광학 네트워킹 Optical Networking

황병준 US Market
byeongjun.hwang@yuantakorea.com

Catalyst: 회전율 상승, Rubin 모멘텀 미반영

광학 네트워킹 업종 비중 확대 시점. Scale-Up/Out AI 인프라 보급 가속 국면에도 불구, 업종 주가는 최근 1-2개월간의 AI 업종 센티먼트 악화와 엔비디아 Rubin 모멘텀 대기, 지난 1년간 세 자리 수 상승 이후 피로감으로 소강 국면에 위치. **하지만,** 주요 Hyperscaler향 **1)** 강력한 레거시 수요(800G 광 모듈), **2)** Rubin 아키텍처 CPO(co-packaged optics) 등 업계 신기술 로드맵과 이에 따른 믹스 개선, **3)** Upstream 자본 지출 확대와 이에 따른 제품 리드타임 감소의 **3가지 요인**을 근거로 비중 확대 의견 제시. Capacity 확대, 회전율 상승이 본격화될 Upstream(부품/소재)단 접근 유효. **Top Pick Lumentum Holdings(LITE), 차선호주 Coherent(COHR), 관심 종목 Amphenol(APH), Corning(GLW) 제시.**

1) 강력한 800G 광 모듈 기반 레거시 수요

업계 통틀어 올해 이익 개선 가시성을 가장 잘 확보하고 있는 부문은 단연 **800G 플러그형 레거시 광 트랜시버**. 대표 공급업체 Coherent(COHR), Lumentum Holdings(LITE) 모두 800G 광 트랜시버가 견인하는 전사 실적 개선에, 이어지는 **차세대 1.6Tb 광 트랜시버, LITE 주력 제품 200G 레이저발 믹스 전환**(200G 생산 비중 레이저 전체 10% 예상, 26.1QF)이 26년 핵심 모멘텀 요소. 특히, 고출력 레이저 탑재는 고성능 네트워킹 구현의 가장 큰 물리적 장애 요소인 DSP(Digital Signal Processing; 전기 신호 전환 오류 및 손실 보정) 제거라는 구조적 요인과 관련. 여기에 26.2H OCS 매출 기여가 확대되며 추가 모멘텀, 이익 개선 가시성 확보.

2) Rubin CPO(co-packaged optics) 등 신기술 로드맵

지난 1년간의 업종 주가 상승과 밸류에이션 확장에는 엔비디아 Rubin 아키텍처 CPO 채택 수혜가 미반영. 수혜 예상 종목에 대한 선제적 비중 확대 유효. LPO(DSP less) - CPO - OCS 시스템으로 이동할수록 전기 신호 이동 거리가 단축됨에 따라 플랫폼 내 광 신호 품질이 네트워킹 성능을 결정. Lane당 200G 이상의 데이터를 송/수신하는 고출력 레이저는 26.1Q LITE 기준 전체 생산 비중에서 10%대 수준에 불과할 것으로 추정. 고속 전송을 소화할 수 있는 내구성을 가진 InP(인듐인화물) 제품의 업계 생산이 작년 하반기부터 가속화. **현재 업종 밸류에이션은 고대역 트랜시버 부품 생산 확대에 따른 실적 개선 효과 미반영.**

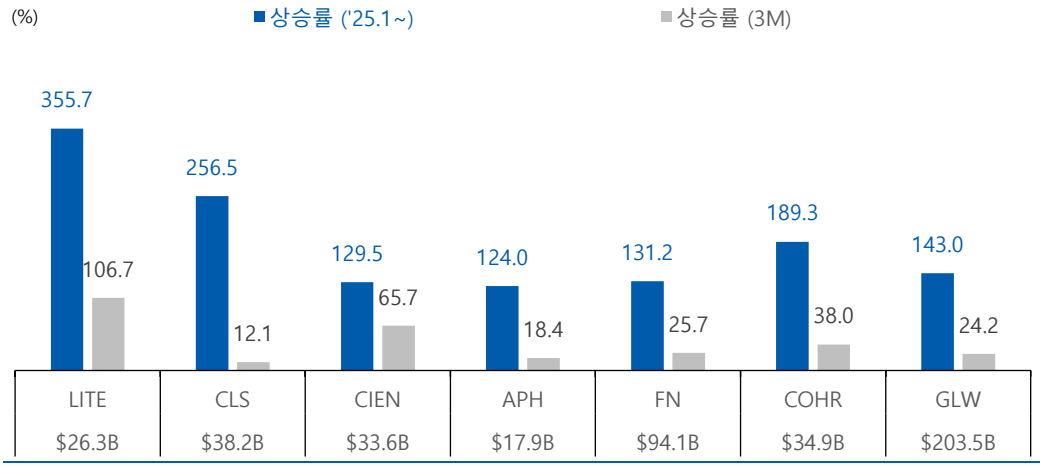
3) Upstream 자본 지출 확대에 따른 자산 회전율 증가, 레버리지 확대

