

7  
บล็อกกินสำหรับบ้านราคาถูก



นายศักดิ์ กิ่งปนิชานสูง

004117

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. ๒๕๒๘

**EARTH BLOCK FOR LOW COST HOUSING**

**Mr. Sakda Tangpanitansook**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Engineering**

**Department of Civil Engineering**

**Graduate School**

**Chulalongkorn University**

**1981**

หัวข้อวิทยานิพนธ์  
โดย  
ภาควิชา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

บล็อกดินสำหรับบ้านราคาสูง  
นายศักดิ์ ตังปนิชานสุข  
วิศวกรรมโยธา  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิง คุณะวัชนะสดีตย์  
รองศาสตราจารย์ มานะ วงศ์พิวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิมฐ์ มุนนาค)

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณ เทพชาติศรี)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิง คุณะวัชนะสดีตย์)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ เสถียร ชลาธีระ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บล็อกคินสำหรับบ้านราคาถูกลง
ชื่อนิสิต	นายศักดา ตั้งปนิชานสุข
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิง คุณะวัฒนสถิตย์ รองศาสตราจารย์ มานะ วงศ์พิวัฒน์
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	๒๕๒๓

บทคัดย่อ



เพื่อที่จะแก้ปัญหาการขาดแคลนวัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพสูงและราคาถูกลงในท้องถิ่นต่างๆของประเทศไทย การวิจัยนี้จึงได้ศึกษาค้นคว้าหาวิธีที่จะปรับปรุงคุณภาพของวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น เช่น คินปนทรายและคินลูกรัง เป็นต้น ให้มีคุณภาพสูงขึ้นเพื่อที่จะทำเป็นบล็อกคินซีเมนต์สำหรับงานก่อสร้าง คินปนทรายจะพบมากในบริเวณทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนคินลูกรังมีอยู่มากในบริเวณทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงใต้ ดังนั้นคินทั้งสองชนิดจึงนำมาทดลองเพื่อทำ เป็นบล็อกคินซีเมนต์สำหรับบ้านราคาถูกลง

จุดประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาคุณสมบัติทางด้านกำลังอัด , กำลังคัก , การดูดซึมน้ำและการคงทนต่อสภาพอากาศของบล็อกคิน ผลการวิจัยตัวอย่างคินทั้งสองชนิดที่มีซีเมนต์เป็นสารผสมให้ผลเป็นที่น่าพอใจ กำลังอัดและกำลังคักของบล็อกคินซีเมนต์จะเพิ่มขึ้นตามเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกคิน การเพิ่มอายุของบล็อกคินซีเมนต์จะช่วยเพิ่มกำลังอัดและกำลังคักของบล็อกคินซีเมนต์ การดูดซึมน้ำจะลดลงในขณะที่เปอร์เซ็นต์ซีเมนต์และระยะเวลาของการบ่มของบล็อกคินเพิ่มขึ้น และความทนทานต่อสภาพอากาศเพิ่มขึ้นในขณะที่เปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกคินเพิ่มขึ้น

9

Thesis Title            Earth Block For Low Cost Housing

Name                     Mr. Sakda Tungpanitansook

Thesis Advisor         1. Assistant Professor Ping Kunawatanasatit, Ph.D  
                             2. Associate Professor Mana Wongpiwat

Department             Civil Engineering

Academic Year         2523

#### ABSTRACT

In order to solve the problem of lacking good quality and cheap construction materials in many rural areas of Thailand, the research has made an effort to improve the properties of the local available materials, such as sandy soils and lateritic soils in order to make earth block for the construction. Sandy soils is widely spread over the area of the North-West to the South-West of Thailand and lateritic soils is widely spread over the area of the East and the South-East of Thailand. Therefore this two type of soils were studied to investigate this use for low cost housing.

The primary objectives of this study were to investigate the compressive strength, modulus of rupture, moisture absorption, durability of the earth block. Results showed that the response to cement stabilization of soil-blocks made from the two type of soils were satisfactory. The compressive strength and modulus of rupture of cement-stabilized earth block increases with increasing cement concentration. Increasing the curing time was found to increase the compressive strength and modulus of rupture of earth block. Absorption capacity of earth blocks decreases with increasing cement concentration and curing time. Durability of earth blocks also increases with increasing cement concentration.



กิติกรรมประกาศ

ในการเขียนวิทยานิพนธ์นี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
 ดร.ปิง คุณะวัจนสถิตย์ และรองศาสตราจารย์ มานะ วงศ์วิวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุม  
 การวิจัยที่ไ้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนกรุณาตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้จน  
 ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณ  
 เทพชาตรี และรองศาสตราจารย์ เสถียร ชลาชีวะ ที่กรุณาตรวจวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จน  
 สำเร็จเรียบร้อย อนึ่ง ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณเวรินทร์ สุรพิบูล หัวหน้าแผนกก่อสร้าง  
 กองช่างโยธา ฝ่ายการช่าง การท่าเรือแห่งประเทศไทย ที่อนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการ  
 ในการทำวิจัยนี้ ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้เงินอุดหนุนการวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมโยธา  
 และเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการทุกท่านที่ให้ความสะดวกในการทดลอง

ศักดิ์กา ทั้งปณิธานสุข

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

จ

กิตติกรรมประกาศ

ฉ

รายการตารางประกอบ

ช

รายการรูปประกอบ

ค



บทที่ ๑

บทนำ

๑

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

๑

วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

๒

ประวัติความเป็นมาของบล็อกกิน

๓

ประโยชน์การวิจัย

๔

บทที่ ๒

วัสดุ

๕

กิน

๕

สารสเตปิลไรซ์เซอร์

๖

น้ำ

๑๐

บทที่ ๓

ทฤษฎี

๑๑

ปริมาณความชื้น

๑๑

กำลังยึด

๑๒

โมดูลัสของการแตกร้าว

๑๓

การดูดซึมน้ำ

๑๓

ความคงทนต่อสภาพอากาศ

๑๓

บทที่ ๔

การทดลอง

๑๔

การเตรียมกิน

๑๕



สารบัญ

หน้า

ปริมาณความชื้น	๑๕
การผสมดินและซีเมนต์	๑๗
การบ่ม	๑๗
การทดลองกำลังอัด	๑๗
การทดลองกำลังกัก	๑๘
การทดลองการดูดซึมน้ำ	๑๘
การทดลองความคงทนต่อสภาพอากาศ	๑๘



บทที่ ๕

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง	๒๑
คุณสมบัติของดิน	๒๑
การจำแนกประเภทดิน	๒๓
กำลังอัด	๒๔
กำลังกัก	๒๕
การดูดซึมน้ำ	๒๖
ความคงทนต่อสภาพอากาศ	๒๗
ต้นทุนการผลิต	๒๘
การเปรียบเทียบราคาบล็อกดินซีเมนต์ อิฐมอญ และคอนกรีตบล็อก	๓๐
วิธีการทำบล็อกดินซีเมนต์และการก่อสร้าง	๓๑
การเปรียบเทียบราคาก่อสร้างบ้านขนาดพื้นที่ ๔ x ๖ เมตร	๓๒

บทที่ ๖

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	๓๔
ข้อสรุปผลการทดลอง	๓๔
ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต	๓๕
ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย	๓๖

บรรณานุกรม

๑๐๘

ประวัติการศึกษา

๑๐๖