

วิศิษ แซ่ลิ่ม 2553: อิทธิพลของกระแสไฟฟ้าในการดึงคลอไรด์ไอออนด้วยวิธีทางไฟฟ้าเคมีในคอนกรีตเสริมเหล็ก ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันชัย ยอดสุดใจ, D.Eng. 106 หน้า

งานวิจัยนี้เสนอวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีผลกระทบจากการแทรกซึมของคลอไรด์เนื่องจากน้ำทะเล โดยใช้วิธีทางไฟฟ้าเคมีด้วยการทดสอบหาเงื่อนไขของชนิดของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ และค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เหมาะสมในห้องปฏิบัติการ และนำเงื่อนไขที่คาดว่าเหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปทำการบำรุงรักษาและฟื้นฟูโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่ได้รับผลกระทบเนื่องจากคลอไรด์ ผลการทดลองพบว่าการลดปริมาณคลอไรด์ในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นมีแนวโน้มที่ดี โดยใช้ระยะเวลาเพียงช่วงสั้นๆก็สามารถลดปริมาณคลอไรด์ได้ในอัตราที่น่าพอใจ ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องเช่น ชนิดของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ระยะเวลาของกระบวนการลดปริมาณคลอไรด์ หรือค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า โดยผลการทดลองที่ระยะเวลา 28 วันพบว่าวิธีการนี้สามารถดึงคลอไรด์ไอออนจากคอนกรีตได้ถึงร้อยละ 76 โดยใช้สารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) เป็นอิเล็กโทรไลต์และขนาดความต่างศักย์ 15 โวลต์

ส่วนการทดสอบหาปริมาณคลอไรด์ที่ลดลงในบริเวณที่ห่างจากบริเวณที่ติดตั้งสารละลายพบว่าบริเวณที่ห่างออกจากบริเวณที่ติดตั้งสารละลาย ประสิทธิภาพของการดึงคลอไรด์ในคอนกรีตด้วยวิธีทางไฟฟ้าเคมีลดลงตามระยะทางที่ห่างไปจากบริเวณที่ทำการติดตั้งสารละลายอิเล็กโทรไลต์ซึ่งสอดคล้องกับสมการของ Nernst planck ซึ่งอธิบายการเคลื่อนที่ของคลอไรด์ไอออนผ่านคอนกรีตด้วยกระแสไฟฟ้า