

QR코드로 간편하게

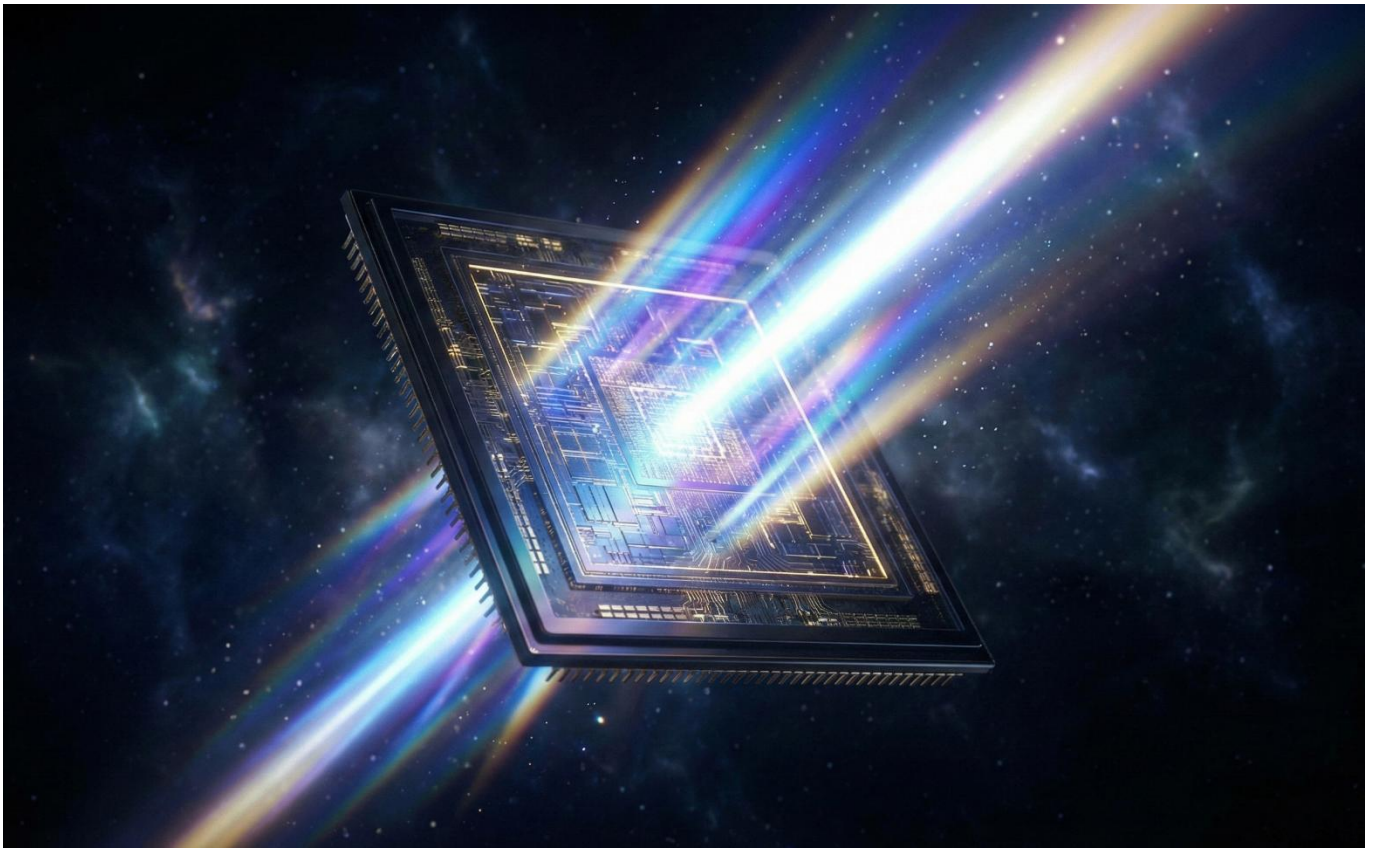
상상인증권
더 많은 리포트 찾아보기



산업분석 | Industry In-depth | 2026.03.23

반도체 산업

OFC 2026 참관후기: 빛과 반도체



- | 반도체 산업 투자의견 OVERWEIGHT 제시
- | AI 데이터센터 광통신 기술 이해
- | 현장 설문조사 결과 분석 및 인사이트 도출
- | VIAI Solutions, 파이버프로, 아모텍 관심종목 제시

Analyst 정만규 | IT/반도체 | 02-3779-3191, mg.jung@sangsanginib.com



CONTENTS

반도체산업 OFC 2026 참관후기: 빛과 반도체

1. OFC 2026	1
2. AI 데이터센터 광통신 기술 이해	5
3. 현장 설문조사 결과 및 인사이트	25
4. 기업 부스 탐방 후기	34
1) 비이비솔루션스 (MAV.US)	
2) 루멘텀홀딩스 (LITE.US)	
3) 키사이트 테크놀로지 (KEYS.US)	
4) 파이버프로 (368770.KQ)	
5) 아모텍 (052710.KQ)	

반도체산업 OFC 2026 참관후기: 빛과 반도체

01

OFC 2026

OFC 2026: 빛과 반도체

Overweight 유지



QR코드로 간편하게

상상인증권
더 많은 리포트 찾아보기

AI 인프라의 다음 병목은 이미 정해져 있다

GPU와 HBM의 성능이 세대를 거듭하며 향상될수록, 그 연산 결과를 실어 나르는 광 인터커넥트의 대역폭 수요가 동시에 폭증한다. HBM이 빨라질수록 그 데이터를 감당할 광 인터커넥트가 필요하고, 광 인터커넥트가 넓어질수록 HBM의 성능을 온전히 쓸 수 있다. 두 기술은 서로의 천장을 높이는 구조이며, 동일한 CAPEX 흐름에서 수요가 발생한다. 메모리 반도체를 분석하는 시각을 그대로 광통신 공급망에 적용해야 할 시점이다.

구조적 수요·투자 시계열·마진 구간

OFC 2026에서 확인한 핵심은 세 가지다. 첫째, 광통신으로의 전환은 물리 법칙이 강제하는 구조적 수요다. AI 클러스터 네트워크는 Scale-up·Scale-out·Scale-across 세 계층으로 구분되며 각 계층의 수혜 기업이 근본적으로 다르다. 둘째, CPO 대규모 배포는 2027~2028년이 현실적 시점이며 현재 수익을 창출하는 광학 기술은 OCS다. 셋째, 광모듈 전반이 아닌 공급이 집중된 구간(1.6T 코히어런트 전환, ELS, SiPh 파운드리)에서 마진 확장성이 있다.

시계열로 읽는 투자 기회

2027년까지는 1.6T 플러거블과 LPO·NPO가 실질 매출을 이끄는 구간으로, CPO 공백을 채우는 이 기술들이 현장에서 컨센서스보다 높게 평가받고 있다. 2027~2028년은 CPO 초기 배포와 함께 ELS·SiPh 파운드리 공급 병목이 가시화되는 구간이다. 2028년 이후는 Optical I/O와 CIO가 Scale-up 구간으로 침투하며 Hybrid Bonding과 CPO의 수렴이 현실화되는 국면이다.

OFC 2026 현장 점검 결론

본 보고서는 OFC 2026 현장에서 수집한 세 가지 정보를 담았다. 현업 엔지니어가 직접 강의한 Short Course를 통해 AI 데이터센터 광통신 기술의 구조적 맥락을 정리했고, 109명의 현업 관계자 설문을 통해 산업 보고서에서 잘 드러나지 않는 현장의 온도를 기록했다. 글로벌·국내 기업 부스 탐방을 통해서도 밸류체인 내 각 플레이어가 실제로 무엇을 들고 나왔는지, 어느 구간에서 기술 격차가 벌어지고 있는지를 확인했다. 이에 따른 당사의 관심종목은 VIAVI Solutions, 파이버프로, 아모텍이다.

OFC 2026 참가 의의

행사 개요 및 요약

세계 최대 규모의 광통신 및 네트워크 전문 컨퍼런스인 OFC 2026(Optical Fiber Communication Conference)이 지난 3월 15일부터 19일까지 미국 로스앤젤레스 컨벤션 센터에서 개최되었다. 이번 행사는 글로벌 AI 인프라 투자 확대와 맞물려 역대급 규모와 열기를 띠었다. 과거 OFC가 주로 전통적인 통신망(Telco) 사업자들을 위한 광전송 장비 위주의 전시회였다면, 올해는 마이크로소프트, 구글, 엔비디아, AMD, 브로드컴 등 하이퍼스케일러와 AI 반도체 리더들도 전면에서 나서며 AI네트워킹 중심의 기술 패러다임 전환을 강력히 시사했다. 현장에서 대화를 나누는 여러 업계 관계자들은 기존 모바일과 클라우드 수요의 관성에서 벗어나, AI 학습 및 추론 인프라 확장이 요구하는 극한의 대역폭 수요가 광통신 시장의 슈퍼사이클을 열고 있다는 공감대를 형성하고 있었다.

이번 행사 참관의 근본적인 목적은 메모리 및 연산 반도체의 물리적 한계를 극복할 차세대 솔루션인 광 인터커넥트 및 실리콘 포토닉스 기술의 상용화 진척도를 현장에서 직접 확인하고, 2026년 하반기 이후 글로벌 빅테크들의 AI 인프라 투자 로드맵을 선제적으로 파악하는 데 있었다. 이를 위해 하이퍼스케일 클라우드 및 AI 네트워킹을 위한 DCI(Datacenter Interconnect) 단기 강좌(SC461)를 비롯해, 포토닉스 기술 심화학습(SC431), 엔비디아와 마이크로소프트 등이 주도한 CPO 및 첨단 패키징 워크숍에 집중적으로 참가했다. 특히, 전공정 미세화의 한계를 돌파하기 위해 작년 '세미콘타이완 2025'에서 확인했던 '후공정 Integration과 칩렛'이라는 트렌드가 이번 OFC에서는 패키지 내부에 광학 모듈을 심는 CPO(Co-Packaged Optics)로 구체화되며 칩과 빛의 융합이 가속화되고 있음을 알 수 있었다.

결론적으로 금번 행사는 AI 시대의 기술 패권이 단일 GPU나 HBM 성능 우위를 넘어, 이들을 데이터센터 내/외부로 지연 없이 연결하는 광네트워크 시스템 아키텍처의 성숙도에 의해 좌우될 수 있음을 확인하는 자리였다. 데이터 처리량 폭증으로 인한 메모리월(Memory Wall)과 극한의 전력 소모를 의미하는 파워 월(Power wall) 현상은 기존의 전기 신호 기반 인터페이스만으로는 더 이상 해결하기 어려운 물리적 한계에 봉착했다. 이에 따라 플러거블 모듈의 1.6T 초고속 전환과 실리콘 포토닉스 기반의 생태계 확장은 선택이 아닌 필수가 되었다. 본 보고서를 통해 OFC 2026의 핵심 세션과 최신 광통신 기술 동향을 짚어보고, AI 인프라 확장에 따른 밸류체인 내 새로운 투자 기회 및 주요 키워드를 제시하고자 한다.

표 1. OFC 2026 참석 프로그램 일정

일자	프로그램명
3/15(일)	하이퍼스케일 클라우드 및 AI 네트워킹을 위한 데이터센터 인터커넥트 (SC461)
	AI 데이터센터를 위한 광 네트워크 (502B)
	CPO 는 AI 데이터센터에 적합할까? (515B)
3/16(월)	데이터센터 및 머신러닝을 위한 네트워킹 (SC359)
	데이터센터 및 AI 머신 Photonics Tech (SC431)
3/17(화)	DC Summit 기조연설(1.6Tbps 이상 시장 현황) (Theater II)
	광자집적회로 스케일링 (408B)
	전시장 기업 부스 탐방 (South Hall)
3/18(수)	레이저 프로토타입 및 패키징 (408A)
	Photonic AI 컴퓨팅 (408A)
	첨단 반도체 레이저 소스 (411)
	전시장 기업 부스 탐방 (South Hall / West Hall)
3/19(목)	광학 연결은 어떻게 AI 수요를 충족시킬것인가? (Theater II)
	CPO 및 APC (403A)
	전시장 기업 부스 탐방 (South Hall / West Hall)

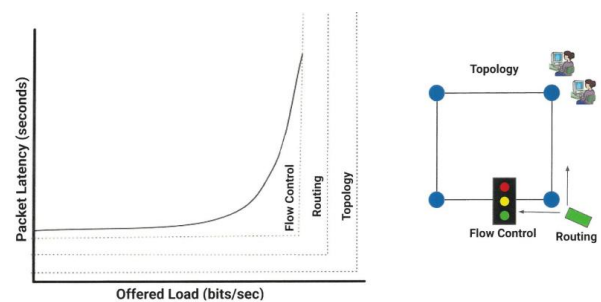
자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 1. OFC 2026가 진행된 LA 컨벤션 센터



자료:상상인증권

그림 2. 네트워크 성능 vs. 비용 및 전력의 균형 맞추기



자료: OFC 2026, 상상인증권

반도체산업 OFC 2026 참관후기: 빛과 반도체

02

AI 데이터센터 광통신 기술 이해

Short Course 수강 정리

AI가 주도하는 하이퍼스케일 DCI 아키텍처의 재편

OFC 행사 기간 중 운영되는 Short Course는 학술 논문 발표나 부스 전시와 별도로, 현장 실무 전문가 및 석학이 특정 주제를 4시간 내외로 집중 강의하는 프로그램이다. 산업 트렌드와 기술 심화 내용을 동시에 습득할 수 있어 단순 전시 참관 대비 정보 밀도가 높다. 다만 동시에 여러 세션이 진행되므로 전체 수강은 구조적으로 불가능하며, 사전 주제 검토를 통한 선별적 수강이 필수적이다.

당사는 세 개의 강의(① Google AI Infrastructure 엔지니어가 진행한 SC359(Networking for Datacenters and ML), ② HPE·Oracle이 진행한 SC461(Data Center Interconnects for Hyperscale Cloud & AI), ③ UCSB Clint Schow 교수의 SC431(Photonic Technologies in Datacenters and AI Machines))를 수강했다. 세 강좌는 각각 네트워킹 아키텍처, DCI 광전송 기술, 광학 소자-플랫폼이라는 서로 다른 관점에서 동일한 결론을 향해 수렴하였다. AI 데이터센터의 성능 경쟁은 칩 연산 속도를 넘어 이미 인터커넥트와 광통신 영역으로 이동하였으며, 그 전환은 예측보다 빠르게 진행 중이다.

세 강좌를 통해 도출한 핵심 결론은 세 가지다. 첫째, 광통신으로의 전환은 기술 트렌드가 아닌 물리 법칙이 강제하는 구조적 수요다. 전송 속도가 높아질수록 구리 케이블의 도달 거리는 급격히 줄어들며, 이 한계는 협상의 대상이 아니다. AI 클러스터의 네트워크는 Scale-up·Scale-out·Scale-across 세 계층으로 구분되며, 각 계층이 요구하는 기술과 수혜 기업이 근본적으로 다르다. 둘째, 시장이 주목하는 CPO의 대규모 배포는 교체 용이성 등 미해결 과제로 인해 2027~2028년이 현실적 시점이며, 현재 진행형으로 수익을 창출하고 있는 광학 기술은 OCS다. 두 기술은 역할이 다르므로 비교 대상이 아니나, 투자 시계열 관점에서 OCS 밸류체인이 앞서 있다는 점은 분명하다. 셋째, 광모듈 전반이 수혜를 받는 것이 아니라 밸류체인 내 공급이 집중된 구간(1.6T DCI 코히어런트 전환, ELS, SiPh 파운드리)에서 마진 확장성이 있다.

표 2. 수강 Short Course 개요

주제	발표자	소속	주요 의제(핵심 키워드)
데이터센터 및 머신러닝용 네트워킹	Ryohei Urata Hong Liu	Google	Scale-up/out/across 3계층, OCS 실전 운용, ML 신뢰성 등 (OCS, LW Fabric, LPO, CPO, WDM8)
하이퍼스케일 클라우드와 AI용 데이터센터 인터커넥트	Dirk van den Borne Mark Filer	HPE Oracle	DCI 아키텍처 재편, IPoWDM, ZR 시리즈 사양, C+L 밴드 등 (400ZR~1600ZR+/CL, DP-16QAM, OIF)
데이터센터 및 AI 머신용 포토닉 기술	Clint L. Schow	UCSB	HPC 역사, VCSEL/SiPh/InP 비교, CPO 과제, 광스위칭 미래 (CohZero, GF Fotonix, PAM-4, O-band WDM)

자료: OFC 2026, 상상인증권

왜 지금 광통신인가: 구조적 필연성

구리선의 물리적 한계와 광학 침투의 가속

데이터 전송 속도가 높아질수록 구리 케이블이 신뢰성 있게 신호를 전달할 수 있는 거리는 급격히 줄어든다. 레인당 200Gbps 수준에 근접하면 구리로 도달 가능한 거리는 사실상 1m 이하로 수렴하며, 이는 물리적 소재의 특성에서 비롯된 넘기 어려운 한계다. AI 데이터센터에서 랙 간 거리가 수 미터에 달하는 현실을 감안하면, 구리 기반 고속 인터커넥트의 확장 가능성은 이미 소진된 것으로 판단된다. 이는 광통신이 기술 트렌드나 비용 경쟁이 아닌, 물리 법칙에 의해 강제되는 구조적 수요임을 의미한다.

HPC 시스템의 역사를 살펴보면 이 흐름은 더욱 명확히 조망된다. 1980~1990년대 슈퍼컴퓨터는 수만 개의 구리 인터커넥트로 구성되었고, 2012년 IBM Blue Gene Q에서 처음으로 62만 개의 VCSEL 광 링크가 도입되며 '광학이 마침내 이겼다'는 평가가 나왔다. 그러나 이후 클라우드 패러다임으로 전환되면서 범용 구리 인프라가 다시 주류가 되었고, 지금은 AI 가속기의 급격한 연산 성능 향상이 다시 한번 광학을 필수 인터커넥트로 불러들이고 있다. Amdahl의 법칙 관점에서, 현재 HPC·AI 시스템의 실제 Byte/Flop 비율은 0.01 수준에 불과해 연산 성능 대비 데이터 이동이 심각한 병목임이 수치로 확인된다.

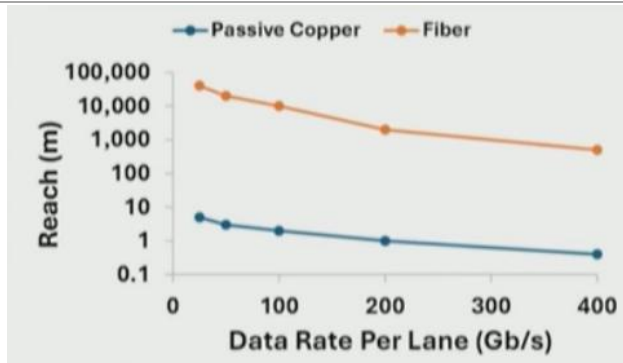
OFC 2026에서 제시된 기술 침투 로드맵에 따르면 광학은 점점 더 짧은 거리 영역으로 진입하고 있다. 과거 10km 이상 장거리에서 출발한 광학은 현재 100m~2km 클라우드 DC 구간으로 깊숙이 들어왔으며, 2036년까지는 보드 인터커넥트(0.5m)와 패키지 내부(30cm)까지 침투할 것으로 전망된다. 이 과정에서 기존 MMF·VCSEL 구간은 CPO·SMF로, 칩 내부는 웨이퍼 레벨 광 인터커넥트로 전환이 이루어질 것이다. 이는 광통신 시장이 단순히 확대되는 것이 아니라, 데이터센터 하드웨어 전반의 패러다임을 재편하는 방향으로 진화함을 의미한다.

표 3. AI 데이터센터 및 네트워크 계층별 인터커넥트 기술의 현재와 미래

계층	거리	현재 기술	진화 방향
AI/ML 칩 패키지 내부	1mm~30cm	구리	Wafer-level CPO
보드 인터커넥트	10cm~0.5m	구리	WLOI / 온보드 광학
클러스터 인터커넥트	0.5m~100m	MMF(VCSEL)	CPO / SMF
클라우드 DC 네트워크	100m~2km	SMF	Pluggable 고속화
DCI / 텔레콤	10km+	SMF 코히어런트	표준 플러거블 ZR

자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 3. Reach vs. Data Rate



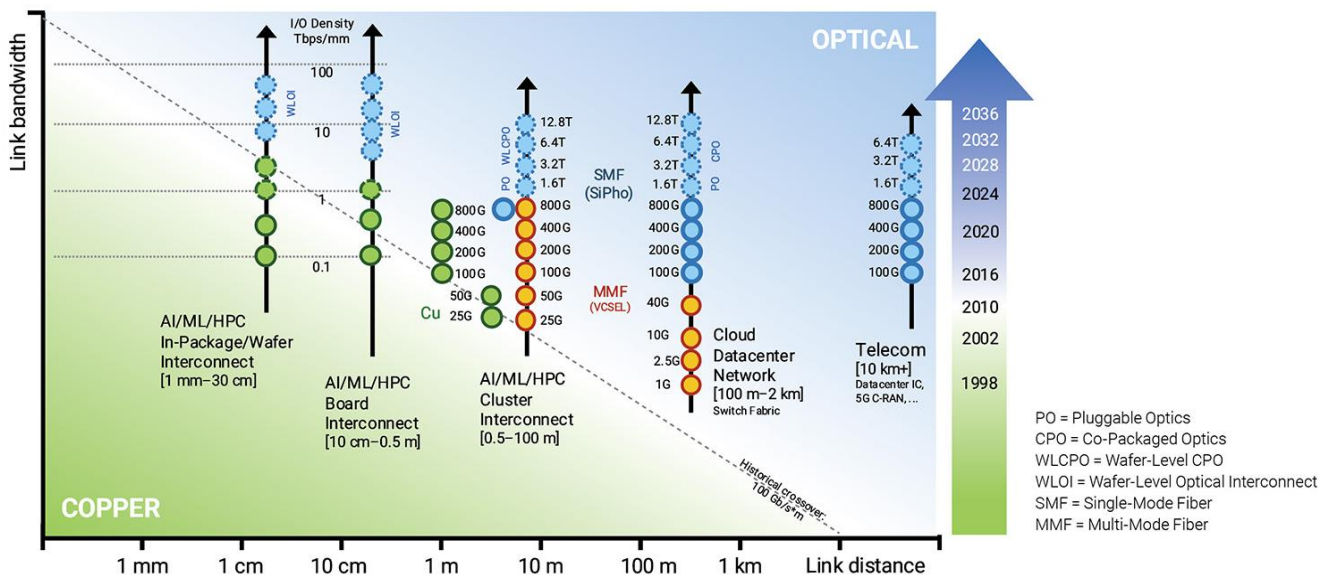
자료: OFC 2026, Coherent, 상상인증권

그림 4. Scale-up 구간 인터커넥트 성능, 비용 비교

Metric	IB/Eth	NVL	HBM3
Bandwidth (TBps)	0.8	7.2	36
B/W Ratio	1	9	45
Reach	150m	1.5m	0.005m
Power Eff. (pJ/b)	20	5	0.5
Cost Eff. (\$/Gbps)	0.5	0.05	(almost) Free

자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 5. 링크 거리와 연도에 따른 Copper 인터커넥트의 Optics로의 전환



자료: B. Buscaino, OFC 2026, 상상인증권

그림 6. CISCO의 Direct-to-Chip 액체 냉각 시스템



자료: OFC 2026, CISCO, 상상인증권

그림 7. 랙당 140kW 이상의 극단적 전력 소모

THE AI/ML GOLDRUSH

Tomorrow's AI power and BW are massive!

Rack-scale AI super node (GB300 NVL72):

- Nvidia GB300 compute trays feature 2x Grace CPUs and 4x Blackwell Ultra GPUs, consuming ~ 1400 W per GPU.
- Nvidia's NVL72 reference design features 18x GB300 servers and 9x NVlink switch trays (interconnecting all 72 GPUs via copper scale-up) in a single rack
- Super node (1 rack) is 142 kW, requiring liquid cooling!**

AI scale-up / scale-out BW:

- Scale-up GPU-to-GPU interconnect grows to over 1 Pbps.
- Scale-out connectivity remains 2 x 400 Gbps per GPU over InfiniBand or Ethernet using ConnectX-8 SuperNIC.

<https://azure.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-azure-delivers-the-first-large-scale-cluster-with-nvidia-gb300-nvl72-for-openai-workloads/>

Today's AI cluster power and bandwidth dwarf traditional compute



GB300 NVL72 super node

<https://www.nvidia.com/en-us/data-center/gb300-nvl72/>

자료: NVIDIA, OFC 2026, 상상인증권

AI 클러스터의 3계층 구조

Scale-up / Scale-out / Scale-across

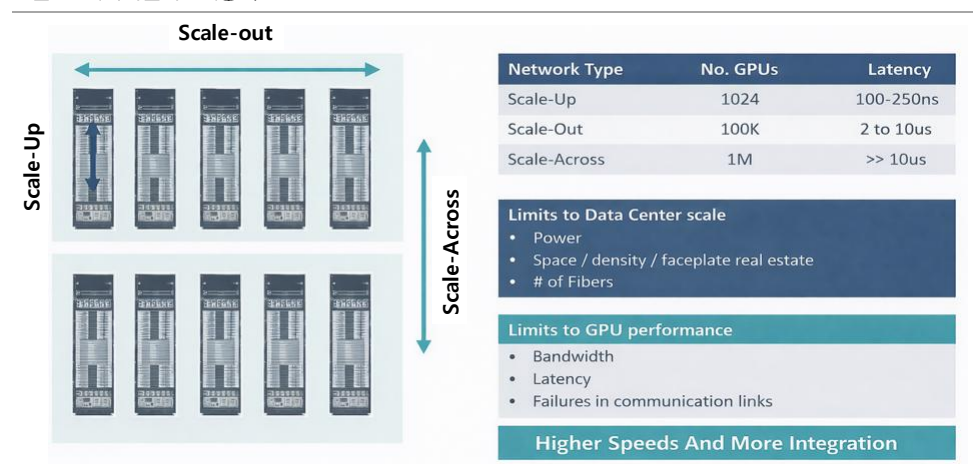
AI 데이터센터의 네트워크는 단일 구조가 아니다. AI 클러스터는 서로 다른 성격의 세 계층으로 구성되며, 각 계층이 요구하는 거리·대역폭·지연 특성이 근본적으로 다르다. 이 세 계층을 이해하지 못하면 데이터센터에 광학이 많이 쓰인다는 단편적인 사실만 알 뿐, 어느 위치에서 어떤 기술이 필요한지, 어느 기업이 어느 구간의 수혜를 받는지 파악할 수 없다.

Scale-up은 하나의 서버 노드 또는 Pod 내부에서 GPU·TPU 칩 간을 직접 연결하는 영역이다. Scale-out 대비 약 10배 높은 대역폭이 요구되며, 크레딧 기반 무손실 흐름 제어와 극저지연이 필수적이다. 현재는 NVLink와 구리 케이블이 지배적이나, 전송 속도가 높아질수록 광학으로의 전환이 불가피해지는 구간으로, Google의 TPU 인터커넥트가 구리 DAC에서 OCS+WDM으로 진화해온 경로가 이를 가장 선명하게 보여준다.

Scale-out은 데이터센터 내에서 수천~수만 개의 GPU 서버를 Pod 단위로 연결하는 영역이다. AI 워크로드 특성상 초과 구독 없는 1:1 대역폭 설계가 요구되며, 이것이 AI 데이터센터의 광모듈 소요량을 일반 클라우드 대비 구조적으로 높이는 배경이다. 현재 800G 플러거블이 주류이며, 1.6T로의 세대 전환이 가장 빠르게 진행되는 구간이다.

Scale-across는 물리적으로 분리된 데이터센터 건물 또는 캠퍼스·리전 간을 연결하는 영역이다. AI 모델이 단일 건물의 전력 한계를 초과하는 규모로 커지면서 여러 거점의 GPU를 하나의 논리적 클러스터로 묶어야 하는 수요가 급증하고 있으며, 하이퍼스케일러들은 왕복 지연 2ms 이내(약 80km 반경) 분산 배치를 표준 설계로 채택하고 있다. 이 구간의 핵심 기술은 400ZR·800ZR·1600ZR로 이어지는 표준 플러거블 코히어런트 트랜시버다.

그림 8. 데이터센터 3계층 구조



자료: Smart Photonics, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

Scale-up: 가장 빠르고 가장 짧은 구간

Scale-up은 하나의 TPU 또는 GPU Pod 내부에서 칩 간 직접 연결을 담당하는 영역이다. Scale-out 대비 약 10배 높은 대역폭을 제공해야 하며, 크레딧 기반 무손실(Credit-based Lossless) 흐름 제어가 필수적이다. 지연 분포와 테일 지연 모두에 극도로 민감하며, 단순한 엔드포인트 아키텍처를 요구한다. 현재는 NVIDIA NVLink나 구리 케이블이 지배적이나, 레인당 속도가 400G를 초과하는 단계에서는 구리의 물리적 한계로 인해 광학으로의 전환이 불가피하다. Google의 TPU 인터넥트 진화가 이를 가장 선명하게 보여준다.

TPU v2(2017)는 구리 DAC 케이블로 256칩을 연결하는 데 그쳤으나, v3(2018)부터 AOC(Active Optical Cable)를 도입해 1,024칩으로 확장했다. 결정적 전환점은 TPU v4(2021)로, OCS와 400G CWDM4 광학을 결합한 재구성 가능한 슈퍼포드(Superpod) 개념을 도입해 4,096칩 연결을 달성했다. 최신 TPU v7 Ironwood(2025)는 OCS와 800G WDM8 광학 기반으로 9,216칩, 42.5 FP8 Exaflops 규모에 도달했다. 구리 DAC에서 AOC로, AOC에서 OCS+WDM으로의 진화는 광학이 Scale-up 영역에서 선택지가 아닌 필수 인프라가 되었음을 실증한다.

Scale-out: 수만 GPU를 하나로 묶는 구간

Scale-out은 데이터센터 내에서 수천~수만 개의 GPU 서버를 연결하는 영역이다. 이 계층의 특징은 이기종 환경(다양한 거리와 속도 요구사항 혼재)이며, ToR(Top of Rack) 스위치에서 집선(Aggregation) 스위치, 코어 스위치로 이어지는 Fat-Tree 구조가 일반적이다. AI 워크로드의 특성상 과초과 구독(Over-subscription) 없는 1:1 설계가 요구되는데, 전통적인 클라우드 데이터센터가 업링크 대역폭을 2:1~4:1로 줄이는 것과 대조된다. 이 구조적 차이가 AI 데이터센터의 광모듈 소요량을 기존 클라우드 대비 2~4배로 끌어올리는 근거다.

스위치 Radix(포트 수)의 중요성도 이 계층에서 두드러진다. 3단계 Clos 구성에서 스위치 Radix를 24에서 48로 2배 늘리면 지원 가능한 엔드포인트가 3,456에서 27,648으로 8배 증가하며, Bisection Bandwidth는 691Tbps에서 5,529Tbps로 8배 확장된다고 설명했다. 고Radix 스위치 ASIC에 대한 수요는 이 수학적 지수 관계에서 비롯되며, NVIDIA GB300 NVL72가 랙당 142kW를 소비하면서 수랭 환경으로의 전환을 강제하는 것과도 맞닿아 있다. 이 계층에서 플러저블 트랜시버의 세대 전환(800G→1.6T)이 가장 빠르고 대규모로 이루어지는 배경이다.

Scale-across: 도시와 도시를 잇는 AI 클러스터

Scale-across는 물리적으로 분리된 데이터센터 건물 또는 캠퍼스-리전 간 연결이다. AI 모델이 단일 건물의 전력 한계(현실적으로 수백 MW 수준)를 초과하는 규모로 커지면서, 여러 건물의 GPU를 하나의 논리적 클러스터로 묶어야 하는 수요가 급증하고 있다. 실제로 엔비디아는 약 1,000km 이상 떨어진 두 데이터센터에 GPU를 분산 배치하면서도 단일 사이트 대비 96% 이상의 훈련 처리 효율을 유지하는 데 성공한 것으로 확인됐다. 이는 분산형 AI 학습이 기술적으로 현실화되었음을 의미하며, 메트로 및 장거리 DCI 대역폭 수요를 폭발적으로 견인할 촉매가 될 것이다.

