

ชื่อเรื่อง การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบทางเคมีของเซรามิกโบราณภาคเหนือ

ชื่อผู้เขียน นายเลิศณรงค์ ศรีพนม

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยาศาสตร์ :

รศ.ดร.ประศักดิ์	ถาวรยุติการต์	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.สายสุรีย์	เหลี้ยวเวียงรัตน์	กรรมการ
ผศ.ดร.อนันต์เสวก	เหวซึ่งเจริญ	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ได้ทำการวิเคราะห์ทางเคมีเนื้อดินปั้น และเคลือบของผลิตภัณฑ์เซรามิกโบราณภาคเหนือ ได้แก่ ลิ่นกำแพง เวียงกาหลงและพาน หาปริมาณซิลิกาและอลูมินาโดยวิธีตกตะกอน ดิเตเนียมออกไซด์โดยวิธีเทียบสี หาเหล็กออกไซด์โดยวิธีไตเตรตกับต่างทับทิม หาออกไซด์ของแคลเซียม แมกเนเซียมโซเดียมและโปแตสเซียมโดยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์บชันสเปกโตรโฟโตเมทรีและวิธีเฟลมโฟโตเมทรีพบว่าผลที่ได้จากสองวิธีไม่แตกต่างกัน

ผลที่ได้เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์ลิ่นกำแพงมีปริมาณซิลิกาอยู่ในช่วง 70.24 - 73.51% อลูมินา 20.06 - 21.57 % เหล็กออกไซด์ 1.38 - 1.65 % ดิเตเนียมออกไซด์ 0.40 - 0.46 % แคลเซียมออกไซด์ 0.27 - 0.33 % แมกเนเซียมออกไซด์ 0.29 % โซเดียมออกไซด์ 0.28 - 2.14 % และโปแตสเซียมออกไซด์ 2.91 - 3.09 % สำหรับในเคลือบจะพบปริมาณของซิลิกาอยู่ในช่วง 50.20 - 60.50 % อลูมินา 18.56 - 18.91 % เหล็กออกไซด์ 1.23 - 2.53 % ดิเตเนียมออกไซด์ 0.23 - 0.35 % แคลเซียมออกไซด์ 10.48 - 18.78 % โซเดียมออกไซด์ 0.32 - 1.10 % โปแตสเซียมออกไซด์ 4.05 - 5.32 % และแมกเนเซียมออกไซด์ 1.59 - 2.67 %

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เวียงกาหลงมีปริมาณซิลิกาอยู่ในช่วง 70.72 - 78.93 % อลูมินา 15.84 - 20.78 % เหล็กออกไซด์ 0.85 - 1.41 % ทิตาเนียมออกไซด์ 0.44 - 0.78 % แคลเซียมออกไซด์ 0.11 - 0.75 % แมกเนเซียมออกไซด์ 0.02 - 0.29 % โซเดียมออกไซด์ 0.27 - 1.76 % และโปแตสเซียมออกไซด์ 1.14 - 4.20 % สำหรับในเคลือบจะพบซิลิกาอยู่ในช่วง 58.60 - 59.68 % อลูมินา 15.13 - 17.81 % เหล็กออกไซด์ 0.65 - 1.82 % ทิตาเนียมออกไซด์ 0.23 - 0.77 % แคลเซียมออกไซด์ 16.03 - 18.04 % โซเดียมออกไซด์ 0.40 - 1.81 % โปแตสเซียมออกไซด์ 2.42 - 3.08 % และแมกเนเซียมออกไซด์ 1.61 - 2.33 %

เนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์พานมีปริมาณซิลิกา 76.68 % อลูมินา 15.73 % เหล็กออกไซด์ 1.66 % ทิตาเนียมออกไซด์ 0.64 % แคลเซียมออกไซด์ 0.33 % แมกเนเซียมออกไซด์ 0.19 % โซเดียมออกไซด์ 0.69 % และโปแตสเซียมออกไซด์ 3.93 % สำหรับในเคลือบจะพบปริมาณซิลิกา 54.25 % อลูมินา 21.95 % เหล็กออกไซด์ 2.18 % ทิตาเนียมออกไซด์ 0.53 % แคลเซียมออกไซด์ 8.65 % โซเดียมออกไซด์ 1.95 % โปแตสเซียมออกไซด์ 4.69 % และแมกเนเซียมออกไซด์ 1.31 %

**Research Title**            Chemical Composition of Northern Ancient Ceramics

**Author**                      Mr.Lertnarong Sripanom

**M.S.**                         Teaching Chemistry

**Examining Committee :**

Assoc. Prof.Dr.Prasak            Thavornyutikarn    Chairman

Assist.Prof.Dr.Saisunee        Liawruangrath      Member

Assist.Prof.Dr.Anansawake      Haesungcharoen    Member

### **Abstract**

Chemical analysis of bodies and glazes of Northern ancient ceramic; Sankampaeng, Wieng Kalong and Phan were studied. Silica and alumina were determined by gravimetric method. Titanium oxide was analysed by colorimetry. Iron oxide was analysed by titration with potassium permanganate solution. Oxide of calcium, magnesium, sodium and potassium were analysed by atomic absorption spectrophotometry and flame photometry. Results obtained by both methods are compare favorable. It was found that the composition of Sankampaeng bodies was in the ranges of 70.24 - 73.51 % silica ,20.06 - 21.57 % alumina, 1.38 - 1.65 % iron oxide, 0.40 - 0.46 % titanium oxide, 0.27 - 0.33 % calcium oxide, 0.29 % magnesium oxide, 0.28 - 2.14 % sodium oxide and 2.91 - 3.09 % potassium oxide. The composition of glazes was in the range of 50.20 - 60.50 % silica, 18.56 - 18.91 % alumina, 1.23 - 2.53 % iron oxide, 0.23 - 0.35 % titanium oxide, 10.48 - 18.78 % calcium oxide, 0.32

- 1.10 % sodium oxide, 4.05 - 5.32 % potassium oxide and 1.59 - 2.67 % magnesium oxide.

The composition of Wiang Kalong bodies was in the range of 70.72 - 78.93 % silica, 15.84 - 20.78 % alumina, 0.85 - 1.41 % iron oxide, 0.44 - 0.78 % titanium oxide, 0.11 - 0.75 % calcium oxide, 0.02 - 0.29 % magnesium oxide 0.27 - 1.76 % sodium oxide and 1.14 - 4.20 % potassium oxide. The composition of glaze was in the range of 58.60 - 59.68 % silica, 15.13 - 17.81 % alumina, 0.65 - 1.82 % iron oxide, 0.23 - 0.77 % titanium oxide, 16.03 - 18.04 % calcium oxide, 0.40 - 1.81 % sodium oxide, 2.42 - 3.08 % potassium oxide and 1.61 - 2.33 % magnesium oxide.

The composition of Phan bodies was 76.68 % silica, 15.73 % alumina, 1.66% iron oxide, 0.64 % titanium oxide, 0.33 % calcium oxide, 0.19 magnesium oxide, 0.69 % sodium oxide and 3.93 % potassium oxide. The composition of glaze was 54.25 % silica, 21.95 % alumina, 2.18 % iron oxide, 0.53 % titanium oxide, 8.65 % calcium oxide, 1.95 % sodium oxide, 4.69 % potassium oxide and 1.31 % magnesium oxide.