

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ FGD โดยนำมาแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 อัตราส่วนร้อยละ 0 ถึง 50 โดยน้ำหนัก ทำการศึกษาการกำลังอัด การต้านทานการกัดกร่อนจากสารละลายกรดซัลฟูริก และการขยายตัวเนื่องจากสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตของมอร์ตาร์

ผลการศึกษาพบว่า การใช้ปูนซีเมนต์ FGD แทนที่ปูนซีเมนต์ ทำให้ระยะเวลาการก่อตัวทั้งต้นและปลายเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการเติมแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) ร้อยละ 1 โดยน้ำหนักวัสดุประสาน การเพิ่มปริมาณการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยปูนซีเมนต์ FGD ทำให้มอร์ตาร์มีอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานลดลงเล็กน้อย และการแทนที่ร้อยละ 20 ทำให้กำลังอัดที่ได้สูงกว่าร้อยละ 85 ของมอร์ตาร์มาตรฐานในทุกอายุการทดสอบ อีกทั้งสามารถใช้แทนที่ปูนซีเมนต์ได้สูงถึงร้อยละ 40 ซึ่งยังให้กำลังอัดสูงกว่าร้อยละ 85 ของมอร์ตาร์มาตรฐานที่อายุ 28 วัน การเติมแคลเซียมคลอไรด์ทำให้มอร์ตาร์มีกำลังอัดสูงกว่ามอร์ตาร์ที่ไม่ผสมแคลเซียมคลอไรด์ การแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยปูนซีเมนต์ FGD ร้อยละ 10 สามารถต้านทานการกัดกร่อนจากสารละลายกรดซัลฟูริกที่มี pH 1.5 ได้ดีกว่ามอร์ตาร์มาตรฐาน และแท่งมอร์ตาร์สามารถต้านทานการขยายตัวเนื่องจากสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตความเข้มข้นร้อยละ 5 ได้ดีกว่าแท่งมอร์ตาร์มาตรฐานในทุกอัตราส่วนผสม แต่มีแนวโน้มว่าร้อยละของการแทนที่ที่มากขึ้นทำให้ความสามารถในการต้านทานการกัดกร่อนจากกรดซัลฟูริกและการขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ลดลง

The objective of this research is to study of compressive strength, sulfuric acid resistance and expansion of mortar due to magnesium sulfate solution when Portland cement type 1 is replaced by FGD fly ash 0-50 percent by weight of cementitious material.

The results revealed that the replacement of FGD fly ash increased the initial and final setting times. However, adding calcium chloride (CaCl_2) 1 percent by weight of cementitious material could reduce these setting times. Water to binder ratio slightly decreased when increased the percentage replacement of FGD fly ash. Compressive strength of FGD fly ash mortar with 20 percent replacement was higher than 85 percent of cement mortar (control) for all curing ages. Furthermore, mortar with 40 percent replacement gave compressive strength higher than 85 percent of cement mortar strength at 28 days. FGD fly ash mortar with calcium chloride had more compressive strength than the one without calcium chloride. FGD fly ash mortar with 10 percent replacement had more ability to resist sulfuric acid with pH 1.5 than cement mortar. Mortar with all percent replacements of FGD fly ash had more ability to resist the expansion due to 5 percent of magnesium sulfate solution than cement mortar. Increasing the percentage of replacement of FGD fly ash in mortar tended to decrease the ability of sulfuric acid resistance as well as expansion due to sulfate solution.