



Shaping the future of fully Immersive Display



Disclaimer

본 자료는 주식회사 사피엔반도체가 기관투자자를 대상으로 실시되는 Presentation에서의 정보제공을 목적으로 주식회사 사피엔반도체 (이하 "회사")에 의해 작성되었습니다.

본 자료에 포함된 "예측정보"는 개별 확인절차를 거치지 않은 정보로서, 회사의 향후 예상되는 경영현황 및 재무실적에 대한 미래 전망 및 예상을 의미하고 표현상으로는 '예상', '전망', '계획', '기대', '(E)' 등과 같은 단어를 포함합니다.

본 자료의 "예측정보"는 향후 경영환경의 변화 등에 영향을 받으며 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래 실적은 "예측정보"에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다. 향후 전망은 Presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며 현재 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로서, 향후 시장환경의 변화와 경영전략 수정 등에 따라 별도의 고지 없이 변동될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

본 자료의 활용과 관련하여 발생하는 손실에 대하여 회사 및 회사의 임직원들은 과실 및 기타의 경우를 포함하여 그 어떠한 책임을 부담하지 않음을 알려 드립니다. 본 자료는 주식의 모집 또는 매출, 투자 및 매매의 권유를 구성하지 아니하며 본 자료의 그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자결정을 위한 기초 또는 법적 근거가 될 수 없습니다.

본 자료는 비영리 목적으로 내용 변경 없이 사용이 가능하나 출처의 표시는 필수사항입니다. 회사의 사전 승인 없이 내용이 변경된 자료의 무단 배포 및 복제는 법적 제재를 받을 수 있음을 유의하시기 바랍니다.

Table of contents

1. LEDoS 와 스마트 글래스
2. 회사 소개 및 핵심 경쟁력
3. 회사 성장 로드맵
4. Appendix



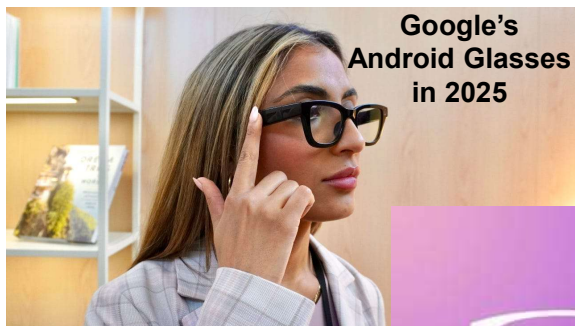
Chapter 01.

LEDoS 와 스마트 글래스

1. AI + AR 스마트글래스 시장
2. AI + AR 스마트글래스 제품 라인업
3. 스마트 글래스의 미래 디스플레이, LEDoS (LED-on-Silicon)
4. LEDoS 기반 스마트글래스 및 핵심 부품
5. LEDoS 기반 AI + AR 스마트 글래스 상용 제품
6. LEDoS Micro-display 기술 트렌드
7. 응용 분야 확장

1. AI/AR 스마트 글라스 시장

AR 스마트 글래스, 생성형 AI기술과 결합하며 미래 핵심 디바이스로 급부상...
글로벌 빅테크 기업들은 시장 선점을 위해 경쟁 중



Mark Zuckerberg "Smart glasses will slowly replace smartphones"

Tim Cook "the only thing I'm really spending my time on from a product development standpoint."



2. AI + AR 스마트 글라스 제품 라인업

Micro Display 가 장착된 AR Smart Glasses 제품 라인업으로 고객의 선택폭 확대

Type I (1 st Gen)	Type II (2 nd Gen)	Type III (3 rd Gen)
		
• Displayless • AI-powered Smart Glasses	• Conventional 2D Display - Monochrome or Full-color - VGA/2VGA resolution • AI-powered AR Smart Glasses	• Perceptual & Immersive 3D Display - 3D & holographic - Full-color, & higher resolution • AI-powered & Spatial Computing

2. 스마트 글래스의 미래 디스플레이, LEDoS

마이크로 디스플레이, 그중 LEDoS는 경량화와 고성능을 겸비한 스마트 글래스의 핵심 부품

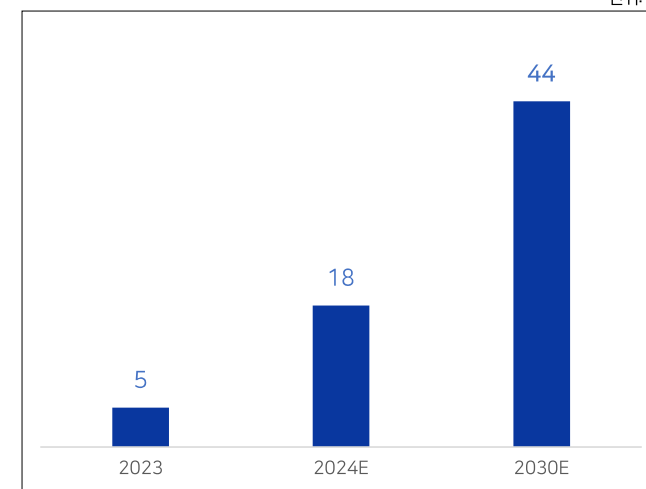


Meta의 Orion AR 글래스는 LEDoS(실리콘 기반의 마이크로 LED) 기술을 사용하여 높은 밝기, 낮은 전력 소비 및 뛰어난 미니어처라이제이션을 제공합니다. 이 기술은 AR 기기에 아주 적합하며, Orion 제품은 70도의 시야각을 제공합니다. Meta는 이 기술을 통해 2027년 이후 소비자 시장에 출시될 것으로 예상되며, LEDoS 기술은 더 나은 AR 경험을 제공하기 위한 핵심 요소로 자리매김할 것입니다.

TRENDFORCE

■ 글로벌 AR 디바이스 내 LEDoS 점유율 전망

단위: %

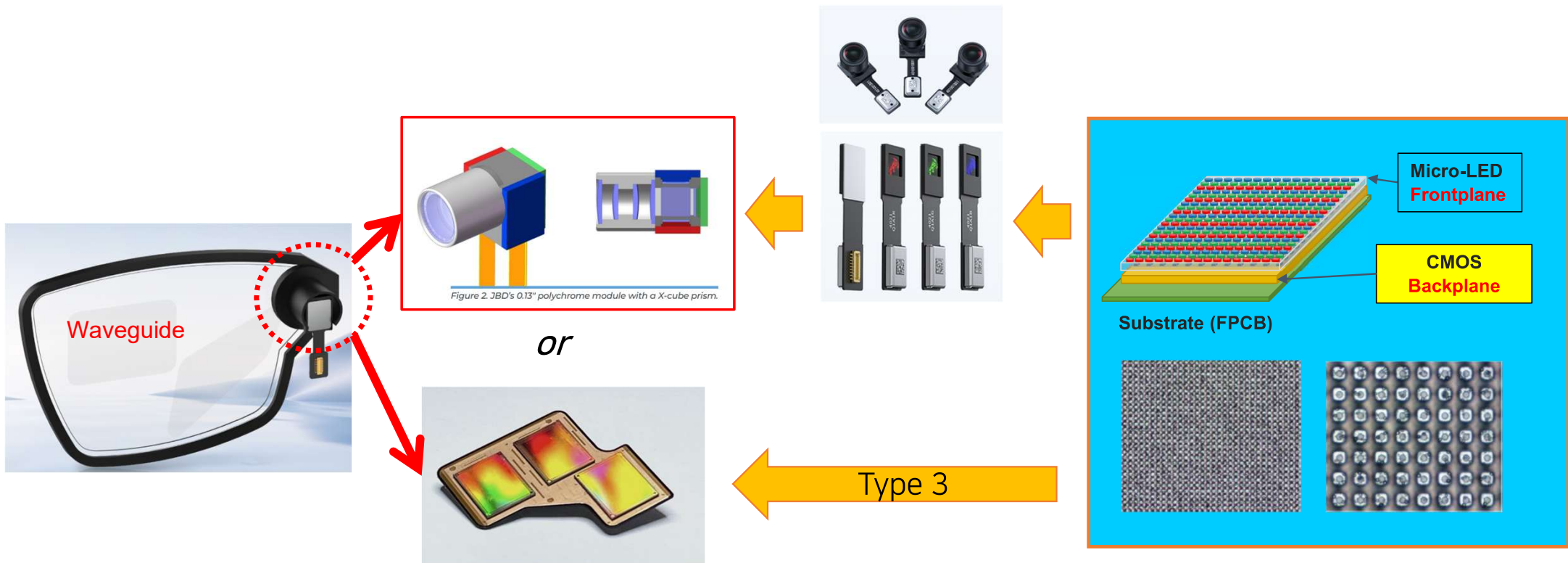


* 출처: Trendforce

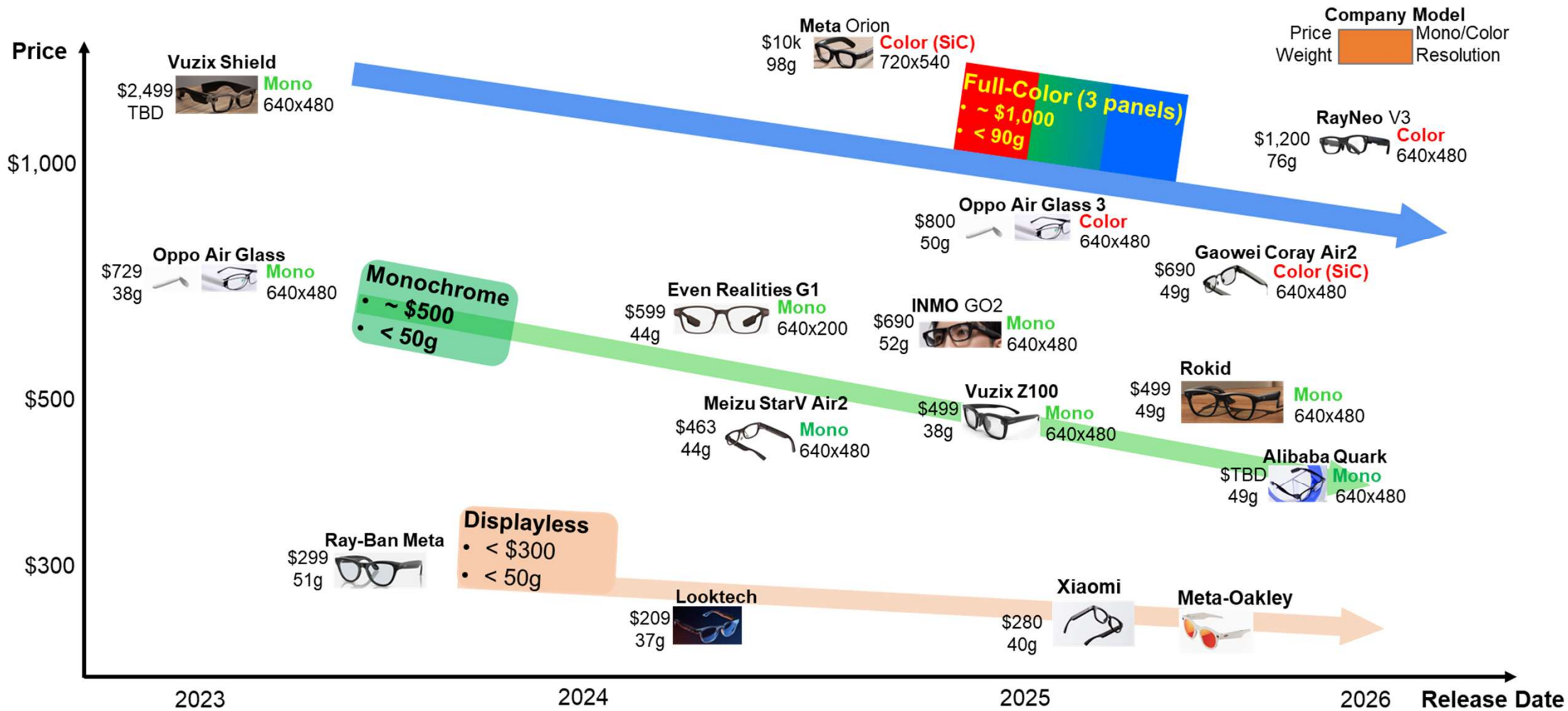
구분	LCoS (Liquid Crystal on Silicon)	OLEDoS (OLED on Silicon)	LEDoS (LED on Silicon)
구조 및 원리	실리콘 웨이퍼 위 액정을 배치한 반사형 디스플레이	실리콘 기판 위 OLED 소자를 증착한 자발광 디스플레이	실리콘 기판 위에 LED 소자를 직접 배치한 자발광 디스플레이
특징	높은 해상도와 성숙한 기술, 외부 광원 필요로 복잡한 광학계 의존	높은 명암비, 빠른 응답 속도, 경량화, 번인 문제와 청색 소자 수명 한계	높은 휘도, 저전력 소비, 긴 수명과 내구성, 직사광선에서도 우수한 가시성
활용 분야	빔프로젝터	AR/VR, HMD, 고급 디스플레이 기기	AR 글래스, 초소형 디스플레이, 실외 환경 디스플레이

