

# 2023 OLED 발광재료 보고서



Chief Analyst  
Dr. Choong Hoon YI

Analyst  
Dae Jeong YOON

<b>1. 핵심 요약</b> .....	<b>6</b>
<b>2. 청색 발광재료 개발 동향</b> .....	<b>8</b>
2.1 요약	
2.2 고효율 및 장수명 청색 발광재료의 후보 기술 비교	
2.3 형광 발광 소자의 양자 효율 개선	
2.4 Hyperfluorescence	
2.5 인광 재료	
2.6 중수소 치환	
<b>3. 발광재료 성능 동향</b> .....	<b>34</b>
3.1 Soluble	
3.2 Hyperfluorescence	
<b>4. OLED 산업 이슈 분석</b> .....	<b>38</b>
4.1 삼성디스플레이의 청색 인광 재료 개발 현황	
4.2 IT용 라인 투자 현황과 예상	
4.3 중국 OLED 생산 라인 재편	
4.4 삼성디스플레이의 QD-OLED 라인 현황과 향후 전망	
4.5 iPhone용 패널 공급 업체 전망	
4.6 삼성디스플레이의 스마트폰용 Rigid OLED 출하량 저하	
4.7 삼성디스플레이의 발광구조 적용 모델 현황과 향후 예상	
4.8 TCL CSOT의 Solution Process OLED 라인 투자 가능성	

<b>5. OLED 패널 업체 양산 캐파 분석과 전망</b> .....	<b>52</b>
5.1 삼성디스플레이	
5.2 LG디스플레이	
5.3 BOE	
5.4 TCL CSOT	
5.5 EverDisplay Optronics	
5.6 Tianma	
5.7 Visionox	
5.8 패널 업체별 라인 현황	
5.9 연간 기판 면적 전망	
5.10 소형 OLED 연간 기판 면적 전망	
5.11 중대형 OLED 연간 기판 면적 전망	
<b>6. OLED 출하량 전망</b> .....	<b>71</b>
6.1 OLED 전체 출하량	
6.2 응용 제품별 출하량	
<b>7. 패널 업체별 서플라이 체인과 패널 구조 분석</b> .....	<b>76</b>
7.1 삼성디스플레이	
7.2 LG디스플레이	
7.3 BOE	
7.4 TCL CSOT	
7.5 Tianma	
7.6 Visionox	

<b>8. OLED 발광재료 실적 분석</b> .....	<b>99</b>
8.1 전체	
8.2 국가별	
8.3 패널 업체별	
8.4 레이어별	
8.5 OLED 구조별	
8.6 기능별	
8.7 응용 제품별	
8.8 재료 업체별	
<b>9. 2022년 OLED 발광재료 시장 점유율 분석</b> .....	<b>125</b>
9.1 전체	
9.2 Host	
9.3 Dopant	
9.4 HTL	
9.5 ETL	
9.6 기타 재료	

<b>10. OLED 발광재료 수요량 전망</b> .....	<b>142</b>
10.1 개요	
10.2 전체	
10.3 국가별	
10.4 패널 업체별	
10.5 레이어별	
10.6 OLED 구조별	
10.7 발광재료별	
<b>11. OLED 발광재료 시장 전망</b> .....	<b>159</b>
11.1 전체	
11.2 국가별	
11.3 패널 업체별	
11.4 레이어별	
11.5 OLED 구조별	
11.6 발광재료별	

## 2. 청색 발광재료 개발 동향

### 2.2 고효율 및 장수명 청색 발광재료의 후보 기술 비교

- 성균관대 이준엽 교수는 2021년 유비리서치가 개최한 세미나에서 고효율 및 장수명 청색 재료의 개발이 시급한 상황으로, 15% 이상의 외부 양자 효율과 1,000 시간(@T97, 1,000 nit, CIEy ≤ 0.05) 수준의 청색 재료가 필요하다고 발표하였음.
- 이는 현재 수준의 2배 이상 개선이 필요함을 의미함.

청색 형광, 인광, TADF 및 Hyperfluorescence 소자 특성 비교

		형광 (TTF)	인광	지연 형광 (TADF)	HF (인광/지연형광 + 형광/지연형광)
이론 최대 내부 양자 효율		100%	100%	100%	100%
외부 양자 효율(배면기준)		~10%	~10%	~10%	~10%
수명	발광재료 안정성	~1000h	~1000h	~1000h	~1000h
	소자 안정성	~1000h	~1000h	~1000h	~1000h
색순도		~90%	~90%	~90%	~90%
핵심 기술	호스트	~100%	~100%	~100%	~100%
	도판트	~100%	~100%	~100%	~100%

Source: Lee Jun Yeob(2021 UBI Seminar)

# 4. OLED 산업 이슈 분석

## 4.6 삼성디스플레이의 발광구조 적용 모델 현황과 향후 예상

- 삼성디스플레이의 M11은 2021년 초에 출시된 삼성전자의 'Galaxy S21 Ultra'에 처음 적용되었으며, 2022년에 출시된 삼성전자의 'Galaxy S22' 시리즈 일부와 Apple의 'iPhone 14' 시리즈 등에 사용되었음.
- M12는 2022년 삼성전자의 'Galaxy Z Fold4'에 처음 사용되어 2023년에 출시된 'Galaxy S23' 시리즈에도 적용되었으며, 2023년 상반기에 출시될 삼성전자의 '\*\*\*\*\*'와 '\*\*\*\*\*'에 적용될 것으로 예상됨.
- M12는 2023년 하반기에 출시될 Apple의 iPhone 15 시리즈에도 적용될 것으로 예상됨.
- M13은 2023년에 삼성전자나 Apple용으로 사용되지 않고, 2024년 출시될 삼성전자의 '\*\*\*\*\*' 시리즈에 적용될 것으로 전망됨.
- M13은 당초 '\*\*\*\*\*'에 적용될 것으로 보였으나, 최종적으로는 적용되지 않을 예정임.
- M14는 Apple의 '\*\*\*\*\*' 시리즈에 적용될 것으로 예상되며, 향후 짝수 발광구조는 Apple향 전용으로 개발 될 것으로 전망됨.

삼성디스플레이의 발광구조와 주요 적용 모델 예상

		M11	M12	M13	M14
Main Model	Samsung Electronics	Galaxy S21 Ultra, Galaxy S22, Galaxy Z Fold4	Galaxy Z Fold4, Galaxy S23	Galaxy S23	
	Apple				iPhone 14, iPhone 15

Source: UBI Research DB

# 7. 패널 업체별 서플라이 체인과 패널 구조 분석

## 7.1 삼성디스플레이

### ▶ 삼성디스플레이의 소형 OLED 발광 구조와 Supply Chain

- M12에서 Hodogaya의 CPL과 덕산 네오룩스의 G'은 Apple향, 솔루스 첨단소재의 CPL과 Merck의 G'은 삼성전자향으로 공급되었음.
- M13에서는 \*\*\*\*\*의 CPL과 \*\*\*\*\*의 G'이 단독으로 사용되고, aETL 공급 업체가 솔루스 첨단소재에서 \*\*\*\*\*로 변경되었음.
- M13은 2023년에는 \*\*\*\*\*에만 적용될 것으로 예상됨.

M12(좌)과 M13(우) 구조에 사용된 재료별 supply chain



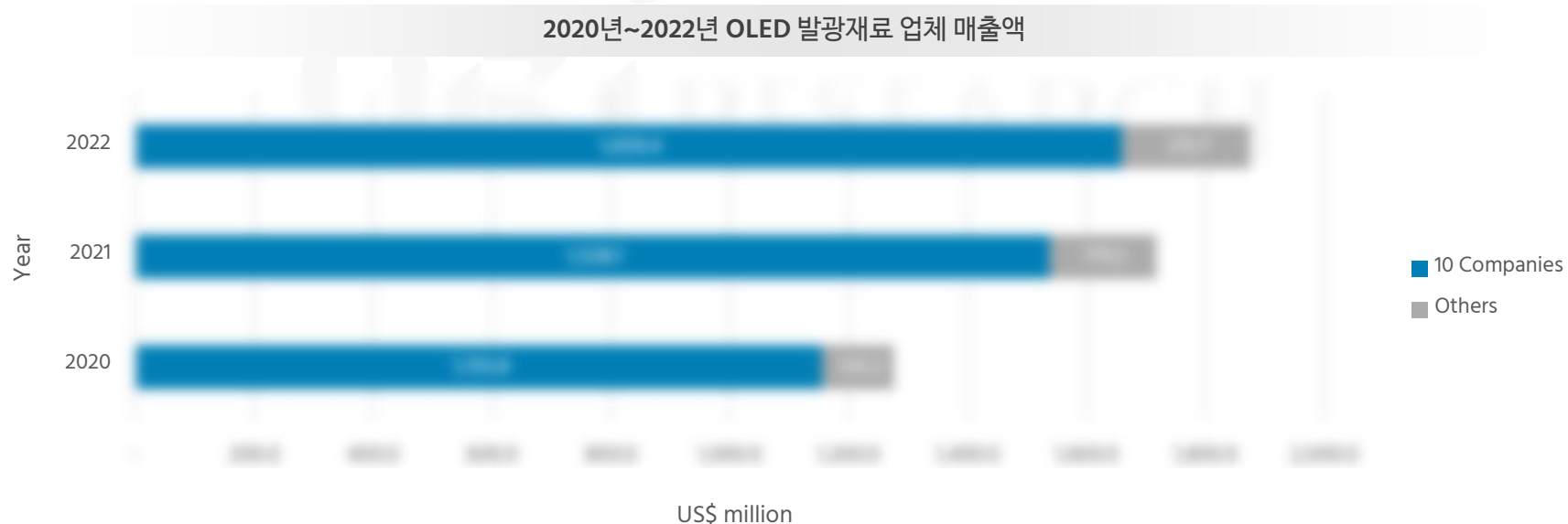


# 8. OLED 발광재료 실적 분석

## 8.8 재료 업체별

### 연도별 매출액 분석

- 10개 주요 발광 재료 업체(덕산 네오룩스와 DuPont, Idemitsu Kosan, LG 화학, Merck, Novaled, 삼성 SDI, SFC, 솔루스 첨단소재, UDC)를 포함한 전체 OLED 발광재료 업체들의 매출액을 조사하였음.
- 리사이클 재료와 개발용 재료가 포함되어 있으며, 패널 업체의 패널 양산 수량과 신품 발광재료의 금액을 기준으로 산정했으므로 제시된 매출액은 발광재료 업체들의 실제 매출액과 차이가 발생할 수 있음.
- 2022년까지 환율은 1달러에 1,100원으로 계산하였음.



Source: UBI Research DB

# 9. 2022년 OLED 발광재료 시장 점유율 분석

## 9.1 전체

- 2022년 OLED 발광재료 매출액 점유율을 host와 dopant, HTL, ETL, 기타로 나누어 분석하였음.
- HTL에는 HIL과 HTL, HITL, HTL prime(red, green, blue), p+ dopant가 포함되어 있으며, ETL에는 EIL과 ETL, aETL(advanced ETL), 기타 재료에는 CGL과 CPL이 포함되어 있음.
- Host 재료의 매출액 점유율은 전체 매출액의 \*\*\*%로 가장 높으며, 다음은 HTL로서 \*\*\*%임.
- Host 재료와 dopant 재료 모두 green과 red, blue, yellow-green 순으로 매출액 점유율이 높은 것으로 나타났음.

OLED 발광재료별 매출액 점유율

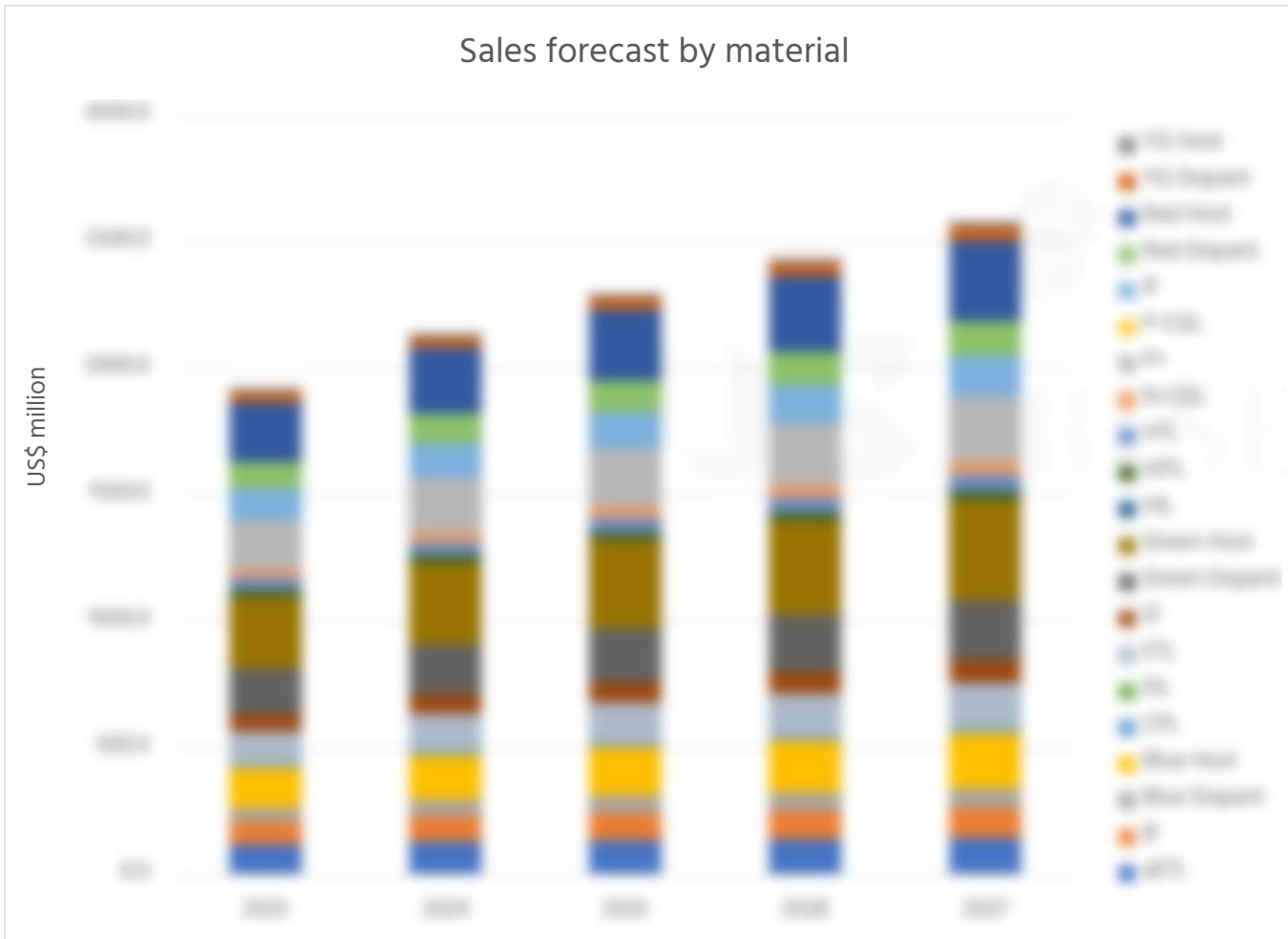


Source: UBI Research DB

# 11. OLED 발광재료 시장 전망

## 11.6 발광재료별

▀ 전체



Source: UBI Research DB

(US\$ million)

Material	2023	2024	2025	2026	2027
YG host	100	100	100	100	100
YG dopant	100	100	100	100	100
Red host	100	100	100	100	100
Red dopant	100	100	100	100	100
R'	100	100	100	100	100
P+	100	100	100	100	100
N-CGL	100	100	100	100	100
HTL	100	100	100	100	100
HITL	100	100	100	100	100
HIL	100	100	100	100	100
Green host	100	100	100	100	100
Green dopant	100	100	100	100	100
G'	100	100	100	100	100
ETL	100	100	100	100	100
EIL	100	100	100	100	100
CPL	100	100	100	100	100
Blue host	100	100	100	100	100
Blue dopant	100	100	100	100	100
B'	100	100	100	100	100
aETL	100	100	100	100	100

Source: UBI Research DB



Chief Analyst  
**Dr. Choong Hoon YI**

Analyst  
**Dae Jeong YOON**