เซรามิกส์ ปีที่ 17 ฉบับที่ 40

◆ การออกแบบพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ หัวใจสำคัญของธุรกิจ

◆ เคลือบสำเร็จรูป... สวยเต็มพิกัด

มกราคม - เมษายน 2556

มกราคม-เมษายน 2556 January-April 2013

เซรามิกส์
CERAMICS JOURNAL

ISSN 0859-5429

- จื่อเถา และกาซ่า แห่งยูนนาน
- *PAMC 2012 Exhibition* ที่โอซากา

www.thaiceramicsociety.or.th

ข้างเตาเซรามิกส์

สวัสดีครับพี่น้องชาวเซรามิก และผู้สนใจผู้อ่านวารสารเซรามิกส์ไทยทุกท่าน ก้าวสู่ปี พ.ศ. 2556 แล้ว แม้ว่าเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกอาจจะยังดูไม่ราบรื่นนัก อุปสรรคต่างๆ ก็รุมเร้า ต้นทุนการผลิตของเหล่าอุตสาหกรรมเซรามิกก็มีแนวโน้มจะถีบตัวสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นค่าแรงงาน ค่าแก๊ส ค่าไฟฟ้า และยังมีปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบคุณภาพดีราคาถูกอีกด้วย คงจะเป็นปีที่หนักหนาเอาการอีกปีหนึ่งเลยทีเดียว ก็ขอให้อดทนสู้กันต่อไป มองหาช่องทางทำกำไรเอาตัวรอดและเจริญก้าวหน้ากันให้ได้นะครับ กองบรรณาธิการขอเอาใจช่วยและสมาคมเซรามิกส์ไทยก็จะพยายามแนะนำบทความดีๆ ที่จะเป็นประโยชน์กับชาวเซรามิกนะครับ สำหรับวารสารฉบับที่ 40 นี้ เราเริ่มเบาๆ กันด้วยผลงานของศิลปินผู้ต่อยอดผลงานทางเซรามิก พบกับเทคนิคและรูปแบบแปลกๆ ใหม่ๆ ที่เป็นหัวใจที่สำคัญในการออกแบบ และในการสร้างสรรค์ผลงานเซรามิก เก็บข่าวมาเล่าจากการเที่ยวชมงานลำปางเซรามิกแฟร์ ผลงานโรงงานบ้านศิลาดล ตามด้วยผลงานวิเคราะห์วิจัยเครื่องปั้นดินเผาโบราณในประเทศตุรกี และงาน Exhibition ที่เมืองโอซาก้าประเทศญี่ปุ่น รวมถึงการแนะนำมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยที่เปิดสอนสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ และแนะนำเว็บไซต์ทางเซรามิกที่น่าสนใจของต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีข่าวคราวความคืบหน้าการจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องสุขภัณฑ์โถส้วมนั่งราบและกระเบื้องเซรามิกอีกด้วย ขอให้ผู้อ่านทุกท่านหยิบจับเนื้อหาต่างๆ ของวารสารฉบับนี้ไปใช้ประโยชน์ได้บ้างนะครับ แล้วคอยติดตามผลงานของเราในฉบับต่อๆ ไป หากมีข้อสงสัยประการใด ก็ติดต่อ มาให้ได้เสมอนะครับ

บรรณาธิการ

ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

Thanakorn.w@chula.ac.th

Facebook : สมาคมเซรามิกส์ไทย กรุงเทพ

ภาพปก *Title: Chaiyo / Kompai*
Artist: Mr. Shibata Masaaki

เจ้าของ
สมาคมเซรามิกส์ไทย

บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา
ดร.สมนึก ศิริสุนทร

สำนักงานติดต่อ
สมาคมเซรามิกส์ไทย ภาควิชาวัสดุศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพฯ 10330
โทร. 0 2218 5562 โทรสาร. 0 2218 5561

OFFICE
THE THAI CERAMIC SOCIETY
Department of Materials Science,
Faculty of Science,Chulalongkorn University
Phayathai Rd, Bangkok 10330 Thailand
Tel. 0 2218 5562 Fax. 0 2218 5561
Website : thaiceramicsociety.or.th
E-mail : info@thaiceramicsociety.or.th
: thaiceramicsociety@gmail.com
Facebook : สมาคมเซรามิกส์ไทย

ออกแบบ / จัดพิมพ์
บริษัท แนวทางเศรษฐกิจ 2004 จำกัด
31/53 หมู่ 6 ถ.ประชาราษฎ์ ต.ตลาดขวัญ
อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000
โทร. 0-2525-1753-4 แฟกซ์ 0-2525-1428
E-mail : economicline@yahoo.com
เพลท/แยกสี : เพื่อนนักพิมพ์ กราฟฟิค
พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ศรีสยามการพิมพ์

Contents

CERAMIC JOURNAL : January - April 2013

Contents

CERAMIC JOURNAL : January - April 2013

PAMC 2012
Exhibition ที่...โอซากา

คอนนิจิวะ / คอมบังวะ..!
ขออนุญาตพาไปร่วมงาน Exhibition อีกแล้ว! ครับผม
ปีที่แล้ว (2011) ไปจิ่งเต๋อเจิ้น
ปีนี้ (กันยายน 2012) ขอลัดฟ้าไปกินซูชิที่โอซากา
พร้อมกับเข้าร่วมงาน PAMC 2012 Exhibition ครั้งที่ 12

กลุ่ม PORCELAIN ART MASTER CLUB (PAMC) เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไรของนักเพ้นท์ชาวญี่ปุ่น (ในญี่ปุ่นมี 3 คลับใหญ่ๆ) คลับนี้ดูจะแอ็คทีฟกว่าคลับอื่น.. ในแง่การติดต่อกับต่างชาติ สมาชิกของคลับต้องผ่านการทำคอร์สของ Master Club ญี่ปุ่น หรือ Master Certified ของ IPAT (International Porcelain Artists and Teachers, USA) ก็ได้ รายละเอียดของ PAMC ติดตามต่อได้ที่ http://www.pamc2000.org ส่วนคนไทยที่เข้าร่วมก็ถือเป็น Oversea Painter ครับ ก่อนอื่นขอเกริ่นว่า งานแฟร์ที่เมืองจีนแสนจะน่าตื่นเต้นสักเพียงใด งานของญี่ปุ่นก็มีลักษณะตรงข้ามมากเท่านั้นด้วย! ทุกอย่างเรียบง่ายทว่าลุ่มลึก... *เป็นอย่างไรก็ติดตามมาเลยครับ...*

ในห้องที่จัดแสดง ก็วางงานโชว์หลายร้อยชิ้นเลยครับ ส่วนมากเป็นชิ้นเล็กๆ ประเภทจานเล็กๆ แบบที่เราไปทานอาหารร้านญี่ปุ่นน่ะครับ ไม่มีชิ้นใหญ่ตู้มต้าม หากแต่ชิ้นเล็กๆ ของเขาเต็มไปด้วยรายละเอียดและมีความหมาย อีกส่วนหนึ่งคือโชว์ในธีม Human Bonds และมีชิ้นงาน Donation ขายเพื่อช่วยผู้ประสบภัยสึนามิเมื่อปีกลาย บรรยากาศในงานดี เรียบง่าย ผู้คนแวะเวียนมาชมและพูดคุยกันเบาๆ นักเพ้นท์ญี่ปุ่นคนนึงบอกว่า งาน Exhibition เป็นเสมือน Diplomat of Peace (มิใช่เน้นขายชิ้นงาน) ผมก็เริ่มเข้าใจปรัชญาของเขา ทุกนาทีที่เร่งรีบก็หมุนช้าลงๆ เริ่มดื่มด่ำกับความเรียบง่ายทว่าลุ่มลึก คนญี่ปุ่นก็คงทราบกันดีอยู่แล้วว่า ชอบทำอะไรเรียบง่าย เป็นระเบียบ มีวินัยสูง แต่รัดกุมและเน้นสาระ เมื่อออกไปชมบ้านเมือง เห็นบ้านเรือนปลูกสร้างอย่างกะทัดรัด เป็นระเบียบ จึงเริ่มเข้าใจว่าทำไมชิ้นงานเขาไม่ใหญ่โต เมื่อนั่งกินเบนโตะ (อาหารในกล่องไม้) ที่มีอาหารสารพันกระจุกกระจิก เลยนึกถึงแพทเทิร์นการเพ้นท์ที่ใส่สารพัดลวดลายลงในจานใบเดียว ขอคารวะว่าญี่ปุ่นเป็นชาติที่มีอารยธรรมเข้มข้นจริงจัง และสะท้อนออกมาในศิลปะทุกรูปแบบในชีวิตประจำวัน ขณะเดียวกันก็รับอารยธรรมฝรั่งเข้ามาอย่างคลั่งไคล้ แต่ก็อยู่กันได้อย่างกลมกลืน...

ในงานมี Demonstration ให้ชมอีกตลอดเวลา มีที่น่าสนใจอันหนึ่งคือ ICCHIN (คือ การเอาผงสีชมพูอ่อน (ของญี่ปุ่น) ผสมกับน้ำจนเหนียว แล้วใส่กรวย 1 หลอดฉีดยา แล้วสร้างแพทเทิร์นลงไปบนพอร์ซเลน เผาที่ 780°C จะได้ลวดลายนูน (เหมือน Enamel) แล้วลงทองในไฟต่อไป คนที่โชว์ก็ไม่ใช่ใครอื่น ประธานของคลับเองครับ คือ คุณ Chisato Yogoyama... ใจดีเป็นที่สุด จบงานโชว์ 2 วันด้วยกาล่าดินเนอร์ที่สุดแสนประทับใจ.....

EXHIBITION เมื่อ 11 และ 12 กันยายน 2012

งานมีแค่ 2 วัน จัดที่โรงแรม Granvia Osaka ชั้น 20 (เริ่มเห็นความแตกต่างแล้วใช่ไหมครับ..? ของประเทศอื่นต้องจัดที่ฮอลล์ใหญ่ๆ ของญี่ปุ่นโดดไปชั้นที่ 20 เลยครับ) ตั้งแต่ 10.00-17.00 น. พิธีเปิดก็เรียบง่ายมากครับคือไม่มีพิธีเปิดเลย!! ทุกคนก็เข้ามาเซ็ตงานของตัวเอง อนุญาตให้โชว์คนละ 1 ชิ้นเท่านั้น ขนาดไม่เกิน 50x50x50 เซนติเมตร

EXCURSION ที่เกียวโต

เป็นธรรมเนียมไปเสียแล้วที่ทุก Exhibition จะจัดให้มีโปรแกรมการท่องเที่ยวไปนอกเมือง (ที่จัด) ครั้งนี้จากโอซากาไป 20 กิโลเมตร ก็คือเมืองเก่านับพันปีที่มีชื่อเสียงโด่งดังไปทั่วโลก คือ *"เกียวโต"* นั่นเอง One Day-Excursion ในราคา 10,000 เยน ก็ประกอบไปด้วยเจ้าภาพ และแขกจากต่างเมือง และต่างประเทศคือ ไทย มาเลย์ ฮ่องกง และนิวซีแลนด์ ก็เดินทางโดยรถบัสส่วนตัวจากโอซากาไปยังเกียวโต - เมืองปรัญชาแห่ง Zen จุดแรกที่หยุดคือการเยี่ยมชมโรงงานเซรามิก ชื่อ Toaun (ทวน) เมื่อไปถึงก็เปิดโอกาสให้ผู้มาเยือนได้เพ้นท์ลองฝีมือลงบนเซรามิก แบบ Under glazed นะครับ เมื่อเลือกภาชนะแล้วก็เลือก Motif (ของเขาก็เน้นใบไม้กับดอกไม้... ก็เขาบูชาพืชนี่ครับ) มีแบบสไตล์เกียวโตให้เลือก แล้วนั่งวาดตามแบบเลย (Aka-e แบ่งคร่าวๆ เป็น Arita, Kutani และ Kyoto สไตล์ครับ) ร่างแบบคร่าวๆ นักเพ้นท์ประจำโรงงานก็มาเอาไปทำต่อซะแล้ว... สรุปว่าต้องจ่ายเงินแล้วค่อยส่งมาทางไปรษณีย์ ราคารวมเริ่มต้นจาก 4,000 เยนไปถึงเป็นหลักหมื่น... นับเป็นกิมมิคที่ดีสำหรับนักท่องเที่ยว.. รู้สึกสนุกกันใหญ่ หลังจากอาหารเที่ยงก็พาชมวัดน้ำใส (คิโยมีสึ) เดินขึ้นวัดไปเรื่อยๆ เพื่อชมธรรมชาติ และพบสัจธรรมของการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ... จบด้วย afternoon tea ที่ตึกโบราณแบบยุโรปที่มีแอนทีคของฝรั่งให้ชมกันอีกต่างหาก แล้วก็ซาโยนาระกลับบ้านกัน

สรุปว่าความรู้สึกที่เต็มเปี่ยมและไม่รู้ลืมก็คือ ความประทับใจ ไม่ว่าจะมิตรไมตรี สถานที่ อาหาร ฯลฯ ล้วนซูโก้ย! (สุดยอด) คือ เรตติ้งที่มอบให้... งานครั้งที่ 13 ในปี 2013 จะจัดที่โตเกียว ย่านโอไดบะ และปี 2014 ก็ฮอกไกโดเลย! ไม่ไปไม่ได้แล้ว... Arigato Go Zaimasu! ขอบคุณมากๆ ครับ

สุจิตรา เดชสุวรรณาชัย

จื่อเกา และ..กาชา แห่ง..ยูนนาน

คงไม่มีใครปฏิเสธว่าชาวจีนอยู่คู่กับชามานานหลายพันปี
เส้นทางการขนส่งสู่ตะวันตกที่เรียกกันว่า *"เส้นทางสายไหม"* ที่เลื่องชื่อ ได้ยินกันมานาน
โดยการแลกเปลี่ยนสินค้าสู่อีกฟากหนึ่งของโลกนั้น
ยังมีความเก่าแก่ไม่เท่า *"เส้นทางใบชา"* ที่คนส่วนใหญ่ไม่ค่อยรู้จักกัน

ถ้วยชาโบราณชนิดต่างๆ ที่คุณหลิงหลิง สะสมไว้

กาที่ได้รับการออกแบบและแกะฉลุลาย ที่ศิลปินมีชื่อเสียงท่านหนึ่งทำไว้ ปัจจุบันเป็นของสะสมที่มีราคาสูงมาก

ลายกดชื่อของศิลปินที่ก้นกา จะไม่ใช้การเขียนด้วยหมึกใดๆ

การลำเลียงขนส่งใบชานั้น เริ่มมาตั้งแต่สมัยไหนไม่มีใครทราบแน่ชัด แต่ที่แน่ๆ คือหลังจากคนจีนรู้จักประโยชน์จากการดื่มและรู้จักการปลูกชา อีกทั้งขั้นตอนการผลิตที่หลากหลาย เก็บไว้ได้นาน จึงเริ่มมีการเผยแพร่สู่ส่วนอื่นๆ ของโลก

ชนิดและขั้นตอนการผลิตใบชาของจีนนั้น มากมายเกินบรรยาย เป็นศาสตร์ชั้นสูงที่สามารถศึกษาได้จากตำราเป็นเล่มๆ ที่สำคัญคือเป็นการหลอมรวมของการให้ค่านิยม ความชอบส่วนตัว ศิลปะ และการดำเนินชีวิตอย่างแยกกันไม่ออก ฉะนั้น ชาที่ดีที่สุดสำหรับคนหนึ่ง หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ไม่ได้หมายความว่าจะดีที่สุดสำหรับอีกคนเสมอไป

ไปคุนหมิง *(มณฑลยูนนาน ประเทศจีน)* ครั้งนี้ ดิฉันได้มีโอกาสแวะเยี่ยมคุณหลิงหลิง และคุณอำนาจ เพื่อนชาวจีนที่พูดไทยได้คล่องปรื๋อ ปัจจุบันเปิดร้านขายใบชาและของเก่าลายครามอยู่ที่ "**ฉาเฉิง**" ซึ่งแปลว่า "**เมืองชา**" นั่นเอง เราได้พบเมืองย่อมๆ ที่ได้รวบรวบรวมชา และทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการชงและดื่มชา มีร้านใบชานับไม่ถ้วน ชา "**ผูเอ่อ**" ที่เป็นที่เลื่องชื่อ และผลิตได้ที่ยูนนานแห่งเดียวนั้น ได้ถูกนำมาบรรจุชนิดอัดเป็นแผ่นๆ หรือก้อนโตๆ ไปจนถึงเป็นลูกเล็กๆ เท่าลูกอม

ดิฉันและคุณหลิงหลิง

คุณอำนาจสาธิตการชงชาด้วยตนเอง

คราบชาที่เกาะอยู่ด้านในกาจื่อชา ที่แสดงให้เห็นว่าได้ผ่านการใช้งานจริงอย่างยาวนาน และน่าจะได้ตกทอดมาหลายมือแล้ว

1. ตัวตุ๊กตาเซรามิกที่ใช้ตกแต่งบนโต๊ะชงชา
2. ถ้วยน้ำชาโบราณมัยราชวงศ์ชิงงานราชสำนัก เนื้อ porcelain ตกแต่งด้วยสีบนเคลือบ
3. เฉพาะที่กรองชาก็มีตั้งหลายชนิด
4.อุปกรณ์บนโต๊ะชงชา
5. กาจื่อชาสีต่างๆ

สำหรับการชงชาแก้วเดียว *(ชา "**ผูเอ่อ**" เป็นชาที่สามารถเก็บได้นาน และมีราคามากขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะเวลา เหมาะแก่การพกติดตัวเดินทางทางไกล)* ตื่นตาตื่นใจกับร้านขายอุปกรณ์ในการชงชา แยกเป็นร้านขายสิ่งที่ผลิตจากไม้ไผ่ทั้งร้าน ฐานสำหรับการชงชาทั้งร้าน และที่ขาดไม่ได้คือร้านขายกระเบื้องเซรามิก ที่มีตั้งแต่กาชา ถ้วยชา ทุกรูปแบบ และอุปกรณ์ตกแต่งบนโต๊ะชงน้ำชา *(เอาไว้ดูเล่นเวลานั่งจิบชา ซึ่งตุ๊กตาแต่ละตัวจะมีนัยแฝงในทางที่เป็นศิริมงคลทั้งสิ้น)*

ของสะสมโบราณของคุณหลิงหลิง ทีแรกคิดว่าเป็นโถสำหรับใส่ใบชา แต่แท้จริงแล้วเป็นโถสำหรับใส่อาหารนกไฮโซ

หลังจากเดินเที่ยวร้านรวงต่างๆ แล้ว ก็กลับมานั่งดื่มน้ำชากันที่ร้านเพื่อน คุณอำนาจกรุณาสาธิตวิธีการชงชาสำหรับชนิดชาที่แตกต่างกัน การเลือกใบชา และเทคนิคอื่นๆ อีกมากมาย จนจำกันไม่หวาดไม่ไหว บนโต๊ะชงชาเราจะเห็นกาน้ำชาหลายรูปแบบ แทบจะทั้งหมดต้องผลิตด้วยเซรามิก เนื่องจากสามารถทนความร้อนที่ต้องชงด้วยน้ำเดือดๆ และการสื่อความร้อนภายในตัวป้านกาให้ได้ทั่วถึง รวมถึงการคลายความร้อนจากตัวป้านกาที่ค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งมีผลถึงรสชาติของชาที่ชงด้วย โดยปกติสำหรับนักชงชามืออาชีพแล้ว จะแยกกาสำหรับชาแต่ละชนิด ไม่ชงปะปนกัน บางท่านไม่ล้างกาเลยด้วยซ้ำ เพราะคราบชาที่ติดอยู่ในตัวกาชา ก็มีผลกับรสชาติของชาอีกเช่นกัน อีกสาเหตุหนึ่งที่กาชาจะต้องเป็นเซรามิกนั้น คาดว่าเป็นเพราะลูกเล่นในการขึ้นรูปและตกแต่งได้หลากหลาย ทำให้กาชาบางใบที่ผลิตจากผู้มีชื่อเสียงมีราคาเป็นหมื่นเป็นแสน กาน้ำชาโบราณที่มีคราบชาอย่างมากมายฝังอยู่ในเนื้อด้านในนั้น บ่งบอกอะไรมากกว่าที่เราคิด เช่นรสนิยม และฐานะของผู้ที่เคยใช้กานั้น แล้วยังสามารถจินตนาการได้ถึงความผูกพันของเจ้าของกับกาใบนั้นได้อีก เมื่อพินิจภายนอกของกา เราเห็นศิลปะ เมื่อพินิจภายในเราเห็นประวัติศาสตร์ที่บันทึกไว้

ศิลปกรรมของกาจื่อชา

ที่จังหวัดยูนนานนี้เป็นแหล่งผลิตเซรามิกเนื้อ "จื่อเถา" ที่น่าสนใจยิ่ง ไหนๆ มายูนนานแล้ว จึงนำเรื่องของ "จื่อเถา" มาเล่าสู่กันฟัง

หัตกรรม **"จื่อเถา"** มีอยู่ที่เดียวในประเทศจีน ในอำเภอเจี้ยนสุ่ย มณฑลยูนนาน ที่มีชนกลุ่มน้อยอาศัยอยู่ มีภูเขาซึ่งมีดินที่เราเรียกกันว่า **"ดินห้าสี"** ***(แดง ม่วง เขียว เหลือง ขาว)*** ซึ่งอุดมไปด้วยแร่ธาตุเช่น หินเขี้ยวหนุมาน, แร่ไมก้า, เหล็กออกไซด์ และแร่ธาตุอื่นๆ ต่างกัน เช่น ดินเหนียวที่สีออกแดง จะอุดมไปด้วยอลูมิเนียมซิลิเกตและเหล็กออกไซด์ ส่วนดินสีขาวที่มีส่วนผสมของดินเหนียวมากมักนิยมใช้ในการถมลวดลาย

ผลิตภัณฑ์จาก **"จื่อเถา"** เริ่มเข้าถึงชีวิตชาวบ้านตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษที่ 18 สมัยนั้นการผลิตฝิ่นที่ยูนนานขึ้นชื่อไปทั่วประเทศ ศิลปะการช่างผลิตภัณฑ์กล้องสูบยาเส้น จื่อเถา ก็ได้รุ่งเรืองตั้งแต่ราชวงศ์ชิง กล้องสูบฝิ่นเป็นที่ต้องการของคนรวยสังคมชั้นสูง กล้องสูบฝิ่น จื่อเถาจึงเป็นศิลปกรรมที่ผสมผสานระหว่างจีนฮั่นและวัฒนธรรมชนส่วนน้อยพื้นที่เขาสูงของจังหวัดยูนนาน เมื่อคุณสมบัติเป็นที่รู้จักกันกว้างขวางขึ้น จึงได้มีการลองทำเป็นป้านน้ำชาขึ้น และจนปัจจุบันได้ทำเป็นแจกันขนาดใหญ่ ซึ่งถ่ายทอดเรื่องราว ภาพวาด หรือบทกลอนของผู้มีชื่อเสียง โดยที่ไม่ใช้พู่กันเลย

หากจะเปรียบ เนื้อ Porcelain เป็นเสมือนสาวสวย Snow White **"จื่อซา"** จะเป็นเสมือนเด็กชายที่อบอุ่นไม่มีเลศนัย ส่วน **"จื่อเถา"** ก็เสมือนผู้สันโดษที่หลงระเริงปล่อยตัวเป็นอิสระไร้รูปแบบ

"จื่อเถา" ทนต่อการเผาที่อุณหภูมิสูงกว่า 1200 °C มีความละเอียดที่ผ่านตะแกรง 400 เมซ ผ่านการล้างดินไม่ต่ำกว่า 6 ครั้ง เพื่อให้ได้ดินที่มีทรายปนน้อยที่สุด ในขณะที่ดิน **"จื่อซา"** ที่อุดมด้วยธาตุโลหะอย่างมาก มีความหยาบกว่าผ่านตะแกรงที่ 60 เมซ ดินทั้ง 2 ชนิดนี้ เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้วจะไม่มีการเคลือบ แต่สามารถสื่อความร้อนได้ดี และตั้งไฟได้เหมือนๆ กัน มีความแกร่งและทนทานสูง เมื่อเคาะจะมีเสียงเหมือนโลหะมากกว่าเซรามิก ในขณะที่ผลิตภัณฑ์กาชา **"จื่อซา"** แทบไม่มีการตกแต่งใดๆ บนผิวเลย แต่สำหรับ **"จื่อเถา"** นั้น สามารถขัดให้ขึ้นเงาได้อย่างสวยงาม อีกทั้งยังใช้เทคนิคแกะลายให้เป็นร่อง แล้วถมดินสีต่างๆ ลงไปทีละชั้นได้อย่างสวยงาม ที่สำคัญคือ ฝีมือของผู้ผลิตนั้นจะต้องขั้นเทพจริงๆ เพราะการแกะลายบนชิ้นงานที่มีความบาง และมีความซับซ้อนนั้น จะต้องคำนึงถึงน้ำหนักมือที่จะต้องระวังอย่างมาก ลำดับขั้นตอนของแต่ละสีที่จะถมก่อนหลัง และต้องคุมความชื้นให้พอดีไม่ให้เกิดการหดตัวแยกจากกันอีกด้วย ซึ่งขั้นตอนทั้งหมดต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะตัว จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ **"จื่อเถา"** จะทำซ้ำให้เหมือนกันทีเดียวได้ยาก ในขณะที่ **"จื่อซา"** มีการหดตัวน้อยเนื่องจากมีส่วนผสมของทรายมาก และมีความหยาบกว่าจึงมีการหดตัวหลังเผาไม่เกิน 10 % แต่ **"จื่อเถา"** ที่มีความละเอียดมากกว่า หดตัวหลังเผาถึง 20 %

สีดินแต่ละสีของ **"จื่อเถา"** ยังมีความไวต่อการเผา และจะให้สีที่ต่างกันในไปในอุณหภูมิการเผาที่ต่างกัน ที่นี่ยังรักษาวิธีการปั้นแบบอิสระ และยังใช้วิธีการขึ้นรูปแบบโบราณ ส่วนใหญ่ยังใช้วิธี Throwing

การบรรจุใบชาแห้ง ที่อัดเป็นผ่นแบนๆ รวบห่อไว้ด้วยใบไม้ชนิดหนึ่งและมัดด้วยเชือกธรรมชาติอย่างแน่นหนาเพื่อสะดวกในการขนส่งและเก็บรักษานานๆ

ใบชาชนิดต่างๆ อัดเป็นเม็ดเล็กและห่อด้วยกระดาษ พอดีสำหรับชงน้ำ 1 แก้ว

ใบชาผู่เอ่ออัดแน่นเป็นแท่งที่บ้านคุณหลิงหลิง เอาไว้เก็บนานๆ

ใบชาผู่เอ่ออัดเป็นแผ่นแบน ซึ่งเป็นทรงที่นิยมกันมากที่สุด เพราะสะดวกสำหรับการพกพา

ใบชาอัดเป็นรูปฟักทองที่เจ้าของร้านตั้งใจจะเก็บไว้นาน

สีที่หลากหลายของดินจื่อชา เมื่อขึ้นลวดลายแล้ว

บทกลอนที่ใช้กรรมวิธีถมสีบนแจกัน ซึ่งศิลปินจะทำให้สีพื้นมีหลายๆ สี ก่อนที่จะทำตัวหนังสือลงไปเป็นขั้นตอนสุดท้าย

แจกันใหญ่ที่ถมด้วยดินจื่อชาหลากสี และผ่านการจัดให้ขึ้นเงา งานลักษณะนี้ ถ้าไม่อยู่ในพิพิธภัณฑ์ก็จะเป็นของขวัญสำหรับแขกบ้านแขกเมือง

ถึงแม้ราคาของกา "**จื่อเถา**" โดยทั่วไปแล้วจะไม่สูงเท่ากา "**จื่อซา**" เนื่องจากค่านิยมที่มีมานานกว่า แต่หากได้รับการผสมผสานระหว่างผู้ออกแบบที่มีชื่อเสียง และช่างผลิตที่รังสรรค์งานได้ตามต้องการแล้วละก็ "**จื่อเถา**" ก็จะเป็นหนึ่งไม่มีสอง โดยที่ราคาจะพุ่งเป็นสิบๆ เท่าเลยก็ว่าได้ เช่นที่ชิ้นงานของจิตรกรผู้โด่งดังผู้หนึ่งในช่วงราชวงศ์ชิง ได้รังสรรค์ไว้ ปัจจุบันมีราคาสูงถึงหนึ่งแสนหยวนทีเดียว เราจะได้ยินได้เห็น "**จื่อซา**" ในสื่อทั่วไปเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ปัจจุบันมีผู้สะสมเกินแสน แต่"**จื่อเถา**" สาวขี้อายที่เพิ่งออกมาเผยความงามให้ได้ยลกันตั้งแต่สมัยราชวงศ์ชิง *(ชาวจีนรู้จักผลิตเซรามิกมา 3500 ปีแล้ว)* ยังมีผู้สะสมไม่กี่พันคน และยังไม่มีการโฆษณาเท่าที่ควร แต่เชื่อแน่ว่าในอีกไม่นาน "**จื่อเถา**" จะต้องมาแรงแน่ เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษในการสื่อความร้อนแล้ว ความสวยงามที่คงทนไม่มีวันหลุดลอกด้วยวิธีการถมดินสี กอปรกับความเงางามบนผิวที่เกิดจากศิลปะการขัดที่เป็นพิเศษ ทำให้เกิดความหักเหของแสงที่นุ่มนวลน่าสัมผัส แตกต่างจากการเคลือบเงาทั่วไป

ด้านหน้าตัดที่แสดงให้เห็นถึงการถมดินสี

ดินห้าสีที่มาจากภูเขา นำมาถมลงในร่องที่แกะลายไว้

ขั้นตอนการผลิต

จื่อซาสามารถทำเป็นภาชนะที่ใช้ต้มน้ำสำหรับชงชา ตั้งบนเตาโดยตรงได้

ร้านขายอุปกรณ์ชงชาที่เป็นไม้ไผ่

ร้านขายฐานชงชา

ร้านขายเซรามิก

ทางเข้าเมืองชา

คนจีนเก็บสะสมกาชาเซรามิกในเชิงเพื่อเพิ่มมูลค่า ในทำเนียบเซรามิกที่ใช้ผลิตป้านชานั้น เนื้อ "**จื่อซา**" เป็นที่รู้จักมากที่สุดว่ามีลักษณะของสีจำเพาะ และประวัติศาสตร์ที่ยาวนาน ถึงแม้น "**จื่อเถา**" เป็นที่รู้จักกันภายหลัง "**จื่อซา**" แต่ปัจจุบัน "**จื่อเถา**" ได้ถูกยกย่องให้เป็นเซรามิกที่มีชื่อของจีน เทียบเท่าเซรามิกที่ผลิตในจังหวัดอื่นๆ เช่นจาก Jiangsu Yixing, Guangxi Quinzhou, Sichuan Rongchang และมีราคาค่างวดที่สูงขึ้นเรื่อยๆ นั่นคือ "**จื่อเถา**" ***ถูกยกย่องให้เป็น 1 ใน 5 ประเภทเซรามิกที่ขึ้นชื่อของจีน*** ทั้ง "**จื่อซา**" และ "**จื่อเถา**" มีส่วนผสมของโลหะในดินมากเป็นพิเศษ เมื่อเคาะจะมีเสียงเหมือนโลหะ เวลาชงน้ำร้อนลงในกาชา จะสื่อความร้อนได้ทั่วถึงทั้งกาอย่างรวดเร็ว *(การชงที่ดีจะต้องรินน้ำชาออกจากกาภายในระยะเวลาประมาณ 1 นาที)* โดยไม่ต้องราดน้ำร้อนบนด้านนอกของกาเหมือนเนื้อดินชนิดอื่น และยังใช้ผลิตเป็นภาชนะต้มน้ำที่ตั้งบนเตาได้โดยตรงอีกด้วย

ประเทศจีนได้ประกาศให้ให้ "**จื่อเถา**" เป็นมรดกทางวัฒนธรรมแห่งชาติ เมื่อปี ค.ศ. 2007 และตั้งแต่นั้นมาก็ได้รับรางวัลชนะเลิศในการประกวดมากมาย ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ "**จื่อซา**" ที่ทำเป็นชิ้นใหญ่ๆ นั้น ได้เป็นของขวัญสำหรับแขกบ้านแขกเมือง หรือประดับในสถานที่สำคัญหลายแหล่งทั่วประเทศจีน ***ท่านนายกรัฐมนตรีโจว เอินไหล*** ได้เคยนำผลิตภัณฑ์ "**จื่อซา**" เป็นของขวัญในการไปเยือน**ประเทศ** Albania **ในปี ค.ศ.** 1963 อีกด้วย

หากท่านได้มีโอกาสไปที่ยูนนาน อย่าลืมติดไม้ติดมือกลับมาคนละใบสองใบนะคะ....

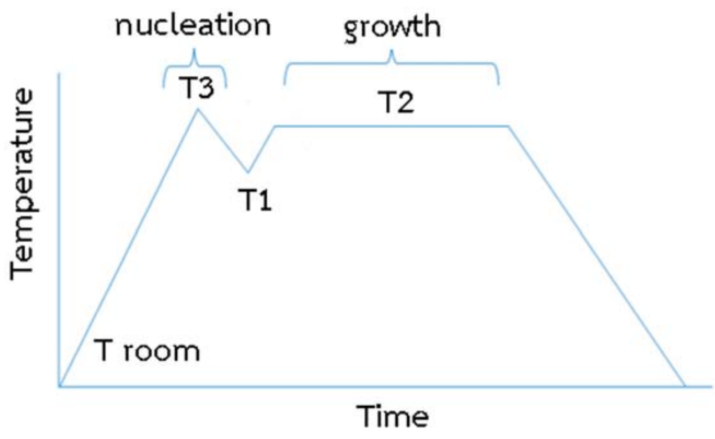
สุธรรม ศรีหล่มสัก[1] และนงลักษณ์ มีทอง[2]
[1]สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000. e-mail sutamsri@sut.ac.th
[2]ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

ผลของ..Heating rate และความหนาการชุบต่อ..เคลือบผลึกวิลลิไมท์

เคลือบผลึก (crystalline glaze) เป็นเคลือบที่มีความสวยงามจากการเกิดผลึกชนิดต่างๆ ในเคลือบ มีตำรา บทความวิชาการและงานวิจัยหลากหลายที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเคลือบผลึก ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างแพร่หลาย[1-11]

รูปที่ 1 เป็นตัวอย่างกราฟแสดงการกระบวนเผาเคลือบผลึกจากบทความของ**อาจารย์ไพจิตร**[8] จะเห็นว่าแบ่งการเผาเคลือบผลึกออกเป็น 2 ช่วงคือ 1) ช่วงการเกิดนิวเคลียส (nucleation) และ 2) ช่วงการเลี้ยงให้ผลึกโต (growth) และในรูปที่ 1 จะเห็นได้ด้วยว่ามีอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องในการเผาเคลือบผลึกอยู่ 3 อุณหภูมิคือ T1, T2 และ T3 ทั้งนี้ T3 เป็นอุณหภูมิที่ทำให้เกิดผลึก และ T2 เป็นอุณหภูมิที่ใช้ในการเลี้ยงผลึกให้โต ส่วน T1 เป็นอุณหภูมิเทคนิคพิเศษของอ. ไพจิตร ที่ทำให้เกิดผลึกสวยงามขึ้น อนึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ารูปร่างและขนาดของผลึกในเคลือบผลึกขึ้นกับอุณหภูมิและระยะเวลาในการยืนไฟในการเผา ใน***วารสารเซรามิกปีที่ 15 ฉบับที่ 35*** ผู้เขียนได้แสดงให้เห็นผลของการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิ T1 T2 และการเปลี่ยนระยะเวลาในการยืนไฟในช่วงการเลี้ยงให้ผลึกโตว่ามีผลต่อรูปร่าง ขนาดและจำนวนของผลึกของเคลือบผลึก Willemite อย่างมาก อย่างไรก็ตามยังไม่เป็นที่ทราบกันอย่างแพร่หลายว่า ***"อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ (heating rate)"*** จากอุณหภูมิห้อง (T room) ไปยังอุณหภูมิที่ทำให้เกิดนิวเคลียส (อุณหภูมิ T3 ในรูปที่ 1) ว่าจะมีผลต่อรูปร่างและขนาดของผลึกหรือไม่ และถ้ามีจะมีผลอย่างไร ดังนั้นในภาคการศึกษาที่ 1/2555 นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงได้ทดลอง vary อัตราการเพิ่มอุณหภูมิหรือ heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 นอกจากนี้นักศึกษายังได้ทดลอง vary ความหนาของชั้นของเคลือบด้วยเพื่อจะได้เรียนรู้ว่าความหนาของเคลือบที่เคลือบบนชิ้นกระเบื้องจะมีผลต่อรูปร่างและขนาดผลึกของเคลือบผลึกหรือไม่ อย่างไร

การทดลองนี้นักศึกษาทำการทดลองโดยใช้เคลือบผลึกสูตร Z.B. 2 ของ**อาจารย์ไพจิตร**[8] ซึ่งเมื่อเผาแล้วจะได้ผลึกวิลลิไมท์ (Willemite; $2ZnOSiO_2$ หรือ Zn_2SiO_4) ชุบเคลือบให้หนาต่างๆ กันโดย vary จำนวนครั้งในการชุบเคลือบ แล้วเผาโดยใช้ตารางการเผาที่ปรับปรุงจากบทความของอาจารย์ไพจิตร[8] โดย vary heating rate ในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิที่ทำให้เกิดนิวเคลียส ผลการทดลองทำให้ทราบว่าทั้ง heating rate และความหนาของเคลือบที่ชุบมีผลอย่างมากต่อรูปร่าง จำนวนและขนาดของผลึกวิลลิไมท์ที่เกิดขึ้นอย่างไร



รูปที่ 1
กราฟแสดงอุณหภูมิและเวลาในการเผาเคลือบผลึก (ปรับปรุงจาก ref 8)

วิธีการทดลอง

1) เตรียมกระเบื้องทดสอบเคลือบโดยใช้เนื้อดินปั้นสำเร็จรูปคือ ดิน Compound clay โดยนำดินมารีดเป็นแผ่นแล้วตัดให้ได้ขนาดประมาณ 0.5x2x2 นิ้ว^3 แล้วนำไปอบแล้วเผา biscuit ที่อุณหภูมิ 850°C

2) ชั่งส่วนผสมตามเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักดังนี้ Na-feldspar 46.50 %; $CaCO_3$ 4.18 %; $BaCO_3$ 8.25 %; ZnO 20.41 %; ดินขาว 1.08 % และ SiO_2 19.58 % รวม 100.00 % แบ่งเคลือบออกเป็น 2 สูตร: สูตร A เติม CoO 0.4 % โดยน้ำหนักเป็นตัวให้สีน้ำเงินในเคลือบ และสูตรที่ B เติม CuO 1% โดยน้ำหนักเป็นตัวให้สีเขียวในเคลือบ

3) บดส่วนผสมทั้งหมดใน ball mill 8 ชั่วโมง แล้วนำส่วนผสมที่บดแล้วไปร่อนผ่านตะแกรง 325 mesh

4) นำกระเบื้องทดสอบเคลือบที่เตรียมขึ้นในข้อ 1) ไปชุบน้ำเคลือบที่เตรียมขึ้นในข้อ 2-3 vary ความหนาของเคลือบบนกระเบื้องโดยชุบกระเบื้องในน้ำเคลือบจำนวนครั้งต่างๆ กัน เช่น ชุบ 1, 2, 3,.. 8 ครั้ง แต่ละครั้งแช่ให้หน้ากระเบื้องจุ่มอยู่ในน้ำเคลือบ 5 วินาที และนำกระเบื้องออกมาทิ้งไว้ 5 นาที ก่อนที่จะชุบน้ำเคลือบครั้งต่อไป

ตารางที่ 1 ตาราง heating และ cooling rate ในการเผาเคลือบผลึกในการทดลองนี้ (ปรับปรุงจาก ref 8)

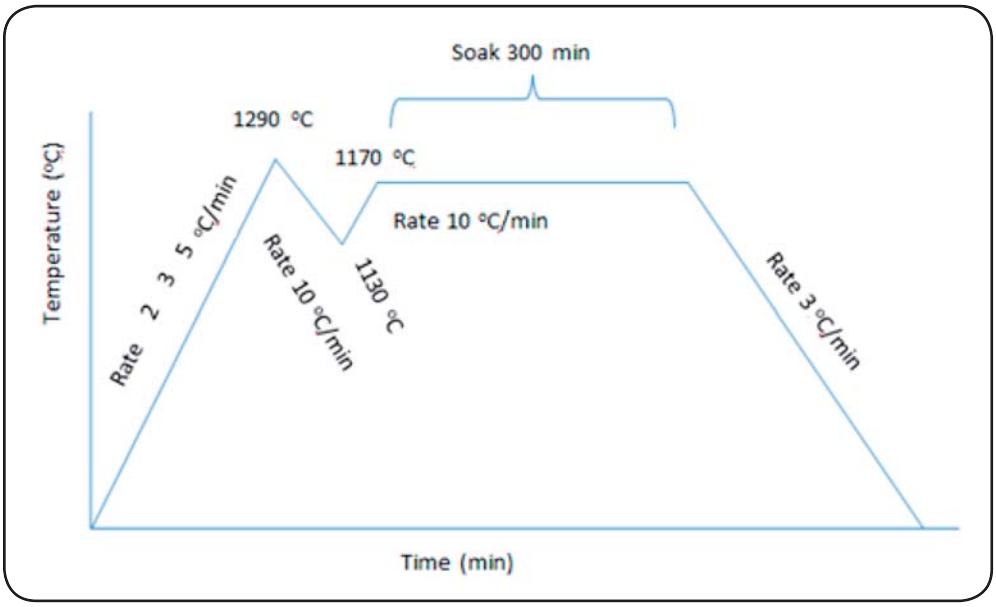
อุณหภูมิ (°C)	rate (°C /min.)
30-1290	2,3 หรือ 5
1290-1130	10
1130-1170	10
1170-1170	-
1170-30	3

***หมายเหตุ** 1) ไม่มีการยืนไฟที่ 1290°C, 1130°C; แต่มีการยืนไฟที่ 1170°C เป็นเวลา 300 นาที*

2) ใช้ heating rate ในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องถึง 1290°C 3 ค่าคือ 2, 3, หรือ 5°C/นาที

5) เผากระเบื้องทดสอบเคลือบจากข้อ 4 ตามตารางการเผาที่แสดงใน***ตารางที่ 1*** และ ***รูปที่ 2*** โดย vary heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 3 ค่าคือ 2, 3 และ 5 °C /นาที

6) ถ่ายภาพชิ้นตัวอย่างที่ได้แล้ววิเคราะห์ผล

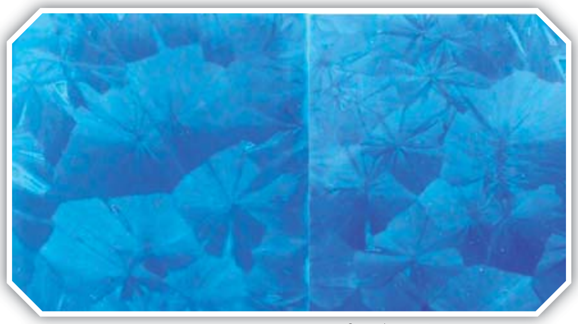


รูปที่ 2

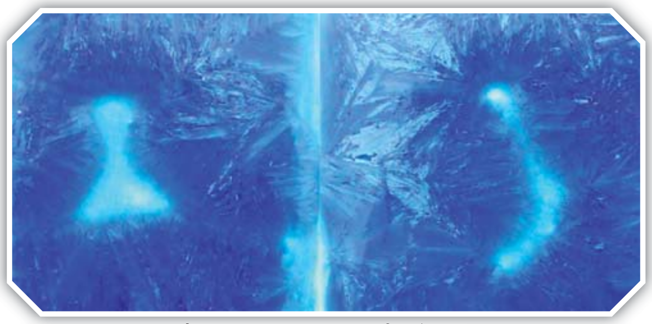
Heating schedule ในการทดลองนี้ เมื่อเทียบกับรูปที่ 1 จะเห็นว่าในที่นี้ใช้ T1, T2 และ T3 ในการทดลองนี้ เท่ากับ 1130, 1170 และ 1290 °C ตามลำดับ

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง

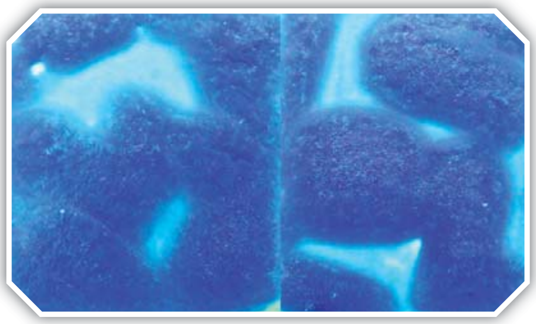
รูปที่ 3 และ 4 แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A และ B ตามลำดับที่ทำขึ้นโดยชุบน้ำเคลือบ 3 ครั้ง เท่ากัน แต่เผาโดย vary heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เป็น 2, 3 และ 5°C/นาที จากรูปที่ 3 และ 4 จะเห็นได้ว่า 1) ชิ้นงานที่เผาด้วย heating rate มากขึ้นไปเท่าใดจะมีจำนวนผลึกมากขึ้นไปเท่านั้น 2) ชิ้นงานซึ่งเผาด้วย heating rate 2°C/นาที มีเคลือบผลึกที่สวยงามที่สุด เพราะมีจำนวนผลึกไม่มากเกินไป ผลึกที่เกิดขึ้นจึงเติบโตและบานออกได้อย่างเต็มที่ 3) ชิ้นงานซึ่งเผาด้วย heating rate 5°C/นาที มีผลึกจำนวนมากผลึกที่เกิดขึ้นจึงจะไม่สามารถเติบโตได้ แต่กลับเบียดกันมากจนไม่เห็นเป็นลักษณะของเคลือบผลึกอีกต่อไป



a) Heating rate 2^{0}C/นาที



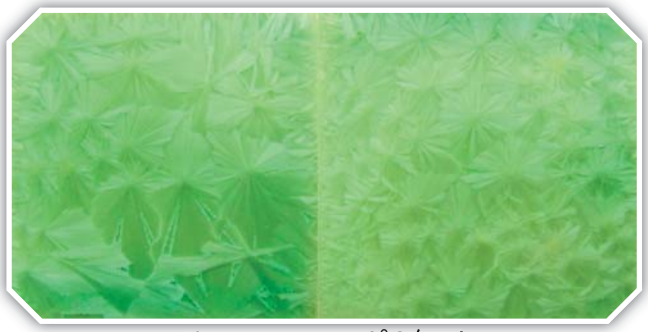
b) Heating rate 3^{0}C/นาที



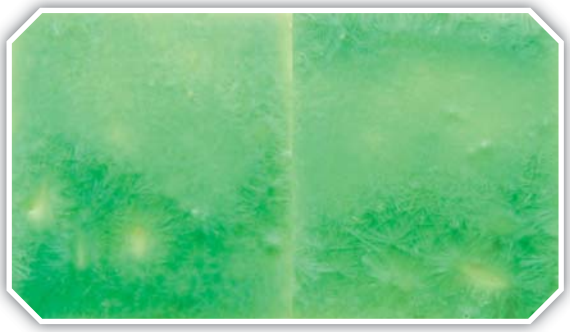
c) Heating rate 5^{0}C/นาที

รูปที่ 3

เคลือบสูตร A ซึ่งเตรียมโดยชุบเคลือบ 3 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดยเปลี่ยนแปลง heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยัง T3 เท่ากับ 2, 3 และ 5 ^{0}C/นาที



a) Heating rate 2^{0}C/นาที



b) Heating rate 3^{0}C/นาที

c) Heating rate 5^{0}C/นาที

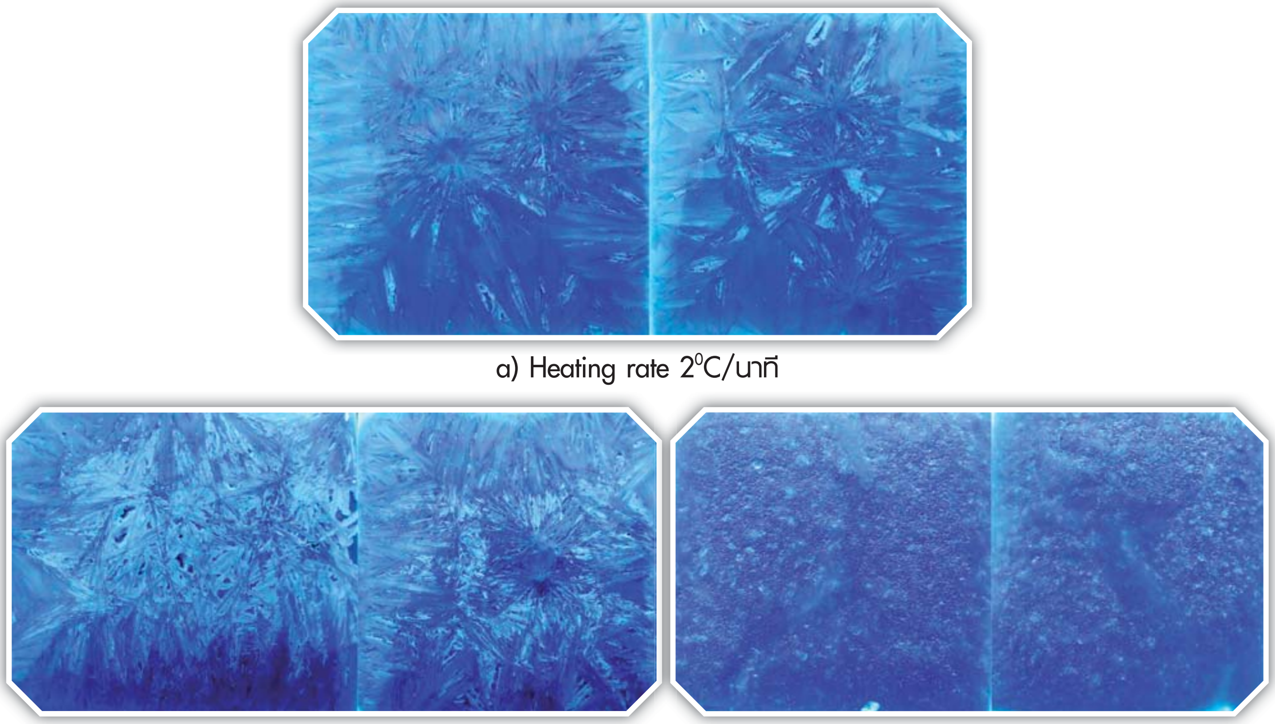
รูปที่ 4

เคลือบสูตร B ซึ่งเตรียมโดยชุบเคลือบ 3 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดยเปลี่ยนแปลง heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยัง T3 เท่ากับ 2, 3 และ 5 ^{0}C/นาที

รูปที่ **5 และ** 6 ตามลำดับแสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A และสูตร B ที่ทำขึ้นโดยชุบน้ำเคลือบ 6 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดย vary อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เป็น 2, 3 และ 5°C/นาที จากรูปที่ 5 และ 6 จะเห็นว่ายิ่งเผาเคลือบผลึกด้วย heating rate สูงขึ้นไปเท่าใดจำนวนผลึกที่เกิดขึ้นจะมากขึ้นไปเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในรูปที่ 3 และ 4

รูปที่ 7 และ 8 ตามลำดับแสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A และสูตร B ที่ทำขึ้นโดยชุบน้ำเคลือบ 7 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดย vary อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เป็น 2, 3 และ 5°C/นาที จากรูปที่ 7 และ 8 จะเห็นได้ว่าได้ผลการทดลองที่สอดคล้องกับผลการทดลองในรูปที่ 3-6 กล่าวคือ การเผาเคลือบผลึกด้วย heating rate สูงขึ้นไปเท่าไรจะทำให้ได้เคลือบผลึกที่มีจำนวนผลึกซ้อนกันมากขึ้นไปเท่านั้น เคลือบผลึกที่สวยที่สุดได้จากการเผาด้วย heating rate 2°C/นาที

สาเหตุที่การเผาเคลือบด้วย heating rate สูงๆ ทำให้เกิดผลึกซ้อนกันหลายชั้นมากกว่าการเผาเคลือบผลึกด้วย heating rate ต่ำๆ อาจจะเป็นเพราะว่า "**Heating rate สูงทำให้เกิด fluctuation ของพลังงานในระบบมาก จึงทำให้เกิดการ nucleation มากขึ้น**" เพราะว่าการเกิด nucleation ของเฟสใหม่ทำให้พลังงานของระบบลดลงได้มาก อนึ่งจะเห็นว่าจริงๆ แล้วการเผาด้วย heating rate 2 และ 3°C/นาที มีความแตกต่างของ heating rate แตกต่างกันไม่มาก แต่ผลที่ได้แตกต่างกันมาก ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะในแง่ของ thermodynamic แล้ว พลังงานเสรี (free energy) มีความ sensitive ต่อการเกิดผลึก (nucleation) และการเติบโตของผลึก (growth) มาก เพราะสภาวะที่เหมาะสมในการเกิดผลึกและการเติบโตของผลึกเป็นสภาวะที่กึ่งๆ สมดุล การเปลี่ยนแปลง heating rate เพียงเล็กน้อยจึงมีผลต่อลักษณะของเคลือบผลึกที่ได้มาก นี้เองเป็นสาเหตุหนึ่งที่กล่าวกันว่างานเคลือบผลึกเป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลป์ เพราะหลายครั้งที่ไม่อาจจะคาดเดาได้เลยว่าผลการเผาเคลือบครั้งนี้จะได้เคลือบผลึกที่มีลักษณะอย่างไร บางครั้งถึงแม้นว่าเผาเคลือบผลึกด้วย condition เดิมก็ไม่ได้เคลือบผลึกลักษณะเดิมออกมา



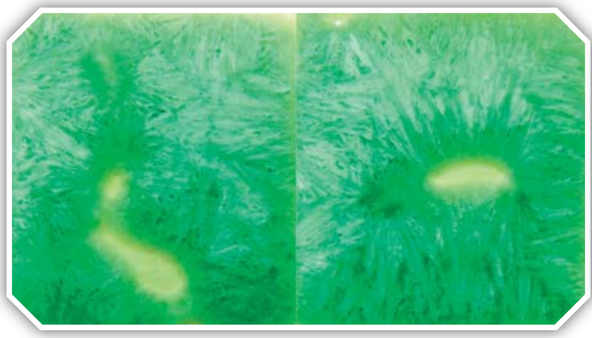
a) Heating rate 2°C/นาที

b) Heating rate 3°C/นาที

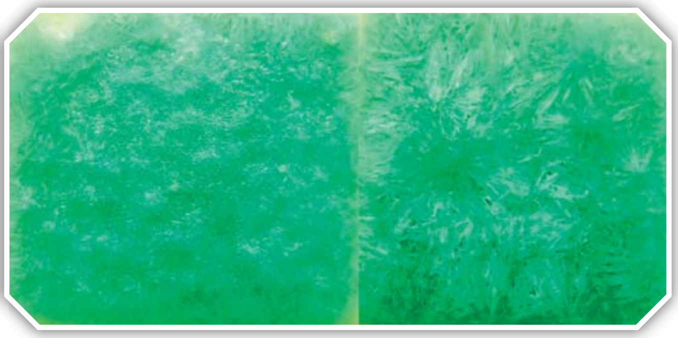
c) Heating rate 5°C/นาที

รูปที่ 5

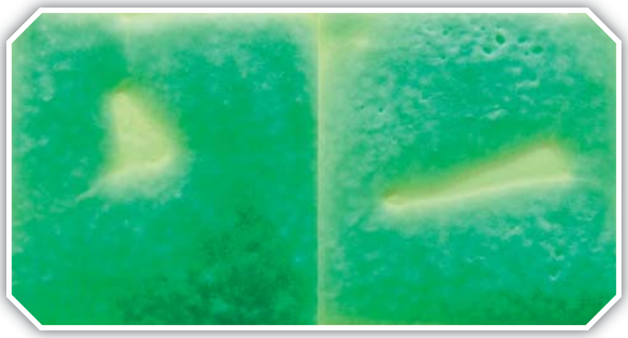
เคลือบสูตร A ซึ่งเตรียมโดยชุบเคลือบ 6 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดยเปลี่ยนแปลง heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยัง T3 เท่ากับ 2, 3 และ 5 °C/นาที



a) Heating rate 2°C/นาที



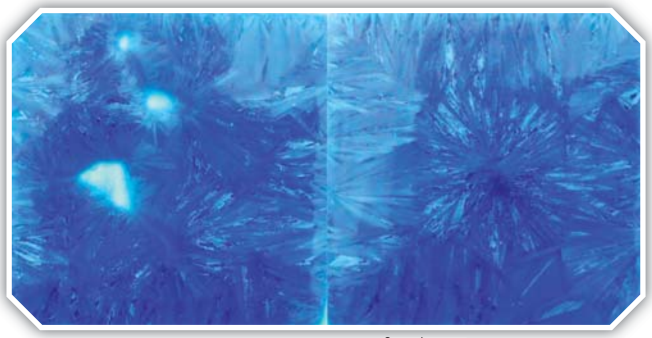
b) Heating rate 3°C/นาที



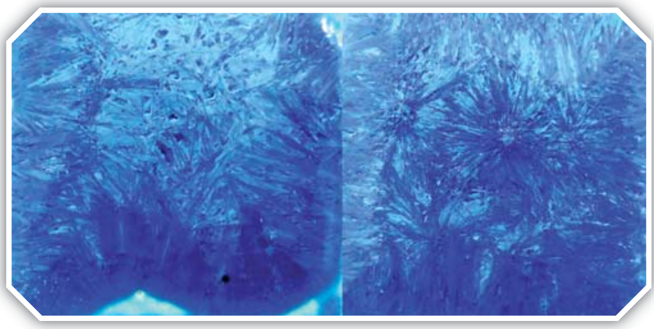
c) Heating rate 5°C/นาที

รูปที่ 6

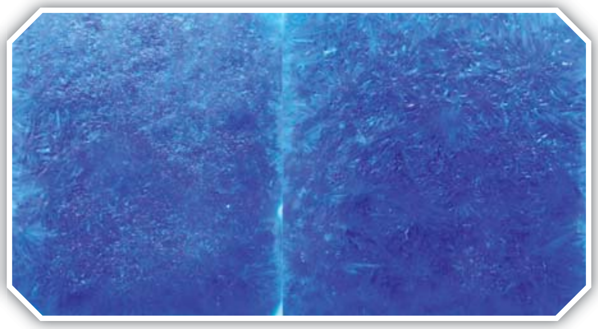
เคลือบสูตร B ซึ่งเตรียมโดยชุบเคลือบ 6 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดยเปลี่ยนแปลง heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยัง T3 เท่ากับ 2, 3 และ 5 °C/นาที



a) Heating rate 2°C/นาที



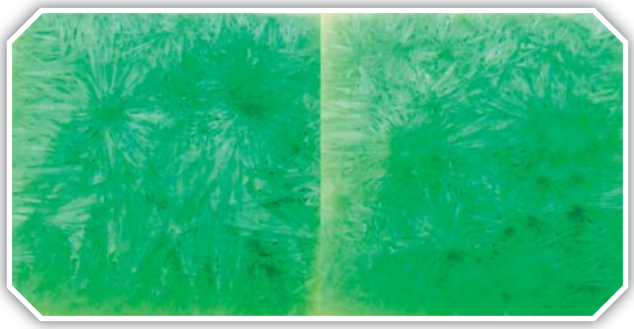
b) Heating rate 3°C/นาที



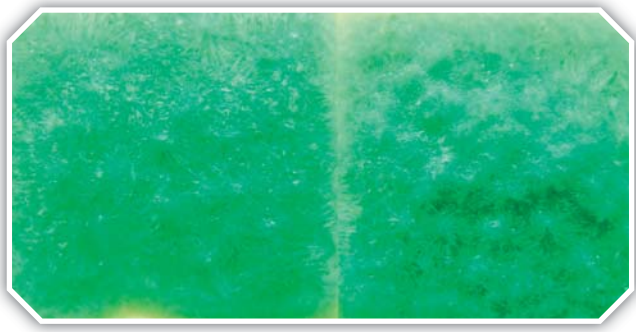
c) Heating rate 5°C/นาที

รูปที่ 7

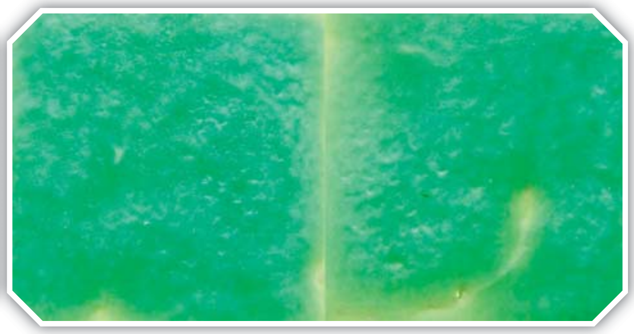
เคลือบสูตร A ซึ่งเตรียมโดยชุบเคลือบ 7 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดยเปลี่ยนแปลง heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยัง T3 เท่ากับ 2, 3 และ 5 °C/นาที



a) Heating rate $2^{0}C$/นาที



b) Heating rate $3^{0}C$/นาที



c) Heating rate $5^{0}C$/นาที

รูปที่ 8

เคลือบสูตร B ซึ่งเตรียมโดยชุบเคลือบ 7 ครั้งเท่ากัน แต่เผาโดยเปลี่ยนแปลง heating rate จากอุณหภูมิห้องไปยัง T3 เท่ากับ 2, 3 และ 5 ^{0}C/นาที

รูปที่ 9 และ 10 แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A และสูตร B ตามลำดับที่ทำขึ้นโดยชุบน้ำเคลือบ 1- 8 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 2°C/นาที จากรูปที่ 9 และ 10 จะเห็นได้ว่ายิ่งชุบเคลือบผลึกมากครั้งขึ้นไปเท่าใดจะทำให้ได้จำนวนผลึกซ้อนกันมากขึ้นไปเท่านั้น เนื่องจากยิ่งชุบผลึกหลายครั้งขึ้นไปเท่าใดจะทำให้ได้เคลือบผลึกหนาขึ้นไปเท่านั้นด้วย จึงอาจจะกล่าวอีกอย่างได้ว่า **"ยิ่งเคลือบผลึกหนาขึ้นไปเท่าใดก็จะทำให้ได้เคลือบผลึกซ้อนกันหลายชั้นขึ้นไปเท่านั้น"** เคลือบผลึกที่สวยที่สุดในการทดลองนี้ทั้งสูตร A และ B ได้จากการชุบเคลือบ 3 ครั้ง เคลือบผลึกที่ได้จากการชุบเคลือบ 1-2 ครั้งนั้นบางเกินไป ผลึกที่เกิดขึ้นแทบมองไม่เห็นหรือมีไม่เต็มชิ้นตัวอย่าง ส่วนเคลือบผลึกที่ได้จากการชุบเคลือบมากกว่า 3 ครั้งหนาเกินไปจนผลึกที่เกิดขึ้นเบียดซ้อนกันไม่สามารถเติบโตและบานได้เต็มที่

