

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการแก้ปัญหาการจัดเศษเหลือจากภาคอุตสาหกรรมเซรามิกโดยนำเศษวัสดุเหล่านี้กลับมาใช้ประโยชน์ในงานคอนกรีตได้ ในการศึกษานี้เป็นกรณีศึกษาสมบัติเชิงกลของคอนกรีต ที่ผลิตมาจากสัณฐานเซรามิกที่ซำรุด ซึ่งส่วนผสมของคอนกรีตได้จากอัตราส่วนของปูนซีเมนต์ น้ำ ทราย และหิน การศึกษานี้ใช้วิธีการแปรสภาพสัณฐานเซรามิกที่ซำรุดให้มีขนาดในช่วง  $3/4 - 7/8$  นิ้ว มีลักษณะเหลี่ยม แหวม คม เพื่อนำไปผสมกับหินในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความต้านแรงอัด และความต้านแรงดึง จากส่วนผสมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 ทราย : หิน : น้ำ ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 3 : 1 โดยน้ำหนัก โดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ (w/c) เท่ากับ 1 และเปลี่ยนอัตราส่วนระหว่างหิน และเศษเซรามิก ดังกล่าว ซึ่งใช้อัตราส่วนของเศษเซรามิกคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักหิน ดังนี้ 0, 10, 12.5, 15, 17.5, 20 และ 25 ภายใต้การบ่มในอากาศ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้น นำตัวอย่างไปแช่ไว้ในน้ำ ด้วยระยะเวลาการบ่ม 7, 14, 21 และ 28 วัน จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ ค่าความต้านแรงอัดจะมีสัดส่วน เป็น 3 เท่าของค่าความต้านแรงดึงในแต่ละอายุการบ่มในน้ำ และพบว่าที่ระยะเวลาการบ่มในน้ำ 14 วัน เมื่อเพิ่มเซรามิกร้อยละ 25 ของน้ำหนักหิน ค่าความต้านแรงอัดและความต้านแรงดึงมีค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือ 29.44 เมกาปาสกาล และ 9.75 เมกาปาสกาล ตามลำดับ

## Abstract

This work was to solve the waste disposal of ceramic industry waste by using in concrete. In this study, the mechanical properties of concrete made from ceramic sanitary ware waste. Typically, the major concrete components are cement, water, sand and stones. This study, using ceramic stones, which were transformed into the tiny fragment ceramic in the range of 3/4 to 7/8 inch, and the appearance of ceramic fragments were angle shape, keen shape and jagged edge. In order to mix them in stones for different ratio. For the investigation of compressive strength and tensile strength relationship, the ratio of mixing cement type I : sand : stones : water were 1 : 2 : 3 : 1 by weight. The ratio of water to cement (w/c) was equal to 1, and the proportion of stones to ceramics was varied to be 0, 10, 12.5, 15, 17.5, 20 and 25 percent by weight of stones in condition with the moist air for 24 hrs. After that, the samples were immersed in the water for 7, 14, 21 and 28 days. From the study of compressive strength and tensile strength relationship, the result showed that the compressive strength was three time higher than the tensile strength for each period of water immersion. In addition, the result showed that the compressive strength and tensile strength of 25 wt% ceramic addition with the water immersion for 14 days were also increased significantly to be 29.44 MPa and 9.75 MPa, respectively.

เอกสารผลงานที่เสนอขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

นักวิทยาศาสตร์ ระดับชำนาญการ

ของ

นายณัฐเขต หมูทอง

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

ชื่อเรื่อง การใช้เศษเซรามิกจากสุขภัณฑ์ที่ชำรุดเป็นส่วนผสมของคอนกรีต

(The use of ceramic sanitary ware damaged rubble of a mixture of concrete)

กลุ่มงานฟิสิกส์และวิศวกรรมทั่วไป 2

โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ปี พ.ศ. 2558

เลขหมู่ วศ.ฟว.๐๖ 40

เลขทะเบียน ข726

วันที่ 14/ก.ค. 2558

116848

ด้วยอธิบดีกรมการ

จาก

โครงการวิจัย (คุณวิภาดา)

1

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี