

พศวีร์ ศรีวัฒนปิยังกูร : การพัฒนาหินทรายเทียมที่ใช้เถ้าลอย (DEVELOPMENT OF IMITATION SANDSTONE USING FLY ASH) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ สิ้นศิริ, 140 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณสมบัติพื้นฐานของหินทรายเทียมให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าหินทรายธรรมชาติ ศึกษาและทดลองหาอัตราส่วนผสมควบคุมที่เหมาะสม โดยใช้อัตราส่วนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ขาวต่อทรายละเอียดที่อัตราส่วน 1 : 2, 1 : 2.5, 1 : 3, 1 : 3.5 และ 1 : 4 ใช้อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์ (w/c) ที่ 1.00, 1.20, 1.30 และ 1.40 โดยน้ำหนัก เลือกใช้อัตราส่วนผสมควบคุมที่ดีที่สุด 1 อัตราส่วน เพื่อใช้เป็นอัตราส่วนผสมหินทรายเทียม โดยผสมร่วมกับสารปอชโซลานบางส่วนด้วยเถ้าลอยแม่เมาะที่ร้อยละ 5, 15, 30 และ 40 โดยน้ำหนัก ใช้อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์ (w/c) ที่ 1.00, 1.20, 1.30 และ 1.40 โดยน้ำหนัก เช่นเดียวกับอัตราส่วนผสมควบคุม ทดสอบอย่างทดสอบทรงลูกบาศก์มอร์ต้าร์มาตรฐาน ขนาด 50 x 50 x 50 มม บ่มตัวอย่างทดสอบที่อายุ 3, 7, 14, 28, 60 และ 90 วัน ด้วยวิธีการบ่มขึ้นภายใต้อุณหภูมิห้องทดลอง ทำการทดสอบกำลังอัด ความหนาแน่น การดูดซึมน้ำ ความทนทานต่อการสึกกร่อน และวิเคราะห์ราคาต่อหน่วย ของหินทรายเทียมทุกอัตราส่วนผสมตามลำดับ

จากผลการวิจัยพบว่า อัตราส่วนที่ดีที่สุดของหินทรายเทียมเท่ากับอัตราส่วน 1 : 3 (อัตราส่วนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ขาวต่อทรายละเอียด) อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์ที่เหมาะสม (w/c) เท่ากับ 1.20 ผสมรวมเถ้าลอยบางส่วนที่ร้อยละ 15 และ 30 โดยน้ำหนัก และผลการทดสอบค่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมของหินทรายเทียม พบว่า ค่ากำลังอัดพบอยู่ระหว่าง 157.5 ถึง 163.0 ksc ค่าการดูดซึมน้ำพบอยู่ระหว่าง 15.5 ถึง 22.3 % ค่าความหนาแน่นแห้งพบอยู่ระหว่าง 1,261 ถึง 2,069 kg/m³ ค่าความทนทานต่อการสึกกร่อนพบอยู่ระหว่าง 22.1 ถึง 39.3 % ซึ่งเป็นค่าการสึกกร่อนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ที่อายุทดสอบ 28 วัน และราคาคิดต่อหน่วยอยู่ระหว่าง 5,087 ถึง 5,687 บาทต่อ ลบ.ม. จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติกับหินทรายธรรมชาติ หินทรายเทียมจากงานวิจัยมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับหินทรายธรรมชาติ และสามารถนำไปใช้งานในทางปฏิบัติได้

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา พศวีร์ ศรีวัฒนปิยังกูร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ธีรวัฒน์ สิ้นศิริ

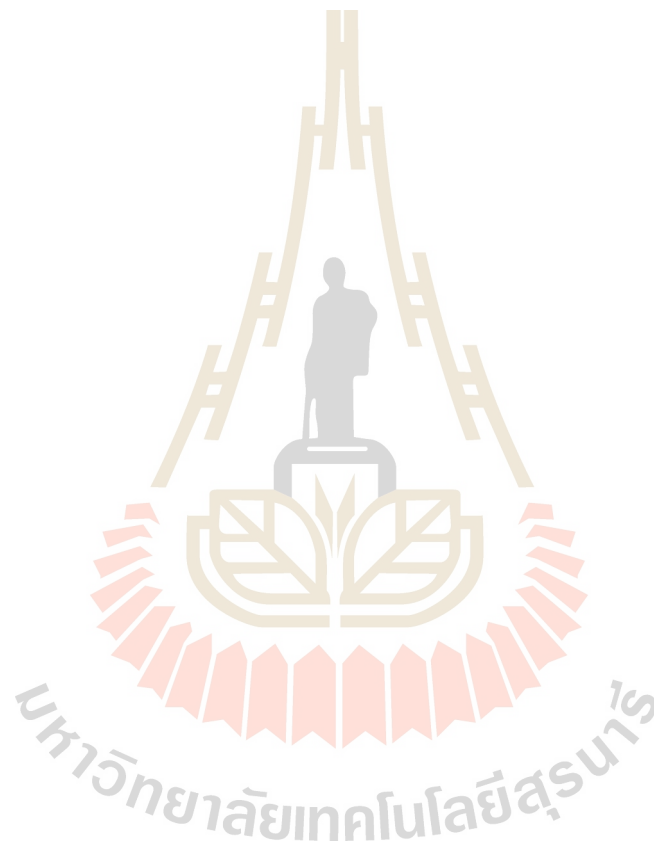
POSAVEE SRIWATTANAPIYOUNGKUL : DEVELOPMENT OF
IMITATION SANDSTONE USING FLY ASH. THESIS ADVISOR : ASST.
PROF. THEERAWAT SINSIRI, Ph.D., 140 PP.

IMITATION SANDSTONE / WHITE PORTLAND CEMENT / COMPRESSIVE
STRENGTH / WATER ABSORPTION / ABRASION RESISTANT

This research aims to develop the basic properties of imitation sandstone to be equivalent to natural sandstone, study and test to determine the optimal control composition ratio by using the ratios of white Portland cement to fine sand at 1:2, 1:2.5, 1:3, 1:3.5, and 1:4, the ratios of water to cement by weight (w/c) at 1.00, 1.20, 1.30, and 1.40. The best control composition ratio was selected to use as an imitation sandstone ratio by mixing with some pozzolans with 5%, 15%, 30%, and 40% Maemoh fly ash by weight. The water to cement ratios (w/c) were 1.00, 1.20, 1.30, and 1.40 by weight, similar to the control composition ratio. Standard cubic mortar test samples were casted at 50 x 50 x 50 mm and were wet cured for 3, 7, 14, 28, 60, and 90 days under laboratory temperature. The compressive strength, density, water absorption, and abrasion resistance were tested and the unit price of imitation sandstone at all composition ratios was analyzed.

The results showed that the best ratio of imitation sandstone was 1:3 (white Portland cement to fine sand ratio). The optimal water to cement ratio (w/c) was 1.20 with some fly ash at 15% and 30% by weight. The results of the engineering properties testing of imitation sandstone found that the compressive strength was between 157.5 and 163.0 ksc, the water absorption ranged from 15.5 to 22.3%, the dry

density was 1,261 to 2,069 kg/m³, the abrasion resistance was found to be between 22.1 to 39.3%, which was the strength that passed the standard after curing for 28 days, and the unit price was between 5,087 and 5,687 baht/m³. Comparing properties with natural sandstone, imitation sandstone from the research had similar properties to natural sandstone and can be used practically.



School of Civil Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____