

# การศึกษาการใช้สารละลายแทนน้ำทะเลสำหรับวิธี electrodeposition เพื่อซ่อมแซมรอยแตกร้าวของคอนกรีตเสริมเหล็กบนพื้นดิน

วันชัย ยอดสุดใจ<sup>1</sup>, ประเสริฐ สุวรรณวิทยา<sup>2</sup> และ ณัฐพล ทองขาว<sup>3</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์, <sup>2</sup>รองศาสตราจารย์, <sup>3</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

**บทคัดย่อ:** Electrodeposition เป็นวิธีการทางเคมีไฟฟ้า ที่ใช้ซ่อมแซมรอยแตกร้าวของคอนกรีตได้ทะเล โดยการจ่ายกระแสไฟฟ้าเพื่อให้สารละลายในน้ำทะเลแตกตัวเป็นไอออน และไอออนของโลหะนั้นจะตกผลึกปิดรอยแตกบริเวณผิวหน้าของคอนกรีต ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาสารละลายที่เหมาะสมมาใช้แทนน้ำทะเล สำหรับวิธี electrodeposition เพื่อลดการเกิดสนิมและซ่อมแซมรอยแตกร้าวของคอนกรีตเสริมเหล็กบนพื้นดิน โดยใช้ตัวอย่างคอนกรีตเสริมเหล็ก หนึ่งส่วนผสมขนาด 10 x 10 x 37 เซนติเมตร ที่ผ่านการทำให้แตกด้วยการกดแบบคาน ไปแช่ในสารละลาย  $MgCl_2$ ,  $MgSO_4$  และ  $ZnSO_4$  ที่มีความเข้มข้น 0.1, 0.2 และ 0.5 โมลต่อลิตร แล้วให้ศักย์ไฟฟ้าภายนอกขนาดคงที่ ผลที่ได้คือ สารละลายที่มีโลหะแมกนีเซียมเป็นส่วนผสม ทั้ง  $MgCl_2$  และ  $MgSO_4$  ที่ความเข้มข้น 0.2 โมลต่อลิตร ให้ผลการปิดรอยแตกร้าวที่ดี

**ABSTRACT:** Electrodeposition method, based on the electrochemical method, is used to repair cracks in reinforced concrete structures located under seawater by applying an electric current. Electrodeposits of the chemical compounds is filled the cracks in reinforced concrete and coated the concrete surface. The purpose of this study was to study the effective solution instead of seawater for repairing the cracks of reinforced concrete on land. Reinforced concrete specimens with the dimension of 10 x 10 x 37 cm. were used. After specimens were cracked by applying three-point load, the specimens were immersed in  $MgCl_2$ ,  $MgSO_4$  และ  $ZnSO_4$  with the concentration of 0.1, 0.2 and 0.5 mol/L. The constant potential was applied between the reinforcing steel and the external electrode. As a result, the both of  $MgCl_2$  and  $MgSO_4$  with the solution of 0.2 mol/l were the effective solution for closing cracks in the reinforced concrete structures.

**คำหลัก:** Electrodeposition; การซ่อมแซม; การเกิดสนิมเหล็ก; รอยแตกร้าว