

วารสาร

ปีที่ 30 ฉบับที่ 66

เซรามิกส์

ไทย



Thai CERAMICS Journal

ชื่องาน: อ-ลัง-การ
ศิลปิน: เชบัต-ฉัตตกาญจน์ วงษ์ศิริ



ALANGKARN



นวัตกรรมเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ



Porcelain Painting



ปลูกชีวิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองงู

ISSN 3027-6772 (Online)

มกราคม - เมษายน 2569 January - April 2026

www.thaiceramicsociety.or.th





เสด็จสู่สวรรคาลัย

ผองพสกนิกรชาวไทยน้อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณตราบนิจนิรันดร์

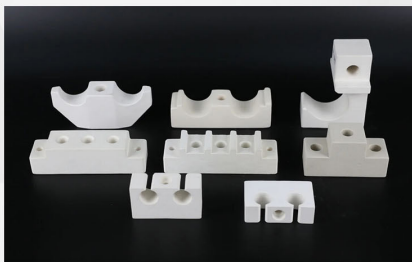


ข้าพระพุทธเจ้า คณะกรรมการบริหาร และสมาชิก สมาคมเชรามิกส์ไทย

BOONSIN CERAMIC

“ความต้องการของลูกค้า คือความใส่ใจของเรา”

รับผลิตชิ้นส่วนเซรามิก
กระเบื้องฉนวนไฟฟ้าแรงต่ำ
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของชำร่วย



รับผลิตงานตามแบบ ตัดแบรนด์ ตัดโลโก้ลูกค้า



บริษัท บุญสินเซรามิก 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

วารสารเซรามิกส์ไทยฉบับที่ 66 เป็นฉบับขึ้นปีใหม่ พ.ศ. 2569 มีหลายบทความที่น่าสนใจมาก ๆ อัดแน่นกว่าหลายฉบับที่ผ่านมา บางเรื่องตกค้างมาจากงานต่าง ๆ ในช่วงปี 2568 แต่ยังมีประโยชน์มากต่อผู้อ่านทุกท่านนะครับ

งานนิทรรศการแก้ว “Alangkarn” เป็นผลงานประดิษฐ์จาก “เซปัด” คุณฉัตรกัญญา วงษ์ศิริ ที่บรรจงสร้างขึ้นมาจากแก้วใสที่ดองมาลงกรรมมาก มีที่มาอันลึกซึ้งที่ขอเชิญชวนให้ทุกท่านได้อ่านเนื้อหาในบทความกันนะครับ

เรื่อง “จากแร่ดินขาวสู่ซีโอไลต์” เป็นเรื่องที่น่าสนใจมากสำหรับผู้สนใจอยากจะทำธุรกิจในธุรกิจใหม่ เปลี่ยนดินขาวที่เราคุ้นเคยกันมานานในอุตสาหกรรมเซรามิก ให้ไปเป็น ซีโอไลต์ วัสดุมหัศจรรย์ที่นำไปใช้งานได้หลากหลายอุตสาหกรรม เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มและทดแทนการนำเข้าได้มากมาย

“นวัตกรรมเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ” เป็นการพัฒนาเครื่องพิมพ์ 3D ที่มีการใช้วิธีการอื่น เช่นการสร้างโมเดลหรือชิ้นงานพลาสติกให้มาใช้ในการขึ้นรูปชิ้นงานเซรามิกได้ ในอนาคตอันใกล้คงจะได้เห็นมีการต่อยอดออกไปอีกมากมาย

“WanderDOG” เป็นงานนิทรรศการต่อยอดของ “ไอ้จู้ด” ประติมากรรมหมาพันธุ์ไทยที่มีที่มาเกี่ยวข้องกับงานเซรามิกพอสมควร และก่อกำเนิดขึ้นมานานถึง 18 ปีแล้ว ถึงแม้จะมีบางส่วนที่สร้างขึ้นด้วยเนื้อเซรามิก และส่วนใหญ่ก็สร้างด้วยอะคริลิก เพราะมีขนาดใหญ่ขึ้นแต่ก็กลมกลืนกับงานเซรามิกไปแล้ว งานแสดงนี้ยังคงจัดอยู่ที่ BEANS Coffee Roaster ทรูवाद จนถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2569 ขอเชิญท่านผู้อ่านไปเยี่ยมชมกันนะครับ

“ร้อยเรียงเรื่องราว เล่าเรื่องเตาเผาเซรามิก” ยังคงมาเล่าต่อถึงการพัฒนาเตาเผาโรลเลอร์ ให้มาเผาเครื่องสุขภัณฑ์ได้ ผ่านมาแล้วถึง 42 ปี เป็นจุดเปลี่ยนรูปแบบของเตาอุโมงค์ ยุคปัจจุบันให้เผาได้เร็วขึ้นและประหยัดพลังงานได้เกิน 50% ของเตาเผายุคก่อนหน้านั้น นับเป็นความภาคภูมิใจของคนไทยมาจนทุกวันนี้

พบกันใหม่ฉบับหน้านะครับ

กองบรรณาธิการ

ไพศาล กาญจนพิบูลย์

pkanchanapiboon@gmail.com

Facebook : The Thai Ceramic Society

www.thaiceramicsociety.or.th

วารสารเซรามิกส์ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้ทางด้านเซรามิก และเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิกของสมาคมฯ ตลอดจนผู้สนใจ สมาชิกสมาคมฯ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในวงการเซรามิก ทั้งด้านอุตสาหกรรมและแวดวงการศึกษา รวมทั้งผู้สนใจในกิจกรรมด้านนี้ ขอคิดเห็นและบทความในวารสารเล่มนี้ เป็นทัศนคติอิสระของผู้เขียนแต่ละท่าน สมาคมเซรามิกส์ไทยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

คณะกรรมการบริหาร

รศ.ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ

คุณไพศาล กาญจนพิบูลย์

คุณวรารัตนา กลิ่นสุคนธ์

คุณสุจินต์ พิทักษ์

ดร.ลดา พันธุ์สุขุมธนา

ดร.ศิริพร ลาภเกียรติถาวร

ผศ.ดร.สิริพรรณ นิลไพรัช

ดร.คชินท์ สายอินทวงศ์

ดร.พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล

ศ.ดร.นิศานาถ ไตรผล

รศ.พิม สุธาคำ

ผศ.ดร.นิติ ยงวนิชย์

ผศ.ชานนท์ ไกรรส

คุณสุจิตรา เดชสุวรรณชัย

คุณอาทิมา นทเกล้า

ผศ.ดร.อภิรัฐ อธิภาวิเศษพงษ์

รศ.ดร.อนันต์กุล 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

คุณชนิธรนันท์ 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 Fax. 0 2218 5561

Website : thaiceramicsociety.or.th

E-mail : : thaiceramicsociety@gmail.com

Facebook : The Thai Ceramic Society

ออกแบบ

ชนิธรนันท์ ตาตะนันท์

CONTENTS

Thai CERAMICS Journal

January - April 2026



8

Alangkarn: The Last Gifts

อลังการ : ของขวัญชิ้นสุดท้าย ไม่ใช่เพียงนิทรรศการศิลปะ หากแต่เป็นบันทึกความรักและการจากลาที่ศิลปินมอบให้กับผู้หญิงที่เขารักที่สุด ผู้เป็นมารดาผ่านวัสดุแก้วที่โปร่งใส เปราะบาง หากทรงพลังที่สุด



14

Porcelain Painting

คือการวาด หรือ การตกแต่งสีบนเคลือบ (Overglaze Colors) ลงบนวัสดุที่เป็นกระเบื้องเคลือบซึ่งทำจากดินชนิดต่าง ๆ (เช่น Porcelain, Semi Porcelain และ Bonechina เป็นต้น)

ปลูกชีวิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกง

การพัฒนา Tableware ด้วยกลยุทธ์ ART ได้พิสูจน์แล้วว่าสามารถยกระดับอาชีพเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกงให้หลุดพ้นจากวงจรเดิม ๆ ได้จริง นี่คือนิทรรศการถึงพลังของการรวมกลุ่ม การพัฒนาศักยภาพ และการนำกลยุทธ์ที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้กับภูมิปัญญาดั้งเดิม

25



เซรามิกล้ำปางตอนที่ 4

พบกับประวัติอุตสาหกรรมเซรามิก ล้ำปาง ปี 2551-2555

32



35

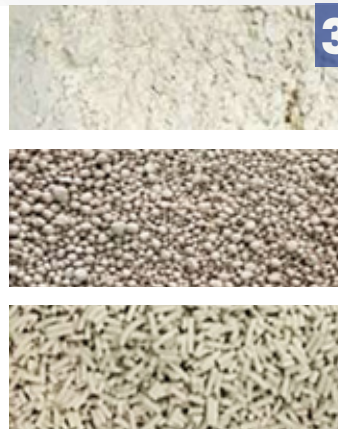
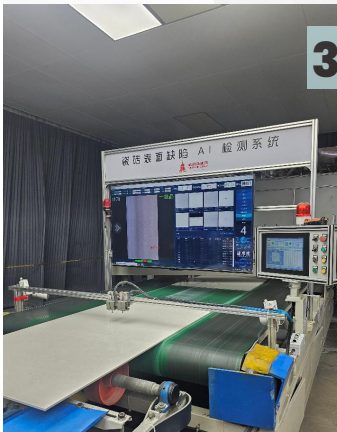
CHINA CERAMIC EXHIBITION 2025



39

จากแร่ดินขาวสู่ซีโอไลต์

จากห้องปฏิบัติการสู่โรงงานต้นแบบ ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนผ่านแร่ดินขาวดั้งเดิมสู่วัตถุดิบคุณภาพสูงสำหรับอุตสาหกรรมศักยภาพ ซึ่งช่วยเพิ่มมูลค่าของแร่ดินขาวได้อย่างมีนัยสำคัญ





46

นวัตกรรมเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ เพื่อการออกแบบและ สร้างสรรค์ผลงานเซรามิกส์

ผลงานวิจัยและพัฒนา
โดย ผศ.เวนิช สุวรรณโมลี



57

WanderDOG

นิทรรศการที่ต่อยอดมาจากการ
เดินทางอันยาวนานของ “ไอ้จู้ด”
ประติมากรรมหมาพันธุ์ไทยที่
เติบโตมาจากวัฒนธรรมริมถนน
ของไทย

ภาชนะเซรามิกหัตถศิลป์ มาตรฐานและความปลอดภัย

63

การส่งเสริมงานหัตถอุตสาหกรรม
ไทยเป็นหนึ่งในภารกิจสำคัญของ
ศูนย์ตรวจและรับรองคุณภาพ
ผลิตภัณฑ์ (ศรผ.) ที่สะท้อนทั้ง
ภูมิปัญญาและอัตลักษณ์ของ
ท้องถิ่นควบคู่กับมาตรฐาน
ความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์



ร้อยเรียงเรื่องราว เล่าเรื่องเซรามิก ตอนที่ 6

93



ไฮวล์กระชับมิตรเซรามิกส์สัมพันธ์ 2025

วันเสาร์ที่ 19 กรกฎาคม 2567 ณ Blu-O Rhythm
& Spa ศูนย์การค้าเมกาบางนา

67



ICTA2025

จัดขึ้นระหว่างวันที่ 15-17 ตุลาคม 2568
ณ Hall 5 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม
อิมแพ็ค เมืองทองธานี จัดขึ้นร่วมกับ
งาน ASEAN Ceramics &
Stone 2025



77

Alangkarn: The Last Gifts

โดย ฉัตรกัญจน์ วงษ์ศิริ

สนับสนุนโดย BGC Glass Studio

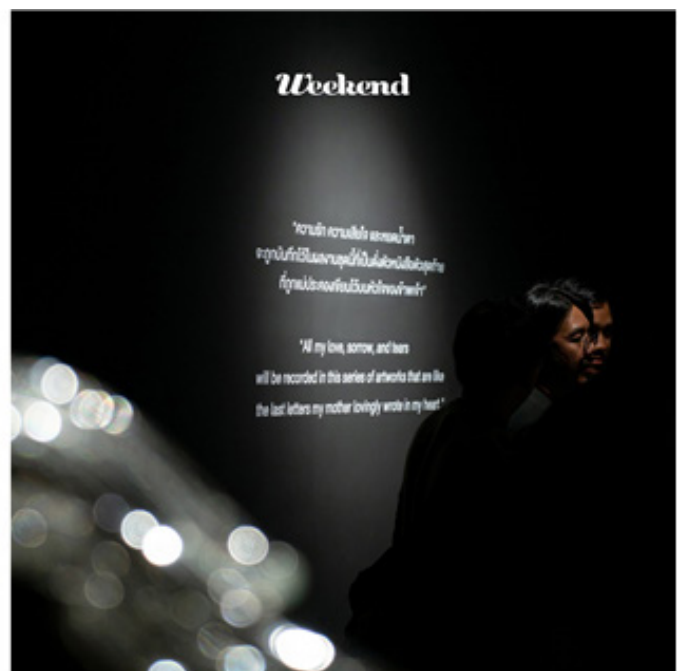
ในโลกของศิลปะ มีนิทรรศการบางครั้งที่ไม่ได้เพียงจัดแสดงผลงาน หากแต่เป็นการเปิดเผยหัวใจของศิลปินอย่างหมดเปลือก อลังการ : ของขวัญชิ้นสุดท้าย โดย “เชบีต” ฉัตรกัญจน์ วงษ์ศิริ คือนิทรรศการเช่นนั้น ที่เป็นผลงานที่กลั่นออกมาจากความรัก ความอาลัย และความเจ็บปวดที่สุดในชีวิตศิลปิน

วันที่ความรักกลายเป็นนิรันดร์

นิทรรศการจัดแสดงระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม – 30 พฤศจิกายน 2567 ณ ARDEL's Third Place Gallery เพื่ออุทิศแด่ “อลังการ วงษ์ศิริ” มารดาของศิลปินผู้ล่วงลับ ความสะเทือนใจทวีคูณเมื่อทราบว่า เชบีตสูญเสียมารดาในวันเดียวกับการเปิดนิทรรศการ วันที่เขาตั้งใจจะมอบผลงานทั้งหมดเป็น “ของขวัญสุดท้าย” ให้เธอได้เห็นด้วยตาตนเอง

“ความรัก ความเสียใจ และหยดน้ำตา จะถูกบันทึกไว้ในผลงานชุดนี้ ที่เป็นดั่งตัวหนังสือตัวสุดท้ายที่แม่ประคองเขียนไว้บนหัวใจของข้าพเจ้า”

ถ้อยคำนี้คือหัวใจสำคัญที่สะท้อนเจตจำนงของนิทรรศการทั้งชุด



ภาพจาก Weekend Magazine

แก้วและดอกบัว: วัสดุและสัญลักษณ์ในบริบทศิลปะร่วมสมัย

แก้วในฐานะวัสดุศิลปะร่วมสมัย ไม่ได้เป็นเพียงวัตถุโปร่งใสและเปราะบาง หากแต่คือสื่อกลางที่เปิดโอกาสให้ศิลปินบันทึกความทรงจำและอารมณ์อันซับซ้อน แก้วต้องผ่านการเผาไหม้ในอุณหภูมิสูงจึงจะหล่อหลอมเป็นรูปทรงใหม่ ประสบการณ์ที่สะท้อนถึงความรักของมารดาที่อ่อนโยน แต่ก็แข็งแกร่งเกินกว่าจะถูกทำลาย

ในขณะเดียวกัน “ดอกบัว” คือภาษาสัญลักษณ์ที่ศิลปินเลือกใช้ซ้ำแล้วซ้ำเล่า ไม่เพียงเพื่อสื่อถึงมารดา แต่ยังโยงไปถึงรากวัฒนธรรมในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งบัวถูกยกย่องมายาวนานในฐานะสัญลักษณ์แห่งความสงบ ความศรัทธา ความบริสุทธิ์ และการเกิดใหม่ ดอกบัวแก้วในผลงานจึงกลายเป็นการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์ส่วนตัวกับบริบททางวัฒนธรรมที่กว้างขวาง

เมื่อบัวถูกสร้างขึ้นจากแก้ว วัสดุที่เปราะบางแต่ทรงพลัง มันจึงไม่ใช่เพียงการรำลึกถึงมารดา หากยังเป็นการสะท้อนอัตลักษณ์ร่วมสมัยของศิลปินอาเซียน ที่นำสัญลักษณ์ดั้งเดิมมาสร้างภาษาใหม่ในศิลปะร่วมสมัย ผลงานเหล่านี้จึงกลายเป็นบทกวีแห่งความรัก ที่ไม่เพียงพูดถึงความทรงจำส่วนตัว แต่ยังเชื่อเชิญผู้ชมให้หันกลับมามองความสัมพันธ์ของตนเองและภูมิหลังทางวัฒนธรรมที่หล่อเลี้ยงชีวิต



ผลงานในนิทรรศการ

อ-ลัง-การ

ผลงานชิ้นใหญ่ที่สุดในนิทรรศการ ตั้งชื่อตามนามของมารดา ม้านั่งไม้ที่ถูกเผาจนดำคล้ำกลายเป็นสัญลักษณ์ของโรคภัยที่มารดาต้องเผชิญ แต่ยังคงมั่นคงเป็นที่พิงพิงให้ลูก ข้าม้านั่งที่ทำจากแก้วโปร่งใสตั้งคำถามถึงความแข็งแรงและความเปราะบางของชีวิต ด้านบนรายล้อมด้วยดอกบัวและน้ำพุแก้วที่ราวกับหยุดเวลาไว้ เป็นภาพแทนของสายน้ำแห่งความรักที่หล่อเลี้ยงลูกจนเติบโต งานชิ้นนี้จึงเป็นทั้งการรำลึกและการยกย่องความรักที่คงอยู่เหนือกาลเวลา



หนึ่ง-ห้า-หก

ผลงานนี้ได้ชื่อจากความสูง 156 เซนติเมตร เท่ากับความสูงของมารดา ศิลปินนำเก้าอี้ไม้สองตัวมาต่อเข้าด้วยกัน และเชื่อมด้วยแกนแก้วที่แบ่งเป็นสามส่วน สื่อถึงมารดา น้องสาว และศิลปินที่ผูกพันกันไม่อาจแยกจาก ดอกบัวแก้วผลิบานออกจากโครงสร้างไม้แข็งทื่อ เปรียบดังความรักและการหล่อเลี้ยงที่ยังคงงอกงาม แม้วัสดุจะตัดกันระหว่างความมั่นคงกับความเปราะบาง แต่กลับผสานเป็นภาพแทนความทรงจำที่ดำรงอยู่ในใจ



ภาพจาก Weekend Magazine

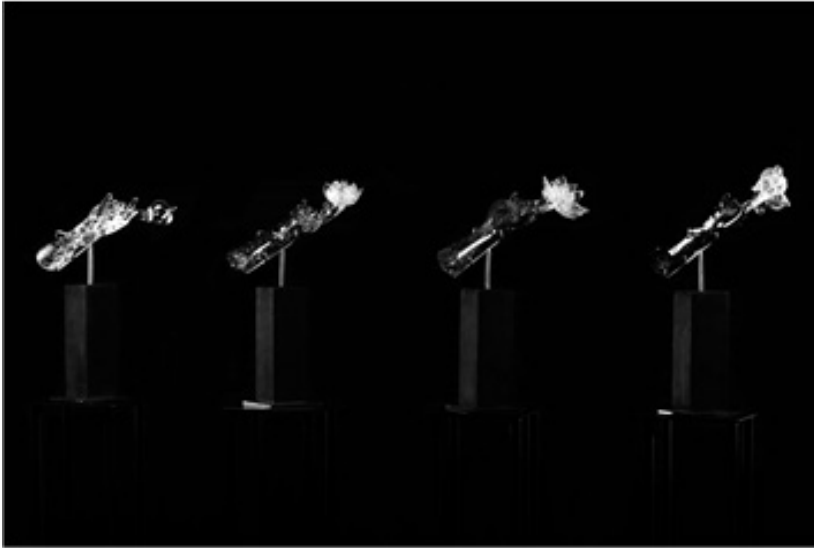
ปอ.10

แรงบันดาลใจจากความทรงจำวัยเด็กในการนั่งรถเมย์กับมารดาและน้องสาว ฐานแก้วสีเหลืองแทนรูปทรงรถเมย์ ภายในมีเงาของ ๑ และฟองอากาศที่เปรียบเสมือนความทรงจำอันพร่าเลือนของสามชีวิต ขณะที่แสงสีเหลืองด้านใน สะท้อนบรรยากาศอบอุ่นของไฟรถเมย์ยามค่ำคืน ดอกบัวแก้วที่โอบอุ้มอยู่ด้านบนจึงเป็นภาพแทนของความสุขเล็กน้อยที่ยังไม่เลือนหายไปจากหัวใจ



ดอกไม้ของแม่

ผลงานชุดมือแก้วที่ค่อย ๆ ยื่นดอกบัวในแต่ละระยะ จากตูม สู่การบาน และโรยรา พร้อมกับเนื้อแก้วที่ค่อย ๆ ดำขึ้น สื่อถึงการเปลี่ยนผ่านของชีวิตมารดาที่ค่อย ๆ เผชิญโรคร้าย เรื่องราวที่ศิลปินบันทึกไว้เกี่ยวกับการเก็บบัว ริมน้ำ พาลูกไปวัด และการหาที่พึ่งทางใจ ทำให้ผู้ชมได้มองบัวตรงหน้าไม่เพียงในฐานะวัตถุศิลป์ หากยังเป็น ภาพซ้อนของความทรงจำอันสะเทือนใจที่ยากจะลืมเลือน



ภาพจาก Weekend Magazine

ชีวิตสั้น ศิลปะยืนยาว

ผลงานชิ้นสุดท้ายของนิทรรศการนำเสนอด้วยโตะกลมไม้ไผ่เกรียมที่รายล้อมด้วยแจกันสีขาวดำ 58 ใบ เท่ากับ อายุของมารดา แต่ละแจกันประดับบัวแก้วเหมือนเทียนวันเกิดที่ปักอยู่บนเค้ก เป็นภาพที่ทั้งเฉลิมฉลองและ อำลาไปพร้อมกัน สีของแจกันสื่อถึงทั้งความหวังและความทุกข์ที่กีดกร่อนชีวิต แต่ดอกบัวแก้วยังคงเปล่งประกาย ราวกับจะบอกว่า ความรักของมารดาคือสิ่งที่ดำรงอยู่ตลอดเวลา แม้ชีวิตมนุษย์จะสิ้นสุดลงก็ตาม



ภาพจาก Weekend Magazine

เบื้องหลังการสร้างสรรค์

เบื้องหลังผลงานเหล่านี้คือ BGC Glass Studio สตูดิโอเป่าแก้วแห่งแรกของไทย ที่ทำหน้าที่เป็นทั้งห้องทดลอง และเวทีให้ศิลปินได้สร้างสรรค์อย่างเต็มที่ เชปด์เรียนรู้จากศิลปินต่างชาติที่มามีถ่ายทอดความรู้ และพัฒนาฝีมือ จนก้าวขึ้นมาเป็นหนึ่งในศิลปินแก้วร่วมสมัยที่โดดเด่นที่สุดของไทย

ศิลปะแก้วร่วมสมัยยังนับเป็นพื้นที่ใหม่ในวงการศิลปะไทย มีเพียงไม่กี่ศิลปินที่เลือกหยิบวัสดุประเภทนี้มาเป็นภาษาหลักในการสร้างสรรค์ การเกิดขึ้นของ BGC Glass Studio จึงไม่เพียงเป็นสตูดิโอ แต่ยังเป็นจุดเริ่มต้นของบทสนทนาใหม่ในวงการศิลปะไทย ที่เปิดโอกาสให้ศิลปินรุ่นใหม่ได้ทดลองและต่อยอด ศักยภาพของแก้วในฐานะสื่อร่วมสมัย

เบื้องหลังของ BGC Glass Studio คือ บริษัท บีจี คอนเทนเนอร์ กลาส จำกัด (มหาชน) หรือ บีจีซี (BGC) บริษัทในเครือของบางกอกกลาส จำกัด (มหาชน) ผู้นำด้านการผลิตบรรจุภัณฑ์แก้วของไทย การก่อตั้งสตูดิโอแห่งนี้สะท้อนวิสัยทัศน์ที่มองเห็นศักยภาพของแก้วไม่เพียงในฐานะวัสดุอุตสาหกรรม แต่ยังเป็นฐานสื่อศิลปะร่วมสมัยที่สามารถสร้างคุณค่าใหม่ให้กับสังคมและวัฒนธรรม

บทสรุป: ศิลปะที่เยียวยาและเตือนใจ

อลังการ : ของขวัญชิ้นสุดท้าย ไม่ใช่เพียงนิทรรศการศิลปะ หากแต่เป็นบันทึกความรักและการจากลา ที่ศิลปินมอบให้กับผู้หญิงที่เขารักที่สุด ผู้เป็นมารดา ผ่านวัสดุแก้วที่โปร่งใส เปราะบาง หากทรงพลังที่สุด

ผลงานทุกชิ้นจึงไม่เพียงถ่ายทอดอารมณ์ที่เกินกว่าจะบอกด้วยถ้อยคำ แต่ยังกลายเป็น “ของขวัญสุดท้าย” ที่เต็มไปด้วยความหมาย

และมากกว่าการรำลึก นิทรรศการนี้ยังชวนให้ผู้ชมย้อนมองชีวิตของตนเอง เวลาที่เราได้ร่วมกับคนที่รักนั้น ช่างเปราะบางและล้ำค่ากว่าที่คิด บางครั้งเราอาจไม่รู้เลยว่าวันใดจะเป็น “ครั้งสุดท้าย” ที่ได้มอบคำพูด รอยยิ้ม หรือการกอดให้กัน หากเคยเดินผ่านแก้วโดยไม่ทันสังเกต วันนี้อาจถึงเวลาที่ คุณจะหยุดมองมัน อีกครั้ง ผ่านงานศิลป์ที่ศิลปินเลือกใช้แก้วเป็นภาษาของหัวใจ เพื่อสะกิดให้เราเห็นคุณค่าของความสัมพันธ์ และหวงแหนเวลาที่ไม่อาจหวนคืนได้



Porcelain Painting

คุณชนิตา สุวรรณเพ็ญ

Porcelain Painting (Ceramics Painting, Overglaze Painting)

คือการวาด หรือ การตกแต่งสีบนเคลือบ (Overglaze Colors) ลงบนวัสดุที่เป็นกระเบื้องเคลือบซึ่งทำจากดินชนิดต่าง ๆ (เช่น Porcelain, Semi Porcelain และ Bone china เป็นต้น)

สีบนเคลือบ (Overglaze Colors) ทั้งหมดเป็นสีที่ทำมาจากแร่ธาตุต่าง ๆ ซึ่งเมื่อได้รับความร้อนในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสีนั้น ๆ จะเปลี่ยนสถานะไปเป็นแก้ว และสามารถยึดติดกับเคลือบบนกระเบื้องได้

Porcelain Painting เริ่มเกิดขึ้นในประเทศจีน ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 7 หรือ 8 ต่อมาได้ถูกนำเข้าไปในประเทศเกาหลี ในคริสต์ศตวรรษที่ 9 Porcelain Painting ได้เริ่มเข้าไปในประเทศแถบตะวันออกกลาง ประมาณ ค.ศ.1592¹ เจ้าชายแห่ง Satsumi ได้ยกทัพเข้าสู่ประเทศเกาหลี และได้นำช่างปั้น ช่างฝีมือและศิลปิน Ceramic ที่ชำนาญที่สุดกลับไปอยู่ที่เกาะ Kyushu ซึ่งได้กลายเป็นศูนย์กลาง Ceramic ที่ใหญ่ที่สุดในญี่ปุ่นในเวลาต่อมา ในคริสต์ศตวรรษที่ 16 ได้เข้าไปในประเทศแถบยุโรป

ในระยะแรกของการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบ เป็นการวาดลงไปบน Pottery ต่อมาช่างปั้นของจีนได้พัฒนาเทคโนโลยีในการเผาให้ได้เตาเผาที่มีอุณหภูมิที่สูงขึ้น จึงได้มีการพัฒนา Stoneware และเคลือบด้วยน้ำเคลือบ ซึ่งเป็นก้าวสำคัญที่นำไปสู่การผลิต Porcelain จีนได้มีการคิดค้น Porcelain ที่ขาวและโปร่งแสง ในคริสต์ศตวรรษที่ 9 ซึ่งวิธีการผลิตเครื่องกระเบื้องเหล่านี้ได้ถูกปกปิดไว้เป็นความลับ ช่างปั้นชาวยุโรปพยายามเลียนแบบ แต่ไม่ประสบความสำเร็จเป็นเวลาหลายศตวรรษ

อิตาลีเป็นประเทศแรกในยุโรปที่สนใจ Porcelain โดย Maco Polo ซึ่งกลับจากการเดินทางไปตะวันออกไกล ในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 13 ได้นำ Porcelain จากเมืองจีนกลับไปอิตาลี และได้มีการทดลองผลิต Porcelain เลียนแบบจีน โดยครั้งแรกได้เริ่มผลิตที่ เมือง Florence ในค.ศ. 1575-1587 และมีการตกแต่งใต้เคลือบด้วยสีน้ำเงิน และบางครั้งก็เขียน Out line ด้วยสีม่วงของ Manganese oxide

ค.ศ.1625-1650 ช่างปั้นยุโรปได้พัฒนาน้ำเคลือบ โดยใส่ Tin oxide เข้าไปในน้ำเคลือบ ซึ่งจะให้น้ำเคลือบเป็นสีขาวทึบ สามารถตกแต่งวาดภาพลงไปด้วยสีบนเคลือบ (Enamel Colors) ได้ ทำให้เห็นสีชัดเจนขึ้น ซึ่งโรงงานที่มีชื่อเสียงผลิต Porcelain ได้ขาวใสเหมือนต้นแบบจากจีนนั้นอยู่ที่เมือง Delft ในเนเธอร์แลนด์ และที่อังกฤษ

1 George Miserz-Schira, The Art Technique of PAINTING ON PORCELAIN, volume 3, Switzerland, 1993. P.15

ค.ศ. 1713-1715 โรงงานในปราสาท Albrechtsburg ใน Meissen แคว้น Saxony ผู้ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นอัจฉริยะที่ยิ่งใหญ่ และเป็นนักประดิษฐ์ ชื่อ J.E. Bottger ได้ผลิตสีบนเคลือบ ได้แก่ Yellow, Blue, Green, Pink, Pure-Iron-Red, Grey, Violet, น้ำทองและน้ำเงิน (Liquid Gold & Liquid Silver), Mother of Pearl, Burnished Gold (บน Matt Ground), และ Relief Gold (Raised Paste) ซึ่งเขาได้เสียชีวิตในปี ค.ศ. 1719 ต่อมาปี ค.ศ. 1720 Johann Gregor Harold ได้พัฒนาเทคนิคและเครื่องมือในการ Paint และการเผาให้ดีขึ้น โดยได้สีที่มีอุณหภูมิที่สูงขึ้น ได้แก่ สี Iron Red ที่สดใสขึ้น, สีม่วง และ เขียว 2 สี, น้ำเงินอ่อน และน้ำเงินแก่ และยังได้พัฒนา Porcelain ที่เนื้อละเอียดและบาง อย่างที่ไม่เคยมีในยุโรปมาก่อน นอกจากนี้ยังมีการพัฒนารูปแบบของการ Paint ในรูปแบบของจีน โดยใช้ดอกไม้จีน, เยอรมัน, ดอกไม้แบบธรรมชาติ (Botanical) และดอกไม้ฝรั่งเศส, นกสีสรรสดใส และรูปวิวต่าง ๆ ในยุโรป ด้วยการใช้สีเดียว (Monochrome) และสีที่หลากหลาย

Meissen ถูกจัดให้อยู่ในแนวหน้าของโรงงานเครื่องกระเบื้องในยุโรป ทั้งในเรื่องเทคนิคและการสร้างสรรค์ในด้านความงาม เป็นแห่งแรกที่ใช้ดอกไม้พื้นเมืองของ Meissen และ Dresden มาวาดในรูปแบบของจีน (Oriental Style) ได้อย่างสวยงาม จนถึงปี ค.ศ. 1760 Saxony เข้าสู่สงครามกับ Prussia เป็นเวลา 7 ปี โรงงานถูกยึดครองโดยกองกำลังทหาร ปัจจุบันนี้โรงงานยังคงเปิดดำเนินการอยู่ แต่รูปแบบการ Paint เปลี่ยนไป โดยการใช้ทอง, ใช้สีดอกไม้ให้เป็นธรรมชาติ เป็นจุดเริ่มต้นของการวาดภาพในแนวธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม Meissen & Dresden Flowers ก็ยังคงเป็นความงดงามที่ถูก Paint ลงบนเครื่องกระเบื้องทั่วยุโรป

ในระยะนั้นงานตกแต่งบนกระเบื้องเคลือบทั้งหมดจะเป็นงาน Hand Painted จนถึงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 จึงมีการใช้วิธีพิมพ์ลงบนกระดาขรูปลอก ในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 การวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบได้กลายเป็นงานอดิเรกที่สูงค่าสำหรับชนชั้นกลางในยุโรปและอเมริกาเหนือ มีการรวมกลุ่มของศิลปินและผู้ที่ยินยอมการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบในหลายประเทศทั่วโลก เช่น IPAT: International Porcelain Artist and Teachers Inc. (อเมริกา), APAT: Australasian Porcelain Artist and Teacher Inc., และ PPASA: Porcelain Painters Association of South Africa เป็นต้น

ค.ศ. 1980 (พ.ศ.2523)² ได้มีการยื่นญัตติอภิปรายในรัฐสภาของสหรัฐอเมริกา (สภา Congress) ในหัวข้อ Porcelain Painting เป็นงานศิลปะหรือไม่ ภายหลังจากการอภิปราย สภา Congress ได้ประกาศรับรองให้ Porcelain Painting เป็น Fine Art ตามญัตติที่ถูกลำเสนอ

2 Porcelain Painter Association of South Africa, 2nd. International Porcelain Art Convention and Mix Media Exhibition October 1998. Cape Town, South Africa.

สำหรับประเทศไทย ได้มีการนำเข้าเครื่องกระเบื้องเขียนสีบนเคลือบจากจีนในสมัยอยุธยาตอนกลางถึงตอนปลาย ค.ศ. 1630-1767 (พ.ศ. 2173-2300) ในรัชสมัยสมเด็จพระเจ้าปราสาททอง ได้สั่งทำเครื่องเบญจรงค์จากประเทศจีน ซึ่งตรงกับรัชสมัยของสมเด็จพระจักรพรรดิซุ่นจื้อ แห่งราชวงศ์ชิง ลักษณะเด่นของเครื่องถ้วยสมัยนี้ คือ มีเนื้อดินที่ขาว น้ำเคลือบเรียบ มีการเขียนลายสีทับน้ำเคลือบ³ โดยใช้แม่สีทั้ง 5 คือ ขาว ดำ เหลือง เขียว แดง ลวดลายและรูปทรงมีการผสมผสานระหว่างศิลปวัฒนธรรมไทยและจีน ดังตัวอย่างที่ไทยเขียนให้ไป เช่น ลายเทพพนม และ นรสิงห์

ประเทศไทยยังคงสั่งผลิตเครื่องเบญจรงค์จากจีน จนถึงสมัยสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ 2 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ได้มีการสร้างเตาเผาสีบนเครื่องกระเบื้องเคลือบขึ้นเป็นครั้งแรก และมีการผลิตเครื่องเบญจรงค์ในประเทศไทยต่อมาจนถึงปัจจุบัน

นอกจากงานวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบแบบเบญจรงค์แล้ว ยังมีการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบในรูปแบบและเทคนิคต่างๆ อีกมากมาย โดยในปีพ.ศ. 2522 (ค.ศ. 1979) ท่านผู้หญิง สุจิตคุณ สารสิน ได้นำวิธีการวาดภาพแบบ Meissen และ Dresden ของเยอรมันเข้ามาเผยแพร่ในกลุ่มเพื่อน ๆ ต่อมาอาจารย์พียดา สุวรรณรัฐ ได้นำเทคนิค Flora Danika, Meissen, Dresden, French Style และ American Style จากยุโรปเข้ามาสอน และอาจารย์ยิ่งวรรณ วงศ์รัตน์ ได้นำ Soft Technique จาก Australia เข้ามาสอนในวงกว้างขึ้น นอกจากนี้ยังได้มีการเชิญอาจารย์และศิลปินจากประเทศต่าง ๆ เข้ามาให้ความรู้และเทคนิคในการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบที่หลากหลายขึ้น

ในปี พ.ศ. 2545 ได้มีการจัดตั้งชมรมนักวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบแห่งประเทศไทย (Thailand Porcelain Painting Club, TPPC) เพื่อเผยแพร่เทคนิค วิธีการ และการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้งานวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบได้เป็นที่รู้จักแพร่หลายกว้างขวางยิ่งขึ้นภายในประเทศ

สีบนเคลือบ (Overglaze Colors, Mineral Colors)

เป็นสีที่ทำมาจาก Oxide ของแร่ธาตุต่าง ๆ (Mineral Oxide) และโลหะมีค่า (Precious Metals) โดยอยู่ในรูปสีผง และในรูปของเหลว (Liquid) ที่เรียกว่า Luster ซึ่งจะให้สีเคลือบสดใสเป็นมันวาว เช่น Mother of Pearl, Liquid Gold, Liquid Silver และ Luster สีต่าง ๆ

3 ทรงพันธ์ วรรณมาศ, เครื่องปั้นดินเผา โอเอสพรีนติ้งเฮาส์ 2532 (หน้า 11)

Oxide ของโลหะและแร่ธาตุ ที่อยู่ในรูปของสีผง ได้แก่

- ทอง (Gold) ให้ shade สีชมพูจนถึงสีม่วง เช่น Pink, Lavender และ Purple
- เงิน (Silver) ให้สีเหลือง สีเหลืองบางตัวก็มาจาก Chrome ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของ Flux ที่นำมาผสม
- Cobalt ให้สีน้ำเงิน
- เหล็ก (Iron) ให้สีแดง และ สีน้ำตาล เช่น สี Pompadour, Blood Red และ Rich Brown เป็นต้น
- Manganese จะนำไปใช้กับเหล็ก (Iron) เพื่อทำให้เกิดสีน้ำตาล shade ต่าง ๆ และใช้ในการทำสีดำด้วยเช่นกัน
- พลวง (Antimony) ให้สีเหลืองสดใส และสีส้ม

สีบนเคลือบทั้งหมด เมื่อได้รับความร้อนในระดับที่ถูกต้องแน่นอนของสีนั้น ๆ (ประมาณ 780-820 °C) จะสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นแก้ว และยึดติดกับเคลือบบนเครื่องกระเบื้องได้เมื่อเย็นตัวลง โดยทั่วไป สีเซรามิกจะเป็นสีที่โปร่งแสง การวาดภาพต้องทำจากสีอ่อนไปสู่สีเข้ม คล้าย ๆ กับสีน้ำ ถ้าผู้เขียนพยายามทำให้เสร็จในคราวเดียว โดยต้องใส่สีให้หนาเกินไป สีจะพองตัวในระหว่างการเผา และจะกระเทาะแตกออกเมื่อเย็นตัวลง ยกเว้นในกรณี Special Technique ที่ต้องการเผาในไฟเดียว

สำหรับการเขียนรูปเหมือนภาพคน สัตว์ วิว และการออกแบบที่ซับซ้อน ชิ้นงานมักจะถูก Paint และเผาหลาย ๆ ครั้ง

ตัวผสม (Mixing Medium)

สีบนเคลือบ (Overglaze Colors) ที่อยู่ในรูปของสีผง การนำไปใช้ต้องนำไปผสมกับตัวผสม (Mixing Medium) ซึ่งอยู่ในรูปของของเหลว มีทั้งที่เป็นส่วนผสมของน้ำมัน (Oil Base Medium) และส่วนผสมของน้ำ (Water Base Medium) ขึ้นอยู่กับความถนัด และความเหมาะสมกับการใช้เทคนิคต่าง ๆ ของศิลปิน

รูปแบบการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบ

เนื่องจากจีนเป็นประเทศแรกที่เริ่มต้นการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบ และเผยแพร่ไปยังประเทศต่าง ๆ ดังนั้น รูปแบบและวิธีการวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบในระยะแรก จึงมีลักษณะการวาดและเนื้อหาเรื่องราวแบบเดียวกัน นั่นคือ การเขียนเส้นเป็นโครงร่าง แล้วใส่สีลงไปในช่วงว่างนั้น ส่วนรูปแบบที่ใช้จะเป็นเรื่องราวของวัฒนธรรม ประเพณี ทิวทัศน์ ดอกไม้และสัตว์ ตามแบบอย่างของจีน ลักษณะการเขียนเช่นนี้ อาจเรียกว่า Traditional Style ซึ่งยังเป็นที่ยิยมในปัจจุบัน พบได้ในการวาดภาพบนเคลือบของประเทศต่าง ๆ เช่น Satsumi ของญี่ปุ่น เบญจรงค์ของไทย Meissen และ Dresden ของเยอรมัน และ Flora Damika ของ Denmark เป็นต้น

ปัจจุบันมีการคิดค้นพัฒนานำวัตถุดิบมาใช้ตกแต่งและมีตัวผสมที่หลากหลายขึ้น ทำให้เกิดเทคนิคต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมากมายเช่น ตัวผสมนูน, Enamel, Metallic Colors และ Luster เป็นต้น งานลักษณะนี้จัดเป็นงาน Modern Style Modern Technique ซึ่งทำให้เกิดการออกแบบที่กว้างขวางขึ้น

ตัวอย่าง รูปแบบและเทคนิคในงานวาดภาพบนกระเบื้องเคลือบ



Antique Plate : เบญจรงค์สมัยอยุธยาตอนปลาย : กัลยาณี จาติกานนท์



Antique Plate : เบญจรงค์สมัยอยุธยาตอนปลาย : กัลยาณี จาติกานนท์



เบญจรงค์ และ Soft Technique : ชนิตา สุวรรณเพ็ญ 2001



Chinese Style : อัจฉรา เสรีนิยม 2001



Japanese Style : Antique Satsuma Plate, diameter 22cm. (8.25 inc) Georges Miserez,
The Art and Technique of Painting on Porcelain



European Style : Meissen & Dresden Flowers : เลิศลักษณ์ บุรุษพัฒน์ 2012



European Style : อัญชลี คล่องไช้ยา 2017



Flora Danika : วชิรี ศรีนทุ 2003



French Style : อัจฉรา เสรีนิยม 2001



Flora Danika : อัจฉรา เสรีนิยม 1998



Folk Art : อัจฉรา เสรีนิยม 2018



American Style (Soft Technique) : ยี่งวรรณ วงศ์รัตน์
Charging Elephant 2001



American Style (Soft Technique) : จีรวรรณ ศรีदारณพ
กุหลาบในฝัน 2018



Luster : Fay Robinson 2002



Painting on Gold : ชนิดา สุวรรณเพ็ญ
Grand Palace 1998



Painting on Gold : อัจฉรา เสรีนิยม
Street Flowers Market 2001



Modern Technique with Glass bead : สุจิตรา เตชสุวรรณชัย 2003



Painting with Palette Knife : ชนิดา สุวรรณเพ็ญ
2002

บรรณานุกรม

1. Porcelain Painters Association of South Africa, 2nd International Porcelain Art Convention and Mix Exhibition, October 1998 Cape Town, South Africa.
2. **เครื่องเบญรงค์และลายน้ำทอง** จัดพิมพ์เพื่อ เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 83 พรรษา 12 สิงหาคม 2558
3. ปรีวรรต ธรรมาปริชากร, สว่าง เลิศฤทธิ์, กฤษฎา พัฒศรี **ศิลปะเครื่องถ้วยในประเทศไทย** บริษัท โอเอสสภา จำกัด พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับร่วมเฉลิมฉลองปีกาญจนาภิเษก) ธันวาคม 2539 ISBN 97578271-8
4. ทรงพันธ์ วรรณมาศ, **เครื่องปั้นดินเผา** โอเอสพริ้นต้งเฮ้าส์, 2532 ISBN 974-276-507-3
5. Jayne Houston, **Painting Dresden Flowers with Jayne Houston Book I**, Trans Worlds Supplies Inc., Loveland, USA 1987
6. Wanda Claphan, **Pass Me Another Plate**, 1975
7. George Miserz-Schira, **The Art and Technique of PAINTING ON PORCELAIN**, Volume 3, Switzerland, 1993.
8. Sheila Southwell, **Painting China & Porcelain**, A DAVID & CHARLES BOOK , ITALY, 1995 ISBN 07 153 02833



ปลูกชีวิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกุง: จากรากเหง้าสู่โต๊ะอาหารร่วมสมัย

นางสาวภาสินี ศิริประภา

นายทวีศักดิ์ แสนสง่า

นายกริธาพล ทองคำ

นายทินกร แก้วสุใจ



ชุมชนเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านบ้านเหมืองกุง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นหนึ่งในชุมชนที่มีความโดดเด่นด้านงานเครื่องปั้นดินเผาในภาคเหนือของประเทศไทย โดยสะท้อนถึงการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) และทักษะอาชีพการปั้น (Local Artisan) ที่ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นมาอย่างต่อเนื่องยาวนานกว่า 200 ปี

ภูมิปัญญาดังกล่าวดำรงอยู่ผ่านกระบวนการผลิตที่อาศัยทรัพยากรท้องถิ่นเป็นหลัก โดยเฉพาะดินพื้นบ้าน (Local Resource) ซึ่งในอดีตสามารถใช้ได้จากแหล่งภายในชุมชน แต่ปัจจุบันต้องพึ่งพาการจัดซื้อจากผู้ได้รับสัมปทานหน้าดิน เนื่องจากข้อจำกัดด้านการใช้พื้นที่และกฎหมายแหล่งทรัพยากร ดินที่ได้จะถูกนำมาหมัก ตาก และกรองด้วยวิธีการดั้งเดิม ก่อนแปรรูปเป็นภาชนะและวัตถุประกอบพิธีกรรมตามวิถีวัฒนธรรมล้านนา เช่น น้ำตัน หม้อม้า ผางประทีป เชิงเทียน ฯลฯ โดยแต่ละครัวเรือนจะมีโรงปั้นขนาดเล็กภายในบ้าน สมาชิกในครอบครัวมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมดินไปจนถึงการจำหน่าย



แม้ว่าชุมชนจะมีทุนทางวัฒนธรรมที่เข้มแข็งและระบบความรู้ท้องถิ่นที่มั่นคง แต่ในเชิงเศรษฐกิจ อาชีพเครื่องปั้นดินเผายังคงมีลักษณะเป็นการผลิตเพื่อยังชีพแบบครัวเรือน มากกว่าการดำเนินธุรกิจในลักษณะรวมกลุ่มหรือมีระบบเชิงกลยุทธ์

ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในรูปแบบดั้งเดิม และจำหน่ายผ่านช่องทางเดิมที่ทำมาตั้งแต่ในอดีต ได้แก่ การขายให้พ่อค้าคนกลาง (ประมาณร้อยละ 50 ของยอดขายทั้งหมด) และการขายหน้าบ้านให้กับลูกค้าประจำ โดยแม้จะมีการปรับเปลี่ยนสินค้าในบางตามรูปแบบที่ลูกค้าแนะนำ แต่การเปลี่ยนแปลงยังคงจำกัด ไม่สามารถนำไปสู่การยกระดับรายได้หรือการขยายตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งตลาดเครื่องปั้นดินเผาที่ชุมชนพึ่งพาอยู่ในปัจจุบันมีลักษณะเป็นตลาดที่มีการแข่งขันต่ำ ราคาขายต่อขึ้นไม่สูง และไม่สะท้อนต้นทุนแรงงานหรือคุณค่าทางวัฒนธรรมที่แท้จริง ส่งผลให้ไม่สามารถรองรับความมั่นคงทางรายได้ของครัวเรือนได้ สถานการณ์เดิมของการประกอบอาชีพเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านของชุมชนบ้านเหมืองกุง สามารถสังเคราะห์ได้จากห่วงโซ่คุณค่าอาชีพ (Local Value Chain) ดังที่แสดงไว้ใน

ภาพที่ 1



พลิกโฉมห่วงโซ่คุณค่า: จากปัจเจกสู่หัตถกรรมสร้างสรรค์

จากปัญหาที่สั่งสมมาอย่างยาวนาน บทบาทสำคัญในการจุดประกายการเปลี่ยนแปลงของชุมชนบ้านเหมืองกุง เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2566–2567 ภายใต้การสนับสนุนจาก **แหล่งทุนวิจัย** หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนา ระดับพื้นที่ (บพท.) กรอบ “การพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการในพื้นที่ (Local Enterprises) โดยทีมงานหลักคือ **นางสาวภาสินี ศิริประภา** จากหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิก คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และ **คุณกริธาพล ทองคำ** ผู้ประกอบการและสมาชิกกลุ่มเซียงไหมเคลย์เอทีฟ ได้ผนึกกำลังกันเข้าไปทำงานกับชุมชนอย่างใกล้ชิด เพื่อขับเคลื่อนห่วงโซ่คุณค่าให้รวมกลุ่มกัน และก้าวสู่การ “**ประกอบอาชีพหัตถกรรมสร้างสรรค์**” อย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มและเปิดประตูสู่ตลาดใหม่ได้อย่างแท้จริง

ผลลัพธ์จากการดำเนินงานปรากฏใน 3 มิติสำคัญ:

คน: ช่างปั้นและผู้ผลิตได้รับการพัฒนาศักยภาพอย่างรอบด้าน ทั้ง Upskill, Reskill และ New Skill สิ่งเหล่านี้ช่วยให้พวกเขามีความเข้าใจใหม่ในคุณค่าของงานฝีมือ และพร้อมที่จะรวมกลุ่มกันเพื่อเรียนรู้เรื่องการออกแบบ การบริหารจัดการ และการตลาดอย่างเป็นระบบ

ของ (ผลิตภัณฑ์): มีการนำแนวคิด Design Thinking มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบใหม่ ๆ ที่ผสานงานฝีมือดั้งเดิมเข้ากับความร่วมมือได้อย่างลงตัว การออกแบบที่โดดเด่นและเรื่องราวเบื้องหลังที่น่าสนใจ ได้เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ

ตลาด: ชุมชนสามารถเปิดประตูเข้าสู่ ตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) ได้สำเร็จ ไม่ว่าจะเป็น Design Ceramics, Craft Ceramics หรือ Art Ceramics ผู้ประกอบการในชุมชนเริ่มเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่า ตลาดเหล่านี้ให้คุณค่ากับงานฝีมือและงานออกแบบมากกว่าเพียงแค่ราคา

“Tableware” ประตูสู่โอกาสใหม่: การค้นพบที่สำคัญ

จากการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองตลาดในงานจัดแสดงและจำหน่ายจริงหลากหลายเวที ไม่ว่าจะเป็นงาน Resttech - Restaurant Technology 2023, งาน Chiang Mai Food Festival หรือ Food & Hospitality Thailand (FHT 2024) ซึ่งมีผู้ประกอบการร้านอาหาร โรงแรม และคาเฟ่เข้าร่วมจำนวนมาก เราพบว่า “**ตลาด Tableware**” ได้รับความสนใจสูงเป็นพิเศษ และมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง

เสียงตอบรับจากตลาดชี้ชัดว่า Tableware ไม่เพียงเพิ่มมูลค่าผ่านการออกแบบได้อย่างยอดเยี่ยม แต่ยังเป็น “**ประตูสู่ตลาดใหม่**” ที่ต่อยอดเชิงธุรกิจได้จริง ทั้งผู้ประกอบการที่ให้ความสำคัญกับงานออกแบบ และผู้ประกอบการร้านอาหารที่มองหาภาชนะมีเอกลักษณ์เพื่อสร้างประสบการณ์พิเศษให้กับลูกค้า ต่างมองเห็นคุณค่าในผลิตภัณฑ์เหล่านี้



Tableware Business โอกาสทางธุรกิจภาชนะบนโต๊ะอาหาร



และเพื่อยืนยันว่า Tableware คือประตูสู่โอกาสใหม่ที่แท้จริง วันที่ 25 กรกฎาคม 2568 เราได้รับโอกาสอันดีในการเข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการ “ศิลปะเซรามิกบนโต๊ะอาหาร: สรรค์สำหรับระดับมิชลิน” (The Ceramic Art of Dining: For Michelin Cuisine) ณ Keith & Kym Concept Showroom (ซอย 1/1 สี่ลม 26) กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นศูนย์รวมสินค้าออกแบบสำหรับร้านอาหารและโรงแรมระดับสูง โดยมีคุณจิรายุ วัชรวิทย์ ผู้จัดงานและได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย (สศร.)