รูปที่ 11 และ 12 แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A และสูตร B ตามลำดับที่ทำขึ้นโดยชุบน้ำเคลือบ 3-7 ครั้งหรือ 3-8 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 3°C/นาที และรูปที่ 13 และ 14 แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A และสูตร B ตามลำดับที่โดยชุบน้ำเคลือบ 3-7 ครั้ง หรือ 3-8 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 5°C/นาที จากรูปที่ 11-14 จะเห็นได้ว่ามีผลการทดลองสอดคล้องกับผลการทดลองในรูปที่ 9-10

a) ชุบ 1 ครั้ง

b) ชุบ 2 ครั้ง

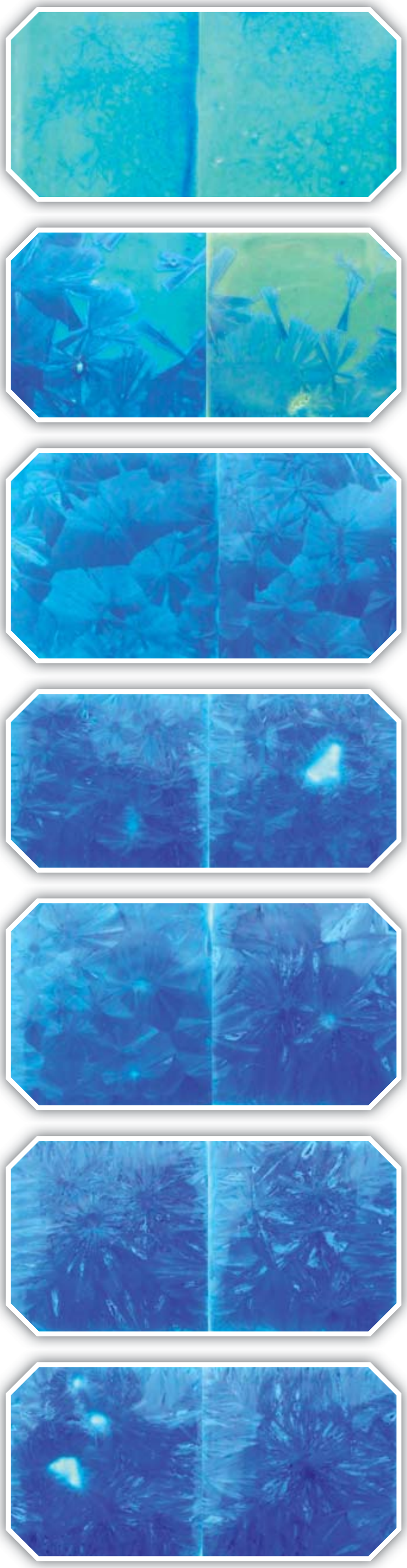
c) ชุบ 3 ครั้ง

d) ชุบ 4 ครั้ง

e) ชุบ 5 ครั้ง

f) ชุบ 6 ครั้ง

g) ชุบ 7 ครั้ง



รูปที่ 9 *แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A ที่โดยชุบน้ำเคลือบ 1- 7 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 2 ^{o}C/นาที*

a) ชุบ 1 ครั้ง

b) ชุบ 2 ครั้ง

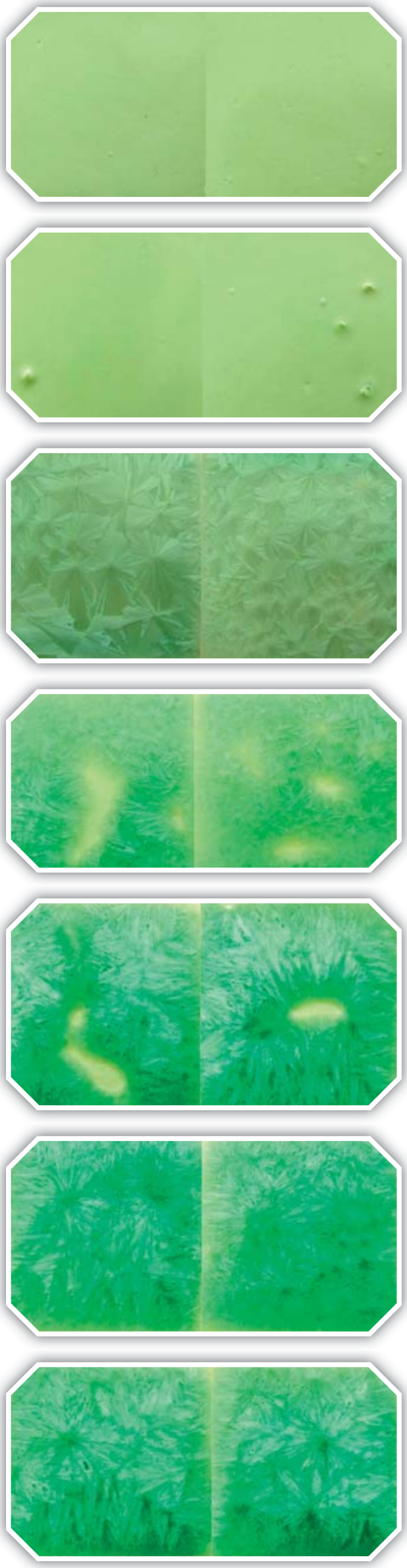
c) ชุบ 3 ครั้ง

d) ชุบ 4 ครั้ง

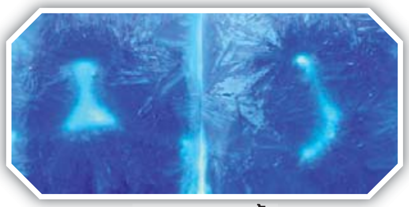
e) ชุบ 6 ครั้ง

f) ชุบ 7 ครั้ง

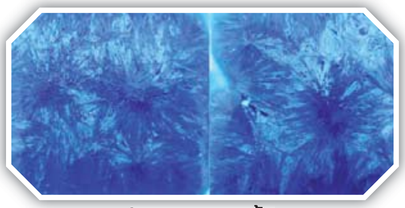
g) ชุบ 8 ครั้ง



รูปที่ 10 *แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร B ที่โดยชุบน้ำเคลือบ 1- 8 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 2 ^{o}C/นาที*

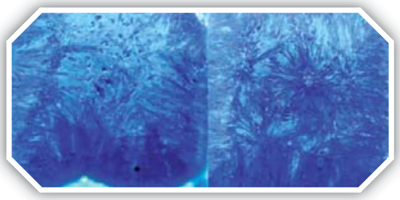


a) ชุบ 3 ครั้ง



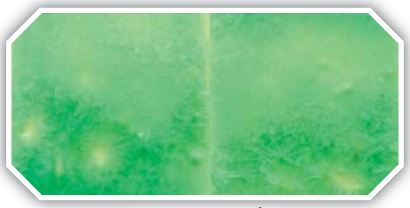
b) ชุบ 5 ครั้ง

c) ชุบ 6 ครั้ง



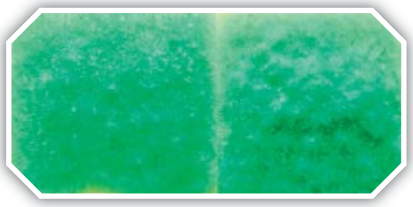
d) ชุบ 7 ครั้ง

รูปที่ 11 *แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A ที่โดยชุบน้ำเคลือบ 1- 7 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 3 ^{o}C/นาที*

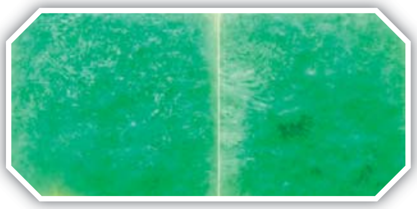


a) ชุบ 3 ครั้ง

b) ชุบ 6 ครั้ง

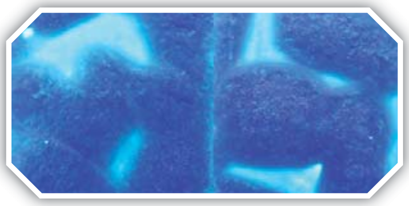


c) ชุบ 7 ครั้ง

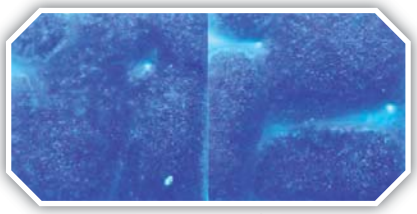


d) ชุบ 8 ครั้ง

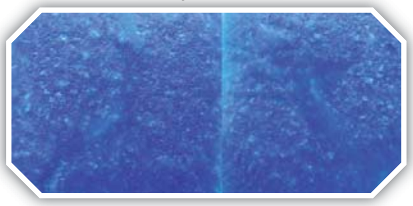
รูปที่ 12 *แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร B ที่โดยชุบน้ำเคลือบ 3- 8 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 3 ^{o}C/นาที*



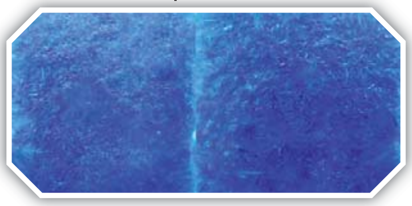
a) ชุบ 3 ครั้ง



b) ชุบ 5 ครั้ง

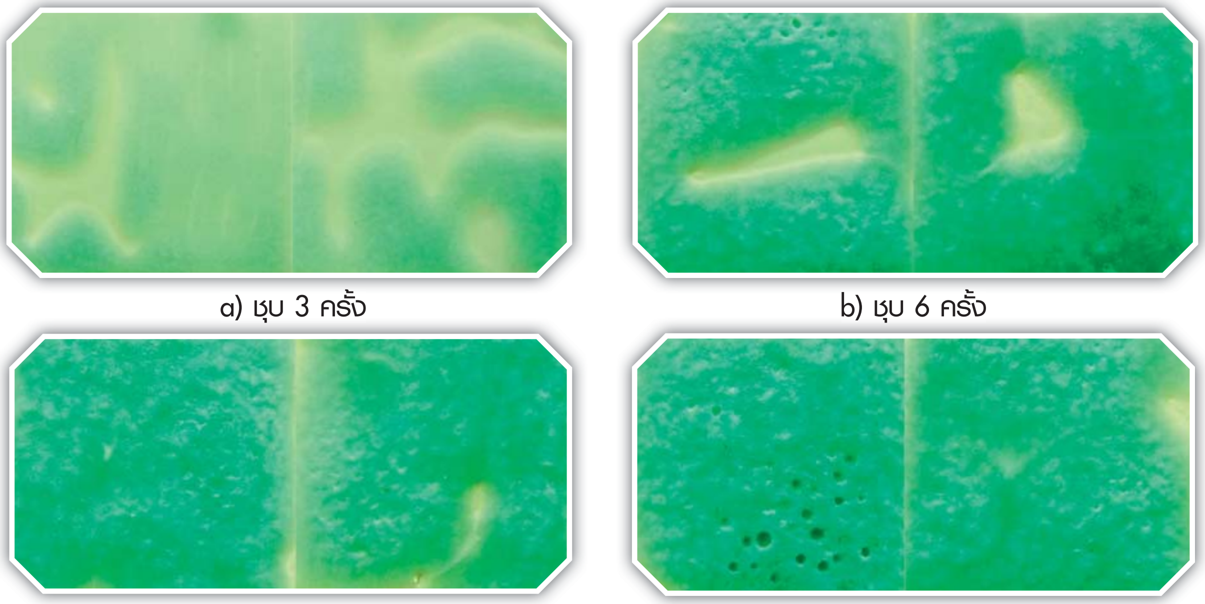


c) ชุบ 6 ครั้ง



d) ชุบ 7 ครั้ง

รูปที่ 13 *แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร A ที่โดยชุบน้ำเคลือบ 1- 7 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 5 ^{o}C/นาที*



a) ชุบ 3 ครั้ง b) ชุบ 6 ครั้ง

c) ชุบ 7 ครั้ง d) ชุบ 8 ครั้ง

รูปที่ 14 *แสดงชิ้นตัวอย่างสูตร B ที่โดยชุบน้ำเคลือบ 3- 8 ครั้ง แล้วเผาโดยใช้อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องไปยังอุณหภูมิ T3 เท่ากับ 5 ^{0}C/นาที*

สรุป

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า heating rate และความหนาในการชุบเคลือบมีผลต่อจำนวนและขนาดของผลึกในเคลือบ Willemite อย่างมาก การเผาเคลือบผลึกด้วย heating rate สูงขึ้นและการชุบเคลือบหนาขึ้นจะทำให้ได้เคลือบผลึกที่มีจำนวนผลึกมากขึ้น ดังนั้นการเผาด้วย heating rate สูงเกินไปหรือการชุบเคลือบผลึกหนาเกินไปจะทำให้ได้เคลือบที่มีจำนวนผลึกมากเกินไปจนไม่สามารถเติบโตและบานออกสวยงามได้ ในทางตรงกันข้ามหากชุบเคลือบบางเกินไปอาจจะทำให้ได้ผลึกที่บางจนมองไม่เห็นหรือมีผลึกไม่เต็มชิ้นงานได้

เอกสารอ้างอิง

1) ปรีดา พิมพ์ขาวขำ, “เซรามิกส์, ” หน้า 155-156 พิมพ์ครั้งที่ 5 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547).
2) ภาวิณี ทองใบ-เลียรี่, “เคลือบผลึก, ” วารสารเซรามิกส์, ก.ย. – ธ.ค., หน้า 45-47 (2546)
3) คชินท์ สายอินทวงศ์, “เคลือบผลึก, ” download จาก http://www.thaiceramicsociety.com/pd_art_crystalglaze.php, เข้าดูเมื่อ เม. ย. 2553.
4) คชินท์ สายอินทวงศ์, “ เคลือบผลึก, ” วารสารเซรามิกส์, ม.ค. – มี.ค., หน้า 15 – 18 (2552).
5) Sun Dakhai, L. A. Orlova and N. Yu. Mikhailenko, “Types and Compositions of Crystalline Glazes, ” Glass and Ceramics, 56 [5-6], 177-180 (1999).
6) F. H. Riddle, “A Few Facts Concerning the So-called Zinc. Silicate Crystals,” Trans. Am. Ceram. Soc., 8, 336-52 (1906).
7) F. H. Norton, “The Control of Crystalline Glazes, ” Journal of the American Ceramic Society, 20, 217–224 (1937).
8) ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์, “เคลือบผลึก, ” วารสารเซรามิกส์, เม.ย. หน้า 10-12 (2531).
9) ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์, “รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์ ” สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.
10) ศุภกา ปาลเปรม, “เคลือบผลึก, ” download จาก
11) สุธรรม ศรีหล่มสัก, “เคลือบผลึกวิลลิไมท์ (Willemite Crystal Glaze), ” วารสารเซรามิกส์ ปีที่ 15 ฉบับที่ 35 ม.ค.– เม.ย. 2554 หน้า 82-89.

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณนักศึกษาต่อไปนี้ที่ทำการทดลอง ณัฐฐา เถรกุล, รัตนาภรณ์ อำทำ, อำพล นิตย์ไธสง, อนุธิดา สีเนหะ, ปฐมพงศ์ แก่นหอม, พัชราภรณ์ นอกพุดซา, นิวัฒน์ พันนาฤทธิ์, สุปรียา หนูทอง, ธีระยุทธ พิงคำ และชนินทร์ เสือสกุล

สุขุมาล เล็กสวัสดิ์

เคลือบสำเร็จรูป... สวยเต็มมิติ

มีคนมากมายหลงใหลในผลงานเซรามิกเพราะสีเคลือบอันงดงาม ซึ่งเติมเต็มจินตนาการอันบรรเจิด และสร้างเสน่ห์ให้ผลงานแต่ละชิ้นได้อย่างสมบูรณ์แบบ การสร้างสรรค์ผลงานเซรามิกมีมากมายหลายประเภทไม่ว่าจะเป็นงานศิลปะที่วิจิตรบรรจง งานที่ผลิตจำนวนมากทั้งในลักษณะอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และขนาดย่อม แล้วงานประเภทไหนที่จะเหมาะสมกับการใช้เคลือบสำเร็จรูป และประเภทไหนไม่ควรใช้ ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจกับเคลือบสำเร็จรูปก่อนว่าคืออะไร และมีวิธีการใช้งานอย่างไร

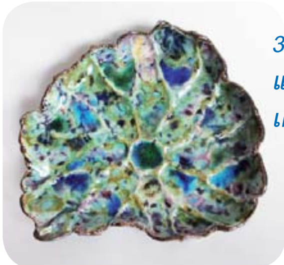
เคลือบสำเร็จรูปเป็นเคลือบที่ผสมเสร็จเรียบร้อยตามสูตรเฉพาะ สามารถนำมาใช้ได้เลยโดยที่ไม่ต้องเพิ่มเติมวัตถุดิบอื่นๆ ยกเว้นน้ำในกรณีที่เป็นเคลือบผงและสามารถเติมสเตนหรือออกไซด์สี กรณีที่เป็นเบสเคลือบใสหรือทึบมีการระบุวิธีการใช้และการเผาอย่างชัดเจนที่ง่ายไม่ยุ่งยาก นอกจากนั้นจะต้องให้ผลเช่นเดิมในการใช้ทุกครั้ง

ในประเทศไทยนั้น เคลือบสำเร็จรูปอาจมีการใช้งานที่ยังไม่กว้างขวางนัก บริษัทที่ผลิตเคลือบสำเร็จขายก็มีไม่กี่แห่ง และประเภทของเคลือบก็ค่อนข้างจำกัด นอกจากนั้นยังต้องสั่งซื้อเป็นจำนวนมากซึ่งเหมาะกับผู้ประกอบการขนาดย่อมขึ้นไป ยังไม่มีการแบ่งขายทีละน้อยเป็นกระปุกเล็กๆ สำหรับศิลปินหรือนักศึกษาเหมือนในต่างประเทศ เคลือบพิเศษบางชนิดต้องมีการสั่งผสมพิเศษอย่างต่ำ 20-25 กิโลกรัมขึ้นไป แต่เคลือบสำเร็จรูปนับว่าเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับหน่วยงานหรือบริษัทที่เน้นการสร้างสรรค์รูปทรงของผลงาน ไม่ต้องการลงทุนด้านวัตถุดิบในการทำเคลือบและต้องการประหยัดแรงงานตั้งแต่ขั้นตอนการสั่งซื้อ การเก็บสต๊อกวัตถุดิบ การทดลองและการผสม นอกจากนั้นยังมีความสะดวกสบายในการทำงาน การรู้จักใช้เทคนิคการเคลือบอย่างฉลาดมักได้สีเคลือบแปลกใหม่เพิ่มขึ้นเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เคลือบ 2 ชนิดทับซ้อนกัน เพื่อให้เกิดเคลือบสีที่ 3 อันงดงาม หรือใช้วิธีการกันเคลือบ (Resist) เพื่อโชว์ลวดลายและผิวดินก็สร้างความงามได้เช่นกัน หากมีจุดประสงค์ดังกล่าวก็อาจสั่งซื้อเคลือบสำเร็จรูปได้อย่างสบายใจ แต่ถ้าต้องการสร้างสรรค์ผลงานที่โดดเด่นในการเน้นสีเคลือบ เพื่อสร้างเอกลักษณ์และจุดขายก็คงต้องเลี่ยงการใช้เคลือบสำเร็จรูป ควรใช้สูตรที่ผสมทดลองขึ้นเอง

เคลือบที่มีขายกันอยู่นี้ มีทั้งเคลือบผงและเคลือบเหลวที่ผสมน้ำเรียบร้อยแล้ว เคลือบแบบผงจะสะดวกในการเก็บรักษาและน่าจะเป็นปัจจัยที่ช่วยให้มีอายุการใช้งานนานกว่าเคลือบที่ผสมน้ำไว้แล้ว อย่างไรก็ตามคุณภาพและมาตรฐานของเคลือบสำเร็จรูปเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เมื่อผลิตขายแล้วจะต้องได้ผลทุกครั้งตามตัวอย่างตามแผ่นทดลอง มิฉะนั้นจะขาดความน่าเชื่อถือ

1.ชุดกาน้ำชา เคลือบสำเร็จรูปเผาอุณหภูมิ 1070 องศาเซลเซียส ผลงานของผู้เขียน

2. การระบายเคลือบสำเร็จรูปสามารถกำหนดจุดที่ต้องการให้ผลึกแตกตัวได้โดยใช้พู่กันแต้มในตำแหน่งที่ต้องการ



3. การใช้เคลือบสำเร็จรูปหลายสีแต้มทับกัน และโรยแก้วสีเผาที่ 1070 องศาเซลเซียส

4.ผลงานของวิภู ศรีวิลาศ

5. Earth in Coma #3 ผลงานของผู้เขียน การใช้สีเคลือบสำเร็จรูปเหมาะสมกับการออกแบบที่มีรายละเอียดแต่ต้องการความสะดวกและง่ายต่อการระบายสีที่หลากหลาย

6. การระบายสีเคลือบบนงานชิ้นเล็กสำหรับงานอดิเรก

7. เคลือบสำเร็จรูปเผาที่ 1250 องศาเซลเซียส ใช้เทคนิคการกันเคลือบ ทำให้เห็นสีผิวดินสีส้มอ่อนจากปฏิกิริยาของคอปเปอร์ในเนื้อดิน

ในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา นั้น เคลือบสำเร็จรูปนับเป็นทางเลือกอันพิเศษและวิเศษสำหรับนักเซรามิกทุกประเภท ไม่ว่าจะทำเพื่องานอดิเรกหรือการขายก็ตาม สามารถเลือก ***"ช็อปปิ้ง"*** เคลือบสำเร็จได้มากมายหลายยี่ห้อ ทั้งไฟต่ำ ไฟกลาง ไฟสูง เคลือบศิลปะ (Art Glazes) เช่น เคลือบผลึกชนิดต่างๆ เคลือบราน เคลือบประกายมุก ตลอดจนเคลือบราขุ เคลือบดังกล่าวเหล่านี้มีราคาที่สมเหตุสมผล ใช้ง่ายและสะดวก ให้ผลที่แน่นอนและเหมือนกันทุกครั้งหลังการเผา นอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มโอกาสที่ทำให้ได้สีเคลือบที่ให้ผลแปลกใหม่ซึ่งการผสมเองไม่สามารถทำได้หรืออาจยุ่งยากจนเกินไป อย่างไรก็ตาม การซื้อเคลือบสำเร็จรูปแล้วเปิดกระปุกมาใช้เลยนั้นย่อมทำให้เกิดสีที่ซ้ำซ้อนกันประหนึ่งการใส่เสื้อโหล อาจขาดมิติทางความงาม เรียกว่าคนที่อยู่ในวงการเดียวกันและเห็นกันบ่อยก็จะไม่ตื่นเต้นอีกต่อไป หากนำมาพลิกแพลงใช้ เช่น วางแผนการระบายในแต่ละส่วนของพื้นที่ ทดลองทาบางสีซ้อนทับกันเพื่อให้เกิดสีใหม่ หรือหยิบเกร็ดคริสตัลของเคลือบสีหนึ่งมาใช้กับอีกสีหนึ่งทำให้เกิดความหลากหลายและไม่ ***"โหล"*** ก็เหมือนกับการนำเสื้อผ้ามามิกซ์แอนด์แม็ทซ์ ทำให้งานที่ออกมาสวยอย่างมีมิติ ดูมีเสน่ห์และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวขึ้น เคลือบสำเร็จรูปที่มีขายเป็นกระปุกนี้ ผู้เขียนเคยซื้อของอเมริกามาทดลองใช้อยู่หลายยี่ห้อ และพบว่าสามารถเก็บไว้ใช้งานได้อย่างยาวนานมากเกิน 25 ปีขึ้นไป เมื่อแห้งก็เติมน้ำสะอาดผสมลงไปโดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้มีเดียมอื่นใดทั้งสิ้น เคลือบก็ยังให้ผลที่ดีหลังการเผาและยังไม่มีสีไหนที่เสียหรือบูดจนใช้ไม่ได้เลย แม้ว่าบางกระปุกจะแห้งแข็งเป็นก้อนนานหลายปี เมื่อผสมน้ำใช้ยังให้ผลที่เหมือนเดิม

ในฐานะที่ทำงานด้านการศึกษาและบางเวลาก็สร้างสรรค์ผลงานเพื่อเสริมประสบการณ์ใหม่ๆ ให้กับตนเอง ก็ขอสนับสนุนให้มีการผลิตเคลือบสำเร็จรูปในเมืองไทยให้แพร่หลายมากยิ่งขึ้น เพราะการมีของให้เลือกใช้ย่อมจะดีกว่าไม่มี เคลือบสำเร็จรูปก็เป็นสื่อชนิดหนึ่งซึ่งศิลปินหรือนักออกแบบมีหน้าที่สร้างสรรค์และวางแผนในการเติมเต็มผลงานด้วยตนเอง นอกจากนั้นยังช่วยแก้ปัญหาความยุ่งยากของขั้นตอนการผสมเคลือบของผู้ที่เริ่มต้นทำงานเซรามิก ไม่ว่าจะทำด้วยใจรักหรือเพื่อประกอบอาชีพ ความรู้สึกที่ทำงานอย่างสบายใจขึ้น อุปสรรคน้อยลงและลดต้นทุนลงบ้างคงทำให้มีผู้หันมานิยมสร้างสรรค์และชื่นชมผลงานเซรามิกมากขึ้น

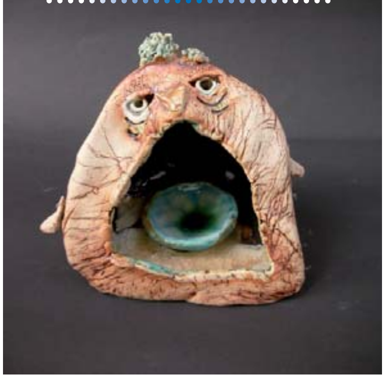
ปนัดดา ผ่องศรี (ปิ๊ก)

Stuck with clay ติดดิน

จากเดิมที่เป็นคนไม่รู้จักเกี่ยวกับเซรามิกเลย จนตอนเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต้องสอบเข้ามหาวิทยาลัย มีเพื่อนชักชวน ให้มาสอบที่คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาฯ ซึ่งตอนนั้นได้สมัครสอบเข้า "โครงการคัดเลือกนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษระดับชาติทางศิลปะ" และเราก็สอบติดเข้ามา ตอนนี้เองที่ทำให้เราได้รู้จักกับเซรามิก...

กระถางปลูกต้นไม้ขนาดเล็ก / Stoneware 1250 °C / ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน / ตกแต่งด้วย Oxide และเคลือบ

เมื่อเข้ามาศึกษาที่จุฬาฯ คณะศิลปกรรมศาสตร์ ภาควิชานฤมิตศิลป์ วิชาเอกหัตถศิลป์ ก็ได้มาเจอกับ รศ.สุขุมาล เล็กสวัสดิ์ และ รศ.วรวุธ สุธีวีระขจร ซึ่งเป็นผู้สอนเซรามิกส์ที่ภาควิชาฯ ได้เรียนกับอาจารย์และอาจารย์พิเศษตลอด 4 ปี ซึ่งอาจารย์ทั้งสองท่านนี้เป็นผู้มีพระคุณอย่างมาก คอยหาทุนการศึกษามาให้ เชิญศิลปินต่างชาติมาให้ความรู้ พาไปแสดงงานเซรามิก ไปออกบู๊ธขายงาน ฯลฯ อีกทั้งยังคอยสอนเทคนิคมากมายให้ได้เรียนรู้ และไม่ปิดกั้นความคิดเรา ให้เราได้ปั้นงานตามสไตล์ของเราเอง สิ่งเหล่านี้คอยปลูกฝัง ทำให้เราได้รู้ว่าชอบงานแบบไหน ชอบเทคนิคอะไร ทำให้เรารู้จักสไตล์งานตัวเอง ซึ่งนับว่าโชคดีมาก



ที่วางกำยาน / Stoneware 1250 °C / ขึ้นรูปด้วยมือ / เคลือบไฟสูง

ตกแต่งบ้านและสวน / Stoneware 1250 °C / ขึ้นรูปด้วยมือ / เคลือบไฟสูง

แจกันขนาดใหญ่ / Stoneware 1250 °C / ขึ้นรูปด้วยดินขด ตกแต่งด้วยสีสเตนและเคลือบ

แจกัน / Stoneware 1250 °C
ขึ้นรูปด้วยดินขด ตกแต่งด้วยสีสเตนและเคลือบ

ตกแต่งบ้านและสวน /
Stoneware 1250°C /
ขึ้นรูปด้วยดินขด
ตกแต่งด้วยสีสเตนและเคลือบ

ที่ใส่ของ / แจกัน /
Stoneware 1250 °C
ขึ้นรูปด้วยดินขด
ตกแต่งด้วยสีสเตนและเคลือบ

ที่วางเทียน /
Stoneware 1250°C /
ขึ้นรูปด้วยดินขด
ตกแต่งด้วยสีสเตน
และเคลือบ

ตกแต่งบ้านและสวน /
Stoneware 1250°C /
ขึ้นรูปด้วยดินขด
ตกแต่งด้วยสีสเตน
และเคลือบ

ตกแต่งบ้านและสวน /
Stoneware 1250°C /
ขึ้นรูปด้วยดินขด
ตกแต่งด้วยสีสเตน
และเชือกมนิลา

พอเริ่มเรียน เริ่มรู้จัก ได้สัมผัสกับดิน ก็เริ่มที่จะชอบและรู้สึกสนใจขึ้นมา เพราะมีความสนุก ความลุ้นระทึก ความตื่นเต้นอยู่ในทุกๆ กระบวนการของการทำเซรามิก ตั้งแต่เริ่มคิดภาพงาน ไปจนถึงตัวงานที่เสร็จสมบูรณ์ ก่อนจะเริ่มปั้นงาน เราต้องจินตนาการภาพงานของเราไว้ในสมอง ซึ่งบางครั้งแค่คิดภาพงานก็สนุกแล้ว คือก่อนที่จะทำงานออกมาเราต้องชอบ ถ้าไม่ชอบก็จะไม่ทำ เพราะถ้าทำแล้วมันจะไม่ใช่ตัวตนเรา งานจะไม่สนุก หรือบางทีคิดงานไว้น่ารักมากๆ แต่ออกมาน่ากลัวก็มี เราว่าเซรามิกมันสนุกแบบนี้แหละ ต้องทดลองดู คือมันเอาแน่เอานอนไม่ได้ เราต้องลุ้นไปกับงานของเราด้วย

เมื่อเรียนจบมาได้ 2 ปีกว่า ก็เริ่มที่จะมาทำเซรามิกของตัวเองแบบจริงจัง แต่ยังไม่มีเงินทุนมากนัก ก็เลยไปซื้อเตาแก๊สขนาดเล็กมาทดลองใช้เผางาน ขออาจารย์ไปใช้เตาที่คณะบ้าง ไปขอยืมแป้นหมุนคนอื่นมาใช้บ้าง ซึ่งบางทีก็เหนื่อย เหนื่อยตรงที่อุปกรณ์ในการทำงานยังไม่ค่อยพร้อม แต่ก็ไม่ได้ท้อ เพราะสิ่งที่เราทำอยู่มันมีความสุข คือเราได้ทำในสิ่งที่เราชอบ สิ่งที่เราสนใจ พอเราเห็นตัวงานที่เราทำออกมาเสร็จสมบูรณ์ก็ดีใจ หายเหนื่อย มีความสุขเพิ่มด้วยซ้ำไป หลังจากที่เริ่มทำงานเซรามิกมาระยะหนึ่ง ก็ได้คิดชื่อแบรนด์ของตัวเองขึ้นมา คือ *"Stuck with clay"* ***ติดดิน*** และเริ่มนำงานตัวเองออกสู่ท้องตลาดให้คนได้รู้จัก งานแรกที่ไปออกบู๊ธขาย งานคือบ้านและสวนแฟร์เมื่อปลายปี 2555 ซึ่งผลตอบรับดี โดยเฉพาะเวลาที่คนเข้ามาคุย มาบอกเทคนิคต่างๆ มาแลกเปลี่ยนความรู้กัน ทำให้เราได้เรียนรู้อะไรๆ มากขึ้น งานต่อมาก็ไปออกบู๊ธที่ Terminal 21 ผลการตอบรับดีกว่าบ้านและสวนแฟร์ เพราะส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติ และออกบู๊ธคราวนี้เราได้เรียนรู้จากครั้งแรกว่างานแบบไหนคนจะสนใจ จึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบงานนิดหน่อยให้คนสนใจและเข้าใจมากขึ้น

งานที่ทำส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์ชนิดต่างๆ เน้นการตกแต่งบ้านและสวน รูปทรงเรียบง่าย ตกแต่งด้วยสีสันต่างๆ เล่นพื้นผิวด้านและเงา ผสมทรายให้มีพื้นผิวที่แตกต่าง นำวัสดุอื่นมาตกแต่งเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ ส่วนใหญ่จะเป็นงานชิ้นเล็ก เผาไฟสูง ตอนนี้ยังไม่มีหน้าร้าน แต่มีงานไปลงขายบ้างอยู่ในเว็บไซต์ต่างประเทศ *www.etsy.com/shop/stuckwithclay* ***และ*** *www.facebook.com/pikmyart* ***ในเฟสบุ๊คจะลงเป็นรูปงานให้ดูอย่างสม่ำเสมอและคอยอัพเดทข้อมูลเวลาไปออกบู๊ธขายงานที่ต่างๆ***

อรรถพล จิระทัศนกุล
ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

งานทดลอง เทคนิคการตกแต่งงานศิลปะ ด้วย..น้ำส้มควันไม้ (การรมควัน)

การทดลองนี้เกิดขึ้นโดยการสร้างสรรค์งานศิลปะ ประเภทงานเครื่องเคลือบดินเผาของข้าพเจ้า ด้วยการหักล้างทฤษฎีว่าด้วย การรมควันไม่สามารถใช้กับงานเซรามิกที่ผ่านการเผาเคลือบไฟสูงที่อุณหภูมิ 1,220 องศาเซลเซียสขึ้นไปได้ แต่ข้าพเจ้าได้ทำการทดลองแล้วจึงพบว่าสามารถทำได้ ด้วยการอ้างอิงทฤษฎีว่า โมเลกุลของวัตถุทุกชนิดบนโลกใบนี้ เมื่อสัมผัสกับความร้อน จะเกิดการขยายตัวของโมเลกุล ทำให้เกิดช่องว่าง ซึ่งในงานเครื่องปั้นดินเผา เมื่อนำ Biscuitware ซึ่งผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส มาสุมเชื้อเพลิงทำให้เกิดความร้อนในตัวชิ้นงาน ทำให้เขม่าควันและก๊าซที่เกี่ยวข้องในการเผาไหม้เข้าแทรกซึมผ่านผิวชิ้นงานและฝังตัวใต้ผิว ซึ่งทำให้ผิวของชิ้นงานเป็นสีดำ เทา น้ำตาล แดง ฯลฯ ซึ่งเราเรียกเทคนิคนี้ ในงานเครื่องปั้นดินเผาว่า *“การรมควัน”* แต่ในกรณีนี้ ชิ้นงานที่ผ่านการเผาไฟสูง ที่อุณหภูมิ 1,220 องศาเซลเซียส สามารถนำเทคนิครมควันมาใช้ได้

เทคนิคตกแต่ง

ตกแต่งชิ้นงานด้วยเทคนิครมควัน โดยการนำชิ้นงานที่ผ่านการเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,220 องศาเซลเซียสมาตกแต่ง เนื่องจากชิ้นงานที่ผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูงแล้วนั้นมีความแกร่งตัวของผิวชิ้นงานสูง ประกอบกับการที่ชิ้นงานมีเคลือบอยู่แล้ว จึงไม่สามารถรมควันดังเช่นการเผาชิ้นงานในลักษณะไฟต่ำได้

ข้าพเจ้าจึงมีวัตถุประสงค์รมควันหลังเคลือบไฟสูง โดยนำผลที่ได้จากจากยางไม้หรือน้ำส้มควันไม้ ซึ่งน้ำส้มควันไม้มาจากควันที่เกิดจากการเผาถ่านในช่วงที่ไม้กำลังเปลี่ยนเป็นถ่าน เมื่อทำให้เย็นลงจนควบแน่น แล้วกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ของเหลวที่ได้นี้เรียกว่า น้ำส้มควันไม้ มีกลิ่นไหม้ ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดอะซิติก มีความเป็นกรดต่ำ มีสีน้ำตาลแกมแดง

ข้าพเจ้าได้นำเทคนิคการตกแต่งในลักษณะเฉพาะเช่นนี้ มาใช้ในงานประติมากรรม เพื่อเสริมให้ชิ้นงานแสดงออกถึงความรู้สึกในความเป็นธรรมชาติได้อย่างลงตัว

วัสดุอุปกรณ์ในการรมควัน มีดังนี้

- **ฟางแห้ง**
- **อิฐทนไฟ หรืออิฐที่สามารถรองรับความร้อนได้ดี**
- **อุปกรณ์จุดไฟ**
- **อุปกรณ์สำหรับขัดทำความสะอาดชิ้นงาน**
- **อุปกรณ์ในการคีบ หยิบจับชิ้นงาน**
- **ถุงมือกันความร้อน**
- **ฝาปิดเตา (วัสดุที่มีความกว้างและไม่ติดไฟเพื่อใช้ในการปิดฝาเตา)**

ภาพที่ 1 การก่ออิฐเพื่อบรรจุชิ้นงานในการรมควัน

ภาพที่ 2 ฟางแห้งเป็นเชื้อเพลิงในการเผา

ขั้นตอนในการเผารมควัน

- **ทำการจัดชิ้นงาน และจัดเตรียมสถานที่ซึ่งควรอยู่ในที่กลางแจ้งและอากาศถ่ายเท**
- **ก่อเตาด้วยอิฐทนไฟให้มีขนาดในการบรรจุชิ้นงาน เว้นพื้นที่สำหรับใส่ฟางแห้งประมาณหนึ่งฟุต ก้อนอิฐควรมีช่องสำหรับให้อากาศผ่านได้เล็กน้อย ประมาณหนึ่งนิ้ว**

• บรรจุชิ้นงานลงในพื้นที่ที่เตรียมไว้ ใส่ฟางแห้งตามช่องว่างที่ต้องการให้เกิดผลจากน้ำส้มควันไม้ ต้องการให้ผิวงานมีสีคล้ำให้อัดฟางลงบริเวณที่ต้องการให้แน่น

• ทำการจุดไฟ ควรจุดจากด้านล่างของกองก่อน


ภาพที่ 3 การบรรจุชิ้นงานลงในเตา และการใส่ฟางเชื้อเพลิง


ภาพที่ 4 ทำการจุดเตา


ภาพที่ 5 เริ่มปิดฝาเตา


ภาพที่ 6 ทำการปิดฝาเตา

• ทำการปิดฝาเตาเมื่อมีเริ่มเปลวไฟและควันจำนวนมาก

• เมื่อเสร็จขั้นตอนแล้วรอจนกว่าไฟจะดับ และอุณหภูมิของชิ้นงานเย็นตัวลง จึงทำความสะอาดชิ้นงาน


ภาพตัวอย่างชิ้นงานที่น้ำส้มควันไม้เข้าไปฝังตัวกับผิวงาน


ภาพตัวอย่างชิ้นงาน

หากนำเทคนิคนี้มาผสมกับการกันเคลือบให้เกิดลวดลาย หรือนำไปใช้กับงานประติมากรรม งานภาพพิมพ์ต่าง ๆ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการตกแต่งและสร้างสรรค์งานศิลปะที่สวยงามได้

หมายเหตุ: ข้อมูลอ้างอิงจากเนื้อหาส่วนหนึ่งของศิลปนิพนธ์ นายอรรถพล จิระทัศนกุล หัวข้อเทคนิคตกแต่ง นักศึกษาในภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

CHARACTERIZATION OF HELLENISTIC PERIOD CERAMIC WARES FROM DORYLAION/TURKEY

Ali İssi[a] and Alpagut Kara[b]

[a]Dept. of Materials & Ceramic Engineering, Dumlupinar University,
Evliya Celebi Campus, 43100, Kutahya, Turkey

[b]Dept. of Materials Science & Engineering, Anadolu University,
Iki Eylul Campus, 26555, Eskisehir, Turkey

Abstract

This study focuses on the characterization of two important ceramic groups of Hellenistic pottery; "West Slope" wares and "Megarian" bowls, respectively. Different analytical techniques were performed for the characterization of Hellenistic wares. Wavelength dispersive X-ray fluorescence (WDXRF) and X-ray diffraction (XRD) were employed to study the chemical and mineralogical composition of the bodies, respectively. Scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray spectrometry (EDX) were performed for the microstructural and microchemical characterization of body and slip layers of the ceramic pieces. The obtained results showed that Hellenistic ceramic wares from Dorylaion were produced with different iron rich clays including siliceous, calcareous, dolomitic and also a mixture of these raw materials. It may be suggested that the potsherds were fired in the temperatures from around 500 to 10500C. They were applied with an iron rich clayey suspension and different colors schemes of slip layers concluded that the firing atmosphere could be adjusted.

