

เซรามิกส์ ปีที่ 16 ฉบับที่ 38

พฤษภาคม-สิงหาคม 2555

May-August 2012

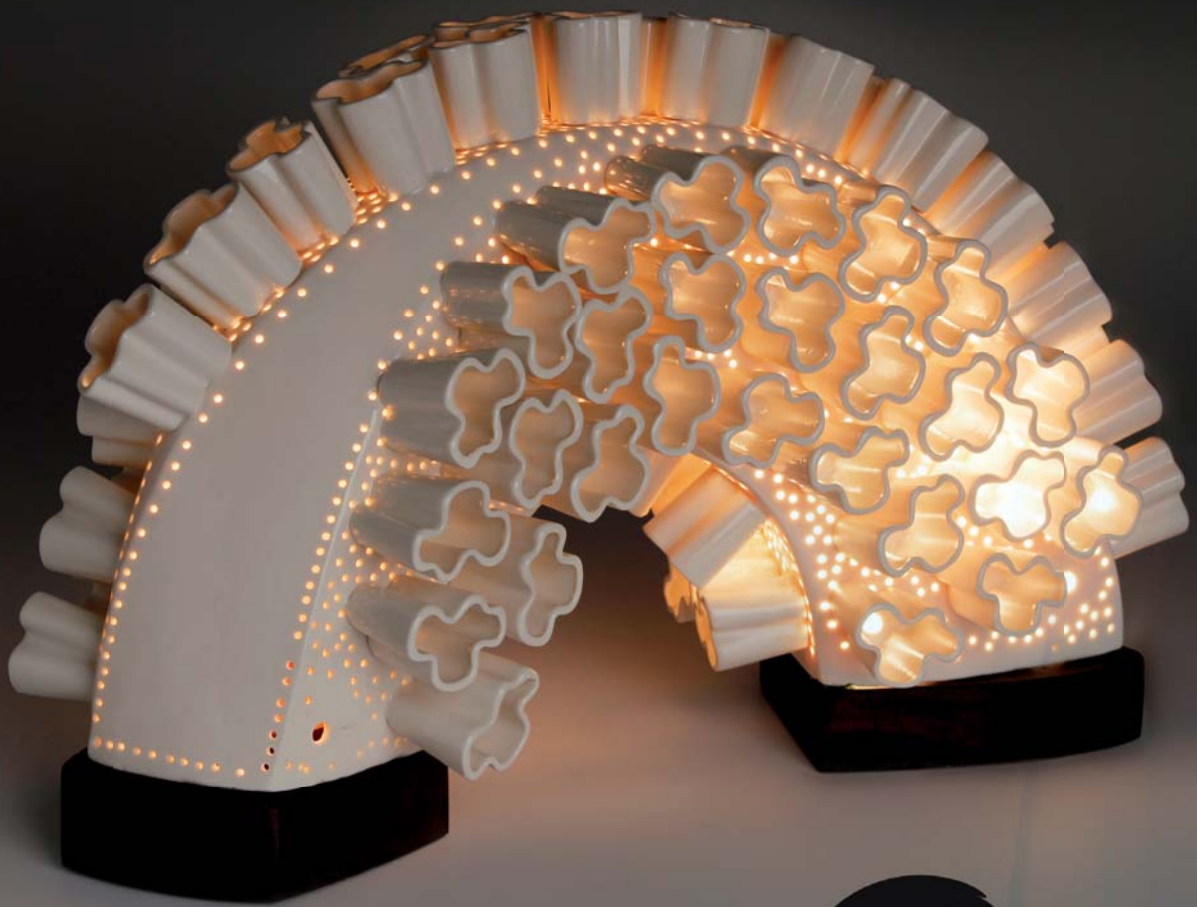
เซรามิกส์



CERAMICS JOURNAL

◆ เซรามิกส์ใน

◆ วัตถุเซรามิกส์จากเส้นใย



Thai
ceramic
Awards
2011



- ชีวิตนี้... เพื่อเซรามิก
- "พอลิเมอร์โอส" ตัวช่วยในงานหล่อปั้นดินเหนียวพื้นบ้าน

www.thaiceramicsociety.or.th

พฤษภาคม - สิงหาคม 2555

เจ้าของ
สมาคมเซรามิกส์ไทย

บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา
ดร.สมนึก ศิริสุนทร

ที่ปรึกษาภาคีสมาชิก
ดร.ดำริ สุโขชนัง
ศ.เกียรติคุณ เสริมศักดิ์ นาคบัว
คิด วิจารณ์เพ็ญกุล
รศ.ทวี พรหมเพ็ญ

บรรณาธิการบริหาร
ดร.สมนึก ศิริสุนทร
ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์
ไพศาล กาญจนพิบูลย์

กองบรรณาธิการ
ผศ.เวนิช สุวรรณโมลี
ผศ.สาธิต ชลชาติภิญโญ
รศ.สุพาส เล็กสวัสดิ์
รศ.วรวิธ สุธีวัชร
ผศ.ดร.ศิริจันทร์ เจริญศิริเลิศ
ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต
ดร.ลดา พันธุ์สุภมร
ดร.ศิริพร ลาภเกียรติวร
ธงชัย วัฒนศักดิ์กุล
สุจิตรา เดชสุวรรณชัย
ชนิตร์นันท์ ตาตะนันท์

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

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

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



สวัสดีครับ..พี่น้องชาวเซรามิก และผู้สนใจผู้อ่านวารสารเซรามิกส์ไทยทุกท่าน ก่อนอื่นคงต้องขอไว้อาลัยให้กับการสูญเสียบุคคลผู้มีคุณูปการต่อวงการเซรามิกไทย คุณสุวิธ นาวรรณ ผู้ก่อตั้งอินทราเซรามิก และคุณประสิทธิ์ ว่องอรุณ ผู้ร่วมก่อตั้งสตาร์ ซาณิการ์แวร์ และได้มีการบำเพ็ญกุศลไปเมื่อต้นปีที่ผ่านมา แม้ท่านจะจากเราไปแล้ว แต่ผลงานที่ท่านได้ฝากไว้เบื้องหลังช่างมีมากมายที่ล้วนแต่เป็นประโยชน์ต่อวงการเรายังนัก เศรษฐกิจขึ้นๆ ลงๆ พลประกอบการก็มีทั้งบวกและลบ แม้ต้นทุนการผลิตของเหล่าอุตสาหกรรมเซรามิกจะขึ้นเอาๆ ทั้งค่าแก๊สเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า ค่าแรงขึ้นต่ำ ทำเอาหลาย ๆ โรงงานเครียดไปตามๆ กัน แต่หากผู้ประกอบการท่านใดมองเห็นช่องทางปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงใช้เทคนิคใหม่ๆ สร้างผลิตภัณฑ์แปลกๆ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดทำให้รายได้เพิ่มกำไรเพิ่มขึ้นได้ ก็นับว่าเวลานี้แหละที่จะเปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาสได้เนะครับ วารสารฉบับที่ 38 นี้ ยังคงประกอบไปด้วยเนื้อหาเทคนิคการพัฒนาปรับปรุงการผลิต ลดต้นทุนวัตถุดิบและค่าเชื้อเพลิงกันเนะครับ เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ของเหลือทิ้งอย่างเก่ากลับมาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเซรามิก การใช้พोटเทอริสไตน์หรือหินพุ่วยในงานหล่อแบบน้ำดินของเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่นต่างๆ เทคนิคการตรวจสอบความหนาของน้ำเคลือบ เทคนิคการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลงานประกวดทั้งด้านศิลปะและด้านวิทยาศาสตร์ของเซรามิกเครื่องปั้นดินเผา นอกจากนี้ยังมีบทสัมภาษณ์คุณโชคชัยแห่งอัสสิกันโซนาแวร์ ที่กำลังประสบความสำเร็จและขยายกำลังการผลิตหวังว่าผู้อ่านทุกท่านคงจะชื่นชอบเนื้อหาต่างๆ ของวารสารฉบับนี้ และติดตามผลงานของเราในฉบับต่อไป หากมีข้อสงสัยประการใด ก็ติดต่อมา ให้ได้เสมอเช่นเดิมเนะครับ

บรรณาธิการ

ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

Thanakorn.w@chula.ac.th

Facebook : สมาคมเซรามิกส์ไทย กรุงเทพ

วารสารเซรามิกส์ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้ทางด้านเซรามิก และเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิกของสมาคมฯ ตลอดจนผู้สนใจ สมาชิกสมาคมฯ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในวงการเซรามิก ทั้งด้านอุตสาหกรรมและแวดวงการศึกษา รวมทั้งผู้สนใจในกิจกรรมด้านนี้ ข้อคิดเห็นและบทความในวารสารเล่มนี้เป็นทัศนะอิสระของผู้เขียนแต่ละท่าน สมาคมเซรามิกส์ไทยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป



CONTENTS

CERAMIC JOURNAL : May-August 2012



- 11.....Visiting studio artists in Seattle เยี่ยมชมศิลปิน ที่เมืองซีแอตเติล
- 15.....วัดฤทธิษราภิบาลจากเก้าเกลส
- 22....."พอลเทอริสตัน" ตัวช่วยในงานหล่อปั้นดินเหนียวพื้นบ้าน
- 27.....จากงานอดิเรก..สู่อาชีพ
- 30.....ชีวิตนี้เพื่อเซรามิก
- 35.....3 ทศวรรษ อินทราเซรามิก
- 38.....อ่าลา...อาลัย
- 39.....เซรามิก
- 42.....ดินเบนโทไนต์
- 45.....มือไรใน NCECA 2012 "On the Edge"





CONTENTS

CERAMIC JOURNAL : May-August 2012



- 47.....เซรามิกใส
- 51.....สัมภาษณ์... คุณโชคชัย เลิศธีรดำรง กรรมการบริษัท อีสเทิร์น โซนาแวร์ จำกัด
- 56.....รู้ สู้ พับท้าย หลอดดูดเซรามิกกรองน้ำดื่มฉุกเฉิน
- 57.....กว่าจะมาเป็นงานประกวดเครื่องปั้นดินเผา
- 59.....ผลการตัดสินการประกวด TCA 2011
- 66.....เก็บข่าวมาเล่า
- 71.....การออกแบบพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ หัวใจสำคัญของธุรกิจ
- 77.....เทคนิคการวัดความหนาของเคลือบดิน
- 79.....2001 China Jingdezhen International Ceramic Fair
- 83.....Travel to Art Valley



*Visiting
studio artists in Seattle*

เยี่ยมชม..ศิลปิน
ที่เมือง..ซีแอตเติล

"You have to be able
to do something to give you energy.
You can't work just for money.
It's important to do that...."

Bart Turner

Charles Bigger ที่สตูดิโอ Salty Dog

ซีแอตเติล รัฐวอชิงตัน ได้ชื่อว่าเมืองมรกต (Emerald city) นอกจากจะมีน้ำทะเลที่สวยงามใส
ป้าไม้อันอุดมสมบูรณ์ ภูเขาและน้ำตกที่เป็นแหล่งพลังงานอันสำคัญแล้ว ยังมีระบบการศึกษาที่ดีเลิศและ
สภาพความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการสร้างครอบครัวจนได้รับการกล่าวขวัญว่าเป็นเมืองน่าอยู่อันดับหนึ่ง
ของประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนั้นยังได้รับการสนับสนุนในการทำงานด้านศิลปะอย่างมาก
เห็นได้จากพิพิธภัณฑ์แกลเลอรี่และสตูดิโอของศิลปินที่มีอยู่มากมายหลายแห่ง



ห้องแสดงงานขนาดเล็กในสตูดิโอ Salty Dog

ผู้เขียนได้มีโอกาสไปเยี่ยมชมสตูดิโอเซรามิกและ
แก้วของกลุ่มศิลปินที่เรียกว่า Local artists ซึ่งนับได้ว่ามีชื่อเสียงของเมืองซีแอตเติล สตูดิโอแห่งแรกคือ Salty Dog ที่
เป็นแหล่งรวมตัวกันของศิลปิน 20 คนที่ทำงานด้านเซรามิก
ภาพวาดและภาพถ่าย Charles Bigger ศิลปินช่างปั้นผู้คร่ำ
หวอดกับการสร้างสรรค์งานศิลปะมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เปิด
เผยว่า Salty Dog เป็นสตูดิโอที่สร้างงานศิลปะที่เก่าแก่ที่สุด
ในซีแอตเติล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2517 ปัจจุบันมีศิลปิน 8 คนที่
ทำงานด้านเซรามิก สำหรับชาลิแล้วได้แยกประเภทการ
ทำงานเซรามิก คือการทำงานเพื่ออาชีพซึ่งมักเป็นงานขนาด
ใหญ่ที่เรียกว่า Public Art Commission และงานที่ทำจาก

ความสนใจส่วนตัวคือประติมากรรมขนาดเล็ก ส่วนใหญ่แล้วชาลิจะใช้ดินที่มีดินเชื้อ (Grog) ปริมาณมากในการขึ้นรูปและ
เผาที่อุณหภูมิประมาณ 1190 องศาเซลเซียสหรือ โคน 5 เพราะทรงตัวได้ดีไม่เสี่ยงต่อการแตกร้าว สามารถลงสีและเคลือบ
ตามที่ต้องการได้

จากนั้นได้ไปชมสตูดิโอที่สร้างสรรค์งานแก้วและโลหะเป็นสตูดิโอขนาดใหญ่ที่ศิลปิน 3 คนใช้พื้นที่ร่วมกัน คือ **Stephen Hirt Studio** โดย Stephen Hirt, **Flying Anvil** โดย Bart Turner และ **Forge & Nail** โดย Silas Maddox งานที่ทำงานใหญ่เน้นการหล่อแก้วที่เรียกว่า Kiln casting และการขึ้นรูปงานโลหะเพื่อมาประกอบหรือแยกส่วนซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบ ผลงานของสตูดิโอมีรูปแบบที่หลากหลายทั้งการเป่าแก้วขนาดต่าง ๆ เพื่อทำโคมไฟและแจกัน การหล่อแก้วจากแม่พิมพ์หลายชนิดเพื่อทำโต๊ะ ประติมากรรม หน้าต่างแม่กระจกทั้งสะพานแก้ว และมีเทคนิคเฉพาะตัวที่ทำให้เกิดพื้นผิวของแก้วที่แตกต่างกัน เช่น การพ่นทราย (Sand Blasting) บนแก้วแต่ละชิ้นแล้วจึงนำไปเผาเข้าด้วยกันทำให้เกิดพื้นผิวคล้ายเกล็ดน้ำแข็งลอยตัวอยู่ นอกจากนี้มีเทคนิคการพ่นน้ำไปที่ชิ้นงานเมื่อยังร้อนจัด ทำให้ผิวแตกกรันเป็นลวดลายสวยงาม

ในความเห็นของศิลปินนั้น แก้วเป็นสื่อที่เอื้อต่อการทดลองและมีความงามตลอดกาล เรียกว่าทำอะไรก็ไม่น่าเกลียด แม้ว่าจะเริ่มต้นทำอะไรลองผิดลองถูกก็ตาม ผู้เขียนได้มีโอกาสลองทำซามแก้วใบเล็ก ๆ โดยอบแผ่นแก้วที่เรียกว่า Fusible glass ในเตาเผาไฟต่ำ แบบเดียวกับที่ใช้เผาเซรามิกพบว่า เป็นงานที่มีเสน่ห์ น่าตื่นเต้นมาก ส่วนงานของบาร์ทั้นเน้นการทำงานประกอบกันทั้งแก้วและโลหะซึ่งเป็นการท้าทายที่จะทำให้สื่อทั้งสองชนิดนี้อยู่ด้วยกันได้อย่างลงตัวและกลมกลืนที่สุดโดยทำส่วนที่เป็นแก้วก่อนแล้วจึงทำงานโลหะประกอบ หลักการทำงานของบาร์ทั้นคือการเรียนรู้การทำงานจากสิ่งที่ไม่ได้คาดหมายซึ่งอาจเป็นอุบัติเหตุก็ได้และสนุกกับการแก้ปัญหา ส่วนซิลเลสเน้นการทำงาน



ผลงานประติมากรรมของ Charles Bigger ที่ Centennial Park ใช้สื่อผสมคือ แก้ว โลหะ เซรามิก และ เหล็ก



เกี่ยวกับโลหะการทำงานทุกชิ้นต้องมีการทำภาพร่างและถ้าเป็นงานขนาดใหญ่ต้องมีการทำแบบจำลองจากโฟมและชิ้นงานทดลองที่เกี่ยวกับสีและเทคนิค



Stephen Hirt ขึ้นรูปโคมไฟโดยการเป่าแก้ว





การทำอ่างแก้วโดยอัดขึ้นแก้วแล้วเผาเป็นแผ่นแบน ๆ ที่อุณหภูมิ 845 °C แล้วเผาอีกครั้งบนแผ่นไฟเบอร์ที่เจาะเป็นทรงกลมไว้ แก้วจะหย่อนตัวโค้งลงไป ที่อุณหภูมิ 650 °C ยืนไฟประมาณ 5-6 ชั่วโมงขึ้นอยู่กัขนาดและความหนาของภาชนะ

ผลงานสร้างสรรค์
ใบบัวแก้ว
ประกอบโครงบรอนซ์
ซึ่งติดตั้งถาวรที่
Conservatory of Flowers
เมืองซานฟรานซิสโก
รัฐแคลิฟอร์เนีย





ผลงานของ Stephen Hirt ที่ St.John's Catholic Church แท่นแก้ว (Pulpit) สำหรับปาฐกถาและโตะหิน ได้รับแรงบันดาลใจในการออกแบบจากสภาพแวดล้อมของสถานที่เมืองพอร์ตแลนด์ รัฐออริกอนซึ่งอุดมไปด้วยน้ำตกและโตรกหิน ศิลปินใช้แถบแก้วกว้าง 2 นิ้วอัดทาวเข้าด้วยกัน แต่ละแถบใช้คีมหนีบให้เกิดขอบที่ขรุขระแล้วประกอบกันบนโครง จากนั้นจึงขัดลบคม



Bart Turner กับงานประติมากรรมแก้วผสานกับโลหะ ประติมากรรมของบาร์ท หล่อแก้วก่อนแล้วจึงขึ้นรูปโลหะมาประกอบกัน



เชิงเทียนของบาร์ทใช้ผังกวีสีโรยก่อน
การเผาเพื่อให้เกิดสีที่เลือนลางกัน



การเยี่ยมชมสตูดิโอของศิลปินท้องถิ่นในครั้งนี้ให้ข้อคิดบางอย่างคือ ทุกคนต้องการทำงานศิลปะที่แสดงความเป็นตัวของตัวเองแต่ในขณะเดียวกันก็ต้องรับงานเพื่อรักษาอาชีพซึ่งกว่าจะสร้างงานชิ้นใหญ่แต่ละชิ้นก็ต้องผ่านขั้นตอนหลายอย่างโดยเฉพาะการปรึกษาวิศวกรเพื่อรับรองความปลอดภัยในด้านการติดตั้งและความปลอดภัยในการรับน้ำหนักเพื่อให้งานแต่ละชิ้นมีคุณค่าทางความงาม ดูก็สบายตา อยู่ร่วมกันอย่างสบายใจอีกด้วย

วัตถุดิบเซรามิก จาก...เถ้าแกลบ



จากแกลบที่เคยเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เคยเป็นส่วนเกินเป็น
พลพลอยได้จากการสีข้าว จากที่ไม่เคยมีราคามูลค่าและเป็นการในการกำจัด
ขนย้ายออกจากโรงสี แต่ด้วยความต้องการพลังงานที่มากขึ้น ราคาของ
เชื้อเพลิงฟอสซิลที่สูงขึ้น แกลบจึงมีมูลค่าเพิ่มขึ้นในฐานะของแหล่งพลังงาน
ชีวมวลที่นำมาเผาเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อน ประมาณการว่าในปี 2553 ที่
ผ่านมา ทั่วประเทศไทยมีการผลิตแกลบออกมาถึงปีละกว่า 6 ล้านตัน ซึ่ง
คิดเป็นประมาณ 22.5-25.2 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณข้าวเปลือกรวม 34

ล้านตัน (อ้างอิง 1) จึงถูกใช้สำหรับเป็นเชื้อเพลิงในการต้มน้ำให้กับโรงสีข้าวหนึ่ง ใช้ปั่นกระแสไฟฟ้าให้กับโรงงาน
ไฟฟ้าหลายๆ แห่ง (อ้างอิง 2) ทำให้มีความต้องการใช้งานแกลบมากขึ้น มูลค่าก็เพิ่มขึ้นถึงกิโลกรัมละ
0.50 – 1.50 บาท เลยทีเดียว

อุตสาหกรรมเซรามิกก็มีการใช้งานแกลบกันมานาน โดยเฉพาะมีการนำมาใช้เป็นส่วนผสมและเป็นเชื้อเพลิงให้ความ
ร้อนในการเผาอิฐหม้อ (อิฐดินแดงสำหรับงานก่อสร้าง) ผสมและใช้ร่วมเป็นเชื้อเพลิงเผาปูนซีเมนต์ และมีการทดลองนำมาเผาให้เป็น
ก๊าซเชื้อเพลิงสังเคราะห์สำหรับการเผากระเบื้องเซรามิกและเครื่องปั้นดินเผาอีกด้วย (อ้างอิง 3) แต่ก็ถือว่าเป็นปริมาณที่ยังไม่มากนัก

การใช้งานแกลบส่วนใหญ่น่าจะเป็นการใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลให้พลังงานความร้อน แต่ก็เกิดผลพลอยได้เป็นซีเถ้าแกลบ
ปริมาณมากเช่นกัน โดยแกลบที่นำมาเผาจะได้เป็นซีเถ้ามากถึง 22-25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งซีเถ้าเหล่านี้จะประกอบด้วยซิลิกาเป็นหลัก (SiO_2)
จากการศึกษาของผู้เขียนบทความ รวบรวมข้อมูลโรงไฟฟ้าต่างๆ ในปี พ.ศ. 2553 ที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงและผลิตเถ้าแกลบออกมา
รวมถึง 231,350 ตัน ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งเป็นปริมาณที่มากและน่าจะเพียงพอสำหรับป้อนให้กับอุตสาหกรรมเซรามิกได้ และสุ่ม
ตัวอย่างเถ้าแกลบจากแหล่งผลิตเถ้าแกลบใหญ่ๆ ทั่วประเทศไม่น้อยกว่า 20 แห่ง พบว่ามีปริมาณซิลิกามากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ เป็น
เฟสอสัณฐานไม่มีผลึก หรือผลึกคริสโตบาลิต องค์ประกอบที่เหลือจะเป็นพวกคาร์บอนหรือแกลบที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ มีปริมาณ
ตั้งแต่ 1-10 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียมออกไซด์ 1-2 เปอร์เซ็นต์ และยังมีเหล็กออกไซด์กับแมงกานีสออกไซด์อีกเล็กน้อย จะเห็นได้ว่า
เถ้าแกลบสามารถที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบทางเซรามิกได้ โดยใช้แทนที่ทรายแก้ว เป็นตัวให้ซิลิกาเป็นหลัก โดยมีข้อดีที่สามารถบดให้
ละเอียดได้ง่ายเพราะเป็นวัสดุเปราะและพูน อีกทั้งยังมีโพแทสเซียมช่วยในการหลอมตัวได้ดีช่วยลดการใช้ฟลักซ์สปาร์ลิ่งได้เล็กน้อย
แต่การที่มีปริมาณคาร์บอนหรือถ่านหลงเหลืออยู่ จึงต้องควบคุมการเผาผลิตภัณฑ์ให้ดี อีกทั้งเหล็กและแมงกานีสที่เจือปนอยู่ก็จะ
ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่ขาวนัก

จากการศึกษาวิจัยทั้งจากเอกสารอ้างอิงและจากผลการทดลองโดยผู้เขียนบทความเอง พบว่าเถ้าแกลบสามารถ
นำมาใช้เป็นวัตถุดิบทางเซรามิกได้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 รายชื่อโรงไฟฟ้าพลังงานกลบ ที่ตั้ง กำลังการผลิต และปริมาณเถ้ากลบที่ผลิตได้

โรงไฟฟ้า	ที่อยู่	กำลังการผลิตไฟฟ้า (MW)*	ปริมาณเถ้ากลบ (ตัน / ปี)**
บ. บัวใหญ่ ไปโอ เพาเวอร์ จก.	88 หมู่ 5 ถนนนิเวศน์ ตำบลด่านช้าง อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา 30120 7.5	7.5	9,750
บ. พืจารย์ พีชผล จก. หรือ บ. ปทุมไรชมิล แอนด์ แกรนารี จก. (มหาชน)	88 ถนนติวานนท์ ตำบลบางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000	9	11,700
บ. แอ็ดวานซ์ อะโกร จก. (มหาชน)	1 หมู่ 2 ถนนทางหลวง 3079 ตำบลท่าตูม อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี 2514050	50	38,000
บ. ปีดับบลิว เพาเวอร์ ชัฟฟลาย จก.	99 หมู่ 3 ถนนจะเชิงเทรา-กบินทร์บุรี ตำบล เขาหินซ้อน อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24130	3	3,900
บ. บีพีเค เพาเวอร์ ชัฟฟลาย จก.	57/5-9 หมู่ 11 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางประ กง อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24130	10.4	13,520
บ. ไทยเพาเวอร์ ชัฟฟลาย จก.	94/1 หมู่ 3 ถนนกบินทร์บุรี-ฉะเชิงเทรา ตำบลเขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา 24120	47.4	60,000
บ. ไปโอ-แมส เพาเวอร์ จก.	15 หมู่ 10 ตำบลมะขามเฒ่า อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท 17120	6	7,800
บ. พลังงานเพื่อการอนุรักษ์ และสิ่งแวดล้อม จก. หสน. ัญญุกิจนครปฐม (2521)	198 ต.หนองบัว อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท 17120 80/5 หมู่ 4 ต.บางภาษี อ.บางเลน จ.นครปฐม 73130	1.2 0.6	1,560 780
บ. สติกไปโอแมส จก.	111 หมู่ 6 ซอยบ้านโนนกลาง ถนนบุรีรัมย์- สตึก ตำบลนิคม อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ 31150	7.5	9,750
บ. เอ.ที. ไปโอ พาวเวอร์ จก.	หมู่ 2 ถนนตะพานหิน-บางมูลนาก ตำบล หอไกร อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร 66120	22.5	30,000
โรงไฟฟ้าจิตเสริมไทย	942 ถ.ริมถนน อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร 66110	1	1,300
บ. บัวสมหมาย จก.	228 หมู่ 10 ตำบลเหนือเมือง อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด 45000	6	7,800
บ. ร้อยเอ็ด กรีน จก.	222 หมู่ 10 ซอยบ้านหนองนาสร้าง ถนน ร้อยเอ็ด-กาฬสินธุ์ ต.เหนือเมือง อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด 45000	9.9	12,870
บ. อุทองไปโอแมส จก.	145 หมู่ 3 ต.พลับพลาไชย อ.อุทอง จ.สุพรรณบุรี 72160	7.5	9,750
บ. มุ่งเจริญกรีน เพาเวอร์ จก.	130 หมู่ 7 ถนนสุรินทร์-ศรีนครินทร์ ตำบลบุ ฤาษี อ.เมือง จ.สุรินทร์ 32000	9.9	12,870
	รวม	199.4	231,350

* ข้อมูลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน และมูลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

** ข้อมูลประมาณการกลบที่ใช้เป็นพลังงาน 1 ตัน จะได้เถ้ากลบ 250 กิโลกรัม และกำลังไฟฟ้า 1 MW ต้องใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง
ประมาณ 5,300 ตันต่อปี

ใช้แก้วเคลือบแทนทรายในการหลอมแก้ว

แก้วเคลือบมีปริมาณของซิลิกาอยู่สูงจึงเป็นที่สนใจที่จะนำมาทดลองใช้แทนทรายแก้วในส่วนผสมของการผลิตแก้ว แต่เนื่องจากแก้วเคลือบที่สำรวจจากโรงไฟฟ้าต่างๆ มักมีปริมาณคาร์บอนหลงเหลืออยู่ค่อนข้างสูง แก้วเคลือบมีสีดำเข้ม อีกทั้งยังมีส่วนประกอบของเหล็กออกไซด์ และแมงกานีสออกไซด์ ทำให้แก้วที่ได้จากการหลอมโดยใช้แก้วเคลือบเป็นส่วนผสมจะมีสีดำคล้ำ ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 1 อีกทั้งยังน่าเป็นห่วงหากใช้แก้วเคลือบเป็นส่วนผสมในเตาหลอมแก้วระดับอุตสาหกรรมเนื่องจากแก้วเคลือบมักมีความหนาแน่นต่ำ น้ำหนักเบา พึงปลิวได้ง่ายโดยเฉพาะเมื่อใส่เข้าไปในเตาหลอม อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผนังและหลังคาเตาหลอม อีกทั้งยังอาจส่งผลต่ออิฐเคลือบในห้องแลกเปลี่ยนความร้อนด้วย แต่หากทำการขึ้นรูปเป็นเม็ดแกรนูลก่อนก็จะลดปัญหานี้ลงได้ และสีของแก้วก็ไม่น่าเป็นปัญหาสำหรับแก้วสีชาอีกด้วย



ผลิตโซเดียมซิลิเกตจากแก้วเคลือบ

สารละลายโซเดียมซิลิเกตเป็นสารเคมีที่จำเป็นต้องใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก แม้จะเติมลงไปใต้น้ำดิน หรือน้ำสลิบเพียงเล็กน้อยเพื่อปรับการไหลตัว แต่โรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกขนาดใหญ่ ก็ใช้สารละลายโซเดียมซิลิเกตเดือนละนับสิบล้าน ซึ่งแก้วเคลือบก็เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางว่าสามารถนำมาผลิตเป็นสารละลายโซเดียมซิลิเกตได้ เพียงแค่ผสมแก้วเคลือบกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซดาไฟ (NaOH) ในอัตราส่วนที่เหมาะสมที่นำไปทดลองกันได้ตามสูตรที่ให้ไว้ในตารางที่ 2 กวนผสมให้ละลายทำปฏิกิริยาเข้ากันที่อุณหภูมิ 80-120 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นตัวลงและทำปฏิกิริยากันอย่างสมบูรณ์แล้วกรองกากหยาบออกด้วยตะแกรงเบอร์ 100-150 เมช จะได้สารละลายโซเดียมซิลิเกตที่มีความเข้มข้นประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้งานทดแทนการซื้อโซเดียมซิลิเกตได้ เป็นการลดต้นทุนได้ และอาจใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ ที่สามารถหาซื้อได้ในราคาถูก เพราะเป็นสารเคมีที่ผลิตได้ในประเทศในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

รูปที่ 1

ลักษณะแก้วโซดาไลม์ซิลิกาที่หลอมโดยใช้แก้วเคลือบดำเป็นวัตถุดิบแทนทรายแก้ว

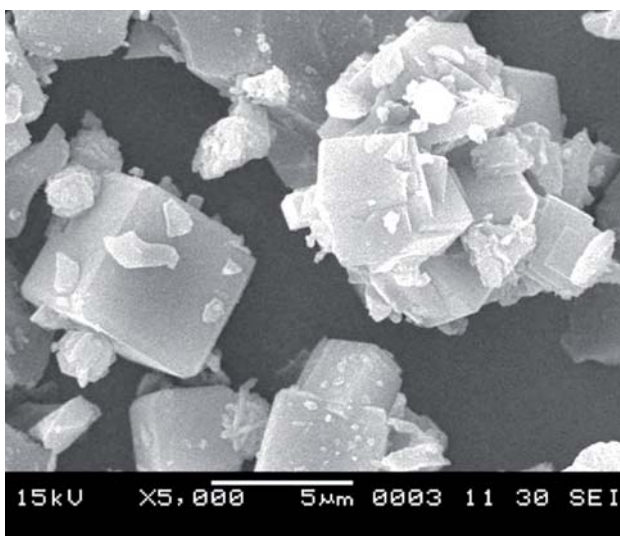
ตารางที่ 2 ตัวอย่างอัตราส่วนผสมสำหรับการผลิตโซเดียมซิลิเกตจากแก้วเคลือบ (ความเข้มข้น 30%Solid)

ตัวอย่าง (อัตรา $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$)	แก้วเคลือบ* (กก.)	โซเดียมไฮดรอกไซด์เกรด (กก.)	โซเดียมไฮดรอกไซด์น้ำ 50% (กก.)	น้ำ (กก.)
2.00	2	1.29	-	5.71
2.00	2	-	2.58	4.42
3.00	3	1.29	-	8.04
3.00	3	-	2.58	6.75

* แก้วเคลือบที่ใช้มีปริมาณ SiO_2 95%

ผลิตซีโอไลต์จากเถ้าแกลบ

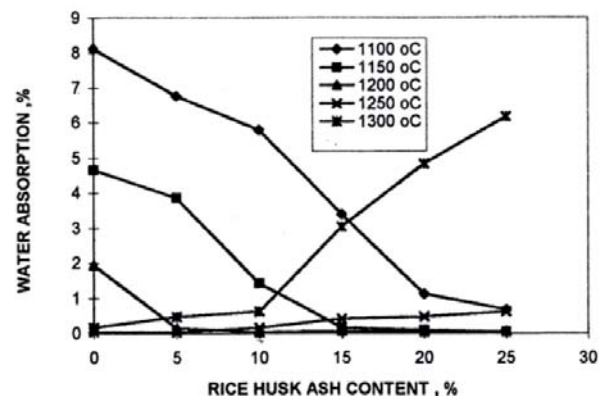
ซีโอไลต์เป็นแร่ที่พบได้ในธรรมชาติไม่มากนักโดยเฉพาะในประเทศไทย แต่มีการใช้งานในปริมาณสูง ทั้งในอุตสาหกรรมเกษตร ไล่เป็นตัวเสริมปุ๋ย เป็นตัวดูดซับน้ำเสีย ในบ่อปลา บ่อกุ้ง และใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและสารเคมี อีกมากมาย ซีโอไลต์มีองค์ประกอบของซิลิกาในปริมาณสูง และมีส่วนผสมของอะลูมินา โซเดียม และธาตุอื่นๆ ในปริมาณที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของซีโอไลต์ และเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติและการใช้งานด้วย จากการศึกษาของผู้เขียนบทความพบว่าในประเทศไทย มีงานวิจัยที่ทำการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากเถ้าแกลบ เถ้าขาน้อย ที่มีปริมาณซิลิกาสูง ให้ได้ซีโอไลต์ชนิดต่างๆ กันออกไป แต่ในบทความนี้จะขอเสนอผลการทดลองเบื้องต้นในการเตรียมซีโอไลต์จากเถ้าแกลบแบบง่ายๆ โดยการผสมเถ้าแกลบกับ อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมไฮดรอกไซด์ และน้ำ ในอัตราส่วน เถ้าแกลบ 100 กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ 208 กรัม อะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ 128 กรัม น้ำ 1800 กรัม บดผสมในหม้อบดเคลือบความเร็วสูง (high speed pot mill) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำส่วนผสมที่ได้ไปต้มประมาณ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นตัวลงและตกตะกอน รินหรือกรองสารละลายใสออก แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดอีก 2-3 ครั้ง ก็จะได้ผงซีโอไลต์ชนิด Na-A น้ำหนักแห้งประมาณ 500 กรัม นำไปใช้งานต่างๆ ได้มากมายดังกล่าวมาข้างต้น **รูปที่ 2** เป็นภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนของผงซีโอไลต์ที่เตรียมได้



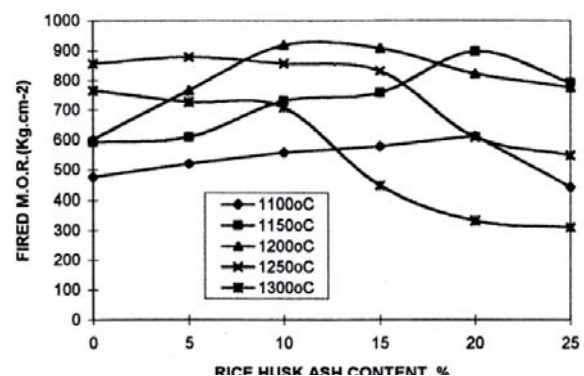
รูปที่ 2 ภาพถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนของผงซีโอไลต์ชนิด Na-A ที่เตรียมได้จากเถ้าแกลบ

