

การเกิดสนิมของเหล็กเสริมภายในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เกิดขึ้นเนื่องจาก สารประกอบคลอไรด์ที่มีอยู่ในบรรยากาศ ซึ่งพบมากในบริเวณใกล้ชายทะเล ในกระบวนการผุกร่อนนี้ พบว่ามีแรงดันอย่างมากเกิดขึ้นภายในคอนกรีตส่งผลให้ผิวนอกของคอนกรีตเกิดการแตกและกะเทาะ ออก ซึ่งต่อไปจะทำให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเสื่อมสภาพในการรับแรงลง ในงานวิจัยนี้จะนำเสนอ การเร่งปฏิกิริยาสนิมของเหล็กเสริมภายในโครงสร้างเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก จนกระทั่งน้ำหนักของ เหล็กเสริมในเสาลดลงจนถึงค่าที่กำหนดไว้ 3 ระดับคือ ระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับรุนแรง โดย ใช้น้ำหนักเหล็กเสริมที่สูญเสียไป 15% 30% และ 50% ของน้ำหนักเหล็กเสริมเริ่มต้นเป็นตัวกำหนด ความเสียหาย จากนั้นซ่อมแซมเสาด้วยวัสดุแผ่นไฟเบอร์ใยแก้วเสริมกำลัง ในกรณีที่ความเสียหายไม่ มากจะไม่อุดรอยร้าวหรือรอยแตกด้วยวัสดุอื่น ส่วนในกรณีที่เสียหายรุนแรง จะซ่อมผิวด้วยซีเมนต์ไม่ หดตัวก่อน จากนั้นทดสอบกำลังอัดของเสา โดยเปรียบเทียบกำลังอัดของเสาที่ซ่อมแซมด้วยวัสดุแผ่น ไฟเบอร์ใยแก้วเสริมกำลังกับเสาที่ไม่ได้ซ่อมแซม และตัวอย่างเสาคอนกรีตเสริมเหล็กที่ไม่ได้ผ่าน กระบวนการเร่งปฏิกิริยาสนิม พบว่าเสาที่ซ่อมแซมด้วยวัสดุแผ่นไฟเบอร์ใยแก้วเสริมกำลัง สามารถรับ แรงอัดได้มากกว่าเสาที่ไม่ได้รับการซ่อมแซม บางตัวอย่างพบว่ากำลังรับแรงอัดของเสาที่ซ่อมแซมด้วย วัสดุแผ่นไฟเบอร์ใยแก้วเสริมกำลังมีค่ามากกว่าเสาซึ่งไม่ได้ผ่านกระบวนการเร่งปฏิกิริยาสนิม นอกจากนี้เสาที่ซ่อมแซมด้วยแผ่นไฟเบอร์ ยังแสดงพฤติกรรมการวิบัติแบบเหนียวที่ดีกว่าเสาที่ไม่ได้ ซ่อมแซม และเสาดันแบบ การเร่งปฏิกิริยาสนิมด้วยวิธีทางเคมีให้ผลดี สามารถทำให้เหล็กเสริมเกิด สนิมได้ และสามารถทำนายน้ำหนักเหล็กเสริมที่สูญหายได้ ถึงแม้ว่าค่าน้ำหนักที่สูญหายไปจากการ คำนวณและจากผลการทดลอง จะมีความเห็นแตกต่างกันบ้าง แต่ผลที่ได้ แสดงไปในทิศทางเดียวกัน และมีความสอดคล้องกันดี

Corrosion of reinforcement in reinforced concrete structures is encouraged by chloride contamination e.g. from exposure to marine environment. Because of corrosion process, expansive forces in reinforcement are generated in concrete leading to spalling and cracking of the cover and further acceleration of reinforcement deterioration. This study presents experimental results of RC columns subjected to the accelerated corrosion condition. Three corrosion damages with low, medium, and severe levels are set by using the weight loss of steels at 15%, 30%, and 50% of the total weight of steels as the damage levels, respectively. After a target level of steel loss was attained, the RC columns were repaired using the glass fiber reinforced paper (GFRP). The GFRP material was externally bonded to the damaged surface of corroded RC columns without grouting for low and medium levels. For the severe damage, surfaces of those corroded columns were repaired with non-shrink grout cement before wrapping with GFRP material. The compressive strength of repaired specimens was compared to the control specimen strength. The results show that the repaired specimens can sustain or even have more compressive strength than the control specimens. The results also show that those repaired columns with GFRP demonstrate a ductile failure manner. The corrosion process accelerated from an electrolytic cell display a consistence result with the experiment. Although the weight loss of steel calculated from electrochemical process show some discrepancies compared with results from the experiment.