

รายการอ้างอิง

- G. S. V. Coles and G. Williams. Selectivity studies on tin oxides-based semiconductor gas sensors. *Sensors and Actuators B* 3 (1991): 7-14.
- Hae-Won Cheong ; Jeong-Ja Choi ; Hecsook P. Kim ; Jong-Myong Kim ; and Jaemook Kim. *IEEE* (1991).
- J.H. Visser ; R.E. Soltis ; L. Rimai ; and E.M. Logothetis. Sensors for measuring combustibles in the absence of oxygen. *Ford Motor Company* (1991).
- Joseph E. Chilton ; and Clarence R. Carpenter. Aminer's personal carbon monoxide alarm. *IEEE Transactions on industry applications*, vol.25, no.3 (May/June 1989).
- Leszek Hozer. Semiconductor ceramic grain boundary effects. *Ellis Horwood Limited* (1994).
- M.R. Creasey ; and M.S. Varney. The development of a thick-film electrochemical sensor and instrumentation for in-situ determination of carbon dioxide partial pressure ($p\text{CO}_2$) in the marine environment. *University of Southampton* (1994).
- N.Yamazoe ; Y. Kurokawa ; and T.Seiyama. Effects of additives on semiconductor gas sensors. *Kyushu University* (1983).
- P.H. Wieser. Sensors to observe the environment. *University Hohenheim* (1989).
- R. Lalauze ; C. Pijolat ; S. Vincent ; and L. Bruno. High-sensitivity materials for gas detection. *Sensors and Actvators B* 8 (1992): 237-243.

S.Matsuura. New development and application of gas sensor. Figaro Eng (1992).

S. Roy Morrison. Semiconducting-oxide chemical sensors. IEEE Spectrum
(Mar 1991).

Y. Ishiguro; T. Suzuki ; Y. Nagawa ; and O. Kino. Gas sensors for environment
monitoring. Yazaki Meter Corp. (1994).

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

1. ขวัญชัย อโณทัยนาท, อารมณ์ ชีรมงคลรัมย์ และ ผศ.ดร. มานะ ศรีบุทศศักดิ์. การประดิษฐ์หัววัดก๊าซดีบุก
ออกไซด์แบบฟิล์มหนา. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 19 ณ โรงแรมเจริญธานีปรีนเซส
จ. ขอนแก่น (พฤศจิกายน 2539) : EL 132 - 136

ภาคผนวก

การทดลองวัด

การวัดการตอบสนองของหัววัดก๊าซสามารถทำได้ดังนี้

การปรับระบบก่อนการตรวจวัดก๊าซ

1. วางหัววัดก๊าซที่แกนฐานหัววัดก๊าซ โดยแกนฐานหัววัดก๊าซนี้สามารถวางหัววัดก๊าซได้ 6 ตัว
2. ป้อนแกนฐานหัววัดก๊าซเข้าเตาความร้อน ต่อสายวัดและสายเทอร์โมคัปเปิลเข้าระบบวัดและระบบควบคุมอุณหภูมิที่เตาความร้อน ตามลำดับ
3. เปิดระบบต่าง ๆ ได้แก่
 - 3.1 เปิดระบบนำพาก๊าซ และปรับอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจนและไนโตรเจน
 - 3.2 เปิดระบบจ่ายความร้อน และระบบควบคุมอุณหภูมิ ที่มีอยู่ด้วยกัน 3 ตำแหน่ง ได้แก่
 - 3.2.1 หัวฉีดก๊าซ
 - 3.2.2 เตาความร้อน
 - 3.2.3 ระหว่างหัวฉีดก๊าซ และเตาความร้อน
 - 3.3 เปิดระบบวัด และต่อตัวต้านทาน 6 ตัวเข้ากับวงจรวัด 6 ชุดในระบบวัด
4. ปรับค่าอุณหภูมิที่ควบคุมเตาความร้อน และหัวฉีดก๊าซ
5. รอให้ระบบเข้าสู่สภาวะคงตัว

การตรวจวัดก๊าซ

1. เตรียมสารตัวอย่างความเข้มข้น 0.01% 0.05% 0.1% 0.5% 1% 5% และ 10%
2. ดูดสารตัวอย่างด้วย ไมโครไซริงจ์ (micro syringe)
3. ฉีดสารตัวอย่างที่ระบบหัวฉีดก๊าซ
4. วัดค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทานซึ่งต่ออนุกรมกับหัววัดก๊าซ (แรงดันขาออก)

ประวัติผู้เขียน

นายขวัญชัย อโณทัยนาท เกิดวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2518 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2538

