

การเปรียบเทียบองค์ประกอบของดินที่ใช้ทำอิฐมอญ

Comparison of Composition of Clays for Clay Brick

กิตติพงษ์ เสียงเสนาะ^{1,2} วีณัส ศรีเทธา¹ กาญจนา เขียวเพกา¹ ศิริวรรณ ลิสอน และจักรพงษ์ แก้วขาว^{1,2}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

²ศูนย์วิจัยแก้วและวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

first_f@windowslive.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบในตัวอย่างดินที่ใช้ในการผลิตอิฐมอญโดยการสุ่มตัวอย่างดินที่ใช้ทำอิฐมอญจากพื้นที่ในจังหวัดนครปฐมและจังหวัดราชบุรี จากนั้นนำดินที่ได้มาศึกษาองค์ประกอบโดยใช้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรมิเตอร์ จากการวิจัยพบว่าดินจากจังหวัดราชบุรี มีธาตุ SiO_2 เป็นองค์ประกอบ 47.68% จังหวัดนครปฐม มีธาตุ SiO_2 เป็นองค์ประกอบ 43.08%

คำสำคัญ: องค์ประกอบ โครงสร้าง ดินจังหวัดนครปฐม ดินจังหวัดราชบุรี

Abstract

This aim of research is comparison of composition of clays for clay brick. The sample were collected randomize from Nakhon Pathom and Ratchaburi province. After the soils were studying composition with XRF machine. The results showed that the soil from Ratchaburi had SiO_2 47.68% and Nakhon Pathom had SiO_2 43.08%.

Keywords: composition, structure, clay from Nakhon Pathom, clay from Ratchaburi Province

1. บทนำ

อิฐมอญ เป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้กันแพร่หลายมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อิฐมอญทำจาก ดินเหนียว น้ำ และวัสดุที่ไม่มี ความเหนียว อาทิ ขี้เถ้าแกลบ ทราบ ผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม นวดผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่แบบพิมพ์อัดเป็นก้อน สี่เหลี่ยมตามขนาดที่ต้องการ ทิ้งไว้ให้แห้ง จากนั้นจึงนำไปเผาจนสุก อิฐมอญเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ชุมชนรองรับ โดยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปต้องไม่มีรอยแตกหรือร้าว แต่อาจจะบิ่นได้ เล็กน้อย มีความคลาดเคลื่อนของความกว้าง ความยาว และความหนา ไม่เกิน ± 5 มิลลิเมตร มีความต้านทานแรงอัดไม่น้อยกว่า 7 เมกะพาสคัล และการดูดซึมน้ำไม่เกินร้อยละ 25 การเลือกดินเหนียวที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอิฐมอญนั้น มีข้อที่ควรคำนึงถึง คือ ความเหนียวของดินเพื่อให้ขึ้นรูปได้ง่าย อุณหภูมิที่เผาให้สุกตัวควรอยู่ในช่วง 950-1100 องศาเซลเซียส เพื่อให้อิฐมีความ แข็งโดยไม่มีรอยแตกหรือผิรุ่ยมากเกินไป นอกจากนี้ควรมีปริมาณดินเหนียวสำรองที่เพียงพอเพื่อมีวัตถุดิบใช้ในระยะเวลา

ดินเหนียว เป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ในสภาพดินแห้งจะแตกออกเป็นก้อนแข็งมาก เมื่อเปียกน้ำแล้วจะมีความยืดหยุ่น สามารถปั้นเป็นก้อนหรือคลึงเป็นเส้นยาวได้ เหนียวเหนอะหนะติดมือ เป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศไม่ดี แต่สามารถอุ้มน้ำ ดูดยืด และแลกเปลี่ยนธาตุอาหารพืชได้ดี เหมาะที่จะใช้ทำนาปลูกข้าวเพราะเก็บน้ำได้นาน จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น นั้นทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาคุณสมบัติด้านในการกำบังรังสีของดินที่ใช้ปั้นอิฐมอญ

2. วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับดินที่ใช้ปั้นอิฐที่เป็นส่วนผสมของอิฐมอญ โดยใช้การเปรียบเทียบองค์ประกอบ ของดินที่ใช้ทำอิฐมอญด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนสเปกโตรมิเตอร์ โดยทำการเก็บตัวอย่าง 2 ชนิด คือ ดินจากจังหวัด ราชบุรีและนครปฐมเพื่อมาที่ได้ข้อมูลในด้านองค์ประกอบจากนั้นนำมากี เปรียบเทียบกัน

2.1 ตัวอย่างดินจังหวัดนครปฐมและราชบุรี

ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในงานวิจัยนี้ทั้ง 2 ชนิด คือดินจังหวัดนครปฐมและราชบุรี เป็นวัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ที่ได้จากสถานที่ผลิตวัสดุก่อสร้างแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม และราชบุรี โดยลักษณะทั่วไปของตัวอย่างวัสดุทั้ง 2 ชนิด แสดง ดังภาพที่ 1 และ 2 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ตัวอย่างดินจังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 2 ตัวอย่างดินจังหวัดราชบุรี

2.2 การเตรียมตัวอย่างวัสดุ

ในงานวิจัยนี้ จะทำการเตรียมวัสดุตัวอย่างทั้ง 2 ชนิด คือ ดินจังหวัดนครปฐมและราชบุรี อย่างละ 2 กรัม



ภาพที่ 3 ตัวอย่างดินจังหวัดนครปฐม จำนวน 2 กรัม



ภาพที่ 4 ตัวอย่างดินจังหวัดราชบุรี จำนวน 2 กรัม

2.3 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองและวิเคราะห์ผลประกอบไปด้วย

2.3.1 เครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนสเปกโตรมิเตอร์

สำหรับเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนสเปกโตรมิเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 เครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนสเปกโตรมิเตอร์

3. ผลการวิจัย

3.1 คุณสมบัติของดิน

3.1.1 องค์ประกอบของดิน ตำบลหนองสูงเหนือ อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบดินด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนสเปกโตรมิเตอร์ ผลการวิเคราะห์เป็นดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของธาตุที่พบในดิน จังหวัดนครปฐม

ธาตุองค์ประกอบที่พบในดิน	ปริมาณธาตุองค์ประกอบ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
MgO	0.21
Al ₂ O ₅	11.76
SiO ₂	43.08
P ₂ O ₅	0.55
K ₂ O	7.60
CaO	1.63
TiO ₂	2.73
V ₂ O ₅	0.10
Cr ₂ O ₃	0.04
MnO	0.31
Fe ₂ O ₃	30.31
NiO	0.04
CuO	0.04
ZnO	0.10
Ga ₂ O ₃	0.02
As ₂ O ₃	0.03
Rb ₂ O	0.21
SrO	0.04
Y ₂ O ₃	0.03
ZrO ₂	0.21

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของธาตุที่พบในดิน จังหวัดนครปฐม (ต่อ)

ธาตุองค์ประกอบที่พบในดิน	ปริมาณธาตุองค์ประกอบ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
Nb ₂ O ₅	0.03
Ag ₂ O	0.71
BaO	0.18
PbO	0.05
ThO ₂	0.03

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีดังตารางที่ 1 ในดิน พบว่ามีปริมาณของ SiO₂, K₂O และ P₂O₅ ในปริมาณ 43.08, 7.60 และ 0.55% โดยน้ำหนัก ตามลำดับเป็นองค์ประกอบหลัก

3.1.2 องค์ประกอบของดิน ตำบลหลุมดิน อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบดินด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนสเปกโตรมิเตอร์ ผลการวิเคราะห์เป็นดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบของธาตุที่พบในดิน จังหวัดราชบุรี

ธาตุองค์ประกอบที่พบในดิน	ปริมาณธาตุองค์ประกอบ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
MgO	0.07
Al ₂ O ₅	7.79
SiO ₂	47.68
P ₂ O ₅	0.84
K ₂ O	6.67
CaO	7.92
TiO ₂	2.43
V ₂ O ₅	0.07
Cr ₂ O ₃	0.04
MnO	0.37
Fe ₂ O ₃	24.96
NiO	0.03
CuO	0.04
ZnO	0.09
Ga ₂ O ₃	0.02
As ₂ O ₃	0.03
Rb ₂ O	0.21
SrO	0.06
Y ₂ O ₃	0.03
ZrO ₂	0.42
BaO	0.12
PbO	0.05
ThO ₂	0.03

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีดังตารางที่ 2 ในดิน พบว่ามีปริมาณของ SiO_2 , K_2O และ CaO ในปริมาณ 47.68, 6.67 และ 7.92% โดยน้ำหนัก ตามลำดับเป็นองค์ประกอบหลัก

4. สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยในครั้งนี้ได้นำตัวอย่างจากดินที่ใช้ในการทำอิฐมอญของจังหวัดนครปฐมและราชบุรีมาเพื่อศึกษาหาธาตุองค์ประกอบ จากการทดลองพบว่าดินจังหวัดนครปฐมมี SiO_2 , K_2O และ P_2O_5 ในปริมาณ 43.08, 7.60 และ 0.55% โดยน้ำหนัก และดินจังหวัดราชบุรีมี SiO_2 , K_2O และ CaO ในปริมาณ 47.68, 6.67 และ 7.92% โดยน้ำหนัก ตามลำดับเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งดินจังหวัดราชบุรีมี SiO_2 และ CaO ในปริมาณที่มากกว่าจังหวัดนครปฐม

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณศูนย์วิจัยแห่งความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีแก้วและวัสดุศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่อำนวยความสะดวกและให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- นราธิป ทับทัน 2559. การพัฒนาอิฐดินน้ำหนักเบาจากวัสดุเส้นใยธรรมชาติ. สำนักวิชาการวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นิธิศ สุภาวี. 2557. การศึกษากำลั่งอัดของคอนกรีตและความสามารถในการซึมผ่านน้ำของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบจากเศษคอนกรีตฝายกั้นน้ำ. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา. สำนักวิชาการวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ภักศุภกร กาญจนกุล. 2559. การเตรียมแก้วอัลคาไลน์บอโรซิเกตโดยใช้ซีเมนต์จากภาคอุตสาหกรรม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม