

รายงานวิจัย

เรื่อง

การศึกษาวิเคราะห์แบบลักษณะของรูปทรงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์
ในอุตสาหกรรมขนาดย่อม-จิ๋ว
และความเป็นไปได้ในการพัฒนารูปทรงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์

โดย

นายวีระจักร์ สุเอียนทรเมธิ์

คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เป็นงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัย

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ประจำปี 2550

อภินันท์นาคินทร์

บทคัดย่อ

จากการศึกษาวิเคราะห์แบบลักษณะของรูปทรงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์จากโรงงานขนาดย่อม-จิ๋วและความเป็นไปได้ในการพัฒนารูปทรงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ศึกษาวิเคราะห์แบบลักษณะ (Style) ของรูปทรงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ขนาดเล็ก-จิ๋วของจังหวัดลำปาง ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างแบบลักษณะกับรูปทรง เทคนิคหรือกระบวนการ แนวคิดต้นแบบของแบบผลิตภัณฑ์ 2) เพื่อนำร่องแนวคิดพัฒนาเซรามิกส์ลำปางรายเล็ก-จิ๋ว ให้มีศักยภาพและคุณภาพที่เป็นเอกอย่างพึ่งตนเองได้ 3) เพื่อสร้างองค์ความรู้ในการพัฒนาแบบลักษณะของรูปทรงผลิตภัณฑ์ ยังผลต่อสุนทรียภาพของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ให้ผู้บริโภค ผู้ผลิตและเป็นฐานในการสร้างบุคลากรทางด้านนี้ต่อไปได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกศึกษาจากโรงงานเซรามิกส์จำนวนสิบโรงงาน สามารถจำแนกจัดกลุ่มจากข้อมูลภูมิหลังและการพัฒนาแบบลักษณะได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก กลุ่มโรงงานที่มีการพัฒนาแบบลักษณะในระดับดี กลุ่มที่สอง กลุ่มโรงงานที่มีการพัฒนาแบบลักษณะระดับปานกลาง และกลุ่มที่สาม กลุ่มโรงงานที่มีการพัฒนาแบบลักษณะในระดับต่ำ มีขั้นตอนการศึกษา คือ ขั้นที่หนึ่ง สำรวจ แบบลักษณะ-รูปทรงของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ภาชนะเครื่องโต๊ะอาหาร (Table Ware) จากกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดย่อม-จิ๋ว ในจังหวัดลำปาง-ขั้นที่สอง วิเคราะห์ จัดกลุ่ม จำแนก ศึกษาความสัมพันธ์ในแบบลักษณะกับกระบวนการผลิต ออกแบบ การขึ้นรูป การเลือกใช้เนื้อวัสดุ เคลือบและการตกแต่งผลิตภัณฑ์ ขั้นที่สาม ประมวลผลความเหมาะสม ของแบบลักษณะ-รูปทรงนั้นๆ ข้อเด่น ข้อด้อย ของรูปทรงและแบบลักษณะผลิตภัณฑ์ และขั้นที่สี่ แนวทางปรับปรุงพัฒนาแบบลักษณะ รูปทรง เพื่อเพิ่มคุณค่า สุนทรียภาพ แบบลักษณะที่เหมาะสม เพิ่มมูลค่าในผลิตภัณฑ์ โดยไม่เพิ่มภาระงบประมาณหรือส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต ซึ่งให้ผลเชิงบวกต่อสายผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ณ แหล่งนั้น ผลการศึกษา มีดังนี้

1) **ลักษณะแบบลักษณะ** พบว่า ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ศึกษามีแบ่งออกเป็น 3 ประเด็นใหญ่ คือ **ประเด็นด้านรูปทรงและการขึ้นรูป** ซึ่งพัฒนามาจากรูปทรงเรขาคณิต รูปทรงที่พัฒนามาจากอินทรีย์รูป และรูปทรงที่พัฒนาจากเงื่อนไขการใช้สอยโดยตรง ซึ่งการขึ้นรูปจะมาจากสองสถานะของดิน คือ สถานะดินเหนียว (Plastic State) ด้วยกรรมวิธีหลักการแป้นหมุน เช่น Jiggering Machine & Roller Jigger กับกระบวนการอัดปัมด้วยเครื่อง RAM Press และ สถานะน้ำดิน (Slip State) ด้วยกรรมวิธีการหล่อด้วยแม่พิมพ์ (Mold) **ประเด็นด้านเนื้อผลิตภัณฑ์และการเผา** ซึ่งเนื้อผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในการวิจัยจัดอยู่ในระดับเนื้อเครื่องถ้วยหิน (Stoneware) ไม่มีระดับเนื้อเครื่องกระเบื้อง (Porcelain) อุณหภูมิการเผาเฉลี่ย 1200 องศาเซลเซียส เผาในบรรยากาศแบบเผาไหม้สมบูรณ์ (Oxidation Atmosphere) และเป็นการเผาแบบครั้งเดียว (Once Firing) เป็นส่วนใหญ่ **ประเด็นด้านการเคลือบและตกแต่ง** การเคลือบ มีอยู่ 3 ลักษณะ คือ เคลือบทึบขาว-สี เคลือบใส และเคลือบใสไล่สี (อ็อกไซด์) และลักษณะเคลือบงาน 4 แนว