최근 업계 수익성(매출총이익률)이 회복 국면에 진입했음에도 역사적 평균 대비 낮은 수준을 형성하고 있는 것은 800G 레거시 제품에 대한 가격 협상력이 증가 vs. 제품 리드타임 연장 영향이 혼재된 결과. **매출총이익률은 Up/Downstream 전반의 생산 능력 확충과 InP 공급 차질 완화 이후의 규모 경제 효과, 신제품 믹스 전환 효과가 가세하며 올해 역사적 평균 수준 이상의 회복이 가능할 것으로 전망.**

광학 네트워킹 – 회전율 가속, Rubin 모멘텀 미반영

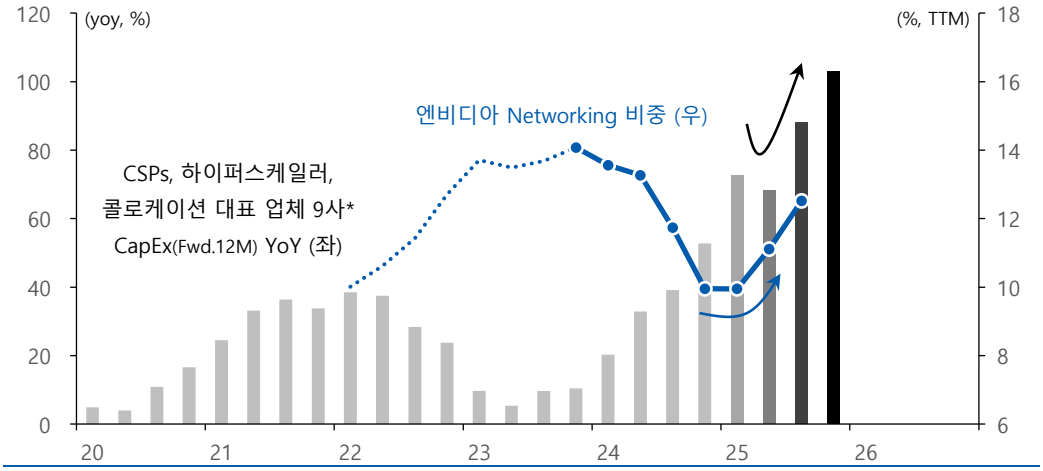
광학 네트워킹 업종 비중 확대 시점. Scale-Up/Out AI 인프라 보급 가속 국면에도 불구 업종 주가는 최근 1-2개월간의 AI 업종 센티먼트 악화와 엔비디아 Rubin 모멘텀 대기, 지난 1년간 세 자리 수 상승 이후의 피로감으로 소강 국면에 위치. **하지만,** 주요 Hyperscaler 향 **1)** 강력한 레거시 수요(800G 광 모듈), **2)** Rubin 아키텍처 CPO(co-packaged optics; ASIC-광소자를 한 패키지에 통합) 등 업계 신기술 로드맵과 이에 따른 믹스 개선, **3)** Upstream 자본 지출 확대와 제품 리드타임 감소의 3가지 요소를 근거로 업종 비중 확대 의견 제시. 특히, Capacity 확대, 회전율 상승이 본격화될 Upstream(부품/소재)단 접근 유효. **Top Pick** Lumentum Holdings(LITE), **차선호주** Coherent(COHR), **관심 종목** Amphenol(APH), Corning(GLW) **제시**.

[차트 1] 광학 네트워킹 업종 주요 종목 주가 상승률: **1)** '25.1.1~'26.1.27 / **2)** 3개월간



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

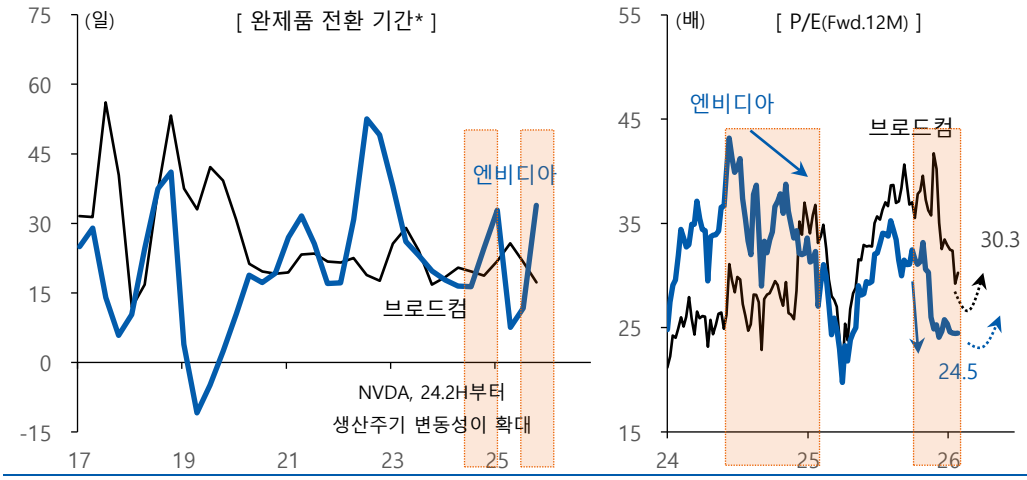
[차트 2] Rack-Scale 장비 출하와 함께 AI 인프라 Scale-Out 사이클 본격 진입 (25.2Q~) - 800Gb 대역폭, LPO 도입 확산



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

*주) CSPs, 하이퍼스케일러, 콜로케이션 대표 업체 9 사 : AMZN, GOOGL, META, MSFT, ORCL, CRWV, IREN, EQIX, DLR

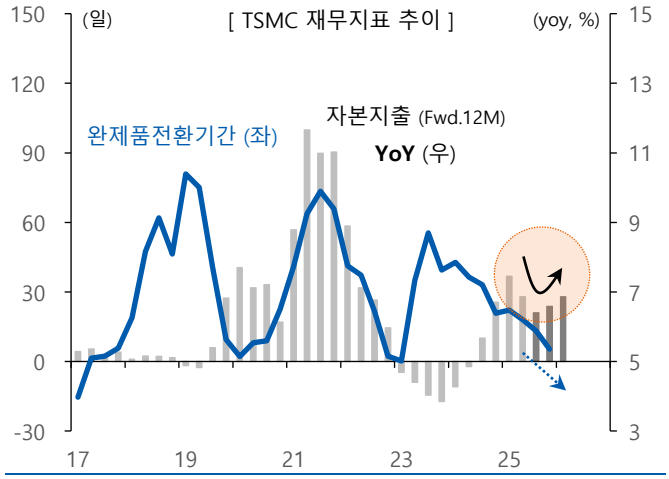
[차트 3] NVDA, Midstream(GPU)에서 Downstream(Rack-Scale 인프라)으로 수직 확장 - 리드타임 장기화, 밸류에이션 축소



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

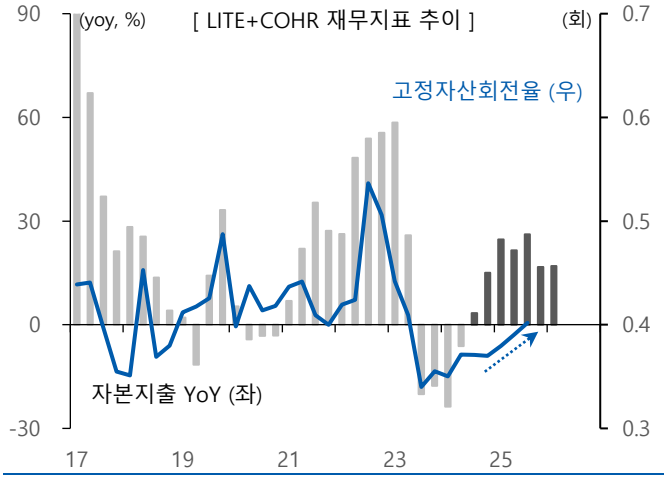
*주: **완제품 전환 기간**: 자체 산출; 재공품 회전 기간과 완제품 회전 기간의 차; (매출액/재공품)-(매출액/완제품)

[차트 4] **TSMC** 자본지출 사이클 재확대 - Midstream 리드타임 개선



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 5] **LITE, COHR** - 광학네트워킹 Upstream 의 자본지출, 자산회전율 확대

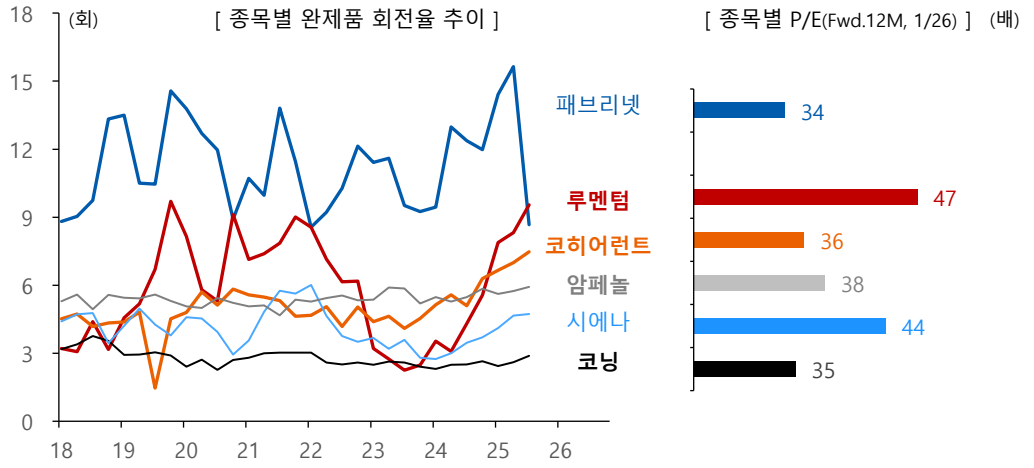


자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

Upstream Capacity 확대, Downstream 밸류에이션 재확대로 반영

작년 하반기부터 AI 네트워킹 인프라 Downstream 기업 엔비디아(NVDA)와 브로드컴(AVGO)의 주가 상승이 부진. 특히 엔비디아는 GPU에서 Rack-Scale 인프라향 사업 믹스 전환이 일어남에 따라 전사 재고 전환 주기(리드타임)가 장기화된 것이 밸류에이션 축소로 연결. 하지만, AI 인프라 Upstream 기업 TSMC의 자본 지출 사이클이 재확대 구간에 진입. 이는 TSMC, 동시에 NVDA, AVGO의 리드타임 단축과 밸류에이션 회복으로 반영될 전망. 이 수혜는 NVDA, AVGO의 광학 네트워킹(Optical Networking) Upstream 기업 Lumentum Holdings(LITE), Coherent(COHR) 재고 회전 확대와 밸류에이션 지지로 반영될 것.

[차트 6] 광학 네트워킹 업체 6 사 1) 완제품 회전율 추이 및 2) 선행 12 개월 P/E – FN, LITE, COHR, APH, CIEN, GLW



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

현재 업종 밸류는 강력한 800G 광 모듈 기반 레거시 수요가 설명

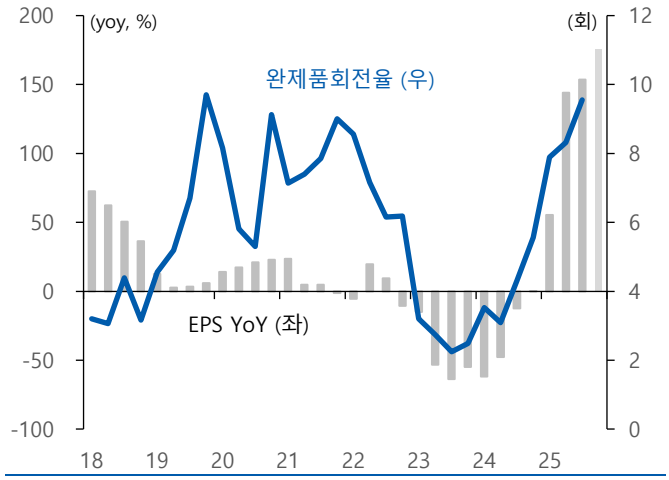
LITE, COHR 모두 광학 네트워킹 기초 단위를 공급하는 Upstream 업체, 24년 초부터 완제품 회전율이 가장 빠르게 상승하고 있는 Lumentum Holdings(LITE)는 광학 네트워킹(Optical Networking) 기초 단위인 광 부품/모듈(레이저, 트랜시버)을 납품하는 업체. 동종 대표 공급업체 Coherent(COHR) 역시 같은 기간 가파르게 회전율이 상승. 특히 LITE는 25년 하반기부터 광학 네트워킹 업종 내 가장 주가가 가파르게 상승한 종목 [차트 3]. **25년 LITE 실적을 견인한 주력 제품은 플러그형 광 트랜시버(Optical Tranceiver).**

전기 신호 ⇆ 광신호 전환을 담당하는 트랜시버 제품은 현재 광원(레이저)과 변조기(신호 전환)를 일체형으로 통합해 트랜시버에 내장하고 이를 플러그 형태로 연결하는 형태로 현재 이 **플러그형 트랜시버** 수요 확대가 광학 네트워킹 산업 성장을 견인 중. 다만, 26년부터 본격화할 광 부품/모듈단 모멘텀은 102.4Tb/s 이상 대역폭 및 랙/데이터센터간(Inter-Rack, DCI) 인터커넥트를 안정적으로 구현하기 위해 구조적으로 요구되는 Optic 도입 확대에 기인.

플러그형 트랜시버 도입 확대는 1) 표준화 기반의 운영 편리성, 소모품 교체와 같은 유지보수 관리의 용이성과 2) 도입 초기에 머물러 있는 패키징 방식(CPO) 및 OCS(Optical Circuit Switching; 전기⇆광 전환없이 광 신호 자체를 물리적으로 연결) 방식의 미성숙에 기인. 고대역폭 처리 요구 증가에 따른 발열 및 전력 등 물리적 한계 요소 극복을 위해 기존 **1) 플러그형 트랜시버 방식**에서 광엔진을 ASIC 과 함께 패키징한 **2) CPO(Co-Packaged Optics) 방식** 채택이 점진적으로 확대될 전망.