Keywords: *Characterization, X-ray diffraction, X-ray fluoresence, Scanning electron microscopy, Hellenistic ceramics.*

1. INTRODUCTION

Anatolia (Asia Minor) is an open air museum with its rich cultural heritage from different civilizations passed. Hellenistic period (330-30 B.C.) has left several artifacts in Anatolia. Ceramic artifacts are important group of that culture. Characterization of these artifacts may contribute to know better pottery production technology and its spreading areas during Hellenistic period in Anatolia. There were important Hellenistic settlements in Anatolia during that period. Dorylaion was one of them. Dorylaion is located about 3 km north-east of Eskisehir (Turkey) and it is called Sarhoyuk today (Fig. 1).

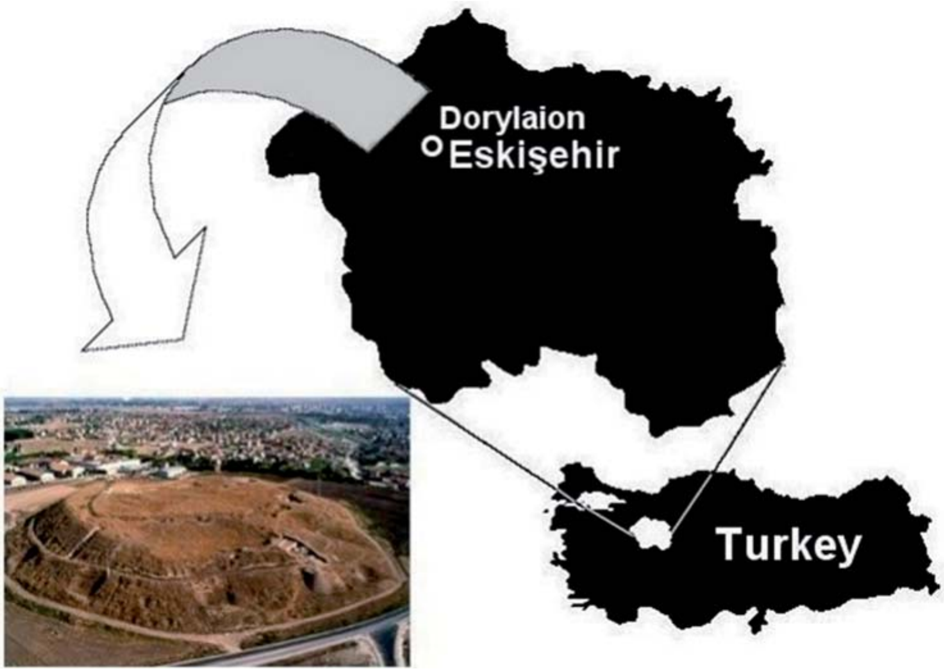


Fig. 1. The location of Eskisehir and Dorylaion.

Dorylaion was at the junction of some of the most important roads of the central Anatolia leading to Marmara Sea, Aegean coast and the Mediterranean region. Regular excavations have been carried out at Dorylaion since 1989 by a team from Anadolu University in order to unearth the remnants of several civilizations lived there. These excavations have brought to light a wide variety of material revealed from the cultures of Ottoman, Byzantine, Roman, Hellenistic, Classical Phrygian, Hittite and First Bronze Period.

This study focuses on the characterization of two important ceramic groups of Hellenistic pottery; “West Slope” wares and “Megarian” bowls, respectively. “West Slope” ware is named from early findings made on the west slope of the Athenian Acropolis. It is a class of Hellenistic pottery that is essentially black glazed with relief and polychrome decoration. Megarian bowls, a distinctive type of Hellenistic vessels, were uncovered as well, which were produced as semi-spherical shape with no pedestal by forming in moulds with plant or figurative relief decorations. Probably, these wares were very fashionable cups within the Mediterranean basins during the Hellenistic period [1-3].

Different analytical techniques were performed for the characterization of Hellenistic wares. Wavelength dispersive X-ray fluorescence (WDXRF) and X-ray diffraction (XRD) were employed to study the chemical and mineralogical composition of the bodies, respectively. Scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray spectrometry (EDX) were performed for the microstructural and microchemical characterization of body and slip layers of the ceramic pieces.

2. MATERIALS AND METHODS

20 sherds of Megarian bowls and 23 sherds of West Slope wares were selected. Representative images of some selected Megarian bowls and West Slope wares are given in Fig. 2. As seen, they have the colors of orange, red, brown and black glossy slip layers. There are also some plants or figurative decorations. The body layers have a buff or light brown color with a homogeneous medium and fine-grained texture. Potsherd types are the handles and the rim of the wares.

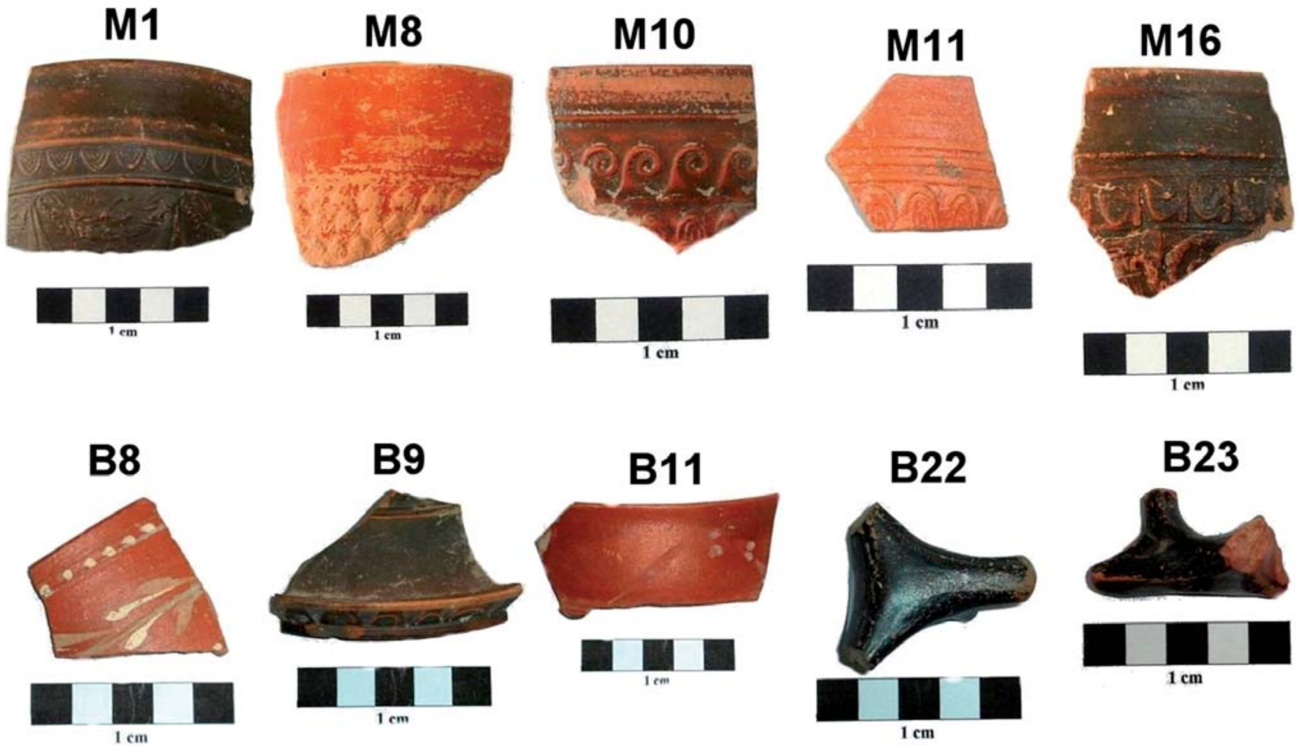


Fig. 2. Representative images of some selected Megarian bowls (coded as M) and West Slope wares (coded as B).

Fine powders were prepared in an agate mortar after abrading the slip layers of the potsherds in order to be analyzed by WDXRF and XRD techniques. Rigaku ZSX Primus and Rigaku Rint 2200 powder iffractometer with Cu Kα radiation was used for WDXRF and XRD analyses, respectively. Glass tablets were prepared by fluxing for the analysis with a ratio of 1/10 powder to $Li_2B_4O_7$ by weight to study chemical analysis of major and minor elements of the potsherds. XRD patterns were obtained by scanning 5^0 to 70^0 2θ, with a goniometer speed of 2°/min., operating at 40 kV and 30 mA. The bulk samples from the potsherds were cross-sectional impregnated with polymeric resin in vacuum and then polished to obtain flat surfaces to investigate specifically in back-scattered electron (BSE) mode. In order to prevent charging under electron beam, samples were coated with Au/Pd target material. A Zeiss Evo 50EP scanning electron microscopy (SEM) attached with Oxford instruments energy dispersive X-ray spectrometry (EDX) was used for the microstructural and microchemical characterization.

3. RESULTS and DISCUSSION

Chemical Analysis

Samples have various chemical compositions related to the raw materials used for the production. Especially, variations in SiO_2 and CaO contents are important for the indication of siliceous and calcareous mineralogical assemblages used for bodies. Some of the samples have high amount of CaO but some of them are poor. Therefore, the results were mentioned with two groups: calcium rich and calcium poor compositions. Representatively, three of the examined sherds with WDXRF are of from the calcium rich group and the other non calcareous sherds are given in Tables 1 and 2.

Table I. XRF results of some West Slope wares.

	Experimental code					
	Calcium rich			Calcium poor		
Oxide (wt. %)	B20	B7	B2	B23	B22	B18
SiO_2	52.99	52.36	52.14	58.01	58.57	61.85
Al_2O_3	17.38	15.67	16.69	24.84	24.29	19.81
Fe_2O_3	7.96	8.76	7.77	5.79	5.72	6.72
MgO	**4.98**	**4.57**	**4.80**	**1.50**	**1.44**	**2.79**
Na_2O	0.90	0.97	0.94	1.56	1.37	1.53
K_2O	4.41	4.23	4.63	5.49	5.97	3.92
CaO	**9.99**	**11.44**	**11.61**	**1.42**	**1.44**	**2.09**
TiO_2	0.87	1.06	0.83	0.82	0.80	0.90
P_2O_5	0.15	0.15	0.20	0.08	0.09	0.09
SO_3	0.02	0.05	0.04	0.02	0.02	-
Cr_2O_3	0.05	0.08	0.05	-	-	-
MnO	0.13	0.15	0.11	0.10	0.13	0.14
NiO	0.04	0.04	0.04	-	-	0.02
CuO	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
ZnO	0.01	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02
As_2O_3	-	-	-	0.01	-	-
Rb_2O	0.04	-	0.03	0.06	0.05	0.04
SrO	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
ZrO_2	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
BaO	-	0.36	-	0.20	-	-

(-) : Not detected or below the detection limit

Table 2. XRF results of some Megarian bowls.

	Experimental code					
	Calcium rich			Calcium poor		
Oxide (wt. %)	M16	M4	M8	M7	M10	M17
SiO_2	55.65	55.09	51.90	57.07	57.04	62.24
Al_2O_3	18.73	19.06	19.08	23.81	23.68	19.43
Fe_2O_3	7.63	8.14	6.88	9.11	9.02	6.80
MgO	**3.75**	**3.19**	**4.10**	**2.24**	**2.16**	**2.53**
Na_2O	0.69	1.20	1.01	0.52	0.48	1.43
K_2O	4.88	3.21	5.10	4.77	4.86	4.20
CaO	**7.14**	**8.68**	**10.33**	**0.79**	**0.80**	**2.00**
TiO_2	0.86	0.91	0.80	1.24	1.16	0.89
P_2O_5	0.31	0.14	0.21	0.11	0.12	0.10
SO_3	0.08	0.06	0.29	0.04	0.03	0.02
Cr_2O_3	0.04	0.05	-	-	-	0.05
MnO	0.08	0.11	0.12	0.11	0.12	0.15
Co_2O_3	-	-	-	0.01	-	-
NiO	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
CuO	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
ZnO	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
As_2O_3	-	-	-	-	-	-
Rb_2O	0.05	0.04	0.04	0.06	0.07	0.05
SrO	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02
ZrO_2	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
SnO_2	-	-	-	-	0.34	-

(-) : Not detected or below the detection limit

It may be considered that the source of CaO is not only dolomitic materials but predominantly the calcareous materials. K_2O usually originates from either feldspar or clay. These alkali contents should be supplied by especially feldspathic contents, principally K-feldspars. As known, alkaline and earth alkaline oxides may act as fluxes and promote neo-mineral formation at lower sintering temperatures, respectively. Iron oxide, expressed as Fe_2O_3 should be the principal colorant for the bodies. Megarian bowls have slightly rich CaO content than West Slope wares. The usage of calcareous raw materials for Megarian bowls should be more than West Slope wares while vice versa for ferrous materials.

Phase Analysis

XRD results showed different mineralogical contents. Identified minerals are quartz (SiO_2), plagioclase [$(Na,Ca)AlSi_3O_8$], alkali feldspar ($KAlSi_3O_8$), anorthoclase [$(Na,K)(Si_3Al)O_8$], illite/muscovite [$(K,H_3O)Al_2Si_3AlO_{10}(OH)_2$]/[$(K,Na)(Al,Mg,Fe)_2(Si_{3.1}Al_{0.9})O_{10}(OH)_2$, potassium mica ($KAl_3Si_3O_{11}$), magnesiohornblende [$(Ca,Na)_{2.26}(Mg,Fe,Al)_{5.15}(Si,Al)_8O_{22}(OH)_2$], anorthoclase [$(Na,K)(Si_3Al)O_8$], lepidocrocite [$FeO(OH)$], hematite ($Fe_2O_3$), hercynite ($FeAl_2O_4$), calcite ($CaCO_3$), gehlenite ($Ca_2Al_2SiO_7$), diopside/augite [$Ca(Mg,Al)(Si,Al)_2O_6$]/[$Ca(Mg,Fe)Si_2O_6$]. The results of XRD and estimated firing temperatures of the potsherds are given in Tables 3 and 4.

Table 3. Phase analysis and estimated ring temperatures of Megarian bowls.

Group Code		Minerals/Phases	Experimental code	Estimated firing temperature (^0C)
A	A1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, illite/muscovite, hematite	M3, M9, M10, M11, M14	600-700
	A2	quartz, alkali feldspar, plagioclase, hematite	M5, M7, M17, M18, M20	900-1000
B	B1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, calcite, illite/muscovite, hematite	M8, M12, M15, M16, M19	600-700
	B2	quartz, alkali feldspar, plagioclase, calcite, hematite	M6	850-900
BC	BC1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, diopside, gehlenite, hematite	M1, M2, M13	900-1000
	BC2	quartz, alkali feldspar, anorthoclase, plagioclase, diopside, gehlenite, hematite	M4	900-1000

Table 4. Phase analysis and estimated ring temperatures of West Slope wares.

Group	Code	Minerals/Phases	Experimental code	Estimated firing temperature (^{0}C)
A	A1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, illite/muscovite, hematite	B1	600-700
	A2	quartz, alkali feldspar, plagioclase, potassium mica, illite/muscovite, hematite	B23	600-700
	A3	quartz, alkali feldspar, plagioclase, hematite	B3, B5, B6, B11, B12, B18	900-1000
	A4	quartz, alkali feldspar, plagioclase	B9	900-1000
	A5	quartz, alkali feldspar, plagioclase, hercynite, hematite	B22	1000-1050
B	B1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, calcite, illite/muscovite, hematite	B10	600-700
C	C1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, dolomite, diopside/ augite, illite/muscovite, hematite	B16	850-900
	C2	quartz, alkali feldspar, anorthoclase, plagioclase, diopside/augite, hematite	B4, B7,	900-1000
BC	BC1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, dolomite, diopside/ augite, gehlenite, illite/muscovite, hematite	B2	800-850
	BC2	quartz, alkali feldspar, plagioclase, calcite, diopside/ augite, gehlenite, illite/muscovite, hematite	B13, B15	800-850
	BC3	quartz, alkali feldspar, plagioclase, dolomite, diopside/ augite, gehlenite, illite/muscovite, hematite	B17	800-850
	BC4	quartz, alkali feldspar, plagioclase, diopside/augite, gehlenite, hematite	B14	900-1000
	BC5	quartz, alkali feldspar, anorthoclase, plagioclase, diopside/augite, gehlenite, hematite	B21	900-1000
	BC6	quartz, alkali feldspar, anorthoclase, plagioclase, diopside/augite	B20	900-1000
D	D1	quartz, alkali feldspar, plagioclase, magnesiohornblende, illite/muscovite, lepidocrocite, hematite	B8	<500

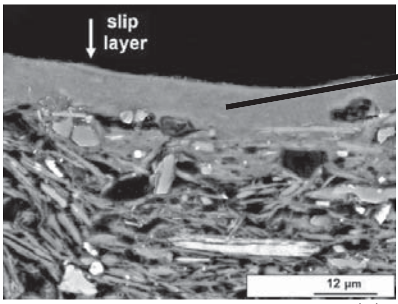
The absence or presence some minerals/phases in the bodies are related to the temperatures exposed. Some relevant studies in the literature may help to estimate the firing temperature of a potsherd. Structure of clay minerals illite/muscovite breaks down in the range of 900-1000^{0}C [4-7]. If the firing temperature does not exceed this range, these minerals still continue to exist as components of the body. For further stages of firing temperature, from destruction of illite, an intermediate phase between spinel ($MgO.Al_2O_3$) and hercynite ($FeO.Al_2O_3$) originates [8]. The formation of spinel phases is affected by the presence or absence of interlayer cations, substitutional impurities and accessory minerals in clays [9]. Calcite decomposition into CaO and CO_2 begins around 750^{0}C and it is completed up to a temperature of 900^{0}C. Trindade et. al. however, concluded that decarbonation of calcite may extend to 1100^{0}C for calcite rich systems [10]. On the other hand, secondary calcite may take place in ceramics as a result of post-burial deposition processes due to recarbonation of lime [4]. Dolomite decomposition begins around 650^{0}C into calcite and MgO. Note that, identification of calcite as a transient phase at this stage is difficult by conventional diffraction methods [11]. Decarbonation of dolomite is completed up to 750-800^{0}C [6]. CaO is a highly reactive oxide and reacts with silica and forms wollastonite around 850^{0}C. Gehlenite may be formed at 850^{0}C with the reaction of CaO and illite. Pyroxenes like diopside and augite may be generated from dolomite and silica reactions at 800-900^{0}C [12]. Moreover, these neo-mineral formation temperatures may be affected by firing method such as pit or kiln firing. For instance; calcite decomposition ends around 825^{0}C in kiln firing but it tends to complete at around 875^{0}C in pit firing conditions [13]. Quartz and feldspars are the most abundant residual components of such kind of products which can persist up to 1000^{0}C [14]. These reactions, of course, are related to temperature, soaking time at peak temperature, abundance and the type of minerals/phases present, atmosphere, pressure, specific surface area of components, etc.

Group A is a cluster of illitic/micaceous and iron rich siliceous clay contents. Group B differs from group A with its calcareous content and group C with its dolomitic content. Group BC is a mixture of these groups. But, group D with its only one sample, B8, has different mineralogical assemblages from the others. The subgroups were generated from the mineralogical assemblage difference in the groups and there is a tendency for higher firing temperature requirement between the subgroups. For example, the difference between BC1 and BC2 originates from the absence of dolomite in the subgroup BC2. Dolomite first decomposes into calcite and MgO, as previously expressed. The other minerals/phases are the same. Calcite in the subgroup BC2 may be an end product of dolomite decomposition. Therefore, the subgroup BC2 requires relatively higher firing temperatures than BC1 for its minerals/phases. It should also be noticed that estimation of firing temperatures were evaluated as the maximum temperatures reached during firing for the potsherds considering the presence of new mineral/phase formations and excluding the presence of some trace amounts of primary minerals such as dolomite in C and BC groupings. This should be reason of different firing temperatures reached inside the potsherds during firing [15].

The bodies with clay minerals should not be exceeded the temperatures of 900-950^{0}C while calcitic or dolomitic bodies have lower temperatures of 850-900^{0}C for the decomposition. The bodies without clay minerals and carbonated minerals should have reached the temperatures of 900-1000^{0}C. The bodies with clay minerals and/or carbonated minerals have been inferred to lower temperatures in a range of 600-700^{0}C. Lepidocrocite readily transforms into hematite around the temperature of 500^{0}C [16]. For this reason, sample coded B8 may be concluded as it was fired in the lowest firing temperature.

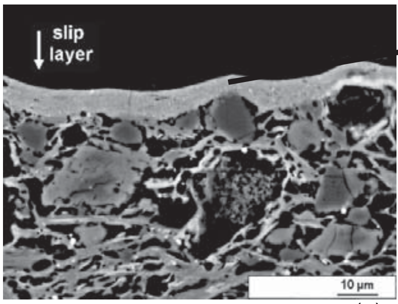
Microstructural and Microchemical Analysis

The slip layers have a dense microstructure and are easily distinguished from the body layer of the potsherds. Some slip layers include pore structures inside. These pores should have been originated from the use of organic materials in slip batches or due to decomposition of slip components. There are also some accessory minerals inside the slip layers. Iron oxide was expressed as Fe_2O_3 for the EDX results. Its amount changes between 8.32-13.65 wt. % for Megarian bowls and 7.48-20.92 wt. % for West slope wares. The type of iron oxide determines the color of the slip layer. Hematite, maghemite and magnetite minerals in the slip layer and their characteristics were discussed in one of our previous study [17]. Representative back-scattered electron images (BSE) and semi-quantitative EDX analysis results of some potsherds are given in Figs. 3 and 4.



M8	
Oxide	wt. %
SiO_2	48.60
Al_2O_3	34.00
Fe_2O_3	8.32
MgO	2.83
Na_2O	1.33
K_2O	3.30
CaO	0.94
TiO_2	0.68

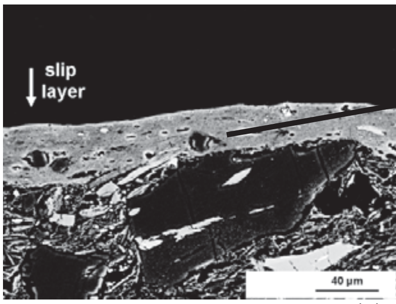
(a)



M16	
Oxide	wt. %
SiO_2	52.07
Al_2O_3	27.48
Fe_2O_3	13.65
MgO	1.65
Na_2O	0.25
K_2O	3.36
CaO	1.11
TiO_2	0.44

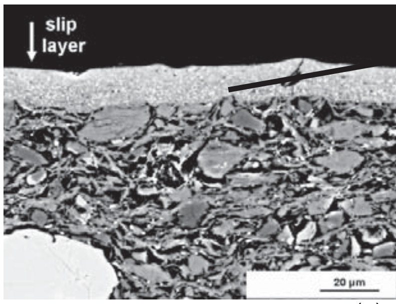
(b)

Fig. 3. Back-scattered electron images (BSE) of body and slip layers in cross-section and semi-quantitative EDX analysis results of (a) M8 and (b) M16 potsherd slip layers.



B8	
Oxide	wt. %
SiO_2	49.62
Al_2O_3	31.29
Fe_2O_3	7.48
MgO	1.69
Na_2O	3.34
K_2O	5.28
CaO	0.98
TiO_2	0.32

(a)



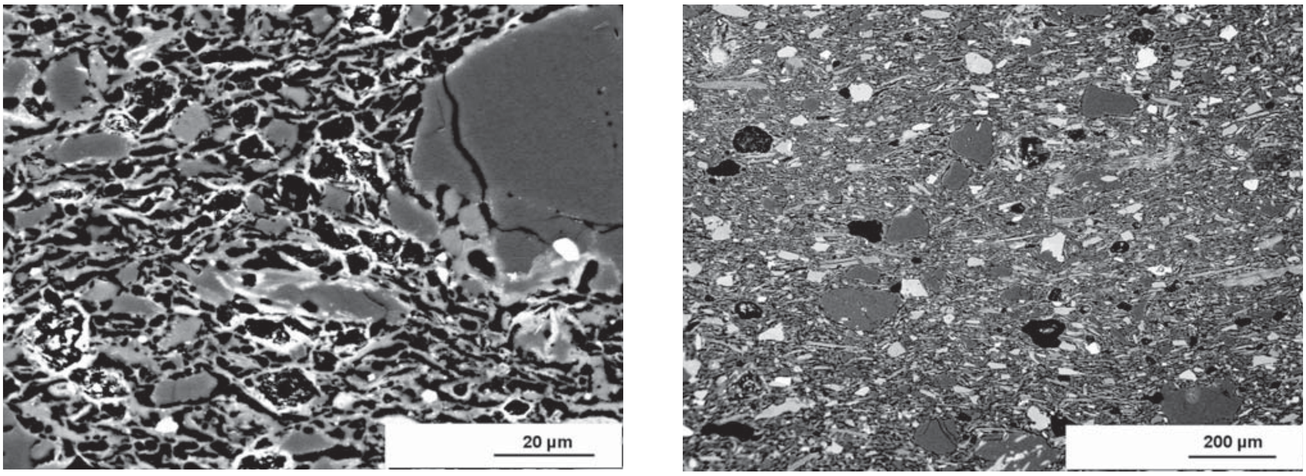
B23	
Oxide	wt. %
SiO_2	43.28
Al_2O_3	30.84
Fe_2O_3	20.92
MgO	1.42
Na_2O	0.42
K_2O	2.37
CaO	0.16
TiO_2	0.59

(b)

Fig. 4. Back-scattered electron (BSE) images of body and slip layers in cross-section and semi-quantitative EDX analysis results of (a) B8 and (b) B23 potsherd slip layers.

K_2O is higher than the other alkaline and earth alkaline elements. It indicates a typical iron rich clayey batch. Pottery fragments should have been buried more than 2000 years, but they are still durable. Slip layers should have principally similar thermal expansion coefficients to the body layers since almost all the slip layers have no cracks or spalling. The thickness of slip layers change between from 5 to 40 μm. They might have been applied to body surfaces in the form of suspension. They have nearly the same elemental composition but different in colors. It shows that the redox conditions of the kilns in which they were fired could be adjusted [18, 19].

Some interactions occur in the structure of clay based systems with the increasing temperature. Some of them are welding between clay matrix and mineral grains, shape changes of mineral phases, an increase of the aggregation rate within the clay matrix with the formation of secondary porosity and intergranular bridges [20]. BSE images of the potsherds at different magnifications showed the effects of firing on the microstructures. Atomic contrast both between the matrix components and at the rims of the grains can be noticed easily in this imaging mode. It is evident that there is a progressive welding behavior between clay matrix and grains related to temperature of firing of B4 (Fig. 5 (a)). Rounded pores may also be assigned as the indication of the vitrification in the microstructure. Lower sintering temperature should have not made an impressive change such as the microstructure of B8 sample (Fig. 5 (b)).



(a) (b)

Fig. 5. (a) BSE image showing progressive welding behavior between clay matrix and grains related to temperature of firing of B4 sample and (b) BSE image of B8 sample deduced with a low firing temperature.

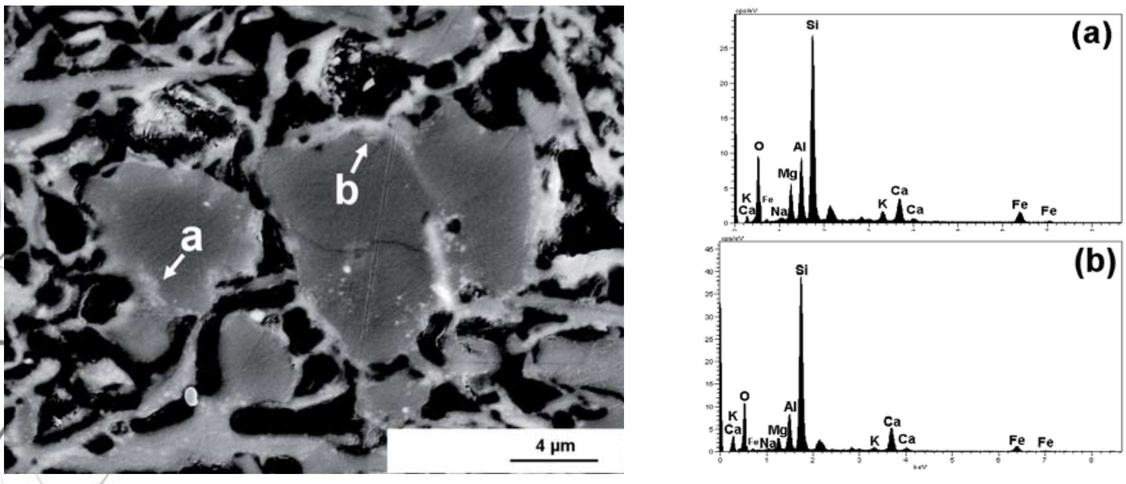


Fig. 6. BSE image of neo-mineral formation of pyroxenes for B20 sample.

