เมธาวี ศรีวัฒนพงศ์ : การศึกษาเบื้องด้นของกอนกรีตมวลเบาที่ผสมไดอะตอมไมท์และ เพอร์ไลท์ (A STUDY OF LIGHTWEIGHT CONCRETE ADMIXED WITH DIATOMITE AND PERLITE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. คร.ธีรวัฒน์ สินศิริ, 133 หน้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือ ทดลองหาอัตราส่วนผสมคอนกรีตโดยใช้ไดอะตอมไมท์ หรือเพอร์ไลท์ในส่วนผสม ให้ได้คอนกรีตที่มีหน่วยน้ำหนักไม่เกิน 2000 kg/m³ และมีกำลังอัด ไม่ต่ำกว่า 300 ksc ที่อายุการบ่ม 28 วัน การทดลองเริ่มจากออกแบบกลุ่มคอนกรีตควบคุมให้มี ค่ากำลังอัด 450 ksc ที่อายุการบ่ม 28 วัน มวลรวมหยาบที่ใช้เป็นหินปูน จากนั้นใช้ไดอะตอมไมท์ หรือเพอร์ไลท์แทนที่ปูนซีเมนต์หรือทรายในอัตราส่วน 30, 40 และ 50% โดยน้ำหนัก และเพิ่มปริมาณปูนซีเมนต์ 25 และ 50% ใช้เพอร์ไลท์แทนที่ทรายในอัตราส่วน 30, 40 และ 50% โดยน้ำหนัก ควบคุมค่าการยุบตัวระหว่าง 8 ถึง 10 cm

เมื่อใช้ไดอะตอมไมท์แทนที่ปูนซีเมนต์ที่ 30 ถึง 50% หน่วยน้ำหนักลดลงเหลือ 2176 ถึง 2075 kg/m³ และกำลังอัดลดลงเหลือ 184 ถึง 92 ksc จากคอนกรีตกลุ่มควบคุมที่มีหน่วยน้ำหนัก 2267 kg/m³ และกำลังอัด 455 ksc เมื่อใช้ไดอะตอมไมท์แทนที่ทรายที่ 30 ถึง 50% หน่วยน้ำหนัก ลดลงเหลือ 2211 ถึง 2014 kg/m³ และกำลังอัดลดลงเหลือ 298 ถึง 105 ksc ใช้เพอร์ไลท์แทนที่ ปูนซีเมนต์ที่ 30 ถึง 50% หน่วยน้ำหนักลดลงเหลือ 1848 ถึง 1618 kg/m³ และกำลังอัดลดลงเหลือ 114 ถึง 11 ksc และใช้เพอร์ไลท์แทนที่ทรายที่ 30 ถึง 50% หน่วยน้ำหนักลดลงเหลือ 1980 ถึง 1741 kg/m³ และกำลังอัดลดลงเหลือ 234 ถึง 170 ksc

พบว่าส่วนผสมข้างต้นแม้จะลดหน่วยน้ำหนักได้แต่กำลังอัดลดลงเช่นกัน เมื่อให้กอนกรีต กลุ่มควบคุมมีปริมาณปูนซีเมนต์ 125% และใช้เพอร์ไลท์แทนที่ทรายที่ 30 ถึง 50% หน่วยน้ำหนัก ลดลงจาก 2479 kg/m³ เหลือ 2089 ถึง 1917 kg/m³ และกำลังอัดลดลงจาก 857 ksc เหลือ 549 ถึง 411 ksc และให้กอนกรีตกลุ่มควบกุมมีปริมาณปูนซีเมนต์ 150% และใช้เพอร์ไลท์แทนที่ทรายที่ 30 ถึง 50% หน่วยน้ำหนักลดลงจาก 2458 kg/m³ เหลือ 2121 ถึง 1783 kg/m³ และกำลังอัดลดลงจาก 861 ksc เหลือ 552 ถึง 324 ksc

ลายมือชื่อนักศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 🗟 🦟 ลายมือซื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

สาขาวิชา <u>วิศวกรรมโยธา</u> ปีการศึกษา 2551

METHAWEE SRIWATTANAPONG : A STUDY OF LIGHTWEIGHT CONCRETE ADMIXED WITH DIATOMITE AND PERLITE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THEERAWAT SINSIRI, Ph.D., 133 PP.

LIGHTWEIGHT CONCRETE / NATURAL POZZOLAN / DIATOMITE / PERLITE

The purpose of this study is to determine the mix of lightweight concrete admixed with diatomite or perlite having a unit weight of less than 2000 kg/m³ and a 28 – day compressive strength of not less than 300 ksc. The control group concrete was designed at compressive strength 450 ksc. Diatomite or perlite was then used to replace cement or sand at 30, 40 and 50% by weight. The workability of the fresh concrete was controlled by keeping the slump at 8 – 10 cm. It was found that replacing cement with diatomite by 30 to 50% reduced the unit weight from 2267 kg/m³ to 2176 – 2075 kg/m³ and reduced the compressive strength from 455 ksc to 184 – 92 ksc. Replacing sand with diatomite reduced the unit weight in a similar manner (2211 – 2014 kg/m³) and the compressive strength was reduced in a similar manner (298 – 105 ksc). Replacing cement with perlite by 30 to 50% reduced the unit weight to 1848 – 1618 kg/m³ and reduced the compressive strength to 114 – 11 ksc. Replacing sand with perlite gave a better result of unit weight between 1980 – 1741 kg/m³ and compressive strength between 234 – 170 ksc.

To increase the compressive strength the concrete in the control group was increased by 25 and 50% for the next trial mixes and only sand was be replaced by perlite. For the 125% cement control group replacing sand with perlite by 30 to 50% reduced the unit weight from 2479 kg/m³ to 2086 – 1917 kg/m³ and reduced the

compressive strength from 857 ksc to 544 - 411 ksc. For the 150% cement control group replacing sand with perlite by 30 to 50% reduced the unit weight from 2458 kg/m³ to 2121 - 1783 kg/m³ and reduced the compressive strength from 861 ksc to 552 - 324 ksc.

School of <u>Civil Engineering</u>

Academic Year 2008

Student's Signature

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature