

ชื่อวิทยานิพนธ์

การศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของ High Performance Concrete ผสม  
ซีเมนต์ลอย

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์

นายจิรวิทย์ บรรจงศิริ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รศ.ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ)  
.....กรรมการ  
(ผศ.ปิติ อังสุไวยัย)

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของวิทยานิพนธ์เพื่อ ศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของ High Performance Concrete (HPC) ผสมซีเมนต์ลอย โดยใช้ปริมาณเพสต์ส่วนเติมเกิน (Paste Overfill) เท่ากับ 7.5 และ 10 % ในการศึกษาจะทดสอบความสามารถทำงานได้แบบต่าง ๆ ของคอนกรีต ได้แก่ การทดสอบค่ายุบตัว (Slump), ค่าการยุบตัวไหลแผ่ (Slump Flow), ค่าการไหลบนโต๊ะเขย่า (DIN Flow Table), ระยะเวลาการไหลแบบ T-50 และ T-Stop และทดสอบความสามารถการเทเข้าแบบ (Filling Ability) โดยใช้เครื่องมือทดสอบรูปตัว L (L-Apparatus) และเครื่องมือทดสอบรูปสลัมพ์กลับหัว (Reverse Slump Cone) และการทดสอบกำลังรับแรงอัด และค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต

จากการทดสอบคอนกรีตที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมซีเมนต์ลอย ในอัตราส่วน 100:0, 70:30, 60:40, 50:50 และสารลดน้ำพิเศษ 2% ที่อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่ เท่ากับ 0.26 และ 0.30 พบว่า การวัดค่ายุบตัวไม่สามารถใช้วัดความสามารถในการทำงานได้ เนื่องจาก HPC มีความเหลวมาก ค่ายุบตัวมากกว่าขีดจำกัดคือมากกว่า 20 ซม. ค่าการไหลบนโต๊ะเขย่าไม่สามารถวัดคอนกรีตที่เหลวมากได้เนื่องจากโต๊ะมีขนาดเล็กเกินไป ในการทดสอบระยะเวลาการไหลแบบ T-50 HPC ที่ดีจะค่อยๆไหลแผ่ขยายออกไปจนได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซม. เวลาที่แนะนำโดยสมนึก และ Bui Khanh Van คือประมาณ 8.8-11.5 วินาที ในการทดสอบความสามารถในการเทเข้าแบบของเครื่องมือทดสอบรูปตัว L HPC ควรมีความสามารถไหลผ่านเครื่องมือการทดสอบมากกว่า 75% แต่การทดสอบโดยเครื่องมือทดสอบสลัมพ์กลับหัวกำหนดให้ไหลผ่าน 100% ถึงแม้จะมีความสามารถเทเข้าแบบได้ตามข้อกำหนด

HPC จะต้องมียุทธศาสตร์กลางการยุบตัวไหลแผ่และค่าระยะเวลาการไหลแบบ T-50 อยู่ใน ช่วงที่เหมาะสมด้วยเพื่อควบคุมความเร็วในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไม่ให้เกิดเร็วเกินไปจนเกิด การแยกตัวระหว่างเพสต์และมวลรวม

จากการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต การใช้ซีเมนต์ลอยผสมคอนกรีตจะทำให้ กำลังรับแรงอัดระยะแรกลดลง กำลังรับแรงอัดจะลดลงตามปริมาณของซีเมนต์ลอยที่เพิ่มขึ้น แต่ กำลังรับแรงอัดระยะปลายจะดีขึ้น เนื่องจากปฏิกิริยาปอซโซลานของซีเมนต์ลอย และอาจมีกำลัง สูงกว่าคอนกรีตธรรมดา ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของ HPC มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกำลังรับแรงอัด ของคอนกรีตและสามารถใช้สมการ  $E_c = W^{1.5} 4720 \sqrt{f'_c}$  ทำนายค่าโมดูลัสยืดหยุ่นได้อย่าง แม่นยำ