



2023 OLED 部品・素材レポート



Dr. Choong Hoon YI / Chief Analyst
Dr. Chang Ho NOH / Senior Analyst
Jun Ho KIM / Analyst

1. 主な要約	4
2. 企業別 Foldable OLED の事業及び展示動向	7
2.1 セット メーカー別 Foldable 製品発売動向	
2.2 Samsung Display	
2.3 LG Display	
2.4 BOE	
2.5 TCL CSOT	
2.6 Tianma	
2.7 Visionox	
3. OLED の主要な開発状況分析	30
3.1 マイクロレンズアレイ	
3.2 封止技術	
3.3 量子ドット材料	
3.4 Oxide TFT	
4. OLED パネルメーカーの量産キャパ分析と今後の予測	69
4.1 パネルメーカー別量産ライン状況	
4.2 年間総基板面積の予測	
4.3 小型 OLED の年間基板面積予測	
4.4 中・大型 OLED の年間基板面積予測	

5. OLED 出荷数予測	91
5.1 OLED 総出荷台数	
5.2 応用商品別出荷台数	
5.3 スマートフォン用 OLED 出荷台数	
5.4 TV 用 OLED 出荷台数	
5.5 IT 用 OLED 出荷台数	
6. 主要な部品・素材の市場予測	99
6.1 概要	
6.2 市場全体	
6.3 基板	
6.4 TFT	
6.5 封止剤	
6.6 タッチセンサー	
6.7 偏光板	
6.8 接着剤	
6.9 カバーウィンドウ	
6.10 ドライバー IC & COF	
6.11 複合シート	
6.12 プロセスフィルム	
7. 付録	127
7.1 年度別小型 Foldable / rollable OLED ディスプレイ製品一覧	
7.2 年度別中・大型 Foldable / rollable OLED ディスプレイ製品一覧	

2. 企業別 Foldable OLED の事業及び展示動向

2.1 セットメーカー別 Foldable 製品発売動向

Huawei 「Mate X」 シリーズ

- Huaweiは2023年4月に「Mate X3」を発売し、さらに*****タイプの*****折りたたみ携帯電話を1機種発売する予定である。
- 「Mate X3」は「Mate X2」と同様にインフォールディング方式で、サイズは7.8インチ、カバーウィンドウには*****が使用されている。「Mate X3」の総販売台数は約*****台と予想されている。
- パネル供給会社は*****と*****、*****は*****、*****は*****。
- 下期に発売される*****のサイズは*****インチ、*****、カバーウィンドウは*****を予定している。
- *****用に*****を開発したが、*****の問題で採用されなかった。

Huawei の 'Mate X' series 比較

Model	Mate X	Mate Xs	Mate X2	Mate Xs2	Mate X3
Launch	2021.10	2021.10	2022.08	2022.08	2023.04
Folding type	Out-folding	Out-folding	In-folding	Out-folding	In-folding
Size [inch]	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
Display supplier	BOE	BOE	BOE	BOE	BOE, Samsung
Cover window	Corning Gorilla Glass	Corning Gorilla Glass	Corning Gorilla Glass	Corning Gorilla Glass	Corning Gorilla Glass
Cover window supplier	Corning	Corning	Corning	Corning	Corning

Source: UBI Research DB

3. OLEDの主要な開発状況分析

3.1 マイクロレンズアレイ

Meta-lit Lens Array OLED : LG Display

MLAによるサブピクセル構造

- ・ 右の図は、LGディスプレイが開発したMLAを搭載したOLEDディスプレイ装置の断面図である。OLEDディスプレイは、*****によって*****と*****が可能である。第1電極上には、発光層が配置されている。発光層は、発光材料の単層を含むことができ、*****は、発光効率を高めるために、*****、*****、*****、*****、*****などを含む多層を有することができる。
- ・ 第1電極および発光層は、*****の*****および*****の*****形状に応じた形状を有することができる。また、第2電極は、*****に設けられた*****および*****の形状に応じた形状を有していてもよい。したがって、図示のようなマイクロレンズを構成することが可能である。
- ・ *****がマイクロレンズを形成するため、発光層の内部に束縛された光を、*****により*****よりも*****で透過させることができる。その結果、*****の光取り出し効率が向上する。
- ・ また、*****、第1電極111、発光層113、第2電極115からなる*****が発光領域全体に配置されているため、*****が最大化される。



Source: LG Display. US *****

3. OLEDの主要な開発状況分析

3.2 封止技術

封止の開発方向性

- ウェアラブルディスプレイ、マイクロディスプレイ、タブレット型IT製品、フレキシブル透明テレビなど、OLED応用分野の多様化に伴い、封止の開発方向も変化している。既存の封止技術は*****性能の向上に重点を置いていたが、次世代封止では*****、*****、*****などの環境要因や残留応力などの機械的強度の向上が求められる。酸化物TFTは*****に弱く、*****や*****の開発、高解像度化による*****性能の確保が必要。
- Samsung Displayは、SID2020において、無機膜を*****、有機膜を*****で交互に形成した*****のTFEを発表した。従来の*****より約*****%薄い厚みで同レベルの封止性能を確認し、*****の結果、*****のみで*****すると*****が発生したが、*****では*****がなく優れた性能を示した。

曲げ半径の評価



20万回曲げ評価後の剥離発生状況



Samsung Display, *****

3. OLED の主要な開発状況分析

3.4 Oxide TFT

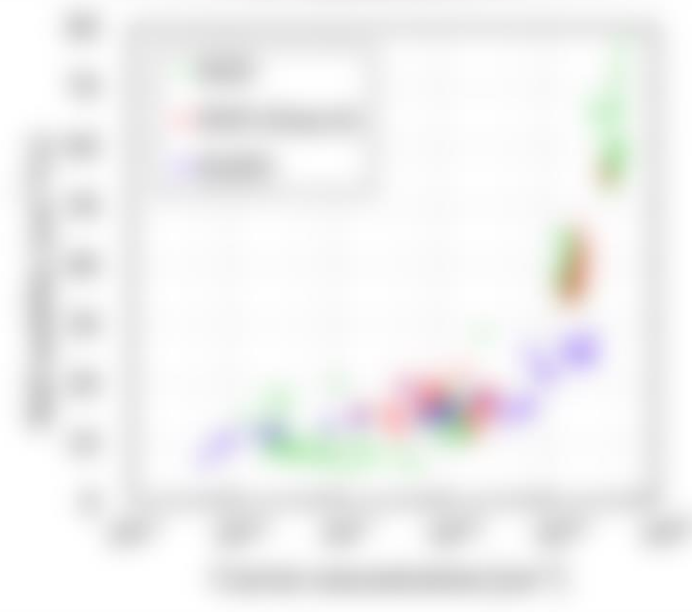
高移動度酸化物TFTの開発動向

- ・ ****と****は、****を用いて、****を既存****レベルに維持しつつ、****以上の高移動度を持つ****を、****で作製できることを示した。これは既存の****の5倍であり、****は±1V以内である。
- ・ ****は、****から****に変更しても****に変化がないため、既存の****と比較して高い安定性を示し、**** Vで****と比較して安定した駆動特性を示した。

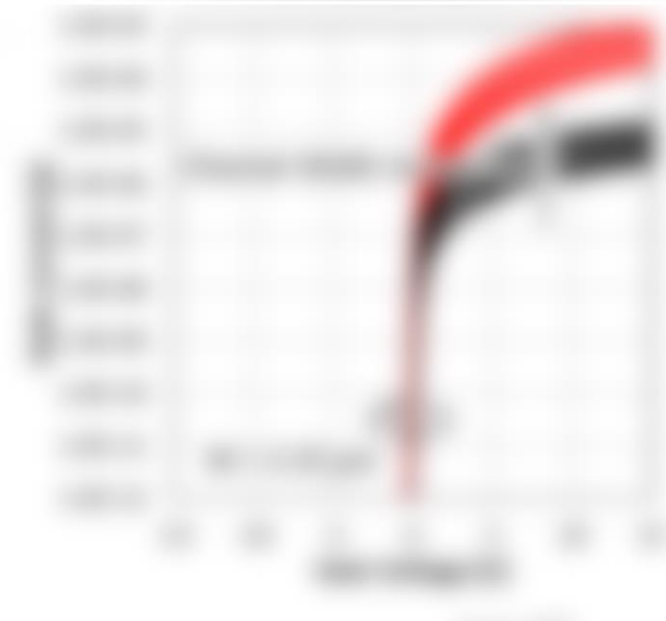
多結晶酸化物半導体TFTの特徴



4インチおよびG6ガラス上のIGOおよびIGZO膜のホールμ-nプロット



IGO TFTのW/L依存性(@ L=2 μm)



Source: ****

4. OLED パネルメーカーの量産キャパ分析と今後の予測

4.1 パネルメーカー別量産ライン状況

■ Samsung Display Q1

- ・ 2023年第1四半期時点で、QD-OLED生産ラインであるQ1の全体歩留まりは**%。
- ・ 2022年末時点で、キャパは月産 ** Kから** Kに拡大し、 **には** K、 **は** Kに拡大する予定である。

■ Samsung Display 8.6G IT

- ・ ** ** ** **向け**ラインに月産 ** Kの** **投資が決定した。
- ・ ** ** **に装置受注、 ** ** **に装置在庫、 ** ** **に量産を予定している。
- ・ **^

4. OLED パネルメーカーの量産キャパ分析と今後の予測

4.1 パネルメーカー別量産ライン状況

BOE B12

- ・ ** ** ** ** ** ** ** ラインで、2022年4月からph-1の量産を本格的に開始した。
- ・ LTPO TFTの能力は** K/月で、ph-2では** **までに** K/月の追加能力が確保される予定。
- ・ ** ** ** ** ** より、** ** **用パネルをph-2で量産する予定。
- ・ Ph-3は** ** ** ** ** 量産ラインで、** ** **から試験生産を開始する予定。
- ・ Ph-3は** ** ラインで、** ** **用パネルの量産を目指す。
- ・ 2023 年上半期の B12 の月平均稼働率は ** %と分析された。