แนวแรก เคลือบแบบปกติทั่วไป แนวที่สอง นำเคลือบสองชนิดมาทับซ้อนกัน (Overlapped Glaze) แนวที่สาม กวนเคลือบให้ปนกันและนำภาชนะมาชุบเคลือบ แนวที่สี่ เคลือบใสแล้วนำไปเขียนสีทับ

การตกแต่ง มีอยู่ 6 ลักษณะ คือ 1) การใช้เคลือบชุบตกแต่งงาน 2) เขียนสีด้วยสีโต้เคลือบ 3) ใช้วัสดุอื่นประกอบในงาน 4) ตกแต่งด้วยรูปลอก 5) ชูดเคลือบให้เป็นร่องลาย 6) สร้างพื้นผิวให้เป็นลายนูนเว้าบนรูปทรงภาชนะ

2) **แนวทางความเป็นไปได้ในการพัฒนาแบบลักษณะผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในกลุ่มโรงงานขนาดย่อม-จิ๋ว** มีเงื่อนไขสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาแบบลักษณะของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ได้แก่ 1) ฐานความรู้ของผู้ประกอบการ 2) การกำหนดแบบลักษณะจากพ่อค้าคนกลาง/ตลาด และ 3) ค่านิยมของผู้ประกอบการและผู้บริโภค ซึ่งกลุ่มโรงงานเซรามิกส์ขนาดเล็ก-จิ๋ว น่าจะสามารถพัฒนามี 4 แนวทาง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแบบลักษณะและการตกแต่ง คือ **แนวทางแรก** พัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ ด้านความรู้สองส่วนใหญ่ คือ ส่วนความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิทยาทางเซรามิกส์ และส่วนที่สอง คือ ความรู้ในเรื่องแนวคิดการออกแบบ (Design Concept) **แนวทางที่สอง** สร้างบุคลากรทางด้านการออกแบบ ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนที่สุด **แนวทางที่สาม** เปิดโอกาสหรือหาช่องทางให้ผู้ประกอบการโรงงานขนาดย่อม-จิ๋วได้พบเห็นข้อมูลและผลงานออกแบบที่ดี ให้มากที่สุดและสามารถเข้าถึงได้อย่างง่าย **แนวทางที่สี่** การสร้างสภาพแวดล้อม ภูมิทัศน์และสังคมที่มีสุขภาวะที่ดีโดยอาศัยงานที่เป็นเซรามิกมาช่วยสร้างสภาพแวดล้อมและภูมิทัศน์เหล่านั้น เพื่อเป็นแรงเสริมต่อคุณภาพชีวิต กระตุ้นความคิดจินตนาการ อันจะส่งผลต่อไปยังการสร้างสรรคงานออกแบบ

Abstract

An Analytical Study of Ceramic Product Styles and Patterns from Small and Micro-Industries and Possibilities of Ceramic Product Form Development aimed towards 3 aspects: 1) Analyzing ceramic styles and patterns of small and micro-ceramic industries in Lampung province, including a correlation between styles and shapes, techniques and processing of original products; 2) Enhancing small and micro-ceramic manufacturing quality and potentials in sustainable procedure; 3) Promoting an innovation of stylish ceramic design with aesthetic trait among ceramic manufacturers and customers. The sample groups of the study were selected from 10 ceramic manufacturers, divided into 3 groups according to background and ceramic style development. The first group was labeled "Good" style, second is "Moderate" style, and third "Poor" style. The research methodology was divided into 3 steps. Firstly, a survey of styles and patterns of table ware ceramic products in Lampung's small and micro-industries were initially made. Secondly, strengths, weaknesses, compatibility of product styles and patterns were evaluated. Finally, the guidelines for product development are proposed in terms of styles, forms for value addition to the products, aesthetic trait addition without higher cost or production inflicted.

The results of the study revealed as of following: 1) Styles and patterns analyses: there are 3 topics of styles examined, consisting of 1.1) Shape and Forming topic: this style has evolved from geometric forms, organic forms, and forms for utilization. The forming design was derived from two states of clay, which are Plastic state by jiggering machine, roller jigger, and RAM press process as well as Slip state, derived by molding process. 1.2) Glaze and Decoration topic: The glazing process included white-colored opaque glaze, clear (transparency) glaze, and oxide-colored glaze. The glazing techniques included Normal Glaze, Overlap Glaze, Dipping in Glaze, and Painting on clear glaze. The decorations on glaze consist of 6 types: dipping, underglaze coloring, applying additives, decals, engraving, and embossing. 2) Possibilities of Ceramic Product Form Development: 3 variables are involved with styles and patterns development. These are manufacturer's knowledge, made-to-order styles from distributor and market, and manufacturers-customers satisfaction. The researcher proposed 4 guidelines for further styles and design development. First, manufacturer's knowledge should be enhanced with ceramic technology and design concept. Second, the

number of ceramic product designers should be increased for a sustainable development. Third, opportunities for experiencing stylish works should be provided to small and micro-manufacturers as an easy access. Lastly, well-crafted ceramic product for landscape decoration and environment should be promoted by aiming at a creative backwash effect to ceramic design.



กิตติกรรมประกาศ

สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงแก่ โรงงานทั้งสิบโรงงานที่ให้ความอนุเคราะห์สละเวลาอันมีค่า เปิดโอกาสอนุญาตให้เก็บข้อมูล สังเกตการณ์และสัมภาษณ์ ทำให้ผู้วิจัยได้สัมผัสและเห็นมุมมองด้านอื่นนอกเหนือจากเซรามิกส์และข้อมูลที่ไม่มีปรากฏในเอกสารอย่างเป็นทางการ

ขอขอบคุณการให้การสนับสนุนทุนวิจัย จากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่มีความเข้าใจถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นขณะดำเนินการวิจัย มิฉะนั้นคงขับเคลื่อนงานวิจัยชิ้นนี้ด้วยความยากลำบากยิ่ง

ขอขอบคุณศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกส์ จ.ลำปาง ที่เอื้อเฟื้อและสนับสนุนข้อมูล

ขอขอบคุณการผลักดัน สนับสนุนและช่วยเหลือจากคณะกรรมการส่งเสริมการวิจัยศิลปะกรรมศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่เอาเป็นธุระอย่างดี ทำให้มีบรรยากาศและแรงกระตุ้นเร่งต่อการทำงานวิจัยทางศิลปกรรมและการออกแบบ ซึ่งต่อไปคงจะมีงานวิจัย งานสร้างสรรค์ทางศิลปะและการออกแบบ บังเกิดขึ้นอีกมากมายและเข้มข้นมากขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สายฝน น้อยทืด ผู้เป็นดั่งพลังให้กับผู้วิจัย

