

ธนวิศว์ ภัทรกิจธรรม 2555: ปัจจัยที่มีผลต่อการวัดค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ของคอนกรีต เสริมเหล็ก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันชัย ยอดสุใจ, D.Eng. 90 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลกระทบต่างๆ ได้แก่ระยะหุ้มเหล็กเสริม ปริมาณคลอไรด์ กำลังรับแรงอัด การซ่อมแซม ความชื้น และรูปแบบการกัดกร่อน ต่อการวัดค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ ซึ่งเป็นการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมแบบไม่ทำลาย และเพื่อหาความสัมพันธ์ของสนิมกับค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ มีวิธีการทดสอบโดยเตรียมตัวอย่างแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 30 x 30 x 10 และ 30 x 30 x 12.5 ซม. ทำการเร่งสนิมโดยใช้สภาพเปียกสลับแห้ง ดำเนินการวัดค่าศักย์ไฟฟ้าในทุกๆ สัปดาห์ สำหรับตัวอย่างที่มีการเร่งสนิมด้วยไฟฟ้าดำเนินการวัดค่าศักย์ไฟฟ้าทุกวัน จากผลการวิจัยพบว่าเมื่อคอนกรีตมีปริมาณคลอไรด์และความชื้นสูงขึ้นส่งผลให้ค่าศักย์ไฟฟ้าลดลง (เป็นลบมากขึ้น) ในขณะที่กำลังรับแรงอัดจะส่งผลให้ค่าศักย์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น (เป็นลบน้อยลง) แต่ระยะหุ้มเหล็กเสริมยังเห็นผลไม่ชัดเจน ส่วนการซ่อมแซมจะทำให้ค่าศักย์ไฟฟ้ามีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อใช้วัสดุที่มีสภาพความต้านทานสูงกว่าคอนกรีตเดิม แต่ยังไม่เห็นผลไม่ชัดเจนเมื่อใช้วัสดุมากกว่า 1 ชนิด เมื่อเหล็กเสริมเกิดการกัดกร่อนแบบหลุมจะมีการสูญเสีย น้ำหนักมากกว่าการกัดกร่อนแบบสม่ำเสมอ แม้ว่าค่าศักย์ไฟฟ้าเฉลี่ยของทั้ง 2 ชนิดจะมีค่าใกล้เคียงกัน และยังพบว่าเมื่อคอนกรีตมีระยะหุ้มเหล็กเสริม ปริมาณคลอไรด์ และความชื้นสูงจะทำให้ความแปรปรวนของค่าศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้ใน 1 ก้อนตัวอย่างมีค่าลดลง ในขณะที่กำลังรับแรงอัดสูงจะทำให้ความแปรปรวนมีค่าสูง และสนิมแบบหลุมจะมีความแปรปรวนสูงกว่าสนิมแบบสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังพบว่าค่าศักย์ไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของสนิม เมื่อเหล็กเสริมเป็นสนิมรุนแรงขึ้นจะทำให้ค่าศักย์ไฟฟ้ามีค่าลดลง และเหล็กเสริมมีโอกาสเกิดการสูญเสีย น้ำหนัก เมื่อค่าศักย์ไฟฟ้าเฉลี่ยในสภาพแห้งมีค่าน้อยกว่า -450 มิลลิโวลต์

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก