

# AR/VR용 고해상도 OLED 발광층 패턴 기술

## 기술개요

- 본 기술은 용액공정 기술과 진공 증착기술을 혼합한 기술로 기존 기술의 한계를 극복하여 RGB OLED 방식으로 대면적 유리기판에 OLED 화소 형성이 가능한 원천 기술임.

## 주요도면/사진

### 대면적 Glass 기판 대응이 가능한 2000 PPI급 이상 OLED 발광층 패턴 기술

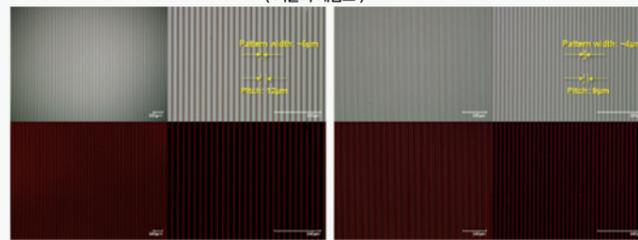
- Line 형태의 OLED 발광층 패턴
- Stripe 픽셀 구조의 R, G, B 순차적으로 패턴 형성
- RGB OLED 방식 적용이 가능해짐에 따라 전력 소모를 줄이고 색순도 및 화질 향상이 기대

### TV형 FMM-free OLED 발광층 패턴 기술

- Line or Dot 형태의 OLED 발광층 패턴
- Stripe or Dot 픽셀 구조의 R, G, B 동시 패턴 형성
- FMM 대비 PDL 간격 미세화 가능성 有



< 기술의 개념도 >



< 2116 PPI급 (좌) 및 2822 PPI급 (우) R-EML line 패턴 결과 >

### 기존기술 한계

AR/VR용 마이크로 OLED 적용을 위하여 WOLED+CF 방식 OLEDs로 개발중이나, CF로 인하여 휘도 향상에 한계가 있음.

미국의 eMagin사에서 RGB 방식으로 3000ppi 수준의 OLED 마이크로디스플레이를 개발하였지만, SiNx를 이용한 FMM 형태의 마스크가 필요하여 양산성 확보가 어려움.

### 개발기술 특성

고해상도로 OLED 화소 패턴이 가능하고 기존 용액공정 대비 IPL 증착에 공정법에 의해서 패턴된 OLED 박막의 신뢰성이 우수함.

## 기술의 특징 및 장점

## 기술적용 제품 및 활용분야

- VR 기기용 고해상도 OLED 디스플레이에 WOLED+CF 방식이 아닌 RGB OLED 방식 적용이 가능해짐에 따라 전력 소모를 줄이고 색순도 및 화질 향상이 기대됨.
- 살리콘(Si) 기판 (OLED-on-Si) 방식뿐만 아니라 유리 기판 (OLED-on-Glass) 방식에 적용이 가능하므로, 유리 기판 (OLED-on-Glass) 방식으로 2000ppi ~ 3000ppi 급 이상으로 개발이 가능할 것으로 기대됨.
  - 유리 기판 (OLED-on-Glass) 방식으로 2000ppi ~ 3000ppi 급 이상으로 개발될 경우 VR 기기의 생산 비용 절감과 더불어 전력소모 및 화질 향상 기대됨.
- VR 기기용 고해상도 OLED 뿐만 아니라 대면적 TV 적용을 위한 화소 형성 공정 기술로 확장이 가능
  - 대면적 OLED TV 제조에 있어서 R, G, B 화소 형성의 어려움으로 인해 RGB OLED 방식이 아닌 WOLED+CF 방식을 사용하고 있음.

## 국·내외 시장동향

- VR용 HMD 시장은 예측 기간 동안 32.57%의 CAGR로 2017년에 510만 대를 출하했으며, 2023년에는 2,910만 대에 이를 것으로 예상되고, AR용 HMD 시장은 75.63%의 CAGR로 성장할 것으로 예상되며 2023년까지 1,330만 대의 출하될 것으로 예상됨.

Devixe Type	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2023	CAGR (2018-2023)
AR HMD	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	5.5	13.3	75.63%
VR HMD	1.7	3.7	5.1	7.1	9.7	17.3	29.1	32.57%
Total	1.8	3.9	5.5	7.9	11.3	22.8	42.4	39.94%

\* 출처 : Source: Annual Reports, Press Releases, Investor Presentations, ExpertInterviews, and MarketsandMarkets Analysis

## 기술완성도



TRL 4 : 구성품/Breadboard에 대한 실험실 수준의 성능 입증 단계

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	고해상도 OLED 패턴 형성을 위한 도너기판의 제조 방법, 도너기판 및 고해상도 OLED 패턴 형성방법	2020.09.28	10-2020-0126010	10-2415428
2	요흡유닛이 형성된 도너기판어셈블리 및 이를 이용한 발광 다이오드 제조방법	2017.09.20	10-2017-0121118	10-1996944
3	광열 변환층과 소수성 박막 패턴을 구비한 도너 기판, 광열 변환 패턴과 소수성 박막 패턴을 구비한 도너 기판, 도너 기판을 이용한 발광 패턴 형성방법, 발광 패턴, 및 발광 다이오드	2017.7.3	10-2017-0084511	10-1952779