

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาวิธีการออกแบบปฏิภาคส่วนผสมของคอนกรีตกำลังสูง
โดยอาศัยปริมาณเพสต์เติมเกิน

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายจักรี ดิยะวงศ์สุวรรณ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



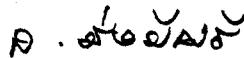
ประธานกรรมการ

(รศ.ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ)



กรรมการ

(ผศ.ปิติ อังสุไวทย์)



กรรมการ

(อ.สุรเชษฐ์ มั่งมีศรี)

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของงานวิทยานิพนธ์นี้คือ การศึกษาวิธีการหาปฏิภาคส่วนผสมของคอนกรีตกำลังสูงผสมสารลดน้ำพิเศษ โดยอาศัยหลักการที่ว่าปริมาณเพสต์ที่เติมลงไปในช่วงระหว่างอนุภาคของมวลรวมนั้นไม่เพียงพอสำหรับการทำงานได้ของคอนกรีต ดังนั้นจึงใช้เพสต์ส่วนเติมเกินเพื่อให้เกิดการหล่อลื่นระหว่างอนุภาคของมวลรวมให้มีความสามารถทำงานได้ตามต้องการ ซึ่งวิธีการนี้สามารถใช้เป็นจุดเริ่มของการหาปฏิภาคส่วนผสมของคอนกรีตกำลังสูง เพื่อที่จะลดจำนวนของชุดทดลองผสม

ในการศึกษาผลของปริมาณเพสต์ต่อค่าความสามารถทำงานได้นี้ จะใช้วัสดุในการทดสอบดังนี้ หินปูนย่อย, ทรายแม่น้ำ, ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และสารลดน้ำพิเศษ โดยทำการผสมที่ค่าอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.26 และ 0.30 และค่าอัตราส่วนทรายต่อมวลรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.40, 0.50 และ 0.60 แต่ละส่วนผสมจะใช้ปริมาณสารลดน้ำพิเศษร้อยละ 2 โดยน้ำหนักของปูนซีเมนต์ ในการทดสอบจะศึกษาผลกระทบของปริมาณเพสต์เติมเกิน ต่อลักษณะของความสามารถทำงานได้ต่าง ๆ เช่น ค่าการยุบตัว, ค่าการไหลแผ่ยุบตัว และค่าการไหล(DIN Flow) สำหรับคอนกรีตในสภาพแข็งตัวจะทำการทดสอบหาค่ากำลังรับแรงอัด และหาค่าโมดูลัสยืดหยุ่น

จากการทดสอบจะพบว่า ความสามารถทำงานได้จะขึ้นอยู่กับปริมาณของเพสต์เติมเกิน ปริมาณของเพสต์เติมเกินจะลดลงเมื่อค่าอัตราส่วนทรายต่อมวลรวมทั้งหมดลดลง โดยค่าอัตราส่วน ทรายต่อมวลรวมทั้งหมดที่เหมาะสมมีค่าเท่ากับ 0.50 เนื่องจากใช้ปริมาณปูนซีเมนต์น้อยที่สุดและไม่เกิดการแยกตัวของคอนกรีต และปริมาณของเพสต์เติมเกินจะลดลงเมื่อความเหลวของส่วนเพสต์ มากขึ้นเนื่องจากค่าอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้น คอนกรีตที่ค่าอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ เท่ากับ 0.26 จะต้องการปริมาณเพสต์เติมเกินในช่วง 3-7% (3-5% และบางครั้งอาจใช้ถึง 7%) คอนกรีตที่ค่าอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.30 จะต้องการปริมาณเพสต์เติมเกินในช่วง 1-3% (1-2% และบางครั้งอาจใช้ถึง 3%) ในการทดสอบคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วปริมาณของเพสต์เติมเกิน ในช่วงทดสอบไม่มีความสัมพันธ์กับกำลังรับแรงอัด กำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่ทดสอบที่อายุ 28 วัน มีค่าอยู่ระหว่าง 640-820 กก./ตร.ซม. ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีตมีค่าระหว่าง 43500 ถึง 47100 กก./ตร.ซม. ซึ่งสูงกว่าค่าที่ได้จากสมการทำนาย ($E = 4270 W_c^{1.5} \sqrt{f'_c}$, กก./ตร.ซม.) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 13%