

- ชื่อเรื่อง : การทดลองสีในเคลือบเซรามิกส์สำหรับเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้ซีเมนต์ผ่านหิน
ลิกไนต์ของโรงผลิตไฟฟ้าแม่เมาะจังหวัดลำปางผสมกับวัตถุดิบต่าง ๆ
และสารออกไซด์ให้สี
- ผู้วิจัย : นางสาวนพรัตน์ แก้วศิริ
- ประธานที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤษ จำปาสุด
- กรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. โกมล รัชชวงศ์
- ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ (1) เพื่อทำการทดลองหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่ส่งผลต่อลักษณะเคลือบหลังเผา โดยใช้ซีเมนต์ผ่านหินลิกไนต์ ผสมกับ อะลูมินาออกไซด์, ทราแยมน้ำ, และดินแดง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้จากการสุ่มแบบเจาะจงจากตารางสีเคลือบจตุรัส จำนวน 16 สสูตร เเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศแบบออกซิเดชั่น ปรากฏผลว่า สามารถใช้งานได้ทุกสูตรในอุณหภูมินี้ ได้นำเอาส่วนผสมทั้ง 16 จุดไปผสมในเคลือบร้อยละ 5, 10 และ 20 เมื่อนำไปอ่านค่าสีเคลือบหลังเผาด้วยแผ่นเทียบสีของมัลเซลปรากฏผลว่า เฉดสีของเคลือบแตกต่างกันน้อยมาก และทำการทดลองครั้งที่ 2 ในอุณหภูมิเดิมเผาในบรรยากาศแบบเดียวกัน (2) ทำการทดลองโดยการเติมออกไซด์ให้สีลงในส่วนผสมเดิม จำนวน 16 สสูตร กำหนดออกไซด์ที่ใช้ ได้แก่ เฟอริกออกไซด์ ร้อยละ 3, 6 และ 9, โครมิกออกไซด์ ร้อยละ 1, 3 และ 5 และโคบอลต์ออกไซด์ ร้อยละ 1, 3, และ 5 ทำการอ่านค่าสีเคลือบหลังเผาด้วยแผ่นเทียบสีของมัลเซล ปรากฏสีทุกสูตร ความเข้มอ่อนแก่ของสีขึ้นอยู่กับปริมาณออกไซด์ที่ใช้เป็นส่วนผสม ถ้าหากใช้ออกไซด์ที่ปริมาณมากจะให้สีเข้ม สีสำเร็จรูปเมื่อเพิ่มเฟอริกออกไซด์ร้อยละ 3 ผสมในน้ำเคลือบ ร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ได้สีในเคลือบเป็นสีเหลืองอ่อน (5Y 8/2 yellowish) เมื่อเพิ่มเฟอริกออกไซด์ร้อยละ 6 ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 10 สสูตรส่วนผสมที่ 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, และ 15 เป็นอัตราส่วนเหมาะสม ได้สีในเคลือบเป็นสีเหลืองอ่อน (5Y 8/2 yellowish) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ได้สีในเคลือบเป็นสีเหลืองอ่อน(5Y 7/2 yellowish) เมื่อเพิ่มเฟอริกออกไซด์ร้อยละ 9 ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ได้สีในเคลือบเป็นสีเหลืองอ่อน (5Y 7/2 yellowish)

