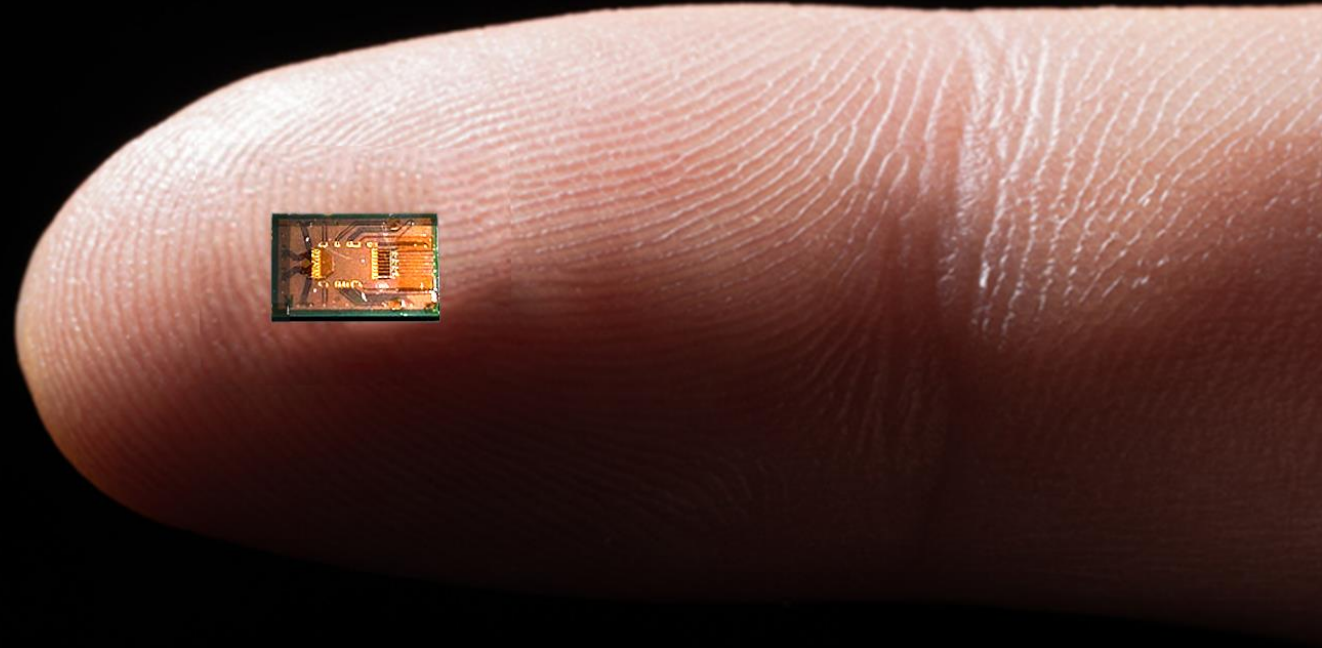


(주)라이팩 기업소개서



info@lipac.co.kr

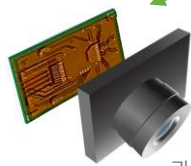
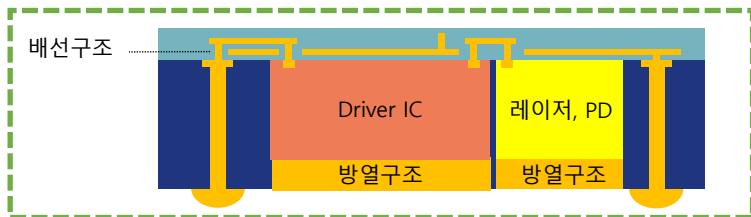
www.lipac.co.kr

서울특별시 영등포구 선유로9길 10, 914~918호

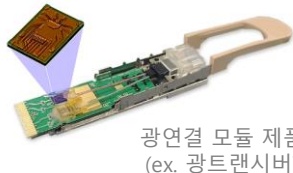
Big Data 시대에 데이터의 “광전변환”은 핵심적이고도 필수적인 기술 요소입니다.



<라이팩의 광엔진 내부 구조>



광센서 모듈 제품
(ex. ToF센서)



광연결 모듈 제품
(ex. 광트랜시버)

■ 전세계적인 메가트렌드

- AI, Metaverse, 자율주행, IoT, 스마트팩토리 등의 메가트렌드는 방대한 양의 디지털데이터(빅데이터)를 기반으로 함.
- 실제 전세계 디지털데이터의 양은 기하급수적으로 증가하고 있음. (2020년: 64.2 Zbytes → 2025년: 181 Zbytes)
- 데이터의 양의 증가에 따라 데이터를 빠르게 전송하고, 활용가능한 데이터를 정확하게 생성하는 것이 중요함.

■ 광연결(Optical Interconnect) 및 광센서(Optical Sensor) 시장의 성장

- 광의 형태로 데이터를 고속 전송하고(광연결), 광을 이용하여 환경정보(ex. 거리정보)를 측정하는(광센서) 시장이 급속도로 성장하고 있음.
- 광연결 및 광센싱을 위해서는 데이터를 필요에 따라 광 또는 전기적 형태로 변환하는 “광전변환” 기능이 필수적임.

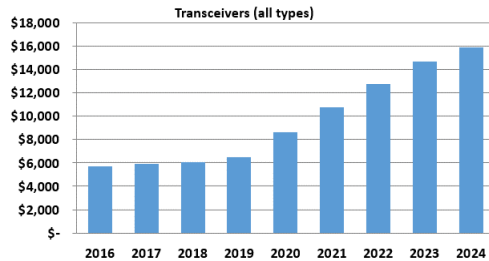
■ 광엔진(Optical Engine)이란

- 광신호 형태로 데이터를 송수신하는 광연결 모듈 제품(ex. 광트랜시버)과 광을 이용하여 거리 등을 센싱(ex. ToF센서)하는 광센서 모듈 제품 내부에서 “광전변환”의 기능을 수행하는 부품을 지칭함.
- 광연결 및 광센서 모듈 제품 원가의 70~80%를 차지하는 핵심부품임.
- 광엔진 내부에는 광원이 되는 레이저, 레이저 구동소자인 Driver IC, 레이저 및 Driver IC에서 발생하는 열을 외부로 방출하기 위한 방열구조, 소자들을 전기적으로 연결하기 위한 배선구조 등 다양한 광전소자가 포함되어 있음.

광연결 및 광센서 시장의 성장

광연결 및 광센서 시장은 폭발적으로 성장하고 있으며, 새로운 형태의 광제품들이 등장하고 있습니다.

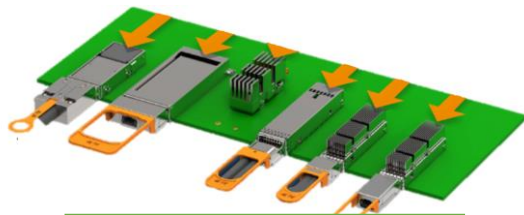
광연결 시장



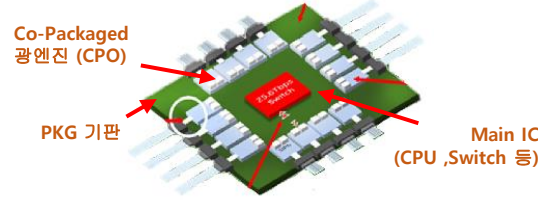
<광연결 시장 규모 예측>



<현재의 제품 형태 (Pluggable 트랜시버)>



Pluggable 트랜시버의 고속화/소형화

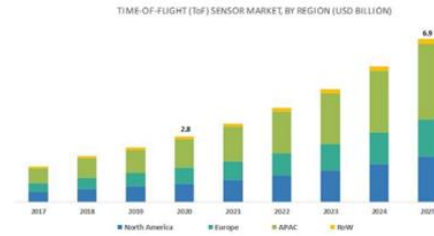


새로운 CPO 형태의 광엔진

<미래의 제품 형태>

- 광연결 시장은 CAGR 21%로 성장하고 있으며, 전세계 시장 규모는 2017년: \$4.4B에서 2024년: \$16.6B로 예상됨.
- 시장의 성장을 견인하는 주체는 하이퍼스케일 데이터센터를 운영하는 Datacom 기업들로, 현재 데이터센터에서 소비하는 광연결 제품의 형태는 서버 Back-end에 플러그되어 서버와 서버를 광연결하는 Pluggable 형태의 트랜시버 제품임.
- 폭발적인 데이터양의 증가에 대응하기 위해 미래 광연결 제품의 형태는 1) 더 높은 전송속도(100Gbps->400Gbps->800Gbps)를 갖는 Pluggable 트랜시버와 2) 서버 내 보드상에서도 광신호 형태로 데이터를 전송하는 CPO(Co-Packaged Optics), NPO(Near-Packaged Optics) 형태로 진화할 것임. CPO, NPO 형태의 차세대 광연결 제품 개발은 미국에 기반한 컨소시엄(COBO)를 중심으로 Microsoft, Facebook이 주도하고 있음.

광센서 시장



<광센서 시장 규모 예측>



<현재의 제품 형태 (초기형태의 자율주행 및 3D인식용)>



스마트폰용 광센서



스마트 글래스용 광센서

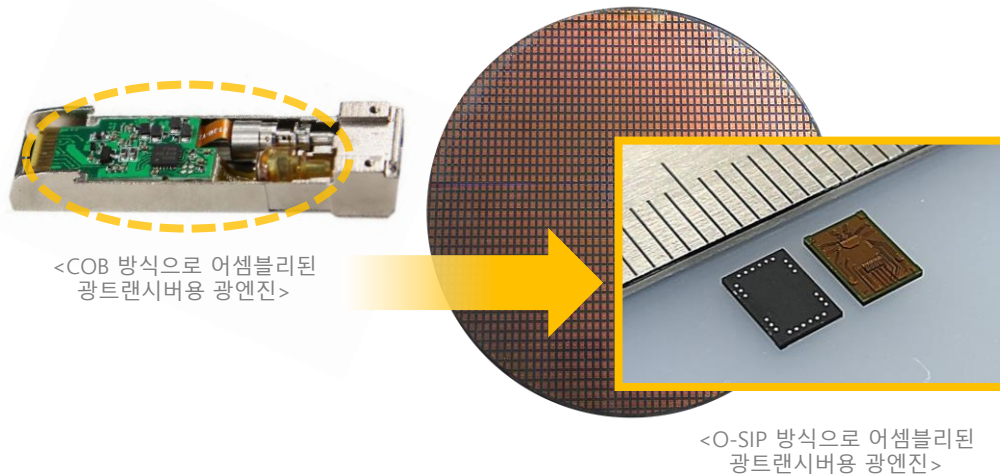


In-Cabin 모니터링 시스템용 광센서

<미래의 제품 형태>

- 광센서를 이용한 3차원 정보(거리) 측정 시장은 CAGR 20%로 성장하고 있으며, 전세계 시장 규모는 2019년: \$5B에서 2025년: \$15B로 예상됨.
- 현재 광센서 시장에서 가장 주목받고 있는 광센서 제품의 형태는 자율주행을 위해 사용되는 차량용 라이다 센서와 스마트폰용으로 시장에 적용되기 시작한 초기 형태의 ToF센서임. 차량용 라이다 센서의 경우 Velodyne사, Luminar사 등 미국의 대표적인 스타트업 기업들이 대규모 투자를 유치하여 개발하고 있음.
- 향후 요구되는 제품 형태는 스마트 글래스, 차량용 In-Cabin 모니터링 시스템, 스마트폰 등 다양한 모바일 및 웨어러블 디바이스에 적용 가능하도록 초소형화 되는 것이며, 이를 통해 다양한 형태의 AI, 메타버스, IoT 어플리케이션이 생성될 수 있음. 시장 예측에 따르면 2025년도 광센서 시장에서 모바일용 광센서 점유율(52%)이 자율주행용 광센서(25%) 점유율의 2배 이상일 것으로 예상됨.

(주)라이팩은 광전변환을 위한 핵심부품인 “광엔진을 어셈블리하는 새로운 패러다임(O-SIP)”을 제시하는 기업입니다.



▪ O-SIP (Optical System In Package)

- (주)라이팩이 세계최초로 제안하는 광엔진 어셈블리 방식으로, 진보된 반도체 패키징 공정(FOWLP)을 이용하여 광엔진이 필요로 하는 광소자와 전자소자를 고정밀 PnP 장비를 이용하여 웨이퍼 레벨로 컴팩트한 공간에 집적하고, 반도체 배선공정을 이용하여 Sub-Micron 피치로 정밀하게 전기적 연결하는 기술.

▪ COB (Chip On Board)

- 현재 광연결 및 광센서 시장에서 사용되고 있는 고전적인 광엔진 어셈블리 방식으로, PCB (Printed Circuit Board) 상에 광엔진이 필요로 하는 광전소자를 배치하고, Wire-bonding을 통해 광소자와 전자소자를 배선하는 기술.
- COB 방식은 미래의 광엔진 제품에 요구되는 고속화/소형화를 달성하기에 O-SIP 방식 대비 근본적인 한계를 가지고 있음 (아래 8가지 항목 참조).

(주)라이팩의 O-SIP는 COB 방식으로 어셈블리된 광엔진이 가지는 근본적인 한계들을 극복할 수 있는 새로운 패러다임의 광엔진 어셈블리 방식임.

