

B-2

나노 입자 분산 레진의 임프린트 공정을 통한 기능성 패턴 제작

조한별, 변경재¹, 오상철, 이 현^{1,†}

고려대학교 나노반도체공학과, ¹고려대학교 신소재공학과
(heonlee@korea.ac.kr[†])

현재 발광 소자, 태양전지, 디스플레이 등의 산업 분야에서는 저반사 나노 패턴, 광결정 패턴, 초소수성 나노 구조 등을 적용하여 소자의 효율을 향상시키기 위한 연구가 진행되고 있다. 하지만 이러한 기능성 패턴 제작을 위해서는 기능성 소재의 증착, 노광 공정, 식각 등의 복잡하고 고가인 공정이 필요하기 때문에 실제 적용이 어려운 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 나노 입자가 분산된 레진을 직접 임프린팅하는 저비용의 간단한 공정으로 나노 크기에서 마이크로 크기에 이르는 다양한 기능성 패턴을 제작하였다. 구체적으로, ZnO 나노 입자를 PMMA 레진에 분산하여 나노 입자 솔루션을 제작하였고 열경화 임프린트 공정을 통해서 Si 및 글래스 기판 위에 micron 및 sub-micron 급의 격자 패턴을 형성하였다. 이후 레진에 포함되는 ZnO 나노 입자 함량비에 따른 굴절률 및 투과도와 표면 거칠기에 따른 접촉각 측정을 통해서 기능성 패턴의 광학특성 및 표면특성을 분석하였다.

Keywords: 나노 입자 분산 레진, 임프린트, 기능성 패턴

B-3

AC Conductivity of $(\text{Sr}_{0.75}\text{La}_{0.25})\text{TiO}_3/\text{SrTiO}_3$ Superlattices

최의영, 최재두, 이재찬[†]

성균관대학교 신소재공학과
(jcleee@skku.edu[†])

We have investigated frequency dependant conductivity (or permittivity) of low dimensional oxide structures represented by $[(\text{Sr}_{0.75}, \text{La}_{0.25})\text{TiO}_3]_1/[\text{SrTiO}_3]_n$ superlattices. The low dimensional oxide superlattice was made by cumulative stacking of one unit cell thick La doped SrTiO_3 and SrTiO_3 with variable thickness from 1 to 6 unit cell, i.e., $[(\text{Sr}_{0.75}, \text{La}_{0.25})\text{TiO}_3]_1/[\text{SrTiO}_3]_n$ ($n=1, 2, 3, 4, 5, 6$). We found two kinds of relaxation when n is 3 and 4, while, inductance component was observed at $n=1$. This behavior can be explained by electron modulation in $(\text{Sr}_{0.75}, \text{La}_{0.25})\text{TiO}_3/\text{SrTiO}_3$ superlattices. When n is 1, electrons by La doping well extend to un-doped layer. Therefore, the transport of superlattices follows bulk-like behavior. On the other hand, as n increased, the doped electrons became two types of carrier: one localized and the other extended. These results in two kinds of transport phase. At further increase of n , most of doped electrons are localized at the doped layer. This result shows that dimensionality of the oxide structure significantly affect the transport of oxide nanostructures.

Keywords: Low dimensional nanostructure, 2DEGs