

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของคอนกรีตที่ใช้แล้ว พร้อมทั้งศึกษาการนำคอนกรีตที่ใช้แล้วมาทดแทนมวลหยาบในการก่อสร้างกรณีศึกษาคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักตาม มอก.58-2530 และกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้วัสดุจากคอนกรีตเก่าแทนหิน 100% ตามขนาดดังนี้ 3/4 , 1/2 และ 3/8 นิ้ว ที่กำลังอัดออกแบบ 150 , 200 , 250 และ 300 กก./ตร.ซม.

กรณีศึกษาสมบัติของคอนกรีตที่ใช้แล้ว ที่นำมาเป็นวัสดุ มวลหยาบในงานคอนกรีตปรากฏผลการทดสอบคุณสมบัติทางกลผ่านเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมวลผสมคอนกรีตที่ 566-2528 โดยการทดสอบผ่านกระบวนการ Los Angeles Abrasion Test มีค่า percent of wear (ค่าเปอร์เซ็นต์การสึกกร่อนของมวลสาร) มีค่าดังนี้ คือ grading B=8.94%, grading C = 12.43% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐานคุณสมบัติมวลผสมคอนกรีตสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป จะต้องไม่เกินร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก

จึงสรุปได้ว่าวัสดุมวลหยาบที่ได้จากคอนกรีตที่ใช้แล้วสามารถนำมาใช้แทนวัสดุมวลผสมคอนกรีตตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมวลผสมคอนกรีต มอก.566-2528

กรณีศึกษาผลการทดสอบคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่มีขนาดของวัสดุมวลรวมละเอียดขนาดเล็กกว่า 1/4 นิ้วเป็นส่วนผสมสามารถรับแรงกดได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก มอก.58-2530 ซึ่งได้กำหนดให้สามารถรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร จากการศึกษาพบคุณสมบัติดังนี้

คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ใช้มวลรวมละเอียดจากคอนกรีตที่ผ่านการทดสอบในอัตราส่วน 1 : 7 มีค่ากำลังอัดเฉลี่ยในแนวตั้งแนวนอนและแนวทแยง เท่ากับ 65.62 , 65.32 และ 65.20 กก./ตร.ซม. ตามลำดับ

คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ใช้มวลรวมละเอียดจากคอนกรีตที่ผ่านการทดสอบในอัตราส่วน 1 : 1 : 6 มีค่ากำลังอัดเฉลี่ยในแนวตั้งแนวนอนและแนวทแยง เท่ากับ 68.77 , 59.86 และ 80.42 กก./ตร.ซม. ตามลำดับ

คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ใช้มวลรวมละเอียดจากคอนกรีตที่ผ่านการทดสอบในอัตราส่วน 1 : 2 : 5 มีค่ากำลังอัดเฉลี่ยในแนวตั้งแนวนอนและแนวทแยง เท่ากับ 64.16 , 63.34 และ 67.24 กก./ตร.ซม. ตามลำดับ

คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักที่ใช้มวลรวมละเอียดจากคอนกรีตที่ผ่านการรื้อถอนในอัตราส่วน 1 : 7 มีค่ากำลังอัดเฉลี่ยในแนวตั้งแนวนอนและแนวทแยง เท่ากับ 61.32 , 61.96 และ 61.16 กก./ตร.ซม. ตามลำดับ

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าคอนกรีตบล็อกที่มีส่วนผสมมวลรวมละเอียดจากคอนกรีตใช้แล้วมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานและสามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้

กรณีศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้วัสดุจากคอนกรีตเก่าแทนหิน 100% ให้มีขนาดเท่ากับหินที่ใช้ในงานก่อสร้างจริงแล้วนำไปทดลองผสมแบบวิธี ACI เก็บตัวอย่างทดสอบตามมาตรฐาน จากผลการศึกษาพบคุณสมบัติดังนี้

กำลังอัดออกแบบที่ 150 กก./ตร.ซม. ที่ใช้วัสดุ $\frac{3}{4}$ นิ้ว, $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว พบว่ากำลังอัดสูงสุดเฉลี่ยผ่านค่าที่ออกแบบไว้

กำลังอัดออกแบบที่ 200 กก./ตร.ซม. ที่ใช้วัสดุ $\frac{3}{4}$ นิ้ว, $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว พบว่ากำลังอัดสูงสุดเฉลี่ยผ่านเกณฑ์วัสดุที่มีขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว เท่านั้น

