หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเตรียมซีเมนต์มอร์ต้าร์ผสมเบนโทไนต์และซีโอไลต์สำหรับการดูดซับไอระเหยโทลูอีน
ผู้เขียน	นายภาณุพงษ์ สุปินชมภู
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. เกศรินทร์ พิมรักษา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการเตรียมซีเมนต์มอร์ต้าร์ผสมเบนโทไนต์และซีโอไลต์สำหรับการดูดซับไอระเหยะโทลูอีน เบนโทไนต์ที่ใช้แทนที่ปูนซีเมนต์เป็นชนิดที่ไม่ผ่านการเผาและผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ซีโอไลต์ที่ใช้แทนที่ปูนซีเมนต์ได้จากการสังเคราะห์โดยใช้เถ้าแกลบและเมตะเกาลินเป็นวัตถุดิบตั้งต้น นอกจากนี้เบนโทไนต์และซีโอไลต์ถูกนำไปปรับสภาพผิวด้วยไซเลนด้วยเพื่อปรับปรุงพื้นที่ผิวจำเพาะใช้ในการดูดซับไอระเหยโทลูอีน ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของวัตถุดิบตั้งต้นที่ใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย ศึกษาองค์ประกอบทางแร่ด้วยวิธีการเลี้ยวเบนด้วยรังสีเอ็กซ์ ศึกษาโครงสร้างทางจุลภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบส่องกราด พื้นที่ผิวด้วยวิธีการดูดซับแก๊สไนโตรเจน และวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันด้วยอินฟราเรด ในการสังเคราะห์ซีโอไลต์ได้ซีโอไลต์ชนิดฟูจาไซด์ ในการเตรียมซีเมนต์มอร์ต้าร์ทำการเตรียมโดยการแทนที่เบนโทไนต์และซีโอไลต์ ร้อยละ 5 10 15 20 25 และ 30 โดยน้ำหนักของปูนซีเมนต์ และบ่มที่อายุ 1 3 7 และ 28 วัน เพื่อศึกษาการพัฒนาความแข็งแรงเชิงกลของซีเมนต์มอร์ต้าร์ จากผลการทดลองพบว่า การเพิ่มปริมาณเบนโทไนต์เผาในซีเมนต์มอร์ต้าร์ ทำให้ค่าความแข็งแรงเชิงกลลดลง แต่สามารถพัฒนาค่าความแข็งแรงเชิงกลช่วงอายุเวลาการบ่มเริ่มต้นได้ ในการแทนที่ฟูจาไซด์ร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก ค่าความแข็งแรงเชิงกลมีค่าต่ำกว่าการแทนที่ด้วยเบนโทไนต์ เนื่องจากฟูจาไซด์มีขนาดรูพรุนที่ใหญ่ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ค่าความหนาแน่น และค่าการนำความร้อนของตัวอย่างลดลง โดยมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 2.25 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และค่าการนำความร้อนเท่ากับ 0.064 วัตต์ต่อเมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เคลวิน เมื่อเปรียบเทียบกับซีเมนต์มอร์ต้าร์อ้างอิงที่มีค่าเท่ากับ 2.52 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และ 0.130 วัตต์ต่อเมตรเคลวิน

สำหรับค่าการดูดซับไอระเหยโทลูอีนทำการวัดโดยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของชิ้นทดสอบ ซีเมนต์มอร์ต้าร์ผสมเบนโทไนต์มีขนาดรูพรุนที่เหมาะสมกับการดูดซับสารระเหย ซีเมนต์มอร์ต้าร์ผสมเบนโทไนต์มีค่าการดูดซับเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.5 ขณะที่ซีเมนต์มอร์ต้าร์ผสมซีโอไลต์มีค่าการดูดซับเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4 การปรับสภาพผิวเบนโทไนต์ด้วยไซเลนไม่ส่งผลต่อค่าความสามารถในการดูดซับไอระเหยโทลูอีน แต่สำหรับซีโอไลต์ที่ปรับสภาพผิวด้วยไซเลนมีผลต่อค่าความสามารถในการดูดซับซึ่งมีค่าการดูดซับไอระเหยโทลูอีนเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Preparation of Cement Mortars Blended with Bentonite and Zeolite for Toluene Vapour Adsorption
Author	Mr. Panupong Supinchompu
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Kedsarin Pimraksa

ABSTRACT

This research aimed to study a preparation of cement mortars blended with bentonite and zeolite for toluene vapor adsorption. Bentontonite was used as as-received and 800 ^{o}C calcined bentonites as supplementary cementing material. Zeolite which was also used as cement replacement, was synthesized using rice husk ash and metakaolin as starting materials. The prepared bentonites and zeolite were also treated with 3-Trimethoxysilyl propyl methacrylate silane to study whether the toluene adsorption capacity of silane bearing material would be improved. To study the characteristics of the prepared materials, X-Ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), nitrogen gas adsorption and flourier transform infrared spectroscopy (FTIR) were used to characterize their mineralogical composition, microstructures, specific surface area and functional group, respectively. Faujasite zeolite was obtained from the synthesis. The prepared bentonites and faujasite were used as cement replacement as 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30% by weight of ordinary Portland cement (OPC) and the curing ages of the blended cement mortar were 1, 3, 7 and 28 days to observe the strength development of the blend cement mortars. With an increase in the calcined bentonite content in the blended cement mortars, their compressive strength was reduced but the added bentonite could improve the early strength of the samples. Incorporation of the 25% wt of faujasite, strength of the blended cement mortar was much lower than the bentonite blended

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

mortars due to the large numbers of pores of faujasite that hence the great reduction in bulk density and thermal conductivity of samples 2.25 g/cm^3 of bulk density (BD) and 0.064 W/m. ^oK of the thermal conductivity (TD) were obtained for the faujasite blended cement mortar when compared to the controlled mortar which encompassed 2.52 g/cm^3 of BD and 0.130 W/m. ^oK of the TD.

For the toluene adsorption capacity, an increase in weight by toluene uptake was measured. The bentonite blended cement mortar due to the more proper pore size for volatile compound adsorption. The weight increased with the use of bentonite blended sample for toluene adsorption was about 1.5% while zeolite blended sample increased about 1.4%. Silane treated bentonite had no significant effect on the toluene adsorption of the blended mortars. However, the zeolite treated with silane tended to improve the toluene adsorption when it was used in cement mortars.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved