

T 142582

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของความละเอียดและปริมาณการแทนที่เถ้าถ่านหินแม่เมาะในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I ต่อกำลังอัดของคอนกรีตที่แช่ในน้ำทะเลและน้ำเสียชุมชน โดยออกแบบคอนกรีตของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I และ V ให้มีกำลังอัดประมาณ 300 กก/ซม² ที่อายุ 28 วัน และนำเถ้าถ่านหินที่ไม่ผ่านการแยกขนาดและที่ผ่านการแยกขนาดละเอียดแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I ในอัตราส่วนร้อยละ 25, 35, และ 50 โดยน้ำหนักวัสดุประสานหล่อตัวอย่างคอนกรีตเป็นทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม. สูง 20 ซม. และบ่มในน้ำประปาเป็นเวลา 28 วัน จากนั้นแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกนำไปแช่ในน้ำประปาตลอดอายุการทดสอบ กลุ่มที่สองนำไปแช่ในน้ำเสียชุมชนและกลุ่มสุดท้ายนำไปแช่ในน้ำทะเล ซึ่งการแช่ในน้ำเสียชุมชนและน้ำทะเลอยู่ในสภาพเปียกและแห้งสลับกัน หลังจากนั้นทำการเก็บตัวอย่างคอนกรีตทั้งสามกลุ่มเพื่อทดสอบกำลังอัดที่อายุคอนกรีต 120, 240, 365 และ 540 วัน (18 เดือน)

ผลการศึกษาพบว่าคอนกรีตของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I ที่ผสมเถ้าถ่านหินไม่แยกขนาดทุกส่วนผสมมีกำลังอัดต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I และ V ซึ่งไม่ได้ผสมเถ้าถ่านหินทุกอายุการทดสอบ ส่วนการใช้เถ้าถ่านหินที่แยกขนาดละเอียดแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I ในอัตราส่วนไม่เกินร้อยละ 35 สามารถพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตให้มีค่าใกล้เคียงหรือสูงกว่าคอนกรีตที่ไม่ได้ผสมเถ้าถ่านหินหลังจากที่บ่มคอนกรีตในน้ำ 120 วัน สำหรับผลการทดสอบคอนกรีตที่แช่ในน้ำทะเลในสภาพเปียกสลับแห้งจนถึงอายุ 540 วัน พบว่าคอนกรีตที่แทนที่เถ้าถ่านหินที่แยกและไม่แยกขนาดร้อยละ 25 และ 35 ในปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ I มีกำลังอัดใกล้เคียงกับคอนกรีตที่แช่ในน้ำประปาตลอดอายุที่ทำการทดสอบ และการแทนที่เถ้าถ่านหินถึงร้อยละ 50 มีผลทำให้กำลังอัดของคอนกรีตที่แช่ในน้ำทะเลต่ำกว่ากลุ่มที่แช่ในน้ำประปามากขึ้นเมื่ออายุการแช่นานขึ้น ส่วนคอนกรีตกลุ่มที่แช่ในน้ำเสียชุมชนที่ผสมเถ้าถ่านหินไม่แยกขนาดร้อยละ 25 และ 35 และคอนกรีตที่แทนที่ด้วยเถ้าถ่านหินแยกขนาดทุกสัดส่วนผสม มีกำลังอัดใกล้เคียงกับกลุ่มที่แช่ในน้ำประปาตลอดอายุที่ทำการทดสอบ แต่การแทนที่เถ้าถ่านหินที่ไม่แยกขนาดถึงร้อยละ 50 ส่งผลให้กำลังอัดคอนกรีตที่แช่ในน้ำเสียต่ำกว่ากลุ่มที่แช่ในน้ำประปาเมื่ออายุการแช่นานขึ้น

The objectives of this research were to investigate the effect of fineness and fly ash replacement on compressive strength of fly ash concretes immersed in water, municipal waste water, and sea water. Original and classified fly ashes from Mae Moh power plant were used to replace Portland cement type I at percentages of 25, 35, and 50 by weight of cementitious material to cast concrete. Control mix proportions concretes were designed by using Portland cement type I and type V to make concrete having compressive strength about 300 ksc at 28 days. All of the specimens were cured in water for 28 days, after that, the samples were separated into 3 groups. The first group was cured in water all the time of this investigation, the second and the third groups were put in municipal waste water and sea water, respectively, in wet and dry conditions. All of the concretes were tested to determine the compressive strengths at the ages of 120, 240, 365, and 540 days (18 months).

The results showed that the compressive strengths of concretes mixed with original fly ash were lower than those of cement concrete type I and V at all ages in every mix proportion. However, after 120 days of curing in water, the concrete using classified fly ash not more than 35 percent as cement replacement gave the same or higher compressive strength than the cement concrete. The compressive strengths of concretes with 25 and 35 percent replacement of original and classified fly ash by weight of cementitious material immersed in sea water were observed to be the same as those of concretes immersed in water until 540 days. However, the concrete with replacement of 50 percent for both of original and classified fly ashes immersed in sea water gave lower compressive strength than the others immersed in water and much lower at the longer time. For concretes immersed in municipal waste water, it was found that the compressive strengths of classified fly ash concrete of all mix proportions and concrete with 25 and 35 percent replacement of original fly ash were almost the same as those of concretes immersed in water at all ages. With 50 percent replacement of original fly ash, the fly ash concrete immersed in waste water gave lower compressive strength than the one immersed in water, especially for a long term investigation.