กำลังอัดออกแบบที่ 250 กก./ตร.ซม. ที่ใช้วัสดุ $\frac{3}{4}$ นิ้ว, $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว พบว่ากำลังอัดสูงสุดเฉลี่ยผ่านเกณฑ์วัสดุที่มีขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว เท่านั้น

กำลังอัดออกแบบที่ 300 กก./ตร.ซม. ที่ใช้วัสดุ $\frac{3}{4}$ นิ้ว, $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว พบว่ากำลังอัดสูงสุดเฉลี่ยผ่านเกณฑ์วัสดุที่มีขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว เท่านั้น

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าวัสดุมวลหยาบขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว และ $\frac{3}{8}$ นิ้ว จากคอนกรีตเก่ามาทดลองผสมแบบ ACI ได้ค่ากำลังอัดสูงสุดเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ค่าที่ออกแบบไว้

The main object of this research is to study the physical mechanical uses of recycle concrete as coarse aggregated materials for civil construction, specifying the case study of hollow non-load bearing concrete masonry units following the Standard of Industrial 58-2530 and the concrete compressive strength using 100 % of concrete instead of coarse aggregated materials with the proportion of 3/4", 1/2" and 3/8" inches at the compressive strength design of 150 , 200 , 250 and 300 ksc .

In case study of the quality of recycle uses of concrete in construction, it is found that the result in the mechanical test is accepted in the Standard of Coarse Aggregated Materials 566-2528 and the method of testing is Los Angeles Abrasion Test. The percentage of the wear is grading B = 8.94 % and grading C = 12.43 % that is less than the value of standard of coarse aggregated materials, which must not be more than 50 % of total mass of testing materials. It can be concluded that the recycle concrete as coarse aggregated material can be used instead of the coarse aggregated concrete and the result shows that it meets the Standard of Coarse Aggregated Materials of Industrial 566-2528.

In the case study of hollow non-load bearing concrete, the result of testing process shows that it can be load bearing the force in aggregated materials whose proportion is smoother than 1/4 inches. It can also be found that the hollow concrete has the better ability in resistance against the compressive strength which is less than the criteria of the Standard of Industrial 58-2530 concerning about the hollow non – load bearing concrete. According to the criteria, the ability to resist against the compressive strength of the materials must not be less than 25 ksc.

The research of the hollow non-load bearing concrete shows that the load bearing of the smooth aggregated concrete which met the testing process at the ratio 1 : 7, with the average compressive strength of the vertical and horizontal line 65.62 , 65.32 and 62.58 ksc respectively.

The hollow non-load bearing concrete shows that the load bearing of the smooth aggregated concrete which met the testing process at the ratio 1 : 1 : 6 , with the average compressive strength at the vertical and horizontal line 68.77 , 59.86 and 80.42 ksc respectively.

The hollow non-load bearing concrete show that the load bearing of the smooth aggregated concrete which met the testing process at the ratio 1 : 2 : 5 , with the average compressive strength at the vertical and horizontal line 64.16 , 63.34 and 67.24 ksc respectively.

The hollow non-load bearing concrete shows that the load bearing of the smooth aggregated concrete which passed the demolition process at the ratio 1 : 7, with the average compressive strength of the vertical and horizontal line 61.32 , 61.96 and 61.16 ksc respectively.

It can be concluded that the hollow concrete with the proportion of smooth aggregate recycle concrete which is useful for civil construction field has the higher average value than the standard value.

The following qualifications has been found in studying of the compressive strength of recycle concrete whose coarse aggregated is replaced by 100% of other materials mixing with coarse aggregated in the construction process by using ACI method.

It is found that an average of the highest compressive strength of all sizes of materials met the designed value, with the compressive strength design at 150 ksc, using materials 3/4 " , 1/2 " and 3/8 " .

It is found that an average of the highest compressive strength of all sizes of materials met only the following sizes of materials: 1/2 " and 3/8 " , with the compressive strength design at 200 ksc, using materials 3/4 " , 1/2 " and 3/8 " .

It is found that an average of the highest compressive strength met only the following sizes of materials: 1/2 " and 3/8 " , with the compressive strength design at 250 ksc, using materials 3/4 " , 1/2 " and 3/8 " .

It is found that an average of the highest compressive strength met only the following sizes of materials: 1/2 " and 3/8 " , with the compressive strength design at 300 ksc, using materials 3/4 " , 1/2 " and 3/8 " .

In conclusion the result of mixing the 1/2 " and 3/8 " of the recycle concrete as coarse aggregated materials by mean of ACI can meet the highest average criteria of the designed value.