บทคัดย่อ

T 146621

ฟิล์มบางเพชรเจือโบรอนในงานวิจัยนี้ได้มาจากการสังเคราะห์ด้วยวิธี CVD แบบลวดความร้อนที่ความดันต่ำ ทำการเลือกปริมาณการเจือโบรอนต่อคาร์บอน (10, 100 และ 1000 ppm ของ B/C) ขั้วไฟฟ้าที่ให้ผลของสัญญาณกระแส $K_3(Fe(CN)_6)$ ด้วยการตรวจวัดทางเคมีไฟฟ้า พบว่าผลของปริมาณการเจือที่ให้สัญญาณกระแสสูงสุดคือ 1000 ppm ของ B/C นำขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรเจือโบรอน 1000 ppm ของ B/C มาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีไฟฟ้าของไรโบฟลาวินและไรโบฟลาวิน-5′-ฟอสเฟต (FMN) ใน 0.05 M และ 0.1 M H_2SO_4 ตามลำดับ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะนำมาเปรียบเทียบกับขั้วไฟฟ้ากราไฟต์ในสภาวะเดียวกัน พบว่ารากที่สองของอัตราการสแกน (0.01 ถึง 1 Vs^{-1}) จะมีความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงกับกระแสปฏิกิริยารีดอกซ์ของ 50 μM ไรโบฟลาวินและ FMN แสดงให้เห็นว่ากระแสที่เกิดปฏิกิริยานั้นควบคุมโดยกระบวนการแพร่ สัดส่วน S/b ของขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรเจือโบรอน 1000 ppm ของ B/C ที่ได้จากเทคนิคแอมเปอโรเมทรีจะสูงกว่าขั้วไฟฟ้ากราไฟต์ประมาณ 7-10 เท่า จากการตรวจวัดโดยเทคนิคแอมเปอโรเมทรีจะได้ช่วงของความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงของไรโบฟลาวินจะอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 274 μM (ขีดจำกัดในการตรวจวัดเป็น 0.1200 μM; R^2 = 0.9996) และอยู่ในช่วง 3 ถึง 224 μM (ขีดจำกัดในการตรวจวัดเป็น 1.2162 μM; R^2 = 0.9973) ที่ขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรเจือโบรอนและขั้วไฟฟ้ากราไฟต์ตามลำดับ สำหรับใน FMN ช่วงของความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงจะอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 1904 μM (ขีดจำกัดในการตรวจวัดเป็น 0.1364 μM; R^2 = 0.9991) และอยู่ในช่วง 3 ถึง 1568 μM (ขีดจำกัดในการตรวจวัดเป็น 2.9571 μM; R^2 = 0.9984) โดยใช้ขั้วไฟฟ้าฟิล์มบางเพชรเจือโบรอนและขั้วไฟฟ้ากราไฟต์ตามลำดับ

In this research, boron-doped diamond thin film was synthesized on a *N*-Si substrate by low pressure hot-filament CVD. Effects of boron concentration per carbon (10, 100 and 1000 ppm of B/C) in diamond thin film are average. The highest response current of electrochemical determine of $K_3(Fe(CN)_6)$ was 1000 ppm of B/C. The best doping ratio, 1000 ppm of B/C (BDD) was selected for electroanalysis of riboflavin and riboflavin-5′-phosphate (FMN) in electrolyte 0.05 M and 0.1 M H_2SO_4, respectively. The potential sweep rate of riboflavin and FMN redox reaction (peak current for 50 μM riboflavin and FMN linearly proportional to $\nu^{1/2}$, with the range of 0.01 to 1 Vs^{-1}) indicates that the redox current is diffusion controlled with the BDD surface. BDD electrode provided highly stable and reproducible for determination of riboflavin and FMN. Amperometric signal-to-background (S/b) ratio obtained from the diamond electrode has been higher than those obtained from the graphite electrode. Linear dynamic range of riboflavin from 0.5 μM to 274 μM (detection limit of 0.1200 μM ; R^2 = 0.9996) and from 3 μM to 224 μM (detection limit of 1.2162 μM ; R^2 = 0.9973) were obtained from amperometic detection of BDD electrode and graphite electrode. For FMN, linear dynamic range from 0.5 μM to 1904 μM (detection limit of 0.1364 μM ; R^2 = 0.9991) and from 3 μM to 1568 μM (detection limit of 2.9571 μM ; R^2 = 0.9984) were obtained from amperometic detection of BDD electrode and graphite electrode, respectively.