



2020 OLED発光材料レポート

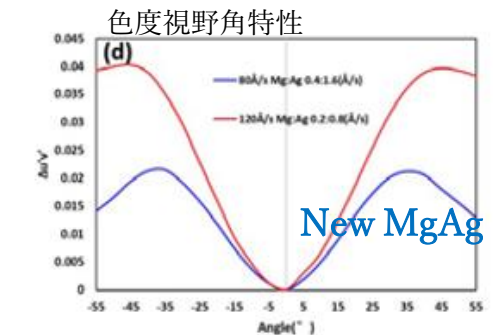
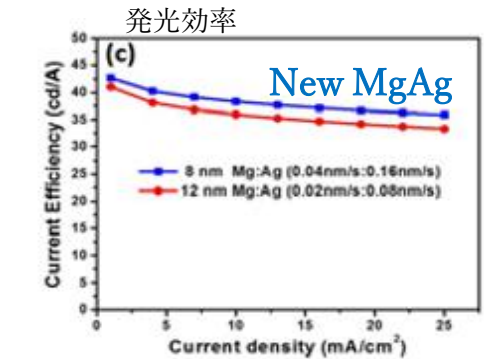
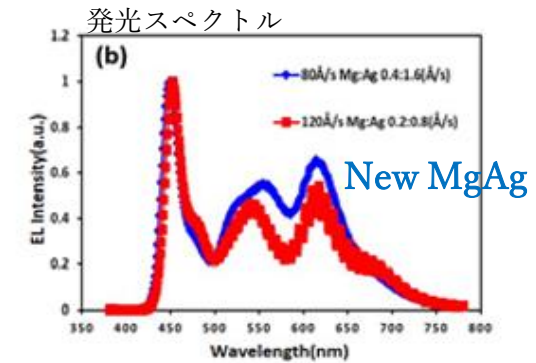
1. 重要な要約
2. OLEDパネルメーカーの量産キャパ見通し
 - 2.1 年間全体の基板面積見通し
 - 2.2 中小型OLED年間基板面積見通し
 - 2.3 大面積OLED年間基板面積見通し
3. OLED出荷量見通し
 - 3.1 OLED全体出荷量
 - 3.2 応用製品別出荷量
4. 発光材料産業の課題
 - 4.1 Quantum Dot
 - 4.2大面積OLEDの色再現率の改善
 - 4.3 消費電力
 - 4.4 Sol OLED
5. 発光材料の開発動向
 - 5.1 高屈折CPL
 - 5.2 長寿命材料
 - 5.3 Soluble材料
 - 5.4 TADF材料
6. 発光材料メーカー別事業動向
 - 6.1 材料メーカー別実績分析
 - 6.2 特許動向
7. パネルメーカー別サプライチェーンとパネル構造解析
 - 7.1 サムスンディスプレイ
 - 7.2 LGディスプレイ
 - 7.3 BOE
 - 7.4 Visionox
8. OLED発光材料の実績の分析
 - 8.1 全体
 - 8.2 共通層と発光層
9. OLED発光材料の市場シェア分析
 - 9.1 2019年OLED発光材料の売上高シェア分析
 - 9.2 Host
 - 9.3 Dopant
 - 9.4 HTL
 - 9.5 ETL
 - 9.6 その他の材料
10. OLED発光材料の需要量見通し
 - 10.1概要
 - 10.2 全体需要分析
 - 10.3 共通層と発光層需要量見通し
 - 10.4 画素構造別需要見通し
 - 10.5 サムスンディスプレイの需要量見通し
 - 10.6 LGディスプレイの需要量見通し
 - 10.7 中国のパネルメーカー需要見通し
 - 10.8 OLED TV用需要見通し
11. OLED発光材料の市場展望
 - 11.1 全体
 - 11.2 共通層と発光層
 - 11.3 国別
 - 11.4 パネルサイズ別
 - 11.5画素構造別
12. 画素工程
 - 12.1 モバイル機器用OLED画素工程
 - 12.2 TV用OLED画素工程
 - 12.3 Solution Process OLED画素工程
 - 12.4 OLED画素検査と測定工程

