่น หนังสือเอกสาร ถ่ายรูปของจริงประกอบ
2. วิเคราะห์ปัญหาเพื่อที่จะเป็นแนวทางพัฒนาผลงานต่อไป
3. สร้างสรรค์ผลงานออกมาเป็นแบบร่างสองมิติ และแบบจำลองสามมิติ
4. สร้างเป็นผลงานจริง
5. บันทึกในผลงานจริงแต่ละชุด
6. วิเคราะห์ผลงานจริงโดยรวมทั้งหมด
7. สรุปผลงานวิจัย
8. ด้านเทคนิคในการสร้างสรรค์
9. เนื้อดินหล่อ

แหล่งข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลจากประสบการณ์ของการทำงาน
2. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและหนังสือต่างๆ
3. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารในเรื่องของเซน
4. ศึกษาข้อมูลจากการเรียนระดับปริญญาโท
5. ศึกษาข้อมูลจากผลงานของนักออกแบบต่างๆ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นคว้า

1. อุปกรณ์ในการบันทึกภาพเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
2. คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำเอกสารและเก็บรวบรวมข้อมูล
3. หนังสือและเอกสารอ้างอิง
4. อุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ผลงานเครื่องปั้นดินเผา

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการวิจัย

ประมาณ 70,000 บาท

การเสนอผลงาน

1. เอกสารประกอบการสร้างสรรค์ พร้อมภาพประกอบ
2. ผลงานออกแบบ ได้แก่ ผลงานประติมากรรมเครื่องปั้นดินเผา “การออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารรูปแบบเซน” จัดแสดงและเผยแพร่ผลงาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นเป็นสิ่งที่นักออกแบบควรให้ความสำคัญ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบให้เอื้อต่อการใช้งาน สามารถคิดหรือออกแบบรูปร่าง รูปทรงให้ตรงกับแนวคิดและวัตถุประสงค์หลักของการทำงาน และในโครงการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารรูปแบบเซต ผู้ออกแบบได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ สามารถแบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

1.1 ภาชนะบนโต๊ะอาหารไทย

1.2 อาหารไทย

1.3 รูปแบบชุดอาหารในปัจจุบัน

2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิด

2.1 ปรัชญาเซต

2.2 หลักการออกแบบ

3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต

3.1 วัตถุดิบ

3.2 กรรมวิธีการผลิต

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

1.1 ภาชนะบนโต๊ะอาหารไทย

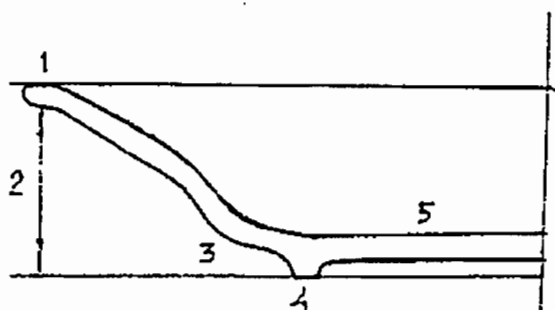
การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารไทยนั้นนอกจากการพัฒนาารูปแบบที่มีความโดดเด่นหรือความงามที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวแล้ว หน้าที่ใช้สอยหลักของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองข้าม รวมไปถึงการล้างทำความสะอาด การจัดเก็บหลังการใช้งาน รวมไปถึงการกำหนดรูปทรงให้เหมาะสมกับประเภทของอาหารที่ต้องการบรรจุด้วย เช่น อาหารประเภทน้ำ ต้องออกแบบให้ภาชนะที่บรรจุมีขนาด ความลึก และความกว้างที่เหมาะสมพอดี ทั้งนี้ต้องอาศัยข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบการพิจารณา ได้แก่ กลุ่มผู้บริโภค จำนวนผู้บริโภค และพฤติกรรมมารับประทานด้วย นอกจากสิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วการออกแบบภาชนะให้มีรูปทรงที่โดดเด่นและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

จะช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจและเป็นที่ต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น และก่อนที่นักออกแบบจะกำหนดรูปแบบตามแนวคิดหรือแรงบันดาลใจข้อมูลที่เป็นพื้นฐานที่จะศึกษาเบื้องต้นจะประกอบด้วย

1.1.1 การจำแนกและวิเคราะห์รูปแบบภาชนะงาน

ภาชนะประเภทงานรู้จักกันดีในลักษณะที่รูปแบบเป็นทรงกลมแบบ วางอยู่ในแนวราบหรือจัดอยู่ในลักษณะ 2 มิติ หากกล่าวถึงรูปทรงงาน โดยทั่วไปจะมองเห็นความแตกต่างจากเส้นรอบรูปทางด้านบน(Outline of profile)ได้ง่ายกว่า โดยปกติงานจะถูกใช้ใส่อาหารหรือถูกเก็บไว้ในตู้ จะเห็นความแตกต่างทางด้านสีสันทหรือลวดลายของงานได้ชัดเจนก็ต่อเมื่อถูกวางโชว์โดยตรง

ภาชนะประเภทชามจะไม่มี ความแตกต่างกันมากนักเมื่อเทียบกับภาชนะประเภทจาน ถ้าจะเปรียบเทียบระหว่างงานกันลึกลับชามตื้น หรือแบ่งแยกโดยง่าย ๆ ตรงที่ยกขอบขึ้นมาจากฐานในระยะที่มากหรือน้อยเท่านั้นเอง แต่งานมีความแตกต่างอยู่ตรงที่ผิวด้านบน (Inside surface) และชามมีความสำคัญพอกับที่ผิวภายในและภายนอก (Inside and outside surface) งานทั่วไปเมื่อทำภาพตัดจะเห็นว่ามีส่วนที่สำคัญคือ



ภาพที่ 1 ภาพแสดงภาพตัดของงาน

หมายเลข 1 ริมหรือขอบงาน (Rim) ควรมีความหนาหรือลักษณะเป็นปุ่ม เพื่อจะช่วยป้องกันการบิดเบี้ยวของงาน ทำให้มีความแข็งแรงไม่บิ่นหรือแตกหักง่าย รวมทั้งยังช่วยให้สามารถหยิบจับได้สะดวก

หมายเลข 2 ช่วงความสูงของงานถึงพื้น (Wall) ของงานควรสูงจากพื้นพอประมาณ เพื่อให้มือสามารถจับยกได้ง่าย ในการผลิตนั้นควรเผื่อความสูงไว้บ้าง เนื่องจากเวลาที่เผาอบงานจะทรุดลงเล็กน้อย หากไม่ได้เผื่อไว้ การทรุดคดกลงจะทำให้งานแบนเกินไปไม่เหมาะสมกับการใช้งานตามวัตถุประสงค์เดิม

หมายเลข 3 ช่วงผนังใกล้เคียงบริเวณขาจาน ผนังด้านนี้ควรมีความหนามากกว่าช่วงอื่น เพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรงและช่วยดึงไม่ให้ผนังทรุดตัวเวลาที่เผา

หมายเลข 4 ขาจานเป็นช่วงต่อระหว่างผนังกับท้องจาน (Feet) ขาจานเป็นตัวช่วยยกจานให้สูงขึ้นจากโต๊ะตั้งนั้นจึงควรมีความสูงพอประมาณ

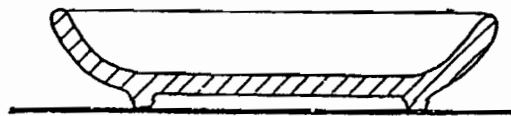
หมายเลข 5 ท้องจาน (Central Surface) จะเป็นส่วนที่มีความหนาตามปกติ โดยทั่วไปในการทำงานจะกำหนดให้ท้องจานมีลักษณะแอ่นโค้งเป็นโดมขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้เป็นการเผื่อไว้สำหรับการเผา เพราะเมื่อทำการเผาแล้วจานจะทรุดตัวลงมาบ้าง ทำให้ได้ท้องจานที่มีความแบนราบพอดี

รูปแบบผลิตภัณฑ์สากล

รูปแบบผลิตภัณฑ์สากลของจานจะเห็นความแตกต่างได้ง่ายเมื่อพิจารณาจากภาพตัดขวาง แบ่งออกเป็น 4 แบบดังนี้

1. จานยกขอบสูง (High Coup Plate)

จานประเภทนี้มีความก้ำกึ่งระหว่างจานกับชาม ลักษณะผิวภายในจะมีพื้นที่แบนอยู่ตรงกลางเล็กน้อย ช่วงความโค้งของผนังจะค่อยๆ ลาดเอียงเป็นช่องท้องจาน ช่วงขาจานส่วนฐานจะค่อนข้างแคบ รูปทรงส่วนใหญ่จะมีแต่ส่วนโค้งกลม จานประเภทนี้มักใช้กับอาหารจีนหรือญี่ปุ่น โดยปกติใช้ลักษณะของจานรองสำหรับรองรับภาชนะอื่นมักใช้เป็นจานสำหรับการเสิร์ฟตรงกลาง หรือจานเพื่อบริการส่งผ่านหรือดักแบ่งมากกว่าจะใช้ในการรับประทานอาหารโดยตรง เนื่องจากผนังจานมีความโค้งลาดเอียงมากไม่เหมาะกับการใช้งานด้วยตะเกียบหรือช้อนส้อมเพราะใช้ตักอาหารยาก จานประเภทนี้มีการทรงตัวได้ดีพอสมควร และสามารถใช้น้ำในการสอเคี้ยวไปยกจานได้สะดวก แต่การจัดซ้อนกันเป็นตั้งให้เป็นระเบียบได้ยาก

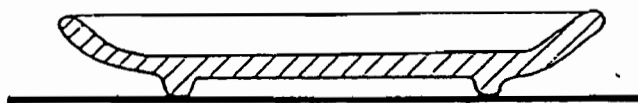


ภาพที่ 2 ภาพแสดงจานยกขอบสูง

2. จานแบบยกขอบเตี้ย (Low Coup Plats)

จานประเภทนี้จะมีผิวแบนตรงกลาง (Central Surface) แบนกว้างกว่าประเภทแรก การยกขอบริมจะขึ้นสูงไม่มาก และจะมีมุมที่โค้งมน สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย

และมีความจุได้มากเมื่อเทียบกับจานลักษณะอื่น ๆ ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน รูปทรงของจานชนิดนี้ จะมีผิวต่อเนื่องกันโดยไม่มีส่วนหักหรือยกเป็นสัน จึงไม่สามารถยกขึ้นได้อย่างสะดวก รูปร่างของจานนี้เรียบง่ายเหมาะสำหรับการจัดเก็บโดยการวางซ้อนกัน

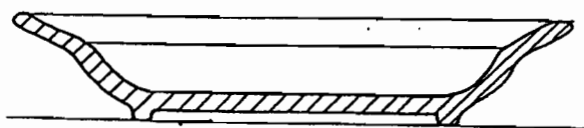


ภาพที่ 3 ภาพแสดงจานขอบตื้น

3. จานขอบลึก (Deep rim Plate)

จานประเภทนี้ขอบจานจะเป็นปีกยื่นออกมา มีความลาดเอียงเล็กน้อย ช่วงกลางจานจะเป็นแอ่งสำหรับการใส่อาหาร ปีกจานจะช่วยเสริมให้จานดูมีรูปทรงที่แปลกตา มีความอ่อนหวานมากขึ้น ไม่ทั้งช่วงขาดหายดังจานประเภทที่ 2 และ 1 ทั้งปีกจานยังช่วยให้อาหารดูเด่นชัดใช้เป็นที่วางเครื่องปรุงหรือเครื่องเคียงอาหาร นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่วางเสียบอาหารที่ไม่สามารถรับประทานและที่สำคัญคือ การหยิบจับจานจะเป็นไปอย่างสะดวก โดยขณะที่ยกนิ้วหัวแม่มือที่จับด้านบนจะไม่เลยเข้าไปถูกหรือสัมผัสอาหารลักษณะของขอบริมหรือปีกจาน เป็นตำแหน่งที่สามารถวางลายมองเห็นได้เด่นชัด โดยจะเป็นส่วนรอบรอบพื้นที่ตรงกลาง หากตกแต่งลวดลายตรงกลาง ภาชนะส่วนปีกก็จะทำหน้าที่เหมือนขอบ

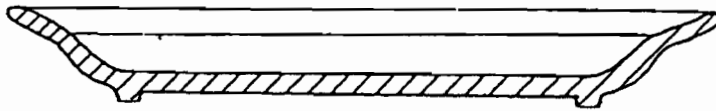
เมื่อเปรียบเทียบกับจานที่ไม่มีขอบในเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน จานแบบนี้จะมีที่จุอาหารได้น้อยกว่า แต่การดัดคียบอาหารทำได้ง่ายกว่า เนื่องจากมีผนังยกขึ้นมาช่วยกันอาหาร จานประเภทนี้จะมีช่วงฐานหรือขาที่กว้าง ป้องกันการเอียงของจานขณะใช้งาน



ภาพที่ 4 ภาพแสดงจานขอบลึก

4. จานขอบตื้น (Flat Rim Plate)

จานขอบตื้นเกิดขึ้นเนื่องจากการรับประทานอาหารแบบยุโรป ซึ่งใช้เครื่องมือในการดักอาหารรับประทาน จึงออกแบบให้มีส่วนกว้างในพื้นตรงกลาง เพื่อใช้วางอาหารและมีการดักที่สะดวก เป็นจานที่มีความสูงเพียงเล็กน้อยเพราะขอบผนังมีระยะแคบมาก รูปแบบของจานเหมาะสมกับอาหารแห้ง ลักษณะของจานประเภทนี้มีความกว้างและตื้นมาก ทำให้ยกหยิบจับได้ไม่สะดวก

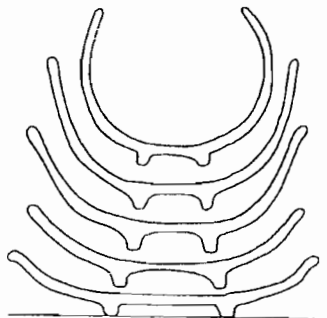


ภาพที่ 5 ภาพแสดงจานขอบตื้น

1.1.2 การจำแนกและวิเคราะห์รูปทรงพื้นฐานของภาชนะชาม

ชามเป็นภาชนะที่มีรูปทรงเปิด คือ มีก้นสอบ ปากเปิดกว้าง ทำให้สามารถมองลึกลงไปได้ พื้นที่ภายในของชาม ให้ความรู้สึกเป็นพื้นที่ปิดล้อมจบในตัว การตกแต่งชามให้ดูดีนั้นมีด้วยกันหลายวิธีอาจใช้เทคนิคทางเนื้อดิน สีเคลือบ หากต้องการตกแต่งทั้งภายในและภายนอกมักทำให้มีขอบชาม ตัวขอบชามจะเป็นตัวแบ่งให้เห็นถึงความแตกต่าง ระหว่างส่วนภายในและส่วนภายใน

ในการออกแบบชามนั้น แต่ละส่วนไม่ว่าจะเป็นขอบชาม รูปทรงชาม ขาชาม พื้นที่ภายในจะต้องมีความสัมพันธ์กัน ชามจะมีลักษณะใกล้เคียงกับจาน ในการออกแบบภาชนะ 2 ชิ้นนี้สามารถพัฒนารูปแบบซึ่งกันและกันได้



ภาพที่ 6 การพัฒนารูปแบบจานและชาม

1.2 ข้อมูลด้านอาหารไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน มีพื้นที่ทางการเกษตรที่อุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งของโลก ทำให้มีความหลากหลายของพืชผัก และผลไม้ รวมไปถึงอาหารประเภทเนื้อสัตว์ด้วย วัฒนธรรมการกินของคนไทยมีการพัฒนาและผูกพันอยู่กับวิถีชีวิตแบบไทยมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเรื่อยมาจนกระทั่งในยุคปัจจุบัน นอกจากนั้นการติดต่อค้าขายกับชาวต่างชาติยังมีอิทธิพลต่อวัฒนธรรมการกินของไทยด้วย เช่น การบริโภคเครื่องเทศ เครื่องแกง แกงกะทิ ไทยได้รับวัฒนธรรมแบบนี้มาจากแขก หรือชาวฮินดู ส่วนการผัดน้ำมันโดยใช้ไฟแรงได้รับมาจากชาวจีน หรือชนมไทยประเภท ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ได้รับวัฒนธรรมมาจากชาวยุโรปเป็นต้น

ปัจจุบันอาหารไทยยังคงมีความหลากหลายที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว อาจแบ่งประเภทของอาหารไทยที่ได้รับความนิยมให้การบริโภคได้แก่ อาหารประเภทน้ำ อาหารประเภททอดหรือแห้ง อาหารประเภทผัด อาหารประเภทเครื่องจิ้ม และอาหารประเภทข้าว

แกงเผ็ด ได้แก่ แกงเผ็ดเปิดอย่าง แกงมัสมั่น แกงเผ็ดลูกชิ้นปลาทราย แกงเผ็ดหน่อไม้ แกงแพนง แกงเขียวหวาน แกงนพเก้า

แกงจืด ได้แก่ แกงจืดลูกรอก แกงจืดตำลึงหมูสับ แกงเลียง

ผัด ได้แก่ ผัดเผ็ดหมูป่า ผัดเผ็ดปลาตุก ผัดพริกขิง ผัดเปรี้ยวหวาน ปลาราดพริก

ยำ ได้แก่ ยำถั่วพู ยำหมูย่าง ยำสามดับ ยำวุ้นเส้น

เครื่องจิ้ม ได้แก่ น้ำพริกขิง รือ น้ำพริกกะปิ หลนเต้าเจี้ยว

ทอด ได้แก่ ปลาแดดเดียว หมูแดดเดียว ทอดมัน ไช้เจียว

ข้าว ได้แก่ ข้าวผัดปู ข้าวผัดหน้าเลียบ ข้าวอบกุนเชียง ข้าวอบเผือกทรงเครื่อง

ความหลากหลายของลักษณะอาหารไทยตามที่ยกตัวอย่างมาแล้ว ทำให้การออกแบบรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาสำหรับโต๊ะอาหารไทยต้องคำนึงถึงการจัดแบ่งประเภทของอาหารที่ต้องการใส่ด้วย



ภาพที่ 7 แสดงอาหารไทยชนิดต่างๆ



ภาพที่ 8 แสดงอาหารไทยชนิดต่างๆ



ภาพที่ 9 แสดงอาหารไทยประเภทน้ำพริก



ภาพที่ 10 แสดงขนมไทยประเภทต่าง ๆ



1.3 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์เดิม

รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารตามท้องตลาดทั่วไปในปัจจุบัน จากการสำรวจพบว่ายังเป็นรูปแบบที่อาศัยหลักของเรขาคณิตในการออกแบบรูปทรง เช่น วงกลม รูปทรงเหลี่ยมเป็นต้น ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากนักออกแบบถูกจำกัดในเรื่องของกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งในจุดนี้ทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารได้รับการพัฒนามีขีดจำกัด ส่วนรูปแบบที่เป็นรูปทรงอิสระก็มีบ้างแต่น้อยมาก ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่มีการคิดถึงเรื่องการจัดวางอย่างมีลูกเล่นนั้นมีน้อยมาก ดังภาพต่อไปนี้



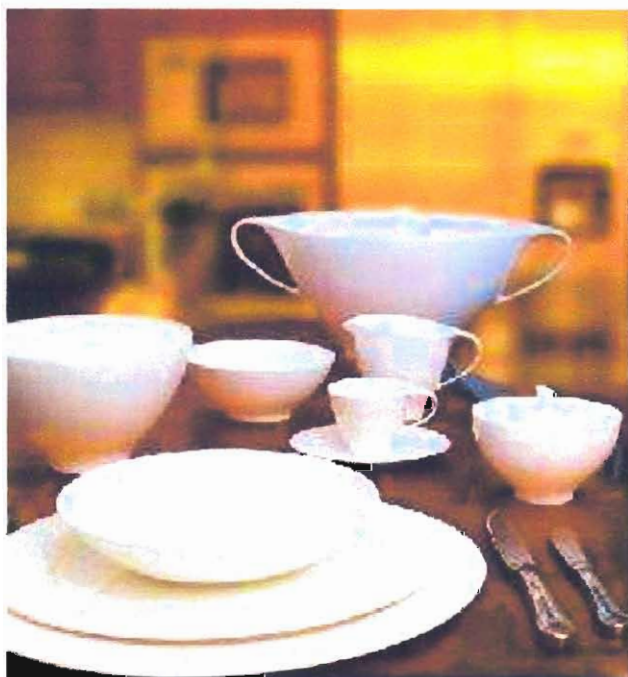
ภาพที่ 11 แสดงผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด

๑๔.
๒/๐๓
๒๕๕๑
๐๐๔

วิทยาลัยพณิชยการ
ท่าม
หน้าออกนอกห้องสมุด



ภาพที่ 12 แสดงผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด



ภาพที่ 13 แสดงผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด

2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิด

2.1 ปรัชญาเซน

เซน (Zen) เป็นพุทธศาสนานิกายหนึ่งที่เกิดขึ้นในประเทศจีนในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 7 และ 8 โดยเป็นการผสมผสานแนวคิดของพุทธศาสนาฝ่ายมหายานจากอินเดีย และปรัชญาเต๋าในจีน คำว่า เซน มีรากศัพท์มาจากภาษาสันสกฤตว่า “ธยานะ” (Dhyana) และภาษาบาลีว่า “ฌาน” (Jhana) ที่แปลว่า “สมาธิ” ค่อมานิกายนี้ได้เผยแพร่เข้าสู่ประเทศญี่ปุ่นและผสมผสานเข้ากับแนวคิดปรัชญาชินโตซึ่งเป็นศาสนาดั้งเดิมของญี่ปุ่น ทำให้เซนได้รับความนิยมอย่างสูงและเข้าไปมีบทบาทต่อปรัชญาความคิดของชาวญี่ปุ่นในเวลาต่อมา

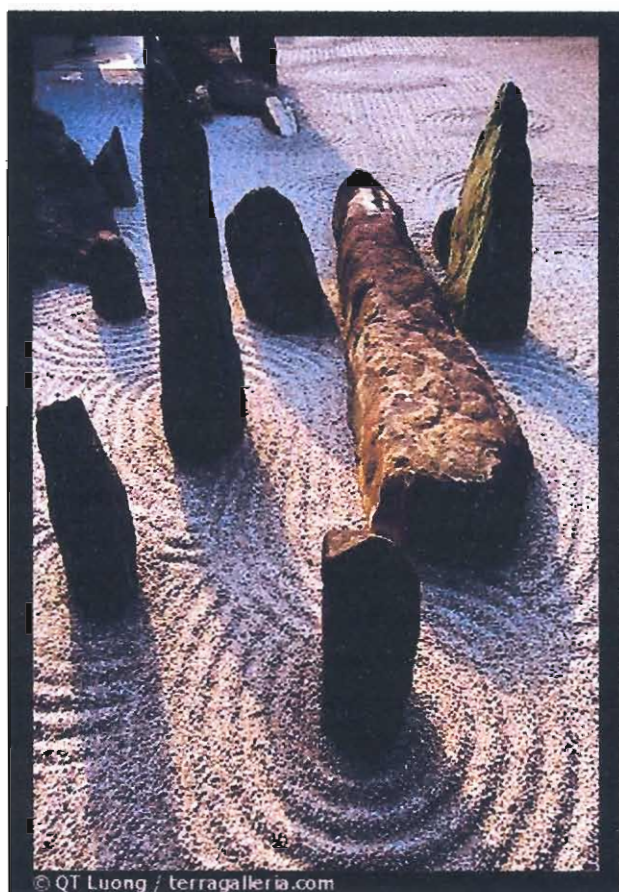
มีตำนานเล่าขานเกี่ยวกับการอุบัติของนิกายเซนว่า สมัยหนึ่ง เมื่อพระผู้มีพระภาคเจ้าประทับนั่งพร้อมภิกษุสงฆ์ที่ภูเขาคิชฌกูฏ (The Mount of Holy Vulture) ทำสมาธิภาวนา ได้มีนกอินทรีตัวหนึ่งบินเข้ามาใกล้และวางดอกไม้สีทองแด่พระองค์ พร้อมกับนี้ก็ได้กราบทูลอาราธนาพระองค์ให้ทรงแสดงพระธรรมเทศนาด้วย พระผู้มีพระภาคทรงรับดอกบัวนั้นแล้วทรงชูขึ้นและทอดพระเนตรดอกบัวนั้นด้วย อาการนิ่งเงียบอย่างยิ่ง ในขณะนั้น ท่านพระมหากัสสปเถระ (พระมหากัสสปะ) ก็ยืนออกมา เหตุการณ์นี้ได้รับการกล่าวขานกันว่าเป็นบ่อเกิดแห่งพุทธศาสนานิกายเซน และการที่พระพุทธองค์ทรงส่งผ่านคำสอนแก่ท่านกัสสปะซึ่งแสดงออกด้วยการยิ้ม ออกมานั้นก็ถือเป็น การถ่ายทอดคำสอนพิเศษนอกคัมภีร์เป็นครั้งแรก โดยไม่อาศัยตัวอักษรใด ๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของนิกายเซนที่รับรู้กันโดยทั่วไปนั่นเอง

แนวคิดทั่วไปของเซนมองว่าสรรพสิ่งคือความว่าง มนุษย์มีใช้ศูนย์กลางแห่งจักรวาล สรรพสิ่งล้วนต้องอิงอาศัยซึ่งกันและกัน และเชื่อว่าสรรพสัตว์มีพุทธภาวะอยู่ในตัว การบรรลุธรรมคือการเห็นตามความเป็นจริงของโลกและชีวิตโดยที่โลกและชีวิตนั้นคือ ความว่าง แนวคิดและหลักปฏิบัติของเซนวางอยู่บนหลักแห่งความว่างอันเป็นหนึ่งเดียว แห่งสรรพสิ่ง ซึ่งท้าทายความรู้สึกนึกคิดของคนทั่วไปที่คุ้นเคยกับกรอบแห่งความยึดมั่นถือมั่น กรอบแห่งความยึดมั่นสำหรับเซน ล้วนแต่เป็นเรื่องที่มนุษย์สมมติขึ้น อันเป็นอุปสรรคต่อการบรรลุธรรม

เซนมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อปรัชญาความคิดของชาวญี่ปุ่น และมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ศิลปะแขนงต่าง ๆ ของญี่ปุ่นด้วย โดยศิลปะเซนจะเน้นลักษณะที่เรียบง่ายและความเป็นธรรมชาติอันบริสุทธิ์ ตัวอย่างศิลปะที่สะท้อนให้เห็นถึงปรัชญาธรรมชาติแบบเซน ได้แก่ ภาพทิวทัศน์ พิธีชงชา การจัดดอกไม้และการจัดสวน



ภาพที่ 14 แสดงที่มาของแนวความคิด



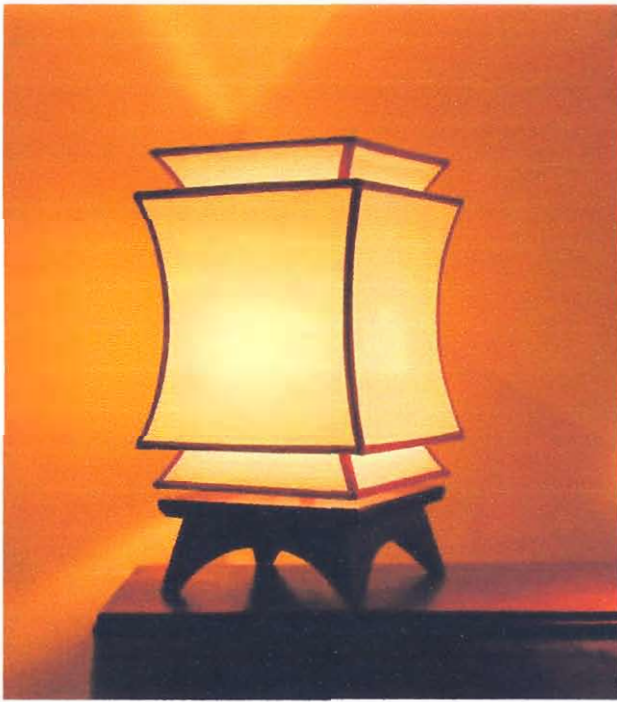
ภาพที่ 15 แสดงที่มาของแนวความคิด



ภาพที่ 16 แสดงที่มาของแนวความคิด



ภาพที่ 17 แสดงที่มาของแนวความคิด



ภาพที่ 18 แสดงที่มาของแนวความคิด



ภาพที่ 19 แสดงที่มาของแนวความคิด

โครงการออกแบบชุดอาหารไทยนี้ผู้วิจัยได้รับแรงบันดาลใจจากความเรียบง่ายที่ลึกซึ้งของแนวคิดเซนต์ที่แผ่มาถึงศิลปะแขนงต่าง ๆ นอกจากการออกแบบรูปทรงและสีของเครื่องเคลือบที่เน้นความเรียบง่ายและธรรมชาติอันบริสุทธิ์แล้ว ผู้วิจัยยังได้ออกแบบพื้นผิวด้านนอกของเครื่องเคลือบให้มีลักษณะเสมือนทรายและหินที่พบเป็นองค์ประกอบในสวนเซน และพื้นผิวด้านในให้มีเส้นสายคล้ายระลอกคลื่นของน้ำ เพื่อสื่อถึงความสงบนิ่งเป็นธรรมชาติแบบเซน

2.2 หลักการออกแบบ

2.2.1 องค์ประกอบในการออกแบบ

งานเครื่องปั้นดินเผาไม่ว่าจะเป็นงานสำหรับตกแต่งหรืองานที่มีประโยชน์ใช้สอยสำหรับใช้ในชีวิตประจำวันจะมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ เส้น รูปทรง พื้นผิว และสี ซึ่งเป็นลักษณะสามัญของเซรามิกทั่วไป องค์ประกอบเหล่านี้เป็นหลักที่ร่วมกันให้งานเครื่องปั้นดินเผามีความงดงามสมบูรณ์ ดังนั้นจึงควรศึกษาเรื่องเส้น รูปทรง พื้นผิว และสี เพื่อให้ใช้ในการออกแบบเครื่องปั้นดินเผาและการตกแต่งที่สวยงามต่อไป

2.2.1.1 เส้น (Line)

เส้นเป็นพื้นฐานขององค์ประกอบทั้งหมดเป็นสิ่งที่กำหนดขอบเขตของพื้นที่ผิวภาชนะก่อให้เกิดความหลากหลาย (Variety) ในผลงาน เส้นมีลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น เส้นตรงเส้นโค้ง เป็นต้น เส้นแต่ละลักษณะสามารถบ่งบอกทิศทางและการแสดงออกของความคิดหรืออารมณ์ได้ เช่น เส้นตรงที่เป็นแนวนอนให้ความรู้สึกถึงความสงบราบเรียบ ในขณะที่เส้นโค้งแสดงให้เห็นถึงความมีชีวิต ส่วนเส้นโค้งมักให้ความรู้สึกที่อ่อนหวาน นุ่มนวลกลมกลื่นหรือสง่างามได้ ดังนั้นการใช้เส้นในการออกแบบภาชนะจึงมีความสำคัญมากเนื่องจากเส้นสามารถบ่งบอกความรู้สึกได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้นเส้นยังมีความสำคัญในการตกแต่งภาชนะอีกด้วยไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการชุบขีด การเขียนลายด้วย Slip สี หรือสีได้เคลือบก็ล้วนแล้วแต่ต้องใช้เส้นทั้งสิ้น

2.2.1.2 รูปทรง (Form)

อาจกล่าวได้ว่ารูปทรงของภาชนะถูกกำหนดโดยหน้าที่ใช้สอย ดังนั้นการออกแบบควรมีความสมดุลกันระหว่างความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงพื้นฐานซึ่งเอื้อต่อการใช้งานจะมีความเรียบง่ายเป็นสิ่งที่ใช้กันทั่วไป เช่น จาน ชาม แจกัน แจกัน แจกัน แจกัน ภาชนะ ประเภทที่ใช้ในการรับประทานอาหารมักนิยมรูปทรงที่ง่าย ๆ ทำความสะอาดสะดวกเหมาะสมต่อการใช้ในชีวิตประจำวัน รูปทรงง่าย ๆ หากนำหลายส่วนมาประกอบกันจะทำให้ได้รูปทรงที่ซับซ้อน รูปทรงของชามน่าจะเป็นรูปทรงที่เน้นด้านการใช้ประโยชน์ให้ได้มาก และในกระบวนการผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผาชาวมียูรูปทรงที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน เช่น การเก็บใส่อาหาร น้ำดื่ม นอกจากนั้นชาวมียูรูปทรงเปิดสามารถมองเห็นได้ทั้งภายใน

และภายนอก ในปัจจุบันรูปทรงภาษณะมีการออกแบบที่ทันสมัยแปลกตา เนื่องจากมนุษย์มีความรู้ความชำนาญเพิ่มขึ้น มีการค้นคว้าเทคนิคในการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการพัฒนาด้านเทคโนโลยีมากขึ้น ดังนั้นภาษาณะที่ออกแบบลงตัวควรเป็นภาษาณะที่ดูแล้วรู้สึกสบายตา ไม่อึดอัดรูปทรงมีความกลมกลืนกันและต้องมีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยอย่างมาก หากออกแบบตามรูปทรงของชาวมควรมีลักษณะที่ดูแล้วสูงขึ้นจากพื้น โตะไม่ให้มีฐานหนักซึ่งจะให้ความรู้สึกว่ายกไม่ขึ้น การให้รายละเอียดเล็ก ๆ น้อย ๆ ก็มีความหมายกับรูปทรงเหมือนกัน การแต่งกันชาวม (Triming) ถ้ามีการขีดหรือเกลาให้เกิดความกลมมนหรือความโค้งก็จะทำให้ชามนั้นดูน่าหยิบจับและน่าใช้กว่าการแต่งแบบเส้นตรง นอกจากนั้นรูปทรงยังก่อให้เกิดความรู้สึกที่ต่างกันได้ เพียงแค่เปลี่ยนแปลงขนาดหรือสัดส่วนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เช่น คอขวด ที่ยาวขึ้นหรือสั้นลง จะให้ความรู้สึกที่ต่างกัน

รูปทรงของภาษาณะที่เรียบง่ายมักจะตกแต่งให้ดูสวยงามได้ดีกว่า

รูปทรงที่ซับซ้อน การตกแต่งที่ดีและเหมาะสมก็จะทำให้ภาษาณะรูปทรงธรรมดาดีขึ้นไปได้ ในขณะเดียวกันการตกแต่งที่ไม่กลมกลืนกับรูปทรงหรือตกแต่งอย่างไม่ตั้งใจก็อาจทำลายภาษาณะดี ๆ ไปได้เช่นกัน รูปทรงในงานเครื่องปั้นดินเผามีหลายลักษณะ ในที่นี้ได้จัดแบ่งรูปทรงดังต่อไปนี้

รูปทรงธรรมชาติ (Natural And Organic Form)

หมายถึง รูปทรงที่ได้แรงบันดาลใจมาจากสิ่งที่มีธรรมชาติสร้างขึ้น เช่น ทิวทัศน์ ท้องทะเล ต้นไม้ ดอกไม้ ก้อนหิน เป็นต้น รูปทรงธรรมชาติทำให้เกิดความรู้สึกของความเคลื่อนไหวหรือมีชีวิตเนื่องจากสร้างขึ้นจากความซ้ำซ้อนของรูปทรงย่อย เช่น พืชเปลือกหอย เป็นต้น สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินี้มักเป็นแรงบันดาลใจให้ศิลปินสร้างผลงานขึ้นมาในหลายสาขา ในงานเครื่องปั้นดินเผานั้นแม้ว่าช่างปั้นหลายคนได้รับแรงบันดาลใจจากดอกไม้ดอกเดียวกันหรือก้อนหินก้อนเดียวกันแต่ก็จะปั้นรูปทรงที่ไม่เหมือนกันเลย แตกต่างไปตามรสนิยมและแนวความคิด รูปทรงแนวนี้มักมีลักษณะเส้นอิสระและเห็นที่มาอย่างชัดเจน

รูปทรงตัดทอน (Abstract Forms)

เป็นรูปทรงที่มีลักษณะนามธรรมถูกตัดทอนและดัดแปลงจากความเป็นจริง มักเป็นงานที่มีคุณค่าทางศิลปะมากกว่าประโยชน์ใช้สอย เช่น งานประติมากรรมปัจจุบันมีศิลปินจำนวนมากที่ใช้ดินเหนียวในการสร้างสรรค์งานศิลปะในรูปแบบของงานเครื่องปั้นดินเผา หากศึกษาผลงานในอดีตจะพบว่าลักษณะเด่นของงานศิลปะบางยุคสมัยนั้นมีรูปแบบที่สัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นงานจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม และเซรามิก ศิลปินชื่อดังของโลก เช่น Pablo picasso ก็เคยใช้เซรามิกเป็นสื่อในการแสดงออกทางศิลปะในรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ เช่นเดียวกับงาน จิตรกรรม และประติมากรรม

รูปทรงเรขาคณิต (Geometric Forms)

มีลักษณะที่เป็นสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม นิยมใช้แทนความเรียบง่าย สื่อความหมายถึงงานศิลปะสมัยใหม่ เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ขึ้นรูปผลงานเครื่องปั้นดินเผาที่ต้องการเน้นการตกแต่ง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นรูปทรงที่ขึ้นรูปได้ยากแม้ว่าจะมองดูเรียบง่าย เนื่องจากต้องรักษาดินไม่ให้รูปทรงบิดเบี้ยวรูปร่างในการประกอบชิ้นงาน และต้องระวังให้มีรอยร้าวหรือคองน้อยที่สุดเพราะความบกพร่องต่าง ๆ เหล่านี้ดูเหมือนจะแสดงให้เห็นชัดเจนมากบนรูปทรงเรขาคณิต

รูปทรงเปิด (Open Forms)

รูปทรงเปิดเป็นรูปทรงที่ง่าย ๆ รูปทรงหนึ่ง สามารถตกแต่งได้ง่ายหลายกรรมวิธี เช่น รูปทรงของจาน ชาม ซึ่งอำนวยความสะดวกให้สอยได้หลายอย่าง ปกติแล้วกรรมวิธีการขึ้นรูปทั้งหลายมักมีธรรมชาติที่บังคับให้รูปทรงของภาชนะเปิดออก เช่น การขด (Coiling) การหีบกด (Pinching) ซึ่งเป็นการบีบผนังดินขึ้นไปทำให้ทรงภาชนะผายออกรวมทั้งการขึ้นเป็นหมุนด้วย ศิลปินช่างปั้นบางคนนิยมใช้รูปทรงเปิดเป็นสื่อในการทดลองเทคนิคตกแต่งซึ่งทำได้อย่างหลากหลาย เทคนิคหนึ่งที่นิยมใช้กับรูปทรงเปิดคือ การซ้อนดินสี (Lamination หรือ Agateware) เพราะทำให้เห็นลวดลายภายในได้ชัดเจนและสะดวกเวลาขึ้นรูป

รูปทรงปิดและทรงแคบ (Enclosed and Narrowed Forms)

การปั้นภาชนะทรงปิดและทรงแคบนั้นค่อนข้างยากตรงที่รูปทรงของภาชนะถูกจำกัด การใช้กรรมวิธีขึ้นรูปที่แตกต่างกันก็มักมีปัญหาอยู่บ้างไม่ว่าจะขึ้นรูป โดยการขดบนแป้นหมุนหรือการทำพิมพ์แต่ปกติแล้วมักนิยมใช้เทคนิคการขดในการขึ้นรูปภาชนะทรงนี้ ขวดเป็นภาชนะทรงปิดที่นิยมปั้นมานานตั้งแต่สมัยโบราณและในทุกวัฒนธรรมปัจจุบันมีช่างปั้นที่นิยมออกแบบภาชนะทรงปิดแบบแปลก ๆ เพื่อการตกแต่งและมีคุณค่าทางศิลปะมากกว่าจะเน้นด้านประโยชน์ใช้สอยเพราะบางรูปแบบก็เป็นทรงอ้วนกลมเจาะช่องระบายอากาศเล็กน้อย แต่เน้นด้านความงามของพื้นผิวมากกว่า

2.2.1.3 พื้นผิว (Texture)

การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผานั้น ผู้ออกแบบมักให้ความสำคัญกับพื้นที่ผิวมากเนื่องจากพื้นผิวเป็นส่วนสำคัญที่สามารถทำให้เกิดความรู้สึกหลากหลายได้ พื้นผิวบนภาชนะนั้นสามารถทำให้เรียบ ขรุขระ หยาบ หรือเป็นร่องรอยได้ขึ้นอยู่กับเทคนิคการตกแต่งของช่างงาน เช่น ชุบ ทา พ่น ชูบ การใช้ดินสีการระบายสีหรือการเผาที่มีเทคนิคเฉพาะตัว จนกระทั่งการชุบทองแดง (Copper-Plating) เพื่อให้พื้นผิวที่แตกต่างกันระหว่างเครื่องปั้นดินเผากับโลหะ

ภาชนะสำหรับใส่อาหารมักเน้นที่การตกแต่งด้วยการใช้สีส้นและ ลวดลาย ส่วนภาชนะชนิดอื่น เช่น แจกัน โถ กล้อง นั้นมักใช้เทคนิคหลากหลาย เช่น การชุบขีด ปั้นแต่งให้นูนขึ้น การเคลือบที่ให้พื้นผิวที่แปลกตา เป็นต้น บางเทคนิคต้องเริ่มต้นตั้งแต่การเตรียมดิน ส่วนมากจะอยู่ที่การเลือกชนิดของดินและการผสมดิน เช่น การผสมอิฐมอญที่มีอุณหภูมิในการหลอมตัว ต่ำลงในดินเผาไฟสูงหรือการผสม Stain สีลงในดินหรือการใช้ดินที่มีความพรุนตัวสูงเพื่อเผาแบบ เทคนิค Raku เป็นต้น

พื้นผิวมีผลต่อลักษณะของภาชนะและขนาด การใช้ดินผิวหยาบป็น ภาชนะขนาดใหญ่มีผลในการมองเห็นสร้างความน่าสนใจได้ดีกว่าการปั้นภาชนะขนาดเล็กเนื่องจาก การมีพื้นที่มากกว่า สามารถแสดงความงามของผิวดินได้อย่างเต็มที่ อาจใช้ Engobe หรือ Slip สี ช่วยตกแต่งเพียงเล็กน้อยงานก็จะออกมามีค่าขึ้น การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของภาชนะนั้นสามารถทำได้ หลายวิธีในหลายสภาวะทั้งก่อนเผาและหลังการเผา การชุบขีดพื้นผิวด้วยเส้นเพียงเส้นเดียวสามารถ เพิ่มความงามให้แก่ภาชนะได้ทำให้ภาชนะไม่ดูเรียบจนเกินไป การใช้เคลือบราน (Crackled Glaze) บนภาชนะผิวเรียบก็อาจทำให้ภาชนะดูดีกว่าการใช้เคลือบธรรมดา แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปทรงและ ประโยชน์ใช้สอยด้วย บางคนนิยมใช้เคลือบมุก (Luster) ตกแต่งเพิ่มเติมหลังเผาเคลือบแล้ว บางคน ใช้วิธีพ่นทราย (Sandblasting) บนเคลือบมัน ทำให้พื้นผิวเกิดความขัดแย้งในตัวเองระหว่างความด้าน กับความมันทำให้งานดูน่าสนใจยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการตกแต่งพื้นผิวให้ประสบผลสำเร็จ ก็ขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบหลายอย่าง เช่น การใช้เคลือบฟลัก การใช้เคลือบเกลือซึ่งต้องให้ความสำคัญกับ กรรมวิธีการเผาและการใช้อุณหภูมิในช่วงที่เหมาะสม

2.2.1.4 สี (Color)

สีเป็นเสน่ห์อย่างหนึ่งของงานเครื่องปั้นดินเผา สร้างความสนใจ สะดุดสายตาควบคู่กับรูปทรง โดยทั่วไปแล้วการให้สีเครื่องปั้นดินเผามักนิยมการเคลือบสีต่างๆ ซึ่งเป็นเทคนิคพื้นฐานในการตกแต่ง หรือใช้เทคนิค Engobe ด้วย Slip สี สีได้เคลือบ สีบนเคลือบ เป็นต้น สีที่เกิดจากการเคลือบมีความคงทนถาวรมากเมื่อเทียบกับสีชนิด อื่นมีความสวยงามและ เกล็ดลักษณะเฉพาะตัวเมื่ออยู่บนผิวภาชนะโดยที่สีชนิดอื่น เช่น สี Paint ไม่สามารถเทียบเคียงได้ เนื่องจากมีความลึกของเนื้อสีและเม็ดสีต่างๆ กันที่ประกอบกันเป็นเคลือบ นอกจากนั้นการเคลือบ บางวิธีทำให้เกิดสีที่ผิวดินใกล้เคียงเคลือบ เช่น การหยดเคลือบ Barium Matt บนผิวดิน ที่มี ส่วนผสมของ Iron Oxide เพียงเล็กน้อยจะทำให้เกิดขอบสีส้มรอบๆ หยด เคลือบสีฟ้าสวยงามมาก

ที่มาของสีบนภาชนะเครื่องปั้นดินเผานั้นมักได้รับแรงบันดาลใจจาก ธรรมชาติหรือเป็นการเลียนแบบสีจากธรรมชาติ เช่น ดินไม้ ใบไม้ หรือฤดูกาลต่าง ๆ เป็นต้น การใช้สีนั้นไม่สามารถกำหนดตายตัวลงไปได้ว่าสีใดเหมาะสมกับภาชนะ เพราะต้องใช้ร่วมกับ

องค์ประกอบอื่น ๆ เช่น รูปทรง พื้นผิว รวมทั้งความคิดรอบขอบ (Concept) ของงานชิ้นนั้นด้วย อย่างไรก็ตามอาจกล่าวได้ว่าสีที่สดใซึ่งได้จากการเผาแบบ Oxidation นั้น มักทำให้ภาชนะดูน่าตื่นเต้น มีชีวิตชีวาและเร้าใจ แต่สำหรับการใช้งานทุกวันเป็นเวลานาน การใช้สีแนว Earth Tone สีที่ดูนุ่มนวลจากการเผาแบบ Reduction ก็มักได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

2.2.2 ปัจจัยในการออกแบบเพื่อเลือกเทคนิคตกแต่ง

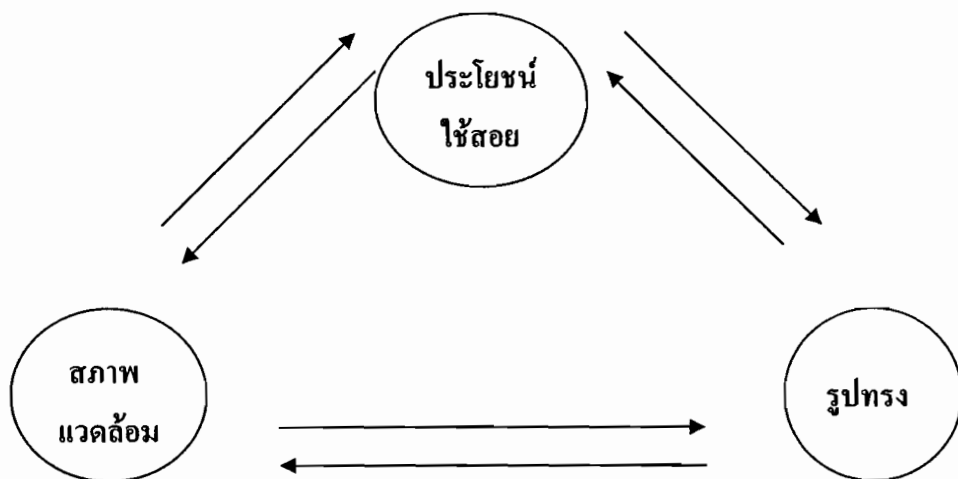
เมื่อจะออกแบบภาชนะสักใบหนึ่ง ผู้ออกแบบมักมีข้อกำหนดในใจอยู่แล้วว่าจะออกแบบอะไร เพื่อใช้ทำอะไร ควรเลือกวิธีปั้นแบบไหนและตกแต่งแบบใดเป็นต้น ในการสร้างสรรค์งานเครื่องปั้นดินเผาที่มีคุณค่าความงามนั้น บางครั้งอาจได้ผลงานที่งดงามเยี่ยมยอดจากความบังเอิญ หรือจากอุบัติเหตุไม่ว่าจะจากการผสมเคลือบผิววัสดุ หรือเทคนิคการเผาแต่การวางแผนออกแบบและตกแต่งล่วงหน้าจะทำให้ได้ผลงานที่ดีกว่า หากว่าผลงานออกมาสวยงามโดยไม่สามารถให้ความหมายได้ก็จะทราบว่าเกิดจากสาเหตุอะไร เทคนิคในการตกแต่งเครื่องปั้นดินเผานั้นมีมากมายแต่บางครั้งผู้ออกแบบได้เลือกเทคนิคที่ไม่ส่งเสริมความงามของผลงานและทำลายจุดประสงค์ในการผลิตงานนั้นๆ ทำให้ผลงานด้อยคุณค่าไปอย่างน่าเสียดายและบางครั้งยังเป็นอุปสรรคต่อการใช้งานอีกด้วย ดังนั้นก่อนที่จะออกแบบภาชนะก็ควรทราบถึงปัจจัยในการออกแบบ เพื่อจะได้เลือกเทคนิคตกแต่งให้ภาชนะมีความสวยงามสมบูรณ์ที่สุด

2.2.3 ประโยชน์ใช้สอย

การที่จะออกแบบและตกแต่งภาชนะเครื่องปั้นดินเผานั้น ควรคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของภาชนะนั้น ๆ เป็นหลักใหญ่ บางครั้งการตกแต่งภาชนะที่ไม่ถูกต้องตามกรรมวิธีอาจทำให้ภาชนะนั้นไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ และทำลายคุณค่าของภาชนะลงไปได้ การตกแต่งบางเทคนิคเหมาะกับลักษณะการใช้งาน หรือประโยชน์ใช้สอยของภาชนะบางประเภทเท่านั้น เช่น การเจาะลวดลายบนภาชนะก็เหมาะสมกับการตกแต่งโคมไฟเพื่อให้แสงลอดได้หรือขามผลไม้เพื่อความโปร่งตาและดูสวยงาม การเคลือบหรือการตกแต่งให้พื้นผิวขรุขระก็เหมาะกับแจกันหรือภาชนะที่ไม่ต้องการผิวสัมผัสในการใส่อาหาร L.H. Sullivan ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์ใช้สอยกำหนดรูปทรงและรูปทรงกำหนดประโยชน์ใช้สอย (Function determines form, and form determines function) จากประโยคดังกล่าวเห็นได้ว่าประโยชน์ใช้สอยมีความสำคัญยิ่งต่อการออกแบบเป็นการบังคับให้เกิดรูปทรงตามที่ต้องการ

การออกแบบเพื่อให้บรรลุประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุดย่อมมีความงามในตัวของมันเอง ดังตัวอย่างกาน้ำชาของ F.H. Norton มีรูปทรงที่สามารถตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอย ได้ทุกสัดส่วนตั้งแต่รูปทรงกลมซึ่งสามารถเก็บความร้อนของกาน้ำชาได้ดีพวยกา

ที่สามารถรินน้ำได้โดยสะดวกและสวยงาม หูจับที่เหมาะสมทำให้เกิดความสมดุลเมื่อยกกา ถึงแม้ว่าจะเป็นรูปทรงที่ไม่มีความประหลาดพิสดาร แต่ก็นับได้ว่ามีความงามในระดับหนึ่ง



ภาพที่ 20 ภาพแสดงปัจจัยในการออกแบบ

2.2.4 หลักการออกแบบ (Principle of Design)

ในการออกแบบผู้ผลิตจะต้องคำนึงความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลักและสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการ รูปแบบการออกแบบซึ่งได้มีหลักการดังนี้

ความเป็นหน่วย (Unity) คือความเป็นกลุ่มก้อน ความเป็นหน่วยเดียวกันเมื่อดูโดยรวมแล้วเป็นเรื่อง ๆ เดียวกัน

ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของการคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหลักสมดุลได้ 3 ประการคือ

1. ความสมดุลในลักษณะที่เท่ากัน (Symmetry Balancing) คือสมดุล 2 ข้างนั้นเท่ากัน ซ้าย – ขวา หรือ บน – ล่าง

2. ความสมดุลในลักษณะที่ไม่เท่า (Non- Symmetry Balancing) คือการสมดุลแบบ 2 ข้าง ไม่เท่ากันด้วยขนาด และรูปร่าง แต่เกิดความสมดุลกันในตัวในด้านความรู้สึก

3. จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดที่เป็นวัตถุสิ่งของ และต้องการใช้งานในด้านการทรงตัวจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง ให้เกิดการไม่โยกเยียง รู้สึกมั่นคงไม่แข็งแรง

การเน้นหรือการสร้างจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) คือ การดึงดูดความสนใจโดยการใช้จุดเน้นให้เกิดการประทับใจต่อผู้พบเห็น

จังหวะ (Rhythms) คือ ระเบียบ จังหวะ ความถี่ห่างในตัวของมันเอง หรือ อาจจะเป็นเส้น แสงเงา ลวดลายต่างๆ ให้เกิดความรู้สึกในด้านความงามนั่นเอง

ความแตกต่าง (Contrast) คือการช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหว ไม่ซ้ำซากจำเจ หรือเบื่อหน่าย เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป

ความกลมกลืน (Harmonies) คือ ความรู้สึกที่แสดงถึงความกลมกลืน ความเป็นไปในทางเดียวกันของงาน โดยมีความกลมกลืนกันในด้าน แสง-เงา เส้น รูปทรง ฯลฯ เป็นต้น

2.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาของสีที่นำมาใช้ในการออกแบบ

สีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbolic Colors)

สีต่าง ๆ นั้นมีความหมายพิเศษของตัวมันเอง และความหมายต่าง ๆ ของมันนั้น เป็นที่กระจ่างชัดโดยทั่วไปในหมู่ผู้คน หนึ่งในสิ่งปลูกสร้างที่มีชื่อเสียงมากในสมัยโบราณ ได้แก่ Ziggurat แห่ง Ur (ชื่อเมืองโบราณทางตอนใต้ของประเทศอิรัก) ก่อสร้างในระหว่าง 2300 และ 2180 ก่อนคริสต์ศักราชในหุบเขา Tigris-Euphrates สิ่งก่อสร้างนี้มีเรื่องราวหลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่ด้วยกัน 4 เรื่อง เรื่องแรกก็คือ สถาปัตยกรรมดังกล่าวจะห่มขึ้นท่ามกลางลานโล่งสีขาว, ดำ เป็นสัญลักษณ์ที่อยู่ใต้พื้นพิภพ อันดับที่สอง เป็นตัวแทนเกี่ยวกับโลก อันดับต่อมา แทนบูชาสีน้ำเงิน และ อันดับสุดท้ายคือ ยอดสุดฉาบทาด้วยสีทอง ซึ่งมีความหมายเป็นสัญลักษณ์ของสวรรค์และดวงสุริยัน เราไม่มั่นใจว่าสีต่าง ๆ เหล่านี้ในช่วงเวลาแห่งการสร้างสรรค์ Ziggurat นั้น ได้ถูกใช้ในความหมาย เช่นว่านี้หรือไม่ มันอาจจะมีการเพิ่มเติมเสริมแต่งกันขึ้น ต่อมาภายหลังในช่วงระหว่างที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมสถาปัตยกรรมดังกล่าวก็ได้ หรือไม่ก็มีการพิสูจน์ของเราที่ถูกต้องอย่างสมบูรณ์แล้ว เกี่ยวกับความหมายของสีที่กล่าวมาข้างต้น แม้ว่าจะไม่มีคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับความบังเอิญ หรือเป็นเพียงความคิดแปลก ๆ เกี่ยวกับการนำสีต่าง ๆ มาวางเคียงกัน แต่ข้อสรุปข้างต้นนั้น เกิดจากการตัดสินใจ โดยลักษณะของการใช้สีอย่างเดียวกันนี้ในที่อื่น ๆ มาเป็นเกณฑ์ของการให้ความหมายสีต่าง ๆ เหล่านี้ถูกเลือกนำมาใช้เพื่อเป็นเหตุผลเกี่ยวกับสัญลักษณ์

สีขาว หมายถึง ความบริสุทธิ์ผุดผ่อง ความดีงาม พรหมจรรย์ แต่ในซีกโลก ตะวันออกสีขาวยังหมายถึงความโศกเศร้าด้วย สีขาวหมายถึงความบริสุทธิ์หรือความว่างเปล่า เช่นเดียวกับสีดำ สีขาวยังหมายถึงการยอมแพ้หรือการยอมจำนน เพราะว่าสีขาวที่อยู่บนยอดเสา เราสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ๆ และเป็นสีที่มีอาจมองเห็นเป็นสีอื่นไปได้หรือทำให้เกิด

การเข้าใจผิดว่าเป็นชนิดอื่น สีเขียวยังมีความหมายไปถึงความขี้ลาดด้วย เนื่องจากว่า การที่บุคคลยอมแพ้ผู้อื่นนั้น ไม่ได้มีเหตุผลอะไรยิ่งไปกว่าการที่จะพยายามรักษาเอาตัวของพวกเขาให้รอดเท่านั้น

สีทองหรือสีเหลือง หมายถึง ดวงอาทิตย์ พระอาทิตย์ (Sungod) ความมั่นคง ความอุดมสมบูรณ์แต่อย่างไรก็ตาม สีเหลืองยังเป็นตัวแทนแห่งความอิจฉาริษยา การทรยศหักหลัง การไร้สติและความขี้ลาดได้ด้วย นอกจากนี้ ธงสีเหลืองที่ติดบนเสากระโดงเรือยังเป็นเครื่องหมายที่แสดงถึงโรคติดต่อที่มีอยู่บนเรือลำนั้น ในซีกโลกตะวันตกสีเหลืองยังเป็นสัญลักษณ์บางประการเกี่ยวกับข่าวคราวที่เกี่ยวกับเรื่องราวในหน้าหนังสือพิมพ์หรือนิตยสารด้วย ทั้งนี้เนื่องจากข่าวที่เกี่ยวกับความเสื่อมเสียหรือเลวร้ายมาก ๆ มักจะถูกพิมพ์บนหน้ากระดาษสี (เหลือง) เพื่อเป็นการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของสาธารณชนนั่นเอง

ทั้งหมดที่กล่าวมานี้เราจะเห็นว่า สีสีหนึ่งมิได้มีความหมายในความหมายหนึ่งอย่างตายตัวเป็นที่ปรากฏชัดเจนว่า สีแต่ละสีนั้นแฝงความหมายไว้อย่างกว้างขวางและหลากหลาย หรือ มีนัยแห่งความหมาย ซึ่งผู้ผู้อาจคิดไปเองทั้งโดยจิตสำนึกและไร้สำนึกได้

วงจรสีจะแบ่งสีออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มแม่สี (Primary Colours) ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน

กลุ่มสีขั้นที่สอง (Secondary Colours) ได้แก่ สีส้ม สีเขียว สีม่วง

กลุ่มสีขั้นที่สาม (Tertiary Colours) ได้แก่ สีเขียวเหลือง เขียวน้ำเงิน ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง ส้มแดง ส้มเหลือง

3. ข้อมูลเกี่ยวข้องกับการผลิต

3.1 วัตถุดิบ (Raw material)

วัตถุดิบที่ใช้ในการออกแบบชุดเครื่องเคลือบดินเผา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ เนื้อดิน เคลือบ และสีเคลือบ

3.1.1 เนื้อดินสโตนแวร์

เนื้อดินที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาในครั้งนี้ได้ใช้เนื้อดินสโตนแวร์ซึ่งเป็นดินที่มีความแข็งแกร่งทนทาน ดูดซึมน้ำได้น้อย มีขั้นตอนการเตรียมที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และหาได้ง่ายโดยทั่วไปนิยมขึ้นรูปงานหรือปั้นก่อนข้างหนา สามารถใช้กับเคลือบที่เผาอุณหภูมิสูงได้ทุกชนิดเพราะมีช่วงการเผายาว นอกจากนั้นเนื้อดินประเภทนี้ยังสามารถใช้กับเคลือบที่ให้ความมันวาวผิวลื่นและเป็นเคลือบสีโทนครรมาชาติได้ตามต้องการ ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ทนความร้อนและความเย็นอย่างเฉียบพลันได้ดี นิยมใช้ทำภาชนะในเตาอบ ด้วยขามและ

หูดกาเฟ เนื้อดินสโตรแวร์สามารถเตรียมขึ้นได้เองประกอบด้วยดินขาวระนอง ดินเหนียวแม่ตาน ควอตซ์ และเฟลด์สปาร์

ดินขาวระนอง (Ranong Kaolin)

เป็นดินขาวที่เกิดจากการแปรสภาพของหินแกรนิตที่เกิดปะปนอยู่กับหินควอตซ์ และแร่ดีบุก มีสูตรทางเคมีคือ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ดินขาวระนองพบในบริเวณเหมืองแร่ดีบุก ตำบลหาดส้มแป้น และตำบลบางวัน อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ดินขาวระนองเป็นดินขาวชนิดคัลลิก มีปริมาณของอลูมินาสูง และปริมาณของเหล็กน้อย (อายุวัฒน์ สว่างผล 2543 : 48-50)

ดินขาวระนองเป็นดินขาวคุณภาพดี และมีจำหน่ายทั่วไป เป็นตัวช่วยลดความเหนียวในเนื้อดิน ทำให้หัตถ์น้อยลง ช่วยให้น้ำดินหล่อแบบแห้งเร็ว มีความแข็งแรงเมื่อแห้งดี และทนไฟในการเผาได้มากขึ้น

ดินเหนียว แม่ตาน (Mae Tan Clay)

ดินเหนียวแม่ตานเป็นดินที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของดินขาวสู่ที่ราบลุ่ม สูตรทางเคมีคือ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ มีอินทรีย์สารปนอยู่เป็นจำนวนมาก พบที่ตำบลแม่ตาน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง เป็นดินเหนียวขาวจากภาคเหนือที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ดินจากแหล่งนี้มีสีแตกต่างกัน เช่น สีขาว สีเหลือง จะมีทรายเจือปนอยู่เล็กน้อย และมีความเหนียวดี (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์ 2541 : 228)

ดินเหนียวแม่ตานช่วยเพิ่มความเหนียวให้กับเนื้อดิน ทำให้ส่วนผสมต่างๆ เกาะกันได้ดี ช่วยในการไหลตัวของเนื้อดินหล่อแบบ เมื่อเผาแล้วจะได้สีของผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างขาว

เฟลด์สปาร์ (Feldspar)

เป็นวัตถุดิบที่ช่วยลดอุณหภูมิ (Flux) ในอุณหภูมิสูง นิยมใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นและเคลือบ มีจุดหลอมละลายที่อุณหภูมิ 1,200-1,250 องศาเซลเซียส ช่วยหลอมละลายวัตถุดิบอื่นๆ ให้อุณหภูมิในการเผาลดลงตามต้องการ (โกลด์ รักษ์วงศ์ 2538 : 33)

เฟลด์สปาร์ช่วยลดความเหนียวของเนื้อดินก่อนเผา เป็นตัวประสานให้ผลึกของดินหลอมตัวกันแน่น เนื้อดินหลอมเป็นแก้ว ลดการดูดซึมน้ำ นอกจากนี้ยังช่วยลดอุณหภูมิในการเผาและเพิ่มความโปร่งแสงให้ผลิตภัณฑ์ภายหลังการเผา

ควอตซ์ (Quartz)

สูตรทางเคมีคือ SiO_2 เป็นวัตถุดิบหลักที่ทำหน้าที่เสมือนโครงกระดูกของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา เนื่องจากควอตซ์ช่วยให้ผลิตภัณฑ์แข็งแรง ไม่โค้งงอ ช่วยให้การขยายตัวก่อนและหลังเผาเกิดน้อยลง

3.1.2 งานวิจัยเนื้อดินสโตนแวร์

ได้ทำการวิจัยถึงข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อดินที่มีผู้ได้เคยศึกษาไว้แล้วเพื่อเป็นประโยชน์ในการคำนวณหาช่วงอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัตถุดิบ ดังนี้

โกมล รักษ์วงศ์ ได้ทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสโตนแวร์สำหรับขึ้นรูปด้วยการหล่อ ผลการทดลองพบว่า อัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสโตนแวร์ที่ใช้ได้ผลดีเมื่อเผาที่อุณหภูมิ 1,225 องศาเซลเซียส มีอัตราส่วนผสมดังนี้

ดินขาวลำปาง	ร้อยละ 25.8
ดินขาวระนอง	ร้อยละ 19.2
ดินเหนียวแม่ทານ	ร้อยละ 14.5
ควอทซ์ จันทบุรี	ร้อยละ 30.0
เฟลด์สปาร์ราชบุรี	ร้อยละ 10.7
โซเดียมซิลิเกต	ร้อยละ 0.3

ผลการทดลองคุณสมบัติทางกายภาพหลังการเผา คือดูดซึมน้ำร้อยละ 0.1 หดตัวร้อยละ 13.8 เมื่อเผาในบรรยากาศออกซิเดชั่นจะมีสีขาวเหลืองเผาในบรรยากาศรีดักชั่นจะมีสีขาว

สมชาย เจริญ ได้ทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสโตนแวร์สำหรับขึ้นรูปด้วยการหล่อ ผลการทดลองพบว่า อัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสโตนแวร์ที่ใช้ได้ผลดีเมื่อเผาที่อุณหภูมิ 1,222 องศาเซลเซียส มีอัตราส่วนผสมดังนี้

ดินขาวลำปาง	ร้อยละ 37.8
ดินเหนียวแม่ทານ	ร้อยละ 16.2
ควอทซ์	ร้อยละ 15.0
เฟลด์สปาร์	ร้อยละ 31.0
หินปูน	ร้อยละ 1.0
โซเดียมซิลิเกต	ร้อยละ 0.2
โซเดียมคาร์บอเนต	ร้อยละ 0.1

ผลการทดลองคุณสมบัติทางกายภาพหลังการเผา คือดูดซึมน้ำร้อยละ 0.35 หดตัวร้อยละ 12 เมื่อเผาในบรรยากาศออกซิเดชั่นจะมีสีขาวเหลืองเผาในบรรยากาศรีดักชั่นจะมีสีขาว

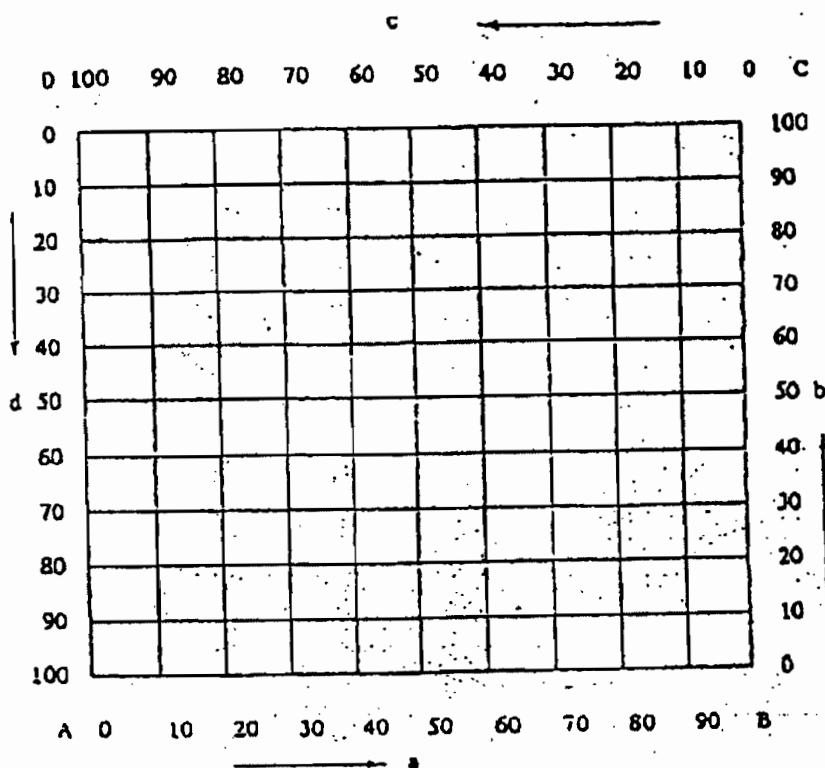
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทดลองใช้อัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสโตนแวร์ที่อุณหภูมิ 1,222 องศาเซลเซียส ดังนี้

ดินขาวระนอง	ร้อยละ 35
ดินเหนียวแม่ทาน	ร้อยละ 25

เฟลด์สปาร์	ร้อยละ 25
ควอตซ์	ร้อยละ 15
การดูดซึมน้ำ	ร้อยละ 0.1
การหดตัว	ร้อยละ 11

3.1.3 การคำนวณหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินด้วยแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส

การนำแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสมาใช้ในการคำนวณหาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบในครั้งนี้เพื่อความเหมาะสมกับจำนวนของวัตถุดิบที่นำมาใช้คือดินขาวระนอง ดินเหนียวแม่ทาน เฟลด์สปาร์ และควอตซ์ โดยกำหนดวัตถุดิบไว้ที่มุมทั้งสี่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส แล้วอ่านค่าเป็นอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบแต่ละจุด วิธีอ่านค่าอัตราส่วนผสมตามแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส อ่านได้ดังนี้



ภาพที่ 21 แสดงแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสและวิธีอ่านค่าอัตราส่วนผสม

ที่มา : Robin Hopper, The ceramic Structure (Pennsylvania : Chilton Book Company, 1984), 74.

กำหนดให้ A, B, C และ D เป็นวัตถุคืบ 4 ชนิด การอ่านค่าของวัตถุคืบให้อ่านตามทิศทางของหัวลูกศร

การอ่านค่าของวัตถุคืบ A ให้อ่านค่าที่ด้าน a

การอ่านค่าของวัตถุคืบ B ให้อ่านค่าที่ด้าน b

การอ่านค่าของวัตถุคืบ C ให้อ่านค่าที่ด้าน c

การอ่านค่าของวัตถุคืบ D ให้อ่านค่าที่ด้าน d

จากภาพประกอบที่ 21 แสดงให้เห็นว่า จุดที่ 1, 2, 3 และ 4 มีอัตราส่วนผสมของวัตถุคืบ A, B, C และ D ในแต่ละจุด ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการอ่านค่าอัตราส่วนผสมจากแผนภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส

จุดที่	วัตถุคืบ A	วัตถุคืบ B	วัตถุคืบ C	วัตถุคืบ D
1	10	10	90	90
2	20	10	80	90
3	30	10	70	90
4	40	10	60	90

3.1.4 วัตถุคืบที่เป็นตัวหล่อลื่นในเนื้อดิน และแบบพิมพ์

เนื้อดินเป็นวัตถุคืบที่มีความเหนียว เมื่อนำมาขึ้นรูปด้วยวิธีต่าง ๆ มักเกิดปัญหาดินแบบพิมพ์ ดังนั้นจึงต้องใช้สารหล่อลื่นบางชนิดเติมเข้าไปในเนื้อดิน หรือใช้ทาที่แบบพิมพ์โลหะเมื่อขึ้นรูปด้วยแรงดันสูง เพื่อป้องกันการติดแบบพิมพ์ สารประเภทนี้ต้องไม่ทำลายคุณภาพของเนื้อดิน ต้องไม่มีปฏิกิริยาเป็นตัวหลอมละลาย ภายหลังจากเผาไม่ทำให้เกิดก๊าซมีรอยดำงาหรือเป็นรูอากาศในสมัยก่อนนิยมใช้ไขสัตว์ และน้ำมันก๊าดผสมเข้าด้วยกันสำหรับทาพิมพ์ (ไพจิตร อังศิริวัฒน์ 2541 : 23)

3.1.5 หลักสำคัญที่ควรทดสอบเกี่ยวกับเนื้อดินปั้น

ความเหนียวของดิน (Plasticity) ดินที่ใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ทรงต่าง ๆ จะเป็นด้วยวิธีขึ้นรูปแบบอิสระ แบบกด หรือเฉพาะการขึ้นรูปแบบแป้นหมุน สามารถทดสอบความเหนียวโดยนำเนื้อดินปั้นคลึงเป็นเส้นกลมขนาดเท่ากับแท่งดินสอ แล้วอดูเหมือนรูปวงแหวน สังเกตดูว่าดินทิ้งจะแตกร้าวหรือไม่ ถ้ามีรอยแตกเป็นการแสดงว่าความเหนียวของเนื้อดินยังไม่เพียงพอ

อาจจะแก้ไขได้โดยวิธีเพิ่มอินทรีย์สารลงไปหรือเติมน้ำส้มลงไป หรือจะใช้วิธีหมักดิน ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเหนียวขึ้นได้ วิธีการทดสอบความเหนียวของดินหลังจากการนวดแล้วให้นำดินไปคลึงให้เป็นเส้น ถ้ายาวมากแสดงว่ามีความเหนียวมาก

ความพรุนตัว (Porous) ความพรุนตัวของดินเป็นคุณสมบัติที่ทำให้ทราบถึงการเผด็จจุดสุกตัวหรือไม่ซึ่งหมายถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วิธีการทดสอบทำได้ด้วยวิธีนำดินที่เผาไฟแล้วยังไม่เคลือบ ชั่งน้ำหนักดูแล้วแช่ทิ้งไว้ประมาณหนึ่งคืน แล้วนำขึ้นมาชั่งใหม่ ถ้าดินมีความพรุนตัวมากน้ำหนักก็จะเพิ่มขึ้น เมื่อดินปั้นที่ถือมาตรฐานชนิดสโตนแวร์ ให้มีความพรุนตัวได้ 1 – 6 เปอร์เซ็นต์ ชนิดปอร์สเลน ให้มีความพรุนตัวได้ 0 – 3 เปอร์เซ็นต์

การหดตัวของดิน (Shrinkage) เมื่อดินปั้นที่มีการหดตัวมาก ย่อมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการแตกงอ (War Page) และการบิดเบี้ยว (Distortion) ได้มาก การหดตัวจะเกิดขึ้นได้จากผลิตภัณฑ์ที่แห้งจากการเผาไหม้และการเผาเคลือบ โดยเฉพาะดินที่มีความเหนียวมาก มีการหดตัวมากที่สุด การหดตัวของดินที่จัดว่าเป็นมาตรฐาน คือ ดินที่ตากแห้งจะหดตัวระหว่าง 8 – 12 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจถึง 13 – 14 เปอร์เซ็นต์ ถ้านำไปเผาจะหดตัวประมาณ 15 – 20 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ ย่อมมีการหดตัวมาก วิธีการทดสอบการหดตัวทำได้โดยวัดความยาวแท่งดิน ทดลองก่อนเผา แล้วนำแท่งดินทดลองไปเผาในอุณหภูมิที่กำหนด จากนั้นวัด ความยาวหลังจากเผานำค่าที่วัดไว้มาคำนวณการหดตัวด้วยสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การหดตัวหลังเผา} = \frac{\text{ความยาวก่อนเผา} - \text{ความยาวหลังเผา}}{\text{ความยาวก่อนเผา}} \times 100$$

3.1.6 น้ำเคลือบ และวัตถุดิบที่ใช้ในการทำน้ำเคลือบ

น้ำเคลือบ คือ ชั้นแก้วบางๆที่หลอมละลายติดอยู่กับผิวดิน ซึ่งขึ้นรูปเป็นภาชนะทรงต่างๆ วัตถุดิบที่เป็นน้ำเคลือบถูกละเอียดละเอียดมากกว่าดินหลายเท่า ก่อนนำมาเคลือบบนผิวดินเผาเป็นชั้นหนา 1-1.5 มิลลิเมตร ซึ่งแก้วชนิดนี้ มีส่วนผสมที่เป็นสารประกอบที่ได้จากวัตถุดิบธรรมชาติ และออกไซด์ของสารต่างๆ มาผสมให้เข้ากันในส่วนที่เหมาะสม ต่อจากนั้นนำมาเคลือบผิวผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ แล้วนำมาเผาให้เคลือบหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน (โกลด์ รักยวงศ์ 2531: 62) ในการออกแบบครั้งนี้ได้เลือกใช้เคลือบชนิดสโตนแวร์ เนื่องจากใช้เคลือบผิวผลิตภัณฑ์ประเภทเนื้อดินสโตนแวร์ที่เผาจนแกร่ง สามารถเข้ากันได้ดีกับเนื้อดินหล่อแบบชนิดสโตนแวร์ โดยส่วนใหญ่เคลือบจะเป็นเคลือบไฟกลางจนถึงสูงที่ประกอบด้วยเคลือบประเภทอัลคาไลน์ ผิวเคลือบมีความทนต่อการกัดกร่อน และการขีดข่วนได้ดีและมีคุณสมบัติที่ดีต่อการทำภาชนะและผลิตภัณฑ์บนโต๊ะอาหาร ซึ่งต้องการความแข็งแรง ไม่ดูดซึมน้ำหรือเกิดรอยร้าวของเคลือบ

วิธีการหาอัตราส่วนผสมของน้ำเคลือบ

การจัดหาสูตรเคลือบเพื่อการออกแบบและพัฒนาเครื่องเคลือบดินเผาสามารถจัดหาและทำการทดลองได้หลายวิธี ซึ่งอาจใช้วิธีการพัฒนาเคลือบขึ้นเองจากสูตรหลักเพียงสูตรเดียว และใช้วิธีการแจกแจงกระจายค่าอัตราส่วนระหว่างอลูมินาและซิลิกา เพื่อค้นหาความใส ด้าน และ คุณสมบัติของเคลือบ โดยวิธีนี้จะได้เคลือบที่มีระดับอุณหภูมิแตกต่างกันตามปริมาณและอัตราส่วนของอลูมินาและซิลิกา อีกวิธีการหนึ่งคือการปรับปรุงและพัฒนาเคลือบจากสูตรหลัก ซึ่งได้จากสูตรที่นักวิจัยหรือผู้มีความรู้ทางเครื่องเคลือบได้พัฒนาและลำดับสูตรไว้ตามอุณหภูมิ ลักษณะเคลือบ และสีที่กำหนดตามผลการทดลองและสรุปผลการศึกษาไว้แล้วว่าสามารถเป็นเคลือบได้ในระดับอุณหภูมิ บรรยากาศและการเผาตามที่กำหนด โดยวิธีนี้จะสามารถปรับปรุงและพัฒนาเคลือบได้อีก ระดับหนึ่งภายหลังการทดลองและวิเคราะห์ลักษณะเคลือบดังกล่าว ในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ได้นำเอาสูตรเคลือบที่ผ่านการทดลองและศึกษามาแล้วมาวิเคราะห์และกำหนดลักษณะที่ต้องการดังนี้

1. เคลือบสามารถสุกตัวได้ที่ระดับอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส
2. ลักษณะผิวเคลือบเป็นเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน หรือเคลือบใส
3. สามารถเผาได้ดีในบรรยากาศแบบออกซิเดชั่น
4. ผิวเคลือบไม่มีการร้าวและเรียบ

วิธีหาอัตราส่วนผสมของออกไซด์ให้สีในน้ำเคลือบ

การหาอัตราส่วนผสมของออกไซด์ให้สีในน้ำเคลือบเป็นการนำเอาวัตถุดิบให้สีประเภทออกไซด์ ที่สามารถทำให้เกิดสีขึ้นได้ในเครื่องเคลือบดินเผาภายหลังการเผารั้งระดับอุณหภูมิที่ต้องการมาเติมลงในน้ำเคลือบ ที่ผ่านการวิเคราะห์ลักษณะสี ผิวเคลือบ คุณภาพเคลือบ หรือ คุณสมบัติที่ต้องการตามความเหมาะสมแล้ว โดยสารให้สีดังกล่าวจะถูกนำมาชั่งตวงตามปริมาณและความสามารถในการให้สีตามการพิจารณาดังนี้

1. สีที่ได้ภายหลังการเผาเป็นอย่างไร ตรงตามความต้องการหรือไม่
2. วัตถุดิบที่ใช้เป็นไปตามคุณภาพ ราคา และการมีพิษหรือมีผลกระทบต่อ

การใช้งานหรือไม่

3. ปริมาณที่ใช้ในการเติมลงในเคลือบมากน้อยเพียงใด
4. มีผลกระทบต่อสภาพเคลือบหรือไม่ เช่น เกิดการร้าว เกิดผิวเคลือบ

ด้าน ผิวเคลือบขุ่น

5. ความสม่ำเสมอในการให้สี
6. เกิดผลการให้สีเป็นลักษณะพิเศษหรือแตกต่างกันอย่างไรในชิ้นงาน

สามารถแบ่งกลุ่มของวัตถุดิบออกตามคุณสมบัติทางเคมีได้ดังนี้

1. กลุ่มที่มีคุณสมบัติทางเคมีเป็นด่าง ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยหลอมละลาย
ลักษณะทั่วไปคือ R_2O และ RO วัตถุดิบที่ใช้ในการวิจัยในกลุ่มนี้มี 2 ประเภท

1.1 อะลคาลไลน์ (Alkaline) มีคุณสมบัติเป็นตัวช่วยหลอมที่ดี เพิ่มการไหลตัวของเคลือบและความมันวาว ส่วนมากจะละลายน้ำได้ ดังพวกนี้ได้แก่

1.1.1 โซเดียมออกไซด์ (Sodium oxide) สูตรทางเคมีคือ Na_2O ทำหน้าที่เป็นฟลักซ์อุณหภูมิต่ำ มีประสิทธิภาพขยายตัวสูง มีผลทำให้เคลือบไม่ทนต่อการกัดกร่อน วัตถุดิบที่ให้โซเดียมออกไซด์ครั้งนี้ได้แก่ โซดาสปาร์ (Soda spar)

1.1.2 โพแทสเซียมออกไซด์ (Potassium oxide) สูตรเคมีคือ K_2O ทำหน้าที่เป็นฟลักซ์ มีคุณสมบัติคล้ายโซเดียม แต่มีความคงทนต่อการขีดข่วนได้ดีกว่า วัตถุดิบที่ให้โพแทสเซียมออกไซด์ครั้งนี้ได้แก่ โพแทสเซเฟลสปาร์ (Potassfeldspar)

1.2 อะลคาลไลน์เอิร์ท (Alkaline earth) มีคุณสมบัติคล้ายพวกอัลคาลไลน์แต่ไม่ละลายน้ำ ดังพวกนี้ได้แก่

1.2.1 แบเรียมออกไซด์ (Barium oxide) สูตรทางเคมีคือ BaO เป็นฟลักซ์ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าแคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) ถ้าใช้ตัวเดียวใดๆ จะให้เคลือบด้าน

1.2.2 แคลเซียมออกไซด์ (Calcium oxide) สูตรเคมีคือ CaO เมื่อผสมในเคลือบจะทำให้เคลือบแข็งแรงขึ้น ทนต่อการกัดกร่อนของกรดต่างๆ และการขีดข่วน แคลเซียมออกไซด์เกิดขึ้นในธรรมชาติในหลายรูปแบบด้วยกัน ในการทดลองครั้งนี้เลือกใช้หินปูน และแคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate)

1.2.3 สังกะสีออกไซด์ (Zinc oxide) สูตรเคมีคือ ZnO เป็นตัวที่ทำให้เคลือบแวววาวได้ดี ถ้าใช้ในปริมาณน้อยเพื่อเป็นฟลักซ์ ทำให้เคลือบมีสีที่สดใสขึ้น

1.2.4 แมกนีเซียมออกไซด์ (Magnesium oxide) สูตรทางเคมีคือ $MgCO_3$ เป็นสารที่ช่วยเพิ่มการไหลตัวในเคลือบและลดสัมประสิทธิ์การขยายตัว ในเคลือบที่ทดลองครั้งนี้สารที่ให้แมกนีเซียมออกไซด์ได้แก่ ทัลก์ (talc)

2. วัตถุดิบที่มีคุณสมบัติทางเคมีเป็นกลาง สัญลักษณ์โดยทั่วไปคือ R_2O_3 วัตถุดิบในกลุ่มนี้ทำหน้าที่เป็นสารทนไฟ และเป็นสารให้สี ได้แก่

2.1 อลูมินา (Alumina) สูตรทางเคมีคือ Al_2O_3 เป็นตัวช่วยปรับการไหลตัวของน้ำเคลือบ ปริมาณของอลูมินาในน้ำเคลือบมีผลต่อการทนไฟ และจุดสุกตัวของเคลือบ สามารถบอกชนิดของเคลือบโดยการดูจากอัตราส่วนของอลูมินาต่อซิลิกา สารที่ให้อลูมินาครั้งนี้ ได้แก่ หินฟันม้า เบนโทไนท์ ดินขาว และดินดำ เป็นต้น

3. กลุ่มวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติทางเคมีเป็นกรด สัญลักษณ์ทั่วไป คือ RO_2 ทำหน้าที่ทำเป็นสารให้เนื้อแก้ว และทำให้ที่บ วัตถุดิบในกลุ่มนี้ ได้แก่

3.1 ซิลิกอนไดออกไซด์ ((Silicon dioxide) สูตรเคมีคือ SiO_2 เป็นตัวช่วยเพิ่มจุดหลอมละลายของเคลือบให้สูงขึ้น ให้เนื้อแก้วและเพิ่มความแข็งแรงให้แก่เคลือบ วัตถุดิบที่ให้ซิลิกาครั้งนี้ ได้แก่ ควอทซ์ หรือหินแก้ว หินฟันม้า ทราชแก้ว เป็นต้น

3.2 ดีบุกออกไซด์ (Tin oxide) สูตรทางเคมีคือ TiO_2 ใช้ผสมในสีเคลือบเพื่อให้สีฟางและเป็นตัวช่วยทำให้ที่บแสงในเคลือบ และถ้าใส่ในเคลือบร้อยละ 5-10 มีผลทำให้เคลือบเกิดความมันวาว

วัตถุดิบที่ให้สีทางเครื่องเคลือบดินเผา (Ceramic colorants)

สีต่างๆในเคลือบเกิดจากการผสมออกไซด์ของโลหะที่มีคุณสมบัติในการให้สีลงในส่วนผสม ซึ่งออกไซด์ให้สีต่างๆที่ใช้เพื่อการออกแบบครั้งนี้ มีดังนี้

1. โครมิกออกไซด์ (Chromic oxide) เป็นตัวให้สีที่รุนแรงตัวหนึ่ง (strong colorant) ให้สีเขียว และจะให้สีน้ำตาลในเคลือบที่มีซิงค์ออกไซด์ปะปนอยู่ จะใช้ในปริมาณร้อยละ 2-3 ในรูปของโครเมียมคาร์บอเนต (chromium carbonate) และโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide)

2. โคบอลต์ออกไซด์ (Cobalt oxide) เป็นสารที่ให้สีรุนแรงที่สุด (Strongest colorant) ใช้ในเคลือบประมาณร้อยละ 0.2-1.0 ให้สีน้ำเงิน และเมื่อรวมกับแมงกานีสกับเหล็กออกไซด์จะให้สีดำ ในรูปของโคบอลต์คาร์บอเนต (Cobalt carbonate) และ โคบอลต์ออกไซด์ (Cobalt oxide)

3. ทองแดงออกไซด์ (Copper oxide) ที่ใช้เป็นทองแดงออกไซด์สีดำ (Black copper oxide or Cupric oxide) สูตรทางเคมีคือ Cu_2O และรูปทองแดงคาร์บอเนต (copper carbonate) สูตรทางเคมีคือ CuCO_3 ทองแดงออกไซด์เป็นสารสำคัญตัวหนึ่งที่ให้สีเขียว สีเขียว แอปเปิ้ล หรือสีเขียวหญ้า

4. เหล็กออกไซด์ (Iron oxide) เป็นสารที่ให้สีที่ดี ใช้ในการให้สีในโทนแดงเรื่อๆ สีเหลืองจนถึงสีน้ำตาล ที่ใช้คือ เหล็กออกไซด์สีแดง (Red iron oxide) สูตรทางเคมีคือ Fe_2O_3 ซึ่งจะให้น้ำตาลแดงเล็กน้อย จนถึงสีแดงน้ำตาล ใช้ประมาณร้อยละ 5-15

5. แมงกานีสไดออกไซด์ (Manganese dioxide) สูตรทางเคมีคือ MnO_2 ใช้ประมาณร้อยละ 5-10 ให้สีม่วงถึงน้ำตาล และสีดำ

6. นิกเกิลออกไซด์ (Nickel oxide) ที่ใช้เป็นนิกเกิลออกไซด์ที่อยู่ในรูปสีเขียว (Nikel green oxide) สูตรทางเคมีคือ NiO และอีกตัวหนึ่งคือ นิกเกิลคาร์บอเนต (Nickel carbonate) สูตรทางเคมีคือ NiCO_3 ใช้ประมาณร้อยละ 2-5

เมื่อวิเคราะห์และทราบความต้องการของสารให้สีแล้ว จึงนำมาทดสอบปริมาณ และความเข้มของสีอีกครั้งหนึ่ง โดยการเติมปริมาณของออกไซด์ให้สีในระดับและอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้ลักษณะของเคลือบและสีตรงตามความต้องการที่จะนำไปใช้ในการออกแบบ

การตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยน้ำเคลือบ

ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการตกแต่งเคลือบด้วยวิธีพ่น ซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังนี้

การเคลือบด้วยวิธีพ่น

เป็นลักษณะการเคลือบโดยการอาศัยการพ่นเคลือบจากการพ่นสี เพื่อให้เคลือบติดบนผิวผลิตภัณฑ์ตามต้องการ ทำให้สามารถเคลือบงานในขนาดใหญ่ได้อย่างสะดวก การพ่นเคลือบจะต้องอาศัยเครื่องปั๊มลม โดยปรับความดันประมาณ 20 – 40 ปอนด์ต่อลูกบาศก์นิ้ว วิธีนี้สามารถสร้างลักษณะพื้นผิวให้แตกต่างจากการทาและจุ่มด้วยวิธีการปรับปริมาณลม โดยปริมาณลมน้อยจะทำให้เกิดพื้นผิวที่หยาบ ปริมาณลมมากทำให้ได้ลักษณะพื้นผิวที่เรียบ วิธีการพ่นยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญของผู้พ่นเป็นสำคัญ

3.1.7 ปูนปลาสเตอร์ (Plaster of Paris)

ปูนปลาสเตอร์เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในงานเซรามิกส์ มีลักษณะเป็นผงสีขาวละเอียด สามารถดูดซับน้ำและความชื้น ได้จากการเผา (Calcin) แร่ยิปซัม (Gypsum) หรือเกลือซิดที่อุณหภูมิเหมาะสม วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนปลาสเตอร์ ในปัจจุบัน 2 ชนิด คือ แร่ยิปซัม (Gypsum) และเกลือซิด วัตถุดิบทั้งสองชนิดมีสูตรทางเคมี คือ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ แร่ยิปซัม (Gypsum Rock) พบมีมากที่จังหวัดพิจิตรและจังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งใหญ่ ทั้ง 2 แหล่งที่กล่าวมาเป็น Gypsum ที่มีคุณภาพดีมาก

คุณสมบัติของปูนปลาสเตอร์

ปูนปลาสเตอร์เมื่อผสมกับน้ำจะเกิดปฏิกิริยา เรียกว่า Rehydration หรือเกิดการดูดน้ำขณะทำปฏิกิริยานี้จะเกิดความร้อนขึ้นประมาณ 36 – 37 องศาเซลเซียส ขณะเกิดความร้อนปูนปลาสเตอร์จะค่อยๆ แข็งตัว และใช้เวลาในการแข็งตัวเต็มที่ประมาณ 10 – 15 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความใหม่เก่าของปูนปลาสเตอร์ เมื่อปูนปลาสเตอร์แข็งตัวเต็มที่จะมีการขยายตัวประมาณ 0.1 – 0.2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเวลาถอดแบบควรถอดในช่วงเวลานี้เพราะสามารถทำได้สะดวก ปูนปลาสเตอร์เกรดดีที่นิยมใช้ในงานเซรามิกเรียกว่า ยิปซัมหรือปลาสเตอร์ยิปซัม

การผสมปูนปลาสเตอร์

การผสมปูนปลาสเตอร์เป็นขั้นตอนสำคัญสำหรับงานเซรามิก ต้นแบบจะใช้งานได้ดีขึ้นอยู่กับเทคนิคการผสมปูนปลาสเตอร์ หากอัตราส่วนผสมไม่ถูกต้องจะต้องส่งผลเสียต่อ

การใช้งาน เช่น อายุการใช้งานน้อยลง อัตราการดูดซึมน้ำน้อยลง หรืออัตราการดูดไม่สม่ำเสมอ เป็นผลให้ผลิตภัณฑ์บิดเบี้ยว การผสมปูนปลาสเตอร์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชั่งน้ำในภาชนะที่จะใช้ผสม ตามน้ำหนักในอัตราส่วนที่เลือก
2. โรยปูนปลาสเตอร์ลงในน้ำอย่างช้า ๆ รอจนกระทั่งปลาสเตอร์จมลงในเรือหรือให้น้ำแทรกเข้าไปในโมเลกุลของปลาสเตอร์ หากปูนปลาสเตอร์หยาบเป็นเม็ดควรใช้ตะแกรงร่อนเบอร์ 80 ร่อนเสียก่อน

3. รอให้น้ำแทรกตัวเข้าไปในโมเลกุลของปลาสเตอร์ประมาณ 1 – 2 นาที ปลาสเตอร์จะเปียกทั่วกัน อาจใช้ก้อนยางเคาะเบาๆ ที่ก้นภาชนะเพื่อเร่งให้ปลาสเตอร์จมเร็วขึ้น และเป็นการไล่ฟองอากาศอีกด้วย แล้วจึงค่อยคนให้เข้ากันกับน้ำ ไม่ให้จับตัวเป็นก้อน

4. นำปลาสเตอร์ที่คนแล้วเทลงในพิมพ์อย่างช้าๆ เพื่อไม่ให้เกิดฟองอากาศ ควรทำอย่างเบามือเพื่อป้องกันการเกิดอากาศหรือที่ก้นพิมพ์อาจแตกได้ในกรณีที่ก้นไม่แข็งแรง

5. เมื่อเทปูนปลาสเตอร์แล้ว ให้รีบล้างภาชนะที่ใช้ในการผสมทันที

การทดสอบปูนปลาสเตอร์

ก่อนนำปูนปลาสเตอร์มาใช้ควรมีการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าปูนปลาสเตอร์ยังมีคุณภาพคืออยู่ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1. ใช้มือกำปูนปลาสเตอร์ ปูนปลาสเตอร์ดีจะต้องมีเนื้อละเอียด ไม่เกาะตัวเป็นก้อน เมื่อคลายมือออกปูนจะไหลตลอดร่องนิ้วมือ ถ้าปูนปลาสเตอร์เสื่อมคุณภาพจะรู้สึกสากมือ

2. ใช้ปลาสเตอร์ผสมน้ำเพียงเล็กน้อย แล้วจับเวลา ถ้าปลาสเตอร์ไม่เสื่อมคุณภาพจะก่อตัวภายในเวลาที่กำหนด และจะเกิดปฏิกิริยา Rehydration ในขณะก่อตัว

