

2021 소형 OLED Display 반기 보고서

Chief Analyst
Dr. Choong Hoon YI

Analyst
Dae Jeong YOON

Researcher
Jun Ho KIM

1. 핵심 요약	3	4. 반기별 OLED 시장 실적 분석	86	6. 스마트폰용 OLED 수요 공급 분석	163
2. 소형 OLED 산업 분석	5	4.1 소형 OLED 전체 실적 분석		6.1 연도별 스마트폰용 OLED 수요 공급 분석	
2.1 OLED 위치 트렌드 분석		4.2 소형 OLED 업체별 실적 분석		6.2 분기별 스마트폰용 OLED 수요 공급 분석	
2.2 위치용 OLED 전시 동향 분석		4.3 응용 제품별 OLED 실적 분석			
2.3 OLED 스마트폰 트렌드 분석		4.4 기판별 OLED 실적 분석			
2.4 폴더블폰 트렌드 분석		4.5 국가별 OLED 실적 분석		7. OLED 시장 전망	166
2.5 스마트폰과 폴더블폰용 OLED 전시 동향 분석		4.6 스마트폰과 폴더블폰용 OLED 실적 분석		7.1 전체 시장 전망	
		4.7 업체별 스마트폰용 OLED 실적 분석		7.2 패널 업체별 시장 전망	
3. 소형 OLED 양산 캐파 분석과 전망	57	4.8 스마트폰용 OLED 기판별 실적 분석		7.3 응용 제품별 시장 전망	
3.1 전체 양산 캐파 분석과 투자 시점 분석		4.9 위치용 OLED 실적 분석		7.4 국가별 시장 전망	
3.2 양산 캐파 전망		5. 분기별 OLED 실적 분석	121		
3.3 업체별 양산 캐파 전망		5.1 전체 실적 분석			
3.4 세대별 양산 캐파 전망		5.2 업체별 실적 분석			
3.5 기판별 양산 캐파 전망		5.3 응용 제품별 실적 분석			
3.6 국가별 양산 캐파 전망		5.4 스마트폰용과 폴더블폰용 OLED 실적 분석			
3.7 업체별 소형 OLED 양산 라인 현황		5.5 위치용 OLED 실적 분석			

1. 핵심요약

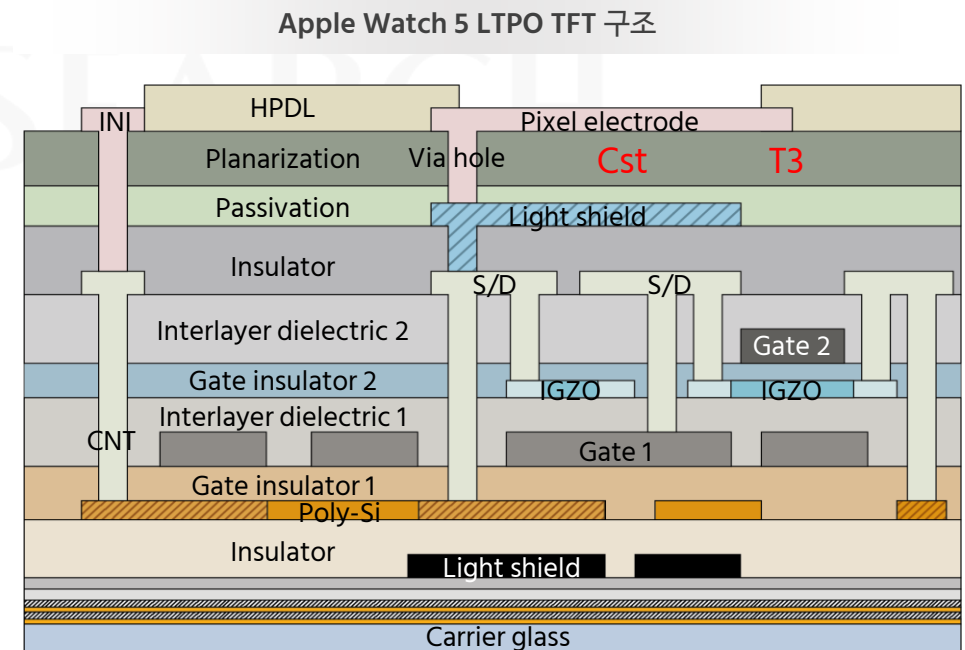
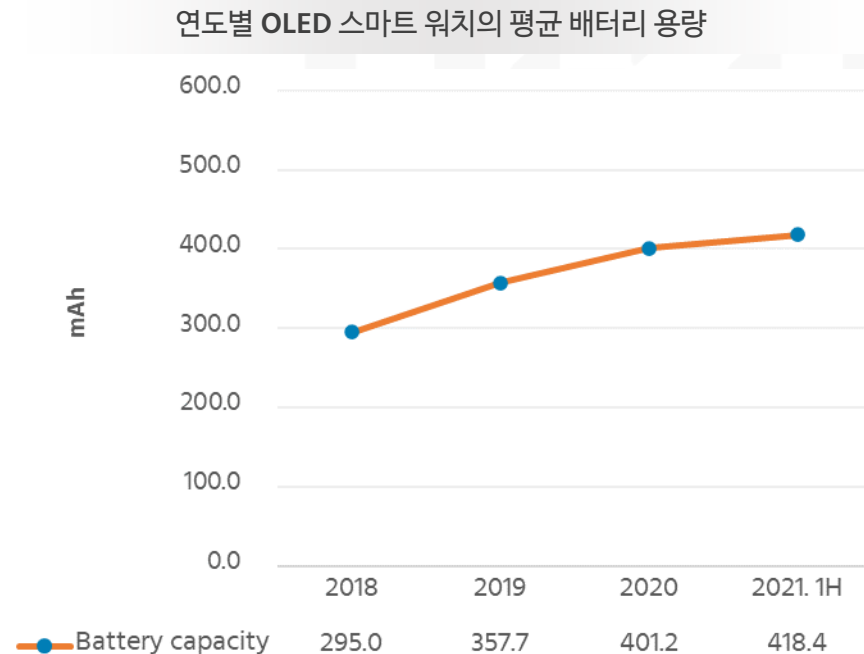
- 2021년 상반기 소형 OLED 출하량은 총 *** 만 개로 집계되었으며, 그 중에서 스마트폰(폴더블폰 포함)용 OLED는 *** 만개로서 **%를 차지하였다. 매출액으로 보면 스마트폰용 OLED는 **%이다.
- 2021년 상반기 스마트폰용 OLED 출하량은 2020년 상반기에 비해 *** 증가하였으며 2020년 하반기 대비 *** 증가하였다. 매출액도 2020년 상반기 대비 **%, 2020년 하반기 대비 *** 증가하였다. 출하량 증가의 주요 원인으로는 Covid-19 이슈로부터의 시장 회복으로 분석된다.
- 2021년 스마트폰용 OLED는 *** 억대가 출시되고, 2025년에는 *** 3억대가 출시될 것으로 예상된다. 폴더블폰용 OLED는 2021년 ***만대, 2025년에는 *** 만대가 출시될 것으로 전망된다.
- 삼성디스플레이는 2020년에 Apple향 라인의 Y-OCTA 개조를 완료하였으며, LTPO TFT는 *** 규모로 확보하였다. 2021년까지 Apple향 라인의 LTPS TFT 라인을 LTPO TFT 라인으로 전환할 예정이다. LTPO TFT Capa.는 총 *** 가 되며, LTPS TFT는 *** 만 남는다.
- LG 디스플레이는 2021년 3분기에 E6-3 투자를 결정하였다. E6-3 라인에는 LTPO TFT와 Y-OCTA 기술이 적용될 것으로 예상된다.
- BOE B7은 FMLOC(flexible multi layer on-cell) 기술을 적용하기 위해 관련 설비를 반입하고 있다. Ph-1는 FMLOC용 설비가 모두 셋업되어, 2020년 하반기부터 양산에 적용되었다. Ph-2는 설비를 셋업하고 있으며, 2021년 2분기부터 패널을 양산 예정이다.
- BOE의 신규 라인인 B12에는 2020년 12월부터 장비 반입을 시작하였으며, 2021년 7월에 점등하였다. 11월부터 본격적인 양산에 돌입할 예정이다. Ph-2는 4분기에 설치가 완료될 것으로 보이며, ph-3용 장비는 2021년 하반기 반입이 예상된다.
- Visionox의 V2 ph-2는 6세대 OLED 시장의 불확실성과 수익성 이슈로 인해 증설이 힘든 상황이다.
- 삼성전자에서 새로 출시한 'Galaxy Z Fold3'는 under panel camera(UPC)와 S-pen, pol-less 기술이 적용되었다.
- UPC 기술은 카메라 부근의 화소를 낮추고 캐소드 전극을 레이저로 패터닝하여 구현되었다.
- Pol-less용 칼라 레진은 *** 이, overcoat는 *** 이, black PDL은 ***에서 공급하였다.

2. 소형 OLED 산업 분석

2.1 OLED 워치 트렌드 분석

배터리

- 스마트 워치의 사용시간이 길어지게 되면서 배터리 용량도 꾸준히 증가하고 있는 추세임.
- 2018년에 출시된 16종의 스마트 워치의 평균 배터리 용량은 295 mAh였으나, 2021년 상반기에는 418.4 mAh로 2018년 대비 40% 이상 용량이 증가하였음.
- 향후에는 배터리 소모를 줄일 수 있는 LTPO TFT 기술도 프리미엄급에 더 적용될 수 있을 것으로 전망됨.
- LTPO TFT에서 낮은 누설전류 특성의 oxide TFT로 1 Hz 주사율을 구동한다면, 구동 전력을 감소시켜 전체 소비 전력을 LTPS TFT보다 20%~30% 이상 절감시킬 수 있을 것으로 기대됨.



Source: UBI Research DB

2. 소형 OLED 산업 분석

2.4 폴더블폰 트렌드 분석

출시 현황

- 2018년 Royole의 'FlexPai'를 시작으로 다수의 폴더블폰이 출시되었으며, 최근에는 삼성전자의 폴더블폰인 'Galaxy Z Fold3'와 'Galaxy Z Flip3'가 출시되었음.
- 커버 윈도우 소재나 폴딩 방식 등 폴더블폰의 차이점을 아래 표로 간단하게 정리하였음.

2021년 8월까지 출시된 주요 폴더블폰

Company	Royole	Samsung Electronics	Huawei	Samsung Electronics	Motorola	Huawei	Samsung Electronics	Huawei	Xiaomi	Samsung Electronics	Samsung Electronics
Model	FlexPai	Galaxy Fold	Mate X	Galaxy Z flip	Razr	Mate Xs	Galaxy Z Fold2	Mate X2	Mi Mix Fold	Galaxy Z Fold3	Galaxy Z flip3
Release date	2018. 12	2019. 09	2019. 11	2020. 02	2020. 02	2020. 03	2020. 09	2021. 02	2021. 04	2021. 08	2021. 08
Display	7.8 inch (1920 x 1440, aspect ratio 4:3)	7.3 inch (2152 x 1536, aspect ratio 3.2:3)	8.0 inch (2480 x 2220, aspect ratio 8:7.1)	6.7 inch (1080 x 2636, aspect ratio 21.9:9)	6.2 inch (876 x 2142, aspect ratio 22:9)	8.0 inch (2480 x 2220, aspect ratio 8:7.1)	7.6 inch (1768 x 2208, aspect ratio 5:4)	8 inch(2200 x 2480, aspect ratio 11.3:10)	8.01 inch(1860 x 2142, aspect ratio 4:3)	7.6 inch(2280 x 1768, aspect ratio 25:9)	6.7 inch(1080 x 2640, aspect ratio 22:9)
Display supplier	Royole	Samsung Display	BOE	Samsung Display	BOE, TCL CSOT	BOE	Samsung Display	BOE	Samsung Display, TCL CSOT	Samsung Display	Samsung Display
Folding position	Out-folding	In-folding	Out-folding	In-folding	In-folding	Out-folding	In-folding	In-folding	In-folding	In-folding	In-folding
Bending radius [mm]	3	1.5	5	1.5	3(estimate)	5	1.4	2.5	-	-	1.5
Cover window	Colorless PI	Colorless PI	Colorless PI	Ultra thin glass	Colorless PI	Colorless PI	Ultra thin glass	Colorless PI	Colorless PI	Ultra thin glass	Ultra thin glass
Picture											

Source: GSMArena.com, UBI Research DB

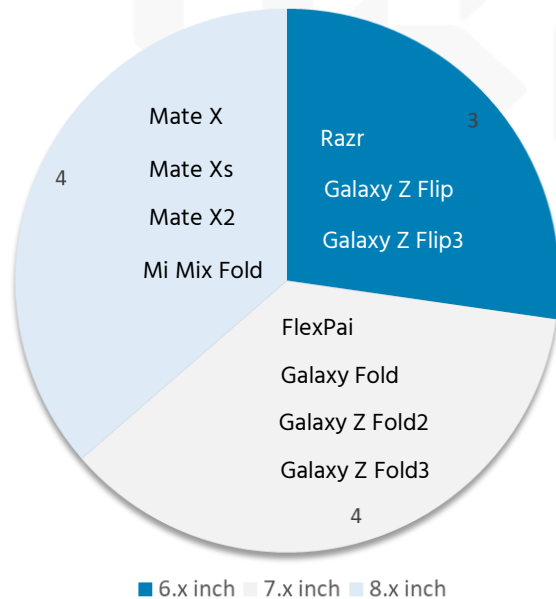
2. 소형 OLED 산업 분석

2.4 폴더블폰 트렌드 분석

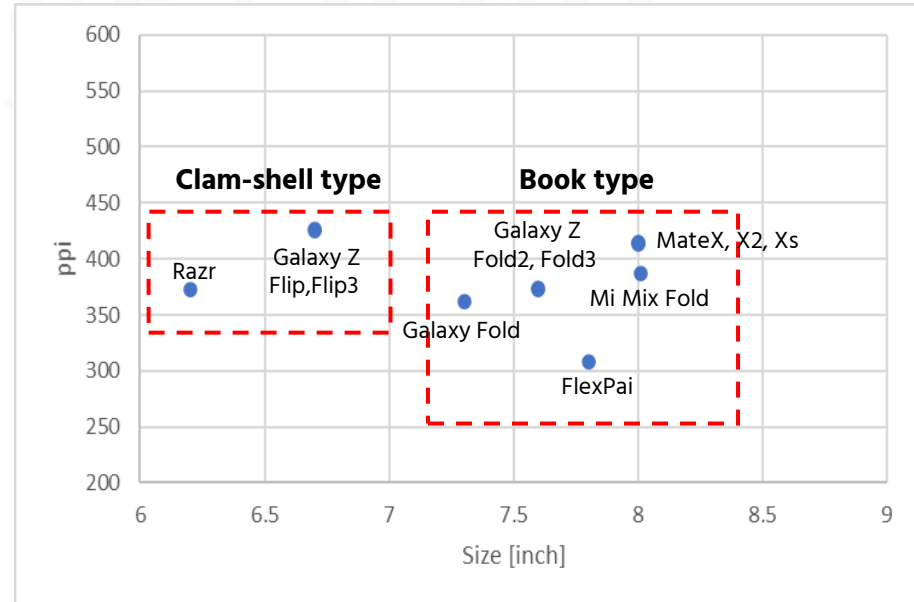
폴더블폰 출시 동향 분석 - 크기와 해상도

- 2021년 8월까지 출시된 11종의 폴더블폰을 비교 분석하였음.
- 6인치대 제품이 3종, 7인치대 제품과 8인치대 제품이 각각 4종이 출시되었음. 6인치대 제품은 모두 폰을 상하로 접는 clam-shell 타입의 폴더블폰이었음.
- 평균 해상도는 388ppi였으며, 300ppi대 제품 6종과 400ppi대 제품 5종이 출시되었음.
- 가장 큰 크기의 제품은 Xiaomi의 'Mi Mix Fold'로 8.01인치였으며 가장 높은 해상도의 제품은 삼성전자의 'Galaxy Z Fold3'로 해상도는 426ppi였음.

2021년 8월까지 출시된 폴더블폰의 크기별 분포



2021년 8월까지 출시된 폴더블폰의 크기별 해상도별 분포



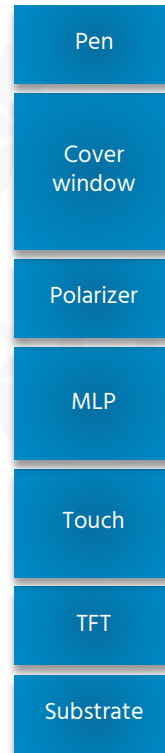
Source: UBI Research DB

2. 소형 OLED 산업 분석

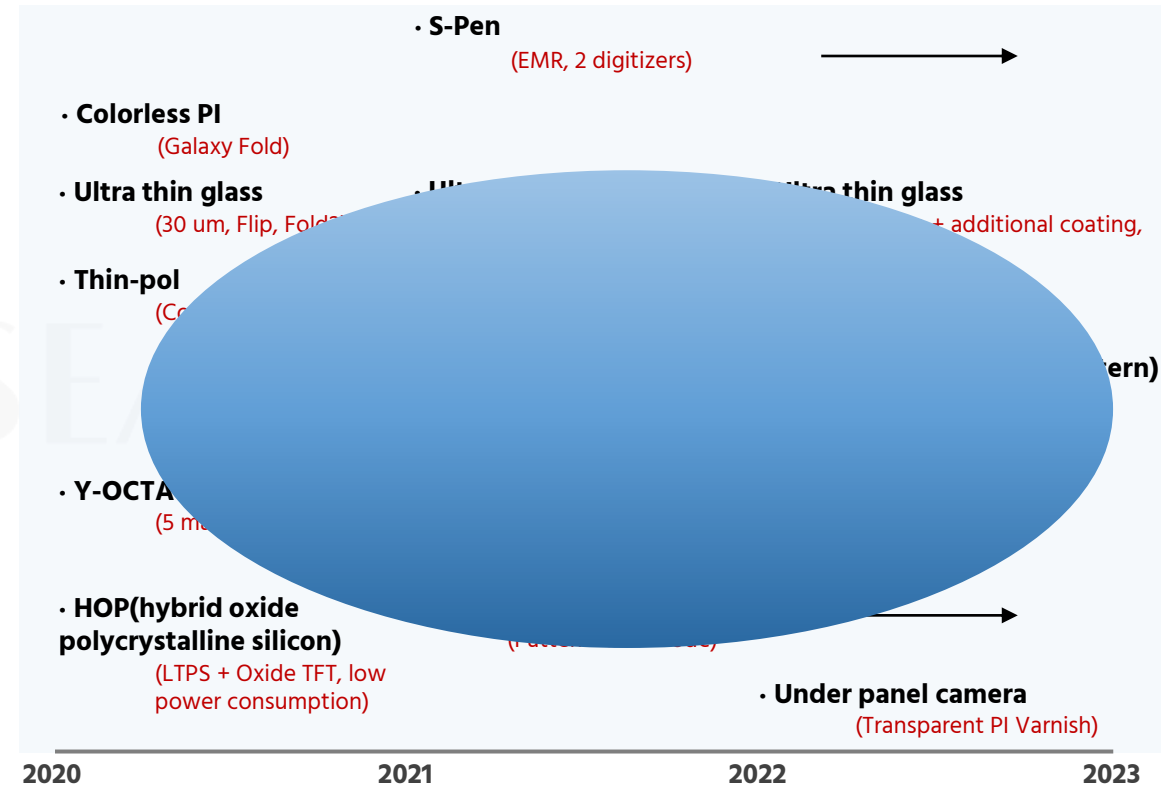
2.5 스마트폰과 폴더블폰용 OLED 전시 동향 분석

■ 삼성디스플레이

- Pol-less
 - Black pixel define layer(PDL)와 칼라 필터, 반사방지필름이 적용됨.
 - Black PDL 상부에는 PSPI 소재의 spacer가 위치하며, 각각 포토 공정이 1회씩 진행됨. 향후에는 *** 역할까지 담당하고 하프톤 공정을 통해 포토 공정이 1회만 진행 될 것으로 예상됨.
- UPC
 - 유색 PI 기판이 사용되고, 레이저 공정으로 cathode 전극이 선택적으로 제거될 것으로 보임.
 - 투명 PI 기판도 개발되고 있으며 적용 예상 시점은 2022년~2023년이나, 공정 온도로 인해 양산 적용이 힘들 수도 있음.
- MLP
 - 기존 'Galaxy S21 Ultra'와는 다른 방식의 기술이 적용될 것으로 보이며, 2022년형 폴더블 모델에 적용될 것으로 예상됨.



향후 삼성디스플레이의 폴더블폰용 OLED 변화 예상

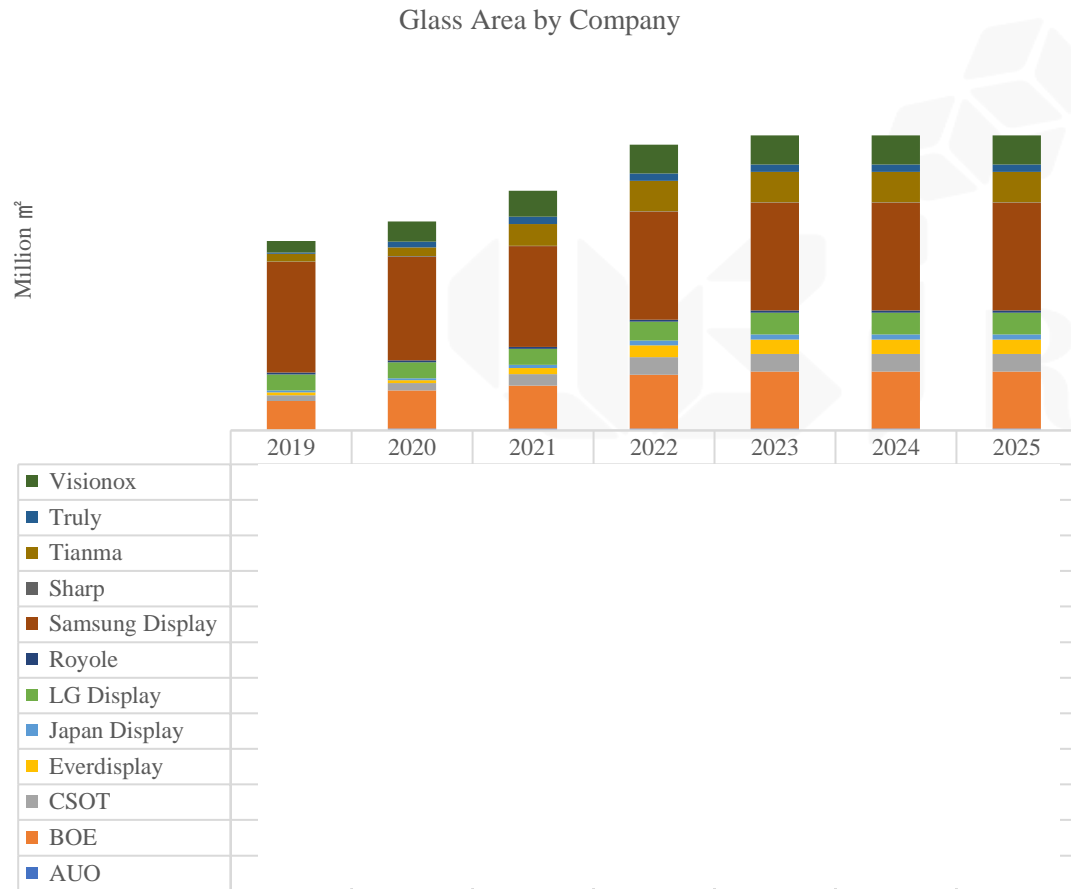


Source: UBI Research DB

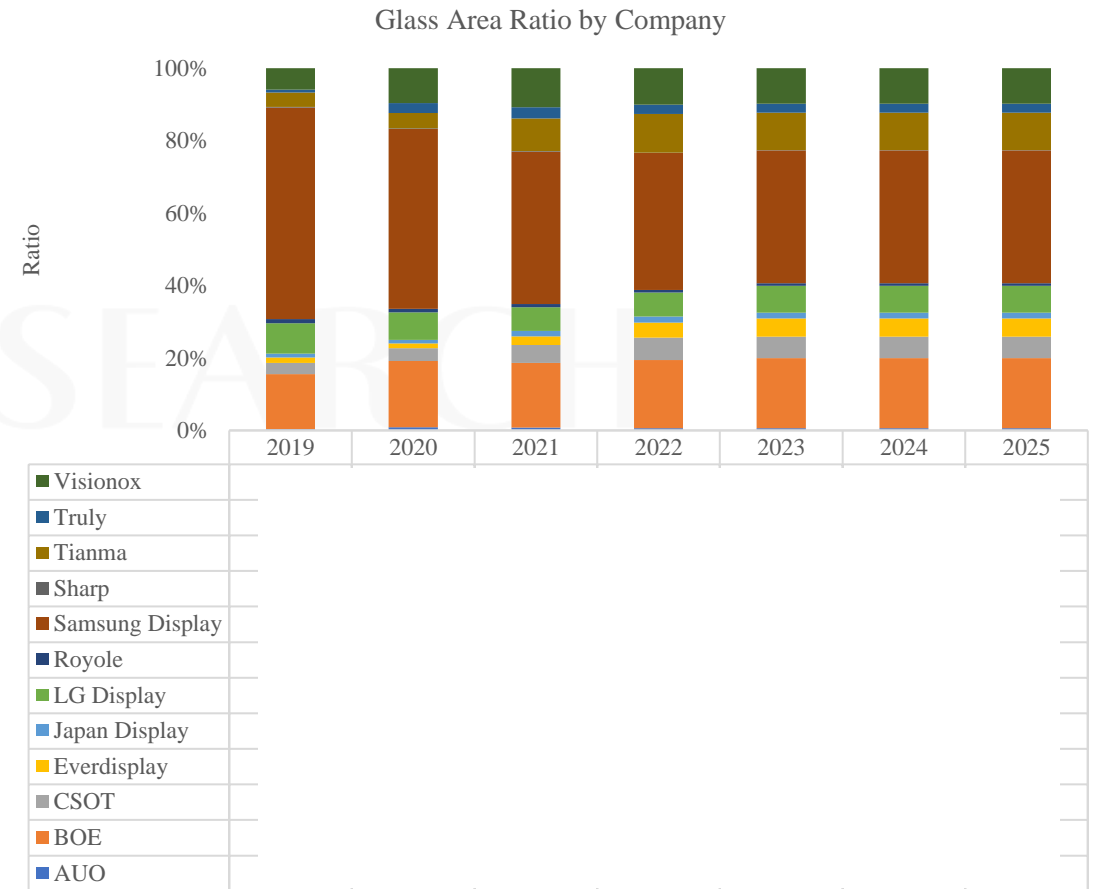
3. 소형 OLED 양산 캐파 분석과 전망

3.3 업체별 양산 캐파 전망

연도별 양산 캐파 전망



© 2021 UBI Research