ใช้เถ้าแกลบแทนทรายในเนื้อดินสโตนแวร์

ในเนื้อดินชนิดต่างๆ ที่ไม่หวังเรื่องของความขาวของเนื้อผลิตภัณฑ์มากนักเนื่องจากการที่มีเหล็กและแมงกานีสออกไซด์ที่ใหสีคล้ำอยู่เล็กน้อย ก็น่าสนใจที่จะนำเถ้าแกลบมาใช้แทนที่ทรายแก้วได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเถ้าแกลบมีซิลิกาสูงและบดละเอียดได้ง่าย อีกทั้งการที่เถ้าแกลบมีปริมาณของโพแทสเซียมอยู่ประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ ก็จะเป็นตัวช่วยหลอมตัวทำให้น้ำดินเผาสุกตัวได้ง่ายขึ้น หรืออาจจะช่วยลดปริมาณการใช้เฟลด์สปาร์ลงได้เล็กน้อย จากการค้นคว้างานวิจัยจากต่างประเทศก็มีผู้ที่ได้ทำการทดลองและรายงานผลไว้ โดยการเติมเถ้าแกลบลงไปแทนที่ทรายแก้วในเนื้อดินสโตนแวร์ในปริมาณตั้งแต่ 5-25 เปอร์เซ็นต์ ก็พบว่าสามารถทดแทนกันได้เป็นอย่างดี และช่วยลดจุดสุกตัวลงเล็กน้อย ค่าการดูดซึมน้ำมีแนวโน้มต่ำลง ยกเว้นการเผาที่อุณหภูมิสูงเกิน 1250 และใช้เถ้าแกลบเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ น่าจะเกิดการบวมตัวจนทำให้ค่าการดูดซึมน้ำสูงขึ้น และส่งผลให้ค่าความแข็งแรงลดต่ำลงด้วย ดังแสดงให้เห็นไว้ใน **รูปที่ 3** และ **รูปที่ 4** (อ้างอิง 4)



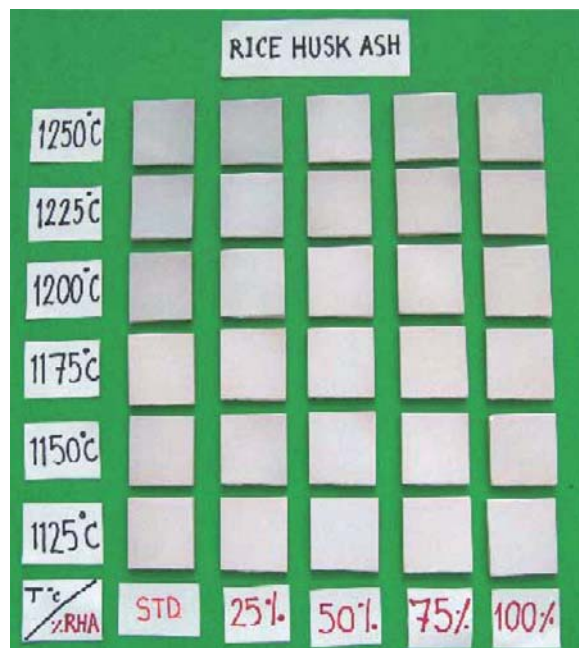
รูปที่ 3 ค่าการดูดซึมน้ำของชิ้นงานสโตนแวร์ที่ใช้เถ้าแกลบแทนที่ทราย



รูปที่ 4 ค่าความแข็งแรงของชิ้นงานสโตนแวร์ที่ใช้เถ้าแกลบแทนที่ทราย

ใช้เถ้าแกลบแทนทรายในเคลือบสโตนแวร์

มีโรงงานและผู้ประกอบการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาหลายแห่งที่ใช้เถ้าพืชชนิดต่างๆ เป็นส่วนผสมของน้ำเคลือบ รวมทั้งการใช้งานเถ้าแกลบด้วย นอกจากนี้ก็ยังมีการวิจัยจำนวนมากที่ได้ทดลองใช้เถ้าแกลบในเคลือบชนิดต่างๆ แต่ก็พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่อีกจำนวนมากยังไม่มีมีการใช้งานเถ้าแกลบในส่วนผสมเคลือบ อาจจะเนื่องจากความไม่มั่นใจในความสม่ำเสมอของคุณภาพและปริมาณสำรอง รวมทั้งไม่มั่นใจในผลที่จะมีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตออกมา เพราะเถ้าแกลบส่วนใหญ่จะมีปริมาณคาร์บอนที่ยังเผาไหม้ไม่สมบูรณ์เจือปนอยู่ดังกล่าวก่อนแล้วข้างต้นนั่นเอง และนี่คือส่วนหนึ่งของผลการทดลองวิจัยที่ได้ทำการทดลองใช้เถ้าแกลบจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงแกลบจากจังหวัดพิจิตร (RHA) (อ้างอิง 5) ใส่ลงไปแทนที่ทรายแก้วบด (Qtz) ในสูตรเคลือบสโตนแวร์ด้วยเถ้าแกลบคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 0, 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ดังแสดงในตารางสูตรส่วนผสมในตารางที่ 3 ทำการเผาในเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิต่างๆ กัน พบว่าการแทนที่ทรายบดด้วยเถ้าแกลบทำให้ได้เคลือบที่สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิต่ำลงเล็กน้อย อีกทั้งยังพบว่าการไหลตัวของเคลือบและค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อน (C.O.E) ของเคลือบจะสูงขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์เถ้าแกลบเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเคลือบที่ได้จะมีค่าสีขาว สีแดง และสีเหลืองเพิ่มขึ้นอีกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 5 และ รูปที่ 6



รูปที่ 5 ลักษณะชิ้นงานหลังจากเผาที่อุณหภูมิในช่วง 1125 - 1250 องศาเซลเซียส



รูปที่ 6 การไหลตัวของเคลือบเมื่อนำไปเผาที่อุณหภูมิ 1250 องศาเซลเซียส ของสูตรเคลือบสโตนแวร์มาตรฐานและที่มีเถ้าแกลบผสมอยู่ 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 3 สูตรเคลือบมาตรฐานและเปอร์เซ็นต์การแทนที่ทรายด้วยเถ้าแกลบ

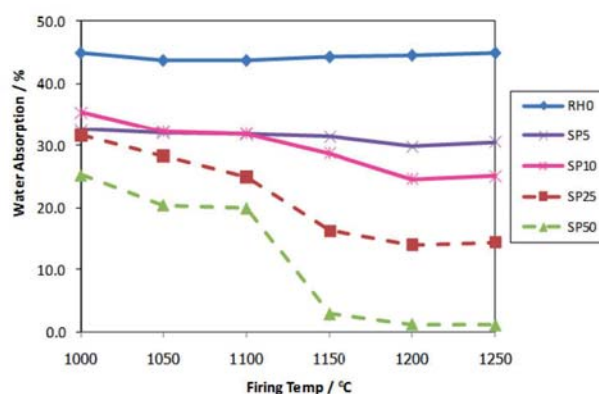
วัตถุดิบ	สูตร									
ทราย (SiO ₂)	RHA 0	Qtz 100	RHA 25	Qtz 75	RHA 50	Qtz 50	RHA 75	Qtz 25	RHA100	Qtz 0
	-	30.00	7.50	22.5	15.00	15.00	22.5	7.50	30.00	-
K-feldspar	7.00		7.00		7.00		7.00		7.00	
ดินขาวระนอง	8.16		8.16		8.16		8.16		8.16	
CaCO ₃	17.56		17.56		17.56		17.56		17.56	
ZrSiO ₄	10.28		10.28		10.28		10.28		10.28	
ZnO	4.00		4.00		4.00		4.00		4.00	

ผลิตภัณฑ์เซรามิกทน Thermal Shock

จากแก้วเคลือบ

ภาชนะเซรามิกบรรจุอาหารที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ จาน ชาม หรือ แก้ว ซึ่งการใช้ภาชนะบรรจุอาหารควรเลือกให้เหมาะกับการใช้งาน การเลือกใช้ภาชนะบรรจุอาหารกับเตาไมโครเวฟควรเป็นภาชนะที่สามารถทนต่อความร้อนและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้เป็นอย่างดี ภาชนะที่นิยมใช้กับเตาไมโครเวฟ เช่น ภาชนะพวกแก้วโบโรซิลิเกต, แก้วเซรามิก, คอร์ดีไรต์ (Cordierite, $2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$) และสปอดูมิน (Spodumene, $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$) ซึ่งมีสมบัติการขยายตัวทางความร้อนต่ำมากจนเกือบเป็นศูนย์หรือเกือบไม่ขยายตัวเลย จึงทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยจับปล้นได้ดี จึงถูกนำมาผลิตเป็นภาชนะที่ใช้งานสัมผัสกับความร้อนโดยตรง เช่น ภาชนะหุงต้ม หรือภาชนะใส่อาหารได้

เรื่องนี้เป็นผลงานวิจัยในที่ปรึกษาของผู้เขียนบทความนี้เอง (อ้างอิง 6) ด้วยหลักการที่ว่าแก้วเคลือบประกอบด้วยซิลิกาเป็นหลัก และอยู่ในเฟสของอสัณฐาน หรือ amorphous ซึ่งหลอมตัวหรือสูกตัวได้ง่ายเมื่อนำมาเป็นส่วนผสมในเซรามิก จึงได้ทำการทดลองบดผสมแก้วเคลือบกับสารเคมีอะลูมิเนียมไนเตรด ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) และลิเทียมคาร์บอเนต (Li_2CO_3) ตามอัตราส่วนที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาเป็นเฟสสปอดูมิน ที่ปริมาณ 5, 10, 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิต่างๆ ตั้งแต่ 1000 ถึง 1250 องศาเซลเซียส ก็พบว่าเมื่อใช้อัตราส่วนที่ 50 เปอร์เซ็นต์ (SP50) ทำให้ได้ชิ้นงานที่สุกตัวได้ที่ 1250 องศาเซลเซียส มีค่าการดูดซึมน้ำต่ำเพียง 1.1 เปอร์เซ็นต์ และค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนต่ำเพียง $2.70 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ดังแสดงในรูปที่ 7 และตารางที่ 4



รูปที่ 7 ค่าการดูดซึมน้ำของแก้วเคลือบบริสุทธิ์ แก้วเคลือบที่ผสมด้วยสปอดูมินในอัตราส่วน 5, 10, 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ที่ผ่านการเผาที่อุณหภูมิต่างๆ

เมื่อทำการทดลองขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ถ้วยเซรามิก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ก็พบว่าชิ้นงานขึ้นรูปได้เผาแล้วไม่เกิดการยุบตัว ดังแสดงในรูปที่ 8 มีโครงสร้างจุลภาค ดังแสดงในรูปที่ 9 ซึ่งพบว่าเป็นเฟสของแร่เพทาไลต์เป็นหลัก จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนค่อนข้างต่ำ สามารถทนทานและผ่านการทดสอบการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างจับปล้นได้ โดยการทดสอบอบชิ้นงานที่ 450 องศาเซลเซียส แล้วนำชิ้นงานแช่ลงในน้ำเย็นทันที เป็นจำนวน 5 รอบ แล้วไม่พบรอยแตกร้าว ชิ้นงานมีค่าความแข็งแรงพอประมาณ คือที่ 36 เมกะพาสคัล แม้ว่าจะยังไม่สูงมากนัก อีกทั้งการผลิตก็ยังยุ่งยาก ต้องใช้สารเคมีที่มีราคาค่อนข้างแพง แต่ก็ได้มีแนวคิดที่จะทำการทดลองขยายผลโดยการใช้แร่สปอดูมินที่มีราคาไม่สูงมากนัก เหมาะที่จะนำมาผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้ด้วยต้นทุนที่พอจะแข่งขันในตลาดได้ และกำลังทำการทดลองเคลือบให้เหมาะสมกับเนื้อดินชนิดนี้แล้วจะนำมาเสนอในวารสารเซรามิกส์ฉบับต่อไป

ตารางที่ 4 ผลของอุณหภูมิเผات่อสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนและอัตราการดูดซึมน้ำของ SP50

อุณหภูมิเผา ($^\circ\text{C}$)	สัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อน ($(50-500) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)	อัตราการดูดซึมน้ำ (%)
1000	3.74	25.22
1050	3.56	20.44
1100	3.23	19.95
1150	3.62	2.89
1200	3.01	1.23
1250	2.70	1.11

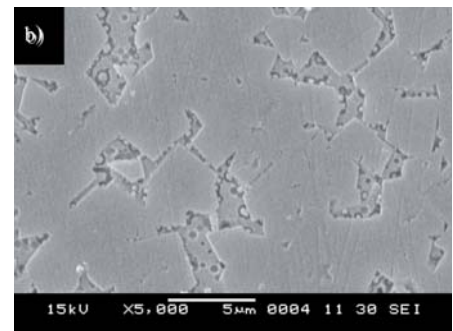
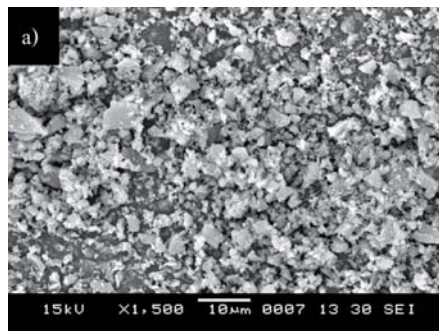


รูปที่ 8 ชิ้นงานรูปถ้วย

a) ถ้วยเคลือบที่ผสมด้วยสโปดุมิน (ก่อนเผา)

b) ถ้วยเคลือบที่ผสมด้วยสโปดุมิน (หลังเผา)

รูปที่ 9 ชิ้นงานรูปถ้วย
a) ถ้วยเคลือบบดละเอียด (ก่อนเผา)
b) ถ้วยเคลือบที่ผสมด้วยสโปดุมิน (หลังเผา)



unslu

จากผลการสำรวจข้อมูลปริมาณสำรองของถ้ำเคลือบและผลงานวิจัยจากบทความวิจัยต่างประเทศ และจากผลงานวิจัยในทีมของผู้เขียนบทความเอง และข้อมูลงานวิจัยอื่นๆ อีกมากมายที่ไม่ได้กล่าวไว้ในบทความนี้ คงจะพอทำให้เชื่อมั่นได้ว่าการใช้งานถ้ำเคลือบในอุตสาหกรรมเซรามิกในรูปแบบต่างๆ มีความน่าสนใจ มีความเป็นไปได้สูง ที่จะนำไปทดลองใช้งานจริง เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ เป็นการลดต้นทุนการผลิต สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ได้อีกด้วย หากท่านผู้อ่านสนใจหรือต้องการข้อมูล ความเห็น หรือข้อสงสัยเพิ่มเติม ก็สามารถสอบถามมาได้ครับ...



เอกสารอ้างอิง

ขอบขอบคุณ

- ทูณวิชัยมหานันทิต สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้โครงการเชื่อมโยงภาคการผลิตกับงานวิจัย ทูณ สกว.-อุตสาหกรรม MAG Window I ปี 2553
- หน่วยปฏิบัติการวิจัยเซรามิกขั้นสูง ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และวัสดุขั้นสูง
- โครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม จากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ในปีงบประมาณ 2551

1. สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, ผลผลิตข้าว [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.thairiceexporters.or.th/production.htm> [2554, ตุลาคม 2]
2. มุลนิธิพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม, รายชื่อโครงการและมูลค่าการลงทุนตามการอนุมัติสนับสนุน [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://efe.or.th/index.php> [2554, ตุลาคม 2]
3. สุทธิพร ชิวสาร์ณ และนารถพล บัวอำไพ, เตาผลิตก๊าซชีววมวลพลังงานทางเลือกในอุตสาหกรรมเซรามิก, วารสารเซรามิกส์, สมาคมเซรามิกส์แห่งประเทศไทย, ปีที่ 12 ฉบับที่ 28 พฤษภาคม - สิงหาคม 2551 หน้า 48-53
4. C. S. Prasad, K. N. Maiti, and R. Venugopal, Effect of rice husk ash in whiteware compositions, Ceramics International, Volume 27, Issue 6, 2001, Pages 629-635.
5. อันนา โอวาสัทธ และ สมุณทนา มุขพรหม, การพัฒนาสูตรเคลือบอุณหภูมิต่ำสำหรับผลิตภัณฑ์สโตนแวร์โดยใช้ซิลิกาชนิดต่างๆ, โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ปริญญาโท ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2551
6. บวร วรเจษฎารมย์, ผลของสารเติมแต่งต่อสมบัติของแก้วซิลิกาจากถ้ำเคลือบที่เตรียมโดยการเผาผนึก, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เทคโนโลยีเซรามิก ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2554

“พอตเทอริสโตน” ตัวช่วยในงานหล่อน้ำดินเหนียวพื้นบ้าน

ประเทศไทยมีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในระดับท้องถิ่นพื้นบ้านอยู่เป็นจำนวนมาก กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคเกือบทุกจังหวัด บางแห่งมีประวัติศาสตร์ยาวนาน บางแห่งมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นเป็นของตนเอง ทำการผลิตเครื่องปั้นดินเผาจำพวกกระถางต้นไม้ อ่างบัว โอ่งมังกร ตุ่ม ไห หม้อน้ำ ภาชนะสำหรับบรรจุน้ำ อาหาร เครื่องอุปโภคบริโภคต่างๆ รวมถึงอิฐก่อสร้าง กระเบื้องหลังคา เครื่องประดับตกแต่ง รูปปั้น ตุ๊กตาดินเผาต่างๆ โดยผู้ผลิตมักเลือกตั้งหลักแหล่งบริเวณใกล้กับแหล่งดินเหนียว ใช้ดินเหนียวที่หาได้ในการปั้นขึ้นรูปเพียงอย่างเดียว หรือบางแห่งอาจมีการเติมทราย ชี้เถ้า หรือดินเชื้อดินกร้อก เพื่อลดความเหนียวและลดการหดตัวลงบ้าง แต่ด้วยระบบเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไปเป็นสังคมระดับอุตสาหกรรมมากขึ้น เยาวชนคนรุ่นใหม่ไม่ค่อยให้ความสำคัญของภูมิปัญญาและมีโรงงานปั้นที่มีมาแต่เก่าก่อนแต่ทำเงินให้กับผู้ประกอบการได้ลดน้อยถอยลง มูลค่าของสินค้าไม่อาจเพิ่มขึ้นได้ทันค่าใช้จ่ายต้นทุนที่สูงขึ้น ทั้งค่าเชื้อเพลิงไม้ฟืน ค่าแรงงาน และค่าเชื้อเพลิงขนส่ง ทำให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านไม่เป็นที่นิยมและอนาคตไม่ค่อยสดใสนัก

นักวิจัย นักเซรามิก และนักอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาลายๆ ท่าน พยายามหาทางออก ปรับเปลี่ยนรูปแบบ และปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ให้มีความแตกต่างหลากหลาย เพิ่มช่องทางเพิ่มมูลค่าสินค้าด้วยการผลิตที่ใช้เทคนิคการหล่อน้ำดินในแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ งานวิจัยหนึ่งที่น่าสนใจและเคยตีพิมพ์ไว้ในวารสารเซรามิกส์ไทยนี้ เมื่อปี 2552 โดย จตุพล งามจิตร์^[1] ที่ได้ทดลองพัฒนาน้ำดินเหนียวราชบุรีมาเป็นน้ำดินเพื่อใช้หล่อแบบ แต่ก็เป็นไปได้ยาก เพราะดินมีความเหนียวสูง ต้องแทนที่ด้วยดินขาวลำปาง ดินดำสุราษฎร์ และทรายบดละเอียด ซึ่งมีต้นทุนสูงกว่าดินเหนียวราชบุรีหลายเท่าตัว เหลือสัดส่วนของดินเหนียวราชบุรีเพียงไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ เนื้อดินเผาที่ได้ก็มีสีสันทนทานที่แปลกออกไปจนแทบจะไม่อาจเรียกได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ดินราชบุรี

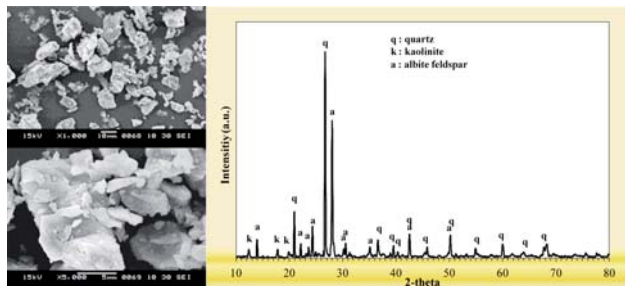
ด้วยการสนับสนุนงบประมาณวิจัยในโครงการยกระดับคุณภาพชีวิตภูมิปัญญาและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกจากงบประมาณแผ่นดิน ให้ทำงานวิจัยพัฒนาแหล่งดินเครื่องปั้นดินเผาท้องถิ่นต่างๆ ทุกภูมิภาคทั่วประเทศ เป็นเวลา 4 ปี ผ่านทางสถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^[2-7] ได้ข้อมูลและตัวอย่างดินเหนียวจากแหล่งต่างๆ จำนวน 17 แหล่ง นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีไว้อย่างครบถ้วน **ดังแสดงในตารางที่ 1** โดยเมื่อทำการทดลองผสมเป็นน้ำดิน ก็พบว่าดินบางแหล่งเตรียมเป็นน้ำดินได้ค่อนข้างดีพอสมควร มีการไหลตัวที่ดีความเข้มข้นหรือความหนาแน่นสูง แต่บางแหล่งก็ไม่เหมาะที่จะเตรียมเป็นน้ำดินได้โดยใช้เพียงแค่น้ำดินเหนียวล้วน จำเป็นต้องเติมหรือทดแทนบางส่วนด้วยวัสดุที่ไม่มีความเหนียว ที่มีต้นทุนไม่สูงนัก และหาได้ไม่ยาก จึงให้ความสนใจไปที่พอตเทอริสโตนหรือหินผุ

พอตเทอริสโตน หรือ หินพอตเทอริ (Pottery Stone) มีชื่อเรียกอีกหลายชื่อ เช่น **ไชนาสโตน (China Stone)** **หินพอร์ซเลน (Porcelain Stone)** **คอร์นิชสโตน (Cornish Stone)** หรือบางครั้งเรียกว่าหินผุ เป็นหินที่มีความแข็งน้อย ค่อนข้างนุ่มจนมีบางส่วนได้กลายเป็นดินไปแล้ว อยู่ในระหว่างกระบวนการเปลี่ยนแปลงย่อยสลายผุพังจากหินสดหรือหินแข็งต้นกำเนิดกลายเป็นดิน มักพบในแหล่งที่มีหินภูเขาไฟ หินแกรนิต เฟลด์สปาร์ หรือในแหล่งดินขาว โดยมีโครงสร้างทางแร่ที่ประกอบด้วยควอตซ์ เฟลด์สปาร์ แร่ดิน และไมกา องค์ประกอบทางเคมีของพอตเทอริสโตนก็จะมีลักษณะคล้ายๆ กับเฟลด์สปาร์หรือหินฟันม้า ผสมกับดินขาว ปริมาณของซิลิกา (SiO_2) 70-80%, อะลูมินา (Al_2O_3) 10-20%, โพแทสเซียมออกไซด์ (K_2O) 1-5%, โซเดียมออกไซด์ (Na_2O) 1-6%, การสูญเสียน้ำหนักหลังเผา (LOI) 3-5% แต่มักจะมีปริมาณของเหล็กออกไซด์อยู่ค่อนข้างสูง (Fe_2O_3) 0.5-2%

ตารางที่ 1: องค์ประกอบทางเคมีของดินเหนียวในท้องถิ่นต่างๆ สำหรับการทำเครื่องปั้นดินเผา และพอตเทอริสโตน

แหล่งดิน	อำเภอ จังหวัด	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	MgO	CaO	SO ₃	LOI
ภาคใต้											
ท่าศาลา	ท่าศาลา นครศรีธรรมราช	67.86	20.62	2.49	0.70	-	1.93	0.33	0.06	-	6.07
โมคลาน	ท่าศาลา นครศรีธรรมราช	74.50	14.82	2.50	0.64	0.39	2.31	0.52	0.11	0.012	4.68
ร่อนพิบูลย์	ร่อนพิบูลย์ นครศรีธรรมราช	57.15	26.29	3.62	0.40	0.52	4.26	0.34	0.08	-	7.31
ท่าประจักษ์	ชะอวด นครศรีธรรมราช	69.70	15.59	6.08	1.21	0.21	1.53	0.72	0.18	0.005	4.89
ท่าเสม็ด	ชะอวด นครศรีธรรมราช	67.71	18.07	6.07	1.17	0.19	1.36	0.55	0.17	-	5.55
ภาคกลาง											
ป่าโมก	ป่าโมก อ่างทอง	57.00	23.76	5.44	0.87	0.41	1.79	1.11	1.52	0.047	8.04
บรรพตพิสัย	บรรพตพิสัย นครสวรรค์	53.31	24.46	6.33	0.91	0.29	2.72	1.31	0.78	0.027	9.74
พระยาบันลือ	ลาดบัวหลวง พระนครศรีอยุธยา	60.59	19.79	4.72	0.92	0.23	1.77	0.88	1.80	0.072	10.37
ไธสง	เมือง ราชบุรี	62.98	17.94	4.14	1.04	0.16	1.10	0.56	0.52	0.087	10.54
ภาคเหนือ											
บ้านทุ่งหล่ม	เชียงคำ พะเยา	67.02	15.50	5.10	1.30	0.24	1.26	1.26	0.22	0.001	9.65
บ้านร่องปลายนา	แม่ลาว เชียงราย	50.59	24.04	6.36	1.08	0.02	2.17	2.17	0.29	0.002	13.88
บ้านสันทราย	ไชยปราการ เชียงใหม่	57.86	18.99	5.93	1.10	0.25	3.50	3.50	0.29	0.002	11.66
บ้านกวน	หางดง เชียงใหม่	56.50	21.50	5.02	0.90	0.03	2.46	2.46	0.67	0.007	12.30
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ											
บ้านน้ำคำน้อย	เมือง ยโสธร	80.84	12.79	1.96	1.12	0.31	0.19	0.30	1.25	0.001	4.78
บ้านนาหวด	พนมไพร ร้อยเอ็ด	62.93	22.77	3.25	1.25	0.39	0.29	0.35	0.20	0.031	9.49
บ้านโนนทราย	กันทรารมย์ ศรีสะเกษ	67.20	20.44	2.47	1.37	0.07	0.18	0.50	0.67	0.021	7.34
ท่าไผ่	เขื่องใน อุบลราชธานี	69.33	17.19	5.00	0.93	0.57	1.39	1.01	0.20	-	5.87
พอตเทอริสโตน											
	ลำปาง	75.76	12.44	0.59	0.11	4.10	2.56	0.01	0.12	-	3.74

เนื่องจากพอตเทอริสโตนมีสมบัติอยู่กลางๆ ระหว่างเฟลด์สปาร์และดินและมักมีมลทินที่กำจัดออกยาก มีสีหลังเผาที่ค่อนข้างคล้ำ ไม่เป็นที่นิยมนำไปผลิตเซรามิกที่ต้องการความขาวและคุณภาพสูง แต่เป็นวัสดุที่บัดได้ค่อนข้างง่าย เพราะเนื้อหินผ่านการย่อยสลายผุพังมาบางส่วน นำมาบดย่อยขนาดให้ละเอียดได้ไม่ยาก จึงมีราคาต้นทุนที่ไม่สูงนัก พอตเทอริสโตนบดผงบรรจุกระสอบที่มีจำหน่ายกันอยู่ ราคาต้นทุนอยู่ที่ประมาณกิโลกรัมละ 50 สตางค์ จนถึงไม่เกิน 2 บาท ขึ้นอยู่กับความละเอียด ความขาว และระยะทางขนส่ง อีกทั้งมีแหล่งพอตเทอริสโตนกระจายตัวอยู่เกือบทั่วประเทศในจังหวัดลพบุรี สระบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี ลำปาง นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ สุราษฎร์ธานี ทั้งนี้ได้ให้รายชื่อบริษัทและแหล่งเหมืองที่ผลิตพอตเทอริสโตนไว้ในตอนท้ายของบทความไว้ด้วย



รูปที่ 1 โครงสร้างจุลภาคของผงพอตเทอริสโตน และรูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์



รูปที่ 2 ตัวอย่างน้ำดิน การเตรียมชิ้นงานทดสอบ และชิ้นงานหล่อน้ำดิน

หลังจากที่ได้ทำการทดลองผสมปั้นกวนน้ำดินที่มีส่วนผสมของดินเหนียวจากแหล่งเครื่องปั้นดินเผาต่างๆ ทั่วประเทศจำนวน 17 แหล่ง โดยเติมพอตเทอริสโตนผงบดละเอียดเกรด 200 เมช (ได้รับความอนุเคราะห์จากบริษัท ชิเบลโก้มิเนอร์รัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด) ใช้อัตราส่วนการเติมพอตเทอริสโตนตั้งแต่ 0 25 50 เปอร์เซ็นต์ ทดแทนส่วนของดินเหนียว ก็พบว่าดินจากแหล่งหลายๆ

ตารางที่ 2 : ผลการทดลองผสมน้ำดินเหนียวท้องถิ่นแหล่งต่างๆ กับ พอตเทอริสโตน

แหล่งดิน (หน่วย)	พอตเทอริสโตน (%)	น้ำ (%)	Sodium silicate (%)	Slip density (g/cm ³)	ความหนืด (cP)
ท่าศาลา	0	34	0.64	1.67	508
	25	34	0.44	1.68	444
	50	34	0.36	1.68	232
โมคลาน	0	35	0.48	1.56	344
	25	34	0.38	1.59	496
	50	34	0.22	1.62	356
ร้อนพิบูลย์	0	34	0.20	1.64	492
	25	33	0.08	1.66	400
	50	33	0.02	1.67	456
ท่าประจະ	0	38	0.74	1.56	392
	25	35	0.38	1.62	592
	50	34	0.22	1.67	536
ท่าเสม็ด	0	34	0.52	1.64	568
	25	34	0.36	1.65	592
	50	34	0.20	1.66	432
ป่าโมก	0	39	1.34	1.56	408
	25	38	1.24	1.59	408
	50	34	0.40	1.62	396
บรรพตพิสัย	0	37	1.00	1.60	516
	25	35	0.46	1.64	520
	50	34	0.26	1.67	560
พระยาบันลือ	0	36	1.15	1.61	559
	25	35	0.58	1.64	518
	50	34	0.49	1.67	547
โอ่งมังกร	25	42	0.92	1.56	184
	50	40	0.56	1.59	128
	60	39	0.42	1.59	444
บ้านทุ่งหล่ม	0	34	0.28	1.63	588
	25	34	0.22	1.64	384
	50	34	0.20	1.67	328
บ้านร่องปลายนา	0	37	1.22	1.58	472
	25	34	0.56	1.64	672
	50	34	0.28	1.67	516
บ้านสันทราย	0	36	0.80	1.59	516
	25	36	0.72	1.62	532
	50	35	0.32	1.66	436
บ้านกวน	0	38	2.20	1.56	441
	25	36	1.56	1.59	552
	50	35	1.48	1.62	581
บ้านน้ำค้ำน้อย	0	33	0.76	1.66	676
	25	33	0.54	1.67	456
	50	33	0.42	1.68	526
บ้านนาवल	0	37	1.71	1.63	798
	25	35	1.45	1.65	530
	50	35	1.36	1.68	520
บ้านโพนทราย	0	41	1.48	1.56	620
	25	38	1.05	1.59	627
	50	35	1.11	1.64	615
ท่าไห	0	37	1.05	1.60	532
	25	37	0.56	1.63	516
	50	35	0.48	1.68	432

แหล่งที่ให้การไหลตัวที่ดี และบางแหล่งจำเป็นต้องทดแทนด้วยพอตเทอริสโตนถึง 50 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้การไหลตัวเป็นไปได้ดี โดยเฉพาะดินจากแหล่งเครื่องปั้นโอ่งมังกรจังหวัดราชบุรี ที่จำเป็นต้องใส่พอตเทอริสโตนถึง 60 เปอร์เซ็นต์ แต่ก็ได้สีหลังเผาที่ค่อนข้างจางลงและความแข็งแรงทั้งก่อนและหลังเผาไม่ต่างกันมากนัก ดังได้แสดงไว้ใน **ตารางที่ 2** และ **ตารางที่ 3**

ตารางที่ 3 : ผลการทดลองสมบัติของชิ้นทดสอบส่วนผสมน้ำดินเหนียวท้องถิ่นแหล่งต่างๆ กับ พอตเทอริสโตน

แหล่งดิน (หน่วย)	พอตเทอริสโตน (%)	หดตัวเมื่อแห้ง (%)	หดตัวหลังเผา (%)	ความแข็งแรงดิบ sd. (MPa)		ความแข็งแรงหลังเผา sd. (MPa)	
ท่าศาลา	0	3.86	4.70	4.43	0.30	26.51	2.29
	25	4.97	5.36	3.44	0.24	18.82	1.31
	50	3.58	3.36	2.61	0.13	13.41	0.90
โมคลาน	0	7.99	9.06	6.39	0.46	29.27	1.28
	25	7.77	8.26	4.81	0.48	21.85	1.36
	50	3.72	3.83	3.49	0.43	15.40	0.26
ร่อนพิบูลย์	0	4.63	4.65	3.15	0.06	11.35	0.83
	25	4.30	4.33	2.15	0.15	9.94	0.56
	50	2.63	2.60	1.48	0.08	5.34	0.38
ท่าประจักษ์	0	7.41	8.92	3.11	0.20	13.54	1.21
	25	7.86	8.70	2.66	0.26	10.95	0.52
	50	5.08	5.24	2.90	0.34	15.79	1.83
ท่าเสม็ด	0	7.41	8.45	5.08	0.56	29.52	2.09
	25	6.83	6.93	3.63	0.20	21.88	0.53
	50	5.37	5.23	2.91	0.19	14.94	0.70
ป่าโมก	0	8.63	11.42	6.17	0.68	16.72	1.02
	25	8.03	9.11	5.81	0.70	28.67	0.48
	50	5.73	5.88	3.71	0.17	18.44	1.36
บรรพตพิสัย	0	5.40	9.00	2.36	2.15	48.76	2.26
	25	6.38	7.93	5.92	0.95	29.78	4.94
	50	5.40	5.55	4.29	0.22	23.91	2.28
พระยาบันลือ	0	5.67	10.97	1.48	1.13	39.41	1.24
	25	5.94	8.89	4.95	1.54	24.53	3.18
	50	5.46	7.64	4.37	0.34	20.49	1.46
โอ่งมังกร	25	7.78	12.90	3.11	0.33	22.95	3.57
	50	9.66	10.10	2.76	0.78	16.05	1.90
	60	7.78	8.10	4.27	0.30	18.54	0.78
บ้านทุ่งหล่ม	0	6.18	6.80	5.03	0.25	27.28	2.14
	25	5.42	5.73	3.54	0.26	18.96	1.54
	50	4.27	4.90	3.10	0.15	13.75	0.17
บ้านร่องปลายนา	0	6.31	8.58	6.29	1.45	25.94	3.99
	25	6.12	7.78	5.76	0.33	33.08	3.18
	50	5.29	5.66	3.99	0.17	23.84	1.01
บ้านสันทราย	0	8.10	10.28	6.30	0.49	34.20	2.97
	25	4.68	5.88	5.12	0.54	28.95	0.94
	50	4.76	5.03	3.45	0.09	16.85	0.45
บ้านกวน	0	9.18	9.56	3.23	0.78	25.18	1.89
	25	7.56	8.16	4.49	0.56	27.50	2.13
	50	5.12	6.15	5.61	0.94	24.64	1.44
บ้านน้ำคำน้อย	0	5.15	5.89	4.88	0.99	30.48	1.44
	25	5.08	5.72	4.12	0.18	27.42	2.10
	50	4.54	5.53	4.07	0.45	18.89	0.79
บ้านนาवल	0	8.12	8.34	5.25	0.78	21.35	2.15
	25	7.56	7.48	4.57	0.32	20.48	1.53
	50	5.57	7.39	3.48	0.48	17.46	0.78
บ้านโพธิ์ทราย	0	8.99	9.15	3.11	0.48	18.15	1.33
	25	7.85	9.04	4.18	0.97	20.80	1.96
	50	4.08	6.11	4.79	1.10	22.90	2.10
ท่าไห	0	7.16	8.73	5.00	0.87	14.89	2.33
	25	5.90	6.36	4.97	0.23	20.01	0.96
	50	4.19	4.28	3.86	0.11	14.33	1.00

บทสรุป

ผลงานวิจัยนี้เป็นเพียงการทดลองเบื้องต้นเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนากระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเซรามิกด้วยกระบวนการหล่อน้ำดินโดยใช้แหล่งวัตถุดิบดินเหนียวสำหรับเนื้อดินปั้นในท้องถิ่นต่างๆ ทุกภูมิภาค ทั่วประเทศไทย จำนวน 17 แห่ง และเลือกใช้พอตเทอริสโตนหรือหินปูนละเอียดเกรด 200 เมช ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีจำหน่ายในท้องตลาดที่มีราคาไม่แพงนัก แต่เหมาะสมที่จะนำมาช่วยลดความเหนียวข้นของน้ำดินที่เตรียมจากดินเหนียว จนทำให้สามารถขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อแบบได้ค่อนข้างดี โดยใช้อัตราส่วนการเติมพอตเทอริสโตนตั้งแต่ 25-60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีแนวทางในการพัฒนาต่อไปนำไปผลิตจำหน่ายได้จริงโดยยังคงรักษาภาพลักษณ์ในการเป็นผลิตภัณฑ์ของท้องถิ่นที่ยังคงใช้ดินเหนียวเดิมเป็นวัตถุดิบหลัก แต่เพิ่มรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ขึ้นมา หากผู้อ่านบทความหรือผู้ประกอบการเครื่องปั้นดินเผาท่านใดมีความสนใจและต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมก็ยินดีให้ข้อมูลเพื่อจะเป็นการช่วยพัฒนาวงการเซรามิกด้วยครับ พร้อมกันนี้ยังได้เพิ่มเติมข้อมูลบริษัทที่จำหน่ายพอตเทอริสโตนบดละเอียดไว้ด้วย 

รายชื่อผู้จำหน่ายพอตเทอริสโตน

บริษัท ชิเบลโกมินเนอรัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

สำนักงาน 134/7 หมู่ 5 สวนอุตสาหกรรมบางกะดี ถนนติวานนท์ ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 โทร. 02-963-7211-8 โทรสาร. 02-963-8249
โรงงาน 148 หมู่ 3 บ้านปังกา ต.แม่กัวะ อ.สบปราบ จ.ลำปาง 52170 โทร. 054-242-301-2 โทรสาร. 054-242-305

บริษัท เซมมาส จำกัด

สำนักงาน 65/224 อาคารชำนาญพิเศษ บิซิเนสเซ็นเตอร์ ชั้น 27 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. 02-248-7060-3 โทรสาร. 02-248-7064

โรงงาน 187 หมู่ 5 ต.ไม้งาม อ.เมือง จ.ตาก 63000 โทร. 055-500-134

บริษัท ภัทรารัตน์เคลย์แอนด์มินเนอรัล (1992) จำกัด

สำนักงาน 80/1 หมู่ 1 ต.นิคมพัฒนา อ.เมือง จ.ลำปาง 52000 โทร. 081-951-2781

บริษัท ที.ไอ.ซี. 1991 จำกัด

สำนักงาน 68/170 ซอยเรืองทอง 3 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.นนทบุรี โทร. 02-980-2372 โทรสาร. 02-980-1421
โรงงาน 132/9 ถ.วังขวา ต.สบตุ๋ย อ.เมือง จ.ลำปาง 52100 โทร. 054-224-029, 054-310-109 โทรสาร. 054-224-029

บริษัท สินเซาถ้ำพัฒนกิจ จำกัด

สำนักงาน 1192 ซอย 41 ถนนสุขาภิบาล 1 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทร. 02-735-6830-2 โทรสาร. 02-374-1609
โรงงาน บ.มหาโพธิ์ ต.สระโบสถ์ อ.สระโบสถ์ จ.ลพบุรี

ขอขอบคุณ

- หน่วยปฏิบัติการวิจัยเซรามิกขั้นสูง ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] จตุพล งามจิตร ดินแดงราชบุรี ไม่ใช่แค่ดินปั้นอีกต่อไป วารสารสมาคมเซรามิกส์ไทย ปีที่ 12 ฉบับที่ 31 พ.ศ. 2552 หน้า 65-66
- [2] รายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับที่ 3 โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมษายน พ.ศ. 2551.
- [3] รายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับที่ 3 โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก (ภาคเหนือ) สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรกฎาคม พ.ศ. 2552.
- [4] รายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับที่ 3 โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก (ภาคกลาง) สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรกฎาคม พ.ศ. 2553.
- [5] รายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับที่ 3 โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก (ภาคใต้) สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สิงหาคม พ.ศ. 2554.
- [6] T. Wasanapiampong et al., "Effects of pottery stone addition on slip casting ability improvement and firing properties of local pottery clays", Proceeding on Pure and Applied Chemistry International Conference 2012 (PACCON 2012), The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand, January 2012, pp. 1-4.



