

ปริญญานิพนธ์เรื่อง	ความสามารถในการรับแรงเฉือนและแรงกระแทกของผนังคอนกรีตบล็อกมวลเบาแบบเติมฟองอากาศผสมเถ้าลอยและโซเดียมไฮดรอกไซด์
ชื่อนักศึกษา	นายธนุพล ปานหลุมข้าว นายวรการ คัทจิต นายอรรถณัฐ หลวงพุกฤทธิ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์จันทร์ จิราสิต อาจารย์ ดร. บุปผเวช พันธุ์ศรี
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคอนกรีตบล็อกมวลเบาแบบเติมฟองอากาศที่ผสมด้วยเถ้าลอยและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และศึกษาพฤติกรรมการรับแรงเฉือนและแรงกระแทกของผนังคอนกรีตบล็อกมวลเบาที่ได้จากการพัฒนาในเบื้องต้น

ในงานวิจัยนี้จะพัฒนาคุณสมบัติทางด้านการรับกำลังอัด หน่วยน้ำหนักแห้ง โดยจะใช้ฟองโพรเพื่อลดหน่วยน้ำหนักคอนกรีตลง และใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาต่อกำลังอัดของคอนกรีตมวลเบาที่ผสมเถ้าถ่านหิน โดยการแทนที่เถ้าถ่านหินลงในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ร้อยละ 50 โดยน้ำหนักวัสดุประสานและใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ที่ความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ เป็นการเร่งการเกิดปฏิกิริยาในคอนกรีตเพื่อเพิ่มการรับกำลังอัดของคอนกรีตมวลเบา โดยนำบล็อกที่ผลิตขึ้นมาก่อน ขนาด 100 cm x 100 cm x 10 cm บ่มผนัง 28 วันและนำไปทดสอบความสามารถในการรับแรงเฉือนตามมาตรฐาน ASTM E519 – 02 และแรงกระแทกตามมาตรฐาน มอก.2226-2548

จากการทดลองพบว่าคอนกรีตบล็อกมวลเบาแบบเติมฟองอากาศที่ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และเถ้าลอยที่ผลิตขึ้นเองมีหน่วยน้ำหนักโดยเฉลี่ย เท่ากับ 1,288 kg/cm³ การดูดซึมน้ำโดยเฉลี่ยเท่ากับ 18.50 % และมีกำลังอัดมากที่สุดถึง 107.75 kg/cm² ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน มอก.2601-2556 สำหรับการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของคอนกรีตบล็อกมวลเบาแบบเติมฟองอากาศที่ผลิตเองมีค่ามากกว่าคอนกรีตบล็อกมวลเบาแบบเติมฟองอากาศตามท้องตลาด ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 31.71 มีการวิบัติแบบเดียวกันคือแบบ Corner Compression Failure เป็น

การวิบัติที่เกิดจากบล็อกคอนกรีตมวลเบามีการรับน้ำหนักได้น้อยกว่าแผ่นผนัง และสำหรับความสามารถในการรับแรงกระแทกจะพบว่ามีกำลังรับแรงกระแทกมากที่สุดถึง 50 ครั้ง มีการแตกร้าวเล็กน้อยที่ด้านหน้าผนัง

คำสำคัญ : เถ้าลอย, สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์, แรงเฉือน, แรงกระแทก, คอนกรีตบล็อกมวลเบา, กำลังอัด, หน่วยน้ำหนักแห้ง

Project Title	Shear and impact strength capacity of Cellular lightweight concrete blocks wall using performe foam mixed with fly ash and sodium hydroxide
Students	Mr. Danupol Panloomkhaw Mr. Worakan Khatjit Mr. Arannat Luangfuwarit
Project Advisors	Asst.Prof Dr. Fongian Jirasit Dr. Bupavech Phansri
Curriculum	Bachelor of Engineering
Subject	Civil Engineering
Academic Year	2019

ABSTRACT

The objective of this research was to develop aerated concrete blocks mixed with fly ash and Sodium hydroxide (NaOH) then study behavior of shear strength and impact strength of a wall built from the developed blocks.

The research was conducted in two steps. The properties of compressive strength and density of concrete were first developed by using foam bubbles to help reduce concrete density. Sodium hydroxide solution was applied as an alkaline catalyst on the compressive strength of aerated concrete with coal ash. Coal ash in Portland cement type I 50% was replaced by weight of the binder. Sodium hydroxide solution (NaOH) at a concentration of 0.5 molar was used to accelerate the reaction in the concrete to increase the compressive strength of aerated concrete. Walls, 100 cm x 100 cm x 10 cm, were built by aerated concrete blocks and cured for 28 days. Moreover, shear strength according to ASTM E519 - 02 and impact strength according to TIS. 2226-2548 were tested as well.

From the experiment, aerated concrete blocks with bubbles foam using fly ash and sodium hydroxide solution with an average density is 1,288 kg/m³ the average

water absorption is 18.50 % ; and the maximum compressive strength is 107.75 kg/cm², each of which refers to the standard criteria TIS. 2601-2556. From testing the shear strength of aerated concrete blocks wall is much higher than general aerated concrete wall for 31.71%. The damage characteristics occurred as corner compression failure on both walls. From the test of impact load, the developed aerated concrete block wall could be subjected the maximum impact load to 50 times. The small cracks were found in front of the wall.

Keywords : Fly Ash, Sodium Hydroxide, Shear Strength, Impact Strength, Cellular Lightweight Concrete, Compressive Strength, Dry Density.