

2006년 4월

제24권 제1호

한국물리학회

# 회보

*BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY*

2006년 봄 학술논문발표회 및 제82회 정기총회

휘닉스파크

2006. 4. 20(목) ~ 21(금)

**KPS** 사단법인 한국물리학회  
The Korean Physical Society [www.kps.or.kr](http://www.kps.or.kr)

*Biochemistry.*) Recently, the surface plasmon resonance (SPR) phenomenon-based biosensor has been used as an essential tool for the analysis of biomolecular interactions because it allows a real-time measurement with a label-free format. Several kinds of SPR-based biosensors have been reported for the study of biomolecular interactions in biology, biochemistry and medical diagnostics. Especially, SPR imaging biosensors used 2D CCD cameras have been recognized as a high-throughput analysis tool. However, they lack of a function to analyze wide area of protein chips. We have developed a novel surface plasmon microscope (SPM) biosensor composed of a white light source, a 2D CCD camera, and a motorized x-y stage. The self-developed novel scanning SPM biosensor used the changes of resonance intensity and also combined scanning technique for high-throughput analysis of protein chips. For the analysis of protein chips with the novel SPM biosensor, we have evaluated the SPM biosensor with resonance images of gold array chips with 50 and 1200 spots, respectively. We have also demonstrated that the lateral resolution of the SPM biosensor was 60 um with micro-contact printing used bovine serum albumin proteins. In this study, we have successfully demonstrated that the novel scanning SPM biosensor can be used as a useful tool for the high-throughput analysis of protein chips.

**Ep1-026** LCD 백라이트 유닛용 고휘도 집광쉬트 **simulation** 이 지영, 김 영진, 남 기봉, 고 재현(한림대학교, 물리학과.) LCD시장이 커지면서 LCD의 핵심 부품인 Backlight Unit에 대한 기술혁신의 요구도 커지고 있다. Backlight Unit은 광원과 인버터 그리고 여러 기능성 광학시트로 구성되어진다. 여러 광학시트 중 확산시트는 광원으로부터 나온 국부적인 영역의 빛을 고르게 분산시켜 명암의 차이를 없애는 역할을 한다. 아울러 PET 재질 필름 위에 뿌려진 수십 마이크로미터 크기의 beads에 의한 빛의 굴절 효과로 집광 기능도 존재하며, 이에 따라 수직방향(on-axis)의 휘도를 향상시키는 역할도 담당한다. 최근에는 집광효율이 더 뛰어난 고휘도용 확산쉬트에 대한 연구개발이 활발하게 진행되고 있다. 기존의 광학시트들에는 beads가 구나 반구 형태가 많이 쓰여 졌지만, 본 연구에서는 기본 시트 위에 여러 형태의 GEOMETRY를 가진 마이크로렌즈 어레이를 통해서 기존의 모델들과 비교분석하면서 확산 기능과 집광기능의 향상을 꾀할 수 있는 확산쉬트에 대한 전산모사 결과를 제시한다. 시뮬레이션을 통해 각 모델별 휘도 분포와 시야각 특성 및 수직방향의 휘도향상률을 정량적으로 제시하여 실제 광학필름에 적

용될 수 있는 마이크로렌즈 디자인에 대해 논의할 예정이다.

**Ep1-027** Discharge characteristics of Flat Fluorescent Lamp(FFL) containing Penning Gases 이 상목, 조 용, 정 상권, 정 규용, 이 주현, 양 현우, 정 일용<sup>1</sup> (경북대학교 물리학과, <sup>1</sup>경북대학교 나노학과.) Flat Fluorescent Lamp(FFL) is known to be one of the next generation LCD Backlight devices. Currently, improving the luminance and luminance efficiency of the panel is a main concern for the LCD Backlight industry. Panel fabrication process, phosphor, gas mixture, and electrode structure have been investigated to improve FFL luminance efficiency but are still insufficient. In the view point of gas discharge, the efficiency is determined by the energy on Xe excitation and interaction between VUV and phosphor. In this paper, we examined Xe-He, Xe-Ne, and Xe-Ne-He gas discharge characteristics in FFL. Xe-Ne-He gas mixture shows a higher luminance and efficiency than that of Xe-He and Xe-Ne mixture. To understand their characteristics, we observed VUV emission characteristics. As Xe gas' partial pressure and total gas pressure increase, the luminance, and firing voltage of FFL have a tendency to be higher. From the results of the experiment, we find that the best luminance 7,270cd/m<sup>2</sup> can be obtained at 3KV voltage, 20KHz frequency, 20% duty, Xe-Ne-He gas' partial pressure, 70:29:1, respectively, and total gas pressure 600Torr. In order to get higher luminance and efficiency, we need to study a nano spherical phosphor and their surface treatment.

**Ep1-028** 용해가능한 thiophene 유도체를 이용한 유기 박막 트랜지스터(OTFT)의 특성 연구 < 강한샘, 조 미연, 김 민기, 주 진수, 조 민주<sup>1</sup>, 김 경환<sup>1</sup>, 최 동훈<sup>1</sup>>(고려대학교 물리학과, <sup>1</sup>고려대학교 화학과.) 여러 가지 용해가능한 활성층을 사용한 유기 박막 트랜지스터(OTFT)를 제작하여 그 특성을 연구하였다. 활성층은 dihexyl sexythiophene을 비롯한 dendrimer 형태의 유도체를 적절한 용매에 녹여 Si 기반의 패틴에 스펀코팅한 후 각 재료의 특성에 따라 열처리하였다. 게이트 전극으로는 도핑한 poly-Si를, 드레인 및 소스 전극은 Au를 사용하였고, 절연층은 SiO<sub>2</sub>를 사용하였다. 제작한 소자에서 열처리 조건을 변화시키면서 게이트 전압 인가에 따른 드레인과 소스 사이의 전류를 측정하여 전하이동도, 전류 점멸비, 문턱전압 등을 계산하고 그 값을 비교하였다. Dihexyl sexythiophene을 활성층으로 사용하여 제작된 OTFT의 전하이동도는 ~2×10<sup>-4</sup>

cm<sup>2</sup>/Vs으로 측정되었다. 특히 온도에 따른 전기적 특성 측정을 통해 활성층의 activation energy를 구하여 각 소자의 trap 분포를 제시하고 trap 분포에 따른 각 소자의 특성을 설명한다.

\*본 연구는 LG-Philips LCD 산학과제로 지원되었다.

**Ep1-029** 파노라마 기능을 이용한 대면적 영상 처리 기술 김 경호, 김 종배, 남 기중, 서 운학<sup>1</sup>(고등기술연구원, 레이저초정밀공정팀. <sup>1</sup>(주)현대테크) 기존의 공초점 현미경과 같은 표면 영상 측정 장치는 측정 영역의 제한이 있어서, 시료의 일부분만을 관찰하였다. 하지만 측정되는 시료의 종류에 따라서 보다 넓은 측정 영역이나 전체를 측정할 필요가 있기 때문에 이에 알맞은 영상 처리 프로그램을 구성하였다. 이 영상 처리 프로그램은 자동화된 이미지 정합을 통하여 부분적으로 획득한 영상과 그 조합으로 이루어진 전체 영상을 획득할 수 있는 파노라마 기능을 추가함으로써 기존의 표면형상측정 현미경의 성능을 보다 향상시킬 수 있다. 이미지 정합은 이미지의 순번에 따라 두 이미지 이상의 겹쳐질 것으로 예상되는 상단 또는 좌, 우 구간의 가장자리를 기점으로 각각의 이미지 전체 1/10 픽셀 영역의 경계를 추출하고 대조본의 추출된 경계와 백터를 비교 추적하여 동일하거나 가장 적합도가 높은 경계 그룹 지점의 영역을 겹침으로 이미지 정합이 이루어진다. 일부 형상측정 현미경의 경우, 기구적인 특징상 영상의 가장자리 부분이 어둡게 나오는 현상이 발생하기도 한다. 영상을 정합하기 위해서는 전체적인 밝기가 균일할수록 정확하게 처리할 수 있기 때문에 영상필터를 통해 개선된 영상을 얻고 이것을 사용하여 전체영상으로 정합하였다. 이러한 프로그램은 공초점 현미경뿐만 아니라 원자현미경이나 X-ray를 이용한 표면형상 측정 장치와 같은 시스템에서 유용하게 사용될 수 있다.

**Ep1-030** **Manufacture of an Ethanol Gas Sensor using Porous Silicon** KIM HAN JUNG, SOHN SIHN YOUNG, LEE KI WON, KIM YOUNG YOU (Department of Physics, Kongju National University.) A MOPS-type sensor was manufactured via aluminum deposition on the surface of porous silicon and its sensing characteristics were subsequently investigated with the aim of employing porous silicon as an ethanol gas sensor. The best sensing characteristics were obtained when the thickness of porous silicon was 2,000nm and that of deposited aluminum was 25nm. The response time was 0.78s and recovery time was 4.13s, satisfying sensor standards. Even 12 months after manufactured, the response and recovery time still satisfied sensor

standards. These results indicate that ethanol gas sensors using porous silicon have capacity for repeated use over a long period of time.

**Ep1-031** **Improved Efficiency using a Graded Stepwise Concentration Hole Transport Layer in Organic Light-Emitting Devices** 박 경진, 조 광희, 한 결, 이 상우, 이 현복, 정 광호(연세대학교 물리 및 응용물리학과.) We report the performance of graded, mixed and hetero structure layers in an organic light emitting devices (OLEDs). The graded layers were fabricated with stepwise gradation forming a mostly hole transport layer (HTL) to a mostly electron transport layer (ETL) from an anode side to a cathode side by co-deposition. Compared to mixed and hetero structure devices, the electroluminescence efficiency of the graded structure device is enhanced due to the electron and hole charge balance in the graded layer. The device exhibited the maximum brightness of 7133 cd/m<sup>2</sup> at 9.95V and a power efficiency of 0.77 lm/W at the luminance of 944 cd/m<sup>2</sup> without an electron injection layer (EIL). The graded layer mechanism is proposed, which improves the charge balance thus leading to the enhancement in the electroluminescence efficiency and the stability of OLEDs.

**Ep1-032** 레이저를 이용한 COG(Chip on Glass) 접합 특성 분석 류 광현, 서 명희, 남 기중, 권 남 익<sup>1</sup>(고등기술연구원. <sup>1</sup>한국외국어대학교) 디스플레이 모듈에서 이방성 전도 필름(ACF:Anisotropic Conductive Film)을 이용한 접합은 FOG(Film on Glass) 접합, COF(Chip on Film) 접합, COG(Chip on Glass) 접합이 있다. 이러한 실장 공정 중 디스플레이 패널과 구동 IC 칩 사이를 직접 연결하는 COG 실장 공정을 기존의 열 압착 방법이 아닌 고출력 다이오드 레이저를 이용하여 수행하였다. 다이오드 레이저를 이용한 COG 실장 공정은 레이저 에너지의 직접적인 흡수에 의한 접합 공정으로 접합 공정 시간을 기존 공정 보다 단축시킬 수 있으며 평탄도 및 응용성에 있어서 열 압착 공정보다 뛰어난 특성을 확인하였다. 본 연구는 에너지 분포가 고른 선광을 이용하여 COG 접합을 수행하였으며 패널 변형(warpage), 인장력(peel strength) 및 경화율(reaction rate)에 대해 분석하였다.

**Ep1-033** 레이저 스캐닝법을 이용한 플라스틱 접합 특성 분석 서 명희, 류 광현, 남 기중(고등기술연구원.) 다이오드 레이저는 기존의 재료 가공에 사용되는 CO2 레이저 및 Nd:YAG 레이저에 비하여