



EDGE FOUNDRY

국산 원천기술로 IR센서 시장을 선도하는

**World Best Sensor
&
Module Company**

본 자료는 투자자의 이해를 돕기 위한 참고 자료로, 투자 권유를 목적으로 하지 않습니다.
이에 따라 본 자료의 외부 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 엄격히 금지됩니다.

Disclaimer

본 자료는 엡지파운드리(주) 관련하여 투자자들에게 투자를 전제로 하지 않는 정보를 제공하기 위해 작성된 것이며, 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.

본 프레젠테이션에의 참석은 위와 같은 제한 사항의 준수에 대한 동의로 간주될 것이며 제한 사항에 대한 위반은 관련 ' 자본시장과 금융투자업에 관한 법률 ' 에 대한 위반에 해당될 수 있음을 유념해 주시기 바랍니다.

본 자료에 포함된 “예측정보” 는 개별 확인절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 향후 예상되는 경영현황 및 재무실적, 나아가 회사 및 사업을 둘러싼 시장, 기술 등 다양한 환경을 의미하고, 표현상으로는 “예정”, “예상”, “전망”, “계획”, “기대”, “(E)” 등과 같은 단어를 포함합니다.

위 “예측정보” 는 경영진의 합리적 근거 또는 가정에 근거하여 성실하게 행하여 졌음에도 불구하고, 향후 경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 결과는 “예측 정보” 에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다. 또한, 향후 전망은 Presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며 현재 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 향후 시장환경의 변화와 전략수정 등에 따라 변경될 수 있으며, 별도의 고지 없이 변경 될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

본 자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대하여 회사 및 회사의 임원들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다. (과실 및 기타의 경우 포함)

본 문서는 주식의 모집 또는 매출, 매매 및 청약을 위한 권유를 구성하지 아니하며 문서의 그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자 결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다. 주식 매입과 관련된 모든 투자 결정은 오직 투자자의 합리적인 판단에 의하여 이루어져야만 합니다.

IR 센서 시장 전망



IR센서 공급부족

전방산업 확대와 특히 산업용, 드론에서 급격한 수요가 일어나고 있고, 시장진입의 규제 및 수출통제 장벽에 때문에 현재 지역적/산업적 공급부족



품질 요구 증가

시장 확대와 함께 자동차용, 드론용, 산업용 등 다양한 응용 분야에서 정밀도, 해상도, 신뢰성 등 IR 센서의 성능에 대한 요구 수준이 빠르게 상승



가격 점진적 하락 예상

신규 진입 업체의 증가와 대량 생산 체제 구축으로 IR 센서 단가가 점진적으로 낮아질 것이며, 이는 보급 확대를 더욱 촉진



대량 생산 필요

시장 선점을 위해 대형 자동화 설비 구축과 불량률 감소를 위한 생산 프로세스 혁신 및 효율화가 필수적으로 요구



기술 혁신

센서 하드웨어만으로는 차별화가 어려워지고, 소프트웨어 기반 영상처리, 인공지능분석 등 IT 융합 기술을 활용한 센서 성능 고도화가 핵심 경쟁력

적외선 카메라의 응용 분야

▶ ADAS / 자율주행

▶ 산업 안전 및 설비 진단

▶ 보안/감시 및 국방 분야

▶ 건축·에너지 진단

▶ 의료 및 체온 감지

▶ 소비자 및 스마트 기기



자동차 적외선 카메라 시장 동향

현재

국내외 자동차 제조사들은 VGA급으로만 12μm급 적외선 센서 샘플 테스트 단계
실제 양산 또는 대량 채택은 아직 이뤄지지 않은 초기 시장

미래

국내외 자동차 모듈회사는 T사/L사와 협력해 야간 자율주행용 IR 카메라 채택
자율주행/ADAS 관련 모듈 개발과 야간 주행 안전성 강화를 위한 독자적 솔루션 개발
에 전략적 투자를 통해 박차를 지속

진행

글로벌 메이저 자동차 모듈 회사는 T사/L사와 손잡고 열화상 기반 보행자 및 장애물
인식 시스템을 개발
VGA 의 센서 상용화를 목표로 기술을 고도화 단계

Making Driving Safer in Night

When meeting oncoming vehicle, the highbeams on the coming vehicle don't have influence on the infrared imaging, efficiently reducing traffic safety problems caused by glare for the driver. See clearly in the total darkness, thick smoke, dense fog, and other bad weather.



