

วารสาร

ปีที่ 30 ฉบับที่ 68

เซรามิกส์

ไทย



Thai CERAMICS Journal



Title: Emergency Banana
Artist: Chanakarn Semachai

🕒 In-Glaze Luster Technique

🕒 Digital Glaze Technology

🕒 เซรามิกล้ำปาง

ISSN 3027-6772 (Online)

กันยายน - ธันวาคม 2569 September - December 2026

www.thaiceramicsociety.or.th





สถิตอยู่ในใจตราบนิรันดร์

น้อมสำนึกในพระกรุณาธิคุณเป็นล้นพ้นอันหาที่สุดมิได้

สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าพัชรกิติยาภา นเรนทิราเทพยวดี

กรมหลวงราชสาริณีสิริพัชร มหาวัชรราชธิดา

ข้าพระพุทธเจ้า คณะกรรมการบริหาร และสมาชิก สมาคมเชรามิกส์ไทย

พระสาทิสถลักษณ์ โดย: จิรศักดิ์ จำปาเทศ

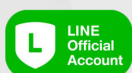
BOONSIN CERAMIC

"ความต้องการของลูกค้า คือความใส่ใจของเรา"

รับผลิตชิ้นส่วนเซรามิก
กระเบื้องฉนวนไฟฟ้าแรงต่ำ
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของชำร่วย



รับผลิตงานตามแบบ ติดแบรนด์ ติดโลโก้ลูกค้า



บริษัท บุญสินเซรามิค จำกัด BOONSIN CERAMIC CO.,LTD.

331 หมู่ 19 ซ.สุขสวัสดิ์ 62/3 ถ.สุขสวัสดิ์ ต.บางพึ่ง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130

02-4631364 www.boonsinceramic.com

ช่างเตาเซรามิก

ภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันมีผลต่อภาคอุตสาหกรรมเซรามิกค่อนข้างรุนแรงมากขึ้นทุกวัน แต่ก็ถือว่าเป็นแรงผลักดันให้พวกเราทุกท่านปรับตัวเองให้เข้มแข็ง มีกำลังใจที่จะต่อสู้อุปสรรคต่าง ๆ ให้ผ่านพ้นไปได้ด้วยดี หลายท่านคงได้มีโอกาสเข้าสัมมนาเรื่อง “การยกระดับศักยภาพอุตสาหกรรมเซรามิกไทยสู่การแข่งขันระดับสากล” ใน 3 จังหวัดสำคัญในพื้นที่อุตสาหกรรมเซรามิกกันมาแล้ว ได้แนวคิดในเรื่องที่สำคัญคือ **คุณภาพ ดีไซน์ นวัตกรรม และความยั่งยืน** เพื่อให้พวกเรามีแนวความคิดปรับปรุงงานให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น ลำดับถัดไปคงจะมีกิจกรรมต่อยอดจากจุดนี้ออกไปอีก โปรดติดตามครับ

อุตสาหกรรมเซรามิกลำปางก็เป็นอีกโซนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจและการแข่งขันที่รุนแรงถึงขั้นผู้ประกอบการหลายรายต้องลดกำลังการผลิตลงไปจนถึงขั้นหยุดกิจการในบางราย คุณอธิภูมิ กำธรวรินทร์ ได้วิเคราะห์ 10 เหตุปัจจัยที่ส่งผลให้อุตสาหกรรมเซรามิกลำปางซบเซาลง ทั้งที่ในอดีตเคยรุ่งเรืองมายาวนาน เป็นข้อคิดให้ทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทุกหน่วยงานของภาครัฐควรพิจารณาให้ความช่วยเหลือด้วยครับ

วารสารฉบับนี้มีบทความทางด้านเทคโนโลยีมาเสนอ 2 เรื่อง มีเรื่อง Digital Glaze Technology ที่สามารถพิมพ์สีเคลือบบนแผ่นกระเบื้องให้มีลวดลาย สีสัน ผิวนุ่มสัมผัสตามที่กำหนดไว้ในไฟล์ดิจิทัลได้ กับบทความอีกเรื่องคือ เทคนิคเคลือบเคลือบในเคลือบ (In-Glaze Luster) ภายใต้บรรยากาศการเผาแบบรีดักชัน ในบทความมีภาพตัวอย่างชิ้นงาน และได้เปิดเผยตัวอย่างสูตรน้ำเคลือบและการประยุกต์ใช้เพื่อให้พวกเราที่สนใจได้ทดลองดูได้ด้วยครับ

บทความเรื่อง The Pottery Shop ที่ขึ้นห้างในเมืองหลวงของศรีลังกา แสดงให้เห็นแนวทางของเขาในการนำเสนองานหัตถศิลป์เซรามิกร่วมสมัย เป็นงานทำมือ 100% นำเสนอผลงานที่เข้ากับยุคปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

“ร้อยเรียงเรื่องราว เล่าเรื่องเซรามิก” ในฉบับนี้ นับต่อเนื่องมาเป็นตอนที่ 8 เล่าเรื่องจากประสบการณ์ที่เคยได้สัมผัสมากกว่า 50 ปี จนถึงยุคปัจจุบันในงานด้านการผลิตเคลือบในโรงงานทุกขนาดที่มีการทำเคลือบเอง ทั้งงานในประเทศและต่างประเทศ มีแนวปฏิบัติพื้นฐานทั่วไปที่เคยพบว่ามีความจำเป็นที่ยังมองข้ามและปฏิบัติผิดพลาดอยู่ ทำให้เกิดของเสีย หรือคุณภาพที่ด้อยลงไปบ้าง จึงอยากให้เราพิจารณาเรื่อง Back to Basics หรือกลับไปสู่พื้นฐาน กันด้วย

พบกันใหม่ฉบับหน้านะครับ

กองบรรณาธิการ

ไพศาล กาญจนพิบูลย์

pkanchanapiboon@gmail.com

Facebook : The Thai Ceramic Society

www.thaiceramicsociety.or.th

วารสารเซรามิกส์ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่วิชาความรู้ทางด้านเซรามิก และเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิกของสมาคมฯ ตลอดจนผู้สนใจ สมาชิกสมาคมฯ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในวงการเซรามิก ทั้งด้านอุตสาหกรรมและแวดวงการศึกษา รวมทั้งผู้สนใจในกิจกรรมด้านนี้ ข้อคิดเห็นและบทความในวารสารเล่มนี้ เป็นทัศนะอิสระของผู้เขียนแต่ละท่าน สมาคมเซรามิกส์ไทยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

คณะกรรมการบริหาร

รศ.ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ

คุณไพศาล กาญจนพิบูลย์

คุณวราภรณ์ กลิ่นสุคนธ์

คุณสุจินต์ พิทักษ์

ดร.ลดา พันธุ์สุขุมธนา

ดร.ศิริพร ลาภเกียรติถาวร

ผศ.ดร.สิริพรรณ นิลไพรัช

ดร.คชินท์ สายอินทวงศ์

ดร.พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล

ศ.ดร.นิศานาถ ไตรผล

รศ.พิมพ์ สุทธิคำ

ผศ.ดร.นิติ ยวงนิษฐ์

ผศ.ชานนท์ ไกรรส

คุณสุจิตรา เดชสุวรรณชัย

คุณอาทิมา นทเกล้า

ผศ.ดร.อภิรัฐ อธิภาวิเศษพงษ์

รศ.ดร.อนันตกุล อินทรผดุง

รศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

บรรณาธิการบริหาร

คุณไพศาล กาญจนพิบูลย์

รศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ

ผศ.เวนิช สุวรรณโมลี

ดร.คชินท์ สายอินทวงศ์

ผศ.ดร.อภิรัฐ อธิภาวิเศษพงษ์

คุณสุจิตรา เดชสุวรรณชัย

คุณชินิธรนันท์ ตาตะนันท์

สำนักงานติดต่อ

สมาคมเซรามิกส์ไทย ภาควิชาวัสดุศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุงเทพฯ 10330

โทร. 0 2218 5562 โทรสาร. 0 2218 5561

OFFICE

THE THAI CERAMIC SOCIETY

254 Department of Materials Science,

Faculty of Science, Chulalongkorn University

Phayathai Rd, Bangkok 10330 Thailand

Tel. 0 2218 5562

Website : thaiceramicsociety.or.th

E-mail : : thaiceramicsociety@gmail.com

Facebook : The Thai Ceramic Society

ออกแบบ

ชินิธรนันท์ ตาตะนันท์

วารสาร

ปีที่ 31 ฉบับที่ 69

เซรามิกส์

ไทย



Thai CERAMICS Journal

ISSN 3027-6772 (Online)

ช่องทางการเผยแพร่วารสารเซรามิกออนไลน์



Website

www.thaiceramicsociety.or.th



Facebook

The Thai Ceramic Society
สามารถกด Like Page
เพื่อติดตามข่าวสาร



ประชาสัมพันธ์

ไปยังสมาชิกกลุ่มอุตสาหกรรม
เซรามิก สภาอุตสาหกรรม
แห่งประเทศไทย



ส่งให้สปอนเซอร์

เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้า



ส่ง Email ให้สมาชิก

สมาคมเซรามิกสไทย



จองต่อเนื่อง
3 ฉบับ รับส่วนลด
พิเศษจาก 12,000 บาท
จ่ายเพียง
10,000
บาท

ยินดีให้การสนับสนุนการจัดทำ
วารสารเซรามิกสไทย ISSN 3027-6772 (ออนไลน์)

○ รายปีเต็มหน้า รวม 3 ฉบับ

ฉบับที่ 69 (มกราคม-เมษายน 2570)

ฉบับที่ 70 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2570)

ฉบับที่ 71 (กันยายน-ธันวาคม 2570)

* ครึ่งหน้า A4 ราคา 2,000 บาท/ฉบับ
เต็มหน้า A4 ราคา 4,000 บาท/ฉบับ

สแกนเพื่อ
ดูตัวอย่างวารสาร



กรุณาโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ ชื่อบัญชี สมาคมเซรามิกสไทย เลขที่บัญชี 045 2 073 50 2
พร้อมนำส่ง Slip การโอนเงินพร้อมใบตอบรับกลับมาที่ Email : thaiceramicsociety@gmail.com



9

Digital Glaze Technology

Digital Glaze เป็นเทคโนโลยีการควบคุมการลงน้ำเคลือบเซรามิกแบบดิจิทัล ไม่ใช้การพิมพ์สี โดยจุดประสงค์หลักคือสร้างความแตกต่างของผิว ความเงา ความด้าน และ Texture ให้กระเบื้องมีมิติและใกล้เคียงวัสดุธรรมชาติมากขึ้น

15 Version Eng./Thai

In-Glaze Luster Technique

เคลือบเคลือบเป็นปรากฏการณ์เชิงแสงที่เกิดจากอันตรกิริยาระหว่างแสงกับอนุภาคนาโนของโลหะที่ฝังตัวอยู่ภายในโครงสร้างคล้ายแก้ว จำแนกออกเป็นสองประเภทหลักตามลักษณะบรรยากาศการเผา ได้แก่ เคลือบเคลือบที่เกิดภายใต้บรรยากาศออกซิเดชัน และภายใต้บรรยากาศรีดักชัน

31

ปัจจัยที่ส่งผลให้อุตสาหกรรมเซรามิกลำปางซบเซา
วิเคราะห์เหตุปัจจัยที่ส่งผลให้อุตสาหกรรมเซรามิกลำปาง
ซบเซาลงจากอดีตที่รุ่งเรือง

37

สัมมนาการยกระดับศักยภาพอุตสาหกรรมเซรามิกไทย
เพื่อกระตุ้นและสร้างแนวทางการปรับตัวให้ผู้ประกอบการ
สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภายใต้แนวคิด
คุณภาพ • ดีไซน์ • นวัตกรรม • ความยั่งยืน

47

ชิ้นงานเซรามิกในศรีลังกา

“The Pottery Shop” ร้านเซรามิกบรรยากาศอบอุ่นที่ผสมผสาน
ความเรียบง่ายกับเสน่ห์งานหัตถกรรมพื้นถิ่น ตั้งแต่ถ้วยชาและ
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ไปจนถึงเครื่องปั้นเชิงศิลป์ที่ทำด้วยมือ

52

ร้อยเรียงเรื่องราว เล่าเรื่องเซรามิก 8

เล่าเรื่องเซรามิกในตอนนี้ ขอมาลำเลียงการผลิตเคลือบในโรงงาน
อุตสาหกรรมทุกขนาดการผลิตลงมาถึงโรงงานระดับครัวเรือน
ก็สามารถนำสิ่งที่ได้จากประสบการณ์ของผู้เล่าไปใช้งานได้

64 Ceramics Vietnam & Stone Vietnam 2026 ... 2-4 ธันวาคม 2569

งานแสดงเทคโนโลยีและนวัตกรรมอุตสาหกรรมเซรามิกและหินธรรมชาติ ครอบคลุมตั้งแต่
วัตถุดิบ เครื่องจักร ไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป พร้อมสัมมนาวิชาการและกิจกรรมจับคู่
ธุรกิจ เพื่อเปิดโอกาสสร้างเครือข่ายระดับนานาชาติ





Journal of the Thai Ceramic Society
วารสารสมาคมเซรามิกส์ไทย



January - December 2025
Vol. 1 No. 1 (2025) ISSN : 3088-1064 (online)
Published: 2025-05-15

<https://ph04.tci-thaijo.org/index.php/JTCS/issue/view/129>



January - December 2026
Vol. 1 No. 1 (2025) ISSN : 3088-1064 (online)
Published: 2025-05-31

<https://ph04.tci-thaijo.org/index.php/JTCS/issue/view/268>



เกี่ยวกับวารสาร

เป็นวารสารวิชาการที่เผยแพร่ด้าน



งานวิจัย
พื้นฐานและประยุกต์



ครอบคลุม เซรามิก แก้ว
วัสดุคอมโพสิต
และวัสดุที่เกี่ยวข้อง



เชื่อมโยง
วิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี ศิลปะ
และอุตสาหกรรม



เป็นแหล่งข้อมูล
ที่มีคุณภาพ ทันสมัย



นำไปประยุกต์
ใช้ได้จริง ทั้งในเชิง
วิชาการและ
ภาคอุตสาหกรรม



ส่งบทความวิจัยได้ที่:



ขอเชิญร่วมส่งบทความ

ขอเชิญชวนนักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา และผู้ประกอบการ
ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนองค์ความรู้และ
นวัตกรรมด้านเซรามิกของไทย โดยร่วมส่งบทความ

เพื่อตีพิมพ์ในฉบับที่ 3

ปิดต้นฉบับ

มีนาคม - เมษายน 2570

ร่วมสร้างสรรค์องค์ความรู้ เพื่ออนาคตของเซรามิกไทย



บรรณาธิการ: สมาคมเซรามิกส์ไทย
254 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

Digital Glaze Technology

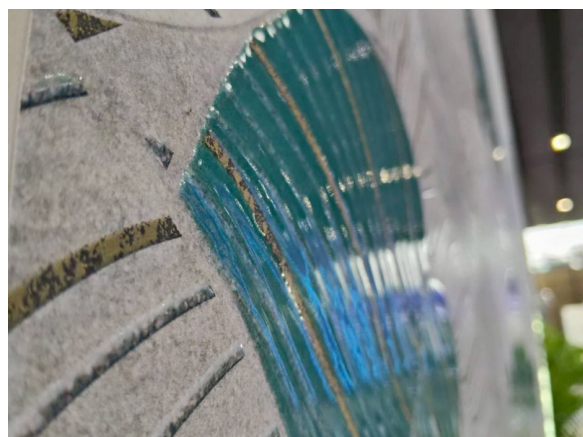
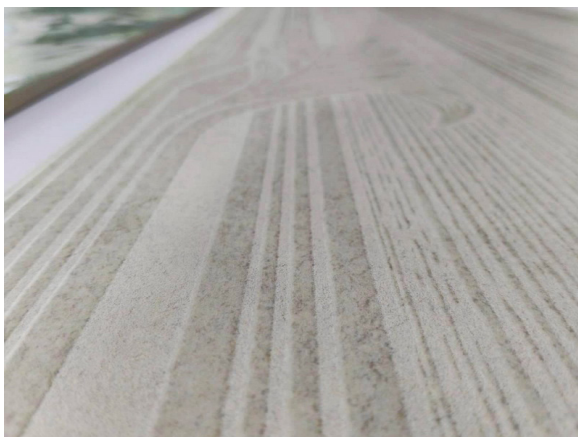
ดร.คชินท์ สายอินทวงศ์

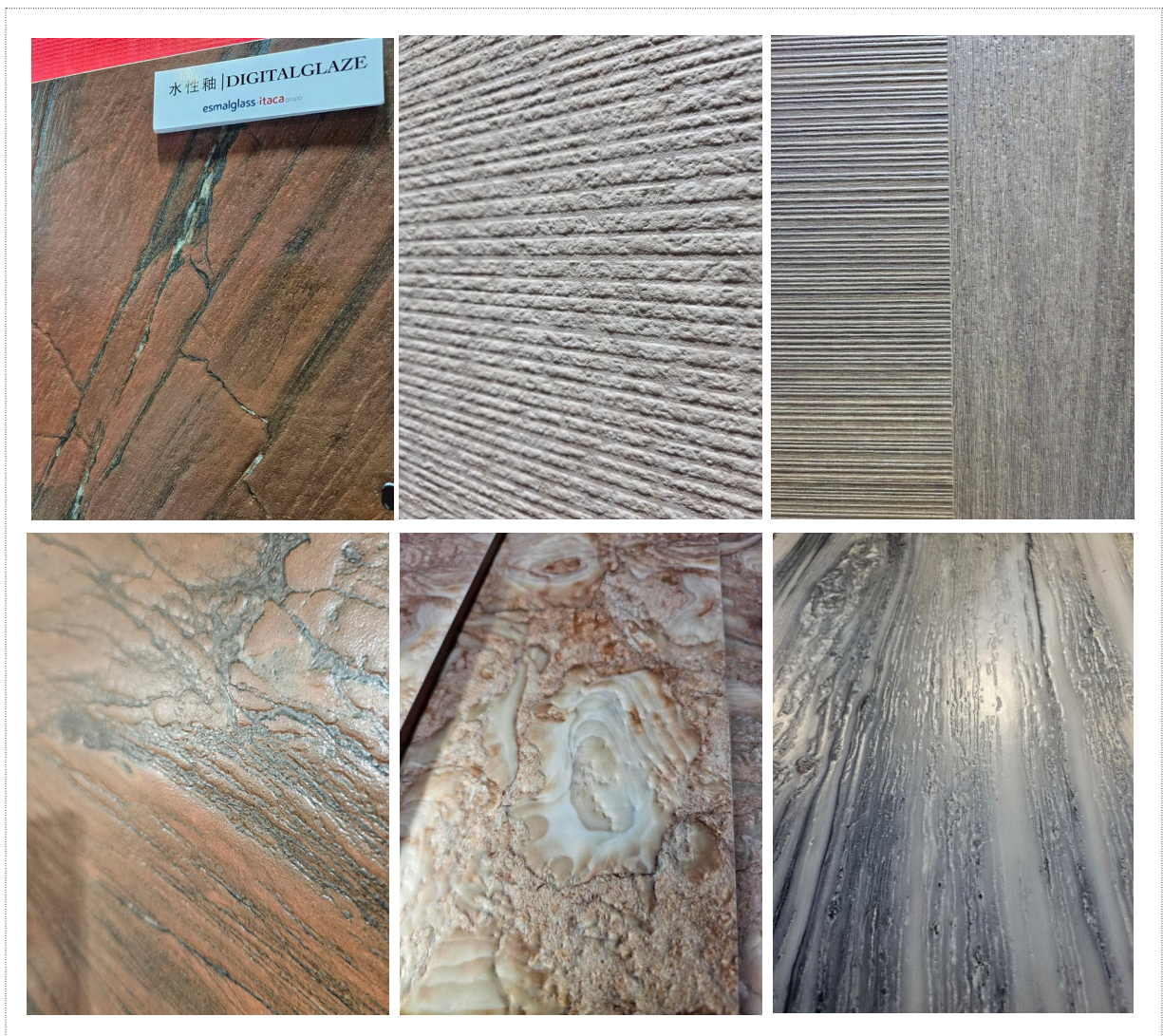
ในอุตสาหกรรมเซรามิก ผลิตภัณฑ์ที่เป็นประเภท กระเบื้องเซรามิกถือได้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยี ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาสินค้าที่มีความสวยงาม และมีคุณภาพดีขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ลดการใช้แรงงาน ลดของเสีย และทำให้คุณภาพของสินค้ามีความสม่ำเสมอเป็นอย่างมาก ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีในการตกแต่งลวดลายของกระเบื้องมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ตั้งแต่เป็นกระเบื้องสีเรียบ และมีการใช้ Application ในการเคลือบ ไม่ว่าจะเป็นการสเปรย์ การใช้ Double disc การโรย Graniglia การใช้ Silk screen ในการสกรีนลวดลาย เทคโนโลยีถัดมาคือการใช้ Silicone drum ในการสกรีน เพื่อให้ลวดลายมีการ Random ทำให้สินค้ามีความสวยงาม และดูเป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น ที่เราเรียกว่า เทคโนโลยี Roto color

