บทคัดย่อ

237355

งานวิจัยนี้กล่าวถึงการสังเคราะห์ฟิล์มคาร์บอนนาโนทิวบ์และการประยุกต์เป็นตัวตรวจจับแอลกอฮอล์ การสังเคราะห์คาร์บอนนาโนทิวบ์ทำด้วยด้วยวิธีการตกตะกอนไอระเหยทางเคมี (CVD) โดยการสังเคราะห์คาร์บอนนาโนทิวบ์ด้วยวิธีนี้สามารถสังเคราะห์ได้พื้นที่ฟิล์มที่มีขนาดใหญ่ และสังเคราะห์ได้หลายชิ้นงานในเวลาเดียวกัน ทำให้สะดวกในการไปประยุกต์ใช้งานเป็นอุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ แหล่งจ่ายใช้แอลกอฮอล์และแก๊สไนโตรเจนทำให้ไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ฟิล์มคาร์บอนนาโนทิวบ์ที่ได้มีคุณภาพที่ดีจากการตรวจสอบด้วย SEM ซึ่งยืนยันได้ว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเป็นวัสดุสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ทำการศึกษาการตรวจจับไอระเหยแอลกอฮอล์และผลของอุณหภูมิแวดล้อมที่มีต่อการตรวจจับไอระเหยแอลกอฮอล์ และผลการให้ความร้อนแก่ฟิล์มคาร์บอนนาโนทิวบ์ในการไล่ไอระเหยแอลกอฮอล์หลังการตรวจจับแอลกอฮอล์เพื่อการประยุกต์ใช้งานเป็นเซนเซอร์เคมี ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิแวดล้อมที่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง (ในการทดลองนี้คือ -5 °C) ช่วยทำให้การตรวจจับแอลกอฮอล์ดีขึ้นมากกว่าที่อุณหภูมิที่สูงกว่า (85 °C) โดยคิดเป็นค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทาน 15.70 % ขณะที่อุณหภูมิที่มากกว่า (85 °C) มีค่า 3.35 % นอกจากนั้นการใช้ความร้อนช่วยไล่ความชื้นที่ฟิล์มยังช่วยให้การกลับคืนค่าความต้านทานทำได้เร็วและทำให้ได้ค่าความต้านทานมีค่าต่ำลงมีผลทำให้เมื่อนำไปตรวจจับแอลกอฮอล์ได้ค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานมีค่าสูงขึ้น จากการทดลองที่อุณหภูมิแวดล้อม -5 °C และไล่ความชื้นที่อุณหภูมิ 85 °C ได้ค่าการเปลี่ยนแปลงความต้านทาน 76.22 % และเวลาการตอบสนองเร็วกว่าที่อุณหภูมิห้อง

Abstract

237355

This research describes the synthesis of carbon nanotube and the application for alcohol sensor. Carbon nanotube was synthesized by thermal chemical vapor deposition (CVD). This method can synthesis large area of CNT thin film and produce many samples in one operation. It is good for microelectronic devices application. The sources use alcohol and nitrogen gas that do not release any pollution from the system. The CNT films have good quality by SEM inspection. It confirms that these CNT from this thermal CVD can be applied for electronic devices material.

The environment temperature affect to alcohol detecting and heated carbon nanotube film after alcohol detecting for good chemical sensor application were studied. The results showed that at the environment temperature below the room temperature (in this work -5 °C), the percent of resistance change is 15.70 % while at the 85 °C is 3.35 %. The heating CNT film after alcohol absorption during detecting time reduces the recovery time of the measurement cycle and reduces the minimum resistance cause the increasing sensitivity of ΔR of CNT sensor. The results showed that ΔR reaches to 76.22% at environment temperature -5 °C, heating temperature 85 °C, and total response time is faster than in the case of room temperature.