

การพัฒนาเคลือบต้นแบบสำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์
The Development of Glaze Prototypes for
Ceramic Technology Course

อาจารย์กฤตยชญ์ คำมิ่ง
MR.KRIDTAYOT KHUMMING

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาเคลือบต้นแบบสำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ได้มีวัตถุประสงค์ที่เน้นถึง การศึกษางานเคลือบให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุดิบในการเตรียมเคลือบเซรามิกส์ และเพื่อ การจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับเคลือบสำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการนำ เคลือบไปใช้ของนักศึกษา

ผลจากการวิจัยลักษณะของเคลือบที่เผาในบรรยากาศแบบออกซิเดชั่น (OF) พบว่าเคลือบส่วนใหญ่มี ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เคลือบที่มีผิวกึ่งด้านกึ่งมัน จำนวน 12 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1,2,7,10,11,12,19,21,22, 23, 26 และ 29
2. เคลือบที่มีผิวด้าน จำนวน 10 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 4,6,8,9,14,15,17,18,20 และ 24
3. เคลือบที่มีผิวมัน จำนวน 8 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 3,5,13,16,25,28,29 และ 30
4. เคลือบที่มีการรานตัว จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 3,4 และ 9
5. เคลือบที่มีการไหลตัว จำนวน 6 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 10,15,18,19,20 และ 24

ส่วนเคลือบที่เผาในบรรยากาศแบบรีดักชั่น (RF) พบว่าเคลือบส่วนใหญ่มีลักษณะมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เคลือบที่มีผิวมัน จำนวน 14 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1,3,5,8,9,13,16,19,21,22,25,27,28 และ 30
2. เคลือบที่มีกึ่งด้านกึ่งมัน จำนวน 10 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 2,4,6,7,10,11,12,15,26 และ 29
3. เคลือบที่มีผิวด้าน จำนวน 6 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 14,17,18,20,23 และ 24
4. เคลือบที่มีการรานตัว จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 3,4 และ 8
5. เคลือบที่มีการไหลตัว จำนวน 4 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 10,18,19 และ 24

ผลการพัฒนาเคลือบต้นแบบของหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ สามารถได้เคลือบ จำนวน 30 สูตร ซึ่ง ในแต่ละสูตรจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน และสามารถนำไปใช้ในการเคลือบผลิตภัณฑ์ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้

Abstract

Development of glaze prototypes for ceramic technology course. The objective of study is glazing to provide students with knowledge and understanding of prepare materials ceramic glazing. The preparation of database related the glazing for technology ceramic course and the way in its use.

Results from the burning characteristics of glazing in the atmosphere from oxidation (OF) and found the most of glazing shown as list.

1. Surface glazed with the semi-matt glaze amount 12 formulas such as 1, 2, 7, 10, 11, 12, 19, 21, 22, 23, 26 and 29.

2. Surface glazed with the matt glaze amount 10 formulas such as 4,6,8,9,14,15, 17,18,20 and 24.

3. Surface glazed with the clean glaze amount 8 formulas such as 3, 5, 13, 16, 25, 28, 29 and 30.

4. Surface glazed with the crack amount 3 formulas such as 3, 4 and 9.

5. Surface glazed with the flowing amount 6 formulas such as 10, 15, 18, 19, 20 และ 24.

Results from the burning characteristics of glazing in the atmosphere from reduction (RF) and found the most of glazing shown as list

1. Surface glazed with the semi-matt glaze amount 10 formulas such as 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 26 and 29.

2. Surface glazed with the matt glaze amount 6 formulas such as 14, 17, 18, 20, 23 and 24.

3. Surface glazed with the clean glaze amount 14 formulas such as 1, 3, 5, 8, 9, 13, 16, 19, 21, 22, 25, 27, 28 and 30

4. Surface glazed with the crack amount 3 formulas such as 3, 4 and 8.

5. Surface glazed with the crack amount 4 formulas such as 10, 18, 19 และ 24.

The result of Development of glaze prototypes for technology ceramic course can be glazed with 30 formulas. In each formula has a different style, and can be used in glaze of product. Meet the target of objective.

คำสำคัญ : เคลือบ

ความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ได้จัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในงานด้านผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม และหน่วยงานต่างๆ โดยเน้นด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบ และกระบวนการผลิต การทดสอบ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจทำให้สร้างโอกาสในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประกอบธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมเซรามิกส์ส่วนตัว หรือทำเป็นอาชีพอิสระ ตลอดจนทำงานในหน่วยงานของรัฐบาล และเอกชน

เคลือบ(Glaze) หมายถึงชั้นแก้วบางๆ ซึ่งหลอมละลายติดอยู่บนผิวของภาชนะ เพื่อเพิ่มความสวยงาม และคุณค่าของภาชนะดินเผา เคลือบยังเป็นเกราะที่ช่วยป้องกันและเพิ่มความแข็งแรงให้กับภาชนะ ซึ่งเคลือบที่ใช้นี้ส่วนมีด้วยกันมากมายหลายชนิด สามารถแบ่งได้ทั้งเคลือบไฟต่ำ (Low Temperature Glaze) เคลือบไฟปานกลาง (Intermediate Temperature Glaze) และเคลือบไฟสูง (High Temperature Glaze)

ถ้าหากเนื้อดินเปรียบเสมือนร่างกาย เคลือบก็คงเปรียบเสมือนอารมณ์ที่ห่อหุ้ม ความงามที่เกิดจากเคลือบที่หลากหลายนี้ ถ้านำมาตกแต่งอย่างเหมาะสมลงตัวก็ยิ่งจะสร้างความโดดเด่นและเกิดแรงดึงดูดความสนใจให้กับชิ้นงานผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี (สารธร ชลชาติภิญโญ, 2547) กล่าวไว้ เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญในการใช้เคลือบอย่างเหมาะสม

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหวังที่จะทำการวิจัยและพัฒนาเคลือบ สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ โดยทำการเป็นฐานข้อมูลของเคลือบให้มีความชัดเจน เช่น เคลือบใส(Clear Glaze) เคลือบทึบ (Opaque Glaze) และเคลือบด้าน (Matt Glaze) นำมาวิเคราะห์และจัดเป็นเคลือบต้นแบบที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่การเรียนการสอนในวิชาเคลือบ 1 วิชาเคลือบ 2 และวิชาวัสดุเคลือบเซรามิกส์ เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เคลือบให้มากขึ้น และในขณะเดียวกันก็สามารถที่เป็นทางเลือกในการใช้เคลือบของนักศึกษาและศิลปินที่ชอบสร้างสรรค์ผลงานทางด้านศิลปะเครื่องปั้นดินเผา

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

หลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ได้จัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในงานด้านผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรม และหน่วยงานต่างๆ โดยเน้นด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบ และกระบวนการผลิต การทดสอบ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประกอบธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมเซรามิกส์ส่วนตัว หรือทำเป็นอาชีพอิสระ ตลอดจนทำงานในหน่วยงานของรัฐบาล และเอกชน

การวิจัยและการพัฒนาเคลือบ สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ โดยทำการจัดหมวดหมู่ของเคลือบให้มีความชัดเจน เช่น เคลือบใส (Clear Glaze) เคลือบทึบ (Opaque Glaze) และเคลือบด้าน (Matt Glaze) นำมาวิเคราะห์และจัดเป็นตัวอย่างที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่การเรียนการสอนในวิชาเคลือบ 1 วิชาเคลือบ 2 และวิชาวัสดุเคลือบเซรามิกส์ เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น และในขณะเดียวกันก็สามารถที่เป็นทางเลือกในการใช้เคลือบของนักศึกษาและศิลปินที่ชอบสร้างสรรค์ผลงานทางด้านศิลปะเครื่องปั้นดินเผา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบงานเคลือบให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุเคลือบในการเตรียมเคลือบเซรามิกส์ และเพื่อการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับเคลือบสำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์
2. เพื่อเป็นแนวทางในการนำเคลือบไปใช้ของนักศึกษา และศิลปินที่ชอบสร้างสรรค์ผลงานทางด้านศิลปะเครื่องปั้นดินเผา

วิธีการดำเนินการวิจัย

- ประชากร คือ ส่วนผสมเคลือบ เช่น เฟลด์สปาร์ (Feldspar) หินปูน (Calcium) และดินขาว (Kaolin) เป็นต้น
- ขั้นตอนในการวิจัยโดยการนำเคลือบที่มีอยู่ในหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ ซึ่งมีขั้นตอนในการทดลองเคลือบ ดังนี้
 1. ทำถ้วยและแผ่นทดสอบเคลือบโดยใช้เคลือบที่มีอยู่ในหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์
 2. ผึ่งถ้วยและแผ่นทดสอบให้แห้ง แล้วนำเข้าเตาเผาที่ อุณหภูมิ 750 องศาเซลเซียส ก่อนชุบเคลือบ
 3. ชั่งวัสดุตามอัตราส่วนผสม บดเคลือบที่ใช้ในการทดสอบให้ละเอียด ประมาณ 30 นาที โดยสังเกตว่าวัสดุบดเนียนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน
 4. เขียนเบอร์ใต้แผ่นทดสอบเป็นสัญลักษณ์ของแต่ละสูตร
 5. ชุบเคลือบบนแผ่นทดสอบ ให้มีความหนาประมาณ 1-1.5 มม. อย่าชุบเคลือบหนา หรือบางเกินไปทำให้ผลการเผาเคลือบได้เผาด้วยเตาไฟฟ้า (OF) และเตาแก๊ส (RF) ที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

ผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยลักษณะของเคลือบที่เผาในบรรยากาศแบบออกซิเคชั่น (OF) พบว่าเคลือบส่วนใหญ่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เคลือบที่มีผิวกึ่งด้านกึ่งมัน จำนวน 12 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1,2,7,10,11,12,19,21,22,23, 26 และ 29
2. เคลือบที่มีผิวด้าน จำนวน 10 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 4,6,8,9,14,15,17,18,20 และ 24
3. เคลือบที่มีผิวมัน จำนวน 8 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 3,5,13,16,25,28,29 และ 30
4. เคลือบที่มีการรานตัว จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 3,4 และ 9
5. เคลือบที่มีการไหลตัว จำนวน 6 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 10,15,18,19,20 และ 24

ส่วนเคลือบที่เผาในบรรยากาศแบบรีดักชัน (RF) พบว่าเคลือบส่วนใหญ่มีลักษณะมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เคลือบที่มีผิวมัน จำนวน 14 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1,3,5,8,9,13,16,19,21,22,25,27,28 และ 30
2. เคลือบที่มีกึ่งด้านกึ่งมัน จำนวน 10 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 2,4,6,7,10,11,12,15,26 และ 29
3. เคลือบที่มีผิวด้าน จำนวน 6 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 14,17,18,20,23 และ 24
4. เคลือบที่มีการรานตัว จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 3,4 และ 8
5. เคลือบที่มีการไหลตัว จำนวน 4 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 10,18,19 และ 24

ผลการพัฒนาเคลือบต้นแบบของหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์ สามารถได้เคลือบ จำนวน 30 สูตร ซึ่งในแต่ละสูตรจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน และสามารถนำไปใช้ในการเคลือบผลิตภัณฑ์ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

1. การพัฒนาเคลือบสามารถแสดงถึงความเป็นธรรมชาติของเคลือบที่มีความหลากหลาย ที่ประสานสัมพันธ์กับเนื้อดิน ซึ่งมีความสอดคล้องกับหน้าที่การใช้งานของผลิตภัณฑ์
2. เคลือบในแต่ละสูตรจะมีลักษณะที่พิเศษแตกต่างกันไป แล้วแต่ผู้ที่จะนำไปใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะเคลือบ
3. เคลือบที่พัฒนาเผาได้สูงถึง 1,200 องศาเซลเซียส อีกทั้งเคลือบยังมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของหลักสูตรเทคโนโลยีเซรามิกส์

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาสามารถคำนวณสูตรให้มีความหลากหลายได้อีก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้วิจัย และการนำไปใช้ว่าจะมีวัตถุประสงค์อย่างไร

2. วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทำเคลือบสามารถวัตถุดิบจากแหล่งอื่นได้ ตามความสะดวก และความเหมาะสมด้านต้นทุนการผลิต โดยต้องทำการศึกษาทดลองเพื่อพัฒนาคุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบตามกระบวนการที่ใช้ในการวิจัย

3. การพัฒนาเคลือบ ควรมีการวางแผน เนื่องจากการพัฒนาเคลือบต้องอาศัยความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ รวมทั้งการวางแผนการเผา และการวิเคราะห์เคลือบ

บรรณานุกรม

- โกมล รัชชวงค์. (2531). **วัตถุดิบที่ใช้ในงานเครื่องเคลือบดินเผาและเนื้อดินปั้น**. นนทบุรี : โรงเรียน
มารदानุเคราะห์.
- ทวี พรหมพุกษ์. (2523). **เครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองรัตน์.
- ปรีดา พิมพ์ขาวขำ. (2530). **เคลือบเซรามิกส์**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2535). **เซรามิกส์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. (2537). **รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ภรดี พันธุ์ภากร. (2534). **เซรามิกส์เบื้องต้น**. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศุภกา ปาลเปรม. (2535). **การทดลองหาเนื้อดินปั้นสโตนแวร์ จากอัตราส่วนผสมระหว่างดินปากเกร็ดดิน
ขาว ควอทซ์ และทัลคัม**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สาธิต ชลชาติภิญโญ. (2544). **เอกสารประกอบการเรียนวิชา เซรามิกส์เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏ
พระนคร.
- อายุวัฒน์ สว่างผล. (2543). **วัตถุดิบที่ใช้แพร่หลายในงานเซรามิกส์**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- Chappel, James.(1977). **The Potter's Compete Book of Clay and Glaze**. New York : Watson
Guptill.
- Kenny, John B. (1984). **The Complete of pottery Making**. New York : Chilton Book
Company.
- Rhodes, Daniel. (1973). **Clay and Glazes for the Potter**. London : Pitman Publishing
Company.