โดยส่วนตัวเป็นคนที่ชอบผลิตภัณฑประเภท Porcelain อยู่แล้วตามประสาความเป็นผู้หญิงที่ค่อนข้างใส่ใจในการเลือกข้าวของเครื่องใช้ในบ้าน ดิฉันพอจะทราบอยู่บ้างว่าภาชนะเครื่องเคลือบนั้นมีทั้งที่เป็นแบบอุตสาหกรรมและแบบที่ระบายสีด้วยมือ (Hand painted) และเคยไปเที่ยวชมการทำเครื่องเคลือบเบญจรงค์ที่อัมพวาอยู่หลายครั้ง เพียงได้แต่นึกชื่นชมในความงามแต่ไม่เคยคิดที่จะทำด้วยตนเอง จนกระทั่งวันหนึ่งได้มีโอกาสไปประเทศเยอรมนี และได้ไปเที่ยวชมโรงงานเครื่องเคลือบของ Maisen ที่เมือง Dresden ซึ่งจุดเด่นของเครื่องเคลือบที่โรงงานนี้คือความสวยงามและดำรงไว้ซึ่งการเพ้นท์ด้วยมือ เครื่องเคลือบของ Maisen มีชื่อเสียงมานานและเป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก



ในขณะที่เที่ยวชมนั้นก็ได้เห็นกระเบื้อง ถ้วยชาม มากมายหลายแบบที่เพ้นท์ลายด้วยมือเป็นที่ประทับใจยิ่งนัก โดยส่วนตัวก็เห็นว่ามีคามสวยงามดีทีเดียว แต่ราคานั้นสูงมากจนไม่กล้าซื้อ จากประเด็นที่ราคาสูงมากนั้นนำไปสู่การสนทนากับเพื่อนที่ไปเที่ยวด้วยกันในทริปว่าอยากจะทำด้วยตนเองบ้าง เพื่อนก็ได้แนะนำว่าให้ไปเรียนเพ้นท์กระเบื้องเพราะในเวลานั้นที่เมืองไทยก็มีที่สอนอยู่บ้าง แต่ด้วยเหตุผลส่วนตัว เวลา และความยุ่งยากบางประการได้ทำให้หมดความสนใจและความกระตือรือร้นในเรื่องเรียนนี้ไปเลย

แต่ในวันหนึ่งรุ่นน้องอีกคนได้แนะนำไปเรียนเพ้นท์กระเบื้องที่ Hobby House และน้องผู้นั้นนั่นเองได้เป็นคนพาไปสมัครเรียน ตนเองก็คิดเพียงแค่ว่าอยากลองและสอบถามเท่านั้นเพื่อไม่ให้เสียเงินค่าเรียน จึงบอกน้องไปว่าไม่ได้พกเงินมาด้วย แต่รุ่นน้องก็ยืนยันจะยืมเงินให้ก่อน ดิฉันจึงจำใจสมัครเรียน ในตอนนั้นพนักงานที่รับสมัครแนะนำให้เรียนเพ้นท์ในแบบ European style ยอมรับกันตามตรงว่าในเวลานั้นดิฉันก็ยังไม่ทราบเลยว่า European style มันเป็นอย่างไรร

ผลงานจากลูกศิษย์ครูจันทริกา วกุลชัย



คุณจิโรจ สิงหล



คุณทิพพร เหล่าสุนทร

คุณนันทวดี ภัทรมัย

ที่เล่ามาข้างต้นเป็นที่มาของการเริ่มเรียนเพ้นท์กระเบื้องอย่างจริงจัง จำได้ว่าครั้งแรกเดินทางไปเรียนที่ ตึกมาโนชออยสุขุมวิท 39 โดยมีอาจารย์ชีร ดัชนี (ครูหนี่) เป็นอาจารย์ผู้สอนคนแรก พอเริ่มเรียนตั้งแต่ครั้งแรกก็รู้สึกสนุกและชอบในทันที ทำให้ได้ค้นพบงานอดิเรกที่ตัวเองรักมาตั้งแต่ตอนนั้น จากนั้นก็เรียนอย่างต่อเนื่องมาตลอดเป็นเวลาประมาณ 2 ปี และในระยะหลังการเรียนที่ Hobby House ก็ได้มีโอกาสวาดรูปสีน้ำกับ อาจารย์พรชัย เลิศธรรมศิริ และยังได้เรียนการเพ้นท์กระเบื้องในแบบ American style จากคุณอังสนา เกลมพิน ซึ่งครูทั้งสองได้มอบความรู้และเทคนิคต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างมากและยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเพ้นท์กระเบื้องในแบบ European style ได้ดีมากชิ้นอีกด้วย ต่อมาคุณครูชีรมีเหตุผลต้องกลับไปทำธุรกิจส่วนตัวจำเป็นต้องเลิกสอน และก่อนที่คุณครูชีรจะเลิกสอนยังได้ฝากฝังกับเจ้าของโรงเรียนว่าให้ดิฉันสอนแทน พร้อมทั้งให้ความมั่นใจกับดิฉันว่า ดิฉันสามารถสอนแทนได้แน่นอน นั่นก็เป็นจุดเริ่มต้นของการได้เริ่มเป็นครูสอนเพ้นท์กระเบื้องเป็นอาชีพเสริมที่ Hobby House และได้เริ่มสอนอย่างจริงจังตั้งแต่ปี 2544 ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน



คุณนิภาภัค เอื้อชูเกียรติ



คุณพันธุ์แซ่ ไสมศิริ



คุณอรทัย พันธุ์กระวี



คุณอินทุพิม ไชควรานนท์



แพทย์หญิงคุณหญิงนงนุช ศิริเดช



แพทย์หญิงประไพ สุเทวี บุรี



คุณวิสาขา เจตตานานนท์

มักจะมีคนถามเสมอว่าการเรียนเพ้นท์กระเบื้อง นั้นมีความจำเป็นที่จะต้องมีความสามารถทางด้านศิลปะ หรือทางด้านวาดรูปมาก่อนหรือไม่ ซึ่งจากประสบการณ์ การเรียนการสอนของตัวดิฉันเองพบว่า “กุญแจของ การทำงานให้ได้ดีคือการขยันหมั่นฝึกฝน ไม่ได้เกี่ยวกับพรสวรรค์แต่อย่างใด” ตลอดสิบปีที่สอนมาดิฉันมี ความภาคภูมิใจ ดีใจ และปลื้มปิติทุกครั้งที่ได้เห็น ลูกศิษย์มีความก้าวหน้า นอกเหนือจากเป็นงานอดิเรก ที่สามารถใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์แล้ว ยังสามารถ เพิ่มรายได้หรือเพิ่มมูลค่าของชิ้นงาน จะทำเพื่อใช้เอง หรือให้เป็นของขวัญก็ภูมิใจทั้งผู้ทำและผู้รับ





ชีวิตนี้...

เพื่อ..เชรามิก

55 ปี กับชีวิตการทำงานที่ผ่านร้อนผ่านหนาว

มากับอาชีพการทำเชรามิก

เรียกได้ว่าเกือบทั้งชีวิตบุกเบิกมากับการทำเชรามิก

สิ่งที่จำได้ขึ้นใจของคุณสุวิธ นภาวรรณ

คือ ล้มแล้วต้องลุก ทุกลมหายใจของเขาไม่มีคำว่า “แพ้”



ความเป็นมาของเชรามิกไทย

เชรามิกในประเทศไทยเริ่มทำขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ. 2484 ผลิตภัณฑ์เชรามิกที่ทำคือผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องชา (เชรามิกที่มีสีขาว) ก่อนหน้านั้นยังไม่นับกระถางต้นไม้โถ เป็นเชรามิก แรกเริ่มได้สั่งดินขาวจากประเทศจีนเข้ามาทำ ในขณะนั้นประเทศจีนห้ามส่งออกวัตถุดิบ (ดิน) แต่ก็ยังสั่งเข้ามาปะปนกับถ้วยชาม ทำได้อยู่พักหนึ่งตอนนั้นไทยกับจีนมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก เมื่อจีนเปลี่ยนแปลงการปกครองทำให้ต้องหยุดส่งวัตถุดิบจากจีน หันมาใช้วัตถุดิบในไทย ดินตัวแรกที่ใช้คือดินที่สดหีบ

ตอนหลังใช้พื้นที่บริเวณนั้นเป็นเขตทหารเรือ จึงต้องเลิกใช้ดินที่นั่น เปลี่ยนมาใช้ดินทำใหม่จันทบุรีที่เขาป่าแดง และได้เปลี่ยนมาใช้ดินเหนียวที่นครนายก หลังจากนั้นมาพบดินที่จังหวัดลำปางเมื่อ พ.ศ. 2502 นับได้ว่าเป็นก้าวใหม่ของการทำเชรามิกในสมัยก่อน ปี พ.ศ. 2504 มีโรงงานทำเชรามิกเกิดขึ้นมากมายในจังหวัดลำปาง เรียกได้ว่าผุดขึ้นราวกับดอกเห็ดเลยก็ว่าได้



จุดเริ่มต้นของการทำเซรามิก

ชีวิตการทำงานของผมมีการเปลี่ยนแปลงหลายต่อหลายครั้ง เรียกได้ว่า ล้มลุกคลุกคลานมากกับการทำเซรามิกโดยตลอด เมื่อก่อนครอบครัวมีอาชีพการทำเซรามิก คุณพ่อเป็นช่างเขียนลายครามตราไก่มาจากเมืองจีน มีความชำนาญในการเขียนลายมาก มาเริ่มต้นทำเซรามิกในประเทศไทย เขียนลายครามตราไก่เป็นรุ่นแรกที่โรงงานเฮงเฮ้ง ปัจจุบันคือบริเวณสะพานซังฮี้ด้านฝั่งธนบุรี เตาเผาเป็นเตามังกร ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง ผลิตครามตราไก่ แจกัน กระถางต้นไม้ ชามลายดอกโบตั๋น เป็นต้น ทำอยู่ได้ไม่นานก็ออกมาตั้งเตาเผาอยู่ที่ราชเทวี ในขณะเดียวกันก็มีช่างจีนที่ออกมาตั้งโรงงานของตัวเองที่ราชบุรีพร้อม ๆ กัน นี่ก็จุดเริ่มต้นของการทำเซรามิก

กว่าที่จะมาตั้งโรงงานที่จังหวัดลำปาง ผมเริ่มจากการเป็นพนักงานบัญชีร้านไทยอุตสาหกรรมสามยอด เป็นร้านค้าของกระทรวงอุตสาหกรรมเมื่อ พ.ศ. 2484 การทำงานของผมเริ่มต้นจากจุดนี้ก่อน จากนั้นก็ออกมาตั้งโรงงานทำกระเบื้องเคลือบอยู่ที่สี่แยกราชเทวี ถนนเพชรบุรี ตอนนั้นถนนหนทางยังไม่ใหญ่ขนาดนี้และที่ดินแถบนั้นยังคงเป็นสวน อยู่ได้ไม่นานก็เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 พ่อแม่ของผมหนีภัยไปอยู่ที่อื่น ส่วนตัวผมยังทำต่อค่อนข้างทุลักทุเลมาก เตาแต่ละครั้งกลัวเครื่องปั้นมาทิ้งระเบิดเพราะเป็นโรงงานเดียวที่ทำอยู่ในขณะนั้น ไม่มีใครกล้าทำเพราะกลัวถูกทิ้งระเบิด

เมื่อความเจริญเข้ามา ผมจึงได้ย้ายไปอยู่ที่คลองตัน ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เมื่อ พ.ศ. 2485 และหยุดกิจการเพราะที่ดินถูกเวนคืนทำถนนเพชรบุรีตัดใหม่ใน พ.ศ. 2498 (ปัจจุบันที่ตั้งกล่าวเป็นตึกอิตัลไทย) ในปี พ.ศ. 2497 มาทำงานเป็นผู้ชำนาญการสำรวจและวิจัยคุณภาพดินเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบทำเครื่องปั้นดินเผาที่กรมวิทยาศาสตร์บริการและกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นคนชอบศึกษาหาความรู้และอ่านมาก จึงมีความรู้เรื่องดินมากพอสมควร

ขณะที่ทำงานอยู่ที่นี่ก็ได้รับการชักชวนให้มาเป็นผู้จัดการโรงงานอุตสาหกรรมเสถียรภาพที่ตำบลอ้อมน้อย กระทุ่มแบน สมุทรสาคร เมื่อ พ.ศ. 2501 ระยะเวลาที่ตั้งโรงงานเสถียรภาพใหม่ ๆ ช่วงนั้นต้องเดินทางไปต่างประเทศอยู่บ่อยครั้ง ไปสั่งซื้อเตาอุโมงค์จากญี่ปุ่นเพื่อมาใช้ในโรงงาน เตาที่ใช้อยู่ในขณะนั้นเป็นเตาฟืน เปลี่ยนมาเป็นเตาใช้น้ำมันเพราะว่าทางราชการห้ามตัดไม้ กิจการในระยะนั้นดีขึ้นเรื่อย ๆ มีการขยายโรงงานเพิ่มขึ้น สินค้าที่ผลิตได้แก่ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ถ้วย จาน ชาม ทำมาได้ 8 ปีก็ลาออก

ช่วงเวลาที่อยู่เสถียรภาพ ที่จังหวัดลำปางก็มีการทำเซรามิกกันอยู่แล้ว โดยทำด้วยครามตราไก่เผาด้วยเตาฟืนไม่ใหญ่โตมากนัก ทำแข่งกับทางเสถียรภาพ ซึ่งได้รู้ตลกร้ายไปมากมีการขยายโรงงานเพิ่มขึ้น ผมได้ลาออกก่อนเมื่อตั้งโรงงานแห่งที่ 2 ในปี พ.ศ. 2509 ผมมาเปิดกิจการทำหม้อแรงฟลูออไรด์และพลวงรวม 2 ประทานบัตร และขายกิจการไปเมื่อแร่วราคาตกต่ำในปี พ.ศ. 2513

ในปี พ.ศ. 2516 ผมเป็นกรรมการผู้จัดการให้กับ บริษัท กรุงสยามเครื่องเคลือบ จำกัด ผลิตเครื่องเคลือบ อิฐทนไฟและวัสดุทนไฟได้เพียง 2 ปีต้องเลิกกิจการไป เนื่องจากเกิดการสไตรค์หยุดงานครั้งใหญ่ในปีเดียวกันที่อ้อมน้อยจนไม่สามารถดำเนินงานต่อไปได้

ในปี พ.ศ. 2516

ผมเป็นกรรมการผู้จัดการ

ในกัม นรภัท กรุงสยาม

เครื่องเคลือบ จำกัด

ผลิตเครื่องเคลือบ

อิฐทนไฟและวัสดุทนไฟ

ได้เพียง 2 ปี

ต้องเลิกกิจการไป

เนื่องจากเกิดการสไตรค์

หยุดงานครั้งใหญ่

ในปีเดียวกันที่อ้อมน้อย

จนไม่สามารถ

ดำเนินงานต่อไปได้



ชามตราไก่กับประเทศไทย

ชามตราไก่ได้เริ่มทำขึ้นที่ราชเทวีก่อนเมื่อตอนสงครามโลกครั้งที่ 2 (เท่าที่จำได้ราวสมัยรัชกาลที่ 8) ผลิตขึ้นมาเพื่อให้และขายไม่มากนัก โดยสมัยก่อนคนจีนมีมาก ชามไก่จึงเป็นที่นิยมสำหรับคนจีนในสมัยนั้น เพราะมีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การใช้ตะเกียบหยิบ ขณะนั้นผมเป็นคนแรกที่ได้ริเริ่มการทำของชาว คือ บลูแอนด์ไวท์ ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร แจกัน เริ่มทำขึ้นที่โรงงานของผมเองที่ราชเทวี เริ่มแรกคุณพ่อของผมเป็นช่างวาดลายชามตราไก่อยู่ที่เมืองจีนแล้วมาอยู่ในประเทศไทย มาเปิดโรงงานที่ราชเทวี สมัยนั้นยังไม่มีใครทำเครื่องเคลือบ ผมได้ส่งนำเข้าดินจากประเทศจีนเข้ามาทำและมีช่างทำเซรามิกจากจีนที่หนีสงครามมาอยู่ 3 – 4 คน ขณะนั้นของที่ทำขึ้นจะดีมากเพราะได้ช่างจีนที่มีความชำนาญ ปัจจุบันน่าเสียดายที่ของพวกนี้ถูกเก็บหมดไม่มีใครยอมนำมาแสดง

ชามตราไก่อันนั้นว่าเป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดลำปาง เดิมการทำเซรามิกในจังหวัดได้เริ่มจากการผลิตชามถ้วยเดียว ชามข้าวต้ม ถ้วยใบเล็ก และชามตราไก่ ขายเมื่อ พ.ศ. 2503 โดยเผาด้วยฟืน ผลิตภัณฑ์ที่ได้เสียหายมากและคุณภาพไม่สม่ำเสมอ แต่ก็ขายดีและขายได้มากเนื่องจากมีราคาไม่แพงมากนัก

ทางโรงงานเสถียรภาพทราบว่าชามตราไก่อขายดีที่สุดในจังหวัดลำปาง (ขณะนั้นผมทำงานอยู่ที่โรงงานเสถียรภาพ) จึงคิดผลิตชามตราไก่อออกมาขาย เนื่องจากชามตราไก่อลำปางจะเขียนเป็นลายไก่สีแดง การทำต้องเผาหลายครั้ง ค่อนข้างยุ่งยาก ก็เลยเปลี่ยนมาผลิตชามไก่เขียวแทน เพราะว่าเขียนได้เร็วมาก คนหนึ่งจะเขียนได้ประมาณวันละ 700 – 800 ใบ แล้วเผาด้วยเตาอุโมงค์เพียงครั้งเดียว ไม่ต้องเผาถึง 2 ครั้งเหมือนชามตราไก่ ทำให้ตัวเลขการผลิตมีมาก และขายดีเป็นผลให้ชามตราไก่ในลำปางแทบจะขายไม่ได้ ต้องลดราคาลงมาจากที่มีราคาใบละ 2 บาท ลดลงเหลือใบละ 1 บาท จึงได้หันมาผลิตชามไก่เขียวแทน คนนิยมมาก เนื่องจากราคาไม่แพง มีการตัดราคาขายแข่งกันในราคาใบละ 1.50 บาท เหลือเพียงใบละ 1.35 บาท ทำได้อยู่พักใหญ่ ความนิยมและความต้องการค่อย ๆ ลดน้อยลง

ทางเสถียรภาพจึงหันมาทำชามแบบญี่ปุ่นเนื่องจากได้ราคาดีกว่า สูงกว่าและคนเริ่มมีฐานะดีขึ้น ต้องการใช้ของที่ดี ขณะนั้นมีสินค้าจากต่างประเทศเข้ามาขายบ้างแต่ไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นของญี่ปุ่น สมัยนั้นประเทศไทยมีการห้ามนำเข้าสินค้าเซรามิก ทางเสถียรภาพจึงผลิตออกมาขายมาก ทำให้กิจการขยายตัวอย่างรวดเร็วในขณะนั้น

ชีวิตการทำงานในขณะนั้นล้มแล้วลุกมาโดยตลอด ซึ่งผมก็ไม่ได้หมดกำลังใจ เนื่องจากครอบครัวคอยเป็นกำลังใจผลักดันให้ผมทำงานต่อสู้มาได้จนทุกวันนี้ ผมจึงได้ย้ายครอบครัวไปจังหวัดลำปางเนื่องจากมีที่ดินอยู่ที่นั่น ขณะนั้นมีการทำเซรามิกกันอยู่บ้างแล้วเป็นแบบครัวเรือน ไม่ใหญ่โตมากนัก เผาด้วยเตาฟืน คุณภาพที่ได้ไม่สม่ำเสมอและไม่ดีมากนัก ตอนนั้นการทำเซรามิกต้องใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ ทำให้ไม้แทบจะหมดป่า จึงคิดว่าน่าจะเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงจากไม้มาเป็นการใช้แก๊ส

ในปี พ.ศ. 2517 จึงได้ค้นคว้าออกแบบสร้างเตาเผาเซรามิกที่ใช้แก๊ส LPG เป็นเชื้อเพลิงแทนการใช้เตาฟืนและเตาน้ำมันเนื่องจากคุณภาพที่ได้จากการเผาโดยใช้แก๊สดีกว่า ซึ่งขณะนี้แก๊สได้กลายเป็นเชื้อเพลิงหลักในการเผาเซรามิกทั่วประเทศ และตั้งโรงงานอินทราเครื่องเคลือบที่จังหวัดลำปาง หลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่จากการเผาด้วยฟืนมาเป็นแก๊สเมื่อ พ.ศ. 2524 ทำให้โรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปางเกิดขึ้นมากมาย สินค้าเริ่มขายดี เป็นที่รู้จักแพร่หลาย “โรงงานอินทราเครื่องเคลือบ” จึงได้เปลี่ยนมาเป็น “บริษัท อินทราเซรามิค จำกัด” เมื่อ พ.ศ. 2531 เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตและการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ

ปัจจุบันมีคนงานประมาณ 350 คน ผลิตเพื่อการส่งออกและขายในประเทศ สินค้าที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นของขวัญ ของที่ระลึก และเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เป็นต้น จัดได้ว่าเป็นโรงงานทำเซรามิกที่ใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดลำปาง มีเตาเผาเซรามิกอยู่ประมาณ 15 ลูก เป็นเตาเผาใช้แก๊สทั้งหมด มาเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่เมื่อปีที่แล้วเป็นเตาไฟฟ้าเบอร์ ซึ่งมีข้อดีคือสามารถลดเชื้อเพลิงได้ประมาณครึ่งหนึ่ง ปัจจุบันเตาอีรูที่ใช้อยู่นี้กำลังค่อย ๆ เปลี่ยนมาเป็นเตาไฟฟ้าเบอร์ทั้งหมด ซึ่งจะต้องค่อยเป็นค่อยไปเนื่องจากค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

วิวัฒนาการของเตาเผาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

เตาเผาเซรามิกในอดีตใช้เตามังกร เป็นเตายาวใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในการเผา ภายในมีความกว้าง 80 เซนติเมตร จากหัวเตาถึงท้ายจะกว้าง 2 เมตรเศษ มีความยาวตั้งแต่ 25 เมตร จนถึง 60 เมตร สำหรับเตาที่เสถียรภาพใช้เป็นเตาฟืน การเผาแต่ละครั้งต้องใช้ไม้มาก จึงได้เปลี่ยนจากเตาฟืนมาเป็นเตาอุโมงค์น้ำมัน โดยสั่งซื้อเตาอุโมงค์จากญี่ปุ่น เริ่มใช้เมื่อ พ.ศ. 2504

เสถียรภาพเป็นโรงงานแรกที่ใช้เตาอุโมงค์น้ำมัน ขณะนั้นจังหวัดลำปางก็ยังมีบางโรงงานที่ใช้เตาฟืนอยู่ ทางรัฐบาลมีคำสั่งห้ามโรงงานใหม่สร้างเตาฟืน ผมได้แนะนำให้ผู้ประกอบการโรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปางหันมาใช้แก๊สซึ่งเพิ่งจะเปลี่ยนมาใช้ได้ไม่นานตอนที่ผมไปสร้างเตาที่ลำปาง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้แก๊สกับน้ำมัน น้ำมันจะถูกกว่าแก๊สเล็กน้อย แต่โดยรวมแล้วแก๊สจะถูกกว่าน้ำมันเพราะว่าไม่ต้องทำหีบดินขึ้นมากันเปลวน้ำมัน และเชื้อเพลิงที่ดีที่สุดสำหรับการเผาเซรามิกไม่ใช่ไฟฟ้าหรือน้ำมัน แต่เป็นแก๊ส

เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะเซรามิกที่ดีจะเผาด้วยแก๊สทั้งนั้น เนื่องจากไม่มีเปลวไฟไปรบกวนผลิตภัณฑ์ที่นำไปเผา ถ้าเป็นน้ำมันจะมีละอองกระจายเป็นเม็ดเล็ก ไปเกาะติดทำให้ดินเผาเป็นจุดได้ ดังนั้นแก๊สจึงเหมาะที่สุดสำหรับการใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาเซรามิก



อดีต – ปัจจุบันของเซรามิก

คุณสุวิชัยได้เล่าให้ฟังว่า การทำเซรามิกในสมัยก่อนเครื่องมือยังไม่ทันสมัยเท่าปัจจุบัน เครื่องมือส่วนใหญ่ทำขึ้นจากวัสดุพื้นบ้าน ซึ่งจะยากกว่าการทำเซรามิกในสมัยปัจจุบัน โดยเริ่มจากการหาดินว่าดินแบบไหนเหมาะที่จะทำ จากนั้นจะนำดินมานวดโดยใช้มือ เท้า ครกกระเดื่อง ช่วยในการนวด เพื่อให้ดินที่ได้มีเนื้อละเอียดก่อนที่จะนำมาปั้น ส่วนการทำเคลือบจะนำซีเมนต์มาบดด้วยลูกบดคอนกรีตทรงกระทะ โดยให้คนขึ้นไปยืนบนด้านตัดด้วยเท้าทั้งสองข้างแล้วเหวี่ยงตัว แกว่งแขนซ้ายไปขวา ขวาไปซ้าย สลับไปมาคล้ายกับการเต้นทวิสตีให้ลูกบดเคลื่อนไปบนซีเมนต์จนบดละเอียด สำหรับการปั้นจะใช้มือปั้นขึ้นรูป

พอมาในปัจจุบันวิวัฒนาการการปั้นเปลี่ยนนำไป มีการใช้เครื่องมือช่วยเพื่อให้การปั้นเร็วขึ้น เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องขึ้นรูป (Jigger) ทำให้การปั้นเร็วขึ้นเพราะมีใบมีดกดขึ้นรูป ยังมีวิธีที่ทันสมัยกว่า คือ เข้าเครื่องรีดดินสูญญากาศ (De-Airing Extruder) ดินจะออกมาเป็นแท่ง จิ๊กเกอร์จะใช้ไม่ได้ ต้องใช้ Roller Head Jigger กดเป็นรูป โดยมีแป้นหมุน 2 ตัว แป้นหมุนล่างจะหมุนเร็วกว่าแป้นหมุนบน ใส่ดินที่แป้นหมุนล่าง เครื่องจะกดให้เป็นรูป เสร็จแล้วเข้าเครื่องอบ การทำน้ำเคลือบก็ซื้อวัตถุดิบมาแล้วใส่เครื่องบด เสร็จแล้วจึงนำมาชุบ ซึ่งมีความสะดวกรวดเร็วกว่าการทำเซรามิกในสมัยก่อน

เทคนิคชาวบ้านที่ควรรู้

เทคนิคการบดซีเมนต์ให้มัน ในสมัยก่อนยังไม่มีหม้อบดจึงต้องนำซีเมนต์มาหล่อเป็นรูปทรงกระทะขนาดใหญ่ แล้วขึ้นไปเต้นทวิสตีบนหม้อตัวไปรอบ ๆ เสร็จแล้วนำมาล้างผ่านตะแกรงแล้วนำไปผสมกับดินจนได้เป็นน้ำเคลือบใช้เคลือบผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

การทำน้ำเคลือบ แต่ละท้องถิ่นจะมีเทคนิคการทำแตกต่างกันไป ถ้าเป็นเคลือบธรรมดาที่เซียงใหม่หรือสวรรคโลกจะใช้ซีเมนต์ผสมกับเนื้อดิน และต้องทราบด้วยว่าซีเมนต์ชนิดไหนดีหรือไม่ดี ผมทดลองใช้ซีเมนต์จากไม้ลำไยซึ่งได้ผลดี คนไทยไม่นิยมใช้ แต่ประเทศจีนใช้กันเนื่องจากไม้ลำไยมีมาก รองมาคือซีเมนต์จากไม้กระบุง เป็นไม้เนื้อแข็งขึ้นอยู่ตามชายทะเลให้ความมันสูงมาก ซีเมนต์จากไม้จะก่อผลผสมกับดินชายแม่น้ำที่ร่วน (ที่บริเวณนั้นมีได้เดือนไซเป็นดินร่วน) ครั้งต่อครั้ง (ข้อเสียคือไม้จะก่อจะกัดมือ จึงต้องนำไม้รอกฟ้ามมาผสมด้วยเพื่อให้เกิดความพอดีกัน) เมื่อเคลือบแล้วผลิตภัณฑ์ที่ได้มีผิวราบเป็นแบบของโบราณเนื่องจากสวรรคโลกมีของโบราณมาก จึงทดลองใช้ดินบริเวณเขาสี่ล้าน ผลิตภัณฑ์ที่ได้ดูเก่า มีสีเทาขาว ๆ เหมือนกับของโบราณ หากต้องการทำให้เป็นของโบราณมากยิ่งขึ้นก็นำไปแช่โคลน 3 เดือน ก็จะออกมาเหมือนของเก่าเช่นกัน



**เทคนิคสำคัญที่ผมอยากให้ผู้ประกอบการ
อุตสาหกรรมชาวมิกจำให้ขึ้นใจและไม่ควรมองข้ามคือ**
1. ทำได้ 2. ทำได้ดี 3. ทำได้ดีมีกำไร
4. ทำได้ดีมีกำไรและขายได้ทั้งหมด
นี่แหละ! คือหัวใจสำคัญที่ผมใช้กับบริษัทอินทราชาวมิกฯ

ปัจจุบันเทคนิคการบัดชีเค้าแบบเดิมแทบจะไม่ใช้แล้ว เปลี่ยนมาใช้ในการเคลือบหินแทน ซึ่งส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ แคลเซียม ทัลคัม และดิน 5 อย่าง มารวมกันเป็นเคลือบ

สำหรับดินที่ผสมนำมาใช้จะเป็นดินที่มาจากที่ต่าง ๆ นำมาผสมกัน เช่น ดินจากระนอง นราธิวาส ดินขาวที่เวียงป่าเป้า ดินเหนียวสุราษฎร์ธานี ส่วนดินที่ลำปางจะใช้น้อยมากเนื่องจากคุณภาพไม่สม่ำเสมอ

ส่วนประกอบของดินที่ใช้ทำเซรามิกจะมี สโตน 3 อย่าง ได้แก่ ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ พอตเทอรัสไดออกไซด์หรือ ไชนา เป็นตัวกระดูก ซึ่งเปรียบเทียบได้กับคนจะต้องมีกระดูกมีเนื้อ มีความสมดุลซึ่งกันและกัน และดินเหนียวหรือดินขาว (เนื้อ) ต้องใส่ 3 อย่างเช่นกัน ได้แก่ ดินจากระนอง ดินดำที่สุราษฎร์ธานีและดินขาวที่เวียงป่าเป้า

55 ปี กับชีวิตนักอุตสาหกรรมชาวมิก

ชีวิตการทำงานของผมนับผ่านร้อนผ่านหนาวมาโดยตลอด เรียกได้ว่าบุกเบิกมากับอาชีพการทำเซรามิกเลยก็ว่าได้ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สอนให้ผมเป็นคนที่ต้องสู้และอดทน สิ่งที่ผมต้องจำขึ้นใจ คือ เมื่อล้มแล้วต้องลุก จนผมประสบความสำเร็จในชีวิตมีกิจการเป็นของตนเอง คือโรงงานอินทราเครื่องเคลือบและได้เปลี่ยนรูปกิจการมาเป็น บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด เมื่อ พ.ศ. 2531 ผลิตและส่งออกสินค้าเซรามิกไปต่างประเทศ ผมมีความภาคภูมิใจที่สามารถเปลี่ยนให้ผู้ประกอบการเซรามิกในจังหวัดลำปางหันมาใช้เตาแก๊ส แทนการใช้ฟืนหรือถ่านที่นับวันจะหมดป่า เป็นการอนุรักษ์ป่าไม้ และผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ได้ก็เสียหายน้อยลงมาก สิ่งหนึ่งที่ยากจะแนะนำผู้ประกอบการเซรามิกคือ จะต้องมีความใจรัก ชอบอะไรที่แปลกใหม่ ชอบค้นคว้า และมองอะไรที่ไกลกว่าคนอื่น

