

หัวข้อวิทยานิพนธ์	กำลังและความทนทานของคอนกรีตที่ใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์และ เถ้าถ่านหินเป็นวัสดุประสานที่มีการกระตุ้นกำลังด้วยวิธีต่างๆ
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายเซาฟีร์ คีอราแม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.วีรชาติ ตั้งจิรภัทร
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2557

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษากำลังและความทนทานของคอนกรีตที่ใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าถ่านหินเป็นวัสดุประสานที่มีการกระตุ้นกำลังด้วยวิธีต่างๆ กากแคลเซียมคาร์ไบด์ต่อเถ้าถ่านหินมีอัตราส่วนเท่ากับ 30 : 70 โดยน้ำหนัก คือวัสดุประสานชนิดใหม่ในการผลิตคอนกรีต ส่วนผสมคอนกรีตมีอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานเท่ากับ 0.25 และใช้สารลดน้ำพิเศษควบคุมค่าการยุบตัวของคอนกรีตให้มีค่าระหว่าง 15 - 20 ซม. โดยมีการกระตุ้นการพัฒนากำลังของวัสดุประสานชนิดใหม่ 3 วิธี ได้แก่ เติมสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ร้อยละ 1 โดยน้ำหนักวัสดุประสาน บ่มด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และเพิ่มความละเอียดของวัสดุประสาน (มีปริมาณอนุภาคข้างบนตะแกรงเบอร์ 325 ไม่เกินร้อยละ 3) คุณสมบัติเชิงกลของคอนกรีตที่ใช้วัสดุประสานชนิดใหม่ที่ทำการทดสอบ ได้แก่ กำลังอัด โมดูลัสยืดหยุ่น กำลังดึงผ่าซีก และความทนทานของคอนกรีต ได้แก่ การซึมของน้ำผ่านคอนกรีต ความต้านทานคลอไรด์ การกัดกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีต และการหดตัวแห้งของคอนกรีต

ผลการทดสอบพบว่าวิธีการกระตุ้นกำลังทั้ง 3 วิธี สามารถเพิ่มกำลังอัดของคอนกรีตให้สูงขึ้น โดยวิธีการเพิ่มความละเอียดของวัสดุประสานเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด สามารถพัฒนา กำลังคอนกรีตได้สูงถึง 561 กก/ซม<sup>2</sup> ที่อายุ 28 วัน และ 644 กก/ซม<sup>2</sup> ที่อายุ 90 วัน คอนกรีตที่ใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าถ่านหินเป็นวัสดุประสานมีค่าโมดูลัสยืดหยุ่นและกำลังดึงผ่าซีกของคอนกรีตเช่นเดียวกับคอนกรีตทั่วไปที่ใช้ปูนซีเมนต์ นอกจากนั้นการกระตุ้นกำลังของคอนกรีตด้วยวิธีต่างๆ ไม่ส่งผลกระทบต่อค่าโมดูลัสยืดหยุ่นและกำลังดึงผ่าซีกของคอนกรีต

การซึมของน้ำผ่านคอนกรีตที่ใช้กากแคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าถ่านหินเป็นวัสดุประสาน มีค่าอยู่ในช่วง  $12.51 \times 10^{-13}$  ถึง  $3.72 \times 10^{-13}$  เมตร/วินาที ในขณะที่คอนกรีตควบคุมที่ใช้ปูนซีเมนต์ มีค่าอยู่ในช่วง  $7.91 \times 10^{-13}$  ถึง  $4.19 \times 10^{-13}$  เมตร/วินาที ค่าสัมประสิทธิ์การซึมของน้ำผ่านคอนกรีต มีค่าลดลงเมื่อคอนกรีตมีกำลังอัดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้วิธีการกระตุ้นกำลังทั้ง 3 วิธี สามารถลดการแทรกซึมของคลอไรด์ไอออนและการกัดกร่อนของเหล็กที่ฝังในคอนกรีตได้อย่างมาก และการกระตุ้นกำลังด้วยการเพิ่มความละเอียดของวัสดุประสาน สามารถลดการหดตัวแห้งของคอนกรีตให้ต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์

คำสำคัญ : กากแคลเซียมคาร์ไบด์ / เถ้าถ่านหิน / การซึมของน้ำผ่านคอนกรีต /

ความต้านทานคลอไรด์ / การกัดกร่อนของเหล็ก / การหดตัวแห้ง / การกระตุ้นกำลัง