초소형
폼팩터

향상된
신호 품질

정밀한
광전소자
정렬

향상된
방열성

저전력

향상된
내구성

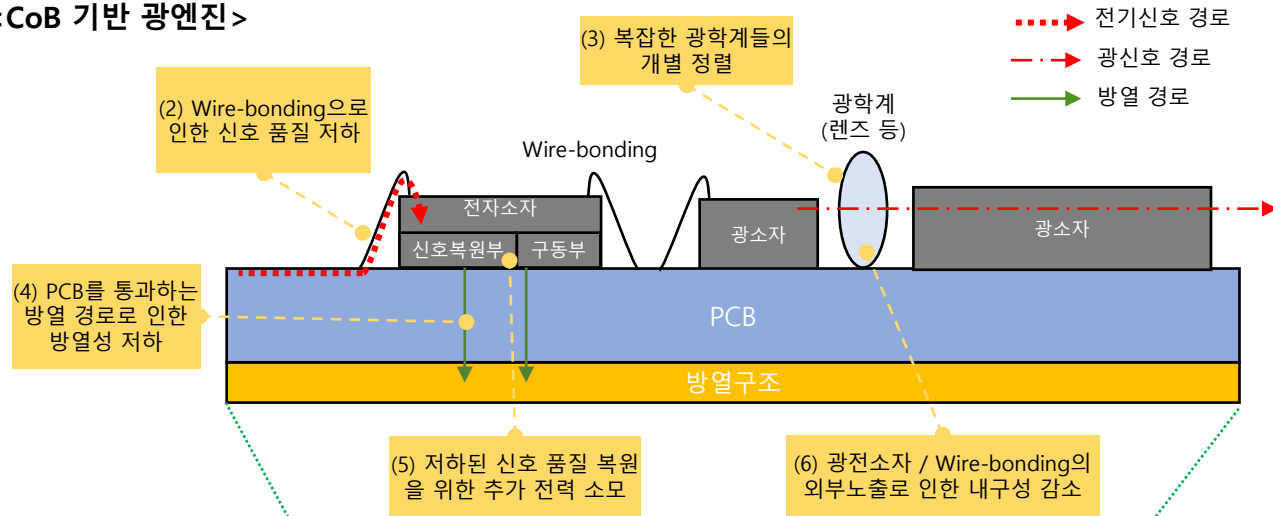
향상된
수율

고물량
대응 가능성

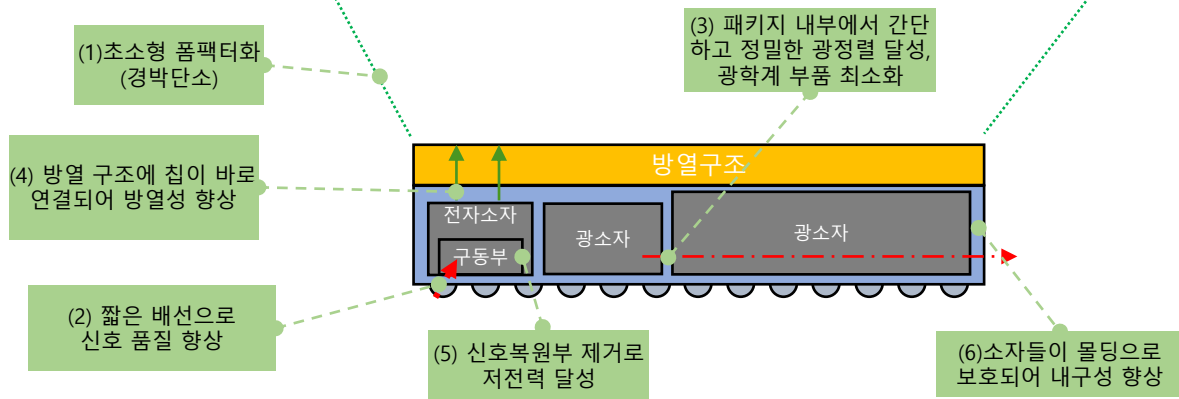
O-SIP의 COB 대비 혁신성

O-SIP는 COB 기반 광엔진이 가지는 “근본적인 한계들을 극복”하게 해주는 어셈블리 기술입니다.

<CoB 기반 광엔진>



<O-SIP 기반 광엔진>



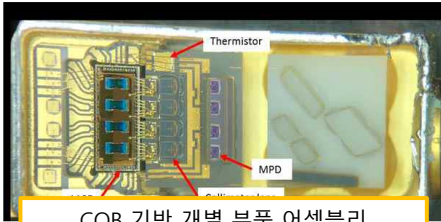
	항목	O-SIP의 혁신성
(1)	초소형 폼팩터	진보된 반도체 패키징을 활용하여 광전소자를 2.5D 또는 3D 형태로 집적하여 모바일/웨어러블 디바이스에서 사용될 수 있도록 광엔진 초소형화(경박단소)가 가능함.
(2)	향상된 신호 품질	COB에서 광전소자 간 배선을 위해 사용하는 Wire-bonding을 제거함으로써 고속 트랜시버 제품에서의 신호 품질이 향상됨.
(3)	정밀한 광전소자 정렬	- 고정밀 PnP장비를 사용하여 광전소자를 배치하므로 광전소자 간의 정밀한 정렬이 가능하고, 따라서 정렬하지 못한 정렬을 보완하기 위해 사용되던 불필요한 광학계들을 제거함으로써 추가적인 원가절감과 광엔진의 사이즈 축소가 가능함. - 정렬하지 못한 광전소자 정렬로 저하되는 수율을 보완하기 위해 양산라인에서 소비되는 조립 시간 및 리소스를 최소화하여 원가절감이 가능함.
(4)	향상된 방열성	고속 제품에서 레이저 및 Driver IC 에서 발생하는 열을 방열하는 것은 광엔진 성능에 직접적으로 연관이 되며, 모듈 제품의 디자인에 따라 광엔진 내부에 방열구조를 자유롭게 배치 가능하여 모듈 제품의 전체적인 방열 성능을 향상시킴.
(5)	저전력	전자 소자에서 신호 복원을 위한 회로 제거로 전력 소모 절감 (기존에는 신호 복원을 위해 40~50% 수준 사용)
(6)	향상된 내구성	- O-SIP 기반 광엔진 내부의 광전소자들은 기본적으로 EMC(유기물)에 의해 몰딩되어 있으므로 외부의 물리적 및 열적 충격으로부터 보호됨. - COB 기반 광엔진은 내구성 향상을 위해 고가의 Hermetic Sealing 등을 필요로 하므로 원가가 높아짐.
(7)	향상된 수율	O-SIP는 99% 이상의 수율이 확보될 수 있는 진보된 반도체 패키징 공정에 기반하므로 불필요한 부품 로스를 최소화하여 원가 절감이 가능함.
(8)	고물량 대응 가능성	패키징 공정 라인을 갖춘 OSAT 업체를 통해 광엔진이 공정되므로, 자체적인 생산장비 투자를 최소화하면서도 1억개 이상의 고물량에도 양산 대응이 가능함.

O-SIP의 산업관점에서의 임팩트

(주)라이팩의 O-SIP는 2차 산업혁명의 “포드주의”와 비견되는 산업적 임팩트를 가집니다.