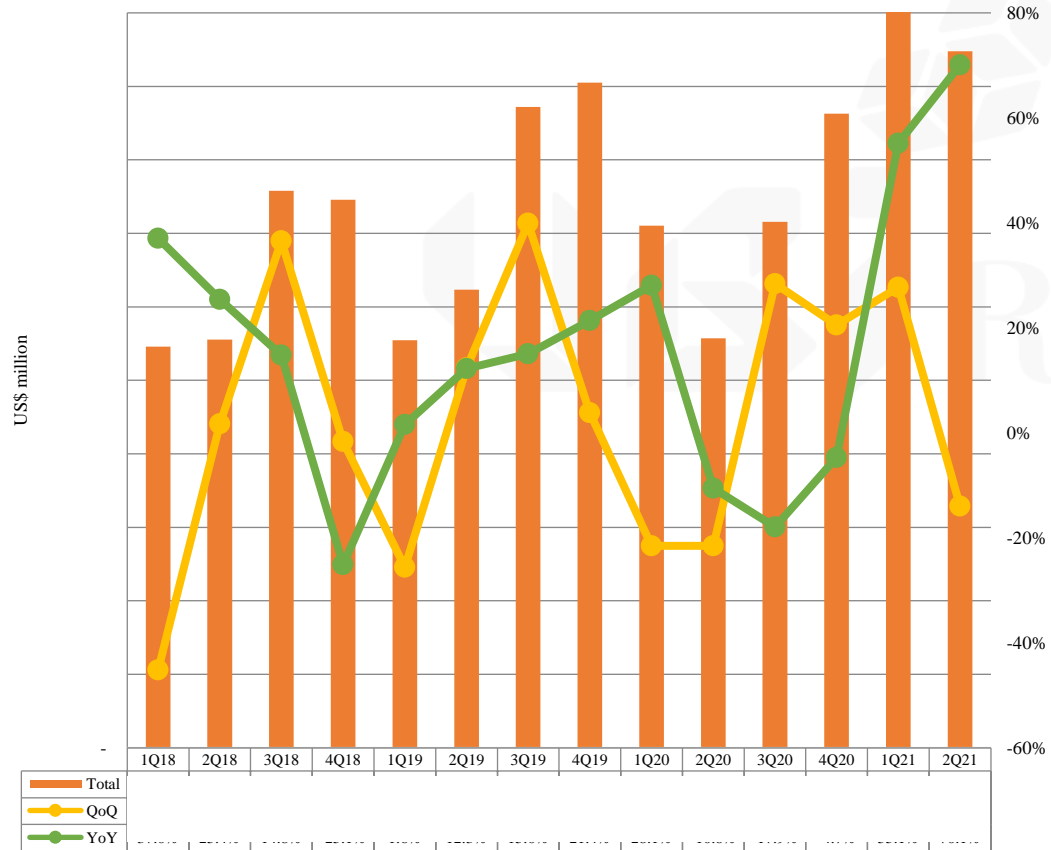


© 2021 UBI Research

5. 분기별 OLED 실적 분석

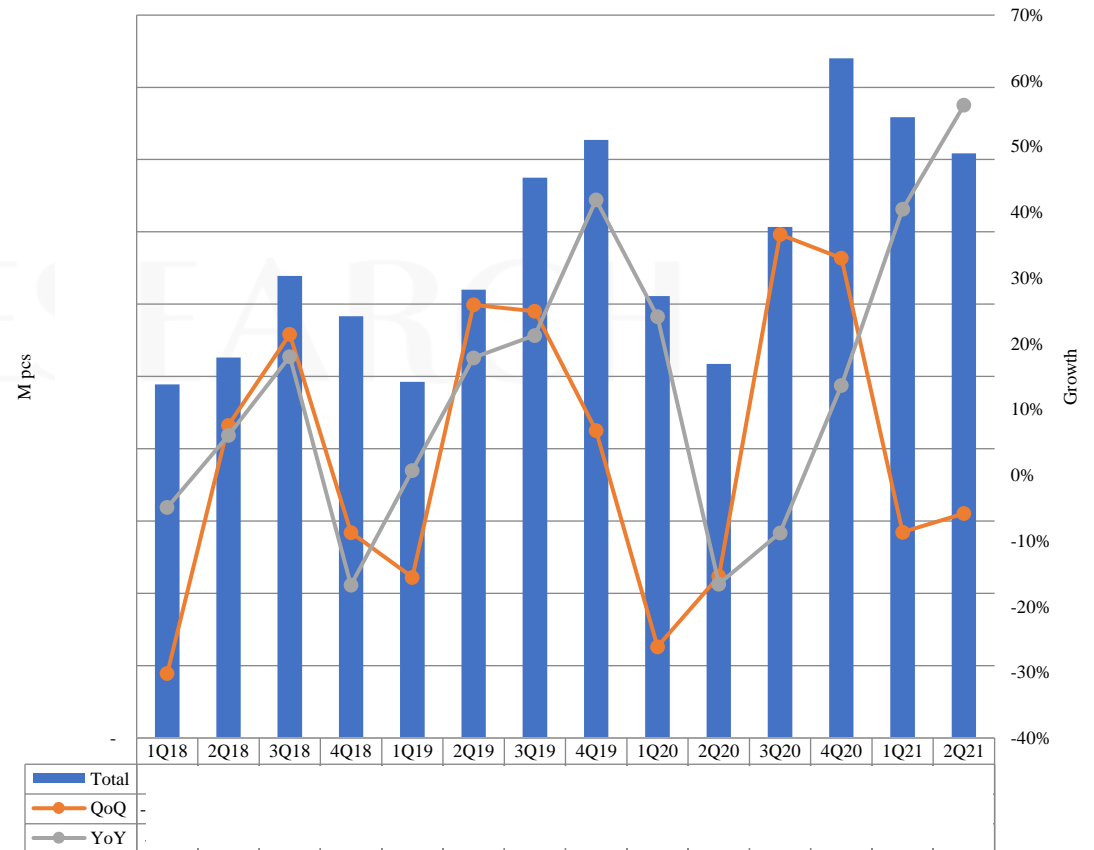
5.1 전체 실적 분석

Quarterly Revenue



© 2021 UBI Research

Quarterly Shipment

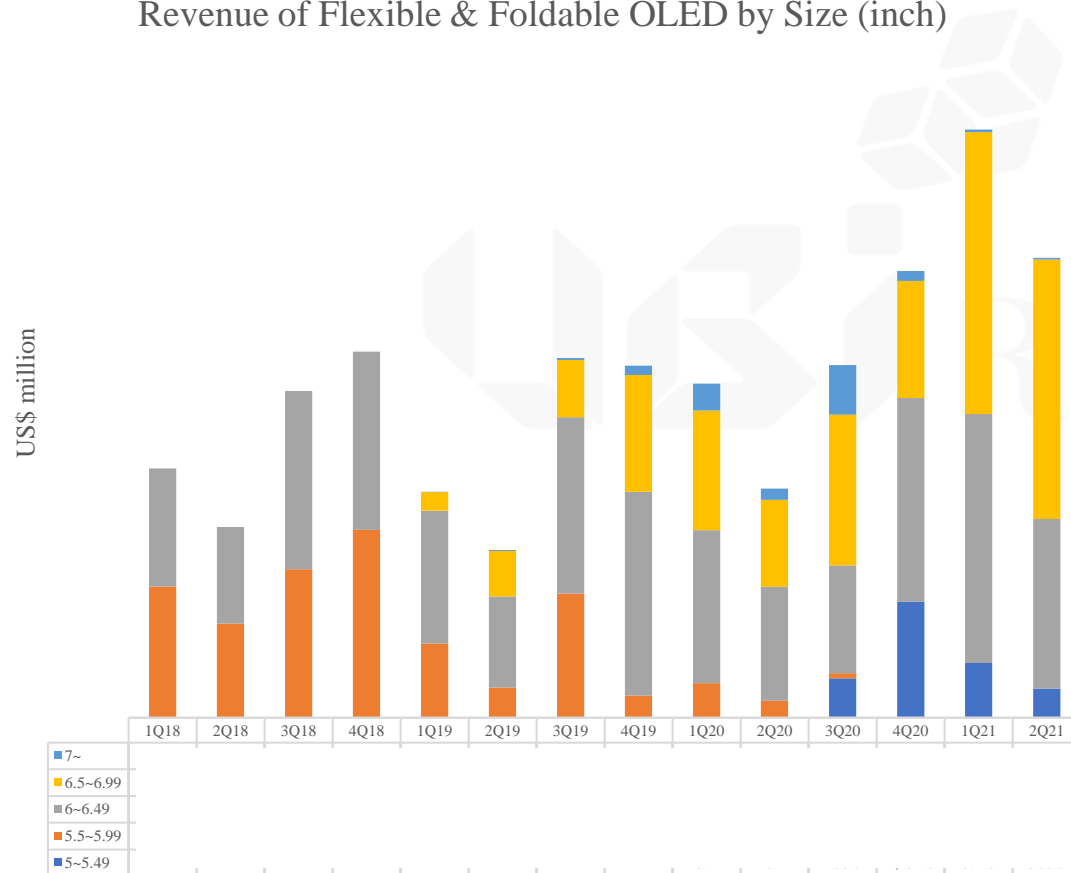