มุมมองเกี่ยวกับเซรามิก

การส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิก ปี พ.ศ. 2538 คาดว่าจะขยายตัวเพิ่มมากขึ้นกว่าปีก่อนๆ ในช่วง 2 ปีนี้ ผมไม่ค่อยกังวลมากนัก แต่อีก 2 ปีข้างหน้ายังไม่ทราบว่าตลาดเซรามิกจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรถ้าเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีอุตสาหกรรมเซรามิกก็ดีขึ้น สำหรับปีนี้ทางบริษัทรับออเดอร์เต็มหมดแล้วห้วงแต่โรงงานเล็ก ๆ ที่ยังต้องหาลูกค้าซึ่งก็ไม่แน่นอนว่าจะได้ออเดอร์มากหรือไม่ ตลาดในประเทศผมคิดว่าหาลูกค้าได้ยากกว่าเนื่องจากยอดสั่งซื้อมีน้อย ตลาดต่างประเทศน่าจะได้ออเดอร์มากกว่า แต่คุณภาพของสินค้าจะต้องแน่นอน

เทคนิคสำคัญที่ผมอยากให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเซรามิกจำให้ขึ้นใจ และไม่ควรมองข้ามคือ 1. ทำได้ 2. ทำได้ดี 3. ทำได้ดีมีกำไร 4. ทำได้ดีมีกำไรและขายได้ทั้งหมด นี่แหละ! คือหัวใจสำคัญที่ผมใช้กับบริษัทอินทราเซรามิกฯ

สิ่งสำคัญที่ผมอยากจะแนะนำชาวบ้าน ซึ่งส่วนใหญ่จะมองข้ามกัน ก็คือเรื่องเตาสำคัญที่สุด ถึงเราจะทำเนื้อดิน ผลิตภัณฑ์ให้ออกดีเพียงใดก็ตาม พอเผาออกมาแล้วของที่ได้แตกเสียหายเกินกว่าที่เราคาดว่าจะได้ก็ไม่ได้ สิ่งเหล่านี้มีทางแก้ได้โดยมีหลักสำคัญอยู่ว่าผลิตภัณฑ์ที่เราไม่ควรเสียหายเกินกว่า 12% ถ้าหากเกินกว่าที่กำหนดนี้จะต้องหาจุดบกพร่องเลยว่าส่วนที่เสียหายอยู่ตรงส่วนไหน แล้วทำการแก้ที่ต้นเหตุของปัญหานั้น สิ่งสำคัญรองลงมาคือ เนื้อดิน เคลือบ และการประกอบการ ซึ่งครอบคลุมการทำเซรามิกทั้งหมด



3 ทศวรรษ... อินทราเซรามิค

พ.ศ. 2520 – 2523 ก่อร่างสร้างฐาน



ธันวาคม ปี พ.ศ. 2518 ขณะที่ คุณสุวิทย์ นภาวรรณ มาสร้างเตาอุโมงค์ให้โรงงานปิยะชัยที่จังหวัดลำปาง ได้มีโอกาสมานั่งเล่นอยู่ริมลำเหมือง เห็นรุ่งกินน้ำทอดยาวไปยังภูเขาด้านหลังเป็นที่ประทับใจ จึงได้ซื้อพื้นที่บริเวณนั้นจำนวน 9 ไร่ 63 ตารางวา ซึ่งเป็นที่ตั้งโรงงานอินทราเครื่องเคลือบในเวลาต่อมา

19 เมษายน 2520 ถือเป็นวันเกิดของโรงงาน เมื่อคุณสุวิทย์ และคุณประเทือง นภาวรรณ ซึ่งย้ายถิ่นฐานจากกรุงเทพฯ

มาจังหวัดลำปาง ได้เริ่มสร้างเตามังกร เผาด้วยฟืน ยาว 24 เมตร จำนวน 2 เตา ผลิตรถรางแดง อ่างเคลือบ กระเบื้องมุงโบสถ์ และกระเบื้องปูพื้น ขณะนั้นมีคนงานประมาณ 20 คน



ในปีต่อมา คุณสุวิทย์ได้สร้างเตาเผาเซรามิกที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงขึ้นเป็นเตาแรก ขนาด 1 คิวบิกเมตร ผลิตเซรามิกประเภทแจกันและของแต่งบ้าน กิ่งเคลือบสี เคลือบไหล และเซรามิคแบบกึ่งใส ซึ่งเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ของจังหวัดลำปางในขณะนั้น

พ.ศ. 2524 – 2527 สร้างเตา - ลายคราม

เป็นช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำ สินค้าเซรามิกขายได้ไม่ดีนัก แต่เตาเผาเซรามิกด้วยแก๊สของคุณสุวิทย์เริ่มเป็นที่รู้จักแพร่หลาย จึงได้รับสร้างเตาขนาดต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ จนกลายมาเป็นรายได้หลักของโรงงาน เช่นในปี พ.ศ. 2524 สร้างเตาที่นิคมอุตสาหกรรมนวนคร 4 เตา ปี พ.ศ. 2525 สร้างเตาที่ประเทศสิงคโปร์ 3 เตา ที่ประเทศมาเลเซีย 1 เตา เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานอินทราเครื่องเคลือบในช่วงนี้พัฒนาขึ้นมาเป็นสินค้าลายคราม เป็นที่รู้จักในความสวยงาม ละเอียดย่นและมีคุณภาพ



สูง มีตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงแจกันขนาด 22 นิ้ว นอกจากลายครามแล้วยังมีแจกันคอปเปอร์เรด แจกัน

ฉลุลายมังกร โถพลูลายไทย ลายอุ้งนุ่น เป็นต้น ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้รับรางวัลในการประกวดอยู่เสมอ จึงทำให้ชื่อของอินทราเครื่องเคลือบเริ่มเป็นที่รู้จักเรื่อยมา



พ.ศ. 2528 – 2534 ส่งออก - สืบค้นใหม่

กลางปี พ.ศ. 2528 คุณอานัติ นาวารณ บุตรชายคนที่สองของครอบครัวได้เริ่มเข้ามาบริหารงานในโรงงานผลิตสินค้าหลากหลายประเภทมากขึ้น เช่น ผลิตภัณฑ์วาดสี ตุ๊กตาสัตว์ เคลือบสีพิเศษ หรือแม้กระทั่งงานเบญจรงค์

อินทราเริ่มส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศผ่านเอเยนต์ในประเทศ ต่อมาได้มีโอกาสไปออกงานแฟร์ครั้งแรกที่ประเทศเยอรมัน ได้รับออเดอร์ตามมามากจนผลิตไม่ทัน ต้องเริ่มขยายกำลังการผลิตและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทั้งด้านการบริหารและอาคารสถานที่

ปี พ.ศ. 2531 โรงงานอินทราเครื่องเคลือบได้จดทะเบียนเป็น บริษัท อินทราเซรามิค จำกัด ด้วยทุนจดทะเบียน 4 ล้านบาท และได้สร้างโรงงานหลังที่สองในปีต่อมา โดยมีบุตรชายอีกสองคนของครอบครัวได้ทยอยเข้ามาช่วยบริหารงานในบริษัท คือ คุณอรรถพล และคุณอนุรักษ ตามลำดับ

อินทราเซรามิค ผลิตสินค้าส่งออกมากขึ้นตามลำดับ และได้ผลิตสินค้าใหม่ ๆ เช่น ตุ๊กตา เทียนหอม สินค้าเทพทบลูของฮอลแลนด์ สินค้าเซได้คราฟท์ของญี่ปุ่น และเริ่มผลิตสินค้าเซรามิกไฟต่ำที่มีสีสันสดใส



พ.ศ. 2535 – 2540 ขยาย - พัฒนา

เนื่องจากออเดอร์ส่งออกได้ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง บริษัทฯ จึงได้ขยายกำลังการผลิตโดยขยายโรงงานซื้อเครื่องจักรขนาดใหญ่ เครื่องปั้นอัตโนมัติจากญี่ปุ่น ติดตั้งถึงเก็บกาซ LPG สร้างเตาเผาเซรามิกเพิ่มขึ้น

ด้านการบริหาร มีการกระจายความรับผิดชอบให้กับหัวหน้างานมากขึ้น มีการพัฒนาในฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายคิวซี - แล็บ และฝ่ายขาย มีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการผลิตและการบริหารงาน

สินค้าของบริษัทฯ ปรับเปลี่ยนมาเป็นประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร วาดลวดลายด้วยมือ มีสีสันสดใส เป็นเอกลักษณ์ที่เริ่มเป็นที่รู้จักในตลาดโลก

ในปี พ.ศ. 2540 บริษัทฯ สามารถผลิตสินค้าได้ถึงเดือนละ 300,000 ชิ้น คิดเป็นมูลค่ากว่า 100 ล้านบาทต่อปี มีพนักงานทั้งสิ้น 370 คน

พ.ศ. 2541 – 2547 เติบโต



เมื่อมีการลดค่าเงินบาทในกลางปี พ.ศ. 2540 ค่าเงินบาทได้อ่อนตัวลงไปมาก ซึ่งเป็นผลดีต่อการส่งออก บริษัทฯ ได้ขยายกำลังการผลิตอย่างต่อเนื่อง พร้อมปรับปรุงเครื่องมือเครื่องจักรเทคโนโลยีการผลิต จัดสวัสดิการและพัฒนาฝีมือแรงงาน จนการผลิตมีประสิทธิภาพ สินค้ามีคุณภาพ และรูปแบบที่ทันสมัยตรงกับความต้องการของลูกค้า

ในปี พ.ศ. 2544 บริษัทฯ ได้สร้างโรงงาน 4 ขยายกำลังการผลิตเป็น 500,000 ชิ้นต่อเดือน และสามารถสร้างยอดขายได้เกิน 200 ล้านบาทในปีต่อมา

บริษัทฯ ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาระบบบริหารคุณภาพภายในบริษัทฯ และได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ในปี พ.ศ. 2546



พ.ศ. 2548 – 2550 เบลอตัว - ปรับตัว

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 การแข่งขันในตลาดโลกเริ่มรุนแรง สินค้าจากประเทศจีนเริ่มส่งเข้าไปในตลาดยุโรปมากขึ้นหลังจากประเทศจีนเข้าเป็นสมาชิกของ WTO และจากภาวะราคาน้ำมันและก๊าซเชื้อเพลิงมีราคาสูง ทำให้ต้นทุนส่วนใหญ่ในการผลิตเซรามิกสูงขึ้น จึงนับเป็นช่วงที่บริษัทฯ ต้องปรับตัวทั้งในด้านต้นทุน การผลิตและรูปแบบของสินค้าให้สามารถยืนอยู่บนเวทีการแข่งขันได้ต่อไป

และจากแนวโน้มที่ค่าเงินบาทจะเริ่มแข็งตัวขึ้น บริษัทฯ จึงได้เพิ่มยอดขายสำหรับตลาดในประเทศ โดยเปิดศูนย์จำหน่ายเซรามิกที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ บนพื้นที่ 8 ไร่ ภายใต้ชื่อ “อินทราเอาร์ทเลท” เพื่อจำหน่ายสินค้าเซรามิกและสินค้าอื่น ๆ เป็นสถานที่แสดงผลงานเซรามิกและสถานที่ท่องเที่ยวแห่งใหม่ของจังหวัดลำปาง ทำให้ชื่อของอินทราเซรามิก และอินทราเอาร์ทเลท เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้นในฐานะผู้ผลิตสินค้าเซรามิกที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทย



อำลา...อาลัย

สมาคมเซรามิกส์ไทย

ขอแสดงความอาลัยต่อการจากไป

ของคุณสุวิช นภาวรรณ

บุคคลสำคัญในแวดวงเซรามิก

นับว่าเป็นการสูญเสียเจ้าพ่อ

แห่งวงการเซรามิกท่านหนึ่งก็ว่าได้

ท่านเป็นผู้ที่ทำให้วงการเซรามิก

เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง

โดยเฉพาะชามตราไก่

ในอดีตท่านเป็นคณะกรรมการบริหารและที่ปรึกษา

สมาคมเซรามิกส์ไทยมาหลายวาระหลายสมัย

โดยให้ความร่วมมือ

และช่วยเหลือกิจกรรมของสมาคมฯ

ด้วยดีมาโดยตลอด

ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัย ส่องศกดิ์สิทธิ์

คุณความดีที่ท่านได้กระทำไว้เมื่อครั้งยังมีชีวิตอยู่

ได้โปรดคลบบันดาลให้ดวงวิญญาณของท่าน

ได้ไปสู่สุคติในสัมปรายภพดังที่ปรารถนาด้วย เทอญ

“ชามไก่”
หรือที่คนเฒ่าจื๋อเรียก

“โกจ้อจ้”

และที่มีจุ่มนึ่งหมี่เรียก “ชามตราไก่” นั้น
มีประวัติความเ็นมาที่จางน่าน
โดยในระบอบไทพม่าเมื่อก่อนมิได้รับประทานข้าวต้ม
โดยเฉพาะในหมู่บ้านจีนเฒ่าจื๋อ
ตั้งแต่ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง
ต่างแยกกันหนีไต่ดอยจากหมู่บ้าน
และลักษณะของชาม
ที่เหมาะสมการใช้ตะเกียบกิน

ชามไก่

ลักษณะของชามไก่

ชามไก่ในยุคแรก เป็นชามทรงแปดเหลี่ยมเกือบกลม
ปากบานข้างชาม ด้านนอกมีรอยบุบเล็กน้อย
รับกับเหลี่ยมของชาม ขาเป็นเชิง ชุบเคลือบขี้เถ้า
วาดลวดลายบนเคลือบด้วยมือเป็นรูปไก่ชนคอและลำตัวสีแดง
หางและขาสีดำ เดินอยู่บนหญ้าสีเขียว
มีดอกโบตั๋นสีชมพูออกม่วงใบสีเขียวตัดเส้นด้วยสีดำอยู่ด้านซ้าย
และมีต้นกล้วย 3 ใบสีเขียวตัดเส้นด้วยสีดำอยู่ด้านขวา
นอกจากนั้นชามบางใบยังมีค้ำควาบินห้อยหัวอยู่ฝั่งตรงข้ามกับไก่
และมีดอกไม้และใบไม้เล็ก ๆ แต้มอยู่กับชามด้านในอีกด้วย
ในยุคแรกชามไก่มี 4 ขนาด คือ
ขนาดปากกว้าง 5 นิ้ว (เสี้ยวเต้า) 6 นิ้ว (ตัวเต้า) 7 นิ้ว (ยี่ไห)
และ 8 นิ้ว (เต่งไห) ขนาด 5 - 6 นิ้ว ใช้ในบ้านและร้านข้าวต้มชั้นผู้ดี
ส่วนขนาด 7 - 8 นิ้ว
เหมาะสำหรับเป็นชามให้หมูกุลทำงานหนัก ซึ่งรับประทานจุใช้



วิถีผลิตแบบโบราณ

เริ่มจากการผสมดินใช้โดยย่ำด้วยเท้า และนวดด้วยมือ จากนั้นก็มาปั้น ตบเป็นดินแผ่น แล้วอัดลงแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์หมุนเป็นวงกลมด้วยมือ ปาดด้วยไม้ (ไม้ปาดตัดเป็นรูปโค้ง) แล้วมาต่อขาทั้งคางไว้บนกระดานให้แห้งโดยธรรมชาติ แล้วนำมาชุบเคลือบที่ทำจากขี้เถ้าแกลบปูนหอยและดินขาวจากนั้นก็เอาเข้าจ้อนำไปเรียงในเตามังกรเผาด้วยฟืนในความร้อนเกือบ 1300 องศา C ประมาณ 18 - 24 ชั่วโมง เมื่อเผาสุกแล้วนำออกมาเขียนสีบนเคลือบด้วยฟูกันเป็นลายไก่ ดอกไม้และต้นกล้วยแล้วเผาในเตาอบรูปกลมภายในเป็นถึงดินขนาดใหญ่ ด้วยความร้อน 700 - 750 องศา C ด้วยฟืนประมาณ 5 - 6 ชั่วโมง รอจนเย็นแล้วก็นำมาใส่เชิงสังจำหน่าย

ความหมายของชามไก่

ชามไก่มีต้นกำเนิดผลิตกันในประเทศจีนกว่าร้อยปีมาแล้ว ในมณฑลกว่างตุง โดยชนชาวจีนแคะในตำบลกอปี้ อำเภอไถ่บู และชาวจีนแต้จิ๋วที่ตำบลปั้งโคย ซึ่งมีเขตติดต่อกันทางใต้ ชามไก่นอกจากใช้ในประเทศจีนแล้ว ยังจำหน่ายแก่ชาวจีนโพ้นทะเลด้วย ดังนั้นส่วนหนึ่งจึงส่งมาจำหน่ายยังประเทศไทย ซึ่งมีชาวจีนโดยเฉพาะชาวแต้จิ๋วอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก

เนื่องจากในระยะก่อนสงครามโลกครั้งที่สองยังไม่มีผู้ผลิตชามไก่ในประเทศไทยและมีความต้องการจากตลาดมาก พ่อค้าชาวจีนซึ่งอยู่แถวถนนทรงวาด ตลาดเก่าในกรุงเทพฯ จึงส่งนำเข้ามาจากประเทศจีน ซึ่งในขณะนั้นมีราคาถูกลงมาก ต่อมาเกิดสงครามจีนญี่ปุ่นขึ้น ทำให้ชามไก่ขาดตลาด ของที่นำเข้าไม่พอขายและราคาสูงขึ้น

ต่อมามีช่างชาวจีนย้ายถิ่นฐานเข้ามาในประเทศไทย ได้มีการก่อเตามังกรทำเครื่องปั้นดินเผาซึ่งรวมถึงชามไก่ด้วย เนื่องจากเป็นที่ต้องการของตลาด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2480 ถึง 2500 ซึ่งได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมดินเผาสี่แยกราชเทวี ถนนเพชรบุรี กรุงเทพฯ โรงงานบุญอยู่พาณิชย์ ที่เชียงใหม่ โรงงานศิลามิตรที่เชียงใหม่ และโรงงานของนายทวี ผลเจริญ ที่วงเวียนใหญ่ จังหวัดธนบุรี ซึ่งชามไก่ในช่วงนั้นมีไม่มากนัก เนื่องจากยังขาดดินคุณภาพดี ช่างชาวจีนเหล่านี้ส่วนหนึ่งจึงได้ย้ายขึ้นมามาตั้งโรงงานที่จังหวัดลำปาง หลังจากได้มีการพบดินขาวที่อำเภอแจ้ห่ม

ชามไก่ในจังหวัดลำปาง

ชามไก่ เริ่มมีการผลิตขึ้นในจังหวัดลำปางเมื่อปี พ.ศ. 2500 โดยชาวจีนเมืองไถ่บู (ในฮกเกี้ยน) 4 คน คือ นายซิมหยู (โรงงานธนบดีสกุลในปัจจุบัน) นายเซี่ยหุย แซ่อ้อ (โรงงานไทยมิตรในปัจจุบัน) นายซิวกิม แซ่ก๊วก (โรงงานกฎชาญเจริญในปัจจุบัน) และนายซื่อเมิน แซ่เทิน (โรงงานเจริญเมืองในปัจจุบัน) ได้ร่วมกันก่อตั้งโรงงานเครื่องปั้นดินเผาแห่งแรกของจังหวัดลำปางชื่อ “โรงงานร่วมสามัคคี” ที่หมู่บ้านป่าขาม อำเภอเมืองลำปาง ผลิตชามไก่ขนาด 6” และ 7” และด้วยยี่ไส้ สามปีต่อมาหุ้นส่วนต่างๆ ก็ได้แยกตัวออกไปเปิดโรงงานผลิตด้วยชามของตนเอง

ระหว่างปี พ.ศ. 2502 - 2505 กลุ่มชาวจีน ได้ทยอยกันมาตั้งโรงงานผลิตด้วยชามที่จังหวัดลำปางมากขึ้น ทำให้เป็นแหล่งผลิตชามไก่อีกมากกว่าแหล่งอื่น ๆ ในประเทศ จึงเป็นช่วงที่มีการผลิตชามไก่อันมากที่สุด และได้อาอาศัย เนื่องจากไม่สามารถนำเข้าชามไก่จากประเทศจีนได้ ชามไก่ขนาด 6 นิ้ว ที่คุณภาพดีได้ราคาถึง 1.50 บาท ในสมัยนั้น

วิธีการผลิตชามไก่ในลำปาง

วิธีการผลิตชามไก่ เมื่อเริ่มแรกในลำปางนั้น อาศัยวัสดุอุปกรณ์ท้องถิ่นมาใช้ในการขึ้นรูปโดยหล่อจักรยานมาเป็นแบบหมุน มีแผ่นไม้ตัดเป็นรูปโค้ง (จิ๊กเกอร์มือ) ได้ขนาดเหมาะสมมือจับ ขว้างดิน (ดินขาวลำปาง) หมักเปียกลงบนพิมพ์ซึ่งหมุนบนล้อจักรยาน แล้วใช้จิ๊กเกอร์ไม้ กวาดแต่งเดิมดินให้ได้รูปทรงด้วยกลมที่ละใบแล้วนำมาต่อขา ชามไก่ในยุคแรกๆ จะค่อนข้างหนา

สำหรับการเคลือบ ใช้เคลือบขี้เถ้าแกลบ ตาบดินโครกขนาดใหญ่ โดยใช้แรงคนเหยียบหลายวันจนละเอียด แล้วนำมาร่อนตะแกรงก่อนจะนำมาแช่น้ำในบ่อให้ตกตะกอน นำเอาส่วนที่ไม่ตกตะกอนมาใช้ แล้วนำถ้วยชามาจุ่มเคลือบทั้งใบ



วิธีการเผาไหม้ใช้เตามังกรโบราณแบบกอปี นำฟืนไม้ไผ่แห้ง เป็นเชื้อเพลิง เตามีลักษณะยาวประมาณ 15 - 20 เมตร ทำช่องใส่ฟืนเป็นระยะๆ ภายในก่อเป็นชั้นบันไดตามความยาวของเตา โดยนำถั่วขามที่เคลือบเสร็จมาใส่จ้อทอนไฟ นำมาเรียงในเตาเผาที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1250 - 1300 องศา C เป็นเวลารวม 24 ชั่วโมง ด้วยประสิทธิภาพพิเศษ โดยการสังเกตสีของเปลวไฟ และการชักตัวอย่างเพราะไม่มีเครื่องมือวัดอุณหภูมิในสมัยนั้น

การวาดลายโกบนเคลือบ ได้มีการฝึกคนงานในท้องถิ่นตัววัดพุทธรูป โดยให้คนวาด 2 - 3 คนวาดเป็นส่วนๆ ต่อเติมจนเต็มรูปแบบในแต่ละใบ แต่ละคนจะจับพุทธรูปที่ละ 2 - 3 ด้ามในเวลาเดียวกัน จากนั้นนำมาเผาในเตากลมอุณหภูมิประมาณ 750 องศา C

ขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตรุ่นแรกๆ จึงล่าช้าไม่เพียงพอกับตลาด

การเปลี่ยนแปลงของชาวมังกร

ชาวมังกรได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ เมื่อโรงงานต่างๆ หันมาลดต้นทุนในการผลิตเพื่อให้สามารถขายได้ในราคาต่ำลง โดยเริ่มใช้เครื่องปั้น (จิ๊กเกอร์) ในการผลิตชาวมังกรจึงมีลักษณะกลมไม่เป็นเหลี่ยม ต่อมาก็ทำพิมพ์ให้มีชาวมังกรในตัว เพื่อจะได้ไม่ต้องต่อขาชาวมังกรภายหลัง ชาวมังกรรุ่นหลังจึงไม่เป็นเชิงจะตรงลงมาในแนวตั้ง

ชาวมังกรเริ่มเปลี่ยนไปอย่างมาก เมื่อโรงงานเสถียรภาพที่อ้อมน้อย จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่ สร้างเตาอุโมงค์เผาด้วยน้ำมันเตาในปี พ.ศ. 2505 แล้ววาดสีได้เคลือบเผาครั้งเดียวไม่ต้องอบสี ใกว่าวดด้วยสีเขียวหางน้ำเงิน ดอกไม้สีชมพู ลายวาดลดความละเอียดลง ขายในราคาถูกลง ซึ่งสามารถทำตลาดได้ดี เนื่องจากราคาถูกและวาดลายไม่ถลอกได้ง่าย จากนั้นราคาชาวมังกรก็ถูกลงเรื่อย ๆ

ตั้งแต่ปี 2506 โรงงานถั่วขามเริ่มหันมาผลิตถั่วขามรูปแบบอื่นๆ มากขึ้น โดยเฉพาะถั่วขามแบบญี่ปุ่น ซึ่งเข้ามาแทนที่ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยขึ้น จังหวัดลำปางเป็นเพียงจังหวัดเดียวที่ยังผลิตชาวมังกรมาอย่างต่อเนื่อง แต่หาช่างฝีมือที่คงรูปแบบเดิมยาก อีกทั้งสีที่วาดราคาแพง ส่วนใหญ่จึงใช้สีวาดได้เคลือบเผาครั้งเดียวที่อุณหภูมิ 1260 องศา C เปลี่ยนวาดตัวโกให้สีชมพู หางสีน้ำเงินแซมใบไม้สีเขียวเข้ม ในปี พ.ศ. 2516 ราคาชาวมังกร 6 นิ้ว มีราคาเพียงใบละ 40 สตางค์ เท่านั้น และมีการผลิตน้อยลงเรื่อยๆ และการผลิตด้วยสียกเคลือบแบบดั้งเดิมเริ่มหายไปจากตลาด

ชาวมังกรในยุคปัจจุบัน

เมื่อชาวมังกรในยุคหลังๆ ได้เปลี่ยนไปจากเดิมมาก และกลายเป็นสินค้าราคาถูก จึงเริ่มมีการสะสมและกว้านซื้อชาวมังกรในรุ่นแรกๆ ซึ่งมีสีสันสวยงามจนทำให้ชาวมังกรรุ่นแรกๆ หายไปจากตลาดจนเริ่มมีบางโรงงานหันกลับมาผลิตชาวมังกรให้คล้ายกับรุ่นแรกๆ โดยขายในราคาที่สูงขึ้น

สมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง เห็นความสำคัญของชาวมังกร ซึ่งเป็นเครื่องปั้นดินเผาในยุคแรกของจังหวัดลำปาง และยังคงมีผลิตอยู่แห่งเดียวในประเทศไทย เห็นสมควรที่จะรักษาไว้ จึงได้สร้างประติมากรรมรูปชาวมังกรขนาดกว้าง 3.5 เมตร ไว้ที่แยกทางเข้าจังหวัดลำปาง ริมถนนสุขุมวิทไฮเวย์เมื่อปี พ.ศ. 2542 ให้ผู้ผ่านไปมาได้รับรู้และเห็นความสำคัญของชาวมังกรที่มีต่อจังหวัดลำปาง และเพื่อให้มีผู้หันกลับมาใช้ชาวมังกรมากยิ่งขึ้น

ปัจจุบัน (พ.ศ.2544) มีโรงงานในจังหวัดลำปางหันกลับมาผลิตชาวมังกรกันมากขึ้น ทั้งแบบวาดได้เคลือบและวาดบนเคลือบแบบเก่า ตามความต้องการของตลาดทั้งเผาด้วยเตามังกรด้วยฟืนและเผาด้วยเตาแก๊ส มีมากกว่า 10 ขนาด ตั้งแต่ 1 นิ้ว ไปจนถึง 8 นิ้ว และพัฒนารูปแบบไปหลากหลายตั้งแต่ ชาวมังกร ถั่วขาม และของที่ระลึกต่าง ๆ เพื่อจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวในจังหวัด และบางส่วนยังสามารถส่งออกขายต่างประเทศอีกด้วย

ชาวมังกร ถือเป็นกำเนิดของเครื่องปั้นดินเผาของจังหวัดลำปาง ซึ่งแม้ว่าปัจจุบันจังหวัดลำปางมีการผลิตเซรามิกหลากหลายประเภท ตั้งแต่เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของชำร่วยของประดับกระเบื้อง สุขภัณฑ์ ลูกถ้วยไฟฟ้า ตลอดจนลูกกรงเซรามิก และแม้ว่าปัจจุบันชาวมังกรจะไม่ใช้สินค้าที่มีมูลค่าหลักของเซรามิกจังหวัดลำปาง แต่ชาวมังกรมีความหมาย เป็นสัญลักษณ์ของเครื่องปั้นดินเผาลำปาง และจะอยู่ในความทรงจำของกลุ่มผู้ผลิตเซรามิกจังหวัดลำปาง และของคนไทยตลอดไป 



ดิน... เบนโทไนด์

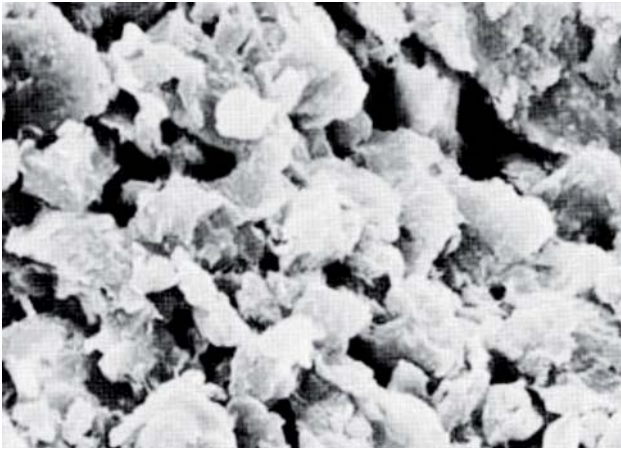
เบนโทไนด์ในอุตสาหกรรมเซรามิกนิยมใช้เป็นสารเพิ่มความเหนียว
ช่วยให้อนุภาคของดินมีการยึดเกาะดีขึ้น เพิ่มความแข็งแรงของชิ้นงานก่อนเผา
สำหรับในน้ำเคลือบช่วยการกระจายลอยตัวเพื่อไม่ให้สีเคลือบตกตะกอนได้ง่าย
และเพิ่มการยึดเกาะของสีเคลือบกับเนื้อดิน นอกจากการใช้งานในอุตสาหกรรมเซรามิกแล้ว
เบนโทไนด์ยังเป็นที่รู้จักและถูกนำไปใช้งานอย่างหลากหลายในอุตสาหกรรมอื่น
ในบทความนี้จะพูดถึงลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะตัวของเบนโทไนด์
และการใช้งานในด้านต่างๆ

เบนโทไนด์เป็นดินที่เกิดจากการทับถมฟุ้งของเถ้า
ฝุ่นภูเขาไฟ หรือหินแกรนิต หินบะซอลต์ คุณภาพของดินเบน
โทไนด์ขึ้นอยู่กับ สิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ ความชื้น เวลา
ในการทับถม และความลึกของดินในแต่ละแหล่ง ลักษณะ
โครงสร้างผลึกของเบนโทไนด์โดยทั่วไปเหมือนโครงสร้าง
ของดิน คือ อลูมิโนซิลิเกตไฮเดรต จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับแร่
มอนทอร์มิลโลไนต์ มีลักษณะเป็นชั้นซ้อนกันระหว่างเตตระ
อีดรอ และออกเตอีดรอ มีกลุ่มของแคทไอออนในโครงสร้าง
ได้แก่ Al^{3+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} โดยประกอบด้วยซิลิกา
ประมาณ 56-62 % อลูมินาประมาณ 12-20% และ กลุ่ม
ธาตุ เหล็ก แมกนีเซียม แคลเซียม โซเดียม รวมทั้ง
อินทรีย์สาร และมีสมบัติเป็นด่างอ่อน ๆ ในช่วง pH ~ 8-9

ลักษณะทางโครงสร้างผลึกและขนาดของเบนโท
ไนด์จากภาพถ่ายกำลังขยายสูง แสดงผลึกที่เป็นแผ่น (platelet)
และอนุภาคมีขนาดเล็ก มีพื้นที่ผิวสูง ทำให้เบนโทไนด์มี

คุณสมบัติเด่นในด้าน การดูดซับน้ำได้มากกว่าดินเหนียว
ทั่วไป นอกจากนี้ยังมีสมบัติในด้าน การบวมตัว (swelling)
การเกิด thixotropy และการเกิดเจล มีความเหนียวสูง และ
มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออน ด้วยคุณสมบัติ
เฉพาะของเบนโทไนด์ดังกล่าว ทำให้มีการนำไปใช้งานอย่าง
หลากหลาย ได้แก่ งานชุดเจาะน้ำมัน งานหล่อโลหะ งานก่อ
โครงสร้าง อาหารสัตว์ สี เครื่องสำอาง ยาและอื่น ๆ เป็นต้น
การเลือกใช้งานขึ้นกับคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และ
โครงสร้างของเบนโทไนด์แต่ละชนิด สำหรับเกรดคุณภาพ
ของเบนโทไนด์นั้น ขึ้นกับความบริสุทธิ์ ขนาดอนุภาคและ
องค์ประกอบทางเคมี เบนโทไนด์ชนิดที่มีความบริสุทธิ์สูง มี
ปริมาณมอนทอร์มิลโลไนต์สูง สามารถนำมาใช้กับร่างกายได้

ชนิดของเบนโทไนด์แบ่งตามไอออนที่เด่นใน
โครงสร้าง ซึ่งมีทั้งชนิด โซเดียม แคลเซียม โปแตสเซ
ียม แมกนีเซียม และ ชนิดผสม ที่มีการนำไปใช้งานมาก
คือ ชนิดโซเดียมและแคลเซียม



โครงสร้างจุลภาคของเบนโทไนท์

โซเดียมเบนโทไนท์ มีคุณสมบัติบวมตัวเมื่อเปียกน้ำ โดยปริมาตรจะเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว หรือประมาณ 14 เท่า จากสภาพเมื่อแห้ง เมื่ออนุภาคของเบนโทไนท์เกิดการอิมมิดีจากการดูดซับน้ำ จะเกิดเป็นเจลที่มีความหนืด จึงนิยมนำไปใช้เป็นโคลนสำหรับการขุดเจาะน้ำมันหรือแก๊ส และในการฉาบเพื่อป้องกันการรั่วซึมในการขุดฝาย หรือบ่อน้ำ การที่มีประจุลบเกินในโครงสร้าง ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนไอออนบวกระหว่างชั้นในโครงสร้างของดินเบนโทไนท์ โดยทั่วไปผลึกเบนโทไนท์ 1 ชั้น มีความหนาประมาณ 1 นาโนเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2-2 ไมครอน ลักษณะดินเบนโทไนท์ขณะแห้ง มีการจับกลุ่มกันของชั้นผลึก โดยยึดเกาะกันระหว่างผลึก ด้านหน้า – ด้านหน้า (face to face) ไอออนบวกที่เกิดการแลกเปลี่ยน และ ส่วนที่เกิดการดูดซับน้ำ จะอยู่ระหว่างชั้นแผ่น (platelet) ดังนั้นการบวมตัวหรือความหนาระหว่างแผ่นจะแปรตามปริมาณน้ำที่ถูกดูดซับเข้าไประหว่างแผ่น

แคลเซียมเบนโทไนท์ มีคุณสมบัติไม่บวมตัวเมื่อเปียกน้ำหรือบวมตัวน้อย นิยมใช้งานเป็นสารดูดซับสี หรือฟอกสี เช่น ลดความเข้มของสีในน้ำมันพืช หรือน้ำมันหล่อลื่น อย่างไรก็ตามแคลเซียมเบนโทไนท์ สามารถเปลี่ยนเป็นโซเดียมเบนโทไนท์ ได้ด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน



ผงเบนโทไนท์



เบนโทไนท์สเลอรี

โดยการเติมสารละลายเกลือโซเดียมความเข้มข้นประมาณ 5-10% ในแคลเซียมเบนโทไนท์กวนผสมเข้าด้วยกัน จากนั้นเทสารละลายออกแล้วล้างน้ำ

ประโยชน์และการใช้งานของเบนโทไนท์

1. **งานก่อสร้าง** โซเดียมเบนโทไนท์สามารถใช้กับงานก่อหรืองานฉาบเพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ โดยการใช้งานสามารถใช้เบนโทไนท์ผสมกับน้ำได้เลยหรือผสมกับสารเพิ่มการยึดเกาะหรือสารเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้างก่อนผสมกับน้ำ เช่น งานก่อผนังกันการซึมผ่านของน้ำใต้ดิน ที่อาจมีการปนเปื้อนสารอันตราย โลหะหนัก หรือ สารกัมมันตภาพรังสี จากนั้นทิ้งอุตสาหกรรมเข้าไปในบ่อน้ำใช้

2. **งานขุดเจาะบ่อน้ำมัน** โซเดียมเบนโทไนท์เมื่อผสมเป็นน้ำดินจะมีความหนืดสูง สามารถใช้อุดรูผนัง จึงนิยมใช้เป็นส่วนผสมในการเตรียมโคลนสำหรับงานขุดเจาะบ่อน้ำมัน

3. **อุตสาหกรรมปิโตรเลียม** แคลเซียม/แมกนีเซียมเบนโทไนท์ ถูกนำมาใช้ในการดูดซับสีของน้ำมันชนิดต่างๆ เช่น สีในไขมันสัตว์ หรือพืช สีในน้ำมันปิโตรเลียม น้ำมันหล่อลื่น พาราฟิน และ แวกซ์ นอกจากนี้เบนโทไนท์ที่มีปริมาณเหล็กต่ำ สามารถใช้ในกระบวนการ refining

4. **งานหล่อโลหะ** การทำแบบหล่อสำหรับขึ้นรูปโลหะจะใช้เบนโทไนท์ผสมกับทรายเพื่อช่วยในการยึดเกาะระหว่างอนุภาคของทรายในการขึ้นรูปให้เป็นแบบ ทำให้มีเนื้อแน่นและแข็งแรง น้ำโลหะไม่ไหลผ่านเข้าไปในเนื้อของแบบหล่อ

5. **ด้านเกษตรกรรม** เบนโทไนท์ที่ใช้ปรับสภาพดินที่แห้งแล้งให้มีความชุ่มชื้นขึ้น สำหรับการเพาะปลูก ช่วยเพิ่มกำลังผลผลิตต่อไร่ โดยเฉพาะในพื้นที่ดินที่มีสภาพไม่ดี แห้งแล้ง การเติมเบนโทไนท์ยังช่วยให้พืชผลที่ได้มีความสมบูรณ์และ คุณภาพดี

6. สารดูดความชื้นในภาชนะบรรจุ เบนโทไนท์ ช่วยลดความชื้น ยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารหรือ ยาได้ และเป็นสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย



เบนโทไนท์ทำฝายกั้นน้ำ



พิมพ์หล่อโลหะที่มีเบนโทไนท์เป็นส่วนผสม

7. เครื่องสำอาง ด้วยคุณสมบัติของเบนโทไนท์ที่เกิดเป็นเจลเมื่อผสมกับน้ำ จึงนิยมใช้ในกระบวนการเตรียมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง โดยการผสมเบนโทไนท์กับน้ำและกลีเซอรินเพื่อใช้เตรียมผลิตภัณฑ์สำอางต่างๆ เช่น ยาสีฟัน โคลนพอกหน้า ครีมบำรุงผิว ชีผึ้ง ลิปสติก เป็นต้น



ยาที่มีส่วนผสมเบนโทไนท์

8. ผลิตภัณฑ์ยา เบนโทไนท์จัดเป็นสารธรรมชาติที่ไม่มีพิษต่อร่างกาย จึงมีการนำมาใช้ทำยาเพื่อดูดสารพิษ โลหะหนักหรือสิ่งสกปรกออกจากร่างกายโดยเฉพาะในลำไส้ ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกร่างกาย คุณภาพของเบนโทไนท์ที่ใช้ในร่างกายต้องเป็นชนิดที่มีความบริสุทธิ์สูงเป็นเกรดสำหรับอาหาร เมื่อเบนโทไนท์ถูกกลืนเข้าไปในร่างกาย พร้อมกับน้ำจะเกิดการบวมตัวเหมือนฟองน้ำ โดยเกิดประจุลบที่ผิวของโครงสร้าง ในขณะที่กลุ่มของสารพิษในร่างกายมีประจุบวก ดังนั้น ด้วยประจุที่ตรงข้ามกันสารพิษจะถูกจับที่ผิวของเบนโทไนท์ และถูกกำจัดออกจากร่างกายในเวลาต่อมา

9. ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ การใช้งานเป็นส่วนผสมในยาฆ่าแมลง ที่เก็บสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลี้ยง สารกำจัดคราบไขมัน สิ่งสกปรก หรือสีที่เปื้อนบนเสื้อผ้า และเป็นสารเพิ่มความชื้นของสี เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

1. Noble, A.D.; Gillman, G.P.; Nath, S; Srivastava, R.J. " Changes in the surface charge characteristics of degraded soils in the wet tropics through the addition of beneficiated bentonite" Australian Journal of Soil Research 39[5](2011)pp. 991.
2. Teplitkiy, A.; Kournev, R " Application of 40 inventive principles in construction" TRIZ Journal, USA, May (2005).
3. Konta, J " Textural variation and composition of bentonite derived from basaltic ash" Clay and Clay Minerals 34[3](1986)pp.257.
4. Stankovic; N et. al. " Characterization of bentonite clay from "Greda" deposit" Processing and Application of Ceramics 5[2](2011) pp.97.