การเก็บรักษาปูนปลาสเตอร์

ควรระวังไม่ให้ปูนปลาสเตอร์โดนน้ำก่อนการใช้งานเพราะจะทำให้เสื่อมคุณภาพ โดยธรรมชาติของปูนปลาสเตอร์จะดูดความชื้นจากอากาศทำให้มีการจับตัวเป็นก้อน ดังนั้นควรเก็บรักษาในโรงเก็บที่มิดชิด พื้นห้องควรเป็นไม้ ปูนปลาสเตอร์ที่บรรจุไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 3 เดือน แต่ถ้าเก็บในถุงพลาสติกกันชื้นสามารถเก็บไว้ได้นานถึง 6 เดือน และหากเก็บไว้ในภาชนะโลหะที่มีฝาปิด และเก็บไว้ในที่แห้งอาจเก็บไว้ได้นานถึง 10 ปี

3.1.8 เตาและการเผาเครื่องปั้นดินเผา

การทำอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ถือว่า กระบวนการความร้อนมีอิทธิพลและบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแปรสภาพส่วนประกอบต่างๆ ในระหว่างทำการเผา จึงจำเป็นจะต้องมีการศึกษาให้เข้าใจถึงคุณสมบัติต่างๆ ของวัตถุดิบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง มีการเสียหายในการเผาน้อยที่สุด วัตถุดิบที่นำมาผสมทำเป็นเนื้อดินปั้น

ผลิตภัณฑ์แต่ละครั้งย่อมมีส่วนประกอบไม่เหมือนกัน ทำให้ระบบการให้ความร้อนต้องเปลี่ยนแปลงไปเสมอ ส่วนประกอบของเนื้อดินชนิดหนึ่งๆ ย่อมมีความทนไฟในระดับหนึ่งไม่เหมือนกัน และจำเป็นจะต้องเผาให้ถึงจุดสุกตัว (Vitrification) เพื่อให้ได้คุณภาพดังกล่าว จึงต้องมีการศึกษาค้นคว้าให้รู้คุณสมบัติส่วนประกอบของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่นำมาทำเนื้อดินปั้นดังกล่าว

การเผาในทางเซรามิกส์ คือ การเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในเตาภายใต้บรรยากาศที่เหมาะสม เพื่อเปลี่ยนสภาพดินให้กลายเป็นถาวรวัตถุที่มีความแข็งแรงเหมือนหิน ช่วยให้ผลิตภัณฑ์เกิดความคงทนถาวรและสวยงาม

บรรยากาศที่ใช้ในการเผาเตา

บรรยากาศออกซิเดชัน (Oxidation Firing) เป็นการเผาที่มีการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ และเกิดขึ้นเมื่อมีออกซิเจน (Oxygen) มากเกินพอ ซึ่งเมื่อเกิดการเผาไหม้แล้ว จะมีออกซิเจนเหลืออยู่ ดังปฏิกิริยาการเผาไหม้ดังนี้



บรรยากาศรีดักชัน (Reduction Firing) เป็นการเผาที่มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เกิดขึ้นในเตาเผาที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ ซึ่งเมื่อเกิดการเผาไหม้แล้วจะมีคาร์บอนออกไซด์ (CO) เหลืออยู่ดังปฏิกิริยาการเผาไหม้ดังนี้



ขั้นตอนการเผาเซรามิก

มี 2 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1. การเผาดิบ (Biscuit) เป็นการเผาครั้งแรก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและคงรูป และเป็นการตรวจสอบสภาพผลิตภัณฑ์ว่ามีการแตกร้าวหรือไม่ก่อนนำไปเคลือบอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาดิบโดยทั่วไปประมาณ 750 - 800 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการเผาไม่ต่ำกว่า 8 - 10 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของผลิตภัณฑ์และขนาดของเตา

วงจรในการเผาดิบ (Biscuit Firing)

24 - 230 องศาเซลเซียส เผาช้าๆ เปิดระบายไอน้ำออกจากเตาเผาทุกชั่วโมงไม่ควรเผาเกิน 100 องศาต่อชั่วโมง ถ้าเผาเร็วผลิตภัณฑ์จะแตกเสียหายได้

230 - 537 องศาเซลเซียส ควรเผาช้าไว้ตามเดิม อุณหภูมิไม่เกิน 150 องศาเซลเซียส ต่อชั่วโมง

600 – 750 องศาเซลเซียส เป็นระยะปลอดภัย เเผาเร่งได้ 200 องศาเซลเซียส ต่อชั่วโมง

750 – 800 องศาเซลเซียส ปิดเตาเผาได้

2. การเผาเคลือบ (Glaze Firing) หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเคลือบเรียบร้อยแล้วไปผ่านกระบวนการเผาเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาของสารเคมีรวมตัวกันเป็นเคลือบที่มันวาว (Glossy) บางชนิดอาจเป็นเคลือบด้าน ผิวเรียบมีความแข็งแกร่งต่างได้เป็นอย่างดี การเผาขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของเคลือบแต่ละชนิดที่ผ่านการเตรียม การเผาเคลือบที่อุณหภูมิสูงเกินกว่าที่กำหนด (Over Fire) จะทำให้เคลือบไหลตัวมาก ดินแผ่นรองและทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์เตาได้ การเผาทำให้น้ำเคลือบที่ซึบบนผลิตภัณฑ์ละลายเป็นเนื้อเดียวกันมีความมันวาว

การเผาเคลือบที่ดีควรให้อัตราเผา 50 – 100 องศาเซลเซียส แต่ถ้าผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และค่อนข้างหนา ควรใช้เวลาในการเผาให้ช้ากว่านี้ การเผาเคลือบไม่ควรเร่งการเผาให้รวดเร็วเกินไป การเผาที่ใช้โคน (Cone) เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิประกอบด้วยนั้น ภายหลังจากที่โคนลึมหลว ควรเผาหนึ่งแซ่วอีกประมาณครึ่งชั่วโมงเพื่อทำให้การเผาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ภายหลังจากการเผาเคลือบได้ที่แล้ว ควรปล่อยเตาไฟทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง อัตราการคลายความร้อน ควรใช้ 100 องศาเซลเซียส ต่อชั่วโมง จะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่แตกเสียหาย

วงจรการเผาเคลือบ (Glazing Firing)

ช่วงที่ 1 24 – 800 องศาเซลเซียส ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 5 ชั่วโมง

ช่วงที่ 2 800 – 1,200 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 4 – 6 ชั่วโมง

ช่วงที่ 3 เเผาแซ่วที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 10 – 15 นาที

ข้อควรคำนึงในการเผาเคลือบ

1. การให้ความร้อนและการลดความร้อนให้เย็นตัวลงต้องเป็นไปแบบเดียวกันโดยตลอด
2. จุดศูนย์กลางของเคลือบจะลดความหนืดและไหลเต็มคลุมผิวผลิตภัณฑ์
3. เมื่อเผาถึงจุดศูนย์กลาง ควรทิ้งระยะไว้สักพักหนึ่งจะทำให้ผิวเคลือบสม่ำเสมอดี
4. การปิดเตาเผาเคลือบ ควรปิดช่องทุกช่องหลังจากการเผาเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อควบคุมความร้อนให้เย็นตัวอย่างช้าๆ

3.2 กรรมวิธีการผลิต

วิธีการสร้างสรรค์ผลงาน มีขั้นตอนการสร้างสรรค์ผลงาน ดังนี้

1. สร้างต้นแบบจำนวน 1 ชุด ได้แก่

ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากล

1) จานอาหารประเภททอด	ขนาด 12 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
2) จานอาหารประเภททอด	ขนาด 12 x 10 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
3) จานข้าว	ขนาด 10 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
4) จานตักใส่อาหารประเภทผัดหรือยำ	ขนาด 8 x 10 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
5) ชามใส่อาหารประเภทน้ำ	ขนาด 10 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
6) ชามใส่อาหารประเภทน้ำ	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
7) ถ้วยน้ำพริก	ขนาด 4.5 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
8) ถ้วยแบ่ง	ขนาด 4.5 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
9) ถ้วยน้ำจิ้ม	ขนาด 3.5 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น

ผลิตภัณฑ์ประเภทชุดของหวาน

1) ถ้วยขนม	ขนาด 4 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
2) จานรองถ้วยขนม	ขนาด 6 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
3) จานขนม	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น

ผลิตภัณฑ์ประเภทแจกัน

1) แจกันทรงสูง	ขนาดสูง 8 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
----------------	----------------	--------------

2. ถอดพิมพ์จากต้นแบบเพื่อให้ได้แม่พิมพ์สำหรับหล่อใช้น้ำดิน
3. นำเนื้อดินปั้นที่เตรียมไว้มาเทลงในพิมพ์เพื่อหล่อผลงานให้ได้รูปทรงตามแบบ
4. เมื่อได้ความหนาผลงานตามหาวมต้องการเทน้ำดินออกให้หมด
5. เมื่อผลงานแห้ง เอาออกจากแม่พิมพ์เพื่อนำไปดำเนินการตกแต่งผลงานให้เรียบร้อย
6. เผาที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส
7. หลังจากผ่านการเผาครั้งแรกที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และทำ

ความสะอาดผลงาน

8. แล้วจึงนำผลงานไปทำการชุบและพ่นเคลือบที่ได้เตรียมไว้
9. ทำการเช็ดเคลือบบริเวณกันของผลงาน
10. นำเผาผลงานไปเผาครั้งที่ 2 ที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

โครงการออกแบบเครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากลมีแนวความคิดมาจากปรัชญาเซน โดยเอาลักษณะเส้นที่นิ่ง รูปทรงที่เรียบง่าย เพื่อสื่อให้ถึงความรู้สึกที่เรียบง่าย สงบ เข้าถึงธรรมชาติ ผสมผสานเป็นผลงานการออกแบบที่อาศัยเคลือบที่มีพื้นผิว สี และรูปทรงที่ถ่ายทอดรูปแบบเพื่อสื่อถึงความรู้สึกที่เรียบง่าย สงบ เข้าถึงธรรมชาติ ซึ่งเป็นแก่นแท้ของเซนออกมาอย่างตรงไปตรงมา ทั้งยังสามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม มีรูปแบบที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์เหมาะในการนำมาใช้สำหรับจัดเลี้ยงอาหารไทยในปัจจุบัน

การออกแบบชุดอาหารไทยสากลเน้นความเรียบง่าย ใช้งานได้ตามประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ใช้โทนสีที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดในการออกแบบและแนวโน้มความนิยมในตลาด และสร้างเอกลักษณ์เฉพาะสำหรับชุดอาหารไทยสากล การออกแบบชุดอาหารไทยสากลเลือกใช้เนื้อดินสโตนแวร์ เนื่องจากเป็นเนื้อดินที่มีความแข็งแกร่ง ทนทาน และมีการดูดซึมน้ำน้อย ส่วนเคลือบผู้ออกแบบใช้เคลือบกึ่งมันกึ่งด้านในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร และเป็นดินสีในส่วนด้านนอกผลิตภัณฑ์ เพื่อทำให้เกิดเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดทั่วไป แต่ยังคงใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการดำเนินการออกแบบชุดอาหารไทยสากล มีวิธีในการนำเน้นการศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ซึ่งรวบรวมจากเอกสาร คำรา ภาพถ่ายการสัมภาษณ์ และนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างแนวคิดหลักในการออกแบบ เมื่อได้แนวคิดหลักแล้วจึงดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาารูปแบบ
 2. ขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ
 3. ขั้นตอนการผลิตผลงานตามขั้นตอนทางเครื่องเคลือบดินเผา
- โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบ

การออกแบบชุดอาหารไทยสากลมีพื้นฐานมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่ได้รวบรวมมาจากเอกสาร ตำรา การสัมภาษณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเมื่อได้มาซึ่งแนวทางดังกล่าวแล้วจึงดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการร่างลายเส้น 2 มิติ คือการออกแบบงานในขั้นตอนแรก จัดเป็นขั้นตอนออกแบบโดยการร่างลายเส้นมาจากความคิด การสร้างลายเส้นนี้จะสร้างเพื่อเป็นแนวทางของงานหรือเรียกได้ว่าเป็นขั้นตอนในการรวบรวมความคิดเพื่อนำไปพัฒนาผ่านการร่างเส้น และนำรูปแบบนั้นไปพัฒนาจนได้รูปแบบที่เหมาะสม

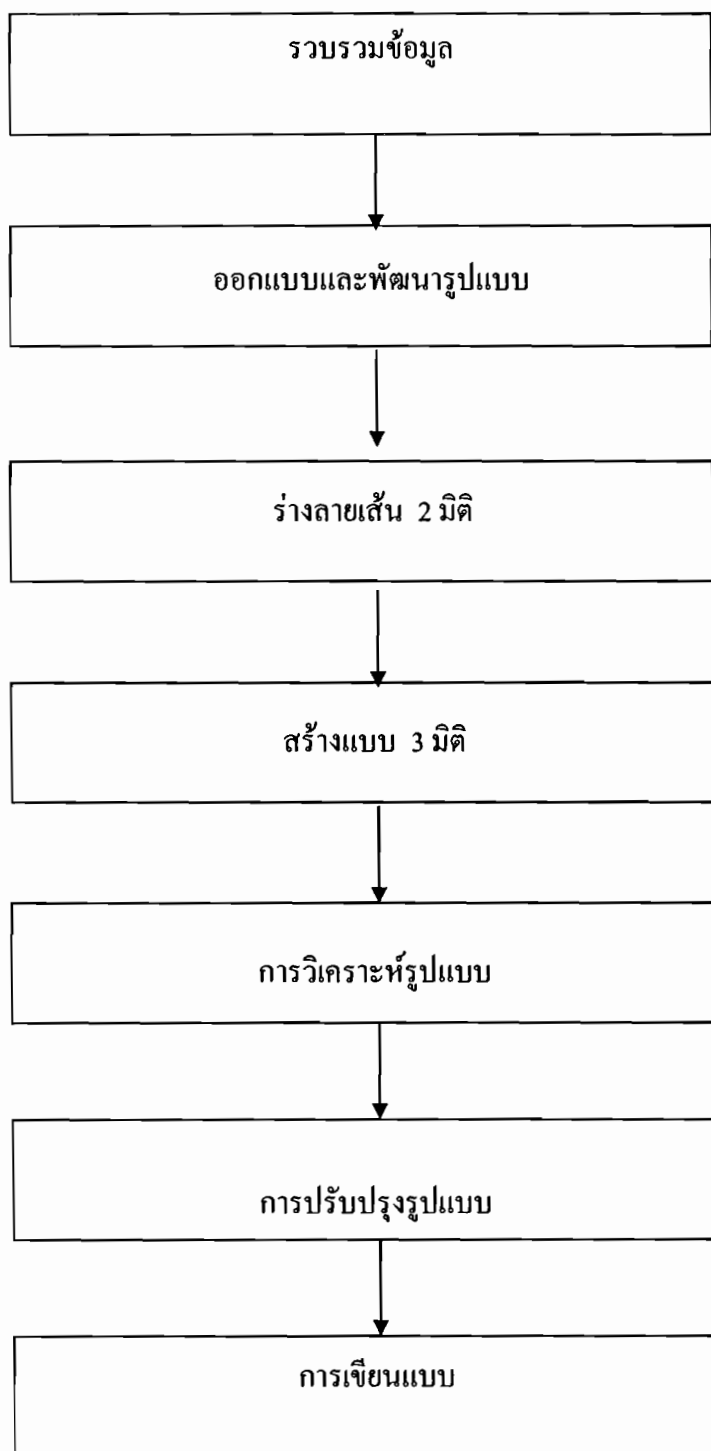
ขั้นตอนการสร้างแบบ 3 มิติ คือ การนำแบบร่าง 2 มิติ มาสร้างเป็น 3 มิติ เพื่อตรวจสอบรายละเอียดในแง่มุมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปทรง การจัดวาง การประกอบ ความเหมาะสมในการใช้งาน และปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์แบบในทุกๆ ด้าน

การวิเคราะห์รูปแบบ คือการพิจารณาพัฒนาคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดจากการที่ออกแบบได้แล้วเพื่อนำไปผลิต

การปรับปรุงแบบ คือการนำรูปแบบของงานออกแบบที่เลือกไว้แล้วมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องให้เป็นแบบที่สมบูรณ์ที่สุดเพื่อนำไปผลิต

การเขียนแบบ คือ การนำรูปแบบของงานออกแบบที่จะนำไปผลิต มากำหนดขนาดที่ได้ทำการออกแบบ และเขียนขนาดเพื่อเป็นแนวทางในการทำต้นแบบเพื่อผลิตในระบบอุตสาหกรรม โดยการเขียนแบบจะเขียนขนาดตามที่กำหนดเอาไว้ลงบนกระดาษ โดยการเขียนแบบจากโปรแกรมเขียนแบบ

สรุปขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบ



ภาพที่ 22 แผนภาพแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาารูปแบบ

2. ขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ

ในดำเนินการออกแบบชุดอาหารไทยสากลได้ใช้เนื้อดินสโตนแวร์เนื่องจากเป็นเนื้อดินที่มีความแข็งแรง ทนทาน และมีการดูดซึมน้ำน้อย โดยได้ทำการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

เนื้อดิน

ความพรุนตัว (Porous) ความพรุนตัวของดินเป็นคุณสมบัติที่ทำให้ทราบถึง การเผาถึง จุดสุกตัวหรือไม่ อันหมายถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์วิธีทดสอบได้ด้วย วิธีนำดินที่เผาไฟแล้วยังไม่เคลือบ ชั่งน้ำหนักดู แะทิ้งไว้ประมาณหนึ่งคืน แล้วนำขึ้นมาชั่งใหม่ ถ้าดินมีความพรุนตัวมากน้ำหนักก็จะเพิ่มขึ้นมาก

การหดตัวของดิน (Shrinkage) เนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวมาก ย่อมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการแตกร้าว (War Page) และการบิดเบี้ยว (Distortion) ได้มาก การหดตัวจะเกิดขึ้นได้จากผลิตภัณฑ์ที่แห้งจากการเผาไหม้และการเผาเคลือบ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ ย่อมมีการหดตัวมาก

วิธีทดสอบการหดตัวของดินสามารถทำได้ดังนี้

1. วัดความยาวแท่งดินทดลองก่อนนำไปเผา
2. นำแท่งดินไปทดลองเผาในอุณหภูมิที่กำหนด
3. วัดความยาวแท่งดินภายหลังการเผา
4. คำนวณการหดตัวด้วยสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การหดตัวหลังเผา} = \frac{\text{ความยาวก่อนเผา} - \text{ความยาวหลังเผา}}{\text{ความยาวก่อนเผา}} \times 100$$

สีของเนื้อดินภายหลังการเผาสามารถทดสอบได้จากสังเกตสีของเนื้อดินภายหลังการเผา แล้วทำการบันทึกผลการทดลอง

เคลือบ

เนื่องจากการออกแบบชุดอาหารไทยสากลใช้เนื้อดินชนิดสโตนแวร์ที่มีคุณสมบัติของเนื้อดินที่มีความแข็งแรง ทนทาน จึงต้องใช้เคลือบที่ส่งเสริมซึ่งเนื้อดิน และความเหมาะสมในการใช้งาน จึงเลือกใช้เคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน วัตถุดิบที่ใช้ในการทำเคลือบประกอบด้วย

โซดาเฟลด์สปาร์	40 %
โพแตสเฟลด์สปาร์	10%
ซิงค์ออกไซด์	9%
แบเรียมคาร์บอเนต	19 %

แคลเซียมคาร์บอเนต 12 %

Ball clay 5%

ควอทซ์ 5 %

โดยเคลือบต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติดังนี้

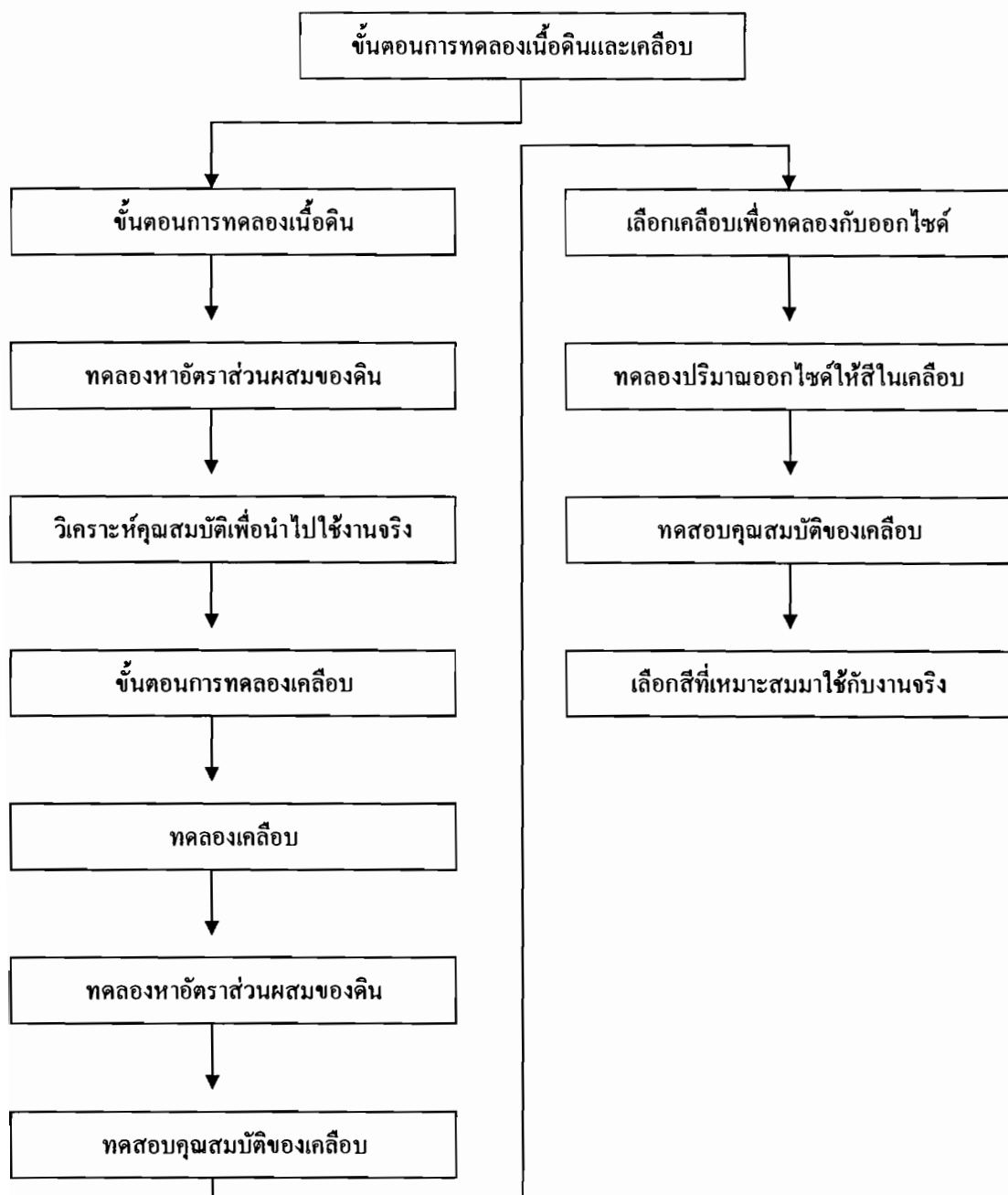
1. ลักษณะของผิวเคลือบ ตรวจสอบโดยลักษณะของพื้นผิวเคลือบ แล้วทำการบันทึกผล
2. สีของเคลือบ ตรวจสอบโดยการสังเกตสีของเคลือบ แล้วบันทึกผลการตรวจสอบ
3. การไหลตัวของเคลือบ ตรวจสอบโดยการสังเกตการไหลตัวของเคลือบ แล้วบันทึก

ผลการตรวจสอบ

4. ตำหนิที่เกิดบนผิวเคลือบ ตรวจสอบโดยการสังเกตตำหนิที่เกิดบนผิวของเคลือบ

แล้วบันทึกผลการตรวจสอบ

สรุปขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ



ภาพที่ 23 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ

3. ขั้นตอนการผลิตผลงานตามขั้นตอนทางเครื่องเคลือบดินเผา

มีขั้นตอนการสร้างสรรค์ผลงาน ดังนี้

3.1 สร้างต้นแบบจำนวน 1 ชุด ได้แก่

ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาบนโต๊ะอาหารไทยสากล

1) จานในอาหารประเภททอด	ขนาด 12 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
2) จานในอาหารประเภททอด	ขนาด 12 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
3) จานข้าว	ขนาด 10 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
4) จานลวกใส่อาหารประเภทผัดหรือยำ	ขนาด 8 x 10 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
5) ชามใส่อาหารประเภทน้ำ	ขนาด 10 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
6) ชามใส่อาหารประเภทน้ำ	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
7) ถ้วยน้ำพริก	ขนาด 4.5 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
8) ถ้วยแบ่ง	ขนาด 5 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
9) ถ้วยน้ำจิ้ม	ขนาด 3.5 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น

ผลิตภัณฑ์ประเภทชุดของหวาน

1) ถ้วยขนม	ขนาด 4 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
2) จานรองถ้วยขนม	ขนาด 6 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น
3) จานขนม	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 4 ชิ้น

ผลิตภัณฑ์ประเภทแจกัน

1) แจกันทรงสูง	ขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น
----------------	-------------	--------------

3.2 ถอดพิมพ์จากต้นแบบเพื่อให้ได้แม่พิมพ์สำหรับหล่อน้ำดิน

3.3 นำเนื้อดินปั้นที่เตรียมไว้มาเทลงในพิมพ์เพื่อหล่อผลงานให้ได้รูปทรงตามแบบ

3.4 เมื่อได้ความหนาผลงานตามความต้องการ เทน้ำดินออกให้หมด

3.5 เมื่อผลงานแห้ง เอาออกจากแม่พิมพ์เพื่อนำไปดำเนินการตกแต่งผลงานให้เรียบร้อย

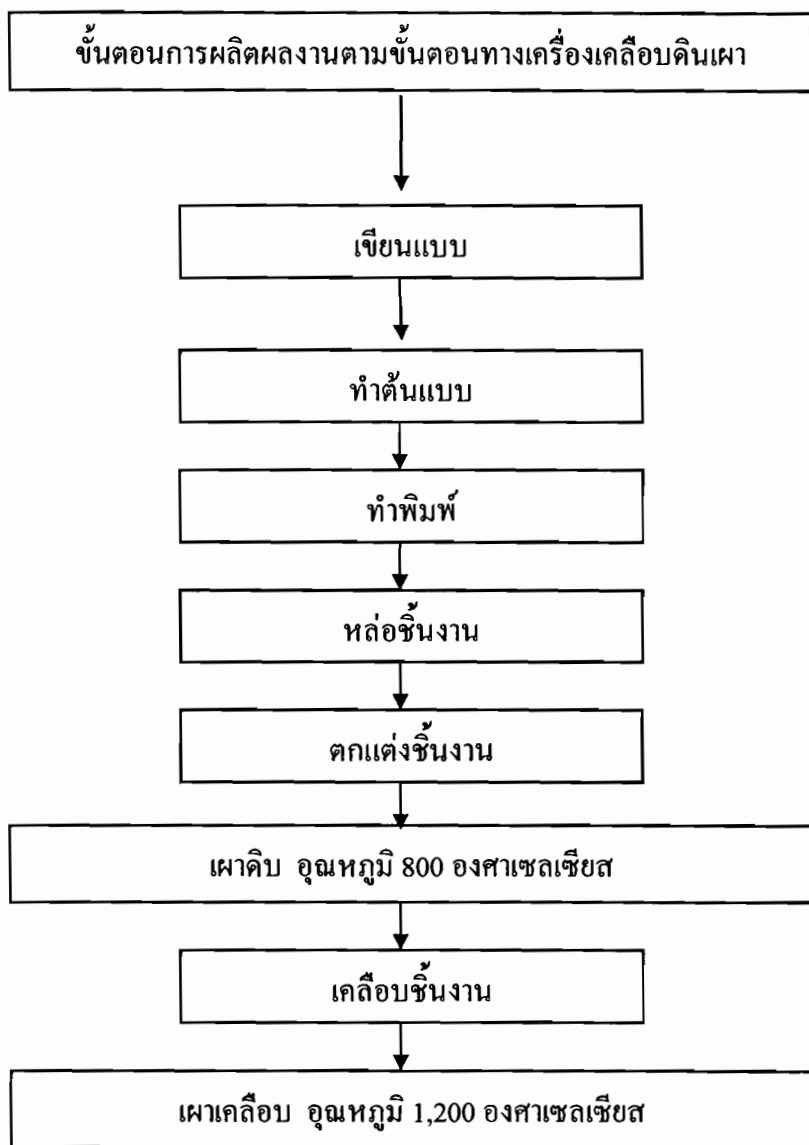
3.6 เผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส

3.7 หลังจากผ่านการเผาครั้งแรกที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และทำความสะอาดผลงานแล้วจึงนำผลงานไปทำการชุบและพ่นเคลือบที่ได้เตรียมไว้

3.8 ทำการเช็ดเคลือบบริเวณด้านในของผลงาน

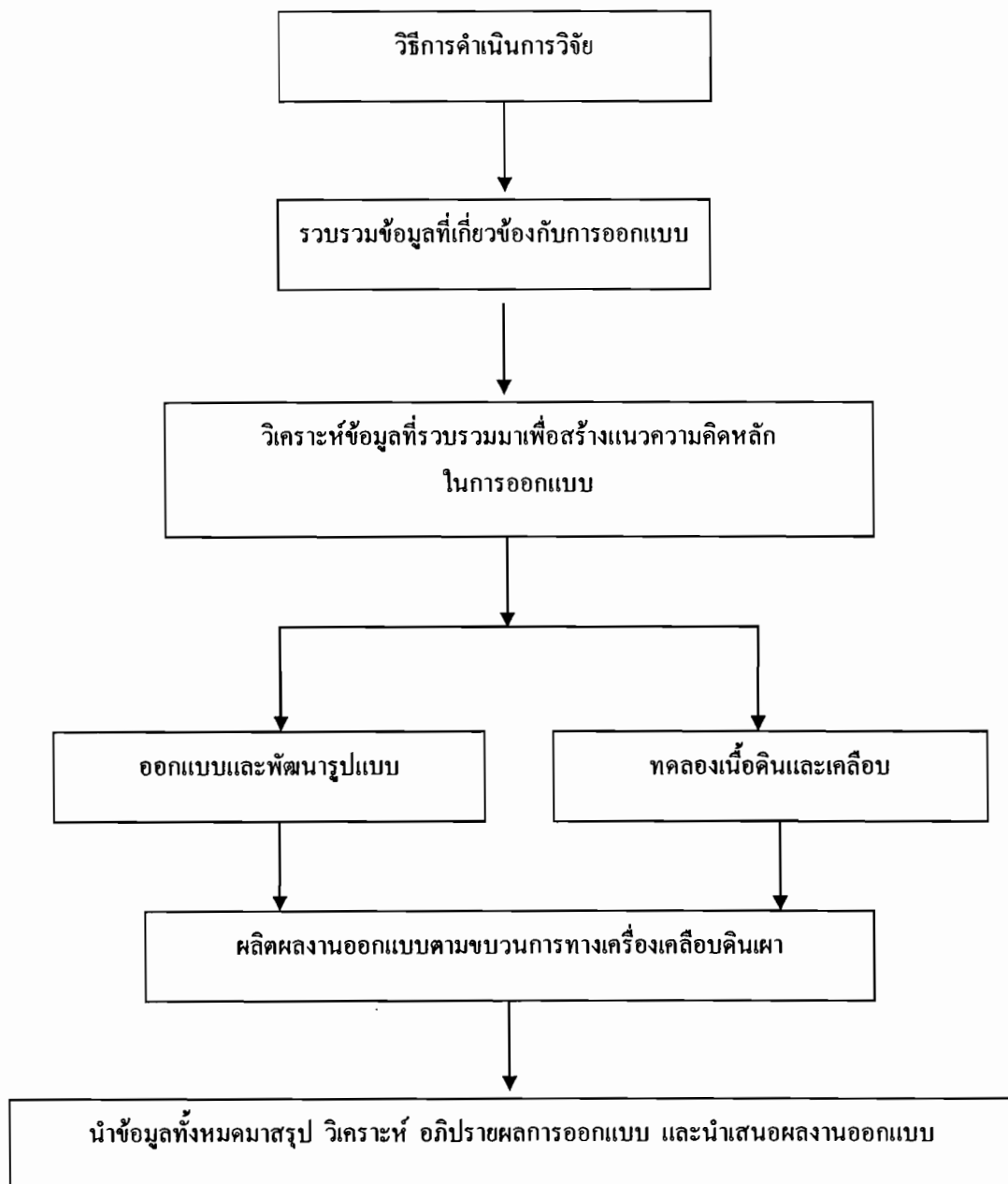
3.9 นำผลงานไปเผาครั้งที่ 2 ที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

สรุปขั้นตอนการผลิตผลงานตามขั้นตอนทางเครื่องเคลือบดินเผา



ภาพที่ 24 แผนภาพแสดงขั้นตอนการผลิตผลงานตามขั้นตอนทางเครื่องเคลือบดินเผา

สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 25 แผนภาพสรุปวิธีการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการดำเนินการออกแบบ

จากการดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทยจากแนวคิดรูปแบบศิลปะชน ได้ผลการดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผลการทดลองเนื้อดินและเคลือบ
2. ผลการออกแบบร่างสองมิติและแบบจำลองสามมิติ
3. ผลงานผลิตภัณฑ์

1. ผลการทดลองเนื้อดินและเคลือบ

เนื้อดินที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือดินผสมสำเร็จรูปเนื้อดิน PBA ซึ่งเป็นเนื้อดินที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์บนโต๊ะอาหาร และเคลือบด้วยเคลือบกึ่งมันกึ่งด้านที่ความหนาน้ำยาได้ตั้งแต่ 1,200-1,230 องศาเซลเซียส ผลการทดลองเคลือบ ผู้วิจัยได้ทดลองเคลือบโดยมีสารตั้งต้นได้ผลทดลองดังตารางที่ 2 และทำการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชั่น

ตารางที่ 2 แสดงอัตราส่วนผสมของสารตั้งต้นในการทดลองเคลือบ

สารตั้งต้น	ร้อยละ
เฟลสปาร์	40
โปแตสเฟลสปา	10
แบเรียมคาร์บอเนต	19
แคลเซียมคาร์บอเนต	12
ซิงออกไซด์	9
Ball Clay	5
ควอทซ์	5



ภาพที่ 26 ตารางการทดลองเคลือบ



ภาพที่ 27 ตารางการทดลองเคลือบ



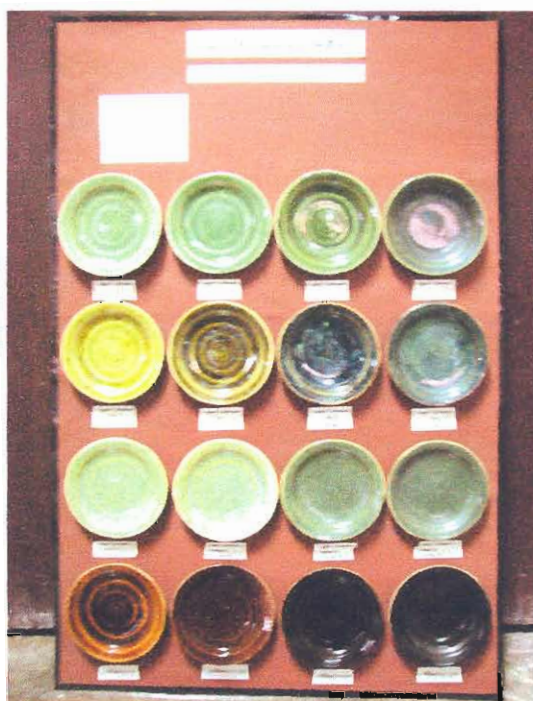
ภาพที่ 28 ตารางการทดลองสี



ภาพที่ 29 ตารางการทดลองสี



ภาพที่ 30 ตารางการทดลองเคลือบ



ภาพที่ 31 ตารางการทดลองเคลือบ

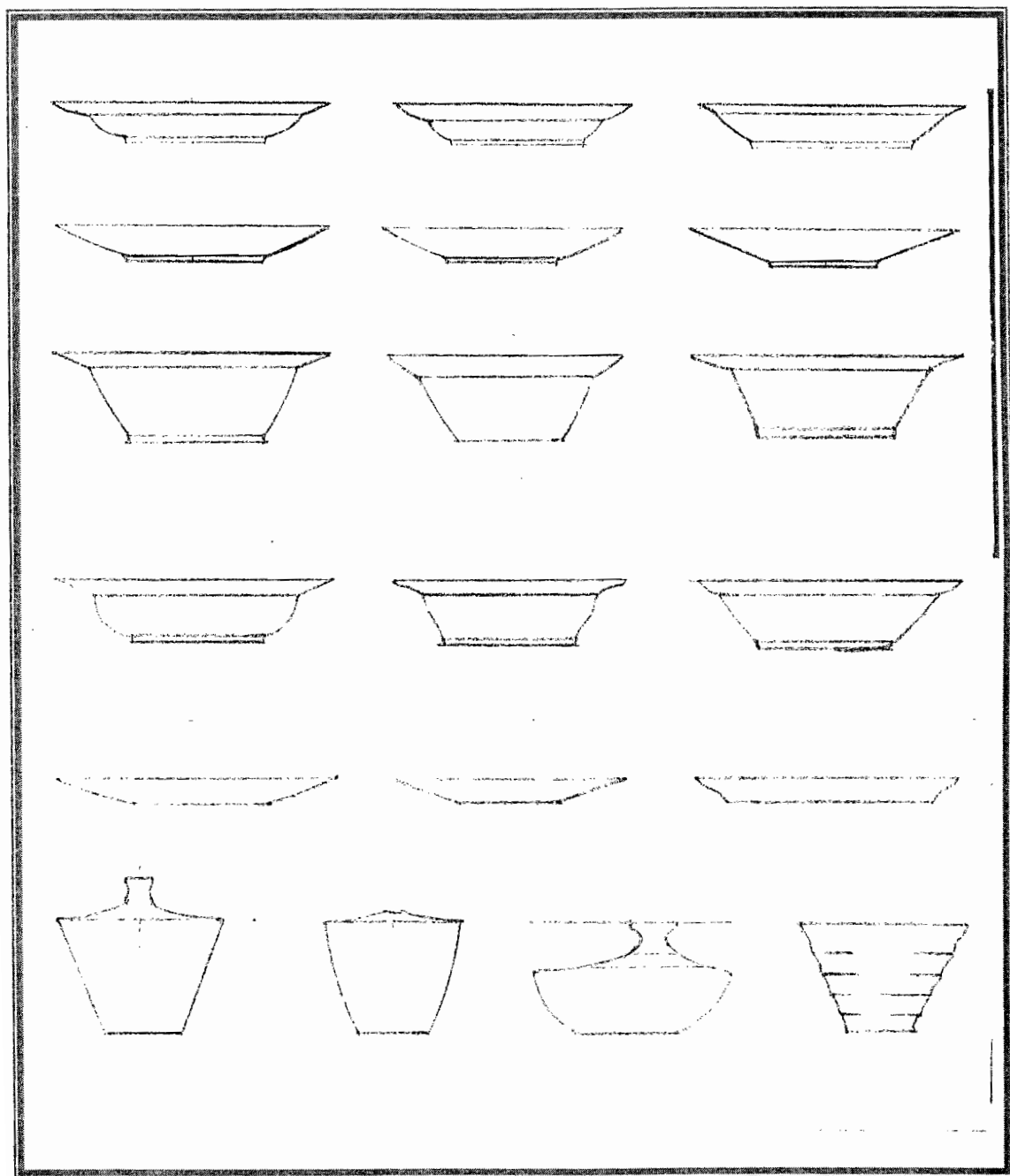


ภาพที่ 32 ตารางการทดลองเคลือบ

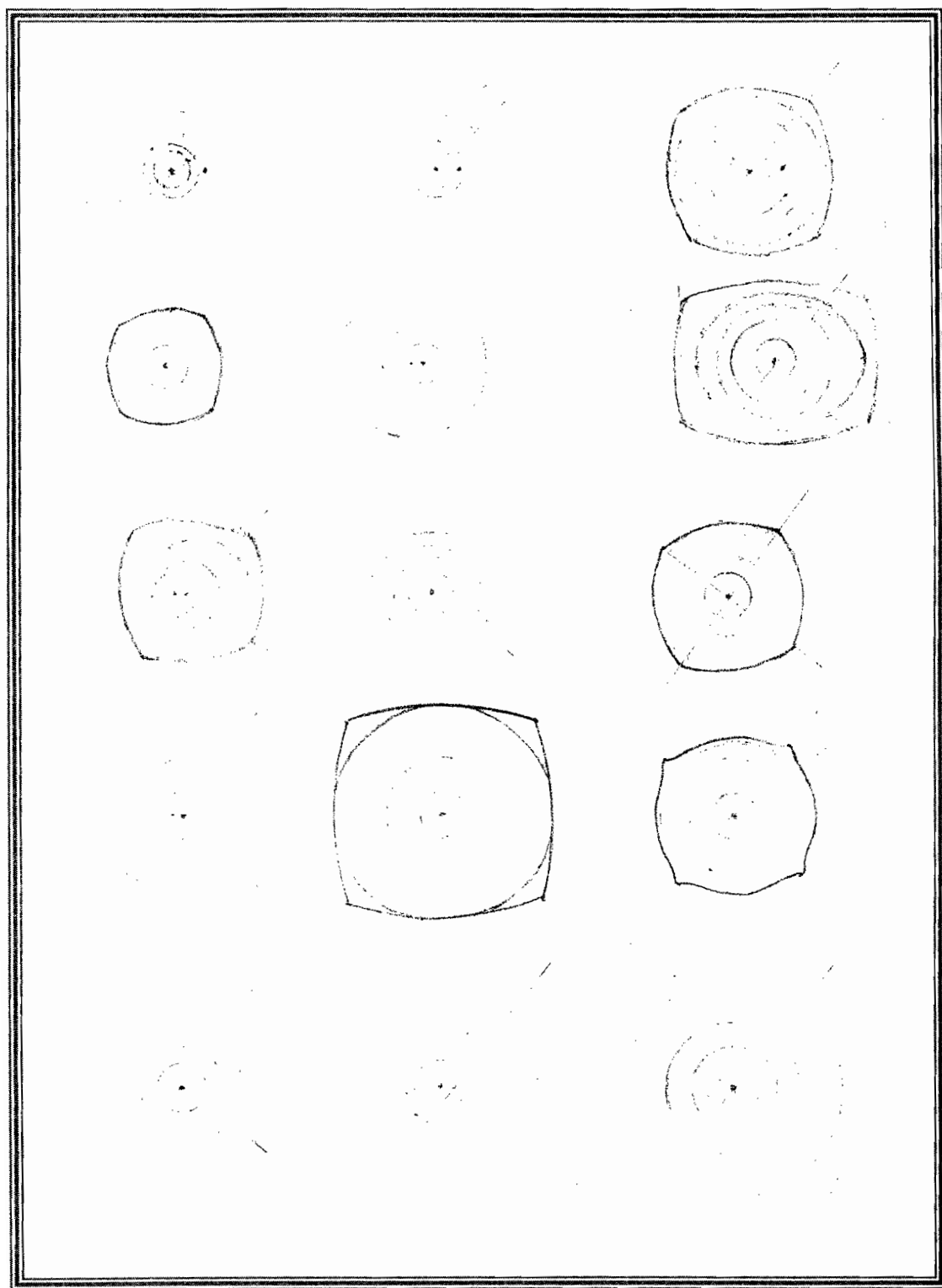
2. ผลการออกแบบร่างสองมิติและแบบจำลองสามมิติ

2.1 แบบร่างสองมิติ

การร่างแบบสองมิติ โดยการนำแนวคิดในการออกแบบมาร่างเป็นลายเส้นเพื่อให้เห็นเป็นรูปทรงคร่าวๆ



ภาพที่ 33 ตัวอย่างแบบร่างลายเส้น 2 มิติ



ภาพที่ 34 ตัวอย่างลายเส้นแบบ 2 มิติ

2.2 แบบจำลองสามมิติ

คัดเลือกรูปแบบที่เป็นไปได้และน่าสนใจจากแบบร่างสองมิติมาสร้างเป็นแบบจำลองสามมิติโดยใช้ปูนปลาสเตอร์ เพื่อให้เห็นรูปทรงได้โดยรอบสำหรับประกอบการพิจารณาก่อนพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 35 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 36 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 37 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 38 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 39 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 40 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



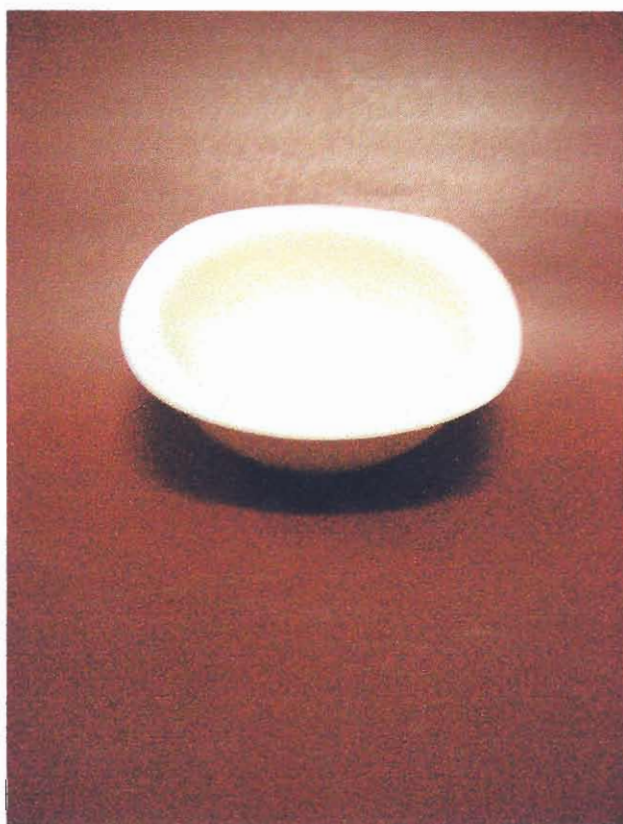
ภาพที่ 41 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 42 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 43 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 44 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 45 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 46 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 47 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 48 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 49 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 50 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 51 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ



ภาพที่ 52 ตัวอย่างแบบจำลองสามมิติ

3. ผลงานผลิตภัณฑ์

จากการออกแบบภาชนะและผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทยจากแนวคิดรูปแบบศิลปะชน ในแบบร่างสองมิติและแบบจำลองสามมิติ ได้นำมาพัฒนาเป็นผลงานจริงดังนี้



ภาพที่ 53 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 4.5 นิ้ว



ภาพที่ 54 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 10 นิ้ว



ภาพที่ 55 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 12 นิ้ว



ภาพที่ 56 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 12 x 10 นิ้ว



ภาพที่ 57 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 6 นิ้ว



ภาพที่ 58 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ขนาด 8 x 10 นิ้ว



ภาพที่ 59 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 3.5 นิ้ว



ภาพที่ 60 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 4.5 นิ้ว



ภาพที่ 61 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 4.5 นิ้ว



ภาพที่ 62 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วย ขนาด 5.5 นิ้ว



ภาพที่ 63 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทชาม ขนาด 8 นิ้ว



ภาพที่ 64 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทชาม ขนาด 10 นิ้ว



ภาพที่ 65 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์ประเภทแจกัน



ภาพที่ 66 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์รวม



ภาพที่ 67 แสดงผลงานผลิตภัณฑ์รวม



ภาพที่ 68 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 69 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 70 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 71 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 72 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 73 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 74 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 75 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 76 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง



ภาพที่ 77 ภาพงานสำเร็จชุดที่ 1 การใช้งานจริง

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาแนวคิดและวิธีการออกแบบผลงานผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทยที่สามารถใช้งานได้จริงและมีความเหมาะสมกับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม โดยนำรูปแบบของศิลปะเซรามิกมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์