광산업 (광연결 / 광센서)

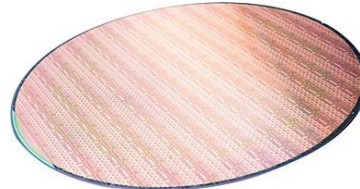
과거의 광산업



COB 기반 개별 부품 어셈블리

- 과거 30년 동안 기술적으로 각광받던 산업이나 실제적인 수요 부재로 시장 성장이 정체되어 있었음. 현재까지 대부분의 기술개발은 레이저 개발에 집중되었으며, 광엔진 어셈블리는 고전적인 COB 방식에 머물러 있음.

현재/미래의 광산업



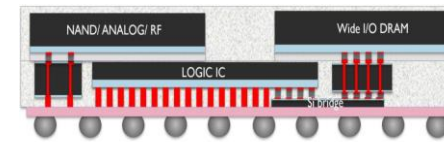
광전소자의 Wafer-level 집적화 요구

- Pain Point:** AI, 메타버스 등의 메가트렌드로 1) 고속 전송이 가능한 광엔진, 2) 웨어러블 디바이스에 적용될 수 있는 초소형 광엔진이 대량으로 요구되나 기존 산업의 긴 침체기로 인해 요구되는 광엔진을 생산할 수 있는 어셈블리 방식 부재

Break-through by
O-SIP

반도체 산업

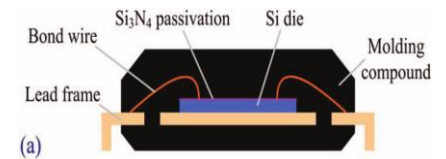
현재/미래의 반도체 산업



시스템의 패키지가 요구됨

- SIP (System In Package) 필요성 대두.
- 트랜지스터가 아닌 소자들의 집적을 통해 System 레벨에서의 소형화 시도

과거의 반도체 산업



소자 집적화에 집중. 단일 소자를 패키징함.

- 무어의 법칙 종말. 트랜지스터를 2년에 2배 더 집적하는 기술적 한계 봉착.
- 패키징은 단순한 단일 소자 패키지에 머물렀음.

반도체 산업에서 성숙된 SIP 어셈블리 방식을 세계최초로 광산업에 적용하여 Pain Point 해결

세계적 광산업 협회의 Roadmap 변화



Breakthrough Required



(과거) Pluggable 트랜시버 규격을 정하던 IEEE 및 MSA 활동 위주
(현재) 광전소자의 집적화 규격을 논의하는 COBO라는 컨소시엄을 결성, 미래 기술 규격 및 로드맵을 활발히 논의하고 있음.

세계적 반도체 산업 협회의 Roadmap 변화



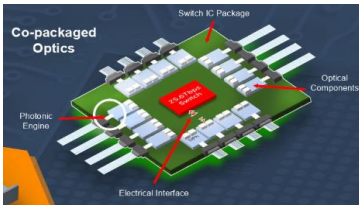
Breakthrough by
Advanced Packaging



(과거) 30년간 무어의 법칙의 Roadmap을 제정하였던 (ITRS)의 활동이 2015년 종료됨.
(현재) 이후 반도체 산업의 Roadmap은 패키징을 통한 Heterogeneous Integration Roadmap (HIR)으로 변경됨.

O-SIP의 제품관점에서의 임팩트

(주)라이팩의 O-SIP는 광엔진의 “실질적 제품 경쟁력을 향상”시키는 어셈블리 기술입니다.

분류	광연결			광센서		
	현재 시장 제품군		미래 시장 제품군	현재 시장 제품군		미래 시장 제품군
	Pluggable 트랜시버		CPO	ToF센서 (스마트폰)		ToF센서 (스마트글래스)
예시 그림						
비교군	기존 COB 제품 대비	필요 기술	현재 시장의 O-SIP 적용 제품 대비	기존 COB 제품 대비	필요 기술	현재 시장의 O-SIP 적용 제품 대비
크기	부피 30~86% 축소 ¹⁾ .	집적화	기가비트당 면적 10~70% 이상 축소하여 CPO 구현 가능 ²⁾ . (기존 타회사 CPO 샘플 대비 면적 최대 10~20% 축소 가능 ³⁾)	면적 20% 축소. 기판 두께 250um 축소 (50% 축소) ⁴⁾ .	집적화, 모듈구조 혁신	Wafer Level Lens 적용시 추가적인 면적 30% 축소 가능. O-SIP용 최적 모듈 디자인으로 하부 기판 제거, 두께 250um 축소.
성능	신호 Loss 25% 이상 감소 ⁵⁾ ▼ 고속 제품 Eye Margin 10% 이상 추가 확보 예상.	전송선로 고속화	신호 Loss 25% 이상 감소 ⁵⁾ ▼ CPO를 가능하게 하는 Key Enabler	신호 Rise/Fall time 10ns 감소 ⁶⁾ ▼ ToF 광량/측정거리 30% 이상 증가 예상 ⁶⁾ .	-	동등 수준.
전력	~5% 감소 예상.	신호복원 회로 제거	50~70% 감소 ⁷⁾ .	동등 수준.	방열 향상	10% 감소 ⁸⁾ .
방열	열저항 70% 감소.	-	동등 수준.	열저항 17% 감소 ⁹⁾ .	모듈구조 혁신	열저항 53% 감소 ¹⁰⁾ .

¹⁾ 모델 규격에 따라 축소폭 상이함. 최대값은 Single Mode OSA 기준, 최소값은 Consumer 제품에 적용되는 Multi Mode 모듈 기준.

²⁾ DARPA의 최종 목표 기준. CPO 구현용 부품 사용시.

³⁾ 비교군은 IBM의 Multimode CPO인 MOTION 프로젝트 시제품.

⁴⁾ A사 iPhone 탑재 ToF센서와 비교, 동일 부품 사용 기준.

⁵⁾ Simulation result

⁶⁾ Rohm의 일체화 ToF Tx 패키지 설명 기준.

⁷⁾ 100Gbps 칩셋 CDR 제거 기준

⁸⁾ 신규 개발할 패키지 및 모듈 구조 사용시 방열 향상으로 VCSEL에서 적은 전력 소모 예상.

⁹⁾ 기존 개발한 TO센서 패키지 구조 기준

¹⁰⁾ 신규 개발할 패키지인 No VIA Type O-SIP 및 모듈 구조 기준

O-SIP는 왜 라이팩만 할 수 있나?

(주)라이팩은 후발주자를 견제할 수 있는 “강력한 진입장벽을 확보”하고 있습니다.

지적재산권

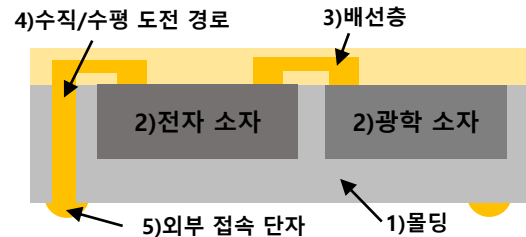
■ 현재 등록/출원된 특허 (2022.5월 기준)

- 등록 특허 (국내 7건, 해외 6건), 출원 특허 (국내 7건, 해외 11건)
- O-SIP 구조에 대한 원천특허 확보: 광전 소자의 핵심 구성 요소만으로 구성된 원천 구조 특허 확보 완료.

한국 등록 특허 10-1949899

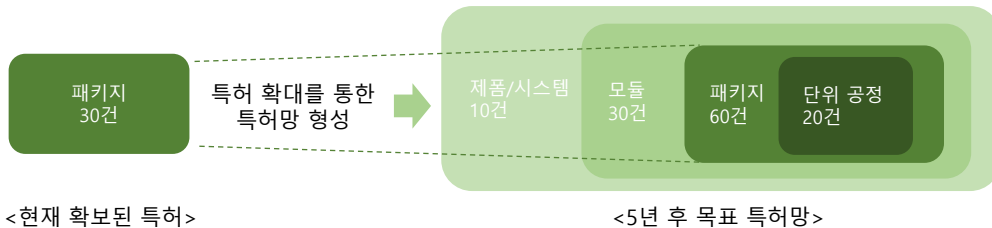
O-SIP의 핵심 구조 요소인

1) 몰딩이 된 2) 전자/광 소자, 3) 배선층, 4)수직/수평 도전 경로, 5)외부 접속 단자만 구비하면 본 특허의 권리 범위에 해당함.



■ 향후 특허 생성 방향

- 기 확보된 패키지 중심의 특허 구성에서 패키지와 연계되는 단위 공정, 모듈, 제품/시스템 레벨로 추가적인 특허들을 확보할 계획임.
- 각 레벨의 특허 및 연결 특허를 통해 강력한 특허망 형성 예정임.



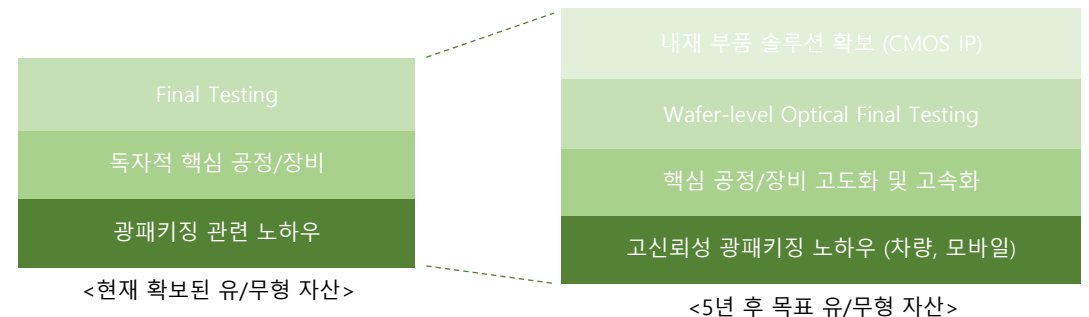
설계기술 및 코어파트에 대한 공정 레시피

■ 현재 확보중인 유/무형 자산

- 광패키징 관련 노하우 (디자인/물질): 광연결의 높은 신뢰성 조건(85C/85%, 2000hr 등) 만족을 위한 구조/물질 구성 등에 대한 노하우 보유.
- 핵심 공정/장비: 핵심 공정인 정렬에 대한 능동 정렬 장비(장거리 전송 모델용)를 기존 대비 저비용으로 개발하여 보유. 광학 조립에서는 능동 정렬이 필요하나 OSAT 업체들은 능동 정렬 경험이 전무함.
- Final Testing: 양산시 제품 검수를 위한 O-SIP의 고속 광전송 및 광센싱 측정에 대한 노하우를 보유. (OSAT 업체 및 기존 광학 모듈 제작 업체는 보유하지 못한 역량임.)

■ 향후 확보할 유/무형 자산

- 고신뢰성 광패키징 노하우: 차량, 모바일, Out-door 환경에서 요구하는 기준(AEC 등)을 만족할 수 있는 광모듈로 사업 확장 가능.
- 핵심 공정/장비 고도화 및 고속화: 능동 정렬 장비의 양산 Capacity 향상.
- Final Testing: Wafer-level Optical Final Testing 개발을 통한 제품 테스트 속도 및 양산 Capacity 향상.
- 광엔진에 내재되는 부품 솔루션 확보: O-SIP에 특화된 CMOS IP확보(고속 Interface 및 센서 칩)



O-SIP와 비교될 수 있는 솔루션은?

(주)라이팩이 제안하는 어셈블리 기술은 전세계 Top-Tier 레벨에서 고민하고 있는 문제로, 그들이 제안하는 솔루션보다 “더 빠르게 시장에 침투할 수 있는 현실적인 기술”입니다.

- 최근 광산업에서는 광전소자를 Wafer-level로 집적하는 “Photonic 파운드리” 사업에 기업들이 주목하기 시작함.
- Photonic 파운드리의 공정 방식은 광전소자가 집적되는 기판의 물질에 따라 구분됨.
- 각 공정방식의 단점을 고려하였을 때 라이팩의 O-SIP 방식이 1) 가격, 2) 공정 라인 확보 용이성, 3) 방열성능, 4) 범용 부품 사용성 측면에서 가장 경쟁력 있는 광엔진 어셈블리 방식임.

기판의 물질	Photonic 파운드리 기업	공정의 특징	공정의 단점
SOI (Silicon On Insulator) 기판	• 글로벌 파운드리 • TSMC	• Silicon Photonics를 위한 전용 공정임. • 광엔진에서 필요로 하는 일부 광소자 및 전자소자를 집적하는 것은 가능함.	• 고가의 SOI 기판을 사용함. • 전세계적으로 공정 라인의 수가 매우 적어 양산을 위한 공정 라인 확보가 용이하지 않음. • 모든 광전소자를 집적할 수 없어 최종적으로 추가적인 패키징 공정이 요구됨.
Glass 기판	• Teem Photonics • Optoscribe	• Glass 기판에 레이저 Writing 방식으로 광전소자를 집적할 수 있는 구조 형성함 (광도파로를 일체로 형성 가능함).	• Glass 기판 자체가 방열성이 좋지 않아 고속의 제품에 적합하지 않음. • 전세계적으로 공정 라인의 수가 매우 적어 양산을 위한 공정 라인 확보가 용이하지 않음.
InP 기판	• VPI Photonics • Fraunhofer	• 일반적으로 레이저를 제작하는 InP 기판에 광전소자를 집적함. • 모든 광전소자를 집적하는 것이 가능함.	• 레이저를 제작하는 InP 기판이 매우 고가이므로 초고가의 제한된 제품에만 적용 가능함. • 전세계적으로 공정 라인의 수가 매우 적어 양산을 위한 공정 라인 확보가 용이하지 않음.
Substrate-less (EMC 몰딩)	• 라이팩의 O-SIP	• 반도체 분야에서 이미 검증된 공정이므로, 높은 수율과 가격 경쟁력이 보장됨. • 현존하는 다수의 OSAT 업체를 활용할 수 있어 공정 라인 확보 용이함. • 광엔진 설계에 대한 자유도가 높아 다양한 종류의 제품 개발이 가능함. • Silicon Photonics 부품을 포함한 모든 광전소자 집적이 가능함.	• 세계 최초로 적용되는 방식으로 시장에서의 Reference 확보 필요함.

