

หัวข้อคุณสมบัติพิเศษ	การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติทางกายภาพของเครื่องปั้นดินเผาโบราณบ้านบ่อสวก จังหวัดน่าน	
ผู้เขียน	นางสาวอุษณีย์ มาลี	
ปริญญา	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)	
คณะกรรมการที่ปรึกษา	ผศ. ดร. ศักดิพล เทียนเสมอ	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ. ดร. อรอนงค์ อารีโรปัญญา	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	รศ. ดร. นรินทร์ สิริกุลรัตน์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	รศ. อุษณีย์ ธงไชย	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะและสมบัติทางกายภาพของเครื่องปั้นดินเผาโบราณบ้านบ่อสวก จังหวัดน่านและคาดการณ์การเสื่อมสภาพของเครื่องปั้นดินเผาโบราณ โดยการใช้ออโตเกรปและการฝัง โดยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วนคือ ศึกษาเครื่องปั้นดินเผาโบราณบ้านบ่อสวกจังหวัดน่าน จำนวน 4 แหล่งประกอบด้วย แหล่งเตาเผาจ๋ามนัส (JQA) แหล่งเตาเผาซอยเพื่องหม้อ (FQB) แหล่งเตาเผาแดงปู่ฮ่อ (PQC) และแหล่งเตาเผาบ้านหนองโตม (NQD) ส่วนที่ 2 ศึกษาลักษณะเฉพาะและสมบัติทางกายภาพของดินใกล้แหล่งเตาเผาบ้านบ่อสวกทั้ง 4 แหล่ง โดยนำมาทำการทดสอบคุณสมบัติของดินก่อนเผา และ หลังเผาที่อุณหภูมิ 800, 1000, 1200, 1250 และ 1280 องศาเซลเซียส จากนั้นเลือกเนื้อดินมาทำการขึ้นรูปเพื่อทดสอบในส่วนที่สามคือการทดลองเพื่อเร่งกระบวนการการเสื่อมสภาพโดยใช้หม้อนึ่งแรงดันเป็นเวลา 0, 6, 12 และ 18 ชั่วโมง โดยใช้แรงดัน 127 Psi และทดสอบการฝังดินเป็นเวลา 0, 90, 180 และ 360 วัน จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วย XRD, XRF, SEM และทดสอบหาค่าน้ำหนักที่หายไป จากการศึกษพบว่าเศษเครื่องปั้นดินเผาที่พบจากแหล่งเตาทั้ง 4 แหล่ง มีทั้งชนิดที่เคลือบผิว และไม่เคลือบผิวและยังใช้เทคนิคเอ็นโกบเข้ามาช่วยในการตกแต่ง เมื่อนำมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีพบว่าปริมาณของ ซิลิกา 71 ถึง 76 % และปริมาณของเหล็กออกไซด์แขวนตัวอยู่ในช่วงกว้าง 4-10 % ซึ่งส่งผลโดยตรงกับสีของดินเมื่อวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคพบผลึกของมัลไลต์ในเศษเครื่องปั้นดินเผาจึงคาดการณ์ได้ว่าเครื่องปั้นดินเผาบ้านบ่อสวกหน้าจะสามารถเผาได้สูงเกิน 1000 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับเนื้อดินใกล้แหล่งเตาเผาทั้งสี่แหล่งพบว่าปริมาณของทรายค่อนข้างมากและมีปริมาณของซิลิกา >80 % เมื่อนำมาเผาเนื้อดินจะมีสีน้ำตาล ถึงสีน้ำตาลเข้มเนื่องจากปริมาณ

ของธาตุเหล็ก $>1.6\%$ และมีแนวโน้มจะเข้มข้นมากขึ้นตามอุณหภูมิการเผา และเนื้อดินทั้ง 4 แหล่ง สามารถเผาได้สูงถึง 1280 องศาเซลเซียส โดยไม่เกิดการหลอมตัว ในส่วนที่สามทดลองการเร่งกระบวนการการเสื่อมสภาพโดยการใช้หม้อนึ่งแรงดันและการฝัง เมื่อนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ทางเคมี และทางแร่พบว่าน้ำหนักตัวอย่างมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการทดสอบที่เพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการทดสอบการฝังดินในช่วงเวลาต่าง ๆ เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยภาพถ่าย SEM พบว่าตัวอย่างมีแนวโน้มมีรูพรุนเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการทดสอบที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน จึงวิเคราะห์ได้ว่าตัวอย่างสามารถเสื่อมสภาพจากความดันและความร้อนรวมทั้งปัจจัยจากภายนอกที่ได้รับ โดยการเสื่อมสภาพจะเริ่มจากจุดอ่อนแอที่สุดโครงสร้างและจุดที่เป็นตำหนิในโครงสร้างของวัสดุ เช่น รอยแตก ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเสื่อมสภาพเพิ่มขึ้นในเวลาต่อมา