4. LEDoS 기반 스마트 글라스 와 핵심 부품

CMOS Backplane IC 는 LEDoS micro-display 엔진 모듈의 핵심 구동 반도체 제품임



5. LEDoS 기반 상용 스마트 글라스 출시 현황

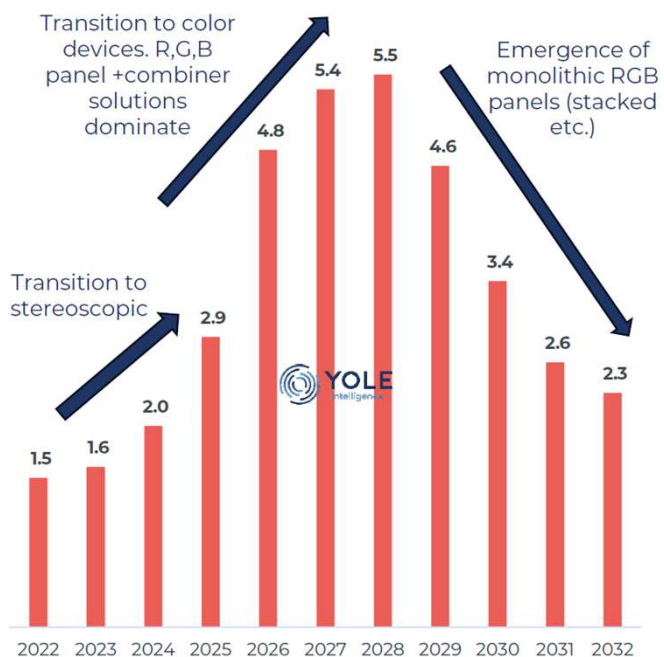


Strictly private and confidential

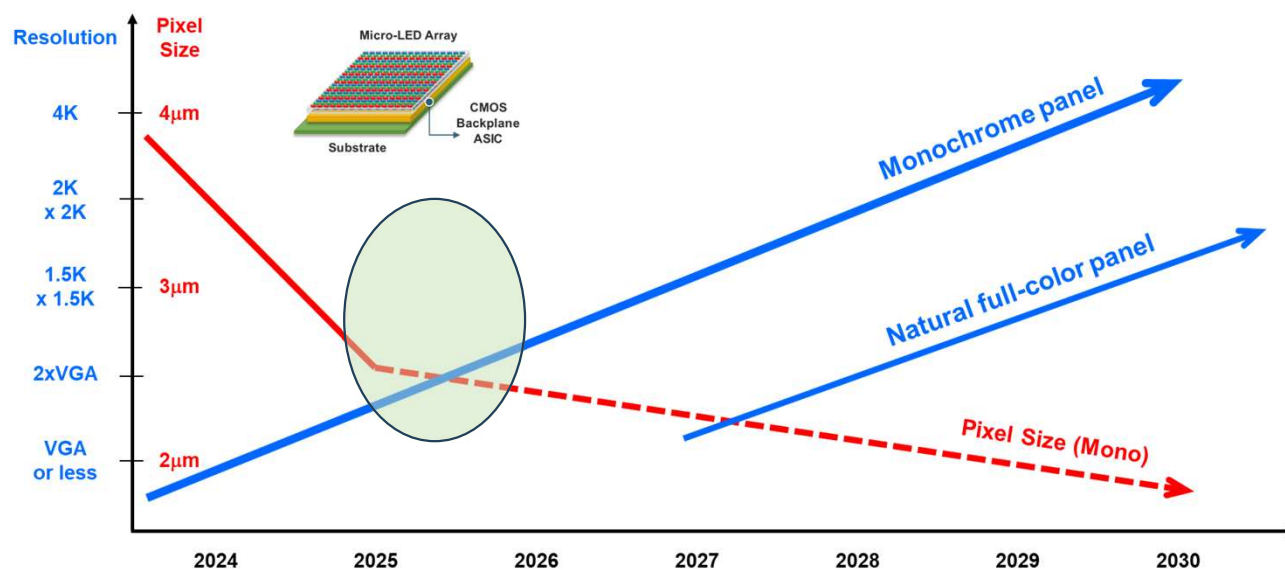
6. LEDoS Micro-display 기술 트렌드

LEDoS (LED-on-Silicon) Micro-Display는 **3D 디스플레이** 구현에 독보적 기술로 인정받고 있으며,
사피엔반도체가 글로벌 기술 선도 기업임

Average Number of Panels per Device

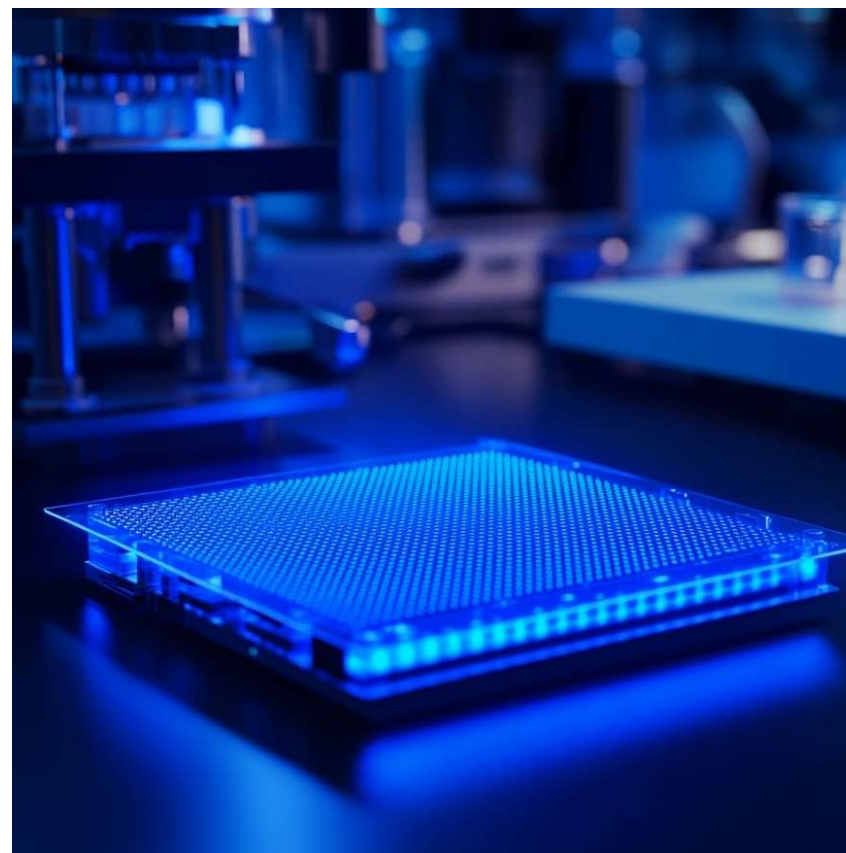


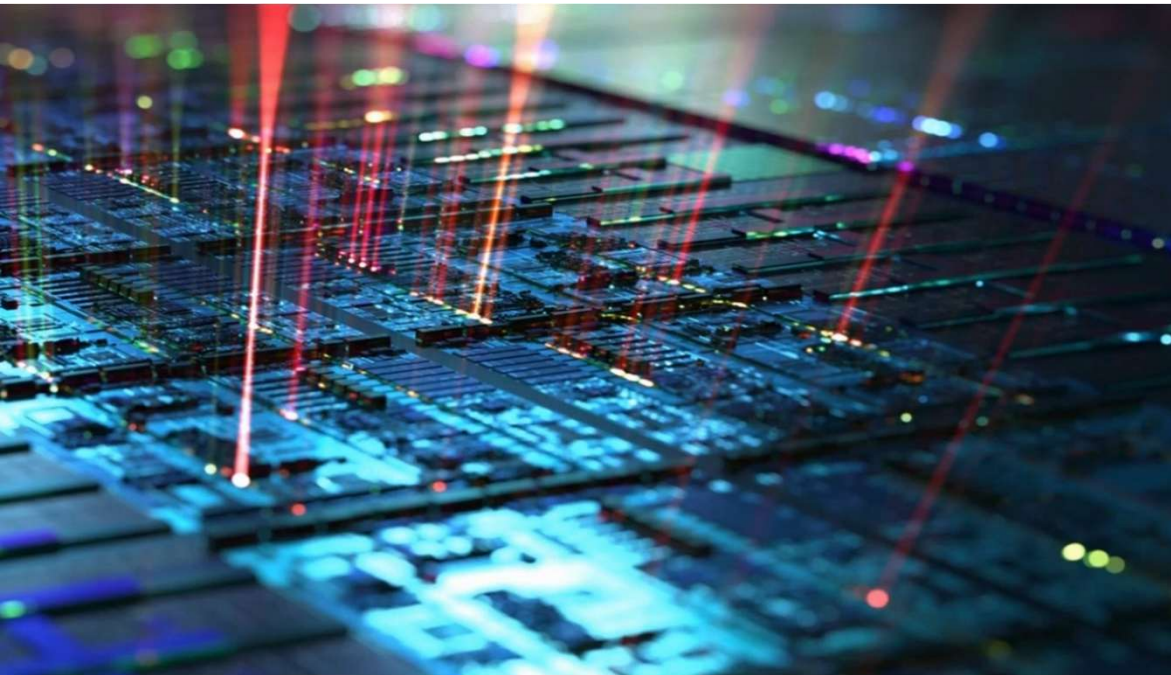
Projected Pixel size & Resolution



7. 응용 분야 확장

차량용 AR-HUD (Head-Up Display), 군사용 고글, AI 용 고대역 광통신소자 등 다양한 응용 분야로 확대





Chapter 02.

Company & Core Competence

1. 회사 개요
2. 사피엔반도체 핵심 경쟁력
3. 제품 포트폴리오
4. 원천기술 및 제품 경쟁력

1. 회사 개요

차세대 디스플레이 구동 기술 혁신을 선도하는 사피엔반도체

■ 회사 현황

회사명	(주) 사피엔반도체
대표이사	이명희/공학 박사
설립일	2017년 8월 29일
상장일 (KOSDAQ)	2024년 2월 19일
사업영역	비메모리용 전자 직접회로 제조
주요 제품	- AR/MR 용 초소형 디스플레이 엔진용 Micro-LED 구동 CMOS Backplane - 초대형/대형 디스플레이 패널 구동 반도체 제품군
주요 수상	초격차 스타트업 선정 (2024년), 글로벌 스타트업리스30 선정 (2023년)
자본금	8.2억원
주소	경기도 성남시 수정구 창업로 43, 판교 글로벌 비즈센터 A동 601~613호
홈페이지	www.sapien-semicon.com

■ 수치로 본 사피엔반도체

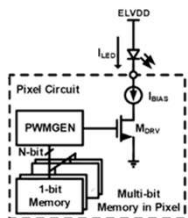
180 + 특허 출원 및 등록 건수 	70 + NDA 체결 기업 수 
17 + 보유/개발 제품 수 	50% 석/박사 개발 인력 비중 
400 + 세계 유일 12인치 웨이퍼 Micro-LED용 CMOS Backplane ASIC 공급 	6 + 글로벌 고객 개발/공급 계약 

2. 사피엔반도체 핵심 경쟁력

LEDoS 디스플레이 구동에 최적화된 **독보적인 MiP® 기술** 기반 미래 디스플레이 선도 기업

Micro-LED display 구동 반도체 (DDIC) 설계 전문 팹리스 기업

핵심 원천기술

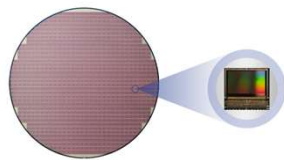


세계 유일의 MiP®
(Memory-Inside-Pixel) 특허 기술

소비전력 감소, 화면 불량 및 열화 해결,
칩 사이즈 소형화, 원가 절감 효과



주력 제품



AR/XR/HMD 디스플레이용
실리콘 CMOS Backplane

세계 유일 12" Wafer 제품 개발/ 양산성 확보
(12인치 웨이퍼 한 장에서 4000개 이상의 Micro-LED 디스플레이 모듈 생산)
초소형, 초고밀도, 초저전력 디스플레이 엔진



빅테크 고객

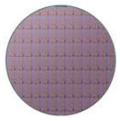
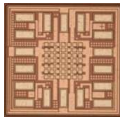
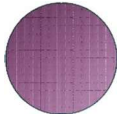
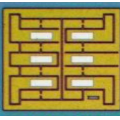


