

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเซ็นเซอร์ขนาดเล็กสำหรับตรวจวัดก๊าซ CO ด้วยพอลิอนิลีน
หน่วยกิต	15
ผู้เขียน	นายยงยุทธ วรรณา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.นคร ศรีสุขุมบรรชัย ดร.อดิสร เตือนตรานนท์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวัสดุ
สายวิชา	เทคโนโลยีวัสดุ
คณะ	พลังงานและวัสดุ
พ.ศ.	2547

บทคัดย่อ

T167939

งานวิจัยนี้ได้ขึ้นรูปพอลิอนิลีนเพื่อสร้างหัวตรวจวัดก๊าซโดยวิธีสารละลายหล่อขึ้นรูปซึ่งพอลิอนิลีนเอมเมอราลดินเบสถูกสังเคราะห์โดยใช้กรดไฮโดรคลอริกเป็นตัวกลางและใช้แอมโมเนียเปอร์ออกไซด์แชลเฟตเป็นสารออกซิแดนท์ ผงเอมเมอราลดินเบสสถานะไม่นำไฟฟ้าถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปผงเอมเมอราลดินซอลล์ซึ่งมีสถานะนำไฟฟ้า โดยกระบวนการได้ปด้วยกรดมาเลอิกที่อัตราส่วนโดยโมล 1:1000 หลังจากนั้นได้ถูกขึ้นรูปฟิล์มบางด้วยกระบวนการสารละลายหล่อขึ้นรูปบนอลูมิเนียมอินเทอร์ดิเจเทอเล็คโทรด โดยความหนาของฟิล์มอยู่ในช่วง 0.2-0.3 ไมครอน หัววัดก๊าซที่สร้างขึ้นถูกทดสอบการตอบสนองต่อก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่อุณหภูมิห้อง และด้วยข้อจำกัดของเครื่องมือ หัววัดก๊าซสามารถตอบสนองต่อก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ในช่วงความเข้มข้น 100-500 ppm และมีอายุการใช้งานนานกว่า 250 วัน ทั้งนี้ค่าการตอบสนองในช่วงทดสอบอยู่ที่ 2-5 วินาที และเวลาในการคืนตัวอยู่ที่ 3-5 นาที นอกจากนั้นยังพบว่าก๊าซเซ็นเซอร์ที่สร้างขึ้นมีการตอบสนองต่อก๊าซไนโตรเจนและก๊าซเอทิลแอลกอฮอล์น้อยมาก เมื่อเทียบกับการตอบสนองต่อก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

คำสำคัญ: พอลิอนิลีน / พอลิเมอร์นำไฟฟ้า / ก๊าซเซ็นเซอร์ / คาร์บอนมอนอกไซด์ /
อลูมิเนียมอินเทอร์ดิเจเทอเล็คโทรด

Thesis Title	Development of Polyaniline Micro Carbon Monoxide Gas Sensor
Thesis Credits	15
Candidate	Mr. Yongyuth Wanna
Thesis Advisors	Dr. Nakorn Srisukhumbowornchai Dr. Adisorn Tuantranont
Program	Master of Engineering
Field of Study	Materials Technology
Department	Materials Technology
Faculty	School of Energy and Materials
B.E.	2547

Abstract

T167939

In this research, polyaniline based gas sensor was fabricated by solvent-casting method. The polyaniline emeraldine base was produced by polymerization of aniline that was carried out in hydrochloric acid aqueous solution with ammonia peroxydisulphate as an oxidant. Non-conductive polyaniline emeraldine base was converted to conductive emeraldine salt by protonation doping with maleic acid (MA) at mole ratio of 1:1000. The MA-doped polyaniline thin film was then deposited on to the aluminum interdigitated electrode by solvent casting technique. The thickness of the thin film was measured to be in the range of 0.2-0.3 μm . The sensors were tested for CO at room temperature. With the limitation of instrument, the conductivity of the film could respond upon CO exposure at concentration in the range of 100-500 ppm and stabilize over 250 days. The respond time was 2.5 seconds, and the recovery time 3-5 minutes. In addition, the gas sensor could not respond to nitrogen and ethyl alcohol as much as to CO.

Keywords: Polyaniline / Conductive Polymer / Gas Sensor / Carbon Monoxide /
Aluminum Interdigitated Electrode