

งานวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมการกัดกร่อนของ เหล็ก (SP_P) และเหล็กชุบสังกะสี (GA_P) ที่ผ่านการสร้างชั้นฟอสเฟตที่มีความหนาชั้น ฟอสเฟตต่างๆ คือ 3.5-3.0 , 3.0-2.5 , 2.5-2.0 , 2.0-1.5, 1.5-1.0 g/m² ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ความเข้มข้น 0.02 โมลาร์ pH 6.5-7.0 ด้วยเทคนิคอิมพีแดนซ์สเปกโตรสโกปี (Electrochemical Impedance Spectroscopy, EIS) เทคนิคโพเทนทิโอดินามิก (Potentiodynamic, PD) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) ผลการทดลองพบว่า ชิ้นงานเหล็กเคลือบฟอสเฟต (SP_P) ที่ดีที่สุดคือ ชิ้นงานที่มีความหนาชั้นฟอสเฟตเท่ากับ 2.5-2.0 g/m² มีค่าความต้านทานโพลาไรเซชันสูงสุดเท่ากับ 62.8 kOhm*cm² ส่วนชิ้นงานเหล็กชุบสังกะสีเคลือบฟอสเฟต (GA_P) ที่ดีที่สุดคือชิ้นงานที่มีความหนาชั้นฟอสเฟต เท่ากับ 1.5-1.0 g/m² มีค่า ความต้านทานโพลาไรเซชันสูงสุดเท่ากับ 105 kOhm*cm²

จากการหาอัตราการกัดกร่อนโดยเทคนิคโพเทนทิโอดินามิก (Potentiodynamic,PD) พบว่า เหล็กเคลือบฟอสเฟตที่ความหนา 2.5-2.0 g/m² และเหล็กชุบสังกะสีเคลือบฟอสเฟต ที่ความหนา 1.5-1.0 g/m² มีค่าอัตราการกัดกร่อนเท่ากับ 0.50 mpy และ 0.49 mpy ตามลำดับ

จากนั้นนำชิ้นทดสอบเหล็กเคลือบฟอสเฟต (SP_P) มาปิดผนึกด้วยโครเมียม (+6), โครเมียม (+3), เซอร์โคเนียม และไม่ปิดผนึก ซึ่งเตรียมโดยโรงงาน พบว่าชิ้นงานทดสอบทั้ง 4 แบบมีค่าความต้านทานโพลาไรเซชันเท่ากับ 396, 100, 50 และ 16.5 kOhm*cm² ตามลำดับ และมีอัตราการกัดกร่อนเท่ากับ 0.052, 0.24, 0.22 และ 0.5 mpy ตามลำดับ

สำหรับชิ้นทดสอบเหล็กชุบสังกะสีเคลือบฟอสเฟต (GA_P) มาปิดผนึกด้วยโครเมียม (+6) โครเมียม (+3), เซอร์โคเนียม และไม่ปิดผนึก พบว่าชิ้นงานทดสอบทั้ง 4 แบบมีความต้านทานโพลาไรเซชัน 145, 86, 49 และ 20 kOhm*cm² และมีอัตราการกัดกร่อนเท่ากับ 0.13, 0.11, 0.19 และ 0.44 mpy ตามลำดับ

This research studied corrosion behaviour of phosphate coated steel (SP_P) and phosphate coated galvanized steel (GA_P) at different thickness as 3.5-3.0, 3.0-2.5, 2.5-2.0, 2.0-1.5 and 1.5-1.0 g/m² in 0.02 M NaCl solution at pH 6.5-7.0 using Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) Potentiodynamic (PD) and Scanning Electron Microscopy technique (SEM). It was found that phosphate coated steel with thickness 2.5-2.0 g/m² and phosphate coated galvanized steel at thickness 1.5-1.0 g/m² had highest polarization resistance of 62.8 and 105 kOhm*cm², respectively. Potentiodynamic technique indicated that phosphate coated steel with thickness 2.5-2.0 g/m² and phosphate coated galvanized steel with thickness 1.5-1.0 g/m² had corrosion rate of 0.5 and 0.49 mpy, respectively.

Phosphate coated steel (SP_P) sealed with and without Cr (6+), Cr (3+) and Zr had polarization resistance and corrosion rate as 396, 100, 50 and 16.5 kOhm*cm² and 0.052, 0.24, 0.22 and 0.5 mpy, respectively. Phosphate coated galvanized steel (GA_P) with and without Cr (6+), Cr (3+) and Zr had polarization resistance and corrosion rate as 145, 86, 49 and 20 kOhm*cm² and 0.13, 0.11, 0.19 and 0.44 mpy, respectively.