

Abstract

Project Code : MRG5580133

**Project Title : Design and Construction of Immunosensor Based-on
Electropolymerized Carboxylated-Conducting Polymer for the Detection
of Human Immunoglobulin G**

Investigator : Dr. SAENGRAWEE SRIWICHAJ

E-mail Address : saengrawee.s@cmu.ac.th

Project Period : 2 years

The immunosensor based on electropolymerized carboxylated-polyaniline, poly(3-aminobenzoic acid) was designed and constructed in this research. The electropolymerization process of PABA films on gold-coated commercial BD-R and DVD-R grating substrates, which was also used as working electrode in electrochemical experiment, were first simultaneously studied by the combination of electrochemical technique and transmission surface plasmon resonance (TSPR) spectroscopy. The optical property as a function of the applied potentials during electropolymerization and the polymer film was studied at the fixed incident angle of 35°. The time dependence during electropolymerization was also in situ monitored at the fixed wavelength which is a maximum wavelength of each grating substrates. Furthermore, the obtained TSPR wavelength scan spectra after each potential cycle showed that the maximum wavelength slightly shifted to longer wavelength indicating the increasing of film thickness on both grating substrates. Electroactivity of the obtained PABA film in 0.5 M H₂SO₄ and neutral phosphate buffer saline (PBS, pH = 7.4) solution was also studied. In addition, the technique can be further employed for probing the change during construction of PABA-based immunosensor for label-free detection of human immunoglobulin G.

**Keywords : carboxylated conducting polymer, immunosensor,
electropolymerization, grating substrate**

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5580133

ชื่อโครงการ : การออกแบบและการสร้างอิมมูโนเซนเซอร์โดยใช้ พอลิเมอร์นำไฟฟ้าที่มีหมู่คาร์บอกซิลิก ซึ่งได้จากการทำอิเล็กโทรพอลิเมอไรเซชันเพื่อใช้ในการตรวจวัดอิมมูโนโกลบูลิน จี ของคน

ชื่อนักวิจัย : ดร.แสงรวี ศรีวิชัย
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail Address : saengrawee.s@cmu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบและสร้างอิมมูโนเซนเซอร์จากพอลิเมอร์นำไฟฟ้าซึ่งเป็นอนุพันธ์ของพอลิอะนิลีน คือ พอลิ(3-อะมิโนเบนโซอิกแอซิด) โดยได้ทำการเตรียมแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ด้วยวิธีทางไฟฟ้าเคมีบนขั้วเสตรทแบบเกรตติง 2 ชนิด คือ BD-R และ DVD-R ซึ่งใช้เป็นขั้วไฟฟ้าทำงานสำหรับการเตรียมพอลิเมอร์ด้วย นอกจากนี้ได้ทำการติดตามการเกิดขึ้นของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคทรานส์มิชชันเซอร์เฟสพลาสมอนเรโซแนนซ์สเปกโทรสโคปี พบว่าพีคของสเปกตรัมที่ได้มีค่าความยาวคลื่นเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงการมีฟิล์มพอลิเมอร์เกาะติดอยู่บนขั้วเสตรท ก่อนที่จะนำแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ไปเตรียมอิมมูโนเซนเซอร์ ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ในสารละลายที่มีค่า pH เป็นกลาง พบว่าแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ที่ได้มีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าได้ในสารละลายดังกล่าว ซึ่งมีประโยชน์ในการใช้เตรียมอิมมูโนเซนเซอร์ได้ การติดตามการตรวจวัดอิมมูโนโกลบูลิน จี ของคนที่ความเข้มข้นต่างๆ สามารถทำได้โดยการใช้เทคนิคทรานส์มิชชันเซอร์เฟสพลาสมอนเรโซแนนซ์สเปกโทรสโคปี

คำหลัก : พอลิเมอร์นำไฟฟ้าที่มีคาร์บอกซิลิก อิมมูโนเซนเซอร์
อิเล็กโทรพอลิเมอไรเซชัน ขั้วเสตรทแบบเกรตติง