글로벌 빅테크 기업들과
전략적 파트너십 구축

초소형 AI AR 스마트 글래스용 LEDoS DDI 공동개발
60개 이상의 글로벌 기업과 NDA 체결

3. 제품 포트폴리오

초소형 AR 디바이스에서 대형 디스플레이까지 차세대 Micro-LED 기술에 최적화된 솔루션 제공

High-end	초소형 디스플레이 Micro LED 구동 CMOS Backplane	 Silicon Wafer	 Die Photo	수백만개 이상의 화소를 조정해 다양한 영상을 구현하도록 하는 시스템 반도체 ● AR/XR/HMD등 웨어러블 기기의 요구 사양에 최적화 ● 초소형 폼팩터와 초저전력 소비와 같은 고객 요구사항 충족 ● 첨단 반도체 공정 사용	 AR Smart Glasses
Mid-end	대형 디스플레이 Micro LED 구동 제품	 Silicon Wafer	 Die Photo	고객사의 요구에 따라 주문 제작 ● Silicon 픽셀 구동 반도체가 1개 혹은 여러 개의 픽셀을 구동 ● 12 inch 이상 패널 제품에 적용 ● Tile 형태로 구성	 TV / Signage  Automotive
Low-end	LCD 패널 Local-Dimming 백라이트유닛 Mini LED 구동 제품	 Silicon Wafer	 Die Photo	패널 타입 및 응용처(중소형/대형)에 따라 구동방식이나 칩의 형태를 다르게 채택 ● Mini LED 혹은 Micro LED 구동 ● LCD패널의 Backlight에 적용되며, HDR급 화질 지원 가능 ● Silicon 픽셀 드라이버 반도체를 포함한 Chip Set으로 제품 공급	 Local-dimming BLU

4. 원천기술 및 양산효율 기반 시장 경쟁력

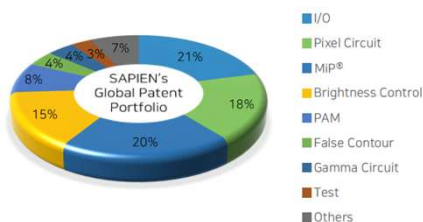
원천 특허 및 요소 IP 특허가 융합된 설계 플랫폼으로 시장 경쟁력 확보