และขอขอบคุณสำหรับผู้ช่วยเหลือต่างๆ ที่ผู้วิจัยอาจขาดตกหรือมิได้เอ่ยนาม

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ค |
| กิตติกรรมประกาศ | จ |
| สารบัญ | ฉ |
| สารบัญภาพ | ช |
| สารบัญตาราง | ฎ |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 10 |
| 1.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเอกสารอ้างอิง | 10 |
| 1.4 ระเบียบวิธีวิจัย | 18 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย | 22 |
| 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย | 22 |
| 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ | 23 |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ | 24 |
| 2.1 ทัศนธาตุหรือมูลฐาน (Visual elements of Art) | 24 |
| 2.1.1 เส้น (Line) | 25 |
| 2.1.2 รูปทรง (Form) | 28 |
| 2.1.3 ลักษณะพื้นผิว (Texture) | 32 |
| 2.1.4 บริเวณว่าง (Space) | 34 |
| 2.1.5 ปริมาตรและมวล (Volume & Mass) | 37 |
| 2.2 หลักขององค์ประกอบหรือหลักของการออกแบบ (Principles of Design) | 39 |
| 2.2.1 ดุลยภาพ (Balance) | 40 |
| 2.2.2 สัดส่วน (Proportion) | 44 |
| 2.2.3 เอกภาพ (Unity) | 47 |
| 2.2.4 จังหวะ (Rhythm) | 49 |
| 2.2.5 การขัดกัน (Contrast) | 51 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.3 เทคนิคและกระบวนการทางเซรามิก | 52 |
| 2.3.1 ประเภทของเซรามิก | 52 |
| 2.3.2 ขั้นตอนกระบวนการผลิตเซรามิก | 54 |
| 2.3.3 เทคนิคการขึ้นรูป (Forming Techniques) | 57 |
| 2.3.4 เทคนิคการตกแต่ง (Decorating Techniques) | 58 |
| บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานและรายละเอียดลักษณะชิ้นงาน | 62 |
| 3.1 ฟอหลวงเซรามิก | 62 |
| 3.2 เกียงเซรามิก | 70 |
| 3.3 ทองศิริเซรามิก | 79 |
| 3.4 สมบูรณ์เซรามิก | 86 |
| 3.5 ทองแท้เซรามิก | 93 |
| 3.6 จ๊ะจ๋าเซรามิก | 98 |
| 3.7 ยั่งยีนเซรามิก | 110 |
| 3.8 อุไรวรรณเซรามิก | 117 |
| 3.9 ศาลาทองเซรามิก | 124 |
| 3.10 อ้อยใจเซรามิก | 131 |
| บทที่ 4 การวิเคราะห์แบบลักษณะรูปทรงต่างๆของผลิตภัณฑ์ | 138 |
| 4.1 ลักษณะของรูปทรงชิ้นงาน | 138 |
| 4.2 การปรากฏมูลฐานในผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหาร | 141 |
| 4.3 การปรากฏหลักของการจัดองค์ประกอบในชิ้นงาน | 143 |
| 4.4 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ | 147 |
| บทที่ 5 สรุปผลและความเป็นไปได้ในการพัฒนารูปทรงผลิตภัณฑ์ | 149 |
| 5.1 สรุปแบบลักษณะของรูปทรงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ | 149 |
| 5.2 จัดกลุ่มประเภทโรงงานจำแนกตามความสัมพันธ์ของการพัฒนาแบบลักษณะ | 150 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะแนวทางความเป็นไปได้ในการพัฒนาแบบลักษณะผลิตภัณฑ์ เซรามิกส์ในกลุ่มโรงงานขนาดย่อม-จิ๋ว | 152 |
| บรรณานุกรม | 155 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 1.1 บ้านที่กรุปด้านของผลิตภัณฑ์ | 18 |
| ภาพที่ 1.2 บ้านที่ภาพตัดขวางผลิตภัณฑ์ | 19 |
| ภาพที่ 1.3 ลักษณะสัดส่วนทอง | 21 |
| ภาพที่ 1.4 ลักษณะโครงสร้างสีเหลี่ยมราก | 21 |
| ภาพที่ 2.1 เส้นทั้งสามลักษณะ | 25 |
| ภาพที่ 2.2 การนำมูลฐานย่อย จุด มาเรียงต่อกัน | 26 |
| ภาพที่ 2.3 การตกแต่งชิ้นงานโดยใช้เส้นจริง | 27 |
| ภาพที่ 2.4 มูลฐานเส้นที่ปรากฏในชิ้นงานเซรามิกของ Karl Scheid | 27 |
| ภาพที่ 2.5 รูปร่างเชิงนัย (Implied Shape) | 29 |
| ภาพที่ 2.6 รูปทรงเซรามิกกายภาพจริง (Actual Form) | 30 |
| ภาพที่ 2.7 ลักษณะของแนวรูปทรง (รูปร่าง) ภาชนะเซรามิกส์ | 31 |
| ภาพที่ 2.8 รูปทรงภาชนะเซรามิกส์พิจารณาเป็นเชิงรูปร่าง | 32 |
| ภาพที่ 2.9 การสร้างลักษณะพื้นผิววงตา (Simulated Texture) | 33 |
| ภาพที่ 2.10 ชิ้นงานที่มีลักษณะพื้นผิวจริง | 34 |
| ภาพที่ 2.11 บริเวณว่างงานประติมากรรมเซรามิก ก่อให้เกิดคุณค่าทางรูปทรง | 35 |
| ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์ของบริเวณว่างในลักษณะต่างๆ | 36 |
| ภาพที่ 2.13 ปริมาตรที่เกิดจากลักษณะต่างๆ | 37 |
| ภาพที่ 2.14 ปริมาตรของที่ว่างในรูปทรงเปิดและรูปทรงปิด | 38 |
| ภาพที่ 2.15 มวลของงานเซรามิกส์ | 39 |
| ภาพที่ 2.16 ดุลยภาพแบบสมมาตร | 40 |
| ภาพที่ 2.17 แจกันเซรามิกเหล่าที่มีรูปทรงดุลยภาพสมมาตร | 41 |
| ภาพที่ 2.18 เขี่ยอกกาแฟ มีดุลยภาพผสม | 41 |
| ภาพที่ 2.19 คุณลักษณะต่างๆ ของมูลฐาน | 42 |
| ภาพที่ 2.20 ชุดชามสองใบที่จัดองค์ประกอบดุลยภาพแบบอสมมาตร | 43 |
| ภาพที่ 2.21 จานรูปทรงดุลยภาพแบบสมมาตร แต่ตกแต่งแบบดุลยภาพแบบอสมมาตร | 40 |
| ภาพที่ 2.22 สีเหลี่ยมสัดส่วนทอง | 44 |
| ภาพที่ 2.23 การใช้ สัดส่วนทอง ที่ปรากฏอยู่ตามสถาปัตยกรรมกรีก | 45 |
| ภาพที่ 2.24 สัดส่วนสีเหลี่ยมของรากที่ 2 | 45 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 2.25 สีเคลือบรากลที่สอง สามารถสร้างสีเคลือบของรากลที่สาม | 46 |
| ภาพที่ 2.26 ภาพขณะดินเผา Stamnos และ Kylix | 46 |
| ภาพที่ 2.27 สัดส่วนทองที่แฝงอยู่ในงานของ Hans Coper | 47 |
| ภาพที่ 2.28 เอกภาพของชุดเหยือกกาแฟ | 48 |
| ภาพที่ 2.29 รูปทรงที่มีความเป็นองค์ประกอบรวมหนึ่งเดียวกัน | 49 |
| ภาพที่ 2.30 การซ้ำและการเว้นช่องไฟของมูลฐานเส้น | 50 |
| ภาพที่ 2.31 การซ้ำของรูปร่างที่มีการเว้นช่องไฟ ระยะและค่าน้ำหนักที่ให้จังหวะเท่ากัน | 50 |
| ภาพที่ 2.32 การใช้มูลฐานลักษณะพื้นผิวขรุขระตัดกันกับพื้นผิวเรียบ | 51 |
| ภาพที่ 2.33 ขั้นตอนแสดงกระบวนการผลิต | 56 |
| ภาพที่ 3.1 แม่พิมพ์ที่ใช้ในการขึ้นรูปงานด้วยวิธีการหล่อลง (Drain Casting) | 63 |
| ภาพที่ 3.2 ชิ้นงานต่างๆ ที่เผาเสร็จแล้ว | 64 |
| ภาพที่ 3.3 ชิ้นงานที่ฝั่งแดด | 65 |
| ภาพที่ 3.4 สภาพการณ์ปัจจุบัน | 70 |
| ภาพที่ 3.5 แม่พิมพ์ที่ใช้ในงานหล่อลง (Drain Casting) | 72 |
| ภาพที่ 3.6 สภาพเตาเผาที่เซรามิกไฟเบอร์เริ่มสึกกร่อน | 73 |
| ภาพที่ 3.7 ชิ้นงานดินดิบ (Green ware) | 80 |
| ภาพที่ 3.8 ชิ้นงานเครื่องโต๊ะอาหารที่ใช้การขึ้นรูปด้วยเครื่อง Roller Jiggering | 86 |
| ภาพที่ 3.9 การขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่อง Ram Press | 87 |
| ภาพที่ 3.10 ชิ้นงานงานสำหรับ MK suki | 88 |
| ภาพที่ 3.11 คุณสุราษฎร์ จันทระศิริ | 93 |
| ภาพที่ 3.12 เครื่อง Roller Jiggering | 94 |
| ภาพที่ 3.13 ผลิตภัณฑ์แจกันที่ยังใช้กรรมวิธีการหล่อลง (Drain Casting) | 80 |
| ภาพที่ 3.14 ระบบ 5 ส ที่โรงงานทองแท้ | 96 |