4. 発光材料産業の課題

4.2大面積OLEDの色再現率の改善

BOEのtop emission white OLED

- Top emissionはbottom emissionに比べて開口率を大きくとれるので、高精細化に有利である。
- Top emissionのwhite+CF OLEDでは cathode を透明にする必要があるが、ITOは有機層にSputterダメージを与えるので使えない。そこで半透過metalを使うとmicro cavityが生じて色度視野角が出てくる。これを抑制するためには半透過metalの膜厚を薄くして透過率を上げる必要があるが、そうすると抵抗値が高くなる。
- この課題に対して BOE は半透過カソードとしての MgAg の組成比とデポ速度を変えることで透過率アップと低抵抗値を両立できることを見出し、SID2018 で報告した。Mg と Ag の組成比を 1:4 とし、そのデポ速度をMg が 0.4Å/s、Agが1.6Å/sにすると右表のように表面粗さが小さく、比抵抗が最も低くなる。
- この組成とデポ速度で MgAg を80Å形成して作製した Top Emission White OLEDの発光スペクトル、電流効率、色度視野角特性を、従来タイプの120ÅのMgAgを使ったものとの比較を示す。



BOEのMgAg組成比と性能

	Mg:Ag 0.1:0.4 120Å Glass base	Mg:Ag 0.1:0.4 120Å Glass base	Mg:Ag 0.1:0.4 120Å Glass base
Rq [nm]	2.56	1.53	1.04
Rs [Ω /sq]	15.256	11.861	9.161

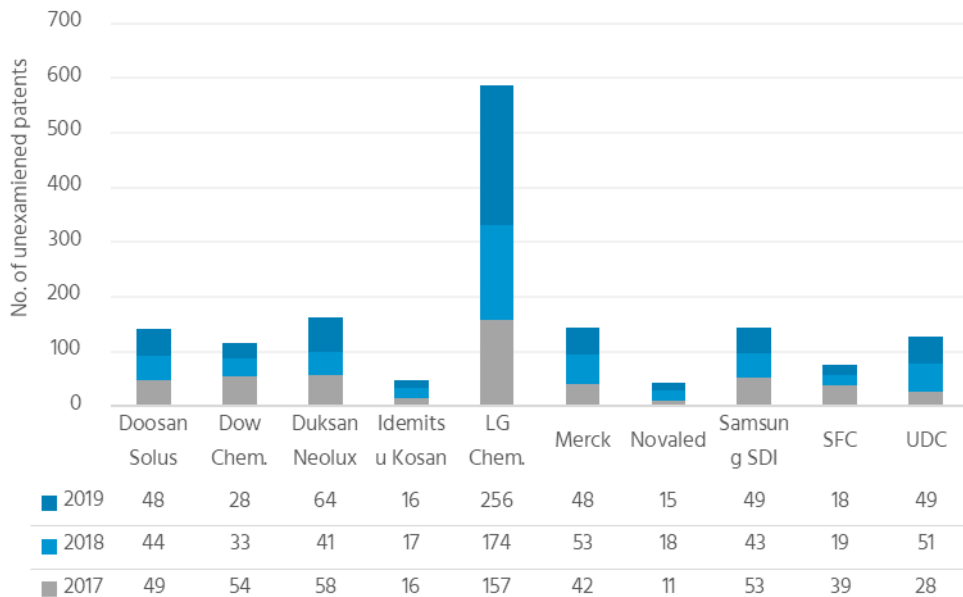
Source: Zhiqiang Jiao et. al. SID 2018 Digest 61-2 p.808

6. 発光材料メーカー別事業動向

6.2 特許動向

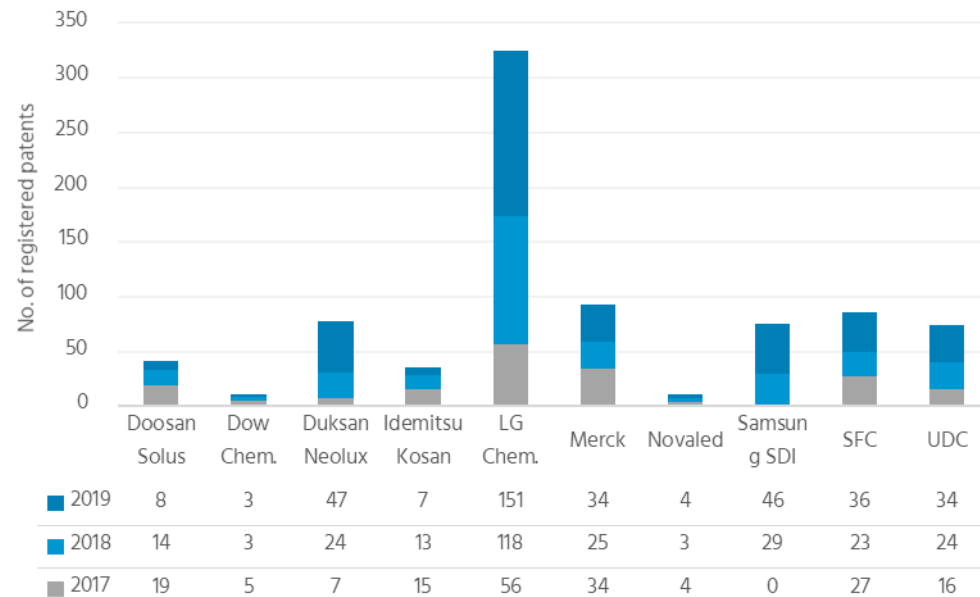
- 過去3年間発光材料関連特許を最も多く公開して登録した企業は、LG化学だと調査された。
- 特許公開はLG化学が587件で最も多くの数を記録し、Duksan Neoluxが163件、Samsung SDIが145件続いた。
- 特許登録はLG化学が325件で最も多く登録しており、Merckが93件、SFCが86件、Duksan Neoluxが78件の順であった。
- 過去3年間の登録特許が着実に増加した企業は、Duksan NeoluxとLG化学、Samsung SDI、UDCの計4社であった。

