

공동 패키지 광학 (CPO) 모듈 시장 전망

- 시장규모 40%대 성장 전망, 1.6 T 이상 고성능 제품 확대
- AI, HPC, 데이터 센터, 네트워크 통신 분야에 적용
- 브로드컴, 엔비디아 등 미국 기업 주도, 삼성전자 진출 예정

본 자료는 QYResearch 발간, <Global Co-Packaged Optics Module (CPO) Market Research Report 2025>의 주요 내용을 토대로 큐와이리서치코리아 한국법인 (02-883-1278)에서 작성한 것입니다.

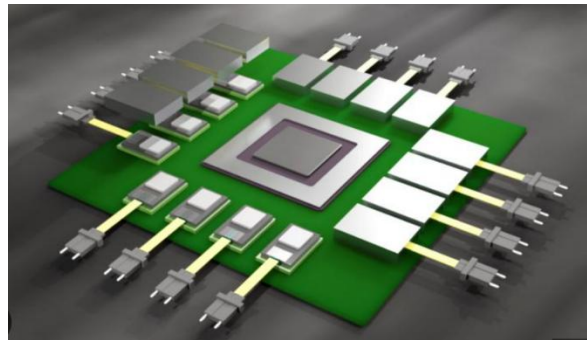
▶ 제품 개요

공동 패키지 광학 (Co-Packaged Optics, CPO)은 **광학과 실리콘을 단일 패키지 기판에 통합한 첨단 기술**입니다. 빛은 진공 상태에서 300,000km/s 의 속도로 이동하는 반면, 전기신호 (전자)는 내부 원자들과의 충돌로 인해 빛 속도의 55%~95% 수준으로 신호를 전달하게 됩니다. 공동 패키지 광학 (CPO)은 ‘**실리콘 포토닉스(광 반도체)**’를 결합해 반도체 신호 전달 방식을 전기에서 빛으로 바꾸어, 전자 충돌 없이 일정한 속도로 빠르게 데이터를 전달합니다. 기존에는 전기 신호를 전달하는 구리선이 칩과 패키징 되는 반면, **CPO 는 기판과 떨어져 있던 광학기판을 반도체 칩과 직접 패키징하여 빛을 기반한 신호 전달을 가능케 합니다.**



출처 : 데일리연합

이렇듯 실리콘 포토닉스 기술이 적용된 CPO 는 데이터 전송 속도를 높일 뿐만 아니라, 발열 등 차세대 대역폭 및 전력 문제를 해결하는 솔루션으로 주목받고 있습니다. 또한 적은 전력으로 빠른 속도를 구현할 수 있어 광섬유 기술, 디지털 신호 처리(DSP), 스위치 ASIC, 첨단 패키징 및 테스트 분야 및 데이터 센터, 클라우드 인프라 등에서 응용 가능하다는 강점을 보유하고 있습니다.



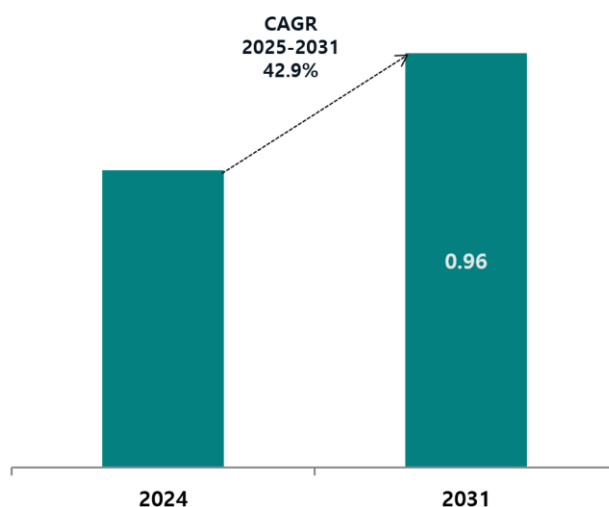
출처 : OpenPR

▶ 글로벌 시장 전망

공동 패키지 광학의 글로벌 시장규모는 연평균 42.9% (2025 년-2031 년 CAGR) 성장하여 **2031 년 9.6 억 달러** (잠정치) 규모에 도달할 것으로 전망되었습니다.