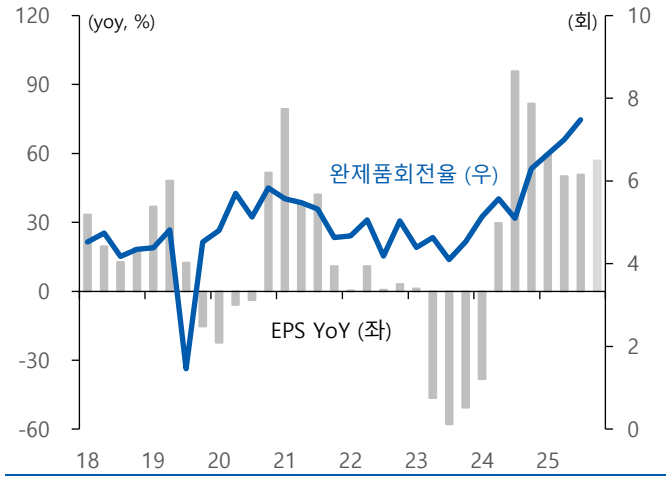
▶ Lumentum Holdings(LITE) -1) **전방의 강한 레거시(800G 트랜시버, 100G 레이저) 수요, 2) 올해 1.6Tb 광 트랜시버, 200G 레이저 믹스 전환**(100→200G 26.1Q 전체 생산 비중 10% 예상)이 본격 가세. 고성능 네트워킹 기술 구현에 있어 광 트랜시버 내 가장 큰 물리적 방해(면적, 전력, 발열) 요소인 DSP(Digital Signal Processing; 전기 신호 전환 오류 및 손실 보정) 제거에는 200G 이상의 고대역폭 레이저 탑재를 수반. **3) 26.2H OCS 매출 기여도 상승** 언급으로 LPO-CPO-OCS 로드맵 가시성 확보.

[차트 7] **루멘텀 홀딩스(LITE)** - 광 트랜시버 및 광엔진 부품 전반



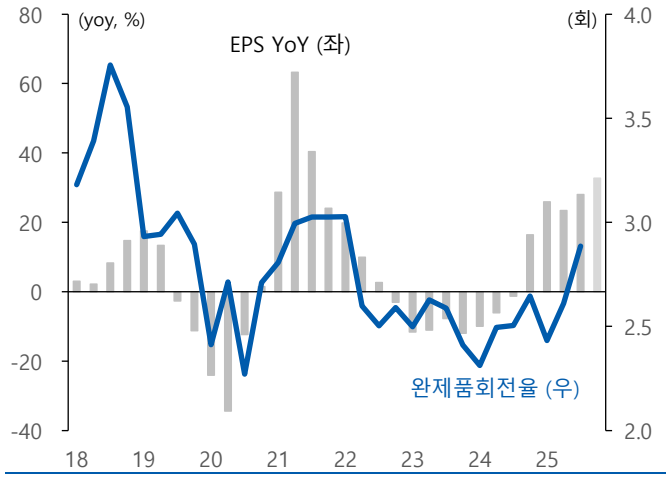
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 8] **코히어런트(COHR)** - 광 트랜시버 및 광엔진 부품 전반



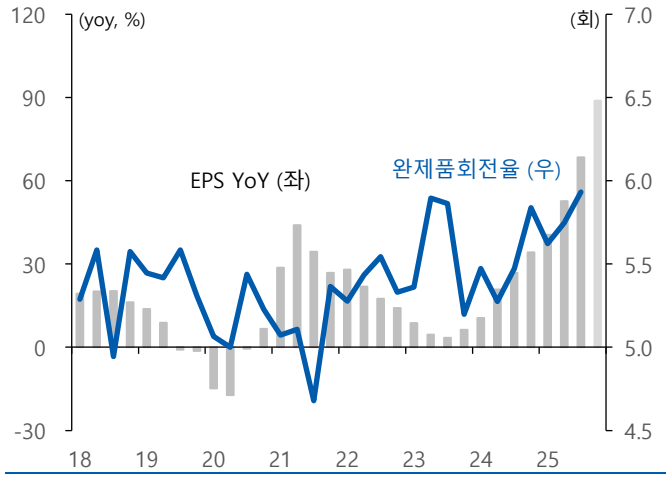
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 9] **코닝(GLW)** - 저손실 광섬유, 커넥터