(주)라이팩의 O-SIP는 Silicon Photonics의 단점을 보완하여 패키징할 수 있는 “플랫폼 어셈블리 기술”입니다.

1. Silicon Photonics 란

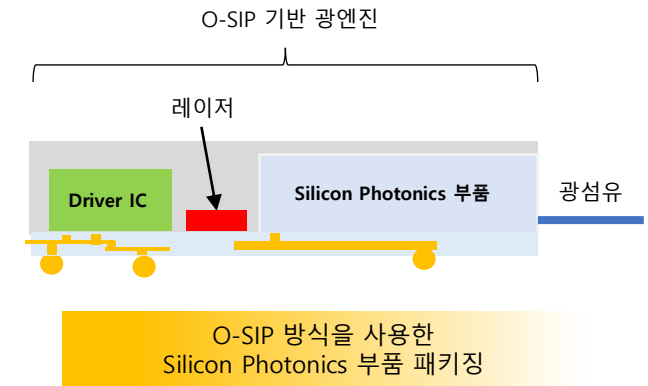
- Silicon Photonics는 SOI (Silicon On Insulator) 기판위에 광엔진이 필요로하는 다양한 광전소자(ex. 모듈레이터, 광도파로, MUX, DEMUX, 광입출력 구조, 드라이브 회로)들을 생성하고 집적하기 위한 미래 지향적인 공정 기술임.

2. Silicon Photonics의 한계점

- 고가의 SOI 기판을 사용하므로, 모든 광전소자를 집적하기에는 가격경쟁력 확보가 어려움.
- 전세계적으로 사용 가능한 전용 공정 라인의 수가 매우 한정되어 있어 양산을 위한 공정 라인 확보가 용이하지 않음.
- 레이저 등의 중요 광소자는 SOI 기판위에서 생성하는 것이 기술적으로 불가능하여 광엔진이 필요로 하는 모든 광전소자를 생성/집적할 수 있는 공정기술은 아님.

3. O-SIP와 Silicon Photonics의 상호보완성

- Silicon Photonics를 통해서 모든 종류의 광전소자를 생성/집적할 수 없으므로, 최종적인 광엔진 제작을 위해서 필요한 최종 패키징 공정을 O-SIP가 제공해 줄 수 있음.
- O-SIP는 어떠한 종류의 광전소자도 집적할 수 있는 플랫폼화된 패키징 공정 기술이므로, Silicon Photonics를 통해 제작되는 광전소자와 기존에 존재하는 여타의 광전소자들 중 성능/가격 경쟁력이 있는 소자들을 선택적으로 조합하여 광엔진을 구성할 수 있음.



시장 진입 계획: 2022년~2026년

향후 5년, (주)라이팩은 기존의 COB 기반 광엔진을 "O-SIP 기반 광엔진으로 빠르게 대체"하는데 주력하고자 합니다.

- 광연결 및 광센서 시장에서 요구되는 미래의 광엔진 규격을 고려하였을 때, 광엔진 어셈블리 방식이 COB에서 O-SIP 로 전환되는 것은 거부할 수 없는 기술적 방향성임.
- 단, 미래에 창출될 새로운 규격의 광엔진 시장에 대응하기 위해서는 현재 형성되어 있는 광엔진 시장에 선제적으로 진출하여 1) 판매 Reference를 확보하고 내부 SCM을 정비하며, 2) 광시장의 Eco-System에 정착하여 미래시장을 대비할 수 있는 잠재적 협력사와의 Alliance를 구축하는 것이 필수적임.
- 2022년~2023년도에는 현재 (주)라이팩이 양산준비중인 4가지 규격의 데이터센터용 광트랜시버용 광엔진을 첫 시장에 출시하여 (중국향: 100G-SR4 / CWDM4 / LR4 및 북미향: 400G-FR4) 기업 첫 매출 달성과 함께 흑자 전환하고자 함.
- 2024년~2026년도에는 기존 진출한 광트랜시버용 광엔진 시장에서의 시장점유율을 지속적으로 확대하는 동시에, 광센서 모듈사와 공동개발중인 ToF 센서용 광엔진을 스마트폰에 적용하여 광센서용 광엔진 시장에 첫 진입하고자 함. 2025년도에는 새로운 규격의 광엔진 제품(CPO / NPO) 시장에 대응하기 위해 샘플 판매를 시작함.
- 시장진입 초기 5년 동안 외연 성장에 더불어 안정적인 수익을 확보하기 위해, 상대적으로 저물량이며 고마진인 광연결용 광엔진과 고물량이며 저마진 제품인 광센서용 광엔진을 적절히 배합한 제품 라인업을 구축할 계획임.

<출시에정인 O-SIP 기반 광엔진>

시장	제품형태	제품 규격	Tech. Level		예상 출시년도 (고객사)
광연결용 광엔진		100G-SR4	TRL 8	시제품 인증	2021 (중국향)
		100G-CWDM4	TRL5	시작품 제작	2021 (중국향)
		100G-LR4	TRL5	시작품 제작	2021 (중국향)
		400G-FR4	TRL3	기본설계, 성능 평가	2022 (북미향)
		CPO(MWIS)	TRL3	기본설계, 성능 평가	2025 (북미향)
광센서용 광엔진		i-ToF	TRL5	시작품 제작	2024 (국내향)
		근접센서	TRL3	기본설계, 성능 평가	2023 (국내향)

2022~2023 : 첫 광연결 시장 진입 및 매출 확보

- 광트랜시버: 100G급 광엔진 첫 매출 확보 및 확대 (중국향), 400G급 광엔진 개발 완료 및 첫 매출 확보 (북미향)
- 광센서: i-ToF센서 고도화 및 근접센서 개발 / 프로 모션 / 매출확보

2021 : O-SIP기반 광엔진 개발

- 광트랜시버: 100G급 광엔진 개발
- 광센서: i-ToF센서 샘플 확보 및 프로모션



확립기 (2021~2023)

2026 : Unicorn 달성

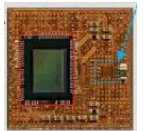
- 매출 3000억대 달성
- 광엔진 Global MS 광연결용 2%, 광센서용 4%
- 유니콘 기업으로서의 시총 달성

2025 : IPO (기업공개)

- 광트랜시버: 800G급 광엔진 출시
- CPO: 샘플 판매를 통한 첫 시장 진입
- 광센서: 장거리용 d-ToF 개발, i-ToF 매출 확대
- IPO (기업 공개)

2024 : 광연결 MS 확대 및 첫 광센서 시장 진입

- 광트랜시버: Global MS 1% 달성, 800G급 광엔진 개발
- 광센서: i-ToF 센서 매출 확보 (국내향)



i-ToF Sensor

성장기 (2024~2026)

매출/수익/시가총액 예상규모: 2022년~2026년

“생산장비 투자를 최소화하면서도 고물량 생산”이 가능하다는 O-SIP의 장점을 극대화하여 빠르게 외연 성장하고자 합니다.

- 광트랜시버용 광엔진과 광센서용 광엔진 모두 교체주기가 2 ~ 2.5년이므로, 기존의 COB기반 광엔진을 빠르게 대체하여 O-SIP기반 광엔진을 플랫폼화함.
- OSAT 업체의 공정라인을 활용하여 광엔진을 어셈블리하므로, 생산장비 투자를 최소화하면서도 빠른 매출 성장에 대응이 가능함.
- 광연결 및 광센서 시장의 급속한 성장을 발판으로, 광트랜시버용 광엔진과 광센서용 광엔진을 매출 및 수익의 양대 성장판으로 활용함.
- 2025년도부터는 차세대 제품(CPO)에 대한 샘플 판매를 통해 미래 시장(새로운 규격의 광엔진 제품)에 대응함.

<단위: 억원>

영익
(53)

매출
31

광연결

2022년

예상 시총 500 억원

영익
106

매출
317

광연결

2023년

예상 시총 1,500 억원

영익
175

매출
906

광센서

광연결

2024년

예상 시총 2,500 억원

영익
360

매출
1,713

광센서

광연결

2025년

예상 시총 5,400 억원

영익
851

미래
광연결

매출
3,138

광센서

광연결

2026년

예상 시총 12,765 억원

Value Chain 내 역할 및 협력사: 2022년~2026년

고속의 외연성장을 위해서는 고객모듈사 및 협력사(OSAT, 부품공급사, 외주용역사)와의 파트너십이 중요하며,
(주)라이팩은 현재 “협력적인 파트너사들을 보유”하고 있습니다.

- Value Chain에서 라이팩의 역할은 1) 광엔진 설계, 2) 광엔진 부품수급, 3) 공정완료된 광엔진에 대한 Final Test, 4) 광엔진 판매 및 기술지원을 하는 2차 벤더임.
- 스타트업인 라이팩이 광엔진 최종 소비자인 데이터센터 운영사(광연결) 및 모바일 세트사(광센서)에 1차 벤더로 접근하는 것은 현실적으로 어려움.
- 따라서 라이팩의 광엔진 제품을 제공받아 최종 모듈 제품을 생산/공급할 수 있는 모듈사와 Alliance를 구축하여 시장에 첫 진입함.
- 2015년도부터 협력관계를 구축해온 OSAT 업체를 통해 광엔진을 제조함으로써 생산장비 투자를 최소화하면서도 고물량에 대응할 수 있다는 장점을 극대화하여 O-SIP를 빠르게 플랫폼화함.



5년 이후, 플랫폼화된 O-SIP를 기반으로
추가적인 외연성장과 고부가가치화를 통해 “마켓리더로 성장”하고자 합니다.

<사업의 확장을 위한 전략>

부품수급 관점

공급사와의 협상력 극대화

확장된 생산량을 기반으로 부품 공급사와의 공급가 협상력 강화를 통한 영업이익 극대화.

핵심 부품 내재화

광엔진 내 부품들 중 원가비중이 높은 부품들에 대한 설계 및 제조 능력 내재화를 통한 영업이익 극대화.

공정 관점

OSAT와의 사업연계성 강화

OSAT 기업과 단순 고객사-공급사 관계를 넘어 Joint Venture 형태의 O-SIP 전용 공정라인에 대한 공동투자를 수행함으로써, 광전소자 패키징에 대한 공정 Know-How를 내재화하여 후발주자에 대한 진입장벽을 강화하고, SCM을 안정화시켜 경쟁력있는 패키징 원가 확보를 함으로써 영업이익 극대화.



LIPAC

제품 관점

제품 라인업 확대

100G급 트랜시버 및 i-ToF용 광엔진 개발을 통해 기 확보된 Single/Multi Mode 제품에 대한 핵심구조 디자인 및 제조 공정 Know-How에 기반하여 추가 개발 비용은 최소화(부품교체)하면서도 다양한 규격의 차세대 제품(400G/800G급 및 d-ToF 센서) 라인업 확대.

신시장 선점

O-SIP의 초집적화 및 고속제품 대응성을 활용하여 2025년 이후 태동될 것으로 예상되는 CPO 시장 선점.

영업채널 관점

영업채널 구조 단순화 및 다변화

영업 채널 구조 단순화 및 다변화를 통한 영업이익 극대화 및 안정화.

(주)라이팩은 도전적인 목표를 달성할 수 있는 “열정과 역량을 가진 인재”를 보유하고 있습니다.

CEO

박동우

서울대학교, 전기컴퓨터공학부 박사 수료



2019 – 현재 : (주)라이팩, 대표이사

2018 – 현재 : (주)지바타, 대표이사

2016 – 2017 : Kern Thoroughbreds, LLC., USA, CTO

2009 – 2010 : (주)이미지넥스트, 선임연구원

2006 – 2009 : LG전자(주), 주임연구원

CTMO / 사내이사

박영준

미국 매사추세츠대학교, 전자공학과 박사



2019 – 현재 : (주)라이팩, 사내이사

2018 – 현재 : 삼성전자(주), 리미트 돌파 산학협력과제 단장

1988 – 2018 : 서울대학교, 전기정보공학부 교수

2000 – 2018 : SK하이닉스(주), 사외이사

1983 – 1988 : 미국 IBM / 금성반도체(주), 책임연구원

CTO

최성욱

서울대학교, 전기컴퓨터공학부 박사



2019 – 현재 : (주)라이팩, CTO

2018 – 현재 : (주)지바타, CTO

2013 – 현재 : 대한민국 산업자원부 CISS 사업단, PM

2013 – 2017 : 서울대학교 창의정보인재사업단, 박사 후 연구원

2012 – 2013 : 대한민국 BK21 연구단, 박사 후 연구원

사외이사

고병천

미국 미시간대학교, 응용역학과 박사



2019 – 현재 : (주)라이팩, 사외이사

2012 – 현재 : (주)유평시스, 기술고문

2006 – 2012 : 삼성전기(주), 부사장(CTO)

2003 – 2006 : 삼성전기(주) 종합기술원, 전무이사

2000 – 2003 : 삼성전기(주) 중앙연구소, 상무이사

1995 – 2000 : 삼성전기(주) 기반기술센터, 이사

(주)라이팩은 도전적인 목표를 달성할 수 있는 “열정과 역량을 가진 인재”를 보유하고 있습니다.



