

การกระจายขนาดโพรงของเพสต์และมอร์ตาร์ที่ผสมเถ้าลอยคัดขนาด

Pore Size Distribution of Paste and Mortar Containing Classified Fly Ash

ปริญญญา จินดาประเสริฐ¹, อดิศักดิ์ ชาริรัตน์², วันชัย สะตะ² และ ทิวา แก้วปลั่ง²

¹รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

บทคัดย่อ: บทความนี้นำเสนอผลการศึกษาระยะการกระจายขนาดโพรงของเพสต์และมอร์ตาร์ที่ผสมเถ้าลอยที่ได้จากโรงงานโดยตรงและเถ้าลอยที่ผ่านการคัดขนาด ใช้เถ้าลอยจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ 3 ขนาดความละเอียดคือ เถ้าลอยจากโรงงานโดยตรง (OFA), เถ้าลอยที่คัดเอาส่วนละเอียดสุด 45% (45FA) และเถ้าลอยที่คัดเอาส่วนละเอียดสุด 10% (10FA) นำเถ้าลอยแต่ละขนาดมาแทนที่ปูนซีเมนต์ในอัตราส่วน 0, 20, และ 40% โดยน้ำหนักเพื่อหล่อเพสต์และมอร์ตาร์มาตรฐาน โดยทุกสัดส่วนผสมจะใช้อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุผง (W/B) คงที่ 0.45 ทำการทดสอบกำลังและศึกษาระยะการกระจายของโพรงโดยเครื่อง MIP ที่อายุการบ่ม 28 และ 90 วัน จากการศึกษาพบว่า การใช้เถ้าลอยแทนที่ซีเมนต์ในเพสต์และมอร์ตาร์ทำให้ผลรวมของปริมาณโพรงเพิ่มขึ้นและเพิ่มขึ้นตามปริมาณการแทนที่ และการใช้เถ้าลอยที่ละเอียดจะช่วยลดปริมาณของโพรงเมื่อเทียบกับการใช้เถ้าลอยที่หยาบ แม้ผลการทดสอบในเพสต์และมอร์ตาร์มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน มอร์ตาร์จะมีผลกระทบจากการเกาะกันระหว่างอนุภาคทรายและเพสต์ ดังนั้นการทดสอบหาปริมาณโพรงควรทดสอบในเพสต์เพราะแสดงค่าการกระจายของโพรงได้ถูกต้องและชัดเจนกว่า ส่วนการทดสอบด้านกำลังควรทดสอบในมอร์ตาร์เพราะให้ค่าที่ไม่คลาดเคลื่อนมาก

ABSTRACT: This paper presents a study on pore size distribution of paste and mortar containing original and classified fly ash. Fly ash from Mae Moh power plant with three different finenesses viz. original fly ash (OFA), 45% fine portion (45FA) and 10% fine portion (10FA) were used. They were used to replace Portland cement type I at 0, 20, and 40% by weight of binder for making standard paste and mortar. A constant water to binder (W/B) of 0.45 was used for all paste and mortar mixtures. The compressive strength and the pore volume by mercury intrusion porosimetry (MIP) of paste and mortar were tested at the age of 28 and 90 days. The test results revealed that the use of fly ash to replace cement increased the pore volume of paste and mortar and this increased with an increase in the replacement level. The use fine fly ash (45FA, 10FA) reduced the pore volume as compare to original fly ash (OFA). The trends of the result from paste and mortar were similar. The use of mortar included the effect of the interfacial zone between the sand particle and the paste. For the pore measurement, paste should be used as it gives the true pore distribution in the cement paste system. For the strength measurement, mortar should be used as the result is less variable.

คำหลัก: ปริมาณโพรง, ซีเมนต์เพสต์, มอร์ตาร์, กำลังอัด, เถ้าลอยคัดขนาด