

Micro-Display Solution Leader for Metaverse

AR • VR • MR • HMD • HUD

DISCLAIMER

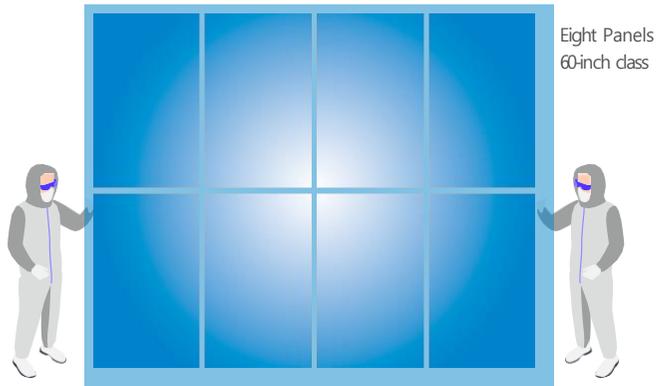
본 자료는 미래에 대한 "예측정보" 를 포함하고 있습니다.

"예측정보"는 향후 경영 환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래 실적은 "예측정보" 에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 있을 수 있습니다. 또한 향후 전망은 현재의 시장 상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로, 향후 시장 환경의 변화와 전략 수정 등에 따라 달라질 수 있음을 양지 하시기 바랍니다.

본 자료는 어떠한 경우에도 투자자의 투자 결과에 대한 법적 책임 소재의 입증 자료로써 사용될 수 없습니다.

국내 유일 초소형 마이크로디스플레이 솔루션 상용화 기업, 라온텍

기존: 유리기판 위의 직시 디스플레이



대형 화면을 위한 대형 디스플레이 필요



패러다임
변화

반도체기판위의 초소형 가상 디스플레이



초소형 디스플레이로 고해상 화면 구현



Company Overview

- Key Figures
- R&D Oriented Leadership
- Business Area

Micro-Display
Solution
Leader for
Metaverse



라운텍 요약

국내 유일의 반도체 + 디스플레이 전문가로 뭉쳐진 메타버스-시스템반도체 팹리스 기업



Brian Kim, Ph.D.
CEO

32-years Semiconductor
Co-founder of Integrant
(acquired by ADI, 2006)



Minsu Jeong, Ph.D.
CTO

29-years experience
in Semiconductor ICs



Matthew Kim, Ph.D.
VP Engineering

33-years experience
in Display

현 직원수
총 58명

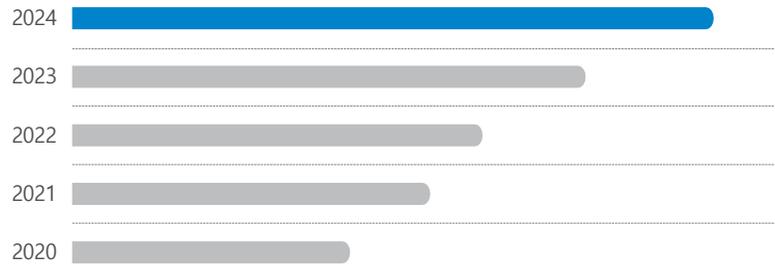


기타 (10명) R&D 인력 (48명) - 석박사 비중 38%

*2023년 6월 30일 기준

④ 세계 최고를 향한 연구 개발 투자

- 2023년 현재까지 누적 약 500억원 투자 및 연구 개발 자금 유치
- 마이크로 디스플레이 핵심 기술 (LCoS, OLEDoS, LEDoS) 모두 보유



④ 제2판교 새 사옥 이전 - 세계 최고 마이크로디스플레이 기업으로 도약



사업 분야

메타버스 XR 기기, 차세대 자동차, 가전, 통신 등 다양한 응용 분야에
디스플레이 패널, 시스템반도체 SoC, 반도체 웨이퍼 등의 솔루션을 제공



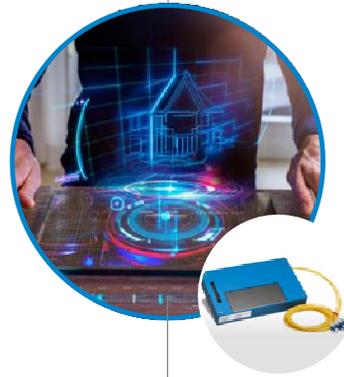
AR/MR Glasses & HMD
(Consumer & Industrial)



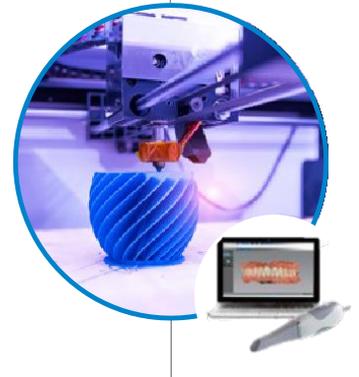
Automotive/전장
(AR-HUD / Lighting)



프로젝터/스마트TV



홀로그래피/광통신 스위치
SLM/WSS



LCoS-3D
(프린터/치과용 스캐너 등)

사업 모델 (Business Model): 패널, SoC, 웨이퍼 제품 공급/판매 서플라이 체인



02

Core Strengths

- AR Glasses Solution Provider
- Essential Technology for AR Glasses
 - Micro-Display Technology
 - Ready for Global Launching

Micro-Display
Solution
Leader for
Metaverse

 RAONTECH

국내 유일! 마이크로디스플레이 솔루션(디스플레이, 구동 SoC, 시스템 기술)을 보유한 라온텍



저전력 솔루션

초소형 마이크로디스플레이

컨트롤러 SoC

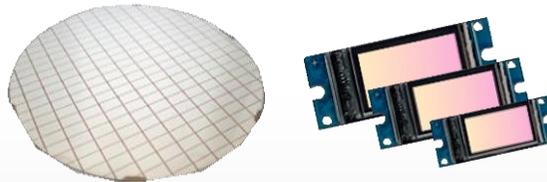
Power Consumption

Weight

Latency & Distortion



LOW POWER
CONSUMPTION



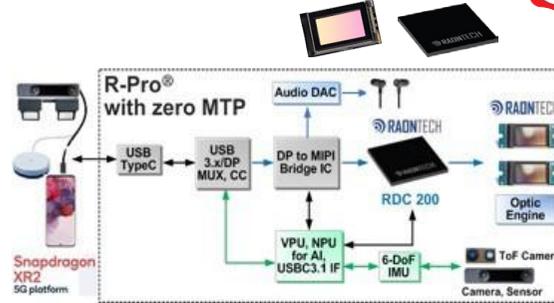
기존 AR 글라스의 문제 해결한 패널/컨트롤러 기술

사용시간 연장, 소형화



세계 최소 전력 소모, 세계 최소 크기 패널

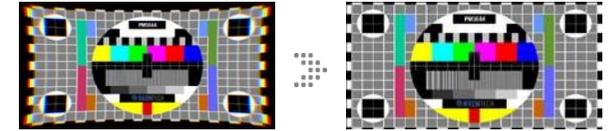
어지러움증 해결



거의 '제로' 지연시간

광학 왜곡 해결

CoKOA
Correction of Keystone & Optical Aberrations



광학 기술 한계를 반도체 기술로 해결

RAONTECH Solution for Problems

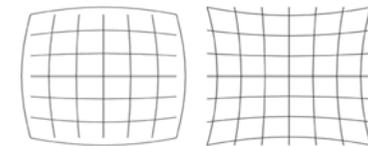
발열 및 짧은 사용시간



AR/VR 지연에 의한 어지러움

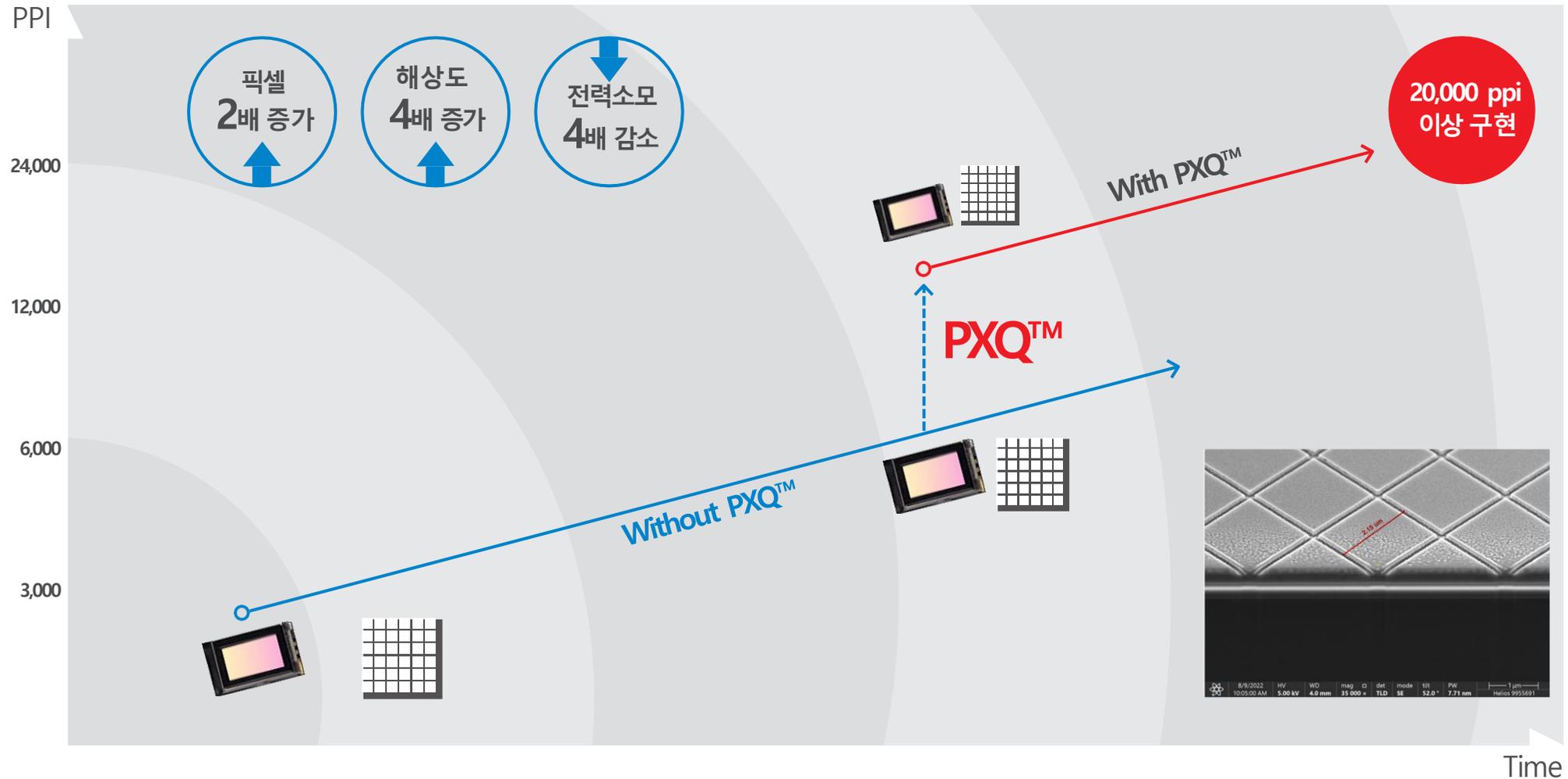


AR/VR의 광학 왜곡 문제



세계 최초, 최소 크기 픽셀 기술 보유: 동일 전력소모 대비 해상도 4배 증가

Pixquare™ (PXQ™) 기술



62여개의 특허 확보 및 출원중: 마이크로디스플레이, 증강현실 분야 55개 이상

세계 최소 크기 픽셀, 최소 전력소모, 광학 보정 기술, 저지연 기술, 차세대 패널 기술

Patent	Date Filed	Number	Title	Date Granted	Patent #	Classification
Patent	201 8.01.1 9	10-201 8-0006978	APPARATUS FOR DISPLAYING BINOCULAR IMAGE AND METHOD THEREOF	201 9.06.03	10-1 987 428	Scheme & Algorithm
US Patent	201 6.1 0.26	1 5/335038	IMAGE DISTORTION COMPENSATION DISPLAY DEVICE AND IMAGE DISTORTION COMPENSATION METHOD USING THE SAME	201 8.1 2.1 1	US1 01 5281 4B2	Scheme & Algorithm
Patent	201 7.06.08	10-201 7-0071 775	DIGITAL SIGMA-DELTA MODULATOR	201 8.07.1 1	10-1 879393	Backplane & Pixel
US Filed	201 9.04.1 8	10-201 9-001 6/3605				
US Filed	201 9.03.21	10-201 9-001 6/3605				
Patent	201 7.05.23	10-201 7-0063502	DISPLAY PANEL USING ALTERATION OF PIXEL SPACE AND OCCUPANCY TIME OF PIXEL AND METHOD FOR DRIVING THE SAME	201 8.1 2.24	10-1 933929	Backplane & Pixel
Filed	201 9.03.1 9	10-201 9-001 6/3605				
Patent	201 6.1 2.08	10-201 6-01 66353	APPARATUS AND METHOD FOR DETERMINING IMAGE TYPE AND SMART DEVICE INCLUDING THE APPARATUS	201 7.1 2.26	10-1 81 41 74	Scheme & Algorithm
Filed	201 9.03.1 9	10-201 9-001 6/3605				
Patent	201 6.03.08	10-201 6-0027686	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DRIVING DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME	201 8.03.05	10-1 8371 43	Backplane & Pixel
Filed	201 8.1 2.1 9	10-201 8-01 1 6/1 368				
Patent	201 6.01 .1 4	10-201 6-0004970	IMAGE DISTORTION COMPENSATION DISPLAY DEVICE AND IMAGE DISTORTION COMPENSATION METHOD USING THE SAME	201 7.09.28	10-1 785027	Scheme & Algorithm
US Filed	201 8.1 1 .29	10-201 8-01 1 6/1 368				
Patent	201 5.09.07	10-201 5-01 261 02	VIRTUAL REALITY SYSTEM USING SMART-PHONE	201 7.05.23	10-1 741 096	System & Set
Filed	201 8.1 1 .27	10-201 8-01 1 6/1 368				
Patent	201 5.03.1 8	10-201 5-0037573	VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR	201 7.03.1 4	10-1 71 7993	RF/Analog circuit
Filed	201 8.1 1 .02	10-201 8-01 1 6/1 368				
Patent	201 4.09.02	10-201 4-01 1 5990	OPTICAL SYSTEM FOR SMART EYEGLASS	201 6.01 .1 9	1 588402	HMD optics
Filed	201 8.08.31	10-201 8-01 1 6/1 368				
Patent	201 4.07.1 0	10-201 4-0086731	CLOSED TYPE HMD APPARATUS FOR SECURITY OF SIGHT	201 5.1 2.22	1 580836	HMD optics
Filed	201 8.06.08	10-201 8-01 1 6/0043				
Patent	201 4.07.1 0	10-201 4-0086730	CLOSE TYPE HMD APPARATUS FOR IMMERSION ENLARGEMENT	201 5.1 2.22	1 580835	HMD optics
Filed	201 8.03.05	10-201 8-001 6/0043				
US Patent	201 4.07.08	1 4/325,581	CIRCUIT FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY	201 6.1 0.1 8	US94721 52B2	Backplane & Pixel
Filed	201 7.1 1 .1 7	10-201 7-01 1 4/0349				
US Patent	201 4.07.08	1 4/325,596	LCD PIXEL CIRCUIT FOR SUPPRESSING THE MIXTURE OF COLORS DUE TO DIFFERENCES IN DATA SIGNAL TRANSFER TIMES	201 6.07.05	US9384688B2	Backplane & Pixel
Filed	201 7.1 0.23	10-201 7-01 1 4/0349				
Patent	201 4.05.08	10-201 4-0054681	CIRCUIT FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY	201 5.1 0.1 5	1 56221 5	Backplane & Pixel
Filed	201 7.09.28	10-201 7-01 1 4/0349				
Patent	201 4.05.08	10-201 4-0054680	CIRCUIT FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY	201 5.1 0.1 5	1 56221 4	Backplane & Pixel
Filed	201 7.09.08	10-201 7-01 1 4/0349				
Patent	201 4.02.04	10-201 4-001 2472	FILTER DEVICE	201 6.03.31	1 609637	RF/Analog circuit
Filed	201 7.09.05	10-201 7-01 1 4/0349				
Patent	201 4.01 .1 4	10-201 4-0004447	REFERENCE CURRENT GENERATION CIRCUIT AND VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR DEVICE EQUIPPED WITH THE SAME	201 6.04.22	1 61 6480	RF/Analog circuit
Filed	201 7.05.1 0	10-201 7-001 4/0349				
Patent	201 4.01 .02	10-201 4-00001 74	DISPLAY APPARATUS USING ERROR-DIFFUSION METHOD	201 5.04.30	1 51 8321	Scheme & Algorithm
Filed	201 5.03.1 8	10-201 5-001 4/0349				
Patent	201 3.09.26	10-201 3-01 1 4406	MICRODISPLAY APPARATUS	201 5.03.27	1 508238	Backplane & Pixel
Filed	201 4.1 0.07	10-201 4-01 1 4/0349				
Patent	201 2.1 0.04	10-201 2-01 0991 2	DISPLAY APPARATUS	201 4.05.1 6	1 398451	Scheme & Algorithm
Filed	201 4.1 0.01	10-201 4-01 1 4/0349				
Patent	201 2.07.27	10-201 2-0082322	A SIGNAL CONTROL DEVICE FOR HIGH-CAPACITY OPTICAL COMMUNICATION AND HEREBY DRIVING METHOD	201 3.1 2.24	1 346741	Scheme & Algorithm
US Filed	201 3.09.24	10-201 3-01 1 4/0349				
Patent	201 1.1 0.1 2	10-201 1 -01 04252	PACKAGE FOR EMBEDDING RF SEMICONDUCTOR CHIP	201 2.08.1 0	1 1 7481 7	RF/Analog circuit
Patent	201 0.1 0.20	10-201 0-01 0231 4	MIXER FOR REJECTING HARMONIC	201 1 .05.25	1 038339	RF/Analog circuit
Patent	201 0.1 0.20	10-201 0-01 0231 3	APPARATUS FOR AMPLIFYING LOW NOISE HAVING WIDE BAND	201 1 .05.25	1 038338	RF/Analog circuit



최첨단 스마트 안경에 선정된 라온텍 LCoS 기술

US Tier1 Customers (2022~2023년 개발, 2024년 시장 출시 예정)



RAONTECH

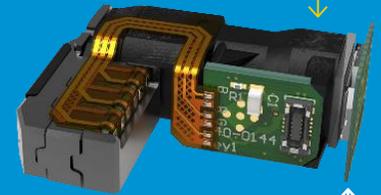


세계 최고의 성능 AR 광학 모듈: >3,000 nit, 최고의 투명도 구현

US Tier1 Customers (2022~2023년 개발, 2025년 시장 출시 예정)



RAONTECH



세계 최소형 LCoS 패널 / 세계 최소형 광학 모듈 / 최소형 AR 글라스

글로벌 기업 AP 레퍼런스 플랫폼에 채택된 라온텍 솔루션 (마이크로디스플레이 + 컨트롤러)



Wireless, Thinner, More Comfortable with RAONTECH



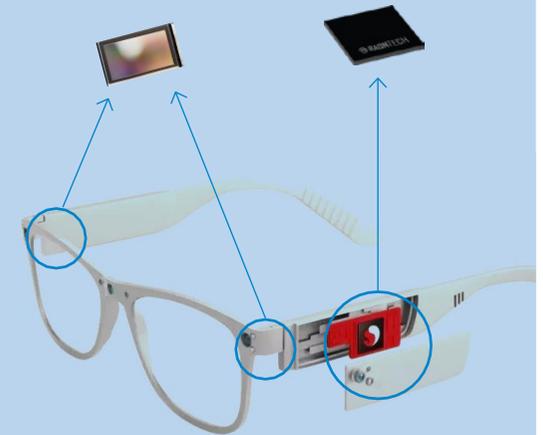
Tethered Reference Design



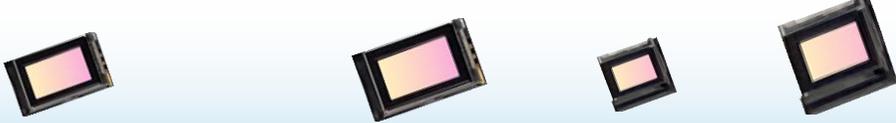
Wireless Reference Design



Global Player's Reference Design



LCoS 대량 생산 & Micro-LED와 Micro-OLED 차세대 기술 개발 진행

Group	Main Product	Applications
<p>LCoS</p>	 <p>0.36" HD 0.37" FHD 0.25" HD 0.34" FHD</p>  <p>0.5" HD 0.7" QHD 0.55" FHD 0.39" AR-HUD</p>	<p>AR Glasses</p> <ul style="list-style-type: none"> HMD/Video Glasses Pico/Mini-Projector AR-HUD (Automotive) WSS/SLM Holography
<p>SoC</p>	 <p>AR SoC (Gen1) AR SoC (Gen2) AR SoC (Gen3)</p>	
<p>Micro-LED (LEDoS)</p>	 <p>Smart Watch Display 1.2" 0.47" QVGA 0.38" VGA</p>	<p>AR Glasses</p> <ul style="list-style-type: none"> Wearable, Military/HUD
<p>Micro-OLED (OLEDoS)</p>	 <p>0.7" FHD 1" 2.6K x 2.6K</p>	<p>VR/MR</p> <ul style="list-style-type: none"> In-door AR/MR goggle

Market Opportunity

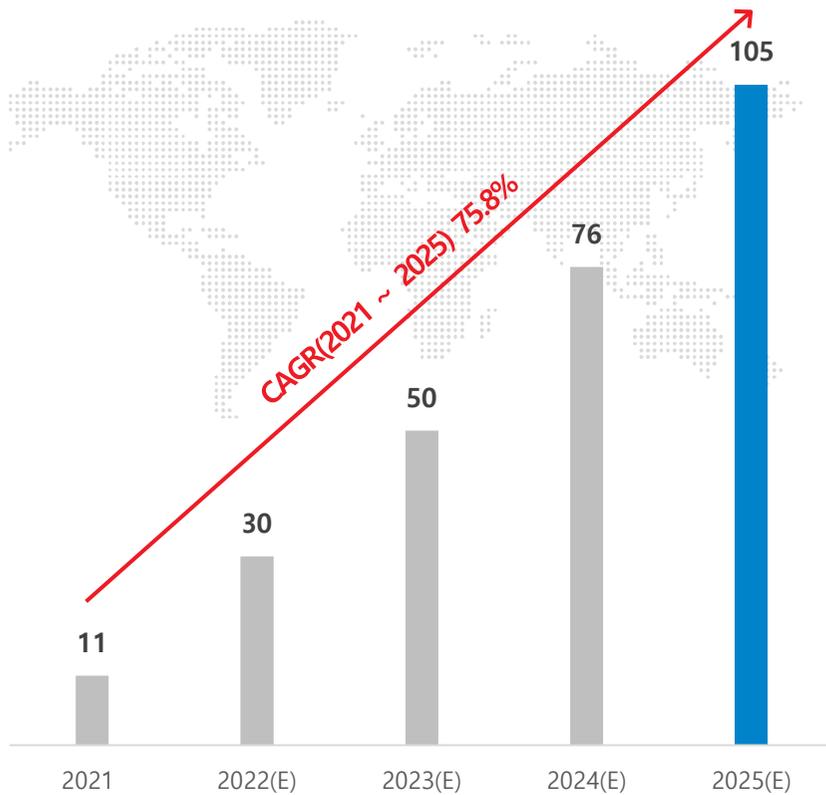
- AR Glasses Market
- Business Strategy
- New Business