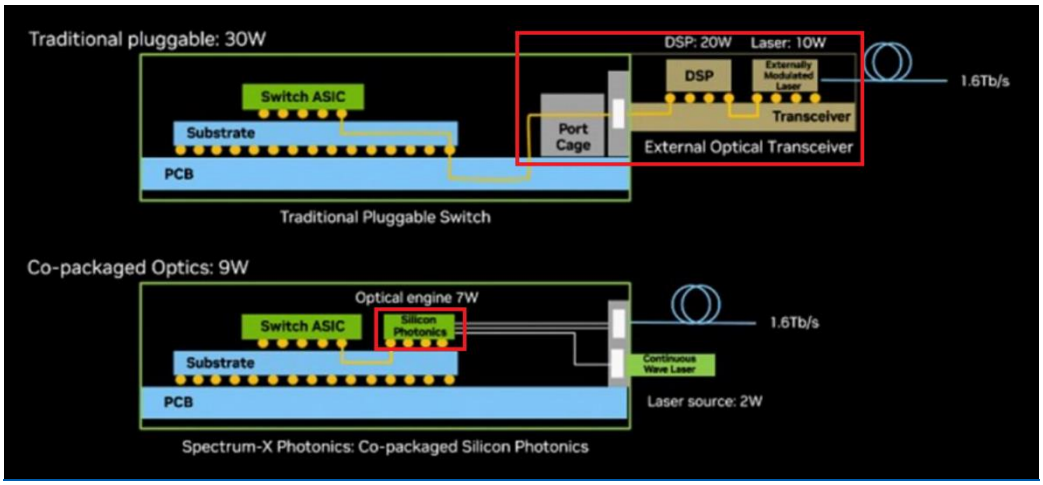
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 10] **암페놀(APH)** - 커넥터, 케이블 카트리지



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 11] 엔비디아 Spectrum-X 포토닉스 구조도 - 200Gb Serdes 기반 512 Lane 구조(102.4Tb/s 급)



자료: NVIDIA, 유안타증권 리서치센터

[표 1] 엔비디아 Rubin 아키텍처 네트워킹 솔루션 스펙 사항 - LPO > CPO > OCS 혼재

Rubin Optic	내용
공통	1) NVLink 6(GPU-GPU, 랙 내부; TB/s급) **2) Spectrum-X Ethernet Photonics: 200Gb Serdes 기반 512 Lane 구조(102.4Tb/s 급)** 3) Quantum-X Infiniband Photonics
SerDes	200Gb per lane; 200Gb Serdes 단위 설계 * lane: 전기(송-수신선 한 쌍), 광(레이저-변조기-다이오드)
포트	800Gb / 1.6Tb
Optics	**초기 주력 - LPO(DSP 제거) / 점진 도입 - CPO**
레이저	**200Gb 급 CW / ELS(External Laser Source)**
OCS	Backbone단 부분 도입

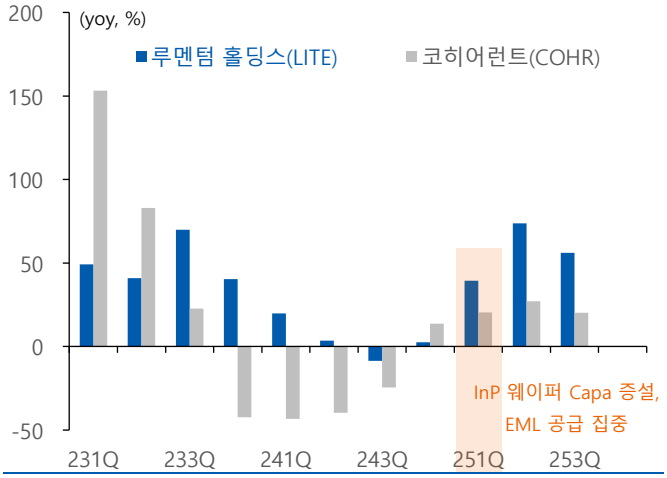
자료: 유안타증권 리서치센터

[표 2] 광 트랜시버 구성 - 1) 광엔진 + 2) 신호 보정 DSP + 3) 온도/전력 관리 마이크로컨트롤러 4) ASIC 전기 신호 증폭 Driver

광엔진 핵심 구성요소	내용
레이저(Laser)	빛을 만들어내는 광원 - VCSEL(랙 내부), InP(랙 간, DCI)
변조기(Modulator)	전기 신호(0/1)를 빛 신호로 전환
웨이브가이드(Waveguide)	칩 안에서 빛이 이동하는 실리콘 구조의 통로
멀티플렉서/커플러	서로 다른 파장의 빛을 합치거나 분리, Fiber 수를 줄이고 대역폭은 확대
포토디텍터(Photodetector)	빛을 전기 신호로 다시 전환

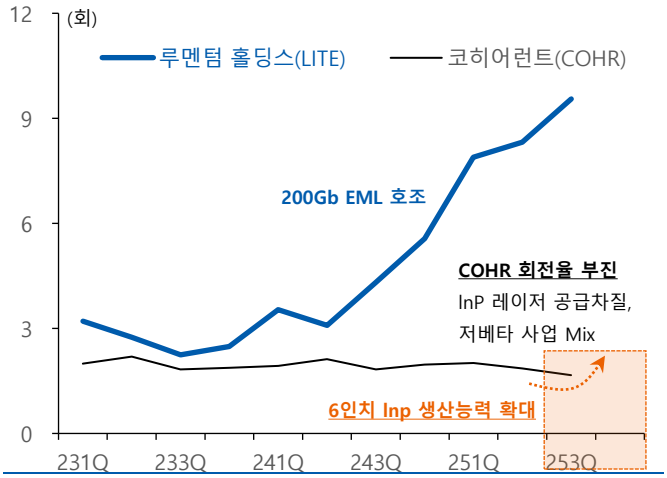
자료: 유안타증권 리서치센터

[차트 12] LITE, COHR 자본지출 CapEx 증가 추이 - 분기 YoY%



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 13] LITE, COHR 재공품회전율 추이 - LITE, 몇 분기내 Capacity +40% 확대



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

Rubin CPO(co-packaged optics) 등 신기술 로드맵 도입에 따른 믹스 개선

지난 1년간의 업종 주가 상승과 밸류에이션 확대에는 엔비디아 Rubin 아키텍처 CPO 채택 수혜 미반영. 수혜 예상 종목에 대한 선제적 비중 확대 유효. CPO 는 **랙/데이터센터간(Inter-Rack, DCI) 네트워킹** 및 서버 인프라 대역폭이 102.4Tb/s 수준으로 확장하는 단계에서 발생할 수 있는 발열, 전력, 신호 품질 저하 문제 완화를 위해 전기 신호가 이동하는 구간을 최대한 빛이 이동하는 플랫폼으로 전환하는 기술. 전기 신호가 이동하는 물리적 거리를 최대한 단축하기 위해 네트워킹 칩(ASIC)와 광 엔진을 하나의 패키지에 통합.

CPO는 엔비디아 Rubin 플랫폼에서 적용되는 랙/데이터센터간(Inter-Rack, DCI) 네트워킹 기술 Spectrum-X Ethernet, Quantum-X Infiniband 스위치에 도입되는 기술. Spectrum-X Ethernet Photonics가 요구하는 **102.4 Tb 이상 대역폭 확보를 위해 요구되는 포트 수(e.g.,128 lane; 800Gb)와 트랜시버 수 폭증에 기인한 전력 및 발열 문제 완화를 위해 광엔진을 ASIC 가까이 배치. LPO(DSP less) - CPO - OCS 시스템으로 이동할수록 전기 신호 이동 거리가 단축됨에 따라 플랫폼 내 광 신호 품질이 네트워킹 성능을 결정**. 200G 이상 데이터를 송/수신하는 고품질/파장 레이저 요구.

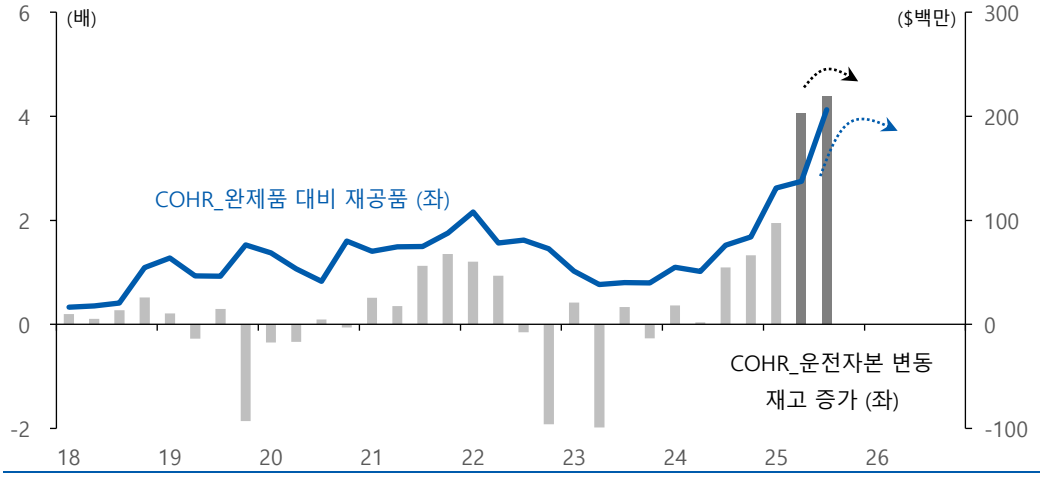
▶ Coherent(COHR) - 동종 업체 Lumentum Holdings(LITE) 대비 현재 InP(인듐 인화물) 레이저 생산 능력 확장에 한 반기 늦게 대응한 것, 비교적 낮은 레이저 믹스로 30배 수준의 밸류를 형성 중. 현재 1.6Tb 트랜시버의 강한 수요가 견인하는 전사 실적 개선에 트랜시버 모듈 생산 능력 확대에 우선 대응하는 동사 사업 전략으로 견조한 실적 개선 지속될 것. 한편, 25년 9월 CPO향 제품으로 설계된 CW 레이저 샘플링 시작, 올해 다양한 CPO 폼팩터 지원과 초기 구축 계획을 언급. **25.3Q 세계 최초 6인치(3인치 대비 높은 수율) 텍사스 InP 생산 라인, 25.4Q 스웨덴 생산 라인 가동 시작으로 26년 InP 생산 능력이 전년 대비 두 배 증가**함에 따라 고대역 트랜시버 핵심 부품 EML, CW, 포토다이오드 생산이 가속화가 1분기 실적부터 본격 반영될 전망.