180건 이상의 글로벌 특허 진입장벽

핵심 특허 그룹:
Micro-LED pixel driving circuits

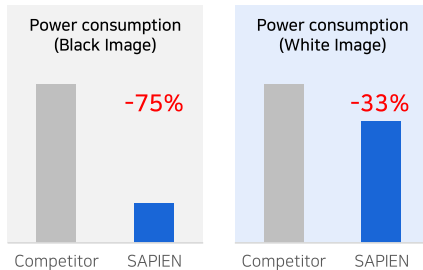
매년 평균 20건 이상 글로벌 특허 출원

Pixel 구동회로와 정전류 생성회로,
입출력 신호 인터페이스 등
Pixel Driver 구현에 필수적인 핵심 기술 확보



최대 75% 소비전력 절감

디지털 구동 기술 적용 시
경쟁사 대비



30% 이상 높은 양산 수율 확보

초소형/초고밀도
Silicon CMOS Backplane

경쟁사 제품 대비
Chip size 50~70% 수준 달성

±30%의 전류 보정 설계와 dead-pixel 보상
알고리즘 적용으로 경쟁사 대비
30% 이상 높은 양산수율 확보

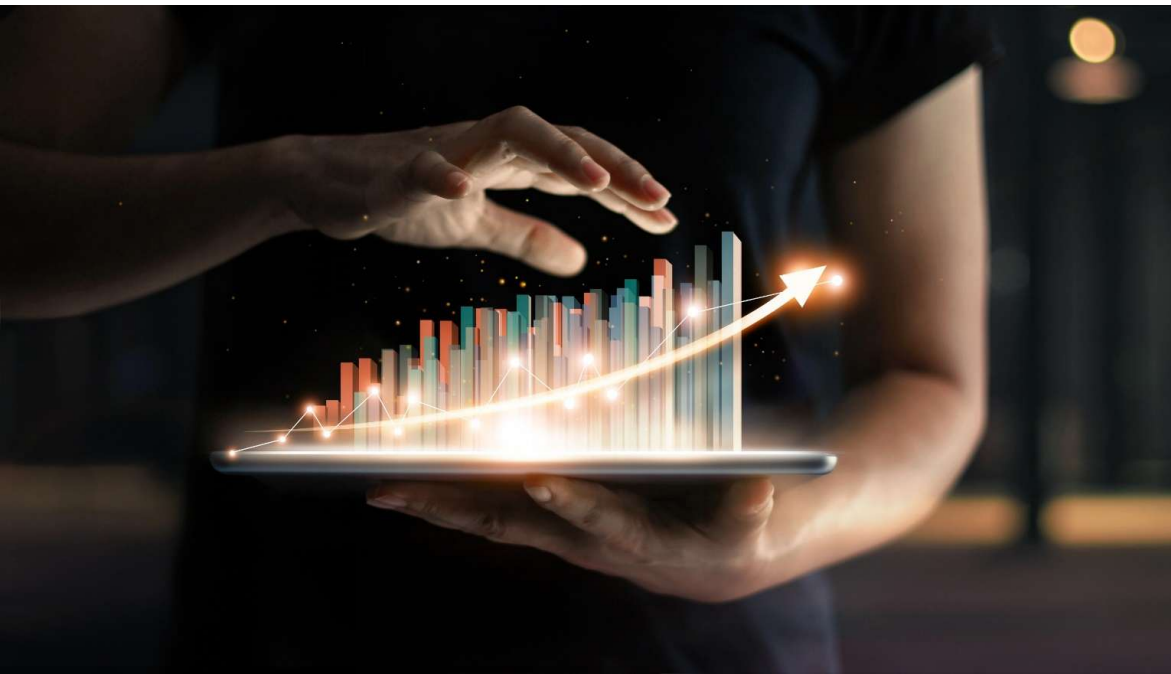


10% 이상 조립 원가 절감

Mass Transfer 및
Assembly 기술 혁신으로

Wafer-to-wafer
Bonding

TSV 기술

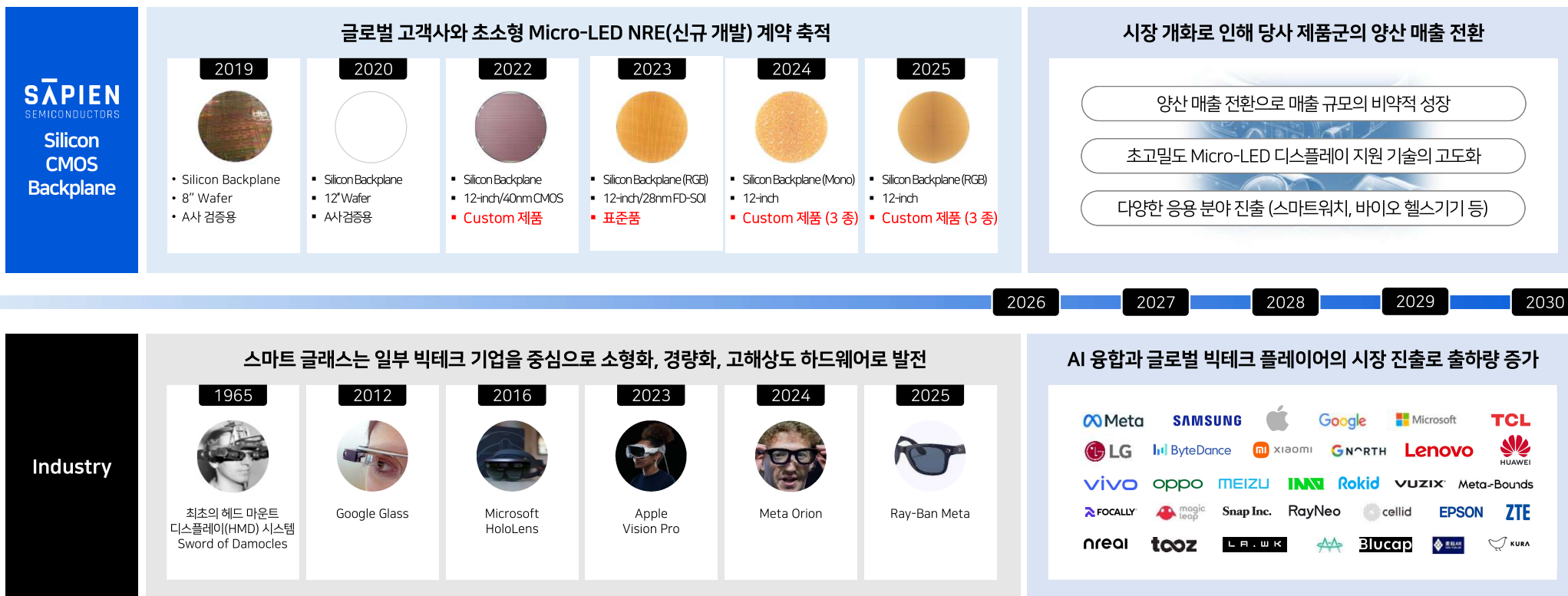


Chapter 03.
성장 전략

1. 시장의 개화 와 양산 제품 개발 정보
2. 전방 시장의 성장성
3. 매출 성장 로드맵

