



2019 Automotive OLED Report

목차

1. 핵심요약	5	5. 자동차용 디스플레이의 요구 사항과 성능	45	7. 자동차용 디스플레이 개발 동향	72
2. 자동차 산업 전망	7	5.1 자동차 디스플레이 요구 사양		7.1 삼성 디스플레이	
2.1 자동차 산업 동향		5.2 자동차 디스플레이 신뢰성 요구 특성		7.2 엘지 디스플레이	
2.2 자동차 산업 이슈		5.3 기타 고려 사항		7.3 BOE	
2.3 xEV		5.4 자동차용 OLED 요구 조건		7.4 Tianma	
2.4 수소전기차		6. 자동차 디스플레이 로드맵	52	7.5 Visionox	
2.5 자율주행자동차		6.1 자동차 디스플레이 디자인 트렌드		7.6 AUO	
2.6 향후 자동차 산업		6.2 자동차용 디스플레이의 발전 전망		7.7 JOLED	
3. CES ASIA 2019에서 전시된 미래 자동차 컨셉 ...	24	6.3 자동차 디스플레이 디자인 로드맵		7.8 Sharp	
3.1 Audi		6.4 자동차 디스플레이 사이즈와 수명 로드맵		7.9 JDI	
3.2 Nissan		6.5 자동차 디스플레이 특성 로드맵		7.10 Kyocera	
3.3 Kia		6.6 자동차 디스플레이 신뢰성 로드맵		8. 자동차용 OLED 시장 전망	106
3.4 Hyundai Mobis		6.7 이머징 디스플레이 신뢰성 로드맵		8.1 자동차 디스플레이 시장 현황	
3.5 SAIC(ROEWE)		6.8 OLED가 필요한 이유		8.2 자동차용 OLED 시장 전망	
4. 자동차와 디스플레이	30	6.9 OLED vs. LCD		8.3 응용분야별 자동차용 OLED 시장 전망	
4.1 자동차용 디스플레이				8.4 기관별 자동차용 OLED 시장 전망	
4.2 자율주행자동차에서의 디스플레이					
4.3 클러스터 현황					
4.4 HUD 현황					

4. 자동차와 디스플레이

4.2 자율주행자동차에서의 디스플레이

자율주행자동차 기술고도화에 따른 차량 실내 공간의 변화 가속

- 기존의 주요 업무(primary task)인 운전에서 점차 자유로워지면서 차량내에서 다양한 활동을 즐길 수 있는 니즈가 증가하고 있음.
- 커넥티비티 기술은 자율주행 기술에 있어서 중요한 역할을 하면서 자율주행과 결합되면서 단순한 이동수단이 아니라 움직이는 생활공간, 엔터테인먼트 공간으로 진화하고 있음.
- 차량 실내 공간의 변화와 맞물려 디스플레이 역할 증가, 회전 및 틸팅 가능한 시트, 스티어링 휠의 소형화가 두드러질 것으로 예상되 → 캐저하 차량 실내 환경 비핵사적이 이동 시가이 흥윤하 가는
자율주행자동차의 실내 공간변화



Volvo Concept 26



Volvo 360c Concept



AUDI AI:ME Concept



Nissan IDS Concept



Mercedes-Benz F015 Concept



5. 자동차용 디스플레이 요구 사항과 성능

5.1 자동차 디스플레이 요구 사양

- 단순한 차량용 디스플레이 개발에 국한되지 않고 개발에서 양산, 납품, 품질관리, AS(After Service)까지 지원하는 차량용 디스플레이 사업으로의 철저한 노력이 요구됨.
- 최근 차량용 내비게이션 이외에도 탑재되는 디스플레이가 증가함에 따라 차량용 디스플레이가 익숙해졌지만, 완성차 업체가 제시하는 신뢰성 평가나 품질관리 기준은 매우 엄격함.
- 자동차 부품 관련 기준인 AEC-Q100 등과, 주요 디스플레이 패널 업체, 완성차 업체에서 적용중인 테스트 조건들은 하기 범위내에 있음.

응용 제품별 디스플레이 요구 조건

구분	Automotive	TV	Mobile
평균사용기간	10년 이상	8 ~ 10년	2 ~ 3년
1일 평균사용기간	5hr	8hr	8hr
T50(hr)	20,000 ~ 50,000	30,000	10,000
T95-92(hr)	1,000	1,000	240
사용 온도 범위	-40 ~ 100 °C	0 ~ 40 °C	-20 ~ 85 °C
테스트 조건	100 °C 500hr	80 °C	85 °C 240hr
Brightness (nit)	> 600	> 400	> 350
Resolution (ppi)	> 200	800	500

자동차용 디스플레이의 용도별 요구 조건

구분	Cluster / CID / HUD	CMS/RSE
Resolution(ppi)	> 150	> 200
Brightness	> 600 nits	> 400 nits
Viewing Angle	> 60°	> 60°
Contrast Ratio	400 : 1	400 : 1
Life time(LT50)	> 50k hrs	> 20k hrs
Temp. Range	-40 ~ 100 °C	-30 ~ 80 °C

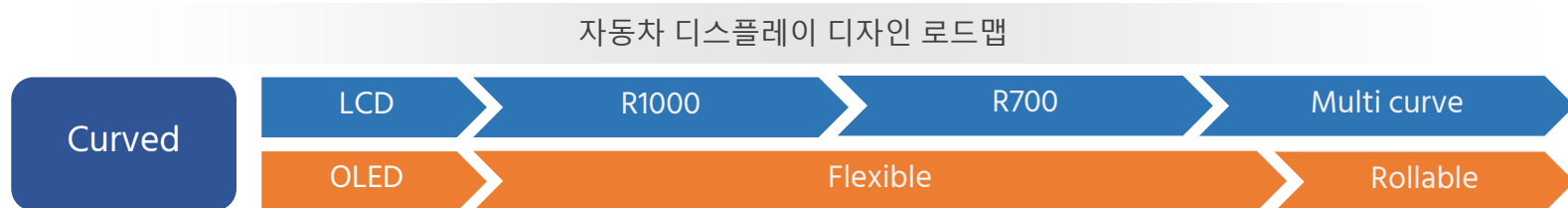
Source: 업계 종합, UBI Research DB

6. 자동차 디스플레이 로드맵

6.3 자동차 디스플레이 디자인 로드맵

▀ 커브드 디스플레이

- 현재 자동차 디스플레이로서 LCD가 주로 사용되고 있음.
- LCD는 백라이트가 부착되며 휘어지면 액정의 배향에 영향을 받을 수 있기 때문에 구부리기가 쉽지 않음. 액정은 IPS 모드 보다는 VA 모드가 유리함.
- 현재 LCD로서 제작 가능한 휘어짐은 곡률반경이 1,000mm 정도이며, 추후 디스플레이 길이가 길어지면 700mm로 줄어들 것임.
- OLED는 백라이트가 없기 때문에 두께가 얇아 구부리기 쉬움.
- OLED는 유리 기판을 사용하는 rigid OLED와 플라스틱 기판을 사용하는 flexible OLED가 있으나, 자동차 업체들은 디자인을 자유롭게 할 수 있는 flexible OLED를 선호하고 있음.
- 추후에는 화면 확장이 가능한 rollable OLED도 사용될 것으로 예상됨.



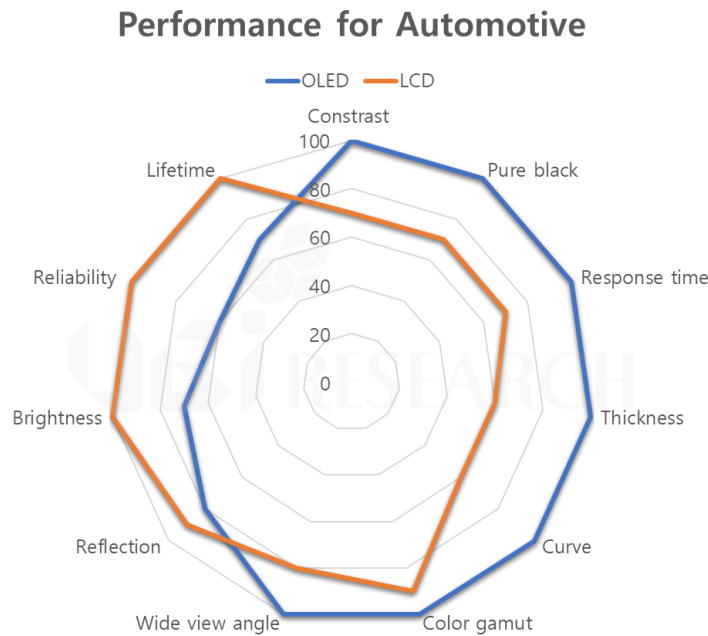
Source: UBI Research DB

6. 자동차 디스플레이 로드맵

6.9 OLED vs. LCD

- OLED는 수명이나 신뢰성, 휘도, 반사 특성이 아직 LCD 보다는 미흡함.
- 하지만 OLED는 대형화가 가능하며 패널 두께가 얇아 다양한 디자인기 가능한 특성과 색감이나 시야각, 응답 속도 등의 분야에서는 탁월한 성능을 나타낼 수 있음.

자동차용 OLED와 자동차용 LCD 특성 비교






Items	OLED	LCD
Brightness (nit)	600/800	>2,000
Contrast	1,000,000:1	1,000:1
Response time	us	ms
Viewing angle	Excellent	Good
Operating T °C	-40~85	-40~85
Lifetime (LT80)	10,000hr	<10,000hr
Flexibility	Easy	Hard
Cost	High	Low

Source: UBI Research DB

7. 자동차용 디스플레이 개발 동향

7.2 엘지 디스플레이

OLED

Year	2018	2018	2018	2019	2019
Size [inch]	12.3	12.3	6.0	12.3	12.3
Resolution	1920 x 720(167ppi)	1920 x 720(167ppi)	2880 x 1440(538ppi)	2400 x 900(209ppi)	2400 x 900(209ppi)
Brightness [cd/m ²]	600	600	420	600	600
Application	CID	Co-driver display	E-mirror	Cluster	CID
Color Gamut [%]	-	-	-	-	-
Contrast Ratio	100,000:1	100,000:1	100,000:1	-	-
Feature	<ul style="list-style-type: none"> - Aspect ratio : 24:9 - Thickness : 0.44 mm - Curvature : 20 mm/20 mm(inner/outer) 		<ul style="list-style-type: none"> - Aspect ratio : 24:9 - Thickness : 0.27 mm - Curvature : 700 mm (outer) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspect ratio : 24:9 - Curvature : 2400 mm 	
Picture					

Source: UBI Research DB

7. 자동차용 디스플레이 개발 동향

7.7 JOLED

■ OLED

- JOLED는 28TH FINETECH JAPAN에서 계기판용과 CID용 solution process OLED를 전시하였음.
- 계기판용으로 12.3인치 HD OLED를 전시하였으며, 해상도는 1920 x 720, ppi는 167였음.
- CID용으로 12.2인치 FHD flexible OLED를 선보였음. 해상도는 1920 x 1080이며 ppi는 180였음.
- JOLED는 자동차용 OLED를 JDI의 설계 노하우와 생산 인프라, 판매 채널을 통해 자동차용 디스플레이 시장을 공략하는 것이 목표임.

자동차용 12.3" HD OLED와 12.2" FHD OLED



Automotive 12.3" HD OLED

Resolution	1920 x 720
ppi	167
Color Gamut [%]	sRGBu'v' 100
Backplane	LTPS

Automotive 12.2" FHD flexible OLED

Resolution	1920 x 1080
ppi	180
Color Gamut [%]	sRGBu'v' 100
Backplane	LTPS

Source: UBI Research DB