T 149220

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของความละเอียดและปริมาณวัสดุปอซโซลานที่แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ในมอร์ต้าร์ต่อการกัดกร่อนเนื่องจากสารละลายกรดซัลฟูริค โดยนำวัสดุปอซโซลานจำนวน 7 ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีความละเอียดจำนวน 3 ขนาด มาแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ในอัตราส่วนร้อยละ 10, 20, 30, 40 และ 50 โดยน้ำหนักวัสดุประสาน ทำการผสมมอร์ต้าร์และหล่อมอร์ต้าร์รูปลูกบาศก์มาตรฐานขนาด 50×50×50 มม. ถอดแบบที่อายุ 1 วัน และนำไปบ่มในน้ำจนอายุครบ 27 วัน จากนั้นแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกนำมาทดสอบหากำลังอัด และส่วนที่ 2 นำมาแช่ในสารละลายกรดซัลฟูริคที่มีความเข้มข้นร้อยละ 3, 0.2 และ 0.02 โดยน้ำหนัก ซึ่งเทียบเท่า pH 0.5, 1.5 และ 2.5 ตามลำดับ เพื่อศึกษาน้ำหนักที่สูญเสียของมอร์ต้าร์อันเนื่องมาจากการกัดกร่อนของกรดซัลฟูริคที่ระยะเวลาการแช่ 1, 3, 7, 14, 28, 42, 60 และ 90 วัน

ผลการศึกษาพบว่ามอร์ต้าร์ที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยวัสดุปอซโซลานมีแนวโน้มช่วยเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อนของสารละลายกรดซัลฟูริคได้ดีกว่ามอร์ต้าร์ที่ใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุประสานเพียงอย่างเดียว โดยมอร์ต้าร์ที่แทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยวัสดุปอซโซลานที่ผ่านการปรับปรุงความละเอียดมีแนวโน้มการกัดกร่อนมากขึ้นจากสารละลายกรดซัลฟูริคความเข้มข้นร้อยละ 3 และ 0.2 โดยน้ำหนัก แต่มีการกัดกร่อนน้อยลงในสารละลายกรดซัลฟูริคความเข้มข้นร้อยละ 0.02 โดยน้ำหนัก นอกจากนั้นเมื่อเพิ่มการแทนที่ด้วยวัสดุปอซโซลานมากขึ้น สามารถต้านทานการกัดกร่อนจากสารละลายกรดซัลฟูริคความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยน้ำหนักได้ดีขึ้น แต่กลับมีการกัดกร่อนเพิ่มขึ้นเมื่อแช่ในสารละลายกรดซัลฟูริคความเข้มข้นร้อยละ 0.2 และ 0.02 โดยน้ำหนัก ในสารละลายกรดความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก มอร์ต้าร์ที่แทนที่ด้วยเถ้าแกลบ-เปลือกไม้สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดีในทุกอัตราส่วนผสมและมอร์ต้าร์ที่แทนที่ด้วยเถ้าถ่านหินจากแม่เมาะถูกกัดกร่อนจากสารละลายกรดซัลฟูริคสูงกว่ามอร์ต้าร์ที่แทนที่ด้วยวัสดุปอซโซลานชนิดอื่น ในสารละลายกรดความเข้มข้นร้อยละ 0.2 และ 0.02 โดยน้ำหนัก มอร์ต้าร์ที่แทนที่ด้วยเถ้าถ่านหินจากระยองสามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดีในทุกอัตราส่วนผสมและมอร์ต้าร์ที่แทนที่ด้วยเถ้าถ่านหินจากแม่เมาะและเถ้าถ่านหินจากปราจีนบุรีถูกกัดกร่อนจากสารละลายกรดซัลฟูริคสูงกว่ามอร์ต้าร์ที่แทนที่ด้วยวัสดุปอซโซลานชนิดอื่น

TE149220

In this study, the effects of fineness and the amonut of pozzolanic material to replace Portland cement type I on sulfuric acid resistance of mortar were investigated. Seven kinds of pozzolanic materials, each of them had three different finenesses, were used to replace Portland cement type I by weight of cementitious materials in mortars of 10, 20, 30, 40, and 50%. The standard mortar specimens of 50×50×50 mm were cast and removed from the molds after 1 day. After 27 days of curing in water, the mortar specimens were divided into 2 groups. The first group was tested for compressive strength and the second was immersed in 3, 0.2, and 0.02 % by weight of sulfuric acid solutions, which corresponded to pH of 0.5, 1.5, and 2.5, respectively. The degree of corrosion resistance in term of weight loss of mortar due to sulfuric acid attack at the immersing of 1, 3, 7, 14, 28, 42, 60, and 90 days were observed and measured.

The results showed that the replacement of cement by pozzolanic materials in mortars gave higher sulfuric acid resistance than Portland cement type I mortar. The replacement of cement by fine and very fine fineness of pozzolanic materials tended to increase in deterioration of mortar after being immersed in 3 and 0.2% sulfuric acid solution. On the other hand, the mortars being immersed in 0.02% exhibited the lower corrosion than the ones with original pozzolanic material. Increasing of pozzolanic material content in mortar could improve the corrosion resistance from 3% sulfuric acid solution, however, the reduction in the resistance of mortars when being immersed in 0.2 and 0.02 immersed in 0.2 and 0.02 percent sulfuric acid solution was found. With 3 percent sulfuric acid solution, the best and the worst corrosion resistance mortars could be achieved by replacing of Portland cement with rice husk-bark ash and fly ash from Mae Moh, respectively. With 0.2 and 0.02 percent sulfuric acid solution, the replacement of Portland cement by fly ash from Rayong performed the best corrosion resistance mortar, while both fly ashes from Mae Moh and Prachinburi showed lower corrosion resistance of mortars than the others.