นิทรรศการนี้ไม่ได้เป็นเพียงเวทีแสดงผลงานเท่านั้น หากแต่คือความตั้งใจอย่างแรงกล้าที่จะผลักดันงานเซรามิกไทยให้ก้าวข้ามจากการเป็นชิ้นงานที่เน้นเพียงรูปแบบหรือแนวคิดทางศิลปะ ไปสู่การออกแบบที่คำนึงถึง “การใช้งานจริงบนโต๊ะอาหารระดับมิชลิน” และเป็นพื้นที่สำคัญให้ศิลปิน นักออกแบบ และผู้ใช้งานจริงอย่างเชฟ ได้มาพบปะ พูดคุย แลกเปลี่ยน และจุดประกายไอเดียร่วมกัน เพื่อยกระดับงานคราฟต์ของไทยให้สามารถตอบโจทย์โลกของ Fine Dining และงานออกแบบระดับสากล **ความภาคภูมิใจของเรา** คือ ผลงาน Tableware จากกระบวนการพัฒนาของ “บ้านเหมืองกุง” ได้รับคัดเลือกให้จัดแสดงร่วมกับผู้ชนะการประกวดท่านอื่น ๆ นับเป็นการตอกย้ำศักยภาพและฝีมือของพวกเราได้อย่างชัดเจน



ภายในงาน เรายังได้รับมุมมองอันทรงคุณค่าจากผู้เชี่ยวชาญในวงการ ไม่ว่าจะเป็น คุณกฤษฎณ์ กนกวลีวงศ์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท Keith & Kym Concepts จำกัด ที่มาแบ่งปันแนวคิดเรื่อง “โอกาสและการเติบโตของงานเซรามิกคราฟต์ของไทย” ซึ่งได้จุดประกายความหวังให้กับพวกเรา และข้อเสนอแนะจาก เชฟหนุ่ม-ธนิษฐ จันทวรรณ เชฟมิชลินจากร้าน Chim by Siam Wisdom ที่ช่วยเปิดมุมมองใหม่ในการพัฒนา functionality หรือการใช้งานจริง ให้กับงานคราฟต์ของเรา ให้สามารถก้าวสู่บริบทของ Fine Dining และการออกแบบระดับโลกได้อย่างน่าสนใจยิ่งขึ้น



สำหรับ “บ้านเหมืองกุง” นี้คือก้าวสำคัญที่สะท้อนให้เห็นว่า งานเซรามิกฝีมือคนไทยมีศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลงานทั้งดงาม มีเอกลักษณ์ และตอบโจทย์การใช้งานในระดับสากล ได้อย่างแท้จริง และเราจะยังคงมุ่งมั่นพัฒนาและสร้างสรรค์ผลงานคุณภาพต่อไป เพื่อนำเสนอศิลปะเซรามิกไทยสู่เวทีโลกอย่างภาคภูมิใจ

กลยุทธ์ ART: หัวใจของการสร้างสรรค์และคุณค่า

เพื่อต่อยอดความสำเร็จและขับเคลื่อนการพัฒนา Tableware ของบ้านเหมืองกุงให้ก้าวไปข้างหน้า เราได้ประยุกต์ใช้กลยุทธ์ ART ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการสร้างสรรค์และเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์:

A - Aesthetics & Artisanry (สุนทรียภาพและงานฝีมืออันประณีต): เราเน้นการออกแบบ Tableware ที่ผสานความงดงามของศิลปะล้านนาเข้ากับฟังก์ชันการใช้งานที่ตอบโจทย์ไลฟ์สไตล์ร่วมสมัย ช่างปั้นได้เรียนรู้ที่จะปรับใช้เทคนิคดั้งเดิมในการสร้างสรรค์รูปทรง สี สัน และลวดลายใหม่ ๆ ที่เข้ากับชุดภาชนะบนโต๊ะอาหาร เพื่อให้ทุกชิ้นงานไม่ใช่แค่ภาชนะ แต่เป็นงานศิลปะที่มีเรื่องราวและสัมผัสของงานหัตถกรรมอย่างแท้จริง

R - Reconnection & Revitalization (การเชื่อมโยงและการฟื้นคืนชีวิต): Tableware ของบ้านเหมืองกุงถูกพัฒนาให้เป็นมากกว่าภาชนะ แต่เป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงเรื่องราวของชุมชน ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรมล้านนาเข้ากับผู้ใช้งาน เราใช้การ “Storytelling” เพื่อสร้างคุณค่าทางอารมณ์ให้กับลูกค้า ดึงดูดผู้ที่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความหมายและเรื่องราวเบื้องหลัง ซึ่งเป็นการฟื้นคืนชีวิตให้กับภูมิปัญญาดั้งเดิมในบริบทใหม่

T - Transformation & Targeting (การเปลี่ยนแปลงและการกำหนดเป้าหมาย): โครงการได้ผลักดันให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการคิดและการผลิตของช่างปั้นให้ทันสมัยยิ่งขึ้น มีการนำ Design Thinking มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบ Tableware ที่หลากหลาย ตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น ร้านอาหาร Fine Dining, คาเฟ่ที่มีสไตล์ หรือโรงแรมบูติก การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์มีมูลค่าเพิ่มขึ้น นำไปสู่การยกระดับราคาและเพิ่มกำไรต่อชิ้น ซึ่งเป็นการแก้ Pain Point เดิมของชุมชนได้อย่างยั่งยืน

บทสรุป: ก้าวต่อไปของบ้านเหมืองกุง

การพัฒนา Tableware ด้วยกลยุทธ์ ART ได้พิสูจน์แล้วว่าสามารถยกระดับอาชีพเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกุงให้หลุดพ้นจากวงจรเดิม ๆ ได้จริง นี่คือนวัตกรรมที่ส่งผลถึงพลังของการรวมกลุ่ม การพัฒนาศักยภาพ และการนำกลยุทธ์ที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้กับภูมิปัญญาดั้งเดิม ชุมชนบ้านเหมืองกุงจึงไม่เพียงแต่รักษาไว้ซึ่งมรดกทางวัฒนธรรม แต่ยังสามารถสร้างสรรค์และต่อยอดให้เกิดโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ ซึ่งจะนำไปสู่ความมั่นคงทางรายได้และแรงบันดาลใจให้คนรุ่นใหม่ได้สืบทอดอาชีพอันทรงคุณค่านี้ต่อไปในอนาคต

ผู้ดำเนินการโครงการ

1. นางสาวภาสินี ศิริประภา หลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะ ศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
2. นายทวีศักดิ์ แสนสง่า หลักสูตรเตรียมศิลปะและการออกแบบ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
3. นายกริชาพล ทองคำ เอสอาร์ สตูดิโอ จังหวัดเชียงใหม่
4. นายทินกร แก้วสุใจ สาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์ คณะ ศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เซรามิกลำปาง ตอนที่ 4



ประวัติอุตสาหกรรมเซรามิกลำปางตอนที่ 4 ปี 2551-2555

ในช่วงปี 2551-2555 นี้ อุตสาหกรรมเซรามิกมีความเจริญเติบโตสูงสุด เป็นผลจากการผลักดันให้อุตสาหกรรมเซรามิกเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์หลักของจังหวัดลำปาง นอกจากนี้ภาครัฐได้เห็นถึงความเติบโตและเห็นถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมนี้ในพื้นที่จึงได้กำหนดให้จังหวัดลำปางเป็น “เมืองเซรามิก” สอดคล้องกับหลาย ๆ จังหวัดทั่วประเทศเช่น เมืองโอ่ง เมืองทุเรียน เมืองเงาะ ต่าง ๆ เป็นต้น

ในการกำหนดให้จังหวัดลำปางเป็นเมืองเซรามิกนั้น ส่งผลให้มีอุตสาหกรรมและการค้าขายที่เกี่ยวข้องและเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิกมาตั้งธุรกิจที่จังหวัดลำปางเพิ่มมากขึ้นด้วย นอกจากนี้งบประมาณต่าง ๆ ของภาครัฐก็เข้ามาสนับสนุนในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิกในพื้นที่เป็นอย่างมาก การมีพลวัตรด้านอุตสาหกรรมเซรามิกทำให้มีการเกิดขึ้นของผู้ผลิตเซรามิกรายใหม่ ๆ ในจังหวัดลำปางเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน

เหตุการณ์สำคัญในช่วงปี 2551-2555 ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิกลำปาง ประกอบด้วย

1. การเกิดขึ้นของงาน Thailand Ceramic Fair

งานลำปางเซรามิกแฟร์ที่จัดโดยสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปางอยู่ในยุคที่เจริญเติบโตมาก จนเป็นงานประจำปี ที่ทุกคนตั้งหน้าตั้งตารอคอยเพื่อหาซื้อเซรามิกราคาถูก มีคนเข้ามาเที่ยวงานจากทุกจังหวัดของประเทศไทย เพื่อหาซื้อสินค้าจากโรงงาน ทางภาครัฐต้องการให้การจัดงานยิ่งใหญ่กว่าเดิมจึงจัดหางบประมาณมาสนับสนุน การจัดงาน ในปี 2551 ภาครัฐได้จัดสรรงบประมาณมาให้ถึง 20 ล้านบาทเพื่อจัดงานให้ยิ่งใหญ่ระดับ ประเทศ และเพื่อปูทางไปสู่การเป็นศูนย์กลางด้านเซรามิกของอาเซียน จังหวัดลำปางจึงได้ร่วมกับสมาคม เครื่องปั้นดินเผาลำปาง จัดงานไทยแลนด์เซรามิกแฟร์ขึ้นที่สนามกีฬาเทศบาล 7 ในการจัดงานครั้งนั้น เป็นอาคารขนาดใหญ่จำนวน 4 อาคารติดแอร์ทั้งหมด นอกจากคนไทยแล้วยังมีลูกค้าผู้นำเข้าเซรามิกจาก ประเทศต่าง ๆ มาเยี่ยมชมงานด้วย อาทิเช่น ประเทศสิงคโปร์ อังกฤษ ญี่ปุ่น มาเลเซียด้วย เป็นการจัดงาน เซรามิกที่ยิ่งใหญ่ที่สุดของประเทศไทยที่ควรได้รับการกล่าวถึง

2. การส่งออกเติบโต

ผู้ผลิตเซรามิกในลำปางร้อยละ 30 ผลิตเพื่อการส่งออกไปสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศทาง ยุโรปเป็นลูกค้าหลักของผู้ผลิตในลำปาง ทั้งนี้ปริมาณการส่งออกเซรามิกของผู้ผลิตในลำปางรวมกันถึง 2,000 ล้านบาทต่อปีจากมูลค่ารวมของการผลิตเซรามิกในลำปางทั้งในประเทศและต่างประเทศจำนวน 3,500 ล้านบาท นอกจากนี้ในช่วงเวลาดังกล่าวมีการลงทุนสร้างโรงงานเซรามิกขนาดใหญ่ที่ใช้ระบบทันสมัย เข้ามาช่วยผลิตเพิ่มขึ้นอีก 2 โรงงาน ที่เป็นโรงงานขนาดใหญ่ใช้เครื่องจักรคุณภาพสูงเพิ่มกำลังการผลิตเพื่อ การส่งออกให้จังหวัดลำปางได้มากด้วย สำหรับชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเพื่อการส่งออกจะเป็นเครื่องใช้ บนโต๊ะอาหารเป็นส่วนใหญ่ และมีทั้งชนิดวาดลายได้เคลือบ และชนิดงานภาชนะเคลือบสีด้วย



3. คุณภาพของแร่เริ่มลดต่ำลง

แร่ดินขาวเป็นแร่สำคัญและเป็นแร่หลักในการผลิตเซรามิกที่ลำปาง แต่เดิมแร่ดินขาวลำปางให้เปอร์เซ็นต์ของแร่ดินขาวจากดินดิบประมาณ 60-65 % เมื่อแร่ถูกขุดมาใช้นาน ๆ คุณภาพของแร่ลดลงทำให้ได้สัดส่วนแร่ดินขาวอยู่ 40-45 % (ปัจจุบันสัดส่วนลดลงไปอีกเหลือ 35-40 %) ทำให้ผู้ผลิตหลายรายต้องปรับกระบวนการผลิตวัตถุดิบจากการล้างหินพอทเทอร์รี่ (วัตถุดิบต้นทางของแร่ดินขาว) ไปสู่การบดละเอียดซึ่งให้แร่เพิ่มเติมมาคือ ซิลิกา และเฟลสปาร์ แต่ผู้ผลิตเซรามิกต้องปรับสัดส่วนให้สมดุลกับผลิตภัณฑ์ตนเองให้ดีที่สุด เรื่องคุณภาพแร่ลดลงถ้ามองภาพกว้าง ๆ ก็ไม่มีอะไร แต่เมื่อเพิ่มกระบวนการจะทำให้ต้นทุนของวัตถุดิบแพงขึ้นจากกระบวนการที่เพิ่มขึ้นมา ทำให้ผู้ประกอบการเริ่มเจอปัญหาต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นแต่ไม่สามารถเพิ่มราคาขายได้

4. การพัฒนาประสิทธิภาพเตาเผา

ในช่วงเวลาปี 2551-2555 เกิดปัญหาด้านพลังงานรัฐบาลปรับนโยบายด้านพลังงานก๊าซ LPG ของประเทศ ส่งผลให้ค่าเชื้อเพลิง LPG ที่เป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตเซรามิกมีราคาปรับตัวสูงขึ้นกว่าร้อยละ 30 ทำให้ผู้ประกอบการมีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น จึงได้ร้องปัญหาความเดือดร้อนให้รัฐบาลรับทราบ ต่อมารัฐบาลได้หามาตรการช่วยเหลือด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพเตาเผาให้สามารถประหยัดพลังงานได้มากขึ้น โดยการเปลี่ยนฉนวนเตาเผาให้สามารถรักษาอุณหภูมิในเตาให้สูญเสียน้อย แต่การช่วยเหลือไม่ได้ช่วยแบบ 100% เป็นการช่วยเหลือคือรัฐช่วย 70 % และผู้ประกอบการร่วมจ่ายอีก 30 % ซึ่งแนวทางการช่วยเหลือแบบนี้สามารถช่วยบรรเทาปัญหาความเดือดร้อนของผู้ผลิตเซรามิกได้บ้าง

เกี่ยวกับเตาเผาเซรามิกของลำปาง ตั้งเดิมเตาเผาเซรามิกของลำปางเริ่มต้นจากการใช้อิฐมาก่อเป็นเตายาวที่เรียกกันว่าเตามังกร มีลักษณะเป็นเตายาวประมาณ 30-40 เมตรใช้เชื้อเพลิงคือไม้ฟืนจุดเตาเผา โดยการใส่ผลิตภัณฑ์เข้าไปในเตาเป็นจำนวนมาก ค่อย ๆ ใส่เข้าไปเมื่อผลิตภัณฑ์เต็มเตาก็จะเริ่มเผาด้วยการจุดฟืนสุ่มเข้าไปในเตา เริ่มจุดจากหางเตาและความร้อนจะไหลไปลำตัวเตาและหัวเตา สุ่มเผาไปเรื่อย ๆ จนทั้งเตามีไฟท่วมเต็ม ระยะเวลาใช้เวลาประมาณ 40-60 ชั่วโมง

ต่อมาเตาเผาเซรามิกได้ปรับปรุงพัฒนาเป็นเตาเผารูปทรงสี่เหลี่ยมใช้อิฐทนไฟเป็นฉนวนกันความร้อนซึ่งประสิทธิภาพของฉนวนกันความร้อนไม่ดีเท่าปัจจุบันที่ใช้ฉนวนเซรามิกไฟเบอร์ทนอุณหภูมิสูงเป็นฉนวนกันความร้อน ทำให้ประสิทธิภาพของเตาเผาดีขึ้นและยังคงใช้อยู่จนปัจจุบันนี้

จบตอนที่ 4

อธิภูมิ กำธรวรรินทร์

อดีตนายกสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง

ประธานกิตติมศักดิ์สภาอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง

China Ceramic Exhibition ปี 2025

ดร.คชินท์ สายอินทวงศ์

ปีนี้จะจัดที่เมืองกวางโจว พื้นที่จัดงานใหญ่เต็มพื้นที่เหมือนทุกปี แต่บริษัทจากทางยุโรปมาร่วมงานไม่มากเหมือนเมื่อก่อน ส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทในประเทศจีนเอง พื้นที่จัดงานก็จะแบ่งเป็นส่วนของวัตถุดิบ ส่วนของเครื่องจักร ส่วนของ Spare part ต่างๆ ส่วนของเครื่องจักรสำหรับ Sanitary ware, Table ware ส่วนของนวัตกรรม

ปีนี้ในงานที่ดูน่าสนใจก็จะเป็นเครื่องขึ้นรูปงานปั้นของ Table ware ที่เน้นการขึ้นรูปแบบ Roller head ที่ปั้นในแนวตั้ง ไม่เหมือนของเดิมที่จะปั้นแบบแนวเอียง การปั้นในแนวตั้งทำให้ขึ้นรูปแบบผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะถ้าใช้ Mould แยกได้ ก็จะสามารถขึ้นรูปชิ้นงานที่แปลกและน่าสนใจขึ้น เช่นขึ้นรูปให้ก้นมีขนาดใหญ่กว่าปาก การปั้น Emboss ที่นูนสูงขึ้น นอกจากนี้ก็สามารถขึ้นงานที่ไม่ใช่ชิ้นงานกลมอย่างเดียว อาจเป็นจานแปลจานที่ไม่สมมาตร จากที่เมื่อก่อนอาจต้องขึ้นรูปด้วย Ram press หรือการหล่ออัด



อีกเทคโนโลยีที่น่าสนใจในไต้หวัน แต่คงต้องรอให้เสถียรมากกว่านี้คือ เตา Roller hybrid ที่ใช้ Gas กับพลังงานไฟฟ้าในการให้ความร้อนในการเผา ซึ่งปัจจุบันเกือบทุกโรงงานจะมีระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจาก Solar roof top ซึ่งได้พลังงานไฟฟ้ามหาศาล ทาง Modena ผู้ผลิตเตาเลยนำมาใช้เป็นพลังงานในการเผาในช่วงกลางวันและสลับไปใช้ Gas ปกติในเวลากลางคืน โดยช่วงการสลับพลังงานจะมีระบบควบคุมอุณหภูมิให้คงที่และใช้เวลาประมาณ 7-10 นาทีในการสลับพลังงานอย่างสมบูรณ์ ซึ่งถ้าพัฒนาได้คงที่ก็น่าจะลด Gas ในการเผาลงไปได้เกือบ 40-50% จากปกติ





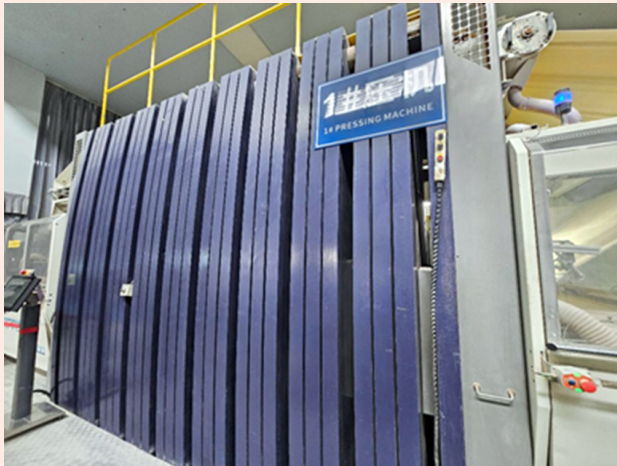
อีกเครื่องที่น่าสนใจคือเครื่องตัดเกรดกระเบื้องแบบอัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้พนักงานในการตัดเกรดอีกต่อไป โดยเครื่องนี้สามารถสแกนตำหนิต่างๆ บนกระเบื้องเซรามิกได้ รวมทั้งวัดค่าขนาด ค่าความโค้งงอ ค่าความได้ฉาก ค่าความเว้าของกระเบื้องได้หมด มีเครื่องเดียวสามารถทดแทนแรงงานคนได้เลย



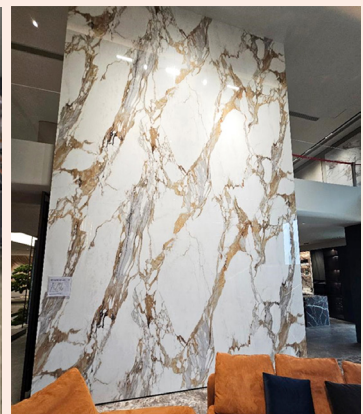
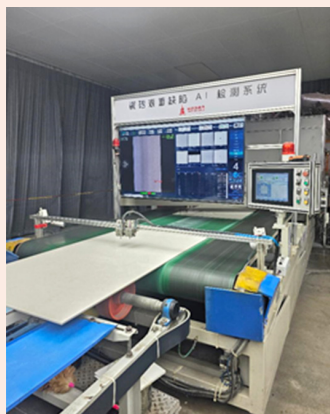
สำหรับวัตถุดิบใหม่ๆ ยังไม่มีอะไรที่แตกต่างจากปีก่อนๆ มีเพียงตัว Glisters ที่ใส่ลงไปเพิ่มมิติสำหรับลวดลาย Digital print บนกระเบื้อง Glaze polished ที่ทำให้เกิด Effect แวววาวตามร่องหิน เหมือนกับเป็นหินธรรมชาติ โดยวิธีการใช้งานก็เป็นเหมือน Graniglia ที่โรยแบบ Dry application



นอกจากนี้ยังมีโอกาสได้ไปเยี่ยมชมผู้ผลิตกระเบื้องรายใหญ่ที่มีโรงงานที่ทันสมัยที่สุดในจีน โดยโรงงานนี้มีกำลังการผลิตกว่า 60,000 ตรม. ต่อวันโดยที่ใช้พนักงานเพียง 60 คน โดยมีระบบ Automation ที่ทันสมัย สามารถผลิตกระเบื้อง Big slab ขนาดใหญ่ได้อย่างง่ายดาย โดยเครื่อง Press จะเป็นระบบใหม่ไม่เหมือนเครื่อง Press ในอดีตที่ต้องมี Mould แต่เครื่อง Press นี้เป็นเทคโนโลยีที่สร้างมาสำหรับผลิตกระเบื้อง Big slab โดยเฉพาะ แต่ในกรณีที่ต้องการผลิตกระเบื้อง Size เล็กลงก็สามารถทำได้โดยการใช้ระบบตัดกระเบื้อง Green ให้ได้ขนาดตามที่ทางโรงงานต้องการ



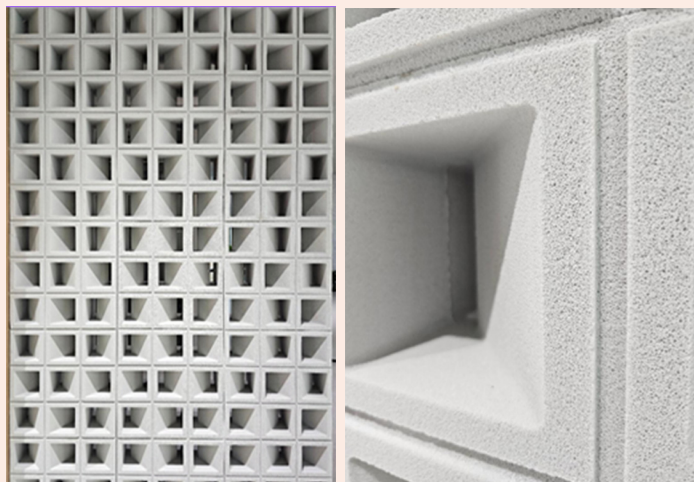
ส่วนระบบเครื่องสีและ Digital printing ก็เป็นระบบที่ทันสมัย มีพนักงานดูแลเครื่องเพียงคนเดียว เท่าที่สังเกตกระบวนการผลิต Big slab นี้ จะเน้นเรื่องกระบวนการอบแห้งก่อนและหลังการเคลือบสีและ Printing มาก หลังเผาก็จะเข้าสู่เครื่องคัดเกรดและคัดขนาด โดยใช้ Robot และเครื่องคัดแบบ Auto ทำให้ลดแรงงานคน และได้คุณภาพที่เที่ยงตรงมากขึ้น เพราะกระเบื้องขนาดใหญ่นี้ไม่สามารถใช้แรงงานคนยกได้เหมือนปกติ



ส่วนระบบควบคุมทั้งโรงงานจะมีห้อง Control ที่รวมข้อมูลทุกอย่างในทุกกระบวนการมารวมไว้ในห้องเดียว ทั้ง Parameter ในการควบคุมเครื่อง จำนวนยอดการผลิต จำนวนของเสีย Speed ของเครื่องในแต่ละกระบวนการ % Grade A, B, C, scrap และ loss ในแต่ละขั้นตอน สามารถทำเป็นห้องประชุมและแก้ไขปัญหาแบบ Real time ได้



สำหรับ Cellular ceramic wall ปีนี้ กลายเป็นสินค้าปกติในประเทศจีน ผู้ผลิตมีหลายรายและส่วนใหญ่นำไปต่อยอด ไม่ได้ใช้เพียงแค่เป็นผนัง แต่กลายเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่ง ทั้งการนำไปกัด CNC ให้กลายเป็นช่องลมระบายอากาศ นำไปตกแต่งลวดลายด้วย Digital printing นำไปฉาบบางด้วยวัสดุประเภทอื่นเพื่อปิดพื้นผิวที่เป็นรูพรุน มีการใช้งานหลากหลายมาก



ส่วนวัตถุดิบที่น่าสนใจก็จะเป็นวัตถุดิบทั่วไปเช่นดินดำ ดินขาว Frit สีเซรามิก พวกออกไซด์ต่างๆ ที่ทางจีนมี Suppliers มากมายอยู่แล้ว ส่วน Digital ink จากที่ต้องซื้อมาจากทางสเปนหรืออิตาลี ปัจจุบันก็มีบริษัทของจีนหลายรายที่สามารถทำมาตรฐานได้ใกล้เคียงกับทางยุโรป ในขณะที่มีราคาถูกกว่าพอสมควร

พวก Deflocculant ที่เป็น Polymer ก็มีหลายเจ้าที่ทำคุณภาพได้ใกล้เคียงกับทางยุโรป โดยที่มีราคาถูกกว่าเกือบ 50% ซึ่งในปัจจุบัน Deflocculant ประเภทนี้จะมีบทบาทมากขึ้น เพื่อมาทดแทน STPP ที่ราคาแพงและยังมีประสิทธิภาพในการกระจายลอยตัวสู้พวก Polymer แบบนี้ไม่ได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถทำน้ำดินที่มีการไหลตัวที่ดีขึ้นในขณะที่สามารถใช้ Density ของน้ำดินสูงขึ้นได้อย่างมาก

จากแร่ดินขาวสู่ซีโอไลต์ จากห้องปฏิบัติการสู่โรงงานต้นแบบ

วันทนี พุกกะคุปต์

แร่ดินขาวจัดเป็นแหล่งแร่ที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมหลายประเภท สามารถพบได้ทั่วไปตามเทือกเขา หินแกรนิตในภูมิภาคต่าง ๆ กระจายอยู่ในหลายจังหวัดของประเทศไทย แหล่งแร่ดินขาวสำคัญ ได้แก่ เชียงราย ลำปาง อุตรดิตถ์ ปราจีนบุรี ระนอง นราธิวาส นครศรีธรรมราช เป็นต้น ซึ่งดินขาวในแต่ละแหล่งมีสมบัติและคุณภาพแตกต่างกันไปตามแหล่งที่มา ลักษณะสมบัติและคุณภาพนี้เองจะเป็นตัวกำหนดการนำไปใช้งานของดินแต่ละแหล่ง ดินขาวใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เราทราบกันดี ได้แก่ เป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมเซรามิก เป็นฟิลเลอร์สำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ และในอุตสาหกรรมอื่น ๆ อาทิ อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมยา และเครื่องสำอาง อีกเล็กน้อย

ปัจจุบันการใช้งานแร่ดินขาวไม่ได้จำกัดอยู่เพียงในอุตสาหกรรมเซรามิกหรืออุตสาหกรรมที่เราเคยรู้จักเท่านั้น แต่แตกต่างออกไปจากเดิมอย่างมาก การใช้ประโยชน์จากแร่ดินขาวขยายให้ครอบคลุมอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) หรืออุตสาหกรรมศักยภาพที่เน้นเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อความยั่งยืน อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมพลังงานสะอาด อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและปิโตรเคมีสะอาด อุตสาหกรรมอาหาร ฯลฯ โดยมีบทบาทสำคัญในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ เป็นส่วนประกอบของแผ่นกั้นแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน/ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการความทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้ เป็นโครงร่างในการนำส่งยา (Drug delivery) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) เปลี่ยนของเสียทางการเกษตรเป็นพลาสติกชีวภาพหรือเชื้อเพลิง รวมไปถึงใช้ในการคัดแยกสิ่งเจือปน การทำแห้งและเพิ่มความบริสุทธิ์ของก๊าซเพื่อใช้ในงานเฉพาะทางได้อีกด้วย

ซีโอไลต์ (Zeolite) เป็นวัสดุเซรามิกที่เป็นผลึก มีโครงร่างของอะลูมิโนซิลิเกตยึดโยงเป็นโครงข่ายสามมิติและมีน้ำเป็นองค์ประกอบ ระหว่างโครงข่ายเหล่านี้มีรูพรุนขนาดเล็กมาก ๆ กระจายตัวเชื่อมกันอย่างต่อเนื่อง โดยที่ความพรุนหรือรูพรุนมีขนาดระดับนาโนหรือต่ำกว่านั้น จึงทำให้ซีโอไลต์มีพื้นที่ผิวจำเพาะสูงมากและมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนได้ การใช้งานของซีโอไลต์จึงเกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะที่กล่าวมาแล้ว คือใช้ความสามารถในการเป็นตะแกรงโมเลกุล (Molecular sieve) สำหรับดูดซับ ใช้ความที่พื้นที่ผิวจำเพาะสูงและความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนได้ในเป็นตัวดูดซับความชื้นหรือก๊าซ เพื่อทำให้ก๊าซมีความบริสุทธิ์สูงขึ้น เช่น แยกคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ออกซิเจนและความชื้น ในบรรยากาศออกจากกัน ใช้ดูดซับกลิ่น ใช้ในการดักจับแอมโมเนียในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ดักจับโลหะหนักหรือธาตุรังสี เป็นต้น แม้ว่าซีโอไลต์สามารถพบได้ในธรรมชาติ (Natural zeolite) แต่การใช้งานเฉพาะทางที่กล่าวมาข้างต้นจำเป็นต้องใช้ซีโอไลต์สังเคราะห์ (Synthetic zeolite) เพื่อควบคุมคุณภาพและลักษณะสมบัติให้แม่นยำตรงกับความต้องการและรูปแบบการใช้งาน ซีโอไลต์สังเคราะห์มีหลายชนิดจำแนกตามโครงร่างผลึก เช่น ซีโอไลต์ X ซีโอไลต์ชนิด Y ซีโอไลต์ชนิด 4A ซีโอไลต์ชนิด

ZSM-5 เป็นต้น ในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ต้องใช้วัตถุดิบตั้งต้นที่มีปริมาณของอะลูมินาและซิลิกาสูง หากพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมีของแร่ดินขาวที่มีอะลูมินาและซิลิกาเป็นหลักแล้ว แร่ดินขาวจึงมีแนวโน้มสูงที่จะใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตซีโอไลต์ได้ สิ่งนี้เองจึงเป็นแนวทางและจุดเริ่มต้นในการศึกษาและพัฒนาการผลิตซีโอไลต์จากแหล่งแร่ดินขาวในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนผ่านแร่ดินขาวดั้งเดิมสู่วัตถุดิบคุณภาพสูงสำหรับอุตสาหกรรมศัลยกรรม ซึ่งช่วยเพิ่มมูลค่าของแร่ดินขาวได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในช่วงไม่กี่ปีมานี้ ภาครัฐได้ให้ความสำคัญและให้การสนับสนุนการศึกษาการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากแหล่งวัตถุดิบภายในประเทศผ่านหลายช่องทาง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ได้ให้การสนับสนุนโครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบคุณภาพสูงเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมศัลยกรรมในปี พ.ศ.2566 และ พ.ศ.2567 จากนั้นได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากโครงการดังกล่าวมาขยายผลจากระดับห้องปฏิบัติการสู่ระดับโรงงานต้นแบบโดยการพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบเทคโนโลยีในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ ในปี พ.ศ.2568 โดยมีคณะทำงานจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการศึกษาทั้งสามโครงการ คณะทำงานได้คัดเลือกแร่ดินขาวชนิดหินพอตเตอร์รี่ (Pottery stone) ในประเทศไทยมาใช้เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์ซีโอไลต์โดยมีเป้าหมายในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ชนิด 13X สำหรับใช้งานเป็นตัวดูดซับ



จากห้องปฏิบัติการ....

โครงการเริ่มศึกษาจากการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างของหินพอตเตอร์รี่จากผู้ผลิตในประเทศ ที่กระจายตัวอยู่ใน จ.ลำปาง และ จ.กาญจนบุรี หินพอตเตอร์รี่แต่ละแหล่งมีองค์ประกอบทางเคมีและเฟสองค์ประกอบคล้ายกัน แต่มีสัดส่วนองค์ประกอบ สี และมลทินแตกต่างกันอยู่บ้าง จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพบว่าองค์ประกอบออกไซด์ของหินพอตเตอร์รี่ในประเทศ ประกอบด้วยซิลิกา (SiO_2) 60-70% อะลูมินา (Al_2O_3) 18-27% โซเดียมออกไซด์ (Na_2O) 0-5% โพแทสเซียมออกไซด์ (K_2O) 2-7% เหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) 0.5-4% และ LOI 2-5% ในรูปของควอตซ์ (Quartz) อัลไบต์ (Albite) มัสโคไวต์ (Muscovite) เคโอไลน์ต์ (Kaolinite) มอนต์มอริลโลไนต์ (Montmorillonite) และอีลไลต์ (Illite)

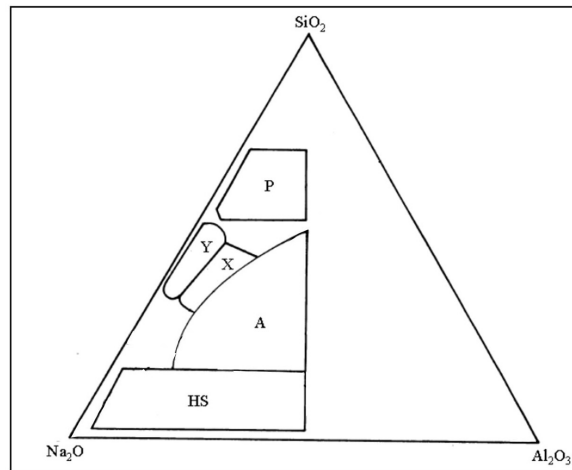
กระบวนการในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ในห้องปฏิบัติการ ใช้วิธีการหลอมด้วยด่าง (Alkali fusion) ร่วมกับการต้มในหม้อความดัน (Hydrothermal process) มีขั้นตอนคร่าว ๆ ตามรูปที่ 1 ดังต่อไปนี้

1. บดหินพอตเตอร์รี่ (คัดเลือกหินพอตเตอร์รี่จากแหล่งแร่ จ.ลำปาง) ให้เป็นผงละเอียดต่ำกว่า 325 เมช
2. คลุกผสมผงหินพอตเตอร์รี่กับโซเดียมไฮดรอกไซด์อย่างทั่วถึง ของผสมที่ได้น้ำหนักรวมประมาณ 1000 กรัม
3. นำของผสมที่ได้เข้าเตาเผาเพื่อให้เกิดการหลอมของหินพอตเตอร์รี่กับโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Alkali fusion)
4. ผสมผงที่ผ่านการหลอมแล้วในน้ำ
5. ต้มในหม้อความดันเพื่อให้เกิดการทำปฏิกิริยา (Hydrothermal reaction)
6. กรองตะกอนที่ได้และล้างต่างออกด้วยน้ำสะอาด อบตะกอนให้แห้ง ได้เป็นผงซีโอไลต์ ประมาณ 450 กรัม



รูปที่ 1 ขั้นตอนการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากหินพอตเตอร์ในระดับห้องปฏิบัติการ

ผงซีโอไลต์ที่ได้จากการสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการพบว่ามีลักษณะสมบัติ ได้แก่ พื้นที่ผิวจำเพาะ ขนาดอนุภาค สัณฐานอนุภาคและองค์ประกอบทางเคมี ใกล้เคียงกับผงซีโอไลต์ X ทางการค้า พื้นที่ผิวจำเพาะของผงซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้ยังน้อยกว่าผงซีโอไลต์ X ทางการค้าเล็กน้อย ส่วนของเฟสองค์ประกอบมีความแตกต่างกัน กล่าวคือในซีโอไลต์ทางการค้าพบเฟสซีโอไลต์ X และซีโอไลต์ A เท่านั้น ในขณะที่ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้พบ ซีโอไลต์ X ร่วมกับซีโอไลต์ P และยังมีพบเฟสอื่น ๆ เจือปนอยู่ด้วย ได้แก่ ควอตซ์ อัลไบต์ และเนฟฟิไลน์ ทั้งนี้เกิดจากองค์ประกอบของวัตถุดิบตั้งต้น (โครงการนี้ใช้หินพอตเตอร์เป็นวัตถุดิบ แต่ไม่ทราบว่ามีมา ชนิดและรายละเอียดของวัตถุดิบที่นำมาทำผงซีโอไลต์ X ทางการค้า) รวมไปถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้ในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ก็แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการปรับตัวแปรในการสังเคราะห์ให้เหมาะสมกับองค์ประกอบของวัตถุดิบตั้งต้น สามารถทำให้ลักษณะสมบัติโครงสร้างผลึก พื้นที่ผิวจำเพาะและเฟสองค์ประกอบใกล้เคียงกับผงซีโอไลต์ X ทางการค้าได้ ตัวแปรในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ ได้แก่ สัดส่วนของหินพอตเตอร์ต่อโซเดียมไฮดรอกไซด์ อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการเผาหลอม ปริมาณน้ำที่ได้ในการต้ม อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการต้มให้ตกผลึก จะเห็นได้ว่าสมบัติของซีโอไลต์ขึ้นกับวัตถุดิบและกระบวนการสังเคราะห์โดยตรง และยังสามารถเป็นตัวกำหนดชนิดของซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ขึ้นได้อีกด้วย จากรูปที่ 2 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของออกไซด์สำคัญ 3 ชนิด (SiO_2 - Al_2O_3 - Na_2O) เป็นตัวกำหนดชนิดของซีโอไลต์ ดังนั้นเราสามารถสังเคราะห์ซีโอไลต์ชนิดอื่น ๆ ได้จากการปรับเปลี่ยนสัดส่วนของสารตั้งต้นและตัวแปรในการสังเคราะห์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น



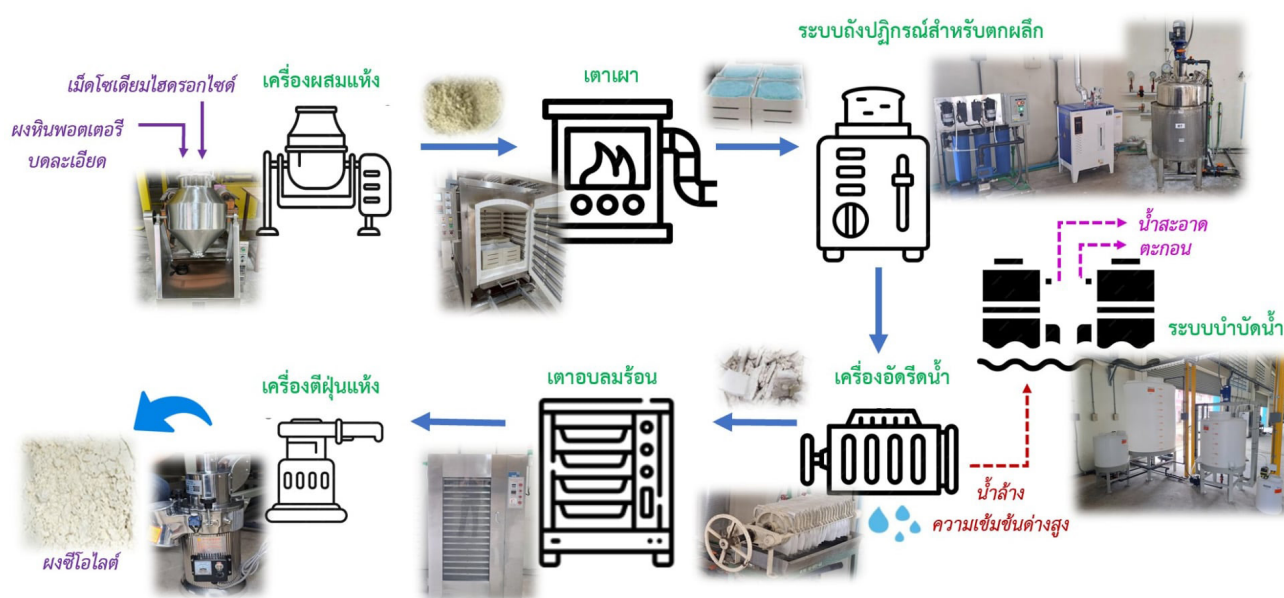
รูปที่ 2 สัดส่วนองค์ประกอบทางเคมีของออกไซด์หลัก $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O}$ กับชนิดของซีโอไลต์ (ดัดแปลงจาก Gómez, 2001)

....สู่โรงงานต้นแบบ

เมื่อขยายระดับการสังเคราะห์ซีโอไลต์ให้ใหญ่ขึ้นจากห้องปฏิบัติการเป็นโรงงานต้นแบบ ปริมาณของสารตั้งต้น และขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ย่อมขยายขึ้นตามไปด้วย จากขั้นตอนที่ได้กล่าวมาแล้ว อุปกรณ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้น จากโครงการเป็นไปดังรูปที่ 3 ขั้นตอนการสังเคราะห์ซีโอไลต์ไม่แตกต่างจากในระดับห้องปฏิบัติการ แต่พบว่า เมื่อปริมาณของวัตถุดิบตั้งต้นที่ใช้มากขึ้น อุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเผามีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อย เพื่อให้การเกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ ยังคงเกิดได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำและวิธีในการบำบัด จัดการน้ำที่ใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ อีกด้วย เริ่มจากการผสมผงหินฟอสเฟตเตอร่ากับโซเดียมไฮดรอกไซด์ (น้ำหนักของ ผสมรวมประมาณ 30 กิโลกรัม) ในเครื่องผสมแห้งที่ใช้กันทั่วไปในอุตสาหกรรมอาหารและยา ก่อนนำของผสม ที่ได้เข้าเตาเผาซึ่งต้องบรรจุในภาชนะหรือจี้ที่มีความทนไฟและเคลือบผิวด้านในด้วยอะลูมินาเพื่อเพิ่มความ ทนทานให้กับจี้ เมื่อเผาเสร็จแล้วนำของผสมสีเขียวอ่อนมาใส่ในถังปฏิกรณ์สำหรับการตกผลึกซึ่งจะทำหน้าที่ เช่นเดียวกันหม้อความดันในห้องปฏิบัติการ ในระดับโรงงานต้นแบบจะแช่น้ำทิ้งไว้ในถังปฏิกรณ์ 12 ชั่วโมงก่อน การต้มเพื่อให้ปฏิกิริยาเกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ น้ำที่ใช้ในอุปกรณ์ต้นแบบเป็นน้ำที่ผ่านระบบออสโมซิสแบบ ผันกลับ (Reverse osmosis, RO) ซึ่งติดตั้งเชื่อมต่อกับถังปฏิกรณ์ ระบบถังปฏิกรณ์นอกจากจะเชื่อมต่อกับ ระบบผลิตน้ำ RO และถังบรรจุน้ำ RO แล้วยังติดตั้งร่วมกับเครื่องผลิตไอน้ำ ป้อนสู่อุปกรณ์ต้มและท่อส่ง หลังจาก การต้มแล้วรอให้ถึงเย็นตัวแล้วถ่ายเทตะกอนที่ได้ไปยังเครื่องอัดรีดน้ำ (Filter press) รีดน้ำจากการต้มและล้าง ผงตะกอนให้ความเป็นด่างลดลง น้ำล้างตะกอนมีความเป็นด่างสูงมากจะถูกเก็บไว้ในถังพักน้ำล้างก่อนส่งไปยังส่งมายัง ระบบบำบัดน้ำเพื่อปรับ pH ด้วยกรดเกลือจนมีค่า pH ประมาณ 9 ก่อนที่จะระบายทิ้งสู่แหล่งน้ำอย่างปลอดภัย หรือสามารถนำกลับมาใช้ในการล้างตะกอนใหม่ได้อีกครั้ง นอกจากนี้ยังได้ตะกอนซิลิกาจากการปรับสภาพน้ำ อีกจำนวนหนึ่ง ส่วนผสมที่รีดน้ำและล้างต่างแล้วจะนำตะกอนเข้าอบแห้งในเตาอบลมร้อนแบบถาด (Tray dryer)

หลังจากตะกอนแห้งสนิทแล้วจะเกาะตัวกันเป็นก้อน ๆ จึงจำเป็นต้องตีก้อนให้เป็นฝุ่นละเอียดด้วยเครื่องตีฝุ่นแห้ง จะได้เป็นผงซีโอไลต์ (น้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม) ซึ่งสามารถนำไปใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ได้ต่อไป คณะทำงานได้นำผงซีโอไลต์ 13X จากการศึกษาจากทั้งสามโครงการมาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ทราายแมวที่มีผสมซีโอไลต์ดูดซับกลิ่นแอมโมเนีย เม็ดซีโอไลต์กลมสำหรับดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแท่งทรงกระบอกซีโอไลต์สำหรับดูดซับความชื้น ดังรูปที่ 4

การสังเคราะห์ซีโอไลต์จากหินพอตเตอรีระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot plant)



รูปที่ 3 แผนผังอุปกรณ์ต้นแบบเทคโนโลยีการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากหินพอตเตอรี



รูปที่ 4 รูปแบบของผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้จากโครงการ ฯ (ผง เม็ดกลม และแท่งทรงกระบอก ตามลำดับ)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะสมบัติที่สำคัญของซีโอไลต์ ได้แก่ พื้นที่ผิวจำเพาะ (ของผง) ความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อุณหภูมิห้องและความสามารถในการดูดซับความชื้น (ของเม็ด) พบว่าผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้จากหินพอตเตอรีด้วยอุปกรณ์ต้นแบบอยู่ในระดับเดียวกันผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์ 13X ทางการค้า ดังตารางที่ 1 ปัจจุบันราคาตลาดของผงซีโอไลต์ชนิด 13X อยู่ที่ 180-220 บาท/กิโลกรัม หากนำมาแปรรูปเป็นเม็ดตะแกรงโมเลกุลจะมีราคาสูงขึ้นถึง 250-300 บาท/กิโลกรัม จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการผลิตและการเงินพบว่าหากลงทุนในระดับโรงงานขนาดกลาง (200 ต้น/ปี) ต้นทุนการผลิตจะอยู่ที่ 104-120 บาท/กิโลกรัม และคืนทุนได้ในระยะเวลา 4 ปี

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบสมบัติของผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์ 13X จากหินพอตเตอรีกับผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์ทางการค้า

ลักษณะสมบัติ	ผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์จากหินพอตเตอรี และอุปกรณ์ต้นแบบ	ผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์ ทางการค้า/ท้องตลาด
พื้นที่ผิวจำเพาะ (m^2/g)*	619.07	666.51
ขนาดอนุภาค (μm)*	<45	<45
การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ 250 mmHg, 25°C (wt%)**	15.72	16.45
การดูดซับความชื้นที่ 25°C (wt%)**	6.90	5.80

* ผงซีโอไลต์ ** ขึ้นรูปเป็นเม็ดซีโอไลต์

ทั้งนี้ในเดือนธันวาคม 2568 ที่ผ่านมา คณะทำงานโครงการ ฯ ได้จัดสัมมนาถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้ประกอบการและผู้สนใจ รวมถึงได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ปฏิบัติงานของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (รูปที่ 5 และ 6) ท่านที่สนใจต้องการเห็นอุปกรณ์ต้นแบบของจริงและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์ต้นแบบรวมถึงเทคโนโลยีการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากหินพอตเตอรี สามารถติดต่อไปยังกองนวัตกรรมวัสดุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (กนอ.) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เพื่อเยี่ยมชมเครื่องมือระดับโรงงานต้นแบบได้ที่โรงประลอง ศูนย์วิจัยพัฒนานวัตกรรมวัสดุดิบและเทคโนโลยีรีไซเคิล อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 02 430 6842



รูปที่ 5 คณะทำงานจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและตัวแทนจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (จากซ้ายไปขวา: รศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์, รศ.ดร.กานต์ เสรีวัลย์สถิตย์, คุณกิตติ ชัยวิรัช, คุณอารยา ไสลเพชร, รศ.ดร.วันทนีย์ พุกกะคุปต์, ผศ.ดร.ขวัญรัฐ ส่วนพงษ์, ดร.นิธิวัชร นวอัครฐานันท์ และ ผศ.ดร.อภิรัฐ อีระภาพิเศษพงษ์) ในงานสัมมนาถ่ายทอดองค์ความรู้ “จากแร่ดินขาวสู่วัตถุดิบคุณภาพสูง: ต้นแบบเทคโนโลยีสังเคราะห์ซีโอไลต์ 13X เพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์” แก่ผู้ประกอบการและผู้สนใจ วันที่ 8 ธันวาคม 2568 ณ โรงแรมปทุมวัน ปริ้นเซส จ.กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 6 คณะทำงานจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ “ต้นแบบเทคโนโลยีสังเคราะห์ ซีโอไลต์ 13X จากแหล่งแร่ดินขาวในประเทศ” จากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เพื่อสร้างผู้เชี่ยวชาญให้กรมา วันที่ 19 ธันวาคม 2568 ณ ศูนย์วิจัยพัฒนานวัตกรรมวัสดุและเทคโนโลยีรีไซเคิล อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ

นวัตกรรมเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ เพื่อการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานเซรามิกส์

(The Innovation of 3D clay printer for ceramic design & creative)

Asst.Prof. Venich Suwanmoli



Abstract

This research focuses on the innovation and development of various 3D clay printing systems through experimental study and design based on laboratory practices. The project involves the creation of auxiliary devices to support 3D printing using clay as the primary material, with a printing capacity of 500 x 500 x 600 millimeters. At present, such a large-scale clay printer has not yet been developed domestically in Thailand. Most existing devices are small-scale imported machines, primarily used for research, education, and commercial purposes. Over the course of more than five years of dedicated research and experimentation, the project has successfully developed a high-quality 3D clay printer with performance comparable to that of foreign-manufactured machines. The researcher hopes this work will serve as a catalyst for ceramic artists, students, and future researchers to further develop creative applications artistic design, and modern industrial practices that must rapidly adapt to evolving demands in today's world.