สีสำเร็จรูปเมื่อเพิ่มโครมิกออกไซด์ร้อยละ 1 ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 5 สูตรส่วนผสมที่ 1, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 เป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีในเคลือบเป็นสีเหลืองอ่อน (5Y 8/2 yellowish) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 10 สูตรส่วนผสมที่ 3, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16 เป็นอัตราส่วนเหมาะสม สูตรที่ 3, 7 ให้สีเหลืองอ่อน (5Y 7/2 yellowish) สูตรที่ 10 ให้สีเหลืองเขียว (2.5 Y 8/2 light green) สูตรที่ 12, 13, 14, 15, 16 ให้สีเหลืองเขียว (2.5 GY 7/2 light green) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 สูตรส่วนผสมที่ 6, 12 เป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีในเคลือบเป็นสีเหลืองอ่อน (2.5Y 6/2 yellowish) สีสำเร็จรูปเมื่อเพิ่มโครมิกออกไซด์ร้อยละ 3 ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 5 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม สูตรที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ให้สีเหลืองอ่อน (2.5Y 7/4 yellowish) สูตรที่ 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ให้สีเหลืองอ่อน (5Y 8/4 yellowish) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 10 ส่วนผสมสูตรที่ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 เป็นอัตราส่วนเหมาะสม สูตรที่ 1, 14 ให้สีเหลืองอ่อน (2.5Y 7/6 yellowish) สูตรที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 ให้สีเหลืองอ่อน (2.5Y 8/4 yellowish) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีในเคลือบเป็นสีน้ำตาล (7.5 YR 5/4 gray) สีสำเร็จรูปเมื่อเพิ่มโครมิกออกไซด์ร้อยละ 5 ใช้ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 5 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีเหลืองอ่อน (5Y 7/2 yellowish) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม สูตรที่ 1, 2, 4, 11, 12 ให้สีน้ำตาล (2.5 Y 5/4 gray) สูตรที่ 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16 ให้สีน้ำตาล (2.5 Y 5.5/4 gray)

สีสำเร็จรูปเมื่อเพิ่มโคบอลต์ออกไซด์ร้อยละ 1 ใช้ผสมในน้ำเคลือบไม่มีสูตรส่วนผสมใดเป็นอัตราส่วนเหมาะสม สีสำเร็จรูปเมื่อเพิ่มโคบอลต์ออกไซด์ร้อยละ 3 ใช้ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 5 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีน้ำเงินอ่อน (2.5 B 8/2 light - blue) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม สูตรที่ 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ให้สีน้ำเงิน (2.5 B 6/4 blue) สูตรที่ 2, 6 ให้สีน้ำเงิน (2.5 B 7/2 blue) สูตรที่ 7 ให้สีน้ำเงิน (2.5 B 5/4 blue) โคบอลต์ออกไซด์ร้อยละ 5 ใช้ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 5 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีน้ำเงินอ่อน (2.5 B 8/2 light blue) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 10 อัตราส่วนผสมสูตรที่ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16 เป็นอัตราส่วนเหมาะสม ให้สีน้ำเงิน (2.5 B 7/2 light blue) ผสมในน้ำเคลือบร้อยละ 20 ทุกสูตรส่วนผสมเป็นอัตราส่วนเหมาะสม สูตรที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ให้สีน้ำเงิน (2.5 B 7/2 blue) สูตรที่ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ให้สี (2.5 B 5/4 blue) (3) เพื่อคัดเลือกสีสำเร็จรูปมาทดลองใช้กับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ปรากฏผลว่าสามารถใช้สีสำเร็จรูปได้จริงกับผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

Title : AN EXPERIMENT STAIN INGLAZE FOR POTTERY BY RAW MATERIALS AND COLORING AGENT TO MIX LIGNITE ASH AS POWERHOUSE MAEMOE LAMPANG.

Author : Miss.Nopparat Kaewsiri

Major Adviser : Assist.Prof.Dr.Khomkrit Champasut

Adviser : Assist.Prof.2nd Lt.(pending commission) Komol Raksawongsa

Type of Degree : Master of Education Degree in Industrial Education

(M.Ed. in Industrial Education), Naresuan University, 2005

Abstract

The purposes of this study are : (1) to experiment as to find the suitable mixtures of Lignite ash mixed with alumina, sand and red earth which affect the stains after incineration. The sample is the specific sampling from the square table. There are sixteen mixture-formula. This instant colour is mixed in the bright stains was fire at temperature 1200° C oxidation firing. Colour shades of stains wares are decoded after incineration by Malzelian colour indicator. The second incineration is made at the same temperature oxidation firing in order to test stability of colours. (2) To find out the suitable mixture rates to mix oxide colourant by adding oxides to 3 colourants such as Ferioxide in 3, 6 and 9, Crommic Oxide and Cobolt Oxide 1,3 and 5 %. The experiment is then conducted as the previous one. (3) To select good instant colour found in the two sessions to use inglaze, for glazing the pottery. The sample is the specific sampling from selecting good stainable and stable colours. The colour is then applied to the pottery.

