The development of SnO_2-based recoverable thick-film gas sensor promoted with Mo, Sb, and Ni for detection of DMMP of ppb level

최호윤, 이수출, 이수재, 이덕동, 허증수, 김재창*
경북대학교
(kjchang@knu.ac.kr*)

화학 테러 가스 중 신경 작용제의 유사 물질로 널리 알려진 유기인 화합물인DMMP를 감지하기 위해서 SnO_2계 반도체 가스센서를 제조 하였다. SnO_2가스센서는 350°C, 0.5ppm 조건에서 60%의 높은 감도를 나타내었으나 DMMP의 인 성분에 의한 피독 작용으로 회복이 불가능 하였다. SnO_2가스센서에NiO, Nb_2O_5, MoO_3, Sb_2O_3, Co_3O_4등을 첨가하여 flow system 에서 DMMP(ppb level)의 감도와 회복성 측정을 통해 이들의 특성을 파악하였다. SnO_2에 MoO_3, Sb_2O_3, NiO를 동시에 첨가하여 제조한 가스센서는 DMMP 측정에 있어 60% 이상의 우수한 감도를 보여줬을 뿐만 아니라, 완전한 회복성을 보여 주었다. MoO_3 와 Sb_2O_3 성분은 센서의 회복성 향상에 중요한 역할을 하였고, NiO 첨가는 센서의 감도 향상에 영향을 주는 것을 확인하였다. 특히, Mo5Sb1•Ni2(I) sensor경우 DMMP 0.5 ppm, 350°C에서 감도 70%를 나타냈으며, DMMP 0.1 ppm의 극 저 농도에서도 40%의 감도와 완전한 회복성을 보였다.