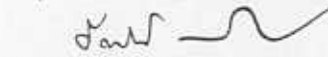


ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุง
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายสราวุธ บุญญานุสนธิ์
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ

(รศ.ชยาทิพย์ วัฒนวิทย์กิจ)



.....กรรมการ

(รศ.ยิ่งศักดิ์ พรหมเชษฐ์)

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของวิทยานิพนธ์ คือ เพื่อศึกษาคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุง การทดสอบใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 และตะกรันเตาถลุงจากโรงงานเหล็กสยาม จังหวัดสระบุรี คุณสมบัติที่ทดสอบของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุง ได้แก่ ความถ่วงจำเพาะ, ความละเอียด, ความชื้นเหลือปกติ, ระยะเวลาการก่อตัว กำลังรับแรงอัด และกำลังรับแรงดึง คุณสมบัติของมอร์ตาร์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุงที่ทดสอบได้แก่ การต้านทานการกัดกร่อนของกรดซัลฟิวริก, การหดตัวเมื่อแห้ง และการดูดซึมน้ำของมอร์ตาร์เมื่อแห้ง

จากการทดสอบคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และตะกรันเตาถลุง พบว่ามีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 3.15 และ 3.00 ตามลำดับ และมีความละเอียดเท่ากับ 3,600 และ 3,200 ตารางเซนติเมตรต่อกรัมตามลำดับ เมื่อวัดโดยวิธีแอร์เพอร์มิอะบิลิตี้ ซึ่งอยู่ในมาตรฐานมอก.15 สำหรับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 คุณสมบัติของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุง จะขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของส่วนผสม ส่วนผสมที่มีตะกรันเตาถลุงอยู่มาก จะทำให้ความต้องการน้ำและความชื้นเหลือปกติลดลง นอกจากนี้ยังทำให้ระยะเวลาในการก่อตัวระยะต้นและระยะปลายเพิ่มขึ้น แต่อยู่ในมาตรฐาน มอก.15 สำหรับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ถึง 5 นอกจากนี้ยังทำให้กำลังรับแรงดึง และกำลังรับแรงอัดที่อายุเริ่มต้นลดลงแต่กำลังรับแรงจะดีขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น กำลังรับแรงอัดและกำลังรับแรงดึงของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุงในอัตราส่วน 90:10 ,80:20 และ 70:30 จะอยู่ในมาตรฐาน มอก. 15 สำหรับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1,2,4 และ 5 และอัตราส่วน 60:40 จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 4 และ 5

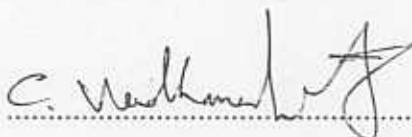
และจากการทดสอบคุณสมบัติของมอร์ตาร์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมตะกรันเตาถลุง พบว่า คุณสมบัติของมอร์ตาร์จะขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และ ตะกรันเตาถลุง เมื่อปริมาณตะกรันเตาถลุงมากขึ้น จะทำให้การหดตัวเมื่อแห้งและการสูญเสียน้ำหนัก

เมื่อแห้งเพิ่มขึ้น และการต้านทานการกัดกร่อนของกรดซัลฟูริกดีขึ้น การดูดซึมน้ำลดลงเมื่ออัตราส่วนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ต่อตะกรันเตาถลุงเท่ากับ 90:10, 80:20 และ 70:30

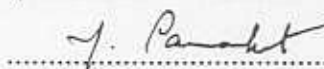
THESIS TITLE : A STUDY ON PROPERTIES OF PORTLAND CEMENT
CONTAINING GROUND GRANULATED BLAST FURNACE SLAG

AUTHOR : MR.SARAWUT BOONYANUSON

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

..... Chairman

(Associate Professor Chayatit Vadhanavikkit)

..... Member

(Associate Professor Yingsak Pannachet)

ABSTRACT

The aim of this research was to study the properties of portland cement containing ground granulated blast furnace slag. Blast furnace slag was obtained from Siam Steel Company Limited at Saraburi province. The properties of portland cement containing ground granulated blast furnace slag tested were specific gravity, fineness, normal consistency, setting time, compressive strength and tensile strength. The properties of portland cement mortar containing ground granulated blast furnace slag tested were acidic resistance, drying shrinkage and water absorption.

The tests revealed that the properties of portland cement containing ground granulated blast furnace slag were as follows. The specific gravity of portland cement and the ground granulated blast furnace slag were 3.15 and 3.00 respectively. Their finenesses were 3,600 and 3,200 cm^2/gm respectively obtained from air permeability test which were above the limit required by the Thai Industrial Standard for portland cement type I. The properties of the mixed cement were found to be dependent upon the proportion of the ingredients. The mixture with high content of ground granulated blast furnace slag decreased its water requirement and normal consistency. It was also found that the mixture exhibited a longer initial setting time and final setting time and were within the limits required by the Thai Industrial Standard for portland cement type I to V. The replacement of portland cement with ground granulated blast furnace slag resulted in lower tensile strength and compressive strength at the early ages, but

resulted in higher tensile strength and compressive strength at the later ages. The compressive strength and tensile strength of the mixture ratios of portland cement to ground granulated blast furnace slag of 90:10, 80:20 and 70:30 were within the requirements of the Thai Industrial Standard for portland cement type I, II, IV and V. However, for the ratio of 60 : 40 , its strength conformed with the Thai Industrial Standard for portland cement type IV and V .

Furthermore, it was found that the properties of portland cement mortar containing ground granulated blast furnace slag were dependent upon the proportion of the ingredients. The mixture with a higher content of ground granulated blast furnace slag exhibited a larger value of drying shrinkage, moisture loss and acidic resistance of cement mortar. The mixtures of 90:10 80:20 and 70:30 had a lower water absorption capacity.