บทความนี้เขียนขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนา **เครื่องพิมพ์ดินสามมิติ** ของผู้เขียนเองทั้งนี้เพื่อเป็นการเผยแพร่และบรรยายพิเศษให้กับนักศึกษาในสถาบันการศึกษา ในระดับอุดมศึกษา เพื่อการพัฒนาด้านการเรียนการสอนสาขาวิชาเซรามิกส์ในประเทศไทย

คำว่าเครื่องพิมพ์ดินสามมิติ มาจากคำว่า Potterbot ซึ่งมาจากคำว่า Potter + Robot = Potterbot ชาวต่างชาติบางทีก็เรียกว่า Cerambot ซึ่งมาจากคำว่า Ceramic + Robot = Cerambot นั่นเอง ทั้งนี้ก็เพื่อพัฒนาเครื่องพิมพ์สามมิติทั่วไปให้เป็นเครื่องพิมพ์ดินสามมิติ

เครื่องพิมพ์ดินสามมิติทำงานอย่างไร ?

การทำงานของเครื่องพิมพ์ดินสามมิติเหมือนกับเครื่องพิมพ์สามมิติทุกประการ แต่มีความแตกต่างที่เครื่องพิมพ์ดินสามมิติแทนที่จะพิมพ์ด้วยเส้นพลาสติก PLA หรือ ABS ก็เปลี่ยนเป็นพิมพ์ด้วยเส้นดิน เพื่อให้ได้รูปทรงสามมิติที่ได้จากการออกแบบในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั่นเอง

จากการศึกษาวิเคราะห์เครื่องพิมพ์ดินสามมิติในสื่อสังคมออนไลน์พบว่ามีการทำเครื่องพิมพ์ดินสามมิติอยู่ 4 ระบบด้วยกันดังนี้

ระบบที่ 1 ดัดแปลงเครื่องพิมพ์สามมิติโดยใช้ หัวรีดพลาสติก (Nozzle) เป็นหัวรีดดินที่ใช้ลมอัดดินผ่านทรงกระบอกคล้ายเข็มฉีดยา



เครดิตภาพ : Pinterest

ระบบที่ 2 ดัดแปลงเครื่องพิมพ์สามมิติโดยเปลี่ยนหัวรีดพลาสติก (Nozzle) เป็นหัวรีดดินที่ใช้ลมอัดดินผ่านทรงกระบอกคล้ายเข็มฉีดยาผสมกับการใช้เกลียวสว่านขนาดเล็กรีดดินออกมาเพื่อพิมพ์รูปทรงที่ต้องการ



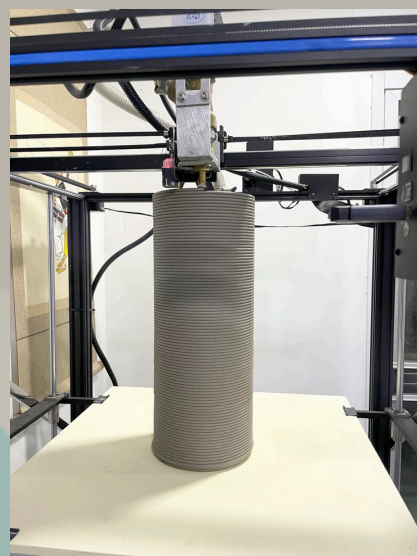
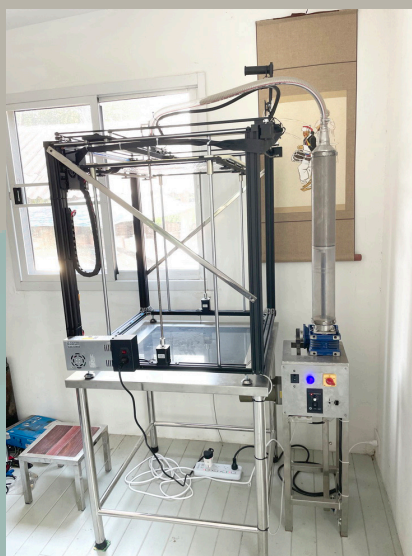
เครดิตภาพ : เครื่องที่ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างขึ้นในเดือนกรกฎาคม ปี 2562 สามารถพิมพ์ดินได้ขนาดเล็ก (220 x 220 x 250 มม.)

ระบบที่ 3 เครื่องพิมพ์ดินสามมิติ ดัดแปลงหัวรีดพลาสติกเป็นหัวรีดดินที่ใช้เกลียวสว่านอยู่ในกระบอกลูกสูบ และมีลูกสูบเป็นตัวดันดินออกจากปลายท่อผ่านสายยางและหัวรีดดิน (Nozzle)

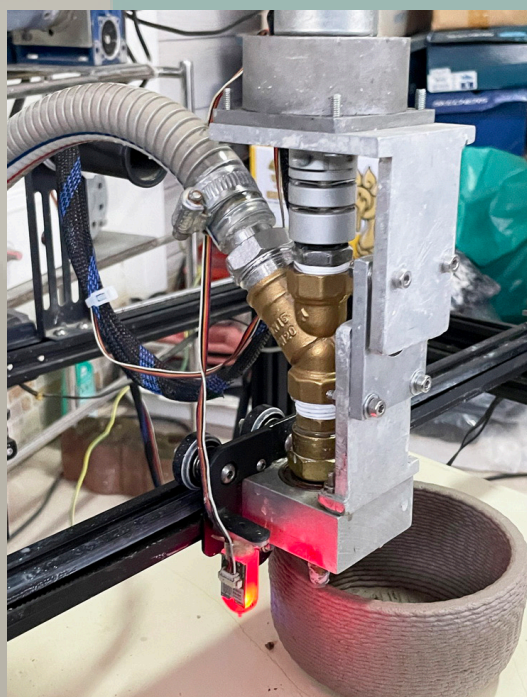


เครดิตภาพ : เครื่องที่ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างขึ้นในเดือนสิงหาคม ปี 2562 หัวพิมพ์ดินยังไม่มีเกลียวสว่านช่วยป้อนดินและใช้เครื่องพิมพ์สามมิติแบบ Delta ร่วมด้วยซึ่งมีขนาดพื้นที่พิมพ์ 220 x 220 x 250 มม.

ระบบที่ 4 ใช้เครื่องพิมพ์จากระบบที่ 3 โดยเพิ่มเกลียวสว่านที่ปลายหัวรีด (Nozzle) อีกชุดหนึ่งซึ่งน่าจะเป็นระบบที่สมบูรณ์และดีที่สุดในปัจจุบัน



เครดิตภาพ : ผู้วิจัยถ่ายภาพ เครื่องที่ผู้วิจัยได้ทำไว้ในเดือนมกราคม ปี 2568 (สามารถพิมพ์ชิ้นงานได้สูงสุด 500 x 500 x 600 มม.)



หัวพิมพ์ที่เปลี่ยนจากหัวพิมพ์พลาสติก มาเป็นหัวพิมพ์ดินซึ่งดัดแปลงจากข้อต่อทองเหลืองหรือสแตนเลส

ตัวปรับความเร็วรอบในกาป้อนดินสู่หัวพิมพ์ดิน

จากการที่ผู้เขียนได้ทำการศึกษาและทดลองทำเครื่องพิมพ์ดินสามมิติ ในระยะเริ่มต้นเมื่อหลายปีมาแล้วพบว่าระบบที่ 1 การใช้ทรงกระบอกคล้ายเข็มฉีดยาเป็นหัวรีด โดยใช้ลมอัดรีดดินออกมาไม่มีความเสถียร (Unstable) เพราะเมื่อดินใกล้หมด แรงดันลมเท่าเดิม ความเร็วและปริมาณดินที่ออกมาจากหัวรีดมากกว่าปกติทำให้งานบิดเบี้ยว เสียรูปทรงได้ง่าย หรือถ้าในกระบอกสูบลมมีฟองอากาศอยู่ในดินจะทำให้เกิดการเสียรูปทรงที่เกิดจากแรงระเบิดได้ ส่วนในระบบที่ 2 ก็เช่นกันเมื่อมีฟองอากาศอยู่ภายในหรือดินใกล้จะหมดก็เกิดอาการเดียวกันกับระบบที่ 1

ผู้วิจัย (ผู้เขียน) จึงสรุปผลการทดลองในระยะแรกจาก 3 ระบบ ดังกล่าวว่าไม่เหมาะสมกับการสร้างชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ได้ เพราะงานสร้างสรรค์ทางเซรามิก ควรจะต้องทำได้หลายขนาด หลายรูปทรงและไม่ควรเกิด Defect จากการทำงานที่ไม่เสถียร ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองในระบบที่ 4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เป้าหมายหลักและวิธีการทำงาน

1. ปรับปรุงเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ทัวไปให้เป็นเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ
2. สร้างเครื่องรีดดินขนาดเล็กเพื่อเป็นตัวป้อนดินให้กับหัวพิมพ์ (Nozzle)
3. ทดลองออกแบบรูปทรง 3 มิติ อย่างง่ายไม่ซับซ้อน จากโปรแกรม 3 มิติและกำหนดคำสั่ง (G -Code)
4. ศึกษาการใช้โปรแกรม 3 มิติ เพื่อการออกแบบชิ้นงาน
5. ปฏิบัติการทดลองพิมพ์งาน 3 มิติ จากการออกแบบ
6. ปรับปรุงและแก้ปัญหาที่เกิดจากการพิมพ์
7. ปฏิบัติการทดสอบการพิมพ์ดิน 3 มิติ หลายครั้งและหลายเทคนิคการพิมพ์ เพื่อหาข้อบกพร่องและความเหมาะสม ความสมบูรณ์ในการใช้งานเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ

วิธีการปฏิบัติ

1. นำเป้าหมายหลักมาปฏิบัติทั้ง 7 เป้าหมาย
2. รวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติทั้งหมดและบันทึกข้อดีข้อเสีย เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์
3. สรุปผลการทดลอง ทดสอบการใช้งานเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้เห็นอย่างชัดเจนว่าทำได้ตามเป้าหมายทุกประการ

การดำเนินการตามเป้าหมาย

เป้าหมายหลัก ข้อที่ 1

การปรับปรุงเครื่อง 3d printer ทัวไปให้เป็นเครื่อง 3d clay printer นั้นจะต้องเข้าใจว่า เครื่อง 3d printer ใช้เส้น PLA หรือ ABS เป็นหลักในการพิมพ์รูปทรงสามมิติ แต่การพิมพ์ดินสามมิตินั้นใช้เวลาในการพิมพ์ไม่มาก เส้นดินมีความหนามากกว่า เส้นพลาสติกหลายเท่าตัว เพราะ

1. ดินมีการทรงตัวไม่ค่อยดีและแห้งช้ากว่า PLA
2. ดินที่รีดออกมาจาก Nozzle ไม่ได้ใช้ heater ช่วยทำให้ดินแห้งช้า
3. เส้นดินที่รีดออกมาต้องใหญ่กว่า PLA หลายเท่า จึงจะทรงตัวอยู่ได้โดยไม่เสียรูปทรง
4. งานที่สร้างด้วยดินไม่จำเป็นต้องมี Support เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองดินที่ใช้ในการพิมพ์
5. งานที่สร้างไม่ควรมี Infill มากเกินกว่า 15% เพราะจะใช้ดินมากกว่าปกติ
6. ดินที่ใช้ต้องมีความเหนียวที่เหมาะสม มีความแข็งอ่อนไม่มากเกินไป ถ้ามีเครื่องมือวัดความแข็งของดิน (Hardness tester) ก็ควรใช้วัดค่าความแข็งที่เหมาะสมและบันทึกไว้เพื่อใช้ในครั้งต่อไป

เป้าหมายหลักข้อที่ 2

การสร้างเครื่องปั้นดิน (Clay extruder) เป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะถ้าไม่มีเครื่องนี้ก็เท่ากับว่าเป็นเครื่อง 3D printer ปกติ สิ่งสำคัญสำหรับเครื่องปั้นดินที่จะใช้กับเครื่อง 3D printer คือ ความเร็วในการอัดดินออกมาจากกระบอกบรรจุดิน แรงอัดในกระบอกดินมากพอที่จะอัดดินไปสู่หัวรีด (Nozzle) และจะใช้อัตราทดรอบของแกนในการดันลูกสูบเพื่อให้ดินออกมาอย่างสม่ำเสมอได้อย่างไร

กระบอกสูบที่บรรจุดินควรมีความโปร่งใสสามารถมองเห็นดินในกระบอกสูบได้ชัดเจน เพื่อการประมาณการว่าจะพิมพ์ชิ้นงานได้ขนาดใหญ่หรือเล็ก

การสร้างเครื่องปั้นดินเสร็จต้องเอามาประกอบเข้ากับเครื่องพิมพ์สามมิติโดยต้องปรับเปลี่ยนดังนี้

1. ตัดวงจรหรือถอด Heater ที่หัวพิมพ์ (Nozzle) ออกและเปลี่ยนเป็นหัวพิมพ์ดิน (Clay nozzle)
2. เปลี่ยนฐานพิมพ์งานจากกระจกเป็นฐานพลาสติก (Alpha plaster)
3. ยึดฐานพลาสติกด้วยคลิปหนีบกระดาษ

เป้าหมายหลักข้อที่ 3

ทดลองปรับคำสั่งในโปรแกรมสามมิติและกำหนด G-Code ให้เหมาะสมกับเครื่องพิมพ์ โปรแกรมสามมิติมีให้เลือกใช้หลายโปรแกรมเช่น Rhino-Grasshopper, Solidwork, Fusion 360, และโปรแกรมสามมิติอื่น ๆ โดยผู้เขียนเลือกใช้โปรแกรม Fusion 360 ซึ่งเป็นโปรแกรมเพื่อการศึกษาแนะนำให้ใช้ฟรีปีต่อปี

การออกแบบงานเพื่อการพิมพ์ดินไม่เหมือนการออกแบบสำหรับการพิมพ์โดยใช้พลาสติก การพิมพ์ดินต้องคำนึงถึงความอ่อนแข็งของดินและการทรงตัวไม่เสียรูปทรง รูปทรงต้องไม่เว้าโค้งมากกว่า 45° ถ้ามากกว่านั้นก็ต้องเพิ่มคำสั่ง infill ลงไปประมาณ 5-15% เพื่อเป็นโครงสร้างให้ดินทรงตัวอยู่ได้ แต่จะทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนักมากขึ้นกว่าปกติ

เป้าหมายหลักข้อที่ 4

ศึกษาการใช้โปรแกรมสามมิติเพื่อการออกแบบชิ้นงาน โดยฝึกการใช้คำสั่งต่าง ๆ ที่จำเป็นและมีการใช้งานบ่อย ๆ จนเข้าใจและสามารถออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ในการพิมพ์ได้

เป้าหมายหลักข้อที่ 5

ทดลองการพิมพ์งานสามมิติจากการออกแบบ จากเป้าหมายนี้ ผู้เขียนได้ทดลองหลากหลายรูปแบบเพื่อหาข้อดีข้อด้อยจากรูปทรงสามมิติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การพิมพ์รูปทรงพื้นฐานทรงกระบอกกลม ทรงกระบอกหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม ทรงกระบอกวงรี ทำได้ดีไม่มีปัญหา
2. การพิมพ์รูปทรงโค้งเว้ามาก ๆ ถ้าไม่มี infill มักจะยุบตัว ถ้ามี infill มากเปอร์เซ็นต์ก็จะทำให้การพิมพ์ใช้เวลามากขึ้นและงานจะมีน้ำหนักมากกว่าปกติ
3. การพิมพ์ชิ้นงานที่ใหญ่ต้องใช้หัวพิมพ์ที่ใหญ่ขึ้น และอาจจะต้องใช้หัวเป่าลมร้อน เพื่อให้งานแห้งตัวเร็วขึ้น งานก็จะไม่เสียรูป
4. หลังจากการพิมพ์ชิ้นงานเสร็จงานจะเป็นลายเส้นต่อซ้อน ๆ กันอยู่ถ้าไม่ต้องการงานที่เป็นเส้นก็ใช้ดินหรือเครื่องมือค่อย ๆ ลบเส้นโดยกดผิวดินโดยรอบให้เรียบเสมอกันก่อนที่دينจะแห้ง
5. หลังจากพิมพ์ชิ้นงานแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง ต้องระวังรอยต่อของดินแต่ละชั้นติดกันสนิทหรือไม่ เพราะการพิมพ์แต่ละชั้นขึ้นมาไม่มีน้ำดินคอยประสาน (จึงต้องใช้คำสั่งที่จะให้แต่ละเลเยอร์ห่างกันเท่าไรกับความหนาของหัวรีดดิน)

เป้าหมายหลักข้อที่ 6

ปรับปรุงและแก้ปัญหาที่เกิดจากการพิมพ์

ปัญหาที่เกิดจากการพิมพ์	การปรับปรุงและแก้ปัญหา
1. ขณะที่พิมพ์รูปทรง ดินขาดช่วง เป็นบางตอน อาจเกิดจากมีฟองอากาศภายในดินจนเกินไป	ควรนวดดินและป้อนดินใส่กระบอกให้เต็ม และไม่มีฟองอากาศ และดินต้องไม่แข็งมากจนเกินไป
2. ขณะที่พิมพ์ดินขาดช่วงเป็นเวลานาน	ควรหยุดการพิมพ์ไว้ชั่วคราวแล้วปล่อยให้เครื่องป้อนดินดันดินให้ออกมาจากหัวรีดอย่างปกติก่อนหรือตรวจเช็คหัวรีดทำงานปกติหรือไม่

ปัญหาที่เกิดจากการพิมพ์	การปรับปรุงและแก้ปัญหา
3. ขณะที่พิมพ์ดินออกมามากเกินไป	ให้ปรับความเร็วของมอเตอร์ที่กระบอกสูบให้ช้าลงตามความเหมาะสม
4. รูปทรงของงานที่พิมพ์ยุบตัว	ควรออกแบบรูปทรงไม่ให้มีส่วนเว้ามากเกินไป 45° ถ้าจำเป็นต้องโค้งเว้ามากก็ให้ตั้ง G-Code ให้มี infill 10-15% ก็ช่วยได้
5. ดินในเครื่องป้อนดินหมดก่อน	ควรคำนวณปริมาณดินในเครื่องป้อนดินให้พอกับรูปทรงที่จะพิมพ์ครั้งต่อไป หรือสั่งหยุดพิมพ์ชั่วคราวแล้วเปลี่ยนกระบอกดิน เสร็จแล้วพิมพ์ต่อ
6. เส้นดินที่พิมพ์เกาะกันไม่แน่น	กำหนด G-Code ให้ความสูงของชั้นในแต่ละ Layer ให้น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของ Nozzle ที่ใช้ในการพิมพ์

เป้าหมายหลักข้อที่ 7

ปฏิบัติการทดสอบ ทดลองหลาย ๆ ครั้ง หลายวิธีในการพิมพ์จากหลายคำสั่งที่มีในโปรแกรมออกแบบสามมิติและโปรแกรมกำหนด G-Code เพื่อหาข้อบกพร่องและความเหมาะสม ความสมบูรณ์ในการใช้งาน

จากเป้าหมายนี้ผู้เขียนได้ทดลองออกแบบและทดลองสร้างรูปทรงที่หลากหลาย เพื่อหาข้อบกพร่อง และได้ทำการแก้ไขทั้งเทคนิค กระบวนการพิมพ์ทั้งหมด จึงทำให้ได้ผลงานที่สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

สรุปผลการวิจัยและพัฒนา

นวัตกรรมเครื่องพิมพ์ดิน 3 มิติ ในระบบต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและทดลองสร้างตามแนวความคิดทางห้องปฏิบัติการโดยการทดลองสร้างอุปกรณ์เสริมเพื่อนำมาใช้ในการพิมพ์สามมิติที่ใช้ดินเป็นสื่อ ที่มีพื้นที่การพิมพ์ ที่ 450 x 450 x 600 มิลลิเมตร ที่ปกติยังไม่ปรากฏว่ามีผู้สร้างเครื่องลักษณะนี้ขนาดนี้ในเมืองไทย ซึ่งส่วนใหญ่ที่ใช้กันอยู่จะเป็นการสั่งซื้อเครื่องขนาดเล็กจากต่างประเทศ มาใช้งานจากการทดลองค้นคว้าเป็นเวลามากกว่า 5 ปี ทำให้ได้เครื่องพิมพ์ดินสามมิติที่มีคุณภาพดี มีประสิทธิภาพในการพิมพ์ที่เทียบเท่ากับเครื่องที่ผลิตในต่างประเทศ ทั้งนี้ผู้วิจัยยังหวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นตัวจุดประกายให้นักเซรามิกส์ นักศึกษา ได้ศึกษาและต่อยอดเพื่อการสร้างสรรค์ การออกแบบงานศิลปะ อุตสาหกรรมสมัยใหม่ ที่ใช้ความเร็วในการผลิตจำนวนมาก และมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้ตลอดเวลา ในการนี้ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างผลงานที่ได้ออกแบบและสร้างสรรค์ไว้ ลงให้ดูเป็นแนวทางเพื่อการศึกษาต่อไป

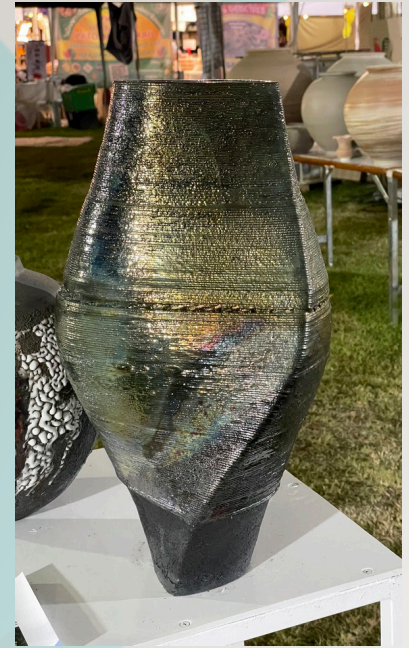
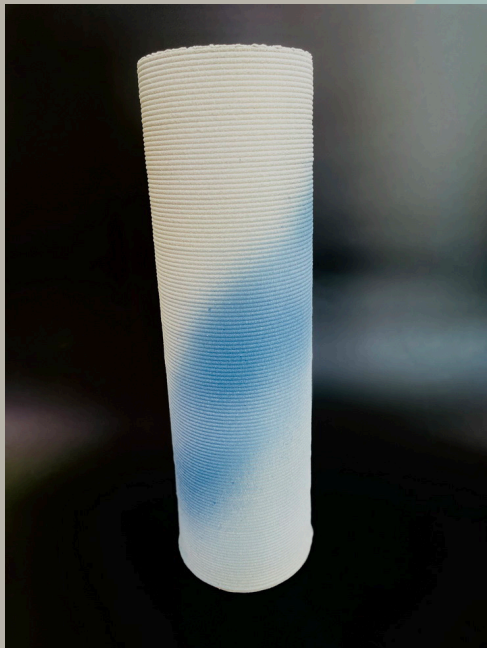
ภาพตัวอย่างผลงานที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดินสามมิติ



งานประติมากรรมสื่อประสมขนาดเล็ก ที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดินสามมิติ
ขนาด 20 x 35 ซม.



งานประติมากรรมสื่อประสมขนาดเล็ก
20 x 35 ซม.



ผลงาน ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ดินสามมิติ ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 ซม.
สูง 50, 45 ซม.