Small crystallites of Ca, Mg and Fe rich alumina silicates observed at higher magnifications in a siliceous grain in Fig. 6 and at the rim of another siliceous grain may be inferred as the neo-mineral formation of pyroxenes related with firing temperature reached for B20 sample [20].

4. CONCLUSIONS

Hellenistic ceramic wares from Dorylaion were produced with different clays including siliceous, calcareous, dolomitic and also a mixture of these raw materials. They probably were applied with an iron rich clayey suspension. These ceramic wares were exposed to different firing temperatures. Different colors among slip layers concluded that the firing atmosphere could be adjusted. Ceramic wares without cracks or spalling may be considered as proficiency of Hellenic potters.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was financially supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) with the project number 106M463. We would like to thank also Prof. Dr. Taciser Sivas and Assoc. Prof. Dr. Hakan Sivas from Anadolu University/Turkey for the archaeological samples and their contributions to the introduction of Hellenistic wares.

REFERENCES

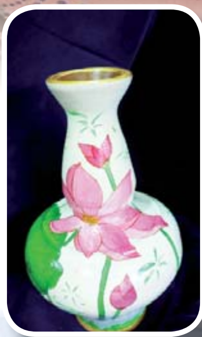
1. C. Watzinger, Vasenfunde aus Athen, p. 70-84, Mitteilungen des Deutschen Archaologischen Instituts, Berlin, 1901 (in German).
2. F.F. Jones, Excavations at Gozlu Kule, Tarsus, The Hellenistic and Roman period, p. 149-296, Vol. 1, In: H. Goldman (Ed), Princeton University Press, Princeton, 1950.
3. A. Conze, Altertümer von Pergamon, Deutsches Archäologisches Institut, Vol.1-2, Berlin, 1913 (in German).
4. C. Papachristodoulou, A. Oikonomou, K. Ioannides, K. Gravani, A study of ancient pottery by means of X-ray fluorescence spectroscopy, multivariate statistics and mineralogical analysis, Analytica Chimica Acta 573 347-353 (2006).
5. R.W. Grimshaw, The Chemistry and Physics of Clays and Allied Ceramic Materials, p. 727, Techbooks, India, 1971.
6. L. Maritan, C. Mazzoli, L. Nodari, U. Russo, Second Iron Age grey pottery from Este (northeastern Italy): study of provenance and technology, Applied Clay Science 29 31-44 (2005).
7. J.M. Bhatnagar, R.K. Goel, Thermal changes in clay products from alluvial deposits of the Indo-Gangetic plains, Construction and Building Materials 16 113-122 (2002).
8. M.M. Jordan, A. Boix, T. Sanfeliu, C. de la Fuente, Firing transformations of Cretaceous clays used in the manufacturing of ceramic tiles, Applied Clay Science 14 225-234 (1999).
9. C.J. McConville, W.E. Lee, Microstructural development on firing illite and smectite clays compared with that in kaolinite, Journal of the American Ceramic Society, 88 2267–2276 (2005)
10. M.J. Trindade, M.I. Dias, J. Coroado, F. Rocha, Mineralogical transformations of calcareous rich clays with firing: A comparative study between calcite and dolomite rich clays from Algarve, Portugal, Applied Clay Science 42 345-355 (2009).
11. A.H. De Aza, X. Turrillas, J.L. Rodríguez, P. Pena, Estudio del proceso de sinterización reactiva en sistemas con dolomita mediante termodifractometría de neutrones, Boletin de la Sociedad Espanola de Ceramica y Vidrio, 43 [1] 12-15 (2004).
12. G. Cultrone, C. Rodriguez-Navarro, E. Sebastian, O. Cazalla, M.J. De La Torre, Carbonate and silicate phase reactions during ceramic firing, European Journal of Mineralogy 13 621-634 (2001).
13. L. Maritan, L. Nodari, C. Mazzoli, A. Milano, U. Russo, Influence of firing conditions on ceramic products: Experimental study on clay rich in organic matter, Applied Clay Science 31 1-15 (2006).
14. A. Iordanidis, J. Garcia-Guinea, G. Karamitrou-Mentessidi, Analytical study of ancient pottery from the archaeological site of Aiani, northern Greece, Materials Characterization 60 292-302 (2009).
15. M. Maggetti, Ch. Neururer, D. Ramseyer, Temperature evolution inside a pot during experimental surface (bonfire) firing, Applied Clay Science, 53 500-508 (2011)
16. T. Glotch, M. Kraft, Thermal transformations of akaganeite and lepidocrocite to hematite: assessment of possible precur sors to Martian crystalline hematite, Physics and Chemistry of Minerals 35 569-581 (2008).
17. A. İssi, A. Raškovska, A. Kara, O. Grupce. B. Minčeva-Šukarova, F. Okyar, Scanning electron microscopy and micro-Raman spectroscopy of slip layers of Hellenistic ceramic wares from Dorylaion/Turkey, Ceramics International, 37 1879 -1887 (2011)
18. J. van der Weerd, G.D. Smith, S. Firth, R.J.H. Clark, Identification of black pigments on prehistoric Southwest American potsherds by infrared and Raman microscopy, Journal of Archaeological Science 31 1429-1437 (2004).
19. C.C. Tang, E.J. MacLean, M.A. Roberts, D.T. Clarke, E. Pantos, A.J.N. Prag, The study of Attic black gloss sherds using synchrotron X-ray diffraction, Journal of Archaeological Science 28 1015-1024 (2001).
20. M.P. Riccardi, B. Messiga, P. Duminuco, An approach to the dynamics of clay firing, Applied Clay Science 15 393-409 (1999).

นางสาวพัชรี สุเรนทร์
โรงเรียนน่านปัญญานุกูล 103 ม.15 ต.ฝายแก้ว อ.ภูเพียง
จ.น่าน 55000 โทร. 0 5460 1075 โทรสาร 0 5460 1023

ทอฝัน.. ศิลปะต่อยอดงานเซรามิก

โรงเรียนน่านปัญญานุกูล จ.น่าน เป็นโรงเรียนเฉพาะความพิการ สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาและนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน

ปกติทางโรงเรียนมีหลักสูตรการนำศิลปะมาช่วยในการบำบัดนักเรียนที่มีความบกพร่อง โดยการทำศิลปะบำบัดโดยครูศิลปะและการทำกายภาพบำบัดโดยเจ้าหน้าที่กายภาพบำบัดให้แก่เด็ก ๆ เพื่อพัฒนาศักยภาพทางด้านร่างกาย กล้ามเนื้อมัดเล็ก จิตใจ ประสาทสัมผัส ที่สำคัญเป็นการฝึกสมาธิให้กับนักเรียนและเป็นการส่งเสริมด้านศิลปะให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ มีการฝึกวาดภาพตั้งแต่ขั้นพื้นฐานจนชำนาญ โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พวกเขาสามารถถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ จินตนาการออกมาในรูปแบบของงานศิลปะได้เป็นอย่างดี เดิมทีนักเรียนจะวาดภาพโดยใช้สีอะคริลิก สีน้ำ และสีน้ำมัน และวาดภาพเหล่านั้นลงบนกระดาษ กำแพง ผนัง หรือแผ่นไม้อัด



แต่หลังจากที่ข้าพเจ้าได้มาเป็นครูศิลปะที่โรงเรียนน่านปัญญานุกูลแห่งนี้ ได้นำความรู้ที่เรียนมาทางด้านเซรามิกส์มาต่อยอด โดยพัฒนางานศิลปะให้เด็กๆ ได้ฝึกวาดลงบนผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาในรูปทรงง่ายๆ จนขยายต่อเรื่อยๆ ไปถึงการฝึกวาดลงบนรองเท้า โดยใช้สีอะคริลิกที่เด็กๆ คุ้นเคย หลังจากนั้นจึงเริ่มฝึกให้นักเรียนใช้สีเซรามิกใต้เคลือบเขียนบนงานเซรามิกชิ้นเล็กๆด้วยลวดลายที่คุ้นเคยและเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดน่าน นั่นก็คือ รูปภาพ **ปู่ม่าน ย่าม่าน** บนผนังวัดภูมินทร์ ซึ่งนักเรียน

สามารถถ่ายทอดได้เป็นที่น่าพอใจ ขณะนี้ทางโรงเรียนได้ขยายผล โดยการรับนักเรียนที่จบการศึกษาจากหลักสูตรพื้นฐานของโรงเรียน (มัธยมศึกษาปีที่ 6) ในส่วนงานศิลปะให้ทำงานที่โรงเรียน โดยข้าพเจ้ารับผิดชอบฝึกสอนเพิ่มทักษะด้านเซรามิกให้กับนักเรียน ทางโรงเรียนยังได้รับการสนับสนุนมากมายจากหน่วยงานต่างๆโดยเฉพาะทาง ***สโมสรโรตารี่*** และ ***ทางอินทราเซรามิค จังหวัดลำปาง*** ที่ได้ให้โอกาสและทุนทรัพย์เพื่อการมีงานทำให้กับนักเรียน โดยใช้ชื่อโครงการ ***"ทอฝัน"*** **และได้รับการสนับสนุนส่งเสริมจากนายครรชิต ฝายนันชัย ผู้อำนวยการโรงเรียนน่านปัญญานุกูล**

ธรรศพงศ์ ฐิติหิรัญเมธี
oxide637@yahoo.com

การออกแบบพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ หัวใจสำคัญของธุรกิจ ..ตอนที่ 3..

กรณีศึกษา งานโครงการออกแบบพัฒนาสินค้าตกแต่งบ้านและสวน สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดราชบุรี

ในสองฉบับบที่ผ่านมา ผมได้นำเสนอ **ที่มาของแนวทางการออกแบบ** (DESIGN CONCEPT) ซึ่งใช้เป็นกรอบและแนวทางในการทำงานออกแบบพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ ตลอดจนถึง **ที่มาของแรงบันดาลใจ และขั้นตอนในการทำงานออกแบบ** (DESIGN INSPIRATION & DESIGN PROCESS) ว่ามีขั้นตอนอย่างไร สำหรับในฉบับนี้ซึ่งเป็นกรณีศึกษาจากการทำงานออกแบบพัฒนาสินค้าจากโครงการจริง โดยผมจะนำเสนอผ่านโครงการออกแบบพัฒนาสินค้าตกแต่งบ้าน และสวน สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดราชบุรี

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ ของภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มผู้ประกอบการเครื่องเคลือบดินเผาในจังหวัดราชบุรี โดยความร่วมมือของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สถาบันไทย-เยอรมัน (TGI) และศูนย์ต้นแบบผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดราชบุรี โดยมี OTDS CO.,LTD. เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบโครงการ ซึ่งมีผมเป็นที่ปรึกษาโครงการ ประกอบด้วยนักออกแบบ 4 ท่านคือ คุณวิรัตน์ วิริยะวงศ์สกุล คุณเอกรัฐ สืบสกุลแก้ว คุณพิชญา ทองสวรรค์ และ คุณเอกรินทร์ คุณาภิญญา เป็นหัวหน้าทีม

โครงการดังกล่าวใช้เวลาดำเนินงาน 180 วัน โดยเริ่มจากกการศึกษาหาข้อมูล เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ข้อมูลด้านวัตถุดิบและการผลิต และข้อมูลด้านการตลาด เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์และจัดทำ SWOT Analysis **เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์** จากนั้นจึงนำมาสรุปเป็น **แนวทางการออกแบบ** (DESIGN CONCEPT) และกำหนด ประเภทและจำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบในโครงการ จากนั้นจึงเข้าสู่**ขั้นตอนการทำงานออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์**ต่อไป ซึ่งในฉบับนี้จะเป็นการนำการศึกษาข้อมูลต่างๆ มาให้ได้ศึกษากัน

การศึกษา ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ รวมถึงข้อมูลด้านวัตถุดิบ และกรรมวิธีการผลิต จะถูกทำการศึกษาข้อมูลไปพร้อม ๆ กันดังนี้

1. ศึกษาความเป็นมาของโอ่งมังกรซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของเครื่องเคลือบดินเผาจังหวัดราชบุรี โดยทำการศึกษาข้อมูลต่างๆดังนี้

ข้อมูล ประวัติโอ่งมังกรราชบุรี

ซึ่งมีจุดเริ่มต้นตั้งแต่ พ.ศ.2476 มีชาวจีน 2 ท่าน อพยพมาตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย ในจังหวัดราชบุรี และริเริ่มทำอ่าง ไห กระปุก และโอ่งบ้างเล็กน้อย การทำโอ่งได้เริ่มอย่างจริงจังก่อนสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นที่มาของโรงโอ่ง **"เถ้าแซไถ่"** และโรงโอ่ง **"เถ้าฮงไถ่"** ผลิตโอ่งลายมังกรในเวลาต่อมา

ข้อมูล ที่มาของลายมังกรบนโอ่งราชบุรี

เนื่องจากเจ้าของโรงงาน ช่างปั้น และประชาชนส่วนใหญ่ของจังหวัดราชบุรีแต่เดิมล้วนเป็นลูกหลานชาวจีน ดังนั้นช่างปั้นจึงได้คิดคัดเลือกลวดลายที่เป็นมงคล และมีความหมายที่ดี เช่น ลวดลายมังกร ซึ่งแฝงไว้ด้วยความหมายตามความเชื่อคตินิยมในวัฒนธรรมจีนมาใช้เป็นลวดลายตกแต่งโอ่ง จนกลายเป็นโอ่งมังกรที่เป็นเอกลักษณ์ของ จังหวัดราชบุรีจนถึงปัจจุบัน

ข้อมูล ขั้นตอนการผลิตโอ่งมังกร

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมดิน เนื้อดินสีน้ำตาลแดงได้จากท้องนาทั่วไปในจังหวัดราชบุรี นำมาผสมกับทราย แล้วหมักไว้ในบ่อดิน แช่น้ำทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ แล้วนำมานวด โดยผสมทรายละเอียดเล็กน้อยเพื่อให้โอ่งมังกรที่ได้มีเนื้อที่แกร่งและคงทนยิ่งขึ้น

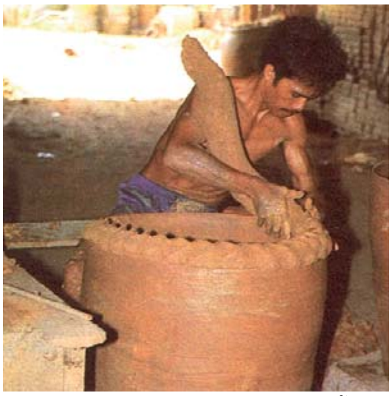
ภาพดินที่นำมาใช้ในการผลิตโอ่งมังกร ตามขั้นตอน ที่1

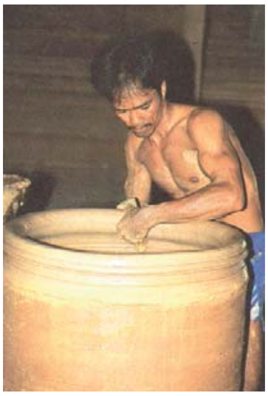
ขั้นตอนที่ 2 การขึ้นรูปหรือการปั้น แบ่งออกเป็นสามส่วน คือ

ส่วนขา หรือ **ส่วนก้น** โดยการนำดินที่ผ่านการนวดให้เป็นเส้น วางลงบนแป้น แผ่ออกเป็นวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางตามขนาดของโอ่งที่ต้องการ จากนั้นนำดินเส้นมาวางต่อกันเป็นชั้น

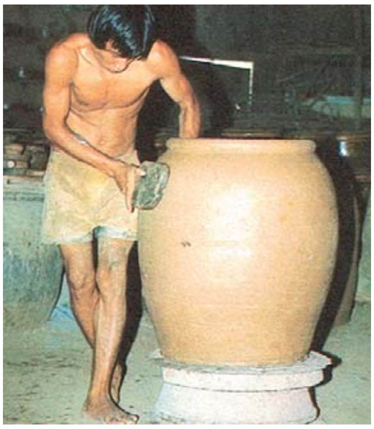
ส่วนลำตัว นำตัวขาหรือส่วนก้นที่แห้งพอหมาด ตกแต่งผิวอีกครั้งด้วย ฮุยหลุบและไม้ตี นำดินเส้นมาวางต่อกันเป็นชั้นสำหรับส่วนลำตัว และแต่งผิวให้เรียบ ทิ้งไว้พอหมาด

ส่วนปาก ลักษณะการต่อเส้นคล้ายกับสองส่วนแรก ใช้ดินเส้นประมาณห้าเส้นวัดความสูงได้ประมาณ 70 เซนติเมตร ใช้ฟองน้ำลูบผิวให้เรียบ จากนั้นใช้ผ้าด้ายดิบชุบน้ำลูบส่วนบน พร้อมกับบีบหรือกดให้ขึ้นเป็นรูปขอบปากโอ่ง ยกไปวางผึ่งเพื่อรอการทำในขั้นต่อไป





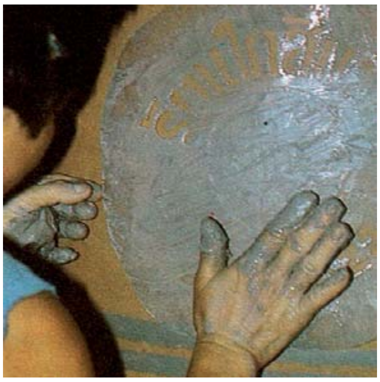
ภาพแสดงการขึ้นรูปโอ่งมังกร

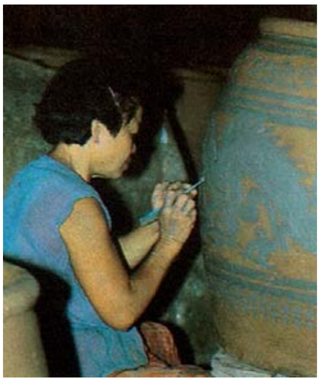


ภาพแสดง
การตกแต่งผิว
ให้เรียบด้วย
ฮุ่ยหลุบและไม้ตี

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนลาย วัสดุที่ใช้เขียนลายเป็นดินเนื้อละเอียดผสมกับดินขาว เรียกว่า ดินติดดอก ช่างเขียนลายจะใช้ดินสีนวลนี้ปาดด้วยมือเป็นเส้นเล็กๆ รอบตัวโอ่งแบ่งเป็นสามตอน ในแต่ละตอนก็จะมีลวดลายที่ไม่เหมือนกัน ช่วงปากโอ่ง นิยมเขียนลายดอกไม้หรือลายเครือเถา ใช้วิธีที่เรียกว่าพิมพ์ลาย โดยนำกระดาษฉลุลายวางทาบบนโอ่งแล้วปาดด้วยดินติดดอก ช่วงลำตัว นิยมเขียนรูปมังกร มีทั้งมังกรดั้นเมฆ มังกรคาบแก้ว และมังกรสองตัวเกี่ยวกัน ช่วงเชิงล่างของโอ่ง ใช้วิธีการติดลายคล้ายกับส่วนปาก จากนั้นใช้น้ำลูบที่ลายทั้งหมด เพื่อให้ลายมีผิวเรียบเสมอกันและลื่น เป็นการเตรียมสู่ขั้นตอนการเคลือบและเผาต่อไป

ภาพแสดง ดินติดดอก
ที่ใช้เขียนลาย





การเขียนลายโอ่งมังกรด้วยดินติดดอก

ลวดลายที่ได้หลังเผา

ขั้นตอนที่ 4 การเคลือบ น้ำยาที่ใช้ในการเคลือบเป็นส่วนผสมของขี้เถ้าและน้ำโคลนหรือเลนและสีเล็กน้อย ซึ่งเป็นสีที่ได้จากออกไซด์ของเหล็ก ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม การเคลือบจะนำโอ่งไปวางหงายในกระทะขนาดใหญ่ หรือกระทะใบบัว ใช้น้ำยาเคลือบเทราดให้ทั่วทั้งด้านในและด้านนอก แล้วจึงนำไปวางผึ่งลมไว้ให้แห้ง

การเคลือบโอ่งมังกร
ด้วยเคลือบขี้เถ้า

ขั้นตอนที่ 5 การเผา เตาเผาโอ่งมังกรเรียกว่าเตาจีนหรือเตามังกร ด้านหัวเตาเจาะเป็นช่องประตูสำหรับเป็นทางลำเลียงโอ่งและภาชนะดินเผาอื่นๆ ด้านบนของเตาทั้งสองด้านเจาะรูเป็นระยะ เรียกว่า ตา เพื่อใช้ใส่เชื้อเพลิงคือฟืนไม้ ตัวเตาเอียงลาด ส่วนก้นของเตาใช้เป็นปล่องระบายควัน ก่อนเผาจะต้องใช้อิฐปิดทางให้มิดชิด เพื่อมิให้ความร้อนระบายออกได้ ความร้อนในเตาต้องมีอุณหภูมิถึง 1,200 ^{0}C แล้วปล่อยให้ไฟดับเองทิ้งประมาณ 10 ถึง 12 ชั่วโมง จนสามารถเปิดช่องประตูเตานำโอ่งออกมาได้

เตามังกร

2. **ศึกษาศักยภาพในการผลิต และเทคนิคการตกแต่งชิ้นงานของโรงงานส่วนใหญ่ในพื้นที่ รวมถึงผลิตภัณฑ์ของโรงงานส่วนใหญ่ในพื้นที่ที่มีการผลิตและจำหน่ายอยู่เดิม**

ข้อมูลจากศูนย์ต้นแบบผลิตภัณฑ์ และวัตถุดิบอุตสาหกรรมเซรามิค จังหวัดราชบุรี ทำให้สามารถแบ่งลักษณะโรงงานเซรามิคในจังหวัดราชบุรีได้เป็น 2 กลุ่ม หลักๆ คือ

1. **กลุ่มโรงงานที่มีรูปแบบการผลิตแบบดั้งเดิม** กล่าวคือยังคงการใช้วัตถุดิบ เทคนิคการตกแต่งและกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดได้ตามขั้นตอนการผลิตโอ่งมังกรตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

สินค้าที่ผลิตจากโรงงานในกลุ่มนี้ จะมีสินค้าหลักเป็นโอ่งมังกร กระถางต้นไม้ อ่างบัว โต๊ะสนาม และ กี๋ ซึ่งรูปแบบจะเป็นลักษณะเดียวกันกับโอ่งมังกร (แต่อาจมีลวดลายแตกต่างกันออกไป) เนื่องมาจากเทคนิคการตกแต่ง และการเคลือบเป็นแบบเดียวกัน แต่ก็ทำให้เกิดเอกลักษณ์เฉพาะตัว ซึ่งถือได้ว่าเป็นสัญลักษณ์ของงานเครื่องเคลือบดินเผาของจังหวัดราชบุรี

2. **กลุ่มโรงงานที่เริ่มมีการพัฒนากระบวนการผลิต** โรงงานในกลุ่มนี้จะมีการพัฒนา กระบวนการผลิตให้เป็นระบบ อุตสาหกรรมมากขึ้น รวมถึงมีการนำวัตถุดิบใหม่ๆ มาใช้ในการผลิตสินค้า นอกจากนี้ยังมีการพัฒนารูปแบบสินค้าให้ตรงความต้องการของตลาด และผู้บริโภคมากขึ้น

เนื้อดินปั้น มีการพัฒนาสูตรดินใหม่ รวมถึงมีการนำดินสำเร็จรูปประเภทสโตนแวร์ (STONEWARE) มาใช้ในการผลิตสินค้าเพิ่มมากขึ้น

เนื้อดินสโตนแวร์

การขึ้นรูป ยังคงมีการใช้การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนและการขดดินรวมถึงการกดแบบด้วยแม่พิมพ์ นอกจากนี้ยังมีการใช้วิธีหล่อน้ำดิน (SLIP CASTING) ในการขึ้นรูปอีกด้วย

การเคลือบ และการตกแต่ง จากที่มีการใช้เนื้อดินปั้นที่หลากหลายทำให้สามารถเลือกใช้เคลือบและการตกแต่งในเทคนิคต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางขึ้น เช่นมีการเขียนสีใต้เคลือบไปจนถึงการเลือกใช้เคลือบสีและเทคนิคแปลกๆ ในลักษณะต่างๆ

การขึ้นรูปแบบต่างๆ

การเขียนสีใต้เคลือบ

เตาเผาแบบใช้ก๊าซ LPGเป็นเชื้อเพลิง

เตาและการเผา มีการพัฒนามาใช้งานเตาที่ใช้ก๊าซ LPG ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิการเผาได้ดีและแม่นยำขึ้น ทำให้สามารถเผาเคลือบสีและชิ้นงานได้สวยงาม และหลากหลายรูปแบบ นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมคุณภาพและผลิตได้อย่างรวดเร็ว

รูปแบบสินค้าที่หลากหลายโดยเฉพาะการใช้สี และเคลือบ

สินค้าที่ผลิตจากโรงงานในกลุ่มนี้มีหลากหลายมากกว่าในกลุ่มแรก สืบเนื่องจากมีการพัฒนากระบวนการผลิตและการตกแต่งสมัยใหม่ ทำให้มีความสามารถในการผลิตที่สูงกว่า สินค้าที่มีการผลิตออกจำหน่าย คือ แจกัน กระถาง อ่างบัว ของตกแต่งสวน ของชำร่วย ของที่ระลึก เป็นต้น รูปแบบหลากหลายต่างๆ กันไป ซึ่งยังไม่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวขึ้นอยู่กับแต่ละโรงงาน

การศึกษาข้อมูลในขั้นต่อไปคือ ข้อมูลในเชิงการตลาด โดยจะทำการศึกษาถึง ข้อมูลเกี่ยวกับสวนและของตกแต่งที่มีการผลิตจำหน่ายอยู่เดิมในท้องตลาด รวมไปถึงความต้องการของตลาด ดังนี้

3. ข้อมูลเกี่ยวกับสวนและของตกแต่ง

ลักษณะการจัดแต่งสวน สามารถจำแนกได้ดังนี้

*1. **สวนประดิษฐ์** (Formal styles)*

*2. **สวนธรรมชาติ** (Informal styles)*

*3. **สวนจินตนาการ** (Imaginative Style)*

*4. **สวนนามธรรม** (Abstract Style)*

การจัดสวนแบบไทย

มักจะเห็นลักษณะของสวนที่ชัดเจนอย่างหนึ่งก็คือ "สวนกระถาง" ปลูกลงในกระถางเครื่องเคลือบอันสวยงาม ไม้ดัดก็เป็นงานศิลปะอีกชิ้นหนึ่งที่มักจะอยู่คู่กับสวนไทย นอกจากนี้ยังมีอ่างบัว อ่างปลา และในปัจจุบันเมื่อชีวิตคนไทยโดยเฉพาะในเมืองที่ห่างไกลสายน้ำมากขึ้น เราจึงเห็นการใช้น้ำในการสร้างบรรยากาศพิเศษให้กับสวนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสระน้ำ น้ำพุ น้ำตก ฯลฯ

ชุดของตกแต่งสวน และการจำแนกประเภท

การจำแนกประเภทของตกแต่งสวนสามารถจำแนกได้หลายวิธีแต่ในที่นี้จะจำแนกด้วยการพิจารณาจากประโยชน์ใช้สอย โดยสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. ของตกแต่งที่เน้นประโยชน์ใช้สอย เช่น

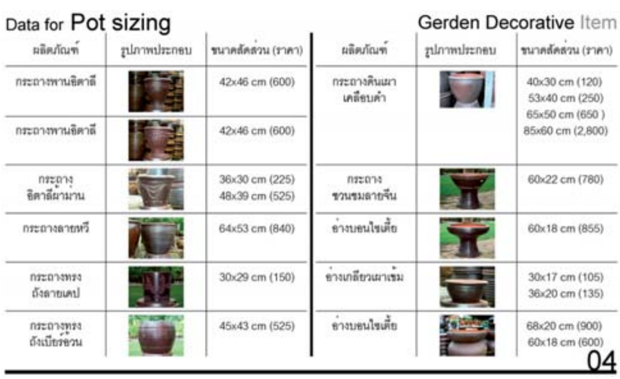
ชุดกระถางต้นไม้ แบบตั้งโต๊ะ / ตั้งพื้น ชุดกระถางต้มไม้ แบบแขวน / ห้อย อ่างบัว / อ่างเลี้ยงปลา กระถางไม้น้ำ โคมไฟสนาม โคมเทียน แบบแขวน / แบบมีเสาปัก ชุดน้ำล้น / น้ำผุด / น้ำริน / น้ำพุ ฐานปักร่ม เฟอร์นิเจอร์ เช่น ชุดสนาม ม้านั่ง กี่ ฯลฯ

2. ของตกแต่งที่ไม่เน้นการใช้งาน เช่น

ตุ๊กตา / รูปปั้น ประดับ กระดิ่งสายลม โมบาย บ้านนก ฯลฯ

ประเภทและรูปแบบของตกแต่งสวน แยกตามวัสดุและขนาดที่มีจำหน่ายในท้องตลาดซึ่งในที่นี้จะขอใช้กระถางต้นไม้เป็นตัวอย่างในการนำเสนอ ตามภาพ

ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)	ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)
โอ่งมังกรนูน		53x70 cm (5,000)	ตับปะรด		37 x 33 cm (300)
โอ่งลูกจัน		26x37cm (480)	กระถางเกลียวใหญ่		44x40 cm (400)
กระถางมังกรนูน		75x56 cm (4,000)	กระถาง สี่เหลี่ยมคางหมู		22x22 cm (250) 30x30 cm (400)
กระถางกลมกระโปรง		38x40 cm (400)	กระถางทรงแก้ว พิมพ์ลายเคลือบ		35x31 cm (240) 43x40 cm (540)
กระถางเกลียวเล็ก		37x33 cm (300)	กระถางทรง โคนลายซิฐ		40x37 cm (300) 50x46 cm (600)



ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)	ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)
กระถางพานชิตาลี		42x46 cm (600)	กระถางดินเผา เคลือบดำ		40x30 cm (120) 53x40 cm (250) 65x50 cm (650) 85x60 cm (2,800)
กระถางพานชิตาลี		42x46 cm (600)			
กระถาง ชิตาลีผ่ามาน		36x30 cm (225) 48x39 cm (525)	กระถาง ขวนชมลายจีน		60x22 cm (780)
กระถางลายหวี		64x53 cm (840)	อ่างบอนไซเตี้ย		60x18 cm (855)
กระถางทรง ถังลายเคป		30x29 cm (150)	อ่างเกลียวเผาเข้ม		30x17 cm (105) 36x20 cm (135)
กระถางทรง ถังเบียร์อ้วน		45x43 cm (525)	อ่างบอนไซเตี้ย		68x20 cm (900) 60x18 cm (600)

Data for Pot sizing — Gerden Decorative Item

ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)
กระถางปูนโรมัน อ่างโรมัน		อ่าง : 53x38 cm (700) ฐาน : 30x50 cm (350)
กระถางปูน ทรงโรมันหกเหลี่ยม		50x60 cm (900)
กระถางปูน ทรงโรมัน		50x70 cm (900)

ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)
กระถางคอนกรีต ขัดมัน สี่เหลี่ยม คางหมู		30x30 cm (250) 34x40 cm (350) 30x50 cm (400) 50x60 cm (750)
กระถางคอนกรีต ขัดมัน สี่เหลี่ยม คางหมูทรงสูง		25x40 cm (250) 30x60 cm (450) 40x60 cm (650) 40x80 cm (750)
โคมไฟลูกกลม หินทราย		35 cm (900) 45 cm (1,500) 50 cm (1,800) 60 cm (2,000) 80 cm (4,500) 100 cm (6,000) 150 cm (15,000)

05

Data for Pot sizing — Gerden Decorative Item

ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)
โคมไฟ หินทราย		25x90 cm
โคมไฟม่านน้ำ		90x65 cm (1,700)
โคมไฟม่านน้ำ		150x80 cm (2,900)
ม่านน้ำ ลูกกลมน้ำล้น		140x140 cm (11,000.00)
ชุดน้ำริน		บ่อ : 90x90 cm (6,500)
ชุดน้ำริน		20x20 cm บ่อ : 220x50 mc (9,500)

ผลิตภัณฑ์	รูปภาพประกอบ	ขนาดสัดส่วน (ราคา)
ม่านน้ำตกชุดใหญ่		20 h100 cm (6900)
ม่านน้ำตก 3 ชั้น		h 60 cm (4900)
โต๊ะชุดบิกินี่		โต๊ะ : 50x50x60 cm (3200)
โต๊ะสนามทรงเห็ด		90 cm (1,800)
โต๊ะช้าง พื้นสีทองช้างสีดำ		โต๊ะ : 15x15x23 in เก้าอี้ : 12x12x14 in (6,500)
โต๊ะสนาม		โต๊ะ : 40x43X40 cm (4050)

06

ข้อมูลที่ได้มาจากการสำรวจตลาดของตกแต่งสวน ในย่านสำคัญหลัก ๆ ที่มีการจำหน่ายสินค้าเหล่านี้ คือ