บริเวณหน้า Washington State Convention Center สถานที่จัดงาน



การสาธิตการปั้นผลงานโดย Walter Keeler และ Tip Toland ศิลปินทั้งสองสาธิตการปั้นพร้อม ๆ กัน มีการบรรยายที่เรียกเสียงเฮฮาจากผู้เข้าร่วมงานตลอดเวลา



การสาธิตการขึ้นแป้นหมุนในส่วนของการแสดงผลงานที่เซรามิก



ห้องแสดงนิทรรศการ

ใน Washington State Convention Center

มืออะไรใน...NCECA 2012 “On the Edge”

NCECA (National Council on Education for the Ceramic Art) เป็นองค์กรอิสระที่ไม่แสวงผลกำไรแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาที่จัดขึ้นตั้งแต่ปีพ.ศ.2509 เพื่อสนับสนุนการแสวงหาความรู้เกี่ยวกับเซรามิกในทุก ๆ ด้านและเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการจากทั่วโลกได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น นำเสนอผลงานและแสดงนิทรรศการเพื่อเผยแพร่และพัฒนาศักยภาพสู่สาธารณชน การจัดประชุมสัมมนาประจำปีจะเวียนเปลี่ยนไปในแต่ละเมือง



ผลงานของ Tip Toland

“On the Edge” เป็นแนวความคิดในการจัดประชุมสัมมนาระดับนานาชาติ ประจำปีครั้งที่ 46 วันที่ 28 - 31 มีนาคม 2555 มีความคิดในแนวกว้างที่สื่อถึงขอบการสร้างสรรค์และการบูรณาการองค์ความรู้และวัฒนธรรมทุกด้านเข้าหากัน ในปีนี้จัดที่เมืองซีแอตเติล รัฐวอชิงตันซึ่งนับว่าเป็นเมืองอันงดงามที่อยู่ริมชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก ตรงตามแนวความคิดว่าเป็นเมืองที่อยู่สุดขอบของประเทศและยังเป็นเมืองที่สนับสนุนผลงานด้านศิลปวัฒนธรรมอย่างยิ่ง ผู้เข้าร่วมงานในปีนี้มีจำนวนมากกว่า 3,500 คน มีการนำเสนอผลงาน การบรรยาย สัมมนา การสาธิตการทำเครื่องปั้นดินเผา และการจัดนิทรรศการ ซึ่งได้รับความร่วมมืออย่างดีจากภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ



ผลงานบางส่วนที่แสดง
ในนิทรรศการ



ส่วนหนึ่งของนิทรรศการที่จัดแสดงที่ Seattle Design Center ซึ่งเป็นการจัดงานอย่างยิ่งใหญ่แสดงผลงานของศิลปินที่ส่งมาจากทั่วโลก ห้องแสดงงานมีมากมายหลายห้อง ต้องใช้เวลาเดินดูอย่างต่ำ 2 ชั่วโมงจึงจะครบถ้วน



ผลงานประติมากรรมเซรามิก
ของ Jacob Foran



ตัวอย่างผลงาน
จากบริษัทที่ขายผลิตภัณฑ์



ผลงานพอร์ซเลนของ Jason
Walker ซึ่งเป็นหนึ่งในวิทยากรที่
สาธิตการทำงาน แสดงที่ Friesen
Abmeyer Fine Art



การแสดงผลงานเซรามิก
ตามแกลเลอรีต่าง ๆ
ซึ่งมีทั่วไปในเมืองซีแอตเติล



วิญ ศรีวิลาส ศิลปินไทยในออสเตรเลียกับผลงาน
ที่ส่งเข้าร่วมแสดงที่ Seattle Design Center



งานสามารถเลือกเข้าฝึกฝนได้ นิทรรศการที่จัดนี้ เช่น NCECA Gallery Expo and Projects Space, From the Dragon's Fire: Chinese Contemporary Ceramic Art USA Invitation Exhibition นอกจากจะคัดสรรมาอย่างน่าสนใจแล้ว ยังมีบูธจากสถาบันการศึกษาเกี่ยวกับเซรามิกหลายสิบแห่ง และมีนิทรรศการที่ให้ความสำคัญกับเด็ก ๆ ที่ชื่นชอบในการปั้นอีกด้วย คือนิทรรศการ 15th Annual National K12 Ceramic Exhibition ซึ่งแสดงผลงานที่น่าสนใจของนักเรียนอนุบาลจนถึงระดับเกรด 12 ในงานนี้มีบริษัทและร้านค้ามากมายเข้าร่วมแสดงวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับผู้ประกอบการโดยจำหน่ายในราคาพิเศษ ตั้งแต่พู่กัน หลากหลายชนิด ดิน เคลือบ อุปกรณ์ตกแต่งต่าง ๆ หนังสือตลอดจนเตาเผาและแป้นหมุน แต่ละแห่งก็มีการสาธิตและนำผลงานเซรามิกที่สวยงามมาแสดงประกอบการขายผลิตภัณฑ์ด้วย

การเข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ นอกจากจะได้สัมผัสบรรยากาศของความยิ่งใหญ่ของการแสดง และบรรยายด้านเซรามิกอย่างครบวงจรแล้ว ยังได้ตระหนักถึงมิติจิตของบุคคลในแวดวงที่มีต่อกัน การให้ความสำคัญกับการศึกษาด้านเซรามิก รวมทั้งความเอาใจใส่ในแนวความคิดขององค์กรที่จัดงาน เพื่อให้เมืองทั้งเมืองเต็มไปด้วยกิจกรรมทางเซรามิกทั้งในแง่ของศิลปะและการศึกษา ความร่วมมือและความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ทำให้การจัดงานจะเป็นที่กล่าวขวัญถึงไปอีกระลอก

สำหรับปีหน้า NCECA 2013 จะจัดขึ้นที่ เมืองฮิวสตัน รัฐเท็กซัส วันที่ 20 - 23 เดือนมีนาคม โดยมีแนวความคิดว่า Earth/Energy ผู้ที่สนใจสามารถเข้าชมได้ที่เว็บไซต์ <http://nceca.net/>



แสดงผลงานเซรามิกในเรือนกระจกที่สวน Volunteer Park
ซึ่งมีรูปแบบของผลงานแตกต่างกันไปตามประเภทของพันธุ์ไม้

เซรามิกใส

หน้าต่างใสๆ แต่ไม่ใช่แก้วนะ

เซรามิกใสหรือที่ภาษาอังกฤษใช้คำว่า “Transparent ceramics”

เป็นวัสดุที่กำลังเป็นที่สนใจในการนำไปใช้งาน

แทนแก้วและวัสดุผลึกเดี่ยว (Single crystals) ในงานทางด้านวัสดุเชิงแสง

เนื่องจากมีสมบัติในหลาย ๆ ด้านที่ดีกว่า

เช่น ทนทานต่อการกัดกร่อนทางเคมีได้ดี และมีความแข็งแรงสูง

เมื่อมองเซรามิกใส ลักษณะภายนอกอาจดูใส ๆ คล้ายแก้ว แต่จริง ๆ แล้ว

โครงสร้างทางจุลภาคของวัสดุทั้งสองชนิดนี้แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

แก้วเป็นวัสดุอสัณฐาน (Amorphous)

โครงสร้างจะมีการเรียงตัวอย่างไม่เป็นระเบียบทั่วทั้งโครงสร้าง

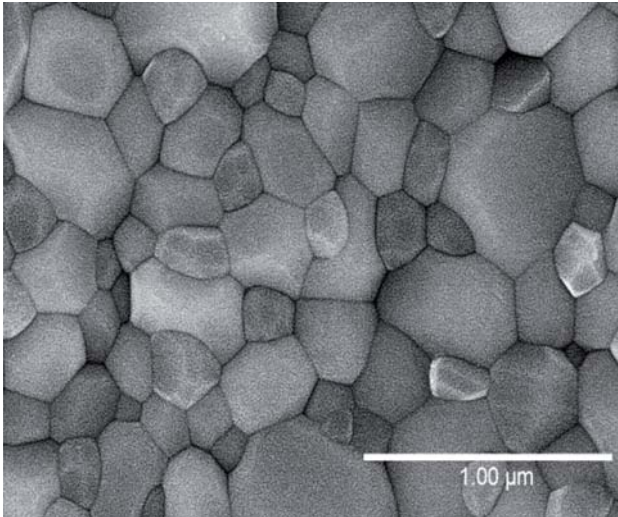
ในขณะที่โครงสร้างของเซรามิกใสประกอบด้วยผลึกขนาดเล็กมาเรียงตัวกัน

ซึ่งการเรียงตัวของผลึกขนาดเล็กเหล่านี้เองส่งผลทำให้เซรามิกใสมีความแข็งแรง

และทนทานต่อการกัดกร่อนต่าง ๆ ได้ดี



เซรามิกใส มีตามโปร่งใสสูง
ลักษณะภายนอกคล้ายกระจก⁽¹⁾



โครงสร้างจุลภาคของเซรามิกใส ประกอบด้วยผลึกขนาดเล็ก^[2]

ทำไมปกติเซรามิกจึงมีลักษณะทึบแสง

โดยทั่วไปเซรามิกที่พบ (ยกเว้นแก้ว) มักจะมีลักษณะทึบแสง ทั้ง ๆ ที่ผลึกเดี่ยวของวัสดุนั้น ๆ มีลักษณะโปร่งใส ลองนึกภาพของผลึกน้ำตาลทรายที่ใช้ในการปรุงอาหาร ผลึกของน้ำตาลเดี่ยว ๆ จะมีลักษณะใสอย่างน้ำตาลกรวด แต่เมื่อเอาน้ำตาลทรายมาใส่ภาชนะรวมกัน จะเห็นว่าน้ำตาลทรายมีสีขาว ทึบแสง สาเหตุที่เป็นอย่างนั้นเนื่องมาจากมีอากาศอยู่ระหว่างผลึกของน้ำตาล เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านผลึกของน้ำตาลไปเจออากาศ ซึ่งมีดรรชนีหักเหที่ต่างกัน จึงเกิดการกระเจิงของแสง เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านน้ำตาลและอากาศหลาย ๆ ครั้ง แสงเกิดการกระเจิงแสงมากขึ้น ทำให้แสงไม่สามารถเดินทางผ่านน้ำตาลได้ เราจึงมองเห็นน้ำตาลทรายที่บรรจุอยู่ในภาชนะรวมกันมีสีขาว และทึบแสง วัสดุเซรามิกก็เช่นกัน วัสดุเซรามิกประกอบด้วยผลึกขนาดเล็ก ๆ มาเรียงตัวกัน เมื่อทำการเผา ผลึกขนาดเล็ก ๆ เหล่านี้เกิดการเผาผนึก (sintering) เชื่อมประสานกันเกิดความแข็งแรงขึ้น อย่างไรก็ตามหลังจากการเผา โดยทั่วไปแล้วยังคงมีรูพรุนเหลืออยู่ในโครงสร้าง ซึ่งอากาศที่เหลือค้างอยู่ในรูพรุนเหล่านี้เอง จะเป็นตัวทำให้เกิดการกระเจิงแสง นอกจากนี้แล้ววัสดุเซรามิกมักจะประกอบด้วยสารประกอบหรือแร่หลายชนิดที่มีดรรชนีหักเหของแสงที่ต่างกันด้วย จึงทำให้วัสดุเซรามิกโดยทั่วไปมีลักษณะทึบแสง

เคล็ดลับในการผลิตเซรามิกใส

เทคนิคสำคัญที่จะทำให้วัสดุเซรามิกเกิดความโปร่งใส คือการทำให้เหลือปริมาณรูพรุนในโครงสร้างให้น้อยที่สุด ซึ่งวัสดุจะเกิดความโปร่งใสเมื่อมีรูพรุนในโครงสร้างน้อยกว่า 0.05% ดังนั้นกระบวนการเผาจึงมีความสำคัญอย่างมากในกระบวนการผลิตเซรามิกใส ซึ่งโดยทั่วไปมักจะทำการเผาโดยควบคุมบรรยากาศของการเผา เช่นเผาในสุญญากาศ (Vacuum sintering) หรือเผาในบรรยากาศไฮโดรเจน หรือเผาโดยให้ความดันทุกทิศทาง (Hot isostatic pressing) เพื่อที่จะไล่อากาศที่ค้างอยู่ในรูพรุนออกไป หลังจากทำการเผา ชิ้นงานเซรามิกจะถูกนำไปขัดผิวให้เรียบ ก็จะได้เป็นชิ้นงานเซรามิกใสที่สามารถนำไปใช้งานได้



หลอดไฟเซรามิกใส

เซรามิกใสเริ่มมีการวิจัยพัฒนามาตั้งแต่ปี 1961 โดย R. Cobel จากบริษัท General Electric ได้ทำการวิจัยผลิตอะลูมินาเซรามิกใส ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า "Lucalox" เพื่อใช้เป็นตัวหลอดไฟสำหรับหลอด High-pressure sodium lamp^[3] เป็นหลอดไฟสีเหลือง ๆ ที่ใช้ตามท้องถนน ซึ่งลักษณะของหลอดไฟพวกนี้เมื่อใช้งานจะมีไอของโซเดียมเกิดขึ้น และมีอุณหภูมิภายในหลอดสูงถึงกว่า 1250 องศาเซลเซียส หากใช้หลอดแก้วธรรมดาเหมือนหลอดไฟทั่วไป หลอดแก้วจะถูกกัดกร่อนด้วยไอของโซเดียมทำให้อายุการใช้งานสั้น ดังนั้นอะลูมินาเซรามิกใสที่มีความทนทานต่อการกัดกร่อนที่ดีกว่า จึงเป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานนี้ นอกจากนี้ต่อมายังมีการพัฒนาวัสดุเซรามิกใสอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นตัวหลอดไฟชนิดนี้ เช่น อิตเทรีย (Y_2O_3) แมกนีเซียมอะลูมิเนต ($MgAl_2O_4$) อิตเทรียมอะลูมิเนียมการ์เนต ($Y_3Al_5O_{12}$, YAG) และอะลูมิเนียมออกไซด์ไนไตรด์ ($Al_{23}O_{27}N_5$, AION)

แสงเลเซอร์จากเซรามิกใส

ในช่วงปี 1990 เซรามิกใสเริ่มเป็นที่สนใจในการนำไปงานด้านเลเซอร์ เพื่อเป็นวัสดุทดแทนการใช้วัสดุชนิดผลึกเดี่ยวในระบบของเลเซอร์ของแข็ง (Solid State Lasers) เนื่องจากวัสดุที่ใช้เป็นตัวกำเนิดแสงเลเซอร์ (Laser Medium) มักจะมีจุดหลอมเหลวสูง ทำให้เตรียมวัสดุผลึกเดี่ยวได้ยาก เนื่องจากต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทนอุณหภูมิสูงซึ่งมีราคาแพง นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นจากบริษัท Konoshima ได้ทำการผลิตอิตเทรียมอะลูมิเนียมเนียมการ์เนต

เซรามิกใสที่มีการเติมธาตุนีโอไดเมียมลงไป (Nd) เพื่อใช้เป็นตัวกำเนิดแสงเลเซอร์ โดยใช้กระบวนการผลิตเหมือนเซรามิกโดยทั่วไป ได้แก่ ทำการบดผสม ขึ้นรูป แล้วนำไปเผา พบว่าเซรามิกใสที่ได้มีประสิทธิภาพในการกำเนิดแสงเลเซอร์ได้เทียบเท่ากับวัสดุชนิดเดียวกันชนิดผลึกเดี่ยว^[5,6] แต่สามารถผลิตได้ที่อุณหภูมิที่ต่ำกว่า และใช้เวลาในการผลิตสั้นลง ดังนั้นปัจจุบันเซรามิกใสจึงเป็นที่ยอมรับในการใช้งานแทนวัสดุผลึกเดี่ยวอย่างกว้างขวาง



ตัวกำเนิดแสงเลเซอร์ที่ทำจากเซรามิกใส^[4]

เกราะใสกันกระสุน

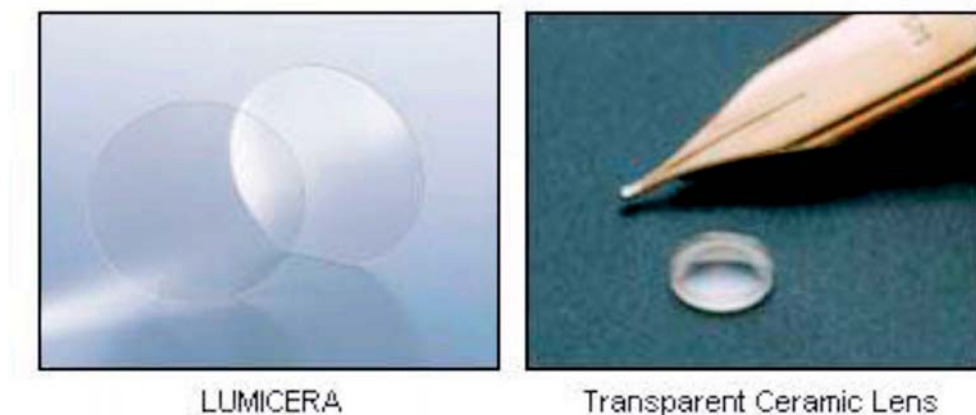
นอกจากนี้เซรามิกใสยังเป็นที่สนใจในการนำไปผลิตเป็นเกราะใสเพื่อใช้สำหรับกันกระสุน เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงมากกว่ากระจก บริษัท Surmet Corporation ประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถผลิตเกราะกันกระสุนที่ทนต่อการยิงด้วยกระสุน “.50 Calibre” ได้โดยใช้อะลูมิเนียมไนไตรด์เซรามิกใสแทนกระจก พบว่าเกราะใสที่ทำจากเซรามิกใสมีความสามารถในการยับยั้งการเจาะผ่านของกระสุนเทียบเท่ากับเกราะใสที่ทำจากกระจก แต่มีความหนาที่น้อยกว่า และมีน้ำหนักเบากว่า^[1] ซึ่งทำให้นานพหุหน้าที่ติดตั้งเกราะใสที่ทำจากเซรามิกใสมีน้ำหนักเบาและมีความคล่องตัวมากขึ้น



เปรียบเทียบขนาดของเกราะใสกันกระสุนที่ทำจากกระจกธรรมดากับเกราะใสที่ทำจากเซรามิกใส^[1]

กล้องถ่ายรูป

ในปี 2001 บริษัท Murata Manufacturing ประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการพัฒนาเซรามิกใสเพื่อใช้เป็นเลนส์ โดยใช้ชื่อทางการค้าว่า “Lumicera” ซึ่งความโปร่งใสของ Lumicera นั้นเทียบเท่ากับเลนส์ปกติที่ทำจากแก้ว แต่มีความแข็งแรง และมีดรรชนีหักเหสูงกว่า ทำให้สามารถผลิตเลนส์ที่มีขนาดเล็กลงได้ และในปี 2004 บริษัท Casio Computer ได้ทำการผลิตกล้องรุ่น Exilim ซึ่งเป็นกล้องที่มีขนาดบางพิเศษออกสู่ตลาดได้เป็นผลสำเร็จโดยใช้ Lumicera เป็นส่วนประกอบของชุดเลนส์^[7] ซึ่งสาเหตุหลักที่สามารถผลิตกล้องที่มีขนาดบางลงได้ก็เนื่องมาจากการใช้ Lumicera ที่มีดรรชนีหักเหสูงกว่าเลนส์ธรรมดานั่นเอง



เลนส์ที่ทำจากเซรามิกใส^[6]

จากที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่าปัจจุบันเซรามิกใสกำลังได้รับความนิยมในการนำไปใช้งานวัสดุผลึกเดี่ยวและแก้ว เนื่องจากสมบัติต่างๆ ที่ดีกว่าในหลายๆ ด้าน ถึงแม้ว่าต้นทุนในการผลิตจะสูงกว่าการผลิตแก้ว แต่เซรามิกใสก็ยังเป็นวัสดุทางเลือกที่น่าสนใจ ใ้สำหรับการใช้งานที่แก้วยังมีข้อจำกัดในการใช้งาน ส่วนตัวผู้เขียนบทความเองก็กำลังทำวิจัยเพื่อที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเซรามิกใสขึ้นในประเทศไทย โดยเฉพาะวัสดุในกลุ่มของแมกนีเซียมอะลูมิเนียมสปีเนล ซึ่งมีความแข็งแรงสูงและความโปร่งใสในย่านแสงที่มีความยาวคลื่นที่กว้างกว่าเซรามิกใสชนิดอื่นๆ และจะนำบทความผลงานวิจัยมานำเสนอในโอกาสต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Surmet Available: [http://www.surmet.com/pdfs/Surmet Optical Ceramics Brochure.pdf](http://www.surmet.com/pdfs/Surmet%20Optical%20Ceramics%20Brochure.pdf) (December, 15, 2011)
2. K. Serivalsatit, B. Kokuzo, B. Y. Kokuzo, M. Kennedy, and J. Ballato, “Synthesis, Processing, and Properties of Submicrometer-Grained Highly Transparent Yttria Ceramics,” J. Am. Ceram. Soc., 93[11] 3657-3662 (2010).
3. R. Coble, Transparent Alumina and Method of Preparation, U.S. Patent No. 3,026,210 (1962).
4. Konoshima Available: http://www.konoshima.co.jp/en/ceramics/ceramain_e.html (December, 15, 2011)
5. A. Ikesue, Polycrystalline Transparent Ceramics for Laser Application, Japanese Patent No. 3,463,941 (1992).
6. A. Ikesue, T. Kinoshita, K. Kamata, and K. Yoshida, “Fabrication and optical properties of high performance polycrystalline Nd:YAG ceramics for solid-state lasers,” J. Am. Ceram. Soc., 78[4], 1033-1040 (1995).
7. Dcviews Available: <http://www.dcviews.com/press/Casio-Lumicera.htm> (December, 15, 2011)



สัมภาษณ์
พิเศษ...

โบตชัย เลียดเรียมดำรง กรรมการบริษัท อีสเทิร์นไชน่าแวร์ จำกัด

๐๐..ประวัติและความเป็นมาของบริษัทอีสเทิร์นไชน่าแวร์จำกัด..?

..คุณโชคชัย.. ได้กล่าวกับสมาคมฯว่าเดิมที่ได้ อิมพอร์ตของจำพวกแก้ว สแตนเลสเข้ามาโดยใช้ชื่อหจก.แหลมไทย เป็นผู้อิมพอร์ตเข้ามา และในช่วง พ.ศ.2517 ได้คิดตั้งโรงงานเซรามิกเองซึ่งในช่วงนั้นประเทศไทยยังมีการห้ามนำเข้าสินค้าประเภทจาน ชามเซรามิก จึงเริ่มมีแนวความคิดก่อตั้งบริษัท อีสเทิร์นไชน่าแวร์จำกัด ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2517 ในสมัยนั้นถือว่าเป็นโรงงานที่สอง เพราะโรงงานแรกเป็นของเสถียรภาพซึ่งเค้าก็ใหญ่มากในสมัยนั้น ปัจจุบันก็ยังคงอยู่ซึ่งน่าจะใช้แบรนด์ชื่อ เอสพี เป็นสินค้าที่ใช้ตามบ้าน

อีสเทิร์นเป็นโรงงาน มีเนื้อที่ 40 ไร่ ตั้งอยู่ริมเกล้าลาดกระบัง ตอนนั้นก็เลยเริ่มดำเนินการทำแต่ของในประเทศเพราะมีความต้องการอยู่มาก พอมาถึงช่วง พ.ศ.2533 จึงเริ่มขยายโรงงานเพื่อทำส่งออกและจากวันนั้นจนถึงปัจจุบัน ตลาดส่งออกใหญ่กว่าตลาดในประเทศ (ตลาดส่งออกขนาดประมาณ 70% ขายในประเทศแค่ 30%) หลังจากที่เราเริ่มทำการส่งออก



ทางด้านเทคนิคมีการพัฒนา เดิมโรงงานทั้งหมดจะเป็นเทคโนโลยีของญี่ปุ่น ชื้อเครื่องจักรและเตาเผา และญี่ปุ่นมาสอนวิธีการเผา ทำโน่นทำนี่ แต่หลังจากปี 2533 ที่เราขยายโรงงานก็ต้องเริ่มมาศึกษาดูใหม่ว่าทั่วโลกเทคโนโลยีเซรามิก ประเทศไหนมีความก้าวหน้าอย่างไร ซึ่งเราได้ซื้อเตาเผาจากอิตาลี และเครื่องขึ้นรูปแทนที่จะซื้อจากญี่ปุ่นอย่างเดียวเราก็ซื้อจากอังกฤษด้วย ทางยุโรปเองก็มีเทคโนโลยีทางด้านนี้ด้วย

และเมื่อประมาณ 5 ปี ที่แล้วมีโรงงานที่สิงห์บุรีปิดอยู่ เราก็เลยไปซื้อทรัพย์สินที่เป็นโรงงานมา ซึ่งเป็น NPA ของธนาคาร โรงงานนี้เค้าเปิดดำเนินงานได้แค่ 1 ปี ก็ปิดตัวลง โดยมีเนื้อที่ 40 ไร่เหมือนกับโรงงานที่ลาดกระบัง ขณะนี้มีพนักงานรวมทั้งหมด 2 แห่งประมาณ 800 คน

๐๐..ผลิตภัณฑ์ บริการ และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของบริษัท..?

..คุณโชคชัย.. ส่วนของตลาดการส่งออกที่ทำอยู่สมัยก่อนคือเราคิดว่าเราเป็น OEM รับจ้างผลิต 100% สำหรับตลาดส่งออกเพราะว่าช่วงแรกของการผลิตต้องพัฒนาฝีมือของเรา เมื่อมีรูปแบบของลูกค้า เราก็พัฒนาไปตามรูปแบบนั้น นอกเหนือจากนั้น ปัจจุบันโรงงานก็พยายามพัฒนาตัวเอง ด้วยการออกแบบรูปทรงและแบบดีไซน์เพื่อให้ลูกค้าเลือกเพราะว่าปัจจุบันนี้ลูกค้าเจ้าใหญ่ๆเท่านั้นที่สามารถออกแบบมาให้เราได้ แต่ลูกค้าที่มีขนาดเล็กลงก็เหมือนกับว่ามีของอะไรเสนอมาได้ ซึ่งตรงนี้เราก็นำเสนอทั้งรูปแบบดีไซน์และฤดูกาล (Season) นี้จะเป็นอย่างไร ทรงจะเป็นอย่างไร แต่ปัจจุบันการผลิตหลักก็ยังเป็น OEM โดยโรงงานสามารถเสนอขายดีไซน์ที่ออกแบบเองได้ประมาณสัก 10% ของกำลังการผลิตของเรา

๐๐..การที่ลูกค้าสั่งผลิต Order OEM มีการถูกบังคับเรื่องลิขสิทธิ์หรือถ้าเป็นลูกค้าต่างประเทศสั่งห้ามผลิตสินค้าให้กับคู่แข่งหรือไม่..?

..คุณโชคชัย ขึ้นอยู่กับแต่ละลูกค้า ต้องมีการตกลงกันก่อน แต่ส่วนใหญ่เป็นตลาดส่งออก ถ้าเราส่งออกไม่ได้เพราะสินค้านั้นมีตำหนิเขาก็อนุญาตให้เราสามารถจัดจำหน่ายในประเทศได้ ส่วนเรื่องการผลิตสินค้าให้กับคู่แข่งนั้น ไม่มีครับ นอกเหนือจากตรงนี้ ลูกค้าต่างประเทศ ณ ปัจจุบันที่ซื้อสินค้าเราต้องมีการพัฒนาให้เห็นในส่วนอื่นๆ ด้วย เช่น สภาพแวดล้อมในโรงงาน สภาพการทำงานเป็นอย่างไร ตรงนี้ก็เป็นส่วนสำคัญของลูกค้าทุกราย ซึ่งคนที่สั่งสินค้าจะเข้ามาตรวจที่โรงงาน โดยจะตรวจเองหรือบางทีจะไปจ้างคนอื่นมาตรวจ ในการควบคุมคุณภาพสินค้าจากต่างประเทศที่เราผลิต ณ ปัจจุบัน เราจะแบ่งว่าลูกค้าบางส่วนของเราเคยเป็นผู้ผลิตเอง ส่วนมากอยู่ในยุโรปและอเมริกา และเนื่องจากต้นทุนและค่าใช้จ่ายของเขาสูงมากจึงมาจ้างเราผลิต ฉะนั้น สเปคของเราก็ต้องได้ตามของเขา เพราะเขาจะรู้ดีกว่าเราในบางเรื่องด้วยซ้ำไป ซึ่งในส่วนของเราที่มีลูกค้าอยู่น้อยเหมือนกันครับ

การจัดหาวัตถุดิบ ปัจจุบันเราผลิตสินค้าเฉพาะเนื้อสโตนแวร์ (Stoneware Product) ฉะนั้นเราสามารถบอกได้ว่า 95% ขึ้นไปเป็นวัตถุดิบในประเทศ แต่เชื่อว่าไม่มีปัญหาเมื่อมีปัญหาเราสามารถควบคุมและจัดการกับมันได้



๐๐..แนวความคิดด้านอุตสาหกรรมครัวทั่วๆไปแล้วเมืองไทยมีผู้ผลิตหลายราย แนวคิดของทางอีสเทิร์นบีโอะไรแตกต่างจากรายอื่นไหม เช่น มีแบบพิเศษของตนเอง..?

..คุณโชคชัย.. ถ้ากล่าวถึงโรงงานเซรามิกในเมืองไทยที่มีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ น่าจะประมาณน้อยกว่า 50-60 โรง เพราะนอกเหนือจากนั้นที่มีจำนวนมาก น่าจะเป็นโรงงานขนาดย่อมลงมา เพราะฉะนั้นในส่วนที่มีโรงงานขนาดย่อมลงมา สินค้าที่เขาผลิตออกมามันจะมีความแตกต่างจากโรงงานอื่นๆพอสมควร ซึ่งโรงงานขนาดใหญ่ไม่สามารถทำได้อย่างนั้น ฉะนั้นโรงงานขนาดใหญ่ที่ทำได้ก็ต้องทำสินค้าที่เป็นมาตรฐานและมีจำนวน คุณภาพต้องสม่ำเสมอ

ปัจจุบันโรงงานเราถือว่าเป็นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ฉะนั้นการผลิตจำนวนสินค้าต้องมีขั้นต่ำพอสมควรและในส่วนของการตลาดลูกค้าเราคงไม่ได้อยู่ในระดับสูง จะมีตั้งแต่ระดับกลางลงไป เพราะสินค้าที่ทำคือสินค้าสโตนแวร์ ถ้าเป็นของในเมืองไทยอาจจะคุณภาพไม่สูงมาก มันเป็นสินค้าที่มีน้ำหนัก ฉะนั้นมันจะไม่ขาวเหมือนพอร์ซเลน (Porcelain) กับโบนไชน่า (Bonechina) ตลาดหลักจริงๆของในประเทศถ้าจะพูดไปแล้วเป็นตลาดของแถมมากกว่า การซื้อของไปใช้คงจะน้อยกว่า

เซรามิกแบ่งออกเป็นเกรด มีชนิดเรียกจริงๆ จะเหลืออยู่สัก 3 ชนิด คือ สโตนแวร์ เป็นระดับล่างสุด ที่ชาวบ้านใช้ถ้วยชามกันทั่วๆไป บางคนอาจจะเรียกเซรามิกเป็นคำเรียกรวมๆ มากกว่า ซึ่งถ้าแยกออกมาจริงๆ ก็คือ

- สโตนแวร์ (ระดับล่าง) เนื้อของสินค้าจริงๆจะไม่ขาวเท่าไร ถ้าเขาจะใช้ตัวเคลือบทำให้ขาว

- พอร์ซเลน (ระดับกลาง) ตัวเนื้อจะขาวอยู่แล้วมีความคงทน ใช้งานตามโรงแรมมาก

- โบนไชน่า (Bonechina) และไฟน์ไชน่า (Finechina) (ระดับบน) โบนไชน่า อาจจะต้องมีโบนแอส ใส่อยู่ข้างในตั้งแต่ 45% ขึ้นไป แต่ถ้าไฟน์ไชน่า มีโบนแอสในเนื้อน้อยกว่า ซึ่งสินค้าพวกนี้จะสวยงามเป็นมันวาว บางและเบา

" รวมๆ แล้ว
กำกับการผลิต
ต่อเดือนบอบเรา
รวมกับชิ้นเล็กชิ้นใหญ่
ก็น่าจะประมาณ
2 ล้านชิ้นต่อเดือน
เวลาในการทำบาน
7 วัน 24 ชั่วโมง
ไม่มีวันหยุด "

๐๐..คำว่าโบนีนีเยเป็นกระดูกจริง ๆ หรือไม่..?