© 2021 UBI Research

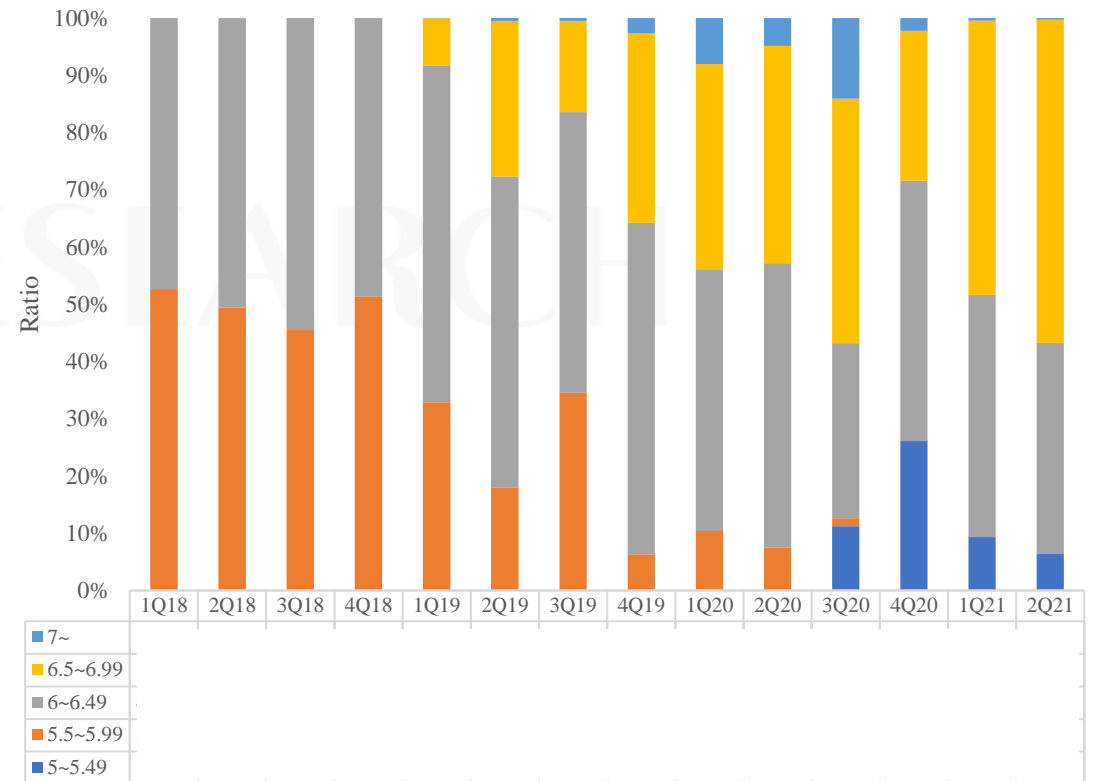
5. 분기별 OLED 실적 분석

5.4 스마트폰용과 폴더블폰용 OLED 실적 분석

Revenue of Flexible & Foldable OLED by Size (inch)



Revenue Ratio of Flexible & Foldable OLED by Size (inch)



© 2021 UBI Research

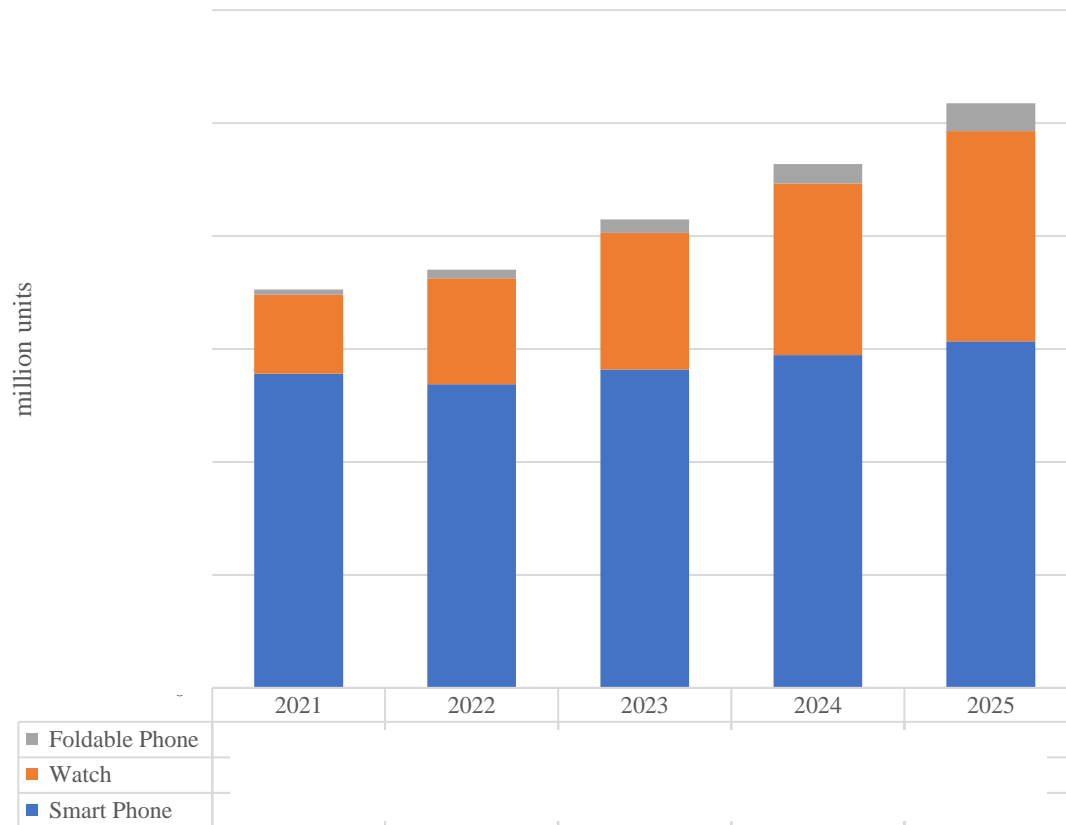
© 2021 UBI Research

7. OLED 시장 전망

7.3 응용 제품별 시장 전망

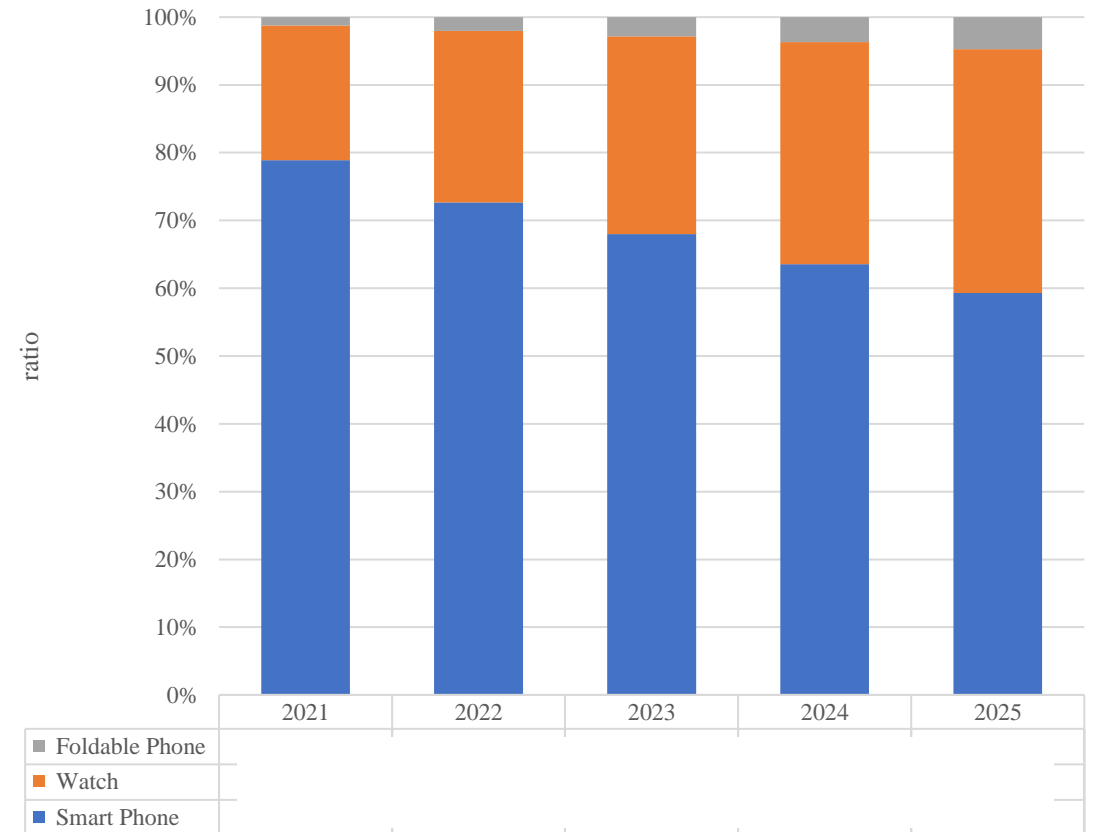
출하량 전망

Shipment forecast by applicaiton



@2021 UBI Research

Shipment ratio forecast by applicaiton



@2021 UBI Research



Chief Analyst
Dr. Choong Hoon YI

Analyst
Dae Jeong YOON

Researcher
Jun Ho Kim