

หัวข้องานวิจัยเรื่อง	ซีเถ้าแกลบแทนซิลิกาสำหรับการผลิตเซรามิกส์
ชื่อผู้วิจัย	ทนารัช จิตชาญวิจัย
คณะ	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ปี	พ.ศ. 2557
คำสำคัญ	เทคโนโลยีวัสดุ วัสดุศาสตร์ ซีเถ้าแกลบ เซรามิกส์ เนื้อดินปั้นในงานเซรามิกส์ เคลือบเซรามิกส์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาอัตราส่วนผสมของซีเถ้าแกลบให้สามารถนำมาใช้แทนซิลิกาในขบวนการผลิตน้ำเคลือบ และเนื้อดินปั้นสำหรับการผลิตเซรามิกส์เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติและปริมาณมากในประเทศไทย ปัจจุบันอุตสาหกรรมเซรามิกส์จำเป็นต้องใช้วัสดุที่ให้ซิลิกา ได้แก่ ทราย ควอตซ์ หรือหินเขียวหนุมนามีราคาสูงขึ้นอีกทั้งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญและจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมากทั้งเป็นน้ำเคลือบและเนื้อดินปั้นโดยกำหนดอัตราส่วนผสมเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 หาอัตราส่วนผสมของน้ำเคลือบจากการสุ่มจำนวนวัตถุดิบจากซีเถ้าแกลบ ดินขาวระนอง และหินฟันม้า แบบเจาะจงในตารางสามเหลี่ยมด้านเท่าจำนวน 36 อัตราส่วนผสม นำไปบดผสมและเคลือบชั้นทดลองด้วยวิธีการชุบเคลือบ กลุ่มที่ 2 หาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นจากการสุ่มจำนวนวัตถุดิบจากซีเถ้าแกลบ ดินขาวระนอง หินเขียวหนุมนและหินฟันม้า แบบเจาะจงในตารางสี่เหลี่ยมด้านเท่าจำนวน 16 อัตราส่วนผสม หากการกระจายความละเอียดของวัตถุดิบผ่านตะแกรงหลายเบอร์ นำในแต่ละอัตราส่วนผสมบดผสมและขึ้นรูปขึ้นทดลองโดยวิธีการหล่อแบบ นำอัตราส่วนผสมทั้ง 2 กลุ่มเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส โดยกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นน้ำเคลือบศึกษาลักษณะของเคลือบหลังเผาทั้งในบรรยากาศแบบออกซิเดชัน และรีดักชัน ได้แก่ ระดับความมันแวววาว ความสมบูรณ์ของเคลือบ และสีของเคลือบ ผลปรากฏว่า อัตราส่วนผสมที่ 32 ผ่านการเผาในบรรยากาศออกซิเดชันเป็นอัตราส่วนผสมที่ดีที่สุด คือมีลักษณะผิวเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน มีผิวที่สมบูรณ์ และสีขาวครีม จึงเลือกนำมาเคลือบผลิตภัณฑ์ส่วนกลุ่มที่ 2 คือ อัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้น เผาในบรรยากาศแบบออกซิเดชัน ศึกษาความสามารถในการขึ้นรูป และทดสอบคุณสมบัติหลังเผา ได้แก่ การหดตัว ความแข็งแรง การดูดซึมน้ำ ความหนาแน่น ผลปรากฏว่า อัตราส่วนผสมที่ 1 เป็นอัตราส่วนผสมที่ดีที่สุด คือสามารถขึ้นรูปโดยวิธีการหล่อแบบได้ดี มีความแข็งแรงสูงสุด 180.25 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความหนาแน่นสูงสุด 2.24 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และมีการดูดซึมน้ำต่ำร้อยละ 0.79 นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

โดยในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเคลือบที่เลือกจากกลุ่มที่ 1 ไปเคลือบเนื้อดินปั้นที่เลือกจากกลุ่มที่ 2 นอกจากนั้น ยังได้นำเคลือบดังกล่าวไปทดลองเคลือบกับดินสำเร็จรูป พบว่า เคลือบสามารถเข้ากันได้ดีกับทั้งเนื้อดินปั้นที่ศึกษา และเนื้อดินปั้นสำเร็จรูป

Research Title The experiments the rice husk ash to replacement silica for ceramics production process.

Author Thanarat Jitcharnvichai

Faculty Industrial Technology

Institute Pibulsongkram Rajabhat University

Year 2557

Keyword Material Technology , Material Science , Rice Husk Ash , Ceramics , Ceramics Body , Ceramics Glaze

ABSTRACT

This research aims to develop and find the ratio of ash to be used instead of silica in the production of glaze and clay for ceramics production because the natural materials that are abundant in Thailand. Current industrial ceramics require materials with silica in their composition such as quartz sand or Kiewhanuman mineral by raw materials mentioned higher price it is an important raw material and requires a large amount of both in the glaze and clay body. This research the mixing ratio was divided into two groups by the first group to find mixing ratio of glaze of random material of rice husk ash, Ranong kaolin, Feldspar a specific in Triaxial diagram amount thirty six ingredients and then mixed with the coated test pieces by dipping. The second group to find mixing ratio of clay body by random material of raw rice husk ash, Ranong kaolin, quartz, Feldspar a specific in Quadrxial diagrams amount thirty sixteen ingredients and then to find distribution of raw material through the sieve sizes and mixed all ingredients and forming test pieces by casting and then the ratio of the two groups above. Go through the process burning at a temperature of 1200 degrees celsius. The results obtained after this process is finished burning. The first group we will consider the characteristics of the glaze in atmospheric oxidation and reduction by observing as the integrity of the glaze, the silkiness of the glaze, the color of the glaze details are as follows thirty second ingredient burned in the atmosphere is oxidation is the best ingredient because the surface glaze on the semi mat as the integrity of the skin and whites. The second group we will consider the characteristics of the clay body in atmospheric oxidation by observing as the integrity of the forming process. And tested after burning above as shrinkage, strength, water absorption, density. The results show

that first ingredient is the best ingredient because able to formability best, the highest strength is 180.25 Kilogram per square centimeter, the lowest water absorption is 0.79 percentage and the highest density is 2.24 gram per cubic centimeters. After that we extend the results to manufacture products.

In this research has brought the best ingredient of glaze in the first group coated with the best ingredient of clay body in the second group. It also has brought the best ingredient of glaze in the first group coated with the finished clay body found to be good compatibility.