2023年上半期のBOE B12の月間稼働率

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Average
Operating ratio							

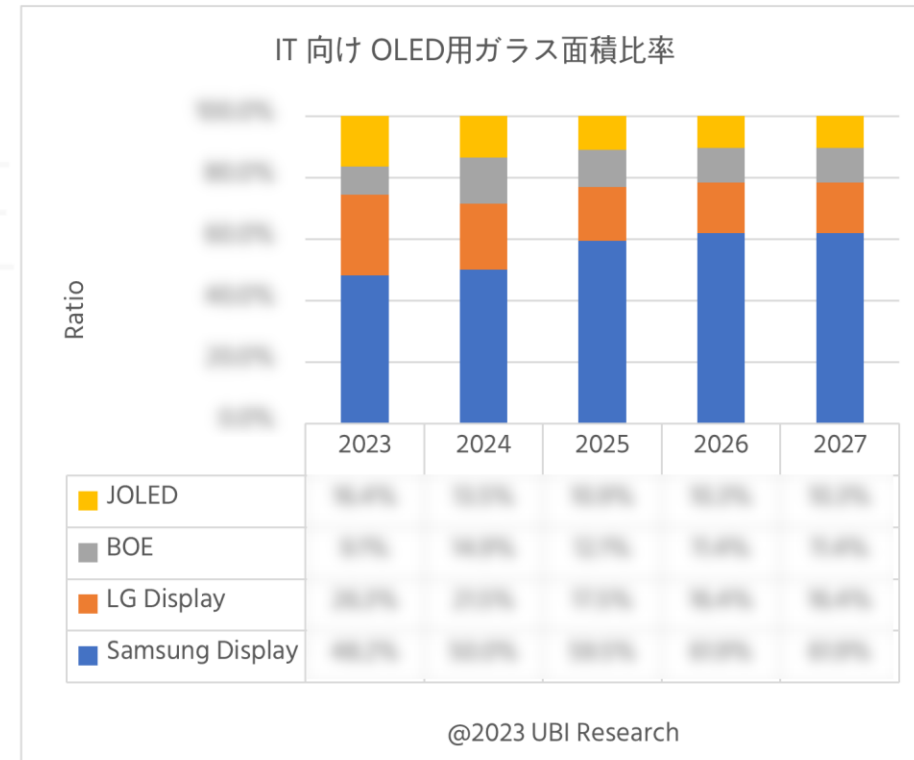
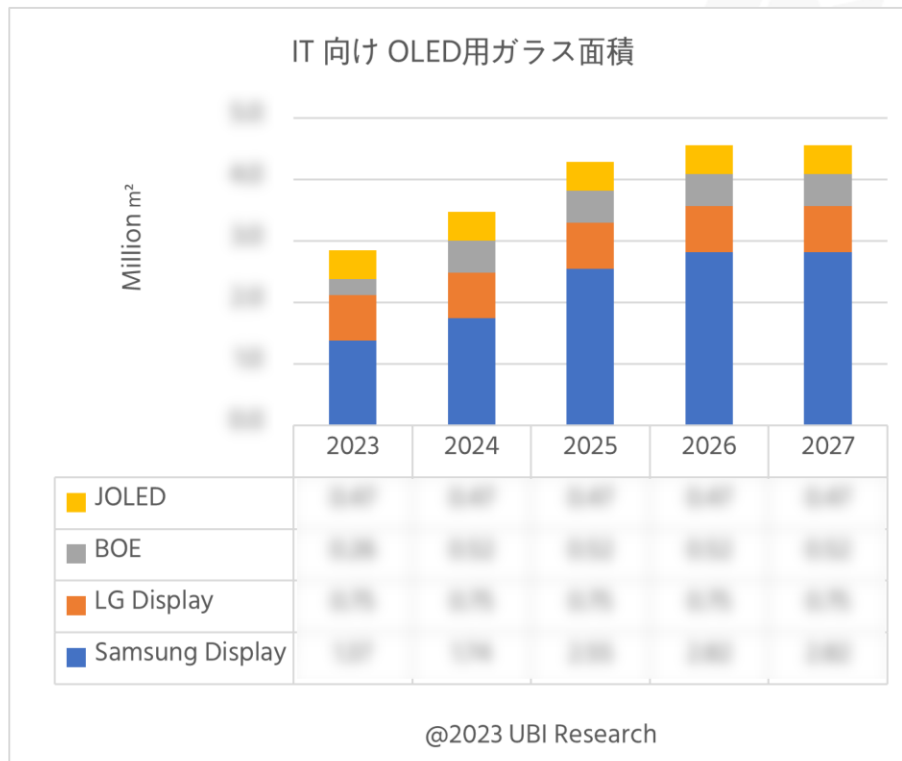
Source: UBI Research DB

4. OLED パネルメーカーの量産キャパ分析と今後の予測

4.4 中大型OLED基板面積の年間予測

IT 用

- Samsung DisplayのITラインキャパは、2023年後半に** **が ITラインに転換され、2025年から ** ** **ラインが ** ** **の形で稼働することから、2027年には ** **万m²に拡大すると予想される。
- LG Display の生産能力は、E6-4ラインが稼働する2023年後半から ** ** m²になると予想される。
- BOEのB12-3ラインが2023年後半から稼働することで、BOEの ITキャパ** ** m²に達すると予想される。



5. OLED 出荷数予測

5.2 応用商品別出荷台数

- ・スマートフォン向けOLEDの出荷台数は、2023年に***台を記録し、2027年には年平均成長率**%で***台の市場を形成すると予想される。
- ・Samsung Display と LG Display が量産するテレビ用 OLEDは、2023年に**台出荷、年平均成長率***%を記録し、2027年には**台の出荷を記録すると予想される。
- ・タブレットPC用 OLED は、2023年に**台、年平均成長率***%、2027年に**台の出荷を記録すると予想される。これは、2024年から本格的に量産される**の**用パネル生産を考慮した数字である。

