โครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ที่เจือด้วยทองคำ 0, 5 และ 10 % โดยน้ำหนักเพื่อใช้เป็นหัววัดไอเอทานอลเตรียมได้โดยวิธีออกซิเดชัน ซึ่งใช้อุณหภูมิในการเผา 700 °C เป็นเวลา 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ภายใต้บรรยากาศของออกซิเจนซึ่งมีอัตราการไหล 500 มิลลิลิตรต่อนาที โครงสร้างที่ได้มีลักษณะเป็น nanowires และ nanobelts ที่มีปลายแหลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ย 500, 382 และ 330 นาโนเมตร ตามลำดับ เมื่อตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีโดยเครื่องสเปกโทรสโกปีกระจายพลังงาน พบว่ามีองค์ประกอบของทองคำอยู่ในโครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์ เมื่อพิจารณาจากการตอบสนอง การคืนตัวและสภาพไวของโครงสร้างที่เผา 6 ชั่วโมงและการอบในเวลาต่างๆกัน เมื่อตรวจจับไอเอทานอลความเข้มข้น 1000 ppm พบว่า เวลาการอบที่แตกต่างกันมีผลต่อค่าความต้านทานเริ่มต้น ค่าสภาพไว และเวลาการคืนตัวของเซนเซอร์ เมื่อพิจารณาเวลาการเผาที่แตกต่างกัน พบว่าโครงสร้างที่เผาเป็นเวลา 24 ชั่วโมงมีค่าสภาพไวสูงสุด ซึ่งอธิบายได้จากโครงสร้างที่มีขนาดเล็กขึ้นทำให้มีพื้นที่ผิวในการจับไอเอทานอลเพิ่มมากขึ้น เมื่อนำโครงสร้างที่เจือทองคำ 0, 5 และ 10% โดยน้ำหนัก ที่เผาเป็นเวลา 24 ชั่วโมงและทดสอบกับไอเอทานอลความเข้มข้น 50, 100, 200, 500 และ 1000 ppm ที่อุณหภูมิทดสอบ 300 — 380 °C พบว่าอุณหภูมิทดสอบที่ดีที่สุดของโครงสร้างที่เจือทองคำ 0 และ 5% โดยน้ำหนัก คือ 340 °C สำหรับโครงสร้างที่เจือทองคำ 10% โดยน้ำหนัก คือ 300 °C และจากการผลการทดลองพบว่าเงื่อนไขของเซนเซอร์ก๊าซที่ดีที่สุดคือ การเจือทองคำ 5% โดยน้ำหนักเผา 700 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อนำมาหาค่า b ของโครงสร้างในแต่ละเงื่อนไข แสดงให้เห็นว่าออกซิเจนที่เกาะบนพื้นผิวส่วนใหญ่มีประจุเป็น O^{2-}.

191397

0, 5 and 10% wt Au-doped ZnO nanostructures to fabricated ethanol sensor were prepared by thermal oxidation technique with sintering time of 700 °C. The sintering time was varied for 6, 12 and 24 hours under oxygen atmosphere with flow rate of 500 ml/min. The wire-like or belt-like with the sharp end were observed with average diameter of 500, 382 and 330 nm, respectively. EDS spectrum shows Au signal confirming incorporation of Au into ZnO nanostructures. The properties of the sensor sintered for 6 hours studied as a function of baking times at ethanol concentration of 1000 ppm. Moreover, the various of sintering times were observed that the highest sensitivity was obtained at sintering time of 24 hours can be explained in term of the smaller size of nanostructures due to the increase of effective surface for absorption of ethanol on the surface. As the sensor of 0, 5 and 10% wt sintered 24 hours upon exposure to ethanol vapor concentration of 50, 200, 500 and 1000 ppm at operating temperature of 300 - 380 °C. It was found that the optimum operating temperature for 0 and 5% wt Au-doped at 340 °C. For 24 hours at 300 °C. So that, the 5% Au-doped sensor sintered 700 °C for 24 hours have a potential applications as an ethanol sensor. Then, the value of b in various conditions suggested the most of adsorption oxygen species at the surface of sensor is O^{2-}.