IR 센서과 자율주행

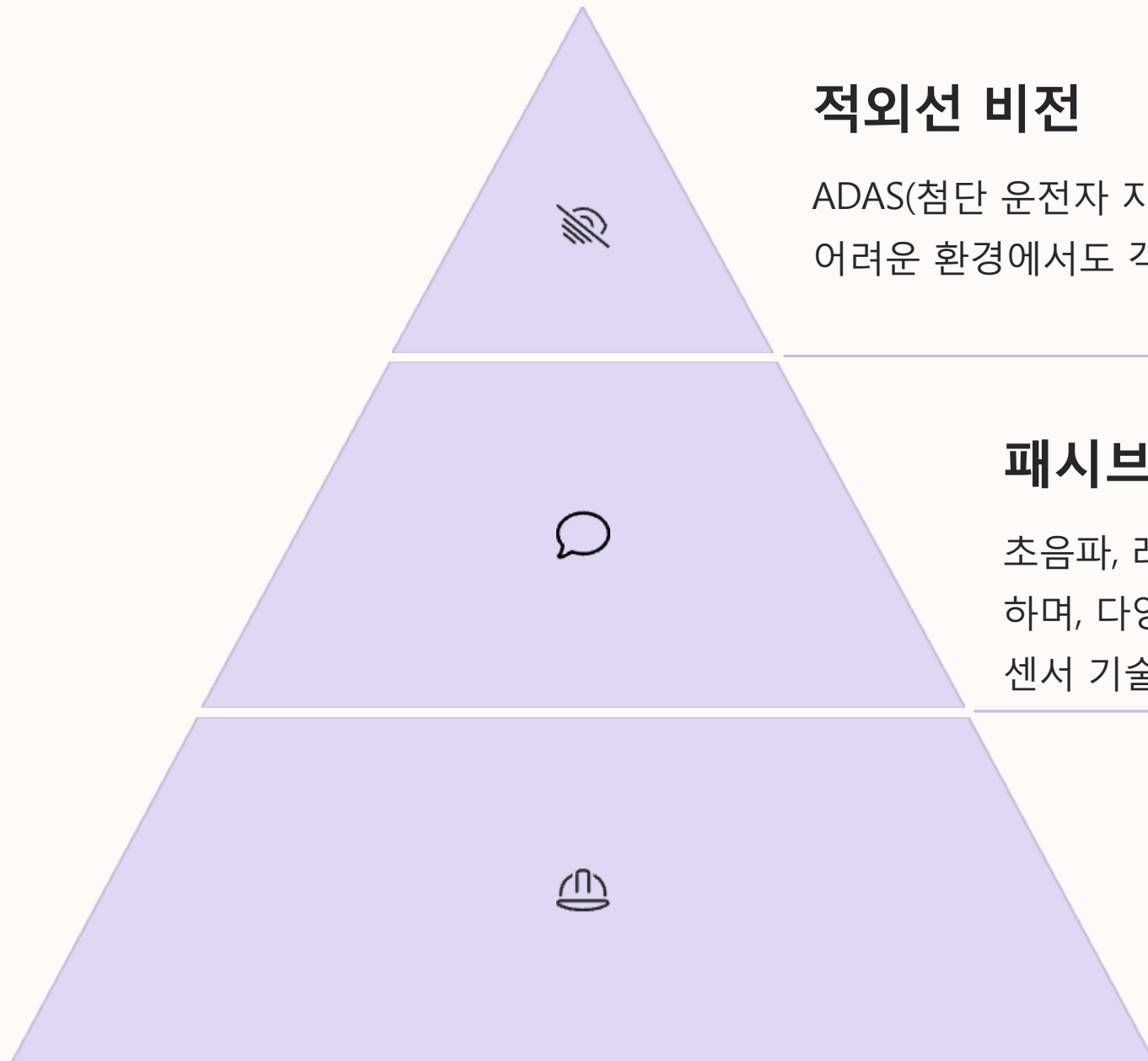


▶ 야간환경 자율주행 신중 ▶ VGA급 센서 요구



▶ 야간 자율주행의 과제

자율주행 기술의 미래



적외선 비전

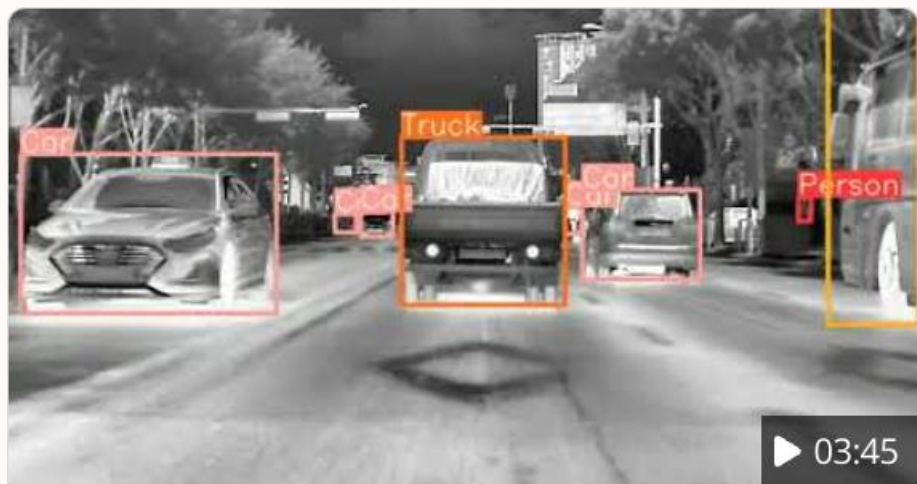
ADAS(첨단 운전자 지원 시스템)에서 야간, 안개, 악천후 등 가시광선 카메라로는 탐지하기 어려운 환경에서도 객체를 명확하게 인식할 수 있는 비전 방식

패시브 센싱

초음파, 레이더, 라이다와 달리 별도의 방사 신호가 필요 없어 저전력으로 운영하며, 다양한 파장대에 반응하여 주변 환경을 자연스럽게 인지하는 독보적인 센서 기술

안전성 확보

야간 또는 극한 환경에서 기존 센서만으로 확보하기 어려운 보행자, 동물, 장애물의 존재를 실시간으로 감지하여, 자율주행차의 안전성을 획기적으로 향상



YouTube



Night Vision Camera Pangyo Drivin...

Night Vision Driving Test Video 나이트 비전 주행 영상 테스트

자동차 부품 산업 동향



▶ 자동차/부품 제조사 협력



▶ 반도체업체를, 반도체업체가 IR센서 진출



▶ 이미지 프로세싱와 AI 시장도 진출

QVGA vs VGA 시장 현황

QVGA

1 산업 환경에서 IR 센서 활용

현재 카메라 모듈, 보안 CCTV, IoT 기기 등 다양한 산업 환경에서 활발히 활용 시장

2 가격 경쟁력과 제품 보편화

생산 단가가 낮고, 대량 채택이 가능하며, 제품 개발에 있어 가격 경쟁력이 최우선적으로 고려됩니다. 이는 IR센서가 보편화되고 있음을 보여줍니다.

3 고객 요구와 제조사 대응

고객사들은 기술적 방식보다 가격을 우선시하기 때문에, 우수한 단가만 확보하면 다양한 공급 기회
따라서 제조사들은 생산성 향상과 원가 절감에 주력하고 있습니다.

4 IR센서 시장의 확장

이처럼 IR센서 시장은 산업 전반에 걸쳐 확대되고 있으며, 제품의 보편화를 위해서는 가격 경쟁력 확보가 필수적

VGA

1 자동차 산업 성장

주로 자율주행 및 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS) 등 자동차 산업을 중심으로 성장하고 있는 미래 시장입니다. 이는 자동차 내에서 IR센서 활용도가 높기 때문입니다.

2 첨단 기술 도입

운전자 안전과 편의성을 높이기 위해 차량에 다양한 첨단 기술이 도입. 그 중에서도 IR센서는 야간 운전, 장애물 감지, 차선 이탈 방지 등 자율주행에 필수적인 기능을 제공합니다.

3 시장 확대 전망

아직 대규모 양산 사례는 적지만, 완성차 업체와의 협력이 계속 모색되고 있어 향후 급격한 시장 확대가 기대. IR센서 기술이 발전하면서 자율주행차량의 보편화가 예상됩니다.

4 안전 및 편의성 향상

거리 측정 성능이 QVGA 대비 월등히 뛰어나 야간 인식, 고속주행 등 다양한 자동차 환경에 필수적입니다. 이를 통해 운전자의 안전과 편의성이 크게 향상될 것으로 기대됩니다.

5 기술 발전 및 시장 확대

이처럼 IR센서 기술은 자율주행 자동차 시장의 핵심 요소로 자리잡고 있습니다. 향후 완성차 업체와의 긴밀한 협력을 통해 기술 발전과 시장 확대가 지속될 것으로 전망됩니다.



글로벌 IR센서 시장 점유율

글로벌 IR 센서 시장은 미국 T사가 25%의 점유율로 확고한 1위를 차지

2위와 3위를 차지한 중국 기업 A사와 중국 기업 B사는 중국 내 막강한 내수 네트워크와 저가 전략을 바탕으로 각각 15%, 12%의 점유율을 확보

프랑스 L사는 진보적인 기술력과 유럽 시장 중심의 마케팅으로 10% 점유율로 4위에 올랐으며, 나머지 기타 기업들은 소규모 업체들을 포함해 43%의 점유율 형성

 시장 상위권 기업들은 기술 개발, 대량생산 역량, 차별화된 애플리케이션 제안 등에서 경쟁력을 확보하고 있으며, 그 외 기업들은 틈새시장 공략에 주력하는 양상

미국 T사 기술 및 전략



디텍터 기술 유지

12마이크로미터 파장대의 디텍터 기술을 표준화하여, 고감도의 열 감지와 신뢰성 있는 센서 생산을 지속적으로 보장
고정된 파장대 기술 적용으로 제조 효율성을 극대화하고, 장기적 품질 관리를 실현



소프트웨어 강화

최신 이미지 프로세서 알고리즘과 인공지능 기반 최적화 기법을 개발하여, 센서의 해상도 향상 및 신호 노이즈 감소를 달성
전용 소프트웨어 플랫폼을 구축해 다양한 응용 환경에서도 우수한 이미지 품질을 제공



품질 극복

하드웨어 디텍터의 한계를 첨단 소프트웨어 보정 기술과 자동화된 오류 진단 시스템으로 극복하여, 전반적인 제품 신뢰
성과 일관된 성능을 유지

실시간 보정 기능으로 고객 요구에 맞춘 유연한 품질 관리가 가능

프랑스 L사 기술 및 전략

고유 센서 기술 및 경쟁력

독자적인 적외선 센서 설계와 신소재 적용으로 고성능·저전력 솔루션을 구현

8~12마이크로미터 파장대 다양한 디텍터 라인업을 확보하여, 다수의 산업과 응용 분야에 맞춘 맞춤형 솔루션을 제공

CMOS/VOx 디텍터 상용화, 저가 공정 자동화, 초소형 모듈 개발 등에 집중하며, 민간·군사용 시장 모두를 타깃. 최근 자동차 night vision으로 증설

AI 알고리즘 내재화 및 클라우드 기반 분석 서비스, 범용성 높은 모듈식 플랫폼을 통해 다양한 응용처에 적합한 맞춤 전략.

소프트웨어 및 데이터 기반 최적화

AI 기반 신호처리 알고리즘과 자동화된 진단 시스템을 통해 데이터 신뢰성 및 해상도를 극대화

자체 개발 소프트웨어 플랫폼을 활용해 다양한 고객 환경에 신속하게 대응

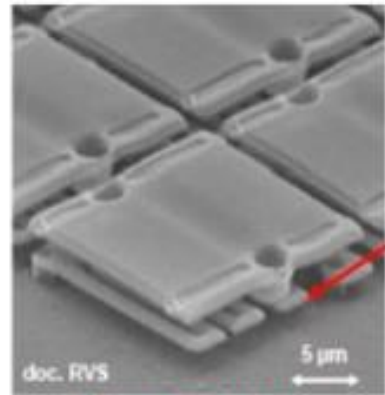
품질 관리 및 양산 전략

공정 자동화와 모듈화된 제조 프로세스로 생산 효율성과 일관된 품질을 유지

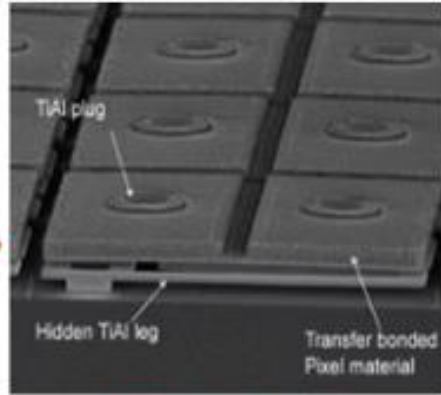
실시간 모니터링 및 정밀 보정 기능을 도입하여 고객 맞춤 수준의 품질 보증을 실현

Edge Foundry key technology

- Sensor layer : VOx, a-Si, TiOx, SiGe
- Sacrifice layer : Polyimide



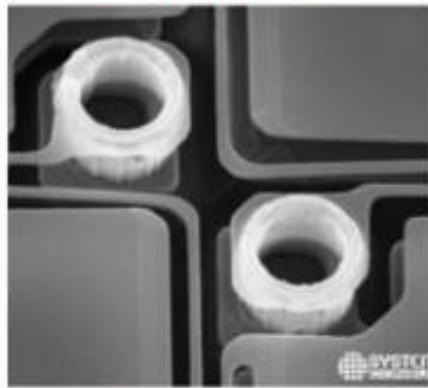
Raytheon(USA)



Sensoror(Norway)



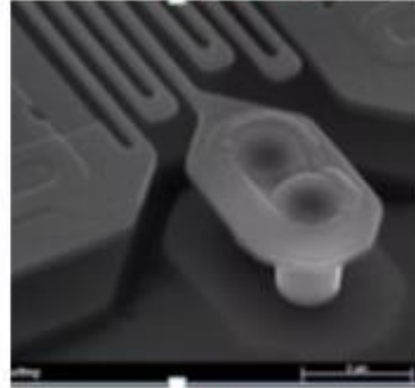
Ulis(France)



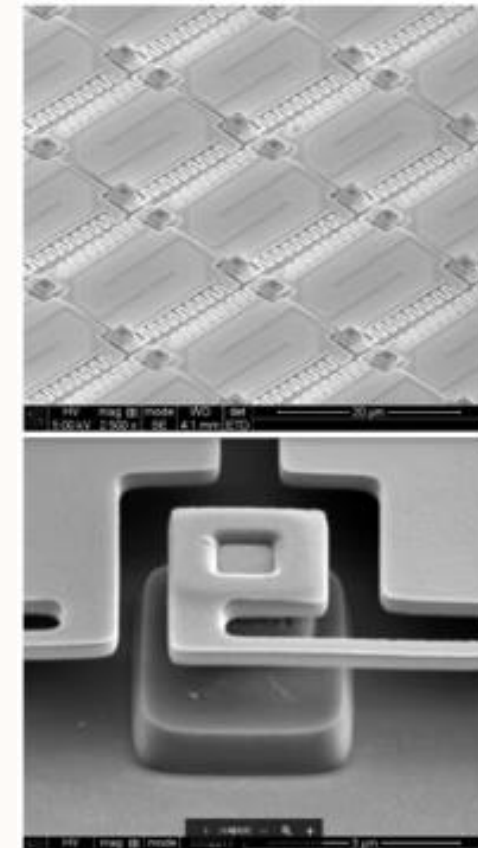
I3(Korea)



Flir(USA)



Flir(USA)



IR 센서 소재 비교

바나듐옥사이드(VOx)

적용사례 : 텔레다인(Teledyne), 린레드(Lynred) 등 글로벌 민수·군수 적외선 카메라 및 열화상 센서 메이저 기업에서 주로 채택하는 기술

성능 : 8~14 μ m 적외선 파장대에서 뛰어난 온도 감도(NETD)와 높은 전기적 신호 증폭을 제공하며, 아모포스실리콘 대비 전기적 저항 변화율이 약 1.5~2배 더 큼니다.

한계점 : 고온 공정 및 필름 두께 제어의 어려움으로 인해 칩 수율이 60~80%로 낮으며, 반복 제조 시 불순물 유입 위험이 증대

파운드리 이슈: 바나듐 계열 물질이 공정 장비 내에 축적되어 다른 제품 생산 시 오염 우려가 있어 일부 파운드리에서 공정 사용이 제한

아모포스실리콘(a-Si)

적용사례 : 엡지파운드리 등 국내외 전문 파운드리에 OEM을 하기 위한 IR센서 제조사에서 주로 채택

성능 및 수율 : 실온 공정 도입이 용이하고, 박막 균일성 및 재현성이 높아 양산라인 수율이 바나듐옥사이드보다 높습니다.

호환성 및 확장성 : CMOS 기반 기판과의 공정 호환성이 높으며, 대량 생산(OEM)과 다양한 픽셀 배열에 탁월

성능 한계 : 낮은 적외선 흡수도와 캐리어 이동도 한계로 인해 바나듐옥사이드보다 복잡도 및 해상도가 필요한 고성능 군수/산업용에서는 성능 격차가 존재하지만, 최근 소재 및 공정 개선으로 차이가 점차 감소하는 추세이고, 대량생산을 위한 유일한 공정

희생층 기술 비교



폴리이미드 방식

폴리이미드는 다양한 업체에서 일반적으로 사용되는 희생층 소재. 하지만 가공 과정에서 유기물 오염이 발생할 수 있어, 반도체 파운드리에서는 이물 관리 기준이 엄격

특히, 후처리 공정에서 잔여물이 남거나 파운드리 클린룸에 오염 위험이 있어 적용에 제한



탄소계열 희생층

엣지파운드리에서는 탄소계열(카본 기반) 소재를 사용하여 희생층을 구현. 이 방식은 고온 공정에서 쉽게 제거할 수 있고, 이물 발생이 적어 파운드리에 최적화

또한, 외주 파운드리 협업이 용이하고, 기판 호환성이 높아 대량생산에 유리

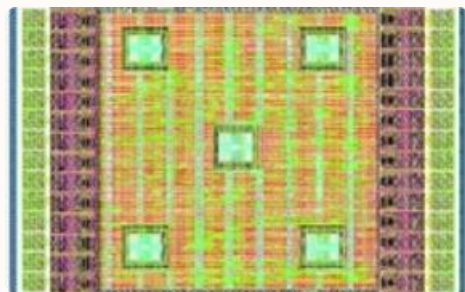


수율 비교

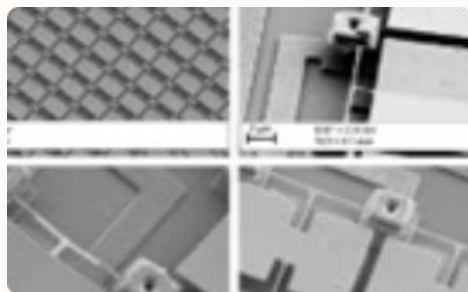
최근 생산 데이터에 따르면, 탄소계열 희생층을 도입한 경우 웨이퍼별 평균 수율이 98% 이상까지 향상되는 반면, 폴리이미드 방식은 평균 92~94% 수준

탄소계열 방식은 공정 안정성과 생산성에서도 우위

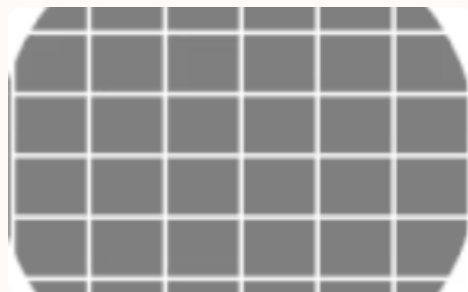
제조 Process



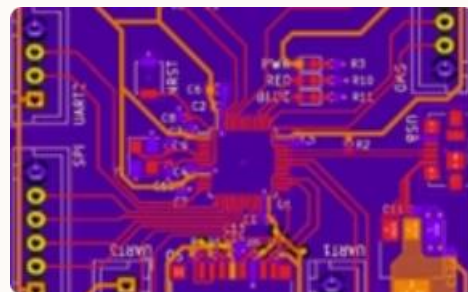
1. ROIC Wafer



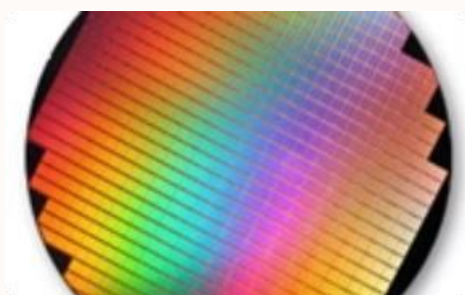
2. MBA Wafer MEMS Design



3. WLVP

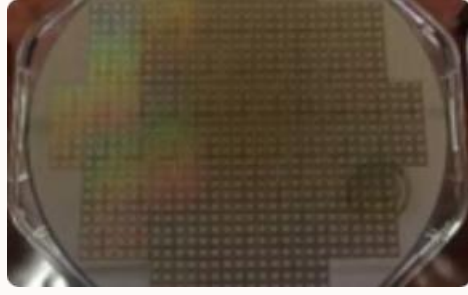


4. COB



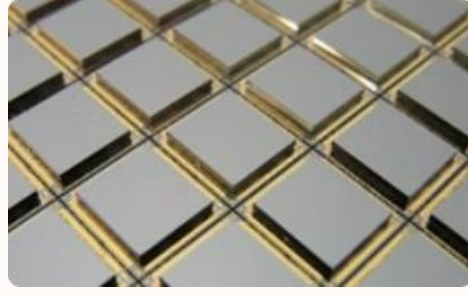
ASIC

8 inch Bare Wafer 위에 전자 회로가 되는 ROIC를 새겨 IC 형태의 칩을 제작
DB하이텍 (엠텔파운드리 설계)