| ภาพที่ 3.15 คุณสุพัฒน์ ศรีใจอ่อน | 99 |
| ภาพที่ 3.16 เครื่อง Roller Jiggering | 100 |
| ภาพที่ 3.17 สายพานลำเลียงแม่พิมพ์เข้าสู่ตู้อบร้อนไล่ความชื้น | 101 |
| ภาพที่ 3.18 พนักงานติดหูเข้ากับตัวแก้ว | 101 |
| ภาพที่ 3.19 แผนกเขียนตกแต่งลาย | 102 |
| ภาพที่ 3.20 คุณบุญยืน พรหมเรือง | 110 |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 3.21 การขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีการหล่อ (Casting) ในโรงงานย้งยี่นเซรามิก | 111 |
| ภาพที่ 3.22 คุณอุไรวรรณ | 117 |
| ภาพที่ 3.23 ผลิตภัณฑ์ของโรงงานอุไรวรรณเซรามิก | 118 |
| ภาพที่ 3.24 เครื่องกลึงจิ๊กเกอร์ (Jigging Machine) | 119 |
| ภาพที่ 3.25 การตกแต่งผลิตภัณฑ์โดยการชุบเคลือบสองสี | 120 |
| ภาพที่ 3.26 คุณแสงเดือน ผู้สร้างโรงงานศาลาทองเซรามิก | 124 |
| ภาพที่ 3.27 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ของโรงงานศาลาทองเซรามิก | 125 |
| ภาพที่ 3.28 การขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อด้วยน้ำดิน (Slip Casting) | 127 |
| ภาพที่ 3.29 คุณอ้อย ผู้ริเริ่มเปิดโรงงานอ้อยใจเซรามิก | 131 |
| ภาพที่ 3.30 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ชุดด้วยกาแฟ | 133 |
| ภาพที่ 4.1 รูปทรงภาชนะที่มาจากการประกอบกันของรูปทรงเรขาคณิต | 139 |
| ภาพที่ 4.2 รูปทรงภาชนะที่มีที่มาหรือคลี่คลายมาจากรูปทรงธรรมชาติหรืออินทรีย์รูป | 139 |
| ภาพที่ 4.3 มูลฐานเส้นใน 3 ลักษณะที่ปรากฏอยู่บนรูปทรงชิ้นงาน | 142 |
| ภาพที่ 4.4 ภาชนะรูปทรงดูสวยงามแบบสมมาตรในทุกด้าน | 144 |
| ภาพที่ 4.5 งานทั้งสองใบที่มีรูปทรงดูสวยงามสมมาตรต่างกัน | 144 |
| ภาพที่ 4.6 การปรากฏสัดส่วนในภาชนะเครื่องโต๊ะอาหาร | 146 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 1.1 แสดงขนาดของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในจังหวัดลำปาง | 5 |
| ตารางที่ 1.2 แสดงอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในจังหวัดลำปางแบ่งตามประเภทของผลิตภัณฑ์ | 5 |
| ตารางที่ 1.3 แสดงจำนวนโรงงานเซรามิกส์ของจังหวัดลำปางที่มีการผลิตเพื่อการส่งออก | 6 |
| ตารางที่ 1.4 โครงสร้างการลงทุนของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในประเทศไทย | 12 |
| ตารางที่ 1.5 สถิติการส่งออก-นำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของประเทศไทย ระหว่างปี 2540-2546 | 13 |
| ตารางที่ 1.6 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของประเทศไทย ปี 2544 – 2546 (ม.ค.-พ.ย.) | 15 |
| ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างแบบลักษณะภาชนะเครื่องโต๊ะอาหารที่มีรูปทรงจากการประกอบกัน ของรูปทรงเรขาคณิต (บางส่วน) | 139 |
| ตารางที่ 4.2 แบบลักษณะภาชนะเครื่องโต๊ะอาหารที่รูปทรงคลี่คลายมาจากธรรมชาติหรือ อินทรีย์รูป ตลอดจนรูปทรงอิสระที่มีการเชื่อมต่อกันอย่างกลืน ลื่นไหลเป็นเนื้อเดียวกัน (Smooth Continuity) | 140 |
| ตารางที่ 4.3 แบบลักษณะภาชนะเครื่องโต๊ะอาหารรูปทรงที่ถูกขึ้นรูปมาจากการ ใช้สอยพื้นฐาน ไม่ได้มีความตั้งใจมาจากการคลี่คลายรูปทรง ไม่ว่าจากทั้งเรขาคณิตหรือจากอินทรีย์รูป | 141 |