

การเปรียบเทียบกำลังอัดของคอนกรีต เมื่อเพิ่ม Workability

โดยการเติมน้ำและซีเมนต์ที่อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์คงที่

เศกสรรค์ ชูทับทิม1

ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ สำนักวิจัยและ
พัฒนา กรมชลประทาน

e-mail : chutubtim2001@hotmail.com

บทคัดย่อ : การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบกำลังอัดของคอนกรีตเมื่อเพิ่ม Workability โดยการเติมน้ำและซีเมนต์ที่อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์คงที่ การวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อความสะดวกตัวในการควบคุมสมบัติการเทได้ (Workability) ของคอนกรีตที่จะใช้เทลงแบบในงานคอนกรีตทั่วไป เพื่อขจัดปัญหาการสูญเสียเนื่องจากการระงับการเทของคอนกรีตที่แห้งเกินไป (Stump น้อย ๆ) และป้องกันการเติมน้ำลงในคอนกรีตโดยพลการ เพื่อให้คอนกรีตมีความเหลวมากขึ้นพอเพียงในการทำงาน อันเป็นผลให้กำลังของคอนกรีตลดน้อยลงต่ำกว่ากำลังอัดที่ออกแบบไว้ ซึ่งเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อโครงสร้าง งานวิจัยนี้ได้ทดสอบโดยใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัด 210 กก./ชม.2 (ลูกบาศก์ 240 กก/ชม.2), 260 กก/ชม.2 (ลูกบาศก์ 290 กก./ชม.2), 292 กก./ชม.2 (ลูกบาศก์ 330 กก./ชม.2) เมื่อออกแบบอัตราส่วนผสมคอนกรีตแต่ละกำลังอัดแล้ว ผสมคอนกรีตด้วยไม้ผสมคอนกรีต เทคอนกรีตลงจากไม้ หากความชื้นเหลวของคอนกรีต (Slump) บ้นที่ความชื้นเหลวของคอนกรีตไว้ เก็บตัวอย่างใส่แบบชนิดลูกบาศก์ 6" x 6" x 6" จำนวน 6 แห่ง 3 แห่ง ไว้หาค่ากำลังอัดของคอนกรีต อีก 3 แห่ง เสียบด้วยเหล็กข้ออ้อยเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 ซม. เพื่อหาค่าแรงยึดเกาะพื้นผิวระหว่างคอนกรีตกับเหล็ก (Bond) นำคอนกรีตที่เหลือใส่กลับลงในโม้ หมุนโม้ 2 นาที พัก 15 นาที หมุน 2 นาที ทำเช่นนี้ เรื่อยไปจนกระทั่งได้เวลา 1-1/2 ชม. (นับตั้งแต่ใส่น้ำลงในโม้ผสมครั้งแรก) เติมน้ำและซีเมนต์โดยให้มีอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์คงที่ (เท่ากับตอนผสมคอนกรีตครั้งแรก) โดยกะประมาณให้มี Slump ใกล้เคียงกับ Slump ครั้งแรก ทำการหมุน โม้ผสมอีก 2 นาที เทคอนกรีตออกมาทำ Slump บ้นที่ Slump ครั้งที่สองเอาไว้ ทำการเก็บตัวอย่างใส่แบบชนิดลูกบาศก์ 6" x 6" x 6" จำนวน 6 แห่ง 3 แห่ง ไว้หาค่ากำลังอัด อีก 3 แห่ง ใช้เหล็กเสียบไว้ เพื่อไว้หาค่าแรงยึดเกาะพื้นผิวระหว่างคอนกรีตกับเหล็ก (Bond) ตัวอย่างทั้งหมดบ่มด้วยน้ำจนอายุครบ 28 วัน จึงทำการทดสอบหาค่ากำลังอัดและหาค่าแรงยึดเกาะพื้นผิวระหว่างคอนกรีตกับเหล็ก (Bond) มาทำการเปรียบเทียบกันระหว่างคอนกรีตที่เก็บทันทีกับคอนกรีตทิ้งไว้ 1-1/2 ชั่วโมง งานนี้จะใช้คอนกรีตทั้งหมด 55 Mixed หรือ 55 ชุด แต่ละชุดจะเป็นตัวอย่างสำหรับหาค่ากำลังอัด 6 แห่ง (เก็บทันที 3 แห่งทิ้งไว้ 1-1/2 ชม. 3 แห่ง) จำนวนตัวอย่างสำหรับหาค่ากำลังอัด $55 \times 6 = 330$ แห่ง และสำหรับหาค่า Bond อีก $55 \times 6 = 330$ แห่ง รวมเป็นตัวอย่างทั้งหมด = 660 แห่ง

ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยกำลังอัดของคอนกรีตที่เก็บหลังทิ้งไว้ 1-1/2 ชม. เติมน้ำเติมซีเมนต์ให้ W/C คงที่ มีค่าสูงกว่าคอนกรีตที่เก็บทันทีอยู่ 1.287% และค่าเฉลี่ยแรงยึดเกาะพื้นผิวระหว่างคอนกรีตกับเหล็ก (Bond) ของคอนกรีตที่เก็บหลังทิ้งไว้ 1-1/2 ชม. เติมน้ำเติมซีเมนต์ให้ W/C คงที่ มีค่าน้อยกว่าคอนกรีตที่เก็บ

พื้นที่อยู่ 0.83% ซึ่งพอสรุปได้ว่าทั้งค่ากำลังอัดและค่าแรงยึดเกาะระหว่างคอนกรีตกับเหล็กของคอนกรีตที่
เก็บพื้นที่และคอนกรีตที่เก็บหลังทิ้งไว้ 1-1/2 ชม. เติมน้ำเติมซีเมนต์ให้มี W/C คงที่ ไม่มีความแตกต่างกัน