MEMS Design

ROIC 위에 Micro Bolometer Array (MBA)를 반도체 공정으로 제작
엠텔파운드리



Cap wafer

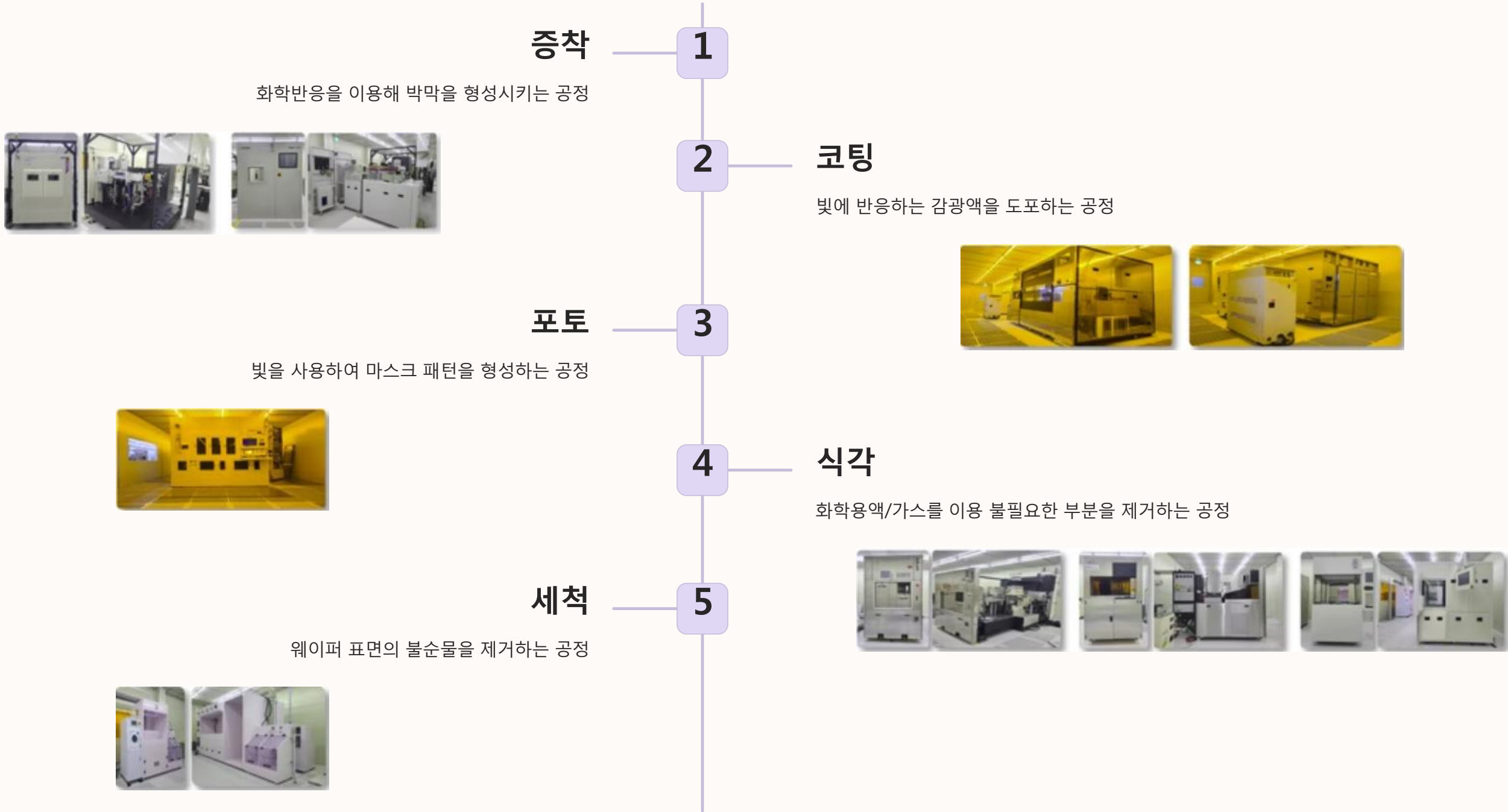
진공 상태에서 MBA Wafer위를 덮는 Window Wafer 를 접착
대전 나노종합기술원(엠텔파운드리 내재)

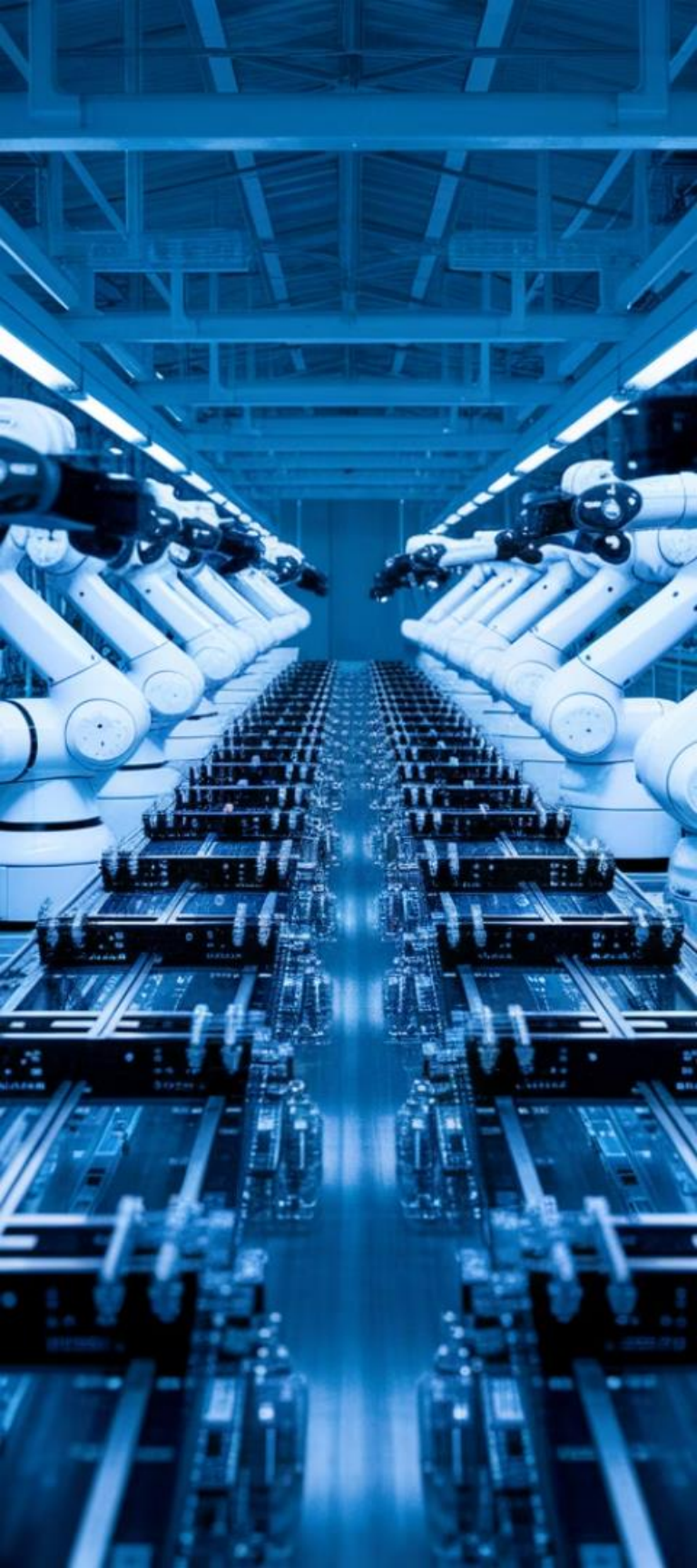


PCB Design

Chip On Board PBA위에 CHIP DIE부착
엠텔파운드리

MBA 공정 기본 Process





시장 경쟁력 확보 전략



QVGA 현재 집중과 동시에 VGA 시장 침투 시작

현재 가장 수요가 높은 QVGA 해상도 제품군에 집중하여 시장 점유율을 극대화
유럽, 아시아 등 주요 글로벌 고객사를 대상으로 가격경쟁력 및 납기 경쟁력을 적극적으로 어필
시장 데이터를 기반으로 신속한 라인업 확대 전략을 수립



생산 체제 완벽 구축

생산설비 신규 자동화와 품질관리 시스템 도입을 통해 대량생산 라인을 구축
모듈로의 전환모색 후 어셈블리 공장으로서의 기 라인 신속한 변환 가능
안정적인 원자재 공급망과 숙련된 인력 확보도 병행되어야 경쟁사 대비 단가 경쟁력 확보



글로벌한 마케팅 채널 발굴

전방산업도 다양하지만 타겟화된 시장에서의 영업활성화 채널을 발굴
품질, 가격과 수량 모두를 대응할 수 있는 업체로서의 시장 진입



카메라 모듈 방향 전환

기존 적외선 센서 사업에서 영상 기반 카메라 모듈 사업으로 포트폴리오를 확장 모색
R&D를 강화하고, 자동차 및 보안 시장 특화 모듈 개발과 고객 맞춤형 서비스 역량 확보가 필수

장비 현황 및 투자 계획



현재 사용 중인 핵심 생산 장비들의 평균 연식은 약 30년으로, 노후화로 인해 생산 효율 저하가 있는 상황이지만, 최신 국산 장비(증착기, 와이어본더, 로더 등)로 전면 교체할 경우 장비별로 약 10억~50억 원의 비용이 소요되어, 전체 교체에는 총 200억 원 이상의 투자만으로 장비교체가 이루어 질 수 있다. 장비 현대화는 생산량 확대뿐 아니라 공정의 정밀도 개선, 불량률 감소, 에너지 효율 향상, 향후 국산화 비율 확대에도 크게 기여할 것입니다.

소프트웨어 & AI 개발 중요성



고도화된 이미지 프로세싱 기술

IR센서 하드웨어의 한계를 극복하기 위해, 노이즈 필터링·해상도 향상·온도 오차 보정 등 복잡한 알고리즘을 개발하는 전문 소프트웨어 엔지니어가 필수입니다. 예를 들어, AI 기반 IR 이미지 보정 기법을 적용해 원본의 품질 한계를 극복할 수 있습니다.



통합 캘리브레이션 및 호환성 강화

자체 영상처리·캘리브레이션 엔진을 확보하면 외부 모듈업체 의존 없이 다양한 센서·패키지와 연동이 용이해집니다. 이는 빠른 제품 전환, 비용 절감, 장기적으로 글로벌 경쟁력 확보로 연결됩니다.

엠텔파운드리 생산 역량

2,400

연간 8인치 웨이퍼 생산량

현재 운영중인 자동화라인을 통해 제조가
가능한

8인치(200mm) 실리콘 웨이퍼 최대 수량

5,000

장비 투입 후 연간 생산 가능 수량

주요 병목 공정 장비를 추가 도입할 경우
웨이퍼 생산량이 약 2배(5,000장)로 확대될

전망

OEM 활용

당사 공급량 초과시

Foundry OEM이 가능한 당사의 유일한
방식으로 대응

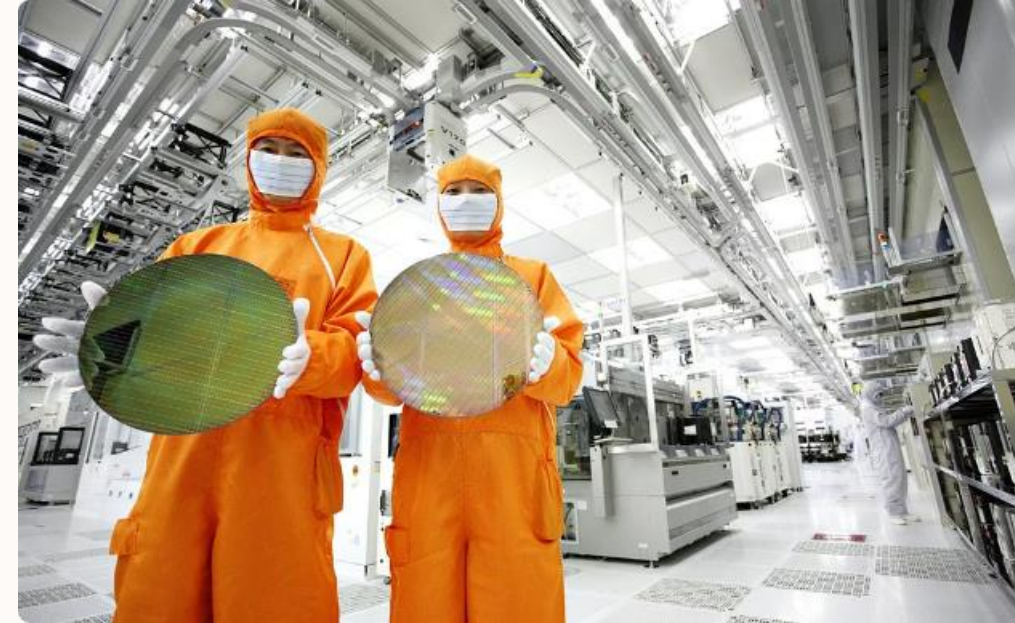
파운드리 협력 현황



국내 D사

현재 ROIC 설계 후 조달 받고 있는 업체로 양산을 위해 8인치 라인 협의를 진행했으나, 반복되는 생산 라인 스케줄 조정과 한정된 월간 MOQ/capa로 인해 잠시 유보 상태이지만 재협의 계획이 있는 상태

품질 분석 및 신뢰성 테스트 결과가 긍정적으로 도출되면, 양산 자동화 조건부로 언제든지 단기간 내 생산 협력 재개가 가능합니다. 이를 위해 정기적인 기술 점검 미팅과 품질 데이터 공유를 지속하고 있습니다.



국내 S사

2024년 상반기 청주공장 장비 가동률 상승을 위해 수차례 컨택을 시도했으나, 초기 샘플에서 주요 불량(미세 패턴 누락, 공정 편차 등)이 발견되어 품질 안정화를 위한 추가 검증이 필요하다는 결론에 도달했습니다. 본 프로젝트는 품질 확보가 입증된 뒤 재추진할 예정

엣지 파운드리 미래 성장 방향

엣지파운드리는 독자적인 기술력과 유연한 생산 체계를 바탕으로, 업계에서 유일하게 구현 가능한 공정 통합 기술을 통해 IR센서를 가격적인 가격으로 공급할 수 있는 역량을 확보하고 있습니다.

이러한 경쟁력은 단순한 원가 절감 수준을 넘어, 대량 양산을 통해 고객이 체감할 수 있는 수준의 가격 혁신을 실현하며, 자율주행 / AI / 스마트산업 등 고속 성장 시장을 선점하는 데 결정적인 강점으로 작용하고 있습니다.

엣지파운드리는 가격, 성능, 유연성을 모두 갖춘 차세대 센서 솔루션을 제공함으로써, 기존 글로벌 경쟁사들이 진입하지 못한 틈새 수요는 물론,

고부가가치 시장까지 빠르게 점유해 나가고 있습니다.

첨단 적외선 센서 기술과 혁신적 소프트웨어 역량을 기반으로, “고성능 + 초저가 + 대량공급” 이 가능한 유일한 업체로서, 향후 시장 지형 자체를 바꿔놓을 주도 기업으로 성장할 것입니다.