

เซรามิกส์



CERAMICS JOURNAL

◆ แหล่งตีพิมพ์อุตสาหกรรมเซรามิกในลำปาง

◆ บทความในนิตยสารเซรามิกแห่งญี่ปุ่น

กันยายน - ธันวาคม 2557



Title: Lace of the Era
Artist: Sukumari Leksawat
Photographer: เชน นันทวิญญู



● ลูกไม้แห่งสมัย **Lace of the Era**

● นิตรรศการเซรามิกภาพเหมือน **Portrait**

วังเตา... เซรามิกส์

สวัสดี! ใกล้ช่วงส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่อันแล้วนะครับพี่น้องชาวเซรามิก และผู้สนใจผู้อ่านวารสารเซรามิกส์ไทยทุกท่าน กำลังจะหมดปี พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นปีที่มีการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก และกำลังก้าวเข้าสู่ปีแห่งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พ.ศ. 2558 ที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงทำให้ชาวเซรามิกเราต้องปรับตัวกันอีกมาก ที่มบรรณานิกรเราจึงมีไอเดียที่จะสรรหาบทความที่เป็นภาษาอังกฤษมาเสริม เขียนโดยเจ้าของภาษา เพื่อเป็นการกระตุ้นการพัฒนาด้านการอ่านภาษาอังกฤษของท่านผู้อ่านด้วย

มีบทความที่น่าสนใจหลายเรื่อง ไม่ว่าจะเป็น การสำรวจและพัฒนาแหล่งวัตถุดิบเซรามิก พร้อมบทสัมภาษณ์และการเยี่ยมชมโรงงาน IMD มีบทความด้านการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยวิถีแห่งล้านนา เป็นการสร้างตลาดใหม่ๆ แนะนำไอเดียการขัดซ่อมตำหนิบนผิวเซรามิกเคลือบด้วยเครื่องมือจากต่างประเทศ เทคนิคการผลิตโบนไชนา เทคนิคการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยลูกไม้ผลงานด้านศิลปะเครื่องเคลือบเซรามิก Art Crafts ไปจนถึงฝีมือการใช้ฟูกันจีนที่สวยงามมากๆ นอกจากนี้ยังมีการประชาสัมพันธ์งานประชุมวิชาการด้านแก้วและด้านวัสดุศาสตร์และข่าวการจัดสัมมนาวิชาการในประเทศไทย เรื่อง SEA Industrial Minerals Conference อีกทั้งยังได้รวบรวมภาพข่าวกิจกรรมต่างๆ ของสมาคมเซรามิกส์ไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมานี้ และแนะนำนักวิจัยหัวข้องานวิจัยของทีมงานอาจารย์จากภาควิชาวัสดุศาสตร์ จุฬาฯ ด้วยครับ

ทีมงานกองบรรณาธิการ หวังว่าวารสารฯ ของเราจะเป็นประโยชน์ต่อพี่น้องชาวเซรามิกและจะได้นำบทความการพัฒนาเทคนิคและวิธีการใหม่ๆ รวมทั้งข่าวคราวในแวดวงมาลงเผยแพร่ให้ได้อ่านกันในเล่มต่อไป

กองบรรณาธิการ

ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

Thanakorn.w@chula.ac.th

Facebook : สมาคมเซรามิกส์ไทย กรุงเทพ

วารสารเซรามิกส์จัดทำขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้ทางด้านเซรามิก และเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิกของสมาคมฯ ตลอดจนผู้สนใจ สมาชิกสมาคมฯ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในวงการเซรามิกทั้งด้านอุตสาหกรรมและแวดวงการศึกษา รวมทั้งผู้สนใจในกิจกรรมด้านนี้ ข้อคิดเห็นและบทความในวารสารเล่มนี้เป็นทัศนะอิสระของผู้เขียนแต่ละท่าน สมาคมเซรามิกส์ไทยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป



เข้าขอบ

สมาคมเซรามิกส์ไทย

บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

ดร.สมนึก ศิริสุนทร

ที่ปรึกษาภาคีสถิต

ดร.ดำรง สุโขธิน

ศ.เกียรติคุณ เสริมศักดิ์ นาคบัว

คิด ไรนเพ็ญกุล

รศ.ทวี พรหมพฤษ

บรรณาธิการบริหาร

ดร.สมนึก ศิริสุนทร

ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

ไพศาล กาญจนพิบูลย์

กองบรรณาธิการ

ผศ.เวนิช สุวรรณโมลี

ผศ.สาร ชลชาติวิทยุ

รศ.สุพาส เล็กสวัสดิ์

รศ.วรวิธ สุธีวีระขจร

ผศ.ดร.ศิริธนวิ์ เจียมศิริเลิศ

ดร.ชุติมา เอี่ยมโชติชวลิต

ดร.ลดา พันธุ์สุนธรา

ดร.ศิริพร ลากเกียรติถาวร

ธงชัย วัฒนศักดิ์กุล

สุจิตรา เดชสุวรรณชัย

ชนิตร์นันท์ ตาตะนันท์

สำนักขานติดต่อ

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.ประชาชาติ ต.ตลาดขวัญ

อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000

โทร. 0-2525-1753-4 แฟกซ์ 0-2525-1428

E-mail : economicline@yahoo.com

เฟลท/แยกสี : เพื่อนักพิมพ์ กราฟฟิค

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์ พิมพ์รุ่ง

Contents

CERAMIC JOURNAL : September - December 2014

- 10 Symposium Contemporary Art Crafts in Asia
- 13 ลูกไม้แห่งสมัย Lace of the Era
- 16 นิทรรศการภาพเหมือน Portrait
- 20 แหล่งดินสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปาง
- 25 เครื่องขัดซ่อมตำหนักบน Whiteware
- 27 นิทรรศการ ศิลปการเขียนพู่กันจีนขนาดจิ๋วบนเซรามิก
- 31 อินดัสเตรียล มินเนอรัล ดีเวลลอปเมนต์
- 34 กวอตซ์และดินเหนียว ที่จันทบุรี
- 40 Use of Vibrating Dryer for Gas Saving in Spray Drying



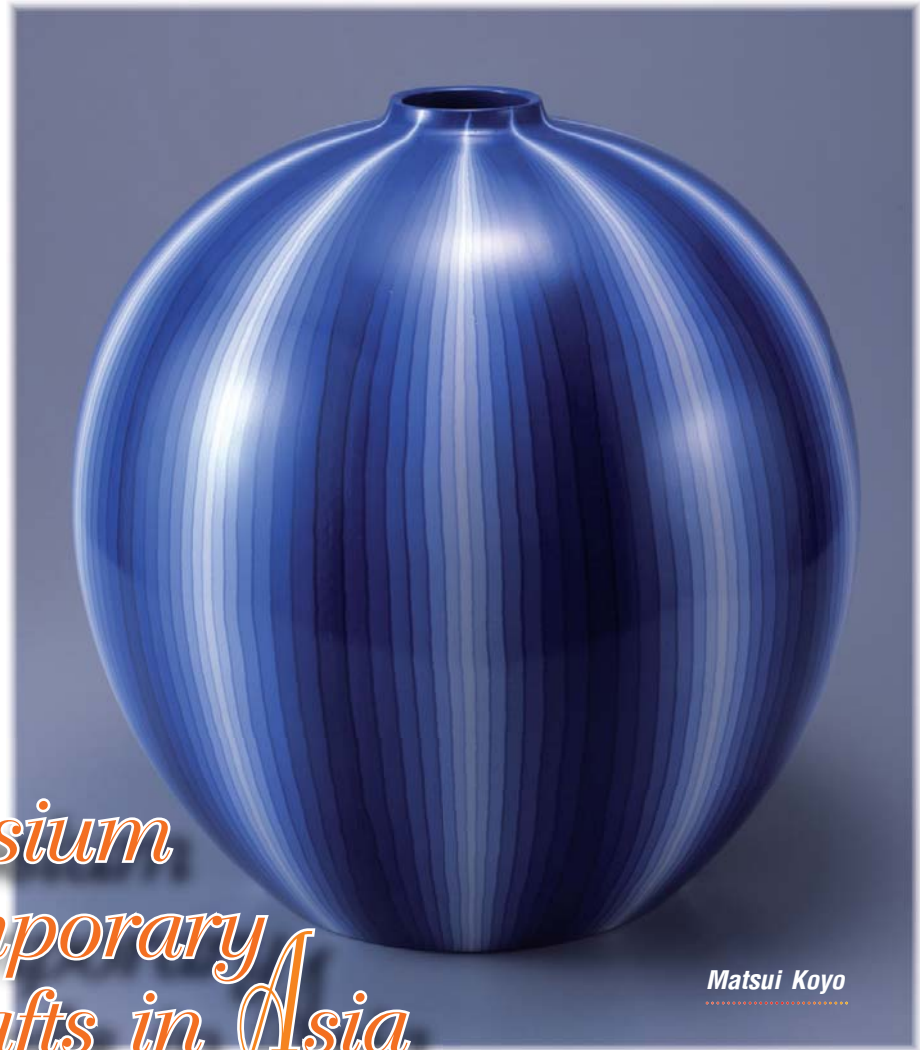
Contents

CERAMIC JOURNAL : September - December 2014

- 43 แนวทักโบบิเซรามิกแห่งญี่ปุ่น
- 50 ประชาสัมพันธ์งาน 4th SEA Industrial Minerals Conference
- 55 ภาพข่าว..เล่าเรื่อง
- 60 ICG Annual Meeting 2015
- 61 โครงการ การพัฒนารูปแบบเซรามิก ตามวิถีล้านนา เพื่อสร้างตลาดใหม่
- 62 งานวิจัยทางด้านเซรามิก ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ
- 72 The Bone China Rebound – Have We Enough Bones?
- 80 การกลับมาอีกครั้งของโบนีเซนา - เรามีกระดูกพอมัย?
- 87 MSAT



Symposium Contemporary Art Crafts in Asia



Matsui Koyo

A man who creates with his hands is honorable : Hayashi Satoru

“ผู้สร้างสรรค์ด้วยสองมือคือผู้มีเกียรติ” คำกล่าวนี้มาจากอาจารย์ฮายาชิ ซาโตรุ ศิลปินด้านแลคเกอร์แวร์ ในการแสดงนิทรรศการ Beauty of Kogei : Art Crafts in Japan ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประชุมอภิปราย Symposium Contemporary Art Crafts in Asia ซึ่งจัดขึ้นที่ประเทศสิงคโปร์ โดยมี Japan Foundation Asia Center เป็นเจ้าภาพจัดงาน ร่วมกับ Japan Creative Center และสถานทูตญี่ปุ่นประจำสิงคโปร์โดยเชิญศิลปินและผู้เกี่ยวข้องในวงการศิลปะไปร่วมงาน นอกจากผู้เขียนแล้ว ก็มี Dr. Norma Respicio จากฟิลิปปินส์ Dr. Shamsu Mohamad จากมาเลเซีย Mr. Lim Chong Jin และ Mr. Alvin Tan จากสิงคโปร์

วันแรกเป็นพิธีเปิดนิทรรศการ Beauty of Kogei : Art Crafts in Japan ที่ Japan Creative Center โดยมี Mr. Moroyama Masanori ซึ่งเป็นภัณฑารักษ์จาก The National Museum of Modern Art นำผลงานหัตถศิลป์ชั้นสูงของศิลปินที่มีชื่อเสียงของญี่ปุ่น จำนวน 14 คนมาแสดงและมีศิลปิน 6 คนมาร่วมในงานนี้ด้วย ผลงานที่จัดแสดงเป็นงานฝีมือที่สร้างสรรค์อย่างยอดเยี่ยมทั้งงานเซรามิก เครื่องเงินหรือแลคเกอร์แวร์ (Urushi) งานสานไม้ไผ่ และงานมด้อยอม ศิลปินแต่ละคนได้พูดถึงผลงานของตนเองและเปิดโอกาสให้ซักถามได้ ทำให้ได้ความรู้อย่างยิ่ง Mr. Ando Hiroyasu ประธานมูลนิธิญี่ปุ่นได้กล่าวเปิดงาน ผู้เขียนประทับใจในการอธิบายผลงานของศิลปินทุกท่าน โดยเฉพาะอาจารย์ ฮายาชิ ซาโตรุ ผู้กล่าวถึงยุคสมัยอันใช้คอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง แต่... **ผู้สร้างสรรค์ด้วยสองมือคือผู้มีเกียรติ**



Shinno Iwao



Fujinuma Noboru



Murose Kazumi



Imaizumi Imaemon

ในการชมนิทรรศการครั้งนี้ทำให้ได้พบผู้ที่อยู่ในวงการศิลปะและการออกแบบจากประเทศอื่นหลายคน นับว่าเป็นการสานความสัมพันธ์ที่ดี

ในวันต่อมาเป็นการอภิปรายที่ National Design Center ในหัวข้อ *Contemporary Art Crafts in Asia – Its role in cultural & economic contexts* เริ่มต้นด้วย Keynote speaker Ms. Shihoko Fukumoto เป็นศิลปินที่ทำงานเกี่ยวกับการมัดย้อม มีการสร้างสรรค์เทคนิคเฉพาะตนในการย้อมคราม (Indigo) โดยหนีบผ้ากับโครงให้โค้งเป็นครึ่งวงกลมก่อนจุ่มสี และใช้ฝักบัวฉีดไล่ให้สีเลือบกัน ผลงานที่ออกมาเป็นแนวร่วมสมัยแต่ยังคงเอกลักษณ์ของหัตถศิลป์ขั้นสูงที่สัมผัสได้ จากนั้นเป็นการอภิปรายจากศิลปินชาติต่างๆ แสดงความเห็นเชิงเปรียบเทียบกับนิทรรศการที่ได้ดูมาและลักษณะของงาน Art crafts



Shihoko Fukumoto



Hayashi Satoru



Taguchi Yoshiaki

ในแต่ละประเทศ การอภิปรายได้นำไปสู่หัวข้อการสร้างงานหัตถศิลป์ที่แหวกจากขนบดั้งเดิมและการที่คนรุ่นหลังจะยังสามารถสืบทอดการสร้างงานเหล่านี้ได้อย่างไร ผู้เขียนได้กล่าวถึงประสบการณ์ที่เคยอยู่และเดินทางไปประเทศญี่ปุ่นหลายครั้ง และพบว่าคนที่ญี่ปุ่นมีความรู้ความเข้าใจและสามารถชื่นชมงานศิลปะทุกประเภทเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะงานเซรามิก ซึ่งทุกคนมีความรู้อย่างกว้างขวาง ตราบใดที่ศิลปินสร้างสรรค์ผลงานแล้วมีการตอบรับ งานศิลปะก็จะยังคงอยู่ ในเมืองไทยเองมีมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพพิเศษในพระบรมราชินูปถัมภ์และมีการจัดนิทรรศการศิลป์แผ่นดินแสดงผลงานหัตถศิลป์ชั้นสูง และเป็นพระราชดำริของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ที่จะให้มีการสอนงานดังกล่าวแก่คนรุ่นใหม่ เพื่อให้ผลงานของชาติคงอยู่สืบไป



กลุ่มศิลปินและผู้จัดงาน



กลุ่มศิลปินถ่ายภาพด้านหน้าผลงานมัลติมีเดียของ Ms. Shihoko Fukumoto

ลักษณะงานหัตถศิลป์ของญี่ปุ่นนั้นมีภาพรวมที่เป็นสากล ในขณะที่เดียวกันก็สามารถบ่งบอกความเป็น "ญี่ปุ่น" ได้ชัดเจน ผู้ชมจะรับรู้ถึงความเรียบง่ายแต่ประณีตลึกซึ้ง สง่างามและละเอียดอ่อน ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างศิลปินกับธรรมชาติได้อย่างดี การที่ได้เข้าร่วมประชุมและชมนิทรรศการกับคณะของ Japan Foundation ครั้งนี้ได้สร้างความสัมพันธ์อันดีกับศิลปินหลายชาติในเอเชีย และเป็นอีกครั้งหนึ่งที่สัมผัสได้ถึงความร่วมมือในการจัดการอย่างมีระบบ การให้เกียรติและรู้สึกอบอุ่น ทำให้ Symposium ครั้งนี้จะเป็นที่ประทับใจในความทรงจำตลอดไป และขอขอบคุณมูลนิธิญี่ปุ่นมา ณ โอกาสนี้





ลูกไม้แห่งสมัย *Lace of the Era*

Lace Ceramic Design from Thai Woman's Apparel in the Reign of King Rama the Fifth- the Seventh aims to develop innovative ceramic creation styles in order to obtain unique identity and create model pieces, which will serve as basic prototypes, ready to be further developed. Cost-saving, energy-saving and time-saving are key factors which are taken into account in designing the prototypes this research, as those factors prove beneficial to the ceramic entrepreneurs. Another objective is to highlight, in the public's view, the value of ceramics as reflect Thai pieces of art which cultural identity through the traditional clothing style.



ลูกไม้เซรามิก (Lace Ceramic) เป็นเทคนิคตกแต่งแบบหนึ่งซึ่งมีความสวยงามละเอียดอ่อนและประณีตหรูหรา ทำให้งานเซรามิกดูมีค่าสูง ทำกันมานานแล้วในประเทศแถบยุโรป แต่เป็นผลงานขนาดเล็กและตกแต่งบนตุ๊กตา เช่น ตุ๊กตาลูกไม้เซรามิกที่มีชื่อเสียงซึ่งรู้จักกันในนามของลูกไม้แบบ Dresden ประเทศเยอรมนี

ผู้เขียนได้เข้าอบรมการทำลูกไม้เซรามิกที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ ในปี พ.ศ. 2543 เป็นจุดเริ่มแรกของแรงบันดาลใจให้ศึกษาเทคนิคและกรรมวิธีในการสร้างผลงานอย่างต่อเนื่องจนมาเป็นงานวิจัยเรื่อง การออกแบบลูกไม้เซรามิกจากเครื่องแต่งกายสตรีไทยสมัยรัชกาลที่ 5-รัชกาลที่ 7 โดยได้รับทุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เพื่อเป็นงานหัตถศิลป์ต้นแบบ

การออกแบบลูกไม้เซรามิกจากเครื่องแต่งกายสตรีไทยสมัยรัชกาลที่ 5 - รัชกาลที่ 7 มีวัตถุประสงค์ในการแสวงหารูปแบบใหม่ในการสร้างสรรค์ผลงานเซรามิกให้มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น และสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ในระดับภูมิปัญญาของชาติ โดยคำนึงถึงการประหยัดต้นทุน พลังงาน และเวลาซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการเซรามิกและประชาชนทั่วไป ทำให้มีความซาบซึ้งด้านสุนทรียศาสตร์ในผลงานสร้างสรรค์ที่แสดงเอกลักษณ์และเชิดชูแนวความคิดของวัฒนธรรมไทยในด้านการแต่งกายและเห็นคุณค่าในงานเซรามิกมากขึ้น การแต่งกายของสตรีไทยชั้นสูงที่ได้รับอิทธิพลจากสมัยวิคตอเรีย เอ็ดวาร์ดเตียนและอาร์ตเดโค สามารถนำมาเป็นแรงบันดาลใจที่เหมาะสมกับเทคนิคการตกแต่งลูกไม้เซรามิก



สมัยรัชกาลที่ 5



14 เซรามิกสี



กันยายน - ธันวาคม 2557



สมัยรัชกาลที่ 6



สมัยรัชกาลที่ 7



ผลงานร้านสมัยและมรดกทางศิลปวัฒนธรรม

จากผลวิจัยพบว่า เนื้อดินปั้นที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปและตกแต่ง ใช้เนื้อดินโบนโซนา VBC ของบริษัทชินฟา เนื้อดิน VCB และ PFA ของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ ด้านเทคนิคและกรรมวิธีในการตกแต่งต้องชักผ้าลูกไม้ในน้ำเปล่าก่อนจุ่มน้ำสลิป เพื่อขจัดสารที่เป็นอุปสรรคต่อการดูดซึมของน้ำสลิป เมื่อนำมาขึ้นรูปให้ใช้ที่เป่าลมเป่าเฉพาะจุดเพื่อเร่งการทรงตัว การใช้ส่วนผสมน้ำส้มสายชูหรือใช้โค้กผสมสลิป ทาทำให้ลดการแตกร้าวของเนื้อดินที่เกาะบนผิวลูกไม้ลงได้ ผ้าลูกไม้ที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานคือเนื้อคอตตอนหรือฝ้ายแท้ที่มีลายฉลุชัดเจนและเส้นใยแน่น ส่วนเนื้อผสมในล่อนก็จะได้ลายที่ชัดเจนและแกร่งหลังเผาแต่ถ้าใช้วิธีจุ่ม น้ำสลิปจะติดยากกว่า ผ้าลูกไม้ชุบน้ำสลิปสามารถซ่อมงานที่แตกหักหลังการเผาดิบและเผาเคลือบได้ การเคลือบผลงานหลังจากเนื้อดินแห้งสนิทโดยการเผาครั้งเดียวจะแก้ปัญหาเรื่องผลงานเปราะแตกขณะเคลือบหลังการเผาดิบได้ และประหยัดต้นทุน พลังงานและเวลาในกระบวนการผลิต ส่วนการออกแบบรูปทรงและองค์ประกอบในการออกแบบมาจากการวิเคราะห์โครงสร้างโดยรวมของชุดเพื่อให้ได้รูปทรงหลักใช้เป็นโครงในการออกแบบมาผนวกกับประเภทของภาชนะจากการวิเคราะห์พระราชนิยมและสถานการณ์ในแต่ละสมัย แล้วนำมาประกอบ

กับอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งเป็นภาพรวมในการออกแบบทั้งหมด ดังนี้ สมัยรัชกาลที่ 5 การสะสมภาชนะและเครื่องถ้วยของจีน ธรรมเนียมการดื่มชาฝรั่ง สมัยรัชกาลที่ 6 การละครและดุสิตธานี สมัยรัชกาลที่ 7 สถานการณ์บ้านเมืองและสภาวะเศรษฐกิจ และยังมีแรงบันดาลใจรวม 3 รัชกาลที่ตีความและสร้างสรรค์ในแบบของงานร่วมสมัยอีกด้วย ผลงานทั้งหมดเผาที่อุณหภูมิ 1220-1240 °C มีการเคลือบ เขียนสีได้เคลือบและตกแต่งด้วยสีเคลือบทั้งไฟต่ำและไฟสูง นิทรรศการจากผลงานวิจัยนี้จัดแสดงที่หอศิลป์จามจุรี และได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี



นิทรรศการ..
เซรามิกภาพเหมือน Portrait

ศิลปิน : สุขุมาล เล็กสวัสดิ์

ผลงานเซรามิก จากดินสโตนแวร์ และโบนีโซน่า
ตกแต่งด้วยผ้าลูกไม้ เพาอุณหภูมิ 1070-1230 °C
แสดงความเป็นของเด็กพิเศษที่อยากเป็นเช่นคนทั่วไป

An Artistic Child's Dream
I WANNA BE JUST LIKE YOU



บุลี



กุลสตรี



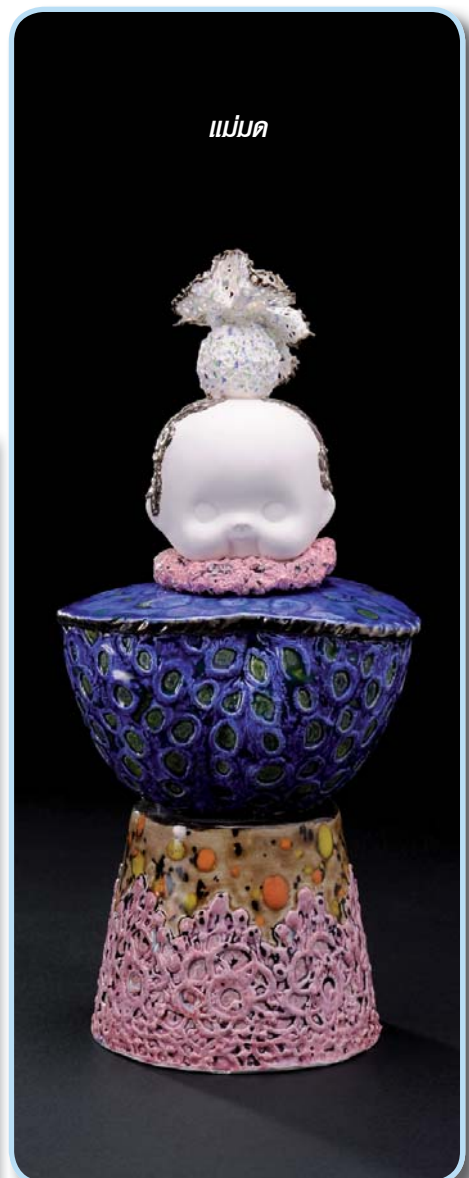
ดุยดา

อยากเป็นเช่นคนทั่วไป....

อยากเป็นนางฟ้า แต่ใครๆชอบว่าฉันอ้วน
 อยากเล่นเป็นเจ้าหญิง แต่เล่นของจริงสนุกกว่า
 อยากเป็นนักบิน แต่เคยชินอยู่ในกรง
 อยากแต่งตัวสวยไปรำอวยพร แต่ใครจะสอนให้ฉันรำได้
 อยากเรียนหนังสือ แต่ตัวขี้เกียจนี่คืออะไร
 อยากเล่นของเล่นเหมือนเช่นเด็กอื่น แต่แค่ลูกยืนนั่นช่างยากเย็น...
 ฝันเล็กๆของเด็กแถมย้อย...ฝันของเด็กน้อยเฝ้าคอยแต่ฝัน
 รอสักวัน...ให้ฝันเป็นจริง



กุมารทอง



แม่มด



เพ็ญทนต์



นางฟ้า



เจ้าหญิง



อัจฉริยะ

อยากรเป็นเช่นคนทั่วไป...
 อยากรเป็นนางฟ้า แต่ใครๆชอบว่าฉันอ้วน
 อยากรเล่นเป็นเจ้าหญิง แต่เล่นของจริงสนุกกว่า
 อยากรเป็นนักบิน แต่เคยชินอยู่ในกรง
 อยากรแต่งตัวสวยไปร่ำรวยพร แต่ใครจะสอนให้ฉันทำได้
 อยากรเรียนหนังสือ แต่ตัวยึกยี้คืออะไร
 อยากรเล่นของเล่นเหมือนเช่นเด็กอื่น แต่แค่ลูกยีนนั้นช่างยากเย็น...
 ฝันเล็กๆของเด็กแถมย้อย... ฝันของเด็กน้อยเพื่าคอยแต่ฝัน
 รอสักวัน...ให้ฝันเป็นจริง



In my dream...
 In my dream I'm a fairy
 But in reality I'm only a fat girl.
 In my dream I'm a princess,
 But the truth is I'm far less than a pretender.
 In my dream I fly away, spreading my wings,
 But here I stay clinging to a cage.
 In my dream I dance and dance and dance,
 But who can stand my weakening limbs?
 In my dream I outdo every genius on earth,
 But is it worth struggling over these tangled scripts?
 Will any of those ever come true?
 Dreams. Tiny dreams. Ridiculous dreams.
 An autistic child's dreams.

แหล่งดิน

สำรับ...

อุตสาหกรรมเซรามิก

...ในจังหวัดลำปาง

จังหวัดลำปาง เป็นจังหวัดที่มีแหล่งดินขาวและดินเหนียวแหล่งใหญ่ที่สำคัญของประเทศ ดินขาวในจังหวัดลำปาง นอกจากจะนำไปใช้งานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ ยาง สี และยาปราบศัตรูพืชแล้ว ยังมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกเป็นอย่างยิ่ง จึงทำให้จังหวัดลำปางเป็นจังหวัดที่มีจำนวนโรงงานเซรามิกมากที่สุดในประเทศ และมีผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง คือ ถ้วยชามตราไก่ ซึ่งกลายเป็นเอกลักษณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งของจังหวัดลำปาง

ดินขาว (kaolin) ในจังหวัดลำปางส่วนใหญ่เป็นดินขาวปฐมภูมิ (primary kaolin deposits) ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) และแร่พวกอะลูมิโนซิลิเกต (aluminosilicate) โดยกระบวนการผุพัง (weathering) เช่นเดียวกับดินขาวคุณภาพดีจากจังหวัดระนองและนราธิวาส โดยดินขาวที่มีความบริสุทธิ์สูงจะมีแร่ดินขาวเคโอลิไนต์ (kaolinite) ในปริมาณที่สูง ตามทฤษฎีแร่ดินขาวบริสุทธิ์จะประกอบด้วย 39.8% Al_2O_3 , 46.3% SiO_2 และ 13.9% H_2O นอกจากนั้น ดินขาวอาจมีแร่อื่นปะปนอยู่ เช่น อิลไลต์ (illite) ควอตซ์ (quartz) มอนต์มอริลโลไนต์ (montmorillonite) รวมทั้งเหล็กออกไซด์และอินทรีย์วัตถุต่างๆ การผลิตแร่ดินขาวออกมาขายอาจมีการขายเป็นดินดิบ หรือผ่านกระบวนการล้าง เป็นดินขาวล้าง

ดินเหนียวเกิดจากการพัดพาและสะสมตัวของแร่ดินขาวขนาดเล็ก ปะปนกับอิลไลต์ มอนต์มอริลโลไนต์ ไมกา (mica) ควอตซ์เหล็กออกไซด์และอินทรีย์วัตถุต่างๆ ในปริมาณที่มาก มีโครงสร้างไม่แน่นอน มีความเหนียว จึงเป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปเซรามิก ดินเหนียวแบ่งออกเป็นสองเกรด คือ ดินเหนียวทั่วไป (plastic clay) ใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญเพื่อช่วยในการขึ้นรูป ไม่ต้องการความขาวมากนัก มักมีปริมาณของแร่ดินขาวน้อยกว่า 70% หลังเผาจะมีสีคล้ำ สำหรับดินเหนียวอีกประเภทหนึ่งเรียกว่าดินดำ (ball clay) โดยดินดำนั้นจะมีแร่ดินขาวมากกว่า 70% และหลังเผาจะให้สีขาวเหมาะสำหรับนำไปผลิตผลิตภัณฑ์พวกปอร์ซเลน ดินเหนียวที่มีไมกาและควอตซ์ปริมาณมาก จะทำให้มีสมบัติความเหนียวลดลง ดินเหนียวมักจะผ่านกระบวนการล้างเพื่อกำจัดหินทรายออก หรือทำเป็นดินผสมเสร็จก่อนส่งขายให้กับโรงงานเซรามิก

หินผุ (pottery stone) มีลักษณะเป็นหินสีขาวที่มีความแข็งน้อย เป็นวัตถุดิบที่พบในแหล่งดินขาว จัดเป็นหินแกรนิตชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยแร่ธาตุต่างๆ คือ หินฟันม้า ควอตซ์ ดินขาว และไมกา นอกจากนี้ ยังมีแร่ฟลูออโรสปาร์ (Fluorspar) ปนอยู่เล็กน้อยโดยควอตซ์จะทนไฟสูง ส่วนไมกาจะมีสมบัติคล้ายดินขาว คือมีความเหนียวทำให้สภาพการไหลตัวดีขึ้น และมีความสามารถในการหลอมตัวเหมือนหินฟันม้า จึงใช้ทำเนื้อเซรามิกปอร์ซเลนได้โดยไม่ต้องผสมวัตถุดิบตัวอื่น หินผุจะผ่านการคัดแยกเกรดตามลักษณะความขาว ก่อนนำไปผ่านกระบวนการบดได้โดยไม่ต้องผ่านการล้าง หินผุสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในเนื้อดินและเคลือบเซรามิก ช่วยลดอุณหภูมิในการเผา และมีราคาถูกกว่าเฟลด์สปาร์

จากโครงการส่งเสริมศักยภาพผู้ประกอบการด้านเหมืองแร่เพื่อการพัฒนาเนื้อดินสำเร็จรูปในอุตสาหกรรมเซรามิก ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากจังหวัดลำปาง โดยศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้มีการสำรวจเหมืองแร่ดิน และโรงแต่งแร่ดิน ในจังหวัดลำปาง พร้อมกับนำตัวอย่างวัตถุดิบ มาทดสอบสมบัติต่างๆ เพื่อนำข้อมูลไปจัดทำเป็นฐานข้อมูลวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก จึงมีข้อมูลตัวอย่างที่เป็นแผนที่แสดงตำแหน่งของเหมืองแร่ดิน และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และองค์ประกอบแร่ของวัตถุดิบ ดินขาว ดินเหนียว และดินผุ จากเหมืองแร่ดินบางแห่ง ดังนี้