จนก้าวกระโดดของการพัฒนาเทคโนโลยีในการตกแต่งลวดลาย ก็คือการเกิดขึ้นของเครื่อง Digital printing ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของอุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิก ทำให้สินค้ามีความสวยงาม มีความเป็นธรรมชาติ และออกแบบลวดลายได้อย่างรวดเร็ว มีความ Random ได้อย่างหลากหลาย ลดต้นทุนในการผลิตลงเป็นอย่างมาก รวมทั้งลดแรงงานในการผลิตด้วย

สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยี อีกขั้นหนึ่ง ก็คือการเกิดขึ้นของเครื่อง Digital glaze ซึ่งในช่วงแรก Ink สำหรับ Digital glaze ยังเป็น Oil base เช่นเดียวกับ Digital printing เครื่องและ Print head ยังมีความซับซ้อนและคุณภาพของเคลือบที่ print ออกมายังไม่คมชัดหรือยังไม่สามารถคุมลวดลายของเคลือบได้

การพัฒนาผ่านไปอีกหลายปี จนล่าสุดในปีนี้อาจถือได้ว่าเทคโนโลยีค่อนข้างเชื่อถือได้ สามารถมีเครื่องและเคลือบที่ใช้งานได้จริง เห็นได้จากในงาน เซรามิก Exhibition ที่กวางโจว ปีล่าสุด จะเห็นหลายบริษัท ทั้งบริษัทเครื่องจักร บริษัทขายสี บริษัทขายกระเบื้อง ได้นำ ผลิตภัณฑ์ที่เป็น Digital glaze ออกมาแสดง ซึ่งเห็นได้ว่ามีความสวยงามขึ้นอย่างมาก





Digital Glaze Technology คือเทคโนโลยีการพ่นน้ำเคลือบ (glaze) ด้วยระบบดิจิทัล โดยควบคุม ตำแหน่ง ปริมาณ และรูปแบบการลงเคลือบด้วยหัวพิมพ์หรือระบบจ่ายแบบดิจิทัล เพื่อสร้างคุณสมบัติของผิวกระเบื้อง เช่น ความเงา ความด้าน ผิวหยาบ ผิวสัมผัส และ effect แบบสามมิติ

แนวคิดพื้นฐานของ Digital Glaze

ในระบบเคลือบแบบดั้งเดิม:

- น้ำเคลือบถูกเท ราด พ่น หรือพิมพ์ด้วยลูกกลิ้ง
- การกระจายตัวของเคลือบมักเป็นพื้นที่ต่อเนื่องทั้งแผ่น

แต่ Digital Glaze:

- ใช้ข้อมูลจากไฟล์ดิจิทัล (Digital Image/Data) ควบคุมการปล่อยน้ำเคลือบ
- สามารถกำหนดว่า บริเวณใดควรมีเคลือบมาก บริเวณใดควรมีน้อย หรือไม่ลงเคลือบเลย
- ทำให้เกิดความแตกต่างของผิวในแผ่นเดียวกัน

ระบบจ่ายเคลือบแบบดิจิทัล

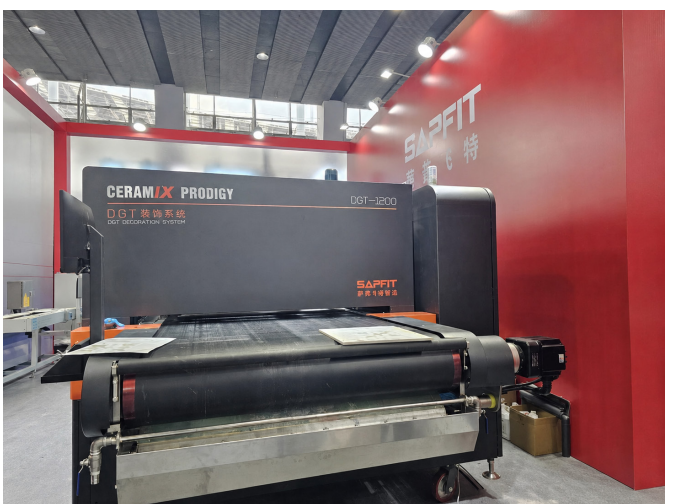
หัวใจของระบบคือ Digital Glaze Print Head ซึ่งแตกต่างจากหัวพิมพ์หมึกสี

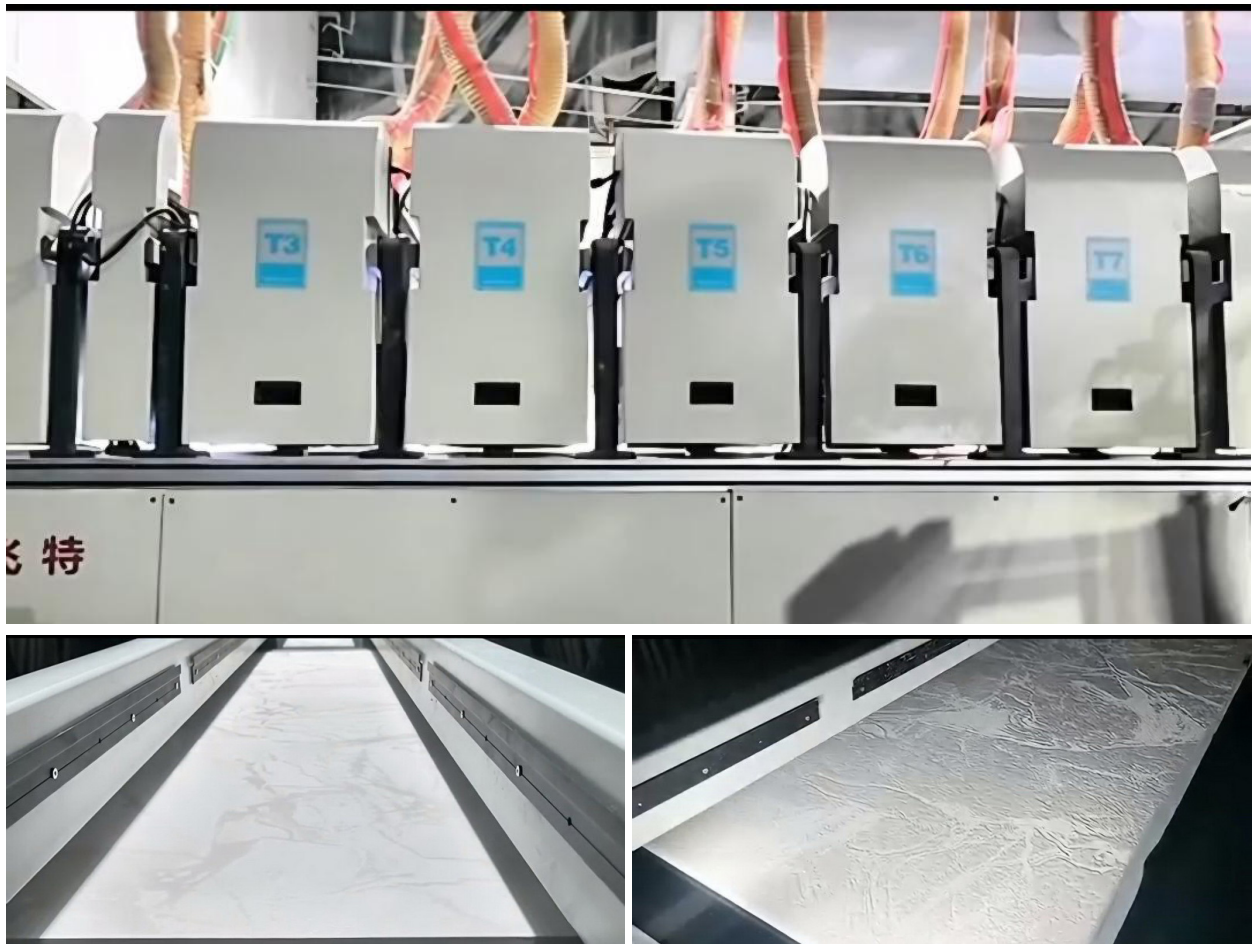
หลักการ:

- วัสดุเคลือบที่มีความหนืดสูงจะถูกป้อนเข้าสู่หัวจ่าย
- ระบบควบคุมไฟฟ้าจะสั่งเปิด-ปิดหัวฉีดแต่ละตำแหน่ง
- หยดหรือปริมาณเคลือบจะถูกวางลงบนผิวกระเบื้องตามรูปแบบที่กำหนด

ตัวแปรที่ควบคุมได้ เช่น:

- ปริมาณ glaze (g/m^2)
- ตำแหน่งการลง glaze
- ความถี่ของการจ่าย
- รูปแบบ texture
- DPI ย่อมาจาก Dots per Inch ซึ่งหมายถึงจำนวนหยดหมึกที่เครื่องพิมพ์จะสร้างขึ้นต่อหนึ่งนิ้ว ขณะพิมพ์ภาพ ยิ่งภาพมีหยดหมึกต่อหนึ่งนิ้วมากเท่าไร รายละเอียดก็จะยิ่งชัดเจนมากขึ้นเท่านั้นเมื่อพิมพ์ออก ดังนั้น DPI คือค่าที่ทำให้ภาพดูคมชัดและมีคุณภาพสูง ยิ่งตัวเลขสูง หมึกก็จะยิ่งเกาะกลุ่มกันแน่นมากขึ้น
- ค่า DPI อาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ทหรือเลเซอร์ทั่วไปสามารถพิมพ์ภาพที่มีความละเอียดอย่างน้อย 300 DPI หรือสูงกว่านั้น
- สำหรับเครื่อง digital printing print head จะมีค่า dpi 300-400 dpi ในขณะที่ print head ของเครื่อง digital glaze ที่ใช้เคลือบแบบ water base จะมีค่า dpi อยู่ที่ 70-150 ขึ้นกับแบรนด์ของเครื่อง ซึ่งปัจจุบันผู้ผลิตเครื่อง printing ก็มีหลายเจ้า ไม่ว่าจะเป็นทางสเปน อิตาลีและจีน ทั้งของ Kerajet, Durst, Sapfit, Sacmi, TechnoFerrari, Technoitalia และ Kingtao





การสร้างพื้นผิว (Surface Effect)

Digital Glaze ใช้เพื่อสร้าง effect เช่น

1. Digital Gloss Control

- ลงเคลือบเงาเฉพาะจุด
- ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างพื้นที่ด้านและเงา

ตัวอย่าง:

- ลายหินอ่อน: เส้นแรมีความเงากว่าพื้นหิน

2. Digital Matt Effect

- ใช้เคลือบด้านในบางบริเวณ
- ลดการสะท้อนแสงเฉพาะตำแหน่ง

3. Digital Structured Surface

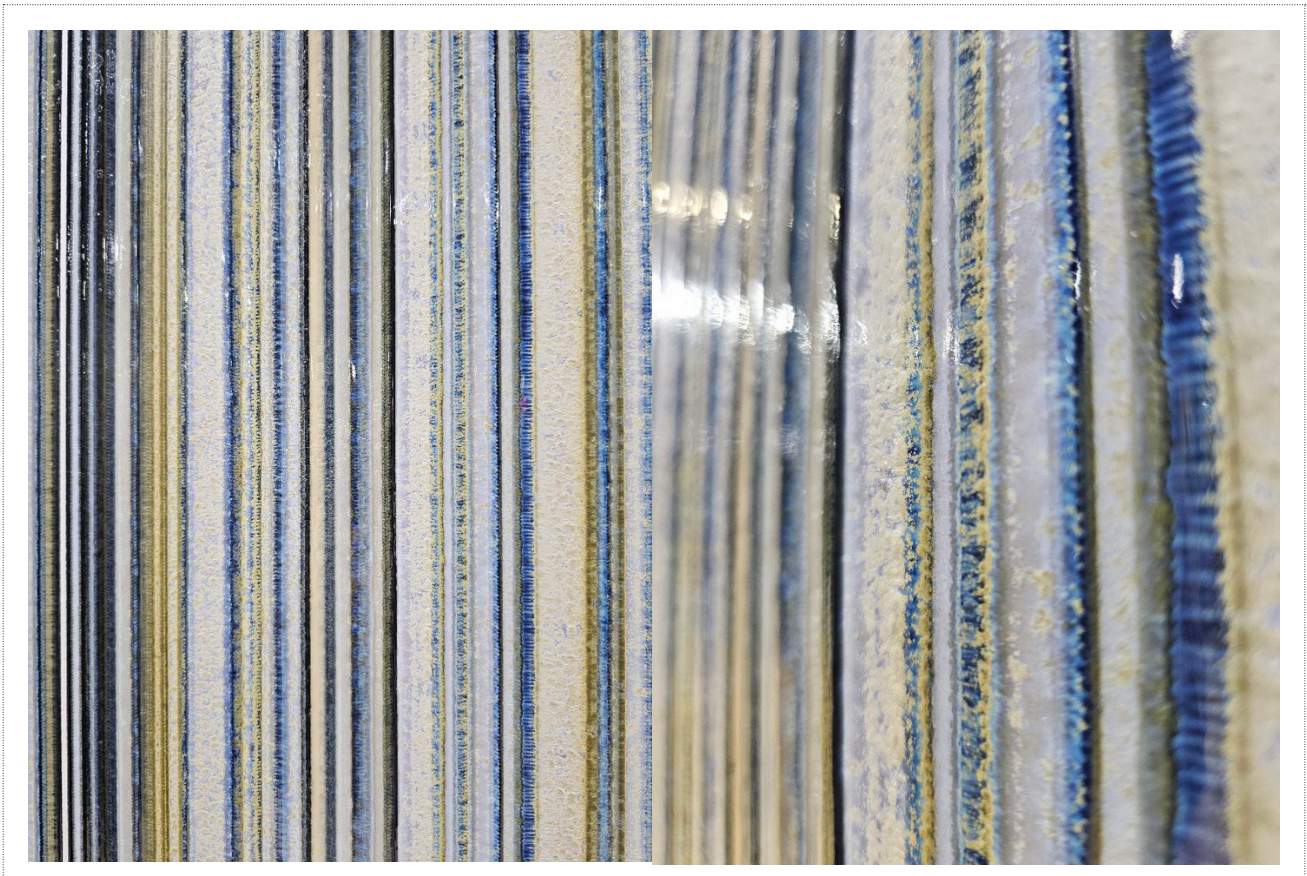
- ลง glaze หนาหรือบางไม่เท่ากัน
- เมื่อผ่านการเผาจะเกิดระดับความสูงต่ำของผิว

เช่น:

- ลายไม้ที่มีเส้นไม้สัมผัสได้
- ลายหินที่มีร่องหินจริง

4. Digital Relief / Emboss Effect

- ใช้ร่วมกับ glaze ที่มีพฤติกรรมไหลตัวแตกต่างกัน
- ทำให้เกิดมิติบนผิวโดยไม่ต้องใช้แม่พิมพ์กด



ความสัมพันธ์ระหว่าง Digital Glaze กับ Digital Ink

ในสายการผลิตกระเบื้อง ที่มีการตกแต่งที่สวยงาม มักเรียงกระบวนการประมาณนี้:

1. Body
 2. Engobe / Base glaze
 3. Digital Glaze → สร้างผิวและ effect เคลือบ
 4. Digital Ink Printing → สร้างภาพและสี
 5. Top glaze (ถ้ามี) อาจจะเป็น apply ด้วย Air less spray, Vela, Double disc หรือ Digital glaze
 6. Firing
- Digital Ink ควบคุมลวดลาย สีส้น (Visual Design)
 - Digital Glaze ควบคุม “ผิวและสัมผัส” (Surface & Texture)

ข้อดีของ Digital Glaze เมื่อเทียบกับ Glaze แบบเดิม

- สามารถทำพื้นผิวเฉพาะตำแหน่ง (Selective Glazing)
- สร้างความสมจริงของวัสดุธรรมชาติได้สูงขึ้น
- ลดข้อจำกัดของ Roller หรือ Screen
- เปลี่ยนรูปแบบได้ง่ายจากไฟล์ดิจิทัล
- ลดการใช้ glaze โดยลงเฉพาะบริเวณที่ต้องการ
- สามารถทำหน้ากระเบื้องให้เป็นแบบ Structure mould โดยไม่ต้องทำ mould เลย และสามารถสร้าง structure ที่ random ได้มาก ซึ่งถ้าเราทำ structure mould เราก็จะได้หน้า mould แค่ 2-4 หน้า ขึ้นกับขนาดของ press และขนาดกระเบื้องที่ผลิต
- Digital glaze สามารถเคลือบให้เป็นลวดลายกราฟิกได้หลากหลาย ซึ่งถ้าเป็นการเคลือบแบบดั้งเดิม เราก็จะได้ผิวเคลือบเรียบ ๆ แบบเดียว
- สามารถเคลือบหลายชนิดได้บนผิวหน้าเดียวกัน เช่นบนหน้ากระเบื้อง เราอาจจะมีทั้งเคลือบมันและเคลือบด้าน อยู่ บนแผ่นเดียวกันได้ ซึ่งการเคลือบแบบดั้งเดิม จะไม่สามารถทำแบบนี้ได้ การเคลือบด้วย Digital glaze ใช้น้ำหนักเคลือบน้อยกว่าเคลือบปกติ 20-30%
- สามารถ apply reactive glaze ให้เป็นลวดลายโดยใช้เครื่อง Digital glaze
- สำหรับเคลือบที่ใช้นั้น เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีสามารถใช้เคลือบที่เป็น Water Base และไม่ต้องการความละเอียดสูงมาก ใช้ Particle size ที่ D_{90} 30-40 ไมครอน ก็สามารถผลิตได้ ดังนั้นเราสามารถบดเคลือบที่จะนำมาใช้กับเครื่อง Digital glaze ได้โดยใช้ Ball mill ปกติในโรงงานปัจจุบันของเราได้

ปัจจัยสำคัญทางเทคนิคของเคลือบ

การทำงานของ Digital Glaze ต้องควบคุม:

- Viscosity ของ glaze
ถ้าหนืดเกินไป หัวจ่ายจะตัน ถ้าเหลวเกินไปจะควบคุมรูปทรงไม่ได้
- Particle size distribution ขนาดอนุภาคของ frit และวัตถุดิบต้องเหมาะสม
- Solid content มีผลต่อความหนาของชั้นเคลือบหลังเผา
- Surface tension มีผลต่อการกระจายตัวบนผิวกระเบื้อง โดยเฉพาะการทำลวดลายที่เป็น Structure
- Firing curve เพราะ glaze ต้องหลอมตัวและพัฒนาผิวตามอุณหภูมิที่เหมาะสม

สรุปคือ Digital Glaze เป็นเทคโนโลยีการควบคุมการลงน้ำเคลือบเซรามิกแบบดิจิทัล ไม่ใช่การพิมพ์สี โดยจุดประสงค์หลักคือสร้างความแตกต่างของผิว ความเงา ความด้าน และ Texture ให้กระเบื้องมีมิติและใกล้เคียงวัสดุธรรมชาติมากขึ้น

In-Glaze Luster Technique under a Reductive Atmosphere and an Artistic Encounter in Thailand: “Golden Triangle”



1. Definition and Historical Context of Luster

In ceramic science, luster refers to a range of optical surface effects produced by the formation of a thin metallic or iridescent layer within or on the glaze surface. This layer interacts with incident light, resulting in color variation, reflectivity, and iridescence that enhance the perceptual depth of the ceramic surface.

The term luster derives from the French *lustre*, meaning brightness or sheen. Archaeological and historical evidence suggests that the earliest luster effects emerged during the 6th and 7th centuries, particularly in Egypt, where copper- and silver-containing compounds were applied to glass surfaces and fired under reductive atmospheric conditions. From the 9th century onward, the technique was adapted to ceramic bodies and developed extensively within Islamic ceramic traditions before spreading to Europe. Throughout history, luster techniques diversified through different technological approaches and aesthetic interpretations.

By the late 19th century, especially during the 1880s, experimental research by ceramic artists and material scientists led to the development of the **in-glaze luster technique**. Unlike traditional surface-applied lusters, this approach enables the luster effect to form within the glaze matrix itself, offering enhanced durability, material integration, and optical depth.



Luster is fundamentally an optical phenomenon resulting from the interaction of light with metallic nanoparticles embedded within a glassy matrix. Accordingly, luster techniques may be broadly classified into two main categories: those produced under oxidizing atmospheres and those achieved under reducing atmospheres. Oxidation-fired lusters include resin-based lusters, gold lusters, and techniques applied through spraying or vapor deposition. Reduction-fired lusters encompass pigment or clay-paste lusters—often referred to in the literature as *clay-paste luster*—as well as the in-glaze luster technique, which constitutes the primary focus of this study.

2. In-Glaze Luster Technique: Recipes and Applications

2.1 Chemical Principles of In-Glaze Luster Formation

The formation of in-glaze luster is governed by an **ion-exchange process** occurring between metal ions and the glassy structure of the glaze. In this mechanism, metal ions such as copper ($\text{Cu}^+ / \text{Cu}^{2+}$) and silver (Ag^+) replace alkali ions—primarily sodium (Na^+) and potassium (K^+)—within the glaze network.

In practical applications, metal salts or metal oxides—including copper, iron, silver, bismuth, and manganese—are incorporated directly into alkaline or lead-containing glaze formulations. At firing temperatures between approximately 600–800 °C, metal ions diffuse into the glaze and undergo ion exchange. Under reductive atmospheric conditions, these ions are reduced to their metallic state, forming nanoscale metallic particles dispersed within the glaze matrix.

The resulting color, reflectivity, and iridescence depend on several interrelated factors: the base glaze composition, the type and concentration of metal compounds, the duration and intensity of reduction, and firing temperature. Copper-based compounds are particularly significant, producing a wide chromatic range including red, amber, gold-like, and metallic copper effects. Applications may be carried out using raw glazes or frit-based systems.

While gold-toned lusters can be achieved through the addition of small amounts of silver and bismuth, high material costs in many regions limit their availability. Consequently, copper-only systems are frequently employed. It is important to emphasize that luster formation is not determined solely by material composition but is critically dependent on the conditions of the reductive atmosphere. Copper carbonate alone can produce red luster effects, whereas copper sulfate tends to yield metallic copper surfaces.

2.2 Base Glaze Recipes (980–1020 °C)

Alkaline Raw Glaze

Recipe by M. Emir Taşdemir

- Potassium Feldspar – 30%
- Potash – 27.63%
- Magnesite – 5.34%
- Boric Acid – 27.60%
- Quartz – 9.15%

Lead Raw Glaze (Toxic)

Recipe by M. Emir Taşdemir

- Lead Oxide – 65.19%
- Wollastonite – 3.67%
- Kaolin – 11.45%
- Quartz – 19.40%

Note: Lead-containing glazes are included for historical and experimental reference only and must be handled in accordance with appropriate health and safety regulations.

2.3 Added Metal Salts for Luster Effects

Recipes by M. Emir Taşdemir

Red Luster

- 5% Copper Carbonate

Metallic Copper Luster

- 7% Copper Sulfate

Gold Luster

- 2% Copper Carbonate
- 1% Bismuth Nitrate
- 0.5% Silver Nitrate

Green–Gold Luster

- 0.5% Cobalt Oxide or 1% Cobalt Carbonate or cobalt blue pigment
- 1% Copper Sulfate
- 0.5% Silver Nitrate



In experimental applications, these formulations were incorporated into the transparent alkaline glaze coded **CRU-103**, commonly available in Thailand and maturing between 950–1100 °C. Layered applications allow for the development of multi-chromatic and visually complex surfaces. Glaze thickness directly influences color outcomes. In particular, excessive thickness in gold

luster applications may result in purplish discoloration. Additionally, foaming was observed when the CRU-103 glaze was applied too thickly, indicating the need for careful control during application.

2.4 Firing Program and Reduction Cycle

The glazed works were fired using the formulations described above. The CRU-103 glaze was heated to **1080 °C over approximately four hours**, followed by a **10-minute soak** at peak temperature. Reduction was initiated between **760 °C and 730 °C**, depending on the desired surface effect. Once reduction began, all kiln air inlets and outlets were sealed. Paper-wrapped sugar packages of **100 g each** were introduced into the kiln chamber, with a total of **1 kg of sugar** used according to the following sequence:

- 730 °C – 200 g sugar
- 720 °C – 200 g sugar
- 710 °C – 200 g sugar
- 700 °C – 200 g sugar
- 680 °C – 200 g sugar

After completion of the reduction cycle, the kiln was allowed to cool in a sealed state until **300 °C**. Opening the kiln at higher temperatures (approximately 580–600 °C) was observed to cause chromatic shifts and alterations in surface quality.

For predominantly metallic and red surfaces, initiating reduction at approximately **800 °C** yields effective results, whereas gold-toned lusters are more successfully achieved when reduction begins near **730 °C**.

3. Artistic Encounter in Thailand: “Golden Triangle”

Gold-making and gold-plating traditions occupy a significant position within Thailand’s artistic and craft heritage. Through ceramic chemistry—often evoking associations with alchemical transformation—it becomes possible to achieve gold-like visual effects using ceramic materials. This approach reflects both cultural respect and a commitment to transmitting knowledge to future generations.

I was invited to participate in the artist residency program at **Have a Hug Studio**, founded by artist Puridon Pimsan. The opportunity to share my experience and technical knowledge, and to observe its reinterpretation within the works of Thai artists, constituted an exchange grounded in mutual learning and material-based research.

The workshop and exhibition titled “**Golden Triangle**”, curated by Puridon Pimsan, were developed as a convergence of technical knowledge and artistic practice. In ceramic science, glaze formation depends on three essential components: a glass former, a flux, and a stabilizer. Similarly, luster formation relies on three key metallic elements—copper, silver, and bismuth—activated through the interconnected processes of glazing, oxidation, and reduction.

Within the Thai cultural context, the concept of the “Golden Triangle” functions as a symbolic bridge between Turkey and Thailand, emphasizing collaboration, shared production, and collective presence. Historically, luster techniques were often preserved as guarded knowledge. In contrast, this project embraces openness and shared authorship. While recipes and technical methods may be replicated, the experiential, ritualistic, and intentional dimensions of artistic practice remain inimitable. It is this belief-driven, process-oriented approach that distinguishes my luster works from others.



The essay comes to a close with the manifesto written in by artist and curator Puridon Pimsan for the “Golden Triangle,” where material, culture, and shared knowledge converge.”

A Convergence of Firing, Knowledge, and Time

The Golden Triangle takes the ceramic glaze triangle as its conceptual framework—a system that reveals how balance, rather than formula, allows a glaze to melt, settle, and radiate.

Within the process of luster firing, beauty does not arise from material or technique alone. It emerges through the precise interaction of three essential elements: glaze composition, fuel, and firing atmosphere.

Each element is interdependent, and only when aligned at the right moment does transformation occur.

This exhibition marks a point of convergence between glaze development knowledge and luster firing techniques originating from Turkey, and the practices of ceramic artists from Chiang Mai. Rather than a simple transfer of technique, this encounter functions as a dialogue—between geographies, cultures, and embodied experience.

When the three forces of the triangle operate in equilibrium, ceramic surfaces begin to shimmer with a luster reminiscent of gold. This radiance is not presented as ornament or luxury, but as evidence of process—of experimentation, collaboration, and time.

The Golden Triangle is therefore not only an exhibition of ceramic works, but a space that reveals the conditions behind their becoming: where fire, matter, and human intention briefly align in Chiang Mai, Thailand.



References

- Carboni, S., & Whitehouse, D. (2001). *Glass of the Sultans*. New York: Metropolitan Museum of Art.
- Freestone, I. C., Meeks, N. D., Sax, M., & Higgitt, C. (2007). The Lycurgus Cup—A Roman nanotechnology. *Gold Bulletin*, 40(4), 270–277.
- Hamer, F., & Hamer, J. (2004). *The Potter's Dictionary of Materials and Techniques* (5th ed.). London: A & C Black.
- Ingold, T. (2013). *Making: Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*. London: Routledge.
- Kingery, W. D., Bowen, H. K., & Uhlmann, D. R. (1976). *Introduction to Ceramics* (2nd ed.). New York: Wiley.
- Molera, J., Pradell, T., & Vendrell-Saz, M. (2001). The colours of lustre ceramics: Origin and development. *Journal of the American Ceramic Society*, 84(5), 1120–1128.
- Pradell, T., Molera, J., Smith, A. D., & Pantos, E. (2008). Lustre colours: Revealing the materials science behind medieval Islamic lustre ceramics. *Applied Physics A*, 90, 81–92.
- Rhodes, D. (1998). *Clay and Glazes for the Potter* (3rd ed.). Iola, WI: Krause Publications.
- Tite, M. S. (2009). The production technology of Italian maiolica: A reassessment. *Archaeometry*, 51(5), 781–794.
- Taşdemir, M. E. (2024). *Unpublished artist research notes and studio experiments*

เทคนิคเคลือบเหลือบในเคลือบภายใต้บรรยากาศรีดักชัน และการประสมเชิงศิลป์ในประเทศไทย : “สามเหลี่ยมทองคำ”

In-Glaze Luster Technique under a Reductive Atmosphere and an Artistic Encounter in Thailand: “Golden Triangle”

M. Emir Taşdemir and Puridon Pimsan

Translated from English to Thai by: Niti Yongvanich

\\\\\\

\\\\\\



1. นิยามและบริบททางประวัติศาสตร์ของเคลือบเหลือบ (Definition and Historical Context of Luster)

ในทางวิทยาการเซรามิก เคลือบเหลือบ (Luster) หมายถึง ปรากฏการณ์เชิงแสงบนพื้นผิวที่หลากหลาย ซึ่งเกิดจากการก่อตัวของชั้นโลหะหรือชั้นเหลือบมุก (Iridescent) ที่บางมากภายในหรือบนพื้นผิวของเคลือบ ชั้นโลหะดังกล่าวเกิดอันตรกิริยากับแสงตกกระทบ ส่งผลให้เกิดความหลากหลายของสี การสะท้อนแสง และความเหลือบมุก ซึ่งช่วยเพิ่มมิติการรับรู้เชิงลึกให้กับพื้นผิวเซรามิก

คำว่า Luster มีที่มาจากคำในภาษาฝรั่งเศสว่า lustre ซึ่งหมายถึงความสว่างไสวหรือความเงางาม หลักฐานทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์บ่งชี้ว่า ผลิตภัณฑ์เคลือบเคลือบยุคแรกเริ่มปรากฏขึ้นในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 6 และ 7 โดยเฉพาะในประเทศอียิปต์ ซึ่งมีการประยุกต์ใช้สารประกอบที่มีส่วนผสมของทองแดงและเงินลงบนพื้นผิวแก้ว แล้วนำไปเผาภายใต้สภาวะบรรยากาศรีดักชัน (บรรยากาศลดออกซิเจน) นับตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 9 เป็นต้นมา เทคนิคดังกล่าวได้รับการปรับใช้กับเนื้อดินเซรามิกและพัฒนาอย่างกว้างขวางในวัฒนธรรมเซรามิกอิสลาม ก่อนที่จะแพร่ขยายเข้าสู่ทวีปยุโรป ตลอดประวัติศาสตร์ที่ผ่านมา เทคนิคเคลือบเคลือบมีความหลากหลายขึ้นผ่านแนวทางทางเทคโนโลยีและการตีความทางสุนทรียศาสตร์ที่แตกต่างกัน

ในตอนปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 โดยเฉพาะในช่วงทศวรรษ 1880 การวิจัยเชิงทดลองโดยศิลปินเซรามิกและนักวัสดุศาสตร์ได้นำไปสู่การพัฒนา “เทคนิคเคลือบเคลือบในเคลือบ” (In-glaze luster technique) ซึ่งแตกต่างจากเคลือบเคลือบแบบดั้งเดิมที่ทาลงบนพื้นผิว (Surface-applied lusters) แนวทางนี้ช่วยให้ผลลัพธ์ของความเคลือบก่อตัวขึ้นภายในโครงสร้างสลับซับซ้อน (Matrix) ของน้ำเคลือบเอง ส่งผลให้มีความทนทานสูงขึ้น เกิดการผสานตัวของเนื้อวัสดุ และสร้างมิติความลึกเชิงแสงที่ดียิ่งขึ้น



โดยพื้นฐานแล้ว เคลือบเคลือบเป็นปรากฏการณ์เชิงแสงที่เกิดจากอันตรกิริยาระหว่างแสงกับอนุภาคนาโนของโลหะ (Metallic nanoparticles) ที่ฝังตัวอยู่ภายในโครงสร้างคล้ายแก้ว (Glassy matrix) ด้วยเหตุนี้ เทคนิคเคลือบเคลือบจึงสามารถจำแนกออกเป็นสองประเภทหลักตามลักษณะบรรยากาศการเผา ได้แก่ เคลือบเคลือบที่เกิดภายใต้บรรยากาศออกซิเดชัน (Oxidizing atmospheres) และเคลือบเคลือบที่เกิดภายใต้บรรยากาศรีดักชัน

(Reducing atmospheres) เคลือบเคลือบจากการเผาแบบออกซิเดชัน ได้แก่ เคลือบเคลือบประเภทเรซิน (Resin-based lusters) เคลือบเคลือบทองคำ (Gold lusters) รวมถึงเทคนิคที่ประยุกต์ใช้ผ่านการพ่นละอองฝอย หรือการเคลือบในสถานะไอ (Vapor deposition) ส่วนเคลือบเคลือบจากการเผาแบบรีดักชันจะครอบคลุมถึง เคลือบเคลือบประเภทรงควัตถุหรือดินปะ (Pigment or clay-paste lusters) ซึ่งมักเรียกในเอกสารวิชาการว่า เคลือบเคลือบดินปะ (Clay-paste luster) ตลอดจนเทคนิคเคลือบเคลือบในเคลือบ ซึ่งเป็นจุดเน้นหลักของการศึกษา

2. เทคนิคเคลือบเคลือบในเคลือบ: สูตรและการประยุกต์ใช้ (In-Glaze Luster Technique: Recipes and Applications)

2.1 หลักการทางเคมีของการก่อตัวของเคลือบเคลือบในเคลือบ (Chemical Principles of In-Glaze Luster Formation)

การก่อตัวของเคลือบเคลือบในเคลือบถูกควบคุมโดยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion-exchange process) ที่เกิดขึ้นระหว่างไอออนของโลหะกับโครงสร้างแก้วของน้ำเคลือบ ในกลไกนี้ ไอออนของโลหะ เช่น ทองแดง ($\text{Cu}^+/\text{Cu}^{2+}$) และเงิน (Ag^+) จะเข้าไปแทนที่ตำแหน่งของไอออนแอลคาไล ซึ่งโดยหลักคือ โซเดียม (Na^+) และ โพแทสเซียม (K^+) ภายในโครงข่ายของน้ำเคลือบในการประยุกต์ใช้งานจริง เกลือโลหะหรือออกไซด์ของโลหะ ซึ่งรวมถึงทองแดง เหล็ก เงิน บิสมีท และแมงกานีส จะถูกผสมรวมเข้าไปโดยตรงในสูตรน้ำเคลือบประเภทแอลคาไล หรือน้ำเคลือบที่มีส่วนผสมของตะกั่ว ณ อุณหภูมิการเผาประมาณ 600–800 องศาเซลเซียส ไอออนของโลหะ จะแพร่กระจายเข้าสู่โครงข่ายน้ำเคลือบและเกิดการแลกเปลี่ยนไอออน ภายใต้สภาวะบรรยากาศรีดักชัน ไอออนเหล่านี้จะถูกรีดิวซ์ (ลดประจุ) ให้อยู่ในสถานะโลหะ เกิดเป็นอนุภาคโลหะขนาดนาโนเมตรกระจายตัวอยู่ภายในเนื้อโครงสร้างน้ำเคลือบ

สี ความสามารถในการสะท้อนแสง และความเคลือบมุกที่เกิดขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สัมพันธ์กันหลายประการ ได้แก่ องค์ประกอบของน้ำเคลือบพื้นฐาน ชนิดและความเข้มข้นของสารประกอบโลหะ ระยะเวลาและความเข้มข้นของการรีดักชัน รวมถึงอุณหภูมิการเผา สารประกอบที่มีฐานเป็นทองแดงมีความสำคัญเป็นพิเศษ โดยสามารถให้ช่วงสี (Chromatic range) ที่กว้างขวาง ซึ่งรวมถึงสีแดง สีอำพัน สีคล้ายทองคำ และเอฟเฟกต์ผิวโลหะทองแดง ทั้งนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในระบบน้ำเคลือบดิบ (Raw glazes) หรือระบบน้ำเคลือบฟริต (Frit-based systems) แม้ว่าจะสามารถสร้างเคลือบเคลือบโทนสีทองได้จากการเติมเงินและบิสมีทในปริมาณเล็กน้อย ทว่าต้นทุนวัสดุที่สูงในหลายภูมิภาคทำให้การใช้งานมีข้อจำกัด ด้วยเหตุนี้ ระบบที่ใช้ทองแดงเพียงอย่างเดียวจึงถูกนำมาใช้บ่อยครั้ง สิ่งสำคัญที่ต้องเน้นย้ำคือ การก่อตัวของเคลือบเคลือบไม่ได้ถูกกำหนดโดยองค์ประกอบของวัสดุเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับสภาวะของบรรยากาศรีดักชันอย่างมีนัยสำคัญ ตัวอย่างเช่น คอปเปอร์คาร์บอเนตเพียงอย่างเดียวสามารถให้ผลลัพธ์เป็นเคลือบเคลือบสีแดง ในขณะที่คอปเปอร์ซัลเฟตมักจะให้พื้นผิวแบบโลหะทองแดง

2.2 สูตรน้ำเคลือบพื้นฐาน (980–1020 องศาเซลเซียส)

น้ำเคลือบด่างแอลคาไล (Alkaline Raw Glaze)

สูตรโดย M. Emir Taşdemir

- โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (Potassium Feldspar) – 30%
- โพแทช (Potash) – 27.63%
- แมกนีไซต์ (Magnesite) – 5.34%
- กรดบอริก (Boric Acid) – 27.60%
- ควอตซ์ (Quartz) – 9.15%

น้ำเคลือบด่างตะกั่ว (มีพิษ) (Lead Raw Glaze - Toxic)

สูตรโดย M. Emir Taşdemir

- ตะกั่วออกไซด์ (Lead Oxide) – 65.19%
- วอลลาสตอไนต์ (Wollastonite) – 3.67%
- ดินแก้ว / เคลย์ (Kaolin) – 11.45%
- ควอตซ์ (Quartz) – 19.40%

หมายเหตุ: น้ำเคลือบที่มีส่วนผสมของตะกั่วอันตรายไว้เพื่อการอ้างอิงทางประวัติศาสตร์เท่านั้น และต้องปฏิบัติตามข้อควรระวังด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่เหมาะสม

2.3 เกลือโลหะที่เติมเพื่อสร้างผลลัพธ์เคลือบเหลือบ (Added Metal Salts for Luster Effects)

สูตรโดย M. Emir Taşdemir

เหลือบแดง (Red Luster)

- คอปเปอร์คาร์บอเนต (Copper Carbonate) – 5%

เหลือบผิวโลหะทองแดง (Metallic Copper Luster)

- คอปเปอร์ซัลเฟต (Copper Sulfate) – 7%

เหลือบทอง (Gold Luster)

- คอปเปอร์คาร์บอเนต (Copper Carbonate) – 2%
- บิสมัทไนเตรต (Bismuth Nitrate) – 1%
- ซิลเวอร์ไนเตรต (Silver Nitrate) – 0.5%

เหลือบเขียว-ทอง (Green-Gold Luster)

- โคบอลต์ออกไซด์ 0.5% หรือ โคบอลต์คาร์บอเนต 1% หรือ สารสีน้ำเงินโคบอลต์ (Cobalt blue pigment)
- คอปเปอร์ซัลเฟต (Copper Sulfate) – 1%
- ซิลเวอร์ไนเตรต (Silver Nitrate) – 0.5%



ในการประยุกต์ใช้เชิงทดลอง สูตรเหล่านี้ได้ถูกผสมรวมเข้ากับน้ำเคลือบแอลคาไลชนิดใส รหัส CRU-103 ซึ่งเป็นน้ำเคลือบที่หาได้ทั่วไปในประเทศไทย มีอุณหภูมิสุกตัวในช่วง 950–1100 องศาเซลเซียส การเคลือบแบบเป็นชั้นหนาท่างกัน (Layered applications) ช่วยให้เกิดการพัฒนาของพื้นผิวที่มีหลากสีส่น (Multi-chromatic) และมีความซับซ้อนทางทัศนวิสัย

ความหนาของน้ำเคลือบส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ของสี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความหนาที่มากเกินไปในการประยุกต์ใช้เคลือบเคลือบทองอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนสีเป็นโทนม่วง นอกจากนี้ยังพบการเกิดฟอง (Foaming) เมื่อเคลือบน้ำเคลือบ CRU-103 หนาเกินไป ซึ่งบ่งชี้ถึงความจำเป็นในการควบคุมความหนาอย่างระมัดระวังในระหว่างการเคลือบ

2.4 โปรแกรมการเผาและรอบการรีดักชัน

ผลงานที่เคลือบแล้วได้รับการเผาโดยใช้สูตรที่ระบุข้างต้น น้ำเคลือบ CRU-103 ถูกเพิ่มความร้อนไปจนถึงอุณหภูมิ 1080 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมง จากนั้นจึงเผาแช่ (Soak) ที่อุณหภูมิสูงสุดเป็นเวลา 10 นาที กระบวนการรีดักชันถูกเริ่มต้นขึ้นระหว่างอุณหภูมิ 760 องศาเซลเซียส ถึง 730 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับผลลัพธ์พื้นผิวที่ต้องการ เมื่อการรีดักชันเริ่มต้นขึ้น ช่องลมเข้าและช่องลมออกของเตาเผาทั้งหมดจะถูกปิดผนึก ช่องกระดาษบรรจุน้ำตาลของละ 100 กรัม ถูกป้อนเข้าสู่ห้องเตา มีการใช้น้ำตาลรวม 1 กิโลกรัม ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้:

- อุณหภูมิ 730 องศาเซลเซียส – น้ำตาล 200 กรัม
- อุณหภูมิ 720 องศาเซลเซียส – น้ำตาล 200 กรัม
- อุณหภูมิ 710 องศาเซลเซียส – น้ำตาล 200 กรัม
- อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส – น้ำตาล 200 กรัม
- อุณหภูมิ 680 องศาเซลเซียส – น้ำตาล 200 กรัม

หลังจากเสร็จสิ้นรอบการรีดักชัน เตาเผาจะได้รับการปล่อยให้เย็นตัวลงในสภาพที่ปิดผนึกมิดชิดจนกระทั่งอุณหภูมิ ลดลงถึง **300 องศาเซลเซียส** จากการสังเกตพบว่าการเปิดเตาเผา ณ อุณหภูมิที่สูงกว่านั้น (ประมาณ 580–600 องศาเซลเซียส) จะทำให้เกิดการแปรเปลี่ยนของโทนสีและส่งผลเสียต่อคุณภาพของพื้นผิว

สำหรับพื้นผิวที่เน้นความเป็นโลหะและสีแดงเป็นหลัก การเริ่มกระบวนการรีดักชันที่อุณหภูมิประมาณ **800 องศาเซลเซียส** จะให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ ในขณะที่เคลือบเคลือบโทนสีทองจะประสบความสำเร็จมากกว่าเมื่อเริ่มการรีดักชัน ณ อุณหภูมิใกล้เคียง **730 องศาเซลเซียส**

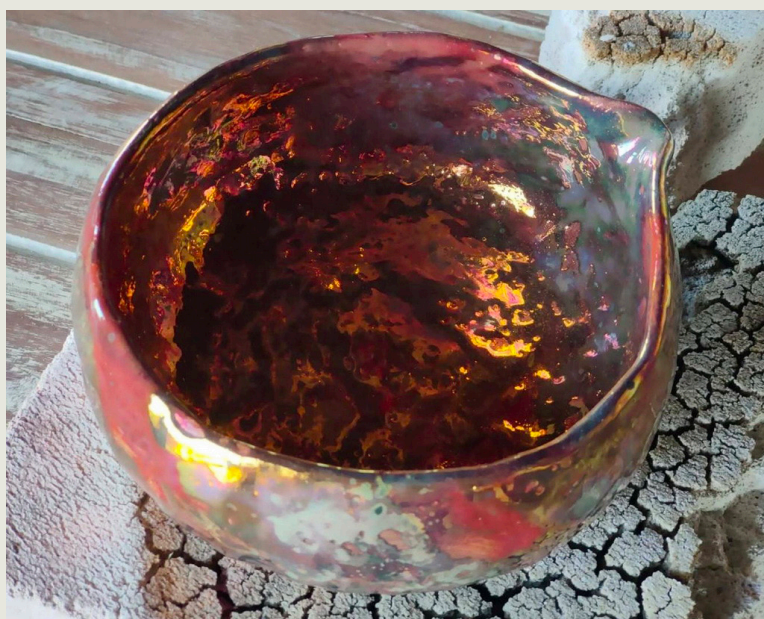
3. การผสมผสานทางศิลปะในประเทศไทย: “สามเหลี่ยมทองคำ” (Artistic Encounter in Thailand: “Golden Triangle”)

ประเพณีงานหัตถกรรมทำทองและการปิดทองถือเป็นมรดกตกทอดทางศิลปะและหัตถกรรมที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในประเทศไทย ด้วยเคมีเซรามิกซึ่งมักกระตุ้นให้ระลึกถึงการแปรธาตุ (Alchemical transformation) ทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะสร้างผลลัพธ์ทางทัศนวิสัยที่คล้ายคลึงกับทองคำโดยใช้วัสดุเซรามิก แนวทางนี้สะท้อนถึงทั้งความเคารพในเชิงวัฒนธรรมและความมุ่งมั่นในการส่งต่อองค์ความรู้ไปยังคนรุ่นหลัง

ข้าพเจ้าได้รับเชิญให้เข้าร่วมโปรแกรมศิลปินพำนัก (Artist residency program) ณ Have a Hug Studio ซึ่งก่อตั้งโดยศิลปิน ภูริตล พิมสาร โดยได้มีโอกาสในการแบ่งปันประสบการณ์และองค์ความรู้ทางเทคนิค ตลอดจนการสังเกตการณ์การตีความองค์ความรู้ที่ใหม่ผ่านผลงานของศิลปินไทย ถือเป็นการแลกเปลี่ยนที่มีรากฐานมาจากการเรียนรู้ร่วมกันและการวิจัยเชิงวัสดุ

กิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) และนิทรรศการภายใต้ชื่อ “สามเหลี่ยมทองคำ” (Golden Triangle) ซึ่งคัดสรรโดย ภูริตล พิมสาร ได้รับการพัฒนาขึ้นในฐานะจุดบรรจบระหว่างความรู้ทางเทคนิคและการปฏิบัติงานเชิงศิลปะ ในทางวิทยาศาสตร์เซรามิก การก่อตัวของน้ำเคลือบขึ้นอยู่กับส่วนประกอบสำคัญสามประการ ได้แก่ สารสร้างแก้ว (Glass former) สารช่วยหลอม (Flux) และสารช่วยทำให้เสถียร (Stabilizer) ในทำนองเดียวกัน การก่อตัวของเคลือบเคลือบก็พึ่งพาธาตุโลหะสำคัญสามชนิด ได้แก่ ทองแดง เงิน และบิสมัท ซึ่งถูกกระตุ้นผ่านกระบวนการที่เชื่อมโยงกันของการเคลือบ การออกซิเดชัน และการรีดักชัน

ภายในบริบททางวัฒนธรรมไทย แนวคิดเรื่อง “สามเหลี่ยมทองคำ” ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมเชิงสัญลักษณ์ ระหว่างประเทศตุรกีและประเทศไทย โดยเน้นย้ำถึงความร่วมมือ การสร้างสรรค์ผลงานร่วมกัน และการมีอยู่ ร่วมกันในเชิงกลุ่ม ในอดีต เทคนิคเคลือบเคลือบมักถูกปกปิดเป็นความลับเฉพาะ ทว่าโครงการนี้กลับโอบรับ ความเปิดกว้างและการเป็นเจ้าของผลงานร่วมกัน (Shared authorship) แม้ว่าสูตรและวิธีการทางเทคนิค จะสามารถลอกเลียนแบบได้ แต่ทว่ามิติแห่งประสบการณ์ พิธีกรรม และความตั้งใจจริงในการปฏิบัติงานศิลปะ ยังคงเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเลียนแบบได้ แนวทางการทำงานที่ขับเคลื่อนด้วยความเชื่อและมุ่งมั่นที่กระบวนการ เช่นนี้เอง ที่ทำให้ผลงานเคลือบเคลือบของข้าพเจ้ามีความแตกต่างจากผู้อื่น





ความเรียงนี้จบลงด้วยคำแถลงการณ์ (Manifesto) ซึ่งเขียนขึ้นโดยศิลปินและภัณฑารักษ์ ภูริตล พิมสาร สำหรับนิทรรศการ “สามเหลี่ยมทองคำ” อันเป็นที่ซึ่งวัสดุ วัฒนธรรม และองค์ความรู้ที่แบ่งปันได้มาบรรจบกัน

จุดบรรจบแห่งการเผา องค์ความรู้ และกาลเวลา (A Convergence of Firing, Knowledge, and Time)

“สามเหลี่ยมทองคำ” ใช้สามเหลี่ยมน้ำเคลือบเซรามิก (Ceramic glaze triangle) เป็นกรอบแนวคิด—ระบบที่เผยให้เห็นว่า ความสมดุล หาใช่สูตรสำเร็จ ที่ช่วยให้น้ำเคลือบสามารถหลอมละลาย นิ่งตัว และเปล่งประกาย

ภายในกระบวนการเผาเคลือบเคลือบ ความงามมิได้เกิดขึ้นจากวัสดุหรือเทคนิคเพียงอย่างเดียว

หากแต่เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์อันแน่นยำของสามองค์ประกอบสำคัญ:

องค์ประกอบของน้ำเคลือบ, เชื้อเพลิง และบรรยากาศการเผา แต่ละองค์ประกอบล้วนพึ่งพาอาศัยกัน และการแปรเปลี่ยนจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อทั้งหมดประสานกันในช่วงเวลาที่ถูกต้องเท่านั้น

นิทรรศการครั้งนี้ถือเป็นจุดบรรจบระหว่างองค์ความรู้ด้านการพัฒนาน้ำเคลือบและเทคนิคการเผาเคลือบเคลือบที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศตุรกี กับแนวทางปฏิบัติของศิลปินเซรามิกจากเชียงใหม่ การพบกันในครั้งนี้ทำหน้าที่เป็นบทสนทนา—ระหว่างภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม และประสบการณ์ที่หล่อหลอมผ่านเรือนร่าง มากกว่าจะเป็นเพียงแค่การส่งผ่านทางเทคนิคแบบทางเดียว

เมื่อพลังทั้งสามสายของสามเหลี่ยมทำงานร่วมกันอย่างสมดุล พื้นผิวเซรามิกจะเริ่มทอประกายด้วยความเคลือบประกายที่ชวนให้ระลึกถึงทองคำ แสงเรืองรองนี้มิได้ถูกนำเสนอในฐานะสิ่งประดับตกแต่งหรือความหรูหรา หากแต่เป็นประจักษ์พยานแห่งกระบวนการ—ของการทดลอง การร่วมมือ และกาลเวลา

ด้วยเหตุนี้ “สามเหลี่ยมทองคำ” จึงมิได้เป็นเพียงนิทรรศการแสดงผลงานเซรามิกเท่านั้น หากแต่เป็นพื้นที่ที่เผยให้เห็นถึงสภาวะเบื้องหลังของการก่อกำเนิดอันเป็นที่ซึ่งไฟ สสาร และความเจตจำนงของมนุษย์ ได้มาสอดคล้องประสานกัน

วิวัฒนาการของปัจจัยที่ส่งผลให้

อุตสาหกรรมเซรามิกลำปางชลบจากอดีตที่รุ่งเรือง

อธิภูมิ กำธรวรินทร์

อดีตนายกสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง

ประธานกิตติมศักดิ์สภาอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง



1. พื้นฐานของอุตสาหกรรมที่ไม่แข็งแรง

โครงสร้างอุตสาหกรรมเซรามิกลำปางเดิมเป็นธุรกิจอุตสาหกรรม ที่มีโครงสร้างรูปแบบโรงงาน อุตสาหกรรมชัดเจน ทั้งอาคารโรงงาน ที่ดิน เครื่องจักร และแรงงาน ต่อมาโครงสร้างรูปแบบเริ่มกระจายตัวไปสู่ อุตสาหกรรมในครัวเรือนมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงการเลิกกิจการของโรงงานเซรามิกหลาย โรงงานที่ผ่านมา ทำให้พนักงานในโรงงานที่เลิกกิจการต้องว่างงาน แต่มีทักษะการผลิตจากโรงงานที่เลิกกิจการกระจายตัวกัน เปิด โรงงานในบ้านเป็นอุตสาหกรรมเซรามิกในครัวเรือน มีการผลิตเซรามิกตามโครงสร้างเครื่องจักรที่มีอยู่ ประกอบ องค์กรความรู้ ทักษะที่ได้รับเมื่อเป็นพนักงานในโรงงานใหญ่ที่เลิกกิจการ เป็นธุรกิจที่กระจายกันทั่วจังหวัดลำปาง เป็นเครือข่ายที่ผลิตสินค้าเซรามิกที่มีรูปแบบคล้ายกัน ลักษณะการประกอบการจะเป็นกึ่งธุรกิจและกึ่งอาชีพ การใช้ แรงงานจะเป็นการใช้แรงงานในครอบครัว หรือแรงงานใกล้บ้านที่ไม่ต้องมีฝีมือมากนัก อายุแรงงานไม่สำคัญ

ไปกว่าค่าจ้างที่ยอมรับกันได้ บ้างก็เป็นงานเหมารายชิ้นที่สามารถควบคุมต้นทุนได้ดีกว่า รูปแบบการจัดการจะเป็นการจัดการแบบเจ้าของกิจการรายเดียวพึ่งพาเจ้าของทั้งการผลิต การตลาด การเงิน และระบบบัญชี ที่ทำให้พื้นฐานของธุรกิจผูกติดกับปัจจัยเสี่ยงรอบด้าน ในทุกๆ วันทิศทางการผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว

2. ขาดแรงสนับสนุนจากภาครัฐ

การสนับสนุนของภาครัฐขาดเป้าหมายที่ชัดเจน ภาครัฐไม่มีทิศทางการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมในพื้นที่อย่างเป็นระบบ มุ่งเน้นไปที่การสนับสนุนด้านการตลาดหลัก ซึ่งการสนับสนุนของรัฐที่ผู้ประกอบการต้องการยังมีอีกหลายมิติ อาทิเช่น การสนับสนุนด้านการพัฒนาวัตถุดิบ การพัฒนากำลังแรงงาน การส่งเสริมด้านการศึกษา เฉพาะทาง การสนับสนุนด้านเงินทุนเพื่อการลงทุนพัฒนา

ยุทธศาสตร์จังหวัดที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ลำดับความสำคัญของยุทธศาสตร์เซรามิกของจังหวัดลำปางขาดหายไป กลายร่างเปลี่ยนชื่อจากเซรามิกไปเป็นหัตถอุตสาหกรรม ทำให้ทิศทางการส่งเสริมสนับสนุนอุตสาหกรรมเซรามิกเริ่มไม่ชัดเจน และในปัจจุบันไม่มีคำว่าเซรามิกในยุทธศาสตร์ของจังหวัดลำปางแล้ว

3. สินค้าจีนเข้ามาแบ่งส่วนตลาด

สินค้าเซรามิกจากจีนเริ่มเข้ามามีส่วนแบ่งตลาดในลำปางประมาณ 15 ปีที่ผ่านมา แรกเริ่มจะเป็นสินค้าชนิดพอร์ซเลนและโบนไซนาที่ไม่มีลวดลาย มีช่องทางเข้าผ่านชายแดนลาวและกัมพูชาโดยเฉพาะบริเวณตลาดโรงเกลือ นำเข้าโดยพ่อค้าจากส่วนกลาง แต่ในปัจจุบันสินค้าจีนทะลักเข้ามามากขึ้น มาทางท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ และมีจำนวนมากขึ้นกว่าเดิมมาก นอกจากนี้ผู้ผลิตเซรามิกในลำปางก็มีการนำสินค้าจากจีนเข้ามาแบ่งส่วนตลาดสินค้าเซรามิกลำปางด้วยเช่นกัน

ในระยะหลังมีการพัฒนาไปถึงขั้นการนำลวดลายที่นิยมและขายดีกลับไปให้ผู้ผลิตจากจีนผลิตและนำเข้ามาขายแข่งกับผู้ผลิตเซรามิกลำปางที่เป็นเจ้าของต้นฉบับลวดลายในราคาที่ถูกลงกว่า ถือเป็นภัยคุกคามที่ร้ายแรงต่อผู้ผลิตเซรามิกในลำปางมาก

4. ผู้ประกอบการขาดเงินสนับสนุนในการลงทุน

ปัญหาด้านเงินทุนเป็นปัญหาลำดับที่ 1 ของผู้ผลิตเซรามิกลำปาง เซรามิกลำปางดูเหมือนจะขายดี น่าจะมีกำไร แต่ข้อเท็จจริงคือ ขายดีขายหมดแต่ไม่มีกำไร ขาดเงินทุนหมุนเวียน ทำให้ผู้ผลิตต้องเร่งขายสินค้าเพื่อได้เงินมาหมุนซื้อปัจจัยผลิตเข้าไปเรื่อย ๆ จนถึงจุดที่ตึงมือ ก็ต้องหาทางหาวิธีหาเงินมาต่อลมหายใจไปเรื่อย ๆ เมื่อสอยย้อนกลับถึงสาเหตุที่เงินหมุนเวียนตึงมือก็พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ขาดความรู้ด้านการทำบัญชีอย่างถูกต้อง ทำให้ประมาณการต้นทุนผิดเป็นจำนวนมาก สุดท้ายก็ประสบปัญหาด้านเงินทุนหมุนเวียน

ด้านสถาบันการเงินก็รู้แนวโน้มและทิศทางของสถานการณ์ในอุตสาหกรรมนี้อยู่ตลอดเวลา จึงดให้สินเชื่อก่อนแล้ว เว้นแต่ผู้ประกอบการสามารถแสดงบัญชีที่ดีมีกำไรก็จะได้สินเชื่อ แต่หลาย ๆ ผู้ประกอบการที่ได้รับสินเชื่อสุดท้ายก็กลับมาเป็นหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL) เช่นเดิม วนเวียนไปแบบนี้จนถึงจุดที่ไปต่อไม่ได้ก็ต้องหยุดกิจการ

5. ผู้ประกอบการขาดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

การผลิตเซรามิกเป็นการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ ในสภาพเท็จจริงของผู้ประกอบการในลำปางจะเป็นการผลิตที่ใช้ความรู้บอกต่อ ๆ กันมา ดินใช้ที่นี่ จ้างคนทำพิมพ์คนนี้ การเผาให้เผาแบบนี้ ใช้อุณหภูมิเท่านี้ ส่วนใหญ่ใช้การบอกต่อ ๆ กันมา ผลิตสินค้าคล้าย ๆ กัน เมื่อเจอปัญหาจากการผลิตก็แก้ไขกันด้วยทักษะความรู้ที่มีบ้างก็แก้ได้ บ้างก็แก้ไม่ได้ ซึ่งปัญหาทางเซรามิกแก้ไขได้โดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน แต่ผู้ผลิตเซรามิก โดยส่วนใหญ่ยังขาดการนำแนวทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหา แต่จะใช้การแก้ปัญหาด้วยการบอกต่อ ๆ กันมา

6. ขาดแรงงานที่มีทักษะฝีมือ

เนื่องจากเซรามิกลำปางเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น การการเขียนลวดลายใต้เคลือบเป็นแรงงานสำคัญ ลักษณะเซรามิกลำปางจึงเป็นการผลิตที่ผสมระหว่างเทคโนโลยีและทักษะฝีมือ พนักงานที่ต้องใช้ความชำนาญสูง คือพนักงานเขียนลายซึ่งส่วนใหญ่เกิดการเรียนรู้ระหว่างการทำงานจนเกิดความชำนาญ พนักงานที่มีทักษะฝีมือสูง จะมีการแย่งพนักงานกันไปมาระหว่างโรงงานต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา

ปกติพนักงานในอุตสาหกรรมเซรามิกจะเป็นแรงงานใกล้บ้าน เวลาผ่านไปพนักงานก็ลดน้อยลงด้วยเหตุจากวัย การย้ายถิ่นฐาน และเจ็บป่วย ช่วงแรกของโรงงานยังสามารถหาทดแทนได้เพราะโรงงานมีไม่มาก และยังมีแรงงานที่เข้าสู่วัยทำงานอยู่มาก และยังไม่มีการกู้เรียนทำให้มีแรงงานใหม่ทดแทนเพิ่มเติมเข้าโรงงานตลอดเวลา

ปัญหาหลักที่เกิดการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะมาจากค่าตอบแทนการจ้างงานมากที่สุด เพราะปัจจุบันแรงงานมีทางเลือกทำงานมากกว่าเดิม และแรงจูงใจด้านผลตอบแทน สภาวะแวดล้อมในการทำงาน ทำให้แรงงานที่เข้าสู่การผลิตเซรามิกลำปangnyaน้อยลงไปเรื่อย ๆ



7. การแข่งขันด้านราคาขาย

เซรามิกลำปางถูกมองเป็นสินค้าราคาถูก คุณภาพไม่แน่นอน มีการลอกเลียนแบบกันในประเภทสินค้าที่ขายดี และมีประเภทของสินค้าซ้ำกันมาก ทำให้อำนาจการกำหนดราคาอยู่ที่ผู้ซื้อ ประกอบกับผู้ผลิตต้องการเงินสดหมุนเวียนสูง ทำให้ต้องยอมตัดลดราคาลงตามกับผู้ซื้อกำหนด วัฏจักรการซื้อขายของเซรามิกลำปางวนเวียนในลักษณะนี้ จนผู้ผลิตขาดการเติบโตในธุรกิจ ในขณะที่การสึกหรอของเครื่องจักรเครื่องมือเกิดขึ้นตลอดเวลา ผู้ผลิตก็ยังไม่สามารถปรับปรุงลงทุนเพิ่มเติมได้ จึงยิ่งไปลดทอนความสามารถในการผลิต มีของเสียเกิดมากขึ้น ต้นทุนยิ่งสูงขึ้น แต่ยังไม่สามารถปรับราคาขายได้ จนหลาย ๆ รายไม่สามารถไปต่อได้ ต้องลดขนาดกิจการ ลดกำลังผลิต จุดคุ้มทุนยิ่งถ่างออกไกลขึ้น และสุดท้ายก็หมดกำลัง

8. เศรษฐกิจโลกซบเซา

ในรอบ 30 ปีของเซรามิกลำปาง เศรษฐกิจโลกส่งผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบกับเซรามิกลำปาง แต่จะส่งผลกระทบด้านลบมากกว่า ปัจจัยที่เป็นด้านบวกของเศรษฐกิจโลกต่อลำปางในระยะแรกคือ สหภาพยุโรปควบคุมโควตาปริมาณการซื้อเซรามิกจากจีนเข้าสหภาพยุโรป ทำให้เซรามิกลำปางที่ส่งออกสามารถแข่งขันได้ดีในตลาดยุโรป แต่ต่อมาการควบคุมโควตานี้ถูกยกเลิกไปจากการเข้ามาขององค์การการค้าโลก (WTO)

ต่อมา เกิดความถดถอยของอุตสาหกรรมผลิตในญี่ปุ่นและไต้หวัน ทำให้ตลาดส่งออกของลำปางสามารถทดแทนช่องว่างนี้ได้ ส่งผลให้เกิดความเจริญเติบโตในอุตสาหกรรมเซรามิกลำปาง มีความเติบโตด้านการลงทุนเครื่องจักรในลำปางจำนวนมาก ว่ากันว่ากว่าร้อยละ 50 ของเครื่องจักรในญี่ปุ่นและไต้หวันย้ายมาอยู่ลำปาง

ลำปางพึ่งพาการส่งออกถึงร้อยละ 60 ของมูลค่าการผลิตในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา แต่ตัวเลขถดถอยลงอย่างต่อเนื่องจากการรुकืบด้านการตลาดและราคาขายของจีน ทำให้สัดส่วนการส่งออกของลำปางลดน้อยลง โดยในปัจจุบันการส่งออกของลำปางอยู่ที่ร้อยละ 35-40 โดยประมาณ



9. คุณภาพของวัตถุดิบลดลง ต้นทุนแพงขึ้น ราคาขายขึ้นน้อย

วัตถุดิบดินล่ำปางมีความพิเศษกว่าหลาย ๆ ที่ เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีผสมลงตัวทั้งดินกาฬิน แร่เฟลสปาร์ แร่ซิลิกา สามารถนำมาผลิตเซรามิกได้โดยตัววัตถุดิบเลย ไม่ต้องผสมแร่อื่นเพิ่มเติม เพียงดินเหนียวก็สามารถขึ้นรูปได้ทันที

ปัจจุบันคุณภาพของแร่ลดลง ปริมาณดินกาฬินในหินพอกเทอไรต์น้อยลง จากสัดส่วนร้อยละ 60 เหลือร้อยละ 40 ทำให้ต้องใช้วัตถุดิบมากขึ้นในการคงคุณภาพเซรามิกล่ำปาง นอกจากนี้ความขาวที่ลดลงก็เป็นปัญหาด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์เช่นกัน

ต้นทุนการผลิตเซรามิกล่ำปางเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ค่าจ้างแรงงาน ค่าพลังงาน การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ ค่าบริหารจัดการ เมื่อ 30 ปีที่แล้วแก๊สแอลพีจีขนาด 48 กิโลกรัมราคาถังละ 525 บาท ปัจจุบันราคาแก๊สปริมาณเดียวกันถังละ 1,350 บาท เพิ่มขึ้นเกือบ 3 เท่า แต่ราคาปรับขึ้นน้อยกว่าโดยสัดส่วนเยอะ ด้านค่าจ้างแรงงาน 30 ปีที่แล้วค่าแรงวันละ 80 บาท ปัจจุบันค่าแรงอยู่ที่ 360 บาทต่อวัน ปรับเพิ่มขึ้น 4 เท่าเศษ ผู้ผลิตพยายามลดต้นทุนในทุกด้านจนสุดความสามารถแล้วก็ไม่สามารถผ่านจุดคุ้มทุนได้ การปรับราคาขึ้นจะทำให้ขายได้น้อยลง เงินหมุนเวียนก็จะตึงมือ จึงลดกำลังผลิต เลิกกิจการ เปลี่ยนอาชีพ อย่างต่อเนื่อง



10. กฎระเบียบภาครัฐไม่เอื้อ

รัฐพยายามออกกฎระเบียบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับสากล ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การคุ้มครองแรงงาน แรงงานต่างด้าว การช่วยเหลือสังคม กฎเทศบัญญัติ ที่ดิน อาคาร มีกฎระเบียบหลายเรื่องที่ส่งผลกระทบกับผู้ผลิต หน่วยงานรัฐแต่ละแห่งจะมีข้อกำหนดกฎระเบียบของตนเอง ผู้ประกอบการจะต้องปฏิบัติตาม ทุกเรื่องของกฎระเบียบส่งผลกระทบต่อต้นทุนของผู้ผลิตทั้งสิ้น แต่ราคาขายยังคงเดิมจากกำไรที่น้อยมากจนเริ่มมีกำไรติดลบโดยไม่รู้ตัว ซึมไปเรื่อย ๆ จนจมลึกในกองหนี้ที่เพิ่มขึ้น เหมือนทฤษฎีต้มกบ



เชิญชวน

สมัครสมาชิก สมาคมเซรามิกส์ไทย



ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก

- ✓ เครือข่ายความรู้
- ✓ แลกเปลี่ยนประสบการณ์
- ✓ ก้าวทันนวัตกรรม

สิทธิของสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย

1



สมาชิกทุกประเภท
มีสิทธิเสนอความคิดเห็น
หรือให้คำแนะนำใด ๆ
อันเป็นประโยชน์เกี่ยวกับ
กิจการหรือวัตถุประสงค์
ของสมาคมฯ ต่อ
คณะกรรมการได้

2



สมาชิกมีสิทธิในการ
ลงคะแนนในการประชุมได้
คนละหนึ่งคะแนน
เท่าเทียมกันหมด

3



สมาชิกมีสิทธิได้รับ
การเลือกตั้งเป็นกรรมการ

4



ส่วนลดพิเศษในการ
เข้าร่วมกิจกรรมของ
สมาคมฯ
*ประเภทนิติบุคคลตลอดชีพ



วิธีการสมัคร

1

สามารถสมัครโดยกรอกข้อมูลผู้สมัคร
ผ่านฟอร์มออนไลน์



สแกน QR Code
เพื่อสมัครสมาชิก

2

สมัครโดยกรอกไฟล์แบบฟอร์ม ใบสมัครสมาชิก
และแนบหลักฐานการโอนเงินส่งทางอีเมล
thaiceramicsociety@gmail.com



วิธีการชำระเงิน

1

ชำระโดยการโอนเงินเข้าบัญชีธนาคารไทยพาณิชย์
(Bank transfer)



ชื่อบัญชี "สมาคมเซรามิกส์ไทย"
เลขบัญชี 045-2-07350-2

นำส่ง Slip การโอนเงินกลับมาที่
Email: thaiceramicsociety@gmail.com

2

ชำระเป็นเงินสดที่สมาคมเซรามิกส์ไทย

อัตราค่าสมัคร/ต่ออายุสมาชิก ตามประเภทสมาชิก



นิติบุคคลรายปี (Annual Membership Fee)

2,000 บาท



นิติบุคคลตลอดชีพ (Life Membership Fee)

25,000 บาท

ส่วนลดการเข้าร่วมสัมมนาฟรี 1 คน



บุคคล ตลอดชีพ (Life Membership Fee)

3,000 บาท



บุคคล รายปี (Annual Membership Fee)

300 บาท



นิสิตนักศึกษา (Student)

200 บาท



สมาคมเซรามิกส์ไทย : The Thai Ceramic Society
ที่อยู่: สมาคมเซรามิกส์ไทย
254 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330



www.thaiceramicsociety.or.th



Facebook: The Thai Ceramic Society



Email: thaiceramicsociety@gmail.com

"รวมพลังเซรามิกส์ไทย ก้าวไกลไปด้วยกัน"

เก็บข่าวมาแล้ว

นารูโตะ

MTEC
a member of NSTDA

สวทช.
NSTDA

ITAP
Innovation and Technology Assistance Program
โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม



การยกระดับอุตสาหกรรม เซรามิกสู่มาตรฐานและ ความสามารถในการแข่งขัน

การเพิ่มมูลค่า ตลาด นวัตกรรม และความยั่งยืน



งานสัมมนา เรื่อง “การยกระดับศักยภาพอุตสาหกรรมเซรามิกไทยสู่การแข่งขันระดับสากล” โดย สมาคมเซรามิกส์ไทย ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) และโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้จัดขึ้นใน 3 พื้นที่ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร, ราชบุรี และเชียงใหม่ ภายใต้แนวคิด “คุณภาพ • ดีไซน์ • นวัตกรรม • ความยั่งยืน” เพื่อเปิดพื้นที่ให้ผู้ประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น พร้อมทั้ง ร่วมกันหาแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกไทยให้สามารถปรับตัวและแข่งขันได้ในตลาดที่กำลัง เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตลอดการสัมมนา ผู้เข้าร่วมได้สะท้อนมุมมองจากประสบการณ์จริง ทำให้เห็นภาพว่า อุตสาหกรรมเซรามิกไทยยังต้องเผชิญความท้าทายหลายด้านซึ่งเชื่อมโยงกันตลอดทั้งห่วงโซ่ ตั้งแต่วัตถุดิบ กระบวนการผลิต และเทคโนโลยี ไปจนถึงการออกแบบ การสร้างตราสินค้า และการเข้าถึงตลาด

ประเด็นแรกที่ผู้ประกอบการกล่าวถึงอย่างชัดเจนคือ ภาวะตลาดภายในประเทศที่ชะลอตัวตามกำลังซื้อ ของผู้บริโภค ส่งผลให้ยอดขายและปริมาณการส่งออกลดลง ขณะเดียวกัน ผู้ประกอบการจำนวนมากยังเข้าถึง ตลาดใหม่และตลาดต่างประเทศได้ยาก เนื่องจากขาดข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภค คู่แข่ง และช่องทาง จำหน่ายที่หลากหลาย เมื่อทางเลือกในการเข้าถึงตลาดมีจำกัด การแข่งขันจึงมักมุ่งไปที่การลดราคาเป็นหลัก

เมื่อการแข่งขันด้านราคารุนแรงขึ้น ปัญหาเรื่อง การสร้างความแตกต่างให้แก่ผลิตภัณฑ์ จึงมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดส่วนหนึ่งยังมีลักษณะใกล้เคียงกันและขาดจุดขายที่โดดเด่น ขณะที่สินค้านำเข้าสามารถแข่งขันได้ทั้งด้านราคาและคุณภาพ ผู้ประกอบการไทยจึงต้องเผชิญกับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น แต่ไม่สามารถปรับราคาขายตามต้นทุนได้อย่างเต็มที่ สิ่งที่เป็นคือการค้นหาเอกลักษณ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์ ควบคู่กับการสร้างคุณค่าและเรื่องราวให้แก่ตราสินค้า

ในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการออกแบบ ผู้ประกอบการเห็นตรงกันว่า ผลิตภัณฑ์เซรามิกแบบดั้งเดิมยังสามารถต่อยอดให้เป็นสินค้ามูลค่าสูงได้ หากมีการนำแนวคิดการออกแบบใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ การออกแบบจึงไม่ควรเป็นเพียงการปรับปรุงลักษณะของผลิตภัณฑ์ แต่ควรช่วยสร้างประโยชน์ใช้สอย เพิ่มมูลค่า และทำให้ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์ที่จดจำได้

อีกประเด็นที่ได้รับความสนใจคือ การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการกระบวนการผลิต ผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งยังขาดเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และควบคุมคุณภาพการผลิตได้อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ยังมีข้อจำกัด จึงควรพัฒนาโลกที่ช่วยเชื่อมโยงนักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างใกล้ชิด เพื่อผลักดันงานวิจัยและนวัตกรรมออกจากห้องปฏิบัติการไปสู่สายการผลิตและตลาดได้จริง

สำหรับต้นทุนและกระบวนการผลิต ผู้ประกอบการสะท้อนว่า ต้นทุนวัตถุดิบ พลังงาน และการผลิตที่เพิ่มขึ้นส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขัน จึงมีความต้องการเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่ช่วยลดการใช้พลังงาน ลดของเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนของการผลิต รวมถึงข้อมูลที่เป็นต่อการวางแผน เช่น แหล่งวัตถุดิบ ผู้จัดจำหน่าย และระดับกำลังการผลิตที่เหมาะสม