1. ย่านจตุจักร และตลาด อ.ต.ก

2. ย่านเรียบทางด่วนรามอินทรา และถ.ประดิษฐ์มนูธรรม

3. ศูนย์การค้าเอ็มโพเรียม และเซ็นทรัลเวิลด์

4. อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม

5. จ.ราชบุรี

จากข้อมูลที่ได้มา เมื่อนำมาทำการวิเคราะห์ทางการตลาดและจัดทำ S W O T Analysis **เพื่อกำหนด กลยุทธ์ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์** *และนำมาสรุปเป็น***แนวทางการออกแบบ** *(DESIGN CONCEPT) พร้อมกำหนดประเภท และจำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบในโครงการ จากนั้นจึงเข้าสู่* **ขั้นตอนการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์**

บทวิเคราะห์จากการสำรวจตลาดสินค้าตกแต่งสวน

1. ปัจจุบันเครื่องเคลือบดินเผาของไทยได้มีการพัฒนาทางด้านการออกแบบจนเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงสำหรับตลาดระดับบน และสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศ ด้วยรูปลักษณ์อันเป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง ผู้ผลิตในจังหวัดราชบุรี จึงควรมุ่งเน้นผลิตเครื่องเคลือบดินเผาในระดับตลาดกลางที่มีตลาดใหญ่กว่า ด้วยรูปลักษณ์การออกแบบที่ทันสมัยประทับใจในราคาที่แข่งขันได้

2. เป็นที่น่าเสียดายที่มีผู้ประกอบการในประเทศไทยนำเข้าสินค้าเซรามิก และเครื่องเคลือบดินเผาจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น เวียดนาม จีน และพม่า สินค้านำเข้ามี ทั้งตุ๊กตา กระถาง แจกัน ฯลฯ ในราคาที่ถูกมากๆ ผู้ผลิตในจังหวัดราชบุรีจึงควรศึกษาให้ถ่องแท้ถึงสินค้านำเข้าเหล่านี้และหาทางฉีกแนวทางการออกแบบและการผลิตให้อยู่เหนือสินค้านำเข้า และเจาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นคนละ กลุ่มเพื่อสร้างโอกาสในการทำตลาด

3. ผลิตภัณฑ์เลียนแบบเครื่องเคลือบดินเผาโดยใช้วัสดุการผลิตอื่นๆ เช่น ไฟเบอร์กลาส และ ซีเมนต์ เป็นสินค้าที่เข้ามาแย่งส่วนแบ่งการตลาดของสินค้าเครื่องเคลือบดินเผาเป็นอย่างมาก กระถางต้นไม้ที่ทำจากไฟเบอร์กลาสถึงแม้จะมีราคาแพงกว่าแต่น้ำหนักเบา รูปแบบสวยงาม แต่ไม่เหมาะกับการตกแต่งภายนอก ส่วนกระถางต้นไม้ที่ทำจากซีเมนต์ มีน้ำหนักมากและมีข้อจำกัดในเรื่องการตกแต่ง ดังนั้นจึงควรใช้จุดเด่นของเครื่องเคลือบดินเผา โดยใช้สีสันของวัสดุการผลิตเป็นข้อได้เปรียบ ออกแบบสินค้าเพื่อสามารถแข่งขันให้ได้

4. ผู้ผลิตควรเน้นการผลิตสินค้าที่ตลาดยังเปิดกว้างกว่าอยู่ และเป็นตลาดที่ยังไม่อิ่มตัว เช่นกระถางต้นไม้ทรงเรขาคณิตเป็นสินค้าที่ควรมีการพัฒนาให้มีรูปแบบที่เรียบง่าย สวยงามและมีประโยชน์ใช้สอยที่หลากหลาย ตรงกับความต้องการของตลาด

5. ควรมีการออกแบบตราสินค้า เพื่อทำให้ลูกค้าจดจำสินค้าของกลุ่มที่กำลังจะออกแบบพัฒนาขึ้น และยังจะช่วยเป็นเครื่องมือในการทำตลาดต่อไปได้

การทำ S W O T ANALYSIS เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการออกแบบพัฒนาสินค้าสำหรับโรงงานเซรามิกในจังหวัดราชบุรี

การพิจารณาจากปัจจัยภายใน

S = STRENGTH **จุดแข็ง**

จังหวัดราชบุรีมีแหล่งวัตถุดิบที่มีลักษณะเฉพาะ ผนวกกับกระบวนการผลิต และการตกแต่งที่เป็นเอกลักษณ์ชัดเจน ทำให้ลักษณะของภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์มีความชัดเจนมาก และเป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดี บุคคลากรและช่างฝีมือในท้องถิ่นก็ยังคงมีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้เป็นจุดแข็งที่จะสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้

W = WEAKNESS **จุดอ่อน**

อุตสาหกรรมเซรามิก ในจังหวัดราชบุรี ยังไม่มีการพัฒนาในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบและจริงจัง ทั้งด้านรูปแบบ และเทคนิคการผลิต ทำให้สินค้ายังคงมีรูปแบบเดิมๆ ขาดความหลากหลาย ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้ รวมถึงลักษณะของผู้ผลิตที่มีลักษณะการผลิตที่มีรูปแบบเทคนิคแตกต่างกันคนละด้านอย่างชัดเจน

การพิจารณาปัจจัยภายนอก

O = OPPORTUNITIES **โอกาส**

งานเครื่องเคลือบดินเผาของจังหวัดราชบุรี โดยเฉพาะโอ่งมังกรเป็นที่รู้จักและมีชื่อเสียงอย่างกว้างขวางอยู่แล้ว เพราะฉะนั้นจึงง่ายต่อการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่สนใจในงานเซรามิก หากกำหนดทิศทางในการออกแบบที่ชัดเจนตามความต้องการของตลาด ย่อมสร้างโอกาสในการทำตลาดได้ง่ายขึ้น

T = THREATS **อุปสรรค**

ลักษณะสินค้ายังคงมีรูปแบบเหมือนๆ กัน จากการยึดรูปแบบและกระบวนการผลิตแบบเก่า ขาดการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ และการออกแบบเข้ามาช่วยเพิ่มศักยภาพในการผลิต ทำให้ไม่สามารถพัฒนาให้เกิดรูปแบบสินค้าใหม่ๆ ได้

การกำหนดกลยุทธ์ในการออกแบบ และพัฒนารูปแบบสินค้าของตกแต่งสวน จากการทำ S W O T Analysis

กลยุทธ์หลักคือ

1. ออกแบบพัฒนารูปแบบสินค้าเป็น 2 Collections เพื่อให้เหมาะกับความสามารถในการผลิตของโรงงานทั้ง 2 กลุ่ม รวมถึงการนำเทคนิคในการตกแต่งใหม่ ๆ มาใช้ร่วมในการพัฒนา เพื่อแก้ไขจุดอ่อน

2. ออกแบบพัฒนารูปแบบสินค้าให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่เป็นสัญญลักษณ์ของ จังหวัดราชบุรี โดยเฉพาะการนำรูปแบบของ โอ่งมังกรมาเป็นแนวทางหลัก

3. นำคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องเคลือบดินเผาแบบราชบุรีที่มีการใช้ดินแดง การเขียนลายด้วยดินติดดอกและเคลือบด้วยเอนโกบ (ENGOBE) มาเป็นจุดขาย

4. นำแนวความคิดในการออกแบบ เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอยโดยอาศัยแนวทางในเรื่อง + ADD & MOVE - ผนวกเข้าไปกับตัวสินค้าเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ สร้างจุดขายใหม่ รวมไปถึงก่อให้เกิดประโยชน์ในการผลิตตามบทวิเคราะห์จากการสำรวจตลาดข้างต้น

Design
Strategy

Design
Strategy

แนวทางการออกแบบ
(DESIGN CONCEPT)
แนวทางการออกแบบกลุ่มที่ 1 กลุ่ม การผลิตแบบดั้งเดิม
Traditional Style Collection

ออกแบบโดยเน้นการนำเอกลักษณ์ของเครื่องเคลือบดินเผาของจังหวัดราชบุรีทั้งด้านรูปทรงเทคนิคการตกแต่งมานำเสนอในรูปแบบใหม่ทั้งในแง่รูปทรงและการนำเสนอลวดลายใหม่ เพื่อสร้างความใหม่และโดดเด่น โดยยังคง เทคนิคการตกแต่งผิวและการใช้เคลือบแบบเดิมเพื่อรักษาเอกลักษณ์ของเครื่องเคลือบดินเผาของจังหวัดราชบุรีไว้ และเพื่อเป็นการสร้างกลุ่มสินค้าใหม่ เพื่อจำหน่ายคู่กับโอ่งมังกรที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยออกแบบให้เหมาะสมกับโรงงานที่มีรูปแบบการผลิตแบบดั้งเดิม

Traditional
Style

คงเอกลักษณ์ และ เทคนิคการผลิตไว้
แต่จัดการให้ลงตัวมากขึ้น

Traditional
Style

รายการสินค้าที่จะทำการออกแบบประกอบด้วย

1. โต๊ะ + อ่างเลี้ยงปลา หรือ โต๊ะ + ที่ปักร่ม
2. กี่ + กระถาง + ที่ปักร่ม
3. ชุดกระถางไม้น้ำ 3 ชิ้น
4. ชุดน้ำพุ หรือ น้ำล้น + โคมไฟ
5. ชุดกระถางแขวน 3 ชิ้น
6. ชุดกระถางตั้งพื้น 3 ชิ้น

แนวทางการออกแบบกลุ่มที่ 2 กลุ่มการผลิตที่เริ่มพัฒนา Contemporary Style Collection

ออกแบบโดยการผสมผสานระหว่างเอกลักษณ์ของเครื่องเคลือบดินเผาของจังหวัดราชบุรี กับงานเครื่องเคลือบดินเผาสมัยใหม่ เน้นให้มีความร่วมสมัยในแบบสมัยใหม่ทั้งรูปทรง และลวดลาย แต่ยังคงแฝง หรือมีกลิ่นไอของเครื่องเคลือบดินเผาของจังหวัดราชบุรีไว้ด้วย โดยออกแบบให้เหมาะสมกับโรงงานที่มีการพัฒนาระบบและกระบวนการผลิตแล้วรายการสินค้าที่จะทำการออกแบบประกอบด้วย

1. โต๊ะ + อ่างเลี้ยงปลา หรือ โต๊ะ + ที่ปักร่ม
2. กี๋ + กระถาง + ที่ปักร่ม
3. ชุดกระถางไม้น้ำ 3 ชิ้น
4. ชุดน้ำพุ หรือ น้ำล้น + โคมไฟ
5. ชุดกระถางตั้งพื้น 3 ชิ้น
6. โอ่งมังกร

Design
Concept

ออกแบบของแต่งสวนเซรามิกส์ สำหรับจังหวัดราชบุรี โดยผสมผสานเอกลักษณ์ของงานเซรามิกส์แบบดั้งเดิมกับเซรามิกส์สมัยใหม่ รวมทั้งการใช้เทคนิคต่างๆ มาเพิ่มความน่าสนใจให้กับชิ้นงานด้วย ซึ่งออกแบบในแนวที่เรียกว่า Add & Move กล่าวคือ ออกแบบให้ของแต่ละชิ้น มีการผสมผสานกัน ทั้งด้านวัสดุ และ function อย่างเหมาะสม โดยแยกเป็น 2 แนวทางหลัก ดังนี้

Traditional
Style

ออกแบบโดยเน้นการนำเอาเอกลักษณ์ของงานเซรามิกส์จังหวัดราชบุรี ทั้งในด้านของรูปทรง และเทคนิคมานำเสนอในรูปแบบใหม่ ทั้งในแง่รูปทรงและลวดลาย เพื่อสร้างความโดดเด่น และให้ความรู้สึกแปลกใหม่แต่ยังคงอารมณ์ของเซรามิกส์ราชบุรีไว้ให้ได้อย่างลงตัว (Traditional style collection) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบดั้งเดิม

Contemporary
Style

ออกแบบโดยผสมผสานระหว่างเอกลักษณ์ดั้งเดิมของงานเซรามิกส์จังหวัดราชบุรี กับงานเซรามิกส์สมัยใหม่ เพื่อให้ได้งานที่แปลกใหม่ น่าสนใจ ดูร่วมสมัย และดูมีเอกลักษณ์ใหม่ ซึ่งแฝงความเป็นราชบุรีไว้ด้วย (Contemporary style collection) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบสมัยใหม่ที่มีการพัฒนาจากเดิม

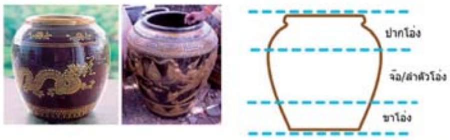
ขั้นตอนในการดำเนินงานด้านออกแบบ

การนำเสนอแบบจากแนวความคิดเบื้องต้น ของงานใน Collection Traditional Style

มีการนำเสนอไว้ 3 แนวทางที่แตกต่างกันในแง่ของรูปทรงแต่ยังคงเทคนิค และมีแรงบันดาลใจจากการตกแต่งแบบเครื่องเคลือบดินเผาของราชบุรี โดยเฉพาะโอ่งมังกร นำมาใช้ในการออกแบบ ดังภาพ

Traditional Style

Alter native A ReminD
- วัสดุตกแต่งดั้งเดิมทั้ง เนื้อดิน, สี และเคลือบ
- ลดทอน ปรับเปลี่ยนรูปทรง
- ลดทอน ปรับเปลี่ยนลวดลาย

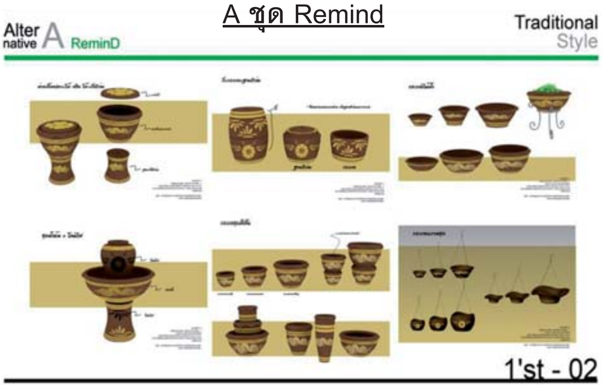


Alter native B Re-ArrangE
- วัสดุตกแต่งดั้งเดิมทั้ง เนื้อดิน, สี และเคลือบ
- นำรูปทรงโอ่งดั้งเดิมในแต่ละส่วน มาสลับสับเปลี่ยน
- ลวดลายดั้งเดิม

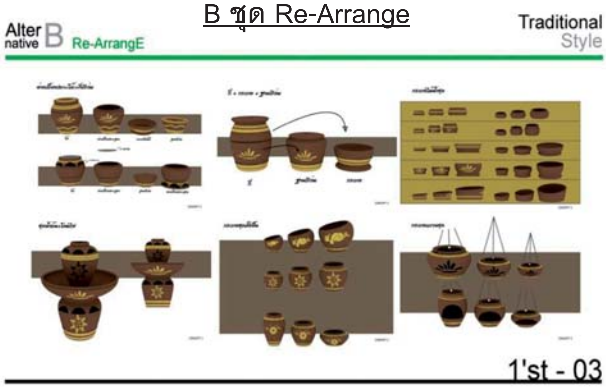
Alter native C Remake to GeometriC
- วัสดุตกแต่งดั้งเดิมทั้ง เนื้อดิน, สี และเคลือบ
- ปรับเปลี่ยนรูปทรงเดิมเป็นรูปทรงเรขาคณิต
- ลวดลายดั้งเดิม

แบบที่นำเสนอเป็นดังนี้

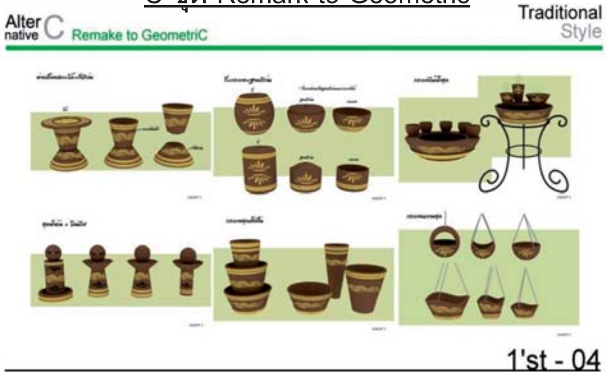
A ชุด Remind



B ชุด Re-Arrange



C ชุด Remark to Geometric



การนำเสนอแบบ จากแนวความคิดเบื้องต้นของงาน ใน Collection Contemporary Style

มีการนำเสนอไว้ 3 แนวทางเช่นกันโดยนำเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม ตะวันตก ตะวันออก (จีน) และของจังหวัดราชบุรีเองนำมาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบให้มีความร่วมสมัยบนรูปทรงพื้นฐานและกึ่งเรขาคณิต ดังภาพ

Contemporary Style

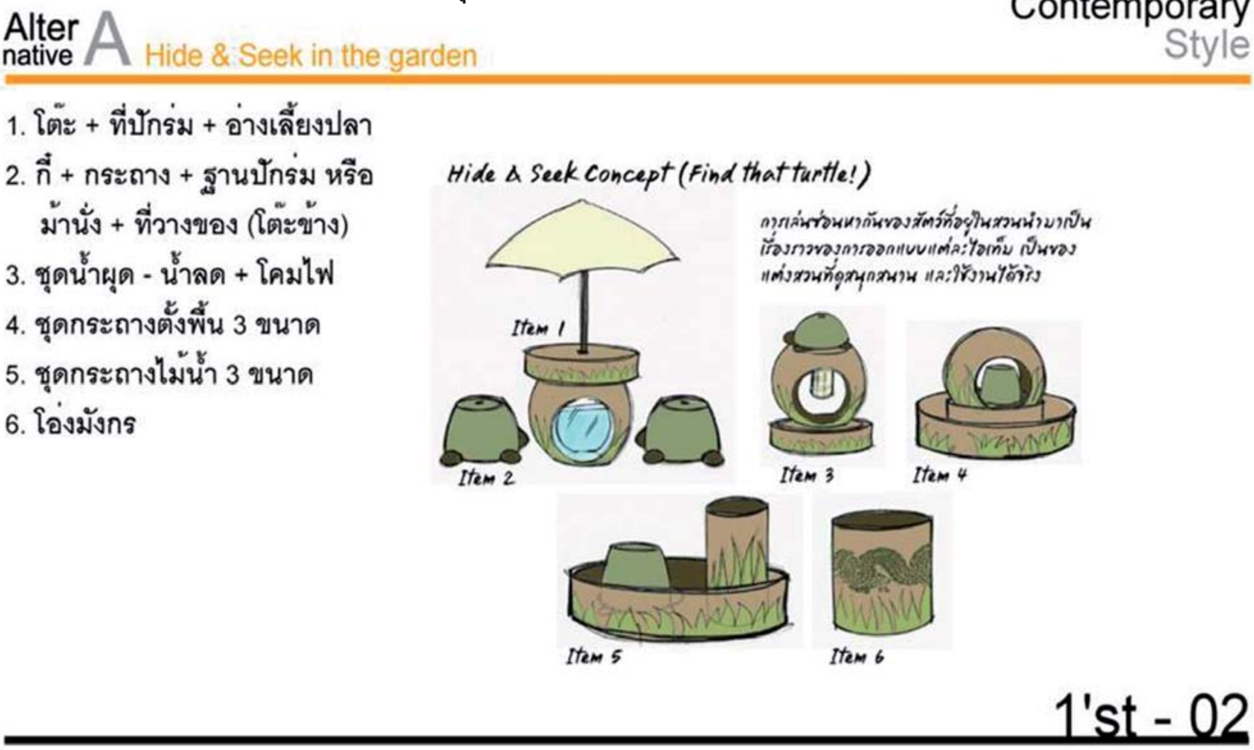
Alter native A Hide & Seek in the garden
- สร้าง Story ให้กับชิ้นงาน
- สื่อถึงการใช้ชีวิตที่ผสมผสานกับธรรมชาติ
- เน้นโทนสีโทนธรรมชาติ

Alter native B Modern Chinese
- นำเสนอลวดลายความเป็นจีนสมัยใหม่
- นำเสนอรูปทรงความเป็นจีนสมัยใหม่
- ผสมผสานกับลักษณะเด่นของงานเซรามิกราชบุรี

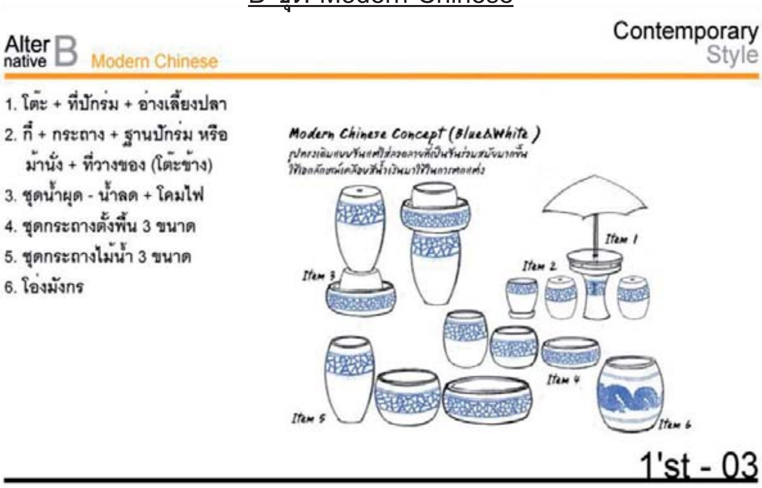
Alter native C Around Rachaburi
- ผสมผสานงานที่เป็นเอกลักษณ์เด่นของราชบุรี คือ ผ้าตีนจก เข้ากับงานเซรามิก ในลักษณะการนำลวดลาย และนำผ้ามาตกแต่ง

แบบที่นำเสนอเป็นดังนี้

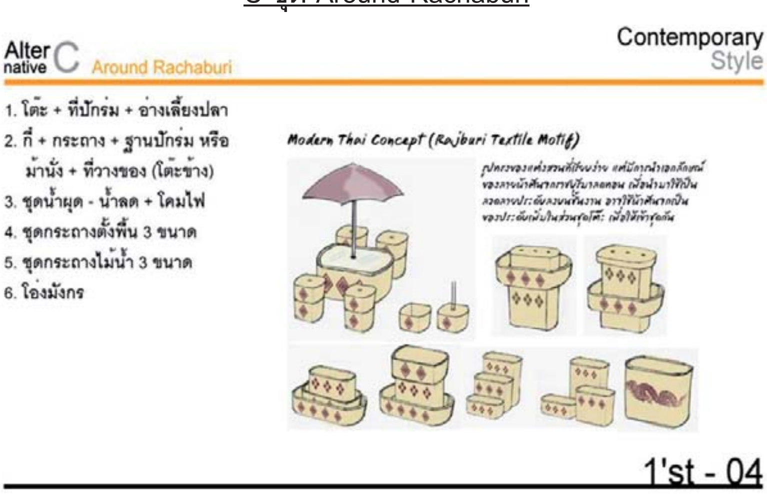
A ชุด Hide & Seek in The Garden



B ชุด Modern Chinese



C ชุด Around Rachaburi



จากนั้นเราจะไปดูกันว่าแบบที่ได้ในขั้นตอนต่อไปคือขั้นตอนการพัฒนาแบบจากแนวความคิดเบื้องต้น ไปจนถึงแบบในขั้นสุดท้าย ผลการออกแบบจะออกมาเป็นอย่างไร

การออกแบบขั้นพัฒนา ชุด Remark to Geometric ใน Collection Traditional Style

มีการนำเสนอแบบไว้ 4 แนวทางจากชุด Remark to Geometric โดยมีการนำรูปทรงเรขาคณิตมาพัฒนารวมเข้าด้วยกันทำให้ดูน่าสนใจมากขึ้น รวมถึงเริ่มนำแนวทางการออกแบบใน Concept + ADD & MOVE- มาใช้ ซึ่งจะเห็นได้จากชิ้นงานที่ออกแบบ แต่ละชิ้นงานสามารถนำมาสลับปรับเปลี่ยนกัน หรือมีการใช้งานประกอบกัน ทำให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่เป็นชิ้นงานใหม่เกิดขึ้น

Remake to GeometricC

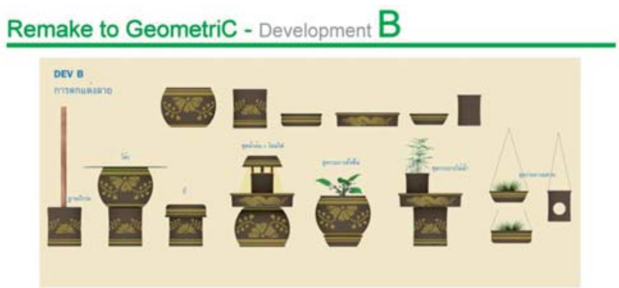
Traditional
Style

ภาพแสดง Inspiration Image Map ในชุด Remark to Geometric

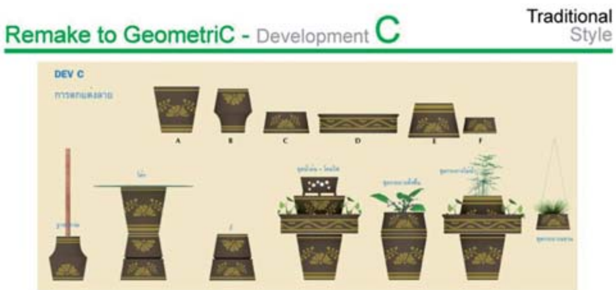
แบบขั้นพัฒนา ในชุด Remark to Geometric

แบบ A ใช้รูปทรงกลม และรูปทรงกรวย รวมเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเทคนิดการยืดและตัดรูปทรง

แบบ B ใช้รูปทรงกลมและรูปทรงกระบอกรวมเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเทคนิดการตัด เชื่อมรูปทรง



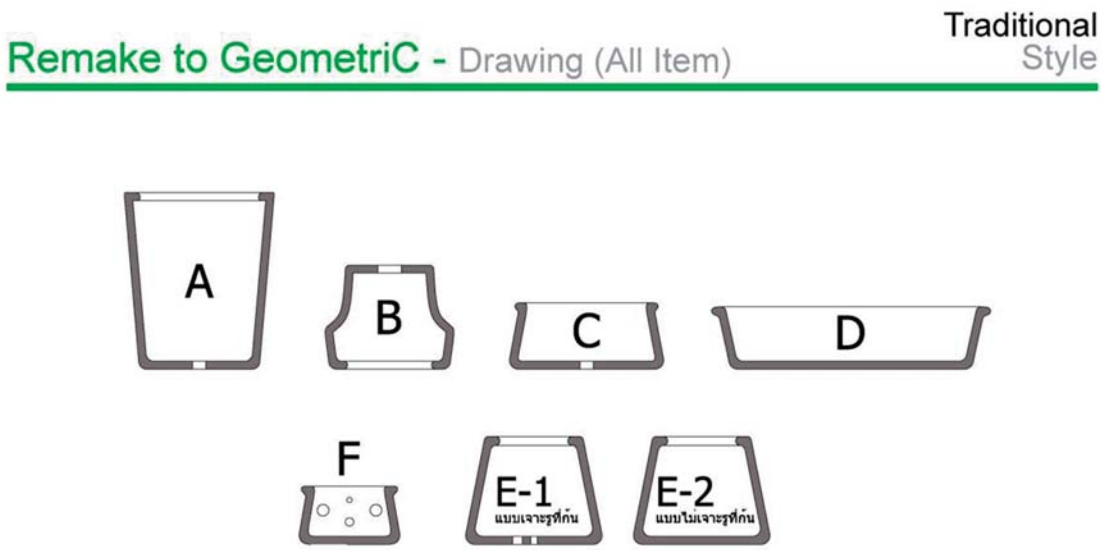
แบบ C ใช้รูปทรงกระบอก และรูปทรงกรวย รวมเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเทคนิดการเชื่อมและตัดรูปทรง

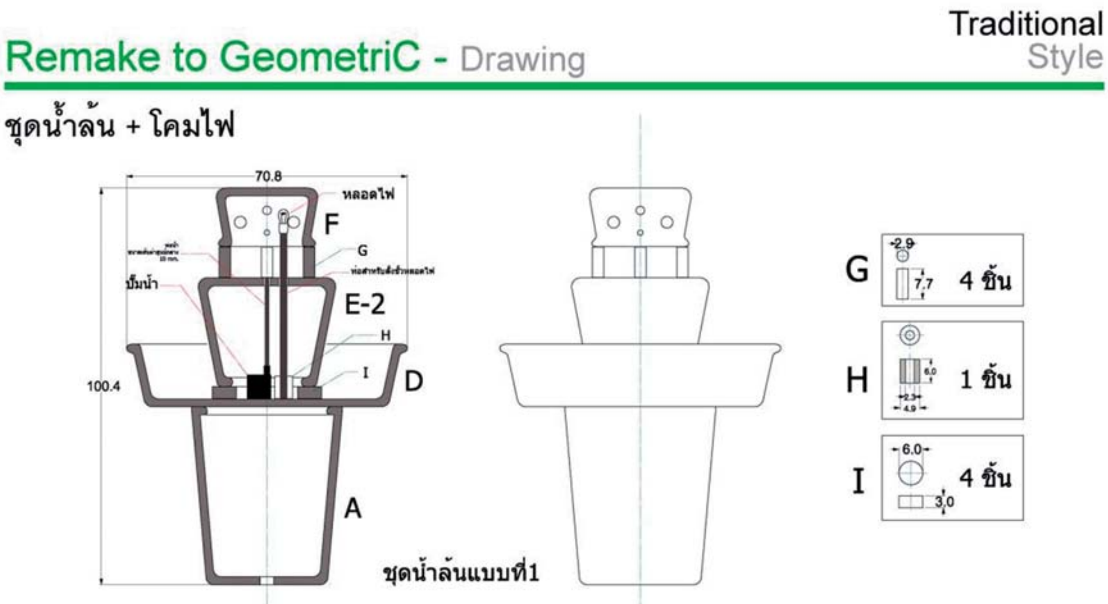


แบบ D ใช้รูปทรงกรวย รวมเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเทคนิดการยืดและตัดรูปทรง

จากแบบทั้ง 4 แนวทาง ได้มีการนำแบบ C มาทำการพัฒนาเพื่อให้ได้แบบในขั้นสุดท้าย โดยมีการปรับแบบรูปทรงที่นำเสนอไว้ให้คงเหลือ 6 ชิ้นงานที่มีประโยชน์ใช้สอยต่างๆ กัน และจากชิ้นงานเหล่านี้ยังสามารถนำมาประกอบกันเป็นสินค้าที่มีประโยชน์ใช้สอยอื่นได้อีก 7 รายการ ซึ่งเท่ากับในแบบชุดนี้จะผลิตชิ้นงานเพียง 6 รูปทรง แต่จะได้ผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย 13 รายการ ส่วนแนวทางการตกแต่งชิ้นงานจะใช้วิธีเคลือบผิวและเขียนลายด้วยเอนโกบ เคลือบทับด้วยเคลือบขี้เถ้าทั้งหมด ผลิตด้วยกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมเหมือนการผลิตโอ่งมังกร

การออกแบบขั้นสุดท้าย ชุด Remark to Geometric ใน Collection Traditional Style

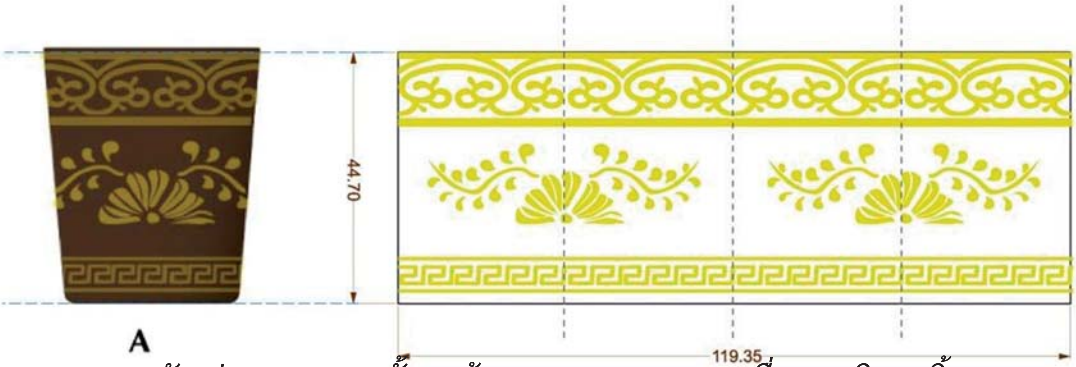




ภาพตัวอย่างการเขียนแบบเพื่อการผลิต

Remake to GeometriC - Part A (pattern)

Traditional Style



ภาพตัวอย่าง แสดงแบบขั้นสุดท้ายชุด PATTERN ลาย เพื่อการผลิตบนชิ้นงาน

ภาพสามมิติ แสดงแบบขั้นสุดท้ายชุด Remark to Geometric ใน Collection Traditional Style

