Issue Comment

2025. 8. 21

전기전자/IT HW

AI+AR 글라스의 Waveguide 와 LEDoS

전기전자/IT부품
Analyst **양승수**
02. 6454-4875
seungsoo.yang@meritz.co.kr

〈AI+AR 글라스의 광학계는 Waveguide로〉

- 현재 AI + AR 글라스의 광학계는 Birdbath 방식과 Waveguide 방식으로 구분

- Birdbath는 반사 거울과 콤바이너를 활용해 광효율이 상대적으로 높고 구현도 단순하지만, 구조가 크고 무거워 초경량 소비자용 AI+AR 글라스에는 적합하지 않음

- Waveguide는 디스플레이에서 나온 빛을 얇은 기판 내부에서 전반사 혹은 회절격자로 전달해 눈에 영상을 투사하는 구조로, 수 mm의 얇은 두께 구현을 통해 안경과 유사한 형태로 제작 가능

- 비록 색수차와 낮은 광효율(통상적으로 1% 이하) 문제가 존재하지만, 경량성과 일상 착용성을 동시에 만족시킬 수 있는 유일한 대안이기에 시장 주류로 부상 중

〈Waveguide + LEDoS(LED on Silicon), AI+AR 글라스 주류로 부상 예상〉

- Waveguide 방식의 낮은 광효율을 보완하기 위해서는 고휘도 소자가 필수이며, 이 점에서 LEDoS + Waveguide 결합이 차세대 AI+AR글라스의 주류로 부상 예상

- LCOS는 해상도 면에서는 우수하나 반사형 구조 특성상 밝기가 낮아 실외 가시성 확보가 어렵고 광원·편광기·필터·렌즈를 모두 포함해야 하므로 광학 모듈이 크고 무거워 소형화·경량화에 한계 존재

- OLEDoS는 VR/MR에는 적합할 만큼 고해상도를 구현할 수 있지만, 유기물 기반이기 때문에 AR 환경에서 필요한 휘도와 내구성이 부족

- 반면 LEDoS는 자발광 구조로 고휘도를 제공하면서도 소형화·경량화에 유리해 Waveguide의 구조적 한계를 상쇄

- 더 나아가 3세대 AI+AR 글라스는 공간 컴퓨팅을 지향하는 만큼 초저지연이 몰입감을 좌우. LEDoS는 빠른 응답 속도를 통해 이미지 처리와 사용자의 시각 반응 간의 시차를 최소화할 수 있어 공간컴퓨팅에 최적화된 기술

- 이러한 강점을 기반으로 TrendForce는 LEDoS가 2030년까지 AI+AR 글라스 디스플레이의 주류로 자리잡아 전체 시장의 67%를 차지할 것으로 전망

〈향후 시장 전망〉

- 현재 LEDoS+Waveguide 조합은 낮은 제조 수율과 높은 비용의 한계로 인해 주로 단색(Monocular) 제품이 적용되고 있으며, 중국 LEDoS 패널 업체 JBD의 Hummingbird를 사용

- 다만 올해 말 출시 예정인 RayNeo X3 Pro부터는 JBD의 풀컬러 단일 패널 구현 LEDoS 제품인 Roadrunner가 탑재될 예정이며 2026년을 기점으로 풀컬러 LEDoS의 보급이 점진적으로 확대될 전망

- JBD Roadrunner 제품부터는 국내 사피엔반도체의 LEDoS용 백플레인이 적용되며, 풀컬러 LEDoS 확산 과정에서 동사의 기술적 입지 강화와 수혜 확대 예상

그림1 xReal의 Birdbath 방식 AR글라스

자료: CES2025

그림2 TCL의 RayNeo X3 Pro

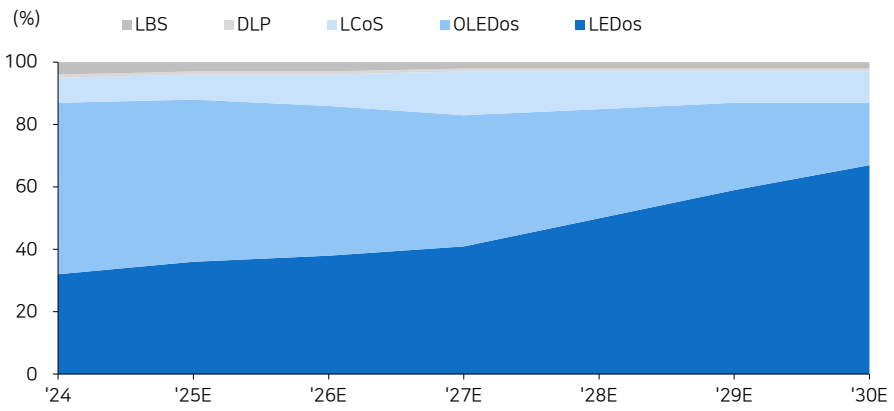
자료: CES2025

표1 중국 내 LEDoS + Waveguide 탑재 AI+AR 글라스 목록

Product	RayNeo X2	RayNeo X3 Pro	INMO Go	INMO Go 2	Rokid Glasses	MYVU Discovery	StarV Air2
Weight (g)	119	76	52	55	49	71	44
FOV (°)	25	30	30	30	30	30	30
PPD	32	-	21	-	-	-	27
Display	Full-color LEDoS	Full-color LEDoS	Green LEDoS (Monocular)	Green LEDoS	Green LEDoS	Full-color LEDoS	Green LEDoS
Perceived Brightness (nits)	1,500	6,000	2,000	2,000	1,000	1,100	2,000
Optic	Waveguide	Waveguide	Waveguide	Waveguide	Waveguide	Waveguide	Waveguide
Price (CNY)	4,999	8,999	1,799	3,999	2,499	9,999	2,899

자료: TrendForce, 메리츠증권 리서치센터

그림3 디스플레이 기술에 따른 AI+ AR 글라스 시장 점유율 전망



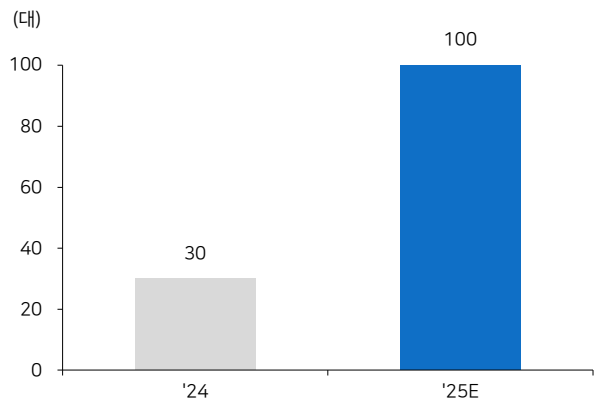
자료: TrendForce, 메리츠증권 리서치센터

표2 AI + AR글라스 디스플레이 기술별 장단점 비교

AI + AR Smart glasses	LCOS	OLEDoS (Micro OLED)	LEDoS (Micro LED on Silicon)
Structure	Liquid crystal on silicon layer	OLED on CMOS silicon wafer-chip	Micro LED on CMOS silicon wafer chip
Power consumption	*	**	***
Brightness	**	*	***
Contrast	**	***	***
Lifetime	**	**	***
Response time	*	**	***
Readiness	Ready	Ready	Under development
Cost	Low	High	Very high

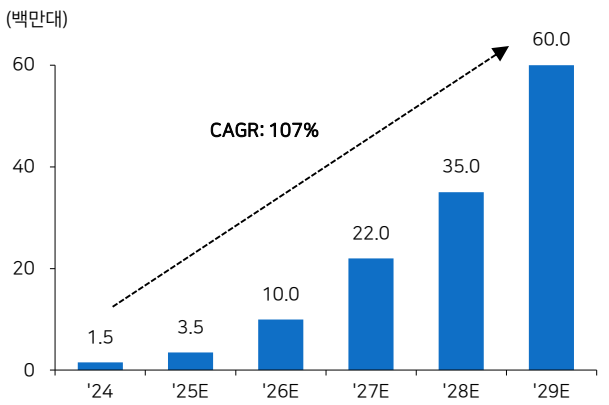
자료: Omdia, 메리츠증권 리서치센터

그림4 연말 기준 스마트글래스 출시 모델 수 전망



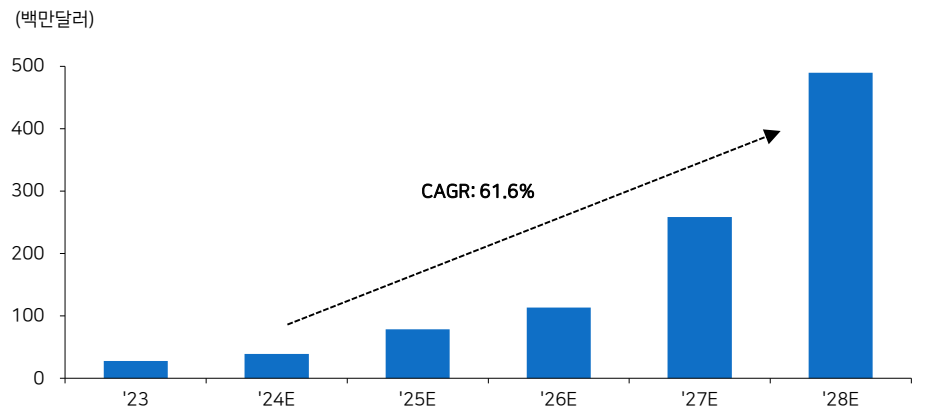
자료: Wellsenn XR, 메리츠증권 리서치센터

그림5 글로벌 스마트글래스 시장 전망



자료: Wellsenn XR, 메리츠증권 리서치센터

그림6 LEDoS Chip 시장 규모 전망



자료: Trendforce, 메리츠증권 리서치센터

Compliance Notice

본 조사분석자료는 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다. 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다. 본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.