

니켈 산화물의 환원/소결 공정을 이용한 극청정 가스필터용 니켈 멤브레인의 제조

송한복, 양재교, 성기훈*, 서동문*, 강두홍*, 좌용호**,†

한양대학교 기능성나노재료연구실; *(주)아스플로; **한양대학교 재료화학공학부
(choa15@hanyang.ac.kr†)

일반적으로 반도체 공정 내에 사용하는 부식성이 강한 가스들은 가스 배관을 부식시키고, 배관의 부식으로 발생하는 불순물 입자들이 공정 내에 침투하여 불량률을 증가시키는 원인이 된다. 또한 현재 반도체 공정은 수십 nm 크기의 분말도 제품의 불량률 일으키는 원인이 되므로 대부분의 반도체 제조설비로 연결되는 가스관의 일정 지점에 수 nm 입자까지 제어 가능한 극청정 가스필터를 설비하는 것은 매우 중요하다. 이에 본 연구에서는 수십 nm의 분말까지 제어 가능한 극청정 가스필터용 다공성 멤브레인을 제조하기 위해 금속산화물 분말의 in-situ한 환원/소결 공정을 이용하였다. 또한 투과도 및 기공크기 제어를 위한 solid pore forming agent로써 구형의 PMMA(Polymethyl methacrylate) 입자를 첨가하였고, Mercury Porosimetry를 통한 기공도, 기공크기 및 분포 측정 결과, 금속 섬유를 사용한 멤브레인과 비슷한 52%의 기공도를 가지는 니켈 멤브레인을 제조하였다. 또한 제조된 니켈 멤브레인은 PMMA의 첨가에 따라 평균기공크기와 기공도가 증가하였다. 한편 환원/소결 온도가 800°C에서 1000°C로 상승함에 따라 평균기공크기와 기공도는 감소하였다. 이는 환원/소결 온도가 상승함에 따라 격자확산 및 입계확산이 진행되어 멤브레인의 수축률 증가를 일으켰기 때문이다. 최종적으로 Gas 투과도 및 공압차 측정 실험을 진행하여 멤브레인 특성을 평가하였다.

Keywords: Gas filter, Nickel, Metal membrane, Porosity, Mercury porosimetry

RF-magnetron Sputtering법으로 제조된 초친수성 TiO₂/Metal doped-TiO₂/glass 박막.

전태호, 이기선†

공주대학교 신소재공학부
(kslee@kongju.ac.kr†)

Titanium dioxide (TiO₂) 박막은 우수한 화학적 안정적이며 높은 굴절률 특성을 갖고 있으며 강력한 산화력으로 친수성, 유기물 분해력, 자정작용과 같은 특성을 지니고 있다. 이러한 특성들 중에서 친수성 효과를 이용하여 개발된 유리 제품들이 개발되고 있고 이는 주로 자동차, 욕실 및 건축물의 창문 등에 이용되고 있다. RF-sputtering법으로 TiO₂/Metal doped-TiO₂/glass박막을 제조하고 특성을 평가하였다. Cr, Fe를 도핑한 Mosaic-target를 제조하여 증착하였다. 박막의 화학구조는 XPS를 이용하여 분석하였고 박막의 구조는 X-ray diffraction (XRD), SEM을 사용하여 분석하였으며 Band gap은 HR UV-VIS-NIR spectrophotometer을 사용하여 분석하였다. 친수성 평가는 상온에서 contact angle meter (Topcon-UVR 2)에 의해서 측정되었고, 친수 유지 능력은 암실에 오랫동안 유지하면서 접촉각을 측정하는 방법으로 평가하였다. Cr, Fe doping 양에 따라 TiO₂의 결정이 변화되는 것이 관찰되었었다. UV 조사에 따른 반응으로 대부분 1시간 이내에 초친수성이 나타났고 친수유지특성은 TiO₂/glass에 비해 9시간 이상 증가한 것으로 나타났다.

Keywords: TiO₂, 광촉매, Multi-layer, 친수성, doped-TiO₂, Rf-sputtering, Band gap