1. รูปดินขาวดิบ



2. รูปกระบวนการล้างดินแบบรางซิกแซก และบ่อตกตะกอนดิน



3. รูปดินขาวล้าง



4. รูปดินดำดิบ



5. รูปกระบวนการอัดดิน



6. รูปดินตำล้าง



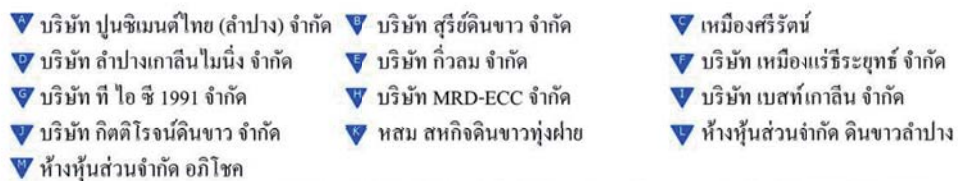
7. รูปหินผุก่อนบด



8. รูปการบดหินผุ



9. รูปหินผุบดแล้วผ่านการอัดเป็นแผ่น



ប្រធានិកសិ 23

ตัวอย่างผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและทางแร่ของวัตถุดิบในจังหวัดลำปาง

ดินขาว (Kaolin)	องค์ประกอบทางเคมี (wt%)												องค์ประกอบ ทางแร่
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	LOI	Total	
1. ดินขาวดิบ TIC (TIC1991)	72.29	0.03	18.63	0.64	0.04	0.13	2.82	0.02	0.11	0.01	5.25	100	Quartz, Kaolinite, Muscovite, Albite
2. ดินขาวล้างเกรด AA (ลำปางเกาส์ไมนิ่ง)	61.49	0.05	25.40	0.93	0.11	0.22	4.90	1.20	0.15	0.01	5.52	100	Quartz, Kaolinite, Muscovite, Albite
3. ดินขาวล้าง (เหมืองแร่ธีระยุทธ)	64.57	0.03	22.25	0.61	0.09	0.15	2.88	0.54	0.07	0.01	8.81	100	Quartz, Kaolinite, Muscovite, Albite
4. ดินขาวล้าง (เหมืองประสพโชค)	71.83	0.05	17.57	0.85	0.10	0.24	2.25	1.05	0.10	0.01	5.94	100	Quartz, Kaolinite, Muscovite, Albite
5. ดินขาวล้าง KL-325 (ก๊วลม)	57.34	0.05	28.73	0.85	0.14	0.24	3.72	0.77	0.11	0.01	8.04	100	Quartz, Kaolinite, Illite, Albite

ตัวอย่างผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและทางแร่ของดินดำและดินผสมในจังหวัดลำปาง

ดินดำ (Ball Clay) และ ดินผสม (Compound Clay)	องค์ประกอบทางเคมี (wt%)												องค์ประกอบ ทางแร่
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	LOI	Total	
1. ดินดำล้าง AP-BC02#325 (อภิโชค)	47.35	0.80	26.04	1.41	0.12	0.22	1.59	0.08	0.01	0.06	22.32	100	Quartz, Kaolinite, Illite
2. ดินเทาล้าง AP-PC02#325 (อภิโชค)	50.22	0.96	33.20	1.47	0.04	0.18	1.11	0.00	0.01	0.08	12.72	100	Quartz, Kaolinite, Illite
3. ดินขาวผสมดินเหนียว KWC-02 (กิตติโรจน์ดินขาว)	58.95	0.06	27.65	1.07	0.09	0.18	3.29	0.20	0.06	0.01	8.43	100	Quartz, Kaolinite, Illite
4. ดินผสม STW-A (ดินขาวลำปาง)	61.64	0.18	25.34	0.01	0.13	0.23	2.71	0.27	0.06	0.02	8.42	100	Quartz, Kaolinite, Illite
5. ดินผสม CP1 Z (A-316) (ก๊วลม)	65.12	0.20	22.80	0.91	0.12	0.19	2.63	0.96	0.09	0.02	6.95	100	Quartz, Kaolinite, Illite, Albite

ตัวอย่างผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและทางแร่ของหินผุในจังหวัดลำปาง

หินผุ (Pottery Stone)	องค์ประกอบทางเคมี (wt%)												องค์ประกอบ ทางแร่
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	LOI	Total	
1. หินบด Pottery เกรด A 5 มิล (ลำปางเกาส์ไมนิ่ง)	76.20	0.03	15.56	0.43	0.13	0.08	3.13	1.86	0.05	0.01	2.51	100	Quartz, Albite, Muscovite
2. Pottery P2 (เหมืองแร่ธีระยุทธ)	72.52	0.09	16.18	0.91	0.19	0.25	3.58	2.31	0.07	0.01	3.88	100	Quartz, Albite, Illite, Kaolinite
3. Pottery A BK01 (เหมืองศรีรัตน & เบสท์เกาส์)	76.27	0.03	16.12	0.37	0.02	0.09	3.55	0.13	0.06	0.01	3.35	100	Quartz, Albite, Muscovite, Kaolinite
4. หินผุ TIC-T5 (TIC1991)	75.85	0.03	16.19	0.72	0.02	0.11	3.61	0.07	0.18	0.01	3.21	100	Quartz, Albite, Muscovite, Kaolinite
5. หินผุ 5 mm. (สุริย์ชีพพลาย)	73.57	0.05	15.61	0.64	0.70	0.19	2.09	3.99	0.04	0.01	3.10	100	Quartz, Albite, Kaolinite, Muscovite, Montmorillonite

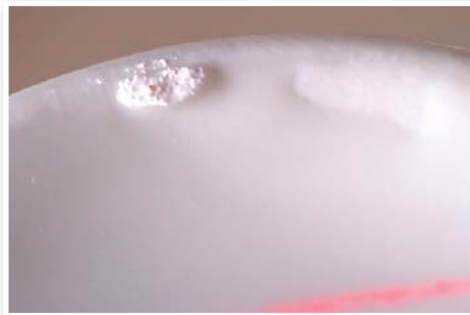
เอกสารอ้างอิง

- ไพจิตร อังศิริวัฒน์, "เนื้อดินเซรามิก", สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2541.
- สุทธิณี สนั่นเสียง, "ดินแหล่งสำคัญของจังหวัดลำปางเพื่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเซรามิก", <http://www.dpim.go.th/articles/article?catid=128&articleid=2059>
- ประจักษ์ ติ สาส์สิทธิ์, "เนื้อเซรามิกส์ 1", http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee_ni/file.php/1/Book-CeramicBody/body-preface.htm
- กรมทรัพยากรธรณี, http://www.dmr.go.th/download/article/article_20100625094354.jpg



เครื่องขัดซ่อมตำหนิ บน... Whiteware

ในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภท Whiteware ผลิตทุกราย มักจะพบกับปัญหาการเกิดตำหนิบนพื้นผิวผลิตภัณฑ์ เช่น การเกิดฟอง หรือ รูอากาศเล็กๆ บนผิวเคลือบ หรือสีเคลือบไม่จับตามขอบ มีเศษวัสดุตกอยู่ บนผิวเคลือบ เช่น พงอะลูมินา เศษเนื้อดินหรือผงดินและวัสดุทนไฟจากเตาเผา หรือแม้กระทั่งมีเศษเนื้อดินหลุดรอดสายตาติดอยู่บนชิ้นงานก่อนชุบเคลือบ จุดตำจากเหล็ก ต้องขัดซ่อม ทำให้คุณภาพด้อยลง ขายได้ในราคาต่ำ หรือต้องขัดซ่อมแล้วแต้เคลือบ นำกลับไปเผาใหม่ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นทั้งด้าน แรงงานและพลังงานที่ใช้เผา



วิธีดั้งเดิมที่เราเคยใช้กันคือใช้หินขัดด้วยเครื่องขัดมือขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ลม หรือมอเตอร์ไฟฟ้า ขัดตำหนิออก แผลที่ขัดแล้วผิวจะหยาบเห็นได้ชัด ไม่มีเครื่องมือขัดมัน ถ้านำออกจำหน่ายเลยก็จะได้ราคาต่ำลงมาก อาจต้องกลบแผลด้วยเคลือบ แล้วจึงนำไปเผาใหม่ ซึ่งก็ยังพบปัญหาได้อีกมากมาย เพราะการจะซ่อมแผลเคลือบเช่นนี้ต้องขัดซ่อมด้วยความประณีต การขัดด้วยเครื่องขัดมือซึ่งมีน้ำหนักมากพอสมควร ทำให้อาจมีการขัดมากน้อยไม่ได้ตามความต้องการจริงๆ เมื่อซ่อมเสร็จ แผลซ่อมยังไม่แนบเนียน ไม่สามารถจำหน่ายเป็นเกรด A ได้ ยิ่งในยุคปัจจุบันมีการหมุนเวียนของแรงงานมาก ไม่สามารถสร้างแรงงานฝีมือสูงทำงานในหน้าที่นี้ได้นานๆ



ในงาน Asian Ceramics 2013 เราได้พบเครื่องขัดซ่อม
 ตาหิน DBB (Double Bench Beltit) ซึ่งคิดว่าน่าใช้ แต่ในตอนนั้น
 ยังไม่ได้สนใจศึกษาจริงจัง จนบริษัท เอเอ็มอาร์ (กรุงเทพ) จำกัด
 ผู้ขายนำเข้ามาให้ทดลองและแนะนำการใช้งานในการแก้ปัญหา
 ที่เกิดขึ้นกับสินค้าของเรา ได้ทราบว่าเครื่องขัด DBB บริษัท SECO
 Engineering ในอังกฤษ เป็นผู้คิดค้นออกแบบและผลิตขายมา
 ตั้งแต่ปี 1986 โรงงานเซรามิกใน Stoke-on-Trent ซึ่งเป็นเมือง
 เซรามิกคล้ายกับเมืองลำปางบ้านเราได้ให้ความนิยมใช้เครื่องตัว
 นี้มานานแล้ว

หลังจากทดลองใช้แล้วพบว่าเครื่องนี้สามารถแก้ปัญหา
 เรื่องแรงงานที่ไม่มีความชำนาญเฉพาะทางได้มาก เนื่องจากใช้
 งานง่าย ใครๆ ก็สามารทำได้ เครื่องขัด DBB เป็นเครื่องขนาดตั้ง
 โต๊ะ มีแกนกลสายพานขัด 2 แขนวโค้งขนานกัน แขนข้างหนึ่งจะ
 เป็นสายพานขัดเอารอยตำหนิออก อีกแขนหนึ่งเป็นสายพานขัด
 เงาม สายพานสามารถปรับความเร็วได้ง่ายโดยใช้ Inverter ควบคุม
 ความเร็วของมอเตอร์ขับเคลื่อนสายพานได้ในช่วง 1,000 – 7,500 รอบ
 ต่อนาที การออกแบบแกนกลของเครื่องสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้า

กับรูปแบบสินค้า ถึงแม้จะเป็นถ้วยเล็กๆ ที่มีความลึก หรือจานแบนๆ ที่มีหน้ากว้าง วัสดุที่ใช้ทำสายพานก็มีหลายแบบให้
 เลือก ตั้งแต่สายพาน Abrasives ล้วนซึ่งมีความหยาบและแข็งไปจนถึง สายพาน Abrasives ผสม Cork หรือสายพาน Cork
 หรือ Felt ล้วนซึ่งมีความอ่อนและละเอียดสำหรับขัดมัน ซึ่งต้องใช้ร่วมกับ Polishing wax ด้วย การเลือกชนิดและขนาดความ
 กว้างของสายพานขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของตำหนิและเนื้อของสินค้า แต่สิ่งที่ดีคือบางตำหนิที่อยู่บนเคลือบ หลังการขัด
 เอาตำหนิออกและป่นเงาแล้ว สามารถจำหน่ายได้เลยโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการเคลือบและเผาใหม่อีก ทำให้สามารถ
 ประหยัดพลังงานและพื้นที่ที่ต้องเสียไปกับการเผาซ้ำแล้วซ้ำอีก อีกทั้งยังสามารถเห็นผลทันที เครื่อง DBB นี้ยังเหมาะสำหรับ
 การลบรอยลายรูปลอกและสีทองด้วย เราได้ทดสอบชิ้นงานที่ผ่านการซ่อมด้วยเครื่องนี้โดยการตกแต่งทับด้วย decal และ
 เขียนทอง ทุกอย่างไม่มีปัญหา อีกทั้งยังได้ทดลองใช้งานจริงกับเครื่องล้างจานว่าหลังจากผ่านการใช้งานแล้วจะมีปัญหาให้
 เห็นไหม แต่ทุกอย่างก็ผ่านได้อย่างน่าพอใจ ทำให้การซ่อมงานเป็นเรื่องง่ายสำหรับเรา และลดความเสียหายซ้ำซ้อนได้ทันที

ชนิดสินค้าที่เหมาะสมในการขัดซ่อมด้วยเครื่องนี้คือ

- เนื้อที่มีเคลือบใส แต่ไม่ค่อยเหมาะกับเคลือบสี (Color glaze)
- ตำหนิที่อยู่บนผิวชั้นบนของเคลือบ เช่นผองอะลูมิเนียมจากเตา สนิมดำบนผิว เคลือบผิวสัมผัส เคลือบไม่ติดในบาง
 ตำแหน่ง หรือแม้แต่วัสดุที่เคลือบ แต่หากตำหนิอยู่ลึกเมื่อขัดตำหนิจนหมดอาจทำให้เป็นร่องลึก ซึ่งไม่แตกต่าง
 จากการขัดด้วยเครื่องขัดมือ เพราะอย่างไรก็ต้องไปเคลือบทับและเผาใหม่อีก
- ตำหนิที่มีหน้ากว้าง เมื่อใช้เครื่องนี้จะทำให้เรียบได้ง่ายและประหยัดเวลากว่าเครื่องขัดมือ
- ตำหนิบนขอบจาน เมื่อใช้เครื่องนี้สามารถขัดได้ง่ายและสม่ำเสมอ อีกทั้งไม่เกิดแรงกระแทกที่อาจทำให้ขอบจานบิ่น
- ขัดลบ decal และทอง บนเคลือบ ได้อย่างง่ายดาย ไม่เปลืองแรง

**การใช้เครื่องนี้ทำให้เบาแรง ลดพลังงานและการสูญเสียไปได้มาก ไม่ต้องใช้แรงงานชำนาญงานสูง
 ใช้เพียงความเข้าใจ ท่านผู้อ่านที่สนใจน่าจะทดลองใช้งานจริงดูบ้างเมื่อมีโอกาส หรือติดต่อสอบถามได้ที่หมายเลข
 โทร. 02 968 8040**



นิทรรศการ ศิลปะการเขียนพู่กันจีนบนเครื่องปั้นดินเผาเคลือบของนายหวัง จื่อเหวิน

งานฉลองความสัมพันธ ไทย - จีน ตบรอบ 39 ปี

ศิลปิน : หวัง จื่อเหวิน



王芝文，男，1962年生，国务院特殊津贴专家、中国工艺美术大师、高级工艺美术师。毕业于广东汕头工艺美术学院，后入清华大学美术学院陶瓷设计系学习。现为中国工艺美术学会高级会员、中国书法研究院艺术委员会委员、中国书法家协会会员、广东省工艺美术协会常务理事、广东省美术家协会会员、广东岭南文化艺术研究会常务理事、汕头潮汕民间工艺美术研究院常务副院长、汕头工艺美术行业协会副会长。

陶瓷微书作品先后获得国家级和省级金奖三十多项，其创作的最大特点是作者

仅凭肉眼裸视，而

观者则需放大

镜 才能看

清。陶瓷微

书现被列

为“非物

质文化遗

产”。其

代表 作

《三 国

志》荣 获

“大世界基

尼斯之最”；



นิทรรศการศิลปะพู่กันจีนบนเครื่องปั้นดินเผาเคลือบของนายหวัง จื่อเหวิน
ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งในงานเฉลิมฉลอง ความสัมพันธ์ทางการทูตครบรอบ 39 ปี

ที่จัดโดยสมาคมนักธุรกิจยุคใหม่ไทย-จีน

สมาคมจิตรกรรมศิลปะทัศนกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันศิลปะการเขียนพู่กันแห่งประเทศไทย

รัฐบาลเมืองซัวเถาและศูนย์วัฒนธรรมจีน ณ กรุงเทพมหานคร

ถือเป็นงานที่มีความสำคัญยิ่ง ที่ทำให้ผลงานที่มีเอกลักษณ์จีนอันล้ำค่า

มีโอกาสมานแสดง ณ กรุงเทพมหานครแห่งนี้



นายหวัง จื่อเหวิน เป็นศิลปินด้านจิตรกรรม ศิลปหัตถกรรมชั้นเอกของจีน เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับ เงินเบี้ยเลี้ยงพิเศษจากสำนักนายกรัฐมนตรี ท่านได้ ประสมประสานศิลปะปั้นดินเผาและศิลปะการเขียนพู่กันจีน ซึ่งเป็นศิลปะสองแขนงของจีนอย่างกลมกลืน ยิ่งกว่านั้น ท่านได้สร้างผลงานด้วย วูยชู่ ซึ่งเป็นรูปแบบการเขียน พู่กันชนิดหนึ่งที่มีความยากและคุณค่าอย่างสูง ซึ่ง เป็นการรักษาแก่นแท้ของศิลปะปั้นดินเผาของจีน และสร้างมูลค่าทางศิลปะ มีคุณค่าอย่างยิ่งไม่ว่า ในแง่ของการชมหรือเก็บสะสม



วูยชู่ เป็นรูปแบบของการเขียนพู่กันจีนชนิดหนึ่ง ทุกยุคสมัยต่างก็เคยมีผลงานการเขียนพู่กันจีนด้วยรูปแบบ วูยชู่ เนื่องจากผู้สร้างผลงานรูปแบบนี้ต้องไม่อาศัยเครื่องมือ แวนชยา มาช่วย แต่ขนาดตัวอักษรเล็กมาก ฉะนั้น ผู้สร้าง ผลงานต้องมีสมาธิ จิตกับมือต้องไปด้วยกันเป็นอันหนึ่ง เดียวกัน ผลงานแต่ละชิ้นต้องใช้เวลาและสมาธิมาก ฉะนั้น คนที่ชำนาญศิลปะการเขียนพู่กันจีนที่เรียกว่าวูยชู่ นี้น้อยเหลือ เกิน ปัจจุบันเทคนิคนี้หรือศิลปะแขนงนี้ได้ถูกกำหนดเป็น มรดกทางวัฒนธรรมที่มีไว้วัตถุแห่งประเทศจีน นายหวัง จื่อ เหวิน ได้เขียนตัวอักษรบนดินปั้นด้วยพู่กันที่ผลิตขึ้นเฉพาะ

ด้วยตาเปล่าแล้วนำไปเผา ขนาดอักษรเล็กมากถึงหนึ่งตารางเซนติเมตรมี 50 กว่าตัวอักษรจีนแบบตัวเต็ม ดังนั้นผลงานแต่ละชิ้นนั้นเป็นการผสมผสานระหว่างการวาดภาพ ศิลปะการเขียนพู่กันจีน บทกวี และศิลปะปั้นดินเผา มีสีสันสดใสฝีมือบรรจงประณีต พอท่านเข้ามาในห้องนิทรรศการชมปั้นดินเผาที่มีสีสันและชีวิตชีวา ท่านก็จะพบว่าภาพวาดนั้นที่แท้คือตัวอักษรขนาดเล็ก ภาพวาดกับการเขียนพู่กันจีนเป็นศิลปะสองแขนงที่มีรูปแบบแตกต่างกัน แต่สามารถผสมผสานและมีการเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของระยะห่าง กล่าวคือระยะใกล้มันจะเป็นภาพวาด ถ้าระยะใกล้มันก็กลายเป็นตัวอักษรจีน ผู้สร้างผลงานได้สร้างผลงานด้วยตาเปล่าโดยไม่ต้องอาศัยแว่นขยายเป็นเครื่องมือมาช่วย แต่ผู้ชมกลับต้องอาศัยแว่นขยายมาช่วยถึงจะอ่านตัวอักษรในภาพวาดได้ ตัวอักษรมีความลื่นไหล ปลายพู่กันเล็กมากแต่ลายเส้นชัดเจน เนื้อหาของศิลปะพู่กันจีนนั้นเป็นผลงานด้านวรรณกรรมโบราณของจีน

ผลงานของนายหวัง จื่อเหวินได้รับรางวัลมากมาย และได้จัดนิทรรศการแสดงผลงานตามเมืองต่างๆ ทั้งในจีน



และต่างประเทศ ผลงานถูกเก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงของโลก รัฐบาลจีนก็ได้เอาผลงานของนายหวัง จื่อเหวิน เป็นของขวัญประจำชาติ มอบแด่แขกรัฐบาลจีน

ในโอกาสที่มีการเฉลิมฉลองครบรอบ 39 ปีแห่งการสถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตไทย-จีน ตามคำเชิญของสมาคมนักธุรกิจยุคใหม่ไทย-จีน นายหวัง จื่อเหวิน มาแสดงผลงานและบรรยายพิเศษที่กรุงเทพมหานครครั้งนี้ จะเป็นการอุทิศกำลังส่วนหนึ่ง เพื่อเป็นการส่งเสริมการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมไทย-จีน

ในบ่ายวันหนึ่งของช่วงปลายเดือนกรกฎาคม 2557 หลังจากเพิ่งทราบข่าวงานนิทรรศการครั้งนี้จัดขึ้นที่ศูนย์วัฒนธรรมจีน จึงรีบไปชมงานทันที ปรากฏว่าเป็นวันสุดท้ายของงาน และใกล้เวลาที่จะเก็บชิ้นงานแล้ว แต่ก็ยังโชคดีที่มีโอกาสได้ชมงานทั้งหมดรวมทั้งได้พบกับศิลปินเจ้าของผลงานด้วย จากการสัมภาษณ์คุณหวัง จื่อเหวิน ได้ทราบว่าท่านได้คลุกคลีอยู่กับโรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผามาเป็นเวลายาวนาน จนมีความเชี่ยวชาญทั้งการขึ้นรูปและการใช้สีตกแต่งทั้งบนเคลือบและใต้เคลือบ โดยตัวหนังสือที่เขียนจะเป็นสีบนเคลือบเกือบทั้งหมด เพราะสามารถคุมลายเส้นตัวหนังสือได้คมชัดกว่าการใช้สีใต้เคลือบ และพู่กันก็เป็นพู่กันขนสัตว์ขนาดเล็ก มีขนไม่เกิน 3 เส้น ส่วนใหญ่จะทำงานเวลากลางคืนจนถึงรุ่งสาง เพราะจะต้องใช้สมาธิอย่างสูง



แรงบันดาลใจในการหันมาเขียน "วูยซู" หรือตัวอักษรจิ๋ว ก็สืบเนื่องมาจาก ในสมัยโบราณของจีนเมื่อมีการส่งข้อความที่เป็นความลับ ก็มักต้องเขียนให้เล็กที่สุดเพื่อปลอดภัยในการแอบซ่อน จนถึงยุคของท่านผู้นำท่านหนึ่งได้สั่งให้เผด็จการ กวี และปราชญ์ที่มีค่าไปอย่างมากมาย ทำให้มีผู้แอบคัดลอกเก็บซ่อนไว้ด้วยตัวอักษรจิ๋วแบบนี้ คุณหวัง จื่อเหวิน อยากให้ศิลปกรรมนี้อยู่แบบยั่งยืนให้คนรุ่นหลังได้เห็น จึงประยุกต์มาใส่ในเซรามิก ซึ่งสามารถเก็บไว้นานกว่ากระดาษ ซึ่งก็ไม่ทำให้คนรุ่นหลังผิดหวังจริง ๆ



ชีวประวัติ นายหวัง จื่อเหวิน

นายหวัง จื่อเหวิน เกิดเมื่อปี 1962 เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับเบี่ยเล้งจากสำนักนายกรัฐมนตรี เป็นศิลปินด้านจิตรกรรม ทัศนกรรมชั้นเอกของจีน จบการศึกษาที่โรงเรียนจิตรกรรมทัศนกรรมซัวเถา มณฑลกว่างตุง แล้วเรียนต่อที่ภาควิชาออกแบบปั้นดินเผา คณะจิตรกรรม มหาวิทยาลัยชิงหัว ปัจจุบันดำรงตำแหน่งเป็นสมาชิกสมาคมจิตรกรรมศิลปะทัศนกรรมแห่งประเทศไทย กรรมการสถาบันศิลปะการเขียนพู่กันจีน สมาชิกสมาคมศิลปินการเขียนพู่กันจีน กรรมการถาวรสมาคมจิตรกรรมศิลปะทัศนกรรมแห่งมณฑลกว่างตุง กรรมการถาวรสถาบันศึกษาศิลปวัฒนธรรมหลินหนานแห่งมณฑลกว่างตุง รองผู้อำนวยการสถาบันศึกษาจิตรกรรมทัศนกรรมพื้นเมืองซัวเถา แต่จิ๋ว อุปนายกสมาคมจิตรกรรมทัศนกรรมซัวเถา

ผลงานพู่กันจีนวูยซู บนปั้นดินเผาและปั้นดินเผาเคลือบ ได้รับรางวัลกว่า 30 รายการ ทั้งระดับชาติและระดับมณฑล ลักษณะพิเศษของผลงานวูยซูนี้คือ ผู้สร้างผลงานด้วยตาเปล่า แต่ผู้ชมต้องใช้แว่นขยายถึงจะมองเห็นชัดเจน ผลงานศิลปะแขนงนี้ได้ถูกกำหนดเป็นมรดกที่เป็นวัฒนธรรมที่มีชีวิตอยู่ ผลงานเด่นที่สุดคือ สามก๊ก ได้รับการบันทึกเป็นสุดยอดของกินเนส ผลงานถูกคัดเลือกเข้าไปในงานการแสดงผลงานนิทรรศการนานาชาติที่เซี่ยงไฮ้ 2010 ถูกเก็บรักษาในศาลาประชาคม ปักกิ่ง บ้านพักรับรองสำนักนายกรัฐมนตรี โรงแรมเตี้ยหยูไฮ บ้านพักรับรองกระทรวงการต่างประเทศ พิพิธภัณฑ์วังโบราณจีน พิพิธภัณฑ์แห่งชาติจีน หอศิลป์จิตรกรรมจีน หอศิลป์จิตรกรรมศิลปะทัศนกรรม กรมทรัพย์สินทางปัญญาแห่งชาติจีน พิพิธภัณฑ์ศิลปะทัศนกรรมชนชาติจีน ที่ทำการคณะกรรมาธิการพรรคฯ แห่งมณฑลกว่างตุง ที่ทำการรัฐบาลแห่งมณฑลกว่างตุง พิพิธภัณฑ์กว่างโจว พิพิธภัณฑ์ศิลปะทัศนกรรมพื้นเมืองกว่างตุง รัฐบาลแห่งเมืองกรุงโซลแห่งเกาหลีใต้ วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย พิพิธภัณฑ์ Bakersfield ฯลฯ และเคยเป็นของขวัญประจำชาติที่มอบแด่แขกต่างประเทศของรัฐบาลจีน

หลายปีที่ผ่านมา นายหวัง จื่อเหวิน ได้จัดนิทรรศการและงานสัมมนาเกี่ยวกับผลงานการเขียนพู่กันจีนบนเครื่องปั้นดินเผาที่ประเทศออสเตรเลีย อเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ฝรั่งเศส ฯลฯ กว่า 30 ประเทศ และในเมืองต่างๆ ของประเทศจีนเอง ได้ตีพิมพ์และจำหน่ายผลงานของ นายหวัง จื่อเหวิน หลายเล่ม นายหวัง จื่อเหวิน ได้รับฉายาว่าเป็นทูตวัฒนธรรมทรัพย์สินทางปัญญา เป็นที่ปรึกษาของสมาคมนักธุรกิจยุคใหม่ไทย-จีน สำนักข่าวซินหัว หนังสือพิมพ์เหรินหมิน รាយวัน สถานีโทรทัศน์กลาง และสื่ออื่นๆ ได้รายงานและเผยแพร่ผลงานของนายหวัง จื่อเหวิน อยู่หลายครั้ง ผลงานได้รับการยกย่องเป็นของขวัญพิเศษอันล้ำค่าของแผ่นดินจีน



Industrial Mineral Development Limited

**เลือกเฟ้นเน้นของดีมีคุณภาพ
ด้วยราคามิตรภาพและจริงใจ
พร้อมทีมงานพัฒนาและวิจัย
รวดเร็วฉับไวด้วยบริการ**

บริษัท อินดัสเตรียล มินเนอรัล ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

Industrial Mineral Development Ltd. หรือเรียกย่อๆ ว่า IMD เป็นบริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกเริ่มก่อตั้งขึ้นในปี 2003 โดยกลุ่มคนไทยผู้มีความชำนาญในอุตสาหกรรมการแต่งดินและแร่มานานกว่า 30 ปี ประกอบด้วยคุณนิพนธ์ พานิชสุขไพศาล ปัจจุบันดำรงตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ และได้รับเกียรติจาก ดร.ชาญ จรรย์วานิชย์ มาเป็นที่ปรึกษา ซึ่งท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านธรณีวิทยา แร่วิทยา การทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ และท่านยังเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกหลากหลายชนิดอีกด้วย



โรงงานแห่งแรก เริ่มดำเนินการผลิตเมื่อปี 2003 ตั้งอยู่ที่ อำเภอกะทู้มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเน้นการผลิตดินดำล้าง ดินสำเร็จรูปสโตนแวร์ ทราวยบดเปียกชนิดละเอียด สำหรับงานเคลือบ และเฟลด์สปาร์ผสม จากนั้นปี 2009 จึงได้เพิ่มโรงงานแห่งที่สอง ซึ่งตั้งอยู่ที่ อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี เริ่มทำการผลิตดินขาวล้าง ควอตซ์ล้างคัดขนาด และควอตซ์บดทั้งแบบเปียกและแบบแห้ง และเนื่องจากมีความต้องการขยายกำลังการผลิตเพิ่ม จึงเพิ่มโรงงานแห่งที่สาม ในปี 2012 ที่อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี เน้นการผลิตกลุ่มดินล้างและน้ำดินสำเร็จรูป เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดสระบุรีที่เพิ่มขึ้น

ด้วยความร่วมมือและความสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก บริษัทผู้นำด้านการผลิตเครื่องจักรในอุตสาหกรรมเซรามิกมาเป็นเวลานาน คือ บริษัท แอคทีฟ 09 อินดัสทรี จำกัด (เดิมคือ บริษัท วันน้ำ จำกัด) บริหารงานโดย คุณ ประสพ โชค ตติยรัตน์ ทำให้บริษัท IMD มีความพร้อมและศักยภาพในการผลิตดินล้าง การแต่งดิน และแรบดให้มีคุณภาพ ด้วยนโยบายหลักของเราคือ **“เลือกเฟ้นเน้นของดี มีคุณภาพ ด้วยราคาดมตรภาพและจริงใจ พร้อมทีมงานพัฒนาและวิจัย รวดเร็วฉับไวด้วยบริการ”**

บริษัท IMD เน้นการคัดสรรวัตถุดิบที่มีคุณภาพภายในประเทศ จากแหล่งวัตถุดิบที่มีศักยภาพสามารถผลิตเพื่อตอบสนองได้ในระยะยาวและต่อเนื่อง ผนวกกับความสัมพันธ์อันดีและยาวนานกับผู้ประกอบการเหมืองแร่ ทำให้เราได้รับความร่วมมือเป็นคู่ธุรกิจในการผลิตสินค้า อาทิ ความร่วมมือจากผู้ประกอบการล้างดินขาวจากลำปาง และผู้ประกอบการการบดทรายแก้ว และอื่นๆ โดยความร่วมมือในการควบคุมคุณภาพอย่างใกล้ชิดเป็นประจำและต่อเนื่อง

ด้วยอาศัยความต้องการสินค้าที่มีลักษณะเฉพาะ และแตกต่างกันไปของแต่ละกลุ่มลูกค้าในอุตสาหกรรมเซรามิก การประสานความร่วมมือวิจัยและพัฒนาสินค้าจึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลให้ทางบริษัท IMD มีสินค้าที่หลากหลายและตอบสนองกลุ่มลูกค้าทุกประเภท อาทิ อุตสาหกรรมกระเบื้อง สุขภัณฑ์งาน حمام และของชำร่วย ทั้งนี้ครอบคลุมการขยายภายในประเทศ 65% และการผลิตเพื่อการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มเอเชีย อีก 35%



ในส่วนของรูปแบบสินค้าของ IMD หลักๆ สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือดินดำ ดินขาว เฟลด์สปาร์/โซนาสโตน และดินสำเร็จรูป นอกจากนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็นดินดำล้างและดินดำย่อย สำหรับงานสุขภัณฑ์ งานเอนโกบ กระเบื้อง (ซึ่งเป็นสินค้าส่งออกอันดับหนึ่งของ IMD) ได้แก่ CERAGOB-T ซึ่งเป็นดินเหนียวล้างเนื้อละเอียดที่มีคุณสมบัติการไหลตัวและความเหนียวดีเป็นเลิศ มีสีหลังเผาขาวสะอาด และมีอะลูมินาสูงเหมาะสำหรับใช้เป็นดินผสมในเนื้อดินเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในขณะขึ้นรูป Tableware เอนโกบกระเบื้อง และ Whiteware ประเภทต่างๆ



ดินขาวล้างสำหรับงานสุขภัณฑ์ งานกระเบื้อง งานชามและของชำร่วย ดินขาวดิบสำหรับงานแกรนิต เฟลด์สปาร์ผสมบดเปียก 325 ชื่อ IMD-SPAR ซึ่งเป็นเฟลด์สปาร์ผสม (โปแตสเซียม และโซเดียม) ที่ผ่านการบดละเอียดพร้อมใช้งานในการผลิตน้ำยาเคลือบของสุขภัณฑ์ ถ้วยชาม และของชำร่วยชนิดต่างๆ เมื่อเผาแล้วสีขาวสะอาด ผิวมัน หลอมตัวคงรูปได้ดีผลิตจากการบดเปียกในบอลมิล แล้วผ่านเครื่องแยกแม่เหล็กสองครั้ง เหมาะสำหรับงานเผาไว ควอตซ์ล้างคัดขนาดต่างๆ สำหรับงานจานชามปอร์ซเลนและกระเบื้องแกรนิต โซนาสโตนบดและแบบเกล็ด ควอตซ์บด 325 เมช และทรายแก้วบด 325 เมช เป็นทรายแก้วบริสุทธิ์ที่ผ่านการบดเปียกด้วยลูกบดหินฝรั่งเศสในบอลมิล บดละเอียดจนมีขนาดเล็กกว่า 45 ไมครอน และผ่านเครื่องแยกแม่เหล็ก ด้วยประสิทธิภาพที่ผลิตมายาวนาน ผลิตภัณฑ์จึงมีความสม่ำเสมอเหมาะสำหรับการใช้งานทำเนื้อ Body ฟริต เอนโกบ และน้ำยาเคลือบในอุตสาหกรรมเซรามิก ที่เน้นเรื่องความละเอียดของควอตซ์ และมีสีขาวพิเศษหลังเผา สะอาดเหมาะสำหรับเคลือบ

สำหรับโรงงานที่ผลิตสินค้าเนื้อสโตนแวร์ทาง IMD มีเนื้อดินเซรามิกสำเร็จรูปสำหรับผลิตงานสโตนแวร์ที่ต้องการความขาวสูงพิเศษ สามารถขึ้นรูปด้วยจิกเกอร์ โรลเลอร์เฮด เครื่องแรมเพรส และใช้ทำน้ำดินหล่อในแบบพิมพ์พลาสติกขึ้นรูปได้ง่าย และมีค่าดูดซึมน้ำต่ำ มีจำหน่ายในรูปแบบเนื้อดินแท่งกลมที่ผ่านการรีดสุญญากาศตามขนาดลูกค้าต้องการ และเนื้อดินอัดแผ่น อีกทั้งยังผลิตน้ำดินหล่อสำเร็จสำหรับสุขภัณฑ์และน้ำดินหล่อสำเร็จสำหรับกระเบื้องหลังคาจัดส่งถึงน้ำดินพร้อมใช้งาน



เรื่องการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบและสินค้าเป็นหนึ่งในสิ่งสำคัญที่ทาง IMD มุ่งเน้น โดยเริ่มตั้งแต่การร่วมมือจากแหล่งผู้ประกอบการเหมืองแร่ การตรวจรับวัตถุดิบและการตรวจสอบคุณภาพในทุกๆ Batch ของการผลิตสินค้า และการทดสอบจากศูนย์วิจัย MTEC และกรมวิทยาศาสตร์บริการ ทำให้เรามั่นใจในการส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพ จนเป็นที่ไว้วางใจในลูกค้ามาตลอด 11 ปีที่ผ่านมา

ทาง IMD ยังไม่หยุดที่จะพัฒนาสินค้าเพื่อลดต้นทุนการผลิตของลูกค้า การให้บริการ และมีความยินดีร่วมมือเพื่อผลิตสินค้าให้ตรงความต้องการของลูกค้าสูงสุด เช่นการพัฒนาเนื้อดิน และการพัฒนาเครื่องจักร ตลอดจนการให้ความร่วมมือจัดอบรมให้ความรู้ด้านเทคนิค และให้คำปรึกษาด้วยทีมงานที่มีประสบการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจาก ดร.ชาญ จรรย์วนิชย์





ควอตซ์ และ ดินขาวเหนียว..ที่จันทบุรี

1.) บทนำ

ระหว่างปี 2544-2545 มีโครงการสำรวจจัดหาและพัฒนาแหล่งวัตถุดิบสำรองสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก โดยกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้สำรวจหาศักยภาพแหล่งแร่ดินขาว ในพื้นที่ อ.แก่ง อ.วังจันทร์ และอ.เขาชะเมา จ.ระยอง และในปี 2545 ได้ทำกับแหล่งแร่เฟลด์สปาร์ ในพื้นที่ อ.บ้านค่าย จ.ระยอง สรุปว่าบริเวณหมู่ที่ 8 และหมู่ที่ 1 ต.ห้วยยาง อ.แก่ง จ.ระยอง สามารถนำมาใช้ทำเซรามิกสีขาวได้ โดยที่บ้านห้วยยางมีดินเหนียวปนทรายสีเทาขาว ความหนาเฉลี่ย 5-10 เมตร (3.6 ล้านตัน) ถัดลงไปเป็นดินสีขาว หนาประมาณ 3-5 เมตร (2.6 แสนตัน) ส่วนใหญ่เป็นแร่ดินชนิดเคโอลิไนต์ ควอตซ์และมีมอนต์โมริลโลไนต์ปนเล็กน้อย เป็นดินที่เกิดอยู่กับที่ โดยผู้พังจากหินอัคนีชนิดกลางที่มีแร่แอลคาไลเฟลด์สปาร์เป็นหลัก ได้แก่ แร่ไซอิไนต์ (Syenite) และแทรไคต์ (Trachyte) ดินขาวที่พบในภาคตะวันออก ที่ปราจีนบุรี ระยอง และจันทบุรี ที่คุณภาพดีมีความละเอียดมาก เหนียว และสีหลังเผา ขาวงาช้าง

2.) ธรณีวิทยาแหล่งแร่ของบริษัท IMD

แหล่งแร่ควอตซ์และดินขาวของบริษัท Industrial Mineral Development (IMD) อยู่ที่ ต.เขาบายศรี อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี มีพื้นที่ประมาณ 73 ไร่ อยู่ห่างจากถนนสุขุมวิท ตลาดเนินสูง 3 กม. บนถนนลาดยาง โดยบริษัท IMD ได้เข้ามาทดสอบคุณสมบัติ พัฒนาระบบการทำเหมือง การแต่งแร่ควอตซ์และดินขาว รวมทั้งงานการตลาด ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553 โดยการรับช่วงการทำเหมืองจาก นางสมใจ เลิศลักษณ์พันธุ์

แหล่งแร่ดินขาว เกิดจากกระบวนการพุพังทางเคมีในที่ (In place alteration) ของหิน Leucogranite (แกรนิตสีขาว) เนื่องจากมีแร่สีอ่อนเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น Quartz สีเทา Feldspar สีขาว-เทาอ่อน

Quartz คงทนต่อการกัดกร่อนทางเคมี คงสภาพเป็นแร่ เช่นเดิม ขณะที่ Feldspar เปลี่ยนแปลงง่ายในสภาพแวดล้อมที่เป็นกรด-ด่าง ได้เปลี่ยนเป็นดินขาว เช่นเดียวกับ Mica และ Amphibole

Mica ชนิด Biotite และ Amphibole เป็นแร่สีเข้ม มีธาตุเหล็กอยู่ในโครงสร้างโมเลกุล เมื่อผุจะเปลี่ยนเป็นดินสีเหลือง-น้ำตาลแดง

ขอบเขตของแหล่งดินขาวถูกกำหนดโดยขอบเขตของมวลหิน Leucogranite และ Alteration zone ในส่วนลึกของแหล่งดินขาว จะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นหินแข็งมากขึ้น จนกลายเป็น Leucogranite ณ จุดๆ หนึ่ง

อย่างไรก็ตาม การปรากฏของดินสีแดงเป็นหย่อมๆ อาจเกิดจากองค์ประกอบของแร่ในบริเวณนั้นเปลี่ยนไป หรืออาจเป็นส่วนหนึ่งของหินแกรนิตอื่น ที่ Leucogranite ตัดเข้ามา



3.) การทำเหมืองและการแต่งแร่

บริษัท IMD ทำเหมืองควอตซ์และดินขาว ด้วยวิธีเหมืองหาบ ปีละประมาณ 4 เดือนในฤดูแล้ง บริเวณหน้าเหมืองซึ่งลึกจากหน้าดินที่เป็นสวนเดิมประมาณ 5-8 เมตร ใช้ Back hoe ตักดินทำ Selective mining แยกระหว่างชั้นดินขาว ดินเหลือง และดินอมชมพู ขนย้ายด้วยรถบรรทุกไปบริเวณสต็อกดิน แร่ดินดิบจะถูกทดสอบด้านปริมาณ และคุณภาพของดินขาว ควอตซ์หยาบ ควอตซ์ละเอียด สีหลังเผา ความละเอียดและความเหนียว ของแต่ละกอง ก่อนจะทำการ Blend เพื่อจำหน่ายดินดิบในรูปดินขาว ดินเหลือง และดินชมพู นอกเหนือจากกองดินผสมเพื่อเข้าโรงแต่งแร่



การแต่งแร่ควอตซ์และดินขาวเหนียว

แร่ควอตซ์และดินขาวเหนียวที่ผ่านการ Blend แล้ว ถูกส่งมายังโรงแต่งแร่ ซึ่งจะมีการฉีดน้ำให้แร่ละลายไหลตาม Slope มายัง Ball mill ขนาด 1x1.5 เมตร 2 ตัว ทำหน้าที่บดละลายแยกดินจากควอตซ์ แร่จะไหลต่อไปยัง Trommel ทำหน้าที่คัดแยกควอตซ์ขนาดต่างๆ และน้ำแร่ดินขาวปนควอตซ์ละเอียด

แร่ควอตซ์จะถูกน้ำละอองฝอยพ่นทำความสะอาดและคัดขนาดด้วยตะแกรงสั่น ขนาดของควอตซ์สะอาดที่เก็บได้ ช่วงนี้จะเป็นขนาดต่างๆ +80 เมช น้ำดิน+ควอตซ์ละเอียด จะผ่าน Hydrocyclone และตะแกรงสั่นไปยังบ่อตกตะกอน เฉพาะน้ำดินชั้นที่ตกตะกอนและผ่านเครื่องแยกแม่เหล็กแล้ว จะไปรวม Blend กันก่อนเข้าเครื่องกรองแบบอัด (Filter press) น้ำดินจะใช้เวลาอัดประมาณ 4 ชั่วโมง ก่อนแกะ Cake เพื่อนำไปผึ่งบนราว ที่ออกแบบไว้คล้ายการเรียงจานหลังการทำความสะอาดในครัวเรือน แผ่นดินเหนียวจะถูกผึ่งบนราวจนมีความชื้นประมาณ 25% ขึ้นกับความชื้นและลมในบรรยากาศ จึงนำไปบดย่อย (Shredded) เพื่อรอการบรรจุต่อไป

ควอตซ์ขนาดต่างๆ ที่ผ่านการคัดขนาดขณะเปียกจะถูกนำไปแยกกองตากให้แห้ง ขณะนี้ทางเหมืองกำลังจัดหาเครื่องอบแห้ง Rotary drier มาใช้ในโรงแต่งเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตควอตซ์แห้ง

ในปี 2557 โรงแต่งแร่ควอตซ์ มีกำลังการผลิตควอตซ์หยาบ -5 เมช เดือนละ 600 ตัน และดินขาวเหนียว เดือนละ 300 ตัน

4.) ผลิตภัณฑ์อื่นที่เกี่ยวข้อง

4.1 เหมืองจันทบุรี บริษัท IMD มี Ball mill บดควอตซ์อีก 2 ลูกๆ ละ 2 ตัน ได้เริ่มผลิตควอตซ์ -325 ชนิดบดเปียก วันละ 4 ตัน

4.2 มีผลิตภัณฑ์ทรายแก้วที่ผ่านการอบแห้งและบดแห้งจำหน่าย รวมทั้งอบแห้งควอตซ์หยาบ และบดแห้งควอตซ์ละเอียด -325 เมช ด้วยบอลมิลลูกบดอะลูมินา

4.3 ทางกลุ่มได้ทำการบดเปียกทรายแก้วเกรด -325 เมช ด้วย Ball Mill ขนาด 15 ตันและ 4 ตัน จำหน่ายมานานกว่า 25 ปี

4.4 ดินขาวเกรดพิเศษในเหมือง และควอตซ์บดน้ำอุ่น ซึ่งเป็นส่วนละเอียดไม่ยอมตกตะกอนในการบดเปียก แต่มีคุณสมบัติขาวและละเอียดกว่า เป็นสิ่งที่ทางเหมืองกำลังพัฒนาการผลิต ควบคู่กับการตลาดให้เป็นผลิตภัณฑ์ Value added สูง

5.) ผลวิเคราะห์ คอวอร์ค ดินขาวและทราย

5.1 ผลวิเคราะห์ ทางกายภาพของ คอวอร์ค บด แห้งจันทบุรี

Product Name	คอวอร์ค บด แห้ง	คอวอร์ค บด เปียก	ทรายแก้ว บดแห้ง	ทรายแก้ว บดเปียก
Moisture	0%	18-20%	0%	18-20%
Sieve analysis				
% on mesh No. 200#	0.44	0.3	0.2	0.2
% on mesh No. 325#	3.2	2.88	2.8	1.35
Total	3.64	3.18	3	1.55
%-10 micron (Hydrometer)	30.76	47.48	42	49.34
% LOI (1200 C)	0.1	0.1	0.2	0.2
Color test (1200 C)				
L*	95.85	97.21	94.6	94.83
a*	0.59	0.34	1.15	1.28
b*	1.37	1.27	4.88	3.69

5.2 ผลวิเคราะห์ทางกายภาพของดินขาวเปรียบกับดินดำ

Source:	ดินขาว ดิบ จันทบุรี	ดินขาว ล้าง จันทบุรี	ดินขาว ล้าง นราธิวาส	ดินขาว ล้าง ระนอง	ดินดำ ลานสะกา 1	ดินดำ ลานสะกา 2
Moisture		28.83	37.82	35.32	25.09	21.84
Sieve analysis						
+8#	21.85					
-8+16#	18.51					
-16+50#	13.76					
-120+200#	7.16	0.74	0.04	0.22	10.44	2.98
-200+325#	3.94	1.34	0.48	1.64	4.35	2.3
Total	65.22	2.07	0.52	1.86	14.79	5.28
Slip Test						
Specific Gravity		1.50	1.30	1.50	1.3	1.3
Overswing (0 min.)		323	355	318	357	356
Thixo (5 min)		7	8	9	5	6
% Deflocculant		0.66	0.13	0.28	0.07	0.07
Cast Rate at 10 min		2	7.5	8.5		
Cast Rate at 60 min					3.93	2.71
-10 micron			81.63	62.25		
MOR (psi)	480	617.27			1567	1524
% Shrinkage						
Wet-Dry					6.83	5.4
Dry - Fire (temp1200)	1.95	15.41	9.63	7.80	8.49	8.11
Total	1.95	15.41	9.63	7.80	15.66	13.46
% LOI	4.12	12.67	12.15	12.31	13.57	11.05
% Water absorption	18.4	7.24	11.94	12.16	7.7	3.1
Color test (Fired)						
L*	94.47	90.98	94.04	91.84	88.08	81.65
a*	0.1	0.51	0.65	0.48	0.79	1.12
b*	5.32	7.87	6.16	6.71	13.07	18.42

5.3 ผลวิเคราะห์ทางเคมีดินจันทบุรี

Chemical Analysis	ดินขาวดิบจันทบุรี	ดินขาวล้างจันทบุรี	ดินชมพูจันทบุรี -120#	Quartz จันทบุรี
SiO ₂	72.96	48.75	49.95	99.54
Al ₂ O ₃	21.6	34.27	32.44	0.16
TiO ₂	0.28	0.88	0.66	<0.03
Fe ₂ O ₃	0.75	1.74	3.96	<0.03
CaO	0.02	0.03	0.11	
MgO	0.07	0.06	0.12	
Na ₂ O	0.03	0	0.03	
K ₂ O	0.24	0.7	0.5	
P ₂ O ₅	0.02	0.03	0.03	
ZrO ₂	0.04	0.03	0.12	
LOI.	3.7	13.07	12.1	0.3

5.4 ผลวิเคราะห์ทางกายภาพของทรายแก้วแหล่งอื่นกับ ควอตซ์ จันทบุรี

Product Name	ควอตซ์ จันทบุรี	ควอตซ์ จันทบุรี	ทราย ขาว	ทราย ขาว	ทราย แก้ว	ทราย แก้ว
	-5+18#	-18+80#	ร้อยเอ็ด	บึงกาฬ	ระยอง	เขมร
Sieve analysis (%)						
+4 mesh	5.04					
-4+8 mesh	22.81					
-8+16 mesh	44.89					
-16+18 mesh	13	0.56				
-18+30 mesh	13.91	24.04				
+40 mesh			9.19	0.78	1.55	2
-40+50 mesh		49.13	26.63	8.44	6.97	8.16
-50+60 mesh		10.99	15.84	10.01	4.64	9.8
- 60 + 80 mesh		11.98	28.26	28.48	11.95	49.62
- 80 + 100 mesh		2.81	4.68	3.33	7.66	13.6
- 100 +120 mesh			6.62	9	24.08	10.45
-120-140 mesh			3.04	10.28	21.57	3.9
-140 mesh			5.58	26.52	20.2	
Total	99.65	99.51	99.84	96.84	98.62	97.53
Temp.	1200 c	1200 c	1200 c	1200 c	1200 c	1200 c
% LOI	0	0.4	0.1	0.1	0.2	0
Color test						
L*	97.4	95.02	95.5	94.01	94.51	96.28
a*	0.22	0.68	0.58	0.95	0.85	0.39
b*	1.47	2.25	4.24	4.06	4.29	3.19

5.5 ผลวิเคราะห์ทางเคมีของทรายแก้ว เปรียบกับควอตซ์จันทบุรี

Chemical Analysis	ทรายแก้วระยอง	Quartz จันทบุรี
SiO ₂	99.22	99.54
Al ₂ O ₃	0.1	0.16
TiO ₂	0.05	<0.03
Fe ₂ O ₃	0.1	<0.03
CaO	0.1	
MgO	0.1	
LOI.	0.2	0.3

5.6 ผลวิเคราะห์เคมี ของทรายชนิดต่างๆ

ทรายแม่น้ำ										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	LOI1.36
ทรายแม่น้ำเจ้าพระยา บางปะอิน	88.35	5.56	1.36	0.18	0.22	0.12	0.57	1.37	0.02	1.04
บ้านไผ่ล้อม อ.บ้านค่าย จ.ระยอง	91.64	4.72	0.19	0.13	0.01	0.04	0.61	1.87	0.01	0.33
ทรายละเอียด จ.อ่างทอง	89.33	5.31	0.83	0.12	0.18	0.10	1.10	2.41	0.01	0.22
ทราย บางไทร อ.ยุธยา	87.37	5.68	1.90	0.24	0.29	0.16	0.75	1.43	0.02	1.24
ทรายชายทะเล										
ทราย หาดพิทยาใต้ จ.ชลบุรี	87.95	1.83	0.23	0.03	3.99	0.18	0.29	0.70	0.03	3.75
ทราย หาดจอมเทียน จ.ชลบุรี	91.58	1.37	0.38	0.07	2.18	0.18	0.28	0.69	0.02	2.35
หาดแม่รำพึง จ.ระยอง	95.85	1.00	0.40	0.04	0.76	0.13	0.04	0.29	nil	0.97
หาดกระวน จ.ภูเก็ต	93.24	1.60	0.24	0.02	1.23	0.07	0.18	0.97	0.01	0.87
ทรายแก้ว										
อ.แกลง จ.ระยอง	99.05	0.14	0.08	0.17	nil	0.02	0.01	0.01	nil	1.16
อ.แกลง จ.ระยอง	99.49	0.40	0.07	0.12	nil	0.02	0.02	0.06	nil	0.00
อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	94.93	0.51	0.15	0.06	nil	0.01	0.01	0.01	nil	4.12
อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	99.22	0.06	0.03	0.05	nil	0.01	0.01	0.01	nil	0.54

6.) บทส่งท้าย

ดินขาวจากแหล่งบริษัท IMD ที่ อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี เป็นดินขาวเหนียว คุณภาพเนื้อละเอียด มี Al_2O_3 สูง เมื่อผ่านการแต่งแร่สามารถนำมาใช้งาน เ็นโกบ น้ำยาเคลือบ อีนาเมล เนื้อดินปั้นไฟสูง กระเบื้องบุผนัง กระเบื้องปูพื้นชนิดเนื้อขาว วัตถุทนไฟ งานผลิตภัณฑ์ และสีทาบ้าน เป็นต้น

ขณะที่แร่ควอตซ์สะอาดจากการแต่งแร่ มีลักษณะเป็นทรายหยาบ ขนาดเม็ดถั่วเขียว จึงไม่จำเป็นต้องย่อยและบดหยาบอีก สามารถนำมาใช้ในบอลลินเพื่อผลิตเซรามิก ชนิดสีขาวได้เลย

ควอตซ์ที่เหมืองบริษัท IMD มีหลายขนาดและมีเกรดสีหลากหลาย จึงเหมาะสำหรับใช้งาน Non-ceramic เช่น ใช้ผลิตซิลิคอนในแผงวงจรไฟฟ้า หรือเป็นฟิลเลอร์ชนิดต่างๆ ด้วย จากตารางแสดงคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพจะเห็นว่าทรายคุณภาพดีพบในอีกหลายภูมิภาคของไทย จึงยังไม่จำเป็นต้องตื่นตระหนกใช้ของต่างประเทศ

การใช้ทรายที่เผาแล้วสีขาว สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมเซรามิก การที่สายแร่ไม่หนาเมื่อขุดลอกแล้ว มักจะได้ผืนนาที่มีสภาพเหมาะสมกว่าของเดิม และกินพื้นที่น้อยนิด เมื่อเทียบกับการขุดทรายเพื่อการก่อสร้างที่มีผู้ประกอบการหลายร้อยราย ทรายบกกในปัจจุบันใช้พื้นที่มหาศาล มีความเสี่ยงต่อสภาพนิเวศข้างเคียงมากกว่าทรายแก้ว

หากการผลิตทรายแก้ว ไม่เข้าข่ายต้องขอประทานบัตร ทว่าโครงการต้องผ่านความเห็นชอบจากองค์การบริหารส่วนตำบล มีการเสียค่าภาคหลวงให้รัฐเหมือนเดิม จะเป็นการปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการเพิ่มความสะดวก เพื่อคืนความสุขให้ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมเซรามิก เป็นตัวอย่างของการกระทำอีกหนึ่งทางด่วนสำหรับยุคปี 2557

7.) บรรณานุกรม

1. ธงชัย พิงษ์ศรี และพิภพ วสุวานิช รายงานการสำรวจแหล่งแร่ดินในจังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี สระบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรีและตราด เอกสารโครงการเพิ่มผลผลิตแร่อุตสาหกรรม กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา เล่มที่ 1, 2515 กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. จุมพล คีนดัก ธงชัย พิงษ์ศรี และพิภพ วสุวานิช, 2521 ดิน : กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เอกสารกองเศรษฐกิจธรณีวิทยา เล่มที่ 19

3. สรุปผลงานวิจัยเกี่ยวกับแร่อุตสาหกรรมของกรมทรัพยากรธรณีปี 2537 เรื่องทรายแม่น้ำ-ทรายชายทะเล-ทรายแก้ว สำนักงานเลขานุการกรม กรมทรัพยากรธรณี

4. พัทธกร รัตนจารุรักษ์ จุมพล คีนดักและอดุลย์ ใจตาบุตร 2543, ดินในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เอกสารการสัมมนาเรื่อง “เซรามิกและแก้วของไทย” วัตถุประสงค์และแนวทางการพัฒนา กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี

5. โครงการสำรวจจัดหาและพัฒนาวัตถุดิบสำรอง สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก การประชุมสัมมนา “แหล่งวัตถุดิบอุตสาหกรรมเซรามิกไทย” กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พฤษภาคม 2546

6. สมชาย สุพถุณีพานิช, Personal Communication, 2555

7. นิพนธ์ พานิชสุโขไพศาล, Personal Communication, 2556



Use of Vibrating Dryer for Gas Saving in Spray Drying Process for Ceramic Tile Manufacturing

Introduction

For ceramic tiles, spray drying is the process that converts the body slip obtained from the mill to granulate with a size distribution and moisture content suitable for pressing. The body slip is atomized under high pressure, and water is evaporated from the fine droplets using a flow of heated air [1].

The temperature of the drying gases entering the spray dryer and the flow rate of the aqueous suspension of clay raw materials are the most suitable operating variables for controlling moisture content of the agglomerate powder obtained in the drying facility [2]. The moisture in the raw material is brought down to about 5 - 6% from 35 - 40%. A hot fuel gas at a temperature of 550 - 600 C is used as the heating source which is generated by combustion of natural gas [3].

In ceramic tile manufacturing process uses a lot of energy, mainly thermal energy (70%) and to a lesser extent electrical energy (30%) of total energy consumption. Thermal energy consumption occurs mainly in three stages: spray drying of the ceramic suspensions (*uses 36% of energy*), drying of the bodies (*uses 9%*) and tile firing which use the largest amount of energy (*55% of total consumption*).

The thermal energy used in the process is primarily obtained by natural gas combustion. Total energy costs (*Electric and Thermal*) account for between 17 and 20% of average direct manufacturing costs, but in some cases it can be more than 25%. These costs are directly related to the price of natural gas, which has been risen significantly in the recent years [4].

Proposed Equipment for Energy Efficiency Improvement

For reducing gas energy using in spray drying process, the PLP Vibrating Dryer is installed on the spray dryer output process as a secondary source for drying the clay powder to 5-6%. The hot gas temperature used in spray dryer can be lower to dry the clay suspension to get the moisture content of 10 - 11%. This leads to reduce the total gas consumption in spray drying process. Although the electricity consumption was increased, the total cost of energy was lower due to the low price per unit ton (*2.75 THB/kWh*)

PLP Vibrating Dryer, using the heat source from the hot air of roller kiln (*150-250 C*) which is normally used with the spray dryer too. Electrical energy is used only for the vibrating motor in PLP Vibrating Dryer for shaking the clay powder in horizontal direction. This action lets the clay powder adsorb heat for drying at a longer time than the vertically direction in spray dryer.

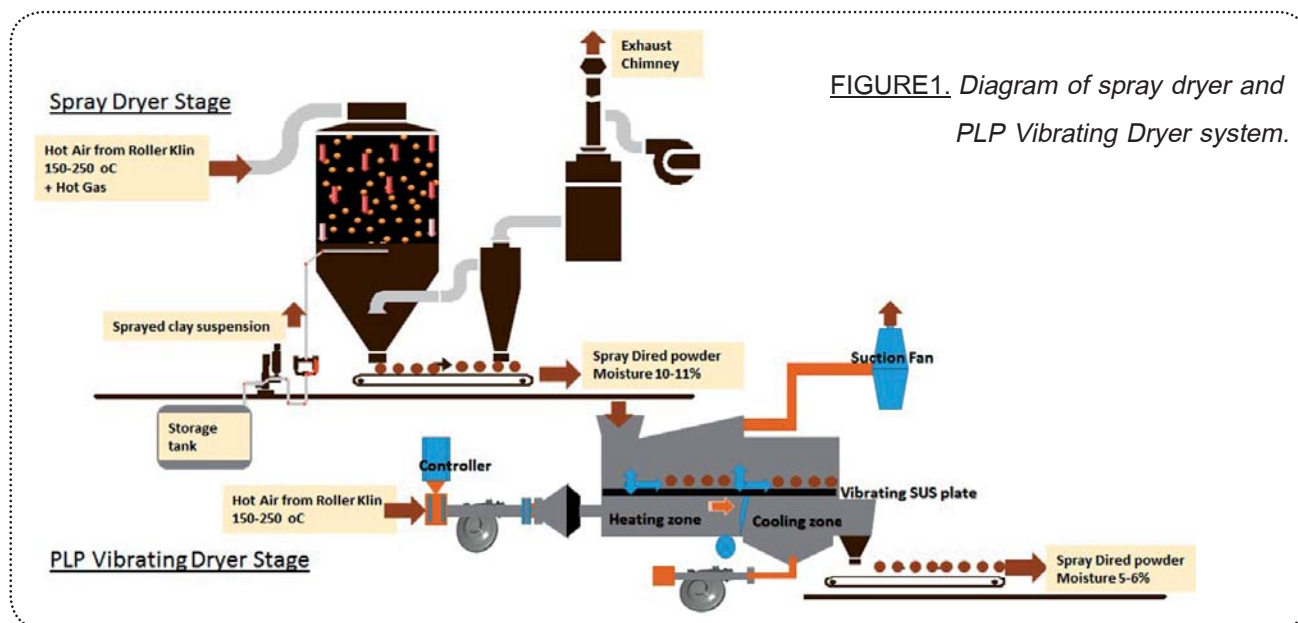


FIGURE1. Diagram of spray dryer and PLP Vibrating Dryer system.

TABLE 1. Controlling parameter for study.

NO:	PARAMETER	UNIT	VALUE
1	Production capability	Ton/Day	500
2	Solid input	%	35
3	Hot air temperature	° C	150±250
4	Hot air flow rate	M ³ /Hour	10,000±15,000
5	Cost of natural gas	THB/SCM	15
6	Cost of electrical power	THB/kWh	2.75

TABLE 2. The average specific energy consumption comparing in spray drying stage.

By using: (1) Spray dryer (2) Spray dryer + Hot air from roller kiln (3) Spray dryer + Hot air from roller kiln + PLP vibrating dryer (the results presented are obtained from the calculation of average value of the spray drying operation of ceramic powder per 1 ton dry of red-body on an industrial scale)

NO:	PARAMETER	UNIT	Stage of Process		
			Spray Dryer	Spray Dryer+ Hot Air	Spray Dryer+ Hot Air+PLP
1	Feed Gas Temperature Input	° C	500-650	500-600	400-500
2	Clay powder Moisture (out-put from spray dryer)	%	6-7	6-7	10-11
3	Clay powder Moisture (out-put from PLP dryer)	%	↗	↗	6-7
4	Gas consumption	SCM/Ton	40-45	22-25	18-21
5	Electrical Power consumption	kWh/Ton	20	25	30
6	Gas Saving	SCM/Ton	↗	±20	±24
7	Electrical Saving	kWh/Ton	↗	-5	-10
8	Cost of Gas consumption	THB/Ton	675	375	315
9	Cost of Electrical Power consumption	THB/Ton	55	68.75	82.5
10	TOTAL Cost of Energy	THB/Ton	730	443.75	397.5

TABLE 3. Energy and monetary benefits from proposed technology.

NO:	PARAMETER	UNIT	Stage of Process		
			Spray Dryer	Spray Dryer+ Hot Air	Spray Dryer+ Hot Air+PLP
1	TOTAL Cost of Energy	THB/Ton	730	443.75	397.5
2	TOTAL production Cap / DAY	Ton/Day	500	500	500
3	TOTAL Cost of Energy /Day	THB	365,000	221,875	198,750
4	TOTAL Cost of Energy /Month	THB	10,950,000	6,656,250	5,962,500
5	TOTAL Cost of Energy saving /Month	THB		4,293,750	4,987,500
6	With PLP-Cost of Energy saving /Month	THB			693,750

Implementation of the proposed PLP drying machine saves around +693,750 THB per month of total energy cost. The purpose of this study is to reduce the cost of energy consumption in ceramic tile spray drying process. The methodology used in this study came from personal studies, statistical analyses and 25 years work experience in ceramic tile manufacturing. This is one of the well-known technologies in market; many people already know about this vibrating dryer but never implemented. The main reason probably is doubtful in the return on investment. From above study the PLP Vibrating Dryer system gives us the big saving in gas consumption, a quick return on capital outlay and therefore provides tangible earnings within one year.

REFERENCES

1. Ryan, W. "The Manufacture of wall and floor tiles", Ceramic Research Company, Malaysia, 1999
2. Negre, F. et al. "Study of the spray-drying operation of ceramic powders on an industrial scale, its control and automation", Castellon, Spain, Qualicer 94, 1994
3. Marti, J.R. et al. "Energy recuperator for the energy saving process in the ceramic tile, brick and roofing tile manufacturing system", Castellon, Spain, Qualicer 10, 2010
4. Monfort, E. et al. "Analysis of energy consumption and carbon dioxide emissions in ceramic tile manufacture", Castellon, Spain, Qualicer10,2010





แนวคิด.. ศิลปะในเซรามิก แห่งญี่ปุ่น

ลำปาง-ญี่ปุ่น 18-24 กันยายน 2557
(ตอนที่ 1)

บทความนี้มีหลายตอนที่ผมจะพยายามเขียนร้อยเรียงเรื่องราวให้อ่านเข้าใจง่าย เข้าใจถึงสภาพเศรษฐกิจ ชีวิตความเป็นอยู่ของชาวญี่ปุ่น ตามสายตาที่ผมเห็น ขอย้ำนะครับว่าเป็นตามที่ผมเห็น อาจจะคลาดเคลื่อนบ้างแต่ไม่น่าจะหลุดกรอบเยอะ อย่างน้อยก็เป็นในทิศทางที่ถูกต้องเพื่อน ๆ ท่านใด ประสงค์จะติดตามบทความผมก็อย่าลืงเลตามมาได้เลยครับ

การเดินทางแห่งความหวังทั้งสองฝ่าย

เบื้องต้นสมาคมเครื่องปั้นดินเผา ลำปางได้รับการติดต่อจาก กรมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ด้วยความร่วมมือกับ Jetro (องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศของญี่ปุ่น) ในความประสงค์ความร่วมมือต่อกันระหว่างผู้ประกอบการเซรามิกลำปาง และผู้ประกอบการเซรามิกแห่งประเทศไทย โดยเนื้อหาแล้ว มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการเชื่อมโยงทางธุรกิจระหว่างองค์กรเอกชนด้วยกัน โดยมี Asian Trade Promotion Forum (ATPF) เป็นผู้ให้ทุนสนับสนุนบางส่วน จึงเกิดโครงการนี้ขึ้น มีผู้ประกอบการเซรามิกจากจังหวัดลำปางจำนวน 15 ราย เดินทางเข้าร่วมโครงการนี้ และมีคณะเจ้าหน้าที่จากกรมการค้าระหว่างประเทศเป็นตัวแทนภาครัฐในการร่วม เดินทางครั้งนี้ด้วย

ในประเทศญี่ปุ่นมีการผลิตเซรามิกอยู่หลายเมืองด้วยกัน โดยแต่ละเมืองจะมีชนิดของการผลิตเซรามิกที่แตกต่างกันไป โดยภาพรวม ๆ ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผลิตในประเทศญี่ปุ่น ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อดินปอร์ซเลน ประเภทฮาร์ดปอร์ซเลน คือเผาที่อุณหภูมิ 1,300 องศาเซลเซียส ทั้งการเขียนลาย การติดรูปลอก หรือการผลิตที่เป็นงานลักษณะศิลปะ (Traditional Ceramic) และเนื้อดินโบนไซนา ทั้งนี้ส่วนใหญ่ของโรงงานตั้งอยู่ทางตอนกลางของประเทศญี่ปุ่นทั้งเมืองนาโกย่า จังหวัดไอจิ จังหวัดซากะ

สภาพของธุรกิจเซรามิกของประเทศไทยนั้นวันจะมีความยากลำบากมากขึ้น เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตที่สูงมากขึ้น ค่าเชื้อเพลิงในการผลิตของโรงงานประมาณ 3 เท่าของประเทศไทย ค่าแรงงานต่อวันอยู่ที่ 6,000-7,000 เยน (1,900 - 2,500 บาทต่อวัน) ทั้งสองรายการนี้เป็นต้นทุนหลักของโรงงาน แต่เนื่องจากการนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ผลิตในโรงงานมาก จึงทำให้ได้ผลิตผลจำนวนมาก เมื่อเทียบกับจำนวนแรงงานที่มีอยู่ ยกตัวอย่างเช่น โรงงานที่ผมได้มีโอกาสเข้าไปดู มีพนักงานอยู่ 50 คน มีกำลังผลิตได้วันละ 10,000 ชิ้น (เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารประเภทปอร์ซเลน) ที่มีคนน้อยเพราะในโรงงานมีเครื่องจักรอัตโนมัติอยู่หลายชนิด การเคลื่อนที่ของสินค้าก็ใช้ระบบลำเลียงทั้งหมด จึงทำให้เกิดผลผลิตมาก โรงงานที่มีปริมาณการผลิตมากขนาดนี้ยังไม่มีการทำวัตถุดิบใช้เอง จะใช้ผู้ผลิตวัตถุดิบป้อนวัตถุดิบให้โรงงาน เป็นการลดการบริหารจัดการในส่วนการผลิตวัตถุดิบไปได้มาก

สำหรับโรงงานขนาดเล็กในประเทศญี่ปุ่นจะว่าไปก็ไม่เล็กแบบบ้านเรา โรงงานขนาดเล็กจะมีการซื้อผลิตภัณฑ์มาทำงานอีกทางหนึ่ง เช่น ซื้อสินค้าประเภทพลาสติกแว้วมาชุบเคลือบและเผา หรือตกแต่งลวดลายลงไป แล้วนำไปเผา เป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าจากวัสดุถึงสำเร็จรูปที่โรงงานจัดซื้อเข้ามา ทั้งนี้เคลือบด้วย โรงงานแบบนี้ไม่ใหญ่มาก เพราะการจัดเก็บพิมพ์ก็ไม่มี ทุกอย่างซื้อมาประกอบหมด ทำงานเหมือนเป็นคลัสเตอร์อย่างแท้จริง คือในหนึ่งโรงงานไม่ทำทุกอย่างเอง แต่จะทำเฉพาะในส่วนที่ตนเองถนัดเท่านั้น ตรงนี้แตกต่างจากอุตสาหกรรมเซรามิกของไทยมาก ที่ทำทุกอย่างด้วยตนเอง บางครั้งดูเหมือนต้นทุนจะถูกแต่การบริหารจัดการยากลำบากและมีต้นทุนการบริหารจัดการที่แพงมากกว่า



แนวคิดโมโนเซรามิกแห่งญี่ปุ่น (ตอนที่ 2)

ประวัติการผลิตเซรามิกของประเทศญี่ปุ่นมีมาอย่างยาวนาน แต่ละพื้นที่มีการผลิตที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่การผลิตเซรามิกจะกระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ โดยจะแทรกไปตามตำบลต่างๆ ของจังหวัดนั้น ตามแต่พื้นเพอาชีพของแต่ละพื้นที่ บางก็พัฒนาเป็นอุตสาหกรรมผลิตเซรามิกอย่างเป็นลำเป็นสัน บ้างก็เป็นการอนุรักษ์ประเพณีรูปแบบการผลิตดั้งเดิม ที่เหมือนกันหลาย ๆ ที่คือทุกที่จะมีการจัดตั้งองค์กรเพื่อดูแลมวลสมาชิกให้ได้รับความสะดวก ได้รับประโยชน์สูงสุด โดยมีรายละเอียดองค์กรที่ได้ไปพบปะพูดคุยกันรวม 5 องค์กรที่เกี่ยวข้องกับเซรามิกในภาคกลางของของประเทศญี่ปุ่นดังนี้

1. สมาพันธ์ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น

Mr.Hajime Kawaguchi ผู้ประกอบการของบริษัท Yamaki Porcelain Co., Ltd. ในฐานะประธานสมาพันธ์ฯ เป็นองค์กรที่ดูแลสมาคมที่เกี่ยวกับเซรามิกทั่วประเทศญี่ปุ่น เป็นผู้กล่าวภาพรวมของอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งผมจะนำรายละเอียดเกี่ยวกับสถานการณ์เซรามิกมากล่าวอีกตอนหนึ่ง โดยภาพรวมของอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบันนี้มีปัญหา ผู้ที่ทำธุรกิจนี้จะมีอายุเฉลี่ยมากขึ้น เริ่มมีความยากลำบากในการทำธุรกิจ ประเด็นที่สำคัญมากคือ การที่ประธานสหพันธ์กล่าวว่า “เราไม่มองข้ามการออกไปสู่ต่างประเทศ เพื่อสร้างความอยู่รอดในอุตสาหกรรมนี้” ตรงนี้น่าจะเป็นจุดประสงค์หลักที่ผู้ประกอบการทั้งสองประเทศมาเจอกัน การมาร่วมหารือกันนี้ถือเป็นนิมิตหมายใหม่ของการดำเนินกิจกรรมร่วมกันทั้ง ด้านการตลาดและการค้นคว้าวิจัยร่วมกัน

2. สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาโอราชิ

Mr.Katsunori Ito ผู้ประกอบการของบริษัท Kaneko Kohyo Pottery Manufacturing Co., Ltd. เป็นนายกสมาคมฯ โอราชิ คือชื่อตำบลหนึ่งในจังหวัดกิฟุ องค์การนี้มีสมาชิก 89 บริษัท สมัยก่อนมีสมาชิกมากถึง 180 บริษัท กว่าร้อยละ 80 เป็นผู้ประกอบการขนาดเล็ก มีแรงงานน้อยกว่า 5 คน ผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารสำหรับประเทศญี่ปุ่นจำหน่ายในประเทศ ผลิตภัณฑ์หลัก ๆ อื่น ๆ คือ ขวดเหล้าสาเก กาน้ำชา กาซูป ในปัจจุบันประสบปัญหายอดขายที่ลดลงและไม่มีแรงงานในรุ่นต่อไป การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนญี่ปุ่นและผลิตภัณฑ์จากประเทศจีนมาแทรกตลาด เป็นอุปสรรคที่สำคัญของผู้ประกอบการสมาชิกของสมาคมนี้

3. สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาคาซาฮาร่า

Mr.Tatsumi Sumiya ผู้ประกอบการจากบริษัท Sumiya Co., Ltd. เป็นนายกสมาคมฯ คาซาฮาร่าคือชื่อตำบลหนึ่งในจังหวัดกิฟุ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ของตำบลนี้จะผลิตกระเบื้องโมเสคและกระเบื้องปูผนัง กำแพงบ้าน ปัจจุบันมีสมาชิกสมาคม 32 ราย โดย 26 รายผลิตกระเบื้องอีก 6 รายผลิตสินค้าอย่างอื่น ในปัจจุบันตลาดมีปริมาณการใช้ที่ลดลง และกว่าครึ่งหนึ่งของการบริโภคในประเทศญี่ปุ่นเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ อุปสรรคในปัจจุบันคือราคาพลังงานและราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้น

4. สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาทาจิโร่

Mr. Asao Matsubara ผู้ประกอบการจากบริษัท Maruasa Seito Co., Ltd. เป็นนายกสมาคม ก่อนหน้านี้ระหว่างปี ค.ศ. 1950 - 1960 ส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกามาก ช่วง 10 - 20 ปีหลังนี้มีการส่งออกน้อยลง สาเหตุมาจากนโยบายด้านการเงินของรัฐบาลทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดได้ แต่มีการผลิตส่งผ่านบริษัท Noritake ทั้งนี้คู่แข่งในไทยที่สำคัญคือ บริษัท รอยัลปอร์ซเลน จำกัด และบริษัท ภัทราพอร์ซเลน จำกัด รวมทั้งบริษัท รอยัลโบเนไชน่า จำกัด ด้วย ปัญหาอุปสรรคในปัจจุบันของสมาคมฯ ปัจจุบันประชากรญี่ปุ่นลดลงมีความต้องการสินค้าประเภทนี้ลดลง รูปแบบการใช้ชีวิตเปลี่ยนไป ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นจากค่าพลังงานและไม่สามารถพัฒนาคนรุ่นต่อไปได้

5. สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผากิฟุ

Mr.Narumi Shibata เป็นผู้จัดการสมาคมฯ อำเภอนี้เรียกอีกชื่อที่ผู้อยู่ในวงการเซรามิกจะรู้จักในนามอำเภอเซโตะ เมืองเซโตะเป็นแหล่งผลิตเซรามิกที่มีอายุมานานกว่า 800 ปี สมาคมฯ ก่อตั้งมานานกว่า 90 ปี มีสมาชิกสมาคม 334 ราย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีความหลากหลายมาก เช่น เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารแบบญี่ปุ่นและยุโรป เครื่องตกแต่งบ้าน ตกแต่งสวน งานศิลปะรูปหล่อ กระเบื้องปูพื้น ลูกถ้วยไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันมีสภาพธุรกิจที่ยากลำบากมาก ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น มีคู่แข่งต่างประเทศมาก แนวทางแก้ไขในปัจจุบัน มีการคัดแยกประเภทธุรกิจที่เข้มแข็งและพัฒนาต่อไป โดยมีความร่วมมือกับรัฐบาลในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ไปในทางศิลปะมากยิ่งขึ้น





6. สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาโทโคนาเมะ

อำเภอโทโคนาเมะมีอุตสาหกรรมเซรามิกที่คล้ายกับอุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปางมากที่สุด อุตสาหกรรมเซรามิกของเมืองโทโคนาเมะมีความหลากหลายชนิดของผลิตภัณฑ์มาก สมาคมฯ ก่อตั้งมานานร่วม 100 ปีโดยมีการรวมตัวกันขึ้นเป็นองค์การที่ผลิตวัตถุดิบเพื่อสมาชิกสมาคมฯ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีทั้งเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของประดับตกแต่ง ของชำร่วย กระเบื้องปูพื้น รวมถึงศิลปินพื้นบ้านที่ผลิตด้วยตนเองแนวคิดดั้งเดิม ปัจจุบันธุรกิจมีแนวโน้มที่ไม่ดีเนื่องจากขาดแคลนแรงงาน ต้นทุนพลังงานและต้นทุนแรงงานสูงขึ้นมาก

สำหรับสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาโทโคนาเมะนี้ นายกสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปางได้มีการนำเสนอกรอบความร่วมมือด้านการถ่ายทอดทักษะฝีมือแรงงานด้วยกัน โดยอาจจะมีการแลกเปลี่ยนแรงงานเพื่อถ่ายทอดกระบวนการผลิตร่วมกันเนื่องจากมีความคล้ายกับการผลิตของจังหวัดลำปางมาก ซึ่งนายกสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาโทโคนาเมะมีความสนใจมากพร้อมกันนี้อาจจะมีการลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือซึ่งกันและกันภายในระยะเวลา 2 ปีนับจากนี้ทั้งในระดับราชการและเอกชนระหว่างกัน

แผนกกีโงโนะระงากิแห่งญี่ปุ่น (ตอนที่ 3)

บทความตอนที่ 3 นี้เป็นบทความเชิงวิชาการที่มีตัวเลขอ้างอิงจากสมาคมผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาญี่ปุ่น ด้วยการเรียบเรียงจำแนกจาก Jetro (องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศของญี่ปุ่น) ประกอบกับข้อมูลจากกระทรวงการคลังของไทย ค่อนข้างจะเป็นปัจจุบันมากที่สุด สำหรับงานด้านวิชาการน่าจะมีคุณค่าในการนำไปวิเคราะห์แผนงานต่าง ๆ ได้พอสมควรครับ

มูลค่าการผลิตเครื่องปั้นดินเผาญี่ปุ่น วิเคราะห์ 5 ปีย้อนหลัง จากปี 2009 – 2013 มีรายละเอียดดังนี้ (หน่วยล้านเยน)

1. กระเบื้องปูพื้น ปี 2009 มีปริมาณการผลิต 54,026 ล้านเยน ปี 2013 มีปริมาณการผลิต 44,399 ล้านเยน
2. เครื่องสุขภัณฑ์ปี 2009 มีปริมาณการผลิต 43,286 ล้านเยน ปี 2013 มีปริมาณการผลิต 42,672 ล้านเยน
3. เครื่องใช้ไฟฟ้าปี 2009 มีปริมาณการผลิต 31,703 ล้านเยน ปี 2013 มีปริมาณการผลิต 24,659 ล้านเยน
4. เครื่องใช้บนโต๊ะแบบญี่ปุ่นปี 2009 มีปริมาณการผลิต 25,023 ล้านเยน ปี 2013 มีปริมาณการผลิต 22,096 ล้านเยน
5. เครื่องใช้บนโต๊ะแบบยุโรปปี 2009 มีปริมาณการผลิต 10,128 ล้านเยน ปี 2013 มีปริมาณการผลิต 6,823 ล้านเยน

เมื่อดูภาพรวมมูลค่าการผลิตในทุกประเภทของเซรามิกในญี่ปุ่นจะพบว่าทุกรายการ มีแนวโน้มที่ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารแบบยุโรปมีมูลค่าการผลิตที่ลดลงมาก สาเหตุนี้มาจากการนำเข้าผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารจากประเทศจีนมากขึ้น สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารแบบญี่ปุ่นมีแนวโน้มค่อนข้างจะคงตัว สืบเนื่องจากความเป็นชาตินิยม ประกอบกับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีการผลิต การออกแบบที่เข้าถึงความรู้สึกของผู้ซื้อที่เป็นชาวญี่ปุ่นด้วยกัน จึงทำให้ผลิตภัณฑ์แนวนี้ยังคงมีความต้องการที่ค่อนข้างคงตัว แต่ในความเห็นส่วนตัว ผลิตภัณฑ์แนวญี่ปุ่นน่าจะลดลงมากกว่านี้เนื่องจากรูปแบบการใช้ชีวิตของชาว ญี่ปุ่นเปลี่ยนแปลงไป วิทยทำงานมีความพิถีพิถันลดลงเป็นแนวโน้มของไลฟ์สไตล์ทั่วโลก

ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาสไตญี่ปุ่นที่เรียกว่า Mino-Yaki มีการส่งออกไปยังต่างประเทศมาก 5 อันดับแรกดังนี้

1. จังหวัดกิฟุ 14,499 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 201 โรงงาน
2. จังหวัดซากะ 5,059 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 100 โรงงาน
3. จังหวัดนางาซากิ 4,154 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 65 โรงงาน
4. จังหวัดไอจิ 1,813 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 75 โรงงาน
5. จังหวัดเกียวโต 1,039 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 37 โรงงาน

ทั้งนี้ในความหมายของโรงงานในญี่ปุ่น ในสไตญี่ปุ่นนี้ไม่ใช่โรงงานขนาดใหญ่ มีแรงงานน้อย หรือบางโรงงานเจ้าของกิจการก็เป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด เหมือนเป็นการผลิตผลงานศิลปะมากกว่าเป็นการผลิตเซรามิกปกติ

เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารสไตตะวันตก มีการส่งออกไปยังต่างประเทศมาก 5 อันดับแรกดังนี้

1. จังหวัดกิฟุ 948,500 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 75 โรงงาน
2. จังหวัดมิเอะ 145,500 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 9 โรงงาน
3. จังหวัดไอจิ 22,400 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 15 โรงงาน
4. จังหวัดซากะ 17,100 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 9 โรงงาน
5. จากจังหวัดเอฮิเมะ 5,000 ล้านบาท จากจำนวนโรงงาน 6 โรงงาน

จะพบว่าเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารสไตตะวันตกมีการผลิตมากในจังหวัดกิฟุ มีมูลค่าการส่งออกสูงมาก มีการผลิตแบบเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมที่มีการจ้างแรงงานผลิตไม่มาก แต่มีการนำเครื่องจักรอัตโนมัติมาใช้กันอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตามปริมาณการผลิตมีแนวโน้มที่ลดลงเช่นกันเนื่องจากการเข้ามาของ ผลิตภัณฑ์จากประเทศจีน ปริมาณการนำเข้าเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารประเภทปอร์ซเลนมีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้น มากถึง 65% ในปี 2013 จำนวน 40,966 ตัน เมื่อเทียบกับปี 2003 ที่มีการนำเข้า 24,840 ตัน โดยเป็นการนำเข้าจากประเทศจีนเป็นส่วนใหญ่

มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิกรวมทุกประเภท ยกเว้นดินเผาประเภทเอิร์ทเทิร์นแวร์ (ดินเผาอุณหภูมิต่ำ) ของทั่วโลกไปยังประเทศญี่ปุ่นในปี 2003 มีมูลค่า 158.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเป็น 194.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2013 โดยมีรายละเอียด 5 อันดับแรกดังนี้



ปี 2003

1. นำเข้าจากอังกฤษ 50.32 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
2. นำเข้าจากจีน 33.88 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
3. นำเข้าจากอิตาลี 17.96 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
4. นำเข้าจากเยอรมัน 15.76 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
5. นำเข้าจากเดนมาร์ก 9.72 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ปี 2013

1. นำเข้าจากจีน 119.19 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
2. นำเข้าจากไทย 14.57 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
3. นำเข้าจากอังกฤษ 10.95 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
4. นำเข้าจากเยอรมัน 9.206 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
5. นำเข้าจากอินโดนีเซีย 9.204 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารสไตล์ยุโรป หากดูลำดับการนำเข้าไปจำหน่ายในประเทศญี่ปุ่นในปี 2013 จะพบว่าผู้ผลิตของไทย ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์ซเลน สามารถส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นได้เป็นลำดับที่ 2 รองจากประเทศจีน แต่ก็ยังห่างจากประเทศจีนเยอะมาก สำหรับในปี 2003 ประเทศไทยส่งออกไปยังญี่ปุ่นเป็นลำดับ 10 ของประเทศนำเข้าด้วยมูลค่า 0.488 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มองในมุมผู้ผลิตเซรามิกของประเทศญี่ปุ่น ยังมีการนำเข้าประเทศญี่ปุ่นมากเท่าไร ยิ่งเป็นการเพิ่มปัญหาในผู้ประกอบการเซรามิกในประเทศญี่ปุ่นมากเท่านั้น และดูเหมือนจะเป็นในทิศทางนั้นตลอด 10 ปีที่ผ่านมา นั่นแปลว่าอุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศญี่ปุ่นไม่ได้สดใสเหมือนในอดีต 20 ปีที่ผ่านมาอีกต่อไป....จบตอนที่ 3

สำหรับตอนที่ 4 ซึ่งเป็นตอนสุดท้ายผมจะเขียนเรื่องชีวิตของคนญี่ปุ่น ทำไมเค้าถึงพัฒนาได้เร็วและเจริญมากที่สุดประเทศหนึ่ง นะครับ

สิงห์ 2014 (ตอนที่4) ตอนจบ

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นเกาะ มีประชากรราว 200 ล้านคน โดยกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่เป็นภูเขา ทำให้ประชากรส่วนใหญ่กระจายกันอาศัยอยู่ตามเมืองใหญ่ ๆ หลายแห่ง ทำให้การเจริญเติบโตของเมืองเป็นไปแบบก้าวกระโดด อาคารบ้านเรือน วงจรการใช้ชีวิตเป็นไปด้วยกำลังซื้อที่สูงทำให้การบริการสาธารณะหลาย ๆ อย่างสามารถดำเนินไปด้วยความสมบูรณ์ การพัฒนาด้านวัตถุมีพลวัตตลอดเวลาแต่ในขณะที่การพัฒนาทางด้านจิตใจไม่ได้ด้อยกว่ากันเลย ความเอร็ดเอาเบรียบ การแข่งคิว ไม่ค่อยจะเห็นในประเทศนี้ แม้แต่การขึ้นบันไดเลื่อน ทุกคนจะยืนชิดซ้ายตลอดและเว้นช่องด้านขวามือไว้สำหรับคนเร่งด่วน แม้แรก ๆ ไม่คุ้นเคย แต่เพียง 1-2 วันก็สามารถปรับตัวได้

การเดินทางมาญี่ปุ่นครั้งนี้ เป็นการเดินทางมาเป็นคณะ แต่ก็พยายามสังเกตวิถีชีวิตของคนญี่ปุ่นตามสถานที่ต่าง ๆ ที่ไปแรก ๆ ก็สงสัยว่าทำไมประเทศนี้ถึงได้พัฒนามากเหลือเกิน ทั้งที่จุดเริ่มต้นของประเทศในหลาย ๆ ประเทศแต่ทำไมประเทศนี้มีการพัฒนาเยอะมาก และนับวันก็มีการก้าวกระโดดของการพัฒนาไปไกลยิ่งขึ้น

เมื่อถึงญี่ปุ่นในวันแรก ความไม่คุ้นเคยจากเมืองไทยทำให้ผมรู้สึกได้ว่าเป็นความแตกต่างอย่างแรก และเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุดนั่นคือเรื่องของ “เวลา” เวลาในญี่ปุ่นเท่ากับทุกแห่งในโลกนี้ แต่ญี่ปุ่นใช้เวลาเป็นประโยชน์มาก ทุกคนเคารพเวลาของคนอื่น ๆ การมาสาย ผิดเวลาแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย ระบบการขนส่งสาธารณะ ไม่ว่าจะเป็น รถไฟ รถบัส รถไฟใต้ดิน รถไฟความเร็วสูงจะตรงเวลาแทบจะนับนาทีได้เลย ระบบรถไฟฟ้าทั้งบนดินและใต้ดินของคนญี่ปุ่น มีความสลับซับซ้อนมาก ต้องใช้เวลานานนับชั่วโมงเพื่อทำความเข้าใจกับระบบขนส่งมวลชนของเมืองโตเกียว เมื่อเข้าใจแล้วการเดินทางในโตเกียวจะพบว่าสะดวกมาก ชีวิตของคนญี่ปุ่นจะเกี่ยวข้องกับเวลาตลอดทั้งชีวิต ตรงนี้เองที่เป็นเหตุผลของความมีระเบียบวินัยของคนญี่ปุ่น “ความตรงต่อเวลานำมาซึ่งความมีวินัยในการใช้ชีวิต” เวลาผ่านไปสองสามชั่วโมงคุณยังทำให้คนญี่ปุ่นผูกติดกับเวลาและความมีวินัยมาตลอด จนเรียกได้ว่าชนชาตินี้เป็นชนชาติที่มีวินัยมากที่สุดประเทศหนึ่งในโลก

การรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่การงาน และการไม่เลือกงานเป็นปัจจัยที่สองที่ทำให้ประเทศญี่ปุ่นสามารถก้าวขึ้นเป็นผู้นำด้านการพัฒนาประเทศเป็นลำดับต้น ๆ ของโลก ในวันที่ผมได้ใช้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสาธารณะ บังเอิญมีเรื่องที่ต้องเข้าห้องน้ำ เมื่อเข้าไปในห้องน้ำได้เหลือบเห็นหญิงวัยกลางคนค่อนข้างสูงอายุสักหน่อยหนึ่ง ก้มดู ขัด โป๊สสวาระของผู้ชายอยู่ด้วยความขยันทันแข็ง พลังทำให้ผมคิดว่า หากเป็นประเทศไทยแล้ว คงต้องไม่สามารถทำหน้าที่แบบที่ตาเห็นได้ง่าย ๆ นอกจากต้องทำยามคำคืนที่ไม่มีคนอยู่ หรือไม่คงจะต้องเป็นงานที่ต้องนำเข้าแรงงานแถบประเทศเพื่อนบ้านของเรามาทำแทน ผมได้มองแล้วก็สะท้อนในการรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ ไม่เกี่ยงแย่งแบ่งงาน และลักษณะแบบนี้มีให้เห็นอย่างทั่วไป รวมแม้กระทั่งพนักงานยกกระเป๋าของรถบัสที่แต่งกายอย่างภูมิฐาน เสมือนหนึ่งคล้ายพนักงานต้อนรับชายบนเครื่องบิน และเป็นไปด้วยความสุภาพอ่อนโยนยิ่ง โดยภาพที่เห็นเหล่านี้ไม่ค่อยเห็นในบริการระดับธรรมดาชาวบ้านทั่วไปในไทย ยกเว้นการให้บริการระดับสูงที่มีค่าบริการสูง



นาฬิกาชีวิตทำงานอย่างถูกต้อง เรื่องนาฬิกาชีวิตนั้น เป็นเรื่องของช่วงเวลาและภาระหน้าที่ล้วน ๆ ในประเทศญี่ปุ่นมีการเดินทางของนาฬิกาที่สอดคล้องถูกต้องกับความต้องการของมนุษย์เป็นอย่างยิ่ง กล่าวคือมนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ กลางวัน และใช้เวลากลางคืนเป็นการพักผ่อน บนท้องถนนหลังสามทุ่มในประเทศญี่ปุ่นการจราจรบนถนนเริ่มเบาบางลงอย่างเห็นได้ชัด แปลว่าผู้คนส่วนใหญ่ในเวลานั้นเริ่มพักผ่อนหรืออยู่ในที่พักอาศัยแล้ว ผู้ใหญ่ก็พักผ่อน เด็ก ๆ ก็ทบทวนตำรา ครอบครัวก็มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความเห็นต่าง ๆ ตลอดจนสังสรรค์ซึ่งกันและกัน ผมก็นำมาเปรียบเทียบกับชีวิตหลังสี่ทุ่มของประเทศไทย ก็เป็นเรื่องที่แตกต่างกันมากเหลือเกิน วิทยายังอยู่บนโต๊ะอาหาร วิทยนักเรียน วิทยุ่นก็ยังอยู่บนท้องถนนหรือบนโต๊ะอาหาร กว่าจะกลับเข้าบ้านได้ก็เลยเวลาพักผ่อนไปมากแล้ว ตรงนี้ก็น่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ระบบการพัฒนาทางการเรียน และครอบครัวอ่อนด้อยไปกว่าหลาย ๆ ประเทศ อาจจะมองเป็นเรื่องเล็ก ๆ แต่ในอีกมุมมองหนึ่งก็เป็นปัญหาทางสังคมในระยะเวลาค่อยมาได้เช่นกัน

ระบบอัตโนมัติ เป็นระบบที่ใช้ในประเทศญี่ปุ่นอย่างแพร่หลาย ด้วยความที่ทุกคนมีข้อจำกัดเรื่องเวลา และค่าแรงงานสูงมาก ทำให้การจ้างแรงงานมาขายสินค้าได้น้อยมาก การเลือกซื้อเครื่องดื่ม ขนมทานเล่น หรือยาสูบมีเพียงเครื่องจำหน่ายอัตโนมัติเท่านั้น แต่ในร้านสะดวกซื้อก็มีจำหน่ายตามปกติเช่นกัน สำหรับร้านสะดวกซื้อหากจะซื้อยาสูบก็จะมีชั้นตอนเพิ่มขึ้น คือผู้ซื้อจะต้องกดยืนยันอายุของผู้ซื้อบนหน้าจอก่อนชำระเงินด้วย มิฉะนั้นผู้ขายจะไม่ขายบุหรี่ให้ สำหรับระบบอัตโนมัติที่ผมประทับใจเครื่องสุกัณฑ์ในห้องน้ำมาก การเดินทางในครั้งนี้เปลี่ยนใช้บริการหลายโรงแรม ทำให้เห็นระบบชำระอัตโนมัติหลายแบบ มีโรงแรมที่ผมเดินทางไปพักที่เมืองนาโกย่า เป็นโรงแรมที่ไม่ใหญ่มากนัก แต่ก็ต้องแปลกใจกับระบบชำระที่ปกติจะใช้วิธีกดปุ่มชำระด้านข้างของเครื่องสุกัณฑ์ แต่ที่นี่กลับเป็นเครื่องรีโมทที่ติดอยู่ข้างผนังในห้องน้ำ เป็นระบบชำระอัตโนมัติที่ใช้รีโมทควบคุม เป็นความล้ำสมัยที่มนุษย์พึงบรรจงมอบให้มนุษย์ด้วยกันเกิดความสบายอย่างสูงสุดจริง ๆ รุ่นต่อไปคงเป็นระบบที่ใช้โทรศัพท์สั่งการเป็นแน่แท้

ระบบอาหาร ในประเทศญี่ปุ่นมีระบบอาหารอยู่เพียง 5 ชนิดหลัก ๆ คือ ของดิบเช่นซาซิมิต่าง ๆ ของทอดเช่น ทงคัตสึต่าง ๆ ของต้มเช่นราเมนและโอเด็ง ของย่างเช่นเทรียกิทั้งหลาย และข้าวแกงกะหรี่หน้าต่าง ๆ ด้านสนนราคานั้น อาหารกลุ่มซาซิมิ จะมีราคาแพงที่สุด อาหารประเภทราเมนและข้าวแกงกะหรี่จะมีราคาไม่แพง และหากเป็นร้านที่ยืนทานและต้องหยอดเหรียญกดปุ่มเลือกเมนูอาหาร และยื่นคูปองไปให้แม่ครัวทำให้แล้วยังถูก คำว่าถูกของคนญี่ปุ่นนั้นอาจจะดูเหมือนแพงเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารไทยที่มีราคาหลัก 40-60 บาทต่อเมนู แต่เวลาเทียบราคาอาหารนั้นวิธีการที่ถูกต้องจะต้องเปรียบเทียบกับรายได้ต่อหัวต่อวันประกอบด้วย จะยิ่งทำให้รู้สึกได้ว่าอาหารของไทยกลับแพงมากกว่า เนื่องจากปริมาณของอาหารที่เสิร์ฟนั้นในประเทศญี่ปุ่นสั่งเพียงเมนูเดียว ก็อิ่มได้ทันที แต่หากเปรียบเทียบกับประเทศไทยในเมนูที่สั่งมาทานนั้น หลายครั้งจะต้องสั่ง 2 รายการถึงจะอิ่มได้

ภาพรวมของประเทศญี่ปุ่นนั้น การมีกำลังซื้อที่สูงมากย่อมสร้างผลทางด้านเศรษฐกิจได้มากเช่นกัน กล่าวคือภาคการผลิตแม้จะมีต้นทุนที่สูงขึ้นแต่ระบบการผลิตที่พัฒนา ประกอบกับการนำเครื่องจักรมาช่วยในการผลิตก็ยังสามารถรักษาระดับของต้นทุนที่ยังสามารถผลิตได้ และเมื่อผลิตได้สามารถจำหน่ายในประเทศได้ด้วยกำลังซื้อของประชากรที่สูงแล้ว ก็แปลว่าระบบเศรษฐกิจยังสามารถเดินต่อไปได้แม้จะไม่เติบโตเท่าจีน แต่กำลังความแข็งแกร่งของเศรษฐกิจน่าจะยังคงนำพาให้ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจอีกต่อไปอย่างแน่นอน



INDUSTRIAL MINERALS
EVENTS

Metal Bulletin
Events

4th South East Asian Industrial Minerals Conference

12 - 13 November 2014

Softel So Bangkok, Thailand



Confirmed speakers:

- Senior Representative, Office of Primary Industries and Mines, Thailand
- Kyaw Din, Deputy Director General, Department of Geological Survey and Mineral Exploration, Ministry of Mines
- Kyaw Thet, Director, Department of Mines, Ministry of Mines
- Kasemsit Pathomsak, Deputy Secretary General, Board of Trade of Thailand
- Nenawan Supagamnerd, Business Development Manager, Imerys
- Gary Lymath, Regional Technical Manager, Imerys
- Joe Roettle, Global Sales Manager, Ecutec Barcelona SL
- Richard Flook, Principal, Mosman Resources
- Murray Lines, Director, Stratum Resources
- Jean-Eric Husson, Managing Partner, Dofson Consulting Ltd
- Dennis Meseroll, Managing Director, Tractus Asia
- Dr Reiner Haus, Managing Director, Dorfner ANZAPLAN
- Dieter Seng, President Director, PT Clariant Adsorbents Indonesia
- Representative, Australian Perlite Pty Limited
- Deependra Singh, Marketing Director, Indian Rare Earths Limited
- Prasad Chaporkar, Deputy General Manager, Ashapura Minechem Ltd.
- Martin Lynch, Director, S.O.N International Minerals Consulting Corp
- Andrew Scogings, Magazine Consultant, Industrial Minerals

Book before
24 Sept 2014
& **SAVE**
US\$200

Member of Thai Ceramic
Society will get 10%
discount for the
registration fees

Sponsor:

ecutec s.l.
A Business Unit of M-I SWACO

Supporting Organizations:



Tel: +44 (0) 20 7779 7222 / +852 2912 8038

Email: mktg@indmin.com

Web: www.indmin.com/events/seaim

4th South East Asian Industrial Minerals Conference

12-13 November 2014

Sofitel So Bangkok, Thailand

Industrial Minerals Events' is delighted to host its 4th South East Asian Industrial Minerals Conference at Sofitel So Bangkok in Thailand from 12-13 November.