การออกแบบขั้นพัฒนา ชุด Modern Chinese ใน Collection Contemporary Style

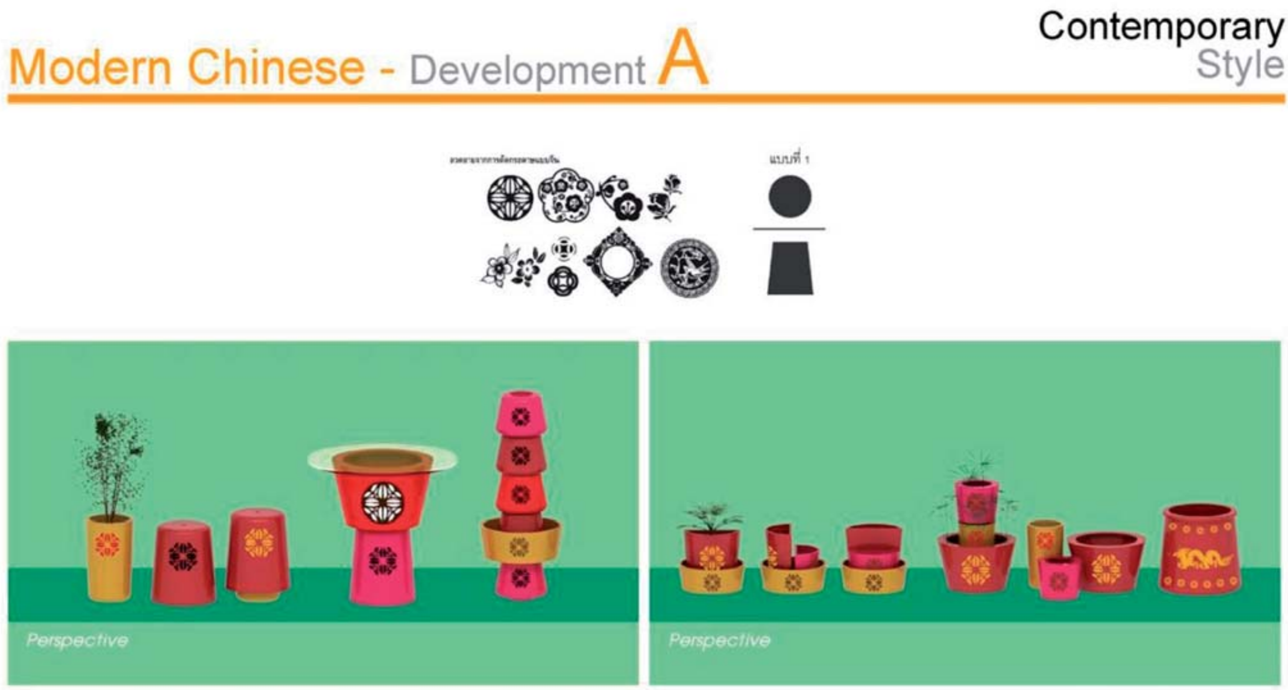
มีการนำเสนอแบบพัฒนาจากชุด Modern Chinese ไว้ 4 แนวทาง โดยมีการนำรูปทรงและลวดลายแบบจีนมาพัฒนาควบคู่กัน โดยออกแบบให้ดูร่วมสมัยด้วยเทคนิคการตกแต่งสมัยใหม่ที่น่าสนใจ รวมถึงนำแนวทางการออกแบบใน Concept + ADD & MOVE- มาใช้ ซึ่งจะเห็นได้จากแบบที่มีการปรับเปลี่ยนชิ้นงาน หรือมีการใช้ชิ้นงานประกอบกัน ทำให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่เป็นชิ้นงานใหม่เกิดขึ้น

Modern Chinese

Contemporary Style

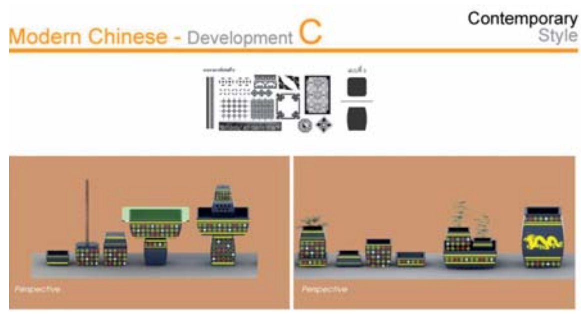
ภาพแสดง Inspiration Image Map ในชุด Modern Chinese

แบบขั้นพัฒนา ในชุด Modern Chinese



แบบ A ใช้รูปทรงกรวย หน้าตัดกลม และลวดลายจาก
เทคนิคจากศิลปการตัดกระดาษแบบจีน ตกแต่งด้วยเคลือบสีสด

แบบ B ใช้รูปทรงกลอง หน้าตัดกลม และลวดลายนูน
กราฟฟิกแบบจีน ตกแต่งด้วยเคลือบรานสีขาว



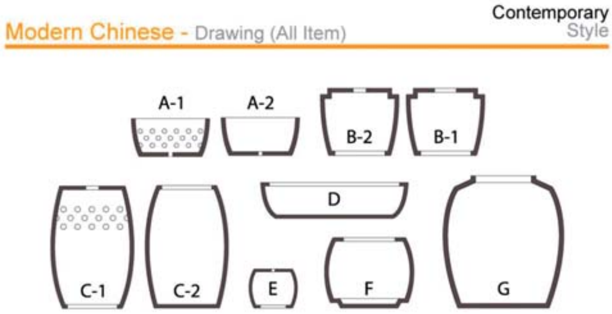
แบบ C ใช้รูปทรงกลอง หน้าตัดสี่เหลี่ยม และลวดลาย
กราฟฟิกแบบจีน ตกแต่งด้วยรูปลอก และเคลือบดำ

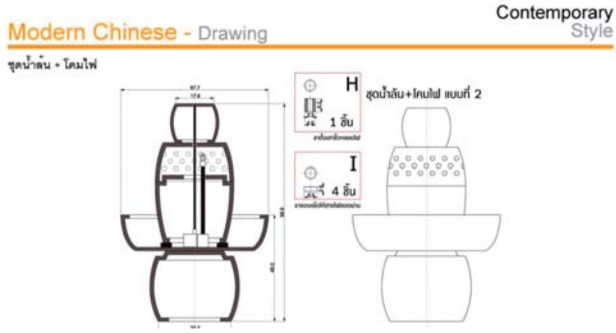
แบบ D ใช้รูปทรงกลอง หน้าตัดรูปหกเหลี่ยม
และลวดลาย มังกร และกราฟฟิกแบบจีน ตกแต่งด้วย
รูปลอก และเคลือบดำ

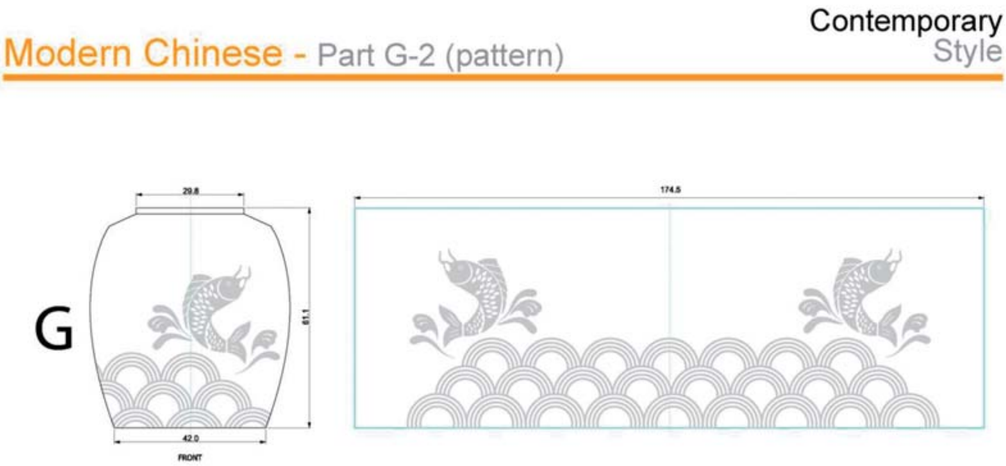
จากแบบทั้ง 4 แนวทางได้มีการนำแบบ B มาทำการพัฒนาเพื่อให้ได้แบบในขั้นสุดท้าย โดยมีการปรับแบบรูปทรงที่นำเสนอไว้ให้เป็น 9 ชิ้นงานที่มีประโยชน์ใช้สอยต่างๆ กัน และจากชิ้นงานเหล่านี้ยังสามารถนำมาประกอบกันเป็นสินค้าที่มีประโยชน์อื่นได้อีก 8 รายการ ซึ่งเท่ากับในแบบชุดนี้จะผลิตชิ้นงานเพียง 9 รูปทรง แต่จะได้ผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย 17 รายการ ส่วนแนวทางการตกแต่งชิ้นงานจะใช้วิธีแกะลายนูนแบบ Emboss เคลือบทับด้วยเคลือบขาวด้านแบบ Semi Matt ทั้งหมดผลิตด้วยกระบวนการผลิตแบบปัจจุบันที่มีการพัฒนาแล้วสำหรับการผลิตสโตนแวร์

การออกแบบขั้นสุดท้าย ชุด Modern Chinese ใน Collection Contemporary Style

ภาพตัวอย่างการเขียนแบบเพื่อการผลิต







ภาพตัวอย่าง การเขียนแบบ PATTERN ลาย เพื่อการแกะแบบ ลงบนชิ้นงาน

ภาพสามมิติ แสดงแบบขั้นสุดท้าย ชุด Modern Chinese ใน Collection Contemporary Style

แบบซึ่งได้จากการพัฒนาขึ้นทั้ง 2 Collection ได้ถูกนำไปทดลองผลิตชิ้นงานต้นแบบในโรงงานที่ร่วมโครงการ ผู้เขียนเชื่อว่าในขณะที่ผู้อ่านกำลังอ่านบทความตอนนี้อยู่ก็น่าจะมีสินค้าที่ได้รับการพัฒนาชุดนี้เริ่มวางจำหน่ายบ้างแล้ว

หากท่านผู้อ่านท่านใดต้องการรายละเอียดของโครงการเพิ่มเติมสามารถติดต่อขอทราบได้ที่ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) และท้ายสุดต้องขอขอบคุณ OTDS CO.,LTD. ที่กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูล มา ณ ที่นี้ด้วย

บ้านศิลาดล

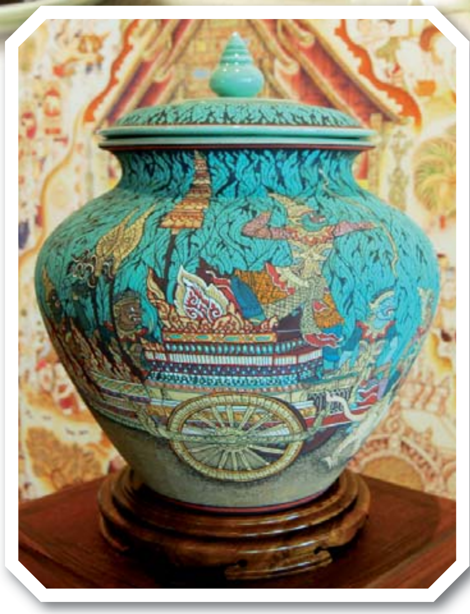
ทัศนีย์ ยะจา

จุดเริ่มต้นธุรกิจ “บ้านศิลาดล”

“บ้านศิลาดล” เริ่มต้นธุรกิจจากการรวมมิตรภาพระหว่างผู้หญิง 2 คน คือ คุณกานดา กาญจนากร และคุณทัศนีย์ ยะจา พร้อมลูกหลานคนเมืองเชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ.2533 บนถนนเชียงใหม่ – สันกำแพง ต.สันกลาง อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่ โดยการมองเห็นโอกาสในการทำธุรกิจบนถนนเชียงใหม่ – สันกำแพง ซึ่งเป็นถนนสายวัฒนธรรม (Culture road) มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญเป็นที่รู้จัก ตั้งอยู่ ซึ่งก็คือหมู่บ้านทำร่มบ่อสร้าง ในขณะเดียวกันก็ยังมีงานหัตถกรรมอื่นๆ ตั้งอยู่บนถนนสายนี้อีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็น ผ้าไหม ผ้าฝ้าย เครื่องเงิน เครื่องเขิน ศิลาดล เซรามิค ไม้แกะสลัก และงานเครื่องประดับต่าง ๆ

สาเหตุที่เข้าสู่ธุรกิจศิลาดล เป็นเพราะโดยพื้นฐานของทั้ง 2 คน เป็นคนเมืองเชียงใหม่โดยกำเนิด เห็นเครื่องถ้วยสันกำแพง - เครื่องถ้วยศิลาดลมาแต่เด็ก จึงเกิดความชอบ รู้สึกรักและหวงแหน อยากจะอนุรักษ์ภูมิปัญญาดั้งเดิมในการผลิตเครื่องเคลือบเหล่านี้ไว้ ให้ใช้ได้ในชีวิตประจำวันและเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในพิธีกรรมสำคัญต่าง ๆ ขณะเดียวกันศิลาดลก็เป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของเชียงใหม่อีกด้วย ***"คิดถึงศิลาดลต้องคิดถึงจังหวัดเชียงใหม่"*** และสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งคือศิลาดลเป็นงานศิลปะและสามารถสร้างเป็นธุรกิจได้

ครั้งแรกสร้างบ้านซึ่งเป็นทั้งที่พักอาศัยและโรงงานผลิตลักษณะเป็นหัตถกรรมครัวเรือนเล็ก ๆ จากพนักงาน 1 คนในครั้งแรก ปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมดเกือบ 80 คน มุ่งเน้นทำเครื่องเคลือบศิลาดลโดยวิธีการผลิตแบบดั้งเดิม รักษาความเป็นวัฒนธรรมศิลาดล คือ การทำด้วยมือ และใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติเป็นหลักในการผลิต ขณะเดียวกันก็เพิ่มคุณค่าเชิงการท่องเที่ยวโดยได้รับการสนับสนุนจากมัคคุเทศก์ แนะนำให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเข้ามาเยี่ยมชมและซื้อผลิตภัณฑ์กลับไปเป็นของที่ระลึก ของตกแต่งบ้านหรือแม้กระทั่งใช้ในชีวิตประจำวัน อาทิเช่น แจกัน โคมไฟของใช้บนโต๊ะอาหาร ของขวัญ ของที่ระลึกต่าง ๆ และเกิดการพูดปากต่อปากของลูกค้า แนะนำเพื่อน คนรู้จักให้เข้ามาเยี่ยมชมอยู่ไม่ขาด



แนวคิด – แรงบันดาลใจ

1. เป็นโอกาส (มองเห็นโอกาสในการทำธุรกิจบนถนนเชียงใหม่ – สันกำแพง ซึ่งเป็นถนนสายวัฒนธรรม)

2. เป็นความชอบ *“ศิลาดล”*

3. ภาคภูมิใจในความเป็นล้านนา เอกลักษณ์ของคนเมืองเชียงใหม่

4. และสิ่งที่สำคัญคือ คิดว่า ***“ศิลาดลเป็นศิลปะและธุรกิจได้”*** ซึ่งเป็นธุรกิจที่สร้างความสุขให้กับลูกค้า

จุดสำคัญที่ก่อให้เกิดความสำเร็จ

บ้านศิลาดลให้ความสำคัญกับการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีมาโดยตลอด เราพยายามสื่อให้ลูกค้ารู้ว่าผลงานทุกชิ้นเป็นงานศิลปะ ที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจและคุณค่าแก่ผู้ที่ครอบครอง ทั้งนี้การสร้างภาพลักษณ์ต้องมีองค์ประกอบหลายอย่างร่วมด้วย นั่นคือ ***ขั้นตอนการในผลิตที่ยังรักษาภูมิปัญญาแบบดั้งเดิม แรงงานฝีมือที่มีประสบการณ์ คุณภาพสินค้าที่ดี วัฒนธรรมการให้บริการที่อ่อนน้อม ซื่อสัตย์ จริงใจ มีการประสานงานที่ดีกับลูกค้า พนักงานมีความสุขในการทำงาน ทีมงานรักและร่วมมือกันทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย สภาพแวดล้อม บรรยากาศในที่ทำงานที่ดี รวมไปถึงการมีกัลยาณมิตรที่ดีทั้งภาครัฐ – เอกชน นักวิชาการ ชุมชน ที่ช่วยกันส่งเสริมและสนับสนุนให้ “บ้านศิลาดล” ประสบความสำเร็จมาจนทุกวันนี้***

เก็บข่าวมาเล่า...

ลำปางเซรามิกแฟร์ ๒๕๕๕

วนันยา ใจแจ่ม

จังหวัดลำปางเป็นแหล่งผลิตเซรามิกใหญ่ที่สุดในประเทศไทยจัดขึ้นทุกวันที่ 1 ของเดือนธันวาคม ของทุกปี เป็นเวลา 10 วัน สร้างรายได้ให้กับจังหวัดลำปางปีละ 5-6 พันล้านบาท เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ส่งเสริมเศรษฐกิจของจังหวัดลำปาง ซึ่งได้บรรจุอยู่ในปฏิทินท่องเที่ยวของจังหวัด

ในงานดังกล่าวจะมีโรงงานและร้านค้ามากมายมาออกร้าน โดยแต่ละร้านจะนำผลิตภัณฑ์เซรามิกคุณภาพ มีทั้งแบรนด์เนมและโนเนมมากมายมาจำหน่าย ในราคาที่ลดกว่า 50-80 % อาทิเช่น ของตกแต่งบ้าน/สำนักงาน ของขวัญ ของที่ระลึก ของชำร่วยในงานต่างๆ และที่สำคัญคือของใช้ในครัวเรือนที่จำเป็นและเรามักจะซื้อติดไม้ติดมือกลับบ้านกัน

เช่น จาน ชาม ถ้วย ชุดกาแฟ เป็นต้น โดยเฉพาะชามที่เรารู้จักกันดีและมีชื่อเสียงมากๆ ของจังหวัดลำปาง ก็คือ ชามตราไก่ และในงานยังมีสินค้า OTOP ผลิตภัณฑ์จากชุมชน เช่น ผ้าทอ จากฝีมือชาวบ้าน เช่น ผ้าไหม ผ้าฝ้าย เป็นต้น และมีโซนที่เป็นไฮไลท์ของงาน คือ การจัดแสดงนิทรรศการเซรามิกจากศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกลำปาง ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ ศูนย์ศิลปาชีพบ้านทุ่งจี้ และจากโรงงานเซรามิกต่างๆ นอกจากนั้น งานลำปางเซรามิกแฟร์ ยังมีกิจกรรมต่างๆ อีกมากมาย เช่น การประกวดหนูน้อยคนเก่ง การประกวดร้องเพลงลูกทุ่ง การบริจาคโลหิต และการประกวดบูธสวยงามอีกด้วย

ดิฉันรู้สึกประทับใจ ตื่นตาตื่นใจมากกับงานมหกรรมเซรามิกที่ยิ่งใหญ่แบบนี้ และได้เก็บภาพบรรยากาศในงานลำปางเซรามิกแฟร์ ครั้งที่ 25 มาฝากเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ด้วยนะคะ

ถ้าใครอยากเห็นภาพบรรยากาศทั้งหมดก็ต้องเดินทางไปสัมผัสบรรยากาศจริงในงานนะคะ โดยในปี 2556 จะจัดขึ้นเป็นครั้งที่ 26 ระหว่างวันที่ 1-10 ธันวาคม

ภควดี ศิริหล้า

แนะนำ.. สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เดิมชื่อว่า **วิทยาลัยครูเลย** ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อ วันที่ 29 กันยายน 2516 เริ่มรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2519 เป็นต้นมา และในปีการศึกษา 2538 ได้จัดตั้งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในปีการศึกษา 2541 ได้เปิดดำเนินการสอน ระดับอนุปริญญาวิทยาศาสตร์ (อ.วท.) 2 ปี สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ และในปีการศึกษา 2543 ได้เปิดดำเนินการสอน ระดับปริญญาตรี 4 ปี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์

ในปี 2553 ได้เริ่มดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ เป็นหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ มุ่งเน้นการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ผสมผสานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ศิลปกรรม และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้บัณฑิตเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ มีทักษะควบคู่ทั้งด้านการออกแบบและการผลิต สามารถปฏิบัติงานได้อย่างหลากหลายในอนาคต

นอกจากจะทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์แล้ว ยังมุ่งเน้นจัดการศึกษาวิชาการ และวิชาชีพทางเซรามิก เพื่อสนองความต้องการของสังคม

ปรัชญา วิสัยทัศน์และพันธกิจ

ปรัชญา

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ มีคุณธรรม มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และพัฒนาด้านการวิจัย

วิสัยทัศน์

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ มุ่งเน้นจัดการศึกษาวิชาการ และวิชาชีพทางเซรามิก เพื่อสนองความต้องการของสังคม

พันธกิจ

1. ด้านจัดการศึกษา ผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ ให้มีความรู้และทักษะ สามารถผลิตงานเซรามิกที่มีคุณภาพ
2. ด้านการวิจัย ส่งเสริมการทำวิจัยทางด้านเทคโนโลยีเซรามิกส์ เพื่อให้เกิดการพัฒนา ในวิชาการและอาชีพสู่สังคมและท้องถิ่น
3. ด้านบริการวิชาการ ให้บริการวิชาการและสารสนเทศด้านเทคโนโลยีเซรามิกส์ สู่สังคมและท้องถิ่น

หลักสูตรปริญญาตรี

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Technology Program in Ceramics Engineering Technology

ชื่อปริญญา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม): เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์)
(ชื่อย่อ): ทล.บ. (เทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์)

ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม): Bachelor of Technology (Ceramics Engineering Technology)
(ชื่อย่อ): B.Tech. (Ceramics Engineering Technology)

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

1. ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า
2. มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามประกาศ หรือเป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 69 หน่วยกิต
2.2 วิชาเนื้อหาเลือก	ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต
2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เทคโนโลยี วิศวกรรมเซรามิกส์

หลักสูตร เทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์
Ceramics Engineering Technology

ปริญญา เทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.)
Bachelor of Technology (B.Tech.)

ความเชี่ยวชาญของหลักสูตร

1) ประยุกต์ความรู้วิทยาการเซรามิก
2) บูรณาการเทคโนโลยีเซรามิกท้องถิ่นและสากล
3) ออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิก
4) บริหารจัดการทางวิศวกรรมเซรามิก

อาชีพภายหลังสำเร็จการศึกษา

1) วิศวกรสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก แก้ว กระจก ปูนซิเมนต์
2) พนักงานฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายขาย ฝ่ายบุคคล ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
3) หัวหน้าแผนกเตรียมวัตถุดิบ แผนกต้นแบบและแม่พิมพ์ แผนกขึ้นรูป แผนกน้ำเคลือบ แผนกเตาเผาผลิตภัณฑ์
4) นักวิชาการอุตสาหกรรม นักออกแบบ นักวิจัยอุตสาหกรรม ในหน่วยงานราชการ
5) บุคลากรทางการศึกษา ครูสังกัดวิทยาลัย อาจารย์สังกัดมหาวิทยาลัย
6) ผู้ประกอบการธุรกิจและอุตสาหกรรมเซรามิก

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
โทรศัพท์ 0-4283-5223-8 ต่อ 47104 โทรสาร 0-4283-5232
www.ceramic.intech.lru.ac.th / Facebook : CeramicsLoei

มาร่วม ออกแบบและผลิตเซรามิก ด้วยกันกับเรา

ศึกษาดูงานสถานประกอบการเซรามิก

บรรยากาศ
การเรียนการสอน
และกิจกรรม

คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต (CAD/CAM)

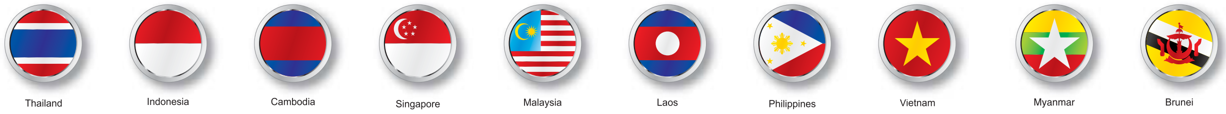
นำเสนอโครงงานวิจัยปริญญาตรี IRPUS

นายจักกรี ปาคำ
ร่วมแสดงผลงานนิทรรศการ
Thai Ceramics Award 2011

เปิดดำเนินการแล้ววันนี้ เรียนดี...มีทุนเรียนฟรี!

Ceramics Engineering Technology

ASEAN Ceramics 2013 unveiled in Thailand



Asian Exhibition Services Ltd. are pleased to announce the first pan-ASEAN ceramic technology and materials exhibition. ASEAN Ceramics 2013 will be held in Thailand from 11-13 September 2013 at BITEC, Bangkok. The event will be the first time for many years that a dedicated exhibition has been held in Southeast Asia.

With increased attention on the fast moving economies of Vietnam, Indonesia, Singapore and Thailand, and a maturing of markets in Malaysia and the Philippines, South East Asia is becoming a highly competitive area to do business. The positioning of ASEAN Ceramics 2013 will also provide direct access to the wider key markets of Bangladesh, Japan and South Korea.

The global ceramic sanitary ware production is expected to grow from 325 million units in 2011 to 443 million units by 2016. As of year 2011, Asia-Pacific leads ceramic sanitary ware production with a share of 52.6% followed by Europe (17.9%), South America (12.6%), North America (9.2%), and ROW (7.7%).

"We are delighted to be pulling together this new platform, not just for Thailand, but for the whole region. This new, biennial event will provide an exciting meeting place in the heart of a dynamic region" confirms Aitken. Thailand is recognized as one of the three ceramic powerhouses of Asia alongside China and India. ASEAN Ceramic's 2 year cycle will alternate with Europe's biennial event, Technargilla in Italy.

Leading international magazine, Asian Ceramics, will join an esteemed selection of government departments and industry associations in supporting and promoting the event, a fact that AES is delighted about. "Having Asian Ceramics to support us in promoting this event, and help shape its content is key to us" says Aitken. "Our extensive pan-regional industrial and governmental network will help ensure a high quality of visitor, and this coupled with Asian Ceramics' global reach will help".

"We are convinced that the timing of this show is right, with the full ASEAN trade agreement kicking in during 2015" says Andy Skillen, Publishing Director of Asian Ceramics, "and Thailand is a great, central location to get this exciting new series off and running. We are fully behind the event, and look forward to working with exhibitors to maximise their exposure to these regional markets" he adds.

The event will be held alongside the ICTA International Conference supported by the Thai Ceramic Society. The conference will include break-out sections covering areas as diverse as technical ceramics and tableware design, and these will certainly help to drive a fully diverse visitor base to the show.

ASEAN Ceramics 2013 Bangkok

For more information contact AES at ceramics@aesexhibitions.com, visit www.aseanceramics.com, or follow the Asian industry developments and event on facebook at www.facebook.com/ASEAN.Ceramics

Putting South East Asia in the spotlight...

The ASEAN Ceramics 2013 exhibition will be the first truly cross industry ceramics exhibition, encompassing the full range of South East Asia's manufacturers. Showcasing the best in materials and technology to the burgeoning industries of Thailand, Indonesia, Vietnam, Malaysia, the Philippines as well as drawing attention from the wider community such as Bangladesh, ASEAN Ceramics 2013 will provide an excellent, high quality networking opportunities in an international standard exhibition environment. This is your chance to get involved in one of the industry's most rapidly growing regions as growth figures point towards a significant upgrade in both capacity and quality over the coming few years. This is ASEAN's chance to be in the spotlight…and **YOU** could be there to capitalise.

Why exhibit?

1. Perfect timing

ASEAN Ceramics 2013 will give suppliers to the ceramic industry the perfect platform to exhibit their capabilities and products to an expanding, regional industry. If you are involved in any of the following sectors, make sure ASEAN Ceramics 2013 is on your radar: raw materials | additives, powders, production materials | refractory materials | firing aids | kilns and equipment | machinery | heavy clay plant equipment | fine and refractory ceramic technology and machinery | technical ceramics and powder metallurgy | laboratory & test equipment | research / development / consultancy / services.

2. High Profile

A year round website presence, and constant media support of the official publication – Asian Ceramics – means that ASEAN Ceramics 2013 will rarely be far from the industry's thoughts. In addition an extensive global visitor promotion campaign across multiple media platforms will make ASEAN Ceramics 2013 a fixture in the diary of companies right around the World. This new exhibition provides the only totally-dedicated pan-ceramics focus for all the region, ensuring you, the exhibitor, has a constant, high quality series of visitors.

3. Quality prospects

The ASEAN Ceramics exhibition will make use of its extensive regional alliances to ensure that the event attracts the largest number of professional visitors from all sectors of the ceramic industry. With exciting innovations such as the Fine Ceramic Forum; Tableware Design Group and Technical Excellence Conference running concurrently with the exhibition, the fair will ensure it has the widest possible appeal of any event in the Asian region. **ASEAN Ceramics will be the place to see, and be seen.**

ASEAN Ceramics 2013

11 – 13 September 2013 | BITEC | Bangkok | Thailand

MULTI-SECTOR COVERAGE

ASEAN Ceramics 2013 Bangkok

TABLEWARE

- Vietnam, Indonesia and Thailand in particular have exhibited strong growth in the sector in the last 12-18 months, and are taking an increasing presence on the global stage
- Investment plans for bone china and porcelain factories are already slated for 2013/2014
- Rising economic independence, and a willingness to source from countries outside China, has propelled SE Asian tableware to prominence

Continued investment means new technology and better materials: can you meet this requirement?

HEAVY CLAY

- The brick and roof tile industries are in a state of massive investment in efficiency upgrades
- Environmental and fuel pressures are leanding
- Roof tile consumption alone will expand by over 15% per annum in the next three years

Can your technology match up to this need for greater efficiency?

CERAMIC TILES

- Indonesia is poised to become one of the World's top three tile manufacturers and exporters, and needs support to achieve this aim
- Decorative techniques and improved design are key in ensuring the region's leading companies stay
- Vietnam has identified tile manufacture as one of the key industries for investment in the coming 3-5 years, as it seeks to become less import-dependent

Will your company be able to help drive the region's tile expansions?

SANITARYWARE

- Sanitaryware demand is forecast to rise by between 8% and 12% per annum across the region in the next five years
- Expansion plans at existing factories, and growth in new market areas, is leaning towards greater automation, and improved body formulation
- High pressure casting is becoming more important as energy prices cause companies to seek greater cost efficiency

Will you be able to assist in the growth of this fundamental, and rapidly expanding, sector?

FINE CERAMICS

- Relatively limited production, but hugely expanding markets, means demand for Greenfield facilities is growing year on year
- The need for increasingly sophisticated products is key to support regional GDP growth targets, and the preference is for domestically-sourced products is high
- Lack of appropriate materials is hindering growth

Will you be able to support this drive for a thriving fine ceramic sector?

RESERVE YOUR SPACE AT ASIA'S MOST EXCITING NEW CERAMICS EVENT

YES! I would like to reserve .... ☐ **Raw Space:** US$ 275/square Metre ☐ **Walk On Package:** US$ 335/square metre*

***Note: the walk-on package includes: fascia (nameboard), lighting, electric socket, carpeting, meeting table & chairs, shelving, cabinet & chair, plant and waste bin). Full details are available on request.**

Simply email us your request, or fax to the contact numbers below.

Contact Name ______________________________

Position ______________________________

Company/Organisation ______________________________

Address ______________________________

Country ______________ Telephone ______________

Fax ______________ Email ______________

Website ______________________________

REMEMBER:

AS SOON AS YOU BOOK, YOU WILL BE PART OF THE PROMOTIONAL PROGRAMME!

About Bangkok International Trade & Exhibition Centre

Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC). A fully integrated state-of-the-art conference and exhibition centre with three restaurants, an international food hall, parking for over 4,000 cars and direct access to the new BTS Bangna Skytrain station to the downtown hotels and airport link. Bangkok is situated right at the beating heart of a vibrant regional ceramic industry.

For more information, turn to www.bitec.co.th

About AES Exhibition Services Ltd.

Asian Exhibition Services (AES) Ltd is an international, Board of Investment listed company, managing specialised industrial trade events throughout Asia. AES is headquartered in Bangkok and has representative offices in Europe, China, Singapore, India and South America. AES's partner companies include Pico (Thailand) Plc, AES (UK) Limited and MP International (Singapore). The high standing of AES in the region, and its extensive experience in organising international events not just in South East Asia, but further afield, means that ASEAN Ceramics 2013 is assured of a successful inaugural event.

For more information, contact AES on: ceramics@aesexhibitions.com
Tel: +66 2207 2412 // Fax: +66 2207 2626

AES
ASIAN EXHIBITION SERVICES LTD.

Media Partner: Asian Ceramics

AES Exhibitions is delighted to announce that its principal media partner for the event will be Asian Ceramics magazine. Since 1997, AC has disseminated news and analysis for the entire continent on a global basis, and is the only magazine renowned for the breadth and depth of its market coverage. With the event taking place in one of Asia's ceramic hubs, it was obvious that Asian Ceramics would be the best media partner to support the event, and we look forward to working with them.

To take advantage of special advertising opportunities with the magazine, contact Graham Lovell:
glovell@asianceramics.com
Tel: **+ 44 (0) 208 123 3198 // www.asianceramics.com**

asian ceramics

Supporting Organisations:

Ministry of Science and Technology, National Science and Technology Development Agency, Thai Ceramic Society, World's Events Organisation, Thailand Convention and Exhibition Bureau

Conference Organiser:

ASEAN Ceramics is endorsed by the National Metal and Materials Technology Center (MTEC) as a part of the National Science and Technology Development Agency under the Ministry of Science and Technology. The exhibition is also supported by the Thai Ceramics Society and will be held alongside the annual international conference programme for the ceramic industry.

National Metal and Materials Technology Centre (MTEC)
Contact: somnuk@mtec.or.th

ASEAN Ceramics 2013 Bangkok

Press Release Caption

Asian Exhibition Services (AES) Ltd.
ASEAN Ceramics 2013 Press Briefing – Bangkok, Thailand

Asian Exhibition Services (AES) Ltd. joined industry leaders to announce the launch of ASEAN Ceramics 2013, the international ceramic manufacturing exhibition and conference for Southeast Asia to held at BITEC from 11-13 September 2013 alongside the ICTA 2013 International Conference on Traditional and Advanced Ceramics. Pictured left to right; Dr. Somnuk Sirisoonthorn, President of the Thai Ceramic Society; Mr. Salanroj Sutaschuto, Board Director, Thailand Convention & Exhibition Bureau; Mr. David Aitken, Managing Director of AES Ltd.; Mr. Panuwat Triyangkulsri, Director of the Bureau of Supporting Industries Development, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry; Mr. Oskan Sirikaya, Managing Director of Atiker (Thailand) Co., Ltd. For more information contact (+66) 02 207 2412, visit www.ASEANceramics.com or join follows at www.facebook.com/ASEAN.Ceramics This Press conference was held at Windsor Suites Hotel Sukhumvit 20 on 5th March 2013 from 14:00-16:00 pm

NAC2013

9th NSTDA Annual Conference

การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ ๙

ความพร้อมสู่ AEC ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Towards AEC with Science and Technology

31 มีนาคม - 3 เมษายน 2556

อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จังหวัดปทุมธานี

พบกับการประชุมวิชาการ นิทรรศการ และเปิดบ้าน สวทช.
เจาะประเด็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
สร้างโอกาสและความพร้อมของไทย
สู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community)

สวทช NSTDA
BIOTEC
MTEC
NECTEC
NANOTEC
TMC

live chat

เปิดรับลงทะเบียน 15 กุมภาพันธ์ 2556

โทร: 0 2564 8000
e-mail: nac2013@nstda.or.th
http://www.nstda.or.th/nac2013/


Mega Exhibition of Porcelain Painting
Organized by Vanvipha Studio
and
Manoel Filipe Pereira
19 - 23 November 2013
Chatrium Hotel Riverside Bangkok
CHATRIUM
for more information please contact :
pereira@artfilipe.com, sandra@2011.artfilipe.pt,
vanvipha.studio@gmail.com and www.artfilipe.pt
A Remarkable Experience
CHATRIUM
HOTEL • Riverside
BANGKOK
28 Charoenkrung Soi 70, Bangkholame, Bangkok 10120, Thailand.
T: +66 (0) 2307 8888 F: +66 (0) 2307 8899 E: info.chrb@chatrium.com
www.CHATRIUM.com | www.facebook.com/chatrium

ICTA2013

International Conference on Traditional and Advanced Ceramics 2013 (ICTA2013)

In conjunction with ASEAN Ceramics 2013

September 11 – 13, 2013

Bangkok International Trade & Exhibition Centre, BITEC, Bangkok, Thailand

JOINTLY ORGANIZERS

National Metal and Materials Technology Center
Thai Ceramic Society
Chulalongkorn University
Asian Exhibition Services (AES) Ltd.
Department of Science Service
Thailand Institute of Scientific and Technological Research
Kasetsart University
Suranaree University of Technology
Phranakhon Rajabhat University
Valaya Alongkorn Rajabhat University
Chiang Mai University
Thammasart University
Khon Kaen University
Silpakorn University
Prince of Songkla University
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
King Mongkut's University of Technology Thonburi
Mae Fah Luang University
Loei Rajabhat University
Sakon Nakhon Rajabhat University

Abstracts Submission

Participants interested in presenting a contribution in one of specified areas are kindly requested to submit an abstract of up to 200 words in half page A4 by June 30, 2013. See and apply the abstract in the conference website.

Contact

For submitting the Technical Paper
Mr. Peerapong Pinwanich Secretariat of ICTA2013
Human Resources Development for Materials Science (HMS)
National Metal and Materials Technology Center (MTEC)
114 Thailand Science Park, Paholyothin Rd.,
Klong 1, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand
Tel.: +66-2564-6500 ext. 4680 Fax: +66-2564-6505
Email: peerapp@mtec.or.th

For the Payment of the Registration Fees
Ms. Punnapa Onsarn
Asian Exhibition Services (AES) Ltd.
Level 29, Centralworld
999/9 Rama I Road,
Pathumwan, Bangkok, 10330, Thailand
Tel: +66-2207-2412 Fax: +66-2207-2626
Email: punnapa@aesexhibitions.com

SCOPE

The scope of this conference is to provide an overview on recent progress and R&D activities ranging from fundamental research to applied research in the field of Traditional and Advanced Ceramics. The topics addressed in this conference include (not limited to):

Ceramic Industrial Technology

- Sustainability in Ceramic Industry
- Industrial Ceramic Processing
- Cement and Gypsum
- Clay based Ceramics
- Refractories and Insulators
- Geopolymer
- Innovation of better productivity and Energy Efficiency for Ceramic Industry

Advanced Ceramics

- Bioceramics
- Electroceramics
- Nanoceramics and Composites
- Energy Based Ceramics
- Advanced Ceramic Processing

Glass Science and Technology

- Raw Materials , Energy Efficiency, Control and Quality
- Relaxation and Glassy State
- Special Applications: Bioglasses, Fuel Cell, Sensors and Automotive and Architecture Glasses

Ceramic Art and Design

Important Dates

Abstract Submission Deadline	June 30, 2013
Notification of Abstract Acceptance	July 31, 2013
Early Bird Registration	August 15, 2013
Full Paper Submission Deadline	September 11, 2013 @ the conference site

Registration and Fees

Participant Type	Early Bird Before August 15, 2013	After August 15, 2013
General Participants	250 USD / 7,500 THB	300 USD / 9,000 THB
Member of the Thai Ceramic Society	200 USD / 6,000 THB	220 USD / 6,500 THB
Students	150 USD / 4,500 THB	170 USD / 5,000 THB

The registration fees include admission to all technical sessions, lunches, banquet, conference materials and 7% VAT.

สุจิตรา เดชสุวรรณาชัย

จากวงการวาดภาพสีและลวดลาย บนกระเบื้องพอร์ซเลน

ข่าวสารทางวงการวาดภาพบนกระเบื้องพอร์ซเลนบนเคลือบในปี 2555 เริ่มมีความคึกคักมากขึ้นค่ะ ขอเริ่มจากงาน Thailand International Porcelain Painting Convention 2012 (TIPP 2012) ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 8-11 พ.ย. 2555 ณ ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพบางไทร จังหวัดอยุธยา ซึ่งจัดโดยศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์กรมหาชน) เพื่อส่งเสริมศิลปะการเขียนสีและลวดลายบนกระเบื้องพอร์ซเลน (บนเคลือบ) ให้เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายมากขึ้น ได้จัดแสดงงานวาดของสมาชิกศูนย์ และมีผลงานจากนักวาดในวงการทั้งในและต่างประเทศร่วมแสดงมากมาย อีกทั้งยังได้เชิญศิลปินระดับโลก 8 ท่านจากหลายประเทศ มาสาธิตการวาดหลากหลายสไตล์ระหว่างงานทุกวันอีกด้วย ในงานมีกิจกรรมต่อไปนี้

1. นิทรรศการแสดงผลงานของศิลปินรับเชิญ นิทรรศการเบญจรงค์โบราณ

2. การประกวดผลงาน porcelain painting

3. การแสดงและสาธิตของศิลปินรับเชิญ

4. การจำหน่ายผลิตภัณฑ์และสินค้าที่เกี่ยวกับการวาด porcelain รวมทั้งการออกร้านของชมรมนักวาดภาพบนกระเบื้องแห่งประเทศไทย หรือ Thailand Porcelain Painting Club (TPPC) และสตูดิโอต่าง ๆ ในประเทศไทย

5. การจัดทัศนศึกษาวิถีไทย ที่หมู่บ้านเบญจรงค์ดอนไก่ดี และตลาดน้ำอัมพวา

ในงานนี้ดิฉันได้พบกับศิลปินยุโรปที่มีผลงานโดดเด่นเฉพาะตัวมากมายที่ยังไม่เคยได้มีโอกาสพบกันมาก่อน ได้เห็นงานของสมาชิกศูนย์ฯ ที่ขึ้นชื่อว่ามีความอุตสาหะในการวาดเป็นอย่างยิ่ง และได้เห็นผลงานของสมาชิกชมรมวาดพอร์ซเลนทั่วโลกที่ส่งมาเพื่อจัดแสดงอย่างมากมาย ใครที่พลาดงานนี้ไป จัดครั้งหน้าอย่าลืมติดตามและไปชมกันให้ได้นะคะ

ตามมาด้วยงานของศิลปินนักวาดชาวญี่ปุ่นในบ้านเราบ้างนะคะ จัดแสดงเมื่อวันที่ 1-28 ก.พ. 2556 ณ ร้านอาหาร Exhibit ซอยสุขุมวิท 31 ซึ่งเป็นที่ ๆ พบปะสังสรรค์ของคุณแม่บ้านชาวญี่ปุ่นกันเป็นประจำ นำโดยอาจารย์ อาภา คามิมูรา ที่รวบรวมผลงานของ15 ลูกศิษย์ชาวญี่ปุ่นที่ได้เรียนวาดกันมาหลายปี มาจัดแสดงและรายได้ส่วนหนึ่งช่วยเหลือเด็กด้อยโอกาสทางภาคเหนือของไทย โดยมีงานบริจาคของศิลปินชาวไทยร่วมด้วย เรื่องใจบุญนี้ สัญชาติไหน ๆ ก็พี่น้องกันเน้อ

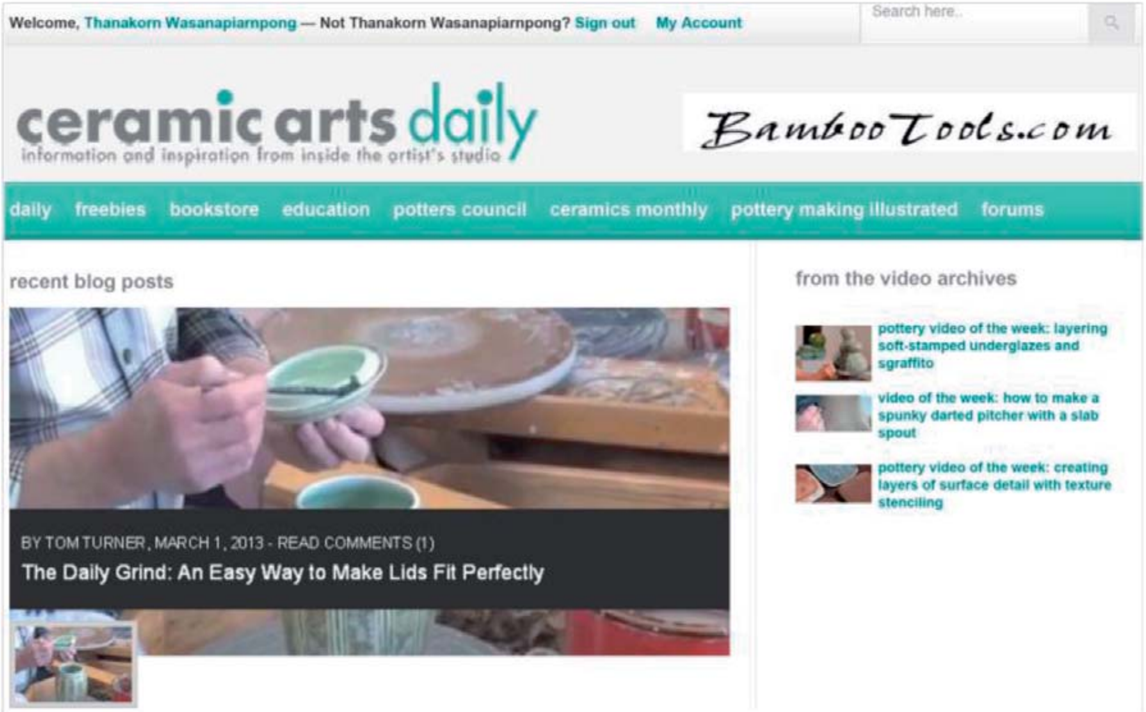
อีกงานที่แม้ชมรมนักวาดภาพบนกระเบื้องแห่งประเทศไทย จะมีส่วนร่วมเพียงเล็ก ๆ แต่ก็ได้ความอิ่มใจใหญ่ ๆ ที่ได้มีส่วนออกร้านในงาน "เทศกาลความรักและการให้" ครั้งที่ 4 จัดเมื่อวันที่ 16-17 ก.พ. 2556 ที่ Bon Marche โดย Bon Marche ร่วมกับมูลนิธิและโครงการในพระราชดำริ มูลนิธิเพื่อสังคมและอื่น ๆ กว่า 30 มูลนิธิ ได้แสดงงานและออกร้าน อีกทั้งยังมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่นการรับบริจาคเลือด และยังได้อิ่มอารมณ์กับการแสดงดนตรีจากวง TYOและวง Vietrio ทั้งวันจนเย็น ถึงอากาศจะร้อนบ้าง แต่อาจารย์ที่ไปช่วยออกร้านก็ได้บุญไปเต็ม ๆ นะคะ

นอกจากนี้ ชมรมนักวาดภาพบนกระเบื้องแห่งประเทศไทย ยังได้จัด Work shop สำหรับผู้สนใจทั่วไป เมื่อวันที่ 9 มี.ค. 2556 ที่โรงแรมอมารี เรสซิเดนซ์ กรุงเทพ ซอยศูนย์วิจัย โดยมี อาจารย์อังสนา เคลมพิน สอนวาดกุหลาบบนจานเชิง อาจารย์จิรวรรณ ศรีดาราณพ สอนวาดดอกเบญจมาศ สถานที่สะดวกสบาย เห็นวิวริมสระน้ำ ต้นไม้ร่มรื่น มีของว่างตลอด และรวมถึงอาหารเที่ยงของโรงแรมแสนอร่อย หลายท่านที่ไม่เคยจับพู่กันเลย ก็สามารถได้ชิ้นงานสวยกลับบ้านได้ โดยมีความช่วยเหลือของอาจารย์ผู้สอน จึงเป็นการเรียนที่ปรับเข้ากับยุคสมัยที่เร่งรีบ คือ work shop วันเดียวได้ของเลย

ในงานนี้ยังมีการแสดงชิ้นงานใหม่ ๆ ของสมาชิกชมรมฯ มาแบ่งปันกันดูอีกด้วย ดิฉันได้สาธิตวิธีการวาดโดยใช้ Flux นูน (หรือบางท่านเรียกว่า enamel) และวิธีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมชิ้นงานให้สวยขึ้น โดยใช้ flux นูนนี้ **ท่านที่สนใจสามารถติดตามกิจกรรมของชมรมฯ ได้ที่** facebook: Thailand Porcelain Painting Club **โดยจะมี** work shop **เช่นนี้ครั้งต่อไปในเดือน มิ.ย. 2556 ค่ะ ท่านยังสามารถดูงานวาดชิ้นงาม ๆ ของศิลปินทั่วโลกได้ทุกวันที่...**

facebook: porcelain painting artists
and teachers around the world

แนะนำ...เว็บไซต์เซรามิก



กองบรรณาธิการขอแนะนำเว็บไซต์
ที่มีเนื้อหาทางเซรามิกน่าสนใจประจำฉบับนี้ ขอเริ่มที่เว็บไซต์ *"Ceramic Arts Daily"*
แปลเป็นไทยได้ว่า *"ศิลปะ เซรามิก ประจำวัน"*
ตามที่อยู่เว็บไซต์นี้ครับ http://ceramicartsdaily.org/ เข้าไปลงทะเบียนกันก่อนง่ายๆ
ไม่มีค่าใช้จ่าย จะได้มีอีเมล์ส่งมาแนะนำเนื้อหาใหม่ๆ ได้เกือบทุกวัน
เว็บไซต์นี้จัดทำโดยสมาคมเซรามิกอเมริกา (The American Ceramic Society)
นับเป็น community หรือชุมนุมชนขนาดใหญ่ทางด้านเซรามิกเลยทีเดียว

ในเว็บไซต์ประกอบไปด้วย ฟอรัมหรือเวทีเสวนาวิชาการทั้งด้านศิลปะและเทคโนโลยี ของขวัญของรางวัล วิดีโอสอนเทคนิคต่างๆ แบบเปิดดูฟรีๆ และแบบเสียค่าเข้าชม รวมไปถึงจัดจำหน่ายดีวีดี หนังสือนิตยสาร และอัลบัมเซรามิกศิลปะสวยๆ มากมาย

จากหน้าแรกของเว็บไซต์ ตรงด้านล่าง จะมีคอลัมน์พิเศษให้เรากดลิงค์เข้าไป

- Pottery Making Techniques **เทคนิคต่างๆ ของการทำเครื่องปั้นดินเผา** ได้แก่ Ceramic Decorating Techniques, Ceramic Glazing Techniques, Hand building Techniques, Making Ceramic Molds, Making Ceramic Tile, Wheel Throwing Techniques
- Clay Tools **แนะนำเครื่องมือช่างและอุปกรณ์ช่วยในการทำเครื่องปั้นต่างๆ** ได้แก่ Carving Tools, Decorating Tools, Making Clay Tools, Pottery Trimming Tools, Throwing Tools

รูปภาพต่างๆ ได้มาจากเว็บไซต์ http://ceramicartsdaily.org/

- Ceramic Studio Equipment **แนะนำเครื่องมือเครื่องจักรในการผลิต** ได้แก่ Ceramic Kilns, Clay Extruders, Clay Mixers, Pottery Wheels, Pugmills, Slab Rollers

- Ceramic Supplies มีข้อมูลของการใช้งานและเทคนิคบางอย่างที่น่าสนใจของ Ceramic Colorants, Ceramic Glazes, Ceramic Molds, Ceramic Raw Materials, Pottery Clay, Underglazes เป็นต้น

- Ceramic Glaze Recipes แนะนำสูตรและความรู้เบื้องต้นของเคลือบชนิดต่างๆ Glaze Chemistry, High Fire Glaze Recipes, Low Fire Glaze Recipes, Mid Range Glaze Recipes, Raku Glaze Recipes

- Firing Techniques สอนเทคนิคพิเศษๆ ของการเผาแบบต่างๆ Electric Kiln Firing, Gas Kiln Firing, Kiln Plans and Diagrams, Raku, Salt Firing, Soda Firing, Wood Kiln Firing

- Ceramic Art and Artists แนะนำศิลปินและผลงานศิลปะ รวมทั้งเทคนิคเพิ่มเติมด้วย Ceramic Artists, Ceramic Sculpture, Criticism and Aesthetics, Functional Pottery, Open Studios

ลองเข้าไปดูไปชมกันนะครับ มีอะไรจะแนะนำกันก็ส่งข้อมูลมากันได้ครับ...
แล้วพบกับเว็บไซต์อื่นๆ ในวารสารฉบับต่อๆ ไปครับ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเซรามิก
ความคืบหน้า มอก. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก โถส้วมนั่งราบ และ มอก. กระเบื้องเซรามิก

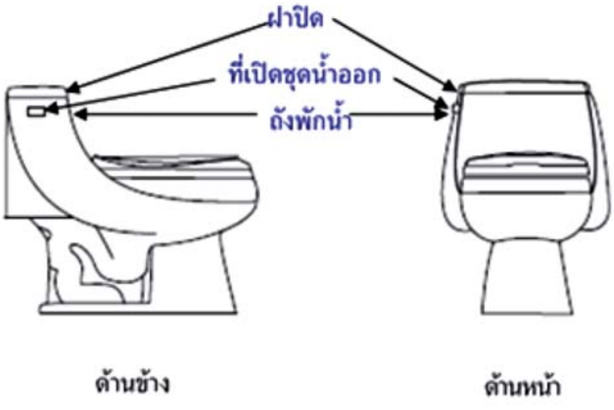
จากสถานการณ์การแข่งขันในตลาดโลก และภูมิภาคเอเซีย จากผลของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย และการขยายตัวของอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศจีนและเวียดนาม ทำให้เกิดการแข่งขันด้านราคาของผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดโลกและประเทศไทย โดยเฉพาะเครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้องปูพื้น-บุผนัง และถ้วยชามเซรามิก แม้ผู้ประกอบการผลิตสินค้าเหล่านี้จะส่งออกนำรายได้เข้าประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท แต่มีผู้นำเข้าสินค้าเหล่านี้ปีละหลายพันล้านบาท และมีแนวโน้มจะนำเข้าสูงขึ้นด้วยเช่นกัน เนื่องด้วยราคาที่ได้เปรียบกว่าสินค้าที่ผลิตในประเทศ แต่หากพิจารณาในด้านของคุณภาพแล้วจะพบว่าสินค้านำเข้าที่ราคาถูกมากๆ มักจะมีคุณภาพที่ด้อยกว่ามาตรฐานระดับนานาชาติและมาตรฐาน มอก. ของไทยมาก เช่นค่าการดูดซึมน้ำที่สูงของเครื่องสุขภัณฑ์ การรั่วซึมของน้ำในโถส้วม ค่าความแข็งแรงหรือความสามารถในการรับน้ำหนัก การบิดเบี้ยวและขนาดที่ไม่เป็นไปตามที่แจ้ง การรานตัวและตำหนิของผิวเคลือบ ฯลฯ หากผู้บริโภคไม่เข้าใจในเรื่องคุณภาพเน้นแต่ด้านราคาก็อาจจะส่งผลเสียต่อสุขภาพ ความปลอดภัย และระบบเศรษฐกิจในอนาคตได้ โดยเฉพาะเครื่องสุขภัณฑ์และกระเบื้องที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งด้วย

มอก. 792-2554

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

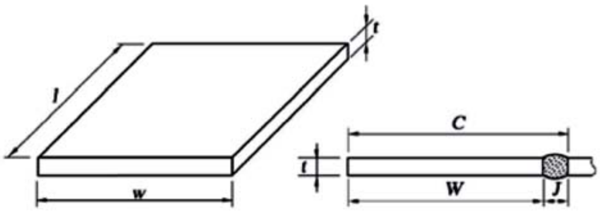
เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก : โถส้วมนั่งราบ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิกที่มีสมาชิกเป็นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทยจำนวนมาก ได้เล็งเห็นภัยคุกคามที่จะเกิดขึ้นหากปล่อยให้มีการนำเข้าสินค้าด้อยคุณภาพราคาต่ำเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้บริโภคไม่ได้รับการคุ้มครอง รวมไปถึงอุตสาหกรรมเซรามิกของไทยอาจต้องปิดตัวลงเพราะการแข่งขันที่ไม่เป็นธรรม จึงได้ร้องขอไปยังสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ออกมาตรการป้องกันด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยการออกเป็นมาตรฐานบังคับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ต้องผลิต นำเข้า และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก่อนเท่านั้น โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากภาคส่วนต่างๆ นักวิชาการ ตัวแทนจากผู้ผลิตผู้ประกอบการร่วมกันร่างข้อกำหนดต่างๆ ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



มอก. 2508-2555

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระเบื้องเซรามิก



ขนาดประสาน (C) = ขนาดใช้งาน (W) + รอยต่อ (J)
ขนาดใช้งาน (W) = ความกว้าง (w) ความยาว (l) และความหนา (t)

จากข่าวไทยรัฐออนไลน์ โดยทีมข่าวเศรษฐกิจ 13 กุมภาพันธ์ 2556, 02:45 น. ได้รายงานว่าคณะรัฐมนตรีสั่งคุมเข้มมาตรฐานกระเบื้องเซรามิกนำเข้า หลังพบสินค้าด้อยมาตรฐานเกลื่อนเมือง แนะพัฒนาขีดความสามารถ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงการลงทุนที่เปิดเสรีในอนาคต และคณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบ ร่างพระราชกฤษฎีกาควบคุมมาตรฐานกระเบื้องเซรามิกนำเข้า เพื่อความปลอดภัยและป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่ประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศ คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเห็นสมควรกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก และ กระเบื้องเซรามิกต้องเป็นไปตามมาตรฐาน เลขที่ มอก. 792-2554 เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก : โถส้วมนั่งราบ และ มอก. 2508-2555 กระเบื้องเซรามิก โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ก่อนตราพระราชกฤษฎีกาสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้มีการรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียหรือผู้มีประโยชน์เกี่ยวข้องตามมาตรฐานดังกล่าว เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาดำเนินการตราพระราชกฤษฎีกาเป็นที่เรียบร้อย โดยความเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แสดงความเห็นด้วย โดยเฉพาะกระทรวงพาณิชย์ที่ระบุว่า การกำหนดให้มาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก และกระเบื้องเซรามิกต้องเป็นไปตามมาตรฐานจะเป็นการคุ้มครองความปลอดภัยให้ผู้ใช้สินค้าและป้องกันความเสียหายต่อเศรษฐกิจประเทศ ขณะที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ให้ความเห็นว่าควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงศักยภาพระบบการมาตรฐานของประเทศให้เป็นเอกภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาขีดความสามารถของหน่วยงานที่กำหนดตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน ที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงการลงทุนที่เปิดเสรีในอนาคต เช่นเดียวกับสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) ที่เห็นชอบกับร่างพระราชกฤษฎีกาในเรื่องนี้และได้ทำการประกาศใช้งานเป็นการทั่วไปแล้ว

ในฐานะที่บรรณาธิการได้มีโอกาสเข้าร่วมเป็นกรรมการวิชาการร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้งสองมาตรฐานดังกล่าวด้วย จึงขอใช้โอกาสนี้นำเสนอความคืบหน้ากระบวนการทำมาตรฐาน โดยขณะนี้หลังจากได้ผ่านกระบวนการประกาศใช้เป็นการทั่วไปแล้ว (ปลายเดือนกุมภาพันธ์ 2556) สำหรับ มอก. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก : โถส้วมนั่งราบ จะประกาศให้มีผลบังคับใช้ประมาณต้นเดือนเมษายน 2556 โดยจะต้องยื่นขอรับรองมาตรฐานภายในเดือนกรกฎาคม 2556 (120 วัน) ทั้งนี้กฎหมายจะอนุโลมให้มีครอบครองอยู่ในสต๊อกได้อีก 1 ปี หลังจากนั้นจะต้องถูกทำลายหากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้รับรองมาตรฐาน และสำหรับ มอก. กระเบื้องเซรามิก ก็จะต้องยื่นขอรับรองมาตรฐานภายในเดือนธันวาคม 2556 นี้ หากผู้ใดสนใจต้องการเอกสาร มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์ สามารถซื้อได้ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม หรือหาดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ด้านล่างครับ

มอก 792-2554
เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก : โถส้วมนั่งราบ
http://engineer.pwa.co.th/
document_2/สมอ-2555/Page2.html

มอก 2508-2555 กระเบื้องเซรามิก
และ มอก 2398-2551 เล่ม 1-16
วิธีการทดสอบกระเบื้องเซรามิก
http://engineer.pwa.co.th/
document_2/สมอ-2555/Page4.html

ใบสมัครสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย www.thaiceramicsociety.or.th E-mail : thaiceramicsociety@gmail.com

ข้อมูลสมาชิก *(กรุณากรอกแบบฟอร์มให้ครบถ้วนชัดเจนด้วยตัวบรรจง)*

ชื่อผู้สมัคร (ภาษาไทย .... นามสกุล ....

(ภาษาอังกฤษ ....

อายุ ....ปี อาชีพ.............................. ตำแหน่ง..

ที่อยู่..

รหัสไปรษณีย์...

โทรศัพท์.. โทรสาร ....

ข้อมูลบริษัท/โรงงาน/หน่วยงาน *(หากมีโบรชัวร์หรือตัวอย่างผลิตภัณฑ์สามารถแนบมาได้)*

บริษัท/โรงงาน/หน่วยงาน.. ที่อยู่ ....

.... รหัสไปรษณีย์ ....

โทรศัพท์.. โทรสาร ....

E-mail.. เว็บไซต์ ....

ประเภท ○ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ○หน่วยงานของรัฐ ○สถาบัน ○อื่นๆ

ประเภทผลิตภัณฑ์ ○ กระเบื้อง ○สุขภัณฑ์ ○ลูกถ้วยไฟฟ้า ○ถ้วยชาม

○ ของชำร่วยและเครื่องประดับ ○วัตถุดิบ ○อื่นๆ ....

ประเภทอุตสาหกรรม ○ขนาดเล็ก *(OTOP)* ○ขนาด กลาง *(SME)* ○ขนาด ใหญ่ *(L)*

ประเภทของตลาด ○ภายในประเทศ .... % ต่างประเทศ .... %

พื้นที่โรงงาน ....**จำนวนคนงาน** .... คน **ปริมาณการผลิต** ....ต่อเดือน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้าพเจ้าทราบข้อบังคับของสมาคมเซรามิกส์ไทยดีแล้วและจะปฏิบัติตาม ข้อบังคับของสมาคมเซรามิกส์ไทยทุกประการ

โปรดส่งเอกสารและวารสารไปที่ ☐ บ้าน ☐ ที่ทำงาน

ลงชื่อ... ผู้สมัคร

....................../............................../.............

ประเภทของสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย

ประเภทนิติบุคคล

☐รายปี 2,000 บาท ☐ตลอดชีพ 25,000 บาท

รับวารสาร 2 ชุด / ฉบับ, ส่วนลดการเข้าร่วมสัมมนาฟรี 1 คน

ประเภทบุคคลทั่วไป

☐ตลอดชีพ 3,000 บาท

(รับวารสาร 10 ปี นับตั้งแต่การสมัครเข้าเป็นสมาชิก)

☐รายปี 300 บาท

☐นิสิตนักศึกษา 200 บาท

พร้อมกันนี้ได้ชำระเงินค่าสมาชิกจำนวน บาท

(....)

เป็น ☐เงินสด ☐ธนาณัติ ☐เช็คไปรษณีย์

☐เงินโอน วันที่..

☐ต่ออายุสมาชิก ☐สมัครเป็นสมาชิกใหม่

สิทธิของสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย

1. สมาชิกทุกประเภทมีสิทธิเสนอความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำใดๆอันเป็นประโยชน์ที่เกี่ยวกับกิจการหรือวัตถุประสงค์ของสมาคมฯต่อคณะกรรมการได้
2. สมาชิกทุกประเภทมีสิทธิในการลงคะแนนในการประชุมได้คนละหนึ่งคะแนนเท่าเทียมกันหมด
3. สมาชิกมีสิทธิได้รับการเลือกตั้งเป็นกรรมการ
4. ส่วนลดพิเศษในการเข้าร่วมกิจกรรมของสมาคมฯ

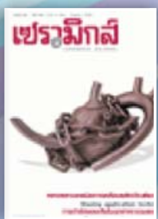
ธนาณัติสั่งจ่าย ณ. ที่ทำการไปรษณีย์ จุฬาลงกรณ์ 10332 หรือโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาสภากาชาดไทย ชื่อบัญชีสมาคมเซรามิกส์ไทย เลขที่บัญชี 045-2 07350-2 แฟกซ์สลิปการโอนเงินกลับมาที่ 0-2218-5561 โทร.0-2218-5562

การสั่งซื้อวารสาร

วารสารเซรามิกส์ 1, 2, 3, 11, 18 หมด

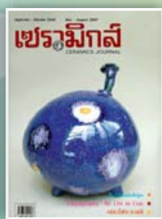

☐ฉบับที่ 20. 90.-


☐ฉบับที่ 21. 90.-


☐ฉบับที่ 22 . 90.-


☐ฉบับที่ 23. 90.-


☐ฉบับที่ 24 . 90.-


☐ฉบับที่ 25. 90.-

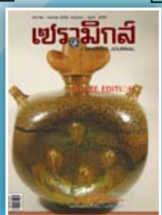

☐ฉบับที่ 26. 90.-


☐ฉบับที่ 17. 80.-


☐ฉบับที่ 27. 90.-


☐ฉบับที่ 28. 90.-


☐ฉบับที่ 29. 90.-


☐ฉบับที่ 30 90.-


☐ฉบับที่ 31. 90.-


☐ฉบับที่ 32. 90.-


☐ฉบับที่33. 90.-


☐ฉบับที่ 34. 90.-


☐ฉบับที่ 35. 90.-


☐ฉบับที่ 36. 90.-


☐ฉบับที่ 37. 90.-


☐ฉบับที่ 38. 90.-


☐ฉบับที่ 39. 90.-

แบบฟอร์มการสั่งซื้อวารสาร

ชื่อผู้ซื้อ..

ที่อยู่...

ฉบับที่ .... รวม ....ฉบับ

รวมเป็นเงิน ....

(....)

ด่วน! Thai Ceramic Directory 2007-2009...หนังสือที่รวบรวมข้อมูลอุตสาหกรรมเซรามิก ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวัตถุดิบ, รายชื่อผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเซรามิก, แก้ว และกระจก ฯลฯ มีทั้งผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ให้ท่านเลือกอย่างครบถ้วน ในราคาเล่มละ 500 บาท ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ : สมาคมเซรามิกส์ไทย ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10330 โทร.0-2218-5562