1. 시장의 개화와 양산 제품 개발 정보

글로벌 고객사들과 **전략적 파트너십**을 통해 시장 개화 시 본격적인 양산 매출 전환 및 시장 선점

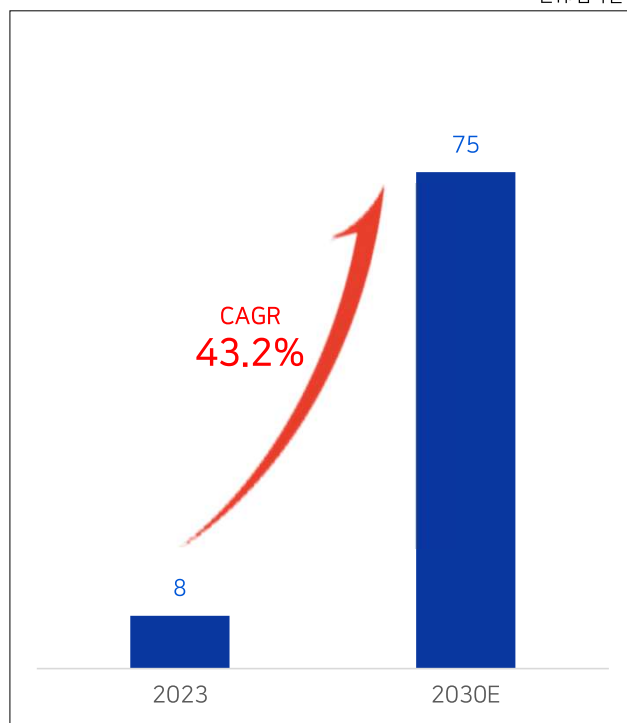


2. 전방 시장의 성장성

스마트 글라스 시장 : 연평균 78% 수준의 폭발적인 성장 전망

■ 글로벌 스마트 글래스 시장 전망

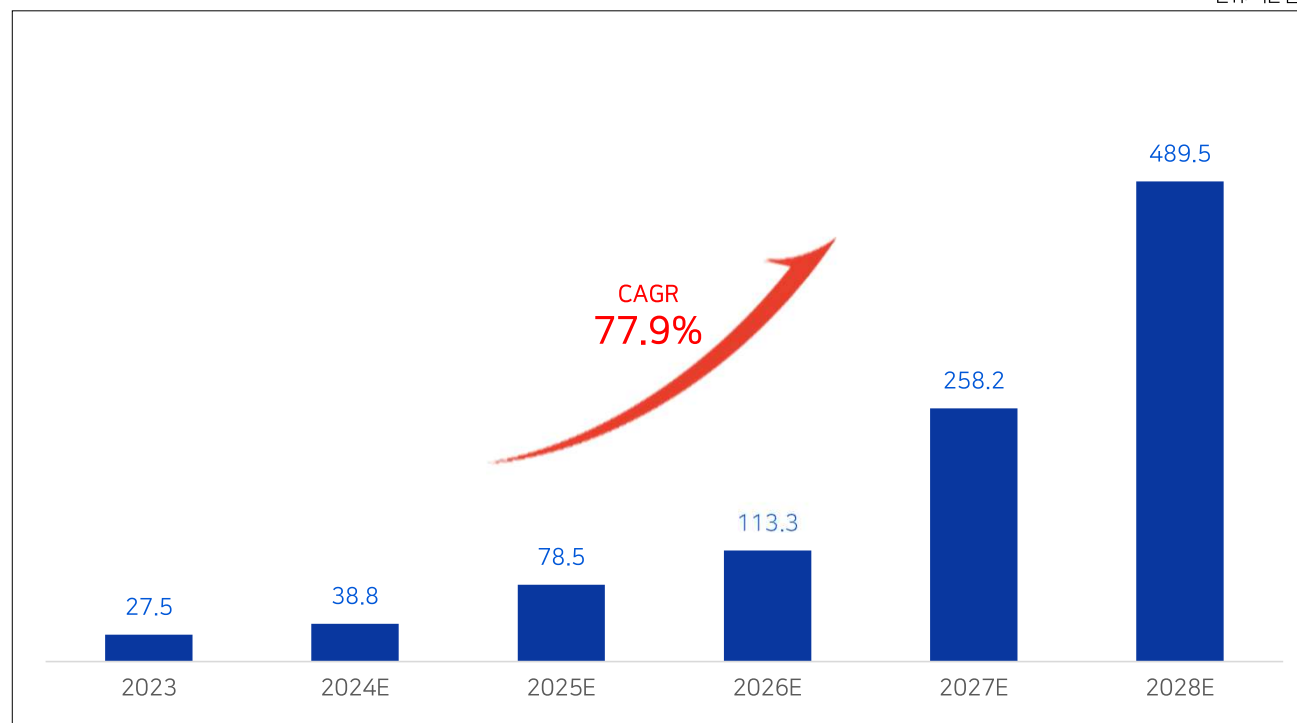
단위: 십억 달러



* 출처: Grand View Research

■ 글로벌 LEDos Chip 시장 성장 전망

단위: 백만 달러



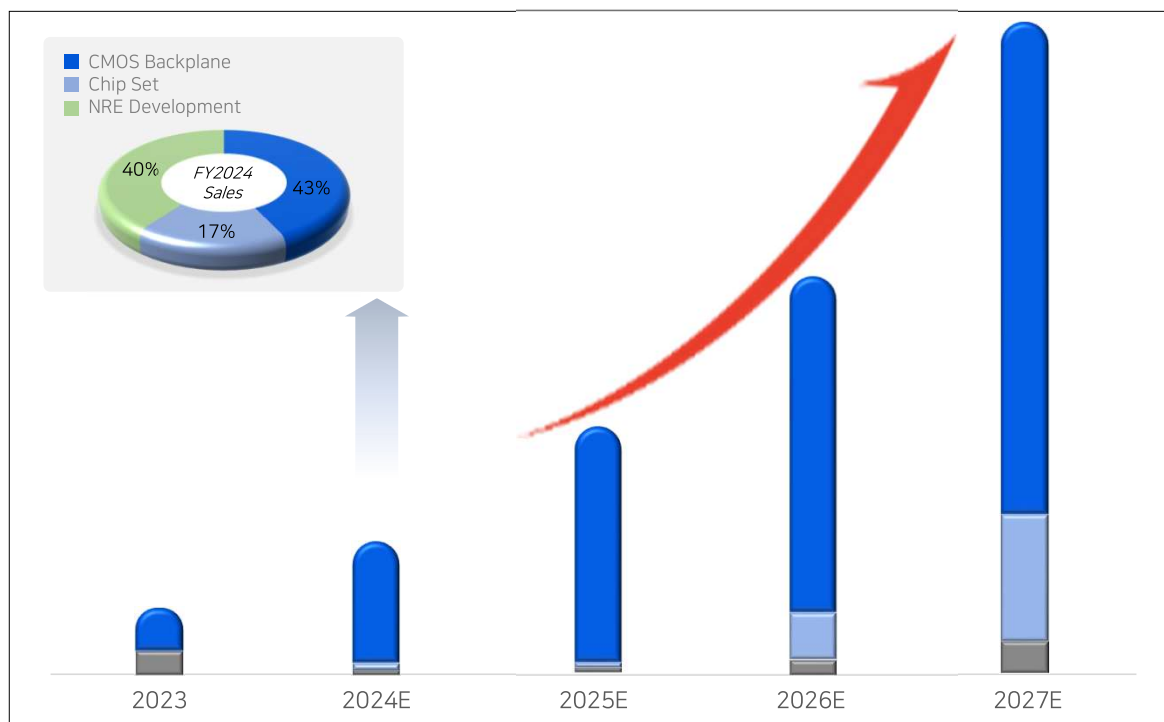
* 출처: Trendforce

Strictly private and confidential

3. 매출 성장 로드맵

축적된 고객 파트너십과 사업적 역량 고도화를 통해 안정적인 성장 및 수익 창출 전망

■ 사피엔반도체 매출 전망



초소형 디스플레이 CMOS Backplane (High-end)

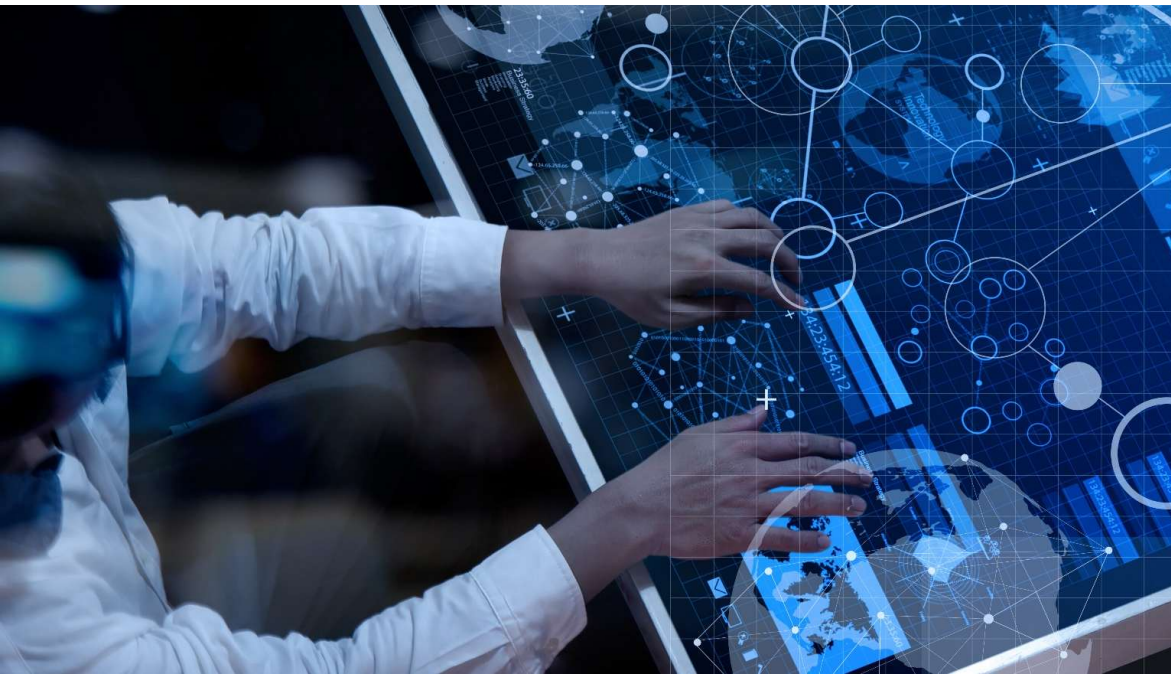
- 글로벌 빅테크향 양산 매출 증가
- AR/MR 용 범용 제품 출시 및 신규 고객 확보
- 차량용 제품, 군사용 및 전문가용 제품 등으로 확장

대형디스플레이 TV/Signage Chip Set (Mid-end)

- 대형 사이니지, TV 시장을 겨냥한 기술적 우위
- 범용 제품 개발 및 검증
- Major set 고객사 확보

대형디스플레이 Mini-LED (LCD FALD-BLU) Chip Set (Low-end)

- 신규 시장 진입
- 안정적인 수익원 확보



Chapter 04.

Appendix

1. 요약 재무제표
2. 주요 용어 해설

1. 요약 재무제표

■ 재무상태표

단위: 백만원

구분	2022	2023	2024	2025 2분기
유동자산	3,679	5,576	14,782	11,451
비유동자산	2,268	15,988	16,461	16,002
자산총계	5,947	21,564	31,243	27,453
유동부채	16,046	882	4,795	11,335
비유동부채	676	9,848	10,001	2,757
부채총계	16,722	10,730	14,796	14,092
자본금	447	724	810	821
자본잉여금	(169)	33,621	56,816	58,055
기타자본	1,029	1,682	1,096	709
이익잉여금(결손금)	(12,082)	(25,194)	(42,275)	(46,224)
자본총계	(10,775)	10,833	16,447	13,361

■ 손익계산서

단위: 백만원

구분	2022	2023	2024	2025 상반기
매출액	7,192	3,210	7,992	3,665
매출원가	5,908	3,067	6,509	3,883
매출총이익	1,285	144	1,483	(218)
판매비와 관리비	4,130	7,066	4,929	3,071
영업이익(손실)	(2,845)	(6,922)	(3,446)	(3,289)
기타이익	22	192	68	59
기타손실	6	73	13,453	0
금융수익	143	60	341	142
금융원가	4,393	6,368	592	861
세전이익(손실)	(7,080)	(13,112)	(17,082)	(3,949)
당기순이익(손실)	(7,080)	(13,112)	(17,082)	(3,949)

2. 주요 용어 해설

PPI	Pixels Per Inch : 디스플레이의 화소 밀도를 표시하는 단위
BLU	Back-Light Unit : 액정 표시 장치(LCD) 등 액정 화면의 뒤에서 빛을 방출해 주는 역할을 하는 광원 장치. 액정 화면은 액정 자체가 빛을 내지 못하므로 전면으로 들어온 빛을 액정 뒤의 거울에 반사시켜 다시 내보내거나 뒷면의 백 라이트에서 빛을 발생시켜 나오는 빛의 투과량과 색깔을 조절해 화면이 보이게 함
FALD BLU	Full-Array Local Dimming Back-Light Unit : LCD 디스플레이 패널에 사용되는 화질 개선용 BLU
AR	Augmented Reality (증강현실) : 현재 실제로 존재하는 사물이나 환경에 가상의 사물이나 환경을 덧입혀서, 마치 실제로 존재하는 것처럼 보여 주는 컴퓨터 그래픽 기술 또는 그러한 기술로 조성된 현실
MR	Mixed Reality : 현실을 기반으로 가상 정보를 부가하는 증강 현실(AR: Augmented Reality)과 가상 환경에 현실 정보를 부가하는 증강 가상(AV : Augmented Virtuality)의 의미를 포함
VR	Virtual Reality : 가상현실
XR	Extended Reality : 가상현실(VR)과 증강현실(AR)을 아우르는 혼합현실(MR) 기술을 망라하는 용어
Backplane	디스플레이를 구성하는 광원 소자 (Liquid Crystal, OLED, 혹은 LED)가 발광하도록 각각의 광원소자 아래쪽에 위치하여 각각의 화소를 전기적으로 구동하는 구동 반도체
DDIC	Display Driver Integrated Circuit : 디스플레이 구동 반도체 총칭
ASIC	Application Specific Integrated Circuit : 특정 용도로 제작된 비메모리 주문형 반도체
LCoS	Liquid Crystal on Silicon : 기존 액정표시장치(LCD)에서 하단의 유리 대신 실리콘(Si) 웨이퍼를 사용하고 그 위에 전자회로를 형성한 프로젝션 타입의 표시장치
LEDoS	Light Emitting Diode on Silicon : 실리콘(Si) 웨이퍼를 사용하고 그 위에 전자회로를 형성하여 LED를 구동
OLEDoS	Organic Light Emitting Diode on Silicon : 실리콘 기판위에 OLED 물질을 증착하여 구현하는 디스플레이 모듈
IC	Integrated Circuit : 트랜지스터, 저항, 콘덴서, 다이오드 등 많은 회로 부품이 하나의 기판 위에 분리할 수 없는 형태로 결합되어 있어 전기 회로
HDR	High Dynamic Range : 디지털 영상에서 밝은 곳은 더 밝게, 어두운 곳은 더 어둡게 만들어 사람이 실제 눈으로 보는 것에 가깝게 밝기의 범위(Dynamic Range)를 확장시키는 기술
I/O	Input/Output : 반도체 소자에 전기적 신호를 연결해 주는 입/출력 신호
MiP*	Memory-Inside-Pixel* : (썬)사피엔반도체가 특허 등록한 메모리 내재 방식의 픽셀 설계 구조
PAM	Pulse Amplitude Modulation : 전압 혹은 전류의 신호 크기에 따라 펄스 진폭을 변화시키는 변조 방식
TSV	Through Silicon Vias : 실리콘 관통전극, 반도체 소자에서 윗면과 아랫면 사이에 구멍을 뚫어서 신호선을 연결하는 기술
POC	Proof Of Concept : 개념설계 확인 단계
MPD	Micro Pixel Driver : 100um 이하 크기를 구현하는 화소 구동 회로