하이퍼스케일러들은 이 흐름에 대응해 왕복 지연 2ms 이내(약 80km 반경) 안에 복수의 소규모 데이터센터를 배치하고, 포인트-투-포인트 DWDM 연결과 이더넷 네이티브 프로토콜 (IPoWDM)을 통해 광섬유 대역폭 효율을 극대화하는 지역 분산 아키텍처를 표준으로 자리잡게 하고 있다. Google의 TPU Superpod와 같이 OCS를 활용해 다수의 데이터센터를 재구성 가능한 단일 클러스터로 운영하는 모델은 이 계층의 가장 앞선 형태다. 데이터센터의 입지 조건도 저렴하고 풍부한 전력 및 고효율 냉각이 가능한 기후 환경 중심으로 재편되고 있으며, 이는 장거리 광섬유 인프라 투자의 지속적 확대로 이어질 것이다.

표 4. 구글 TPU 세대별 시스템 규모(Pod) 및 인터커넥트 기술 변화

세대	연도	ICI 방식	포트 규모	컴퓨팅
TPU v2	2017	구리 DAC, 2D Torus	256칩	11.5 Petaflops
TPU v3	2018	AOC 래핑, 2D Torus	1,024칩	100 Petaflops
TPU v4	2021	OCS + 400G CWDM4, 3D Torus	4,096칩	1 Exaflop
TPU v5p	2023	OCS + 800G WDM8, 3D Torus	8,192칩	3.8 Exaflops
TPU v7 Ironwood	2025	OCS + 800G WDM8	9,216칩	42.5 FP8 Exaflops

자료: OFC 2026, 상상인증권

OCS(Optical Circuit Switch)

이미 실전에서 검증된 광학 기술

국내 투자 커뮤니티에서 광통신 수혜의 대표 키워드로 회자되는 CPO보다, 실제로 Google 데이터센터에서 더 큰 가치를 창출하고 있는 기술은 OCS(Optical Circuit Switch)다. OCS는 전기 신호로 변환하지 않고 광 신호 상태 그대로 경로를 전환하는 회로 스위치로, 한 번 경로가 설정되면 데이터가 순수한 광속으로 통과한다. OCS 제어 소프트웨어는 10년 이상 축적된 해자(Moat)로, Google이 이를 기반으로 MEMS 기반 OCS를 대규모 배포하여 네트워크 전력 40% 절감, CAPEX 30% 절감을 실증했다. 광 스위칭은 이미 실험실을 벗어나 실용화 단계에 진입한 기술이다.

Google이 OCS를 선택한 이유는 세 가지다. 첫째, 전기 스파인 스위치를 OCS로 대체함으로써 비용 30~40%, 전력 40%를 절감할 수 있다. 둘째, OCS는 미리 기반 물리 스위칭이므로 신호의 속도나 포맷에 무관하여, 동일한 OCS 장비를 40G부터 800G까지 세대에 걸쳐 재사용할 수 있다. 셋째, 네트워크의 물리적 연결 자체를 소프트웨어로 재구성할 수 있어, 트래픽 패턴에 맞게 집계 블록 간 연결을 동적으로 최적화하는 Topology Engineering이 가능하다.

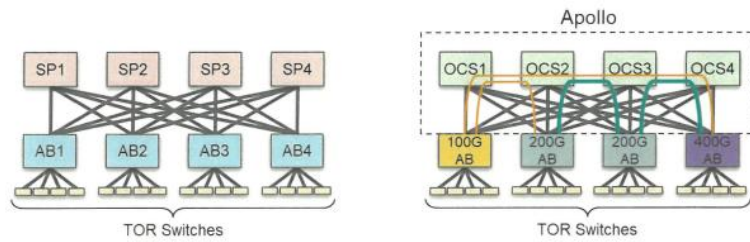
OCS의 진가는 ML 슈퍼포드에서 더욱 명확해진다. Google은 4×4×4 크기의 3D Torus 큐브(64 TPU)를 기본 단위로, OCS를 통해 이 큐브들을 동적으로 연결하여 대규모 학습 슬라이스를 구성한다. OCS 없이는 연속된 큐브가 모두 정상이어야 원하는 슬라이스를 구성할 수 있지만, OCS가 있으면 전체 풀에서 정상 큐브만 골라 구성할 수 있다. LW Fabric(OCS 기반) 방식은 정적 직접 연결 대비 비용 6%, 전력 1% 증가만으로 가용성과 유연성을 대폭 향상시키는 반면, 전기 패킷 스위치(EPS) 방식은 비용 24%, 전력 10%를 추가 소모한다. 나아가 슬라이스 형상(Shape) 최적화를 통해 하드웨어 변경 없이 LLM1(70B) 모델 학습 속도를 3.32배까지 향상시키는 효과도 확인되었다.

표 5. OCS 구현 기술별 특성 및 성능 비교

OCS 기술	상대 비용	포트 수	전환 시간	삽입 손실	래칭
MEMS	중간	320×320	ms	<3 dB	불가
Robotic	낮음	1,008×1,008	분	<1 dB	가능
Piezo	높음	384×384	ms	<2.5 dB	불가
Liquid Crystal	중간	TBD	ms	<3 dB	불가
Guided Wave	낮음	16×16	ns	<6 dB	불가
Wavelength Switching	TBD	100×100	ns	<6 dB	가능

자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 9. 구글 Apollo 아키텍처 (OCS 계층으로 Spine 스위치를 대체)

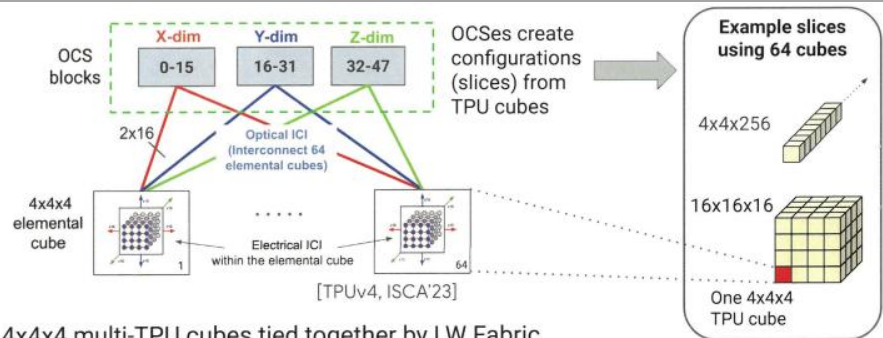


L. Poutievski, et al., "Jupiter Evolving: Transforming Google's Datacenter Network via Optical Circuit Switches and Software-Defined Networking," SIGCOMM 2022

- **Left: Traditional Clos-based switch fabric**
 - SP - Spine switches
 - AB - Aggregation blocks
- **Right: Apollo/OCS layer replaces Spine switches**
 - Consists of OCS, single mode fiber, circulators, WDM transceivers
 - Elimination of spine layer for cost/power/latency reduction
 - Reconfiguration of AB to AB connectivity enables Fabric Expansion, Topology Engineering

자료: Google, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

그림 10. 머신러닝 시스템용 광학 스위칭 (고장난 큐브 우회, 슬라이스 형상 최적화)



- 4x4x4 multi-TPU cubes tied together by LW Fabric
- LW Fabric enables reconfigurable interconnection between elemental cubes
 - Improved scale, availability, power, performance (covered in this talk)
 - Additional benefits: Utilization, modularity, deployment, security

자료: Google, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

플러거블 트랜시버의 진화와 세대 전환

현재 시장: 800G 주류화, 1.6T 임박

현재 데이터센터 광학의 주력 세대는 100G PAM4 기반 800G OSFP로 빠르게 교체되고 있으며, 200G PAM4 기반 1.6T가 초기 배포 단계에 진입했다. 이더넷 표준화 측면에서 IEEE 800GbE와 1.6TbE가 2025년 확정을 목표로 진행 중이다. 이더넷 속도 로드맵 관점에서도 의미있는 변화가 확인된다. 지난 12년간 대역폭이 80배 증가하는 동안 전력 소모는 8배 절감되었으며, 에너지 효율이 설계의 핵심 기준으로 부상했다. 1.6T 이후 세대인 3.2T(1.6TAUI-8)는 2028년 이후 표준 확정이 예정되어 있다.

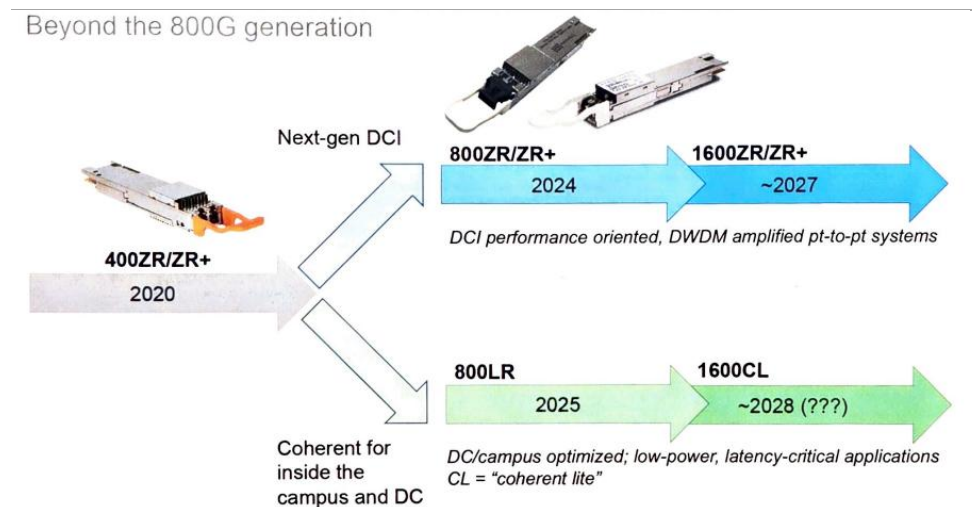
비용 구조에서도 의미있는 변화가 관찰된다. 광학 집적(Photonic Integration)이 밀도를 높이지만 비용을 낮추지는 않으며, 실질적인 비용 절감은 채널 속도 향상에서 온다. OC-192(10G) 시절 트랜시버 하나가 \$15,000이었던 것에 비해 현재 1.6T 광학의 달러당 Gbps 비용은 극적으로 낮아졌다. 400ZR 플러거블 확산 이후 기존 트랜스포더 방식의 파장당 평균 판매 단가가 약 \$16,000에서 수년 만에 수분의 일로 급락한 것으로 확인된다. 이는 기존 광통신 장비사들의 수직 통합 마진을 구조적으로 압박하는 동시에, DSP ASIC 및 광학 부품 전문업체에게는 전례 없는 성장 기회를 열어주고 있다.

표 6. AI 데이터센터 플러거블 광 트랜시버 세대별 진화 로드맵

세대	속도	방식	폼팩터	전력	표준 시기
현재	400G	50G PAM4 ×8	OSFP	<15W	배포 중
현재	800G	100G PAM4 ×8	OSFP	<20W	주류화 중
진입	1.6T	200G PAM4 ×8	OSFP flat-top	<25W	2025~2026
예정	3.2T	400G PAM4/6 ×8	OSFP-XD	TBD	2028 이후

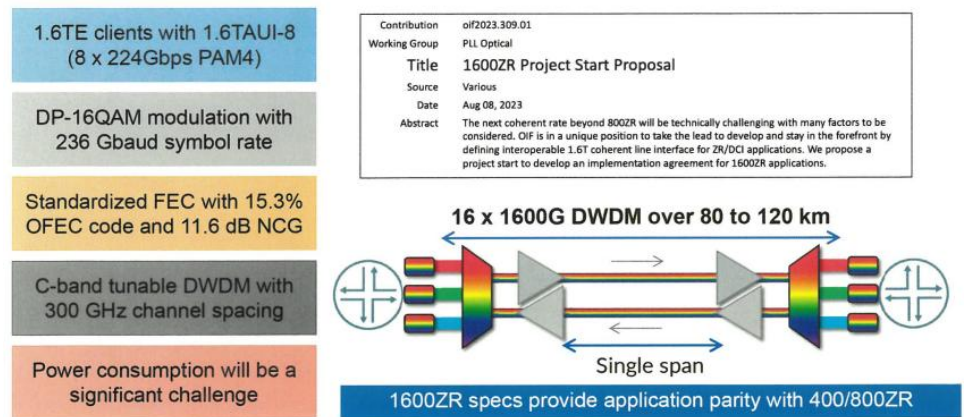
자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 11. 차세대 COHERENT PLUGGABLES



자료: Smart Photonics, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

그림 12. 1.6T 시대로의 임박을 알리는 OIF의 1600ZR 규격 제안



자료: OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

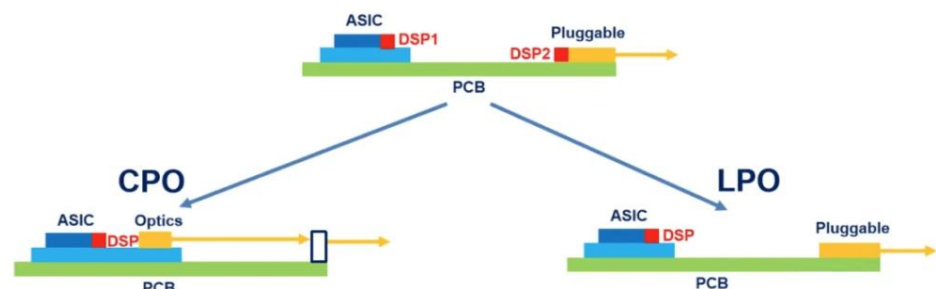
LPO와 XPO — 플러거블의 생명 연장

CPO로의 전환이 생각보다 늦어질 수 있는 Bridge 기술인 LPO(Linear-drive Pluggable Optics)와 XPO도 주목받고 있다. LPO는 트랜시버 내부의 DSP를 제거하거나 단순화하여 전력과 비용을 낮추는 방식으로, 신호 재생성의 책임을 스위치 ASIC의 SerDes가 대신 맡는다. 레인당 200G 시대까지는 LPO로도 충분한 대응이 가능하며, MSA가 발표한 XPO 폼팩터는 기존 OSFP 대비 밀도가 훨씬 높아 400G 구간까지 플러거블의 경쟁력이 유지될 전망이다. 이는 CPO 필요성이 본격적으로 논의되는 시점이 레인당 400G를 넘어서는 구간, 즉 3.2T 세대부터임을 시사한다.

광통신 업계에서 표준화 규격이 만들어지는 경로는 크게 셋으로 나뉜다. Standards(IEEE, OIF, COBO 등)는 부품, 시스템, 통신사업자 등 다양한 이해관계자가 합의를 통해 하드웨어 및 프로토콜 사양을 확정하는 방식이다. 결과물이 사실상의 공식 표준이 되어 멀티벤더 생태계와 가격 경쟁을 촉진한다는 장점이 있지만, 합의에 필요한 의결 기준(IEEE 75% 이상, OIF 50% 이상)을 충족하는 데 시간이 걸려 제품 출시까지 기간이 길다. Open Forum(OCP, TIP 등)은 특정 기업 또는 회원사가 완성된 설계를 제안하고 채택을 유도하는 방식으로, 소프트웨어 중심의 설계에 적합하고 구상에서 제품 출시까지 리드타임이 짧다. 다만 채택 주체의 전문성에 의존하며, 제안된 규격이 타사에 전혀 채택되지 않을 위험도 있다. MSA(Multi-Source Agreement)는 뜻을 같이하는 복수의 기업이 모여 공동 사양을 신속하게 제정하는 방식으로, 시장 수요에 대한 반응 속도가 가장 빠르다. 반면 유사한 목적의 경쟁 MSA가 동시에 난립하면 업계의 파편화를 초래할 수 있다.

OFC 2026에서 XPO MSA, OCI MSA 등 CPO 관련 신규 표준화 움직임이 다수 등장한 것은, 업계가 아직 지배적 규격이 정해지지 않은 초기 경쟁 단계에 있음을 보여준다. 어떤 규격이 주도권을 잡느냐에 따라 수혜 기업의 지형이 달라지는 만큼, 표준화 진행 경과를 투자 시점 판단의 핵심 선행지표다.

