

## OLED와 LED를 이용한 Hybrid 조명의 색변환

공혜진<sup>1,2</sup>, 김영모<sup>1</sup>, 김영만<sup>2</sup>, 최범호<sup>1</sup>, 이종호<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국생산기술연구원 나노기술집적센터, <sup>2</sup>전남대학교 공과대학 신소재공학부

백색 OLED 조명 분야에서 색 변환은 큰 이슈가 되고 있다. 하지만 청색 유기물의 발광 특성이 좋지 못하여 아직까지 정착이 되지 못하고 있는 것이 현실이다. 본 연구에서는 발광 효율이 낮은 청색 OLED 대신 청색 LED와 황색 OLED를 사용하여 색 변환을 통한 백색 발광 panel을 제조하고 전기 및 광학적 특성을 평가하였다.

먼저 OLED소자는 진공증착방법을 사용하여 ITO (150 nm)/ KHI-001 (5 nm)/ LG-101 (10 nm)/ KHT-001 (25 nm)/ PGH-02 (25 nm): Ir (mpp) 3 (8%): PRD-003 (0.3%)/ TMM-004 (10 nm)/ LG-201 (20 nm): LiQ (50%)/ Al (150 nm) 구조를 갖는 발광면적 70×70 mm<sup>2</sup>의 황색 OLED panel을 제작하였다. CIE 1931색좌표는(0.49, 0.49)이고, 효율은 41.61 lm/W이다.

그리고 LED는 청색 칩을 한 줄로 나열하여 LED bar를 만들었고 여기에 도광판, 리버스 프리즘시트, 확산시트 그리고 반사시트를 더하여 점광원을 면광원화 하였다. CIE 1931색좌표가 (0.15, 0.04)이며 효율은 3.56 lm/W이다.

황색 OLED를 청색 LED 면광원 뒤에 붙여서 두 빛이 도광판 위쪽으로 나오게 하였다. 이렇게 hybrid된 빛은 인가 전류를 변화 시킴으로써 색온도 3,200 K의 warm white에서 7,800 K의 cool white까지 변환이 가능하였다. 그리고 순백의 hybrid 빛을 얻을 수 있었는데 이때의 색온도는 4200K이고 CIE 1931색좌표는(0.34, 0.33)이며 연색지수는 89였다.

**Keywords:** 색 변환, 백색 OLED, hybrid lighting

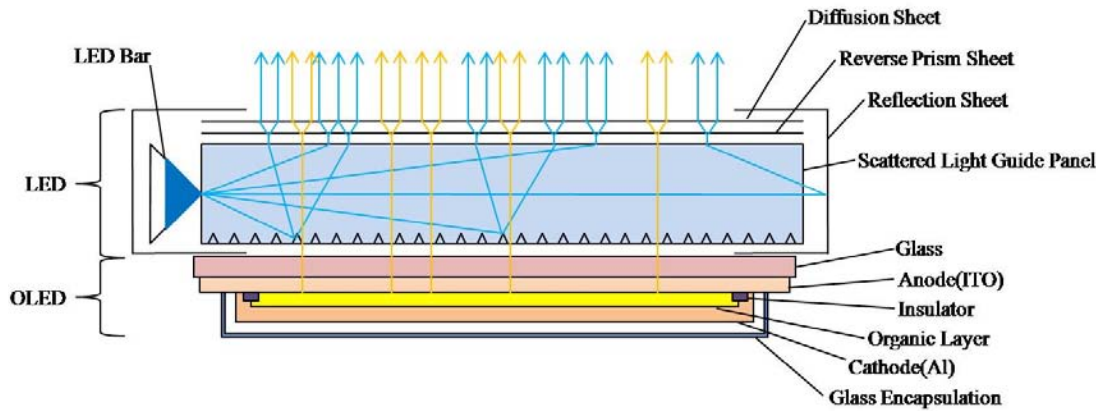


Fig. 1

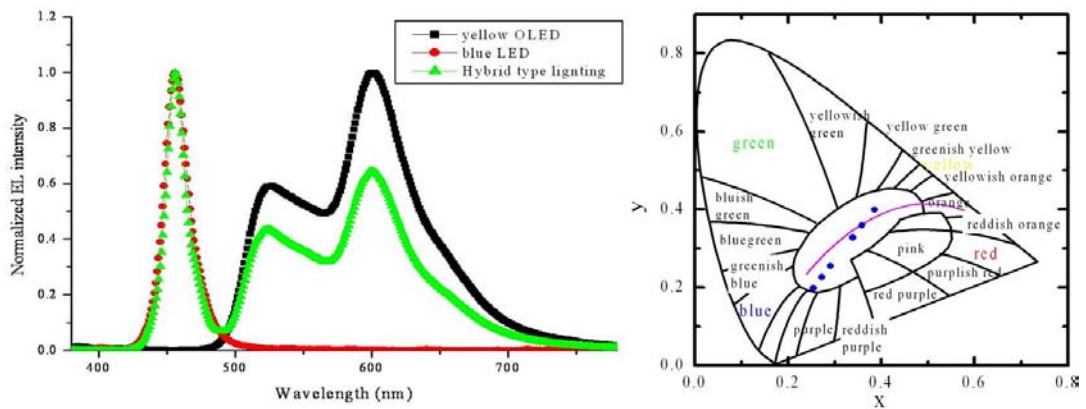


Fig. 2

Blue LED		Yellow OLED		Hybrid type lighting				
Voltage (V)	Current (mA)	Voltage (V)	Current (mA)	Luminance (nit)	Non uniformity (%)	CIE coordinate (x,y)	CRI (Ra)	CCT (K)
5.3	10	5.0	410	2482.32	28.17	(0.3850, 0.3989)	81.35	3236
5.4	20	5.0	400	2459.92	27.41	(0.3586, 0.3588)	86.02	3628
5.5	30	4.9	390	2416.94	27.24	(0.3386, 0.3279)	89.30	4185
5.6	50	4.9	370	2433.27	24.25	(0.2910, 0.2547)	82.04	7817
5.6	70	4.8	360	2409.10	25.36	(0.2724, 0.2265)	72.64	-
5.7	90	4.8	350	2426.14	23.11	(0.2540, 0.1979)	-	-

Fig. 3