ถ้าโดยทฤษฎีแล้วก็ต้องนำเอาวัตถุดิบที่เป็นโบนอสคือกระดูกของวัว แต่บางที่ปัจจุบันจะทำเป็นเหมือนกับซินเทติกโบน (Synthetic Bone) ออกมาบางส่วน ผลิตขึ้นเพื่อผสมให้ดูเหมือนกัน อย่างที่ญี่ปุ่นที่เราจะเห็นว่ามียาหรือนอริตาเกะ ซึ่งเก่งมาก สินค้าของเขาจะบางเบา ใส เนียน สวยเรียบ อย่างนั้นเขาเรียกได้ทั้ง 2 เนื้อ ทั้งโบนไชน่าและพอร์ซเลน ซึ่งคนทั่วไปอาจจะดูไม่รู้ครับ เอาหลักง่ายๆว่า ถ้าเป็นโบนไชน่าจะออกครีมนกว่า ถ้าเป็นพอร์ซเลนจะออกอมขาวฟ้านิดๆ

๐๐..คำว่าเครื่องจักรโดยทั่วไปในวงการพิมพ์จะคิดว่าถ้าเป็นเครื่องพิมพ์ก็คือเครื่องพิมพ์ยาวๆ ป้อนวัสดุเข้าไปมันก็จะพิมพ์ออกมา เครื่องทำเซรามิกก็คล้าย ๆ กันอย่างนี้ไหม..?

สมมุติว่าถ้าเทียบกันบางส่วนก็คือถ้าเป็นดินมา ตามประเพณีสมัยก่อนใช้มือปั้นที่คนรู้จักๆปั้นขึ้นรูปมาเป็นรูปทรงตามที่เราต้องการ นำไปเผาและชุบเคลือบอีกทีและนำไปเผาอีกครั้ง แต่การขึ้นรูปของโรงงานใช้เครื่องจักรแทน จะใช้มือเอาดินเข้าไปในเครื่องและเครื่องจะขึ้นรูปเอง ได้รูปแบบของงานออกมาและนำไปเผา และชุบเคลือบ ทำเป็นโมรับ เข้าไปเผาและแทนที่จะชุบเคลือบด้วยมือ อาจจะสเปรย์บ้างหรือใช้เครื่องจักรชุบ และก็นำไปเผาอีกทีก็จะได้สินค้าออกมา รวมๆแล้วกำลังการผลิตต่อเดือนของเรารวมทั้งชิ้นเล็กชิ้นใหญ่ก็น่าจะประมาณ 2 ล้านชิ้นต่อเดือน เวลาในการทำงาน 7 วัน 24 ชั่วโมง ไม่มีวันหยุด เตาเผาใช้ความร้อน 1,200 องศา เป็นระบบแก๊ส



๐๐..ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินธุรกิจ รวมถึงต่ออุตสาหกรรมเซรามิก..?

..คุณโชคชัย.. กล่าวว่าจะต้องมีอุปสรรคแน่นอน เพราะอย่างสินค้าที่มาจากจีนถ้าดูภายนอกอาจจะดูว่าราคาถูกกว่า ซึ่งเขาทำในรูปแบบของเขาแต่ถ้าเรานำมาใช้งานจริงๆไม่คงทนถาวร แต่ในส่วนของตัวเองผลิตภัณฑ์เองบางส่วนก็มีลวดลาย ซึ่งตรงนั้นเรายังกลัวอยู่ว่าเซรามิกถ้าจะทำให้สีมันสวยๆ สมัยก่อนจะใช้พวกแคดเมียม (สารโลหะหนัก) ผสมอยู่ในนั้น แต่ปัจจุบันถ้าเราทำตลาดส่งออก สีพวกนั้นจะต้องถูกตรวจสอบว่ามีสารตะกั่วกับแคดเมียมอยู่ข้างในหรือไม่ ราคาสินค้าของเขาก็จะถูกกว่าเรา 30 – 40% วิธีดูว่าคุณภาพที่ต่างกันของอีลเทิร์น หรือของทั่วไปในเมืองไทยก็ดูลำบากเพราะแค่ดูเฉยๆบางที่ไม่รู้หรอก ต้องเป็นคนอยู่ในวงการเซรามิก อีกอย่างที่ต้องคำนึงถึงโรงงานทุกโรงงานในเมืองไทยต้องทดสอบเรื่องเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ สินค้าเรามีการใช้งานบรรจุอาหารเสร็จเรานำไปล้าง ซึ่งวิธีการล้างมันสามารถดูดซึมน้ำเข้าไปได้ ถ้าเมื่อไหร่ที่มันดูดซึมน้ำเข้าไปไม่นานเคลือบมันจะลาย (แตกลายงา) การที่เคลือบมันลายเหมือนกับเคลือบมันแตกเป็นรอยเส้นเล็กๆอยู่เมื่อเรานำไปใช้ต่อไปคนอาจจะคิดว่าไม่เป็นไร แต่จริงๆถ้าเมื่อไหร่ที่เป็นลาย อาหารที่เราใส่ลงไปมันจะซึมลงไปในห้องพวกนี้และจะไปสะสมอยู่ ซึ่งไม่ควรใช้แล้ว



๐๐..คู่แข่งจากด้านยุโรปหรืออเมริกามีไหมครับที่ทำการได้ใกล้ๆ กับของเขา..?

..คุณโชคชัย.. ปัจจุบันสินค้าที่ทำเกี่ยวกับพวกถ้วยจานชาม มันยังต้องใช้มือในการทำอยู่บางส่วน ฉะนั้นในส่วนของประเทศที่มีค่าแรงแพงระดับยุโรปกับอเมริกาเขาไม่สามารถอยู่ได้ ณ ปัจจุบัน ลูกค้าส่วนใหญ่หลักๆ เราก็ยังเป็นยุโรปกับอเมริกา ส่วนจีนไม่ส่งเพราะสู้ไม่ไหว เราคิดว่ารูปแบบของเรายังพัฒนาไม่เหมาะสมกับเมืองจีน ถ้าเรานำเข้าไปปัจจุบันคงเจอกับผู้ผลิตในเมืองจีนที่มีมากอยู่แล้ว

๐๐..ปัจจุบันมาตรฐานอุตสาหกรรมบ้านเราเริ่มสูงขึ้นมีกฎเกณฑ์โดยของรัฐบาลไทยที่บังคับต้องให้เราปรับตัวไปเรื่อยๆ..?

..คุณโชคชัย.. อันนั้นในส่วนของกฎหมายมีอยู่แล้วครับ แต่ละปีในส่วนพวกนี้ยังไม่มีย่อไรที่เป็นประเด็นมากขึ้นจะมีก็แต่เรื่อง มอก. ของสินค้า พวกผลิตภัณฑ์ถ้วย จาน ชาม มีแต่ก็เป็นมาตรฐานแค่สมัครใจยังไม่ได้เป็นมาตรฐานบังคับ ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ณ ปัจจุบันก็ไม่มีทางจดลิขสิทธิ์ ที่ไม่จดเพราะว่าโดยทั่วไป ไปเซรามิกเวลาทำออกมาในส่วนของรูปแบบ สี สัน ของตัวสินค้าเอง แต่ละที่เวลาผลิตต่างกันอยู่ถึงแม้ว่าเราจะตั้งใจทำให้เหมือน มันต้องใช้ความพยายามมากๆ มันถึงจะเหมือน โดยทั่วไปมันจะแตกต่างกันอยู่แล้วครับ ปัจจุบันอย่างที่เราพบกันอยู่แล้วว่าแรงงานหายาก ค่าแรงและต้นทุนเพิ่มขึ้น ฉะนั้นโรงงานทุกโรงงานต้องพัฒนาให้ใช้เครื่องจักรมากขึ้น เพื่อที่จะประหยัดต้นทุน แรงงาน และคุณภาพสินค้าก็จะดีขึ้น

"ปีต่อไปอย่างที่เราพบกันอยู่แล้วว่าแรงงานหายาก ค่าแรงและต้นทุนเพิ่มขึ้น ฉะนั้นโรงงานทุกโรงงานต้องพัฒนาให้ใช้เครื่องจักรมากขึ้น เมื่อที่จะประหยัดต้นทุน แรงงาน และคุณภาพสินค้าก็จะดีขึ้น"

๐๐..รูปแบบการดำเนินธุรกิจ และการทำการตลาดของบริษัท..?

..คุณโชคชัย.. กล่าวให้เราฟังว่ารูปแบบธุรกิจที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2517 จนถึงปัจจุบัน รวมแล้ว 37 ปี ก็เติบโตมาเรื่อยๆ ณ ปัจจุบันนอกจาก 2 บริษัทนี้เราก็มาร่วมทุนกับบริษัท รอยัล ปอร์ซเลน จำกัด ถือหุ้นอยู่ประมาณ 25% รอยัล ปอร์ซเลน เป็นบริษัทที่ใหญ่อยู่แล้วซึ่งทำพอร์ซเลนกับโบนไชน่า ฉะนั้นในเรื่องของโปรดักชั่นเค้าก็มีคนรับผิดชอบที่มีความรู้ความสามารถ ฝ่ายขายก็มีแล้ว เพียงแต่เราแค่มาร่วมทำบางส่วนที่ถนัดหรือบางส่วนที่รอยัล ปอร์ซเลนเค้าถนัดก็มาจอยกัน เรื่องวัตถุดิบบางส่วนอาจจะซื้อพร้อมกันก็จะได้ราคาถูกลง

ส่วนเรื่องของการตลาดคุณโชคชัยกล่าวว่าธุรกิจและคุณภาพเซรามิกไม่เหมือนกัน มันไปกันคนละทางช่องทางการจัดจำหน่ายหรือระดับของสินค้ามันต่างกันอยู่พอสมควร ส่วนนี้ทางเรายังคงต้องไปออกงานแสดงสินค้าที่ต่างประเทศเป็นงาน Ambiente ที่ประเทศเยอรมัน จะจัดขึ้นปีละ 2 ครั้ง ในเดือน กุมภาพันธ์และสิงหาคมของทุกปี แต่ส่วนใหญ่เราจะออก เดือน กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นงานใหญ่ที่สุด เพราะเดือนสิงหาคมคนจะเดินทางไปดูงานน้อย ส่วนในเมืองไทยของเราไม่ได้ออกมาหลายปีแล้วครับ ถ้ามีก็จะไปรวมอยู่ในงาน Gift & House Ware เป็นงาน Big Bangkok International งานนี้จะมีปีละ 2 ครั้ง ในเดือนเมษายนและตุลาคม

งานแสดงสินค้ายังคงมีความสำคัญ ประเด็นแรกเมื่อบริษัทมีสินค้าใหม่ เราสามารถไปโชว์ลูกค้าเก่าของเราแทนที่เราจะต้องไปเยี่ยมในแต่ละประเทศ เขาก็บินมาดูที่งานนี้ซึ่งก็จะได้จากส่วนนั้นด้วย ส่วนที่สองลูกค้าใหม่ ก็มีทุกปีแต่ขึ้นอยู่กับการว่าสามารถ มีสินค้าให้เค้าได้มากแค่ไหน เพราะว่าลูกค้าใหม่อาจจะมีเจ้าเล็กเจ้าน้อย เราก็ต้องแนะนำเพื่อให้ไปซื้อจากลูกค้าปัจจุบันของเรา พวกสื่อต่างๆ คงไม่มีเพราะธุรกิจตรงนี้จะไปให้สื่อออกคงจะกลุ่มลำบาก บางครั้งบริษัทที่เคยซื้อสินค้าเราไป เกิดต้องปิดกิจการลงไป คนที่เคยซื้อสินค้าจากเรา เมื่อไปทำงานที่บริษัทใหม่ เค้าก็จะกลับมาหาเราใหม่

"ตอนนีรัฐบาลใหม่ให้ค่าแรงวันละ 300 บาท
โดยภาพรวมคงสะท้อนอยู่แล้ว
เพราะแรงงานถือว่าเป็นต้นทุน
ซึ่งเชรามิก ด้วย จาน ชาม น่าจะอยู่ที่ 25-30%
ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด"

๐๐..แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกจะเป็น
อย่างไร..?

..คุณโชคชัย.. ได้เล่าให้เราฟังถึงการมองแนวทางการ
พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกว่า โรงงานเซรามิกคงจะมีไม่ใหญ่ก็
เล็กไปเลย เพราะขนาดกลางคงหาที่ยืนยากในตลาด ถ้าเล็ก
ก็จะมีจำนวนคนสิบคนยี่สิบคนรูปแบบก็เป็นรูปแบบเฉพาะของ
โรงงานไป ถ้าเป็นขนาดใหญ่ก็ต้องหลายร้อยคน ระดับสี่ห้า
ร้อยคนขึ้นไปเลย (อย่างนี้ลักษณะก็เหมือนประเทศที่เจริญ
อุตสาหกรรมแล้วอีกหน่อยค่าแรงสูงขึ้นเรื่อยๆ โรงงานใหญ่ๆก็
ลำบากและจะหดตัวเล็กลงใช้เครื่องจักรมากขึ้น) ก็เพราะว่า
อย่างที่ทราบค่าแรงงานขึ้นเป็น 300 บาท นอกจากนั้นค่าพลังงาน
มันก็จะขึ้นไปด้วย ซึ่งตอนนีรัฐบาลใหม่ให้ค่าแรงวันละ 300
โดยภาพรวมคงสะท้อนอยู่แล้วเพราะแรงงานถือว่าเป็นต้นทุน
ซึ่งเซรามิก ด้วย จาน ชาม น่าจะอยู่ที่ 25-30% ของต้นทุนการ
ผลิตทั้งหมดและเราก็กำลังเตรียมตัวอยู่เนะครับ เตรียมตัวในการ
พัฒนาเครื่องจักรคือพยายามจะใช้คนให้น้อยลง ส่วนบางประเภท
สินค้าก็ยังคงต้องใช้แรงงานอยู่ อันนั้นมันหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้นทุน
มันก็จะสูงขึ้นก็ต้องทำให้ราคามันสูงขึ้นไปในส่วนของรัฐบาลเขา
ก็มีสนับสนุนโครงการต่างๆ แต่ดูแล้วบางอย่างมันก็ตรงกับบาง
โรงงาน บางอย่างมันก็ไม่ตรง เพราะเซรามิกมันแตกแยกออกไป
พอสมควรตั้งแต่สุโขทัย กระเบื้อง ลูกถ้วยไฟฟ้า ของชำร่วย-
ตุ๊กตา พวกนั้นก็ยังเป็นเซรามิกอยู่ซึ่งแต่ละอย่างเองก็มีลักษณะ
เฉพาะตัวกระบวนการในการผลิตคนละอย่างกันครับ ใช้เครื่องจักร
ไม่เหมือนกัน ดินก็คนละอย่าง แต่มันก็เป็นเซรามิกเหมือนกัน



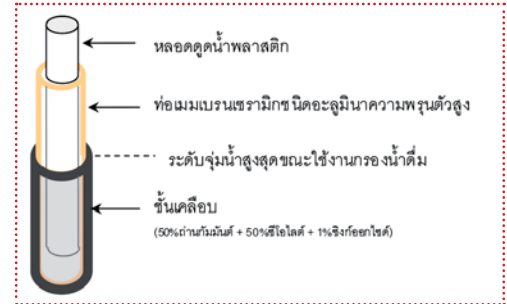
EASTERN CHINAWARE CO.,LTD.



“หลอดดูดเซรามิกกรองน้ำดื่มฉุกเฉิน”

ผลงานประกวดสิ่งประดิษฐ์ รางวัลชมเชย นวัตกรรมไทย สู้ภัยน้ำท่วม

ไส้กรองน้ำดื่มที่ทำจากเซรามิกพูนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มีสมบัติในการกรองน้ำให้ใสสะอาดปราศจากกากตะกอน สิ่งมีชีวิตจุลินทรีย์และแบคทีเรียให้โทษต่างๆ แต่การทำงานจะต้องใช้ความดันของน้ำจึงจะกรองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังต้องมีส่วนประกอบอีกหลายชิ้น ทั้งเรซินแลกเปลี่ยนไอออนเพื่อลดความกระด้าง และถ่านกัมมันต์ดูดกลิ่น อีกทั้งมีขนาดเทอะทะและไม่อาจตอบสนองความต้องการของผู้ประสบภัยน้ำท่วมในช่วงวิกฤติอุทกภัยได้ทันทั่วถึง



จึงได้มีแนวคิดในการประดิษฐ์หลอดดูดเซรามิก เพื่อใช้งานดูดกรองน้ำสำหรับการดื่มในยามฉุกเฉินขึ้น ชิ้นส่วนของหลอดดูดประกอบด้วยหลอดปลายปิดหนึ่งด้านเป็นไส้ขาวที่ทำจากเซรามิกชนิดอะลูมินาพูน มีความพรุนตัวสูงแต่รูพูนมีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอนเมตรเป็นตัวให้ความแข็งแรงเพราะผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส และกรองตะกอนขุ่นในน้ำได้ อีกทั้งวัสดุเซรามิกอะลูมินามีแรงดึงผิวสูงน้ำจึงซึมผ่านรูพูนไปได้โดยแทบไม่ต้องใช้แรงดูดมาก ผิวเคลือบที่เป็นสีดำประกอบด้วยผงถ่านกัมมันต์ ผงซีโอไลต์ และผงซิงก์ออกไซด์ ทำหน้าที่ดูดซับกลิ่น แลกเปลี่ยนไอออน และฆ่าเชื้อโรคตามลำดับ ชุบเคลือบลงบนผิวของอะลูมินาด้วยความหนาประมาณ 1-2 มิลลิเมตร แล้วผ่านการเผาซ้ำอีกครั้งที่ 600 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศรีดักชัน ได้เป็นหลอดดูดเซรามิก เวลาจะใช้งานก็เพียงแค่ใช้หลอดพลาสติกดูดน้ำทั่วๆ ไป เสียบไว้ด้านใน แล้วจุ่มเครื่องมือนี้ลงในน้ำ สักพักเดียวก็จะดูดดื่มน้ำสะอาดคุณภาพเดียวกับน้ำดื่มทั่วไปได้จากหลอดพลาสติก

- การระบุกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่การท่องเที่ยวธรรมชาติในป่าเขาที่มีแหล่งน้ำลำธารสำหรับดื่มตามธรรมชาติ และใช้งานบรรเทาสาธารณภัยในยามอุทกภัย
- การวิเคราะห์คู่แข่ง เนื่องจากหลอดดูดกรองน้ำฉุกเฉินแบบพกพาในปัจจุบันมีการนำเข้าจากต่างประเทศมาจำหน่ายบ้างแล้ว แต่ก็มีราคาต้นทุนที่สูงมาก จึงน่าจะแข่งขันได้อย่างแน่นอน
- ช่องทางการขาย เนื่องจากเป็นสินค้าที่ใช้งานได้ในยามปรกติ และในยามฉุกเฉินอุทกภัยน้ำท่วม จึงสามารถจำหน่ายได้ทั่วไปตามห้างสรรพสินค้า และร้านสะดวกซื้อทั่วไป

ขอขอบคุณ...

- หน่วยปฏิบัติการวิจัยเซรามิกขั้นสูง ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) MT-B-54-CER-07-275-I
- โครงการทุนสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย (TGIST)





กว่าจะมาเป็นงานประกวดผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา THAI CERAMIC AWARDS 2011



งานประกวดผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิก THAI CERAMIC AWARDS 2011 (TCA 2011) เกิดจากความร่วมมือกันระหว่าง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และสมาคมเซรามิกส์ไทย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างโอกาสและกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา รูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่มีความหลากหลาย มีลักษณะโดดเด่น สามารถนำไปผลิตจริงและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์เซรามิก และยกระดับความสามารถในการแข่งขันอุตสาหกรรมเซรามิกไทยให้มีศักยภาพสูงขึ้น



ภาพ:งานแถลงข่าวความร่วมมือการจัดประกวดและแสดงผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิก
"THAI CERAMIC AWARDS 2011" เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2554



ภาพ:คณะกรรมการตัดสินการประกวด

สร้าง

ได้มีการประชุมคณะกรรมการเพื่อกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานในการตัดสินที่ถูกต้อง เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ณ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร บางเขน



สร้าง

ภาพ : บรรยายการตัดสินการประกวด เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2554
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



ผลการตัดสินการประกวดเครื่องปั้นดินเผา Thai Ceramic Awards 2011

เครื่องปั้นดินเผาประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

1. กลุ่มนิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป



รางวัลที่ 1 นายสุธารักษ์ แสงเทศ
ผลงานชื่อ "Cocktail Party Set"



รางวัลที่ 2 นายวินัย ต๊ะแสง
ผลงานชื่อ "ชุดลายเส้นตามจินตนาการ"



รางวัลที่ 3 นางสาวรุ่งกานจน์ โถทอง
ผลงานชื่อ "Born of Form"



รางวัลชมเชย
นายศิริรัช เตชะทัตตานนท์
ผลงานชื่อ "ชุดภาชนะจัดเลี้ยง
สำหรับสัมมนา ARCTIC"



รางวัลชมเชย
นายเอกราช รุจิราโกเมทย์
ผลงานชื่อ
"ชุดจาน porcelain ลายเหลื่อมน้ำตาล"



รางวัลชมเชย
นางสาวอุทุมพร กลั่นเกษม
ผลงานชื่อ "Copper Red Plates"



รางวัลชมเชย
นายกฤษดา ละออจิตร
ผลงานชื่อ
"ปิ๊บๆ เบี้ยวๆ เคี้ยวให้ล่า"



รางวัลชมเชย
นายกฤตยชญ์ คำมิ่ง
ผลงานชื่อ "จาน-ชาม"

2. กลุ่มบริษัทหรือโรงงานอุตสาหกรรม



รางวัลที่ 1 บมจ.รอยัล ปอร์ซเลน
โดยนางสาวจุฑารัตน์ หมื่นหน้า
ชื่อ "Quazar Shape"



รางวัลที่ 2 บริษัท สยามศิลาดล พอตเทอรี จำกัด
โดยนายอำนาจ เทพสีทอง
ผลงานชื่อ "หมูนิน"



รางวัลที่ 3 บริษัท ซี วี บี เซรามิก จำกัด
โดย นายเอกราช รุจิรกาโมทย์
ผลงานชื่อ "ชุดใบบัว Porcelain"



รางวัลชมเชย บริษัท คราวน์ เซรามิกส์ จำกัด
โดยนางสาวนิศานาถ เชิดเกียรติศักดิ์
ผลงานชื่อ "U-Cocktail Plate"

เครื่องปั้นดินเผาประเภทผลิตภัณฑ์ เพื่อตกแต่งภายในอาคาร

1. กลุ่มนิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป



รางวัลที่ 1 นายกฤตยชญ์ คำมิ่ง
ผลงานชื่อ "แสงจันทร์"



รางวัลที่ 2 นายจักรกฤษ แสงหว่า
ชื่อผลงาน "ครอบครัว"



รางวัลที่ 3 นายวิภูจักร ฉันทูเหลื่อม
ผลงานชื่อ "โคมไฟปะการัง"



รางวัลชมเชย นางสาวสุภาพร อรรถโกมล
ผลงานชื่อ "สงบ"



รางวัลชมเชยนางสาวรุ่งนภา ยืนยงวานนท์
ผลงานชื่อ "บทสนทนา....ชนเผ่า ๒๐๑๑"



รางวัลชมเชยนายบุญราญา โฆษะโยธิน
ผลงานชื่อ "สัตว์มนุษย์"



รางวัลชมเชย นายมารุต นุ่มน้อย
ผลงานชื่อ "แผดเผา"



รางวัลชมเชย นายพรชัย ปานทุ่ง
ผลงานชื่อ "ความเพียร"



รางวัลชมเชย นายสถาพร เตชะทรัพย์อนันต์
ผลงานชื่อ "หมาสามขา"



รางวัลชมเชย นายกฤษฎา แสนสุข
ผลงานชื่อ "Lotus beyond water"



รางวัลชมเชย นายสิทธิชัย คุณตาจารย์
ผลงานชื่อ "ดอก...(จุดๆ) แจกัน"



รางวัลชมเชย นายพรชัย ปานทุ่ง
ผลงานชื่อ "ตัวตน"



รางวัลชมเชย นางสาวรัญญา จิตรช่วย
ผลงานชื่อ "รัง"



รางวัลชมเชย นางสาวชนิษฐา เป็นขอ
ผลงานชื่อ "Rose Lamp"



รางวัลชมเชยนางสาวชนากานต์ เสมาชัย
ผลงานชื่อ "Who Steal My Toothbrush"



รางวัลชมเชย
นายธัญเกียรติ กฤษณาพรอนันท์
ผลงานชื่อ "พริ้วไหว"

2. กลุ่มบริษัทหรือโรงงานอุตสาหกรรม

- รางวัลที่ 1 - ไม่มีผู้ได้รับ
รางวัลที่ 2 - ไม่มีผู้ได้รับ
รางวัลที่ 3 - ไม่มีผู้ได้รับ



รางวัลชมเชย บริษัท รัตนโกสินทร์เซรามิกส์ ๔ จำกัด
ผลงานชื่อ “ประเพณีลอยกระทง”



รางวัลชมเชย บริษัท อี.ที.ซี.เซรามิกส์โปรดักส์
โดยนางสาวภาวนา ภูประพันธ์
ผลงานชื่อ “Apple”



รางวัลชมเชย บริษัท อี.ที.ซี.เซรามิกส์โปรดักส์
โดยนางสาวภาวนา ภูประพันธ์
ผลงานชื่อ “แจกันปากสี่เหลี่ยม สีเงิน”

เครื่องปั้นดินเผาประเภทผลิตภัณฑ์ เพื่อตกแต่งภายในอาคาร

1. กลุ่มนิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป



รางวัลที่ 1 นายณัฏนันทน์ ขำพรหมราช
ผลงานชื่อ “Chill out in the garden”



รางวัลที่ 2
นางสาวสุชาดา เจริญฤทธิ์
ผลงานชื่อ “ผลิตภัณฑ์เซรามิก
เพื่อการปลูกต้นไม้สายพันธุ์เล็ก”



รางวัลที่ 3
นายสิทธิศักดิ์ สุขปัญญา
ผลงานชื่อ “เขาคู”



รางวัลชมเชย
นายปราเมศวร์ กลางหมื่นไวย
ผลงานชื่อ “แสงสีใต้ท้องทะเล”



รางวัลชมเชย
นายณัฐพงศ์ พรหมพงศธร
ผลงานชื่อ “กระถางเพื่อการ
ดูแลต้นไม้ ชุด หุ่นไล่กา”

พฤษภาคม - สิงหาคม 2555

2. กลุ่มบริษัทหรือโรงงานอุตสาหกรรม

รางวัลที่ 1 - ไม่มีผู้ได้รับ



รางวัลที่ 2 โรงงานเครื่องเคลือบ
นายสมนึก ชินภาณวัตร
ผลงานชื่อ “ชุดสนาม”



รางวัลที่ 3
นายธำพรณ์ ทองบอน
ผลงานชื่อ “Flowing Vases”



รางวัลที่ชมเชย
บริษัท รัตนโกสินทร์เซรามิกส์ ๔
นางนางสาวนพรัตน์ โฆษบดี
ผลงานชื่อ “โอง 2 ใบ”

งาน

พิธีมอบรางวัลและเปิดการแสดงผลงานศิลปะเครื่องปั้นดินเผา ในวันที่ 6 มกราคม 2555

ณ อาคารฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
เชิงบูรณาการ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏพระนคร และการแสดง
ผลงานได้จัดให้มีขึ้นระหว่าง
วันที่ 6 – 17 มกราคม 2555



ภาพ : ถ้วยรางวัล ออกแบบโดย

ผศ.สาร ชลชาติภิญโญ ประธานสาขาเทคโนโลยีเซรามิกส์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ภาพหมู่ : ผู้ได้รับรางวัลจากการประกวด

ขอขอบคุณผู้สนับสนุน หน่วยงานร่วมจัด ผู้เข้าร่วมแสดงงานและผู้เข้าชมงานทุกท่าน



นายสมเกียรติ วิทยาศิริกุล (กลาง) ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการคริสตัล ดีไซน์ เซ็นเตอร์ (CDC) และดร.สมนึก ศิริสุนทร นายกสมาคมเซรามิกส์ไทย (ขวา) ร่วมเปิดงาน

เมื่อวันพุธที่ 14 มีนาคม 2555 ที่ผ่านมา ทางคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ร่วมกับคริสตัล ดีไซน์ เซ็นเตอร์ (CDC) ได้จัดนิทรรศการชม ช้อปผลงานเซรามิกขึ้นภายในงานนอกจากจะมีผลงานของนักศึกษา ยังจัดให้มีการแสดงผลงานของกลุ่มศิลปินชื่อดังของโลก จากเมือง Tokoname ประเทศญี่ปุ่น และศิลปินชั้นนำของไทย พร้อมชมผลงานประกวด Thai Ceramic Awards 2011 ระดับนิสิตนักศึกษาและประชาชนทั่วไป ซึ่งเป็นความร่วมมือกันระหว่าง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) และสมาคมเซรามิกส์ไทย ณ อาคารซี ชั้น 1 คริสตัล ดีไซน์ เซ็นเตอร์ (CDC) ถนนเลียบทางด่วนรามอินทรา-เอกมัย ซึ่งงานได้จัดให้มีขึ้นถึงวันอาทิตย์ที่ 18 มีนาคม 2555



คุณเรืองศักดิ์ หิรัญญาภินันท์ (ซ้าย) นายกสมาคมการพิมพ์สกรีนไทยเข้าร่วมในพิธีเปิด





เมื่อวันที่ 25 – 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2555 ที่ผ่านมา

กลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้จัดประชุมใหญ่
สามัญและเลือกตั้งคณะกรรมการกลุ่มฯประจำปี 2555 ขึ้น ณ โรงแรม Holiday Inn
Resort Beach Cha-Am จ.ชลบุรี และจัดงานเลี้ยงสังสรรค์ประจำปี ในช่วงเย็น

**สมาคมเซรามิกส์ไทย ขอแสดงความยินดี
กับ ผศ.ดร. ศิริธน์ว งามศิริเลิศ ได้รับรางวัล
ยกย่องเชิดชูเกียรติอาจารย์ต้นแบบ
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รางวัลมงกุฏ) ประจำปีการศึกษา 2554**



**สมาคมเซรามิกส์ไทย ขอแสดงความยินดีกับ ทีมนักวิจัย
“หลอดดูดเซรามิกกรองน้ำดื่มฉุกเฉิน”**

นำโดย ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์ และนิสิตปริญญาโท
จากภาควิชาวัสดุศาสตร์ ได้รับรางวัลชมเชยในการประกวด “นวัตกรรมไทยสู่ภัยน้ำ
ท่วม” ในงาน NAC2012 โดย สวทช. เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2555

เก็บ..ข่าว มา..เล่า

การประชุมเลือกตั้งคณะกรรมการบริหารสมาคมเซรามิกส์ไทย วาระปี 2555-2556 พร้อมฟังการบรรยายพิเศษเรื่อง “Ceramic Design” โดย อาจารย์สมทรง ชีมากรณ คณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาศิลปรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และรายงานผลการดำเนินงาน 2 ปี (2554-2555) ของสมาคมเซรามิกส์ไทยเมื่อวันที่ 6 มกราคม 2555 เวลา 16.00-20.00 น. ณ ห้องสโสรษา ชั้น 3 อาคารฝึกประสบการณ์วิชาชีพ พระนคร แกรนด์ วิลโล มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ถ.แจ้งวัฒนะ เขตบางเขน กรุงเทพฯ



คุณเรืองศักดิ์ ธีรบุญญากินันท์
นายกสมาคมการพิมพ์สก๊กรีนไทย
แสดงความยินดีกับดร.สมนึก ศิริสุนทร
ที่ได้รับการไว้วางใจจากคณะกรรมการ
และสมาชิกเป็นนายกสมาคม อีก 1 สมัย



คุณพงษ์ศักดิ์ สุพานิชวรภาชน์
นายกสมาคมเครื่องเคลือบดินเผา ราชบุรี มอบหนังสือ
“ไฉ่ฉางกรรราชบุรี ภูมิปัญญาส่วนแผ่นดิน”
ไว้เป็นที่ระลึกแก่ คุณเรืองศักดิ์ ธีรบุญญากินันท์
นายกสมาคมการพิมพ์สก๊กรีนไทย



พศ.สาธิต ชลชาติภักย์ โยมอบหนังสือสุจิตตร
งานประกวดเครื่องปั้นดินเผา TCA2011
แก่ คุณเรืองศักดิ์ ธีรบุญญากินันท์



ดร.สมนึก ศิริสุนทร มอบวารสารเซรามิกส์
แก่ คุณเรืองศักดิ์ ธีรบุญญากินันท์
นายกสมาคมการพิมพ์สก๊กรีนไทย

ผลการดำเนินงานของสมาคมเซรามิกส์ไทย
ประจำปี 2553 - 2554

1) การจัดสัมมนา ทัศนศึกษา และฝึกอบรม

1. จัดเดินทางไปทัศนศึกษาดูงานโรงงานเซรามิก ณ ประเทศตุรกี ในระหว่างวันที่ 14-21 มีนาคม 2553 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้สมาชิกสมาคมฯ และผู้ที่สนใจได้มีโอกาสร่วมเดินทางไปทัศนศึกษาดูงานโรงงานเซรามิกของประเทศตุรกี ตลอดจนได้พบปะกับสมาคม หน่วยงาน อุทยานวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยที่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศตุรกี ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล การเรียนรู้ในรูปแบบและวัฒนธรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์เซรามิก ของประเทศตุรกีและอาจจะนำไปสู่ความร่วมมือกันทั้งในด้านการทำการค้าหรือการทำวิจัยร่วมกันในอนาคต

2. จัดสัมมนารายงานความก้าวหน้าโครงการพัฒนากระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิก จ.ราชบุรี ปีที่ 1 ครั้งที่ 1 วันที่ 14 กรกฎาคม 2553 ณ ห้องดาวเรือง รร.เวสเทิร์นแกรนด์ไฮเต็ลราชบุรี

3. จัดสัมมนาและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ“การตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการเพ้นท์”ภายใต้โครงการพัฒนากระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดราชบุรี ระหว่างวันที่ 19 – 21 สิงหาคม 2553 ณ ศูนย์ต้นแบบผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบอุตสาหกรรมเซรามิก จ.ราชบุรี

4. จัดสัมมนารายงานความก้าวหน้าโครงการพัฒนากระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิก จ.ราชบุรี ปีที่ 1 ครั้งที่ 2 วันที่ 8 กันยายน 2553 ณ รร. ชัมมิทไพน์เฮิร์สท กอล์ฟ แอนด์ คันทรีคลับ จังหวัดปทุมธานี

5. จัดเดินทางไปทัศนศึกษาดูงานโรงงานเซรามิก ณ ประเทศญี่ปุ่น ในระหว่างวันที่ 6-11 ธันวาคม 2553 โดยพาเยี่ยมชมศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเซรามิก Seto Ceramic Research Center, Noritake Garden, Toyota Museum, Blue & White Porcelain Factory, Minoyaki Traditional Industrial Hall, Gifu Prefecture Ceramic Museum, Ceramic Park MINO or Pottery Design and Technical Center, Shigaraki Ceramic Cultural Park, Institute of Ceramic Studies, Museum of Contemporary Art

6. เยี่ยมชมแหล่งเครื่องปั้นดินเผาผ่านเกวียน วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2554

7. จัดเดินทางไปทัศนศึกษาจังหวัดลำปาง ระหว่างวันที่ 20-23 กุมภาพันธ์ 2554 โดยแวะเยี่ยมชมโรงงานมีศิลป์ และโรงงานโมเดลเลอร์เซรามิกส์ดีไซน์เพื่อดูเตาเผาที่ทำการปรับปรุงจากการเข้าร่วมโครงการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดูเตาเผาที่ใช้ก๊าซถ่านหินจากระบบ Coal Gasification ที่ บริษัท อินเตอร์ คลินส์ อินดัสทรีส์ จำกัด ดูงานเทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ไม่ต้องเผาที่ ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก (เกาะคา) ดูงานที่ศูนย์ศิลปาชีพแม่ต๋ำ นอกจากนี้ยังจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง 3 สมาคม (สมาคมเซรามิกส์ไทย สมาคมเครื่องเคลือบดินเผาจังหวัดราชบุรี และสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง) อีกด้วย

รายชื่อคณะกรรมการบริหาร
วาระปี 2555 – 2556

1. ดร.สมนึก ศิริสุนทร	นายกสมาคม
2. คุณไพศาล กาญจนพิบูลย์	อุปนายกคนที่ 1
3. ดร.ลดา พันธุ์สุขมธนา	อุปนายกคนที่ 2
4. ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์	นายทะเบียน
5. ผศ.สาธิต ชลชาติภิญโญ	กรรมการ
6. ดร.ศิริพร ลาภเกียรติถาวร	กรรมการ
7. คุณทัศนัย ศิลป์ประเสริฐ	กรรมการ
8. คุณวรางคณา กลิ่นสุคนธ์	กรรมการ
9. คุณสุจิตรา เดชสุวรรณชัย	กรรมการ
10. ดร.อนันตกุล อินทรผดุง	กรรมการ
11. คุณสมนึก ชินภานุวัฒน์	กรรมการ
12. ดร.ธรรมรัตน์ ปัญญธรรมาภรณ์	กรรมการ
13. คุณอุดม ดำน่อมเย็น	กรรมการ
14. ผศ.ดร.ศิริธวัช เจียมศิริเลิศ	เลขาธิการ
15. ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต	เหรัญญิก

8. จัดสัมมนารายงานความก้าวหน้าโครงการพัฒนาระบบการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิก จ.ราชบุรี ปีที่ 2 ครั้งที่ 1 วันที่ 22 กรกฎาคม 2554 ณ. รร. ชัมมิทไพน์เฮิร์สท กอล์ฟ แอนด์ คันทรีคลับจังหวัดปทุมธานี

9. จัดสัมมนารายงานความก้าวหน้าโครงการพัฒนาระบบการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิก จ.ราชบุรี ปีที่ 2 ครั้งที่ 2 วันที่ 8 กันยายน 2554 ณ. รร. ชัมมิทไพน์เฮิร์สท กอล์ฟ แอนด์ คันทรีคลับ จังหวัดปทุมธานี

2. การจัดแสดงงาน

1. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และสมาคมเซรามิกส์ไทย ได้จัดการประกวดผลงานการออกแบบด้านเซรามิกและงานแสดงศิลปะเครื่องปั้นดินเผาในงาน Thai Ceramic Award 2011 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโอกาสและกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกรูปแบบใหม่ๆ ที่หลากหลายโดดเด่น และนำไปผลิตได้จริง และเพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เซรามิกไทย โดยจัดให้มีการแสดงผลงานระหว่างวันที่ 6-17 มกราคม 2555 ณ อาคารฝึกประสบการณ์วิชาชีพเชิงบูรณาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยมีพิธีเปิดในวันที่ 6 มกราคม 2555 เวลา 14.00 น. ณ อาคารฝึกประสบการณ์วิชาชีพเชิงบูรณาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3. การเข้าร่วมและจัดทำโครงการต่างๆ

1. เข้าร่วมประชุมระดมสมอง“โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนอุตสาหกรรมเซรามิก” วันพฤหัสบดีที่ 9 กันยายน 2553 เวลา 09.00 – 13.30 น. ณ ห้องกรรมล โรงแรมสยามซิตี กรุงเทพมหานคร จัดโดย สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

2. เข้าร่วมประชุมการนำเสนอร่างยุทธศาสตร์การพัฒนอุตสาหกรรมเซรามิก เพื่อทำการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับสถานการณ์ ปัญหา อุปสรรคและความต้องการของกลุ่มผู้ประกอบการ ตลอดจนเนื้อหาของร่างยุทธศาสตร์การพัฒนอุตสาหกรรมเซรามิก ในวันพุธที่ 15 กันยายน 2553 ณ ห้องกรรมลทิพย์ โรงแรมสยามซิตี

3. เข้าร่วมประชุมแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วันที่ 18 พฤศจิกายน 2553 เวลา 8.30-12.00 น ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์

4. เข้าร่วมประชุมโครงการศึกษาวิจัยเพื่อวางแผนกำหนดทิศทางการค้าระหว่างประเทศ วันที่ 25 พฤษภาคม 2554 ณ โรงแรมสยามซิตี

5. เข้าร่วมสัมมนาระดมความคิดเห็น ร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับวัสดุก่อผนัง และ ร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระเบื้องเซรามิกปูพื้น-บุผนัง วันที่ 16 มิถุนายน 2554 ณ ห้องไดมอนด์ ชั้น 2 โรงแรมแกรนด์ เมอร์เคียว ฟอร์จูน ดำเนินการโดย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ร่วมกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

6. ร่วมงานแถลงข่าวความร่วมมือการจัดประกวดและแสดงผลงานการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิก Thai Ceramic Awards 2011 (TCA 2011) วันที่ 26 กรกฎาคม 2554 ณ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และสมาคมเซรามิกส์ไทย

7. เข้าร่วมสัมมนาวิชาการเรื่อง Pelletized Wood for High Temperature Processing วันที่ 3 สิงหาคม 2554 ณ ห้องกิ่งเพชร โรงแรมเอเชีย กรุงเทพฯ จัดโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ

8. เข้าร่วมการสัมมนาโครงการเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดเห็นหาความต้องการจัดทำมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพเซรามิก วันที่ 30 สิงหาคม 2554 ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ รัชดา กรุงเทพฯ

9. เข้าร่วมประชุมเพื่อรับฟังการชี้แจงแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมไทย ปี 2554-2559 และแนวทางการจัดทำโครงการภายใต้แผนปฏิบัติการส่งเสริม SMEs ปี 2556 วันที่ 5 กันยายน 2554 ณ ห้องชาลอนบี โรงแรมสวิสโฮเต็ล เลอ คองคอร์ด จัดโดย สำนักงานวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

10. เข้าร่วมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ “ผลการจัดทำดัชนี/ตัวชี้วัดสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม และการนำไปใช้ในรายสาขาอุตสาหกรรม” ในวันที่ 18 ตุลาคม 2554 ณ ห้องประชุม 1 ชั้น 1 กรมพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)

4. การเข้าร่วมประชุมต่างประเทศ

1. สมาคมเซรามิกส์ไทย เข้าร่วมประชุมวิชาการเซรามิกนานาชาติครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 14-18 พฤศจิกายน 2553 ณ เมืองโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น
2. สมาคมเซรามิกส์ไทย ในฐานะผู้ร่วมจัดงาน ได้เข้าร่วมงานประชุมวิชาการเซรามิกนานาชาติแปซิฟิก ครั้งที่ 9 เมื่อวันที่ 10-14 กรกฎาคม 2554 ณ เมืองแคนส์ รัฐควีนส์แลนด์เหนือ ประเทศออสเตรเลีย

5. การเข้าร่วมเป็นกรรมการและที่ปรึกษา

1. คณะกรรมการตัดสินการประกวดเครื่องปั้นดินเผาแห่งชาติครั้งที่ 15 ประจำปี 2553
2. คณะอนุกรรมการการกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเซรามิก ประจำปี 2554
3. เป็นผู้ควบคุมงานโครงการ “การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการใช้หัวเผาใหม่ ประสิทธิภาพสูงในเตาเผาเซรามิก” ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 60 มาตรฐานกระเบื้องเซรามิก
5. เป็นที่ปรึกษา กลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
6. เข้าร่วมเป็นกรรมการในคณะกรรมการนวัตกรรม ภายใต้สายงานอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
7. เข้าร่วมเป็นกรรมการในคณะกรรมการพัฒนาคลังเตอร์ ภายใต้สายงานอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
8. คณะกรรมการตัดสินการประกวดเครื่องปั้นดินเผาในงาน Thai Ceramic Award 2011

6. การให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการและหน่วยงานอื่น ๆ

1. สนับสนุนการจัดทำหนังสือรณรงค์ “งานคืบสู่เหย้าชาววัสดุศาสตร์” ของภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. สนับสนุนการจัดงาน Thai Ceramic Awards 2011
3. สนับสนุนการจัดงานโบว์ลิง Screen Go Bowling ครั้งที่ 6 จัดโดย สมาคมการพิมพ์สกีนไทย วันที่ 8 ตุลาคม 2554 ณ Major Bowl Hit เซ็นทรัลพระราม 3
4. สนับสนุนกิจกรรม Ceramic Industry Club Rally 2011 เส้นทางกรุงเทพ-กาญจนบุรี วันที่ 17 – 18 ธันวาคม 2554 จัดโดยกลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
5. สนับสนุนการจัดทำหนังสือ Lampang Directory 2012 จัดทำโดย สมาคมเครื่องเคลือบดินเผาลำปาง

7. การออกบูธและการเข้าร่วมงานนิทรรศการต่าง ๆ

1. สมาคมเซรามิกส์ไทย และสมาชิกสมาคมฯ เข้าร่วมจัดแสดงและจำหน่ายสินค้าในงาน Creative IP Fair & CLEA 2010 ระหว่างวันที่ 3 -5 กันยายน 2553 ณ รอยัลพารากอนฮอลล์ ศูนย์การค้าสยามพารากอน

บูธในส่วน of สมาคมเซรามิกส์ไทยมีดังนี้

1. บริษัท คิด เซรามิกส์ อุตสาหกรรม จำกัด
ชื่อบูธ ใช้เป็น Kyd Ceramics Manufacturer Co., Ltd.
2. บริษัท ราชโพรดัคส์ จำกัด
ชื่อบูธ Raja Products Co., Ltd.
3. ดินด่านเกวียน (ตุ๊กตายี่มแม่)
4. สมาคมเซรามิกส์ไทย ชื่อบูธ Thai Ceramic Society
- บริษัท สิริไนไทย จำกัด
- บริษัท เปรมประชา คอลเลคชั่น จำกัด

2. ร่วมพิธีเปิดงาน “วาดลายปราชัยสินพอร์ชเลน” ณ Hall of Mirrors ชั้น M ศูนย์การค้าสยามพารากอน ระหว่างวันที่ 11-14 พฤศจิกายน 2553 จัดโดย วรณวิภา สตูดิโอ

3. เข้าร่วมชมงานนิทรรศการเซรามิกส์ Clay Fever ของนิสิตภาควิชาภูมิสถาปัตย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 19 – 30 ธันวาคม 2553 ณ ชั้น G ศูนย์การค้าสยามคอมเพล็กซ์

4. ร่วมพิธีเปิดงาน Thailand SME Expo 2011 ในวันที่ 10 มีนาคม 2554 เวลา 07.30 - 10.30 น. ณ อาคารชาเลนเจอร์ 2 อิมแพค เมืองทองธานี

8. กิจกรรมพิเศษ

1. จัดการแข่งขันโบว์ลิ่งกระชับมิตรเซรามิกส์สัมพันธ์ 2011 ขึ้นในวันเสาร์ที่ 8 พฤษภาคม 2553 และวันเสาร์ที่ 14 พฤษภาคม 2554 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อกระชับความสัมพันธ์อันดีระหว่างกัน และเพื่อนำรายได้ นำรายได้มาใช้ในการสนับสนุนกิจกรรมของสมาคมเซรามิกส์ไทย ณ SF Strike Bowl ชั้น 2 ลานจอดรถหลังเมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ งามคำแหง (มอลล์ 4)

9. การให้บริการด้านข้อมูลและการประชาสัมพันธ์

1. ให้ความอนุเคราะห์ให้วารสารเซรามิกส์แก่ ศูนย์ศิลปาชีพบ้านแม่ต๋ำ, ศูนย์ศิลปาชีพบ้านกุดนาขาม, ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร, ศูนย์ศิลปาชีพพระตำหนักทักษิณราชินีเวศน์, กลุ่มเครื่องปั้นดินเผา โครงการหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงดงยอ, กลุ่มเครื่องปั้นดินเผา โครงการพระราชดำริ บ้านทุ่งจี้, สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ, สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 10 ลำปาง, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่เปิดสอนวิชาเซรามิก, ส่วนห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพื่อเผยแพร่ในห้องสมุดงานวิจัย ฯลฯ

2. ให้ข้อมูลทางด้านเซรามิกแก่ นิสิตนักศึกษา ผู้ประกอบการ, ธนาคารพาณิชย์ ผู้สนใจทั่วไป และหน่วยงานราชการต่างๆ

3. เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจากกรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

4. เป็นสื่อกลางในการให้ข่าวสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม สัมมนา และงานนิทรรศการให้กับหน่วยราชการ, สถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆ

5. จัดทำ Website (www.thaiceramicsociety.or.th) และ Facebook: สมาคมเซรามิกส์ไทย เพื่อประชาสัมพันธ์ และแจ้งข่าวสาร การสัมมนาที่ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์แก่สมาชิก

6. จัดทำวารสารเซรามิกส์ขึ้น ซึ่งเป็นวารสารที่ให้ทั้งเนื้อหาและสาระแก่สมาชิก ผู้ประกอบการ นิสิตนักศึกษา และผู้สนใจได้อ่านโดยทั่วถึงกัน

7. แนะนำศูนย์ฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร จตุจักร 2 มีนบุรี โดยกองบรรณาธิการวารสารเซรามิกส์ 7 พฤศจิกายน 2553

ขอขอบคุณ

คณะกรรมการบริหารสมาคมเซรามิกส์ไทยวาระปี 2553-2554

ที่เสียสละเวลาอันมีค่าเข้าร่วมดำเนินการจัดกิจกรรมต่างๆ

ของสมาคมเซรามิกส์ไทย

การออกแบบพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ หัวใจสำคัญแบบธุรกิจ



รูปที่ 1 -3 สินค้า Brand Play Clay ที่นำเสนอทั้งประโยชน์ใช้สอย และประโยชน์ใช้สอยที่ลงตัว โดยกลุ่มนักออกแบบของไทยจาก OTDS Co., Ltd.

ตอนที่ 1

ที่มาของแนวทางการออกแบบ

การออกแบบพัฒนาสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ให้มีความแปลกใหม่และตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค นั้นเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้ธุรกิจเติบโตมีผลกำไรอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยที่ตรงตามความต้องการและตอบสนองการใช้งานของผู้บริโภคได้อย่างตรงใจแล้ว เรื่องรูปแบบ และหน้าตาของสินค้าก็มีส่วนสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน หลายท่านคงเคยได้ยินคำพูดที่ว่า “สินค้าที่ดี นอกจากจะต้องมีประโยชน์ใช้สอยที่ดีแล้ว ยังต้องมีประโยชน์ใช้สอย อีกด้วย” แสดงว่าเรื่องหน้าตา รูปแบบของสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่ถูกตาต้องใจนั้น ก็เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อนั่นเอง

สินค้าประเภทเครื่องเคลือบดินเผาที่แทบจะพูดได้ว่าความสวยงามถือเป็นอันดับแรกในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นความสวยงามทั้งรูปทรงที่ได้สัดส่วนสวยงาม สีและลวดลายที่ละเอียดประณีต หรือทันสมัย ล้วนแต่ประกอบกันให้เกิดความสวยงาม ที่สามารถทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าประโยชน์ใช้สอยไม่มีส่วนสำคัญ แต่อาจจะเป็นเหตุผลรองลงมาในการตัดสินใจ เมื่อเป็นเช่นนี้แล้วเราก็คงจะพูดถึงผู้ที่รับผิดชอบในการทำให้เกิดความสวยงามและประโยชน์ใช้สอยที่ลงตัวดังกล่าวนี้นี้ไม่ได้

บทความเรื่องนี้

แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1

ที่มาของแนวทางการออกแบบ

ตอนที่ 2

แรงบันดาลใจกับการออกแบบ

ตอนที่ 3

กรณีศึกษาโครงการออกแบบพัฒนา
สินค้าตกแต่งบ้านและสวน สำหรับ
อุตสาหกรรมเซรามิกจังหวัดราชบุรี

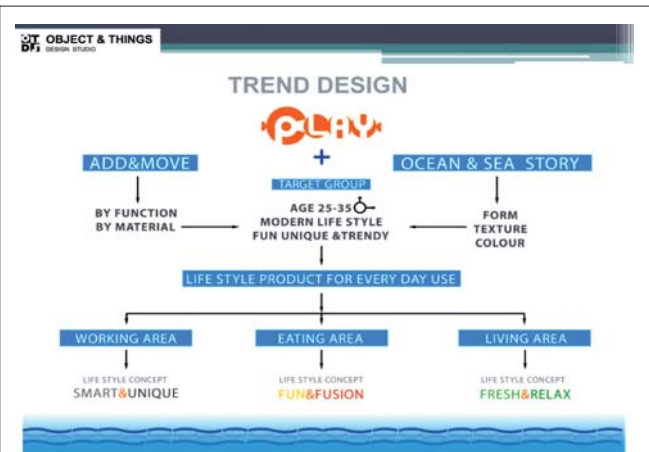
นักออกแบบผลิตภัณฑ์หรือที่รู้จักกันว่าเป็นดีไซเนอร์ ซึ่งในความเป็นจริงนักออกแบบกลุ่มที่รับผิดชอบในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประโยชน์ใช้สอย สวยงาม และสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมนั้น จะถูกเรียกกันอย่างเป็นทางการว่า Product Designer หรือ Industrial Designer ซึ่งบุคคลเหล่านี้จะทำงานออกแบบบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาวิจัยมา เพื่อให้ได้แบบของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และต้องสามารถผลิตได้ตามความสามารถ หรือเทคโนโลยีที่มีอยู่ของผู้ผลิตนั้นๆ เพื่อให้ได้ต้นทุนที่เหมาะสมต่อการทำตลาดเชิงธุรกิจ รวมถึงความสวยงามของตัวสินค้าและผลิตภัณฑ์นั้นๆ ที่ทำการออกแบบ

นักออกแบบผลิตภัณฑ์ จะนำข้อมูลที่ได้ศึกษาวิจัยมาแล้วนั้นวิเคราะห์และสรุปเพื่อกำหนดเป็นภาพรวมของทิศทางหรือเป้าหมายหลักในการออกแบบพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อใช้เป็นกรอบในการควบคุมการคิดและพัฒนาแบบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบ การกำหนดทิศทางดังกล่าวเรียกว่า การกำหนดแนวทางการออกแบบ หรือที่รู้จักกันว่าเป็นการกำหนด Design Concept นั่นเอง

ในการทำการศึกษาวิจัยข้อมูลดังกล่าว เพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบ (Design Concept) นั้น ประกอบด้วยข้อมูลในแง่มุมหลักๆ ดังนี้

1. ข้อมูลด้านการตลาด
2. ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ และประโยชน์ใช้สอย
3. ข้อมูลด้านวัตถุดิบกรรมวิธีการผลิตและเทคโนโลยีการผลิต
4. ข้อมูลด้านรูปแบบ และความงาม

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะถูกศึกษา เพื่อดันหาความต้องการและกำหนดแนวความคิด ในแต่ละเรื่องเพื่อรวบรวมสรุป แล้วนำมาวางกรอบแนวทางในการทำงานพัฒนาแบบผลิตภัณฑ์ หรือสินค้านั้นๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค และแปลกใหม่กว่าสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ไปจนถึงอาจทำให้เกิดสินค้าแบบใหม่ๆ ที่ไม่เคยมีในท้องตลาดมาก่อนเลยก็เป็นได้ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลดังกล่าวเพื่อนำมาวิเคราะห์ และสรุปกำหนดเป็นแนวทางการออกแบบ (Design Concept) จึงเป็นสิ่งที่สำคัญอันดับแรกที่จะกำหนดทิศทางการออกแบบพัฒนาสินค้า หรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ก่อนลงมือทำการออกแบบ ดังนั้นเรามาดูกันว่าข้อมูลในแต่ละด้านนักออกแบบต้องทำการศึกษาลึกลงไปในแง่มุมใดบ้าง



รูปที่ 4-5
การนำข้อมูลที่สรุปได้มากำหนดแนวทางการออกแบบ



5.1

รูปที่ 5.1 – 5.7
ตัวอย่างงานออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแนวทางการออกแบบที่กำหนดขึ้น

ลำดับแรก **ข้อมูลด้านการตลาด** ข้อมูลส่วนนี้นับว่าสำคัญไม่น้อย เพราะจะทำให้นักออกแบบได้ทราบถึงความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก เช่น เพศ วัย รสนิยมความชอบ รูปแบบการใช้ชีวิต ตลอดจนเงินในกระเป๋าที่จะยินดีจ่ายเพื่อหาสินค้าตามความต้องการนั่นเอง นอกจากนี้หากบริษัทใดมีฝ่ายการตลาด ก็จะทำให้นักออกแบบได้ทราบถึงแผนการตลาดในอนาคตที่วางแผนไว้สำหรับสินค้านั้น ๆ หรืออาจมีการกำหนดร่วมกันกับนักออกแบบ



5.3



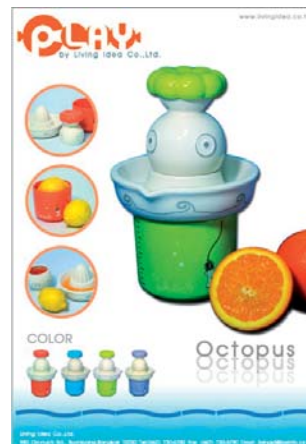
5.4



5.7



5.2



5.5



5.6

เพื่อให้ได้สินค้าตรงตามความต้องการของตลาด ซึ่งนำไปสู่แผนการตลาดต่อไปก็ได้เช่นกัน อีกข้อมูลหนึ่งในแง่การตลาดที่ขาดไม่ได้เลยก็คือ การศึกษาคู่แข่ง ที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อศึกษาว่าคู่แข่งเรามีสินค้ารูปแบบหน้าตา สี สัน และแนวโน้มอย่างไร เพื่อเราจะได้พัฒนาแบบให้เหนือกว่า อันจะทำให้ขายได้มากกว่า หรือมีชัยเหนือคู่แข่งนั่นเอง



รูปที่ 6 ตัวอย่างการกำหนดหาผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายในการออกแบบสินค้าของที่ระลึก

TARGET GROUP IMAGE



รูปที่ 7 การศึกษาถึงรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย



รูปที่ 8
การศึกษาถึงตำแหน่ง
ของสินค้าคู่แข่งในตลาด
เปรียบเทียบกับสินค้าที่จะทำการออกแบบ



8.1



8.2



8.3



8.4

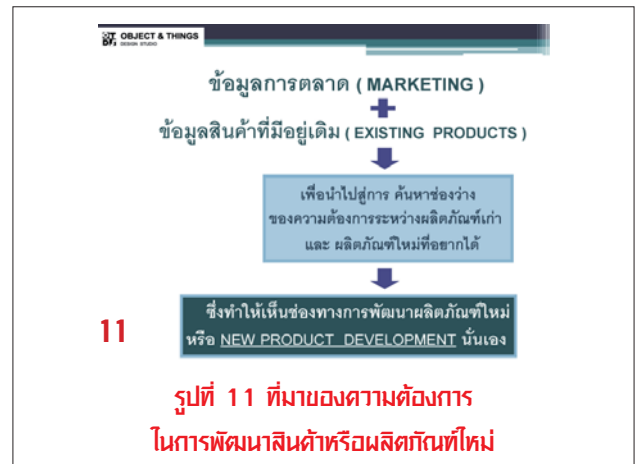
รูปที่ 8.1-8.4
ตัวอย่าง
การออกแบบโคมไฟ
ภายใต้แนวความคิด
+ Add & Move
- ที่สามารถ
ปรับเปลี่ยนแบบได้
สามารถแยกชิ้น
ออกมาใช้งาน
เป็นเตาน้ำมันหอมระเหย
และโคมเทียนได้
เพียงเพิ่มฐานไม้ 1 ชิ้น

ตัวอย่างงานออกแบบตามรูปที่ 8.1-8.4 ได้แนวความคิดในการออกแบบจากการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมของกลุ่มผู้บริโภคที่ชื่นชอบในการตกแต่งบ้าน กล่าวคือ เราพบว่าผู้ที่ชื่นชอบในการตกแต่งบ้านนั้น นิยมที่จะปรับเปลี่ยนตำแหน่งของตกแต่ง หรือไม่ก็นิยมที่จัดสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของตกแต่งให้ดูแปลกตาอยู่เสมอ ดังนั้น จึงเป็นความคิดที่ว่าหากมีของตกแต่งที่สามารถให้ผู้ใช้งานได้ปรับเปลี่ยนหน้าตา หรือสลับการใช้งานให้ต่างออกไปได้หลากหลาย ก็น่าจะทำให้เป็นจุดขายของสินค้าเพิ่มเติม จากรูปแบบที่สวยงาม เพื่อสนองตอบพฤติกรรมของผู้บริโภคนั่นเอง

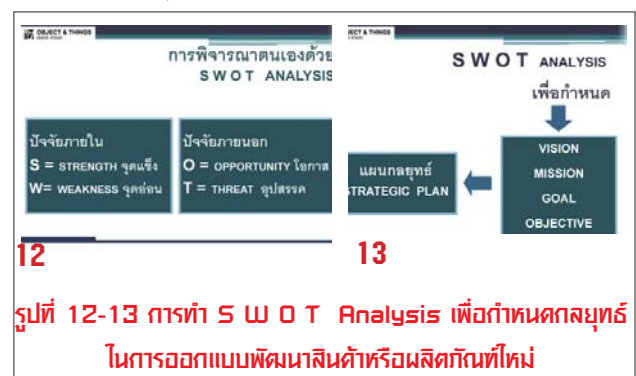


ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ และประโยชน์ใช้สอย
การศึกษาข้อมูลในด้านนี้นักออกแบบจะมุ่งเน้นไปที่ประเภทของสินค้า เพื่อทำความเข้าใจลึกซึ้งถึงรูปแบบหรือ Style ลักษณะเด่น ๆ ขนาดสัดส่วน มาตรฐาน หรือที่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด การใช้งานทั้งในแง่ประโยชน์ใช้สอยหลัก และรอง รวมไปถึงการบรรจุหีบห่อเพื่อการจำหน่าย ทั้งหมดที่กล่าวมาจะศึกษาในสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาดเป็นหลัก เพื่อให้ทราบถึงสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาดนั้น มีอะไรอยู่บ้าง และนำกลับมาพิจารณาในแง่ของสินค้าเหล่านั้นว่ายังขาดอะไรที่ยังไม่ได้มีการนำเสนอเข้าสู่ตลาด

จากข้อมูลด้านการตลาด ซึ่งเน้นข้อมูลความต้องการของผู้บริโภค ผสมกับข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วในท้องตลาดดังกล่าว จะทำให้นักออกแบบสามารถประมวลได้ว่ามีช่องว่างอะไรของความต้องการผลิตภัณฑ์อยู่บ้าง ซึ่งช่องว่างดังกล่าวก็หมายถึง ความต้องการในการพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นเอง



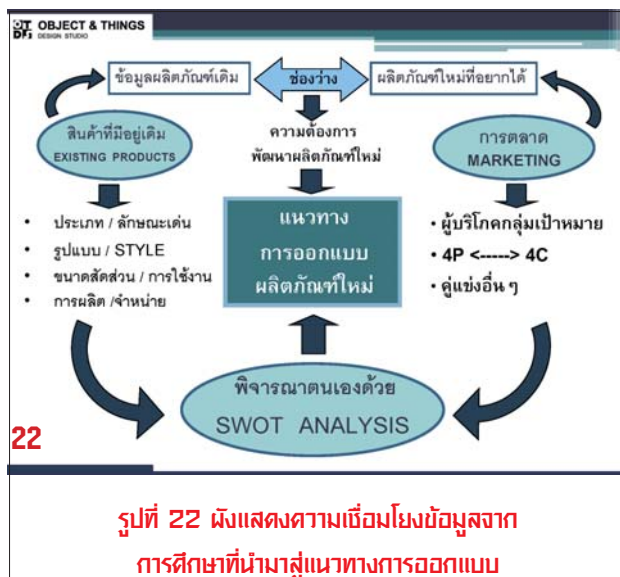
อย่างไรก็ตาม การที่เราทราบถึงช่องว่าง หรือความต้องการในการพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ดังกล่าวแล้ว ก็เชื่อว่าเราจะเริ่มลงมือออกแบบได้ในทันที อย่างไรก็ตามการออกแบบพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นจะต้องออกแบบให้เหมาะสมสอดคล้องกับความสามารถของการผลิต ซึ่งมีศักยภาพ และเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไป ดังนั้นข้อมูลด้านต่อไปที่นักออกแบบต้องทำการศึกษาคือ **ข้อมูลด้านวัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต และเทคโนโลยีในระบบอุตสาหกรรม** นั้นเอง ข้อมูลในด้านนี้นักออกแบบจะมุ่งศึกษาในข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่มีอยู่ และเปรียบเทียบข้อมูลกับข้อมูลที่มีนักออกแบบจะทำการออกแบบพัฒนาสินค้าให้ โดยเมื่อศึกษาแล้วนิยมใช้การพิจารณาตนเองด้วยการทำ S W O T Analysis โดยพิจารณาถึงปัจจัยภายใน ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง (S = Strength), จุดอ่อน (W = Weakness) และปัจจัยภายนอก ซึ่งประกอบด้วย โอกาส (O = Opportunity), อุปสรรค (T = Threat) เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการออกแบบพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้ผลิตนั้น ๆ





รูปที่ 14-17 การศึกษาเรื่องรูปทรง

ลำดับสุดท้าย คือข้อมูลด้านรูปแบบและความงาม ข้อมูลในส่วนนี้ถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่ต้องมีอยู่ในตัวนักออกแบบทุกคนเลยก็ว่าได้ เพราะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของนักออกแบบโดยตรง ซึ่งต้องทำการออกแบบให้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ให้ความสวยงามทันสมัย ดังนั้น ข้อมูลในส่วนนี้ของรูปแบบและความงามนั้นจึงเกี่ยวข้องกับรายละเอียดของ รูปทรง พื้นผิวสัมผัส สี สัน ขนาดสัดส่วน ตลอดจนถึงรูปแบบ (Style) และแนวโน้มของรูปแบบที่กำลังเป็นที่นิยมในผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย หรือแม้แต่แนวโน้มที่กำลังจะเป็นที่นิยมในอนาคต ข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวจะถูกนักออกแบบประมวลนำมาเลือกใช้ในการออกแบบ รูปร่าง หน้าตาของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้มีความสวยงามลงตัวไปพร้อมกับประโยชน์ใช้สอย ตามหลักองค์ประกอบศิลปะ อันจะทำให้สินค้าและผลิตภัณฑ์นั้น มีความสมบูรณ์ทั้งด้านรูปแบบ และประโยชน์ใช้สอย มีความสวยงาม ต้องตาต้องใจ หรือถูกกับรสนิยมของผู้บริโภคนั่นเอง



รูปที่ 22 มุ่งแสดงตามเชื่อมโยงข้อมูลจาก การศึกษาที่นำมาสู่แนวทางการออกแบบ



รูปที่ 18-21 การศึกษาเรื่องสีและผิวสัมผัส

จากข้อมูลทั้ง 4 ด้านที่กล่าวมาแล้วจะถูกนำมาวิเคราะห์ และสรุป เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการออกแบบ หรือ Design Concept นั้นเอง

ในฉบับหน้าเราจะมาดูกันว่านักออกแบบผลิตภัณฑ์ทำงานออกแบบโดยอาศัยแรงบันดาลใจต่าง ๆ มาใช้ในงานออกแบบของเขาอย่างไรและมีขั้นตอนในการทำงานสลัซซึ้นแคไหนกว่าจะได้แบบสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ตามแนวทางการออกแบบที่กำหนดเอาไว้ครับ



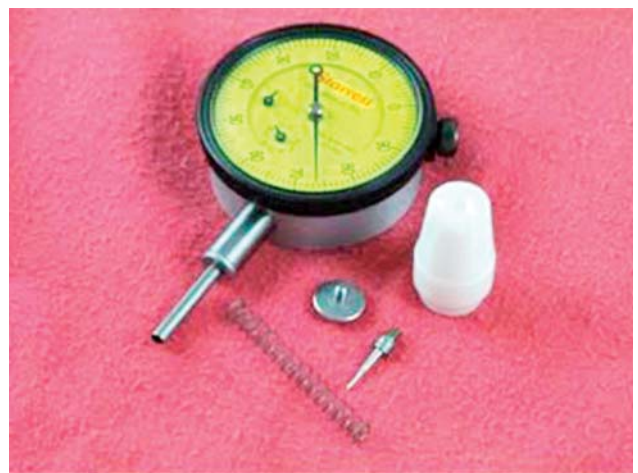
เทคนิคการวัดความหนา ขอบ..เคลือบดิบ

ในการเคลือบผลิตภัณฑ์เซรามิก ความหนาของเคลือบดิบมีผลทำให้เคลือบหลังเผามีลักษณะที่แตกต่างกันไป โดยปกติเคลือบที่หนาเกินไปเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดตำหนิได้ง่าย และเป็นการสิ้นเปลืองวัตถุดิบเคลือบ แต่ในบางกรณี การตกต่างด้วยเคลือบที่มีสีหรือลักษณะพิเศษอาจต้องให้เคลือบมีความหนาเป็นพิเศษเพื่อให้ได้รูปลักษณะตามต้องการ เช่น การตกต่างด้วยเทคนิคเคลือบหลายชั้น ความหนาของเคลือบแต่ละชั้นมีผลให้เกิดลวดลายที่ต่าง ๆ กัน ฉะนั้นการควบคุมความหนาของเคลือบดิบก่อนเผาก็มีความสำคัญ การควบคุมให้เคลือบมีความหนาตามต้องการและมีความหนาที่สม่ำเสมออาจเป็นเรื่องยากสำหรับผู้ที่ขาดประสบการณ์ ในปัจจุบันจึงมีเทคนิคและเครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบหรือวัดเพื่อช่วยในการควบคุมคุณภาพในการผลิต

กระบวนการควบคุมความหนาของเคลือบดิบ เริ่มจากการควบคุมสมบัติน้ำเคลือบ เช่น ความถ่วงจำเพาะ ความหนืด และเวลาที่ใช้ในการเคลือบ แต่อาจไม่เพียงพอ อุตสาหกรรมกระเบื้องที่มีระบบการเคลือบเป็นอัตโนมัติ ใช้น้ำหนักของชิ้นทดสอบหลังเคลือบตรวจสอบกระบวนการเคลือบอีกครั้ง ดังนั้นสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงซับซ้อนกว่า อาจใช้เทคนิคอื่นในการควบคุมความหนาของเคลือบดิบ ผสมด้วย

ปัจจุบันมีการใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ในการวัดความหนาเคลือบดิบที่หลากหลาย ในบทความนี้จะกล่าวตั้งแต่อุปกรณ์ Hi Tech ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดที่สามารถปรับมาใช้ จนถึงการใช้วิธีวัดที่หาได้ไม่ยาก ทำขึ้นใช้เอง

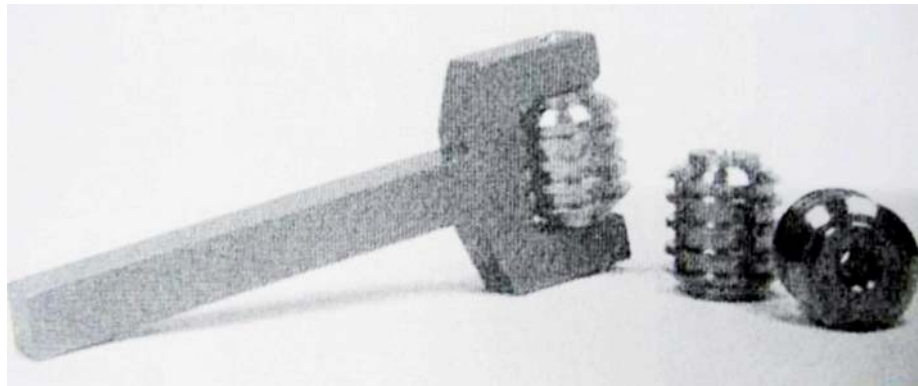
อุปกรณ์ Hi Tech ที่สุดในบทความนี้ได้แก่ เครื่องวัดความหนาด้วยหลักการอัลตราโซนิก เป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง และมีข้อจำกัดการใช้งานที่ต้องรองพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ด้วยโลหะ เช่น อะลูมิเนียมฟอยล์ก่อนพ่นเคลือบ จุดเด่นคือ สามารถวัดผิวเรียบหรือไม่เรียบและชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก



Glaze Thickness Indicator — Parts disassembled

ภาพนี้จากเว็บ <http://mainekilnworks.blogspot.com/2011/07/glaze-thickness-dial-indicator.html>

เครื่องวัดความหนาแบบเข็ม เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย ใช้แทงเข็มลงในเคลือบดิบ แสดงความหนาเป็นตัวเลขดิจิทัล ผิวเคลือบมีความเสียหายน้อย หรือเราสามารถประกอบเครื่องวัดความหนาแบบเข็มขึ้นใช้เอง โดยใช้เกจวัดที่มีความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร และมีช่วงการวัดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร (Dan Weave)



ภาพนี้จากเว็บ www.ejpayne.com

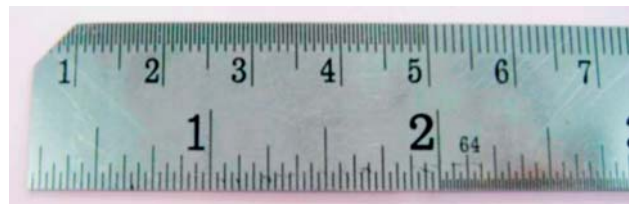
เครื่องวัดความหนาแบบคราด คราดประกอบด้วย ล้อซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกัน ที่ความละเอียด 1/1000 นิ้ว วิธีใช้คือ กดเครื่องวัดกับผิวเคลือบ ไถบนผิวเคลือบดิบ จนจรดพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ดิบเกิดเป็นร่อง จำนวนร่องที่เกิด จะแสดงถึงความหนาของเคลือบดิบ วิธีนี้เหมาะสำหรับ เคลือบที่มีความหนาในช่วงที่กำหนด

เกจวัดความหนาที่มีลักษณะเป็นแผ่น วิธีใช้คือ กด เกจให้ตั้งฉากกับผิวเคลือบ ลากแผ่นทดสอบไปตามผิวเคลือบ จนจรดพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ดิบ ความหนาของเคลือบอยู่ ระหว่างร่องที่มีความลึกสูงสุดที่ขีดแล้วไม่กินเนื้อเคลือบ กับ ร่องที่มีความลึกน้อยลงมาที่ขีดแล้วกินเนื้อเคลือบ ตัวเลข ความหนาจะอยู่ระหว่างร่องทั้งสอง



ภาพนี้จากเว็บ <http://www.testinginstrument.com/product/product.asp?parentid=228>

เกจวัดความหนาี้สามารถประดิษฐ์ขึ้นเอง โดยใช้วัสดุที่หาง่าย คือนำไม้โปรแทรกเตอร์แบบแข็ง ฟุตเหล็ก หรือ บัตรเครดิต มาตัดมุม 45 องศาของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ให้ตัดด้าน ที่มีสเกล และขัดปลายด้านที่ตัดให้คม วิธีทดสอบให้หันด้าน สเกลของอุปกรณ์เข้าหาตัว กดด้านที่ตัดมุมลงบนเคลือบดิบ หมุนอุปกรณ์เข้าหาตัว 1 ใน 4 ของวงกลม พร้อมกดให้ด้าน ที่ตัดมุมจมในเคลือบดิบจนจรดถึงพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ดิบ อ่านค่าสเกลของอุปกรณ์ที่จมในเคลือบดิบ นำมาหารสอง จะได้ค่าความหนาของเคลือบดิบที่วัดได้จริง (L. Turner)



วิธีสุดท้ายที่เราจะรู้จักกันดีคือการใช้เล็บ เพื่อจิกตรวจ สอบความหนาของเคลือบดิบ ง่ายและรวดเร็ว แต่ต้องใช้ ประสบการณ์พอควรเพื่อให้ได้ค่าที่แน่นอน

แท้จริงยังคงมีเกร็ดละอันพื้นละน้อยของเทคนิคการ วัดความหนาของเคลือบดิบ ที่ใช้งานกันจริงในกลุ่มช่างศิลป์ หรือผู้ผลิต บทความนี้ถือว่าการเสนอภาพรวมของการ วัด ถ้าเห็นความสำคัญของการวัดนี้ พร้อมหรือยังที่เราจะ สำนวณกระเป๋าดูว่าจะเลือกใช้วิธีไหนดี

ที่มา

1. Coating thickness gauge, จาก <http://www.testinginstrument.com/product/product.asp?parentid=228> วันที่ 21 มีนาคม 2555
2. Dan Weave, Glaze thickness dial indicator, จาก <http://mainekilnworks.blogspot.com/2011/07/glaze-thickness-dial-indicator.html> วันที่ 16 มกราคม 2555
3. Glaze Thickness Measurement, จาก www.ejpayne.com วันที่ 21 มีนาคม 2555
4. L. Turner, Using pin tool to measure glaze thickness, จาก <http://www.potters.org/subject95324.htm> วันที่ 16 มกราคม 2555

2011 中国景德镇国际陶瓷博览会
China Jingdezhen International Ceramic Fair

开幕式
Opening Ceremony

主办：中华人民共和国商务部 中国轻工业联合会 中国国际贸易促进委员会 江西省人民政府
承办：中华人民共和国商务部对外经济合作司 中国陶瓷工业协会 江西省商务厅 中国贸促会江西分会

弘扬千年瓷都文明
PROMOTE MILLENNIAL PORCELAIN CULTURE

2011 China Jingdezhen International Ceramic Fair

พนี้ข่าว... สวัสดิ์ครับ!

