

บทที่ 5

การผสมสารให้สีในเคลือบเปลือกหอยนางรม

จากการทดลองเคลือบเซรามิกส์จากเปลือกหอยนางรมในแต่ละขั้นตอน ซึ่งได้ผลการทดลองที่แตกต่างกันไป โดยในการทดลองขั้นที่ 3 สูตร H1-H30 นั้น ได้ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจ ทั้งสามารถนำสูตรเคลือบมาใช้ในการเคลือบผลิตภัณฑ์จริงได้เกือบทุกสูตร โดยเฉพาะในการเผาที่อุณหภูมิ 1,230-1,250 องศาเซลเซียส แต่ในการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ในเตาไฟฟ้า นั้นจะมีบางสูตรที่สามารถนำมาใช้เคลือบได้แต่ส่วนใหญ่ค่อนข้างจะทนไฟและสึกตัวไม่ดีนัก สำหรับการเผาด้วยเตาแก๊สในบรรยากาศแบบออกซิเดชันนั้นยังใช้งานไม่ได้

ทั้งนี้ได้พิจารณาเลือกสูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมที่สามารถเผาสุกตัวเป็นเคลือบใสที่เหมาะสมในช่วงอุณหภูมิ 1,230-1,250 องศาเซลเซียส คือ สูตร H4, H6, H14, H16, H20, H22 และได้นำสูตรเคลือบบางสูตรมาทดลองผสมสารให้สี และสารทำหีบในเคลือบดังนี้

สูตร I

ในขั้นตอนนี้ได้พิจารณาเลือกเคลือบเปลือกหอยนางรมสูตร H20 ที่มีสูตรส่วนผสมเป็นร้อยละ และนำมาผสมสารให้สีคือ Ferric Oxide, Copper Oxide, Manganese Dioxide และ Chromic Oxide ในเปอร์เซ็นต์ต่าง ๆ โดยนำเข้าเผาด้วยเตาไฟฟ้าและเตาแก๊สในบรรยากาศแบบรีดักชันที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส

สูตรเคลือบเปลือกหอยพื้นฐาน ในสูตร I ประกอบด้วย

เปลือกหอยนางรม	40%
ดิน	5%
ซิงค์ออกไซด์	6%
ควอตซ์	14%
เฟลสปาร์	35%

ซึ่งเคลือบเปลือกหอยนางรมพื้นฐานนี้นำมาผสมสารให้สีในอัตราส่วนต่าง ๆ โดยแสดงตาราง
ดังนี้

สารให้สี	จำนวนเปอร์เซ็นต์			
	1%	3%	5%	7%
Ferric Oxide สูตร No	I1	I2	I3	I4
Copper Oxide สูตร No	I5	I6	I7	I8
Manganese Oxide สูตร No	I9	I10	I11	I12
Chromic Oxide สูตร No	I13	I14	I15	I16

ผลการทดลอง

ผลการทดลองสูตร I ซึ่งเป็นสูตรเคลือบเปลือกหอยนางรม สูตร H20 โดยนำมาผสมสารให้สีในเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกัน ซึ่งในการเผาด้วยเตาไฟฟ้าในอุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส พบว่าเคลือบมีการสุกตัวที่ดี เคลือบกลุ่มที่ใส่ Ferric Oxide นั้น เคลือบจะเป็นสีน้ำตาล ไล่สีหน้าตามอัตราส่วนผสม และแม้ว่าจะใส่ Ferric Oxide 7% ในสูตร I4 แต่เคลือบก็มีได้ไหลตัวแต่อย่างใด

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Copper Oxide เคลือบจะเป็นสีเขียวห้วเปิด และมีความสวยงาม มัน แวววาว แต่สูตร I8 ที่มี Copper Oxide 7% ค่อนข้างจะมีความทนไฟมากกว่าสูตร I5, I6, I7

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Manganese Dioxide เคลือบจะเป็นสีน้ำตาลอมเทา เป็นกระเล็ก ๆ ออกลักษณะเป็นเคลือบที่บอบบาง และความแวววาวลดน้อยลง

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Chromic Oxide เคลือบจะออกเป็นสีเขียวอมน้ำตาลและสีน้ำตาล โดยเฉพาะเคลือบออกลักษณะทนไฟและกลายเป็นเคลือบด้าน สูตรที่มีส่วนผสมของ Chromic Oxide 5-7% จะเป็นสีน้ำตาลและเป็นเคลือบด้าน

สำหรับเคลือบที่เผาด้วยเตาแก๊สในบรรยากาศแบบรีดักชันที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส โดยกลุ่มเคลือบที่ใส่ Ferric Oxide นั้น เคลือบจะเป็นสีน้ำตาลอมดำ มีลักษณะเหมือนเคลือบที่บอบบางของสีไล่เรียงตามอัตราส่วนผสมของสารให้สี และเคลือบจะขังตามร่องลึก

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Copper Oxide เมื่อเผาด้วยเตาแก๊สจะเป็นสีอมเขียวอมแดง อย่างที่เรียกว่า Copper Red แต่เคลือบมีลักษณะทนไฟ บางชิ้นร้อนหลุด

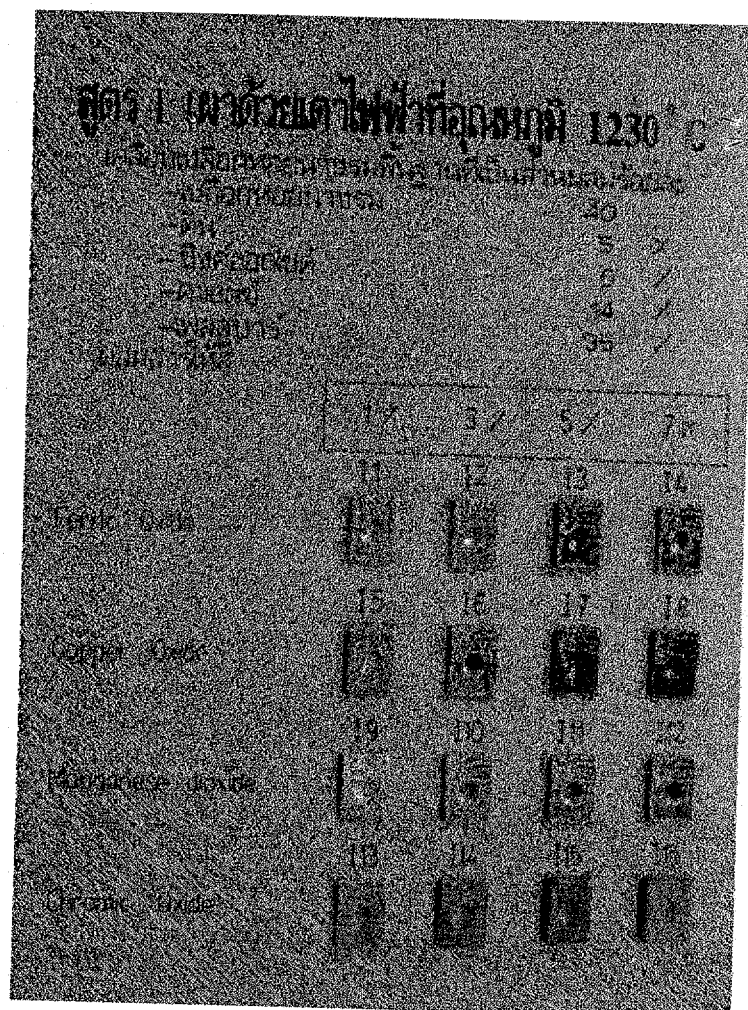
กลุ่มเคลือบที่ใส่ Manganese Dioxide เป็นเคลือบที่ทนไฟและร้อนกะเทาะเช่นกัน

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Chromic Oxide เป็นเคลือบที่เป็นสีเขียว แต่สีจะไม่สวยงามเหมือนเคลือบที่ใส่ Copper Oxide โดยเป็นเคลือบที่มีลักษณะทนไฟและมีการร่อนเช่นกัน โดยเฉพาะในสูตรที่ผสมสารให้สี 7%

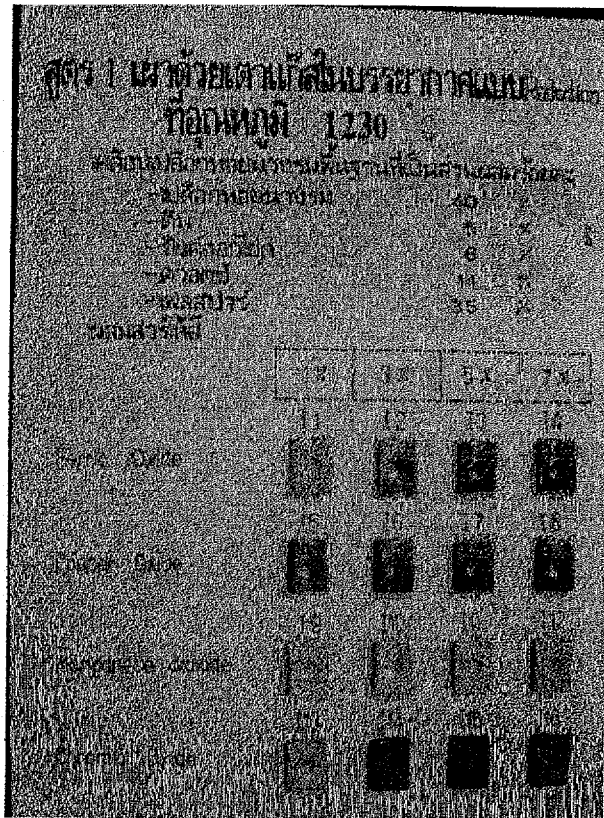
สรุปสูตร I ในการนำสูตรเคลือบเปลือกหอยนางรม สูตร H2O มาใส่สารให้สีสามารถสรุปได้ว่า

1. สารให้สีทั้ง 4 ชนิด สามารถนำมาผสมในเคลือบเปลือกหอยนางรมได้ โดยอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 1-5% โดยสูตรเคลือบที่ใส่สารให้สี Ferric Oxide 7% จะมีความมันสวยงามแวววาว แต่สูตรเคลือบที่ใส่ Manganese Dioxide และ Chromic Oxide 7% จะมีความทนไฟสูงขึ้นและไม่สึกตัว

2. การนำเคลือบผสมสารให้สีเข้าเผาด้วยเตาไฟฟ้า และในเตาแก๊สในบรรยากาศแบบรีดักชันจะมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยการเผาแบบรีดักชัน บางสูตรจะมีความเสียหายด้วยเคลือบร่อนหลุดมากกว่า



ภาพที่ 16 เคลือบสูตร I คือเคลือบเปลือกหอยนางรมผสมสารใส่สี
เผด้วยเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 17 เคลือบสูตร I คือเคลือบเปลือกหอยนางรมผสมสารให้สี เผาด้วยเตาแก๊สในบรรยากาศแบบ Reduction ที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส

2. สูตร J

คือ สูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมสูตร H20 ที่มีส่วนผสมเป็นร้อยละ โดยนำมาผสมสารให้สี และสารที่ทำให้เคลือบที่บ ได้แก่ Ferric Oxide, Copper Oxide, Manganese Dioxide, Chromic Oxide และ Titanium Dioxide ในเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกัน โดยทำการเผาด้วยเตาไฟฟ้าและเตาแก๊สที่ อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส

สูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมพื้นฐานในสูตร J ประกอบด้วย

เปลือกหอยนางรม	40%
ดิน	5%
ซิงค์ออกไซด์	6%
ควอตซ์	14%
เฟลสปาร์	35%

ซึ่งเคลือบเปลือกหอยนางรมพื้นฐานนี้นำมาผสมสารให้สีและสารทำให้เคลือบที่บในอัตราส่วนต่าง ๆ โดยแสดงดังตารางดังนี้

สารให้สีและเกิดที่บในเคลือบ	อัตราส่วนผสม			
Ferric Oxide	1%	3%	5%	7%
Titanium Dioxide	9%	7%	5%	3%
สูตร No.	J1	J2	J3	J4

สารให้สีและเกิดที่บในเคลือบ	อัตราส่วนผสม			
Copper Oxide	1%	3%	5%	7%
Titanium Dioxide	9%	7%	5%	3%
สูตร No.	J5	J6	J7	J8

สารให้สีและเกิดที่บในเคลือบ	อัตราส่วนผสม			
Manganese Dioxide	1%	3%	5%	7%
Titanium Dioxide	9%	7%	5%	3%
สูตร No.	J9	J10	J11	J12

สารให้สีและเกิดทึบในเคลือบ	อัตราส่วนผสม			
	Chromic Oxide	1%	3%	5%
Titanium Dioxide	9%	7%	5%	3%
สูตร No.	J13	J14	J15	J16

ผลการทดลอง

ผลการทดลองสูตร J ซึ่งเป็นสูตรเคลือบเปลือกหอยพื้นฐาน สูตร H20 โดยนำมาผสมสารให้สี และสารทำให้เกิดทึบในเคลือบที่แตกต่างกัน ซึ่งการเผาด้วยเตาไฟฟ้าในอุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส พบว่า เคลือบมีการสุกตัวที่ดี

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Ferric Oxide เป็นกลุ่มเคลือบที่ออกสีครีมจนถึงสีน้ำตาล สูตรที่มี Titanium Dioxide 7-9% จะมีลักษณะเป็นเคลือบทึบ

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Copper Oxide จะออกสีเขียวอมฟ้าจนถึงเขียว สูตรที่มี Titanium Dioxide 9% มีลักษณะเป็นเคลือบทึบที่ขังตามร่องออกสีเขียวอมฟ้าอ่อน ๆ และสูตร J6 จะเป็นสีเขียวอ่อนแต่ผิวมันแวววาว

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Manganese Dioxide จะออกสีน้ำตาลอ่อน ใส่น้ำหนักกันไป แต่ผิวเคลือบไม่ค่อยสม่ำเสมอ อาจเนื่องจากพื้นผิวของชิ้นทดสอบมีมลทิน ซึ่งต้องทดสอบเพิ่มเติมอีกครั้ง

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Chromic Oxide เป็นกลุ่มเคลือบที่ออกสีม่วงน้ำตาล จนถึงเขียว ลักษณะเป็นเคลือบทึบ บางสูตรเป็นเคลือบทึบแต่ขังตามร่อง แต่สูตร J16 ที่มี Chromic 7% มีลักษณะ ทนไฟ

เคลือบที่เผาด้วยเตาแก๊สในบรรยากาศแบบรีดักชันที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส โดยกลุ่มเคลือบที่ใส่ Ferric Oxide จะออกสีครีม จนถึงสีน้ำตาล สูตรที่มี Titanium Dioxide 7-9% จะมีลักษณะเป็นเคลือบทึบ ส่วนสูตร J3, J4 เป็นลักษณะกึ่งทึบ กึ่งใส

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Copper Oxide มีลักษณะเป็นสีเขียวอมเทา ใส่น้ำหนักกันไปตามอัตราส่วนผสม แต่สูตร J8 เป็นเคลือบที่ไม่สุกตัว และกะเทาะร่อนหลุด

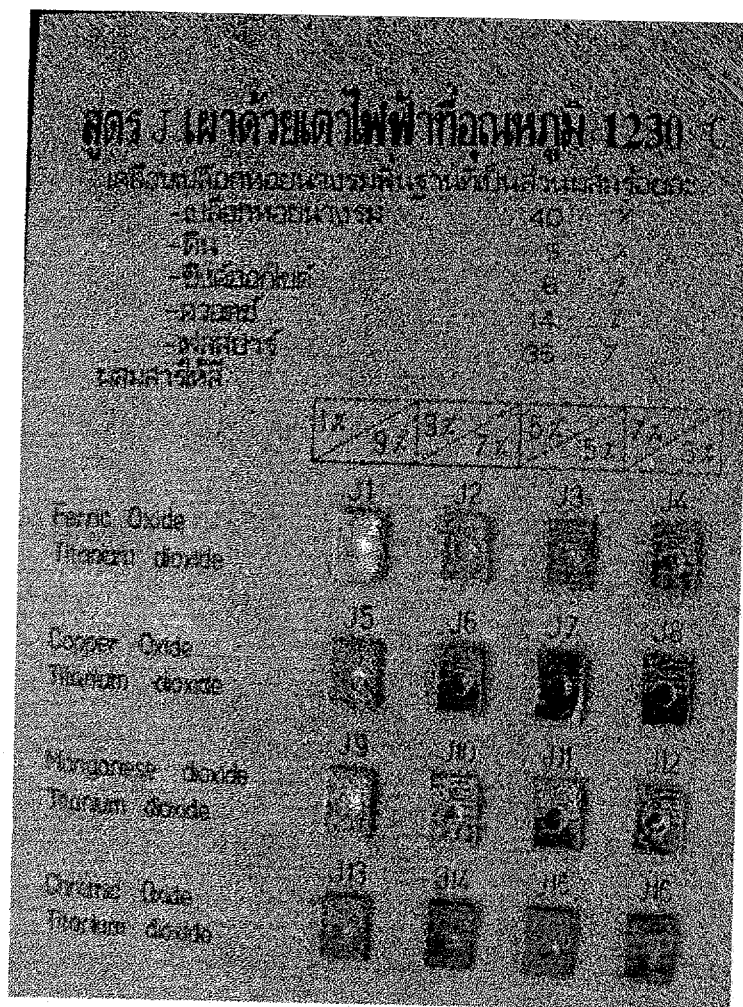
กลุ่มเคลือบที่ใส่ Manganese Dioxide จะเป็นเคลือบสีครีมจนถึงสีน้ำตาล แต่เคลือบแยกตัวออกจากกัน อาจเนื่องมาจากแผ่นทดสอบมีมลทิน

กลุ่มเคลือบที่ใส่ Chromic Oxide จะเป็นเคลือบที่ออกสีน้ำตาลอมม่วง จนแปรเปลี่ยนเป็นสีเขียว แต่เคลือบสูตร J15, J16 ทนไฟไม่สุกตัวและกะเทาะร่อนหลุด

