

TS-004 <Invited Talk>

Recent Advances on Imaging Systems Inspired by Insect's Eye

송영민

부산대학교 전자공학과

잠자리, 벌 등 곤충과 새우, 가재 등 갑각류를 포함하는 절지동물류에서 발견되는 겹눈(compound eye)구조는 볼록한 형태이기 때문에 일반 단일렌즈(single lens)형 눈에 비해 매우 넓은 시야각을 가지며, 깊은 심도를 갖는 특징이 있다. 기존 카메라가 갖기 어려운 겹눈의 독특한 장점으로 인해, 곤충의 눈을 모방하는 연구는 많은 사람들의 주목을 받고 있다. 겹눈구조는 일반적으로 수백에서 수만개의 홑눈(ommatidium)이 모여 다발을 이루고 있으며, 각 홑눈은 겉에서부터 마이크로렌즈 형태의 각막, 수정추, 감간(rhabdom)형태로 이루어져 있다. 따라서 이러한 겹눈구조를 모방하기 위해서는 인공홑눈을 제작하고 이를 반구형으로 배열하는 것이 필수적이다. 그러나 실리콘 반도체를 기반으로 하는 이미지 센서는 딱딱하고 편평하여 굴곡진 형태로 배열이 어렵기 때문에 곤충 눈을 모방한 형태의 구조물은 몇몇 연구그룹에서 개발된 사례가 있으나, 이미징이 가능한 곤충 눈 시스템의 개발은 보고된 바가 없었다. 본 발표에서는 최근에 연구가 진행되고 있는 플렉서블 전자소자에 기반한 곤충 눈을 모방한 이미징 시스템에 대해서 다루고자 한다.

Keywords: 플렉서블, 전자소자, 이미지 센서, 곤충 눈, 생체모방

TS-005 <Invited Talk>

nBn Based InAs/GaSb Type II Superlattice Detectors with an N-type Barrier Doping for the Infrared Detection

김하슬¹, 이 혼¹, 황제환¹, 이상준², B. Klein³, S. Myers³, S. Krishna³

¹전남대, ²한국표준과학연구원, ³University of New Mexico (USA)

Long-wave infrared detectors using the type-II InAs/GaSb strained superlattice (T2SL) material system with the nBn structure were designed and fabricated. The band gap energy of the T2SL material was calculated as a function of the thickness of the InAs and GaSb layers by the Kronig-Penney model. Growth of the barrier material (Al_{0.2}Ga_{0.8}Sb) incorporated Te doping to reduce the dark current. The full width at half maximum (FWHM) of the 1st satellite superlattice peak from the X-ray diffraction was around 45 arc sec. The cutoff wavelength of the fabricated device was $\sim 10.2 \mu\text{m}$ (0.12eV) at 80 K while under an applied bias of -1.4V . The measured activation energy of the device was $\sim 0.128 \text{ eV}$. The dark current density was shown to be $1.2 \times 10^{-5} \text{ A/cm}^2$ at 80 K and with a bias -1.4 V . The responsivity was 1.9 A/W at $7.5 \mu\text{m}$ at 80K and with a bias of -1.9V .

Keywords: Stained layer superlattice (SLS), InAs/GaSb, Infrared photodiode, nBn, Kronig-Penney model, Responsivity (R)