그림 13. CPO와 LPO의 구조 차이



자료: 삼성인증권 리서치센터

CPO: 기대와 현실 사이

CPO(Co-Packaged Optics)는 광 엔진을 스위치 ASIC과 동일 패키지 내에 통합하는 기술로, 전력 절감과 I/O 밀도 향상이라는 두 가지 명확한 장점을 가진다. 플러거블 방식에서는 PCB 배선을 통해 전면 패널까지 신호가 이동하면서 채널 손실이 발생하는 반면, CPO 방식은 스위치 ASIC과 광 엔진의 물리적 거리가 수 센티미터 이내로 줄어든다. CPO는 기존 온보드 광학 방식의 패키지·보드 인터페이스 핀 밀도 한계를 극복하고, 미래 광 스위치가 핀 수가 아닌 스펙트럼 효율로 대역폭이 제한되는 세계로의 전환점이 될 것으로 전망된다. Broadcom의 Bailey 51T CPO 스위치와 같은 초기 상용 제품도 이미 시장에 등장했다.

그러나 CPO의 전력 절감 효과는 비교 기준에 따라 크게 다르다. 100T 스위치 전체 기준으로 Pluggable 대비 CPO의 전력 절감 효과는 약 20%로 확인된다. 네트워킹 전력이 데이터센터 전체의 약 5% 수준임을 감안하면, CPO가 데이터센터 전체 전력에 기여하는 실질 절감 규모는 제한적이다. 반면 신뢰성 리스크는 훨씬 구체적이다. Google의 ML 클러스터에서는 100만 개 광링크 중 하루 평균 40건의 링크 장애가 발생하는데, 플러거블은 모듈 단위 교체로 대응하지만 CPO는 보드 전체를 교체해야 한다. "네트워크가 다운되면 옆의 GPU가 아무리 강력해도 무용지물"이라는 현장 발언처럼, 신뢰성 없는 절전은 의미가 없다는 것이 이 분야 현업 엔지니어들의 공통된 판단이다.

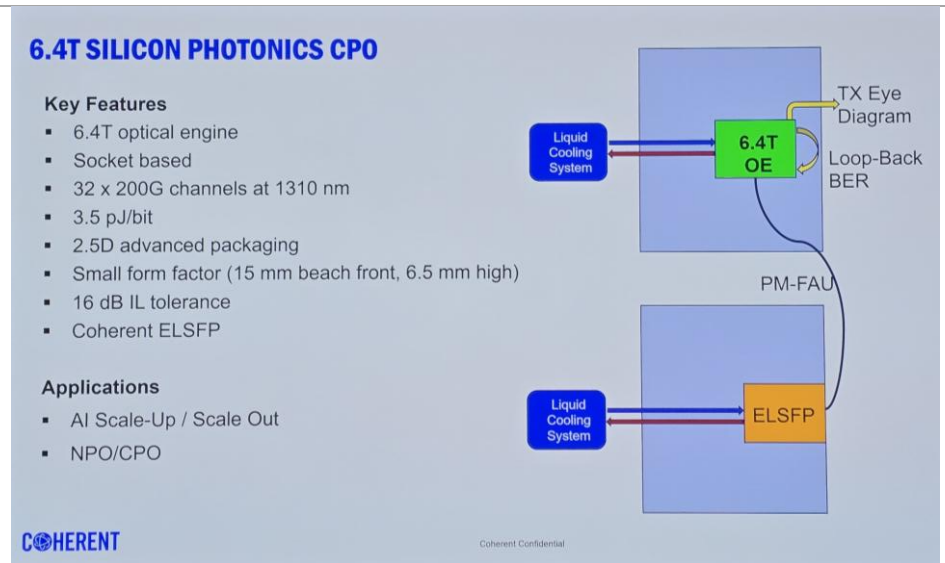
CPO의 구현 방식은 크게 세 가지로 나뉜다. 첫째는 실리콘 포토닉스 기반 CPO로 스위치 ASIC과의 집적이 용이하고 DWDM 확장성이 우수하다. 외부 레이저 소스(ELS)를 별도 탑재하여 열 관리 문제를 분리한다. 둘째는 GaAs VCSEL 기반 CPO로 레이저가 내장되어 구조가 단순하고 저비용에 유리하나 열 관리가 과제다. 셋째는 MicroLED와 InP 기반 차세대 구조로 현재 연구 단계이다. CPO는 도전적이며 예측보다 느리게 진행될 수 있다는 평가가 현장에서 지배적이다. 제조성 및 공급망 문제가 핵심 과제로, 전자 중심 패키징에서 포토닉 중심 패키징으로의 전환을 위한 전자·포토닉스 패키지의 공동 설계(Co-design)가 필수적이다.

표 7. 차세대 광 인터커넥트 구현 방식별 장단점 및 상용화 타임라인 (Pluggable vs LPO vs CPO)

방식	대역폭 밀도	전력(스위치 레벨)	교체 용이성	신뢰성 리스크	적용 시점
Pluggable	기준	기준	◎ 모듈 단위	낮음	현재 주류
LPO	기준~소폭↑	소폭 절감	◎ 모듈 단위	낮음~중간	현재 확산 중
CPO	높음	~20% 절감	△ 보드/트레이	중간~높음	800G+ 검토 중

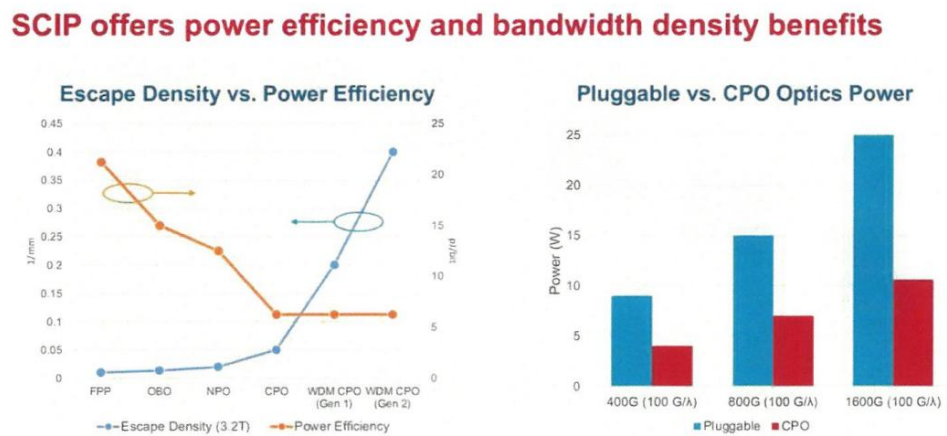
자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 14. Coherent의 6.4T 실리콘 포토닉스 CPO 구조 (액체냉각과 결합된 광학엔진/외부레이저소스)



자료: Coherent, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

그림 15. CPO와 Pluggable 방식의 전력 효율, 이스케이프 밀도 비교



자료: Broadcom, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

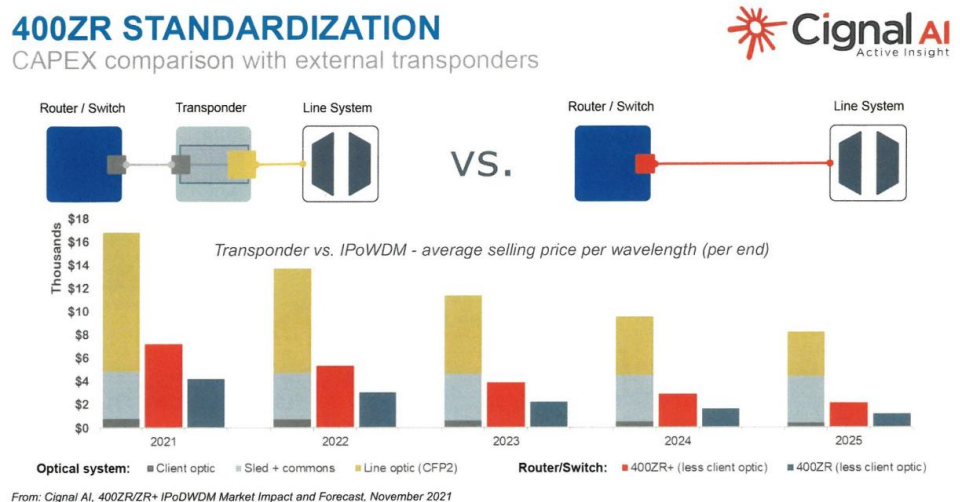
코히어런트 DCI: Scale-across의 핵심 기술

400ZR가 만들어낸 시장 구조 변화

데이터센터 간 연결(DCI)의 패러다임은 2020년 400ZR 표준 발행을 기점으로 근본적으로 바뀌었다. 과거에는 전용 트랜스포더 장비가 코히어런트 광 트랜시버를 내장하거나 라인카드에 고정 장착하는 형태였으나, 400ZR는 이 기능을 QSFP-DD 폼팩터의 손가락 크기 모듈로 구현하여 라우터 포트에 직접 꽂는 IPoWDM 구조를 확립했다. 이 표준화 프로젝트는 당시 주니퍼 재직 엔지니어들이 주도했으며, OFC 현장에서 표준화 과정의 배경과 기술적 판단에 대한 생생한 설명이 이어졌다.

시장 파급력은 비용 구조에서 극명하게 드러났다. 400ZR 확산 이후 기존 트랜스포더 방식의 파장당 평균 단가 약 \$16,000이 수년 만에 수분의 일로 급락하였다. OIF 주도의 멀티벤더 상호운용 규격 덕분에 어느 벤더의 모듈이든 어느 벤더의 라우터에 꽂아도 정상 동작하는 개방형 생태계가 형성된 것이 결정적이었다. 2023년 OIF 플러그페스트에서는 12개 벤더의 모듈이 완전한 상호운용성을 실증하였으며, 마이크로소프트의 현장 배포 데이터는 초기 약 700개 모듈에서 Q-팩터 변동 표준편차 $\pm 0.06\text{dB}$ 수준의 극히 안정적인 성능을 확인시켰다. 이는 기존 광통신 장비사의 수직 통합 마진을 구조적으로 압박하는 동시에, DSP ASIC 및 광학 부품 전문업체에게 전례 없는 성장 기회를 열었다.

그림 16. 트랜스포더 방식과 플러그블 방식의 파장당 도입 단가 비교



자료: OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

800ZR에서 1.6T로 — AI DCI의 표준 전쟁

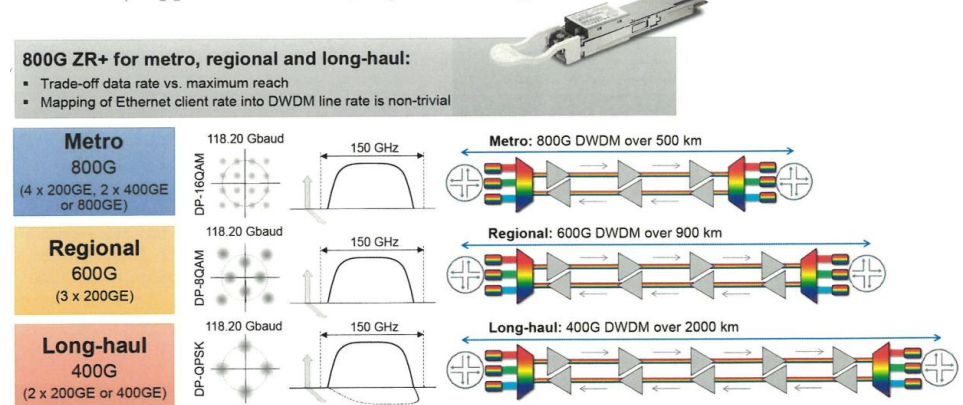
800ZR은 AI 클러스터 간 연결이라는 킬러 애플리케이션을 만나 현재 가장 빠르게 시장이 형성되는 세대다. OIF 800ZR 규격의 핵심은 심볼 레이트 118.2 Gbaud, DP-16QAM 변조, 150GHz 채널 간격으로 400ZR과 동일한 80~120km 도달 거리에서 정확히 두 배의 용량을 제공한다. 소비 전력은 최대 30W로 400ZR 대비 약 두 배 증가하였으나 비트당 전력 효율은 오히려 개선되었다. 800ZR+는 단순 메트로 DCI를 넘어 변조 차수와 보드레이트 조정으로 800G 메트로 500km, 600G 리전 900km, 400G 장거리 2,000km를 단일 모듈로 커버하는 유연성을 제공하며, C+L 밴드 지원도 가속화되고 있다.

1.6T 세대에서는 OIF 내에서 세 개의 병행 프로젝트가 진행 중이다. 1600ZR은 메트로 DCI용으로 2026년 5월 첫 규격서 발행이 예정되어 있으며, 1600ZR+는 장거리(1,000km) 버전으로 2026년 3분기 목표다. 1600CL은 데이터센터 내부 단거리 고손실 링크를 위한 O-band 기반 규격으로 90ns 이하 초저지연을 목표로 하며 2027년 발행이 예상된다. 이 세대에서 가장 의미있는 변화는 기술 개발 순서의 역전으로, 30 Gbaud 세대에서 플러거블이 트랜스폰더보다 6년 늦게 나왔던 것이 1.6T에서는 처음으로 플러거블이 먼저 또는 동시에 시장에 나올 것으로 예고되어 있다.

그림 17. 800ZR+ 플러거블 모듈의 데이터 레이트 조정을 통한 전송 거리 확장 (메트로, 리전, 장거리)

800G ZR+ / 400G ZR++ COHERENT DWDM OPTICS

Coherent pluggables for metro, regional & long-haul



자료: OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

표 8. AI 데이터센터 인터커넥트(DCI)를 위한 코히어런트 플러거블 표준 진화 로드맵 (400G~1.6T)

규격	속도	도달 거리	표준 완료	주요 특징
400ZR	400G	80km (중폭)	2020 (배포 중)	CFEC, 16~18W, DP-16QAM
OpenZR+	100~400G	최대 2,000km	2021 (채택 확산)	oFEC(11.6dB), 고풍력(-10~0dBm)
800ZR	800G	80~120km	2024 (주류화 중)	DP-16QAM, 150GHz 채널, ≤30W
800ZR+	400~800G	최대 2,000km	2024 (채택 확산)	C+L밴드, 확률적 성능도 정형화
1600ZR	1.6T	~80km	2026 Q2 예정	236 Gbaud, 300GHz, DP-16QAM
1600ZR+	1.2~1.6T	1,000km+	2026 Q3 예정	디지털 서브캐리어, C+L밴드
1600CL	1.6T	단거리(고손실)	2027 예정	O-band, <90ns 초저지연, DC 내부

자료: OFC 2026, 상상인증권

기술 플랫폼 비교: VCSEL, SiPh, InP의 공존

400ZR가 만들어낸 시장 구조 변화

단일 기술이 모든 응용을 지배하는 일은 없을 것이라는 평가는 이 분야에서 광범위한 공감대를 형성하고 있다. 광통신 시장은 VCSEL+MMF, 실리콘 포토닉스(SiPh)+SMF, InP 코히어런트의 세 플랫폼이 거리와 응용별로 최적 조합을 이루며 공존하는 구조다. 이 세 기술의 강점과 한계를 이해하는 것이 밸류체인 내 어느 기업이 어느 구간에서 경쟁력을 가지는지를 파악하는 기본 전제가 된다.

SiPh 플랫폼의 핵심 발전으로 GlobalFoundries의 GF Fotonix™가 주목된다. 300mm CMOS-SiPh 단일 칩 파운드리 플랫폼으로, CMOS 전자와 실리콘 포토닉스를 동일 웨이퍼에 집적하여 CPO 구현을 위한 제조 기반을 제공한다. 마이크로 링 변조기, DWDM 링 필터, Ge PD, CWDM MUX/DEMUX, 편광 분리기·회전자가 포함되며, Telcordia GR-468 신뢰성 규격을 초과 달성하고 제조용으로 인증되었다. 실리콘 포토닉스 파운드리 경쟁력이 CPO 공급망의 핵심 병목 구간이 될 것임을 시사하는 사례다.

