

สิ่งที่แวดล้อมมีผลกระทบต่อการกักกร่อนของโลหะ โดยเฉพาะความชื้นในอากาศ น้ำธรรมชาติ น้ำบริสุทธิ์ น้ำกลั่น น้ำที่มีไอออนต่างๆ หรือน้ำทะเล เป็นต้น ซึ่งสิ่งแวดล้อมเหล่านี้เป็นสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดการกักกร่อนได้ทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับว่าจะนำวัสดุไปใช้งานในสถานะใด

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุผสมที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้น เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้งานในด้านการหน่วงการกักกร่อนของเหล็กกล้าคาร์บอน โดยใช้แร่ดินขาว (Kaolinite) ทำการกราฟท์กับแป้งมันและอะครายลาไมด์ (Acrylamide) แล้วนำมาผสมกับส่วนของ $\text{Cr(III)} - \text{thiourea} - \text{polyacrylamide}$ ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นเช่นเดียวกัน จากนั้นนำวัสดุผสมที่ได้ไปเคลือบบนผิวของแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด SK5 เพื่อทดสอบความสามารถในการดูดซับความชื้นและการหน่วงการกักกร่อนที่จะเกิดขึ้นกับเหล็กกล้าคาร์บอน ภายใต้สภาวะความชื้นที่สูง ($85\% \pm 5\%$) เมื่อดูผลจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณองค์ประกอบต่างๆของวัสดุผสม เช่น โพลีอะครายลาไมด์, โปตัสเซียมไดโครเมต และตัวริเริ่มปฏิกิริยาการกราฟท์ (ซีริกแอมโมเนียมไนเตรต) ที่มีต่อความสามารถในการดูดซับความชื้นและการหน่วงการกักกร่อน พบว่า ปริมาณของ โพลีอะครายลาไมด์, โปตัสเซียมไดโครเมต และตัวริเริ่มปฏิกิริยาการกราฟท์ที่เหมาะสมที่สุด คือ 1.76 %, 3.53 % และ 1.93 % ตามลำดับ โดยมีการทดสอบหาอัตราการกักกร่อนของเหล็กกล้าคาร์บอนที่ไม่มีการเคลือบเทียบกับเหล็กกล้าคาร์บอนที่เคลือบวัสดุผสม หลังจากที่ตั้งทิ้งไว้ในบริเวณที่มีความชื้นสูงและเป็นเวลานาน โดยใช้เทคนิคโพเทนชิโอไดนามิก พบว่า เหล็กกล้าคาร์บอนที่เคลือบวัสดุผสมมีอัตราการกักกร่อนลดลงเป็นอย่างมาก โดยเหล็กกล้าคาร์บอนที่ไม่มีการเคลือบ มีอัตราการกักกร่อนเพิ่มขึ้น 32.20 % ในขณะที่เหล็กกล้าคาร์บอนที่เคลือบวัสดุผสมมีอัตราการกักกร่อนเพิ่มขึ้นเพียง 8.00 % เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาทดสอบที่ยาวนานขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวัสดุผสมมีส่วนช่วยหน่วงการกักกร่อนในสถานะที่ทดสอบได้

Environments around metal have influence on corrosion of the metal especially humidity, natural water, pure water, distilled water, aqueous ionic solution or sea water. These environments can cause corrosion which depends on the stage of application.

This research aimed to study composite material which has moisture absorption property for the advantage of inhibition of steel corrosion. (composed of kaolinite grafting with starch and acrylamide mixed with a mixture of Cr(III) – thiourea – polyacrylamide) the composite also has property of moisture absorption. After coating the composite on carbon steel grade SK5, moisture absorption and corrosion inhibition of the steel were investigated. Under high relative humidity ($85\% \pm 5\%$) it was found that varied amount of some components of the composite such as polyacrylamide, potassium dichromate and grafting initiator (i.e., ceric ammonium nitrate) had effects on moisture absorption and corrosion inhibition. The optimum amounts of polyacrylamide, potassium dichromate and grafting initiator were 1.76 %, 3.53 % and 1.93 %, respectively. Evaluation of corrosion rate of bare carbon steels compared with composite coated carbon steels after keeping these specimens under high relative humidity for a period of time indicated potentiodynamically that composite coated carbon steels showed greatly reduction of the corrosion rates. While bare carbon steel had increasing corrosion rate up to 32.20 %, composite coated carbon steel corrosion rate increased only 8.00 % after keeping these samples to a longer period of time which is suggested that the composite plays an important role in corrosion inhibition under testing condition.