

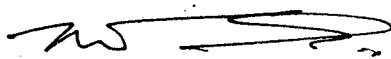
ชื่อวิทยานิพนธ์

การศึกษาการนำหินทรายมาใช้ในการผสมคอนกรีต

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์

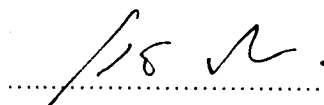
นายไพโรจน์ ยอดสง่า

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ

(รศ.ชยาทิพย์ วัฒนวิทยกิจ)



.....กรรมการ

(รศ.รังษี นันทสาร)

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันหินปูน (Limestone) ถูกนำมาใช้ในงานคอนกรีตอย่างมากมาย ทำให้ปริมาณลดน้อยลงและมีราคาสูงขึ้น และยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ซึ่งจะส่งผลให้ราคาของคอนกรีตสูงมากขึ้นตามไปด้วย ด้วยเหตุดังกล่าวนี้การศึกษาถึงความเหมาะสมในการนำมวลรวมหยาบชนิดอื่น ๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่มาใช้ทดแทนหินปูนจึงเป็นจุดประสงค์หลักของวิทยานิพนธ์นี้ โดยนำเอาหินทราย (Sandstone) จากแหล่งโรงโม่หิน หจก.นัฐกิจจุฯ ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ที่ ตำบลห้วยแก อำเภอนบพ จังหวัดขอนแก่น มาศึกษาถึงความเหมาะสมในการใช้เป็นมวลรวมหยาบในส่วนผสมของคอนกรีต

วิธีการศึกษาจะแบ่งหินทรายจากแหล่งเป็น 2 กลุ่ม คือ หินทรายคัดเลือกและหินทรายทั่วไป ซึ่งจะพิจารณาจากความแข็งแรงของหินเมื่อทดสอบด้วยเครื่องยิงกระดอน (Schmidt hammer) หินทรายที่มีกำลังอัดตั้งแต่ 700 กก./ตร.ซม.ขึ้นไป จัดเป็นกลุ่มของหินทรายคัดเลือก ส่วนหินทรายที่มีกำลังอัดต่ำกว่านี้จะจัดเป็นกลุ่มของหินทรายทั่วไป จากนั้นนำหินทรายจากแหล่งมาศึกษาถึงสีผิวธรรมชาติของหินเพื่อการจำแนกหินตามธรณีวิทยา และอีกส่วนหนึ่งนำมาทดสอบหาคุณสมบัติต่าง ๆ ซึ่งการทดสอบก็จะแยกเป็น การทดสอบคุณสมบัติของมวลรวมหยาบสำหรับงาน

คอนกรีต และการทดสอบคุณสมบัติของคอนกรีตที่ผสมด้วยหินทรายเหล่านี้ที่กำลังอัดออกแบบ 180 ,210 และ 280 กก./ตร.ซม. เมื่อมีอายุ 28 วัน และ 90 วัน โดยมีการเปรียบเทียบผลการทดสอบกับค่าที่ยอมให้ตามมาตรฐานสำหรับการทดสอบมวลรวม และเปรียบเทียบผลการทดสอบกับคอนกรีตที่ผสมด้วยหินปูน ซึ่งมีการเตรียมและทำตัวอย่างทั้งหมดเหมือนกันกับหินทราย

ผลการทดสอบทางธรณีวิทยาด้วยการวิเคราะห์สีลาวรรณาประกอบกับแผนที่ธรณีวิทยาสรุปได้ว่า หินทรายจากแหล่งที่นำมาศึกษาจัดอยู่ในหมวดหินโคกกวด (Khok Kruat Formation) ในชุดหินโคราช (Khorat Group) โดยที่หินทรายคัดเลือกจำแนกได้เป็นหินทรายเนื้อปูนอารีไนต์ (Calcareneous arenite) และหินทรายทั่วไปจำแนกได้เป็นหิน Calcareneous-micaceous laminated graywacke sandstone หรือหินทรายเศษหิน (Lithic Sandstone)

สำหรับผลการทดสอบคุณสมบัติของมวลรวมหยาบ พบว่าหินทรายตัวอย่างมีความคงตัวต่ำมาก มีการดูดซึมน้ำสูง และยังมีแร่ประกอบหินที่ทำปฏิกิริยาเคมีกับอัลคาไลในปูนซีเมนต์สูงเกินกว่าที่ยอมให้ และเมื่อพิจารณาผลการทดสอบคอนกรีต พบว่าคอนกรีตที่ผสมด้วยหินทรายจะมีความสามารถเทได้ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับคอนกรีตที่ผสมด้วยหินปูน และมีโมดูลัสยืดหยุ่น, กำลังต้านแรงอัด, กำลังต้านแรงดึง และกำลังยึดเหนี่ยวกับเหล็กเสริม อยู่ระหว่าง 71 – 94 %, 60 – 96 %, 67– 86 % และ 43 – 100 % ของคอนกรีตที่ผสมด้วยหินปูน ตามลำดับ

จากผลการทดสอบที่ผ่านมาดังกล่าวจึงพอที่จะสรุปได้ว่า หินทรายจากแหล่งที่นำมาศึกษา ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุผสม (มวลรวมหยาบ) ในงานคอนกรีตโครงสร้างที่รับกำลังโดยทั่ว ๆ ไป

แต่อย่างไรก็ตาม หินทรายก็สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในงานคอนกรีตที่รับกำลังต่ำ ๆ ได้ เช่น ทางเท้า คอนกรีตบล็อก และบล็อกปูพื้น เป็นต้น