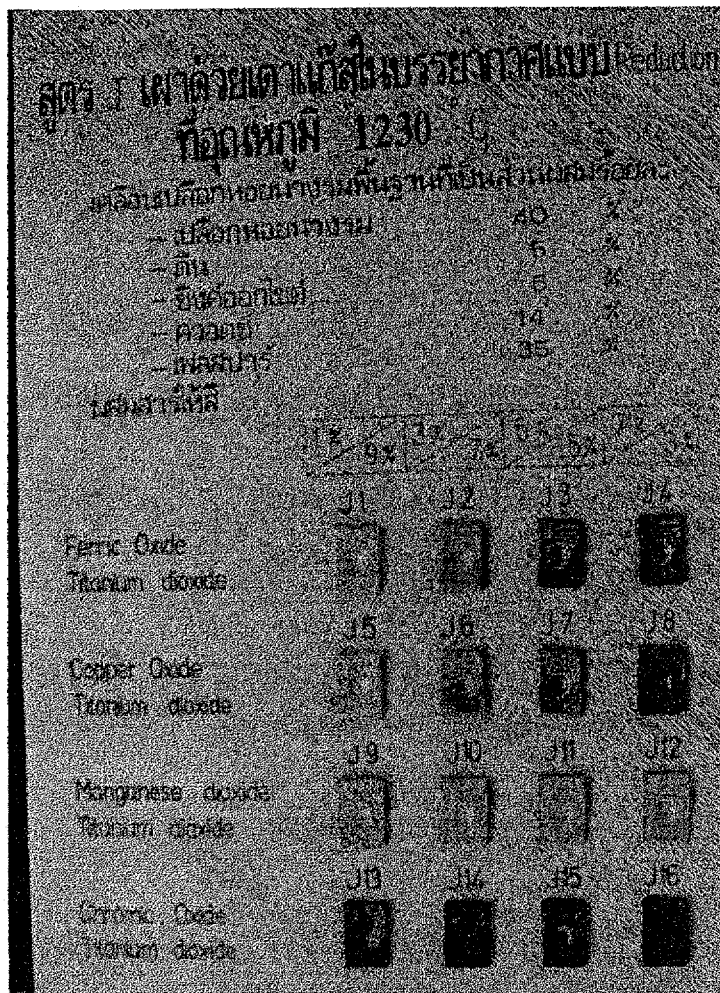
สรุปสูตร J ในการนำสูตรเคลือบเปลือกหอยมาใส่สารให้สีและสารทำให้เกิดทึบ สามารถสรุปรวมได้ว่า

1. สารให้สีทั้ง 4 ชนิด นำมาผสมในเคลือบเปลือกหอยได้ในอัตราส่วน 1-5% ซึ่งเมื่อใส่สารให้สี 7% ก่อนข้างจะมีลักษณะทึบไฟ เช่น Copper Oxide, Manganese Dioxide และ Chromic Oxide
2. สารที่ทำให้เกิดทึบในเคลือบ คือ Titanium Dioxide สามารถใส่ได้ในอัตราส่วน 7-10% ถ้าใส่น้อยกว่านี้อาจไม่เกิดผลในเคลือบ
3. การเผาด้วยเตาแก๊สในบรรยากาศแบบ Reduction จะให้สีที่เข้มคล้ำ สุกุมมากกว่าการเผาด้วยเตาไฟฟ้า
4. การทดสอบครั้งนี้ได้มีเคลือบที่ร้อนหลุดหลายชิ้น อาจเนื่องมาจากแผ่นทดสอบเป็นมลทิน จึงต้องทำการเผาทดสอบอีกครั้งในบางตัวอย่าง

จากการทดลองเคลือบจากเปลือกหอยนางรมและการทดลองผสมสารให้สีในเคลือบ ได้พิจารณาเลือกสูตรเคลือบ H4, I2, I6 เพื่อนำมาชุบเคลือบผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง โดยนำเข้าเผาที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส และ 1,250 องศาเซลเซียส ด้วยเตาไฟฟ้า และเตาแก๊ส ในบรรยากาศแบบรีดักชัน ซึ่งทั้งเคลือบใส และเคลือบสีดังกล่าวมีความมันแวววาวแตกต่างกันไป โดยเฉพาะเคลือบใส นั้นมีความมันแวววาวและแตกราน ซึ่งเมื่อนำหมึกดำทาทับ ทำให้เกิดลักษณะลวดลายที่สวยงามขึ้น



ภาพที่ 18 เคลือบสูตร J คือเคลือบเปลือกหอยนางรมผสมสารให้สีและสาร
 ทำทึบในเคลือบ เเผดด้วยเตาไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 19 เคลือบสูตร J คือเคลือบเปลือกหอยนางรมผสมสารให้สี และสาร
 ทำทึบในเคลือบเผาด้วยเตาแก๊ส ในบรรยากาศแบบ Reduction ที่อุณหภูมิ
 1,230 องศาเซลเซียส

บทสรุป

จากเขตพื้นที่การปกครองของตำบลแสนสุขและตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นแหล่งการทำธุรกิจหอยนางรม โดยมีทั้งการทำฟาร์มหอยนางรม การซื้อขายหอยนางรม และการรับจ้างแกะเปลือกหอยนางรม ซึ่งธุรกิจดังกล่าวเป็นเหตุให้พื้นที่นี้มีเปลือกหอยนางรมกองเรียงรายอยู่ตามรายทาง ริมถนน และบริเวณพื้นที่ว่างต่าง ๆ มาก และแม้ว่าจะมีการรับซื้อเปลือกหอยนางรมไปบดผสมเป็นอาหารสัตว์ และนำเปลือกหอยนางรมไปใช้ในกิจการเกี่ยวกับฟาร์มเลี้ยงกุ้งอยู่บ้างก็ตาม แต่เปลือกหอยนางรมก็ยังนับเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มีปริมาณมาก

สาขาวิชาเซรามิกส์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จึงได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง นำเปลือกหอยนางรมที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งดังกล่าวมาทำเคลือบเซรามิกส์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในสาขาวิชาและอาจเป็นแนวทางต่อการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ขนาดเล็กในพื้นที่ชลบุรี หรือแหล่งใกล้เคียงต่อไป