ขออาสาพาไปชมงานอีกแล้วครับผม

คราวนี้เป็น Ceramic Fair

ที่พูดเต็มปากเต็มคำได้เลยว่า

ยิ่งใหญ่ที่สุดในโลก

นั่นคือ งานที่ใช้ชื่ออย่างเป็นทางการว่า

2011 China Jingdezhen

International Ceramic Fair

จัดเมื่อวันที่ 18 - 22 ตุลาคม 2011

ณ เมืองจิ่งเต๋อเจิน มณฑลเจียงซี

สาธารณรัฐประชาชนจีน สถานที่จัด

ก็กระจายไปทั้งเมือง แต่ผมจะโฟกัสไปที่

China Ceramic Museum

ซึ่งเป็นศูนย์กลางใหญ่

บนะก็ไป อุณหภูมิกำลังสบาย

อาหารก็อร่อยใช้ได้ทีเดียว

ตามมาชมงานของพณฯบังกรกันเลยครับ...

จิ่งเต๋อเจิน...ครั้งอดีต

แลไปในอดีตคงทราบกันแล้วว่า จินเป็นต้นกำเนิดของ
เซรามิก จิ่งเต๋อเจินเป็นหนึ่งในสี่เมืองที่รู้จักกันมากที่สุด เนื่องจาก
มีชื่อเสียงเรื่องเซรามิกมาตั้งแต่ราชวงศ์ฮั่นและราชวงศ์ถัง ครั้น
ถึงราชวงศ์หยวนก็มีเตาหลวง (Imperial Kilns) ถูกก่อสร้างขึ้น
มากมายจวบจนราชวงศ์หมิงและราชวงศ์ชิง ตามลำดับ ว่ากัน
ว่ามีถึง 3,000 เตาเลยทีเดียว เมืองจิ่งเต๋อเจินก็มีขึ้นมิลด มีเฟื่อง
ฟูมีตกต่ำสลับกันไปมาตามกระแสการเมือง ชื่อเก่าของเมืองคือ
Changnan Town ต่อมาพระเจ้าจิ่งเต๋อแห่งราชวงศ์ชิง ทรง
โปรดปรานเครื่องเคลือบจากที่นี่มาก จึงเปลี่ยนชื่อเมืองมาเป็น
จิ่งเต๋อเจินในที่สุด

คนไทยรู้จักจิ่งเต๋อเจินในนาม “เครื่องกังไส” เพราะ
ชาวแต้จิ๋วเรียกมณฑลเจียงซีในภาษาแต้จิ๋วว่า “กังไส” ซึ่งเพี้ยน
ไปเป็น “กังไส” เมื่ออุตสาหกรรมการผลิต Porcelain เฟื่องฟู มี
การจำหน่ายออกไปทั่วโลกโดยผ่านเมืองท่ากวางโจว มณฑล
กวางตุ้ง ความนิยมในกระเบื้องเคลือบเนื้อขาวกับเปลือกหอย
จากจีนก็แพร่กระจายไปทั่วทุกมุมโลก ในที่สุดเมื่อศตวรรษที่ 17
ชาวยุโรป (เยอรมัน) ก็ผลิตพอร์ซเลนได้เอง และวาดแต่งในสไตล์
ของยุโรป แต่กระนั้นก็ยังเรียกขานกันว่า “China”

จิงเต๋อเจิ้น...ปัจจุบัน

ตอนนี้จีน จิงเต๋อเจิ้น กลับมาทวงตำแหน่งที่หนึ่งคืน ถึงกับเรียกตัวเองว่า Millennial Porcelain Capital มีประชากร 1.58 ล้านคน โดยมากก็อยู่ในอุตสาหกรรมนี้แหละครับ ปี 1982 จิงเต๋อเจิ้นก็ได้รับเลือกให้เป็น 1 ใน 24 เมืองที่มีประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมที่น่าไปท่องเที่ยวของจีน เมื่อรัฐบาลจีนสนับสนุน ปี 2004 จึงมี Ceramic Fair ครั้งแรก กำหนดจัดทุกวันที่ 18 ตุลาคมของทุกปี ครั้งที่ไปชมนี้เป็นครั้งที่ 7 และทำท่าว่าจะยิ่งใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากมีเซรามิกแล้ว ยังมีชา Fuliang (ชาดำ) อีกตัวหนึ่งที่เป็นหน้าเป็นตาของเมือง ใครที่ไปเมืองนี้ครั้งแรกก็อดที่จะตื่นตากับเสาไฟฟ้าที่หุ้มด้วย Porcelain paintings ลวดลายสวยงามประดับประดาอยู่รอบ ๆ เมืองไม่ได้ มีตลาดค้าเครื่องเคลือบขนาดใหญ่พอ ๆ กับสยามสแควร์บ้านเรา และ Museum ที่น่าสนใจอยู่หลายแห่ง

สำหรับการเดินทางไปจิงเต๋อเจิ้นไม่ง่ายและไม่ยากครับ ถ้าจะบินไปก็ต้องไปหาเครื่องต่อที่ เซินเจิ้น กวางเจา ปักกิ่ง หรือเซี่ยงไฮ้เท่านั้น มีจำนวนวันละเที่ยวบิน หรือจะเดินทางโดยรถยนต์จากเมืองใหญ่ก็ใช้เวลา 3 – 8 ชั่วโมง ปกติเราเอเจนต์ของท่านน่าจะดีที่สุด

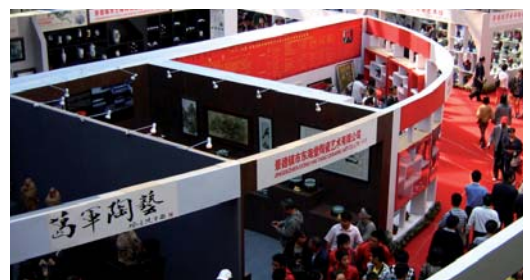


พิธีเปิดงาน

เช้าตรู่วันที่ 18 ตุลาคม เสียงประทัดเบี่ยงปร้างปลุกตั้งแต่ก่อนหกโมงเช้าเสียอีก เขาเฉลิมฉลองกันทั้งเมืองเลยทีเดียว พอแปดโมงเช้าก็ต้องถึงสถานที่จัดงาน Opening Ceremony ซึ่งเป็นลานกว้าง มีแขกร่วมพัน พิธีเปิดก็ประมาณกีฬาโอลิมปิคย่อย ๆ ก็พีใหญ่ (จีน) ของเราทำอะไรเล็ก ๆ ไม่เป็น จึงมีตั้งแต่ร้องเพลงประสานเสียง ฟ้อนรำ จนกระทั่งประธาน (หลายคนเหลือเกิน) ขึ้นมากล่าวแสดงความยินดี รวมทั้งผู้ปกครองมณฑลเจียงซีเอง ตลอดจนชาวต่างชาติ ใช้เวลาร่วมสองชั่วโมงก็จุตพลุกระดาดั้งปั้ง แล้วปล่อยนกพิราบ เป็นอันหมายความว่าอนุญาตให้ชาวเมือง (จำนวนมากมาย) และแขกเหวี่ยงเข้าไปในอาคารที่จัดงานได้ เนื่องจากมีผู้คนจำนวนมากและบุคลิกการแสดงออกของชาวจีน จึงดูน่าอาย น่าตื่นเต้น เรียกว่าเป็น Opening Ceremony ที่สนุกสนานไม่ซ้ำแบบใครเลยจริง ๆ พอตกกลางคืนก็มีการจุตพลุโชว์ต่ออีกต่างหาก

**จะไม่กล่าวถึงเลยก็คงจะไม่ได้ ว่างานยิ่งใหญ่อันนี้
สปอนเซอร์โดย...**

Ministry of Commerce of the People's Republic of China
China Council for the Promotion of International Trade
China National Light Industry Council
Jiangxi Provincial People's Government





รายละเอียดของงาน

ผู้เข้าร่วมงานจะได้รับแจกหนังสือ 2 เล่ม คือ แผ่นผังของ Booth ใน Ceramic Museum และ Fair Guide อีกเล่มหนึ่ง ซึ่งจะขอคัดลอกสิ่งที่น่าสนใจมาเล่าสู่กันฟัง ดังนี้

จุดมุ่งหมายของงาน คือ

- | | |
|--------------------------|--|
| Reflecting one theme | - ขยายอุตสาหกรรมเซรามิกให้ใหญ่ขึ้น |
| Stressing two main lines | - เน้น Exhibiting trade และแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม |
| Showing three cards | - คือ Standard card, The international one และ The Industry-leading one |
| Basing on three points | - ได้แก่ โปรโมต City brand โปรโมต Ceramic industry และพัฒนาการท่องเที่ยว และวัฒนธรรม |

Characteristics ของงาน คือ

1. High level
2. Wide participation
3. Complete varieties
4. Strong atmosphere



นอกจากนี้แล้ว เกี่ยวกับ Trade Promotion ยังมีรายละเอียดการจัด Economy and Trade Conference, มี Auction, Purchasing และ Forum (คือ Conference ที่มีคนเข้าฟังกว่า 500 คน), World Mayors' Summit on Ceramics จนกระทั่ง Symphony Concert! โอ๊ย ของเขาจัดเต็มจริง ๆ





Floor Plan ภายในงาน

แจ้งในสูจิบัตรว่ามี 1,649 Booths ครับ

ภายใน China Ceramic Museum มี 5 ชั้น แบ่งเป็น

Floor ที่ 1 โชว์งานของศิลปินจีนเอง (Domestic) จากเจียงซี รวมทั้งจาก Tangshan, Shenzhen และ Chaozhou, Zibo City, Lichuan City และ Beiliu City กับบริเวณมณฑลรอบ ๆ แน่นจนครับ! ว่าต้องช่วยโปรโมตคนในชาติก่อน ส่วนฝีมือลายมือของศิลปินแดนมังกร.. ผมยกให้เป็นทีหนึ่ง

Floor ที่ 2 ชั้นนี้ทำเล็กว่่าชั้นอื่น ๆ ด้านหนึ่งเป็น International ครับ อาทิ จากฮ่องกง ญี่ปุ่น เกาหลี อิตาลี ฮอลแลนด์ ฝรั่งเศส ได้หวั่น ฯลฯ (แต่ไม่มีไทยแลนด์นะครับ) ตรงกลางเป็นที่โชว์ชิ้นงานที่ได้รับรางวัล Winners of Various Competitions อีกฟากเป็นศิลปินจีนจากทั่วประเทศครับ สังเกตดูว่าเป็นศิลปินที่มีชื่อเสียงครับ

Floor ที่ 3 มีโชว์อีก 40 เจ้า รวมทั้งจาก Colleges, Universities, Research Institutes และ 30 Enterprises เสนองงานใหม่ ๆ อุปกรณ์ใหม่ ๆ วัตถุดิบ ฯลฯ

Floor ที่ 4 Tea Art and Tea Pots อยู่ในบริเวณนี้ครับ รวมทั้งงาน Blue & White

Floor ที่ 5 รวมงานจากอีก 10 โรงงาน โชว์งานประเภท Calligraphy ด้วย

นอกจากนี้คงเป็นเพราะ Booth ไม่พอ ข้างนอกจึงมีเต็นท์ใหญ่ ๆ อีก 4 เต็นท์ไว้ให้โชว์อีก ไม่รวมศิลปินบางคนที่วางขายรูปกันตามชั้นบันได มีของประเภทเครื่องประดับ หนังสือราคาเยอเยา ขนม ผลไม้ ฯลฯ ถ้าเดินกันแบบเก็บรายละเอียดก็คงหลายวันละครับ! ความอลังการของ Ceramic Show ของจีนที่เจ้เต๋อเจ้เน่ รวบรวมมาพิสูจน์ด้วยตาของตัวเอง.. ไปให้ได้ นะครับ! (ตกกลางคืนก็ให้ไปนวดฝ่าเท้าคลายเมื่อยได้ แต่ฝีมือสู้ไทยแลนด์ไม่ได้.. เราชนะก็ตรงนี้แหละครับ)



ท้ายสุด

สุดท้าย ขอขอบคุณรัฐบาลจีนที่อนุเคราะห์ห้องพัก ณ โรงแรมใจกลางเมือง 2 คืน ถ้าท่านสนใจก็คลิกไปดูมากกว่านี้ที่ www.chinaicf.cn อย่าลืมว่าทุกวันที่ 18 ตุลาคม ของปี และขอขอบคุณ HKPPC (Hong Kong Porcelain Painting Club) ที่เชื้อเชิญให้เข้าร่วมงาน และในปี 2012 ก็จะมีงาน HKPP International Porcelain Painting Exhibition ที่ฮ่องกง วันที่ 22 - 25 พฤศจิกายน ขออนุญาตประชาสัมพันธ์หน่อย แล้วเจอกัน! Bye Now...



Travel to... Art Valley



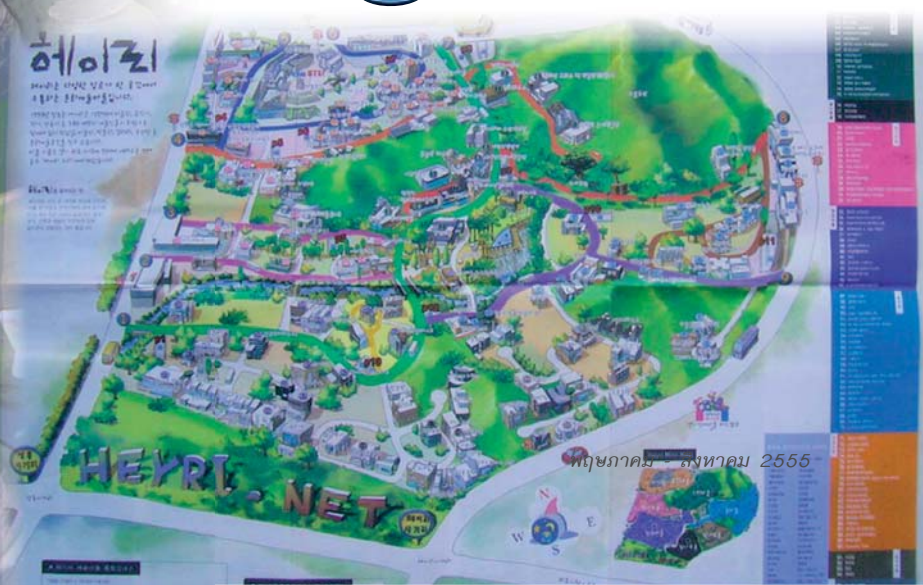
한향림 옹기박물관

Han Hyang Lim Onggi Museum

เกาหลีใต้ไม่ได้มีดีแต่กิมจิ คารา นักร้อง หรือ คัลยกรรม
จากกรุงโซลไปทางเหนือสู่ Paju (นั่งรถประมาณหนึ่งชั่วโมง) ใกล้
ชายแดน ผ่าน Premium Factory Outlet ก็แข็งใจไว้ ผ่าน Mall
ชื่อ Provence ก็แข็งใจไว้ มาที่ Art Valley ในพื้นที่ก่อน มันคือ
หมู่บ้านที่เกิดจากศิลปินทุกแขนงรวมกัน 300 คน มาสร้างหมู่บ้าน
ทำงานศิลปะเพื่อฝันในนาม “HEYRI ART VALLEY” แต่ละคนก็
สร้างตึกแต่ละหลังหลากหลายสไตล์ หมู่บ้านนี้ยินดีต้อนรับแขกทุกท่าน
จุดแรกที่เยือนคือ ตึกเลขที่ 1652-132 ได้แก่ Porcelain Academy
ซึ่งเป็นของ Hwang Kyung-Hee คุณฮยุงฮี เป็นศิลปินวาดพอร์ซ
เลนตัวแม่ของเกาหลีก็เดี๋ยว สอนอาทิตย์ละสี่วัน เสาร์ – อาทิตย์ก็
รอผู้คนไปเยี่ยมชม Porcelain House ภายในก็สวยงามอย่าง
ที่เห็น มีชิ้นงาน (ส่วนมากเพ้นท์สโตร์ยุโรป) โชว์มากมายละลานตา



นอกจากนี้ก็จัด Class จากครูต่างประเทศอยู่บ่อยๆ อาทิ เช่น Peter Faust, Andrea Knoble เป็นต้น ปีนี้กำลังพิมพ์รวมเล่มงานของเธออยู่ ใครไปเกาหลีก็แวะทักทายกันได้ (เสาร์-อาทิตย์) จุดที่สองคือ มีวชิยม Han Hyang Lim Onggi Museum ซึ่งโชว์ชิ้นงานเซรามิก แนว Cultural และ Ceramic Paintings เต็มไปหมด ค่าเข้าก็ 3,000 วอน (90 บาท) ค่าค่าแก่การเปิดหูเปิดตาชม ส่วนตกที่เหลือก็เป็นทั้งฟิล์ม ร้านอาหาร แกลเลอรี อื่นๆ อีกมากมายถ่ายทองจนกลับมาพบว่า มีแบบนี้ในบ้านเรามั๊ง! (ฟินแบบอาร์ตๆ ถึง อาร์ต วัลเลย์) 



International Conference on Traditional and Advanced Ceramics

ICTA2012

August 22 - 25, 2012

The Emerald Hotel, Bangkok, Thailand



Introduction

We cordially invite you to attend and present your research work in International Conference on Traditional and Advanced Ceramics (ICTA2012), which will be held on August 22 - 25, 2012, Bangkok, Thailand. The conference aims to address the advancement in ceramic material research on both Traditional and Advanced Ceramics.



Conference Chair

Assoc. Prof. Dr. Werasak Udomkitchdecha
National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Thailand



Vice Chairs

Dr. Somnuk Sirisoonthorn
National Metal and Materials Technology Center (MTEC), Thailand
and the Thai Ceramic Society, Thailand

Asst. Prof. Dr. Sirithan Jiemsirilars
Chulalongkorn University, Thailand



Scope of Conference

- **Ceramic Industrial Technology**
 - Sustainability in Ceramic Industry
 - Ceramic Processing
 - Cement and Gypsum
 - Clay based Ceramics
 - Refractories and Insulators
 - Geopolymer
 - Green Logistic
- **Advanced Ceramics**
 - Bioceramics
 - Electroceramics
 - Nanoceramics and Composites
 - Energy Based Ceramics
 - Sonars or Other Underwater Transducers
- **Glass Science and Technology**
- **Ceramic Art and Design**



Conference Schedule

22 August 2012	Registration
23 August 2012	Technical Program, Poster Session and Banquet
24 August 2012	Technical Program
25 August 2012	Networking and Excursion



Invited Speakers

- Prof. Dr. Kenji Uchino**
Office of Naval Research, Japan
- Prof. Dr. Reinhard Conradt**
RWTH Aachen University, Germany
- Prof. Dr. Fritz B. Prinz**
Stanford University, USA
- Prof. Jay A. Switzer**
Missouri University of Science and Technology, USA
- Prof. Dr. Koji Ioku**
Tohoku University, Japan
- Mr. Daniele Rebecchi**
Expert System Solution S.r.l., Italy
- Prof. Kazunori Sato**
Nagaoka University of Technology, Japan
- Prof. Dr. Yoshio Sakka**
National Institute for Materials Science (NIMS), Japan
- Prof. Dr. Alpogut Kara**
Anadolu University, Turkey
- Prof. Dr. Ma Jan**
Nanyang Technological University (NTU), Singapore
- Prof. Etsuo Sakai**
Tokyo Institute of Technology, Japan
- Prof. Jae Hwan Pee**
Korea Institute of Ceramic Engineering and Technology, Korea
- Prof. Ron Stevens**
University of Bath, UK
- Dr. Danilo Suvorov**
Jožef Stefan Institute, Slovenia and the European Ceramic Society
- Prof. Kenneth MacKenzie**
Victoria University of Wellington, New Zealand
- Prof. Steve Hilton**
Midwestern State University, USA
- Prof. Dr. Federica Bondioli**
Modena University, Italy
- Prof. Toyohiko Yano**
Tokyo Institute of Technology, Japan
- Prof. John Wang**
National University of Singapore, Singapore
- Prof. Dr. Dan Perera**
The University of New South Wales, Australia



Manuscript Submission (Optional)

Authors of papers accepted for either oral or poster presentation are invited to submit full papers for publication in a peer-reviewed of **Suranaree Journal of Science and Technology (Suranaree J. Sci. Technol.: SJST)**. (As a result of the peer review, there is a possibility that your paper may need to be revised or may be rejected, even after it has been presented at the Conference.)



Important Dates

- Abstract Submission Deadline **May 31, 2012 ***
- Abstract Acceptance Notification **June 15, 2012 ***
- Full Paper Submission Deadline **July 15, 2012**
- Early Bird Registration **July 31, 2012**

Registration and Fees

Registration to the ICTA2012 should be made on-line at www.mtec.or.th/ICTA2012

- Participants
7,500 Baht* (250 US)* / 9,000 Baht (300 US)
- Participants (Member of the Thai Ceramic Society)
6,000 Baht* (200 US)* / 6,500 Baht (220 US)
- Students 4,500 Baht* (150 US)* / 5,000 Baht (170 US)
- Students (Member of the Thai Ceramic Society)
3,600 Baht* (120 US)* / 4,000 Baht (135 US)

* Early bird rate applicable on or before **July 31, 2012** The registration fees include admission to all technical sessions, lunches, banquet, conference materials and 7% VAT. Online registration will be available to **August 08, 2012**



Contact

Secretariat of ICTA2012
Technical Training Section,
National Metal and Materials Technology Center
114 Thailand Science Park, Paholyothin Rd., Klong 1,
Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand
Tel.: +66-2564-6500 ext. 4677-4680
Fax: +66-2564-6505
Email: akrapols@mtec.or.th
www.mtec.or.th/ICTA2012

Supported by



Organized by



(Please see the tentative program at www.mtec.or.th/ICTA2012)



กลับมาอีกครั้งตามคำเรียกร้อง

ความสนุกด้านกีฬาจะมาเยือนท่านอีกครั้ง

สมาคมเซรามิกส์ไทย ขอเรียนเชิญทุกท่านส่งทีมเข้าร่วมการแข่งขัน "โบว์ลิงกระชับมิตรเซรามิกส์สัมพันธ์ ครั้งที่ 3" ในวันเสาร์ที่ 9 มิถุนายน 2555 เวลา 8.30 - 13.00 น. ณ เอสเอฟโบว์ เมเจอร์เซ็นทรัล รามคำแหง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ กระชับความสัมพันธ์อันดีระหว่าง ชาวเซรามิกให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น และเพื่อนำรายได้มาใช้ในการกิจกรรมของสมาคมเซรามิกส์ไทย

ผู้ที่สนใจเข้าร่วมการแข่งขัน กรุณาแจ้งความประสงค์ในการสำรองทีมเข้าร่วม (1 ทีม / 3 ท่าน)

ทีมกิตติมศักดิ์ทีมละ 5,000 บาท

ทีมบุคคลทั่วไปทีมละ 3,000 บาท

ประธานการจัดงาน

ดร.สมนึก ศิริสุนทร

นายกสมาคมเซรามิกส์ไทย

คณะกรรมการจัดงาน

นายไพศาล กาญจนพิบูลย์

ดร.ชุดา เอี่ยมโชติชวลิต

ดร.ศิริพร ลาภเกียรติถาวร

นายทัศนัย ศิลป์ประเสริฐ

นางวรางคณา กลิ่นสุคนธ์

ดร.อนันต์กุล อินทรผดุง

ผศ.สาทร ชลชาติภิญโญ

ดร.ลดา พันธุ์สุนทรนา

ผศ.ดร.ศิริพันธ์ุ เจียมศิริเลิศ

ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

นายสมนึก ชินภาณุวัฒน์

นางสุจิตรา เดชสุวรรณชัย

ดร.ธรรมรัตน์ ปัญญธรรมมาภรณ์

นายอุดม ดำร่มเย็น

ชื่อทีม

รายชื่อผู้เข้าร่วมแข่งขัน (ได้รับเสื้อจำนวน 3 ตัว)

1.....

2.....

3.....

โดยจ่ายค่าสมัครหรือบริจาค จำนวน.....บาท

(.....)

ขนาดเสื้อ ☐ Size S ตัว ☐ Size M ตัว

☐ Size L ตัว ☐ Size XL ตัว ☐ Size XXL ตัว

ลงชื่อ ผู้สมัคร

(.....)

เงื่อนไขการชำระเงิน

☒ เช็คสั่งจ่าย สมาคมเซรามิกส์ไทย

☒ โอนเงินเข้าบัญชี ชื่อบัญชี สมาคมเซรามิกส์ไทย บัญชีออมทรัพย์

ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาสาทร กรุงเทพมหานคร เลขที่ 045 2 07350 2

และส่งสำเนาการโอนเงินมาที่โทรสาร. 0 2218 5561 หรือ Chanitnan@gmail.com

สามารถติดต่อผู้ประสานงานกิจกรรม ได้ที่

คุณชนิธรนันท์ ตาตะนันท์ หมายเลขโทรศัพท์ 0 2218 5562

รางวัลการแข่งขัน

🏆 ทีมซูเปอร์แชมป์

ถ้วยรางวัลจาก

นาวาอากาศเอกอนุดิษฐ์ นาครทรรพ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสาร

🏆 ทีมชนะเลิศ

ถ้วยรางวัลจาก

นายยงวุฒิ เสาวพฤกษ์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

🏆 ทีมรองชนะเลิศอันดับ1

ถ้วยรางวัลจาก

ศ.นพ.ภิรมย์ กมลรัตนกุล

อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

🏆 ทีมรองชนะเลิศอันดับ2

ถ้วยรางวัลจาก

รศ.ดร.เป็รื่อง กิจรัตน์ภร

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

🏆 ผู้ทำคะแนนสูงสุด(ชาย)

ถ้วยรางวัลจาก

ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิก

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

🏆 ผู้ทำคะแนนสูงสุด (หญิง)

ถ้วยรางวัลจาก

นายกสมาคมเซรามิกส์ไทย

🏆 ทีมรองอันดับสุดท้าย

ถ้วยรางวัลจาก

นายโชคชัย เลิศธีรดำรง

บริษัท รอยัล ปอร์ซเลน จำกัด (มหาชน)

🏆 คะแนนเกมเดียว

สูงสุด

ถ้วยรางวัลจาก

นายกสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง

🏆 รองลำดับหนึ่ง

เกมเดียวสูงสุด

ถ้วยรางวัลจาก

นายกสมาคมเครื่องเคลือบดินเผา

ราชบุรี

สมัครด่วน! รับรางวัลความมั่นใจไม่จำกัด

คณะกรรมการสมาคมเซรามิกส์ไทยในฐานะผู้จัดงานขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ข้อมูลสมาชิก

(กรุณากรอกแบบฟอร์มให้ครบถ้วนชัดเจนด้วยตัวบรรจง)

ชื่อผู้สมัคร (ภาษาไทย นามสกุล

(ภาษาอังกฤษ)

อายุ ปี อาชีพ ตำแหน่ง

ที่อยู่

รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ โทรสาร

ข้อมูลบริษัท/โรงงาน/หน่วยงาน (หากมีใบข่าวหรือตัวอย่างผลิตภัณฑ์สามารถแนบมาได้)

บริษัท/โรงงาน/หน่วยงาน ที่อยู่

..... รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ โทรสาร

E-mail เว็บไซต์

ประเภท ☐ ผู้ผลิต ☐ ผู้จัดการฝ่าย ☐ หน่วยงานของรัฐ ☐ สถาบัน ☐ อื่นๆ

ประเภทผลิตภัณฑ์ ☐ กระเบื้อง ☐ สุขภัณฑ์ ☐ ลูกถ้วยไฟฟ้า ☐ ด้วยซาม

☐ ของชำร่วยและเครื่องประดับ ☐ วัตถุติด ☐ อื่นๆ

ประเภทอุตสาหกรรม ☐ ขนาดเล็ก (OTOP) ☐ ขนาด กลาง (SME) ☐ ขนาด ใหญ่ (L)

ประเภทของตลาด ☐ ภายในประเทศ % ต่างประเทศ %

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้าพเจ้าทราบข้อบังคับของสมาคมเซรามิกส์ไทยดีแล้ว และจะปฏิบัติตามข้อบังคับของสมาคมเซรามิกส์ไทยทุกประการ **โปรดส่งเอกสารและวารสารไปที่** ☐ บ้าน ☐ ที่ทำงาน

ลงชื่อ ผู้สมัคร

..... / /

ประเภทของสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย

ประเภทนิติบุคคล

☐ รายปี 2,000 บาท ☐ ตลอดชีพ 25,000 บาท

รับวารสาร 2 ชุด / ฉบับ, ส่วนลดการเข้าร่วมสัมมนาฟรี 1 คน

ประเภทบุคคลทั่วไป

☐ ตลอดชีพ 3,000 บาท

(รับวารสาร 10 ปี นับตั้งแต่การสมัครเข้าเป็นสมาชิก)

☐ รายปี 300 บาท

☐ นิสิตนักศึกษา 200 บาท

พร้อมกันนี้ได้ชำระเงินค่าสมาชิกจำนวน บาท

(.....)

เป็น ☐ เงินสด ☐ ธนาคติ ☐ เช็คไปรษณีย์

☐ เงินโอน วันที่

☐ ต่ออายุสมาชิก ☐ สมัครเป็นสมาชิกใหม่

สิทธิของสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย

1. สมาชิกทุกประเภทมีสิทธิเสนอความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำใดๆอันเป็นประโยชน์เกี่ยวกับกิจการหรือวัตถุประสงค์ของสมาคมฯต่อคณะกรรมการได้
2. สมาชิกทุกประเภทมีสิทธิในการลงคะแนนในการประชุมได้คนหนึ่งละหนึ่งคะแนนเท่าเทียมกันหมด
3. สมาชิกมีสิทธิได้รับการเลือกตั้งเป็นกรรมการ
4. ส่วนลดพิเศษในการเข้าร่วมกิจกรรมของสมาคมฯ

ธนาคารอิสลามแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) สาขาธนบุรี 10332 หรือโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาสาขากาชาดไทย
 ชื่อบัญชีสมาคมเซรามิกส์ไทย เลขที่บัญชี 045-2 07350-2 แยกเช็คสลิปการโอนเงินกลับมาที่ 0-2218-5561 โทร.0-2218-5562

การสั่งซื้อวารสาร

วารสารเซรามิกส์ 1, 2, 3, 11, 18 หมด



☐ ฉบับที่ 16. 90.-



☐ ฉบับที่ 19. 90.-



☐ ฉบับที่ 20. 90.-



☐ ฉบับที่ 21. 90.-



☐ ฉบับที่ 22. 90.-



☐ ฉบับที่ 23. 90.-



☐ ฉบับที่ 24. 90.-



☐ ฉบับที่ 17. 80.-



☐ ฉบับที่ 25. 90.-



☐ ฉบับที่ 26. 90.-



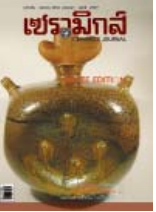
☐ ฉบับที่ 27. 90.-



☐ ฉบับที่ 28. 90.-



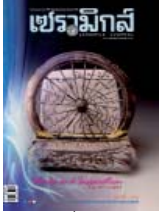
☐ ฉบับที่ 29. 90.-



☐ ฉบับที่ 30. 90.-



☐ ฉบับที่ 31. 90.-



☐ ฉบับที่ 32. 90.-



☐ ฉบับที่ 33. 90.-



☐ ฉบับที่ 34. 90.-



☐ ฉบับที่ 35. 90.-



☐ ฉบับที่ 36. 90.-



☐ ฉบับที่ 37. 90.-

แบบฟอร์มการสั่งซื้อวารสาร

ชื่อผู้ซื้อ

ที่อยู่

ฉบับที่ รวม ฉบับ

รวมเป็นเงิน

(.....)

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