

ชื่อโครงการ กระเบื้องหินดินดานเนื้อภูเขาไฟผสมซีโอโลइटธรรมชาติ
ผู้เขียน นางสาวศิมาพร คามานันท์ รหัสนักศึกษา 5210110599
สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ
ปีการศึกษา 2555
ภาคการศึกษาที่ 2
ที่ปรึกษาโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.ตฤพล ตันนโยภาส



บทคัดย่อ

ศึกษาผลกระทบของการเติมซีโอโลइटธรรมชาติจนถึงร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนและสมบัติของวัสดุหินดินดานเนื้อภูเขาไฟ กระเบื้องตัวอย่าง ขึ้นรูปมีขนาด 100 มม. x 100 มม. x 7 มม. ด้วยเครื่องกดไฮดรอลิกประมาณ 8-9 เมกะพาสคัล แล้วเผาหลายอุณหภูมิ 1,100 และ 1,150°C รักษาอุณหภูมิสูงสุดไว้ 1 ชม. สมบัติของกระเบื้องตัวอย่างที่หลอมผนังได้ตรวจสอบความได้ฉาก ความหนาแน่นรวม น้ำหนักสูญหายหลังเผา การหดตัวหลังเผา การดูดซึมน้ำ ความแข็งแบบชอร์ และกำลังดัด วิเคราะห์ความทนทานต่อสารเคมี วัฏภาคแร่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคในส่วนประกอบหลังเผาหลอมผนัง ด้วยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ และจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดตามลำดับ พบว่ากระเบื้องเซรามิกที่ผสมซีโอโลइटธรรมชาติร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก เผาที่อุณหภูมิ 1,150 องศาเซลเซียส ให้ผลการดูดซึมน้ำต่าง 2.75% และกำลังดัดสูง 27.77 เมกะพาสคัล จากการใช้วัสดุต่างไปจากแบบดั้งเดิม การวิเคราะห์ตัวอย่างที่อบผนังด้วยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ พบว่ามีแร่ควอตซ์ ฮีมาไทต์ และมุลไลต์ ผลแสดงว่าการเติมซีโอโลइटใช้เป็นเชื้อถลุงนำไปสู่การเกิดฮีมาไทต์และมุลไลต์ กระเบื้องเซรามิกที่ผลิตจากหินดินดานภูเขาไฟมีคุณลักษณะเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน มอก.37-2529 สำหรับกระเบื้องปูพื้นชนิดไม่เคลือบ

คำหลัก: หินดินดานเนื้อภูเขาไฟ, ซีโอโลइटธรรมชาติ, กำลังดัด, อบผนัง

Project Title Volcanic shale tile body mixed with natural zeolite

Authors Miss.Simaporn Kamanunt Student ID 5210110599

Major Program Materials Engineering

Academic Year 2012

Semester 2

Project Advisor Assoc.Prof. Dr.Danupon Tonnayopas

Abstract

Effects of natural zeolite additions (up to 30wt.%) on the firing transformations and ceramic properties of the volcanic shale material were investigated. Tile compacts in rectangular 100 mm x 100 mm x7 mm were formed by uniaxial pressing at 8-9 MPa and fired at different peak temperatures between 1,100–1,150°C maintaining at maximum temperature for 1 h. The ceramic properties were determined the squareness and warpage, bulk density, weight loss, linear shrinkage, volumetric shrinkage, water absorption, Shore hardness, and modulus of rupture. Chemical resistance, mineral phases and microstructural changes of composition after sintering were analyzed by X-ray diffraction and scanning electron microscopy, respectively. The ceramic tiles of 10% zeolite at firing of 1,150°C were produced low water absorption 2.75% and high modulus of rupture 27.77 MPa using this class of non-conventional raw materials. The results show that zeolite use as flux additions lead to the development of hematite, and mullite phases. The ceramic bodies produced from volcanic shale compositions had technological characteristics in agreement with the Thailand industrial standardizations 37-2529 for floor tile non glaze.

Keywords: Volcanic shale, Natural zeolite, Flexural strength, Sintering, Eco-products