บรรณานุกรม

- Fusion 360 Sculpting Model, ธีรชาติ ตันติราษฎร์, เมษายน 2560, พิมพ์ ครั้งที่ 1
บริษัท เอเบิล ซัคเซส จำกัด ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
- Delta Printer, Installation Manual, China
- Clarity Ender5 คู่มือการประกอบเครื่องพิมพ์สามมิติ
- Tronxy X5SA-500- PRO Installation Manual, Shenzhen China
- Ceramics, Inspiring Ideas, Pinterest, I-phone App.
- โรงกลึงพลชัย สามแยกกระบี่ ตำบลหนองอ้อ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี



สมาคมเซรามิกส์ไทย THE THAI CERAMIC SOCIETY

Material Science Department Faculty of Science Chulalongkorn University
Phya Thai Road , Pratumwan District Bangkok Thailand 10330 Tax No.099 3000 169 573
Tel : (662) 218 5562 Fax. (662) 218 5561 Email : Thaiceramicsociety@gmail.com
Website : thaiceramicsociety.or.th Facebook : The Thai Ceramic Society

ใบสมัครสมาชิก / MEMBERSHIP APPLICATION FORM

โปรดเขียนด้วยตัวบรรจง หรือพิมพ์ พร้อมชื่อภาษาอังกฤษให้ครบถ้วนด้วยหมึก

(Please write completely in ink with CAPITAL letters or PRINT)

☐ ต่ออายุสมาชิก (Renewed Membership)	☐ สมัครสมาชิกใหม่ (Apply for New Membership)
---	---

สมัครสมาชิกประเภท (Type of Membership)

ประเภทนิติบุคคล (Juristic Membership)
☐ นิติบุคคลรายปี (Annual Membership Fee) ฿ 2,000
ประเภทบุคคลทั่วไป (General Membership)
☐ รายปี (Annual Membership Fee) ฿ 300
การชำระค่าสมัครสมาชิก / PAYMENT METHOD :
☐ เงินสด / Cash
☐ โอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธ.ไทยพาณิชย์ สาขาสภาอากาศไทย "สมาคมเซรามิกส์ไทย" เลขที่ 045-2-07350-2 / By transfer the payment to "The Thai Ceramic Society" / Siam Commercial Bank Public Company / Thai Red Cross Branch / Saving account number : 045-2-07350-2

ชื่อผู้สมัคร / APPLICANT NAME :

(Mr./ Miss / Mrs. / Others)

ตำแหน่ง / OCCUPATION :

ชื่อกิจการ / COMPANY NAME : เลขที่ผู้เสียภาษี Tax.No

ที่อยู่บริษัท / COMPANY ADDRESS :

โทร. / TEL : โทรสาร / FAX :

E-mail : WEBSITE :

☐ ผู้ผลิต / Manufacturer ☐ ผู้จัดจำหน่าย / Distributor ☐ หน่วยงานของรัฐ / Government ☐ สถาบัน / Institution

ประเภทผลิตภัณฑ์ (Type of Product)

☐ กระเบื้อง / Tiles ☐ สุขาภัณฑ์ / Sanitaryware ☐ ลูกถ้วยไฟฟ้า / Insulators ☐ ถ้วยชาม / Tableware
☐ ของชำร่วยและเครื่องประดับ / Giftware ☐ วัตถุดิบ / Raw material ☐ อื่นๆ / Other

.....
ลายมือชื่อผู้สมัคร (Applicants signature)
(ประทับตรากิจการ)

Affixing the company's seal here



“WanderDOG” คือนิทรรศการที่ต่อยอดมาจากการเดินทางอันยาวนานของ “ไอ้จู้ด” ประติมากรรมหมาพันธุ์ไทยที่เติบโตมาจากวัฒนธรรมริมถนน (Street culture) ของไทย โดยหยิบเอาจิตวิญญาณของคำภาษาอังกฤษอย่าง Wanderlust ซึ่งหมายถึงความอยากท่องเที่ยว การออกเดินทางไปมองเห็นสิ่งใหม่ๆ และการทดลอง เข้าไปอยู่ในบริบทที่แตกต่างจากเดิม มาเป็นหัวใจสำคัญของการเล่าเรื่อง ผ่านงานประติมากรรมรูปสุนัขที่มีรูปร่างที่พร้อมจะเดินดม สำรวจ และทำความรู้จักผู้คนและพื้นที่ต่างๆ ที่หลากหลาย

ไอ้จู้ด เริ่มต้นจากประติมากรรมเซรามิกขนาดเท่าลูกสุนัข ที่เป็นส่วนหนึ่งของงานชุด Coming Closer ซึ่งประกอบไปด้วยปราสาทแบบเยอรมัน คนแคระ โกลไทย เด็กไทย และไอ้จู้ด ที่เป็นลูกหมาพันธุ์ทาง ที่เกิดบนถนนหนทางในบ้านเรา งานชุดนี้ถูกจัดแสดงทั้งที่กรุงเทพฯ และเบอร์ลินในปี พ.ศ. 2550 การเดินทางครั้งนั้นไม่เพียงแต่พาหมาพันธุ์ทางไทยไปเจอผู้ชมในอีกวัฒนธรรมหนึ่งเท่านั้น แต่ยังเป็นเหมือนจุดเริ่มต้นของการเดินทางของไอ้จู้ด ที่ทำให้เรื่องราวของงานประติมากรรมชุดนี้ ถูกมองจากสายตาของคนต่างพื้นที่



ต่อมาในปี พ.ศ. 2551 ไอ้จู้กลับมาปรากฏตัวอีกครั้งในนิทรรศการ “รอยยิ้มสยาม” ซึ่งเป็นงานเปิด หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร ประติมากรรมดินเผาไอ้จู้ถูกกระจายตัวไปตามงานศิลปะชิ้นต่างๆ ทว่าอาคารเหมือนหมาตัวเล็กที่เดินสำรวจไปในทุกมุมหอศิลป์ เคียงข้างงานศิลปะหลากหลายประเภท ในช่วงเวลาที่คำว่า “ศิลปะร่วมสมัย” เริ่มเข้ามามีบทบาทในสังคมไทยมากขึ้น ไอ้จู้จึงกลายเป็นตัวแทนของความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจใคร่รู้ และการเข้าถึงศิลปะร่วมสมัยของผู้ชม ที่อาจไม่เคยคิดว่าสนใจคำว่า “ศิลปะ” มาก่อน

ในปี พ.ศ. 2555 SCG Chemicals ได้พัฒนาวัสดุชนิดใหม่ที่สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกที่ดีกว่าเรซินหรือไฟเบอร์กลาส เรียกว่า อะคริลิกไซรัป (Acrylic syrup) ไอ้จูดจึงถูกนำมาสร้างเป็นประติมากรรมชุดใหม่ในขนาดใหญ่ สูงประมาณ 3 เมตร และเริ่ม “ออกเดินทาง” ในฐานะประติมากรรมสาธารณะเป็นครั้งแรกที่หน้า หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร สถานที่ซึ่งในขณะนั้นกำลังเป็นสัญลักษณ์ของการเข้ามามากขึ้นของศิลปะร่วมสมัยในสังคมไทย จากจุดที่ตั้ง ตรงหน้าหอศิลปกลางเมือง ไอ้จูดได้ “เดินทางกลับบ้าน” ไปยังจังหวัดราชบุรี เพื่อสื่อและย้ำเตือนว่า ไม่ใช่เฉพาะเมืองหลวงเท่านั้นที่ควรมีศิลปะร่วมสมัยอยู่ในวิถีชีวิต แต่ทุกๆ พื้นที่ในบ้านเรา แม้แต่เมืองเล็กๆ อย่าง ราชบุรี ก็มีความจำเป็นและมีศักยภาพที่จะให้ศิลปะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนได้เช่นกัน



เมื่อ พ.ศ. 2555 โครงการสร้างประติมากรรมสำหรับจังหวัดราชบุรีจึงได้เริ่มต้นขึ้น และในปี พ.ศ. 2556 ประติมากรรม ไอ้จูด 4 ชิ้น ได้ถูกเลือกให้สร้างและติดตั้งที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี ด้วยรูปลักษณ์ที่ “ดูง่าย ไม่ซับซ้อน” ไอ้จูดทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้ชมซึ่งอาจไม่มีพื้นฐานหรือความสนใจด้านศิลปะมาก่อน สามารถเข้าถึงงาน ศิลปะร่วมสมัยได้อย่างเป็นมิตร และจากจุดนั้นเอง จึงเกิดการเชื่อมโยงระหว่างศิลปะร่วมสมัยกับงานจัดแสดงด้าน ประวัติศาสตร์และความทรงจำของชุมชนที่สะสมอยู่ในพิพิธภัณฑ

หลังจากกลายเป็นส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี ไอ้จูดก็ยังคงเดินทางต่อไปในหลายๆ พื้นที่ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ไม่ว่าจะไปที่ใด ไอ้จูดมักดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้เสมอ และทุกครั้งหลังการเดินทาง รายได้ที่เกิดขึ้นจากการนำผลงานไปจัดแสดงจะถูกส่งกลับมาเพื่อสนับสนุนสิ่งของ วัสดุ อุปกรณ์ หรือการซ่อมแซมอาคาร และสิ่งจำเป็นต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี เพื่อลดภาระของงบประมาณส่วนกลาง และเพื่อให้การจัดการของพิพิธภัณฑสถานสามารถดำเนินไปได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น การเดินทางของหมาจู้ๆ ตัวนี้จึงไม่ได้มีแต่ร่องรอย ทางสายตา แต่ยังเป็นการวางรากฐานในเชิงโครงสร้างของสถาบันวัฒนธรรมที่บ้านเกิดของมันด้วย

ภายใต้แนวความคิดของ Wanderlust การเดินทางของไอ้จู้ดในนิทรรศการ “WanderDOG” ถูกขยายให้มีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น เช่น Pegadog หมาจู้ดเวอร์ชันที่ได้รับแรงบันดาลใจจากม้ามีปีก Pegasus สัตว์ในตำนานที่ให้แรงบันดาลใจแก่ศิลปิน นักสร้างสรรค์ มายาวนาน Pegasus มักถูกใช้เป็นสัญลักษณ์ของ ความคิดสร้างสรรค์ แรงดลใจจากเบื้องบน พลังอันบริสุทธิ์ อีสรภาพ และจิตวิญญาณที่โบยบิน และ อีกนัยยะสื่อถึงความทรงจำของสุนัขที่เราผูกพันเมื่อถึงเวลาที่ต้องพรากจากกัน





และอีกชุดงานที่ปรากฏอยู่ในนิทรรศการครั้งนี้คือ **infiniJud** ที่ถูกนำมาตีความในพื้นที่ ห้องที่ล้อมด้วยกระจก รอบทุกด้าน และมีหมาจุดจำนวนมากตั้งอยู่ภายในและมีเสาที่เป็นมีแรงบันดาลใจมาจากลวดลายภาชนะลายครามที่มีความหมายทางประวัติศาสตร์จากรื่องราวในศตวรรษที่ 18 ที่เกิดการแลกเปลี่ยนภาชนะลายครามชุดนี้เพียงแค่ 151 ใบ กับทหารม้าจำนวนถึง 600 นายที่เป็นการตั้งคำถามว่า เพราะศิลปะสำคัญกว่าอำนาจ หรือที่จริงแล้ว แค่ทุกคนแค่หาทางออกเพื่อให้ตนเองได้บรรลุในสิ่งที่ปรารถนา ซึ่งก็คือเกียรติยศและอำนาจเท่านั้น? ภายในห้องกระจกที่มีหมาจุดจำนวนมากและเสาทำให้เกิดภาพสะท้อนของหมาจุด กับแท่งเสา ไปมาไม่รู้จบ ที่อาจเหมือนการเดินทางของความทรงจำและจินตนาการที่ไม่มีที่สิ้นสุดของหมาจุดและยังต้องการสื่อ ถึงการตีความทางประวัติศาสตร์ที่อยู่ว่าเราจะเลือกมองที่จุดหรือมุมไหน แม้ในที่และเวลาเดียวกัน เราอาจเห็นความจริงที่ไม่เหมือนกัน อันจะทำให้ความเชื่อ และความจริงของเราแตกต่างกัน และสุดท้ายเราจะมีมาตรฐานของความจริงอีกหรือไม่?



หรืออีกหนึ่งชุดงานที่ได้รับแรงบันดาลใจจากงานชุด Barking Dog ของ Keith Haring และนำมาตีความใหม่เป็นงานชุด Barking DD (DOT DOG) ที่เอาสำนวนไทยแบบหมาเหินหรือเห่าเครื่องบิน ที่แทนถึงบางสิ่งที่ไม่ไกลเกินเอื้อมและยากที่จะได้มาครอบครอง แต่ ถ้าเราต้องการสิ่งไหนจริงๆ ก็ต้องพยายามที่จะไขว่คว้าความฝันมาทำให้เป็นจริงให้ได้ ซึ่งจากแรงบันดาลใจนี้ ถูกถ่ายทอดทำเป็นงานกระเบื้องเซรามิกที่แสดงอยู่ในงานชุดนี้



นอกจากนี้ในนิทรรศการ “WanderDOG” ยังมีงานเซรามิกรูปแบบต่างๆ ของไอ้จู้ ผ่านมุมมองที่หลากหลาย เพราะรูปปั้นของไอ้จู้ได้ถูกนำมาเป็นวัสดุที่ใช้ทดลองสีเคลือบหรือแนวความคิดที่เกิดจากความอยากรู้อยากเห็นและจินตนาการต่างๆ แทนที่จะใช้แค่แผ่นกระเบื้องทดลองหรือภาชนะธรรมดาอื่นๆ ทัวไป

แล้วยังมีชิ้นงาน ที่ผ่านมุมมองและการตีความของศิลปินอีก 4 ท่าน คือ ดร.นภัส กังวาลนรากุล คุณศยาพร อารณทิพย์ Alex Face และ คุณ เบญญาภา ศิริโสภณ ที่ทำออกมาเป็นผลงานที่ตีความออกมาแตกต่างกัน จากแรงบันดาลใจของ ไอ้จู้ สุนัขไทยตัวนี้

จากจุดเริ่มต้นของหมาธรรมดาตัวหนึ่งที่พบทั่วไปข้างถนน ได้เข้าสู่หอศิลป์แล้วยังออกเดินทางไปที่ต่างๆ ทั่วประเทศไทย และ ต่างประเทศ แล้วก็เดินทางกลับบ้านเกิด การเดินทางเหล่านี้ไม่เพียงถามว่า “หมาตัวหนึ่งพาอะไรกลับมาบ้าง” แต่ยังย้อนถามผู้ชมที่คอยติดตามการเดินทางของมันว่า ระหว่างที่เราเฝ้ามองเส้นทางของ WanderDOG นั้น เราได้มองเห็นโลก และมองเห็นตัวเราเอง เปลี่ยนไปอย่างไรบ้างในระหว่างทางที่เดินร่วมกันในนิทรรศการครั้งนี้

บันทึกของ บก. งานนิทรรศการ WanderDOG

จัดอยู่ที่ BEANS Coffee ทรงวาด จนถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2569

การยกระดับมาตรฐานและความปลอดภัย ของภาชนะเซรามิกหัตถศิลป์ไทยสู่ตลาดสากล

ดวงกมล เขาวนศรีหมุด
ผู้อำนวยการศูนย์ตรวจและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์
สถาบันพัฒนามาตรฐานและตรวจสอบรับรอง
กรมวิทยาศาสตร์บริการ



การส่งเสริมงานหัตถอุตสาหกรรมไทยให้สามารถเติบโตสู่ระดับสากล เป็นหนึ่งในภารกิจสำคัญที่สะท้อนทั้งภูมิปัญญาและอัตลักษณ์ของท้องถิ่นควบคู่กับมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สินค้าหัตถกรรมไทยมีความน่าเชื่อถือและแข่งขันได้ในตลาดโลก หน่วยรับรองผลิตภัณฑ์จึงมีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพสินค้าผ่านกระบวนการประเมินและการรับรองที่เป็นระบบ น่าเชื่อถือและเป็นกลาง

ศูนย์ตรวจและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ (ศรผ.) สถาบันพัฒนามาตรฐานและตรวจสอบรับรอง กรมวิทยาศาสตร์บริการ ดำเนินการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหารและได้รับการรับรองระบบงานคุณภาพสำหรับหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17065 ซึ่งเป็นหลักประกันถึงความโปร่งใส ความถูกต้อง และความเชื่อมั่นในผลการรับรอง กระบวนการตรวจประเมินและรับรองภายใต้มาตรฐานสากลนี้ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมีความน่าเชื่อถือในระดับนานาชาติ สามารถสร้างความไว้วางใจแก่ผู้ประกอบการ คู่ค้าต่างประเทศและผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม การรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ภาชนะเซรามิกที่ ศรผ. ดำเนินการในปัจจุบันได้อ้างอิงเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งมาตรฐานภาชนะเซรามิกแบบอุตสาหกรรม มักถูกออกแบบให้เหมาะสมกับการผลิตจำนวนมาก มีความสม่ำเสมอของวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และกระบวนการควบคุมคุณภาพที่เป็นแบบอุตสาหกรรม ในขณะที่ผลิตภัณฑ์เซรามิกแบบหัตถกรรม มีความหลากหลาย มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวตามภูมิปัญญา เทคนิค และลักษณะศิลปะที่แตกต่างกัน เช่น ศิลาดล ลายคราม งานปั้นแบบดั้งเดิม รวมถึงงานร่วมสมัยที่มีความคิดสร้างสรรค์ การประเมินด้วยเกณฑ์แบบอุตสาหกรรมจึงอาจไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของงานหัตถกรรม และอาจไม่เอื้อต่อการอนุรักษ์คุณค่าดั้งเดิม



ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมผู้ประกอบการไทยในทุกระดับ ทั้งด้านการผลิตแบบอุตสาหกรรมและงานหัตถอุตสาหกรรม อีกทั้งต้องการสนับสนุนความโดดเด่นของงานหัตถกรรมไทย ศรผ.จึงได้พัฒนาระบบการรับรองผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม : ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร ขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ภาชนะเซรามิกของไทยและผู้ประกอบการไทยสามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก

การรับรองผลิตภัณฑ์ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหารแบบหัตถอุตสาหกรรม อ้างอิง ประกาศกรมวิทยาศาสตร์บริการ เรื่องข้อกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร และข้อกำหนดเฉพาะในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม : ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร โดยเกณฑ์กำหนดประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่อาจละลายออกมา การดูดซึมน้ำ และความทนทานต่อการให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟ เกณฑ์เหล่านี้ช่วยยืนยันว่าผลิตภัณฑ์เซรามิกแบบหัตถอุตสาหกรรม ไม่เพียงสะท้อนความงดงามทางศิลปะและอัตลักษณ์ไทยเท่านั้น แต่ยังมีความปลอดภัยและเหมาะสมต่อการใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน เมื่อผสมผสานกับการดำเนินการภายใต้มาตรฐานสากล ISO/IEC 17065 ซึ่งครอบคลุมการตรวจสอบ การทดสอบคุณลักษณะ และการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองจึงมีความน่าเชื่อถือในระดับสากล เป็นหลักประกันทั้งด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และภาพลักษณ์ของสินค้าไทยในตลาดโลก

การดำเนินงานลักษณะนี้จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมไทยที่มีคุณค่าและความงดงาม สามารถเข้าสู่ตลาดสากลได้อย่างมั่นใจ แข่งขันได้อย่างเท่าเทียม และได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติอย่างยิ่งย่น

ผู้สนใจสามารถติดตามรายละเอียดได้จาก <https://www.dss.go.th/index.php/annpolicyproduct> และผู้ประกอบการสามารถยื่นขอการรับรองผลิตภัณฑ์ภาชนะเซรามิกทั้งแบบหัตถอุตสาหกรรมและแบบอุตสาหกรรม (โดยไม่มีค่าใช้จ่าย) ที่ศูนย์ตรวจและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ สถาบันพัฒนามาตรฐานและตรวจสอบรับรอง กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทร 022017341-2 email pc@mail.dss.go.th หรือยื่นขอการรับรองผ่านระบบแพลตฟอร์มออนไลน์ <https://www.dss.go.th/product-cert/>

รายละเอียดข้อกำหนดเฉพาะในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์สามารถ download ได้จาก QR code นี้



เอกสารประกาศกรมวิทยาศาสตร์บริการ เรื่องข้อกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร (DSS-C-01-2568) และเอกสารข้อกำหนดเฉพาะในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม : ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร (R-CB07-01)

เอกสารประกาศกรมวิทยาศาสตร์บริการ เรื่องข้อกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร (DSS-C-01-2568) เข้าผ่าน <https://www.dss.go.th/images/pc/DSS-C-01-2568.pdf>
เอกสารข้อกำหนดเฉพาะในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์หัตถอุตสาหกรรม : ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร (R-CB07-01) เข้าผ่าน https://www.dss.go.th/images/pc/R-CB-07-01_Rev.00.pdf



เอกสารข้อกำหนดเฉพาะในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ : ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร (R-CB01-01)

เอกสารข้อกำหนดเฉพาะในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ : ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร (R-CB01-01) เข้าผ่าน <https://www.dss.go.th/images/pc/R-CB01-01.pdf>

กิตติกรรมประกาศ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ขอขอบคุณ คณะผู้จัดทำร่างมาตรฐาน คณะที่ 52 ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการ ที่สละเวลาและความเชี่ยวชาญในการพิจารณาจัดทำร่างข้อกำหนดดังกล่าว อันมีส่วนสำคัญในการยกระดับคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของประเทศและเสริมสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคและผู้ประกอบการ



**ขอเชิญชวนส่งบทความเพื่อตีพิมพ์
ในวารสารสมาคมเซรามิกส์ไทย (JTCS)
CALL FOR PAPERS: JOURNAL OF
THE THAI CERAMIC SOCIETY (JTCS)**

สมาคมเซรามิกส์ไทยขอเรียนเชิญนักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา ศิลปิน และผู้ประกอบการทุกท่าน ร่วมส่งบทความวิจัยและบทความวิชาการ เพื่อตีพิมพ์ในฉบับถัดไปของ Journal of the Thai Ceramic Society (JTCS) (ฉบับที่ 2 มกราคม-ธันวาคม 2569) ซึ่งครอบคลุมงานวิจัยและองค์ความรู้ด้านเซรามิก แก้ว วัสดุเชิงประกอบ และวัสดุที่เกี่ยวข้อง ทั้งในมิติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ศิลปกรรม และอุตสาหกรรม

ผู้สนใจสามารถอ่านวารสารฉบับล่าสุดและส่งบทความได้ที่:

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

The Thai Ceramic Society cordially invites researchers, faculty members, students, artists, and entrepreneurs to submit their research and academic manuscripts for publication in the upcoming issue of the Journal of the Thai Ceramic Society (JTCS) (Issue 2, January–December 2026). The journal covers research and knowledge in ceramics, glass, composites, and related materials across science, technology, arts, and industry.

For manuscript submission and access to the latest issue, please visit:

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

ภาพข่าวเล่าเรื่อง

นารูโตะ

กลับมาตามคำเรียกร้อง! โบว์ลิงกระชับมิตรเซรามิกส์สัมพันธ์ 2025



สมาคมเซรามิกส์ไทยจัดกิจกรรม “โบว์ลิงกระชับมิตร เซรามิกส์สัมพันธ์ 2025” เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดี และความสามัคคีในหมู่สมาชิกและผู้ประกอบการ ในแวดวงอุตสาหกรรมเซรามิกส์ เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2568 ณ Blu-O Rhythm & Spa เมกกาบางนา โดยภายในงานเต็มไปด้วยรอยยิ้ม เสียงหัวเราะ และบรรยากาศแห่งความเป็นกันเอง

นอกจากกิจกรรมการแข่งขันอย่างสนุกสนานแล้ว ยังมีช่วงพิเศษของการแถลงข่าวเปิดตัวงาน “ASEAN Ceramics 2025” ซึ่งมีกำหนดจัดขึ้นระหว่างวันที่ 15 - 17 ตุลาคม 2568 ณ Hall 5 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี โดยงานนี้จะเป็นเวทีสำคัญของอุตสาหกรรมเซรามิกในระดับภูมิภาคอาเซียน ที่เปิดโอกาสให้ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย นักวิจัย และผู้สนใจ ได้มาพบปะแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ ๆ ในวงการ

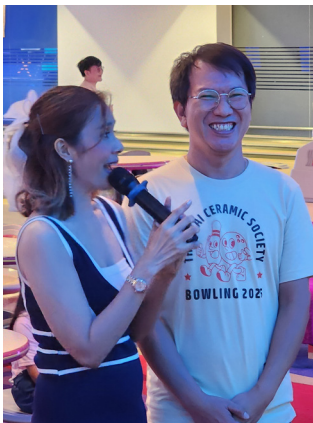














- รางวัลชนะเลิศ ทีม Ceramic Society
ทำคะแนนได้ 2,046 แต้ม



- รางวัลรองชนะเลิศ ทีม MS/POPPI
ทำคะแนนได้ 1,926 แต้ม

ประเภททีมทั่วไป



- รางวัลชนะเลิศ ทีมลำปางหนา
ทำคะแนนได้ 1,937 แต้ม



- รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
ทีม SCG CERAMIC
ทำคะแนนได้ 1,927 แต้ม



- รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
ทีมสถาบันวิจัยและพัฒนา
มจร.พระนคร
ทำคะแนนได้ 1,861 แต้ม

ประเภทบุคคล



- รางวัลชนะเลิศ 3 เกมรวมสูงสุดชาย
FENZE-2 (OHM)
ทำคะแนนได้ 676 แต้ม
- รางวัลชนะเลิศ 3 เกมรวมสูงสุดหญิง
SIBELCO (PUK)
ทำคะแนนได้ 576 แต้ม
- รางวัลชนะเลิศเกมเดี่ยวสูงสุด ชาย
แพ้เป้งพระชนะเป็นมาร (ANN)
ทำคะแนนได้ 255 แต้ม
- รางวัลชนะเลิศเกมเดี่ยวสูงสุด หญิง
YST (JU) ทำคะแนนได้ 221 แต้ม
- รางวัลบู้บี้ หญิง AEE
ทำคะแนนได้ 221 แต้ม



การแข่งขันในครั้งนี้ยังมีรางวัลพิเศษอื่นๆ อีกมากมาย รวมถึงรางวัล Popular Vote ได้แก่ ทีม Keratiles Ceramic และรางวัลประเภทอาวุโสคะแนนสูง ได้แก่ ทีมแพ้เป้งพระชนะเป็นมาร

ขอขอบคุณ



กลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิก สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
คุณสุจินต์ พิทักษ์
บริษัท ราชเซรามิก จำกัด
บริษัท ไวแบรนท์ซ (ประเทศไทย) จำกัด
บริษัท โคห์เลอร์(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
บริษัท เอสซีจี รูฟฟิง จำกัด สาขาที่ 00004
สถาบันวิจัย และพัฒนา มรภ.พระนคร PNRU
บริษัท เคอร์ราท์ เซรามิก จำกัด
บริษัท ไชมีส อีโคโนไลท์ จำกัด
MMI ASIA PTE LTD. ASEAN Ceramics and Stones 2025
บริษัท ควอลิตี้เซรามิก จำกัด
บริษัท คอมพาวด์เคลย์ จำกัด
ทีม Geopolymer
บริษัท บุญสิน เซรามิก จำกัด
บริษัท อัมรินทร์เซรามิกส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด
บริษัท เซอร์นิค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
บริษัท สยามเทคนิค เซรามิก จำกัด
บริษัท สยามมินเนอรัลส์ เดเวลลอปเม้นท์ จำกัด
สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด
บริษัท เอเอ็มอาร์(กรุงเทพ) จำกัด
โรงโอบ รัดนโกสินทร์ 1
บริษัท เคราเมท จำกัด
บริษัท เอสซีจี เซรามิกส์ จำกัด (มหาชน)

โครงการเพิ่มมูลค่าแร่โดโลไมต์และซีโอไลต์
บริษัท เอ็ม. เอส. อินดัสเทรียล ซีพพลาย จำกัด
บริษัท เซรามิกส์ อาร์ อัส จำกัด
บริษัท คราวน์ เซรามิกส์ จำกัด
บริษัท วอลรัส จำกัด
Jiaqian Qin
บริษัท รอยัล ปอร์ซเลน (มหาชน) จำกัด
ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ (PETROMAT)
บริษัท ชิเบลโก้ มินเนอรัลส์(ประเทศไทย) จำกัด
บริษัท อิมเมอรัลส์ เซรามิกส์(ประเทศไทย)จำกัด
บริษัท อีสเทิร์นไชน่าแวร์ จำกัด
บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด
บริษัท ทรีเร็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
IDE Facilitator
บริษัท เฟนซี เอจีที (ประเทศไทย) จำกัด
บริษัท เอนเซฟ พาวเวอร์ จำกัด
บริษัท อินดัสเทรียล มินเนอรัล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
บริษัท เพชรเกษม จักรกล ซีรามิก จำกัด
บริษัท ไทยอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา จำกัด
บริษัท พอทเทอรี เคลย์ จำกัด
บริษัท ร่วมพัฒนเซรามิก จำกัด
คุณธรรณา ศิริโกมล



ขอบคุณทีมงานคุณภาพ

- ดร.นิธิวัชร นวอัครฐานันท์
- ดร.ปราณี จันทรลา
- ดร.เฉลิมขวัญ มกรพันธุ์
- คุณบัณฑิต มีสัตย์
- คุณอรศิริ วงศ์เจริญ

ช่างภาพ : นายจุฑาเทพ สุรวัดนา





THE THAI CERAMIC SOCIETY

BOWLING

19.07.2025



ขอขอบคุณผู้สนับสนุน



พบกันใหม่ปี 2026

ติดตามข่าวสารกิจกรรมสมาคมฯ ได้ที่ FB : THE THAI CERAMIC SOCIETY , www.thaiceramicsociety.or.th

Organizers



Supporters



International Conference on Traditional and Advanced Ceramics ICTA2025



15-17 October 2025

IMPACT Exhibition & Convention Center, Bangkok, THAILAND
In conjunction with ASEAN Ceramics & Stone 2025



เก็บข่าวมาแล้ว

นารูโตะ

การประชุมวิชาการนานาชาติ The International Conference on Traditional and Advanced Ceramics (ICTA2025) เป็นเวทีวิชาการนานาชาติที่จัดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าด้านวัสดุเซรามิก เทคโนโลยีกระบวนการผลิต และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในหลากหลายสาขา

สำหรับในปี พ.ศ. 2568 การประชุม ICTA2025 มีกำหนดจัดขึ้นระหว่างวันที่ 15-17 ตุลาคม 2568 ณ Hall 5 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็คเมืองทองธานี โดยจัด ร่วมกับงาน ASEAN Ceramics & Stone 2025 ซึ่งเป็นหนึ่งในงานแสดงเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเซรามิกส์และวัสดุก่อสร้างที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ทำให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าถึงทั้งมิติทางวิชาการและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในงานเดียวกันอย่างครบวงจร

การประชุมวิชาการครั้งนี้มุ่งเน้นการนำเสนอและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่

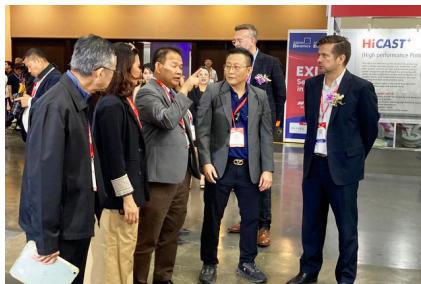
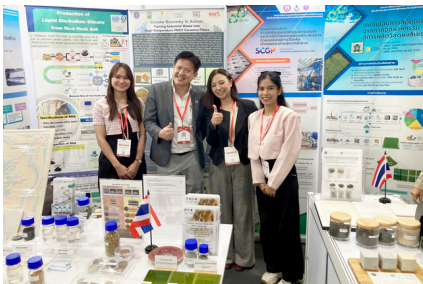
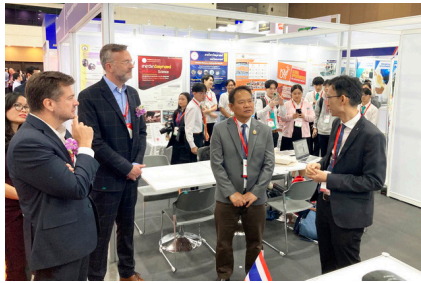
- ◎ Advanced Ceramics
- ◎ Building and Construction Materials
- ◎ Ceramic Art and Design
- ◎ Ceramic Industrial Technology
- ◎ Ceramics for Energy and Environmental Applications
- ◎ Glass and Coatings Technology
- ◎ Green Technology and Sustainable Materials

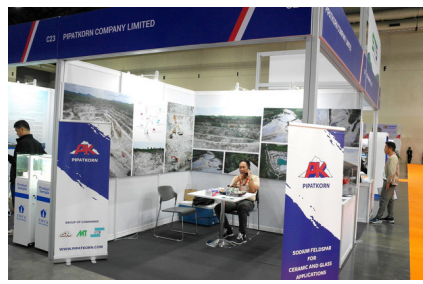
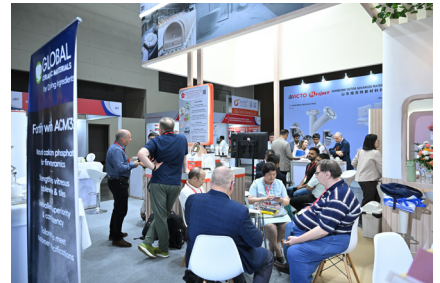


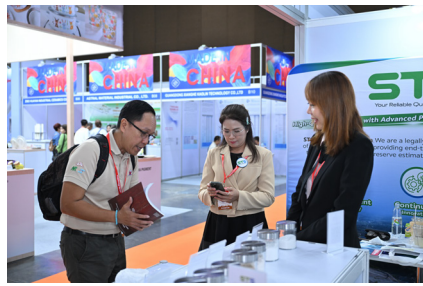
พิธีเปิด:

งาน ASEAN Ceramics & Stone 2025
โดยมี นายสุรพล ปลื้มใจ
รองอธิบดีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นประธานในพิธี









Artistic Showcase



บนเวทีหลักของงาน ASEAN Ceramics 2025 สมาคมเซรามิกส์ไทย ได้จัดการเสวนาใน Session พิเศษภายใต้ธีม
“Driving Resilience, Sustainability and Innovation in Thailand’s Ceramics Industry”

Panel Discussion I: Market Dynamics & Opportunities in Ceramics in Southeast Asia



ผู้ร่วมเสวนา:

- ดร.วิภาวรรณ ลิ้มไพบูลย์ บริษัท ควอลิตี้ เซรามิก จำกัด (คนที่ 2 จากซ้าย)
ประเด็นสำคัญ: มาตรฐานคุณภาพและความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป
 - คุณเมธา จารุณานกร บริษัท CIP Value จำกัด (คนที่ 3 จากซ้าย)
ประเด็นสำคัญ: โอกาสและมูลค่าเพิ่มของตลาดเซรามิกในภูมิภาค
 - ดร.พงศกร ชันติชัยมงคล บริษัท Nexus Impact Corporation (คนที่ 4 จากซ้าย)
ประเด็นสำคัญ: มุมมองด้านเทคโนโลยีและการลงทุนในนวัตกรรมเพื่ออนาคต
 - รศ.ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ สมาคมเซรามิกส์ไทย (คนที่ 5 จากซ้าย)
ประเด็นสำคัญ: การยกระดับอุตสาหกรรมด้วยองค์ความรู้และเครือข่ายความร่วมมือ
- โดยมี รศ.ดร. ซาลีดา บรมพิชัยชาติกุล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้ดำเนินรายการ



Panel Discussion II: Decarbonization: Addressing Environmental Challenges and Solutions in the Ceramics Sector



ผู้ร่วมเสวนา:

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ เจียรคอน คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อม และวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (คนที่ 2 จากซ้าย)

ประเด็นสำคัญ: นำเสนอทิศทางการใช้วัสดุและเทคโนโลยีประหยัดพลังงานในการลดการปล่อยคาร์บอน

- นายวรุณ วรรณยานนท์ ที่ปรึกษาความร่วมมือภาคอุตสาหกรรม ศูนย์ความเป็นเลิศด้านปิโตรเคมีและวัสดุ (Petromat) (คนที่ 3 จากซ้าย)

ประเด็นสำคัญ: ถ่ายทอดประสบการณ์จริงเกี่ยวกับการลดคาร์บอนในห่วงโซ่อุปทาน

- นายปฐม ชัยพุกขทล ผู้จัดการอาวุโส สำนักงานรับรองธุรกิจคาร์บอนต่ำ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (คนที่ 4 จากซ้าย)

ประเด็นสำคัญ: ให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน เครื่องมือ และระบบสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมเพื่อมุ่งสู่ธุรกิจคาร์บอนต่ำ

โดยมี ดร.นนุช พูลสวัสดิ์ ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัย สถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อความยั่งยืน (TIIS) ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) เป็นผู้ดำเนินรายการ



Panel Discussion III – Green Building Materials & Sustainable Ceramics: Innovations in Eco-Friendly Production



ผู้ร่วมเสวนา:

- ดร. ศักดิ์ประยุทธ์ สินธุภิญโญ Green Circular Technology Directory, บริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด (คนที่ 2 จากซ้าย)

ประเด็นสำคัญ: ขับเคลื่อนเทคโนโลยีหมุนเวียนและวัสดุก่อสร้างคาร์บอนต่ำเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- ดร. ภาณุพันธ์ ผาพันธุ์ Head of Net Zero Transformation, Building and Living Care Consulting (คนที่ 3 จากซ้าย)

ประเด็นสำคัญ: เปลี่ยนอุตสาหกรรมก่อสร้างและเซรามิกไปสู่ Net Zero อย่างเป็นระบบ โดยวางกรอบเปลี่ยนอุตสาหกรรมสู่ Net Zero ด้วยการประเมินคาร์บอนและใช้วัสดุก่อสร้างสีเขียวตามมาตรฐานสากล.

- คุณอรรถิ์ เชิดเกียรติศักดิ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท Compoundclay จำกัด (คนที่ 4 จากซ้าย)

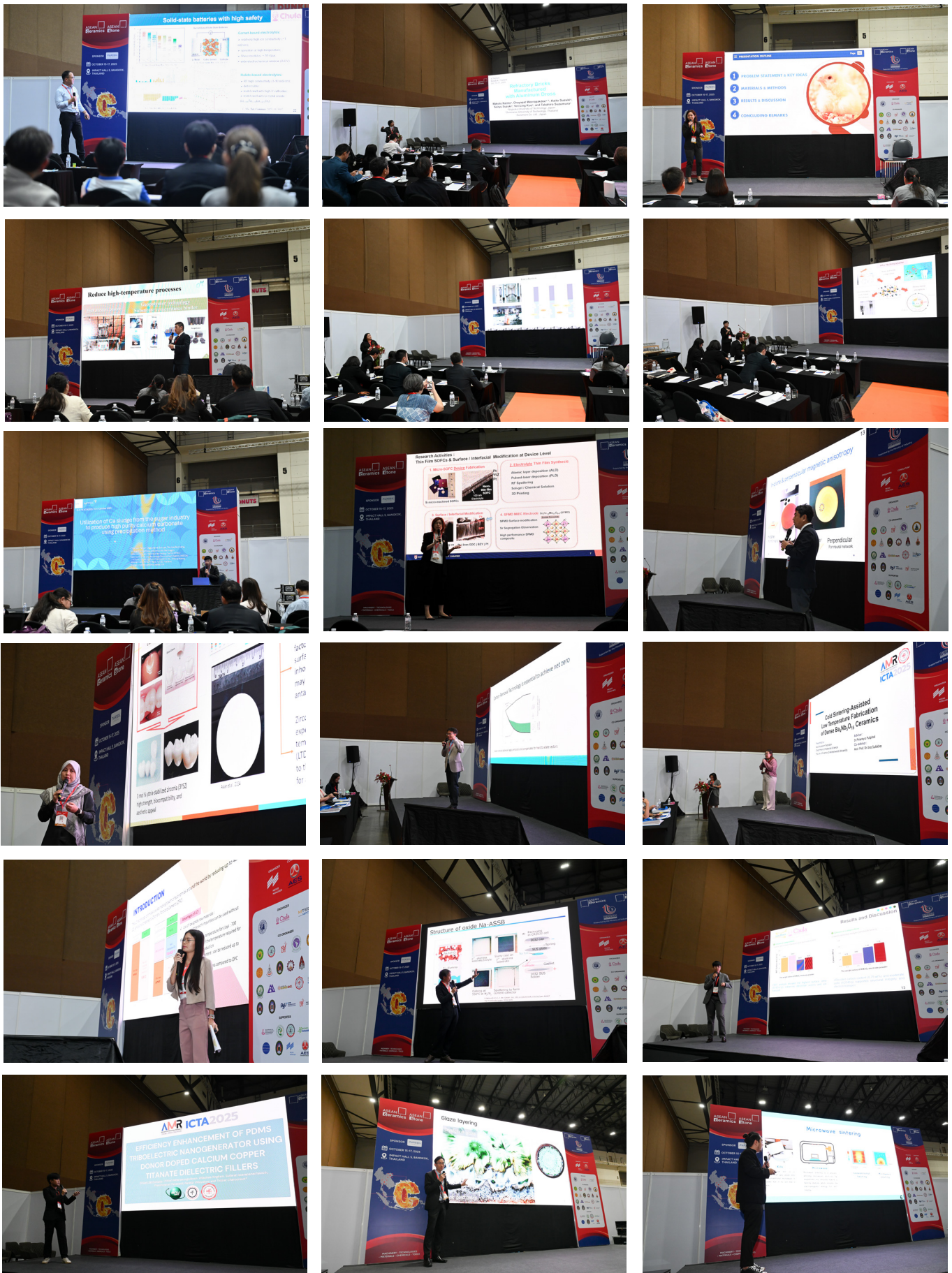
ประเด็นสำคัญ: นวัตกรรมวัสดุเซรามิกเพื่อความยั่งยืนต้องเกิดจากธุรกิจที่ “ทำงานได้จริงและตลาดต้องการ”

โดยมี ดร.พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล หัวหน้าทีมวิจัย Sustainable Cement and Composite Materials ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) เป็นผู้ดำเนินรายการ



ICTA CONFERENCE

TECHNICAL PROGRAM





ICTA2025 Award Announcement



Best Oral Presentation Awards


A-O-03: Cold Sintering-Assisted Low Temperature Fabrication of Dense $\text{Ba}_5\text{Nb}_4\text{O}_{15}$ Ceramics
 Apichayaporn Teandam | School of Science, King Mongkut's Institute of Technology

Ladkrabang, Thailand


E-O-38: Efficiency Enhancement of PDMS Triboelectric Nanogenerator using Donor Doped Calcium Copper Titanate Dielectric Fillers

Kittipan Saichompoo | Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Thailand


E-O-50: Mixed-Oxide Nanofibers for Catalyzing a Nitrate Reduction Reaction
 Chiraporn Auechalitanukul | Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand



Best Poster Presentation Awards



A-P-24: Effect of Anodization Voltage and Heat Treatment on the Surface Crystallinity and Hydrophilicity of Ti-6Al-4V

Phanawan Whangdee | Rajamangala University of Technology Isan



A-P-43: Influence of Diluent on Rheology, Polymerization, Debinding and Sintering of Alumina Ceramic via Resin Suspensions and LCD 3D Printing

Worachet Supasorn | Chulalongkorn University



D-P-56: The Effect of Fluxing Agents on The Synthesis of Malayaite Ceramics Colour Pigment

Lapasrada Paowan | Silpakorn University



E-P-18: Synthesis of Manganese Dioxide from Spent Zinc–Carbon Batteries with Hydrothermal Process for Application in Zinc-Ion Batteries

Apinya Suwaphapattrarphon | Chulalongkorn University



E-P-33: Influence of Synthesis Method on the Structural and Visible-Light Photocatalytic Activity of BiVO₄

Phakapol Lainok | Chulalongkorn University



E-P-37: Fabrication and Performance Evaluation of Highly Porous Clay-Based Ceramics for the Removal of Methylene Blue Dye from Water

Montree Hankoy | King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang



E-P-55: Preparation of Zeolite 13X from Ceramic Wastes for Carbon Dioxide Capture

Kittiphum Wong | Chulalongkorn University



G-P-14: Effect of Synthesis Parameters of Zeolite 13X from Porcelain Insulator Waste by Alkali Fusion Method on the Carbon Dioxide Absorption Properties

Kittipong Sinwanasarp | Chulalongkorn University



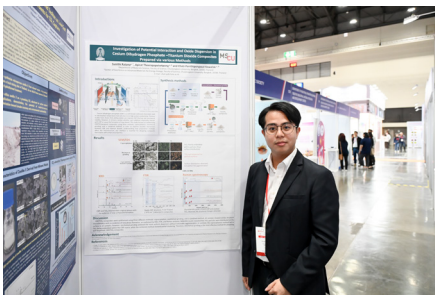
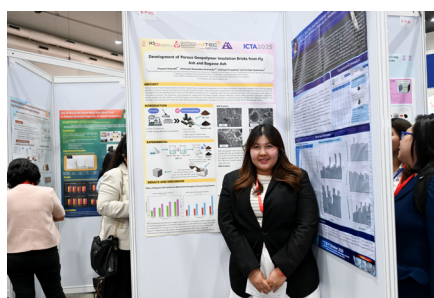
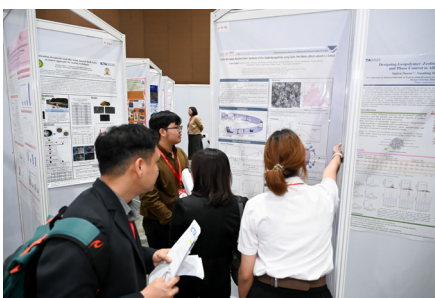
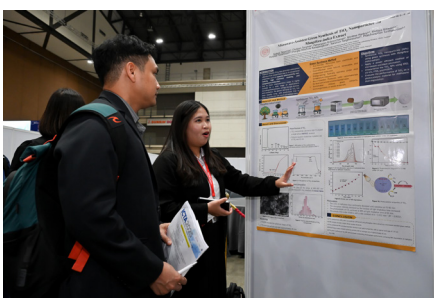
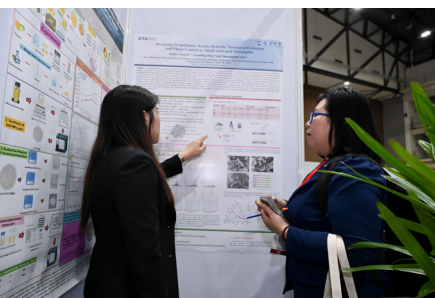
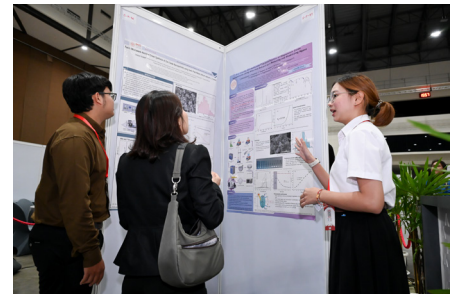
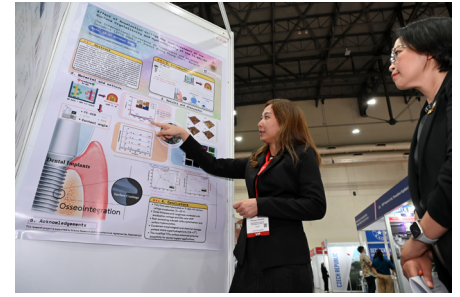
G-P-36: Facile Microwave-Assisted Green Synthesis of Zinc Oxide Nanoparticles using Garlic Peel Waste (*Allium sativum* L.) Extract

Chutipon Tongleak | King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang



G-P-41: Ecofriendly Synthesis and Characterization of Magnesium Oxide Nanoparticles Using Aloe vera Extract as a Reducing and Stabilizing Agent

Patharaporn Robrocharoen | King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang



คณะกรรมการจัดงานและคณะกรรมการวิชาการการประชุม ICTA2025 ขอแสดงความขอบคุณอย่างจริงใจต่อทุกองค์กรที่ร่วมแรงร่วมใจ ไม่ว่าจะเป็น **ผู้จัดงานหลัก ผู้ร่วมจัดงาน และหน่วยงานผู้สนับสนุน** ที่ร่วมกันทุ่มเททั้งแรงกาย แรงใจ และองค์ความรู้ เพื่อให้งานนี้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์และประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

Organizers



Co-Organizers



Supporters





ความสำเร็จของงาน ICTA2025 ไม่เพียงเป็นการรวมตัวกันของผู้เชี่ยวชาญจากหลายสาขา แต่ยังสะท้อนความมุ่งมั่นร่วมกันในการพัฒนางานวัสดุศาสตร์ เซรามิกส์ และนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมไทยในอนาคต คณะจัดงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่าความร่วมมือที่เข้มแข็งนี้ จะต่อยอดไปสู่การสร้างเครือข่ายวิจัยที่มั่นคง ความร่วมมือระดับนานาชาติ และแรงบันดาลใจให้กับนักวิจัยรุ่นใหม่ต่อไป

Thank you once again for being part of ICTA2025!

