

한 반응을 보였다.

그림 6은 산화주석에 촉매물질을 첨가하여 제조한 SnO₂/Pd/V₂O₅의 감지물질에 대한 농도 변화에 따른 감도 측정을 습도 35%에서 150°C, 200°C, 250°C의 다양한 온도 조건에서 측정한 그래프이다. 에탄올은 250°C의 특정 온도 조건에서 안정적으로 감도의 증가를 보였다.

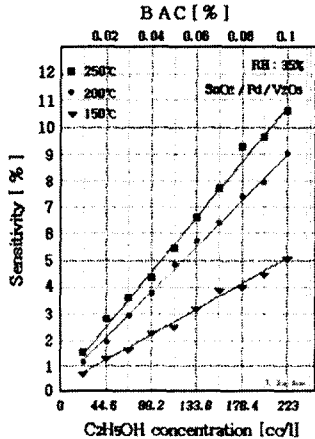


그림 6. 온도 변화에 따른 에탄올 감도 그래프

Fig. 6. Sensitivity with different operating temperature and various gas concentration.

그림 7은 다양한 습도 조건에서 산화주석에 촉매물질을 첨가하여 제조한 SnO₂/Pd/V₂O₅의 감지물질에 대한 센서의 감도를 측정하였으며, 주변 온도의 변수를 주어서 실험하였다. 에탄올은 혈중 알코올 농도 0.1%에 해당하는 223 cc/l를 주입하였다. 그 결과, 습도 35%와 50%에서는 대체적으로 센서의 감도가 좋았으나 습도 90%의 환경에서는 감도가 둔화되는 것을 확인할 수 있었다.

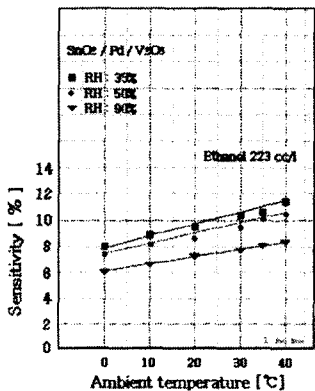


그림 7. 온도와 습도의 의존성 그래프

Fig. 7. Typical temperature and humidity dependency.

그림 8은 SnO₂/Pd/V₂O₅ 감지물질과 SnO₂/Pd 감지물질에 대한 에탄올의 흡/탈착 응답속도를 측정한 그래프이다. 조건은 습도 35%, 동작온도 250°C에서 에탄올 농도 223 cc/l를 주입하였을 때 산화주석에 촉매물질을 첨가하여 제조한 SnO₂/Pd/V₂O₅의 감지물질은 에탄올에 대한 흡착 시간이 15sec 정도 측정되었으며, 탈착 시간은 25sec로 측정되었다. 그림 9는 공기 분위기와 에탄올 농도 223 cc/l를 주입하였을 때의 250°C 온도 조건에서 하루에 8시간씩 30일 동안 가스센서의 장기적 안정성을 보여주는 그래프이다. 15일째 가스센서의 저항이 다소 증가되는 현상을 보였다.

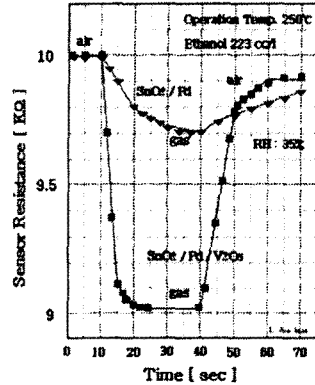


그림 8. 동작온도 250°C에서 에탄올의 흡/탈착 응답 그래프

Fig. 8. Response and recover upon turning the ethanol vapor on/off.

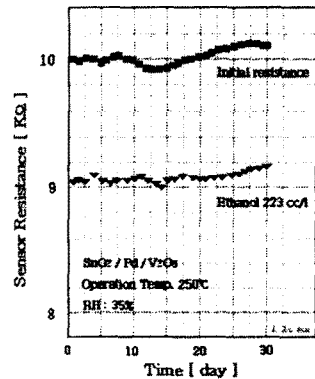


그림 9. SnO₂/Pd/V₂O₅의 에탄올에 대한 장기적 안정도

Fig. 9. Long term and stability of SnO₂/Pd/V₂O₅ in air and ethanol vapor environment.

3. 결 론

에탄올에 대한 동작온도에 따른 감도 실험에서 에탄올 (C₂H₅OH)을 23cc/l에서 230cc/l까지 주입하여 저항 변화를 확인하였다. 그 결과 α-Fe₂O₃, V₂O₅등을 첨가한 감지물질이 저항 변화가 컸으며, Rh을 첨가한 감지물질에서는 낮은 저항 변화가 확인되었다. 다양한 습도 조건에서 산화주석에 촉매물질을 첨가하여 제조한 SnO₂/Pd/V₂O₅의 감지물질에 대한 센서의 감도 실험에서 에탄올은 혈중 알코올 농도 0.1%에 해당하는 223 cc/l를 주입하였다. 그 결과, 습도 35%와 50%에서는 대체적으로 센서의 감도가 좋았으나 습도 90%의 환경에서는 감도가 둔화되는 것을 확인할 수 있었다.

[참 고 문 헌]

- [1] P.T Moseley, D.E. Williams, "Techniques and Mechanis in Gas Sensing", Adam Hilger by IOP Publishing Ltd, Bristol, p.46, 1991
- [2] W. Liu, X. Cao, Y. Zhu, L. Cao, "The effect of dopants on the electronic of SnO₂ thin films", Sens. Actuators B Chem.66, p. 219-221, 2000
- [3] F.J. Schmitte, G. Wiegleb "Conductivity behaviour of thick-film tin dioxide gas sensors", Sens. Actuators B Chem.4, p. 473-477, 1991