Having previously been held in Vietnam and Indonesia, Thailand has emerged as an obvious destination for our 2014 event, given its position as a central travel hub in South East Asia, as well as a strong domestic market for industrial minerals. With support from the Thailand government and leading Thailand producers, the 2014 program will be a key showcase for the enhanced opportunities in the industrial minerals sectors covering both upstream and downstream fields in key areas such as ceramics, cement and mineral sands.

Key topics for discussion include:

- Regional analysis of current deposits and potential for the development of industrial minerals in the ASEAN region
- Showcase of investment opportunities for Industrial minerals relates industries in Myanmar
- Analysis ceramic markets in South East Asia
- Developments in silica and high purity quartz

AGENDA

Day One, 12th November 2014

0800 Registration and welcome refreshments

SESSION 1: ASEAN PLENARY

0850 Opening remarks from the chairperson

0900 Thailand's vision for the mineral sector

- Where are Thailand's key strategic mineral resources?
- What are the opportunities for investors in the Thai minerals sector?
- What are the government's plans to stimulate industrial minerals related industries and the mining sector?

Senior Representative, **Office of Primary Industries and Mines, Thailand**

0930 Where are the new opportunities in ASEAN for industrial minerals?

- Availability of key strategic minerals in the region
- Where are the latest acquisitions of mining permits?
- How do governments' roles in the mining industry vary regionally?

Myanmar: **Kyaw Din**, Deputy Director General, Department of Geological Survey and Mineral Exploration, **Ministry of Mines, Myanmar**

Kyaw Thet, Director, Department of Mines, **Ministry of Mines, Myanmar**

Vietnam: **Martin Lynch**, Consultant, **SON Minerals**

1100 Networking refreshment break

1130 An overview of FDI opportunities in Thailand

- Current Thai GDP and forecasts for growth
- Which sectors are attractive for investment?
- FDI opportunities in the mining and minerals sectors

Kasemsit Pathomsak, Deputy Secretary General, **Board of Trade of Thailand**

1200 Making the most of opportunities in Myanmar's IM sector

- Current FDI in Myanmar and prospects for growth
- What are the challenges that investors face?
- Regulatory and taxation issues for Myanmar

Dennis Meseroll, Managing Director, **Tractus Asia**

1230 Lunch

SESSION 2: THAILAND AND REGIONAL MINERALS

1400 ASEAN Cement and Lime – where is demand coming from?

- Construction growth in the region
- New emerging markets such as Myanmar. What are the opportunities?

1430 Ball clays in Asia: a sustainable raw material for the ceramic industry

Jean-Eric Husson, Managing Partner, **Dofson Consulting Ltd**

1500 Ceramic markets in South East Asia, raw material requirements and the ceramic production process

- South East Asia - a growing market for ceramics
- Raw material requirements for ceramics
- Imerys's role in the ceramics industry
- Ceramic production process and major challenges in the industry
- Added value of minerals
- Technical support and research and development

Nenawan Supagamnerd, Business Development Manager, **Imerys**

Gary Lymath, Regional Technical Manager, **Imerys**

1600 Networking refreshment break

1630 Developments in silica and high purity quartz

- Trade trends in silica and pricing
- Major end uses (including frac sands)
- High purity products with emphasis on HPQ

Murray Lines, Director, **Stratum Resources**

1700 Reporting of Industrial Minerals Resources according to JORC 2012

- Clause 49 (2012) compared with Clause 44 (2004)
- Table 1 – the 'if not why not' requirement
- How drilling methods may affect samples
- Appropriate testing and markets

Andrew Scogings, Magazine Consultant, **Industrial Minerals**

1745 End of Day One followed by cocktail reception



Note: Industrial Mineral Events reserves the right to alter venue, timings and/or speakers.

Day Two, 13th November 2014

0800 Registration and welcome refreshments

0850 Opening remarks from the chairperson

SESSION 3: PYRO METALLURGICAL MARKETS

0900 Refractories in Asia and prospects for growth

- Review of changes in the industry over the past two decades
- Analysis of market shifts – continuing towards China?
- What changes are taking place in the refractory industry?

Richard Flook, Principal, Mosman Resources

SESSION 4: STRATEGIC AND OILFIELD MINERALS

0930 Opportunities and challenges in the ceramic proppants market

- Global overview of frac sands
- Regional demand for ceramic proppants
- What are the advantages of using ceramic proppants?

Joe Roettle, Global Sales Manager, Ecutech Barcelona SL

1000 Bentonite in South East Asia

- Applications of bentonite and current markets
- Usages in the oilfields sector and prospects for growth
- Perspectives on dealing with the export ban in Indonesia

Dieter Seng, President Director, PT Clariant Adsorbents Indonesia

1030 Bleaching earth in the region

- Bleaching earth business scenario in SEA
- Emerging trends in bleaching earth
- Industrial minerals supply capabilities from India

Prasad Chaporkar, Deputy General Manager, Ashapura Minechem Ltd

1100 ASEAN as a new potential source of rare earths

- Can the region become a significant producer of rare earths?
- Developments in Malaysia and Vietnam
- Rare earths supply from India

Deependra Singh, Marketing Director, Indian Rare Earths Limited

1130 Networking refreshment break

SESSION 5: DOWNSTREAM APPLICATIONS AND DEMAND

1200 Prospects for Quartz and Diatomite high end applications

- High purity quartz usage in electronics
- Developments in high end usage and prospects for growth - xenon bulbs and EMC filler
- Filtration applications of diatomite

Dr Reiner Haus, Managing Director, Dorfner ANZAPLAN

1230 Recent advances in perlite filter aids

- Perlite's usage in rotary vacuum filters
- The benefits of perlite as a filter aid
- Why perlite is fast replacing diatomaceous earth as a filter media

Representative, Australian Perlite Pty

1300 Close of conference



SPONSORSHIP OPPORTUNITIES

Ensure your company is promoted in the bauxite and alumina market place. Join us and showcase your company's brand and competitive edge to decision makers within the industry.



What's available

- Welcome reception
- Delegate bag sponsor
- Lunch and refreshment breaks
- Exhibition space
- Writing folder
- USB stick

We welcome your ideas regarding sponsorship or exhibition opportunities and are happy to work with you to tailor a package to suit your needs.

Why exhibit?

Exhibiting at the **4th South East Asian Industrial Minerals Conference** is an investment into your company's future success. Whether your goals are to increase your market share, launch a new product, increase brand awareness, penetrate a new market sector or increase your sales, this event will provide you with the ultimate tool to achieve these goals by delivering a targeted audience of over 100 decision makers.

For sponsorship and exhibition opportunities, please contact:

Jason Coles

Tel: +852 2842 6906

Email: jason.coles@metalbulletinasia.com

“The conference, in addition to being informative and having highly professional representatives of their respective industries, is an excellent networking venue”

- Dan Swartz, EP Minerals

Note: Industrial Mineral Events reserves the right to alter venue, timings and/or speakers.

Pre-conference Field Trip to Quartz and Mine Factory and Dolomite Factory*

11th November 2014, Tuesday

The pre-conference field trip will take delegates to the east of Bangkok, in Kanchanaburi province, to visit quartz and dolomite factories as well as a quartz mine. The tour will also stop for lunch at the famous “Death Railway” bridge over the river Kwai.

There is a limited amount of space available on this trip and they are on a first come first serve basis.

Itinerary (11th November 2014, Tuesday)

08:00	Departure from Sofitel So Hotel to Kanchanaburi Province
10:00-11:30	Visit to a Quartz and Mine Factory at S. Khemarat Co., Ltd
11:30-12:00	Visit to the “Death Railway”, Bridge over the River Kwai
12:00-13:00	Lunch
13:00-14:30	Visit to a Dolomite Factory at P & S Dolomite Co., Ltd, at Wang Dong district
14:30-15:00	Site visit to OTOP shop (rock furniture)
15:00-1800	Departure to Bangkok



Post-conference Field Trip to SCG Cement Factory and Volcanic Site*

14th November 2014, Friday

The post-conference field trip will allow delegates to visit one of the largest cement factories in the region and the biggest company in Thailand, Siam Cement. This will be followed by a visit to a volcanic site at Kao Wong in Lobburi province, north of Bangkok.

There is a limited amount of space available on this trip and they are on a first come first serve basis.

Itinerary (14th November 2014, Friday)

08:00	Departure from Sofitel So Hotel to Lobburi Province
10:00-11:30	Visit to SCG Cement Factory, Saraburi Province
11:30-13:00	Lunch
13:00-15:00	Visit to a volcanic site at Kao Wong, Sa Bot district, Lobburi Province
1500 -17:00	Departure to Bangkok



For more details, please visit [the event website](#) or contact us at +44 (0) 20 7779 7222 / +852 2912 8038.

*The pre/post-event trips are open only to registered delegates for the 4th South East Asian Industrial Minerals Conference

4th South East Asian Industrial Minerals Conference

12th - 13th November 2014

Sofitel So Hotel, Bangkok, Thailand

If your details above are incorrect please amend them here

PLEASE COMPLETE IN BLOCK CAPITALS

(Mr/Miss/Mrs/Ms/Dr)

Family Name:

First/Given Name:

*Delegate Email:

*Administrator Email:

Position in Company:

Company Name:

Address:

Postal/Zip Code:

Country:

Tel: +

Fax: +

Please indicate your metals interest in order of preference:

1 2 3

What is your company's main business activity:

*Delegates must provide their email address in order to receive booking confirmation and access to the delegate messenger system.

DATA PROTECTION NOTICE

The information you provide on this form will be used by Euromoney Trading Ltd and its group companies ("we" or "us") to process your order and deliver the relevant products/services. We may also monitor your use of the website(s) relating to your order, including information you post and actions you take, to improve our services and track compliance with our terms of use. Except to the extent you indicate your objection below, we may also use your data (including data obtained from monitoring) (a) to keep you informed of our products and services; (b) occasionally to allow companies outside our group to contact you with details of their products/services; or (c) for our journalists to contact you for research purposes. As an international group, we may transfer your data on a global basis for the purposes indicated above, including to countries which may not provide the same level of protection to personal data as within the European Union. By submitting this order, you will be indicating your consent to the use of your data as identified above. Further detail on our use of your personal data is set out in our privacy policy, which is available at www.euromoneyplc.com or can be provided to you separately upon request. If you object to contact by telephone ☐, fax ☐, or email ☐, or post ☐, please tick the relevant box. If you do not want us to share your information with our journalists ☐, or other companies please tick the relevant box.

BOOKING CONDITIONS

Registrations can only be confirmed upon receipt of payment or proof of payment and discounted fees will only apply when payment is received within the offer period. If you are not able to attend, a substitute delegate will be accepted. Cancellations must be received in writing prior to 14 Oct 2014 to qualify for a full refund less US\$200 administration fee. It may be necessary for reasons beyond the control of the organisers to alter the content, timing and venue. In the unlikely event of the conference being cancelled or curtailed due to any reason beyond the control of Metal Bulletin Ltd., or it being necessary or advisable to relocate or change the date and/or location of the event, neither Metal Bulletin Ltd., nor its employees will be held liable for refunds, damages and/or additional expenses which may be incurred by delegates. We therefore recommend prospective delegates arrange appropriate insurance cover.

Book before 24 Sept 2014 & SAVE US\$200

REGISTRATION RATES

Standard Rate

(after 24 September 2014) US\$2,199

Early Bird Rate

(until 24 September 2014) US\$1,999

International Company Based in Thailand Rate US\$1,499

Thailand Local Company Rate US\$800

METHODS OF PAYMENT

PLEASE SIGN THE FORM IN ORDER FOR REGISTRATION TO BE PROCESSED

SIGNATURE:

DATE:

☐ To make a payment by credit card, please call +44 (0) 20 7779 7222 / +852 2912 8038 or visit www.indmin.com/events/seaim to book and pay online.

☐ I would like to pay by bank transfer.

Option only available before 14 October 2014

Note: Full bank details will be emailed to you with your booking confirmation. When paying by bank transfer, please ensure that you transfer enough funds to cover the full price of your purchase, plus any bank charges you may incur.

IMPORTANT: Please make sure you quote your full invoice number, details can be found on your invoice.

Metal Bulletin standard terms and conditions apply.

Visas are the responsibility of delegates.

Fees: The conference fee includes attendance at all sessions, refreshments, welcome reception and lunches.

Accommodation: The fee does not include accommodation. A limited allocation of rooms has been reserved at the conference hotel. Delegates will be sent an accommodation booking form along with confirmation of registration. This form should be completed and returned to the hotel.

VAT: If your organisation is tax registered within the European Union please provide your company.

VAT number:

Our VAT Number is GB 243 31 57 84

☐ Please tick if you are not registered for sales tax.

EASY WAYS TO REGISTER

Online: www.indmin.com/events/seaim

Credit Card Booking Hotline: +44 (0) 20 7779 7222 / +852 2912 8038

Logistics enquiries: +44 (0) 20 7779 8989 / +852 2842 6904

Fax: +44 (0) 20 7779 8294 / +852 2111 1400

Email: mktg@indmin.com

Address: Industrial Minerals Events, 27/F, 248 Queen's Road East, Wanchai, Hong Kong

VENUE

Sofitel So Bangkok

Address: 2 North Sathorn Road, Bangrak, Bangkok, Thailand

Tel: +66 2624 000

Web: www.sofitel-so-bangkok.com



Booking your accommodation

Upon registration, delegates will receive an accommodation booking form by email with booking instructions. By using this form, it will entitle you to a discounted room rate.



สมาคมเชรามิกส์ไทย เยี่ยมชม... บริษัท ดินไฟ จำกัด

เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2557 ทางสมาคมเชรามิกส์ไทยได้จัดประชุมคณะกรรมการบริหารที่โรงงานของ บริษัท ดินไฟ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ สีนสาคร เฟส 2 จังหวัดสมุทรสาคร หลังจากการประชุมเสร็จสิ้น ดร.สการ ธรรมภิรักษ์ ได้ให้เกียรตินำคณะกรรมการบริหารสมาคมฯ เข้าเยี่ยมชมโรงงานซึ่งทำการผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารสำหรับขายส่งออกไปที่ยุโรปเป็นหลักหลังจากนั้น ดร.สมนึก ศิริสุนทร นายกสมาคมเชรามิกส์ไทย ได้มอบของที่ระลึกให้กับ มาสเตอร์สะอาด ธรรมภิรักษ์



โบว์ลิงกระชับมิตร เชรามิกส์กันท์ 2014

สมาคมเชรามิกส์ไทย ก็ได้จัดงาน โบว์ลิงกระชับมิตร เชรามิกส์กันท์ กันอีกครั้งเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2557 ณ 300 Bowl รามคำแหง (SF Strike Bowl ที่เคยจัดอยู่เดิม) ปีนี้ก็ได้มีสมาชิกมาร่วมงานกันอย่างอบอุ่น ได้พบปะกันในฐานมิตรสหายและเพื่อนร่วมอาชีพเดียวกัน ผู้ที่คว้ารางวัลใหญ่ๆ ยังคงเป็นทีมเดิมๆ ใครเป็นใครตามดูในภาพได้เลยครับ



ทัศนวิทย์... จันทักค้นพบ-สิ่งใหม่

เมื่อวันที่ 23 - 26 กันยายน 2557 สมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย และ สมาคมเครื่องเคลือบดินเผาราชบุรี ได้เดินทางไปเยี่ยมชมโรงงานในจังหวัดลำปาง และเชียงใหม่ ดังนี้



วุฒิชัย เซรามิกส์

โรงงานแรกที่ทีมงานได้ไปเยี่ยมชมคือ โรงงานวุฒิชัยเซรามิกส์ โดยมีคุณวุฒิชัย พลายด้วง และครอบครัว ซึ่งได้ให้การต้อนรับทีมงานเราอย่างอบอุ่นและเป็นกันเอง โรงงานตั้งอยู่ที่ ต.น้ำจี้ อ.แม่ทะ จ.ลำปาง ทำการผลิตสินค้าประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและเครื่องประดับ



คุณวุฒิชัยเล่าให้ฟังว่า เดิมทีได้มีประสบการณ์จากการทำงานในโรงงานเซรามิกใหญ่ๆ ทั้งใน จ.ลำปาง และ จ.สระบุรีมาหลายโรง จนได้มีโอกาสก่อตั้งโรงงานในสถานที่อื่นมาก่อน แล้วในที่สุดในปี พ.ศ. 2547 จึงได้มาตั้งโรงงานในสถานที่ปัจจุบัน คุณวุฒิชัยมีความสามารถในการออกแบบด้วยโดยเฉพาะงานศิลปะแบบไทยๆ และมีผลงานที่เคยได้รับรางวัลในการแสดงศิลปะเครื่องปั้นดินเผาแห่งชาติ ครั้งที่ 13 ในปี พ.ศ. 2549 มาแล้ว แนวความคิดในการออกแบบสินค้า คุณวุฒิชัยเล่าให้ฟังว่า ในสินค้าประเภทถ้วยชามของไทย พวกเขามักมีโอกาสได้ใช้ของที่เหลือจากการขายให้ฝรั่งเสียเยอะ จึงมีความคิดกลับกันว่าทำไมเราจึงไม่ทำถ้วยชามแบบไทยๆ แล้วเหลือขายให้ฝรั่งกันบ้าง ก็เลยเริ่มออกแบบให้เป็นเอกลักษณ์แบบไทย ลวดลายไทยๆ

จากการไปเยี่ยมชมโรงงานนี้ พวกเรารู้สึกประทับใจที่คุณวุฒิชัยได้สร้างเอกลักษณ์สินค้าเป็นของตนเอง ไม่มีสิ่งเหมือนในตลาด ลวดลายแบบที่สลักไว้บนแบบ สวย เจียบ และคมมาก ผู้บริโภคให้ความสนใจในการซื้อสินค้าไปใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามร้านอาหารไทย และในปัจจุบันก็มีสินค้าส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศด้วยแล้ว

ในด้านการผลิต คุณวุฒิชัยใช้เนื้อดินสโตนแวร์สำเร็จรูป เผาที่อุณหภูมิประมาณ 1,230 องศาเซลเซียส เตาเผาที่เป็นเตาเผารุ่นใหม่ประหยัดพลังงานที่ได้เข้าโครงการของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ด้วย

ขอขอบคุณ คุณวุฒิชัย และครอบครัว ที่ได้ให้การต้อนรับอย่างดียิ่งครับ



ระบบไบโอแมสแก๊สซิฟิเคชัน ที่โรงงาน กระบือถนอมเพราบพท-ไทย (L-Thai)

จุดนี้เป็นเป้าหมายหลักของการจัดทริปมาล่ำป่างในครั้งนี้ ที่ต้องการชมระบบไบโอแมสแก๊สซิฟิเคชันสำหรับโรงงานเซรามิก ซึ่งเป็นโครงการหนึ่งของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ดำเนินโครงการโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน นครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยได้มีการจัดทำระบบแก๊สซิฟิเคชัน ใช้เศษไม้ สับย่อยเป็นเชื้อเพลิง ทำการทดลองและใช้กับเตาเผาเซรามิกซึ่งเป็นเตาทดลองขนาดเล็กของผู้ดำเนินการโครงการมาแล้ว ก่อนที่จะ นำมาติดตั้งที่โรงงาน L-Thai และเริ่มทำการทดลองในขนาดต้นแบบอุตสาหกรรม ผลการทดลองได้ผลดีพอสมควร แต่จะต้องมีการ ใช้งานต่อเนื่องกันหลายๆ รอบการเผา เพื่อประเมินผลและแก้ไขปรับปรุง กันต่อไป

ระบบการทำงานของระบบไบโอแมส แก๊สซิฟิเคชันเบื้องต้นก็คือ ใช้เศษไม้ หรือชีวมวล อื่นๆ เป็นเชื้อเพลิง นำมาเข้าเตาแก๊สซิไฟเออร์ซึ่ง ทำงานในระบบ Downdraft สลายเชื้อเพลิงที่เป็น ของแข็งด้วยระบบไพโรไลซิสให้เปลี่ยนกลายเป็น ไบโอแก๊ส ซึ่งจะประกอบด้วยแก๊สคาร์บอนโม นอกไซด์มีเทน และไฮโดรเจนเป็นหลัก ค่าความ ร้อนของไบโอแก๊สนี้จะต่ำกว่าค่าความร้อนของ LPG หรือ NG มาก ต้องดัดแปลงหัวเผาให้เหมาะ สมด้วย

คุณธนชาติ วนาวังษ์ ผู้ให้การต้อนรับ ทีมงานที่ไปเยี่ยมชมได้เปิดเผยว่า ระบบไบโอแมสแก๊สซิฟิเคชันเป็นเรื่องที่น่าสนใจในยามที่พลังงานหลัก คือ LPG กำลังมีราคาแพงขึ้น ไบโอแก๊สเป็นพลังงานทางเลือกที่น่าสนใจ และมีโอกาสนำมาใช้ทดแทนในราคาที่ไม่ต่างกันมาก คาดหวังว่าคงจะนำมาใช้ได้จริงในเร็ววัน



โรงงาน นพทพูนธรนิค

คุณเรวัตกร ไชยยารักษ์ ได้ให้การต้อนรับและพาชมสินค้าที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกอาคาร กลุ่มสินค้าที่ทาง โรงงานผลิตมีตั้งแต่เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เครื่องใช้ในห้องน้ำและงานสปา ของประดับตกแต่งบ้านและสวน ไปจนถึงของ



ข้าวสวยต่างๆ เหมาะ สำหรับลูกค้ากลุ่มโรงแรม และรีสอร์ท จากการเดิน ลสำรวจ พบว่าสินค้า ทั้งหมดเน้นรูปแบบดีไซน์ เคลือบที่ใช้ก็มีหลากหลายรูปแบบ ประกอบกับการใช้ลูกเล่นในการ ผลิต จึงสามารถสร้างความแตกต่างไปจาก สินค้าในตลาด แต่ก็ยังมีเอกลักษณ์ของตนเอง ยากที่ใครจะเลียนแบบได้

โรงงานผลิตก๊าซชีวภาพอัดเพื่อการคมนาคม บริษัท ยูเอซี ไกลบอล จำกัด (มหาชน) (UAC)

คุณสมภูมิ เต็มผล ผู้จัดการฝ่ายโครงการ พร้อมทีมงาน ได้ให้การต้อนรับพวกเรา หลังจากนั้นได้นำเข้าสู่ห้องประชุมเพื่ออธิบายถึงรายละเอียดโครงการ และกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพอัด โรงงานนี้ตั้งมาได้ประมาณ 2 ปีแล้ว

โรงงานนี้ตั้งอยู่ที่ ต.แม่แตง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ และโครงการนี้นับว่าน่าสนใจมาก ที่เป็นการเริ่มต้นการผลิตพลังงานทางเลือกอีกรูปแบบหนึ่ง เป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งก็คล้ายๆ ก๊าซชีววมวลเช่นกัน (มีความแตกต่างกันในส่วนประกอบของก๊าซ) แต่เป็นก๊าซที่ได้จากกระบวนการหมักหญ้าเนเปียร์ ผสมกับมูลสุกรหรือน้ำล้างคอกหมู เริ่มตั้งแต่การเตรียมที่ดินปลูกหญ้า ทำการปลูก อายุเก็บเกี่ยวหญ้าเนเปียร์จะอยู่ในระยะเวลา 45 – 60 วัน การเก็บเกี่ยวจะใช้รถตัดและสับหญ้าให้เป็นชิ้นเล็ก ในระยะแรกจะหมักหญ้าในสภาวะไร้อากาศนานประมาณ 21 – 45 วันโดยยังไม่มีกรเติมสารเสริม โดยกองไว้บนพื้นคอนกรีต ใช้ผ้าพลาสติกหรือผ้าใบคลุมกองหญ้าอย่างมิดชิด ในกระบวนการสกัดก๊าซชีวภาพจะต้องใส่แบคทีเรียสร้างกรด กับแบคทีเรียสร้างมีเทน เข้าไปในถังหมักด้วย ใช้รถดักป้อนเข้าสู่ระบบในถังหมัก ใช้เวลาในกระบวนการเหล่านี้อีกประมาณ 15 วัน จะได้เป็นก๊าซมีเทนกับคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ผ่านก๊าซชีวภาพเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงคุณภาพก๊าซ แล้วอัดที่ความดันสูง ได้เป็น ก๊าซชีวภาพอัด หรือ Compressed Bio Gas (CBG) ส่วนประกอบจะเป็นก๊าซมีเทนเป็นหลัก คุณสมบัติคล้ายกับก๊าซธรรมชาติ หรือ NG ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นตัวเดียวกับ NGV ที่ใช้กับยานพาหนะ ปัจจุบันโครงการนี้ได้ส่งก๊าซที่ได้ให้แก่บีเอ็ม NGV แห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่



จากกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ จะมีกากหญ้าซึ่งสามารถนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักอินทรีย์ หรืออาจจะนำไปใช้เป็นชีวมวล โดยอัดเป็นแท่ง หรือ Pellet สำหรับโรงงานหรือกระบวนการที่ต้องการใช้เป็นเชื้อเพลิงเผาให้ความร้อน

ในอนาคตทาง UAC มีแผนงานที่จะจัดสร้างโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพอีกหนึ่งแห่ง จะเป็นกระบวนการต่อเนื่องนำก๊าซชีวภาพไปผลิตกระแสไฟฟ้าขายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากนี้ยังมีความสนใจที่จะทดลองนำก๊าซ CBG ไปใช้กับเตาเผาเซรามิกด้วย อาจหาที่ทดลองกับโรงงานในจังหวัดลำปางหรือเชียงใหม่ก็ได้



อินทรา
เซรามิค
ตั้งศาล
พระอินทร์



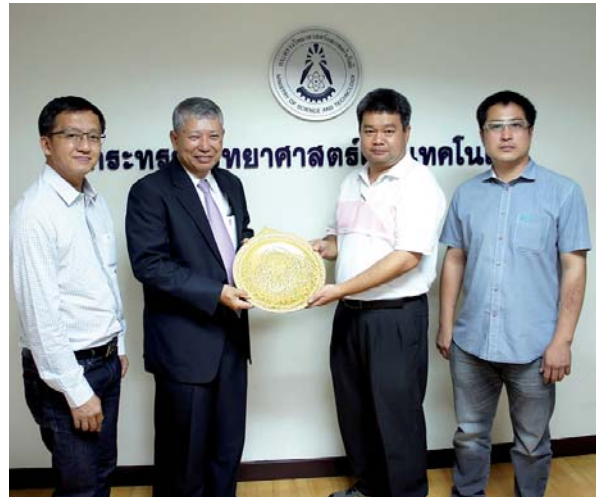
เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2557 บริษัท อินทราเซรามิค จำกัด จังหวัดลำปาง ได้ทำพิธีตั้งศาลพระอินทร์ ที่อินทราเอาท์เลท สาขาห้างจัดสรร เพื่อความเป็นสิริมงคลแก่บริษัทฯ และชาวจังหวัดลำปาง

มีตำนานของจังหวัดลำปางเกี่ยวกับพระอินทร์เล่าว่า กาลครั้งก่อนเมื่อครั้งที่พระพุทธเจ้าเสด็จมาที่เมืองนี้ พระอินทร์เกรงว่าชาวเมืองจะตื่นไม่ทันทำบุญตักบาตรในตอนเช้า จึงแปลงเป็นไก่สีขาวขันปลุกชาวเมืองให้ตื่น ด้วยเหตุนี้เมืองลำปางจึงมีชื่อเดิมว่า "กุกกุกนคร" ซึ่งหมายถึงเมืองไก่ขาว ไก่ขาวซึ่งเป็นร่างของพระอินทร์จึงเป็นตราสัญลักษณ์ของเมืองลำปางมาจนทุกวันนี้



หากท่านใดได้มีโอกาสเดินทางมาเที่ยวจังหวัดลำปาง และผ่านมารถนสายเชียงใหม่-ลำปาง เชิญแวะมาสักการบูชา หรือขอพรได้ค่ะ เนื่องจากพระอินทร์เป็นเทพที่คอยปกป้องรักษาคุ้มครองความเป็นอยู่ของบรรดามวลมนุษย์ ให้มีความร่มเย็นเป็นสุขปราศจากภัยพิบัติอันตราย ทางอินทราเอาท์เลทสาขาห้างจัดสรรยินดีต้อนรับทุกท่านค่ะ

สมาคมเซรามิกส์ไทย เข้าพบและแสดงความยินดี แก่... ดร.ดำริ สุโชธนัง



เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2557 คณะกรรมการบริหารและสมาชิกสมาคมเซรามิกส์ไทย ได้เข้าพบและแสดงความยินดี เนื่องในโอกาสที่ ดร.ดำริ สุโชธนัง อดีต ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม และปัจจุบันท่านยังเป็นที่ปรึกษาที่ดีมีศักดิ์ให้แก่สมาคมฯ ด้วย ได้เข้ารับหน้าที่ในคณะทำงาน รมว. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมกันนั้นได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้ขอคำแนะนำในการดำเนินงานของทางสมาคมฯ ด้วย



Registration Fee

Type/Period	Early Bird (Before 30 th Jun 2015)	Regular (30 th Jun - 16 th Sept 2015)	Onsite (17 th - 23 rd Sept 2015)
Delegate	\$450	\$540	\$600
AFGM Member	\$300	\$360	\$400
Student	\$200	\$240	\$265
Accompanying person	\$200	\$200	\$200
Gala Dinner Ticket	\$50	\$50	\$50

Currency: US dollar

Call for Papers

The abstracts (about 400 words) should be written in English, the official language of the event. The deadline for the abstract submission is December 31, 2014. Authors will be notified about the acceptance of their abstract within January 31, 2015. All accepted abstracts will be published on the Book of Abstracts.

Authors should specify whether they prefer an oral or poster presentation. Please underline the name of the presenting author in the abstract. Each participant can present **only one contribution** (oral or poster). Authors are expected to cover their own expenses and pay the meeting registration fee definitely in advance, not later than **July 31, 2015**.

Authors are also invited to submit their full manuscripts. The papers received before 31 July, 2015 will be published in an electronic version and distributed to the participants at the meeting. Selected papers will be published in the periodical "Key Engineering Materials". See details at url: <http://www.scientific.net/KEM/details>.

Please visit congress website for more information:
www.icgbangkok2015.com

Important Dates

Abstract submission deadline
31 December 2014

Notification acceptance of abstract
31 January 2015

Early bird registration deadline
30 June 2015

Final programme distribution
31 July 2015

Co-organized by



Organized by



Glass Expert Laboratory
Department of Science Service
Ministry of Science and Technology
75/7 Rama IV Road Ratchathewi Bangkok,
Thailand 10400

www.icgbangkok2015.com

Acting Conference Chair

Dr. Tepiwan Jitwatchakomol
tepiwan@dss.go.th

Secretariat Office

Ms. Montana Yodjug
montana@optimum.co.th

ICG Annual Meeting Bangkok 2015

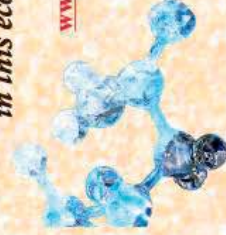


20-23 September 2015
Centara Grand at CentralWorld

First time in ASEAN

A great opportunity to make contact
with glass scientists and technologists
in this economically emerging region.

www.icgbangkok2015.com





Ceramic

LAMPANG



โครงการ “ การพัฒนารูปแบบเซรามิก ตามวิถีล้านนาเพื่อสร้างตลาดใหม่ ”

ผู้รับผิดชอบโครงการ สภาอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง



เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ กับสภาอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง จัดทำโครงการ “การพัฒนารูปแบบเซรามิกตามวิถีล้านนาเพื่อสร้างตลาดใหม่” เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ และมีความต้องการจะพัฒนาตนเอง ให้สามารถผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่มีอัตลักษณ์ ความเป็นล้านนาทำให้ผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่นในตลาดใหม่ ซึ่งในการดำเนินโครงการนี้

สภาอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง
TEL. ๐๕๔-๒๖๕๐๗๙ FAX. ๐๕๔-๒๖๕๐๘๐





CURRENT CERAMIC RESEARCH IN DEPARTMENT OF MATERIALS SCIENCE

FACULTY OF SCIENCE, CHULALONGKORN UNIVERSITY

งานวิจัยทางด้านเซรามิก ภาควิชาวัสดุศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





Ceramic Powders for Antibacterial and Reduction of Adulterated Chemicals in Fresh Vegetables and Fruits

Dujreutai Pongkao Kashima, Supatra Jinawath, Pattama Preecha, Teerasak Powduang, and Thonnisorn Choochaisangrat

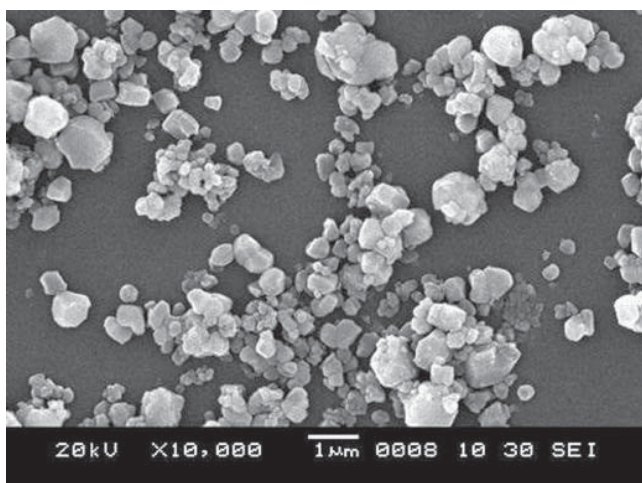


Fig.1 SEM micrograph of calcined bovine bone powders

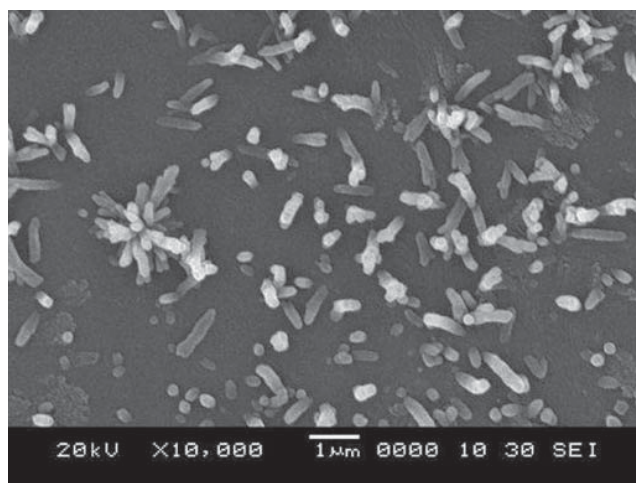


Fig.2 SEM micrograph of calcined eggshell powders

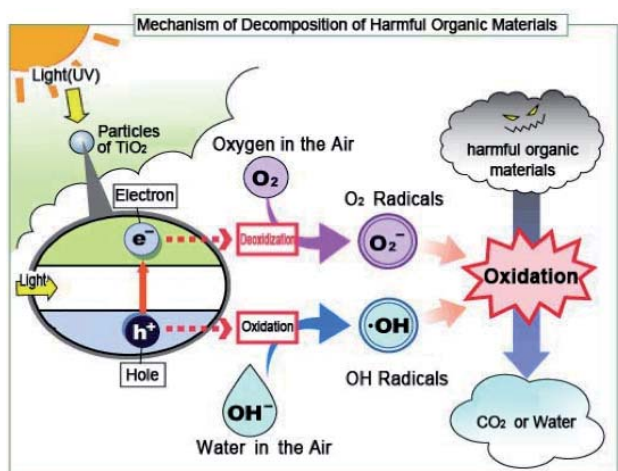
Preparation of non toxic ceramic powders which is not harmful to human body and able to antibacterial as well as reduction of adulterated chemical in fresh vegetables / fruits is interesting. Ceramic powder which has been developed are mixed powder of calcined bovine bone and calcined eggshell. Calcined bovine bone powder acts as a good adsorbent for pesticide and calcined eggshell shows an excellent antibacterial activities against *E.coli*, *S.aureus*, and *Samonella*. By this way, washing of the vegetables and fruits using this mixed powder would be an alternative choice for consumers. This work has been licensed to scale up in the industrial plants by J.R.Technics Co. in Thailand. We would like to acknowledge the financial supports from Thailand Research Fund and Office of the Higher Education Commission for financial supports, and grateful thanks to Chulalongkorn University Intellectual Property Institute for technical supports.

Ceramic powders which has been developed are mixed powder of calcined bovine bone and calcined eggshell. Calcined bovine bone powder acts as a good adsorbent for pesticide and calcined eggshell shows an excellent antibacterial activities against E.coli, S.aureus, and Samonella.



Utilization of industrial waste to prepare of high efficiency photocatalyst

Pornapa Sujaridworakun, Kornkamol Natrchalayuth
and Thanakorn Wasanapianpong



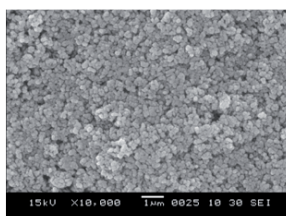
Zinc-dust waste



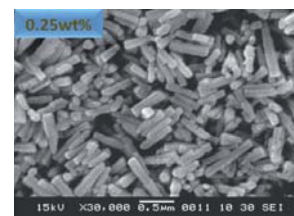
Zinc oxide powder

Photocatalyst semiconductors have been widely applied for waste water treatment because they can decompose the organic contaminants to non-toxic products by advancing oxidation process. ZnO has been reported as an alternative photocatalysts for eliminating the pollutants because of its high photocatalytic activity, high photosensitivity, low cost and non-toxicity. ZnO can be synthesized from various commercial synthetic precursors such as Zn(NO₃), Zn(SO₄)₂, ZnCl₂ and Zn(CH₃COOH). However, our research group had successfully prepared ZnO nanoparticles by using starting materials which is a waste derived from hot-dip galvanizing process in metal plating industry, called zinc-dust, by various methods such as precipitation-calcination, hydrothermal and microwave heat treatment ZnO particles prepared from the waste in this study showed good photocatalytic performance which is expected to be applied for environmental purification.

ZnO particles prepared from the waste in this study showed good photocatalytic performance which is expected to be applied for environmental purification.



Zinc oxide powder





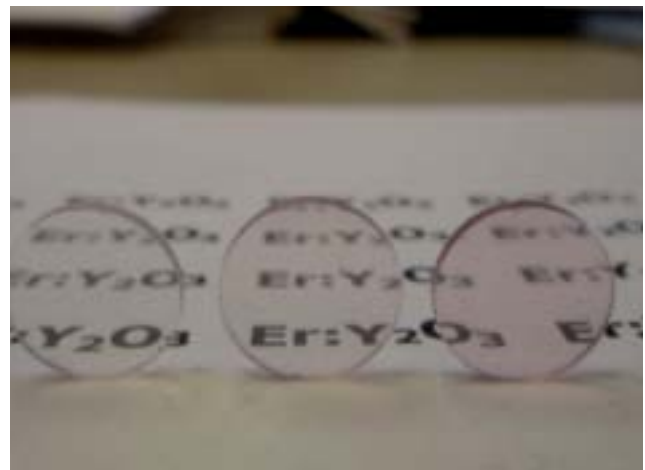
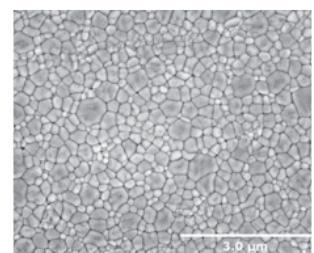
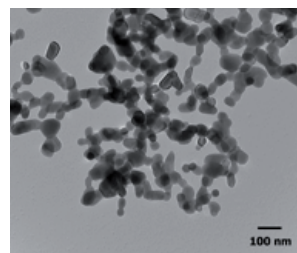
Processing of nanoparticles into transparent polycrystalline ceramics

Karn Serivalsatit, Sujarinee Kochawattana, Thanakorn Wasanapiarnpong, Sarut Teerasoradech, and Adison Saelee

Conventionally, optical transparent ceramic materials are glass, which have been widely used in industries and daily life. Unfortunately, glass has relatively low mechanical properties and insufficient chemical and physical stability. As a result, new transparent ceramic materials that can be used for applications operating in harsh and extreme environments need to be developed.

With the advancement in material technologies, transparent polycrystalline ceramics are emerging as a highly promising alternative to conventional glass. Compared to conventional glass, transparent polycrystalline ceramics provide more advantages including superior mechanical properties, high chemical durability, and better physical stability at high temperature environments.

Typically, polycrystalline ceramics are opaque due to light scattering of pores in microstructures. In order to produce highly transparent polycrystalline ceramics, fully dense polycrystalline ceramics must be obtained, which can be accomplished by using the well-dispersed and highly-sinterable starting powders. Therefore, our research has been focused on the synthesis of nanoparticles and then subsequently processes these nanoparticles into the transparent polycrystalline ceramics.



Compared to conventional glass, transparent polycrystalline ceramics provide more advantages including superior mechanical properties, high chemical durability, and better physical stability at high temperature environments.

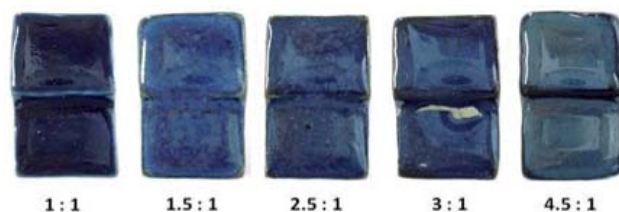


The use of electric arc furnace dust from steel recycling in ceramic decorative glaze

Sirinart Wannakamb, Sowan Manuskijsamrun
and Wantanee Buggakupta

Electric arc furnace (EAF) dust is a particulate waste from steel scrap recycling generated by an electric arc furnace. The dusty waste mainly consists of zinc ferrite, along with a very small amount of heavy metals such as lead, chromium and mercury. Therefore, EAF dust is inevitably categorized as a toxic waste. Even though there are some proper treatments of EAF dust established to get crude zinc oxide and iron oxide, such techniques have not been yet settled in Thailand. The possible way to reduce its toxicity is glassification. Due to EAF dust make-up, it is possibly applied as a substitutional raw material in ceramic glaze. This project focuses on the feasibility of using EAF dust in decorative Namako glaze, which contains high levels of zinc oxide and iron oxide contents. The natures of EAF dust including chemical composition, phase content and morphology are initially characterized. Then, effects of EAF dust on melting behaviours were then considered. The replacement of EAF dust to common raw materials, zinc oxide and iron oxide, in Namako glaze was attempted. Flow ability, % residue and specific gravity of the glaze slip were controlled. This work also concerned a toxicity testing by the mean of Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) in a diluted acid solution. The experimental works showed that the dust-bearing glaze provider

Namako glaze. At 1230 °C, the obtained glaze presented recipe non-crackle, vivid deep blue glossy surfaces with very small crystals evenly distributed. Heavy metal release from leaching was not higher than industrial standard, suggesting that the dust-containing glaze was safe. This summarized that EAF dust can be applied as an alternative material for this type of ceramic decorative glaze.



Textures of the waste containing glazes at various EAF dust to frit ratios (left) and over a ceramic body (right)



Glass and Glass-Ceramic Sealants for High-Temperature Applications

Apirat Theerapapvisetpong and Sirithan Jiamsirilers

Planar solid oxide fuel cell is one of high temperature devices requiring hermetically sealing materials. Glass and glass-ceramics are widely used as sealing materials and perform good properties in short period of time because their coefficient of thermal expansion (CTE) was changed by crystallizing unmatched CTE phases.

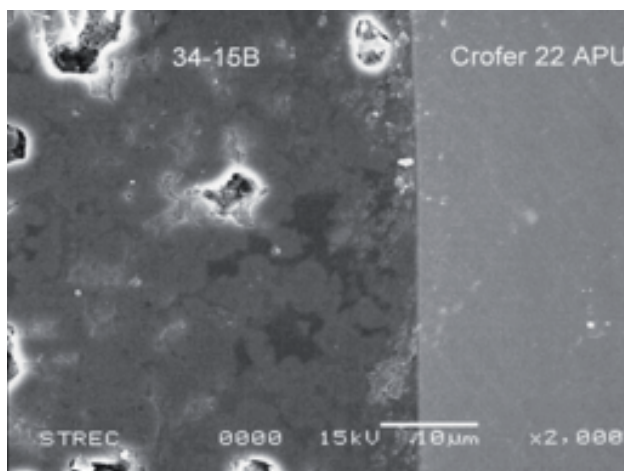
Recently we developed the glass-ceramic sealants for operating at high temperature which performed high stability sealing between Crofer 22 APU® stainless steel and YSZ electrolyte ceramic. The sandwich specimen of glass-ceramics between Crofer 22 APU® plates were passed through 100 hours of continuous heat treated at 800 °C and 12 thermal cycles (heating up to 800 °C and cooling down to room temperature).



Glass paste on Crofer 22 APU plate for preparing sandwich specimen

Advantages

- CTE matched sealing glass for both Crofer 22 APU® and YSZ ceramic.
- Sealing glass and glass-ceramics are available for operating temperatures in the range 650 – 900 °C and CTE in the range 9.5 – 11.7 ppm K⁻¹.
- CTE of these glasses is slightly changed after crystallized (glass-ceramics) by thermal treatment.
- Glass-ceramic sealants have high electrical insulation.
- Sealants can be prepared in both powder and pastes or preform formats.



Cross-section of Glass-ceramic sealant / Crofer 22 APU plate interface after heat treated at 800 °C, 100 h.



“Fuel Cell”

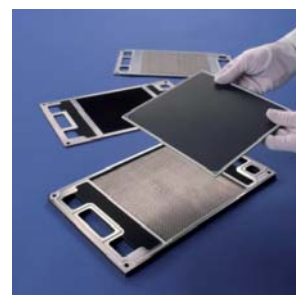
The Clean Electricity for the Future

Tanaporn Yoomanthamma, Kannanut Seaneekatima, Yukolthorn Sriloy and Rojana Pornprasertsuk

Fuel cell is an energy conversion device that changes chemical energy into electrical energy. A fuel cell has three main components: a cathode, an electrolyte and an anode. Fuels (ex. H_2) and oxidants (ex. O_2) are supplied to the anode and cathode, respectively. Once the Redox reactions happen, the conducting ions are produced on one electrode and migrate across the electrolyte to react with either fuels or oxidants on the opposite electrode. If H_2 and O_2 were used as fuel and oxidant, the products will be only water, heat and electricity. No green house gas will be produced. Therefore, we can consider a fuel cell as a clean electricity generator for our future use.

Fuel cells produce electricity directly from chemical energy; therefore, they are more efficient than combustion engines. Furthermore, fuel cells contain no moving parts, which yields longer life spans and silent operations. No undesirable products such as NO_x or SO_x are produced during fuel cell operation. Fuel cells also allow independent scaling between power and capacity.

The main challenges for fuel cell utilization are the cost and its operating efficiency. The volumetric power density of fuel cells is lower than batteries and combustion engines. Fuel availability and storage are also an important issue to be resolved in the future. Research for new materials is still required to improve the fuel cell efficiency and reduce the production cost such that we can efficiently use this clean technology in the near future.



Research for new materials is still required to improve the fuel cell efficiency and reduce the production cost such that we can efficiently use this clean technology in the near future.

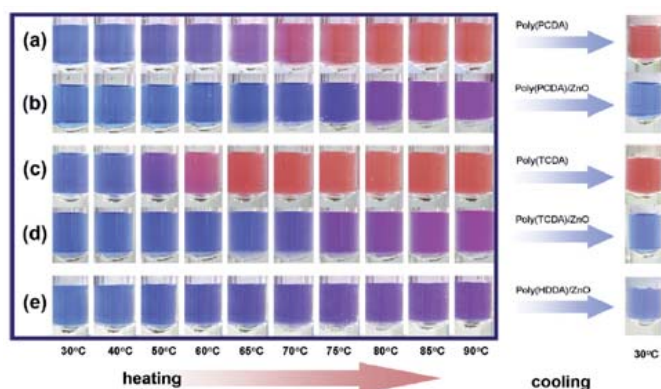


Development of Polydiacetylene /ZnO Nanocomposites for Sensing Applications

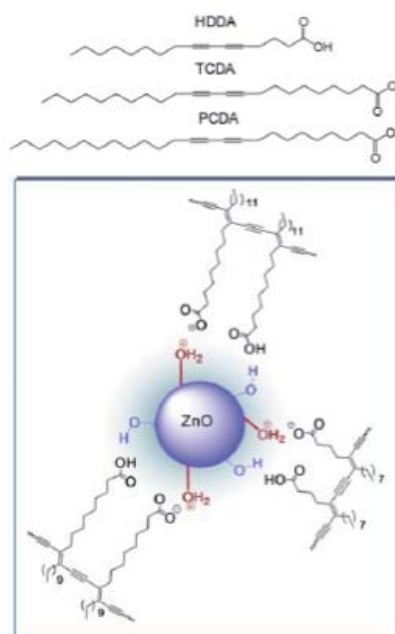
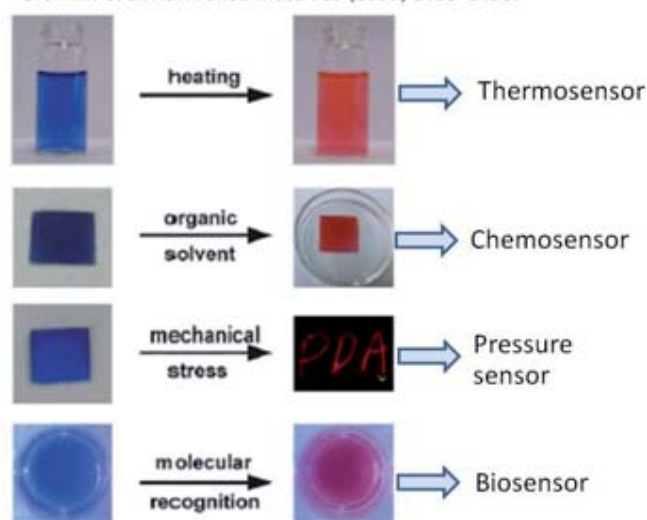
Nisanart Traiphol's Research Group

Polydiacetylene (PDA), one of the conjugated polymers that exhibit colorimetric response to external stimuli. It has been observed that the PDA-based materials exhibit blue/purple, blue/red, or blue/orange color transitions when exposed to various external stimuli such as solvents (solvatochromism), temperature (thermochromism), pH, ions, biomolecules, and other chemicals. Therefore, the development of sensing technologies based on this material has become rather attractive.

Our recent study presented a simple method for preparation of PDA/ZnO nanocomposites. The incorporation of ZnO nanoparticles into PDA assemblies promotes interfacial interactions within the system. The resultant PDA/ZnO nanocomposites exhibit reversible thermochromism and high thermal stability. Their color-transition temperatures can be systematically controlled by varying structure of the constituent polymers.



D. J. Ahn et al. *Adv. Funct. Mater.* 19 (2009) 1483–1496.





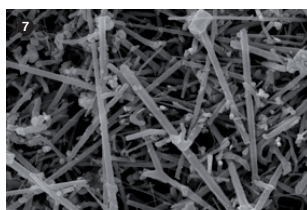
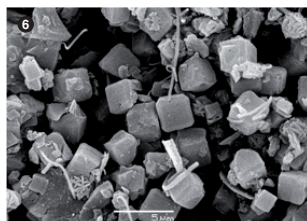
Utilization of Industrial Wastes as Raw Materials for Ceramics Industry

Thanakorn Wasanapiarnpong, Pornapa Sujaridworakun, Wantanee Buggakupta, Thanakorn Tepamat, Chalermkwan Makornpan, Nithiwach Nawaukkaratharnant

Production of residues from industries and agricultural sectors in Thailand has increased during last several years. Much of this waste has been thrown to landfill, without considering its potential for reuse, recycling or valuation. The aim of this research is to study the chemical, physical and economical properties of materials generated from industrial waste for different purposes of final ceramic products.

- Ceramic tiles from combustion ashes
- Ceramic filters from rice husks
- Construction materials from ceramics industrial wastes
- Ceramic color stain from transition metal compound wastes

- 1 Spent Battery
- 2 Brick from Rice husk
- 3 Spent Battery
- 4 Rice husk Carbonization
- 5 Rice husk
- 6 Zeolite from Rice husk
- 7 SiCw from Rice husk
- 8 Glaze from Spent Battery





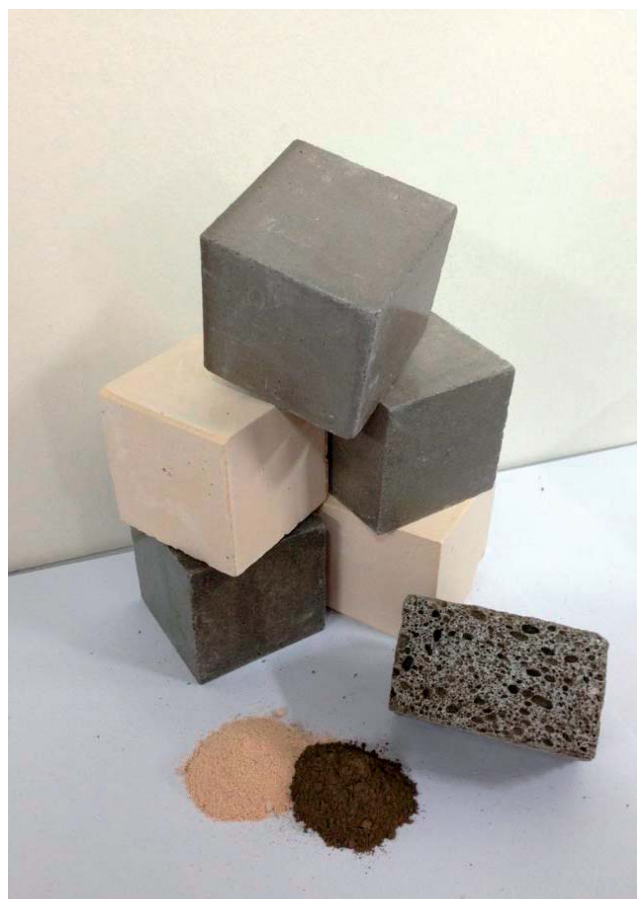
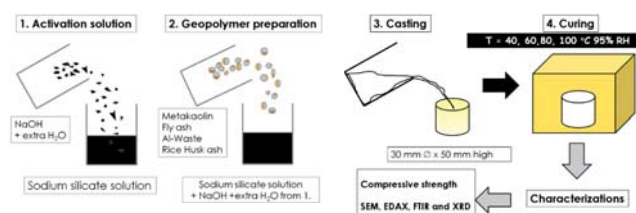
Synthesis of geopolymer using industrial wastes

Sirithan Jiemsirilers, Thanakorn Wasanapiarnpong, Shigetaka Wada, and Parjaree Thavorniti

Geopolymer is an inorganic material with ceramic-like properties involved the chemical reaction of aluminosilicate oxides with alkali silicate solution yielding the amorphous to semi-crystalline 3-D polymeric structure at ambient temperature or slightly above. Geopolymers can be prepared from aluminosilicate materials, therefore any materials composed of silica (SiO_2) and alumina (Al_2O_3) can be geopolymers for example fly ash, metakaolin, bottom ash, slag, rice husk ash and other industrial wastes. Geopolymer can be formed as bulk or porous depends on the applications. The most common alkali reactor used is a mixture of sodium silicate and sodium hydroxide. In this sense, geopolymer is one of the optional materials in the future. It reduces the environmental degradation of global warming problems. The use of waste in geopolymer processing is also fits into sustainable economical domain. Once the aluminosilicate powder is mixed with alkali solution a paste forms and quickly transforms into a hard geopolymers and gained strength. Bending and compressive strengths of fly ash based geopolymer synthesized in this study were ~ 6 MPa and ~ 40 MPa consecutively.



Bending and compressive strengths of fly ash based geopolymer synthesized in this study were ~ 6 MPa and ~ 40 MPa consecutively.



The Bone China Rebound – Have We Enough Bones?

Traditionally bone china has arguably been the highest quality of the ceramic tableware and giftware substrates. Strong, luxurious, delicate, translucent – it's whiteness augmented by the use of glossy onglaze, artistic hand painting & fine decals that seems part of the glaze itself, but mostly the use of high percentage gold and platinum borders and bands that add even more value to this timeless luxury product. Asian Ceramics looks at the history of bone china and its evolution and future especially now as new buyers clamour for its highly desirable characteristics and older buyers rediscover it as a means to differentiate themselves in markets tired of heavy, clumsy stoneware and hard, cold porcelains.



After many years of decline, recent times have seen a significant rebound in the bone china industry despite the world-wide economic crisis. Driven by consumers in the 'brand conscious' BRIC countries developing more sophisticated and demanding tastes, supported by the high volume hotel and hospitality market, circumstances are looking brighter for manufacturers. Yet at exactly the same time the available supply of raw materials is dwindling, especially with the demise of Jesse Shirley at the end of 2011. So where does this leave manufacturers and buyers when they want to start or expand production? Questions that will be answered as we look at the state of the industry today and where it has developed from.

Arguably the finest form of ceramic table and giftware available, bone china was developed and perfected technically & commercially by Josiah Spode in 1789 using the standard formulation :

50% Natural Bone Ash

25% Kaolin

25% Cornish Stone (UK Pottery Stone)

Why use bone? Well the first use of bone in ceramic formulations may have come from Bow Porcelain factory owned by Thomas Fyre. This London factory was trying to make porcelain similar to the German & French type – but the factory was near cattle markets and abattoirs. The assumption must be that bone ash being white was considered as a material to make very white porcelain. It wasn't used in the same way as Spode would later use it; it was used to try to make a 'frit'. However Fyre's factory was commercially unsuccessful. It is interesting to mention that the intention was to mimic (*that is, to copy*) the hard paste porcelain of China. Bone china as we know it, its strength allowing for thin profiles may well simply have been a case of trial and error or a moment of genius from the talented Spode.

Since that time recipes at leading tableware manufacturers have changed very little although a variety of different kaolins and feldspars have been used to bring subtle differences; slight colour variations or translucency and strength. Differences however that have very little impact on the overall chemical 'make up' of the composition. If one were to look at the chemical analysis of any bone china body produced around the World, there would be a very close correlation between material produced today and the original standard.

For almost 200 years bone china was almost exclusively produced in the United Kingdom with an abundant source of bone ash being available to producers. This bone ash being sourced from calcination facilities closely associated with bone glue plants. Manufacturers of bone china built up both through beautiful products and inspired marketing (*getting Royal endorsements at a time when Royalty were the celebrities and recognised famous 'fashionistas' of their day*) creating brand names which are famous world-wide, commanding premium prices for their products and becoming highly profitable, so profitable that possibly they became complacent, lost the appetite to evolve, failed to enter and foster new markets thus allowing new entrants to compete and be victorious.

During the middle of the 20th Century manufacturers in other countries had seen the fine quality of bone china and wanted to start production by themselves. Whether this was to produce a visibly whiter product or capitalise on the higher sales value is unknown but certainly efforts were made to develop bone china bodies to compete with the British.

It is widely acknowledged that the Japanese producers were the first to perfect the process of manufacturing fine bone china outside of the United Kingdom with leading brand names such as Noritake, Nikko and Narumi, all of which are believed to have used both natural and/ or chemical bone ash to develop their formulations. It is this latter material that is still rather an unknown in the wider industry and something that we will discuss later in the article as it is becoming more important.

Over the years there has been a boom in the development of bone china plants in Europe, North America but more recently and more aggressively in Asia. The European and North American producers taking on board the traditional body formulation and production methods employed in the United Kingdom whilst in Asia, companies have chosen a number of innovative and ingenious routes to try and produce bone china or at least something very much like bone china. An important point to keep in mind.

It is in part the development of manufacturing facilities in Asia that brought about the rapid decline in UK manufacturing over the past 20 years. That and the failure of the brand names to develop fast enough the growing, aspirational luxury market in East Asia. As mentioned UK plants were complacent believing that clients would always want their products given they were famous brand names. This potentially resulted in companies being too eager to enjoy profits rather than re-invest in modern manufacturing facilities to compete with the lower labour cost countries in South East Asia. It also meant that the evolution of luxury brands was ignored, that there was no empathy for the developing sense of life style choice and the demonstration of success by the newly affluent. It has therefore only been the select 'fittest to adapt' in Europe that have been able to maintain European production with very few people actually involved in the manufacturing process.

At the same time, there was a shift in the dining patterns of consumers in the traditional market areas, with a move away from formal 'dining-in' to a more casual lifestyle and 'dining - out'. Having a set of 'used once a year' bone china in a display case became far less important than having a very big television with satellite and game consoles. Families now wanted convenience, fashion and informality. This meant a reduction in the total demand for bone china further putting pressure on the industry. Whereas of course in East a market for fine & bone china especially for the matrimonial market and luxury hotels and restaurants was growing

With the change in market demographics there was also a change in the way that famous western brands conducted their business. Profit margins were being eroded by upstart producers in Asia offering product to market, quickly ; especially the key USA market at cheaper price points. Without time or the necessary resources to modernise and automate facilities, companies were forced to close production plants and source product from Asia. Generations of skills and experience given away over a very few years.

The demise of bone china demand and also the number of manufacturing plants in Europe brought about a significant change in the market for bone ash producers. Over the years there had been sufficient demand to maintain production at a number of companies, mainly in the United Kingdom where most of the bone china were was produced anyway, to meet the demands of the tableware and giftware industries. Some 25 years ago there were at least four separate bone ash producers but through amalgamations and stiff competition the situation has changed dramatically. The material supply side of the industry being affected similarly to the manufacturing side.



If we look at the bone ash industry in more detail it is possible to gain a better understanding of the various developments. Firstly the basics; what is bone ash ? Mineralogically it is known as Hydroxyapatite, $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, and is derived from animal bones hence the name bone china.

Traditionally bone ash producers would source their raw materials from bone glue factories within the United Kingdom, but following the development of synthetic glues, superior and tailored for specific requirements the demand for bone glue has fallen significantly. Since the middle of the 20th Century there have been no bone glue factories in the UK and therefore the industry has relied upon imported de-glued bones, often referred to as 'degalatinised bones', to produce bone ash. It is probably this latter factor that has contributed to the rationalising of the industry resulting in only one remaining player, Global Ceramic Materials Ltd. Global being the only producer with a secure, reliable and controlled source of raw materials from their parent company Sonac Vuren, the largest processor of animal bones in Europe including fat, glue (*protein*) and bone ash. The viability of the bone ash supplier therefore being reliant on supply of material—not just demand for its product.

With the conjoining factors of the changes in the bone ash industry and the changes in the demographics of the bone china producers combined it is possible to understand exactly why the number of bone ash producers has fallen so significantly in a few years, even though demand has increased. Tableware producers were able to utilise the power of buyers to play off the remaining bone ash producers to reduce prices of their raw materials, in a market where reliable supply was difficult to guarantee. Ultimately this course of action has at least partly contributed to the situation today of having only one high quality supplier; a situation that no tableware producer wants.

So what now, where will the next source of bone ash come from to provide competition and enable further expansion of the bone china market?

Firstly we need to understand exactly what is required to produce bone ash, then to look at what alternatives, if any, are already out there.

As indicated earlier, bone ash is derived from animal bones which one would imagine would be in abundant supply; however in reality this is not the case. There is quite amazingly strong competition to source bones for a variety of industries with the bone china application being a tiny proportion of the total bone market and a market that may well not pay the most attractive prices. This is quite a turn around from little over 10 years ago when during the BSE crisis within Europe companies would be paid to dispose of bones. There was an immense fear factor associated with bones. Until that point bone processors could command healthy prices purely for degreasing bones and producing meat & bone meal. The meat & bone meal would then be sold on to the cattle feed industry. However overnight the price of bones fell with its link to BSE and CJD. The dramatic fall in bone prices helped bone ash producers maintain acceptable prices to the tableware industry over the past decade despite increasing fuel costs, labour and administration. It is highly likely that the demise in the number of bone ash suppliers would have happened much sooner if it wasn't for the fall in raw material costs. The ceramic tableware industry simply benefited from the reduced demand for animal by products including bone for feed stock.

With the lack of demand for bones, the number of bone processors fell, and as a result the price of raw bones to the bone ash producers stabilised and started to increase. More recently, bones have become a source of feed to the poultry industry resulting in significant price increases. Initially the poultry market was slow, being hurt by the avian flu crisis reducing demand for chicken, however since the late 2000's confidence has been returning and therefore demand. Raw material costs are now back to pre - BSE levels and rumours coming out of the European Union indicate that bone products may be re-introduced in to the fish feed market during 2013. As is looking increasingly likely should this happen, then there will be a further significant growth in the demand for bones putting additional pressure on the price of bone ash to the tableware industry.

Consider also the increasing populations especially Muslim countries – a greater demand for Hal Al meats such as chickens that need feeding. Again – the emerging middle classes in Asia that eat more animal protein than before – those animals have to be fed.

Having looked at the trends regarding raw material cost, what are the other factors involved in bone ash processing?

The first stage of production is one of degreasing, which involves removing fat from the bones. Depending on the products to be generated will determine if the process will be done with hot water or with chemicals. The degreasing process generates bone fat along with meat and bone meal, products which find their way in to the pet food industry.

After the removal of fat the bones are known as bone chips and these chips can be used for the production of gelatine or glue extraction. In the bone ash process de-glued bones are required therefore the next phase involves processing bone chips through an autoclave. The bone glue generated is used for plaster binding amongst other applications.



After removal of the glue the bones are fed to a rotary kiln and calcined in a strictly controlled atmosphere to produce bone ash pieces. Before it is suitable for use in the manufacturing of fine bone china the bone ash is subjected to a number of milling and processing phases, technology which has been built up through over 185 years of experience. A number of companies across Asia have tried to mimic this industry without much genuine success. Often looking for cheaper short cuts to save money but having a negative effect on performance. Others don't have the understanding of how good bone china is made and so cannot tailor the processed bone ash to be most suitable for making bone china body. Making good bone china is about carefully balancing the equation of materials, processing, technology and cost. Not simply trying to save money in one area and then muddle through on the rest.

But which countries are trying to make bone china and the bone or other materials to support it?

The Chinese Bone China Industry :

This was first developed by the Tangshan No. 1 factory during the late 1960's with commercial production starting during 1974.

Bone Ash was and still is milled in to the body resulting in various quality issues that impact on product yield. Even bigger issues revolve around slip cast items where there is an underlying belief in China that bone china casting is extremely difficult. This of course need not be the case with better materials. Additional factories opened in Tangshan and around China, in each case taking the Tangshan technology with them, hence the same mistakes. Not for the first time Chinese management is reluctant to accept and utilize 'foreign' expertise. Saving face maybe, but losing efficiency certainly. An example – Chinese bone china body is often poorly milled leading to an over reactive body which makes gas. To combat the gassing issue Chinese bone china uses soft glazes not so resistant to detergent (*alkali*) attack. Net result? Chinese bone china has a poor reputation for durability. So it cannot command higher prices. Skimping in one area equals loss in another.

As the tableware industry in Europe changed, producers initially sourced products from SE Asian countries to take advantage of reduced labour costs, but as the buyers sought cheaper and cheaper prices they were lured to China. Whereas the products in Thailand, India and Bangladesh were price attractive, those being offered from China were even more so. Increasing amounts of products were moved to Chinese manufacturers with little thought being given to quality and consistency. The other SE Asian producers had adopted European technology and raw materials to go with their low labour costs therefore ensuring consistent quality. Unfortunately with Chinese producers undercutting them, they lost business but learned and invested in modern machinery for the future. Thus investing in efficiency and improving the performance of their products.

Chinese producers believed that making money from bone china was easy, they could use cheap raw materials and simply supply great volumes. Even if yields were poor, the profit margins on the items that they were making were sufficient so they lost focus on the risks of this approach.

Numerous Western producers and buyers from brand stores were now buying and everything seemed perfect until a series of quality issues occurred. Numerous container loads of product being rejected and returned to China. Naturally once the buyers had their fingers burnt they were more cautious. They were extremely

reluctant to try China again. Nowadays the Chinese bone china industry is facing very tough times as they struggle to regain credibility. The other SE Asian producers are reaping the benefits as producers go back to them but of course trying to bully prices down when in reality the SE Asian producers are in a strong position but don't realise it; scared of losing to China once again. It's an understandable position but the short term profit orientation of buyers in the long term harms even themselves as they have end customers dissatisfied with the products they buy. Nowadays with less easy credit to spend consumers are more thoughtful about what they buy.

Chinese Bone Ash.

There are various producers that have developed over the years around China producing differing quality standards, some are reasonable and some less so. There are no real producers of waterground bone ash as would have been normal in Europe. Those that do produce a waterground product don't utilise the correct process method or equipment or testing to rival European products.

They are associated with bone glue plants and also in some cases soup stock plants; calcination method varies by factory, some are rotary, some are coal fired vertical kilns. The calcined bone ash can vary with LOI values of 0.8-2.0% depending on the quality and control applied during manufacture. When calcined at 0.8% LOI the product can generate a nice white fired colour, but the processing method has to be conducted correctly.

Given no one actually trusts the Chinese to keep intellectual property secure what are the chances of anyone investing in a joint venture to put this right? This is where not moving forward on rule of law, good management and ethics is going to harm Chinese industry. Secondly the denial factor of avoiding losing face – if you can't admit to yourself that you have a problem then how can you plan effective ways to progress ?

Indian Industry.

The first bone china in India was developed by Bengal Potteries during the mid-1950's but closed in 1970's. One of the Directors took the initiative and formed Hitkari Potteries bringing with it early success but the plant wasn't to survive. Directors left to form their own factories leading to the creation of the industry today. There are numerous factories dotted around the Northern and Western parts of India, with the only high quality international standard producer, Tata Ceramics Ltd., being based in the South West of the country.

As with the Chinese producers, bone ash is mostly directly milled in to the body and systems are rather basic resulting in low yields and poor quality finished products. Certainly at levels lower than the Chinese producers. This should be alarming to the Indian factories.

Those that have invested in European consultants to raise quality have been able to secure export orders but not at the quality levels required by high quality Western buyers. As with the Chinese bone china factories the focus is on raw material costs and not quality, efficiency and consistency to move forward. Those export customers gained to date could quite easily be lost once again they realise 'cheap' comes with the worry of sub-standard products. Experience tells us that buyers are sophisticated enough to have systems in place to

monitor product performance and end customer complaints. This is something that manufacturers should educate themselves with if they want to know to truly satisfy their customers.

Indian Bone Ash is again associated with degreasing and bone glue factories. Not an 'organised sector' in Indian terms.

Deglued bones are literally put in to a field, covered in kerosene and then set alight. The resultant bone ash is semi-brown in colour and has a loss on ignition value close to 3%. This results in a poor fired colour to the bone china product.

Indian tableware producers, having sampled imported bone ash, clamour for imported quality to raise colour standards and yields but won't pay for it at market rates. Consequently they can't get what they need and can't supply what buyers of high quality ware want. There are many manufacturers who will pay for good quality bone ash so the refusals to accept the terms of the market are strange.

So given that the options available to tableware producers are limited, what is the alternative, if there is one? As we alluded to earlier, the Japanese plants used chemical or synthetic bone ash in some part, so what is it?

Chemical bone is a form of calcium phosphate that has been derived from the bone business but taken from one of the by-products and then modified. It is then calcined, again in a controlled atmosphere before adding to the body. While its consumption in Japan has been falling with the export of manufacturing from Japan to South East Asia, the product is still produced today. It is commercially available in Southern China and being sold to specific tableware plants in Asia.

The material is added in combination with another calcium product, such as high grade limestone to generate the beta-tri Calcium phosphate required to produce fine bone china. While not giving exactly the same physical production properties as natural bone ash, due to its higher contraction and slightly elevated deformation characteristics, it is a viable alternative when supplies of natural bone ash are limited. It can give a whiter body with more translucency and it has been used to augment natural bone ash; giving perhaps the best of both worlds, though of course as with all bone china production the requirement of adequate processing an input of technical experience and knowledge shouldn't be underestimated.

So to summarize, if bone china becomes just another cheap substrate – how will it satisfy a demand for a higher performance product satisfying the aspirational needs of the middle class? Cheap can be satisfied by the volume producers of porcelain and stoneware and they can make their products far easier than bone china manufacturers can. Cheap bone china seems to be a misnomer and given the costs of the materials, the processing, the decoration it doesn't seem to make a lot of sense to approach the product from that mentality.

Bone china should be maintained as a higher value sector of high performance product and the supply of materials and technology should support that. Given the demand for natural bone it seems sensible to augment production with synthetic bone, using the strengths of both to produce products even Spode would be proud of.



การกลับมาอีกครั้งของโบนไซนา "เรามีกระดูกพอมัย?"

ด้วยการยอมรับทั่วไปแล้ว โบนไซนาเป็นวัสดุชั้นเลิศสำหรับเครื่องถ้วยบนโต๊ะอาหารและสิ่งของที่ระลึก ทั้งมีความแข็งแรง ดูเลอค่า น่าทะนุถนอม พร้อมความโปร่งแสง ความขาวถูกเค้นออกมาด้วยเคลือบใสมันวาว พาสานลายเส้นที่สวยงามและพริ้วไหวดูแล้วประจักษ์เป็นส่วนหนึ่งของผิวเคลือบ และสิ่งที่สะท้อนความงามมีคุณค่าแม้เวลาจะผ่านไปสักเท่าไรก็ตามก็คือ ลายเส้นขอบที่เน้นด้วยทองหรือแพลทินัม เครื่องถ้วยของเอเชียมีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน มีการพัฒนาและมีขนาดต่ออย่างยิ่ง โดยจะเห็นได้จากการเลือกซื้อสินค้าประเภทนี้ของลูกค้าที่นำใหม่โดยคำนึงถึงลักษณะพิเศษ สำหรับลูกค้าที่คร่ำหวอดในการใช้เครื่องถ้วยประเภทนี้อยู่แล้ว ก็จะเลือกซื้อเพราะต้องการแยกตนเองด้วยรสนิยม การใช้เครื่องถ้วยที่บางเบา ที่ไม่ใช่สโตนแวร์เนื้อหนา กับ ดินฯ หรือปอร์ซเลน



หลังจากความเจ็บเหงาของการค้าขายโบนไซนาที่ได้รับผลกระทบจากระบบเศรษฐกิจที่ย่ำแย่ เราได้เริ่มเห็นการกลับมาของอุตสาหกรรมโบนไซนา โดยมีความนิยมผลิตภัณฑ์ที่เน้นการสร้างแบรนด์ “เครื่องหมายการค้า” ในกลุ่มประเทศ BRIC (Brazil Russia India และ China) มีความต้องการในสินค้าประเภทนี้สูงขึ้นเพราะการพัฒนาเรื่องรสนิยมในโรงแรมและเศรษฐกิจการท่องเที่ยว ทำให้เป็นโอกาสที่ดีของผู้ผลิต อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ของอุตสาหกรรมนี้ก็ยังคงเผชิญปัญหาในเรื่องของวัตถุดิบ โดยเฉพาะหลังการเลิกกิจการของบริษัท Jesse Shirley ในปลายปี 2011 ทำให้เกิดปัญหากระทบไปถึงผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าเครื่องถ้วย คำตอบสำหรับหลายๆ คำถามจำเป็นต้องมาคู่ที่ไปที่มาของสถานการณ์อุตสาหกรรมของปัจจุบัน

สูตรโบนไซนาที่ดีที่สุดสำหรับชุดเครื่องถ้วยบนโต๊ะอาหารและของชำร่วยที่ได้รับการพัฒนาโดย Josiah Spode ในปี 1789 โดยมีส่วนประกอบดังนี้

50% แก้วกระดูก

25% ดินขาว

25% หินคอร์นิช ซึ่งมีส่วนประกอบของเฟลสปาร์สูง (ในสหราชอาณาจักรเรียกว่า Pottery Stone)

ทำไมต้องใช้เตากระดุก? การใช้เตากระดุกครั้งแรกๆ เริ่มนั้นเป็นการผลิตโดยโรงงาน Bow Porcelain โดยมี Thomas Fyre เป็นเจ้าของ โรงงานย่านลอนดอนแห่งนี้มีความต้องการที่จะผลิตปอร์ซเลนที่มีคุณภาพเทียบเคียงกับสินค้าจากเยอรมันและฝรั่งเศส แต่เนื่องจากโรงงานนี้ตั้งอยู่ใกล้ตลาดค้าวัวและโรงฆ่าสัตว์ โดยสมมติฐานที่ตั้งไว้ก็คือเตากระดุกที่เป็นสีชาวนั้นจะเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตปอร์ซเลนสีขาวเป็นอย่างดี แต่การนำไปใช้ขณะนั้นไม่เหมือนกับสิ่งที่ Spode พัฒนาสูตรในปัจจุบัน ขณะนั้นเตากระดุกถูกนำไปใช้โดยการทำให้อยู่ในรูปของ “ฟริต” อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการดำเนินงานโรงงานของ Fyre ไม่ประสบความสำเร็จ จึงเป็นข้อมูลให้เราทราบว่านี่คือการทดลองเพื่อหลีกเลี่ยงการผลิตเนื้อพอร์ซเลนจากเมืองจีน ลักษณะของโบนไชน่าที่เราทราบก็คือมีความแข็งแรงถึงขนาดที่สามารถทำให้เป็นชิ้นงานที่มีความบางเบา ซึ่งเป็นผลมาจากการทำการทดลองของบุคคลที่ชื่อว่า Spode

หลังจากนั้น สูตรการผลิตเครื่องถ้วยของหลายๆ โรงงานได้เปลี่ยนไปไม่มาก แม้ว่าคุณภาพของดินขาวที่เป็นวัตถุดิบจะมีความหลากหลาย ทั้งในปริมาณของเฟลสปาร์ เคนสี ความโปร่งแสงและความแข็งแรง ความแตกต่างเหล่านี้มีผลน้อยมากต่อปรากฏการณ์ทางเคมีที่เกิดขึ้นในสูตรโบนไชน่า ถ้ามีคนนำเอาเนื้อโบนไชน่านี้ไปวิเคราะห์ทางเคมี จะเห็นได้ว่าส่วนประกอบในเนื้อโบนไชน่าของผู้ผลิตทั่วโลกมีความใกล้เคียงกันมาก ไม่ต่างกับเนื้อมาตรฐานดั้งเดิม

เป็นเวลาเกือบสองร้อยปีที่โบนไชน่าถูกผลิตในสหราชอาณาจักรเพียงประเทศเดียว โดยมีเตากระดุกที่เป็นวัตถุดิบมากมาย พอเพียงพอต่อการผลิต เตากระดุกเหล่านี้ ถูกเตรียมจากการกระบวนการให้ความร้อนในเตาของโรงงานที่ผลิตภาชนะจากเนื้อกระดุก ผู้ผลิตเครื่องถ้วยโบนไชน่าใช้แนวทางการตลาดผ่านเอกลักษณ์ที่สวยงามและแนวที่เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค (ได้รับการยอมรับจากสำนักพระราชวัง โดยความนิยมใช้ในหมู่ราชวงศ์) ทำให้เกิดยี่ห้อสินค้าประเภทนี้หลายเจ้าและมีชื่อเสียงไปทั่วโลก ซึ่งทำให้เป็นสินค้าราคาสูงและมีกำไรสูงเป็นเงาตามตัว เป็นความพึงพอใจของผู้ผลิตเป็นอย่างยิ่ง จนขาดการพัฒนาสินค้าเป็นระยะเวลานาน จนเกิดผู้ผลิตใหม่ที่สามารถแข่งขันได้อย่างเข้มแข็งและเอาชนะได้

ในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 ผู้ผลิตในประเทศอื่นๆ ได้เห็นถึงคุณภาพที่สะดุดตา จึงเป็นที่มาของความพยายามในการผลิตโบนไชน่าที่มีคุณภาพด้วยตัวเอง ไม่ว่าจะเป็นการผลิตให้มีรูปลักษณะที่สวยงามกว่าหรือมีกำไรมากกว่าที่ผลิตในสหราชอาณาจักร ผู้ผลิตใหม่เหล่านี้ได้พัฒนาสูตรโบนไชน่าที่สามารถแข่งขันกับอังกฤษได้อย่างดี

เป็นที่ยอมรับกันว่าการผลิตโบนไชน่าของผู้ผลิตในประเทศญี่ปุ่นว่ามีเนื้อที่ดีที่สุด อีกทั้งกระบวนการผลิตที่ดีที่สุด โดยมียี่ห้อชั้นนำเช่น Noritake, Nikko และ Narumi ซึ่งทั้งหมดนี้เชื่อว่าการนำเอาวัตถุดิบทั้งที่เป็นธรรมชาติและสารสังเคราะห์มาประกอบในสูตรสำเร็จ โดยเฉพาะสารสังเคราะห์ชนิดหนึ่งที่ยังไม่ถูกเปิดเผยต่อผู้ผลิตโดยทั่วไป และสิ่งนี้จะป็นเนื้อหาที่สำคัญที่เราจะพูดถึงกันในบทความนี้

เป็นเวลาหลายปีที่มีการพัฒนาเนื้อผลิตภัณฑ์โบนไชน่าในกลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา และต่อมาในกลุ่มเอเชีย ขณะที่เหล่าผู้ผลิตในยุโรปและอเมริกายังคงนิยมใช้สูตรมาตรฐานที่ได้รับการพัฒนาในประเทศอังกฤษ กลุ่มผู้ผลิตในเอเชียกลับเลือกพัฒนาด้วยนวัตกรรมและความรู้ดั้งเดิมเพื่อพยายามพัฒนาสูตรเนื้อโบนไชน่า หรือเนื้อที่มีความใกล้เคียงกันกับโบนไชน่า จุดนี้เป็นประเด็นสำคัญที่เราต้องการให้ท่านทราบ

ในช่วงการพัฒนา กำลังการผลิตในเอเชียให้มากขึ้น ทำให้การผลิตในสหราชอาณาจักรเริ่มจะน้อยลงไปเรื่อยๆ ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ทำให้ความนิยมในแบรนด์เก่าๆ ก่อนหน้านั้นเริ่มจะน้อยลงและหันมานิยมสินค้าจากฝั่งเอเชียตะวันออกที่มีลักษณะที่พัฒนาขึ้น อย่างที่เคยกล่าวไว้ว่าผู้ผลิตในสหราชอาณาจักรมีความพึงพอใจที่ว่าลูกค้าของตนก็ยังนิยมบริโภคสินค้าที่มีแบรนด์เก่าแก่ ความภูมิใจแบบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเสื่อมศักยภาพในการแข่งขัน เพราะแทนที่จะมีการพัฒนากระบวนการผลิตให้ทันสมัยต่อไป กลับคงคุณภาพสินค้าของตนให้อยู่กับที่ การผลิตในยุโรปจึงเป็นเพียงการพึ่งพาแบรนด์เดิม บุญเก่าที่ยังคงนิยมในกลุ่มคนกลุ่มเล็กเท่านั้น

เมื่อเทียบกับฝั่งเอเชีย ราคาแรงงานที่ถูกกว่าทำให้การผลิตก้าวหน้ายิ่งขึ้นและเป็นที่มาของความนิยมสินค้าที่ได้รับการพัฒนาเรื่อยๆ เพื่อให้เข้ากับสภาพไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงในรสนิยมการบริโภคสินค้าในกลุ่มสินค้าเดิมที่เมื่อก่อนนิยมการรับประทานอาหารในบ้าน มาเป็นการรับประทานอาหารนอกบ้านที่เป็นที่นิยมอย่างในปัจจุบัน ทำให้ความจำเป็นในเครื่องถ้วยที่นำมาใช้ในบ้าน “เพียงปีละครั้ง” เป็นเรื่องที่มีความนิยมน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการมีโทรทัศน์เครื่องใหญ่และเครื่องเล่นเกมสโติลิกทรอนิกส์



ครอบครัวปัจจุบันนิยมความสะดวกสบาย ความสวยงามและความเรียบง่าย สิ่งนี้เป็นปัจจัยที่ทำให้ความต้องการเครื่องถ้วยโบนีนาที่มีน้อยลงซึ่งมีผลต่ออุตสาหกรรมนี้ ขณะที่เกิดความนิยมในเครื่องถ้วยโบนีนาสำหรับของที่ระลึกงานแต่งงานและเครื่องใช้ในโรงแรมและร้านอาหารหรูในฝั่งเอเชียมีมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงของตลาดแบบต่างๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเป้าหมายและการทำการตลาดของแบรนด์จากทางตะวันตกอย่างมาก สัดส่วนกำไรที่ลดลงที่เป็นผลมาจากการแข่งขันจากผู้ผลิตรายใหม่ ทำให้จำเป็นต้องพัฒนาสินค้าตนเองให้สามารถแข่งขันได้ในเวลาอันสั้น โดยเฉพาะส่วนแบ่งตลาดในประเทศอเมริกาที่เริ่มมองสินค้าที่ดีและมีราคาถูกลงกว่า จึงเป็นที่มาของบริษัทผู้ผลิตหลายๆ เจ้าที่ไม่สามารถปรับตัวในด้านวัตถุดิบและขั้นตอนการผลิตได้ เริ่มปิดกิจการตัวเอง ทักษะที่ถูกสั่งสมมาเป็นเวลานานได้ถูกเมินเหินหายในเวลาอันรวดเร็ว

ความต้องการในสินค้าโบนีนาโดยรวมทั้งจำนวนโรงงานผู้ผลิตในฝั่งยุโรปที่มีน้อยลง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงในวงการผู้ผลิตโบนีนา หลายปีมาแล้วความต้องการในสินค้าโบนีนามีแค่เพียงพอสำหรับการดำเนินการผลิตเท่านั้น โดยเฉพาะสำหรับหลายๆ เจ้าในประเทศอังกฤษที่มีออเดอร์ให้ผลิตเครื่องถ้วยและของที่ระลึกเพียงเพื่อยูรอด เมื่อ 25 ปีก่อนหน้านี้มีผู้ผลิตวัตถุดิบอย่างน้อย 4 เจ้า แต่หลังจากสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป การแข่งขันทำให้เกิดผลไม่เพียงแค่ผู้ผลิตเครื่องถ้วย ชัยพลายเออร์วัตถุดิบก็ได้รับผลที่หนักหน่วงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ถ้าเราวิเคราะห์อุตสาหกรรมแก้วกระดูกในรายละเอียดแล้ว จะพบว่าเราจะมีความเข้าใจในเรื่องของวัตถุดิบการผลิตที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เริ่มด้วยที่ว่า แก้วกระดูกคืออะไร ในทางทฤษฎีเราเรียกว่าไฮดรอกซีแอปพาไทท์ (Hydroxyapatite) หรือ $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ และเป็นสารที่ได้จากการกระดูกสัตว์ซึ่งเป็นที่มาของโบนีนา (= กระดูก) ไชนา (= กระเบื้อง)

แต่เดิม ผู้ผลิตแก้วกระดูกต้องนำเอาวัตถุดิบมาจากโรงงานผลิตแก้ว (ที่ทำจากเนื้อกระดูก) ในอังกฤษ แต่เนื่องจากการคิดค้นการสังเคราะห์ในปัจจุบันที่มีคุณสมบัติเหนือกว่าของเดิม ทำให้สัดส่วนของวัตถุดิบที่เป็นแก้วกระดูกมีส่วนลดลงอย่างเห็นได้ชัด ตั้งแต่ช่วงกลางของศตวรรษที่ 20 พบว่าไม่มีโรงงานผลิตแก้วจากกระดูกสัตว์เลย ฉะนั้นอุตสาหกรรมนี้จึงต้องนำเข้ากระดูกเพื่อนำมาผลิตแก้วกระดูก อาจเป็นไปได้ว่าช่วงนี้เอง ที่ทำให้เกิดยุคของการผูกขาดโดย Global Ceramic Materials Ltd. ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตเพียงผู้เดียวที่ควบคุมการกระจายสินค้าวัตถุดิบทางเซรามิกจาก Sonac Vuren ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตกระดูกสัตว์ กาว และแก้วกระดูกรายใหญ่ที่สุดในยุโรป ฉะนั้นการซื้อขายกระดูกสัตว์ในยุโรปจึงมีข้อจำกัดสำหรับผู้ผลิตโบนีนา

ความเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงในวงการผลิตเถ้ากระดูกและผู้ผลิตเครื่องถ้วยโบนไชนา ส่งผลทำให้จำนวนผู้ผลิตโบนไชนาน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดในไม่กี่ปี แม้มีความต้องการในสินค้าชนิดนี้สูงขึ้น ผู้ผลิตเครื่องถ้วยสำหรับโต๊ะอาหารจึงสามารถมีอำนาจการซื้อเถ้ากระดูกด้วยราคาที่ต่ำลงแม้จำนวนปริมาณวัตถุดิบจะไม่มีทางเลือกเสรีในที่สุดการดำเนินการเช่นนี้ส่วนหนึ่งส่งผลให้เกิดผู้ผลิตเถ้ากระดูกที่มีคุณภาพสูงเพียงรายเดียว ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้ผลิตเครื่องถ้วยไม่ต้องการ

แล้วจะทำอย่างไรดี การที่จะหาแหล่งวัตถุดิบเถ้ากระดูกที่ดีและช่วยให้ผู้ผลิตเครื่องถ้วยโบนไชนา แข่งขันที่รุนแรงนั้น จะทำอย่างไร โดยเฉพาะการขายตลาด อย่างแรก เราจำเป็นต้องเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าเราต้องใช้วัตถุดิบอะไรบ้างในการผลิต มีวัตถุดิบทดแทนหรือไม่ ถ้ามี จะมีอยู่ที่ใด ตามที่ได้ตั้งประเด็นก่อนหน้านี้ เถ้ากระดูกได้จากกระดูกสัตว์ที่ใครๆก็คิดว่าจะมีอยู่มากมาย อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงมันไม่ได้เป็นเช่นนั้น มีการนำเอากระดูกสัตว์ไปใช้ในหลายๆ อุตสาหกรรม ทำให้ปริมาณเถ้ากระดูกที่ถูกแบ่งมาใช้ในการอุตสาหกรรมเครื่องถ้วยโบนไชนาถูกตัดลงไปเรื่อยๆ และทำให้ราคาเถ้ากระดูกสูงขึ้น เป็นจุดเปลี่ยนที่เกิดขึ้นในช่วงวิกฤตการณ์ต่อต้านการส่งออกสินค้าเนื้อสัตว์จากอังกฤษสู่ตลาดยุโรปเนื่องจากโรควัวบ้า (Mad Cow Disease) ทำให้เกิดความกังวลในการนำชิ้นส่วนของวัวมาใช้นั้น ผู้ผลิตเถ้ากระดูกไม่สามารถขายผลิตภัณฑ์ได้อย่างกว้างขวางแบบที่เคยเป็น จึงทำให้ราคาเถ้ากระดูกลดลง ส่งผลทำให้อุตสาหกรรมโบนไชนาสามารถฟื้นตัวในช่วงสิบปีให้หลังจากวิกฤตการณ์ แม้ว่าช่วงนั้นจะเป็นช่วงที่ราคาพลังงาน ค่าแรงและค่าดำเนินการจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เราเห็นว่าหากไม่มีเหตุการณ์ที่ทำให้ราคาวัตถุดิบถูกลงช่วงนั้นแล้ว อุตสาหกรรมโบนไชนาคงพบจุดจบในช่วงนั้น เพราะราคาวัตถุดิบต่ำลง ทำให้อุตสาหกรรมโบนไชนาสามารถฟื้นกลับมาได้อีกครั้ง

การที่มีวัตถุดิบกระดูกที่มากกว่าความต้องการ ทำให้ผู้แปรรูปกระดูกตกที่นั่งลำบาก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเถ้ากระดูกราคาตกลงและมีความเสถียร จนมีที่ท่าที่จะสูงขึ้นอีกครั้ง ช่วงไม่นานมานี้ กระดูกถูกพัฒนาให้เป็นส่วนหนึ่งของอาหารในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ปีก ซึ่งทำให้ราคากระดูกสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ก่อนหน้านี้อุตสาหกรรมเนื้อไก่ค่อนข้างขบเซาเนื่องจากเหตุการณ์โรคไข้หวัดนก อย่างไรก็ตามหลังจากที่ความมั่นใจในการบริโภคเนื้อไก่มีมากขึ้นทำให้ราคากระดูกสูงขึ้นแตะระดับก่อนวิกฤตการณ์โรควัวบ้า และมีข่าวในวงการว่ากระดูกเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในอาหารปลาที่มีผลตอบแทนสูงมากขึ้นอีกด้วย ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องถ้วยโบนไชนากลับมาสู่วิกฤตอีกครั้งหนึ่งเพราะราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้น

หากวิเคราะห์ถึงการเพิ่มประชากรของกลุ่มประเทศมุสลิม ความต้องการในสินค้าอาหารฮาลาล เช่นไก่ มีสูงขึ้น ทำให้ราคาวัตถุดิบที่นำมาผลิตอาหารไก่สูงขึ้นเป็นเงาตามตัว อีกทั้งการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของชาวเอเชียที่ดีขึ้น ทำให้ความต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูงก็เพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนไก่ที่จะต้องถูกเลี้ยงในระบบมีสูงขึ้นด้วย

การที่เราวิเคราะห์แนวโน้มในเรื่องราคาวัตถุดิบเช่นนี้ เราจำเป็นต้องวิเคราะห์ต่อไปว่ามีประเด็นอื่นอีกหรือไม่ที่มีผลต่ออุตสาหกรรมโบนไชนา

ขั้นตอนแรกในการผลิตก็คือต้องเอาไขมันออกจากกระดูก ขึ้นอยู่กับลักษณะผลิตภัณฑ์ว่าควรต้องใช้น้ำร้อนหรือสารเคมีในการดำเนินการ ส่วนที่ได้จากการลอกไขมันเช่นนี้คือเนื้อและไขซึ่งจะถูกส่งต่อไปเป็นส่วนหนึ่งของอาหารสัตว์ หลังจากที่ไขมันถูกเลาะออกจากกระดูกแล้ว ส่วนที่เป็นกระดูกจะถูกเรียกว่า Bone Chip (= ชิ้นกระดูก) ซึ่งจะเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเจลาตินหรือกาว ในการผลิตเถ้ากระดูกนั้น กระดูกที่ถูกสกัดเอากาวออกไปแล้วนั้นจะถูกนำไปเป็นวัตถุดิบในขั้นกระบวนการต่อไปที่ต้องใช้หม้ออบแรงดัน กาวที่ได้จากการสกัดจะถูกใช้อย่างอื่นต่อไป

หลังจากขั้นการสกัดเอากาวออกแล้ว กระดูกจะถูกนำไปสู่เตาเผาแบบหมุนและเผาในบรรยากาศที่ได้รับการควบคุม หลังจากได้กระดูกที่เผาแล้ว ก็จะถูกนำไปบดให้เป็นอนุเล็กๆ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ถูกพัฒนามานานกว่า 185 ปีแห่งประสบการณ์ ผู้ผลิตในเอเชียต่างก็พยายามที่จะเลียนแบบการผลิตแบบนี้แต่ก็ไม่ได้ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีการลดขั้นตอนเพื่อลดต้นทุนการผลิต ซึ่งอาจมีผลต่อคุณภาพกระดูกที่ได้ ผู้ผลิตหลายๆ เจ้าขาดความเข้าใจว่าเถ้ากระดูกที่ดีต้องผ่านกระบวนการอย่างไร จึงทำให้คุณภาพเครื่องถ้วยโบนไชนาที่ผลิตในเอเชียขาดคุณภาพที่เหมาะสม การผลิตโบนไชนาที่มีคุณภาพนั้นเกี่ยวข้องกับคุณภาพวัตถุดิบ การผสมสัดส่วน และต้นทุน มิใช่เพียงการลดต้นทุนในกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งโดยที่ดำเนินการผลิตแบบเดิมโดยไม่ปรับปรุงขั้นตอนและวิธีการ



มีประเทศไหนบ้าง ที่พยายามผลิตเครื่องถ้วยโบนไชน่า และวัตถุดิบที่เกี่ยวข้อง เรามาดูกัน

อุตสาหกรรมโบนไชน่าในประเทศจีน

มีการพัฒนาในช่วงแรกที่โรงงาน Tangshan No.1 ในช่วงปี 1960 และมีการผลิตอย่างเต็มรูปแบบตั้งแต่ปี 1974

โบนไชน่ายังคงถูกพบเพื่อนำไปผสมกับเนื้อบด แต่ยังคงมีปัญหาตำหนิที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการผลิต ปัญหาที่สำคัญเกิดขึ้นขณะการหล่อชิ้นงาน ซึ่งการหล่อแบบด้วยเนื้อโบนไชน่านั้นถือว่ายากอยู่แล้ว ทำให้ผู้ผลิตจำเป็นต้องสำรวจที่วัตถุดิบเพื่อปรับปรุงคุณภาพกระบวนการผลิตสินค้าต่อไป

มีโรงงานอื่นๆ เกิดขึ้นในเมือง Tangshan และกระจายอยู่ในประเทศจีน ซึ่งได้นำเอาเทคโนโลยีจาก Tangshan ไปพร้อมๆ กันด้วย ซึ่งทำให้เกิดปัญหาแบบเดียวกัน และไม่ใช่เป็นครั้งแรกที่ผู้ผลิตจีนหรือที่จะยอมรับในการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างชาติมาใช้ในการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตที่สูงขึ้น ตัวอย่างเช่นเนื้อโบนไชน่าของจีนจะมีลักษณะที่บดไม่ละเอียด ทำให้เกิดปฏิกิริยาเกิดก๊าซขณะเผา เพื่อที่จะขจัดปัญหาเรื่องก๊าซเช่นนี้ ผู้ผลิตจีนได้ใช้เคลือบชนิดอ่อน (*soft glazes*) ซึ่งทำให้เนื้อเครื่องถ้วยที่เผาแล้วไม่ทนต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างการใช้งาน โดยเฉพาะกับผงซักฟอกและน้ำยาล้างจานที่มีอัลคาไลน์ (ด่าง) สูง ผลที่ได้คือผลิตภัณฑ์กระเบื้องโบนไชน่าจากจีนมีข้อเสียในข้อด้อยในการใช้งาน ซึ่งไม่สามารถเรียกกราคาขายที่สูงได้ ลดต้นทุนในส่วนหนึ่งทำให้สูญเสียกำไรในอีกส่วนหนึ่ง

เมื่ออุตสาหกรรมเครื่องถ้วยในยุโรปได้มีการเปลี่ยนแปลง ผู้ผลิตหลายเจ้าได้เริ่มนำเข้าผลิตภัณฑ์จากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพราะได้เปรียบในเรื่องค่าแรงงานที่ต่ำกว่า แต่สำหรับผู้ซื้อที่ต้องการสินค้าที่ถูกว่าและถูกที่สุดแน่นอนต้องหันหน้าไปมองสินค้าจากประเทศจีน ขณะที่ผลิตภัณฑ์จากประเทศไทย อินเดียและบังคลาเทศ แม้ว่ามีราคาถูกอยู่แล้ว สินค้าจากเมืองจีนยิ่งราคาถูกกว่า ทำให้สินค้าจากผู้ผลิตจีนเริ่มที่จะปรับปรุงคุณภาพสินค้าแต่ยังคงราคาถูกไว้นั่น ผู้ผลิตจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้นำเอาเทคโนโลยีการผลิตจากยุโรปพร้อมวัตถุดิบ ซึ่งประกอบด้วยค่าแรงที่ถูกทำให้ได้คุณภาพสินค้าที่มีความคงที่ แต่โชคไม่ค่อยเข้าข้างผู้ผลิตเหล่านี้ เนื่องจากสินค้าจากจีนตีตลาดด้วยราคาสินค้าที่ถูกว่า ทำให้ผู้ผลิตเหล่านี้สูญเสียธุรกิจไป แต่สิ่งที่ได้ก็คือการได้เรียนรู้เทคโนโลยีและได้ลงทุนในเครื่องจักรเพื่ออนาคต ซึ่งจะส่งผลไปยังคุณภาพสินค้าและประสิทธิภาพในการผลิตต่อไป

ผู้ผลิตจีนเชื่อว่าการสร้างเม็ดเงินจากอุตสาหกรรมโบนัสนาเป็นเรื่องที่ทำได้ง่าย คำสามารถใช้วัตถุดิบราคาถูก และสามารถขายสินค้าโดยใช้ปริมาณนำตลาด แม้ว่าประสิทธิภาพในการผลิตสินค้ายังไม่สูงมาก ถ้าที่เราสามารถทำได้นั้น พอเพียงสำหรับความต้องการแล้ว ผู้ผลิตและผู้ซื้อจากฝั่งตะวันตกได้ซื้อจากประเทศจีนมาจนปัญหาที่เกิดจากการผลิตเกิดขึ้น สินค้าหลายตัวคอนเทนเนอร์ถูกปฏิเสธและตีกลับไปที่ประเทศจีน ซึ่งเป็นเรื่องธรรมดาของการค้าขาย ที่ผู้ซื้อที่เคยประสบปัญหากับสินค้าจากเมืองจีน ก็จะเริ่มมีความระแวงในสินค้าจีนต่อไป เขาเหล่านั้นจำเป็นต้องระวังอย่างมากในการนำเข้าสินค้าจากจีน ในปัจจุบันอุตสาหกรรมโบนัสนาในประเทศจีนประสบปัญหาใหญ่เพียงเพราะผู้ซื้อให้ความเชื่อถือในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่น้อยลง ทำให้ผู้ผลิตจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ก้าวกระโดดเข้าสู่ตลาดการค้าขายอีกครั้งหนึ่ง อย่างไรก็ตามราคาถูกดึงให้ต่ำลงกว่าแต่ก่อนเพราะผู้ผลิตเหล่านี้ไม่ต้องการเสียลูกค้าให้กับประเทศจีนอีก ทั้งๆ ที่ผู้ผลิตเหล่านี้มีเทคโนโลยีและปัจจัยอื่นๆ ที่อาจดีกว่าแต่ก็ไม่ได้นำมาปัจจัยเหล่านี้มาสะท้อนราคาขายในความเป็นจริง และในที่สุดผู้ซื้อในปัจจุบันจะให้ความสำคัญต่อคุณภาพสินค้าต่อราคา

เก้ากระดุกจากประเทศจีน

มีผู้ผลิตที่หลากหลายที่สามารถพัฒนาคุณภาพภายในไม่กี่ปี บางเจ้าให้ราคาที่สมเหตุสมผลและบางเจ้าก็ไม่สามารถทำให้ได้คุณภาพ ไม่มีผู้ผลิตเก้ากระดุกจีนที่สามารถผลิตเก้ากระดุกด้วยกระบวนการบัดด้วยน้ำที่มีคุณภาพเทียบเท่าเก้ากระดุกจากยุโรป ส่วนผู้ผลิตในจีนที่ใช้กระบวนการบัดด้วยน้ำก็ไม่ได้ใช้กระบวนการ เครื่องจักร หรือการตรวจสอบที่ถูกต้องเมื่อเทียบกับสินค้าจากยุโรป

เขาเหล่านั้นมีความเกี่ยวข้องกับโรงงานผลิตกาวจากกระดุกและในบางกรณีเกี่ยวข้องกับโรงงานผลิตน้ำซุปลจากกระดุก บางโรงงานใช้เตาเผาแบบหมุน บ้างใช้เตาที่เผาด้วยถ่านหิน เก้ากระดุกที่ได้จะมีความเบี่ยงเบนด้วยค่า LOI ในช่วง 0.8-2.0% ขึ้นอยู่กับคุณภาพการควบคุมที่ใช้ในการกระบวนการผลิต หากเผาให้ได้ 0.8% LOI ผลิตภัณฑ์ที่ถูกเผาได้จะมีสีขาวสวย ทั้งนี้กระบวนการการผลิตจำเป็นต้องเป็นไปตามมาตรฐานอย่างถูกต้อง

รู้ทั้งรู้ว่าไม่มีใครที่จะให้ความไว้วางใจกับผู้ผลิตคนจีนในแง่ทรัพย์สินทางปัญญา แล้วใครแหละที่จะเข้ามาลงทุนร่วมกับจีน? ที่เมืองจีนคงไม่ใช่ประเทศที่จะนำเอากฎหมายเข้ามาอ้างอิงได้เท่าไร แต่การจัดการที่ดีและการค้าขายอย่างมีคุณธรรมจะทำให้การค้าแบบนี้ของจีนถดถอยได้ในที่สุด อีกประการหนึ่ง หากคุณไม่ยอมรับว่าคุณมีปัญหาแล้วคุณวางแผนไปข้างหน้าได้อย่างมั่นคงได้อย่างไร?

อุตสาหกรรมในอินเดีย

การเกิดขึ้นของโบนัสนาในอินเดียได้รับการพัฒนาโดย Bengal Potteries ในช่วงกลางปี 1950 แต่ปิดตัวไปในปี 1970 ผู้บริหารคนหนึ่งจึงถือโอกาสตั้งกิจการ Hitkari Potteries โดยประสบความสำเร็จในกิจการในช่วงแรกเริ่ม แต่กิจการก็ไปไม่รอดในที่สุด ผู้บริหารกลุ่มหนึ่งได้ออกมาตั้งกิจการของตัวเองและเป็นที่มาของความสำเร็จของอุตสาหกรรมเครื่องถ้วย ถึงวันนี้มีโรงงานจำนวนมากตั้งอยู่ย่านทิสเหนือและตะวันตกของอินเดีย และมีผู้ผลิตรายเดียวที่ผลิตได้คุณภาพสูงมีมาตรฐานทัดเทียมต่างชาติได้ก็คือ Tata Ceramics Ltd. ซึ่งเป็นโรงงานอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศ

ขณะที่ผู้ผลิตโบนัสนาของประเทศจีนส่วนใหญ่ขาดเก้ากระดุกผสมลงไปโดยตรงกับวัสดุอื่นและกระบวนการผลิตก็ค่อนข้างจะเรียบง่าย ทำให้ผลผลิตมีสัดส่วนของเสียมากและมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร คุณภาพการผลิตต่ำกว่ามาตรฐานเช่นนี้ ก็น่าจะเป็นสัญญาณเตือนสำหรับผู้ผลิตชาวอินเดียเช่นกัน

ผู้ผลิตหลายรายที่ได้ลงทุนจ้างบริษัทผู้ให้คำปรึกษาจากยุโรปสามารถปรับปรุงคุณภาพเพื่อการส่งออกได้ แต่ทั้งนี้ยังไม่ใช่ว่าคุณภาพขั้นดีในมุมมองของผู้ซื้อในฝั่งยุโรป ซึ่งผู้ผลิตจีนส่วนใหญ่ได้มุ่งเน้นไปที่ราคาที่ถูกลงกว่าไม่ใช่คุณภาพในการผลิตและความคงที่ของคุณภาพ ซึ่งเป็นลักษณะธุรกิจที่สามารถสูญเสียลูกค้าได้อย่างง่ายดาย เพราะสินค้าราคาถูกย่อมมาพร้อมๆ กับคุณภาพที่ยังไม่ได้มาตรฐาน ประสบการณ์บอกเราว่าผู้ซื้อที่มีความลุ่มลึกในคุณภาพสินค้าเพียงพอที่จะตรวจสอบได้ว่าคุณภาพสินค้าเป็นอย่างไร โดยเฉพาะการติดตามจากการร้องเรียนของลูกค้า ประเด็นนี้เป็นสิ่งที่ผู้ผลิตจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อทำให้ลูกค้าพึงพอใจ

ถ้ากระดูกจากอินเดียเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับโรงงานลอกไขมันและกาวจากกระดูกสัตว์ซึ่งที่มาของความสัมพันธ์นี้ไม่ได้ถูกจัดตั้งด้วยความตั้งใจ กระดูกที่เหลือจากการผลิตกาวส่วนใหญ่จะถูกนำมากองไว้บนลานกว้างแล้วถูกราดด้วยน้ำมันเพื่อจุดไฟเผา ทำให้สีของกระดูกจะค่อนข้างดำและ LOI มากถึง 3% ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สีของผลิตภัณฑ์โบนโซนาที่ยังไม่ขาวเท่าที่ควร

แม้ผู้ผลิตเครื่องถ้วยบอนโซนาในอินเดียต้องการเพิ่มความขาวให้กับผลิตภัณฑ์ของตนเพื่อเพิ่มโอกาสการยอมรับของลูกค้าในตลาด แต่เขาไม่ได้ลงทุนมากพอที่จะซื้อวัตถุดิบและเครื่องจักรที่มีราคาสูงมาเพื่อใช้ในการผลิต ซึ่งเป็นประเด็นที่ค่อนข้างน่าแปลกใจในมุมมองของผู้เขียน

ดังนั้นเมื่อตัวเลือกสำหรับผู้ผลิตเครื่องถ้วยบอนโซนาในตลาดมีข้อจำกัด อะไรที่จะเป็นสิ่งทดแทนได้บ้าง ผู้เขียนได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้วว่า ผู้ผลิตญี่ปุ่นได้ใช้สารเคมีหรือกระดูกสังเคราะห์มาใช้ในการผลิต โปรดอ่านต่อไปเพื่อทราบรายละเอียด

กระดูกเทียมอยู่ในรูปของแคลเซียมฟอสเฟต ที่ได้จากอุตสาหกรรมกระดูก แต่เป็นการสกัดจากของเสียและนำมาปรับปรุงโครงสร้างทางเคมี หลังจากให้ความร้อนในบรรยากาศที่มีการควบคุม ก็จะนำมาผสมกับเนื้อมดดี ขณะที่การใช้วัตถุดิบจากประเทศญี่ปุ่นลดน้อยลง ภาคการผลิตกระดูกของญี่ปุ่นก็ย้ายมาตั้งอยู่ในย่านเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งปัจจุบันยังคงดำเนินการผลิตอยู่ เป็นการผลิตที่ส่งออกไปยังตอนใต้ของประเทศจีนและผู้ผลิตเครื่องถ้วยในเอเชีย วัตถุดิบนี้นำไปผสมกับวัตถุดิบอื่นเช่นหินปูนคุณภาพสูงในกระบวนการผลิตปกติ เพื่อทำให้เกิดเป็น beta-tri calcium phosphate ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการผลิตโบนโซนา แม้ว่าจะไม่มีโครงสร้างเหมือนกับกระดูกที่ได้จากธรรมชาติ แต่เนื่องจากสมบัติของวัตถุดิบนี้มีการหดตัวที่สูงกว่าและเสีรูปได้ง่ายกว่า จึงเป็นข้อจำกัดในการนำเอาสารชนิดนี้มาทดแทนกระดูกอย่างสิ้นเชิง วัตถุดิบนี้ให้ความขาวและความโปร่งแสงกว่า และสามารถนำไปใช้เติมแต่งพร้อมๆ กับกระดูกธรรมชาติเพื่อลักษณะที่ใสและขาวขึ้น ซึ่งเป็นตัวอย่างที่น่าสนใจเมื่อนำเอาสิ่งที่ดีที่สุดจากสองโลกมาใช้ร่วมกัน อย่างไรก็ตาม ไรก็ตามการผลิตโบนโซนาจำเป็นต้องมีกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนที่แน่ชัด ความรู้ทางด้านเทคนิคก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญ

เพื่อเป็นการสรุป หากเครื่องถ้วยบอนโซนาเป็นเครื่องใช้ที่มีราคาถูกลงแล้ว มันจะชักจูงความสนใจของผู้ซื้อผู้บริโภคชั้นกลางและสูงที่นิยมมองที่ลักษณะที่เด่นดังเช่นโบนโซนาได้อย่างไร ราคาที่ถูกสามารถสร้างความพึงพอใจกับผู้ผลิตที่นิยมการขายด้วยปริมาณ เหมาะกับอุตสาหกรรมปอร์ซเลนและสโตนแวร์ที่มีขั้นตอนที่ง่ายกว่าและต้นทุนที่ถูกกว่า ราคาโบนโซนาที่ถูกเนื่องจากการใช้วัตถุดิบราคาถูก กระบวนการผลิตที่ต้นทุนต่ำไม่ได้สร้างลักษณะที่เป็นที่พอใจสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่ยินยอมความสวยงามหรูหราเท่าไร

โบนโซนาควรคงไว้กับรสนิยมที่อยู่ในกลุ่มผู้บริโภคที่นิยมความหรูหรา และขั้นตอนกระบวนการการผลิตจึงจำเป็นต้องตอบรับกับค่านิยมนี้ด้วยเช่นกัน และด้วยเพราะความต้องการที่มีต่อผลิตภัณฑ์โบนโซนาดั้งเดิมยังมีสูง การเพิ่มสารสังเคราะห์เพื่อเพิ่มคุณลักษณะให้กับเนื้อโบนโซนาก็น่าจะเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ ซึ่ง Spode คงพอใจหากทราบว่ามีความก้าวหน้าในการผลิตดังเช่นปัจจุบัน





8th International Conference on Materials Science and Technology

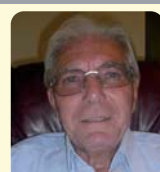
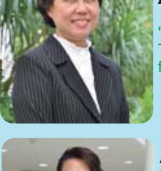
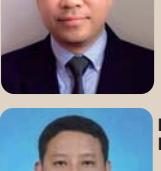
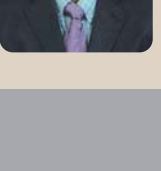
December 15-16, 2014

Swissôtel Le Concorde,
Bangkok, Thailand

Plenary Speaker

 Prof. Dr.-Ing. Thomas Böllinghaus BAM - Federal Institute for Materials Research and Testing World Materials Research Institute Forum (WMRIF) Title "10 Technology Trends in Materials Science and Engineering, including their Application"	 Prof. Dr. Tatsumi Ishihara Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Kyushu University Title "New Technology for Carbon Neutral Energy"	 Mr. Tim Grant Member of executive of Australian Life Cycle Assessment Society (ALCAS) Director of Life Cycle Strategies Title "Sustainable Use of Materials Rather Than Sustainable Materials. The Importance of LCA to Assessing Materials Performance"
---	--	--

Invited Speaker

Biomedical Materials and Devices  Prof. Dr. Takayoshi Nakano "Preferential Orientation of Biological Apatite Crystallites in Bone and Regeneration of Anisotropic Bony Tissue Surrounding Metal Implants"  Prof. Dr. Pasutha Thunyakitpaisal "New Era of <i>Aloe vera</i> as Biomaterial for Tissue Regeneration"	Polymer-based Materials  Prof. Dr. Takeshi Kikutani "Multi-Component Polymer Processing for Novel Applications"  Dr. Somboon Sahasithiwat "Organic Light-Emitting Materials based on [5]Helicene Derivatives"	Ceramic-based Materials  Assoc. Prof. Dr. Masahiro Miyauchi "Novel Visible-light-Sensitive Photocatalyst for Indoor Environmental Purification"  Prof. Dr. Hyung-Ho Park "Transparent Electrode Material for Organic Light Emitting Diode by Atomic Layer Deposition"	Simulation, Design and Manufacturing  Asst. Prof. Dr. Sirithan Jiemsirilers "Current Research on Geopolymer Technology"  Asst. Prof. Dr. Kedsarin Pimraksa "Binding Phases in Construction Materials"
Metals, Alloys & Intermetallic Compounds  Dr. John Thomas Harry Pearce "Some Cast Irons are Special"	Materials Technology for Environment  Assoc. Prof. Dr. Chalermwat Tantasavadi "Integrative Design for Sustainable Living"	 Dr. Jaturong Jitputti "High Emissivity Coating for Energy Saving in Steam Cracking Furnace"	 Dr. Suwat Jiratheeranant "Considerations in Finite Element Analysis for Sheet Metal Forming"
Material for Energy  Prof. Dr. Martin Muhler "Carbon Nanotubes for Chemical Energy Conversion and Storage"	 Assoc. Prof. Dr. Atterra Worayingyong "$\text{La}_{1-x}\text{A}_x\text{CoO}_{3-\delta}$ Perovskite Type Oxides as Catalysts for VOCs Oxidation"	 Prof. Dr. Piti Sukontasukkul "Advance Researches on Fibre Reinforced Concrete in Thailand"	Tribology Technical Session  Prof. Dr. Yongsang Meng "Active Control of Boundary Lubrication"
Material Reliability  Dr. Seishi Tsumaya "Strengthening Competitiveness of JFE Steel Corporation through Research and Development (R&D)"	 Assoc. Prof. Dr. Puangrat Kajitvichyanukul "Environmental Nanotechnology: Application of Nanomaterials for Environmental Protection and Pollution Abatement"	 Prof. Dr. Gobwute Rujjanagul "Electrical Properties of $\text{Ba}(\text{Zr}_{0.07}\text{Ti}_{0.93})\text{O}_3/\text{Co}$ Composites"	Surface Engineering and Heat Treatment Session  Mr. Suphot Sukphisarn "Thai Auto-parts Trend, Surface Treatment Development and Thai Parker Direction"



www.mtec.or.th/MSAT-8

Organizers



Co-organizers

CHULA ENGINEERING
Foundation toward Innovation



Platinum Sponsors



Gold Sponsors



Silver Sponsor



Supporters



Exhibitors



Registration Fee (All prices are in USD)

Category	On or before October 31, 2014	After October 31, 2014
Regular	200	250
Full Time Students	150	170

Early bird registration: October 31, 2014

Mark your calendar and register early.

In parallel with



The 8th Thailand Metallurgy Conference

Metallurgy towards Green Innovation

December 15-16, 2014 » Swissôtel Le Concorde, Bangkok, Thailand

> การนำเสนอผลงานวิชาการทั้งแบบบรรยาย และแบบโปสเตอร์ ในหัวข้อดังต่อไปนี้
(มีรางวัลพิเศษสำหรับการนำเสนอผลงานดีเด่นในแบบบรรยายทุกสาขา)

1. Structures Session: Metallography (Optical Microscope, SEM, TEM), Microstructure Analysis and others
2. Processing Session (endorsed by POSCO-Thainox Public Company Limited): Chemical Metallurgy, Forming, Welding & Joining, Coating & Solidification, Powder Metallurgy, Heat Treatment, Metallic Foam, Casting and Others
3. Properties Session: Engineering, Physical and Chemical Properties eq. Corrosion & Oxidation, Fatigue & Creep, Fractures, Defects & Material Degradation, Fractography, Optical Property and others
4. Applications Session: Usage of Metals in Industries, Machinery, Tools Usage and others
5. Nano Materials & Technology (endorsed by Western Digital (Thailand) Company Limited)

> กำหนดการสำคัญ

1 กรกฎาคม 2557
2 ตุลาคม 2557
13 ตุลาคม 2557

October 31, 2014
November 1, 2014 -
January 4, 2015

December 15 - 16, 2014

เปิดรับการส่งบทคัดย่อ (abstract)
ปิดรับการส่งบทคัดย่อ
ประกาศผลการพิจารณาคัดเลือก
ผลงานวิจัยที่จะได้นำเสนอในงานประชุม
TMETC-8 ทั้งแบบบรรยายและโปสเตอร์
Early Bird Rate Deadline
Manuscripts Submission Period
Conference Date

การประกาศรางวัลนักโลหวิทยาประจำปี 2557 > Young Outstanding Metallurgist Award

> Thailand Metallurgist Award

การนำเสนอผลงานวิจัยด้านโลหะรอบสัปดาห์ ฝั่งรางวัล 18th POSCO-Thainox Metallurgy Awards 2014

Organizers

CHULA ENGINEERING
Foundation toward Innovation



Co-organizers



Conference Secretariat

Human Resources Development for Materials Science
National Metal and Materials Technology Center
Tel. +66-2564-6500 ext. 4675-4680 Email: conferences@mtec.or.th

In conjunction with



Thailand-Japan Polymer Initiative

December 15, 2014: Swissotel Le Concorde, Bangkok, Thailand

www.mtec.or.th/MSAT-8/TJPolymer

Time	Topic
08:00 – 09:00	Registration
09:00 – 09:15	Opening Ceremony
09:15 – 10:00	Plenary lecture 1: "10 Technology Trends in Materials Science and Engineering, including their Application" Prof. Dr.-Ing. Thomas Böllinghaus (BAM) President of the World Materials Research Institute Forum (WMRIF)
10:00 – 10:30	Coffee break
10:30 – 10:55	"Nanomatrix Structure and Viscoelastic Properties of Natural Rubber" Dr. Seiichi Kawahara Nagaoka University of Technology
10:55 – 11:20	"Functionalized Magnetic Polymeric Nanoparticles for Bioanalytical Applications" Prof. Pramuan Tangboriboonrat Mahidol University
11:20 – 11:45	"Bromination of Natural Rubber by Anodic Oxidation in Water Process in the Presence of Carbon Dioxide" Dr. Yoshimasa Yamamoto Tokyo National College of Technology
11:45 – 12:10	"Development of Nano-chitosan for Biomedical Applications via Water-based Reaction System" Prof. Suwabun Chirachanchai Chulalongkorn University
12:10 – 13:30	Lunch
13:30 – 13:55	"Controlled Polymerization of Terpene as Renewable Vinyl Monomer for Novel Bio-based Polymers" by Dr. Kotaro Satoh and Dr. Masami Kamigaito Nagoya University
13:55 – 14:20	"Synthesis of Cyclic Polyesters: The Catalyst Design" by Dr. Khamphoe Phomphrai Mahidol University
14:20 – 14:45	"Synthesis and Properties of Aliphatic Polycarbonates from Epoxides and CO ₂ " by Dr. Koji Nakano Tokyo University of Agriculture and Technology
14:45 – 15:00	Coffee Break
15:00 – 15:25	"Polymer Nanostructures observed by Electron Microscopy" by Dr. Hiroshi Jinnai Kyushu University
15:25 – 15:50	"Starch-based Rheology Modifiers in Structuring Health Foods" by Dr. Asira Fuongfuchat National Metal and Materials Technology Center
15:50 – 16:15	"Effect of Mechanical Instability at Polymer Surface on Cell Adhesion" by Dr. Keiji Tanaka Kyushu University
16:15 – 16:40	"Polymers for New Generation Solar Cells" by Dr. Jatuphorn Wootthikanokkham King Mongkut's University of Technology Thonburi
16:40 – 17:05	"Biobased Furan Polymers with Self-healing Ability and Shape Memory" by Dr. Naoko Yoshie Tokyo University
17:05 – 17:30	"To be Announced" by Dr. Winita Punyodom Chiangmai University
17:30 – 17:55	"Enzymatic Synthesis and Functionalization of Multiphase Cellulose Materials" by Dr. Takeshi Serizawa Tokyo Institute of Technology
17:55 – 18:20	"Waste to Value - Production of Pectin from Pomelo Peel" by Dr. Pawadee Methacanon National Metal and Materials Technology Center
18:30 – 20:30	Banquet

Tribology Technical Session

December 15, 2014

Swissotel Le Concorde, Bangkok, Thailand

www.mtec.or.th/TTA_1



1st Thai Tribology Association Annual Conference and Exhibition

At MSAT-8, TTA will have an annual conference and exhibition providing information and activities of TTA. TTA will also receive a great honor from Prof. Kuniaki Dohda, President of IRGTM to introduce future activities between TTA and IRGTM. In addition, the keynote lecture on "Active Control of Boundary Lubrication" will be presented by Prof. Meng Yonggang (Tsinghua University, China).

(Draft) Schedule

09:00 – 09:15	Opening Ceremony
09:15 – 10:00	Plenary Lecture on "10 Technology Trends in Materials Science and Engineering including their Application" by Prof. Dr.-Ing. Thomas Böllinghaus, German
10:00 – 10:30	Refreshment
10:30 – 10:35	Opening Speech by Assoc. Prof. Siriluck Nivitchanyong (TTA President)
10:35 – 10:40	Introduction of TTA International Academic Advisory Board by Prof. Kuniaki Dohda (TTA Chair of International Academic Advisory Board)
10:40 – 11:20	Keynote Lecture on "Active Control of Boundary Lubrication" by Prof. Meng Yonggang, China
11:20 – 12:00	Technical Session 1 on "TTA and its role in mobilizing Thai industry" by Dr. Numpon Mahayotsanun (TTA Vice President)
12:00 – 13:00	Lunch
13:00 – 13:30	Networking with TTA members and New Members Recruitment
13:30 – 14:30	Technical Session 2 on "Tribology R&D Activities in Thailand" by Assoc. Prof. Varunee Premanond (KMUTT)
14:30 – 15:00	Refreshment
15:00 – 16:00	Forum (in English): "Tribology Technology in Thai Manufacturing Industry" Chair by Asst. Prof. Numpon Mahayotsanun 1. A representative from a Die Fabrication Company (Tentative: Fuji Die) 2. A representative from a Lubricant Company (Tentative: PTT) 3. A representative from a Surface Treatment and Coating Company (Thai Parkerizing) 4. A representative from an Automotive Company (Honda R&D)
16:00 – 17:00	TTA Annual Meeting (Invited Only)

Registration Fee & Payment:

Early bird rate: 1,200 THB / seat

Normal rate (after Nov. 7, 2014): 1,500 THB / seat

ข้อมูลสมาชิก

(กรุณากรอกแบบฟอร์มให้ครบถ้วนชัดเจนด้วยตัวบรรจง)

ชื่อผู้สมัคร (ภาษาไทย) นามสกุล
(ภาษาอังกฤษ)

อายุ ปี อาชีพ ตำแหน่ง
ที่อยู่

รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์ โทรสาร

ข้อมูลบริษัท/โรงงาน/หน่วยงาน (หากมีใบหรือตัวอย่างผลิตภัณฑ์สามารถแนบมาได้)

บริษัท/โรงงาน/หน่วยงาน ที่อยู่
รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์ โทรสาร
E-mail เว็บไซต์

ประเภท ☐ ผู้ผลิต ☐ ผู้จัดการ ☐ หน่วยงานของรัฐ ☐ สถาบัน ☐ อื่นๆ

ประเภทผลิตภัณฑ์ ☐ กระเบื้อง ☐ สุขภัณฑ์ ☐ ลูกถ้วยไฟฟ้า ☐ ถ้วยชาม

☐ ของชำร่วยและเครื่องประดับ ☐ วัตถุติด ☐ อื่นๆ

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

ประเภทของตลาด ☐ ภายในประเทศ % ต่างประเทศ %

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้าพเจ้าทราบข้อบังคับของสมาชิกรัฐสภาไทยดีแล้วและจะปฏิบัติตาม

ข้อบังคับของสมาชิกรัฐสภาไทยทุกประการ

โปรดส่งเอกสารและวารสารไปที่ ☐ บ้าน ☐ ที่ทำงาน

ลงชื่อ ผู้สมัคร
..... / /

ประเภทของสมาชิกรัฐสภาสมาชิกรัฐสภาไทย

ประเภทนิติบุคคล

☐ รายปี 2,000 บาท

รับวารสาร 2 ชุด / ฉบับ, ส่วนลดการเข้าร่วมสัมมนาฟรี 1 คน

ประเภทบุคคลทั่วไป

☐ รายปี 300 บาท

☐ นิสิตนักศึกษา 200 บาท

พร้อมกันนี้ได้ชำระเงินค่าสมาชิกรัฐสภาจำนวน บาท
(.....)

เป็น ☐ เงินสด ☐ ธนาณัติ ☐ เช็คไปรษณีย์

☐ เงินโอน วันที่

☐ ต่ออายุสมาชิกรัฐสภา ☐ สมัครเป็นสมาชิกรัฐสภาใหม่

สิทธิของสมาชิกรัฐสภาสมาชิกรัฐสภาไทย

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

ธนาคารที่ส่งจ่าย ณ. ที่ทำการไปรษณีย์ จุฬาลงกรณ์ 10332 หรือโอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาภาณุภาคไทย
ชื่อบัญชีสมาชิกรัฐสภาสมาชิกรัฐสภาไทย เลขที่บัญชี 045-2 07350-2 แฟกซ์สลิปการโอนเงินกลับมาที่ 0-2218-5561 โทร.0-2218-5562

การสั่งซื้อวารสาร

วารสารสมาชิกรัฐสภา 1, 2, 3, 11, 18 หมด



☐ ฉบับที่ 22. 90.-



☐ ฉบับที่ 23. 90.-



☐ ฉบับที่ 24. 90.-



☐ ฉบับที่ 25. 90.-



☐ ฉบับที่ 26. 90.-



☐ ฉบับที่ 27. 90.-



☐ ฉบับที่ 28. 90.-



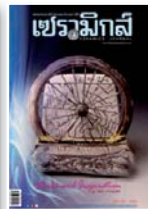
☐ ฉบับที่ 29. 90.-



☐ ฉบับที่ 30. 90.-



☐ ฉบับที่ 31. 90.-



☐ ฉบับที่ 32. 90.-



☐ ฉบับที่ 33. 90.-



☐ ฉบับที่ 34. 90.-



☐ ฉบับที่ 35. 90.-



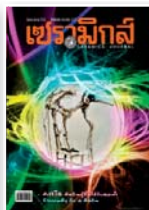
☐ ฉบับที่ 36. 90.-



☐ ฉบับที่ 37. 90.-



☐ ฉบับที่ 38. 90.-



☐ ฉบับที่ 39. 90.-



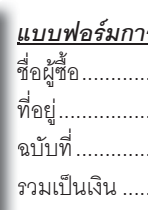
☐ ฉบับที่ 40. 90.-



☐ ฉบับที่ 41. 90.-



☐ ฉบับที่ 42. 90.-



☐ ฉบับที่ 43. 90.-

แบบฟอร์มการสั่งซื้อวารสาร

ชื่อผู้ซื้อ

ที่อยู่

ฉบับที่ รวม ฉบับ

รวมเป็นเงิน

(.....)