The experiment shows : (1) the mixture-formula consisting stains of Lignite ash 10 – 40 %, sand 10 – 40 %, red earth 10 – 40 %, and Alumina 10 – 40 %. when they are applied at 20 % of mixing in glaze. It produces the yellowish (5Y 8/2)

(2) For the suitable mixture rate experimented by adding oxides to other colours Feric oxide, Crommic oxide, and Cobolt oxide, it is found that when Ferioxide is addition 3% instant colour mixture found that all the instant mixed colours work fruitfully. When they are applied at 20 % of mixing in glaze. It produces the yellowish (5 Y 8/2).

When Feric oxide is addition 6% instant colours mixture, they are applied at 10% of mixing in glaze it is found that 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 the instant mixed colours work fruitfully. It produces the yellowish (5 Y 8/2), When they are applied at 20% of mixing in glaze it is found that all the instant mixed colours work fruitfully. It produces the yellowish (5 Y 7/2). When Feric oxide is addition 9% instant colours work fruitfully. It produces the yellowish (5 Y 7/2).

It is found that when Crommic oxide is addition 1% instant colours mixture, When they are applied at 5% of mixing in glaze it is found that 1, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 the instant mixed colours work fruitfully. It produces the yellowish (5 Y 8/2), When they are applied at 10% of mixing in glaze it is found that 3, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16 the instant mixed colours work fruitfully, it is found that 3, 7 the instant colour are yellowish (5 Y 7/2), it is found that 10 the instant colour are light green (2.5 Y 8/2), it is found that 12, 13, 14, 15, 16 the instant colour are light green (2.5 GY 7/2). When they are applied at 20% of mixing in glaze it is found that 6, 12 the instant mixed colours work fruitfully, it is found that 3, 7 the instant colour are yellowish (5 Y 6/2). It is found that when Crommic oxide is addition 3% instant colours mixture, When they are applied at 5% of mixing in glaze it is found that all the instant mixed colours work fruitfully, it is found that 1 2 3

the instant colour are gray (2.5 Y 5/4), it is found that 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16 the instant colour are yellowish (2.5 Y 5/4).

It is found that when Cobalt oxide is addition 1% instant colours mixture, When they are applied mixing in glaze, it is found that nothing the instant mixed colours work fruitfully. It is found that when Cobalt oxide is addition 3% instant colours mixture, When they are applied at 5% of mixing in glaze it is found that all the instant mixed colours work fruitfully, It produces the light blue (2.5 B 8/2). When they are applied at 20 % of mixing in glaze it is found that all the instant mixed colours work fruitfully, it is found that 1,3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16 the instant colour are blue (2.5 B 6/4), it is found that 2, 6 the instant colour are blue (2.5 B 7/2), it is found that 7 the instant colour are blue (2.5 B 5/4). It is found that when Cobalt oxide is addition 5% instant colours mixture, When they are applied at 5% of mixing in glaze it is found that all the instant mixed colours work fruitfully, It produces the light blue (2.5 B 8/2). When they are applied at 10% of mixing in glaze it is found that 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16 the instant mixed colours work fruitfully, It produces the light blue (2.5 B 7/2). When they are applied at 20 % of mixing in glaze it is found that all the instant mixed colours work fruitfully, it is found that 1,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 the instant colour are blue (2.5 B 7/2), it is found that 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 the instant colour are blue (2.5 B 5/4).

(3) For the instant colour ready for applying to the pottery, The stains recipe from experiment research to be make products.