COO

이승재

일본 와세다대학교, 기계공학 박사

2022 – 현재 : (주)라이팩, COO

2014 – 2022 : 삼성디스플레이(주), 상무 (글로벌운영팀)

2000 – 2014 : 삼성디스플레이(주), 수석 연구원 (상품기획그룹)



CFO

손종훈

한양대학교, 경영학부 학사

2021 – 현재 : (주)라이팩, CFO

2017 – 2021 : KB증권 Retail 본부

2008 – 2016 : 삼성증권 Retail 사업부



개발 1팀 팀장

최준후

한국과학기술원(KAIST), 전자재료공학 박사

2020 – 현재 : (주)라이팩, 개발 1팀 팀장

2012 – 2020 : 삼성디스플레이(주), 상무 (공정개발팀)

2009 – 2012 : 삼성모바일디스플레이(주), 수석 연구원 (OLED)

1995 – 2008 : 삼성전자(주) LCD 총괄 연구소, 연구 개발원 (TFT 공정개발, PA)



개발 2팀 팀장

한승만

충북대학교, 물리학과 석사

2019 – 현재 : (주)라이팩, 개발 2팀 팀장

2017 – 2018 : (주)루멘스, AOC/HUD 팀, 팀장

2015 – 2017 : OPTIS, 필리핀 OPI 공장, 부장

2004 – 2015 : 도시바-삼성 스토리지 테크, 수석연구원

2000 – 2004 : 삼성전자(주) ODD 사업부, 책임연구원

(주)라이팩은 도전적인 목표를 달성할 수 있는 “열정과 역량을 가진 인재”를 보유하고 있습니다.

제조품질관리팀 팀장

김은동

전남대학교, 무기재료공학 학사



2022 – 현재 : (주)라이팩, 제조 팀장

2018 – 2020 : TF-AMD 말레이시아, Sr. Director (공정/개발 총괄)

2017 – 2018 : 덕산하이메탈, 상무 (기술 마케팅/Sales 총괄)

2014 – 2016 : SFA 반도체, 이사 (연구소 소장)

2003 – 2014 : 한국 IBM, 부장 (OSAT 기술/품질/생산관리)

판매영업팀 팀장

정치훈

인하대학교, 전자 공학 학사



2020 – 현재 : (주)라이팩, 판매영업 팀장

2016 – 2020 : (주)파비온, 대표이사

1998 – 2016 : (주)명세아이앤씨, 영업 부사장

1990 – 1998 : 현대전자산업(주), 엔지니어 매니저

기술기획팀 팀장

정인섭

미국 텍사스 오스틴 대학교, 재료공학 박사



2021 – 현재 : (주)라이팩, 기술기획팀 팀장

2009 – 2021 : NBIT Research, 대표

2015 – 2018 : (주)우주일렉트로닉스 연구소장, 부사장

2004 – 2008 : 삼성전기(주) 미주법인, 현재 임원

2000 – 2003 : 삼성전기(주) BGA 사업부장, 상무

1989 – 1999 : 삼성전기(주) 신규사업 담당, 부장

기술영업팀 팀장

송진호

서울대학교, 재료공학과 박사



2021 – 현재 : (주)라이팩, 기술영업 팀장

2017 – 2020 : Twin star display, CTO (기술총괄, 신사업 기획)

2012 – 2017 : 삼성디스플레이, 수석연구원 (선행 공정 / 제품 개발)

1990 – 1998 : 삼성전자, 수석연구원

라이팩의 기업개요 및 주주구성

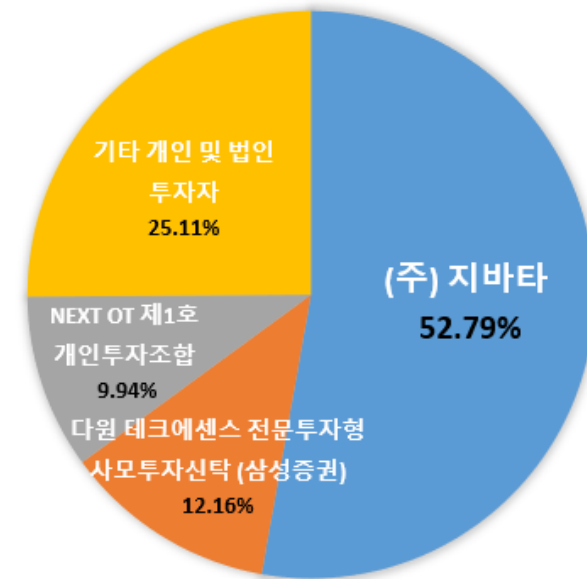
(주)라이팩은 질적/양적 성장을 진지하게 고민하고 “협력하는 주주들”로 구성되어 있습니다.

- (주)라이팩은 2019년 11월, 진보된 반도체 패키징에 기반한 광엔진 어셈블리(O-SIP) 기술의 사업화를 위해 설립된 기업임.
- 현재 (주)라이팩이 보유하고 있는 O-SIP 관련 원천특허들 및 기술은 SIP가 반도체 업계에서 첫 이슈화되던 2015년도부터 모회사인 (주)지바타에서 연구/개발되어온 결과물임.
- (주)라이팩의 설립과 동시에 (주)지바타로부터 관련 특허 및 기술을 완전 이전 받았으며, 이후 O-SIP 기반 광엔진 제품 개발 및 판매를 위해 노력해오고 있음.
- 2020년 상반기, O-SIP 기반 광엔진의 사업화를 위해 62.6억원의 Seed 투자유치를 완료하였음.

(주)라이팩 기업개요

기업명	주식회사 라이팩
대표이사	박동우
설립일	2019년 11월 19일
사업자등록번호	475-87-01316
기업 비전	진보된 반도체 패키징 기술에 기반한 광토탈 솔루션 기업
주력사업	광연결 및 광센서용 광엔진 연구 / 개발 / 생산 / 판매 / 지원서비스
자본금	663,020,000원
임직원수	28명 (자문계약 포함)
본사 주소	서울특별시 영등포구 선유로9길 10, 914~918호 (SK V1 센터)
홈페이지	www.lipac.co.kr
투자유치 연혁	Seed 투자 (2020년 4~7월): 총 62.6억원 유치 (Pre-Valuation: 70억원)

(주)라이팩 주주구성



- 본 자료는 투자자에게 ㈜라이팩의 (이하 회사)의 영업전망, 경영목표, 사업전략 등 정보제공을 목적으로 작성되었으며 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.
- 본 자료에 포함된 예측정보는 과거가 아닌 미래의 사건에 관계된 사항이며 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는 바, 회사가 통제할 수 없는 시장환경의 변동 및 위험 등의 불확실성으로 인해 회사의 실제 영업실적 결과와 일치하지 않을 수 있음을 유의하시기 바랍니다.
- 마지막으로 본 자료는 투자자들의 투자판단을 위한 참고자료로 작성된 것이며, 당사는 이 자료의 내용에 대하여 투자자 여러분에게 어떠한 보증을 제공하거나 책임을 부담하지 않습니다.

Contacts

문의

info@lipac.co.kr

웹사이트

www.lipac.co.kr

주소

(07281) 서울 영등포구 선유로 9길 10, 914~918호 (SK V1 센터)