年度別メーカー別韓国公開特許数



Source: Kipris, UBI Research DB

年度別メーカー別韓国登録特許数



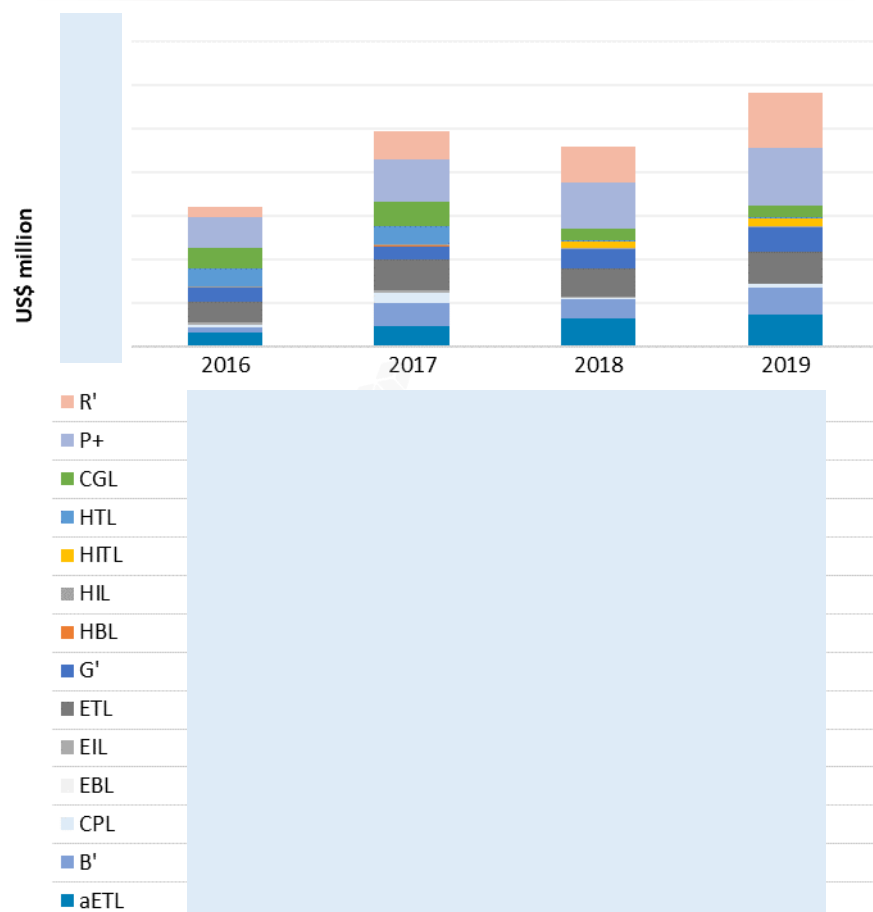
Source: Kipris, UBI Research DB

8. OLED発光材料の実績の分析

8.2 共通層と発光層

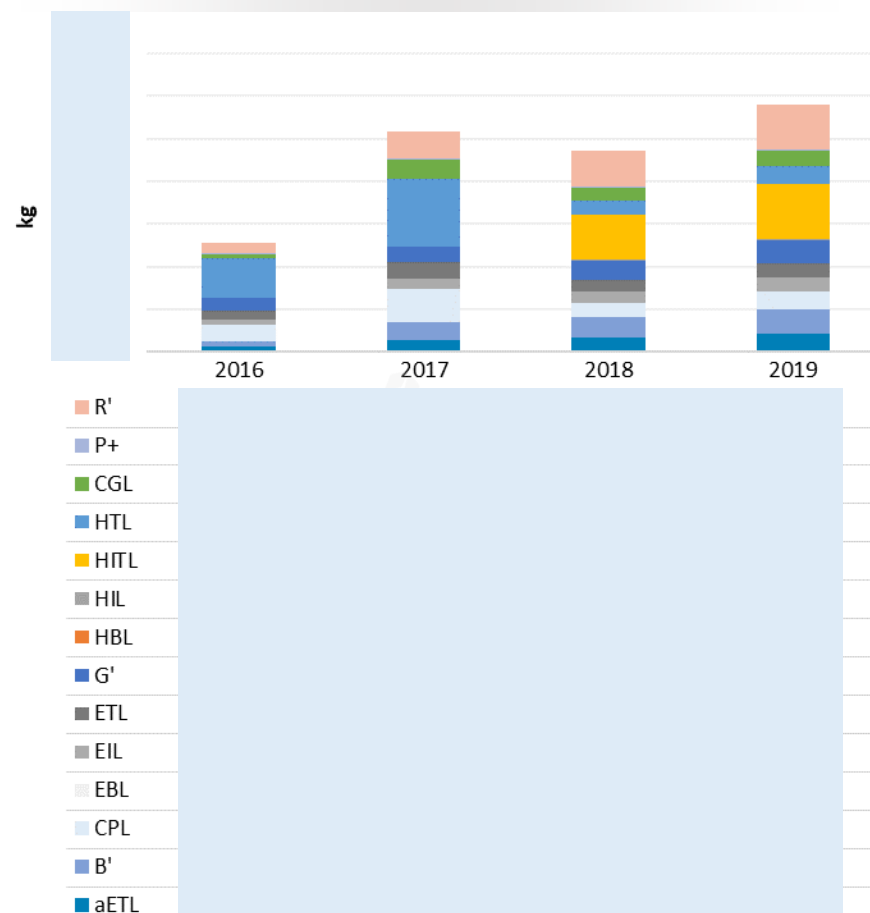
■ 共通層

2019年の共通層市場のパフォーマンス分析