ปัญหาดังกล่าวเชื่อมโยงโดยตรงกับวัตถุดิบและห่วงโซ่อุปทาน เนื่องจากวัตถุดิบคุณภาพดีมีปริมาณลดลง ขณะที่ต้นทุนและความมั่นคงในการจัดหายังเป็นข้อจำกัดสำคัญ ผู้ประกอบการจึงต้องการแนวทางพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบในประเทศ ตลอดจนฐานข้อมูลแหล่งวัตถุดิบและผู้จัดจำหน่ายที่เป็นระบบ เชื่อถือได้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

ในขณะเดียวกัน ประเด็น ความยั่งยืนและเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้กลายเป็นเรื่องที่ภาคอุตสาหกรรมไม่สามารถมองข้ามได้ เนื่องจากการผลิตเซรามิกต้องใช้พลังงานค่อนข้างสูงและยังพึ่งพาเชื้อเพลิงจากปิโตรเคมี ผู้ประกอบการจึงให้ความสนใจกับพลังงานทดแทน เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตลอดจนการนำของเสียและวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ประโยชน์หรือพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม

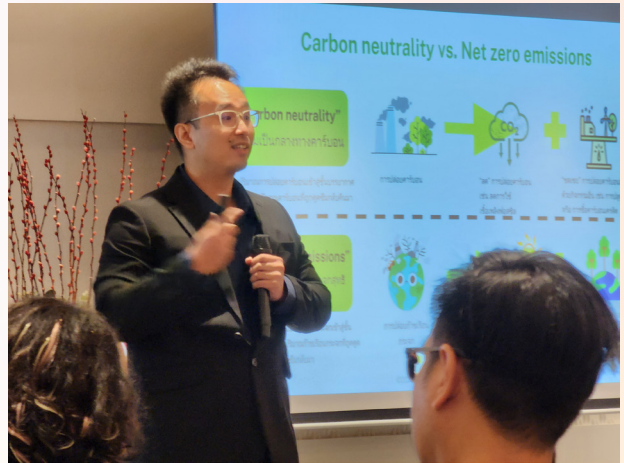
อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ยาก หากผู้ประกอบการยังขาด เงินทุน บุคลากร และระบบสนับสนุนที่เหมาะสม ผู้เข้าร่วมสัมมนาสะท้อนถึงข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการขาดบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยี การออกแบบ และการตลาด จึงต้องการผู้เชี่ยวชาญองค์ความรู้ใหม่ และมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐที่เข้าถึงได้ง่ายและสอดคล้องกับความต้องการจริง นอกจากนี้ประเทศไทยยังควรมีฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเซรามิกระดับประเทศที่เป็นระบบ ทันสมัย และสามารถผู้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการเข้าร่วมสัมมนาครั้งนี้ ทำให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ปัญหาของอุตสาหกรรมเซรามิกไม่ได้แยกออกจากกันเป็นรายด้าน แต่เชื่อมโยงกันตลอดทั้งระบบ ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบและพลังงาน การยกระดับกระบวนการผลิตและเทคโนโลยี ไปจนถึงการออกแบบ การสร้างตราสินค้า และการเข้าถึงตลาด

สิ่งสำคัญที่ได้รับจากการสัมมนาไม่ใช่เพียงการรับรู้ปัญหาเท่านั้น แต่ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนได้รับฟังเสียงของผู้ประกอบการและมองเห็นความต้องการที่แท้จริงร่วมกัน ข้อมูลและข้อคิดเห็นที่รวบรวมได้จึงสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดโครงการ มาตรการสนับสนุน และแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกไทยในระยะต่อไป เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถปรับตัว เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และก้าวสู่การแข่งขันในระดับสากลได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน















The Pottery Shop ในห้าง One Galle Face Mall เมืองโคลัมโบ ประเทศศรีลังกา

รศ.ดร.อนันตกุล อินทรผดุง

พื้นที่แห่งงานหัตถศิลป์เซรามิกร่วมสมัยที่สะท้อนอัตลักษณ์ศรีลังกา

ห้างสรรพสินค้า One Galle Face Mall ในกรุงโคลัมโบ ประเทศศรีลังกา ถือเป็นศูนย์กลางการค้าสมัยใหม่ที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ โดยรวบรวมร้านค้าแบรนด์สากล ร้านอาหาร และผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมพื้นถิ่นไว้ในพื้นที่เดียวกัน ภายในห้างแห่งนี้มีร้านเซรามิกที่น่าสนใจอย่าง “The Pottery Shop”



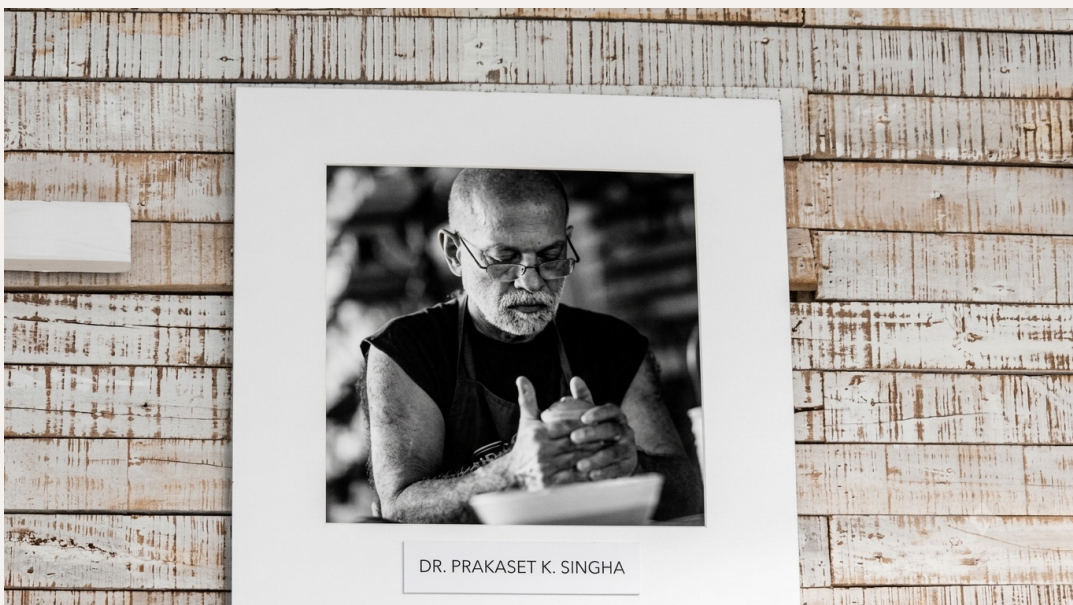
ร้านดังกล่าวตั้งอยู่บริเวณชั้น L3 ของห้าง One Galle Face Mall เมืองโคลัมโบ ซึ่งดำเนินงานโดยบริษัท Anuradha Ceramics ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาและสโตนแวร์ที่มีชื่อเสียงของศรีลังกา ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1986 โดย Master Potter นามว่า **Ajith Mohan Perera** โดยเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกแฮนด์เมดที่ผสมผสานระหว่างศิลปะพื้นบ้านศรีลังกาเข้ากับแนวคิดการออกแบบร่วมสมัยได้อย่างลงตัว มีเอกลักษณ์ที่เป็นงานทำมือ 100% เป็นผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาเพียงรายเดียวในศรีลังกาที่ใช้กระบวนการทำมือทั้งหมดในทุกชิ้นงาน โดยไม่มีการใช้เครื่องจักรตัดหรือแม่พิมพ์ปั๊ม สินค้าภายในร้านมีตั้งแต่ ชุดชา อุปกรณ์บนโต๊ะอาหาร (Tableware) ของตกแต่งบ้าน รูปปั้นช้าง อันเป็นเอกลักษณ์ ไปจนถึงเครื่องใช้เซรามิกสำหรับธุรกิจโรงแรมและสปา

แนวคิดและอัตลักษณ์ของร้าน

“The Pottery Shop” มีลักษณะเป็นร้านเซรามิกสมัยใหม่ที่ให้บรรยากาศอบอุ่น เรียบง่าย และสะท้อนงานหัตถกรรมพื้นถิ่นผ่านการตกแต่งร้านด้วยวัสดุไม้ โทนสีธรรมชาติ และการจัดแสดงผลภัณฑ์อย่างเป็นระเบียบ ภายในร้านมีทั้งเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร แก้วน้ำ ถ้วยชา แจกัน ของตกแต่งบ้าน และเครื่องปั้นเชิงศิลป์ที่ผลิตด้วยมือ



จากข้อมูลของ Anuradha Ceramics ระบุว่า บริษัทดำเนินงานด้านเครื่องปั้นดินเผาานกว่า 30 ปี และเน้นการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์แบบ Handmade Stoneware โดยใช้เทคนิคเฉพาะด้านเนื้อดินและเคลือบเพื่อให้ได้เอกลักษณ์เฉพาะตัว ผู้ก่อตั้งและผู้ออกแบบหลักคือ Ajith Mohan Perera ซึ่งได้รับการยอมรับในฐานะช่างปั้นผู้เชี่ยวชาญของศรีลังกา



ผลิตภัณฑ์ภายในร้านสะท้อนการผสมผสานระหว่าง “ความร่วมมือ” และ “รากวัฒนธรรม” อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น แก้วสโตนแวร์ที่มีลวดลายต้นไม้ เส้นสายธรรมชาติ และการใช้สีเอิร์ธโทน เช่น น้ำตาล ดำ เขียวมะกอก และครีม ซึ่งสร้างความรู้สึกใกล้ชิดธรรมชาติและมีเอกลักษณ์แบบงานหัตถกรรมเอเชียได้



คุณค่าด้านการออกแบบเซรามิก

จุดเด่นสำคัญของผลิตภัณฑ์ในร้าน คือ การใช้เทคนิคการขึ้นรูปและการเคลือบที่สร้างผิวสัมผัสเฉพาะตัว โดยเฉพาะงานสโตนแวร์ที่ให้ความรู้สึกหนักแน่น แข็งแรง และเหมาะกับการใช้งานจริง ทั้งยังสามารถใช้กับไมโครเวฟ เตาอบ เมื่อนำมาใช้ประกอบการบริโภค ซึ่งเป็นสินค้าขึ้นชื่อของศรีลังกา แล้วถือว่ามีความลงตัวเป็นอย่างมาก



การออกแบบผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เน้นรูปทรงเรียบง่าย (Minimal Form) แต่เพิ่มมิติทางศิลปะผ่านรายละเอียดของพื้นผิว สีเคลือบ และลวดลายวาดมือ ทำให้แต่ละชิ้นมีลักษณะเฉพาะไม่ซ้ำกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของงานหัตถกรรมร่วมสมัยที่ให้คุณค่ากับ “ความไม่สมบูรณ์แบบอันงดงาม” (Beauty of Imperfection)

นอกจากนี้ ยังพบว่าร้านมีการออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Customer Experience) อย่างน่าสนใจ ผ่านการจัดแสดงสินค้าที่เปิดโอกาสให้ลูกค้าสัมผัสผลงานได้โดยตรง ส่งผลให้ผู้บริโภครู้สึกถึงคุณค่าของงานทำมือมากกว่าสินค้าอุตสาหกรรมทั่วไป

บทบาทต่ออุตสาหกรรมเซรามิกและการท่องเที่ยว

The Pottery Shop ไม่ได้เป็นเพียงร้านจำหน่ายสินค้า แต่ยังเป็นพื้นที่นำเสนออัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของศรีลังกาผ่านงานเซรามิกร่วมสมัย ผลิตภัณฑ์จำนวนมากได้รับแรงบันดาลใจจากธรรมชาติ วิถีชีวิต และศิลปะพื้นบ้านของศรีลังกา ซึ่งช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานหัตถกรรมท้องถิ่น การตั้งร้านอยู่ภายใน One Galle Face Mall ซึ่งเป็นศูนย์การค้าระดับนานาชาติ ทำให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกพื้นถิ่นสามารถเข้าถึงนักท่องเที่ยวต่างชาติและผู้บริโภคระดับกลางถึงระดับสูงได้มากขึ้น ถือเป็นตัวอย่างของการใช้ “Creative Economy” ในการพัฒนา

อุตสาหกรรมหัตถกรรมพื้นบ้านสู่ตลาดสากล อีกประเด็นที่น่าสนใจคือ การสร้างภาพลักษณ์ของเซรามิกศรีลังกา ให้มีความร่วมสมัยและสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก ผ่านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การสร้างแบรนด์ และการสื่อสารผ่านสื่อออนไลน์ของร้าน



เอกสารอ้างอิง (References)

Anuradha Ceramics. (2025). Handmade ceramics Sri Lanka. สืบค้นจาก [Anuradha Ceramics Official Website](#)

Anuradha Ceramics. (2025). Contact us. สืบค้นจาก [Anuradha Ceramics Contact Page](#)

Sri Lanka Export Development Board. (2025). Anuradha Ceramics Pvt Ltd. สืบค้นจาก [Sri Lanka Export Development Board](#)

Time Out Sri Lanka. (2017). Anuradha Ceramics & The Pottery Shop. สืบค้นจาก [Time Out Sri Lanka Article](#)

Wikipedia contributors. (2025). One Galle Face. สืบค้นจาก [One Galle Face Information](#)

ร้อยเรียงเรื่องราว เล่าเรื่องเซรามิก (8)

ไพศาล กาญจนพิบูลย์



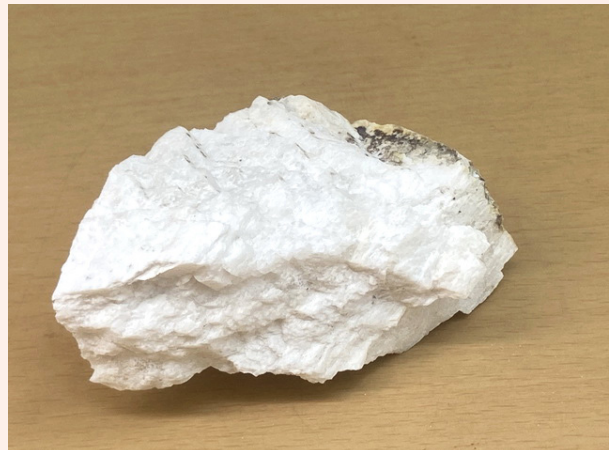
เล่าเรื่องเซรามิกในตอนนี้ขอเปลี่ยนเรื่องราวมาเล่าเรื่องเกี่ยวกับการผลิตเคลือบ
ในโรงงานอุตสาหกรรมกันนะครับ

เรื่องราวต่อจากนี้ได้จากประสบการณ์ที่ได้จากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและจากการศึกษาดูงานใน
โรงงานต่าง ๆ นับตั้งแต่ที่ได้เริ่มทำงานปีแรกในปี 2512 ในโรงงานผลิตจานชามฟอร์ซเลน การผลิตกระเบื้องสมัยเก่า
บางประเภท จนไปถึงการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์วิเทียสโซนา ไม่ได้เน้นการวิจัยและพัฒนา แต่ในการดำเนินงานของ
แต่ละโรงงานก็คงต้องอิงการทดลองจากในห้องปฏิบัติการมาแล้วทั้งสิ้น ช่วงหลังจากเกษียณการทำงานหลักมาแล้ว
ก็ยังได้มีส่วนร่วมกับทีมงานอีกหลายทีมเข้าไปวิเคราะห์ปัญหาและให้คำแนะนำในการปรับปรุงงานโรงงานเซรามิก
ขนาดกลาง ขนาดเล็ก รวมไปถึงระดับอุตสาหกรรมในครอบครัว เพื่อลดของเสีย เพิ่มระดับคุณภาพให้ดีขึ้น

ใน 4 ปีแรกของการทำงานก็รับผิดชอบอยู่ในฝ่ายผลิตโดยตรง ไม่เกี่ยวข้องกับฝ่ายเทคนิคแต่อย่างใดเพราะมี
ผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะจากญี่ปุ่นมาดูแลและพัฒนาให้อยู่แล้ว เราก็ได้แต่สังเกตการณ์ เรียนรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้น

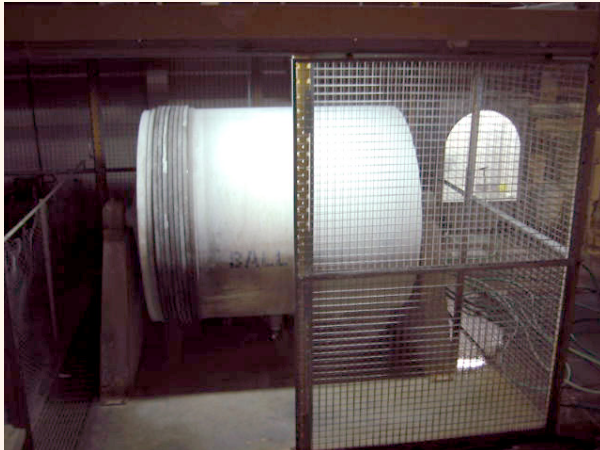
การแก้ไขปรับปรุง เก็บเกี่ยวไว้เป็นความรู้และประสบการณ์ไว้ใช้งานในยุคต่อ ๆ มา ถัดมาอีก 2 ปีก็ไม่ได้ทำงานในฝ่ายผลิต แต่มาดูแลงานทางด้านซ่อมบำรุงของทุกโรงงานของกลุ่มในช่วงนั้น กับเข้าไปร่วมงานใน Project teams สร้างโรงงานใหม่อีก 2 โรงรวมทั้งการก่อสร้างเตากับติดตั้งเครื่องจักรด้วย เลยได้ประสบการณ์มาหลากหลาย

การผลิตเคลือบในสมัย 50 กว่าปีที่แล้วเราต้องมีการย่อยวัตถุดิบประเภทหินคือพวกเฟลด์สปาร์และควอตซ์ด้วย Jaw & Roll crushers แล้วทำการบดต่อด้วย Edge runner ที่ใช้ลูกกลิ้งกับแผ่นฐานที่ทำด้วยหินแกรนิต สมัยเริ่มแรกนั้นยังไม่ได้ใช้ทรายแก้วทำเคลือบแต่ใช้เป็นก้อนหินควอตซ์ซึ่งค่อนข้างสะอาดและบริสุทธิ์ขนาดยังเห็นเป็นผลึกเขียวแก้วติดมาก็เยอะ มีการผ่านการสุ่มไฟโดยชาวบ้านให้หินควอตซ์ร้อนจัด แล้วราดน้ำเพื่อให้หินเปลี่ยนสภาพจากหินค่อนข้างใสกลายเป็นหินฝ้าขาวเพราะมีรอยแตกร้าวขนาดเล็ก ๆ เต็มไปหมด หินจะเปราะบดได้ง่าย สำหรับเฟลด์สปาร์ก็มีการสั่งซื้อเฟลด์สปาร์ที่บดมาให้แล้วจากญี่ปุ่น กับซื้อแร่ก้อนจากอินเดียมาบดเอง นำมาใช้ร่วมกับเฟลด์สปาร์อีกหลายแหล่งในไทย การย่อยแร่เฟลด์สปาร์ด้วย Jaw & Roll crushers ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของผงเหล็กที่สึกหรอมาจากเครื่องบด แม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิตในยุคนั้นไม่สามารถดูดผงเหล็กออกได้หมดจดเพราะผงเหล็กที่หลุดออกมาจากเครื่องบดที่ทำด้วย Manganese steel แม่เหล็กดูดไม่ค่อยติด ไม่เหมือนสมัยนี้ที่มีกระบวนการลอยแร่แบบ Froth flotation และใช้ High intensity magnetic separator ทำการแยกเหล็กออกให้แร่บดสะอาดมากขึ้น



การบดเคลือบที่นิยมกันมากที่สุดก็คือบดเปียกในหม้อบดหรือบอลมิลล์ วัสดุที่ใช้กรุภายในหม้อบดก็ได้แก่ หิน Silex (เป็นพวกหินซิลิกา) แล้วก็มีการพัฒนาต่อกันมาเป็นพอร์ซเลนแข็ง จนมาถึงอิฐอะลูมินา หรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีความแข็ง ความสะอาดและความคงทนในการใช้งานที่เหมาะสม ส่วนลูกบดก็มีตั้งแต่ Flint pebble (หินธรรมชาติจากฝรั่งเศส) ไปจนถึงลูกบอลอะลูมินา หรืออื่น ๆ สามารถเลือกให้เหมาะสมสำหรับงานของแต่ละที่ได้ ปัจจุบันก็นิยมใช้หินกรอะลูมินา กับลูกบดอะลูมินาเป็นส่วนใหญ่

การป้อนวัตถุดิบลงในบอลมิลล์จะต้องเติมน้ำลงในปริมาตรที่กำหนดเพื่อให้ได้ความถ่วงจำเพาะของน้ำเคลือบคงที่ ทำการนับถ่วงบรรจุวัตถุดิบกับชั่งเศษน้ำหนักของวัตถุดิบแต่ละรายการให้ละเอียดหรือชั่งน้ำหนักรวมของแต่ละรายการจะช่วยให้ทำการผลิตเคลือบที่มีคุณภาพดีสม่ำเสมอ เมื่อทำการบดเคลือบจนได้ชั่วโมงบดที่กำหนดหรือได้จำนวนรอบหมุนของบอลมิลล์ที่กำหนดแล้วก็จะทำการสูมตัวอย่างน้ำยาเคลือบมาตรวจวัดความละเอียดว่าตรงตามที่ต้องการแล้วหรือยัง ถ้ายังก็อาจทำการบดต่อและทดสอบความละเอียดดูใหม่จนกว่าจะได้ตรงตามที่กำหนดจึงถือว่าพร้อมถ่ายออกมาได้



การตรวจวัดความละเอียดของเคลือบที่บดแล้ว ในระบบดั้งเดิมของโรงงานทั่วไปก็มีการตรวจสอบผลการวัดความละเอียดเคลือบทางอ้อมโดยตรวจสอบกากค้างตะแกรง เช่นต้องมีกากค้างตะแกรง 325 เมชไม่เกิน 0.5% แต่ในความเป็นจริงหากไม่ได้มีการควบคุมความละเอียดของวัตถุดิบทุกตัวให้คงที่ ก็ทำให้ผลการตรวจวัดผิดเพี้ยนได้ง่าย หรือในกรณีที่บดละเอียดเกินไปก็ไม่มีข้อมูลใดที่จะบอกเราได้ว่าละเอียดเกินไปแค่ไหน และเคยเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเคลือบร่น (Glaze crawling) กันมาเยอะแล้ว โรงงานขนาดใหญ่บางแห่งจึงใช้เครื่องมือที่สามารถวัดแสดงผลได้ทุกช่วงความละเอียดโดยใช้ระบบ X-ray หรือ Laser beam แต่บางโรงงานก็มีวิธีการแบบย่อสำหรับควบคุมกระบวนการ (Process control) โดยวัดความละเอียดของเคลือบบดที่ช่วงใดช่วงหนึ่งที่ต้องการโดยใช้ระบบการตกตะกอนของน้ำเคลือบใสเคลือบหยาบตกตะกอนเร็ว เคลือบละเอียดตกตะกอนช้า ใช้ไฮโดรมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัดความถ่วงจำเพาะของน้ำเคลือบที่ผ่านการตกตะกอนมาช่วงเวลาหนึ่งแล้ว นำผลการอ่านไปเทียบกับผลที่ได้จากเครื่องวัดด้วยระบบ X-ray หรือ Laser beam ช่วงความละเอียดเคลือบที่นิยมใช้ก็คือมีอนุภาคเคลือบที่เล็กกว่า 10 ไมครอนก็เปอร์เซ็นต์ ผลที่ได้อาจจะไม่ใช่ค่าที่มีความแม่นยำนักแต่ถ้าทำอย่างถูกต้องและเหมือนกันทุกครั้งก็จะได้ค่าที่ยึดถือได้สำหรับการควบคุมกระบวนการผลิต

น้ำยาเคลือบที่ผ่านการบดจากบอลมิลล์แล้วจะถูกถ่ายออกลงสู่ถังพักที่ทำด้วยโลหะสแตนเลส หรือถังพลาสติกหรือถังไฟเบอร์กลาส (ถ้าใช้วัสดุนี้ต้องสังเกตว่าเมื่อใช้ไปนาน ๆ แล้วต้องไม่มีสะเก็ดหลุดล่อน) หลังจากนั้นจะทำการกรองน้ำยาเคลือบผ่านตะแกรงกรองกากตามที่เรากำหนด เช่นอาจเป็นเบอร์ 120 – 150 – 200 เมช แล้วผ่านเครื่องกรองสารติดแม่เหล็กด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า



น้ำยาเคลือบที่ผ่านการกรองแล้วจะต้องพักรอไว้แล้วทำการทดสอบคุณภาพด้านต่าง ๆ เช่น ค่า ถ.พ. และความหนืดหรือการไหลตัวของน้ำยาเคลือบ ทดสอบดูค่าการไหลตัวของเคลือบหลังเผาบน Fusion flow block ค่าการวัดสีเคลือบเทียบกับแผ่นสีมาตรฐานด้วยสายตาหรือเครื่องวัด Chroma meter หรือด้วยเครื่องมืออื่น วัดค่าการเข้ากันได้ของสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อน (COE) ระหว่างเนื้อดินกับเคลือบโดยใช้ Glaze compression ring หรือ Fit ring ซึ่งจากประสบการณ์ในการใช้งานมานาน นับว่าการใช้ Fit ring ให้ความแม่นยำสูงและอาจจะดีกว่าการวัดค่า COE ของเนื้อดินกับเคลือบมาเปรียบเทียบกับกันด้วยซ้ำ เพราะในการจัดทำเราได้ใช้เนื้อดินและเคลือบจริงของช่วงเวลานั้น ๆ เลย การตรวจดูคุณภาพผิวเคลือบหลังเผาด้านความมันวาว ดูจุดดำ และจุดสีอื่น ๆ หากพบปัญหาใด ๆ ก็จะต้องทำการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ให้ผ่านเสียก่อนจึงจะถือว่าเคลือบนั้นพร้อมปล่อยออกไปใช้งานได้

ในช่วงแรกที่ได้เคยทำงานในโรงงานผลิตจานชามฟอร์ซเลน เคยพบปัญหาใหญ่อยู่สองครั้ง ครั้งแรกคนที่เตรียมวัตถุดิบไปป้อนลงในบอลมิลล์ใช้ภาชนะที่ไม่เหมาะสม มีสิ่งปนเปื้อนเป็นพวกเศษเหล็กอยู่ค่อนข้างมาก นำไปชนวัตถุดิบไปชั่งและนำไปใส่บอลมิลล์ ทำให้เคลือบจากหม้อบดนั้นถูกนำไปใช้เคลือบจานโดยไม่มีการทดสอบการเผาดูก่อน ผลออกมาหลังเผาไม่มีจานไปไหนที่จะขายเป็นเกรด 1 (ของขาวล้วน) และเกรด 2 (ติดรูปลอก) ได้เลยต้องตีเป็นเกรด 3 ทั้งหมดในราคาที่ต่ำมาก ครั้งที่สองเกิดปัญหาในสายการผลิตที่ต้องหยุดผลิตเกิน 1 สัปดาห์ทำให้สมบัติเคลือบที่ผลิตไว้แล้วเสียไป อาจเป็นเพราะไม่ได้ใส่สารกันบูดหรือสาเหตุใดไม่ทราบแน่ชัด เคลือบนั้นก็ยังมีการนำไปชุบเคลือบจานตามปกติ ผลการเผาออกมาเกิดเคลือบร่น (Glaze crawling) เกือบทั้งหมด ต้องตีเป็นเกรด 3 เช่นกัน

จากทั้งสองเหตุการณ์ทำให้จำฝังใจมาว่าต้องตรวจตราดูแลการเก็บการใช้วัตถุดิบเป็นอย่างดี ไม่ให้มีการปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอม ตรวจอาคารสถานที่ไม่ให้เกิดสนิมร่วงมาใส่สถานที่ทำการผลิตเคลือบ และสถานที่เก็บวัตถุดิบผลิตเคลือบจะต้องไม่มีวัสดุอื่นมาปนเปื้อนได้ง่าย จากประสบการณ์เคยพบโรงงานขนาดเล็กมีการนำปูนปลาสเตอร์และที่ร้ายแรงคือนำปูนซีเมนต์ไปเก็บไว้ในบริเวณที่ต่อเนื่องกับวัตถุดิบเคลือบจนเกิดการปนเปื้อนกันไปบ้าง และ

เคลือบที่ได้จากทุกบอลมิลล์ต้องมีการทดสอบตาม รายการที่กำหนด รวมไปถึงการเผาชิ้นงานตัวอย่างก่อนที่จะอนุมัติให้นำไปใช้ในสายการผลิตได้ ส่วนเคลือบที่ผ่านการอนุมัติพร้อมใช้ไปแล้ว หากมีการเก็บไว้นานเกิน 1-2 สัปดาห์ ควรมีการเผาเคลือบตัวอย่างเพื่ออนุมัติใช้งานใหม่ เป็นการป้องกันปัญหาใด ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อีก

ในสูตรน้ำยาเคลือบมักจะมีดินขาวอยู่ด้วยเพื่อช่วยให้เคลือบลอยตัว ไม่ตกตะกอนง่าย และมักจะมีกาว (Glaze binder) เป็นส่วนผสมเพื่อเป็นสารช่วยลอยตัว เพิ่มความหนืดของน้ำเคลือบกับเป็นตัวช่วยเกาะยึดเมื่อเคลือบแห้งหลังชุบเคลือบไม่หลุดล่อนเป็นฝุ่น ในยุคแรกนั้นตามระบบญี่ปุ่นมีการใช้ Gum Arabic (เป็นพวกลายไม้จากธรรมชาติ) เป็นตัวหลัก แต่ยุคปัจจุบันนิยมใช้ CMC (Carboxymethyl cellulose) ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ทางกระบวนการอุตสาหกรรม

ในการบดเคลือบส่วนใหญ่จะทำการบดส่วนของเคลือบที่เป็นประเภทหิน (Non-plastic materials) ซึ่งได้แก่ เฟลด์สปาร์และควอตซ์ก่อนเป็นระยะเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นจึงเติมวัตถุดิบอื่น ๆ ที่เหลือแล้วบดต่อจนได้ความละเอียดตามเป้าหมาย แต่จากการสังเกตพบว่ามีบางโรงงานมีการใส่ดินขาวบางส่วนหรือทั้งหมดในสูตรเคลือบลงไปในช่วงแรกของการบดเพื่อคาดหวังให้เป็นตัวช่วยวัตถุดิบให้ไม่ตกตะกอนง่าย ทำให้ดินขาวถูกบดจนละเอียดเกินทำให้เคลือบชุดนั้นเกิดปัญหาเคลือบร่น (Glaze crawling) ได้ง่าย ทางแก้ไขก็คือให้เติมดินขาวไปบดพร้อมกับวัตถุดิบอื่น ๆ ในช่วงที่สองก็พอแล้ว

นอกจากนี้ในการคำนวณสูตรเคลือบ หากให้มีดินขาวประมาณ 4-5% จะได้น้ำเคลือบที่ไม่ค่อยมีปัญหาเคลือบร่น แต่ถ้าจะมีดินขาวเกินมากกว่านั้นก็จะเริ่มมีปัญหาเคลือบร่นได้มากขึ้น และถ้ามีดินขาวเกิน 10% มักเกิดปัญหาเคลือบร่นได้ง่าย ดังนั้นถ้าในสูตรเคลือบมีดินขาวช่วง 6-12% ให้พิจารณาใช้ดินขาวที่ผ่านการเผามาแล้ว (Calcined kaolin) หรือปรับเปลี่ยนสูตรเคลือบใหม่ให้ใช้ดินขาวไม่เกิน 5% จะช่วยป้องกันปัญหาเคลือบร่นได้ดี

ในการบดเคลือบมักจะมีการเติม CMC ส่วนหนึ่งลงไปในบอลมิลล์ด้วย CMC จะทำหน้าที่คล้าย Deflocculant ทำให้บดเคลือบได้ง่าย แล้ว CMC ในส่วนที่เหลือในสูตรเคลือบจะทำการกวนกับน้ำไว้เป็น Paste เตรียมไว้เติมตอนกวนน้ำเคลือบเพื่อใช้ปรับความหนืดก่อนจ่ายออกไปใช้งาน

เคลือบที่ผ่านการบดมาแล้วจะต้องกรองผ่านตะแกรงเพื่อตัดกากที่ไม่ต้องการออก และต้องผ่านแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อกรองสารติดแม่เหล็กออก บางโรงงานมีการตั้งปั๊มและแม่เหล็กไฟฟ้าไว้แล้วปล่อยน้ำเคลือบจากถังพักมาผ่านแม่เหล็ก สูบน้ำเคลือบส่งกลับไปเก็บไว้ในถังพัก หมุนเวียนเช่นนี้ตลอดเวลาหรือจะกำหนดเวลาให้ยาวนานตามที่ต้องการก็ได้ หากทำเช่นนี้ได้ก็ไม่ต้องใช้เครื่องกวนน้ำยาเคลือบในถังพักเหล่านี้

ตัวอย่างข้อผิดพลาดในการผลิตเคลือบจากโรงงานต่าง ๆ เท่าที่เคยพบเห็น

1. ใช้ปริมาณลูกบดในบอลลมิลล์น้อยไปและไม่คงที่ ปริมาณที่ควรใช้ในการบดเคลือบคือ 45-50% ของความจุ มีการตรวจวัดความสึกหรอของลูกบดว่าเท่าไรต่อการบดเคลือบ 1 รอบแล้วเติมจำนวนเท่านั้นลงไปทุกรอบการบด เช่นจากการคำนวณอาจพบว่าต้องใส่ลูกบด 1-2 กก.ทุกรอบการบด จะดีกว่าเติมครั้งละ 100-300 กก.ทุก 3-6 เดือน การเติมลูกบดครั้งละน้อย ๆ จะทำให้สภาวะการบดคงที่มากกว่าที่ใช้ไปนาน ๆ แล้วเติมครั้งละมาก ๆ

2. ควรมีการถ่ายเทลูกบดออกมาตรวจสอบทุก 6 เดือน เพื่อทำการคัดขนาดของลูกบดให้มีสัดส่วนของลูกบดใหญ่ - กลาง - เล็ก ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ ตรวจสอบคัดแยกวัสดุแปลกปลอมที่อาจมีปะปนเข้าไปโดยไม่เจตนา เพราะอาจไปสร้างให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพของเคลือบถึงขั้นรุนแรงได้ รวมทั้งตรวจสอบความเรียบร้อยของ Ball mill lining ด้วย

3. ชั่งน้ำหนักส่วนผสมผิดพลาด ควรจะต้องรอบคอบให้มากในขั้นตอนนี้ ถ้ามี 2 คนช่วยกันตรวจสอบและยืนยันได้จะเป็นการดี



4. ในขั้นตอนการกรองเคลือบผ่านตะแกรง มีโอกาสที่แผ่นตะแกรงขาดแล้วละเลยการตรวจตราดูแล ทำให้มีกากที่ควรจะค้างอยู่บนตะแกรงหลุดรอดปนออกไปส่วนหนึ่ง ทางแก้ปัญหานี้ก็คือให้นำเคลือบถึงนั้นกลับมากรองใหม่

5. การใช้แม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งมีทั้งระบบป้อนน้ำเคลือบด้านบนไหลออกด้านล่าง ระบบนี้จะมีอุปกรณ์ช่วยควบคุมให้น้ำเคลือบเต็มพื้นที่ตะแกรงแม่เหล็กตลอดเวลา กับระบบป้อนน้ำเคลือบจากด้านล่างไหลออกด้านบน ซึ่งทำให้น้ำเคลือบเต็มพื้นที่ตะแกรงแม่เหล็กตลอดเวลา ทั้งสองระบบนี้จะมีการป้องกันมิให้เคลือบที่ไม่ได้ผ่านสนามแม่เหล็กผ่านออกไปได้ แต่สาเหตุความผิดพลาดที่พบบ่อยก็คือพนักงานมักละเลยขั้นตอนการทำงาน หรือ Ferro filter grids ชำรุดหรือขาดหายไปบ้างแล้วไม่ได้จัดหามาเติมให้เต็ม ตอนจะเริ่มใช้งานไม่ได้ ตรวจสอบว่าแม่เหล็กไฟฟ้านั้นสร้างสนามแม่เหล็กได้จริงหรือไม่ อาจมีปัญหามาจากระบบวงจรไฟฟ้าก็ได้



ทางเลือกในการใช้เครื่องบดเปียกในรูปแบบอื่น



การบดเคลือบนอกจากจะใช้บอลมิลล์แล้ว ยังอาจใช้เครื่องบดชนิดที่เรียกว่า **Agitator bead mill** ก็ได้ เครื่องบดชนิดนี้มีขนาดเล็กแต่เหมาะสำหรับโรงงานขนาดใหญ่ ตัวเครื่องมี Drum ทรงกระบอกขนาดเล็กเป็นห้องบดอยู่ในแนวนอน ภายในใส่ลูกบดเซอร์โคเนียไดออกไซด์ (Zirconia) ขนาดจั่ว 2-3 มม. และมีเครื่องกววนปั่นอยู่ภายในแนวนอนทำหน้าที่ปั่นเม็ด bead ให้กระทบกันทำหน้าที่การบด วัสดุดิบที่ใช้ทำเคลือบต้องมีขนาดเม็ดไม่เกิน 1 มม. การใช้วัสดุดิบที่มีขนาดโตกว่านี้ของหลายโรงงานจึงเป็นขีดจำกัดทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องบดชนิดนี้ได้ ส่วนผสมเคลือบต้องผสมกับน้ำเป็นลักษณะ Slurry ในถังผสมแล้ว Pump เข้าเครื่องบด การบดจะทำงานต่อเนื่องไปได้ตลอดเวลา เครื่องบดมีขนาดเล็กแต่กำลังการผลิตทำได้มาก เสียงรบกวนต่ำ คุณภาพการบดทำได้ค่อนข้างสม่ำเสมอและคงที่

ลงทะเบียน ฐานข้อมูลผู้ประกอบการ เซรามิก ฟรี!



ศูนย์กลางเชื่อมโยงผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย และผู้ซื้อเซรามิกทั่วประเทศ



คุณกำลังเจอปัญหาเหล่านี้หรือไม่?



หาลูกค้ายาก

เข้าถึงลูกค้าใหม่ๆ ได้ยาก
ยอดขายไม่เติบโต



ขาดเครือข่าย

ไม่มีช่องทางเชื่อมต่อ
ลูกค้า/ผู้ซื้อทั่วประเทศ



ข้อมูลกระจัดกระจาย

ข้อมูลธุรกิจในระบบ
ลูกค้าค้นหาไม่เจอ

ทำไมผู้ประกอบการควรเข้าร่วม?



เพิ่มโอกาส

ให้ลูกค้าใหม่ค้นพบ
ธุรกิจของคุณ



โปรโมทโรงงานฟรี

ผ่านเว็บไซต์สมาคม
เข้าถึงลูกค้าทั่วประเทศ



เปิดโอกาส

ให้ลูกค้าติดต่อคุณ
ได้โดยตรง

ระบบฐานข้อมูลผู้ประกอบการ

- ✓ รวบรวมรายชื่อผู้ผลิตเซรามิกทั่วประเทศ
- ✓ ค้นหาโรงงานได้ง่าย รวดเร็ว
- ✓ ข้อมูลเป็นระบบ เชื่อถือได้ อัปเดตต่อเนื่อง



ขั้นตอนการสมัคร (สำหรับผู้ประกอบการ)

1



เข้าเว็บไซต์

www.thaiceramicsociety.or.th/ckm/

2



สมัครสมาชิก
/ เข้าสู่ระบบ

3



กรอกข้อมูลบริษัท
ให้ครบถ้วน

4



ตรวจสอบข้อมูล
และกดเผยแพร่

วิธีค้นหาข้อมูล (สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป / ผู้สนใจ)

1



ค้นหาด้วย
ชื่อผู้ประกอบการ /
ชื่อบริษัท

2



ค้นหาตาม
ประเภทผลิตภัณฑ์

3



ค้นหาตาม
จังหวัด

4



คลิกดูข้อมูล
รายละเอียด

สมัครฟรีวันนี้!
สแกนเลย



www.thaiceramicsociety.or.th/ckm/



ครบจบในที่เดียว
ครอบคลุมทั่วประเทศ



เพิ่มโอกาส
ทางธุรกิจ



เชื่อมโยง
ลูกค้าและคู่ค้า



น่าเชื่อถือ
ตรวจสอบได้

พบปัญหาสอบถามเพิ่มเติมได้ที่ : รศ.ดร. อนันตกุล อินทรผดุง

☎ 02-544-8629

รายชื่อผู้ลงทะเบียนผู้ประกอบการ

ข้อมูล ณ วันที่ 25 กันยายน 2569

รวมทั้งหมด 45 รายการ

- | | | |
|--|--|---|
| 1
บริษัท คริสตัลเซรามิกส์ จำกัด
(Crystal Ceramics Co., Ltd.) | 16
บริษัท พอทเทอรี่ เคลย์ จำกัด
(Pottery Clay Co., Ltd.) | 31
บริษัท เซราเฮ้าส์ จำกัด
(CERA HOUSE Co., Ltd.) |
| 2
บริษัท ซอร์ส รันเนอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
(Source Runner Enterprise Co., Ltd.) | 17
บริษัท ปิ่นสุวรรณเวบเจอร์กรุ๊ป จำกัด
(Pinsuwan Venture Group Co., Ltd.) | 32
บริษัท ซี แอนด์ พี ศิลาดาล จำกัด
(C&P Celadon Co., Ltd.) |
| 3
บริษัท ซีวีบี เซรามิค จำกัด
(CVB Ceramic Co., Ltd.) | 18
บริษัท ปิ่นสุวรรณเบญจรงค์ จำกัด
(Pinsuwan Benjarong Co., Ltd.) | 33
บริษัท แอควานซ์ สมาร์ท โปรเจกต์ จำกัด
(Advanced Smart Project) |
| 4
คุณไพศาล กาญจนพิบูลย์ | 19
ศมาเซรามิค
(Sama) | 34
บริษัท พัดดับลิว ซิลิกาโปรเซสซิง จำกัด
(PW Silica Processing Co., Ltd.) |
| 5
เอ็มพีสเปซเชียงใหม่
(Empty Space Chiangmai) | 20
บริษัท ซิมมิก อินดัสทรี จำกัด
(Zymmic Industry Co., Ltd.) | 35
อุไรเบญจรงค์
(UraiBenjarong) |
| 6
โรงงานกระเบื้องเคลือบดินเผา พ.วาย.เค.
(PYK Ceramic Co., Ltd.) | 21
เบญจเมธา เซรามิค
(Benjametha Ceramic) | 36
โกลบรีค รีแฟรคทอรีส์
(Globrick Refractories) |
| 7
บริษัท เซอร์มิก อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
(Ceric International Co., Ltd.) | 22
ราชาโปรดักส์
(Raja Products Co., Ltd.) | 37
ห้างหุ้นส่วนจำกัด รามาเซรามิค
(RAMA CERAMIC) |
| 8
บริษัท บุญสินเซรามิค จำกัด
(Boonsin Ceramic Co., Ltd.) | 23
บริษัท แคดแคมไทย จำกัด
(CADCAMTHAI Co., Ltd.) | 38
เก่ง เซรามิค
(Kheng Ceramic) |
| 9
สมาคมเซรามิคส์ไทย
(The Thai Ceramic Society) | 24
บริษัท อินเตอร์ คลินส์ อินดัสทรีส์ จำกัด
(Inter Kilns Industry Co., Ltd.) | 39
บริษัท เอเอ็มอาร์ (กรุงเทพ) จำกัด
(AMR (Bangkok) Co., Ltd.) |
| 10
ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(Department of Materials Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University) | 25
ดิน
(DIN) | 40
ณ นว เซรามิค
(Na NAWA) |
| 11
บริษัท มีศิลป์เซรามิค จำกัด
(Mee Silp Ceramic Co., Ltd.) | 26
ไทโลอาร์ตสตูดิโอ
(Tilolart Studio) | 41
แกรนด์เซรามิค
(Grandceramic) |
| 12
บริษัท บางกอก บลู โอเชียน จำกัด
(Bangkok Blue Ocean Co., Ltd.) | 27
บริษัท โปรเฟสชั่นแนลฮีตติ้งแอนด์เฟอร์เนส จำกัด
(Professional Heating and Furnace Co., Ltd.) | 42
เปรมประชาคอลเลกชั่น จำกัด
(Prempracha's Collection Co., Ltd.) |
| 13
บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด
(The Siam Refractory Industry Co., Ltd.) | 28
บริษัท อัมรินทร์เซรามิคคอร์ปอเรชั่น จำกัด
(Amarin Ceramics Corp., Ltd.) | 43
เซรามิคคอนซัลทิงค์
(Ceramic consulting) |
| 14
บริษัท ควอลิตี้เซรามิค จำกัด
(Quality Ceramic Co., Ltd.) | 29
บริษัท ไวเบรนท์ซ์ ประเทศไทย จำกัด
(Vibrantz Thailand Co., Ltd.) | 44
บริษัท สยาม อินโนเวชั่น โปรดักส์ จำกัด
(Siam Innovation Product Co., Ltd.) |
| 15
บริษัท บูมบูม เซรามิคส์ ดีไซน์ จำกัด
(Boomboom Ceramics Design Co., Ltd.) | 30
บริษัท 369 โลคซบิซ จำกัด
(369 LOCSBIZ Co., Ltd.) | 45
บริษัท ทีทูแอล อินโนเวชั่น จำกัด
(T2L Innovation Co., Ltd.) |

glasstec

INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR GLASS
PRODUCTION • PROCESSING • PRODUCTS

20–23 OCT 2026
DÜSSELDORF | GERMANY

Get your eTicket now:

glasstec-online.com/eticket

WE ARE INDUSTRY

WE ARE INNOVATION

WE ARE
GLASS



#glasstec #WeAreGlass

glasstec-online.com/visitor

Exposis Co., Ltd.
Tel.: +66 2 5590856 9
info@exposis.co.th
www.exposis.co.th

th
Messe
Düsseldorf

glasstec

ร่วมเป็นส่วนหนึ่ง

ของอุตสาหกรรมแก้วและกระจก

สัมผัสนวัตกรรม เทคโนโลยี และโซลูชันล่าสุดจากผู้นำ
อุตสาหกรรมทั่วโลก ในงานแสดงสินค้าชั้นนำด้านแก้วและกระจก



พบผู้แสดงสินค้าระดับโลก
มากกว่า **50** ประเทศ



อัปเดตเทรนด์และเทคโนโลยีล่าสุด
Circularity, AI & Digital Technologies
และ Decarbonisation



สร้างเครือข่ายกับผู้เชี่ยวชาญใน
อุตสาหกรรม



สแกน
เพื่อดูรายละเอียด

สนใจเข้าชมงาน สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมที่:
บริษัท เอ็กซโปซิส จำกัด
(ตัวแทนของบริษัท เมสส์ ดุสเซลดอร์ฟ จีเอ็มบีแอนด์ซี)



066-125-2652



kittiphob.nr@exposis.co.th

ตั๋วเข้าชมงานซื้อได้แล้ววันนี้!

glasstec

INTERNATIONAL TRADE FAIR FOR GLASS
PRODUCTION • PROCESSING • PRODUCTS

SEE YOU 20 - 23 OCT 2026

SAVE THE DATE

20 - 23 ตุลาคม 2569

Messe Düsseldorf, ประเทศเยอรมนี

Messe
Düsseldorf

20 - 23 ตุลาคม 2569 เมืองดุสเซลดอร์ฟ ประเทศเยอรมนี

ภายในงานพบกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ครอบคลุมทุกภาคส่วนของอุตสาหกรรม

- เทคโนโลยีและเครื่องจักรการผลิตแก้ว
- การแปรรูปและตกแต่งกระจก
- ผลิตภัณฑ์และการประยุกต์ใช้งานแก้วและกระจก
- โซลูชันและนวัตกรรมล่าสุดจากบริษัทชั้นนำทั่วโลก

พร้อมอัปเดตเทรนด์อุตสาหกรรมผ่านการประชุม สัมมนา และฟอรัมระดับนานาชาติ

- Circularity
- AI & Digital Technologies
- Decarbonisation

Ceramics & Stone Vietnam

December 2-4, 2026
I.C.E Hanoi, Vietnam

Organizer



Endorsed by



BỘ XÂY DỰNG
Ministry of Construction



The Leading Platform for
Ceramics & Natural Stone in Southeast Asia

Contact us: aseanceramics@mniaasia.com.sg | +65 8712 3652

6,000

SQM
Exhibition space

350+

Exhibiting brands
& companies

5000+

Trade Visitors

40+

Visiting countries
worldwide

International Pavilions:
Italy, Germany, India,
China, Vietnam

**REGISTER
TO VISIT**



Ceramics Vietnam & Stone Vietnam 2026 to Bring Together the Ceramics and Natural Stone Industries in Hanoi

A promotional banner for the 'Ceramics & Stone Vietnam 2026' exhibition. The banner features a central 3D graphic of a sphere composed of various ceramic and stone tiles, with a white geometric structure wrapping around it. The background is split into a light beige upper half and a green lower half. Text on the left includes the event title, dates (December 2-4, 2026), location (I.C.E Hanoi Vietnam), and the organizer (Messe München). On the right, there is an endorsement from the Vietnamese Ministry of Construction (BỘ XÂY DỰNG) and a red square representing the Vietnamese flag.

Ceramics & Stone Vietnam
December 2-4, 2026
I.C.E Hanoi Vietnam

Organizer
MESSE MÜNCHEN

Endorsed by
BỘ XÂY DỰNG
Ministry of Construction

The Leading Platform for
Ceramics & Natural Stone in Southeast Asia

HANOI, Vietnam, 14 July 2026 - Ceramics Vietnam & Stone Vietnam 2026 will take place from 2-4 December 2026 at the International Center for Exhibition (I.C.E.) Hanoi, bringing together suppliers, manufacturers, buyers and industry professionals from across the ceramics and natural stone sectors.

Organised by **Messe München Singapore**, the exhibition combines the former **ASEAN Ceramics** and **ASEAN Stone** events into a single platform covering the entire value chain—from mining and industrial minerals to manufacturing technologies, finished products, architectural surfaces and construction applications. The 2026 edition is expected to feature more than **350 exhibiting companies and brands**, welcome over **5,000 trade visitors**, and occupy approximately **6,000 square metres** of exhibition space.

The exhibition is supported by the **German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWE)**, the **Vietnam Building Ceramic Association (VIBCA)**, as well as international industry organisations including **ACIMAC**, **Confindustria Marmomacchine** and **CCPIT**, together with government agencies, trade associations and national pavilions from several countries.

"Vietnam is rapidly strengthening its position as one of Asia's leading manufacturing hubs," said **Robert Schönberger, Global Industry Lead, Messe München**. "Ceramics Vietnam & Stone Vietnam provides an international platform that connects technology providers with manufacturers, buyers and project decision-makers, supporting investment and long-term industry collaboration across Southeast Asia."

Ceramics Vietnam

Co-organised with the Vietnam Building Ceramic Association (VIBCA), **Ceramics Vietnam** covers the full ceramics production chain, including raw materials, industrial minerals, manufacturing equipment, kiln technologies, automation and digital production solutions. The exhibition also showcases ceramic tiles, porcelain slabs, sanitaryware, tableware, refractories and advanced ceramics for industrial applications.

Stone Vietnam

Powered by **Confindustria Marmomacchine** and co-organised with **VNEES**, **Stone Vietnam** focuses on natural stone, engineered surfaces and processing technologies. Exhibits include quarrying equipment, stone processing machinery, diamond tools, engineered stone, quartz surfaces, terrazzo, marble, granite and other architectural materials for residential, commercial and infrastructure projects.

Industry Participation

The exhibition continues to attract manufacturers and suppliers from Europe, Asia and other international markets. Confirmed exhibitors include **Imerys, MCS Portugal, Amberger Kaolinwerke, Grintec Magotteaux, Astral Material, Kemei, VITIS, Rock Team, HJMT, WA Kaolin, CCS, Gilfair, Corbario, Ashriya Granites, Gandhi Mining Group, Fortune Stones, Shyam Chemicals, Jupiter Rock Drills, Guangzhou Jingu Diamond Tools** and **Solen Tenth**. National and international pavilions from Italy, Germany, China and India have also been confirmed.

In addition to the exhibition, visitors can participate in a programme of technical conferences, business matching sessions, hosted buyer meetings and networking events designed to facilitate knowledge exchange and commercial partnerships throughout the region.

Event at a Glance

- **Event:** Ceramics & Stone Vietnam 2026
- **Dates:** 2-4 December 2026
- **Venue:** International Center for Exhibition (I.C.E.) Hanoi, Vietnam
- **Exhibitors:** 350+ companies and brands
- **Visitors:** 5,000+ trade professionals
- **Exhibition Space:** 6,000 sqm
- **Supporting Programme:** Conference, Business Matching, Hosted Buyer, VIP Programme, Quarry & Stone Pavilion, Surface Design Walk (ceramics and stone)



Fig. 1 Opening ceremony of the 2024 ASEAN ceramics in Ho Chi Minh City by the organisers and supporting Associations

For more information, visit <https://aseanceramics.com/> ; <https://aseanstone.com/>

Interested in showcasing your product? Please send email to aseanceramics@mmlasia.com.sg / exhibit@mmlasia.com.sg

About MMI Asia Pte Ltd

Established in 1992, MMI Asia is the wholly owned subsidiary and the regional headquarters of Messe München GMBH (MMG) and is one of the world largest and leading exhibition organizers. MMI Asia's portfolio of events include editions of world-leading trade fairs from Munich - transport logistic & air cargo, analytica, ceramitec; as well as industry-specific events such as Ceramics Vietnam & Stone Vietnam, and Singapore International Water Week. MMI Asia also provides consultancy in professional trade fair and conference management to government bodies, international trade and promotion organizations, and trade associations. For more information, please visit www.mmiasia.com.

About Messe München

As one of the world's leading trade fair organizers, Messe München presents the world of tomorrow at its about 90 trade fairs worldwide. These include two of the world's leading trade fairs such as bauma, BAU, IFAT, electronica, and ISPO. Messe München's portfolio comprises trade fairs for capital and consumer goods, as well as for new technologies. Together with its subsidiaries, it organizes trade fairs in China, India, Brazil, South Africa, Turkey, Singapore, Vietnam, Hong Kong, Thailand, and the U.S. With a network of more than 15 affiliated companies and almost 70 representations worldwide, Messe München is active in more than 130 countries. The more than 150 events held annually attract around 50,000 exhibitors and around three million visitors in Germany and abroad.

Contact:

Ceramics Vietnam & Stone Vietnam 2026

MMI Asia Pte Ltd

Email: aseanceramics@mmlasia.com.sg

Mobile (Whatsapp) : +65 8712 3652



ช่องทางติดตาม สมาคมเซรามิกส์ไทย

ติดตามข่าวสาร กิจกรรม และบทความวิชาการ
จากสมาคมเซรามิกส์ไทยได้ทุกช่องทาง



หน้าแรก-สมาคมเซรามิกส์ไทย



วารสารเซรามิกส์ไทย - สมาคมเซรามิกส์ไทย



Journal of the Thai Ceramic Society



Facebook: @ThaiCeramicSociety



สแกน QR Code
เพื่อเข้าถึงทุกช่องทาง

Scan me!



www.thaiceramicsociety.or.th



thaiceramicsociety@gmail.com



40th Anniversary

Cernic Company
has been a part of the ceramics
and glass industry in Thailand.

Our mission is to deliver products at reasonable prices with quality assurance, aiming to be a reliable partner for all your ceramic needs.



- Alumina, Calcium,
- Bentonite, Barium,
- Borax, Dolomite,
- Cristobalite
- Nepheline, Feldspar,
- Quartz, Manganese,
- Talcum, Wollastonite,
- Zinc, Zirconium
- Etc.



CERAMIC KILN & REFRACTORY



- Electric Kiln
- Microwave kiln, Alumina paper
- Refractory, Kiln wash
- Insulation, Burner
- Kiln's Furniture
- Thermocouple, Microprocessor
- Etc.

MINERAL & CHEMICAL



- Potter wheel
- Pug mill
- Slab roller
- Potmill stand
- Clay slip mixer
- Fountain glazer
- 3 In 1 Mixer and extruder
- Pottery polishing
- Etc.

MACHINERY

- Pot mill, Banding wheel
- Mesh sieve
- Mortar & Pestle
- Glaze sprayer
- Pottery tools
- Testing tools
- Etc.



CLAY

- Stoneware
- Bone china clay
- Terracotta clay
- Ball clay
- Kaolin clay
- Kibushi clay
- Etc.



- Clear glaze
- White glaze
- Color glaze
- Lava glaze
- Engobe
- Frit
- Etc.



GLAZE ENGOBE & FRIT

- Underglaze stain, Liquid
- Overglaze stain
- Stain pigment
- Underglaze chalk
- Underglaze Pencil
- Gold lustre
- Pearl lustre



STAIN & LUSTRE

- Copper oxide
- Cobalt oxide
- Iron oxide
- Cadmium
- Chrome oxide
- Nickel
- Titanium
- Etc.



OXIDE

CERNIC INTERNATIONAL CO.,LTD.

77/37-38 PHUTTHAMONTHON 5 RD.,RAI-KHING, SAMPHRAN, NAKHONPATHOM 73210 THAILAND

TEL : +662-811-9050-4 FAX : +662-811-9071-3



WWW.CERNICINTER.COM



@CERNIC



CERNICINTER



EMAIL : CERNIC@CERNICINTER.COM



SCAN ME