สรุปผลการออกแบบ

1. การออกแบบครั้งนี้มีวัตถุประสงค์จะออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาชุดอาหารไทย เพื่อตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคชนชั้นกลางที่เป็นคนวัยทำงานที่มีครอบครัวเดี่ยวขนาดเล็กที่มีที่อยู่อาศัยเป็นบ้านส่วนตัวหรือคอนโดมิเนียมที่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรง และสีสันทันทีให้ความรู้สึกถึงธรรมชาติที่เรียบง่ายและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวตามแนวคิดแบบศิลปะเซรามิก และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์เหล่านี้ให้สอดคล้องกับการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้ การวิจัยใช้เนื้อดินแบบหล่อชนิดสโตนแวร์เผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส และใช้เคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน

2. ขั้นตอนในการดำเนินการออกแบบ เริ่มจากการวางแผนทางการออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบศิลปะแบบเซรามิก และความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค จากนั้นจึงนำมารวบรวมกับข้อมูลการผลิตและวิธีการออกแบบ หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่แล้วได้ออกแบบโครงร่าง 2 มิติ และแบบจำลอง 3 มิติ พร้อมกับการทดลองหล่อผลิตภัณฑ์และเคลือบเป็นผลงานสำเร็จ ปรับแต่งแก้ไขแบบจำลองให้เหมาะสม แล้วนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จริง

3. การออกแบบภาชนะและผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาจากแนวคิดศิลปะเซรามิก ในส่วนของภาชนะประเภทจานประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ 6 ชิ้น ในส่วนของภาชนะประเภทชามประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ 2 ชิ้น ในส่วนของภาชนะประเภทถ้วยประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ 4 ชิ้น ในส่วนของผลิตภัณฑ์ประเภทแจกันประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ 2 ชิ้น โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดสามารถนำมาใช้งานได้จริง และผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ เนื้อดินที่นำมาใช้เป็นเนื้อดินชนิดสโตนแวร์ (Stoneware) เผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส จากการทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินพบว่าสูตรเนื้อดินที่เหมาะสมประกอบด้วย ดินขาวระนองร้อยละ 35 ดินเหนียวแม่ทอนร้อยละ 25 เฟลสปาร์ร้อยละ 25 ควอตซ์ร้อยละ 15 มีอัตราการใช้ดินเหนียว 0.1 และอัตราการใช้ดินขาว 11 สูตรเคลือบที่นำมาใช้เป็นเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน เผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส โดยสูตรเคลือบประกอบด้วย

โซดาเฟลด์สปาร์ร้อยละ 40 โปแตสเฟลด์สปาร์ร้อยละ 10 ซิงค์ออกไซด์ ร้อยละ 9 แบเรียมคาร์บอเนต ร้อยละ 19 แคลเซียมคาร์บอเนตร้อยละ 12 ดินคำสุราษฎร์ธานีร้อยละ 5 และควอทซ์ร้อยละ 5

ปัญหาที่พบในการออกแบบ

ในการออกแบบได้พบปัญหาของเนื้อดินหล่อแบบที่เกิดการหดตัวค่อนข้างมากขณะอยู่ในพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ จึงทำให้เกิดการร้าวของเนื้อดิน เคลือบที่ใช้เป็นเคลือบชนิดเคลือบคืบซึ่งมักเกิดปัญหาจากความเรียบสม่ำเสมอของผิวเคลือบ ซึ่งอาจจะแก้ไข โดยการเพิ่มระยะเวลาการบด

ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำไปใช้กับสถานประกอบการได้ทุกประเภทที่มีความต้องการนำผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาไปใช้ในการพัฒนาสินค้าที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของตนเอง
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ครั้งนี้ยังคงสามารถนำมาออกแบบสินค้ารูปแบบอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวางและครอบคลุม
3. ผลิตภัณฑ์ชุดนี้สามารถนำไปผลิตเพื่อจำหน่ายได้
4. สามารถทดลองและพัฒนาวัตถุดิบเพื่อให้เหมาะสมกับงานออกแบบอื่นๆ ได้
5. ใช้เนื้อดินหล่อแบบชนิดอื่น
6. ใช้วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีอื่น

บรรณานุกรม

ชาญ จรรย์าณิษฐ์และพิทักษ์ หาญจณิษฐ์. รายงานเรื่องดินจังหวัดต่างๆ. กรุงเทพมหานคร :

ฝ่ายแต่งแร่ กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2517.

นิสา มีนัยยา. “การทดลองทำเคลือบซีเถ้าจากอัตราส่วนผสมระหว่างซีเถ้าไม้ยาพารา หินฟันม้า ดินเหนียวท้องถิ่น และซีเถ้าเปลือกหอยแครง.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

ปรีดา พิมพ์ขาวจำ. เคลือบเซรามิกส์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2530.

_____. เซรามิกส์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

ไพจิตร อังศิริวัฒน์. รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.

_____. เนื้อดินเซรามิก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2541.

ลดาวลย์ โชติมงคล. “อุตสาหกรรมเซรามิกส์ของไทยในปีค.ศ. 2000.” เซรามิกส์ 2, 5 (สิงหาคม - ตุลาคม 2539) : 82-85.

ศิริเพ็ญ แซ่ฟัว. “ชุดอาหารสโตนแวร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2532.

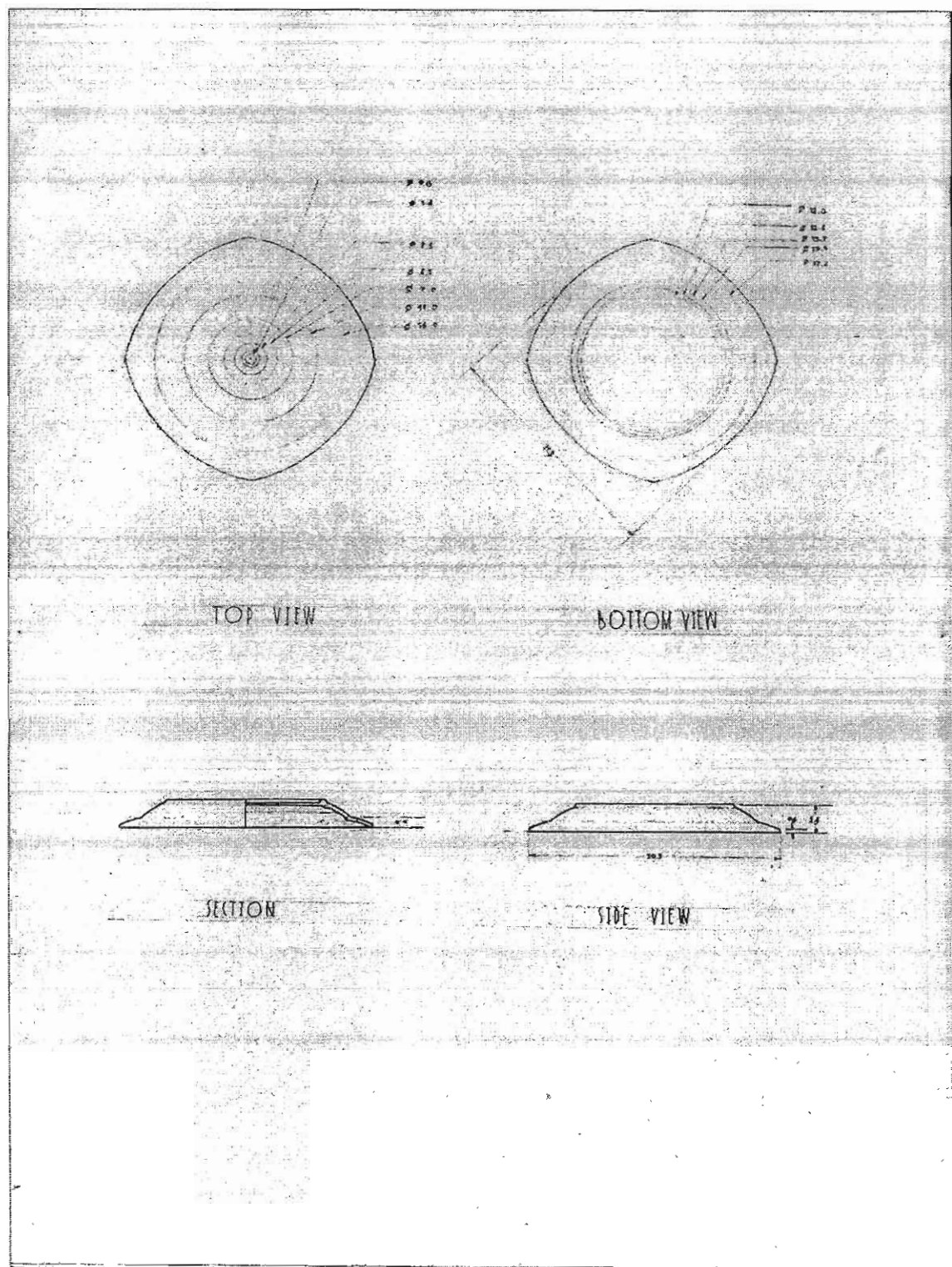
สุภกา ดอกไม้. “การทดลองหาเนื้อดินปั้นสโตนแวร์จากอัตราส่วนผสมระหว่างดินปากเกร็ด ดินขาว หินเขียวหนุมาน และแทลคัม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

Fraser, Harry. Ceramic Faults and Their Remedies. London : A&C Black, 1986.

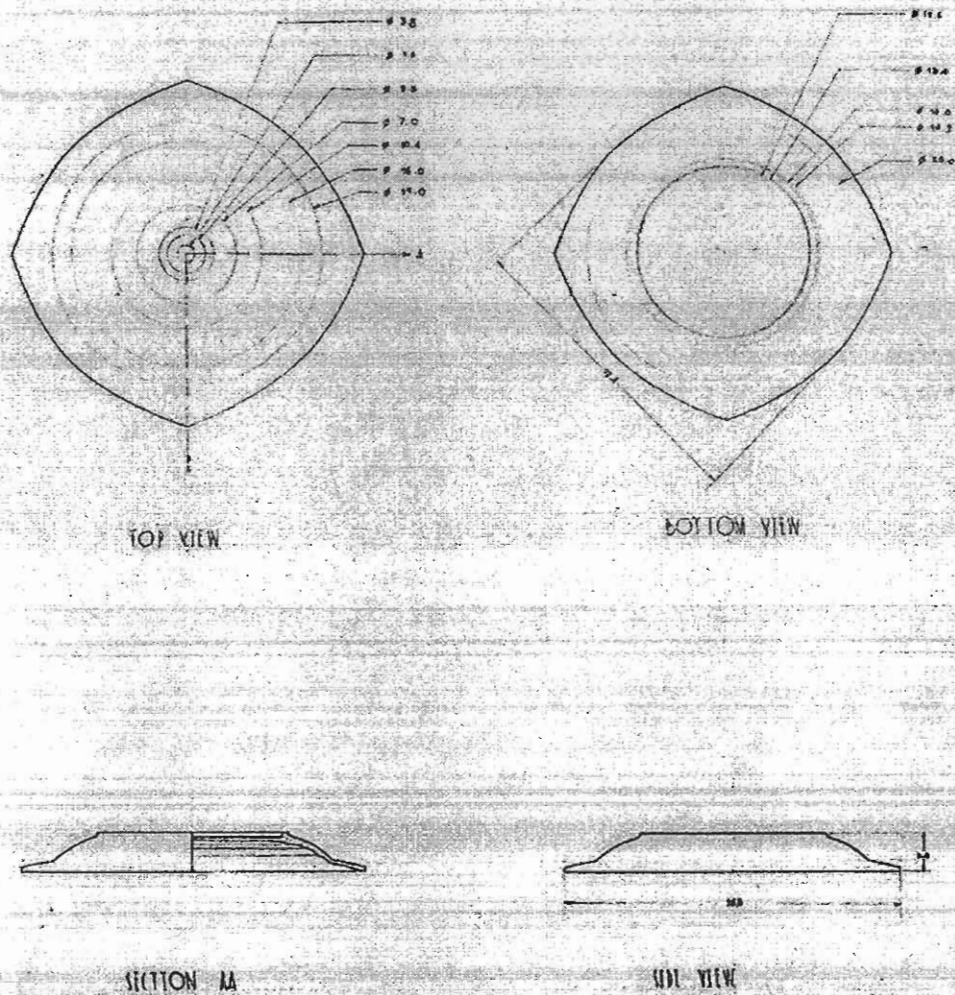
Hopper, Robin. The Ceramics Spectrum a Simplified Approach to Glaze & Color Development. Pennsylvania : Chilton Book Company, 1984.

ภาคผนวก

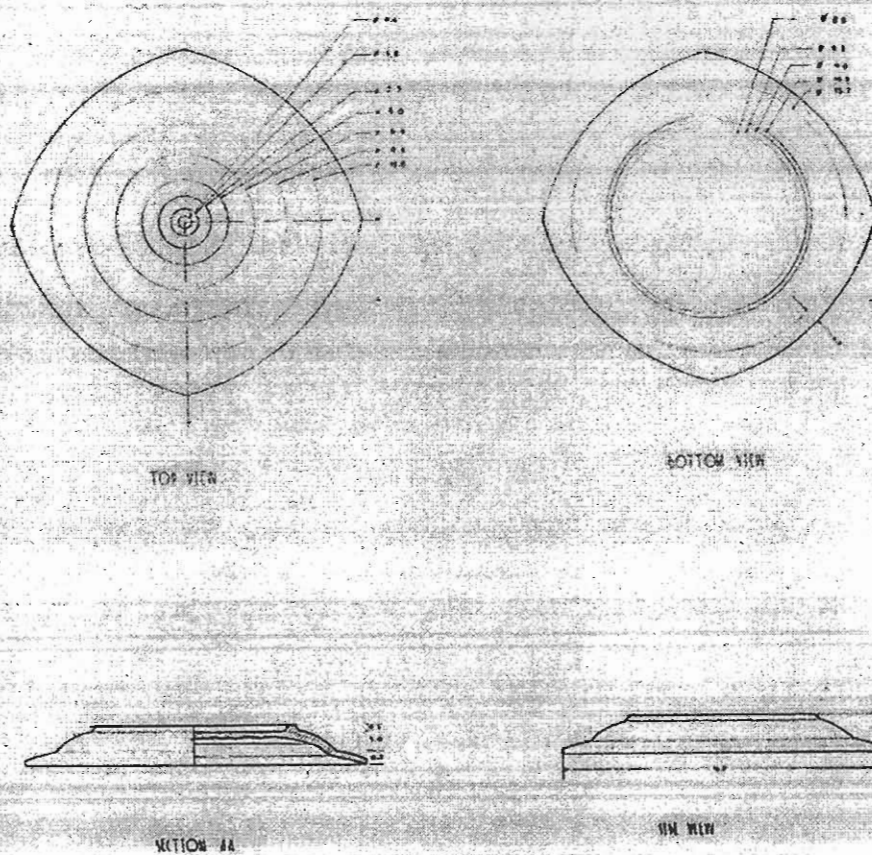
การร่างแบบสองมิติ



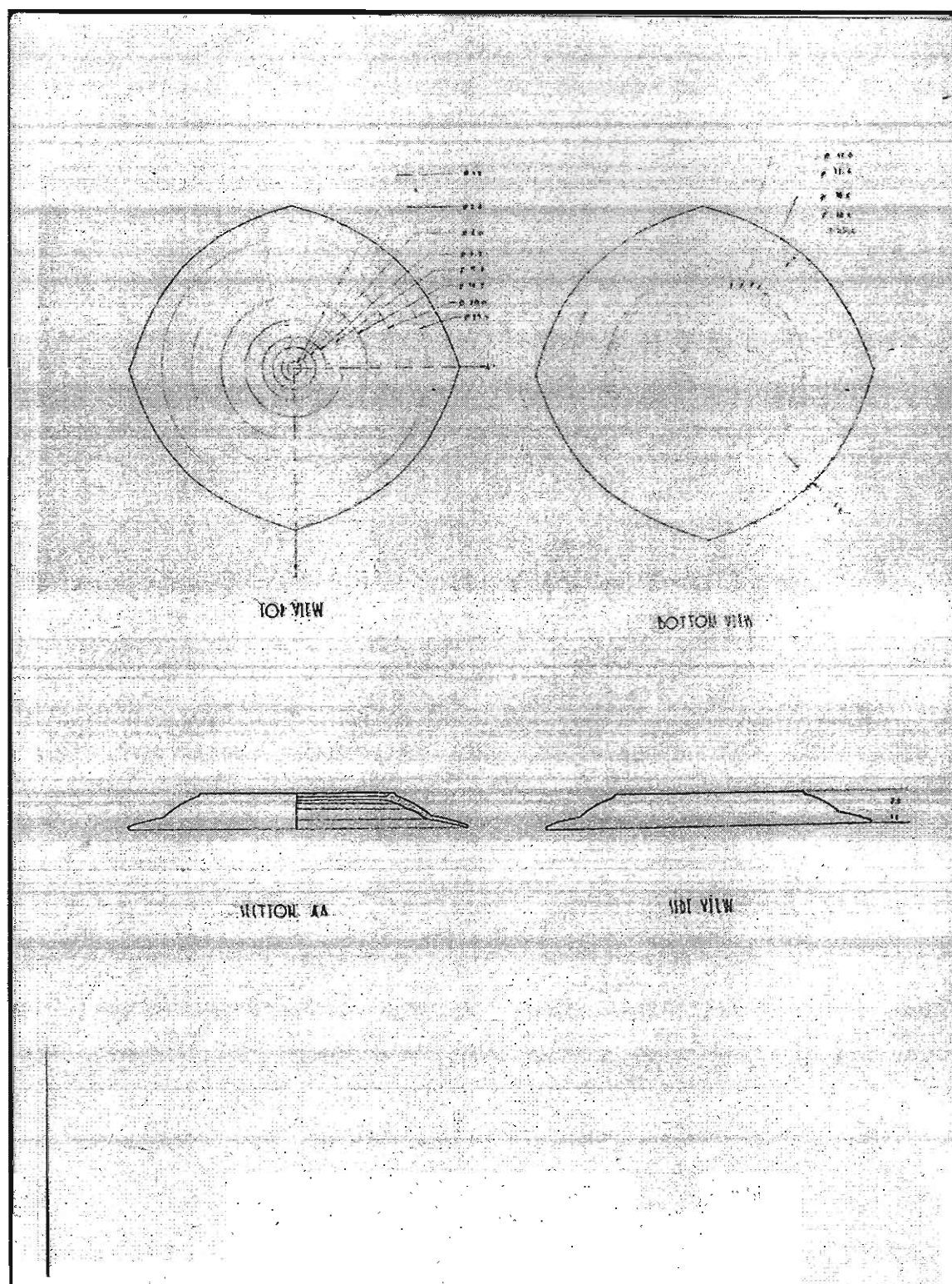
ภาพที่ 78 แบบร่างสองมิติ



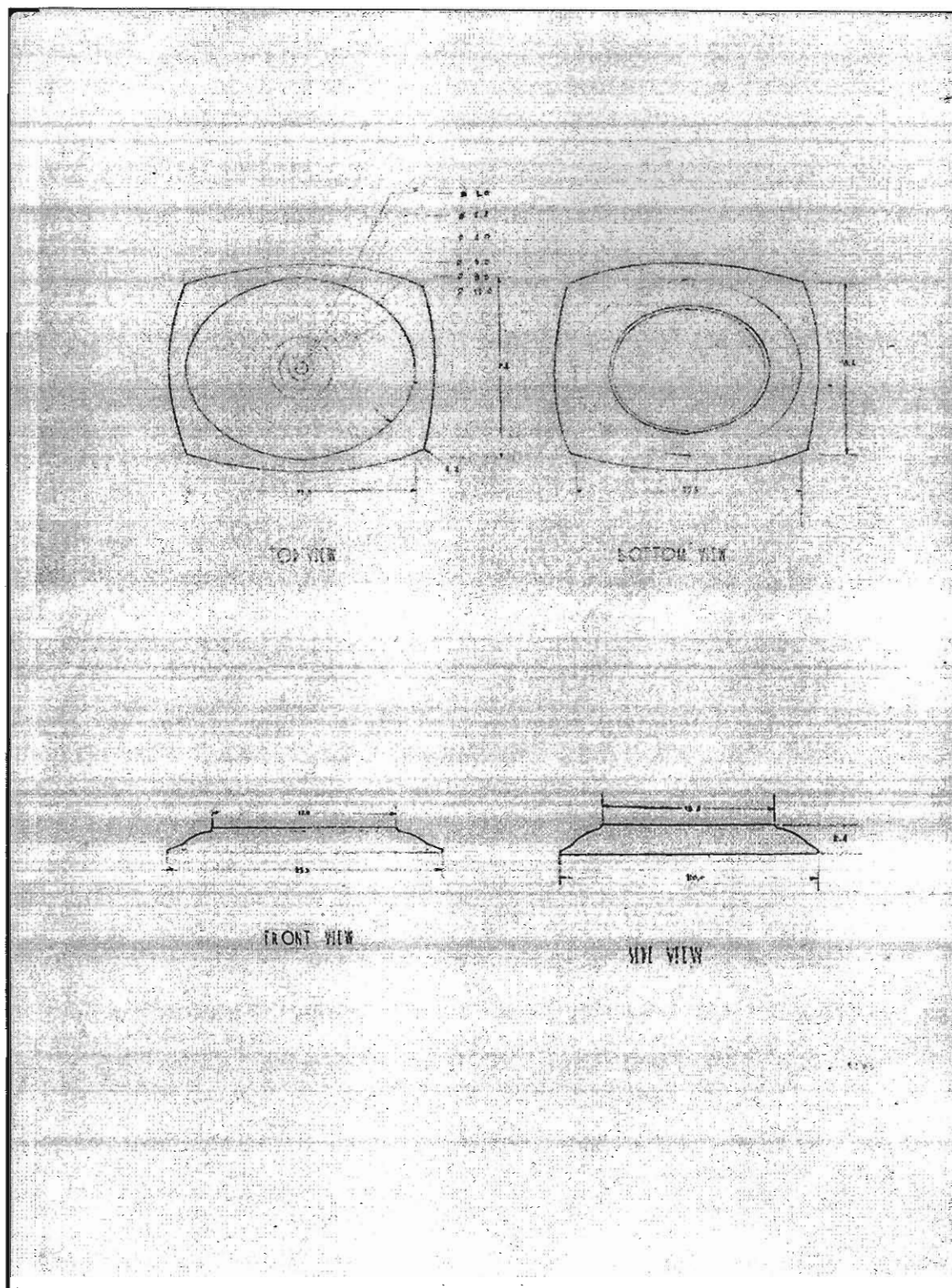
ภาพที่ 79 แบบร่างสองมิติ



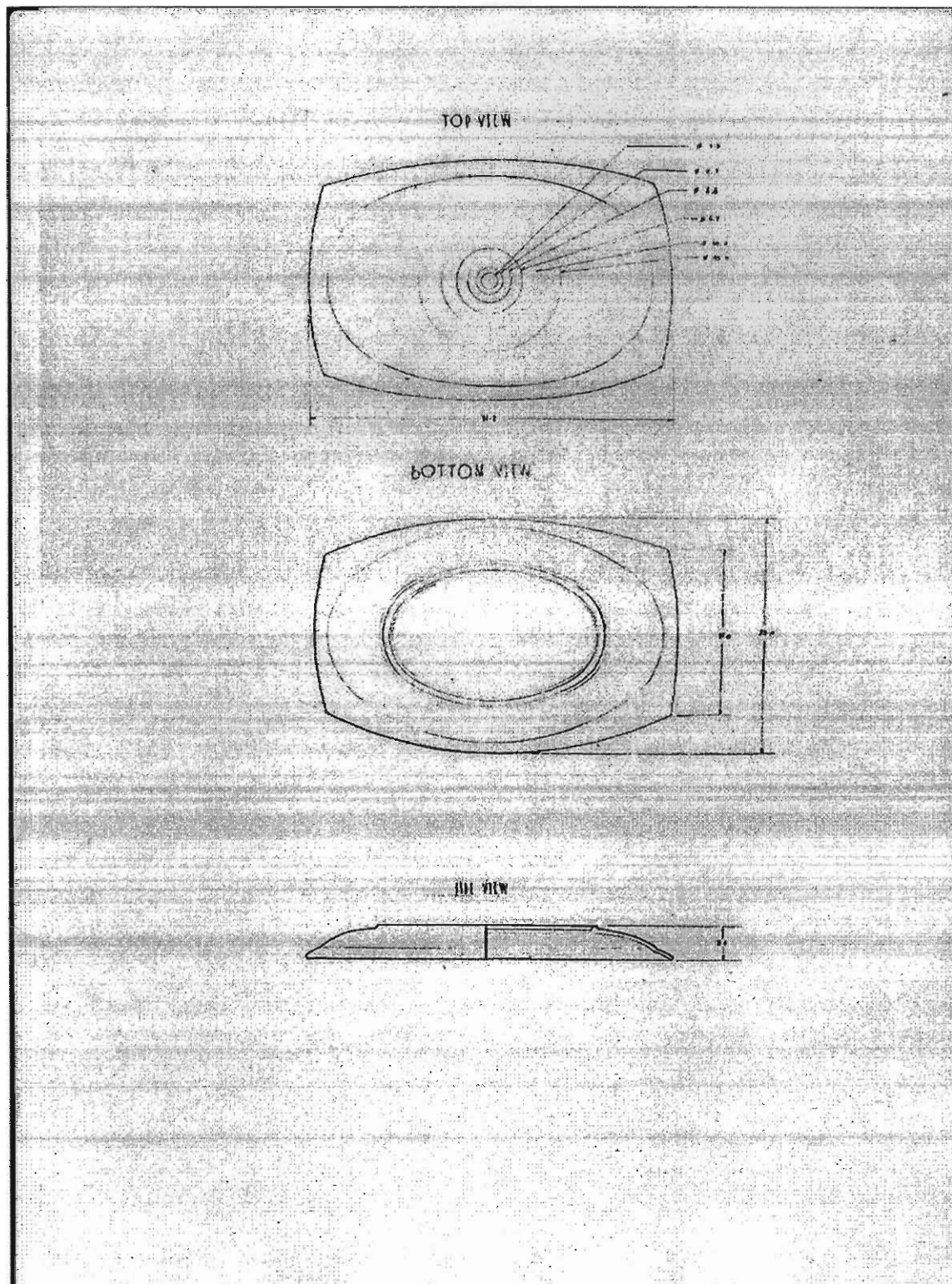
ภาพที่ 80 แบบร่างสองมิติ



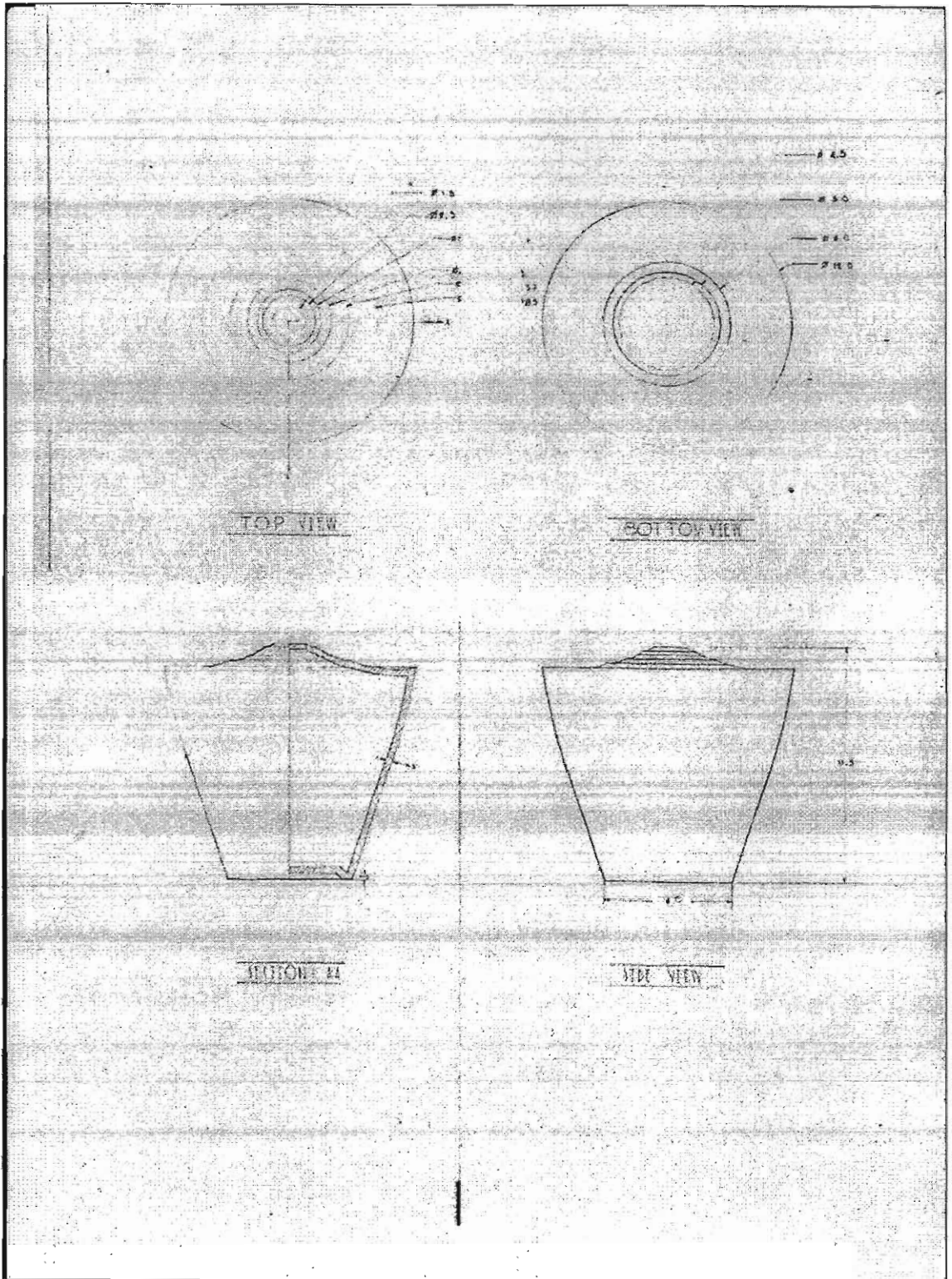
ภาพที่ 81 แบบร่างสองมิติ



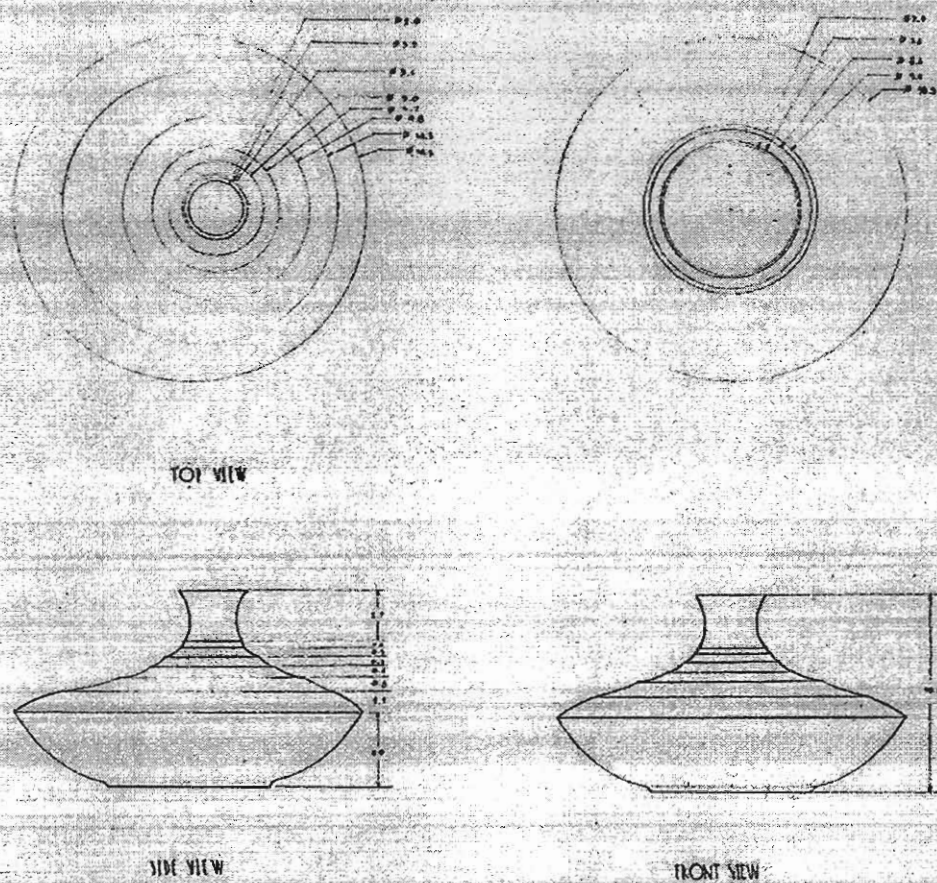
ภาพที่ 82 แบบร่างสองมิติ

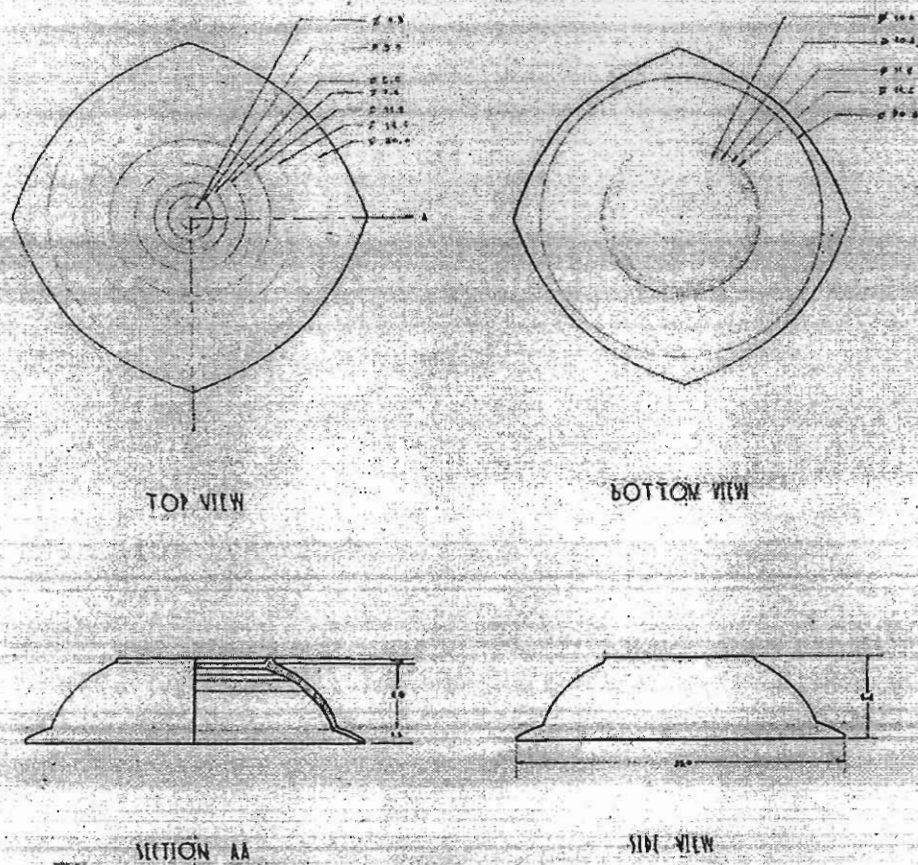


ภาพที่ 83 แบบร่างสองมิติ

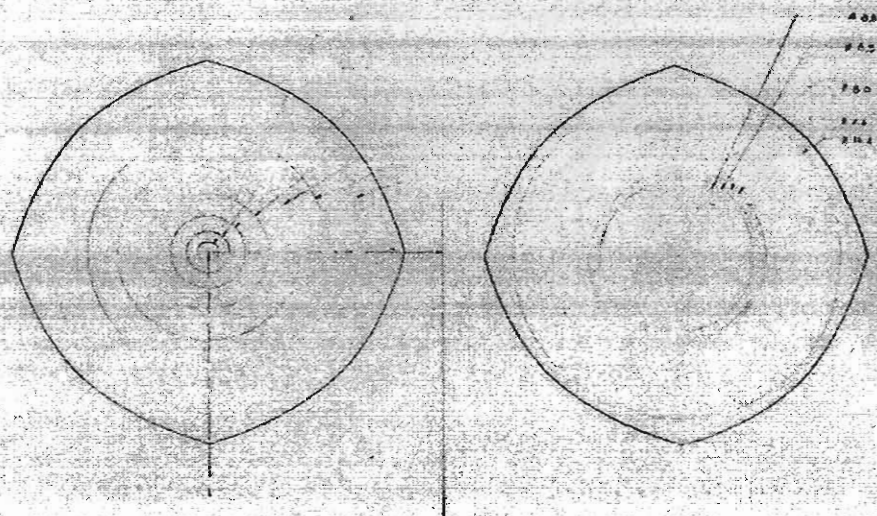


ภาพที่ 84 แบบร่างสองมิติ



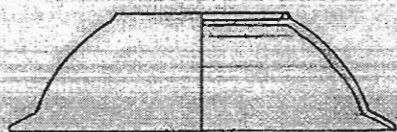


ภาพที่ 86 แบบร่างสองมิติ

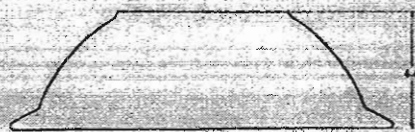


TOP VIEW

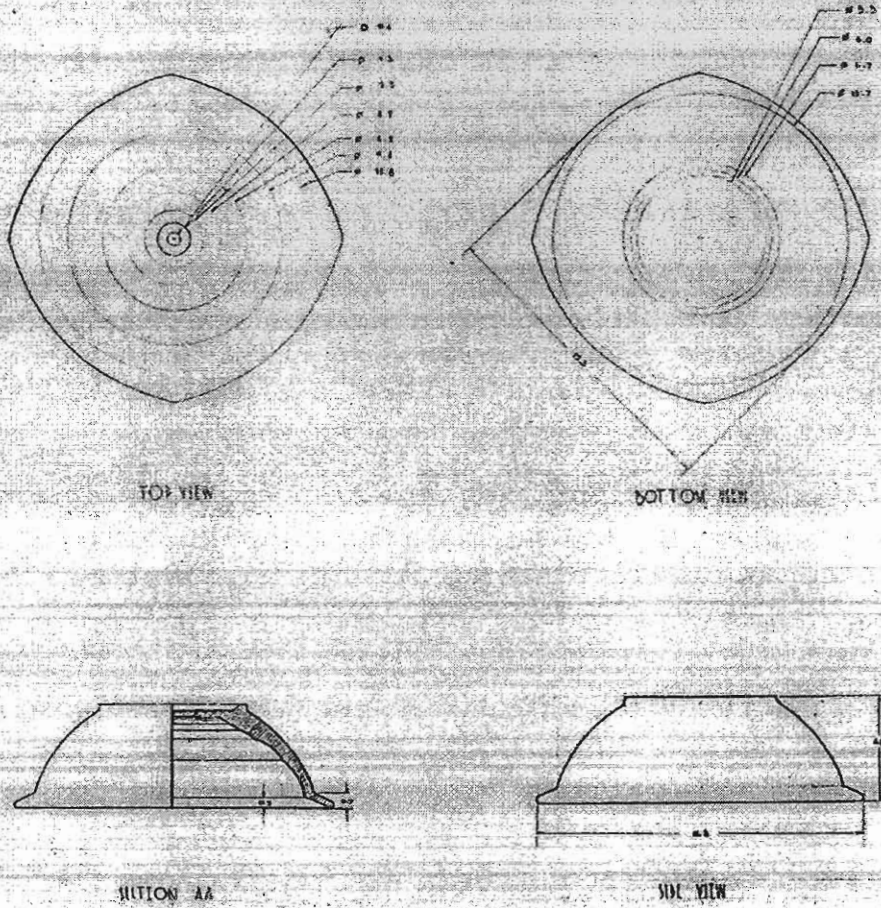
BOTTOM VIEW



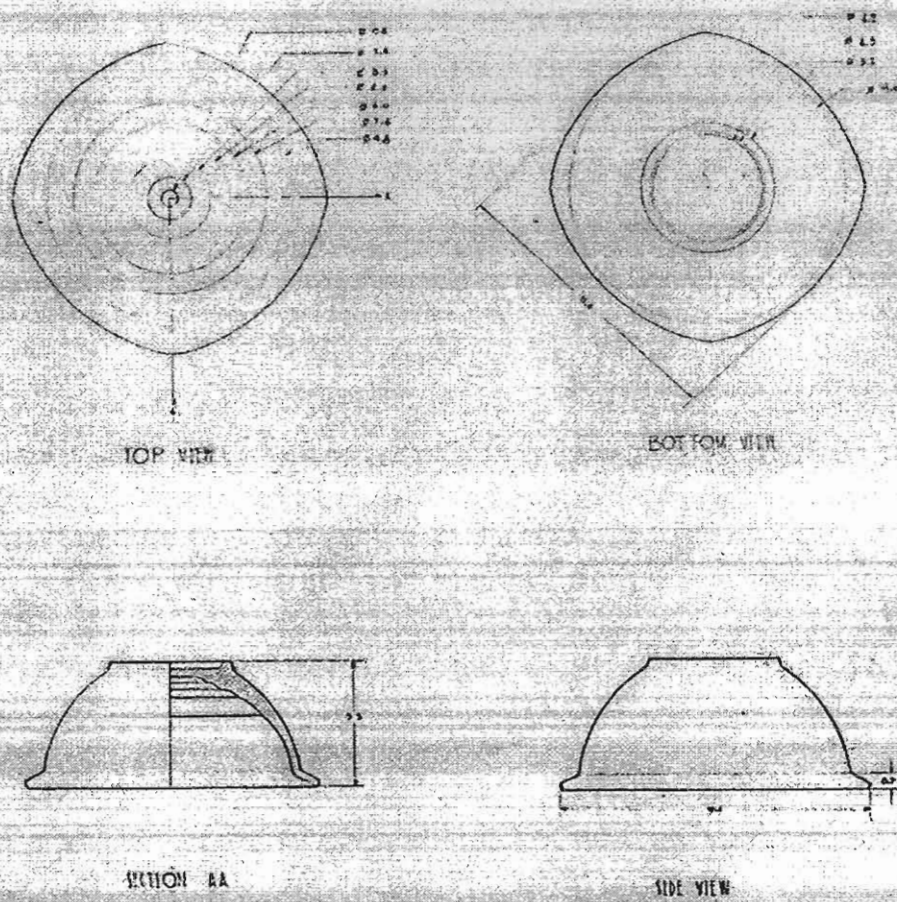
FRONT VIEW



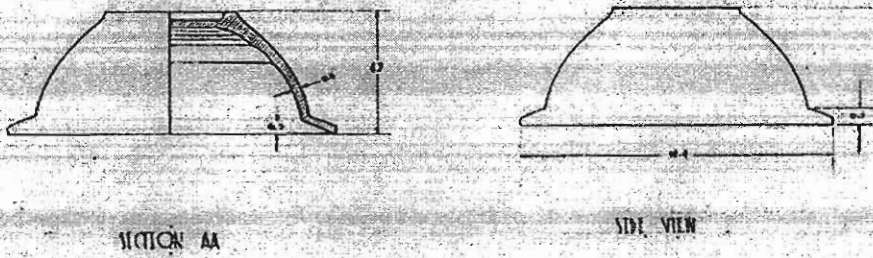
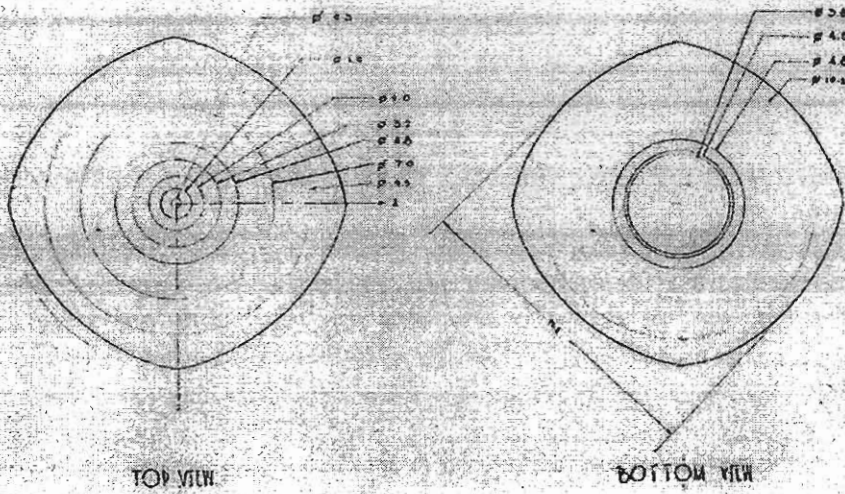
REAR VIEW

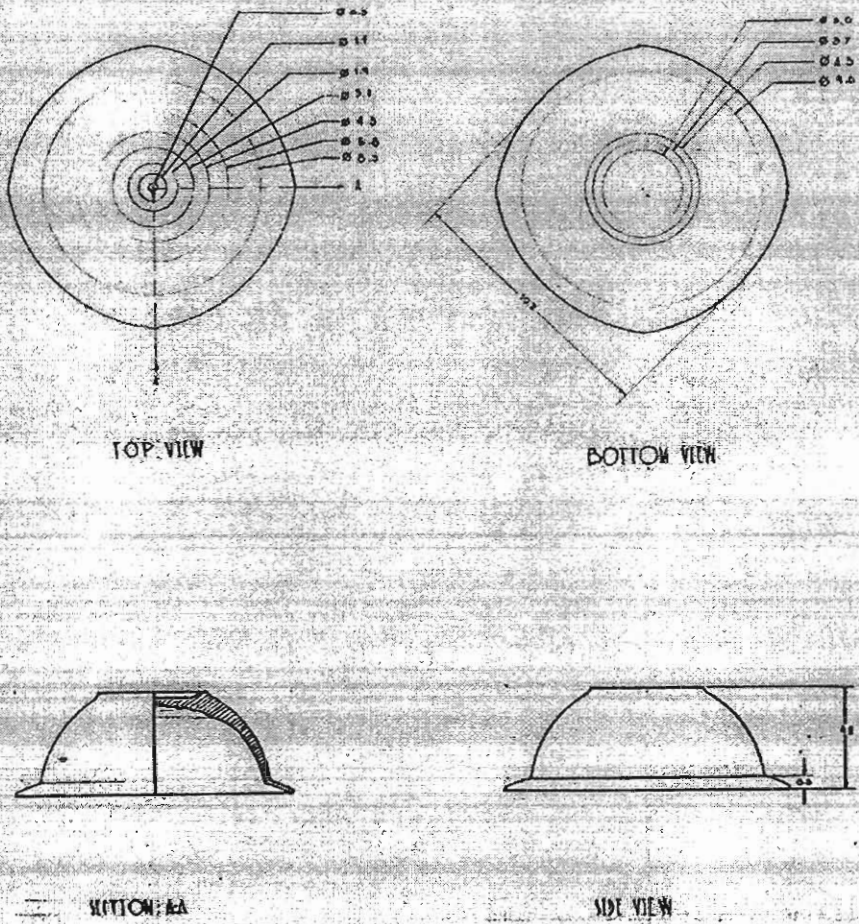


ภาพที่ 88 แบบร่างสองมิติ



ภาพที่ 89 แบบร่างสองมิติ





ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายณัฏฐ์ ศรีธม
ที่อยู่	276 ถนนเกษตรสิน ตำบลลำพญา อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000
ที่ทำงาน	คณะจิตรกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2543	ประกาศนียบัตรปริญญาศิลปบัณฑิต สาขา เครื่องเคลือบดินเผา มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ.2552	ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขา เครื่องเคลือบดินเผา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ.2548	นักวิชาการช่างศิลป์ คณะจิตรกรรมฯ มหาวิทยาลัยศิลปากร