글로벌 공동 패키지 광학 시장 전망 - QYResearch

단위 : billion USD



Source) QYResearch

마켓 세그먼트

▶ 제품유형

- Less than 1.6 T
- 1.6 to 3.2 T
- More than 3.2 T

▶ 응용분야

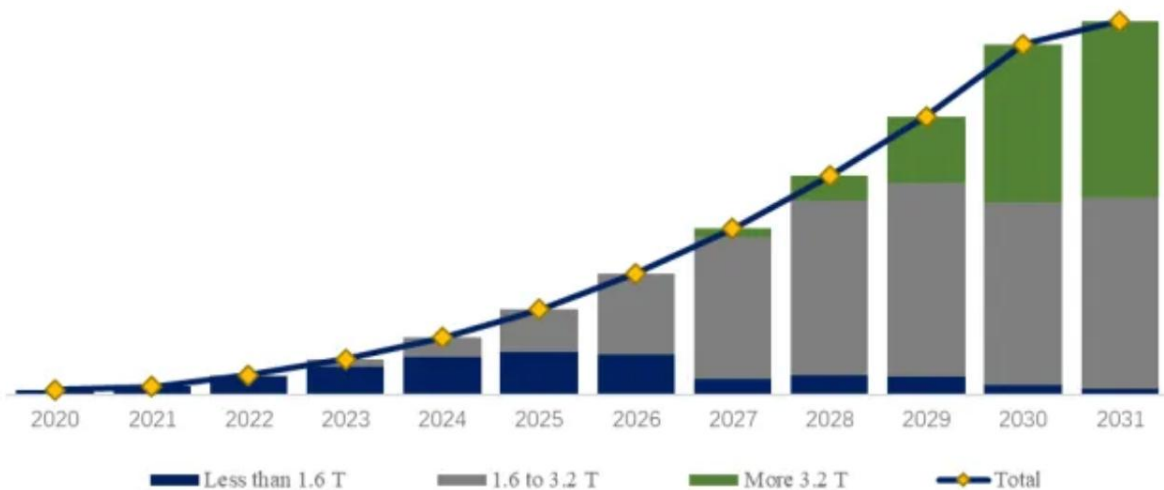
- Data Center and HPC
- Telecommunication and Networking

출처 : QYResearch, Global Co-Packaged Optics Module (CPO) Market Research Report 2025

CPO 제품유형은 1.6T 이하, 1.6T ~ 3.2T, 3.2T 이상 등 구별됩니다. 여기서 'T'는 Terabit(테라비트)를 의미하며, 1 초에 전송할 수 있는 비트 수로 전송 속도 및 대역폭을 뜻합니다.

제품유형별 세그먼트 시장규모를 살펴보면, 시장 초기 **1.6T 이하 제품** 위주에서 빠른 전송 속도를 보유한 CPO 시장이 확대되고 있으며 2027 년을 기점으로 **3.2T 이상의 제품** 비중이 크게 성장할 것으로 예측되었습니다.

<CPO 제품유형별 시장 규모 전망>



출처 : QYResearch, Global Co-Packaged Optics Module (CPO) Market Research Report 2025

응용 분야는 데이터 센터 및 HPC, 통신 및 네트워크 (Telecommunication and Networking) 로 분류됩니다.

▶ 성장 동인

D1: CPO 기술 발전

CPO (Co-Packaged Optics) 기술은 800G 에서 1.6T, 그리고 3.2T 로 진화해왔습니다. 특히 최근 **대만 TSMC 가 1.6Tbps 광 엔진에 이어 3.2Tbps 제품 테스트를 완료한 것으로** 미루어 보아, **2030 년경 3.2T 모듈이 주요 시장에서 크게 상용화될 것으로** 예상됩니다.

이외 Intel, Broadcom 등 기업 또한 **실리콘 포토닉스** 기술을 통해 **광전자 통합** 기술을 발전시키고 있습니다. **Broadcom** 의 **51.2T Tomahawk 5** 스위치 칩은 CPO 기술로 광 연결의 전력 소비를 **50% 이상 절감**한 바 있습니다.

D2: AI 및 HPC 수요 증가

AI 대규모 모델 학습 및 고성능 컴퓨팅(HPC)은 **높은 데이터 전송률과 에너지 효율성**을 요구합니다.

일례로 **NVIDIA** 는 **GB200 AI** 칩 클러스터를 통해 **100Tbps** 이상의 상호 연결을 CPO 기술로 구현하여 수십억~수조 개의 파라미터를 가진 **AI 모델 학습** 수요를 충족시킨 바 있습니다.

데이터 센터 내부 스위칭, AI 서버 간 상호 연결, 엣지 컴퓨팅 노드 등은 모두 **빠른 속도와 고대역폭을 보유한 CPO** 를 필요로 하기 때문에, CPO 솔루션은 더욱 많은 응용분야에서 적용될 것으로 전망됩니다.

D3: 데이터 센터 고밀도화

서버 및 랙 밀도가 높은 데이터 센터에서는 **작고 빠른 광 인터커넥트**가 필요합니다.

CPO는 **긴 전기 배선의 필요성을 줄이고 시스템 성능을 향상**시키기 때문에, AI 및 데이터 센터 고밀도화에 가장 적합한 솔루션으로 주목받고 있습니다.

▶ 제약 요인

C1: 유지보수의 복잡성

기존 플러그형 광모듈은 모듈화되어 있어 **고장 시 손쉽게 교체**할 수 있으며, **벤더 간 호환성**이 우수합니다. 반면 CPO 는 광학 모듈을 교체하려면 **전체 스위치를 분리**해야 하며, **전문적인 기술과 복잡한 작업**이 필요합니다.

C2: 높은 초기 개발 비용

CPO 기술은 **실리콘 포토닉스, 패키징, 냉각 기술**에 대한 **막대한 R&D** 투자가 필요합니다. 스위치 ASIC 과 광학 장치를 함께 패키징하는 것은 기존의 플러그형 광모듈보다 **복잡하고 비용이 높으며, 규모의 경제**가 실현되어야만 비용 절감이 가능하여 **대규모 상용화가** 필요한 상황입니다.

C3: 낮은 수율과 높은 생산/유지 비용

CPO 는 3D 이중 통합 등 고급 패키징 기술이 필요하며, 나노 단위 광 커플링 수율이 낮아 초기 생산 비용이 높습니다. 현재 키플레이어 Broadcom 의 3D 광 엔진 또한 전력 소비를 40% 줄였지만, 수율 문제로 인해 대량 생산이 어려운 상황입니다.

또한 하나의 모듈이 수천 개 광섬유 채널을 지원하는 고밀도 채널 특성 상 기존 테스트 장비로는 검사가 불가능하며, 신규 자동화 테스트 솔루션 개발이 필요합니다. CPO 모듈은 손상 시 전체 모듈을 교체해야 하므로, 유지보수 비용과 다운타임 리스크가 큼니다.

▶ 글로벌 키플레이어

글로벌 CPO 모듈 시장의 키플레이어는 **Broadcom, NVIDIA, Cisco, Ranovus, Intel, Marvell Technology** 등이 있으며, 상위 5 개 기업이 82%의 시장 점유율을 보이고 있습니다. 주로 미국, 캐나다 위주로 주요 기업이 위치하여 시장이 형성되어 있습니다.

<글로벌 공동 패키지 광학 Key Player>

회사명	국가
Broadcom	미국
NVIDIA	미국
Cisco	미국
Ranovus	캐나다
Intel	미국
Marvell Technology	미국

* 무순위 집계, 매출액 및 시장점유율 정보는 글로벌 보고서 참고 바랍니다.

▶ 국내 기업 동향

삼성전자는 현재 2027 년 상용화를 목표로 CPO 패키징 기술을 개발하고 있습니다. 특히 파운드리, 메모리, 패키징 등 각 사업부문별 역량을 집중해 턴키(Turn-Key) 형식의 AI 반도체 솔루션을 공급하겠다는 구상입니다.

<글로벌 시장 보고서>

Global Co-Packaged Optics Module (CPO) Market Research Report 2025

샘플 보고서 및 맞춤형 주문 상담은 QYResearch Korea 한국법인으로 문의 바랍니다.

QYResearch Korea

큐와이리서치 코리아

서울오피스 02-883-1278 / yoona@qyresearch.com