

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 แผนงานย่อย คือ (1) การศึกษาถึงประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ Sol-gel coatings ระบบต่างๆ เพื่อปกป้องผิวเคลือบสังกะสี โดยทำการเปรียบเทียบผิวเคลือบ 3 ระบบ ได้แก่ ระบบที่มี Silicate, Titania และ Chromate ที่ใช้กันโดยทั่วไป (2) การศึกษาถึงผลกระทบของตัวแปรการผลิตที่มีต่อประสิทธิภาพของชั้นเคลือบ Silicate และ (3) การเสริมประสิทธิภาพของชั้นเคลือบ Silicate ด้วยการผสมสาร Colloidal Silica ผลจากการศึกษาพบว่า Silicate สามารถลดอัตราการเกิดสนิมขาวในสภาวะละอองน้ำได้เทียบเคียงกับระบบ Cr^{6+} และในสภาวะละอองเกลือจนถึงแม้ระบบ Silicate จะมีอัตราการเกิดสนิมขาวที่สูงกว่าระบบ Cr^{6+} เล็กน้อย แต่กลับมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนของเหล็กที่สูงกว่า ทั้งนี้ประสิทธิภาพของชั้นเคลือบ Silicate มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของสารละลาย Silicate และระดับความร้อนที่ใช้ในการอบขึ้นงานอย่างเด่นชัด เมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบด้วยการแช่น้ำ พบว่า ความต้านทานต่อการเกิดสนิมขาวเพิ่มสูงขึ้นตามความเข้มข้นของ Silicate นอกจากนี้การเคลือบแผ่นเหล็กสังกะสีด้วยน้ำยาที่มีส่วนผสมของ Colloidal Silica, Sodium Silicate และ PVA ช่วยในการชะลอการกัดกร่อนของชั้นสังกะสีได้ดียิ่งขึ้นเมื่อปริมาณ Colloidal Silica ที่ใช้อยู่ที่ 10% โดยเห็นผลค่อนข้างชัดเจนในกรณีที่มีสภาวะการกัดกร่อนไม่รุนแรงมากดังเช่นการอ้งขึ้นงานเหนือผิวน้ำ รวมถึงยังช่วยป้องกันการกัดกร่อนให้กับผิวเหล็กได้เป็นอย่างดีเมื่อชิ้นงานแช่ในน้ำซึ่งเป็นสภาวะกัดกร่อนที่มีความรุนแรงขึ้นมา ดังนั้น การใช้น้ำยาเคลือบชนิดนี้จึงช่วยชะลอทั้งการกัดกร่อนของผิวสังกะสีและของเนื้อเหล็กได้