

ชื่อวิทยานิพนธ์

การศึกษากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตอัดผสม

ซีเถ้ากลบ และซีเถ้าลอย

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์

นายธีรวัฒน์ สินศิริ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รศ.ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ)

.....กรรมการ

(ผศ.ปิติ อังสุรวทย์)

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ คือ เพื่อศึกษาการนำหลักการทดสอบการบดอัดดิน (Compaction Test) โดยวิธีโมดิไฟด์ พรอคเตอร์ (Modified Proctor) มาใช้กับ RCC ที่ทำจากปูนซีเมนต์ผสมซีเถ้ากลบและซีเถ้าลอย เพื่อหาค่าปริมาณน้ำที่เหมาะสม (Optimum Moisture Content) สำหรับใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้งานต่อไป นอกจากนี้ได้ทำการศึกษากำลังรับแรงอัดของ RCC ที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1, ซีเถ้ากลบดำจากโรงสี และซีเถ้าลอย

จากการทดสอบพบว่า ในการบดอัด RCC จะมีการสูญเสียน้ำจากปฏิกิริยาไฮเดรชันของปูนซีเมนต์ การระเหย การดูดซึมและอื่น ๆ ดังนั้นการนำเสนอผลการทดสอบการบดอัด RCC ในรูปความสัมพันธ์ของความหนาแน่นแห้งกับปริมาณน้ำที่ใช้ผสม การแทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนด้วยซีเถ้ากลบ จะทำให้ RCC มีความหนาแน่นต่ำลง เพราะว่าซีเถ้ากลบมีความดวงจำเพาะน้อยกว่า ปูนซีเมนต์และซีเถ้าลอย การแทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนด้วยซีเถ้าลอย จะทำให้ RCC มีความหนาแน่นสูงขึ้น เพราะว่าอนุภาคที่มีลักษณะกลมของซีเถ้าลอย ทำให้มีความสามารถทำงานได้ดี ซีเถ้ากลบถ้ามีปริมาณคาร์บอนสูงถึง 49 % ทำให้กำลัง

รับแรงอัดของ RCC ลดลง แต่เนื่องจากซีเมนต์กลับถูกบดจนละเอียดมาก และมีความว่องไวในการทำปฏิกิริยา จึงทำให้ส่วนผสมมีการเพิ่มกำลังในช่วงแรก และหลังจาก 28 วัน การเพิ่มขึ้นของกำลังรับแรงอัดจะมีค่าน้อย สำหรับส่วนผสมที่มีซีเมนต์สอย RCC จะมีการพัฒนากำลังรับแรงอัดในระยะปลายดีขึ้น เพราะซีเมนต์สอยทำปฏิกิริยาได้ช้า และทำให้กำลังรับแรงอัดที่มีอายุมากขึ้นของส่วนผสมมีค่าสูงขึ้น

ค่าปริมาณน้ำที่เหมาะสมประมาณ 6 % ที่หาได้จากการบดอัดโดยวิธีโรตารีพอยด์ หรือคเตอร์ ไม่ใช้ค่าปริมาณน้ำที่ทำให้ RCC มีกำลังอัดสูงสุด ค่าปริมาณน้ำที่ทำให้ RCC มีกำลังรับแรงอัดสูงสุดจะมีค่าต่ำกว่านั้น ในการทดสอบพบว่าเมื่อมีค่าประมาณ 5 % กำลังรับแรงอัดของ RCC จะขึ้นอยู่กับวิธีการบดอัด และการทำปฏิกิริยาของปูนซีเมนต์ ถึงแม้ว่า RCC จะบดอัดได้ดีที่สุดที่ปริมาณน้ำที่เหมาะสม แต่กำลังรับแรงอัดที่เกิดจากปฏิกิริยาของปูนซีเมนต์ จะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณน้ำลดลง โดยที่อัตราส่วนของน้ำต่อปูนซีเมนต์ที่ลดลงจะต้องทำให้เหลือปริมาณน้ำ และเฟสค์เพียงพอต่อการแทรกตามช่องว่างระหว่างมวลรวมได้อย่างทั่วถึง

THESIS TITLE : A STUDY OF COMPRESSIVE STRENGTH OF ROLLER
COMPACTED CONCRETE CONTAINING RICE HUSH ASH
AND FLY ASH

AUTHOR : MR.THEERAWAT SINSIRI

THESIS ADVISORY COMMITTEE

.....Chairman
(Assoc.Prof.Dr.Prinya Chindaprasirt)

.....Member
(Assist.Prof.Piti Angsuwotai)

ABSTACT

The objective of this research was to study application of the Modified Proctor soil compaction technique to RCC using Portland Cement ,rice husk ash and fly ash in order to evaluate the optimum moisture content and compressive strength as a guide line for furture use.

Test result revealed that during compaction of RCC, water was lost owing to cement hydration, evaporation, absorption and others. Hence, the results of compaction test presented by the relation of dry density and mixing water content were more suitable than by the wet density and mixing water content. The replacement of Portland cement with rice husk ash produced RCC with a lower density owing to the lower specific gravity of rice husk ash as compared to those of fly ash and Portland cement. The

replacement of Portland cement with fly ash produce RCC with a higher density, Because the spherical particle of fly ash improved the workability. The carbon content of rice husk ash was as high as 49 % by weight and these reduced the strength of RCC. However rice husk ash was ground to a very high fineness and was very reactive Which contributed to the early strength of the mix and after 28 days increase in strength was very small , for the mix containing fly ash ,the strength development of RCC at a later age was significant because the pozzolanic reaction of fly ash was slow and resulted in an increase the compressive strength at a later age.

The 6 % optimum moisture content obtained from the modified proctor test was not the water content for maximum compressive strength of RCC. The water content for maximum compressive strength was less than the optimum moisture content. It was found the moisture content for maximum compressive strength around 5 %. The compressive strength of RCC was dependent upon the compaction and the hydration of cement. Although RCC is best compacted at the optimum water content, its compressive strength owing to cement hydration increased when its water content was decreased. The decrease in water cement ratio had to result in sufficient water and paste content to fill the aggregate voids.
