

ลิขสิทธิ์ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)  
ปี : 2560  
ชื่อเรื่อง : ปรับปรุงสมบัติความต้านทานการกัดกร่อนของเหล็กสแตนเลสโดยการเคลือบผิวด้วยแกรฟีนและสารผสมแกรฟีนสำหรับประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขั้วไฟฟ้าในเซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่และตัวเก็บประจุยิ่งยวด  
เมือง : กรุงเทพฯ  
ภาษา : ไทย  
สถานที่พิมพ์ : สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
นักวิจัย : อาจารย์ ดร. อรรชวัชร รวมไมตรี  
บทคัดย่อ :

โครงการวิจัยนี้ศึกษาการปรับปรุงสมบัติความต้านทานการกัดกร่อนและการนำไฟฟ้าของเหล็กสแตนเลสโดยการเคลือบผิวด้วยแกรฟีนและสารผสมแกรฟีนสำหรับประยุกต์ใช้เป็นแผ่นขั้วไฟฟ้า โดยการเคลือบแกรฟีนและโลหะไทเทเนียมจะใช้วิธีการเคลือบผิวด้วยไอเคมีและวิธีสปีดเทอริง ตามลำดับ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการเคลือบผิวด้วยแกรฟีนคุณภาพสูงสามารถช่วยปรับปรุงความต้านทานการกัดกร่อนและการนำไฟฟ้าของเหล็กสแตนเลสได้อย่างมาก โดยพบว่าเหล็กสแตนเลสที่ผ่านการเคลือบผิวด้วยแกรฟีนจะมีความต้านทานการกัดกร่อนและการนำไฟฟ้าเพิ่มขึ้นสูงสุด 94.92% และ 12.36% ตามลำดับ ยิ่งไปกว่านั้นการเคลือบแกรฟีนยังสามารถเพิ่มความแข็งของพื้นผิวเหล็กสแตนเลสจาก 1.4 GPa เป็น 20.83 GPa นอกจากนี้ที่มวิจัยยังได้ทำการศึกษาต้นทุนที่ใช้ในการปลูกแกรฟีนบนเหล็กสแตนเลสด้วย ซึ่งพบว่าการปลูกแกรฟีนคุณภาพสูงบนเหล็กสแตนเลสนั้นใช้ต้นทุนที่ต่ำมาก จึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้เป็นขั้วไฟฟ้าเพื่อพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น แบตเตอรี่ ตัวเก็บประจุยิ่งยวดและเซลล์เชื้อเพลิง เป็นต้น

**Keywords:** แกรฟีน, เหล็กสแตนเลส, ความต้านทานการกัดกร่อน, ความนำไฟฟ้า, ความแข็งพื้นผิว

**Copyright** : National Science and Technology Development Agency  
**Year** : 2017  
**Title** : improvement of corrosion resistance of stainless steel by coating graphene and graphene composites for plate like electrode in fuel cell battery and supercapacitor  
**City** : Bangkok  
**Language** : Thai  
**Publisher** : Thammasat University Research and Consultancy Institute  
**Researcher** : Dr. Akkawat Ruammaitree  
**Abstract** :

In this report, the improvements of corrosion resistance and electrical conductivity of stainless steel by coating graphene and graphene composites for platelike electrode are studied. The stainless steel is coated by graphene and titanium using chemical vapor deposition and sputtering, respectively. The results show that the growth of high quality graphene on stainless steel can obviously improve the corrosion resistance and electrical conductivity of stainless steel. The corrosion resistance and electrical conductivity of graphene-coated stainless steel increase 94.92% and 1236%, respectively. Moreover, the growth of graphene on stainless steel can increase the surface hardness of stainless steel from 1.4 GPa to 20.83 GPa. In addition, we found that the cost for the growth of high quality graphene on stain steel is very low. Therefore, it can apply for electrodes to develop electronic device such as battery, supercapacitor, fuel cell and so on.

**Keywords:** graphene, stainless steel, corrosion resistance, electrical conductivity, surface hardness