

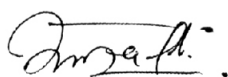
สรารุณี ยอดมณี 2551: การศึกษาการเกิดสนิมของเหล็กเสริมในจีโอโพลิเมอร์  
คอนกรีตเสริมเหล็ก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)  
สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันชัย ยอดสุดใจ, D.Eng. 161 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเกิดสนิมของเหล็กเสริมในจีโอโพลิเมอร์  
คอนกรีตเสริมเหล็ก โดยศึกษาอัตราส่วน  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ที่เหมาะสมในการทำจีโอโพลิเมอร์  
คอนกรีต การกัดกร่อนของเหล็กเสริม กำลังการยืดเหนียว และพฤติกรรมการรับแรงอัดเมื่อเกิด  
การกัดกร่อนของเหล็กเสริมในจีโอโพลิเมอร์คอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งใช้อัตราส่วน  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$   
เท่ากับ 0.7-1.6 โดยน้ำหนัก และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มีความเข้มข้น 14 โมลาร์  
อุณหภูมิในการบ่มที่ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทุกอัตราส่วนผสม

ผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วน  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้กำลังรับแรงอัด  
เพิ่มขึ้นแต่ความสามารถทำงานได้ลดน้อยลง ซึ่งอัตราส่วน  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ระหว่าง 0.9-1.3  
โดยน้ำหนัก ให้ผลกำลังรับแรงอัดเฉลี่ยสูงสุดที่อายุ 28 วัน และเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมในการ  
ทำจีโอโพลิเมอร์คอนกรีต สำหรับอัตราส่วน  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ที่เพิ่มขึ้นมีผลกระทบต่อ  
การกัดกร่อนของเหล็กเสริมที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้กำลังยึดเหนียวของจีโอโพลิเมอร์คอนกรีตต่อเหล็ก  
เสริมลดลง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างจีโอโพลิเมอร์คอนกรีตกับคอนกรีตควบคุมพบว่ากำลังยึด  
เหนียวของเหล็กเสริมในจีโอโพลิเมอร์คอนกรีตมีค่ามากกว่ากำลังยึดเหนียวของเหล็กเสริมใน  
คอนกรีตควบคุมในทุกอัตราส่วนผสม นอกจากนี้กำลังรับแรงอัดของคานาจีโอโพลิเมอร์คอนกรีต  
เสริมเหล็กและคานาคอนกรีตเสริมเหล็กมีค่าความต้านทานลดน้อยลงเนื่องจากการกัดกร่อนของ  
เหล็กเสริม และคานาจีโอโพลิเมอร์คอนกรีตเสริมเหล็กมีอัตราการกัดกร่อนของเหล็กเสริมมากกว่า  
คานาคอนกรีตเสริมเหล็กควบคุม



ลายมือชื่อนิสิต




ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

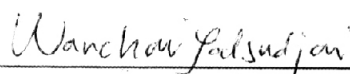
23 / 10 / 51

Sarawut Yodmune 2008: Experimental Study on Corrosion of Steel Bar in Geopolymer Reinforced Concrete. Master of Engineering (Civil Engineering), Major Field: Civil Engineering, Department of Civil Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Wanchai Yodsudjai, D.Eng. 161 pages.

The purpose of this research is to study corrosion of steel bar in geopolymer reinforced concrete. The optimum  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ratio, corrosion of reinforcement, bond strength and flexural behavior of geopolymer reinforced concrete beam are studied. The  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ratio for the mix proportion of geopolymer concrete varies from 0.7 to 1.6 by weight and the concentration of the sodium hydroxide solution is 14 molar and the geopolymer concrete is cured at 65°C for 24 hours.

It is found that the compressive strength increases as the  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ratio increases; however, the workability decreases as the  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  increases. The optimum  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  by weight ratio varies from 0.9 to 1.3 and with these ratios the average maximum compressive strength at 28 days is attained. There is an influence of  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ratio on the corrosion of rebar in geopolymer reinforced concrete. The bond strength of corroded steel bar in geopolymer reinforced concrete decreases as the  $Na_2O.SiO_3 / NaOH$  ratio increases. In addition it is found that the bond strength between rebar and geopolymer concrete is higher than that of between rebar and control concrete in every mix proportions. The flexural capacity of geopolymer reinforced concrete beam decreases as the degree of rebar corrosion increases. It is also found that the geopolymer reinforced concrete beam has a higher corrosion rate than that of control reinforced concrete.

  
Student's signature

  
Thesis Advisor's signature

23 / May / 08