ซึ่งจากการวิจัยเชิงทดลอง ได้ทำการทดลองเป็น 4 ขั้นตอน โดยได้ผลการทดลองในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ได้ทำการทดลองโดยการคำนวณด้วยวิธี Biaxial Blend โดยใช้วัตุดิบ 2 ชนิด ระหว่างเปลือกหอยนางรมกับวัตุดิบชนิดอื่น ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้วัตุดิบเพียง 2 ชนิด ไม่สามารถทำเคลือบที่เหมาะสมได้

สำหรับการทดลองโดยการคำนวณด้วยตารางสามเหลี่ยม Triaxial diagram โดยใช้วัตุดิบ 3 ชนิด คือ เปลือกหอยนางรม เฟลสปาร์ ควอตซ์ และทั้งผสมดินจำนวนหนึ่ง เผาในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส และ 1,230 องศาเซลเซียส ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่าเปลือกหอยนางรมมีความทนไฟและนำมาใช้ในวัตุดิบอื่นที่ช่วยในการหลอมละลายและเคลือบสุกตัวดีขึ้น

ขั้นที่ 2 ได้นำผลการทดลองในขั้นที่ 1 มาทดลองหาสูตรส่วนผสม โดยใช้เปลือกหอยนางรม 20-40% ดิน 10% และผสมวัตุดิบที่ช่วยในการหลอมละลายคือ เฟลสปาร์ แบเรียมคาร์บอเนต และซิงค์ออกไซด์ โดยกำหนดเผาในอุณหภูมิที่สูงขึ้นคือ 1,200, 1,250 และ 1,300 องศาเซลเซียส ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า ยังคงเป็นเคลือบที่ค่อนข้างทนไฟสูง แต่สามารถพัฒนาสูตรเคลือบให้เหมาะสมได้ ต่อไป

จึงได้นำผลการทดลองมาปรับเพื่อให้ได้เคลือบที่เหมาะสม โดยกำหนดใช้เปลือกหอยนางรมในปริมาณสูงสุดที่จะสามารถทำเคลือบที่เหมาะสมได้ อันจะเป็นการใช้วัตุดิบที่เหลือทิ้งในท้องถิ่นให้มากที่สุด คือ 40% ร่วมกับดิน เฟลสปาร์ ซิงค์ออกไซด์ และควอตซ์ ทำการสุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงปริมาณของวัตุดิบเพื่อดูผลของเคลือบ ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า เคลือบเปลือกหอยนางรมเป็นเคลือบที่ค่อนข้างทนไฟ แต่มีส่วนผสมของวัตุดิบอื่นในอันที่จะช่วยให้เคลือบสุกตัวเป็นเคลือบสีมัน

เคลือบทึบ ผิวเรียบได้ โดยมีอัตราส่วนที่เหมาะสม คือ เปลือกหอยนางรม 40% ดิน 5% เฟลสปาร์ 16-44% ซิงค์ออกไซด์ 6-11% และควอตซ์ 11-38%

ขั้นที่ 3 ได้นำผลการทดลองในขั้นที่ 2 มาพัฒนาสูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมให้มีความเหมาะสมต่อการเป็นเคลือบใสแวววาว เคลือบทึบผิวเรียบ โดยนำเข้าเผาในอุณหภูมิ 1,200, 1,230 และ 1,250 องศาเซลเซียส ซึ่งผลการทดลองทำให้ได้สูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมที่สามารถนำมาใช้เคลือบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ได้เกือบทุกสูตร โดยมีความเหมาะสมสวยงามจากการเผาในช่วงอุณหภูมิ 1,230-1,250 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศแบบรีดักชัน จะมีลักษณะเป็นเคลือบใส และเคลือบทึบอมเขียว ลักษณะแบบเคลือบเซลาคอน (Celadon) เช่นเดียวกับเคลือบของเครื่องถ้วยสุโขทัยในอดีต

ทั้งนี้โดยพิจารณาเลือกสูตรเคลือบใส ผิวเรียบ มันแวววาว 6 สูตร ให้เป็นสูตรเคลือบพื้นฐาน เพื่อนำมาเป็นสูตรเคลือบใส เคลือบสี และเคลือบทึบสีต่าง ๆ ต่อไป ซึ่งสูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมทั้ง 6 สูตร คือ

วัตถุดิบ	สูตร ①	สูตร ②	สูตร ③	สูตร ④	สูตร ⑤	สูตร ⑥
เปลือกหอยนางรม	40	40	40	40	40	40
ดิน	5	5	5	5	5	5
ซิงค์ออกไซด์	6	6	6	6	6	6
เฟลสปาร์	19	21	29	31	35	37
ควอตซ์	30	28	20	18	14	12

ขั้นที่ 4 ได้นำผลการทดลองเคลือบเปลือกหอยนางรม สูตรเคลือบใสทั้ง 6 สูตร จากขั้นตอนที่ 3 มาผสมสารให้สีและสารทำทึบในเคลือบ โดยได้พิจารณาสูตร H2O มาทดลองผสมสารให้สี โดยผสม Ferric Oxide 1-7%, Copper Oxide 1-7%, Manganese Dioxide 1-7% และ Chromic Oxide 1-7% และสารทำทึบในเคลือบ 3-9% ซึ่งการใส่สารให้สีที่เหมาะสมจะอยู่ในอัตราส่วน 1-5% แต่สารให้สีบางตัว เช่น Manganese Dioxide และ Chromium Oxide เมื่อใส่ในปริมาณมากจะทำให้เคลือบทนไฟสูงขึ้น ทั้งนี้จากทดลองใช้ในปริมาณ 0.5-3 % ได้

ส่วน Titanium Dioxide นั้น สามารถใช้ในปริมาณตามที่ทดลองได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดทึบในเคลือบและเคลือบมีลักษณะดกผลึก

จากสูตรเคลือบเปลือกหอยนางรมทั้งเคลือบใสและเคลือบสี ได้พิจารณาเลือกสูตรเคลือบจำนวนหนึ่ง เพื่อนำมาใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ที่ทำจากดินผสมทั่วไป ซึ่งผลของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่เคลือบด้วยเคลือบเปลือกหอยนางรมนั้นนับว่ามีความเหมาะสม ใส แวววาว และมีรอยราน

ดังนั้นจากการวิจัยเคลือบเซรามิกส์จากเปลือกหอยนางรม จึงสรุปได้ว่า เปลือกหอยนางรมสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบหลักในการผสมทำเคลือบเซรามิกส์ และสามารถใช้ได้ปริมาณถึง 40% โดยเผาในอุณหภูมิ 1,230-1,250 องศาเซลเซียส ในการเผาด้วยเตาไฟฟ้า และเผาด้วยเตาแก๊สในบรรยากาศแบบรีดักชัน

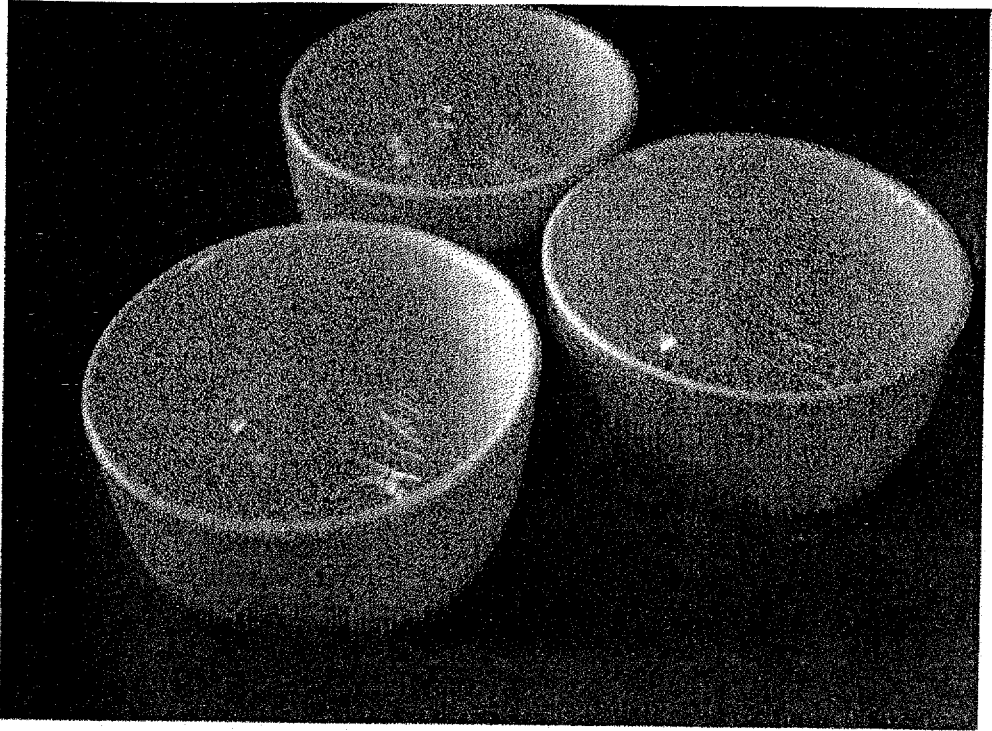
เสนอแนะ

จากผลการศึกษาทดลองเคลือบเซรามิกส์จากเปลือกหอยนางรม ซึ่งได้ผลดีในระดับหนึ่ง แต่ยังมีข้อจำกัดในการนำเปลือกหอยนางรมที่ผ่านกระบวนการเผาและนำมาผสมเคลือบ ทั้งนี้เนื่องจากซีเมนต์จากเปลือกหอยนางรมนั้นค่อนข้างจะมีน้ำหนัก ดังนั้นจึงต้องทำการบดผสมเคลือบให้ละเอียดอย่างแท้จริง และกรองด้วยตะแกรงที่มีความละเอียดและต้องทำการคนเคลือบตลอดเวลาในขณะที่ทำการชุบเคลือบ เพราะเคลือบจะตกตะกอนนอนกันได้ง่าย และรวดเร็ว

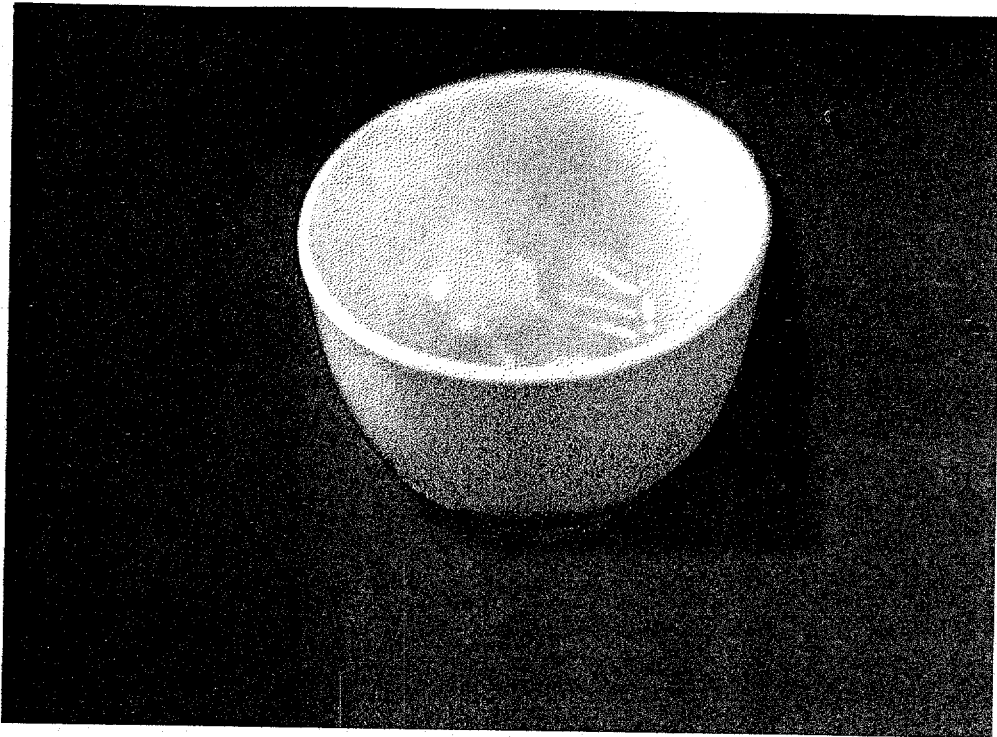
นอกจากนี้เปลือกหอยนางรมเมื่อเผาแล้วและนำมาผสมทำเคลือบเซรามิกส์ค่อนข้างจะมีความเป็นต่างสูง เคลือบจึงกัดผิวหนังมากกว่าเคลือบจากวัตถุดิบโดยทั่วไป ทำให้เกิดการคันและทำให้ผิวหนังเหี่ยวยุบแห้ง จึงต้องทำการป้องกันด้วยถุงมือในขณะที่ทำการชุบเคลือบ

จากการศึกษาทดลองนี้แม้ว่าจะสามารถใช้เปลือกหอยนางรมในปริมาณที่ค่อนข้างสูงคือ 40% ที่นำมาทำเคลือบสีที่มีความมันแวววาวได้ก็ตาม แต่ขณะเดียวกันเคลือบดังกล่าวก็อาจเกิดปฏิกิริยากับสารให้สีบางตัว หรือการผสมสารให้สีมาก ก็อาจมีผลทำให้คุณสมบัติความใส มัน แวววาว ของเคลือบเปลี่ยนแปลงไป และมีความทนไฟสูงขึ้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ไม่คงที่ของเคลือบ

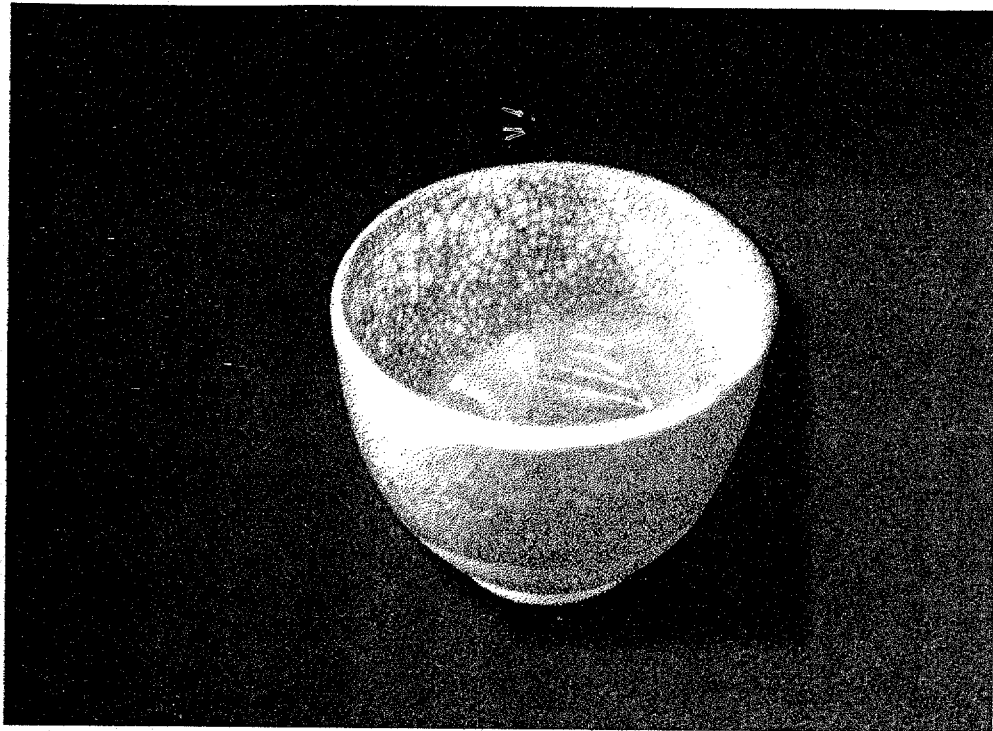
ดังนั้นในกรณีที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการกำหนดเงื่อนไขที่สมควรใช้เปลือกหอยนางรมในปริมาณมากที่สุดที่สามารถทำเคลือบที่เหมาะสมได้แล้ว การใช้เปลือกหอยนางรมก็อาจนำมาใช้เพียงการทดแทน Calcium Carbonate หรือ Whiting ที่ต้องมีในสูตรเคลือบไฟกลางและไฟสูงอยู่แทบทุกสูตรได้เช่นกัน โดยต้องมีการทดลองเคลือบนั้น ๆ ก่อนเสมอ



ภาพที่ 20 ถ้วยน้ำชาเคลือบด้วยเปลือกหอยนางรม สูตร H4



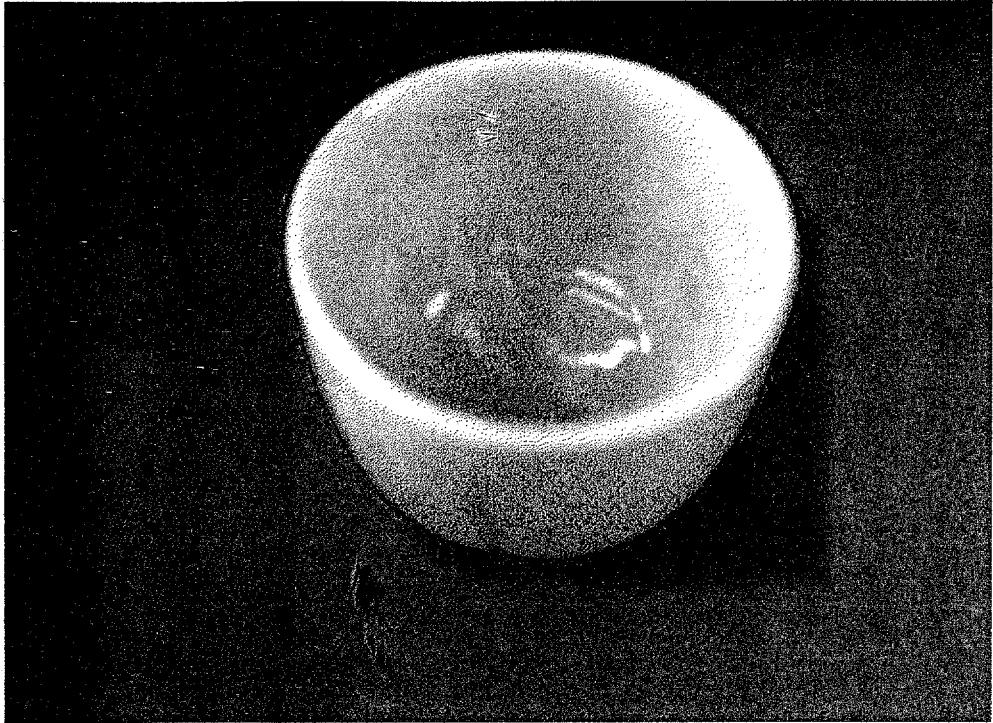
ภาพที่ 21 ถ้วยน้ำชาเคลือบด้วยเปลือกหอยนางรม สูตร H4
เผาด้วยเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียส



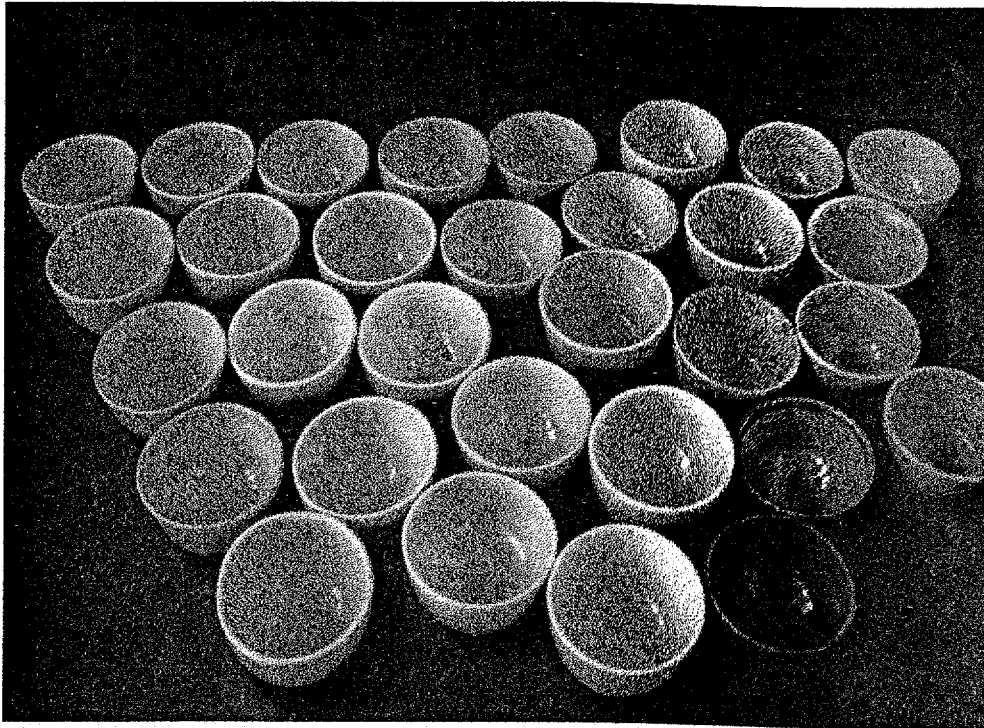
ภาพที่ 22 ถ้วยน้ำชาเคลือบด้วยเปลือกหอยนางรม สูตร H4 ที่ปรากฏรอยราน
โดนน้ำหมึกดำอัดลงรอยราน



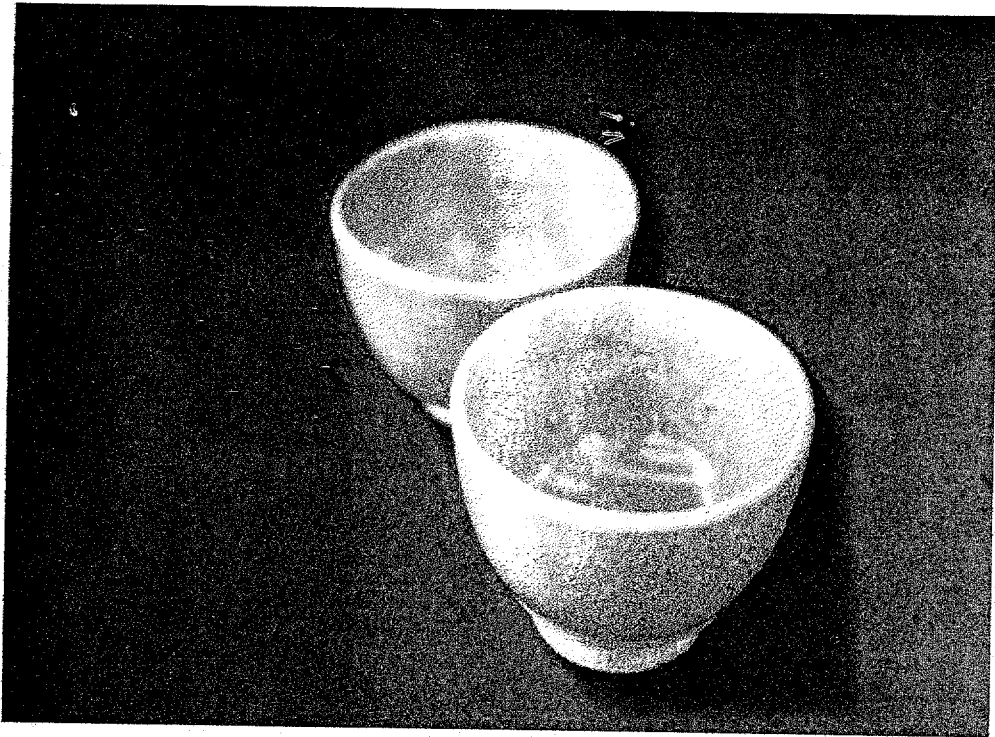
ภาพที่ 23 ถ้วยน้ำชาเคลือบด้วยเปลือกหอยนางรม สูตร I1 เผาด้วยเตาไฟฟ้า
ที่อุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 24 ถ้วยน้ำชาเคลือบด้วยเปลือกหอยนางรม สูตร I1 มีลักษณะตกผลึก
เผาด้วยเตาไฟฟ้า ที่อุณหภูมิ 1,250 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 25 เคลือบเปลือกหอยนางรมผสมสารให้สีต่างๆ



ภาพที่ 26 เคลือบเปลือกหอยนางรม เผาด้วยเตาไฟฟ้าและเตาแก๊สที่อุณหภูมิ
1,230 องศาเซลเซียส และอักหมึกดำทับ