

2021 Flexible & Foldable OLED

보고서_샘플

Chief Analyst
Dr. Choong Hoon YI

Analyst
Dae Jeong YOON

1. 핵심 요약	3	5. 폴더블 OLED용 커버 윈도우 시장 전망	106
2. 세트 업체별 폴더블과 롤러블 기기 개발 동향	5	5.1 전체	
2.1 폴더블과 롤러블 기기 출시 현황		5.2 Colorless PI	
2.2 폴더블 기기용 OLED 구조 분석		5.3 Ultra Thin Glass	
2.3 삼성 전자		6. 패널 업체별 Flexible OLED 라인 동향과 캐파 전망	111
2.4 LG 전자		6.1 한국 패널 업체 라인 동향 분석	
2.5 Huawei		6.2 중국 패널 업체 라인 동향 분석	
2.6 Xiaomi		6.3 업체별 중소형 OLED 연간 기판 면적 전망	
3. 패널 업체별 폴더블과 롤러블 기기 개발 동향	21	6.4 기판별 중소형 OLED 연간 기판 면적 전망	
3.1 삼성 디스플레이		7. Flexible OLED 시장 전망	125
3.2 엘지 디스플레이		7.1 전체	
3.3 BOE		7.2 응용 제품별	
3.4 TCL CSOT		7.3 국가별	
3.5 EverDisplay Optonics		7.4 업체별	
3.6 Tianma		7.5 업체별 응용 제품별	
3.7 Visionox			
3.8 전시 동향			
4. 폴더블과 롤러블 OLED 관련 소재 및 기술 동향	50		
4.1 Ultra Thin Glass			
4.2 Colorless PI			
4.3 편광판			
4.4 Encapsulation			
4.5 터치 센서			
4.6 광추출 개선 소재			
4.7 폴더블 기기용 펜			
4.8 Under Panel Camera			

2. 세트 업체별 폴더블과 롤러블 기기 개발 동향

2.2 폴더블 기기용 OLED 구조 분석

Galaxy Z Fold2용 폴더블 OLED

- 'Galaxy Z Flip'과 비교해보면 커버 윈도우를 보호하기 위한 PET 필름의 두께가 ***um에서 ***um로 변경되었으며, 기존의 커버 윈도우 하부에 있던 PET 필름은 제거 되었음.
- 커버 윈도우는 UTG가 사용됐으며, 'Galaxy Z Flip'과 마찬가지로 Schott의 UTG를 Dowoo Insys에서 강화하였음.
- 하부 보호 필름은***가 아닌 *** 가 사용되었음. ***가 ***보다 가격이 싼 측면과, 삼성 디스플레이의 폴더블 OLED 제조 기술력 향상에 따라 ***를 적용해도 무리가 없다고 판단한 듯 함. ***의 공급 업체는 *** 임.
- OLED 패널 하부의 소재들은 대부분 'Galaxy Fold'와 비슷함.

'Galaxy Z Flip'용 폴더블 OLED

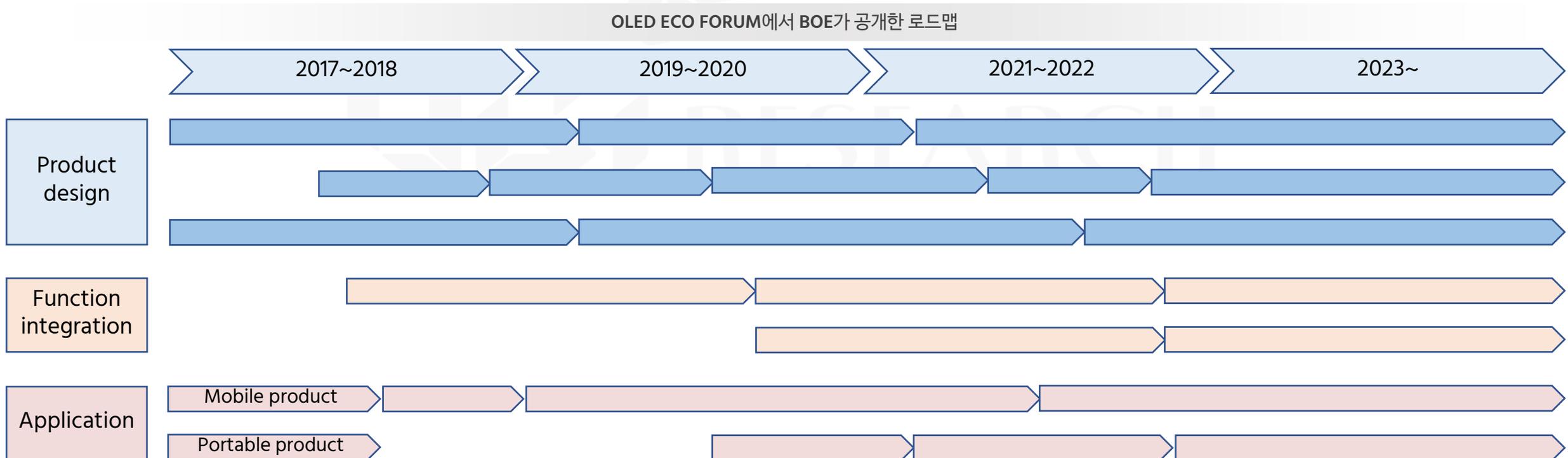
Picture	Layer	Thickness	Supplier
Anti finger	Protection film		
Hard coating			
Protection film			
PSA	Cover window		
Cover window			
PSA	Polarizer		
Polarizer			
OLED + on-cell touch	OLED panel		
PSA	Back film		
Back film			
PSA			
Cushion	PU cushion		
PSA			
Metal plate	Metal plate		

Source: UBI Research DB

3. 패널 업체별 폴더블과 롤러블 기기 개발 동향

3.3 BOE

- BOE는 2020년 10월 개최된 OLED ECO FORUM에서 flexible OLED에 대한 로드맵을 발표하였음.
- BOE는 폴더블 OLED의 곡률 반경을 줄이기 위해 패널 두께를 지속적으로 감소 시키고 있다고 발표하며, 관련 기술 중 하나로 single layer on-cell touch를 언급하였음.
- 2개의 전극 층이 사용되는 FMLOC 대비, FSLOC는 1층의 전극이 사용되기 때문에 패널 두께를 줄일 수 있음. 다만, 터치 감도가 떨어지기 때문에 이에 대한 솔루션도 같이 개발이 필요함.



Source: BOE, UBI Research DB

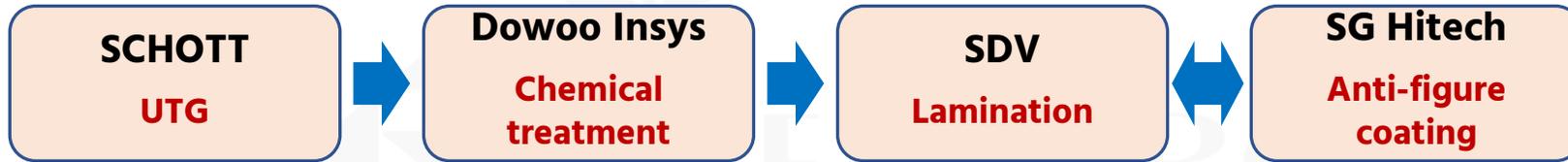
4. 폴더블과 롤러블 OLED 관련 소재 및 기술 동향

4.1 Ultra Thin Glass

■ Dowoo Insys

- 상용화 되고 있는 UTG의 두께가 30 um로 매우 얇기 때문에 파손 위험성이 있음. 이를 방지하기 위해 UTG에 강화 처리를 하고 있으며, 대표적인 강화 업체는 Dowoo Insys임.
- Dowoo Insys는 SCHOTT로부터 30 um 두께의 370 x 470 um UTG를 공급받아 이를 가공하여 삼성 디스플레이에 납품하고 있음.

삼성디스플레이 UTG 서플라이 체인



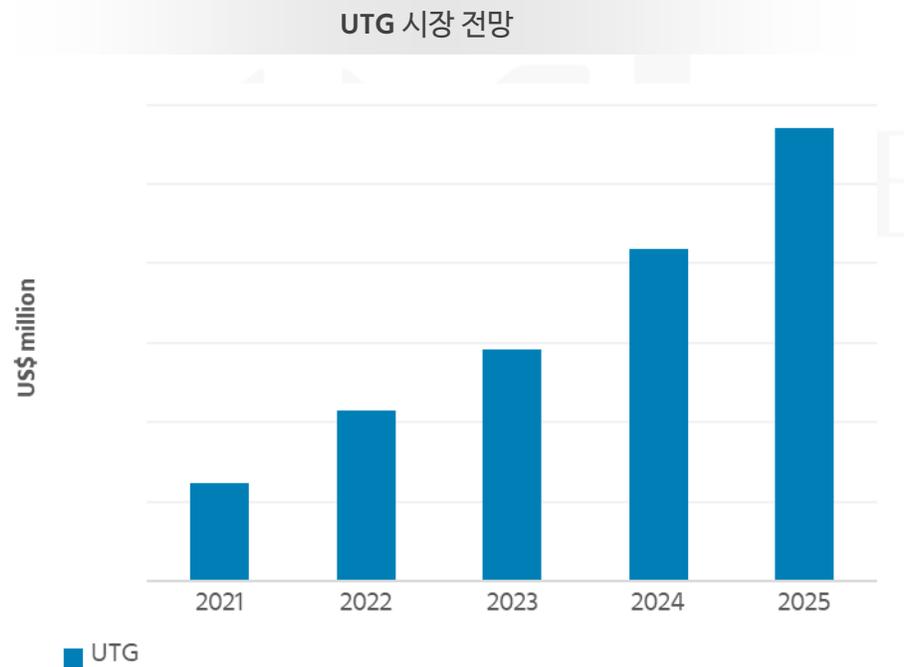
Source: UBI Research DB

- Dowoo Insys의 UTG 강화 라인은 총 3개가 있으며, 캐파는 다음과 같음.
 - 1,2호기: 6.7인치 전용 라인에서 7인치대 라인으로 개조되어 캐파가 *** 에서 ***로 변경됨.
 - 3호기: 7인치대 전용 라인. 캐파는 ***임.
 - 총합: 7인치대 셀 기준으로 3개 라인의 총 캐파는 *** 월이며, 추정 수율은 *** %임.
- Dowoo Insys의 2021년 상반기 베트남 라인 추가 증설 캐파는 7인치대 셀 기준 *** 수준으로 예상됨.

5. 폴더블 OLED용 커버 윈도우 시장 전망

5.3 Ultra Thin Glass

- 커버 윈도우용 UTG 가격에는 UTG 가격과 강화 공정 비용이 포함되어 있음.
- 커버 윈도우용 UTG 시장은 2021년 ***달러, 2025년 달러 규모일 것으로 전망되며, 연평균 성장률은 *** % 수준임. 이는 향후 삼성 전자와 Apple 등의 폴더블폰 커버 윈도우로 UTG가 주로 채용되는 것이 반영 된 결과임.
- 2021년에는 UTG가***개, 2025년에는 ***개가 사용될 것으로 예상됨.



Source: UBI Research DB

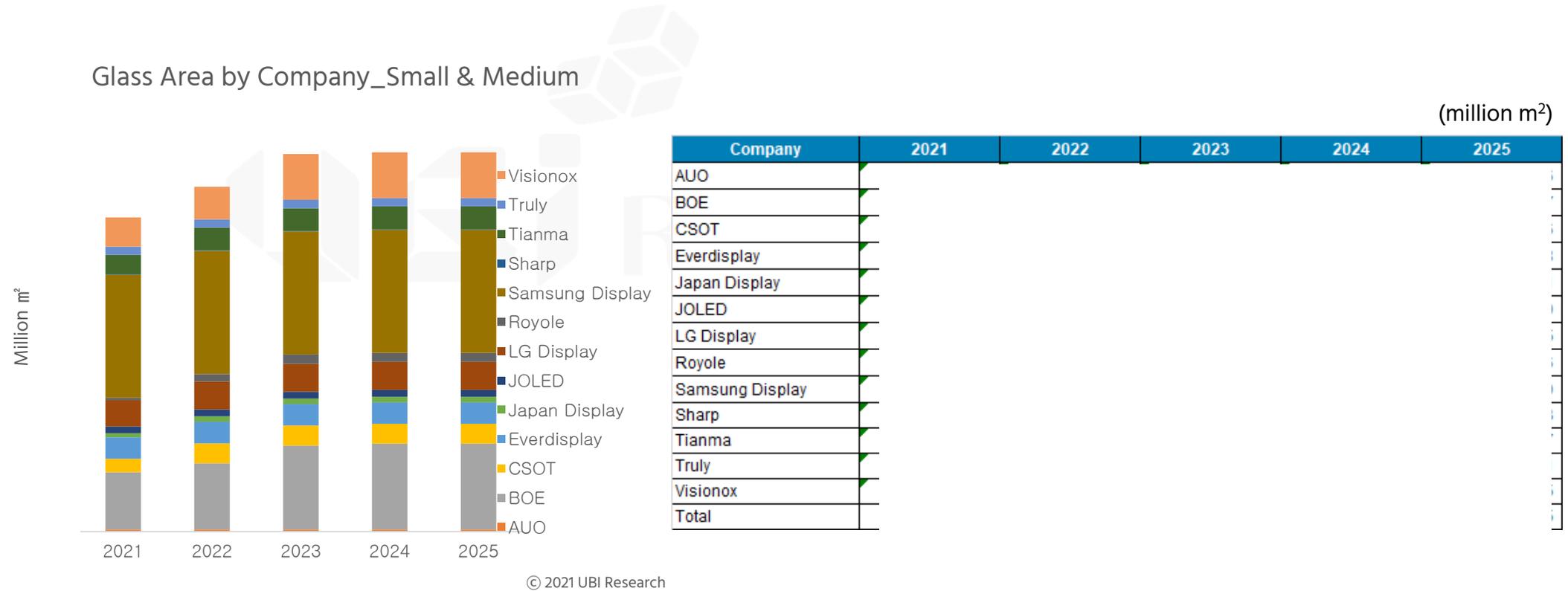


Source: UBI Research DB

6. 패널 업체 Flexible OLED 라인 동향과 캐파 전망

6.3 업체별 중소형 OLED 연간 기판 면적 전망

- 삼성 디스플레이의 모바일 기기용 라인 캐파는 2021년 부터 *** m²으로 유지 될 전망이다.
- BOE는 2021년 *** m²에서 2025년에는 *** m² 규모의 캐파를 보유할 것으로 예상됨.
- 2025년에는 Visionox가 ***m² 규모의 캐파를 보유하여, 전 세계에서 3번째로 캐파가 많은 업체가 될 전망이다.

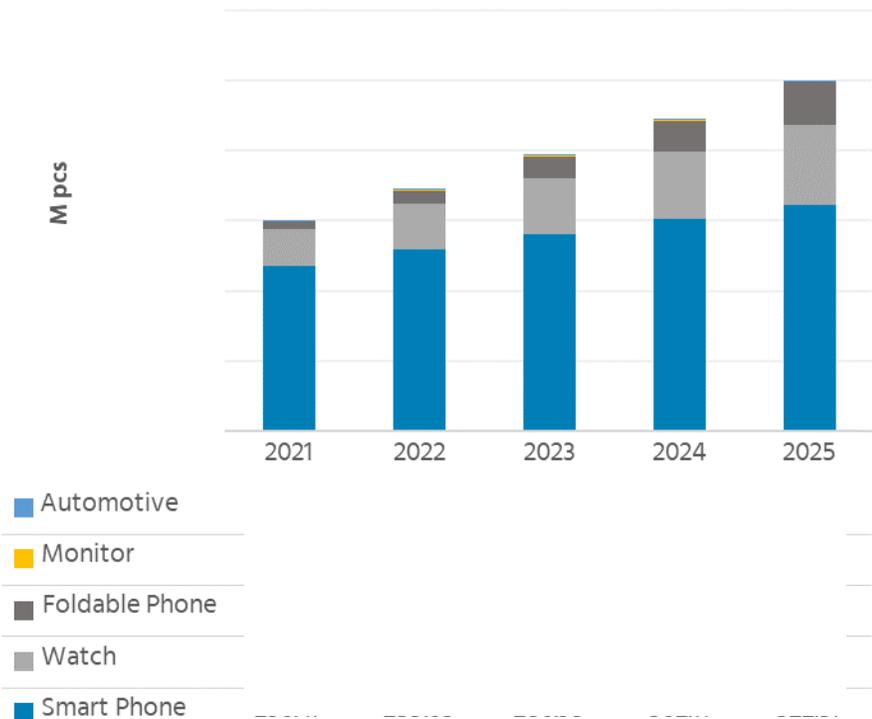


7. Flexible OLED 시장 전망

7.2 응용 제품별

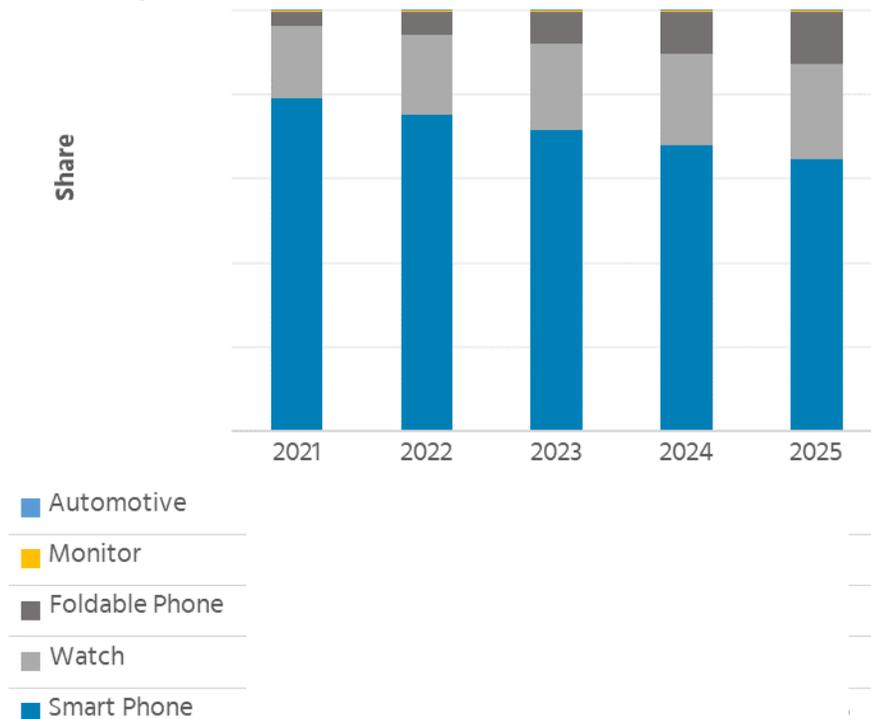
- 스마트폰용과 폴더블폰용 flexible OLED의 출하량은 보수적인 관점에서 전망하였음. 출하량은 각각 2021년 *** 대와*** 대를 기록하고, 연평균 성장률 %와 %로 2025년에는 ** 대와 ** 대의 시장을 형성할 것으로 전망됨.
- 위치용 flexible OLED는 스마트폰용 다음으로 출하량이 많을 것으로 예상됨. 연평균 ** %의 성장률로 2025년에는 ***억대의 시장을 형성할 것으로 보임.
- 모니터용과 자동차용 flexible OLED의 연평균 성장률은 각각 **%와 **%가 될 것으로 예상됨.

응용 제품별 flexible OLED 출하량 전망



Source: UBI Research DB

응용 제품별 flexible OLED 출하량 점유율 전망



Source: UBI Research DB

[주의]

1. 본 보고서는 유비리서치에서 발간한 보고서입니다.
2. 본 보고서는 구매자에 한해서만 사용 가능하며, 구매자 이외의 제 3자가 사용시 또는 외부 유출 시에는 지적재산권 침해에 대해 보고서 구매 가격의 10배 손해 배상을 청구합니다.
3. 본 보고서의 내용을 대외적으로 발표할 경우에는 반드시 유비리서치의 동의를 받아야 합니다.
4. 본 보고서에 지적소유권 등은 유비리서치에 있으며, 판권소유에 위배되는 사항(인쇄, 복제, 제본)은 법에 저촉됩니다.



Chief Analyst
Dr. Choong Hoon YI

Analyst
Dae Jeong YOON