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

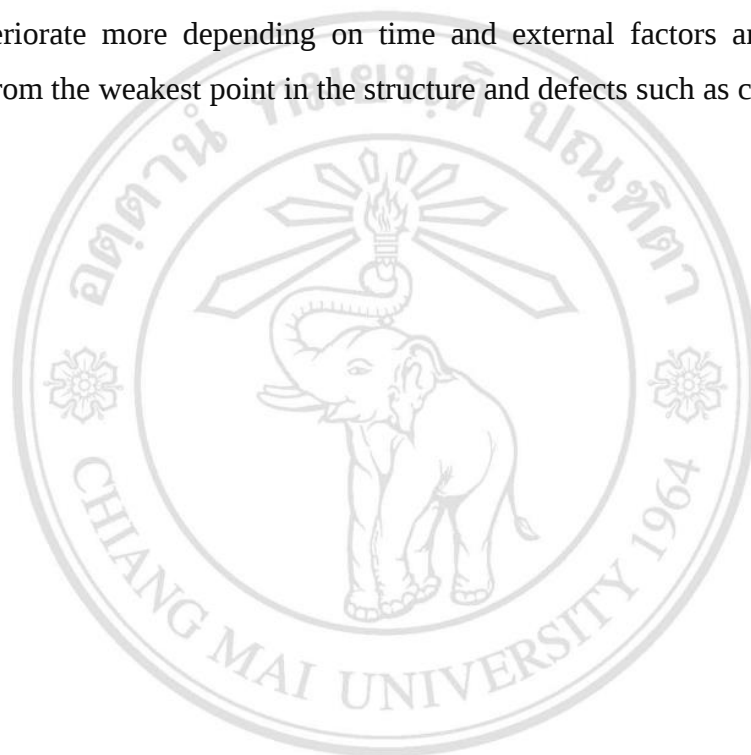
Dissertation Title	Characterization and Physical Properties of Ancient Pottery from Ban Bo Suak in Nan Province		
Author	Ms. Usanee Malee		
Degree	Doctor of Philosophy (Materials Science)		
Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Sakdiphon Thiansem	Advisor	
	Asst. Prof. Dr. Orn-anong Arqueropanyo	Co-advisor	
	Assoc. Prof. Dr. Narin Sirikulra	Co-advisor	
	Assoc. Prof. Usanee Thongchai	Co-advisor	

ABSTRACT

The research objectives were to study the characterization and physical properties of ancient pottery from the Ban Bo Suak in Nan Province. The degradation of fired samples was tested by autoclave and bury. This research was divided into three parts. First part was to study characterization and physical properties of ancient Ban Bo Suak potteries. Second part was to investigate different clay sources of JQA, FQB, PQC and NQD. The last part was to measure deterioration of SiO₂ content in selected clay by autoclave and bury test.

The study found that the main chemical composition of pottery shreds was SiO₂ > 71 wt. %, while Fe₂O₃ content was high in the range of 4-10 wt. %. Fe₂O₃ content initiated the color fired ceramic and influenced also the color of the natural raw clay. According to the chemical composition of clay samples fired or unfired, clays had the majority of SiO₂ structure >80 wt. % and high Fe₂O₃ >1.6 wt. %. The firing resistance observed that these clays could be resisted up to 1280 °C without wrapping behavior due to quartz content. In the last part studied deterioration acceleration of the samples by using autoclave and bury test. In the deterioration of samples from autoclave processes, JQA sample was selected to test. It was then autoclaved by varying time for 0, 6, 12 and 18 hours with the constant pressure at 127 Psi. The results found that SiO₂ weight tended to decrease when time increased. Similar to the bury test by varying times as 0, 90, 180 and 360 days. SiO₂ weight tended to decrease slightly when the time

increased. SEM micrographs confirm the results of deteriorated. It was seen that porosity tended to increased with increasing time of autoclave test. The same as the result of bury test, porosity increased with increasing time of bury. From the result in this part, it was implied that the fired of sample could be deteriorated under the factor of pressure and heat. Mass of fired sample before and after test by autoclave and bury tended to significantly reduce after test. This was due to the pressure and heat could destroy to both pore and crack defect in clay structure. It can be concluded that samples tended to deteriorate more depending on time and external factors and would start deteriorating from the weakest point in the structure and defects such as cracks.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved