

ความต้านทานซัลเฟตของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1

ผสมเถ้าลอย ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1

และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5

ธวัชชัย คุณประคัลภ์ 1 และ อนันต์ นนท์ศิริ 2

1 2 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการ สังกัด กลุ่มทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพ สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน

e-mail : TestingORD@hotmail.com

บทคัดย่อ : การศึกษานี้เป็นการเปรียบเทียบความสามารถในการต้านทานซัลเฟตของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมเถ้าลอยในอัตราส่วนร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมเถ้าลอยในอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยน้ำหนักและปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 โดยทำการแบ่งตัวแบ่งคอนกรีตที่ได้ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่แช่ในน้ำธรรมดา และกลุ่มที่แช่ในสารละลายโซเดียมซัลเฟตเข้มข้นร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก (เป็นการจำลองสภาวะที่คอนกรีตถูกกัดกร่อนเนื่องจากสารซัลเฟตในธรรมชาติ) แล้วทำการทดสอบหาค่ากำลังอัดของคอนกรีตที่อายุ 7, 28, 60, 120, 180, 240, 300 และ 360 วัน เปรียบเทียบกันทั้งสองสภาวะ

การศึกษานี้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์จากบริษัทชลประทานซีเมนต์ (ปูนตราพญานาคเขียว และปูนตราปลาฉลาม) ทราหยาบจากภาคกลาง หินย่อยเบอร์ 1 ที่มีขนาดหินก้อนโตสุดเท่ากับ $\frac{3}{4}$ นิ้ว แล้วทำการออกแบบให้คอนกรีตสามารถรับกำลังอัดได้ที่ 250 กก./ตร.ซม. และ 400 กก./ตร.ซม. ของคอนกรีตทรงลูกบาศก์ขนาด 4 นิ้วที่อายุการบ่มด้วยน้ำ 28 วัน ควบคุมให้มีค่าความยุบตัวของคอนกรีตสถอยอยู่ที่ 2-4 นิ้ว และทำการจำลองสภาวะที่คอนกรีตถูกกัดกร่อนจากซัลเฟต โดยการนำสารโซเดียมซัลเฟตชนิดผงมาละลายน้ำให้มีความเข้มข้นร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก

จากผลการศึกษาพบว่า ในสภาวะที่แช่ตัวอย่างแบ่งคอนกรีตด้วยสารละลายโซเดียมซัลเฟตเข้มข้นร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก คอนกรีตที่ผสมจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 จะให้ค่ากำลังอัดสูงที่สุด และมีค่าใกล้เคียงกับคอนกรีตที่ผสมจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมเถ้า ในอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก รองลงมาคือคอนกรีตที่ผสมจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมเถ้าในอัตราส่วน 15 โดยน้ำหนัก และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ล้วน ตามลำดับ นอกจากนั้นการต้านทานซัลเฟตซึ่งทราบได้จากผลของกำลังอัดของคอนกรีตที่ผสมจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมเถ้า ในอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกด้วย แต่ในขณะที่คอนกรีตที่ผสมจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมเถ้าในอัตราส่วน 15 โดยน้ำหนัก กลับมีแนวโน้มลดลง จึงสามารถกล่าวได้ว่า หากต้องการนำเถ้าลอยไปใช้งานควรจำเป็นต้องทำการศึกษหาปริมาณการใช้เถ้าลอยให้เหมาะสมกับงานเสียก่อน