อีก 1 กิจกรรมของงาน ASEAN Ceramics & Stone 2025 สมาคมเซรามิกส์ไทย ได้ร่วมออกบูธระหว่างวันที่ 15-17 ตุลาคม 2568 ณ Hall 5 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็คเมืองทองธานี มีพี่น้องในวงการต่างแวะมาเยี่ยมชม *check in* แซ่รูปกันอย่างสนุกสนาน



C29 THE THAI CERAMIC SOCIETY



ร้อยเรียงเรื่องราว เล่าเรื่องเตาเผาเซรามิก (6)

ไพศาล กาญจนพิบูลย์



เรื่องราวในตอนนี้นับว่าเป็นตอนที่ 6 ของการเล่าเรื่องเซรามิกและยังคงเป็นเรื่องของการพัฒนาเตาเผาลูกกลิ้งอยู่นะครับ

เตาเผาลูกกลิ้ง Roller Hearth Kiln (RHK) ที่พัฒนาเพื่อใช้ในการเผาเครื่องสุขภัณฑ์

ในปลายปี 2526 ที่เราได้ทำการติดตั้งเตา RHK สำหรับการเผาเครื่องสุขภัณฑ์เป็นเตาแรกของโลก ทางบริษัทแม่ได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ต่อทั้งกลุ่มบริษัท จึงได้จัดให้มี Global Technical Meeting ในประเทศไทย ซึ่งปกติเราก็จัดกันในกลุ่มเกือบทุกปีอยู่แล้วเพียงแค่หมุนเวียนกันไปตามโรงงานต่าง ๆ ทุกภูมิภาคทั่วโลก การประชุมในครั้งนี้นับได้ว่าเป็นการประชุมครั้งใหญ่ที่สุดเท่าที่เคยมีมา มีจำนวนตัวแทนแต่ละโรงงานมากที่สุด พวกเราก็พลอยตื่นเต้นกันมาก มีการเล่าประวัติการพัฒนาเตาแบบสั้น ๆ และนำเสนอรายละเอียดของเตาเผานี้ วันรุ่งขึ้นได้มีการพาชมโรงงานและชมเตาเผาอย่างใกล้ชิด หลังจากการประชุมผ่านไปแต่ละโรงงานก็ได้ส่งคนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการเผาผลิตภัณฑ์มาชมโรงงานอีกหลายทีม ทีมละหลายคน มาดูรายละเอียดเรื่องเตาใหม่นี้ทีมละ 2-3 วัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทีมงานที่มาจากสหรัฐอเมริกาและอิตาลี มีการซักถามปัญหาและการแก้ไขเพราะเป็นโรงงานที่กำลังหาเตาที่มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปทดแทนเตาเก่า

หลังจากที่เตาแรกของเราสำเร็จ ก็ทราบว่ามีผู้ผลิตสุกซ์ภัณฑ์รายใหญ่รายหนึ่งในญี่ปุ่นได้ทำการสั่งซื้อและติดตั้งเตา RHK ที่เป็นแบบและใช้ Drawing เดียวกันกับที่เราใช้เลย คงเป็นเพราะเขาต้องการใช้เพื่อเป็นการพัฒนาเตาเผาโดยเร็ว ทราบต่อมามีเขาก็ได้ใช้เตาเผาใหม่ในเวลาอันสั้นกว่าเรามาก เพราะบริษัทที่สร้างอยู่เมืองเดียวกันในญี่ปุ่น และมีความพร้อมมาก เตา RHK ของเขาใช้พนักงานประจำเตาเพียงคนเดียว และพนักงานคนนี้ต้องทำหน้าที่อื่นในเตาเก่าที่อยู่ข้างเคียงด้วยเพราะเขาใช้เครื่องยกช่วยในการเรียงของเข้าเตาและยกออกจากเตา ส่วนของไทยเราต้องใช้ 1 คนเรียงเข้าเตา กับอีก 1 คนยกของออกจากเตา รวมทั้งการดูแลทั้งเตาเมื่อเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นมา อย่างเช่นกรณีไฟฟ้าดับซึ่งค่อนข้างบ่อยในยุคนั้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เตาเผาโรลเลอร์และการแก้ไข

ปัญหาใหญ่สุดที่เกิดขึ้นในช่วงแรก ๆ ก็คือปัญหา **Ceramic roller** หักบ่อยมาก อย่างน้อยสุดก็วันละอัน บางวันก็หักหลายอันจนมากขึ้นไปถึง 10 อันก็มี Ceramic rollers ราคาต่ออันก็แพงมาก มี 2 เกรด คือเกรดที่ใช้ใน Main firing zone ต้องทนไฟสูงและรับน้ำหนักได้มากจึงทำด้วย Mullite เป็นหลัก ส่วนเกรดรองใช้ใน Preheat zone กับ Cooling zone ปัญหาที่พบในช่วงแรกเป็นลักษณะมีวัสดุติดสะสมอยู่บนรอบโรลเลอร์เฉพาะจุดหรือแถบ ไม่ได้ติดกระจายสะสมตลอดทั้งแท่ง เมื่อสะสมมากขึ้นแผ่นรองเผาจึงไม่ได้กระจายน้ำหนักไปตลอดทั้งแท่งโรลเลอร์ กลายเป็น point load เป็นการกดให้โรลเลอร์หัก บางทีแผ่นรองเผาก็แตกด้วย ถ้าเราตรวจสอบและพบเร็วก็สามารถถอดเปลี่ยนอันใหม่เข้าไปแทน แล้วนำอันเก่ามาขัดเอาวัสดุสะสมออกจนเรียบก็สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ แต่ถ้าเราตรวจพบไม่ทันหรือพบช้าไป โรลเลอร์ก็ถูกกดหัก หรือถ้ายังไม่หักแต่วัสดุสะสมเยอะไปจนคับช่องใส่โรลเลอร์ ทำให้ดึงออกไม่ได้ก็ต้องยอมสละอันนั้นทิ้งไปแล้วใส่อันใหม่แทน ช่วงนั้นเราวางแผนการสั่งซื้อ Ceramic rollers มาใช้งานแทบไม่ทัน

พวกเราและทางฝ่ายญี่ปุ่นก็ได้วิเคราะห์ร่วมกันแล้ว สรุปได้ว่าวัสดุที่มาสะสมบนโรลเลอร์ส่วนใหญ่มาจากเนื้อแผ่นรองเผาซึ่งเป็นเนื้อคอร์เดียไรต์ของญี่ปุ่นล้วน ๆ ทางญี่ปุ่นพยายามช่วยเราอย่างเต็มที่โดยเปลี่ยนไปใช้แผ่นคอร์เดียไรต์ในสูตรผสมที่เหมาะสมมากขึ้นในด้านการทนต่อ thermal shock กับความทนไฟ โดยสั่งผลิตจาก Sphinx ฮอลแลนด์ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งผลิตที่ดีที่สุดในยุคนั้น แต่ปัญหายังไม่สามารถแก้ไขได้ดี จนช่วงถัดมาเราได้เจรจาให้ผู้ผลิตคานรองเผาประเภท Recrystallized Silicon carbide ช่วยผลิตเป็นโรลเลอร์มาให้เราทดลองใช้ ช่วงแรกทุกรายไม่กล้ารับทำให้เพราะไม่เคยทำมาก่อน แต่สุดท้ายก็ลองทำมาให้ใช้โดยมีทั้ง Si-SiC, R-SiC กับ N-SiC ปรากฏว่าใช้งานได้ดี ต่อมาเมื่อมีข้อสรุปว่าโรลเลอร์ R-SiC ก็ใช้งานได้ดีพอแล้ว โรลเลอร์ประเภทนี้จึงกลายเป็นมาตรฐานใหม่สำหรับเตาลูกกลิ้งทุกประเภทไปแล้ว แต่เราก็ได้ประโยชน์มากตรงที่เราโหลดของได้โดยไม่มีขีดจำกัดเรื่องน้ำหนัก ขอให้วางเรียงเข้าเตาได้ก็รับได้หมดโดยไม่มีขีดจำกัด

ต่อมาปัญหาใหม่ของการใช้โรลเลอร์ Recrystallized SiC ก็เริ่มเกิดขึ้นให้เห็นก็คือลูกปืนรับเพลารอลเลอร์

ชำรุดเร็วขึ้นมาก โดยเฉพาะฝั่งที่อยู่ตรงข้ามกับเพลาชับ ที่เป็นดังนี้เพราะโรลเลอร์ R-SiC มีค่าการนำความร้อน ได้ดีกว่าเซรามิกโรลเลอร์ แต่ฝั่งเพลาชับมีแกนเพลายาวกว่า มีเฟืองพร้อมโซ่ขับที่ช่วยระบายความร้อนออกไป ได้ดีกว่า ปัญหาจึงมีน้อยกว่า ทางเราก็ได้ปรึกษากับทางญี่ปุ่นว่าเราจะแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร เขามีคำแนะนำว่า เราอาจจะต้องตั้งชุดรับเพลาทิ้งสองข้างใหม่หมด ตั้งชุดรับให้ห่างจากตัวเตามากกว่าเดิม เราต้องเปลี่ยนไปใช้โรลเลอร์ ที่ยาวกว่าเดิมทั้งเตา ขณะที่กำลังคิดหาทางออกอยู่นั้น ทีมงานแผนกเตาไปพบว่ามีคนมาเสนอขาย Graphite bushing สามารถนำมาใช้แทนตลับลูกปืนได้ทันที มันสามารถรับ Load ได้ดี ทนอุณหภูมิที่เราเผชิญปัญหามา มีการหล่อลื่น ด้วยกราไฟท์ที่มีอยู่ในตัวมันเองด้วย ปัญหาทั้งหมดของโรลเลอร์ก็หมดไป

ในปีถัดมาหลังจากที่เราติดตั้งใช้งานเตา RHK ได้สำเร็จ เรามีทีมงานที่ได้ไปชมงาน CERAMITEC ที่เมือง มิวนิก ประเทศเยอรมนี ซึ่งเป็นงานแสดงทางเครื่องจักร วัสดุดิบ และเทคโนโลยี ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเซรามิก ทุกประเภท นับว่าเป็นงานแสดงที่ใหญ่ที่สุดและดีที่สุดของโลก

ในงานมิวนิกแฟร์ พวกเราได้พบว่ามีหลายบูธของบริษัทผู้ผลิตเตาต่าง ๆ มีการสร้าง RHK รายละเอียด 1 โมดูล โดยมีเครื่องสุกภัณฑ์วางตั้งโชว์อยู่ในเตา เป็นการบ่งบอกว่านี่คือเตาที่ออกแบบมาล่าสุดสำหรับเผาเครื่องสุกภัณฑ์นะ สร้างความสนใจให้แก่กลุ่มโรงงานผู้ผลิตสุกภัณฑ์เป็นอันมาก เข้าใจว่าผู้ผลิตเตาบางรายได้ไปต่อ เพราะอีกหลายปี ถัดมาได้ไปเห็นเตาจากประเทศอิตาลีไปตั้งอยู่ในโรงงานผลิตสุกภัณฑ์แห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกา

ในทริปที่ไปดูงานมิวนิกแฟร์ ทีมเราได้ถือโอกาสไปเยี่ยมชมโรงงานผลิตแผ่นรองเผาชนิดคอร์เดียไรต์ที่ดีที่สุด คือ Sphinx ในฮอลแลนด์ ทำให้เราเรียนรู้เพิ่มเติมว่าเขาทำอะไรจึงได้แผ่นคอร์เดียไรต์ที่ดีที่สุด ถัดมาเราได้มีโอกาส ไปชมโรงงานในเยอรมนี คือ Cesiwid ผู้ผลิต Si-SiC Beam สำหรับใช้เป็นคานรองรับชิ้นเตาเผาที่ดีที่สุดในยุคนั้น และได้ไปชมโรงงาน AnnaWerk ผู้ผลิต R-SiC Beam และ Firing setters ที่ดีที่สุดในยุคนั้น ปัจจุบันโรงงานเหล่านี้ ได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปหมดแล้ว ไม่ทราบว่าจะถูกโอนย้ายไปบริษัทใดกันบ้าง โรงงานไหนยังคงอยู่หรือเลิกไป ปัจจุบัน เหลือแค่ความทรงจำและได้นำแนวทางของเขามาใช้ในการพัฒนางานของเราให้แข็งแกร่งขึ้นได้ และทริปนี้แหละที่ พวกเราได้ R-SiC Roller กับ Sleeve สำหรับ Burner blocks หลายรูปแบบมาพัฒนาเตาเผาต่าง ๆ ของเรา



CESIWID เป็นผู้ผลิต Si-SiC Beams ที่มีคุณภาพดีรายแรก ต่อมาร่วมพัฒนาเป็น Rollers และ Burner sleeve พร้อมกับรายอื่น

ความพยายามในการปรับปรุงเตาเผาโรลเลอร์โดยบริษัทสร้างเตารายอื่น

ช่วงถัดมาได้มีบริษัทสร้างเตาโรลเลอร์สำหรับเผากระเบื้องที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งในอิตาลีได้ติดต่อเข้ามา เพื่อจะยื่นข้อเสนอการดัดแปลงเตาโรลเลอร์ของเราต่อ เพื่อให้มีการใช้พลังงานในการเผาสุกภัณฑ์ลดต่ำกว่าเดิมที่เราทำได้ไว้แล้ว โดยมีเงื่อนไขว่าเขาจะดัดแปลงเตาเผาให้เราก่อน แล้ววัดผลการใช้งานว่าสามารถประหยัดพลังงานลงได้อีกหรือไม่ หากลดต่ำลงได้ถึงเป้าหมายตามที่เขากำหนดไว้ร่วมกับเราจึงจะถือว่าประสบความสำเร็จ และคิดค่าใช้จ่ายที่ทำการปรับปรุงเตาซึ่งก็ได้ประมาณการไว้แล้วในยอดเงินที่ไม่สูงนัก หากไม่สามารถทำได้ตามเป้าหมายก็จะไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

พวกเราจึงหารือกันในทีมงานว่าเขาจะมาไหมไหน เค้าว่าเขาคงอยากเข้ามาศึกษาระบบเตา RHK ของเรา อาจเป็นช่องทางที่เขาจะเลียนแบบสร้างเตา RHK เผาสุกภัณฑ์ที่ประหยัดพลังงานไปขายในตลาดอุตสาหกรรมเดียวกัน มองในท่าทีของ Noritake เขาก็ไม่คิดจะจดสิทธิบัตรแต่อย่างใด คงคิดว่าตัวเตาหรือ Hardware ไม่ใช่ประเด็นสำคัญ เพราะมันก็คล้ายคลึงกับเตาเผา Tableware และเตาเผากระเบื้อง ต่างกันที่เตาของเราขยายขนาดให้ใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับสุกภัณฑ์ที่หนักมากขึ้นเท่านั้น ความสำเร็จของพวกเรา (ไทย – ญี่ปุ่น – อเมริกัน) อยู่ที่ Knowhow และ Knowledge/Know-why บวกกับความกล้าที่จะทำเพราะศึกษาไว้ละเอียดพอจนค่อนข้างมั่นใจว่าจะประสบความสำเร็จ พวกเราจึงตอบตกลงให้เขาทำการปรับปรุงเตานี้ได้

บริษัทเตาอิตาลีเลียนรายนี้ได้ทำการปรับปรุงไม่มากนัก มีการดัดลมร้อนกลับมาใช้ในเตามากขึ้นเล็กน้อย ทำการปรับระบบลมเป่าตรงจุด Rapid cooling ไปมากพอสมควร ดูลักษณะเหมือนเขาพยายามทำ Fine tuning ระบบเตาเผาระหว่าง Main firing zone – Rapid cooling ไม่ให้ล้าแดนกัน หรือเกิดอาการ Back-drafting เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

จากการประเมินผลการใช้พลังงานของเตาหลังการปรับปรุง ก็แทบไม่เห็นผลการประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด จึงปิดโครงการนี้โดยเรายังคงรับตามสภาพที่เขาดัดแปลงไว้ใช้งานต่อไปและเราก็ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด ในแง่ความรู้และประสบการณ์ที่พวกเราได้รับเพิ่มขึ้นก็คือเรื่องการปรับแต่งและควบคุมเตา ส่วนทางบริษัทอิตาลีเขาก็ได้ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเตา RHK สำหรับการเผาสุกภัณฑ์

การพัฒนาและสร้างเตา RHK สำหรับเผาสุกภัณฑ์โดยบริษัทอื่น ติดตั้งในประเทศอื่น

ในระหว่างที่เราเริ่มต้นพัฒนาเตา RHK สำหรับสุกภัณฑ์อยู่นั้น ก็มีบริษัทสร้างเตารายใหญ่อีกรายหนึ่งจากเยอรมนีที่เคยวนเวียนมาเสนอขายเตาอุโมงค์แบบใหม่ที่เขามักพูดเสมอว่าเป็นเตาที่ดีที่สุด แต่ทีมเราในไทยก็ไม่เคยตอบรับเขาสักครั้ง แต่พอเราพัฒนาเตาโรลเลอร์ได้เป็นเตาแรกและได้ผลดีแล้ว เขาก็รีบสร้างเตา RHK ให้โรงงานในกลุ่มเราในอิตาลีทันที ซึ่งทีมงานของโรงงานในอิตาลีโรงงานนั้นก็ได้นำเตาของเราในไทยอย่างละเอียดไปแล้ว

เตาของเขามีขนาดใหญ่กว่าของไทย เขาจึงเผาที่ชั่วโมงการเผาต่อรอบช้ากว่าเราเล็กน้อย จำไม่ได้ว่าเผาที่ 8-9 ชั่วโมงต่อรอบหรือเปล่า ส่วนของเรายังเผาได้ที่ 7 ชั่วโมงคงเดิม

เตาโรลเลอร์ที่ได้ติดตั้งใช้งานในประเทศอิตาลี พวกเราได้มีโอกาสไปพบปัญหาใหญ่เรื่องหนึ่งโดยบังเอิญ ในช่วงที่ไปเยี่ยมชมโรงงานนั้น ปัญหาก็คือหลังคาเตาในช่วง Main firing zone พังยุบลงไปในเตา ต้องทำการ Shut down ทันที พวกเราได้มีโอกาสดูสภาพภายในเตา พบว่าเขาใช้แผ่น Recrystallized SiC ทำหลังคาเตา โดยทำเป็นลอนเพิ่มความแข็งแรง และมี Beams เสริมด้วย ด้านบนหลังคาเขาปูทับด้วยเซรามิกไฟเบอร์ รอยแตกหัก เกิดขึ้นเพียงบางจุด

ปัญหาหลังคาแตกหลายจุดที่บริเวณจุดบรรจบของแผ่นหลังคาเสียบเข้าไปในผนังข้างเตา ทำให้เวลาใช้งาน มันถูก Oxidation ไม่เท่ากันระหว่างส่วนที่อยู่ภายในเตาที่จะแรงสุด กับส่วนที่ฝังอยู่ในผนังเตาจะน้อยสุด

พวกเราค้นเคยกับการใช้ Vitrified bond SiC Firing setters มานานจึงทราบว่าเมื่อถูกใช้ในเตาเผาหลาย ๆ รอบ SiC ทำปฏิกิริยากับ Oxygen ในบรรยากาศการเผาที่อุณหภูมิสูง เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็น $\text{SiO}_2 + \text{CO}_2$ กัน ได้ทีละน้อยและมีขนาดที่โตขึ้น ทีนี้พอเรามาใช้ Recrystallized SiC ก็เกิดปฏิกิริยาแบบเดียวกันได้ เพียงแต่ว่า มันเกิดการเปลี่ยนแปลงช้ากว่ากันมากเท่านั้นเอง ตรงรอยต่อบริเวณที่อยู่ในเตากับส่วนที่ฝังในผนังเตา จึงถูกเปลี่ยนแปลงไปต่างกันค่อนข้างมากจนเป็นจุดอ่อนให้แผ่นหลังคาแตกหักได้ นี่เป็นการวิเคราะห์จากทีมไทยเท่านั้น



เตา RHK เเผาสุกภัณฑ์ในอิตาลี พบปัญหาแตกหักที่แผ่นหลังคาที่ทำด้วย Recrystallized SiC เพราะเกิด Oxidation ไม่เท่ากัน

ถัดมาอีกไม่นานก็มีการติดตั้ง RHK เป็นเตาจากเยอรมนีตั้งในโรงงานในกลุ่มที่สหรัฐอเมริกา ซึ่งทีมงานจาก โรงงานนี้ก็เคยมาดูงานเตาโรลเลอร์ของเราในไทยอย่างละเอียดแล้วเช่นกัน และในช่วงหลัง ๆ ของการใช้เตานี้ก็ได้ ทราบว่าทีมงานของโรงงานนี้ได้มีการทำ Test run การเผาสุกภัณฑ์ชิ้นเดียว หรือเรียก One piece combination ที่มีไอส์ร่วมกับถังพักน้ำอยู่ในตัวเดียวกัน โดยรวบรวมแบบเดียวกันล้วน ๆ เข้าเตาเผาเป็นขบวนยาว ๆ ไปเลย ทราบ มาว่าผลการเผาอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้แต่ทีมงานเขาก็ไม่ได้ยืนยันในรายละเอียด

นอกจากนี้จากการไปเยี่ยมชมโรงงานในสหรัฐอเมริกาก็ยังได้พบเตา RHK จากแหล่งอื่นมาเพิ่มอีก 1 เตาถือว่าเป็นเตามือสองเพราะเตานั้นไม่มีข้อมูลสัญญาตัวว่าสร้างในประเทศใด มีการติดตั้งในโรงงานอื่นมาก่อนแต่ก็ไม่เคยใช้งาน อาจเป็นเพราะผู้สร้างเตาและทีมงานของโรงงานนั้นยังไม่มีความรู้ว่าจะควบคุมเตาให้เผาเร็วได้อย่างไรเลยขายต่อออกมาให้โรงงานในสหรัฐอเมริกา และวันที่ผมไปเห็นที่โรงงานในวันนั้นก็ยังไม่ได้เริ่มใช้งานและสุดท้ายก็ย้ายไปประเทศอื่นต่อ



เตา RHK สำหรับเผาสุกัณฑ์ ติดตั้งในสหรัฐอเมริกา

จะเห็นได้ว่าหลังจากที่พวกเราได้ใช้งาน RHK สำหรับเผาสุกัณฑ์จนประสบผลสำเร็จเป็นรายแรกไปแล้ว ก็ได้มีผู้สนใจสร้างใช้งานเพิ่มขึ้นอีกหลายโรงงานและหลายบริษัทผู้สร้างเตา ทั้งนี้เราก็ไม่ได้ติดตามงานว่ามีกลุ่มผู้ผลิตสุกัณฑ์รายอื่น ๆ ได้หันมาใช้เตา RHK กันมากน้อยแค่ไหน หรือยังคงใช้เตาอุโมงค์กันต่อไป

จากเตาโรลเลอร์ สูเตาอุโมงค์เผาเร็วเพื่อการประหยัดพลังงาน

หลังจากที่เราประสบความสำเร็จในการใช้เตาโรลเลอร์แล้ว การตลาดเครื่องสุกัณฑ์ช่วงนั้นขยายตัวขึ้นมากอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องมีแผนการจัดหาเตาเผาเพิ่มเติม เราจึงได้ถามไปทางบริษัทสร้างเตาในญี่ปุ่นเพื่อขอราคา RHK เตาที่สอง พวกเราได้รับคำตอบกลับมว่าราคาเตาลูกที่สองนี้จะแพงกว่าเตาแรกเกือบ 50% เขาให้เหตุผลว่าเตาแรกที่เราสร้างขึ้นมานั้นเขา Subsidized ไว้ค่อนข้างมาก มีหลายรายการที่เขาต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกินไปกว่าราคาที่เสนอมาให้เราตั้งแต่ต้น เพราะเป็นงานใหม่ของเขา ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเขาไม่มาคิดเพิ่มกับเราเพราะถือว่าเป็นการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่สำหรับการเผาเร็วแบบนี้ด้วย เป็นน้ำใจที่น่ายกย่องมากครับ ทำให้พวกเราเข้าใจถึงแนวทางการทำธุรกิจแบบญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น

เดิมทีพวกเราคุ้นเคยกับเตาเผาสุกัณฑ์อังกฤษมานานมาก ทีมบริษัทสร้างเตาจากอังกฤษบอกพวกเราว่าเขาคงอยู่รอดต่อไปไม่ได้แล้วเมื่อเห็นผลงานการใช้เตาโรลเลอร์ขนาดนั้น เขาไม่มีประสบการณ์ในการสร้างเตา RHK มาก่อนเลย คงไม่สามารถสร้างเตาโรลเลอร์มาแข่งกับญี่ปุ่นหรือเยอรมนีได้ เขาจึงเริ่มคิดออกแบบเตาอุโมงค์สำหรับการเผาที่เร็วขึ้น ประหยัดพลังงานแบบก้าวกระโดดด้วย เขาลงมือออกแบบทันทีเพื่อเตรียมนำเสนอให้เรา เรื่องนี้ทำให้พวกเราได้มีโอกาสได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอีกมากมาย จะขอยกเรื่องนี้ไปเล่าต่อใน “ร้อย เรียง เรื่อง ราว เล่าเรื่องเตาเผาเซรามิกตอนที่ 7” ในวารสารฉบับหน้านะครับ

วารสาร

เซรามิกส์

ไทย



ปีที่ 30 ฉบับที่ 67

Thai CERAMICS Journal

โปรโมชั่น ลง 3 ฉบับ

ช่องทางการเผยแพร่วารสารเซรามิกส์ออนไลน์

Website : <https://www.thaiceramicsociety.or.th/>

Facebook : The Thai Ceramic Society
สามารถกด Like Page เพื่อติดตามข่าวสาร

ประชาสัมพันธ์ไปยังสมาชิกกลุ่มอุตสาหกรรม
เซรามิก สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ส่งให้สปอนเซอร์เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้า

ส่ง Email ให้สมาชิก สมาคมเซรามิกส์ไทย

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



SCAN ME
เพื่อดูตัวอย่างวารสาร

ใบตอบรับให้การสนับสนุนลงโฆษณา
วารสารเซรามิกส์ไทย ISSN 3027-6772 (ออนไลน์)

○ ยินดีให้การสนับสนุนการจัดทำวารสารเซรามิกส์ไทย
(ออนไลน์) รายปีเต็มหน้า รวม 3 ฉบับ จำนวนเงิน 10,000 บาท
ฉบับที่ 67 (พค.-สค.69) , ฉบับที่ 68 (กย.-ธค.69) , ฉบับที่ 69 (มค.-เมย.70)

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่ง

บริษัท

เบอร์ติดต่อ

ที่อยู่

เลขที่ผู้เสียภาษี

Email:

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

• รายละเอียดไฟล์ Artwork นามสกุล .AI , .JPG , พร้อม Save file .pdf นำส่งมาด้วย

การชำระเงิน กรุณาโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ ชื่อบัญชี สมาคมเซรามิกส์ไทย เลขที่บัญชี 045 2 073 50 2
พร้อมนำส่ง Slip การโอนเงินพร้อมใบตอบรับกลับไปที่ Email : thaiceramicsociety@gmail.com



สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม
โทร. 081 686 9775
www.thaiceramicsociety.or.th



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.

EQUIPMENT

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