

T1-001

Interfaces of Stacking TiO₂ Thin Layers Affected on Photocatalytic Activities

주동우, 부진효*

성균관대학교 화학과

Titanium dioxide (TiO₂) is a wide bandgap semiconductor possessing photochemical stability and thus widely used for photocatalysis. However, enhancing photocatalytic efficiency is still a challenging issue. In general, the efficiency is affected by physio-chemical properties such as crystalline phase, crystallinity, exposed crystal facets, crystallite size, porosity, and surface/bulk defects. Here we propose an alternative approach to enhance the efficiency by studying interfaces between thin TiO₂ layers to be stacked; that is, the interfacial phenomena influencing on the formation of porous structures, controlling crystallite sizes and crystallinity. To do so, multi-layered TiO₂ thin films were fabricated by using a sol-gel method. Specifically, a single TiO₂ thin layer with a thickness range of 20~40 nm was deposited on a silicon wafer and annealed at 600°C. The processing step was repeated up to 6 times. The resulting structures were characterized by conventional electron microscopes, and followed by carrying out photocatalytic performances. The multi-layered TiO₂ thin films with enhancing photocatalytic efficiency can be readily applied for bio- and gas sensing devices.

Keywords: Titanium dioxide, crystallite, photocatalysis, thin film

T1-002

산화아연 나노로드기반 광검출소자 제작 및 특성

고영환¹, 정관수^{1,2}, 유재수¹

¹경희대학교 전자전파공학과, ²동국대학교 양자기능반도체연구센터

1차원 산화아연 나노구조물은 광대역 에너지 밴드갭(~3.3 eV)과 독특한 물리적 특성을 갖고 있어, 전계효과 트랜지스터(field effect transistor), 발광다이오드(light emitting diode), 자외선 광검출기(ultraviolet photodetector) 및 태양전지(photovoltaic cell)에 널리 이용되고 있다. 특히, 1차원 산화아연 나노구조물은 직접천이형 에너지 밴드갭(direct bandgap)을 갖고 있으며, 빛으로부터 여기된 전자가 1차원 나노구조물을 통해 향상된 이동경로를 제공할 수 있어서 차세대 자외선 광검출기 응용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 한편, 수열합성법(hydrothermal method)을 통해서 1차원 산화아연 나노구조물을 비교적 간단하고 저온공정을 통해서 합성할 수 있는데, 이를 광검출기 소자구조에 응용에서 양전극에 연결하기 위해서는 복잡하고 정교한 공정이 필요하다. 이에 본 연구에서는 수열합성법을 통해 합성된 산화아연 나노로드가 포함된 에탄올 용액을 금(Au) 패턴에 drop-casting을 통해서 간단한 방법으로 metal-semiconductor-metal (MSM) 광검출기를 제작하여 광반응 특성을 분석하였다. 또한 염료를 통해 가시광을 흡수하여 광전류(photocurrent)를 발생시킬 수 있도록 염료를 흡착한 산화아연 나노로드를 이용하여 같은 구조의 MSM 광검출기를 제작하여 가시광에 대한 광반응 특성을 관찰하였다.

Keywords: 산화아연 나노로드, 수열합성법, 광검출소자