Source: UBI Research DB

2019年の共通層需要分析

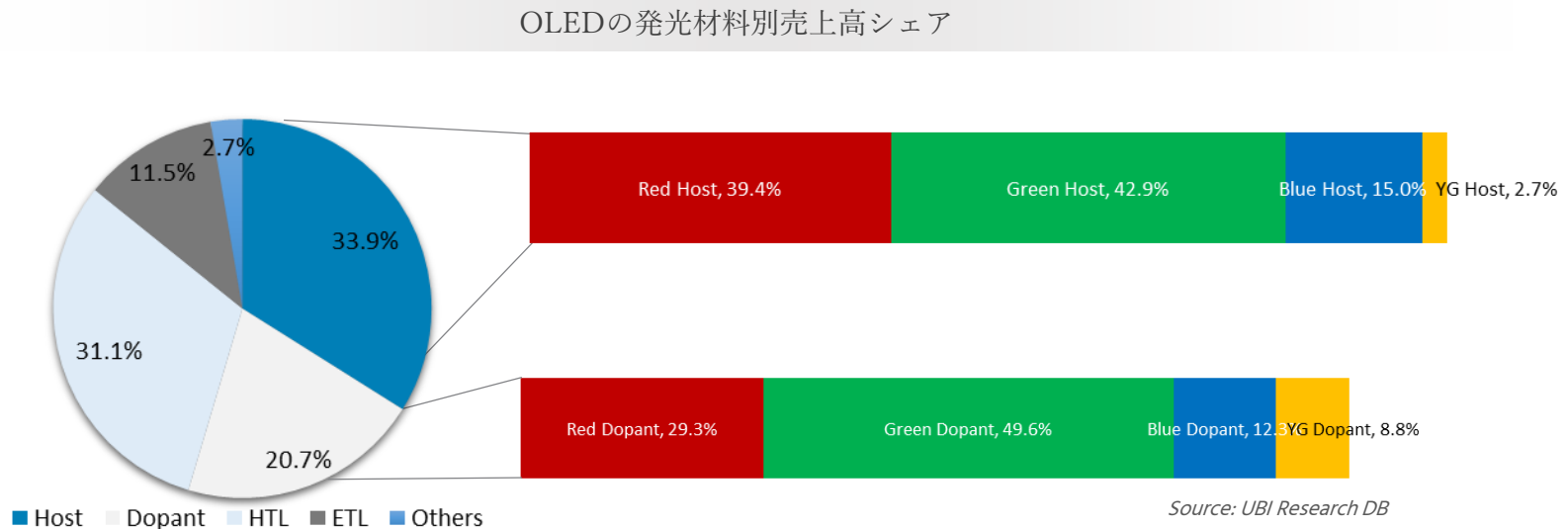


Source: UBI Research DB

9. OLED発光材料の市場シェア分析

9.1 2019年OLED発光材料の売上高シェア分析

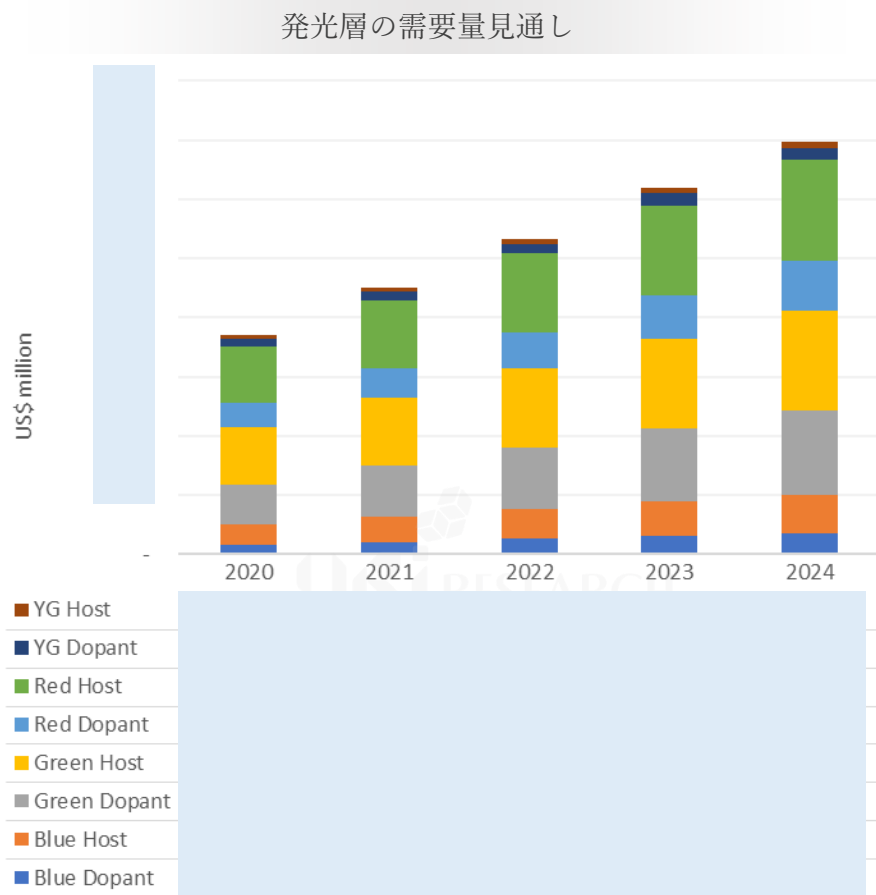
- 2019年OLED発光材料の売上高シェアをhostとdopant、HTL、ETL、他のに分けて分析した。
- HTLはHILとHTL、HITL、HTL prime(red、green、blue)、p dopantが含まれており、ETLにはEILとETL、aETL(advanced ETL)、およびその他の材料にはCGLとCPLが含まれている。
- Host材料の売上高シェアは全体の売上高の33.9%と最も高く、HTL材料が31.1%で続いた。
- Host材料とdopant材料の両方greenとred、blue、yellow-green順に売上高シェアが高かった。



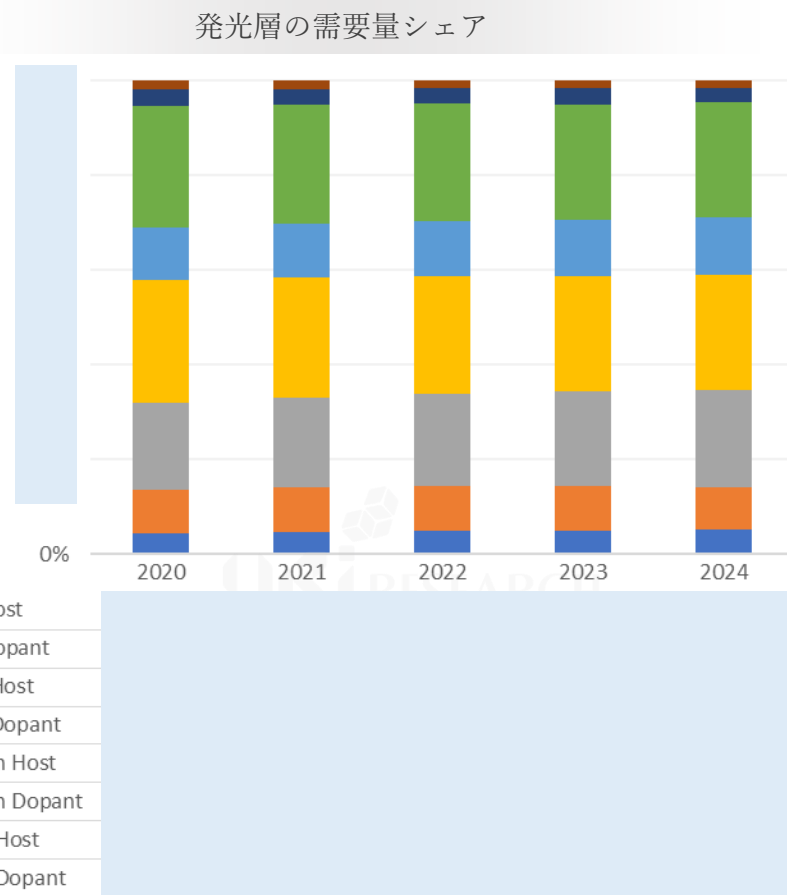
10. OLED発光材料の需要量見通し

10.3 共通層と発光層需要量見通し

■ 発光層



Source: UBI Research DB



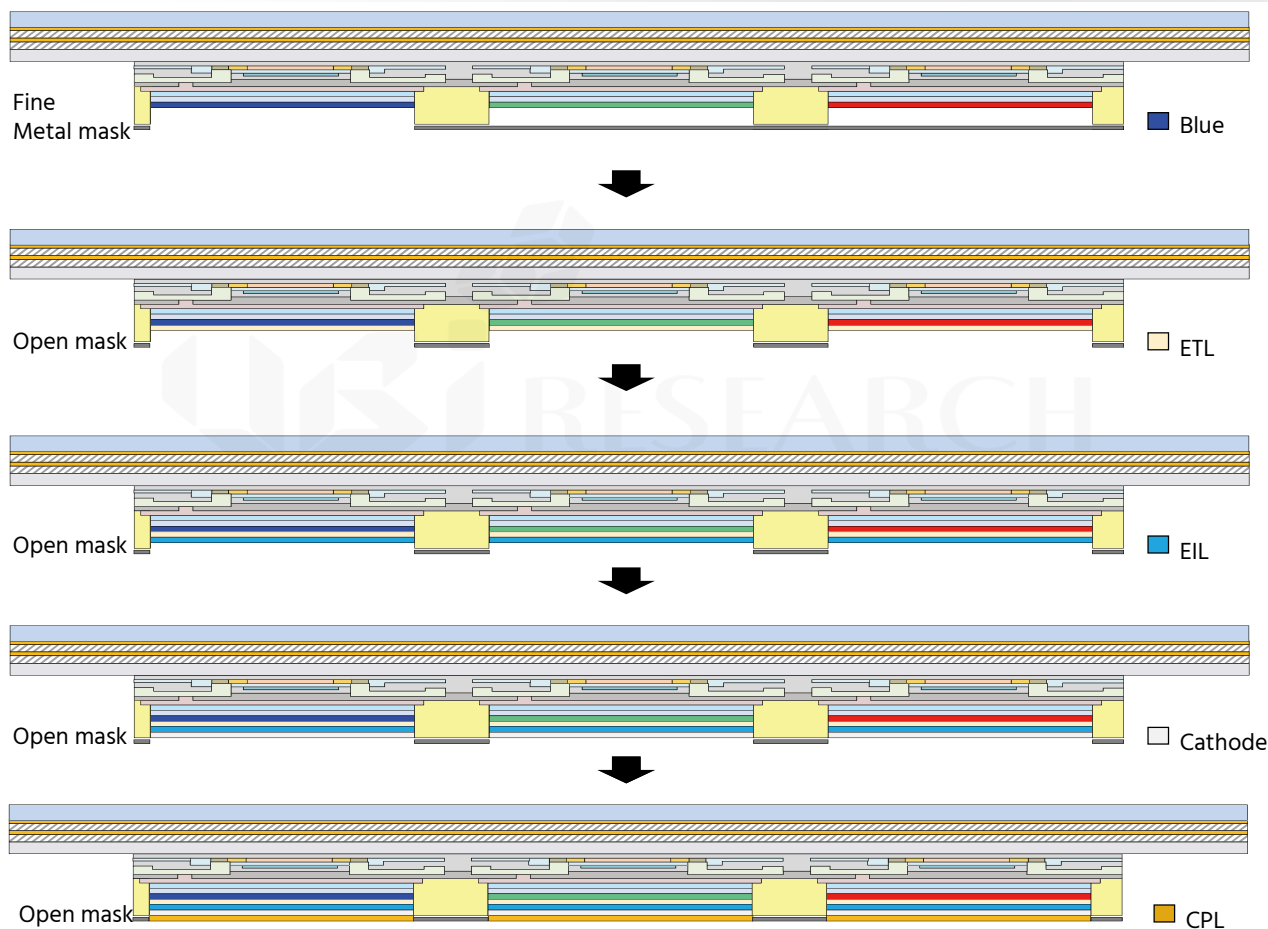
Source: UBI Research DB

12. 画素工程

12.1 モバイル機器用OLED画素工程

Main OLED pixel process

Pixel forming process and equipment of OLED for mobile devices



Process	Equipment
Blue OLED deposition	Evaporator (FMM)
ETL deposition	Evaporator (open mask)
EIL deposition	Evaporator (open mask)
Cathode deposition	Evaporator (open mask)
CPL deposition	Evaporator (open mask)

Source: UBI Research DB