Micro-Display
Solution
Leader for
Metaverse

본격적인 메타버스 시대의 필수품, XR 기기 수요 증가 트렌드

글로벌 XR기기 출하 전망

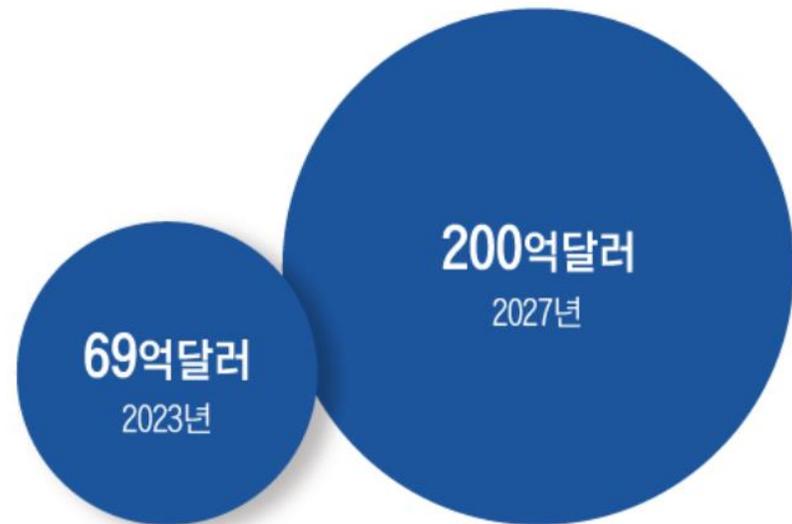
(단위: 백만대)



자료: 카운터포인트리서치, 2022

XR(확장현실): 가상현실(VR)·증강현실(AR)·혼합현실(MR) 등을 아우르는 가상현실 기술

글로벌 XR기기 시장규모 전망



자료: 카운터포인트리서치, 옴디아

글로벌 빅테크 기업 XR (AR/VR/MR) 시장 진입 가속화



Snapdragon
AR2 Gen1

OPTIMIZED FOR DISTRIBUTED PROCESSING

AR Processor
Perception, Display Output

AR Co-Processor
Sensor Aggregation, AI & Computer Vision

Connectivity
Low Latency, Low Power, Wi-Fi 7

Snapdragon is a product of Qualcomm Technologies, Inc. and/or its subsidiaries.



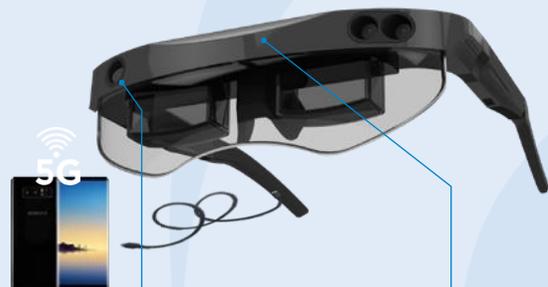
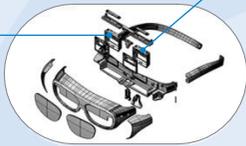
세계 최고의 광학 기술 회사와 전략적 협력 체제 구축 (레퍼런스 광학 모듈) 중국 대만 등 아시아 광학 제조 회사와의 대량 생산 서플라이 체인 구축

AR/MR Glasses & HMD

Optic Module

Micro-display, See-through optics, BLU)

Micro-Display



확장형 센서

(SLAM, TOF camera, 열화상카메라)

System Board

(MCU, Controller, PMIC, USB-C Receiver 등)

RAONTECH's Reference AR Glasses



세계 최고의 광학회사와 협력 Tier 1 고객사 공략



중국 대만 등 아시아 광학 제조 회사 대량 생산 서플라이 체인 구축



Tier 2 ~ 3 산업-의료용 XR 기기 고객 Total Solution 제공



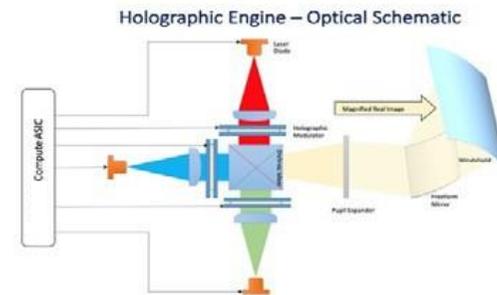
AR-HUD 시장의 개화 및 확대



AR-HUD 차세대 자율/전기차 핵심 부품

- 세계 최고 홀로그래피 (고객) + 세계 최고 LCoS 기술 (라운텍)
- 2023년 양산 물량 수주 완료 및 2024년 양산 물량 협의 중
- 글로벌 자동차 기업 차량에 탑재: 2023년 하반기 출시 예정
- 전세계 자동차 회사의 차세대 HUD로 채용 확대 중
- 차세대 AR-HUD 제품 개발 계약 추진중

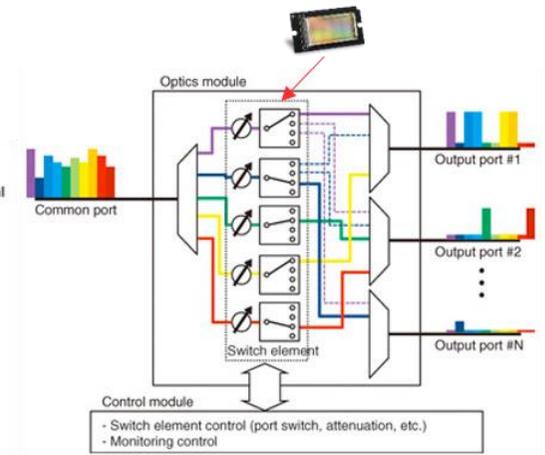
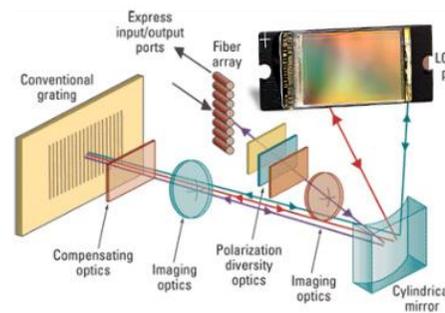
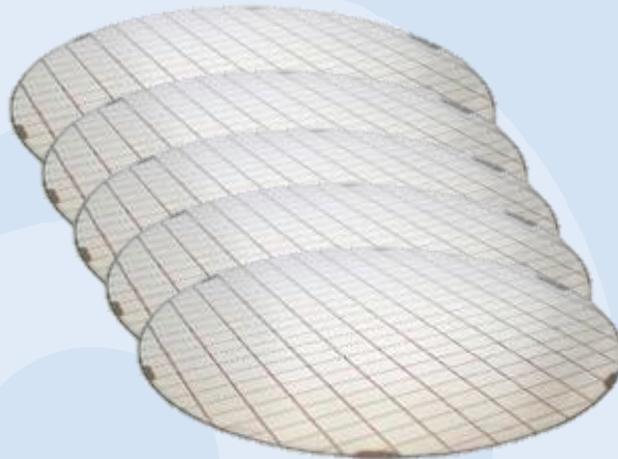
Holographic Engine – Optical Schematic



광통신 스위치 모듈에 라온텍 제품 채택 및 양산, 위상변조/홀로그래피 고객사 확대

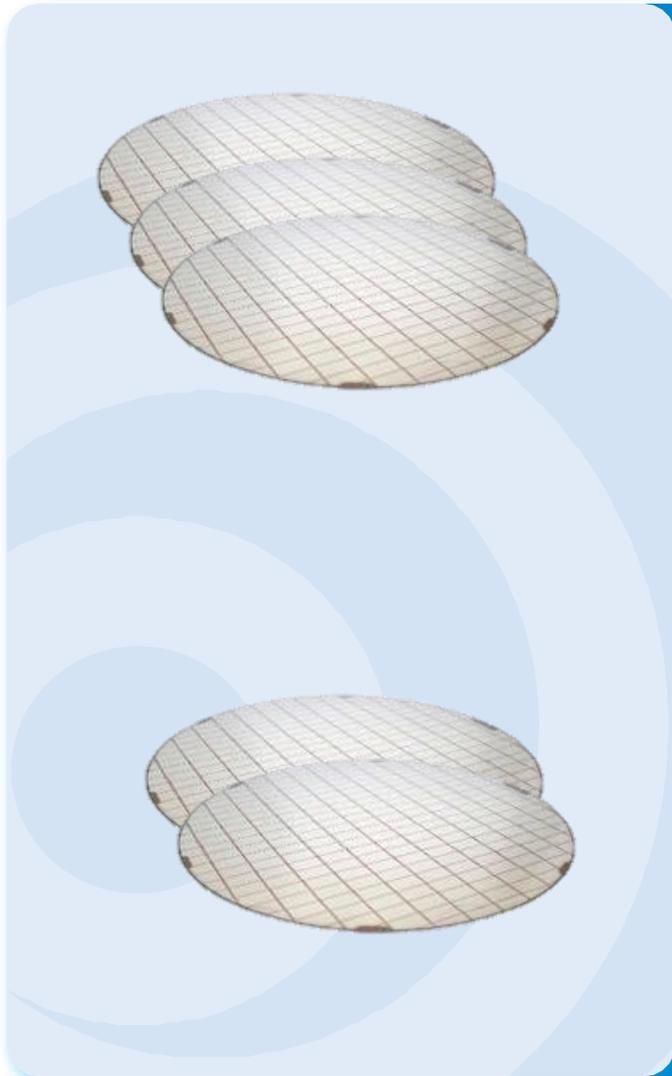
WSS for Telecom

(5G & Data Center)



WSS: Wavelength Selective Switch

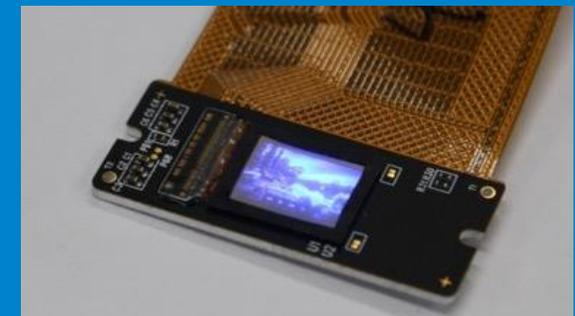
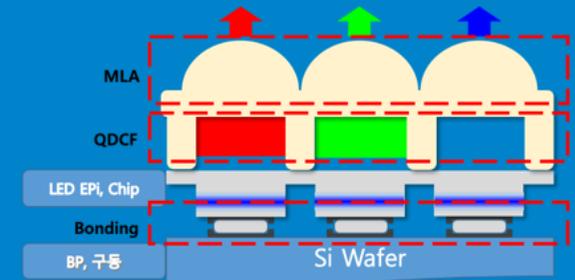
OLEDoS (Micro-OLED) 사업 확대 및 고객사/협력사 확대 LEDoS (Micro-LED) 기술 개발 진행



OLEDoS for MR/HMD



LEDoS for MR/HMD



04

Performance

Micro-Display
Solution
Leader for
Metaverse



제품군별 매출 및 판매량 증가 추이

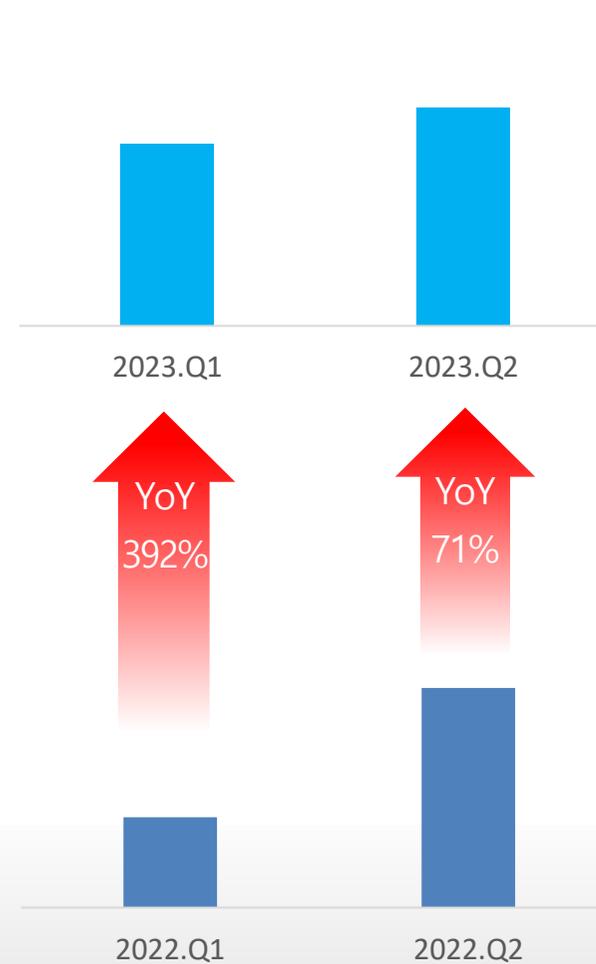
④ 제품군별 매출 현황

(단위: 백만원)

■ Microdisplay Panel & SoC ■ Microdisplay Contract ■ Mobile TV



④ Microdisplay Panel 판매량 증가 추이



🌀 요약재무상태표

(단위: 백만원)

과목	FY2021	FY2022	FY2023.H1
유동자산	9,769	12,074	21,306
비유동자산	697	516	15,100
자산총계	10,466	12,590	36,406
유동부채	2,194	2,498	7,577
비유동부채	2,481	2,609	6,924
부채총계	4,674	5,107	14,501
자본금	2,496	2,496	2,950
기타자본	(20,799)	4,987	17,955
자본총계	5,792	7,483	21,905
부채와 자본총계	10,466	12,590	36,406

🌀 요약손익계산서

(단위: 백만원)

과목	FY2022.Q2	FY2022.H1	FY2023.Q2	FY2023.H1
매출액	2,421	3,804	2,370	4,539
M-Panel & SoC	717	1,353	1,654	2,888
M-Contract	1,012	1,066		395
Mobile TV	692	1,385	716	1,256
매출원가	1,018	1,873	1,153	2,057
매출총이익	1,403	1,931	1,217	2,482
판매비와관리비	1,358	2,904	1,547	3,756
영업이익(손실)	45	(973)	(330)	(1,274)



Micro-Display Solution Leader for Metaverse

www.RAON.io