

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

เคลือบสีเหลืองสำหรับสโตนแวร์

ชื่อผู้เขียน

นางสาวภัสสร วสุรังษิษย์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการสอบค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โกศล สาระเวก ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนะ แก้วกำเนิด กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. ประคักดิ์ ถาวรยุติการต์ กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้เตรียมเคลือบ โล่ม แมกนีเซีย และ โล่ม แมกนีเซีย ซิงค์ สีเหลืองจากการนำสารให้สีที่เป็นออกไซด์ของโลหะทรานซิชัน และส่วนผสมของออกไซด์ที่ผ่านการเผาสังเคราะห์ให้เป็นสีผงเติมลงในเคลือบแล้วบดผสมเข้าด้วยกัน พบว่าได้เคลือบสีเหลืองหลายแบบคือ เคลือบสีเหลืองฟางถึงสีเหลืองไข่ไก่เมื่อใช้ TiO_2 ตั้งแต่ 20-30 กรัม กับ Sb_2O_3 5 กรัม การใช้ TiO_2 ผสมกับ Sb_2O_3 และ Cr_2O_3 หรือ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ให้สีเหลืองน้ำตาล สีจะเข้มขึ้นเมื่อมีปริมาณ MgCO_3 ในเคลือบเพิ่มขึ้น และการใช้ ZrSiO_4 ผสมกับ Fe_2O_3 ให้สีเหลืองน้ำตาลแต่ความเหลืองจะเพิ่มขึ้นถ้าใช้กับเคลือบ แบเรียม ในกรณีของสีผงในระบบต่าง ๆ ซึ่งผ่านการเผาสังเคราะห์ที่อุณหภูมิ 950 °ซ และใช้ในปริมาณ 8 % ของเคลือบปรากฏว่าสีจากส่วนผสมของ TiO_2 - Fe_2O_3 - SnO_2 ซึ่งประกอบด้วย TiO_2 90 % Fe_2O_3 1 % และ SnO_2 9 % ให้สีเหลืองอ่อน สีผงจากระบบเซอร์คอน-ฟลาซิโอไดเมียม สูตรที่ 1 ประกอบด้วย ZrO_2 67 % SiO_2 33 % และ Pr_6O_{11} 4 กรัม NaF 3 กรัม NH_4Cl 4 กรัม ให้เคลือบสีเหลืองเข้มสดใสสวยงามเหมือนกับสีผงทางการค้าเบอร์ 6440 สำหรับสีผงอีก 2 สูตร ที่มี Pr_6O_{11} ในส่วนประกอบเป็น 3 กรัม และ 2 กรัม ตามลำดับให้สีเหลืองที่อ่อนกว่าในสูตรที่ 1 สีผงจากระบบทิน-วานาเดียมประกอบ

ด้วย SnO_2 95 % กับ $(\text{V}_2\text{O}_5$ หรือ NH_4VO_3 5 % ให้สีเหลืองอ่อน และสีผงจากระบบวานาเดียม-เซอร์โคเนีย มี ZrO_2 80 % และ NH_4VO_3 20 % ให้สีเหลืองอ่อนอมเขียว สารให้สีทั้งหมดใช้ได้ดีเมื่อเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1250 °C ในบรรยากาศแบบออกซิเดชัน ส่วนสีผงทางการค้า เบอร์ 6401 ให้สีเหลืองสดใสในการเผาแบบออกซิเดชัน และให้สีเหลืองอมเขียวเมื่อเผาแบบรีดักชัน และยังพบว่า การให้สีเหลืองของเคลือบ โลม์ แมกนีเซีย จะดีกว่าเคลือบ โลม์ แมกนีเซีย ซิงค์ - สำหรับการให้เคลือบชนิดอื่น ๆ กับสีผงระบบเซอร์คอน-ฟลาซิโอไดเมียม ก็สามารถให้สีเหลืองได้แต่มีความเข้มสดใสของสีลดลง

จากการวิเคราะห์เชิงปริมาณของ Pr_6O_{11} ในสีผง โดยใช้เทคนิคทางสเปกโทรโฟโตเมตรีและวิธีการทางเอ็กซ์-เรย์ ฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโทรสโกปี พบว่าปริมาณ Pr_6O_{11} ในสีผงทางการค้ามีมากกว่าสีผงระบบเซอร์คอน-ฟลาซิโอไดเมียม สูตรที่ 1 และจากการศึกษาเทคนิคทางอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตเมตรี ได้ยืนยันการมีพันธะเคมี Zr-O, และ Pr-O ในสีผงทางการค้าและสีที่เตรียมได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

The first composition of zircon-praseodymium system had 67 % ZrO_2 , 33 % SiO_2 and 4 g Pr_6O_{11} , 3 g NaF, 4 g NH_4Cl gave the bright yellow glaze as same as the yellow glaze from the commercial color no. 6440. The other compositions that had 3 g and 2 g of Pr_6O_{11} gave the less yellow than that of the first one. The use of tin-vanadium system containing 95 % SnO_2 and 5 % V_2O_5 or NH_4Cl gave the pale yellow glaze, while the greenish-yellow glaze was obtained from the vanadium-zirconia (ZrO_2 80 % and NH_4Cl 20 %). All of coloring agents were efficacious when the glaze were fired at $1250^\circ C$ in oxidation atmosphere. The commercial color no. 6401 gave bright yellow glaze in oxidation firing but it gave greenish-yellow in reduction firing . In addition , the yellow from lime magnesia was better than lime magnesia zinc and the yellow of glaze from zircon-praseodymium powder was reduced when it used with the other glazes. The quantitative analysis of Pr_6O_{11} by using the spectrophotometric method and the X-ray fluorescence was showed that the color no. 6440 had more Pr_6O_{11} than the zircon-praseodymium powder. In the study of infrared spectrophotometry, Zr-O and Pr-O bond in the commercial color and the prepared color were confirmed.