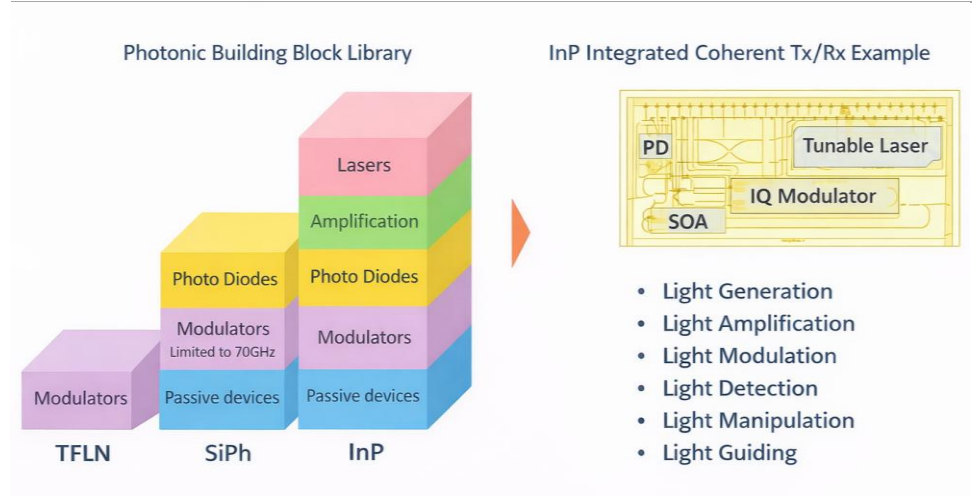
이번 행사에서 새롭게 주목된 기술로 Lucidean의 CohZero™가 있다. 기존 코히어런트의 장점을 IMDD 수준의 비용·전력·지연으로 구현한다는 새로운 링크 아키텍처로, CPO와 호환되는 유일한 코히어런트 방식이라고 발표했다. 또한 마이크로 링 공진기 기반 O-band WDM 크로스바 스위치(Kong et al., OFC 2026)는 세 쌍의 링을 이용한 스펙트럼 분할 방식으로 15파장 3링 쌍 기준 62.5%의 전력 절감이 가능하며 8λ까지 확장 가능한 편광 무감 구조를 실증했다. 이들은 당장의 상용화 제품이 아니라 논문 전선에 있는 기술이지만, CPO 이후 세대의 광 스위칭 네트워크를 향한 기술 궤적을 보여주는 점에서 3~5년 후 투자 방향의 선행 신호로 읽힌다.

표 9. 차세대 광통신 핵심 기술 플랫폼(VCSEL, SiPh, InP) 장단점 및 주요 응용 분야 비교

플랫폼	주요 응용	강점	한계	대표 기업
VCSEL + MMF	단거리 (<100m) 클러스터 내부	저비용, 단순 조립, MMF 정렬 공차 큼	도달거리 제한, WDM 어려움	II-VI, Lumentum, Ayar Labs
SiPh + SMF	중거리 DC 내부 CPO 핵심 플랫폼	CMOS 집적 용이, DWDM 확장성, 편광 MUX	레이저 별도 필요, 아이솔레이터 없음	GlobalFoundries(Fotonix), IMEC, Cisco(Acacia)
InP	장거리 DC 코히어런트	통합 레이저·변조기, 효율적 고속 MZM, C+L밴드 동일 PIC	편광 MUX/DEMUX 없음, 아이솔레이터 없음	Coherent, Lumentum, II-VI, Openlight

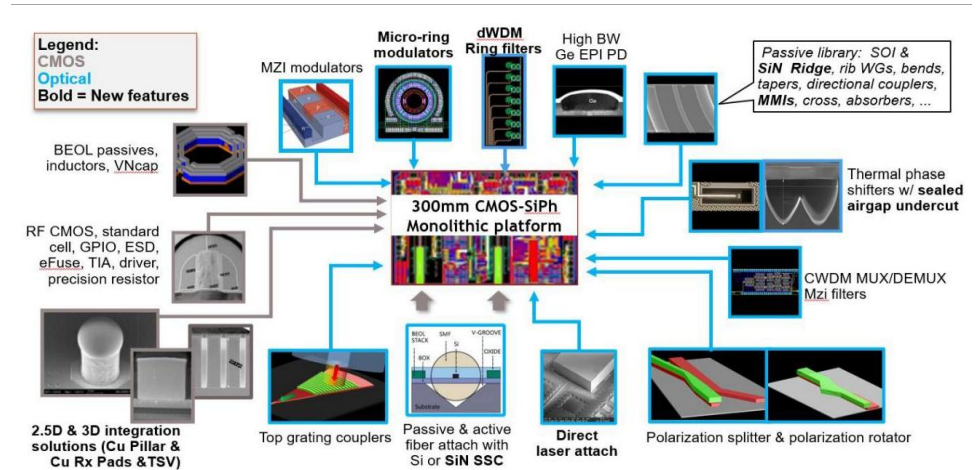
자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 18. TFLN, SiPh, InP 플랫폼에서의 광학 빌딩 블록들



자료: GlobalFoundries, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

그림 19. 글로벌 파운드리와 실리콘 포토닉스 플랫폼(GF Fotonix) 구성도



자료: GlobalFoundries, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

투자의 관점과 결론

누가 마진을 지키는가

OFC 2026을 통해 도출한 투자 전략은 다음과 같다.

첫째, 광통신으로의 전환은 기술 트렌드가 아닌 물리 법칙이 강제하는 구조적 수요다. 전송 속도가 높아질수록 구리 케이블의 도달 거리는 급격히 줄어들며, 이 한계는 협상의 대상이 아니다. AI 데이터센터의 네트워크는 Scale-up·Scale-out·Scale-across 세 계층으로 구분되며 각 계층이 요구하는 기술과 수혜 기업이 근본적으로 다르다. "광통신 = CPO" 또는 "광통신 = 트랜시버"라는 단선적 프레임으로는 이 시장을 읽을 수 없다.

둘째, 시장이 주목하는 CPO의 대규모 배포는 교체 용이성 등 미해결 과제로 인해 2027~2028년이 현실적 시점이며, 현재 진행형으로 수익을 창출하고 있는 광학 기술은 OCS다. 두 기술은 역할이 다르므로 비교 대상이 아니나, 투자 시계열 관점에서 OCS 밸류체인이 앞서 있다는 점은 분명하다. DCI 코히어런트 시장에서는 1.6T 세대 전환(2026 표준화 → 2027~2028 양산)이 가장 가시성 높은 매출 성장 구간으로, 플러거블이 트랜스포더보다 먼저 시장에 나오는 기술 개발 순서의 역전은 전통 장비사의 마진 압박과 플러거블 공급사의 수혜를 동시에 의미한다.

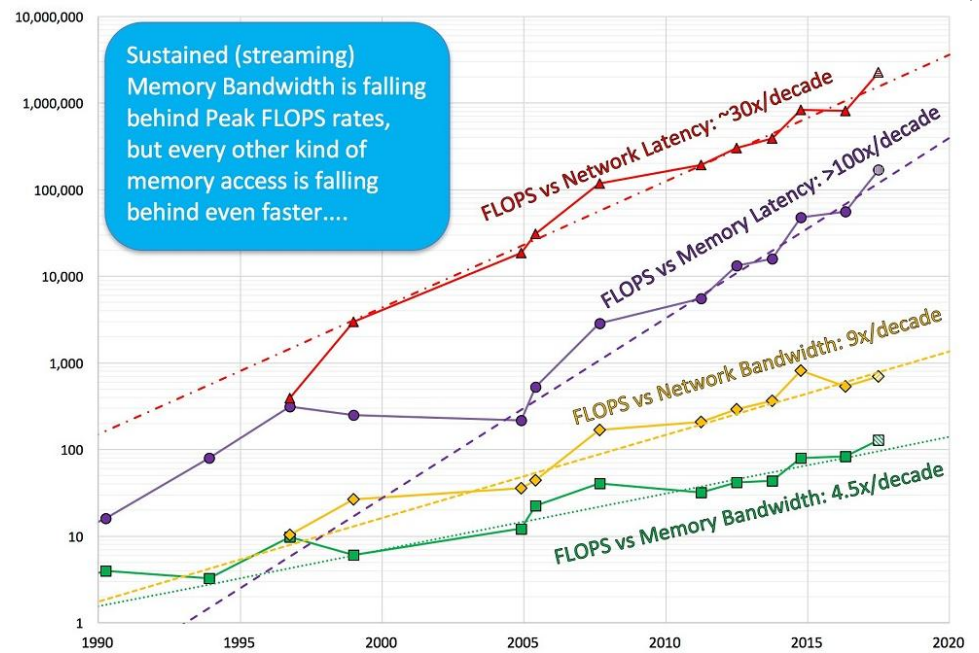
셋째, 광모듈 전반이 아닌 밸류체인 내 공급이 집중된 구간에서 마진 확장성이 있다. CPO 확산의 핵심 부품인 ELS, 300mm CMOS-SiPh 공정을 보유한 SiPh 파운드리, CPO 통합 시 전략적 위치가 강화되는 스위치 ASIC, 모든 세대 전환에 필수적인 계측 장비가 해당한다. 구간별 최적 기술의 공존이 이 시장의 본질이며, 투자 접근도 그에 맞게 설계되어야 한다.

표 10. AI 광통신 밸류체인 구간별 병목(Bottleneck) 현상 및 투자 매력도 분석

밸류체인 구간	경쟁 강도	병목 여부	근거	주요 기업
ELS	낮음(소수)	핵심 병목	CPO 확산 시 필수, 대체 어려움	Lumentum, II-VI
SiPh 파운드리	낮음~중간	잠재 병목	300mm CMOS-SiPh 공정 보유 소수	GlobalFoundries, TSMC, IMEC
DCI 코히어런트 트랜시버	중간	수혜	1.6T 전환기 마진 상승, 표준화 이후 경쟁 심화	Coherent, Ciena, Lumentum
Scale-out 광모듈 (800G~1.6T)	높음	비병목	경쟁사 다수, 가격 하락 압력, 교체 주기 수요가 지지	Coherent, AOI, 오이솔루션
스위치 ASIC	낮음(과점)	강한 병목	CPO 통합 시 전략적 위치 강화	Broadcom, Marvell
테스트·계측 장비	중간	숨은 수혜	모든 세대 전환에 필수, 대체 어려움	Keysight, Viavi, Spirent

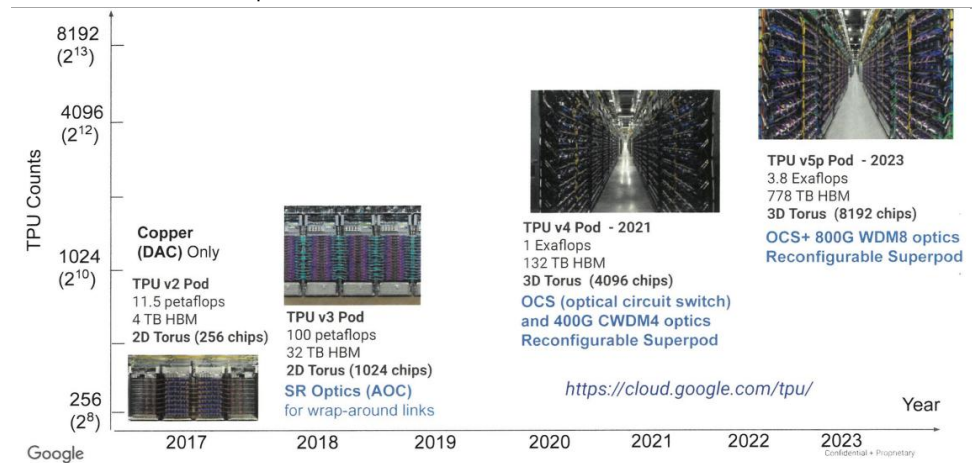
자료: OFC 2026, 상상인증권

그림 20. HPC 시스템의 구조적 불균형 (연산과 데이터 이동의 괴리)



자료: Google, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

그림 21. 구글 TPU Inter-chip 인터커넥트의 진화



자료: Google, OFC 2026, 상상인증권 리서치센터

반도체 산업 OFC 2026 참관후기: 빛과 반도체

03

현장 설문조사 결과 및 인사이트

OFC 2026 Industry Pulse: 109인의 현장 목소리

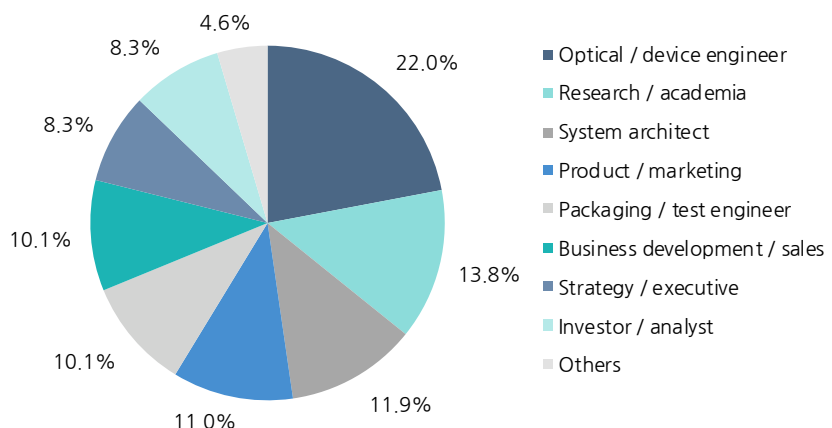
현장이 말하는 것과 시장이 기대하는 것은 다르다

당사는 OFC 2026 행사 기간 전체(2026년 3월 15~19일, 5일간)에 걸쳐 총 109명의 광통신·AI 인프라 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 실시했다. Short Course가 시작되는 첫날인 3월 15일(일)부터 QR코드 기반 Google Forms 설문지를 활용하여 수집을 시작하였으며, 전시회 기간(3월 17~19일) 부스 탐방 중에도 병행하였다. 설문은 광통신·AI인프라 분야 종사자 또는 관계자임을 확인한 후 익명 응답으로 진행되었다. 설문 문항은 총 10개로 구성되었으며, Q4(주목할 기업)와 Q10(과소평가된 인사이트)은 주관식 단답형, 나머지 8개 문항은 선택형으로 설계되었다. 복수 문항 응답률은 89~100% 수준으로 높았으며, 주관식 Q10에는 78명(72%)이 자유 의견을 작성했다.

응답자는 다양한 직군(광학·소자 엔지니어(22%), 연구·학계(14%), 시스템 아키텍트(12%), 제품·마케팅(11%), 패키징·테스트 엔지니어(10%), 사업개발(10%), 전략·임원(8%), 투자·애널리스트(8%) 등)로 구성되었다. AI 인프라 광통신 시장을 직접 설계·개발·구매·투자하는 현장 전문가 집단의 시각을 반영한다는 점에서, 순수 기술 낙관론보다 양산 현실과 비용 구조에 민감한 응답이 상당 부분을 차지했다.

설문조사의 결론은 다음과 같다. 첫째, CPO가 단일 키워드로는 가장 많은 관심을 받았으나 1.6T 플러거블과 AI 광 인터커넥트가 바짝 뒤를 이어 관심이 분산되어 있으며, CPO의 장기 방향성은 인정하면서도 3년 내 실질 매출 기여 기술로는 플러거블 세대 전환을 꼽았다. 둘째, 하이퍼스케일러의 설계 채택(Design Win)이 투자 확신의 핵심 촉매로 지목되었고, 기술 완성도와 실제 고객 채택 모두를 확인해야 한다는 신중한 기류가 읽힌다. 셋째, CPO 상용화의 최대 장벽으로 전력·열 관리, 비용·TCO, 패키징 수율이 상위 3대 장벽으로 지목되었으며, 이는 기술 자체의 방향성보다 양산 실행력이 상용화의 관건임을 시사한다.

그림 22. (Q1) 응답자 직군 분포

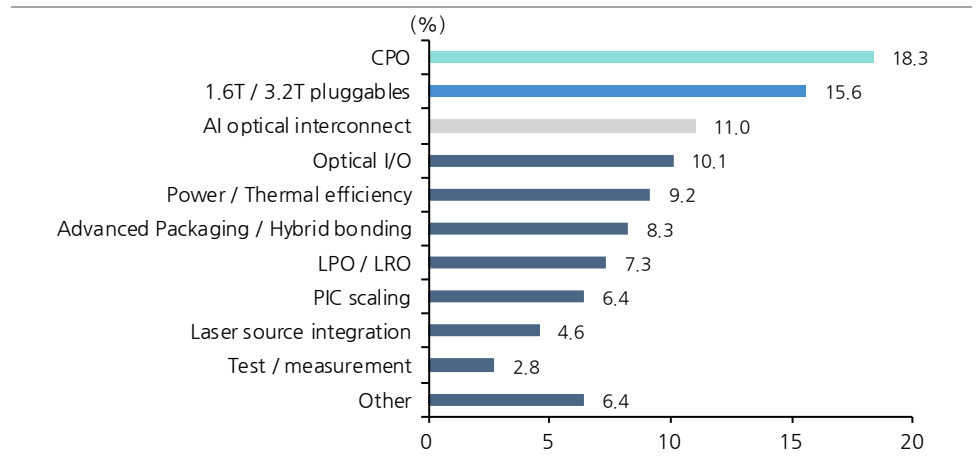


자료: 상상인증권 리서치센터

Q2. 이번 OFC에서 가장 많은 관심을 받은 주제는?

현장 전문가들이 꼽은 가장 큰 화두는 CPO(18%)였으나, 1.6T/3.2T 플러거블(16%), AI 광 인터커넥트(11%), Optical I/O(10%)가 바짝 뒤를 이었다. CPO가 단일 키워드로는 1위이지만, 플러거블의 세대 전환과 AI 인터커넥트 전체를 합산하면 관심의 무게중심이 분산되어 있음을 알 수 있다. 현장의 체감은 "CPO는 방향이고, 지금 당장 바뀐 것은 1.6T"라는 문장으로 요약된다. 전력·열 효율(9%), 어드밴스드 패키징(8%), LPO/LRO(7%)도 상위권에 올랐다.

그림 23. (Q2) 현장 최대 관심 주제

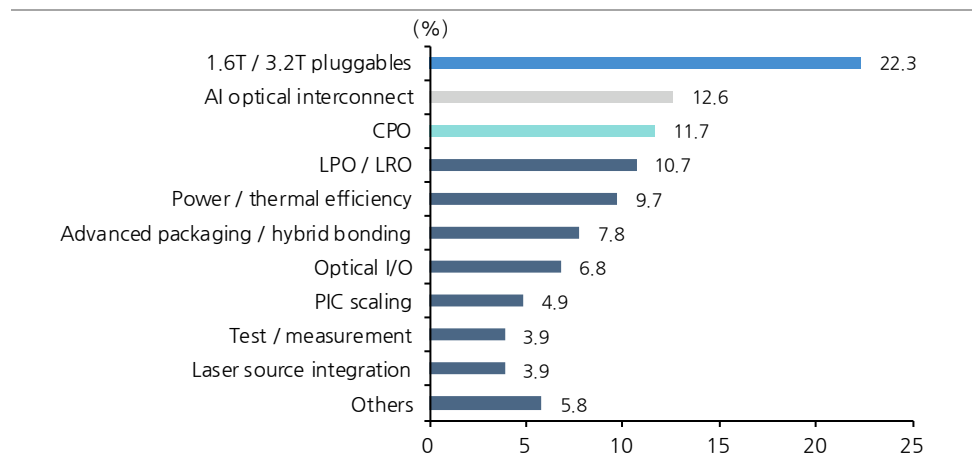


자료: 상상인증권 리서치센터

Q3. 향후 2~3년 내 상업적 파급력이 가장 클 기술은?

관심(Q2)과 상업적 기대(Q3)의 괴리가 이 설문에서 가장 선명하게 드러난다. 2~3년 내 상업적 파급력을 묻는 Q3에서 1.6T/3.2T 플러거블이 22%로 1위를 차지하며, CPO는 12%로 3위로 내려앉았다. 이는 현장 전문가들의 기술 트렌드 관심도와 실제 상업화 기대감 간에 온도차가 존재함을 시사한다. 현장 전문가들은 CPO의 중요성을 인정하지만, 3년 내 실질 매출에 기여하는 기술은 플러거블 세대 전환이라고 분명히 구분한다. AI 광 인터커넥트(13%)와 LPO/LRO(11%)가 2·4위를 기록하며, 단거리 고속화와 선형 구동 방식이 실용적 대안으로 부상하고 있음을 확인할 수 있다.

그림 24. (Q3) 향후 2~3년간의 상업적 파급력



자료: 상상인증권 리서치센터

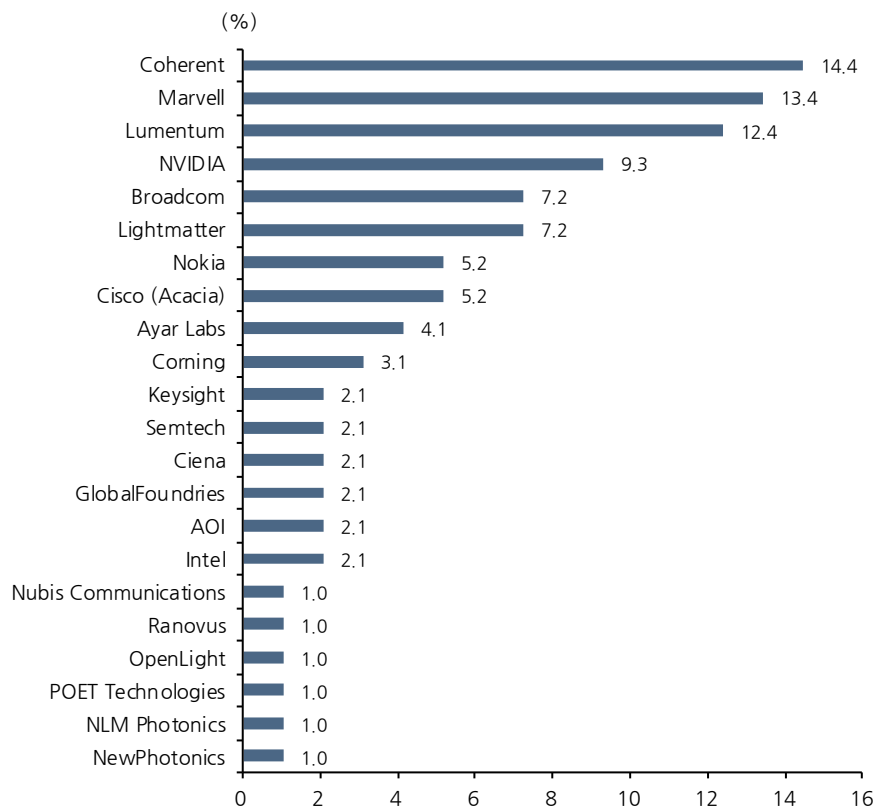
Q4. 가장 주목하는 기업은?

현장에서 가장 많이 언급된 기업은 Coherent(14%), Marvell(13%), Lumentum(12%), NVIDIA(9%), Broadcom(7%), Lightmatter(7%) 순이었다. 상위 3사가 모두 CPO 관련 핵심 역할(광 엔진·스위치 ASIC·레이저)을 담당하는 기업이라는 점이 주목된다. NVIDIA는 독립 부스 없이도 9%를 기록했는데, 플레너리 공동 키노트와 OCI MSA 공동 창설이 전시장 전체의 내러티브를 이끌었다는 현장 평가가 다수였다.

Coherent는 OFC 2026 플레너리 키노트를 통해 6.4T SiPh CPO 플랫폼, 자체 InP CW 레이저, VCSEL CPO, 400G InP 변조기 등 가장 포괄적인 제품 공개를 진행하며 현장에서 "쇼 최고의 제품 발표"라는 평가를 받았다. Marvell은 최대 규모 부스(#1600)에서 Aquila 1.6T 코히어런트 라이트, Lumentum과의 OCS 라이브 데모, 업계 최초 PCIe 6.0 260포트 스위치(Structera) 등을 선보이며 "가장 봐야 할 데모"라는 반응을 이끌어냈다. Lumentum은 1W SHP(Super High Power) 레이저를 처음 공개하며 ELS(외부 레이저 소스) 중심의 CPO 설계 공간을 새로 열어냈다는 평가를 받았다.

국내 기업과 관련하여, Q10 주관식에서 "올해 OFC에 경쟁력 있는 제품을 들고 나온 한국 기업들이 눈에 띄었다"는 언급이 있었으나, 상위 주목 기업에 국내사가 직접 진입하지는 못했다. 광모듈 조립·테스트 분야 강점 기업들은 부스 전시보다 공급망 구조 내에서의 역할이 더 중요하게 평가받는 특성이 반영된 결과로 보인다.

그림 25. (Q4) 주목 기업 순위 및 OFC 2026 현장 평가



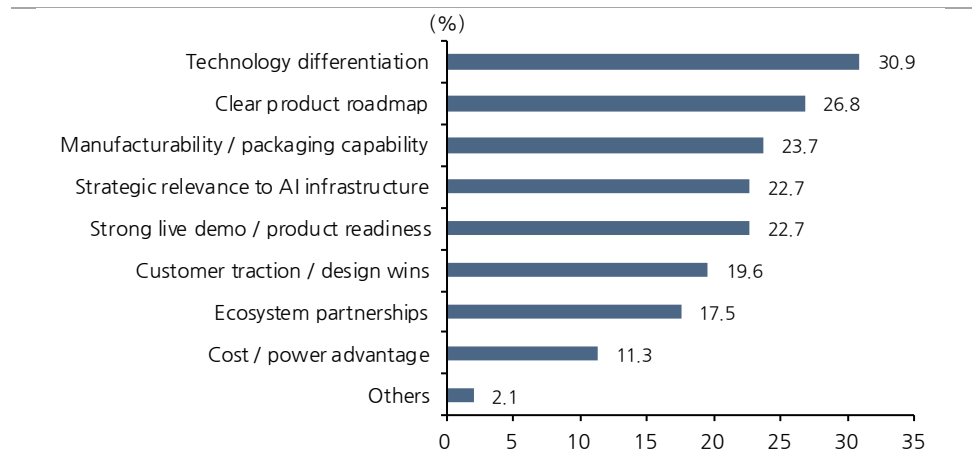
자료: 상상인증권 리서치센터

Q5. 해당 기업을 가장 주목하는 이유 (Q4 연계)

기업 선택 이유(Q5)에서 가장 많이 언급된 항목은 기술 차별성(Technology differentiation, 31%)이었으며, 명확한 제품 로드맵(27%), 제조성·패키징 역량(24%), AI 인프라 전략적 연관성(23%), 강력한 라이브 데모·제품 완성도(23%)가 뒤를 이었다. 상위 5개 항목이 모두 20% 이상을 기록한 반면, 비용·전력 우위(Cost/power advantage)는 11%로 최하위에 그쳤다. 이 순위 자체가 현장 전문가들이 기업을 평가하는 기준의 우선순위를 그대로 보여준다. 기술력과 실행 가능성을 먼저 보고, 비용은 그 다음 문제로 미루는 구조다.

비용이 최하위를 기록했다는 사실은 Q8(상용화 최대 장벽)에서 비용·TCO가 상위권에 오른 것과 언뜻 모순처럼 읽힌다. 그러나 두 응답을 함께 보면 현장 전문가들의 사고 구조가 보인다. 비용은 현재의 장벽으로 인식하지만, 기업을 선택할 때는 비용보다 기술 차별성과 제조 역량을 기준으로 삼는다. 결국 "비용 문제를 해결할 기술력이 있는 기업인가"를 판단하는 것이 현장의 실질적 평가 방식이다. 고객 견인력·설계 채택(Customer traction/design wins, 20%)이 6위에 오른 것도 같은 맥락이다. 기술이 먼저이고, 고객 채택은 기술력이 증명된 이후에 따라온다는 순서를 현장이 암묵적으로 전제하고 있다.

그림 26. (Q5) Q4에서 선택한 기업을 가장 주목하는 이유 (중복 선택 가능)



자료: 상상인증권 리서치센터

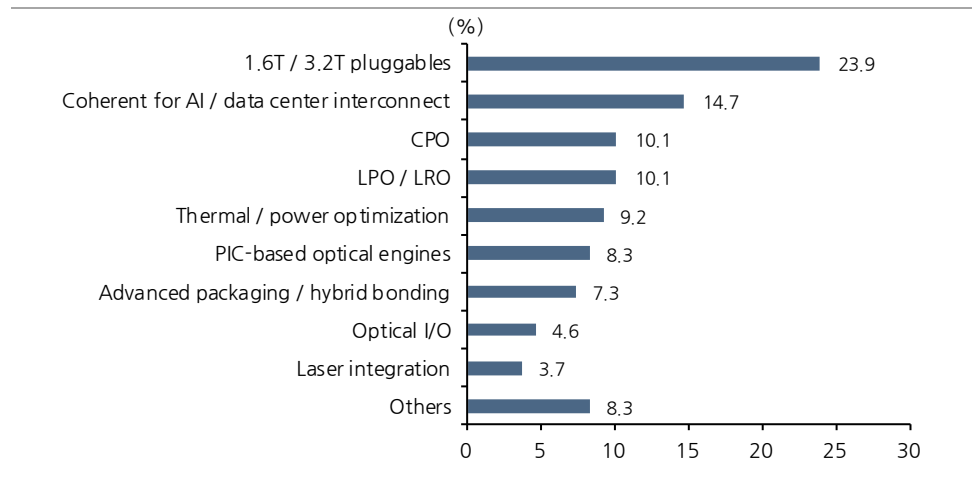
Q6. 3년 내 상용화 가능성이 가장 높은 기술이나 아키텍처는?

Q3이 상업적 파급력을 묻는 트렌드 중심 질문이라면, Q6은 실제로 양산되어 시장에 나올 가능성을 묻는 실행 가능성 중심 질문이다. 두 문항의 선택지 구성이 다소 달라 단순 비교에는 주의가 필요하나, 응답 순위의 변화 자체에서 의미 있는 차이가 나타난다. Q3에서 2위였던 AI 광 인터커넥트(13명)는 Q6에서 별도 항목으로 집계되지 않는 반면, Q6에서는 코히어런트 AI/DCI(16명, 15%)가 2위로 등장한다. 이는 응답자들이 AI 광 인터커넥트라는 넓은 개념보다 코히어런트 DCI라는 구체적 제품군으로 상업화 기대를 좁혀서 보고 있음을 시사한다. 트렌드는 넓게, 실제 양산 기대는 좁고 구체적으로 수렴하는 것이 현장 전문가 집단의 사고 방식이다.

1위는 Q3과 동일하게 1.6T/3.2T 플러거블(26명, 24%)이 차지하며 일관성을 확인했다. 두 질문 모두에서 플러거블 세대 전환이 가장 확실한 근거리 매출 기회라는 현장의 판단이 변하지 않는다는 의미다. CPO는 Q6에서도 11명(10%)으로 3위권에 머물렀으며, LPO/LRO(11명, 10%)와 동률을 이루었다. CPO와 LPO/LRO가 동률이라는 사실은 주목할 만하다. 3년 내 상업화 타임라인에서 두 기술을 동등한 가능성으로 보는 시각이 현장에 상당히 형성되어 있다는 뜻이며, CPO가 LPO/LRO보다 압도적으로 앞서 있다는 통념과 다르다.

PIC 기반 광 엔진(9명, 8%)이 상위권에 오른 것도 Q3 대비 달라진 점이다. Q3에서는 PIC 스케일링이 5명(5%)에 그쳤으나, Q6에서 구체적 상업화 가능성을 묻는 맥락으로 전환되자 광 엔진 레이어에 대한 기대가 더 높게 나타났다. Q10 주관식에서도 투자자들은 트랜시버를 과증하게 보고 PIC-광 엔진 공급사를 저평가한다. 가치는 안쪽으로 이동하고 있다는 응답이 반복됐으며, Q6의 결과는 이 인식과 정합성을 보인다. 광통신 수혜의 무게중심이 최종 모듈 조립 단계에서 PIC-광 엔진 설계 단계로 이동하고 있다는 신호를 Q6이 한 번 더 확인시켜 준다.

그림 27. (Q6) 향후 3년 내 상용화 가능성이 가장 높은 기술이나 아키텍처



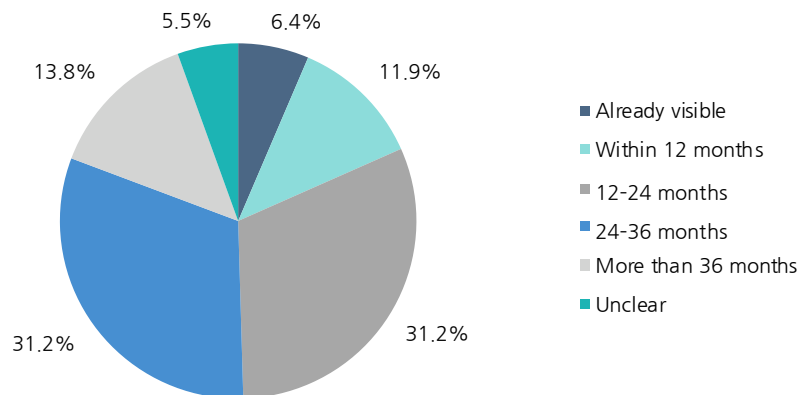
자료: 상상인증권 리서치센터

Q7. 차세대 AI 광학 기술이 의미 있는 매출 증대로 이어지는 시점은?

매출 임팩트 시점(Q7)에서는 24~36개월(31%)과 12~24개월(31%)이 동률 1위를 기록했다. 두 구간을 합산하면 응답자의 62%가 향후 1~3년을 매출 가시화 시점으로 보고 있으며, 이는 2027~2028년을 실질적 수익 전환점으로 보는 시각이 현장에서 지배적임을 의미한다. 12개월 이내(12%)와 이미 가시적(6%)을 더하면 전체의 18%가 이미 수익이 발생하고 있거나 1년 내 가시화될 것으로 본다. 플러거블 세대 전환 수요가 이미 집행되고 있다는 현장 체감이 이 수치에 반영된 것으로 판단된다.

반면 36개월 초과(14%)와 불명확(6%)을 합산하면 20%의 응답자가 3년 이상 또는 시점 자체가 불투명하다고 봤다. 이 20%의 배경을 이해하는 것이 중요하다. Q10 주관식에서 "CPO 볼륨 출하 시점을 여러 벤더에게 물었지만 아무도 명확한 답을 주지 못했다. 그 자체가 시그널이다"라는 응답, "고객 검증 사이클은 18~24개월이다. OFC의 흥분이 매출이 되려면 2028년은 되어야 한다"는 냉정한 평가가 이 구간을 설명한다. 종합하면 Q7은 기술별 타임라인의 이중 구조를 반영한다. 플러거블-LPO 중심의 근거리 매출(1~2년)과 CPO·Optical I/O 중심의 증장기 매출(3년 이상)이 동일한 시장 안에서 공존하고 있으며, 투자 시계열을 어디에 맞추느냐에 따라 수혜 기업과 기술이 달라진다.

그림 28. (Q7) 차세대 AI 광학 기술이 의미 있는 매출 증대로 이어지는 시점

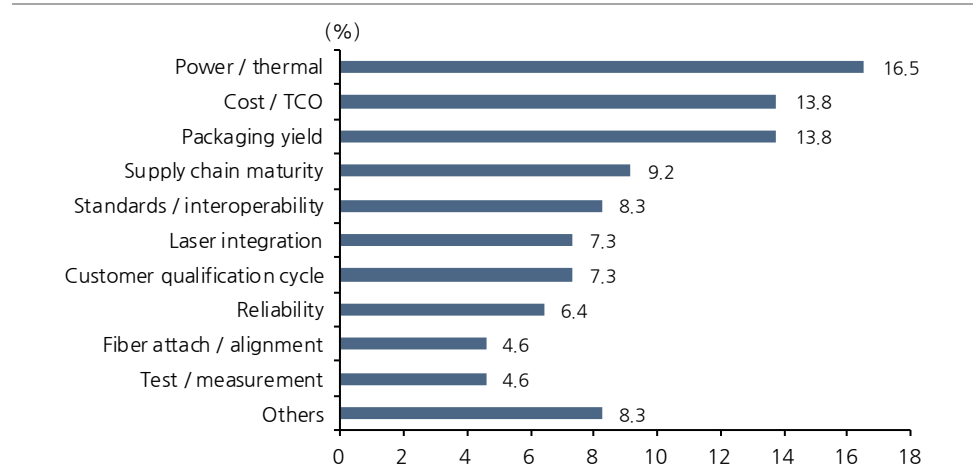


자료: 상상인증권 리서치센터

Q8. 가장 큰 상용화 저해 요인은?

전력·열 관리(17%), 비용·TCO(14%), 패키징 수율(14%)이 공동 상위권으로 전체의 45%를 차지했다. 세 항목은 연쇄 구조다. 열이 잡히지 않으면 수율이 나오지 않고, 수율이 낮으면 비용이 내려오지 않는다. 후순위에서는 레이저 집적(7%)이 눈에 띄는데, ELS 공급 집중이 밸류체인 내 숨은 병목임을 현장이 인식하고 있다는 신호다. CPO 상용화의 핵심 문제는 기술 방향성이 아닌 양산 실행력이며, 방향은 맞고 속도가 불확실하다고 판단된다.

그림 29. (Q8) 상용화 최대 저해 요인 상위 6개

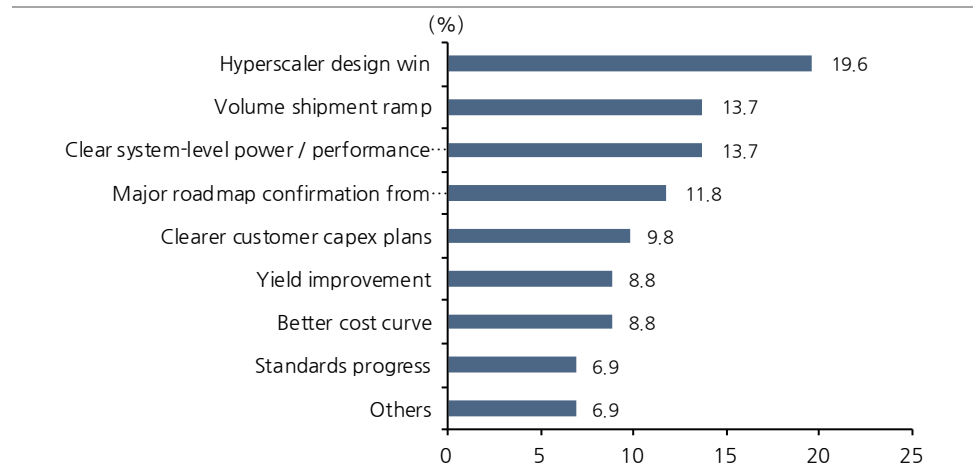


자료: 상상인증권 리서치센터

Q9. 무엇을 보아야 투자를 확신하나

하이퍼스케일러 설계 채택(Design Win, 20%)이 1위, 볼륨 출하 램프(14%)와 시스템 레벨 전력·성능 실증(14%)이 공동 2위를 기록했다. 이 세 항목의 합산이 48%로, 투자 확신의 조건으로 기술 발표나 로드맵이 아닌 실제 고객 채택과 양산 증거를 요구하고 있음이 느껴졌다. 플랫폼 벤더 로드맵 확인(12%)이 4위에 오른 것도 같은 맥락이다. NVIDIA나 Broadcom 같은 플랫폼 벤더가 공식적으로 특정 기술을 로드맵에 올리는 순간이 시장의 임계점이라는 인식이다.

그림 30. (Q9) 어떠한 신호가 이 시장에 대한 확신을 가장 크게 높여주는지



자료: 상상인증권 리서치센터

Q10. 산업과 투자자들이 과소평가하는 부분은?

78명(72%)이 응답한 주관식에서 가장 많이 언급된 주제는 CPO 타임라인 과잉기대다. 볼륨 출하 시점이 여전히 불명확하고 고객 검증 사이클을 감안하면 CPO의 실질 매출은 2028년 이후라는 시각이 다수였다. 일부 응답자가 "CPO 신뢰성 데이터를 여러 벤더에게 물었지만 만족스러운 답을 하나도 얻지 못했다"는 경험을 공유했으며, 이를 레드 플래그로 읽는 시각이 많았다. CPO가 장기 방향이라는 데는 동의하지만, 그 타임라인에 대한 시장의 기대가 현실보다 앞서 있다는 지적이 반복됐다.

이와 맞물려 LPO·NPO의 역할이 컨센서스보다 클 수 있다는 시각도 두드러졌다. DSP 전력을 완전히 제거하는 LPO와 CPO보다 먼저 출하될 수 있는 NPO가 2026~2027년 수요의 실질적 담당자가 될 가능성을 현상이 높게 보고 있었다. Semtech 224G TIA·드라이버가 LPO 진영에서 저평가되어 있다는 구체적 언급도 나왔다. CPO와 LPO·NPO는 경쟁 관계가 아니라 시간 순서의 문제이며, 그 사이를 채우는 기술에 대한 시장의 관심이 부족하다는 지적으로 읽힌다.

공급 집중 리스크에 대한 경고도 공통적으로 나왔다. InP 레이저 공급이 소수 팹에 집중되어 있어 단일 이슈가 산업 전체로 전파될 수 있다는 우려, SiPh 파운드리 용량(GF, TSMC)이 이미 타이트해지고 있어 지금 웨이퍼 스타트를 예약하지 않으면 늦다는 현장 체감, 광통신 패키징 공급망의 아시아 집중에 따른 지정학적 리스크가 투자자 시각에 전혀 반영되지 않았다는 지적이 반복됐다. 이는 개별적인 이슈가 아닌, 광통신 패키징 공급망 전반의 구조적 취약성이라는 공통된 리스크로 귀결된다. 앞서 다룬 ELS·SiPh 파운드리 공업 병목 분석과 정합성을 보이는 대목이다.

가치 이동의 방향성과 시장 구조 변화도 반복적으로 언급됐다. 광모듈 조립 단계보다 PIC·광 엔진·레이저 설계 단계로 마진이 이동하고 있으며 시장이 이를 충분히 반영하지 못하고 있다는 지적, 하이퍼스케일러의 광학 수직 통합이 독립 모듈 벤더에게 구조적 마진 리스크라는 경고가 여럿 나왔다. 나아가 OFC 자체의 성격 변화도 주목해야 한다는 목소리가 많았다. 이 행사는 더 이상 통신 장비 전시회가 아닌 AI 인프라 전시회이며, 그에 맞게 TAM 모델과 밸류체인 분석 프레임워크를 전면 재설계해야 할 시점이라는 것이 현장의 공통된 인식이었다.

그림 31. (Q10) 투자자들이 과소평가하는 인사이트

응답 13건 CPO 현실론 타임라인 과잉기대	응답 9건 시장구조 변화 AI 인프라 컨퍼런스화	응답 8건 가치 이동 모듈 → PIC·광엔진 안쪽으로	응답 7건 공급집중 리스크 InP·SiPh·지정학	응답 6건 LPO·NPO 부상 숨은 서프라이즈
볼륨 출하 시점 여전히 불명확 패키징 수율 리스크 고객 검증 사이클 필요	OFC는 AI 인프라 전시회다 OCI MSA로 광학 Scale-up 컨센서스화 TAM 모델 전면 재설계 필요	트랜시버 과중·PIC·광엔진 저평가 하이퍼스케일러 수직통합 = 마진 압박 가치는 설계·제조 단계로 이동 중	InP 레이저 글로벌 소수 팹 집중 SiPh 파운드리(GF·TSMC) 타이트 아시아 집중 지정학 리스크 미반영	LPO는 DSP 전력 완전 제거 가능 NPO가 CPO보다 먼저 출하 가능 2026~2027년 실질 수요 담당자
"CPO 홍보는 수 년 앞서 있다"	"TAM 모델 전면 재설계해야"	"가치는 안쪽으로 이동"	"팹 하나 문제에 전체가 흔들"	"LPO가 숨은 주인공"

자료: 상상인증권 리서치센터

반도체 산업 OFC 2026 참관후기: 빛과 반도체

04

기업 부스 탐방 후기

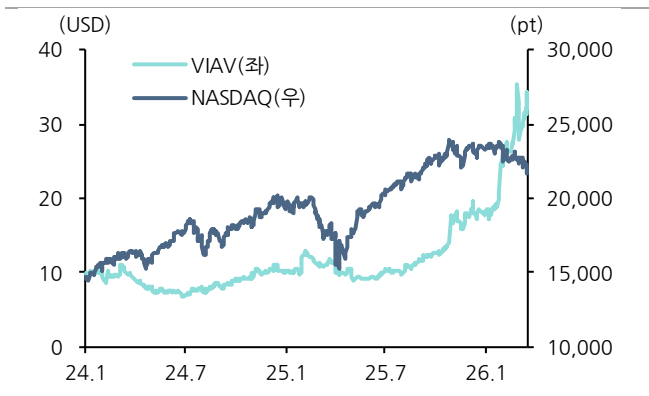
비아비 솔루션스(MAV.US)

비아비는 2015년 JDSU가 분사되면서 루멘텀과 갈라진 회사로, 루멘텀이 광 소자·모듈 쪽을 가져간 반면 비아비는 테스트·계측 역량을 중심으로 분리되었다. 부스 규모나 현장 분위기는 업력 100년이 넘는 글로벌 계측 강자에 걸맞게 정돈되어 있었다. 부스에서 가장 인상적이었던 것은 단순히 장비를 전시하는 데 그치지 않고, Amphenol/Celestica 등 에코시스템 파트너들과의 실시간 상호운용성 데모를 나란히 배치한 방식이었다. AI 인프라 검증이란 특정 벤더 장비 하나를 테스트하는 것이 아니라 이기종 혼합 환경에서의 통합 검증 역량이 핵심임을 부스 구성 자체로 보여주려는 의도로 읽혔다.

이번 행사에서 비아비가 가장 강하게 밀었던 제품은 OFC 직전인 3월 12일 출시된 TestCenter D2 1.6T Appliance였다. AI 데이터센터용 1.6T 이더넷 인프라의 상호운용성/지연/전력 효율을 풀 라인레이트로 검증하는 업계 최초의 OSFP 테스트 플랫폼으로, 실제 CCL AI 워크로드를 에뮬레이션하는 기능이 차별점으로 부각되었다. 800G에서 1.6T로의 세대 전환이 올해부터 본격화되는 시점에, 검증 장비가 인프라 배포 속도의 병목으로 작용한다는 시장 진단이 출시 배경이다. 10년 연속 Lightwave Innovation Awards 수상이라는 트랙 레코드도 함께 홍보하고 있었다.

테스트·계측 장비 시장은 광모듈 자체와 달리 쇼티지 국면에 있지는 않지만, 모든 세대 전환마다 R&D 검증 수요가 선행적으로 발생하는 구조 덕분에 전방 산업 성장을 안정적으로 수취하는 포지션을 유지한다. 실제로 부스 담당자는 광 트랜시버 개발 단계에서 장애 발생 시 루트 코즈 분석까지 지원하는 역량이 비아비의 핵심 경쟁력이라고 설명했으며, 필드로 제품이 나간 이후보다 R&D 개발 단계에서 제대로 검증하는 것이 훨씬 비용 효율적이라는 점을 거듭 강조하였다. 밸류체인 관점에서 비아비는 트랜시버·모듈 교체 사이클에 직접 노출되지 않으면서 세대 전환 때마다 필수적으로 수요가 발생하는 구조를 보유한다는 점에서, 광통신 투자의 '숨은 수혜' 구간으로 분류하는 것이 타당하다.

그림 32. 비아비 솔루션스 주가



자료: Bloomberg, 상상인증권

그림 33. 여러 부스에서 동사의 장비가 활용되고 있었음



자료: OFC 2026, 상상인증권

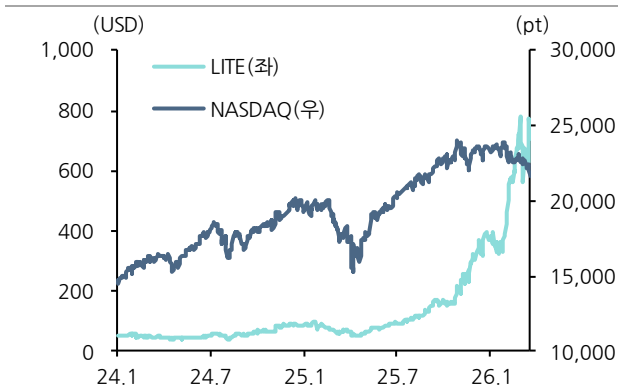
루멘텀 홀딩스(LITE.US)

루멘텀의 핵심 제품 라인업은 크게 세 가지로, 광 증폭기(EDFA)를 구동하는 펌프 레이저, 트랜시버 내 광원으로 들어가는 CW 레이저, 변조기용 레이저가 있으며, 이를 자체 모듈로 패키징하거나 고객사 OEM 공급 형태로 판매한다. 부스 담당자는 루멘텀이 JDSU 시절부터 세계 최대 InP 공급사 포지션을 유지해왔다고 설명했다. 이러한 소자 사업 외에 이번 행사에서 가장 강조한 제품은 OCS였는데, 300채널 입력과 300채널 출력을 임의 조합으로 스위칭하는 광 회로 스위치로, 구글 TPU 인프라에서 실제 운용 중인 기술이 상업 제품으로 전개된 사례다.

특히, 이번 행사에서는 마벨과의 공동 부스 시연을 강조했는데, 마벨의 광 커넥티비티 솔루션과 루멘텀의 OCS 플랫폼이 연동되는 랙 레벨 시스템을 마벨 부스에서 라이브로 시연하였으며, OCS가 엔드포인트 간 직접 광 경로를 형성하여 초저지연 연결을 제공하면서도 전력 소비와 중간 스위칭 hops 줄이는 방식을 실증하였다.

한국 시장에서 루멘텀에 대한 관심이 급격히 높아진 것은 결국 AI 데이터센터 수혜 기대감 때문인데, 실제 부스 미팅에서 확인한 사업 구조는 그 기대를 뒷받침하면서도 좀 더 정밀하게 이해할 필요가 있어보였다. 루멘텀은 완성된 트랜시버 모듈 공급사이기도 하지만, 더 중요한 포지셔닝은 밸류체인 전반에 들어가는 소자(레이저·모듈)와 OCS라는 두 축이다. 전방 고객사인 트랜시버 업체들이 루멘텀 소자를 사용하는 구조이므로, AI 데이터센터 광모듈 수요가 늘수록 루멘텀은 이중 수혜를 받는다. 특히 OCS는 현재 실제 하이퍼스케일러에 배포 중인 유일한 광 스위칭 기술로, 3.2T 이상 세대에서 Scale-up 인터커넥트의 필수 인프라로 전환될 경우 가장 빠르게 매출이 가시화되는 구간이다. 이는 루멘텀을 단순 광모듈 업체가 아닌 AI 광 인프라의 소자·스위칭 복합 플레이어로 이해해야 함을 의미한다.

그림 34. 루멘텀 홀딩스 주가



자료: Bloomberg, 상상인증권

그림 35. 루멘텀의 OCS(Optical Circuit Switch) R300



자료: OFC 2026, 상상인증권

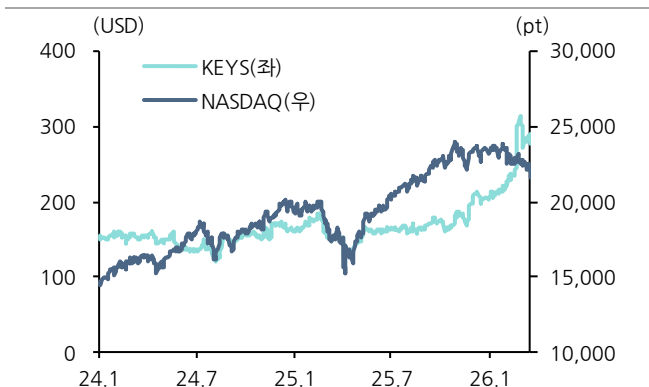
키사이트 테크놀로지(KEYS.US)

키사이트는 다른 기업 부스 미팅에서도 복수의 담당자들이 가 봐야 한다고 언급할 만큼, OFC에서 테스트·계측 분야의 기준점 같은 존재감을 가진 회사다. 부스 자체도 규모가 상당했고, 단순 제품 전시보다는 실제 측정 장비가 돌아가는 라이브 데모 중심으로 구성되어 있었다. 인상적이었던 것은 데모 레이어가 소자 레벨(포토닉 IC 웨이퍼·다이 170GHz+ 특성 분석)에서 시작해 링크 레벨(224G LPO/LRO/DAC 검증), 패브릭 레벨(1.6T 이더넷 AI 워크로드 에뮬레이션)까지 수직으로 쌓인 구조였다는 점이다. AI 데이터센터 인프라의 검증이 어느 한 계층이 아니라 소자부터 시스템까지 전 스택에 걸쳐 이루어져야 한다는 것을 부스 동선 자체로 보여주는 방식이었다.

이번 행사에서 키사이트가 가장 강조한 것은 브로드컴과 공동으로 시연한 업계 최초의 Ultra Ethernet Consortium(UEC) 상호운용성 데모였다. 대규모 AI 클러스터에서 발생하는 동서 트래픽 폭증과 테일 레이턴시 문제를 해결하는 메커니즘을 직접 수치로 확인할 수 있음을 설명했다. 키사이트는 Scale-Up Networking(ESUN) 1.0 스펙의 검증 방법론을 정의하는 역할을 맡고 있어, 표준이 확정되면 가장 먼저 호환 검증 장비를 내놓는 위치를 선점하고 있기도 하다. 키사이트의 포지셔닝은 비아비와 표면적으로 유사해 보이지만 실제로는 구분이 필요하다.

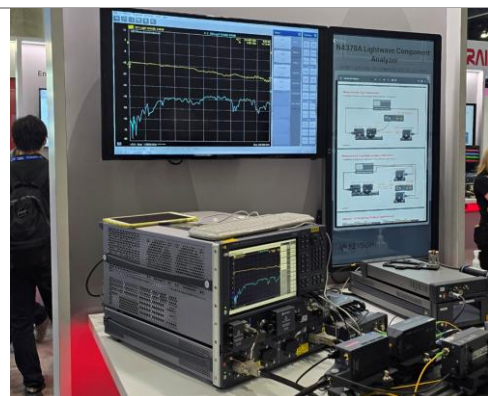
비아비가 현장 필드 테스트와 모니터링·장애 분석에 강점을 가진 반면, 키사이트는 설계·개발 단계의 R&D 검증, 표준 준수 시험, 대규모 AI 패브릭 에뮬레이션이 핵심 영역이다. 부스 담당자의 설명에서도 주요 고객군으로 네트워크 장비·실리콘 제조사, 하이퍼스케일러, AI 데이터센터 오퍼레이터를 구분했으며, 이들이 배포 전후 모두에서 키사이트 장비를 사용하는 구조를 강조하였다. 테스트·계측 장비 밸류체인 내에서도 특히 표준 선행 개발과 대형 고객 R&D 단계에 깊숙이 진입해 있어 세대 전환 사이클마다 가장 먼저 수요가 발생하는 위치에 있다는 것이 핵심이다.

그림 36. 키사이트 테크놀로지 주가



자료: Bloomberg, 상상인증권

그림 37. 키사이트의 정밀 계측 장비



자료: OFC 2026, 상상인증권

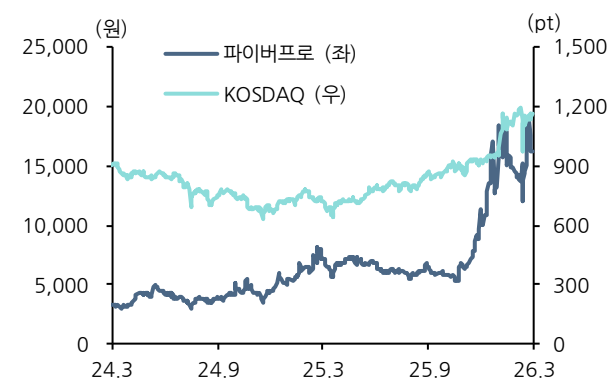
파이버프로(368770.KQ)

OFC에 참가한 국내 기업들도 있었다. 부스 크기는 글로벌 업체들에 비해 작지만, 대전 유성구에 본사를 둔 1995년 KAIST 스피노프 기업이 OFC에 20년 넘게 참가해왔다는 사실 자체가 이 회사의 기반이 어디에 있는지를 말해준다. 부스에는 편광 계측 장비, 광 패키징 자동화 장비, 파운드리 서비스 안내, 그리고 한쪽에는 자이로스코프 관련 팸플릿까지 놓여 있어 사업 영역이 이질적으로 보이는데, 이 모든 것이 '광섬유'라는 하나의 기술 축 위에서 파생되어 있다. 미국 캘리포니아 지사를 20년 이상 운영 중이며, 해외 매출 비중이 점차 증가하는 추세이다.

이번 OFC에서 파이버프로가 통신 영역 제품으로 전시한 것 중 가장 인상적인 것은 편광 스캐램블러였다. 광케이블을 통과하면서 불규칙하게 바뀌는 편광 상태가 수신단에서 파워 변동(PDL)으로 나타나는 문제를 해결하는 장치인데, 파이버프로 제품이 이 분야에서 사실상 글로벌 스탠다드로 자리잡은 상태다. 편광 효과를 5% 미만으로 억제한다는 수치가 경쟁사 대비 압도적이고, 파트너사의 글로벌 유통망 덕분에 통신 테스트 생태계 내에서 대체재를 찾기 어렵다. AI 데이터센터의 광 패키징 공정이 늘어날수록 CPO·실리콘 포토닉 칩 패키징 단계에서 이 스캐램블러 수요도 함께 확대될 수 있음이 긍정적이었다.

파이버프로를 단순히 광통신 계측 업체로 분류하기는 어려워보였다. 현재 매출의 상당 부분이 OFC 부스에 전혀 없던 FOG(광섬유 자이로스코프)와 관성항법장치(INS) 사업에서 나오기 때문이다. 국내 유도 미사일 무기에 핵심 부품으로 납품 중이고, 중동 분쟁 이후 소진된 물량에 대한 보충 수요도 증가세인 것으로 파악된다. 광통신 쪽에서는 광 패키징 자동 정렬 장비가 CPO 확산 구간에서 새로운 성장축이 될 수 있는 제품인데, 아직 R&D 향 포지셔닝에 머물러 있어 양산 라인향으로의 성장이 얼마나 빠르게 실적으로 연결될지가 관건이다. 세 개의 사업 축이 각각 방산·광통신 테스트·AI 패키징 수요에 동시에 걸려 있고, 전방 산업 성장 잠재력은 크다고 판단된다.

그림 38. 파이버프로 주가



자료: Bloomberg, 상상인증권

그림 39. 파이버프로의 Photonic 솔루션 일부



자료: OFC 2026, 상상인증권

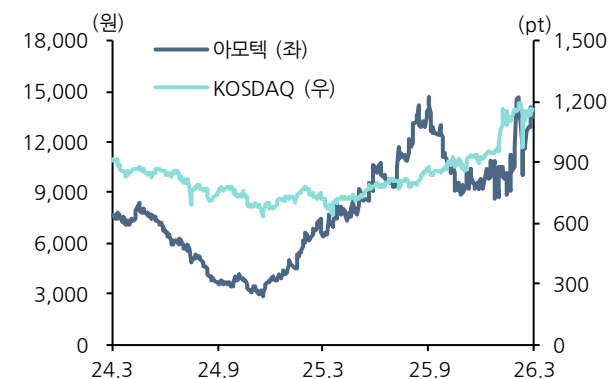
아모텍(052710.KQ)

MLCC 업체인 아모텍의 OFC에서의 전시 제품은 일반 MLCC가 아니라 브로드밴드 커패시터(BBC)로, 광 트랜시버 모듈 내부 DSP 앞뒤에 들어가는 DC Blocking 소자다. AI 데이터센터에서 광통신 속도가 올라가면서 이 작은 커패시터에 요구되는 주파수 특성이 기존 일반 MLCC의 한계를 넘어서는 시점이 왔고, 그 시점이 바로 지금이라는 것이 설명이었다.

기술적 핵심은 공진 주파수 문제다. 일반 MLCC는 캐패시턴스 특성상 특정 주파수 구간에서 임피던스가 급격히 무너지는 공진 로스가 발생하는데, 112Gbps 세대까지는 주파수가 ~37GHz 수준이어서 기존 제품으로 대응이 가능했다. 그런데 현재 주력 세대인 224Gbps(PAM4 기준 ~67GHz)부터는 일반 MLCC가 이미 한계 구간에 진입하고, 아모텍 BBC는 16kHz에서 110GHz 이상까지 공진 없이 선형 특성을 유지하는 설계로 이 격차를 메운다. 내년부터 본격화되는 448Gbps 세대(~110GHz+)에서는 일반 MLCC 사용이 구조적으로 불가능해지는 만큼, 세대 전환 자체가 아모텍 제품의 수요가 증가할 것으로 기대된다. 글로벌 팹리스 업체와의 신호 검증 레퍼런스 보유를 기반으로 해당 팹리스 업체의 칩을 채택하는 중화권 광 케이블 모듈 어셈블리 업체들에 납품 확대가 전망된다.

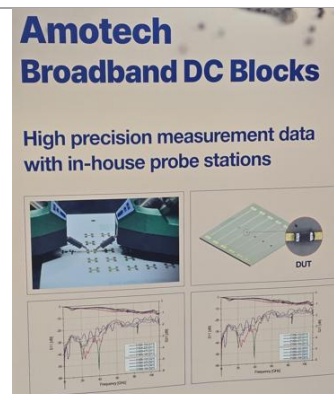
경쟁 구도 측면에서도 아모텍의 위치는 흥미롭다. 글로벌 대형 MLCC 메이커들은 현재 기존 라인의 가동률이 포화 상태여서 이 틈새 시장에 눈 돌릴 여력이 없다. 새로 들어오려면 110GHz 이상 대역의 Characterization 역량과 DSP 업체와의 공동 검증 데이터가 필수인데, 아모텍은 기존 안테나 사업부에서 쌓아온 mmWave 초고주파 평가 인프라 덕분에 이 장벽을 상대적으로 낮은 비용으로 넘었다. 현재 매출 규모 고려시 충분히 의미 있는 니치 마켓이고, 세대가 빠르게 넘어갈수록 기존 검증 데이터를 가진 업체의 우위는 더 커진다. 이는 동사가 AI 데이터센터 광통신 소재·부품 밸류체인으로 고려될 수 있음을 의미한다.

그림 40. 아모텍 주가



자료: Bloomberg, 상상인증권

그림 41. 아모텍 BBC(Broadband DC Blocks) 설명



자료: OFC 2026, 상상인증권

Compliance Notice

- 본 자료에 기재된 내용들은 작성자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다. (작성자:정민규)
- 본 자료는 고객의 증권투자를 돕기 위한 정보제공을 목적으로 제작되었습니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 참고자료로만 활용하시기 바라며 유가증권 투자 시 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.
- 본 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있으며 어떠한 경우에도 당사의 동의 없이 복제, 배포, 전송, 변형될 수 없습니다.
- 동 자료는 제공시점 현재 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재당사에서 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료의 추천종목은 전일 기준 현재 당사의 조사분석 담당자 및 그 배우자 등 관련자가 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료의 추천종목에 해당하는 회사는 당사와 계열회사 관계에 있지 않습니다.

투자등급

구분	투자의견 기준 및 기간	투자등급	투자의견 비율	비고	구분	투자의견 기준 및 기간	투자등급	투자의견 비율	비고
산업 (Industry)	투자등급 3 단계 향후 12 개월 시장대비 상대수익률	Overweight (비중확대)	84.6%	시가총액 대비 비중확대	기업 (Company)	투자등급 3 단계 향후 12 개월 절대수익률	BUY	92.5%	절대수익률 15% 초과
		Neutral (중립)	15.4%	시가총액 수준 유지			HOLD	7.5%	절대수익률 +15% ~ -15%
		Underweight (비중축소)	0.0%	시가총액 대비 비중축소			SELL	0.0%	절대수익률 -15% 초과
		합계 100%					합계 100%		