[표 3] 믹스 개선 - 전기 손실, 발열 문제에 따른 구리 케이블 최소화, 레이저를 기판-트랜시버 밖으로 빼내는 ELS 도입 확산

광원Laser 구분	파장(nm)	주 적용 제품	주 적용 구간	단점
VCSEL	850	단거리 모듈	랙 내부/근거리	거리/대역 확장 한계
EML (레이저+변조기 결합)	1310/1550	400/800G/1.6Tb급 플러그형, LPO	랙간~DC 내부	단가/공정 난이도 열/수율 관리 중요
CW	1310/1550	ELS(외장 레이저)	**CPO, OCS**	광 분배 / 모니터링 재설계 필요

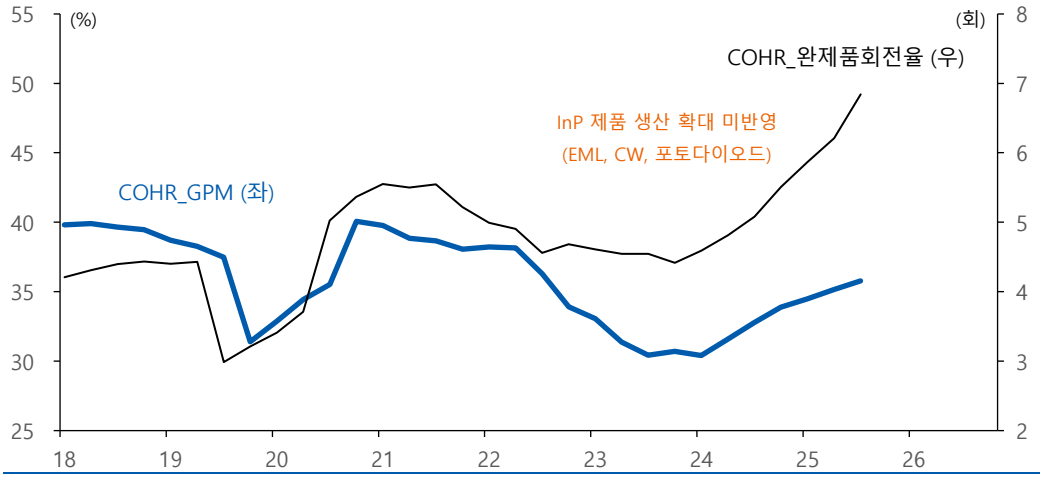
자료: 유안타증권 리서치센터

[차트 14] 6 인치 InP 생산 라인(텍사스, 스웨덴) 가동 시작에 따른 생산 능력 증가 - 리드타임 축소와 수익성 개선 여력



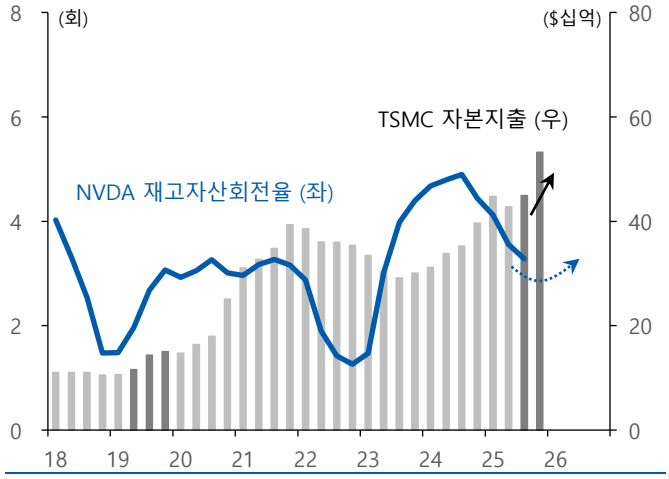
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 15] GPM 레벨 역사적 평균 하회 - 생산 능력 증가 및 Rubin CPO 도입 수혜 미반영



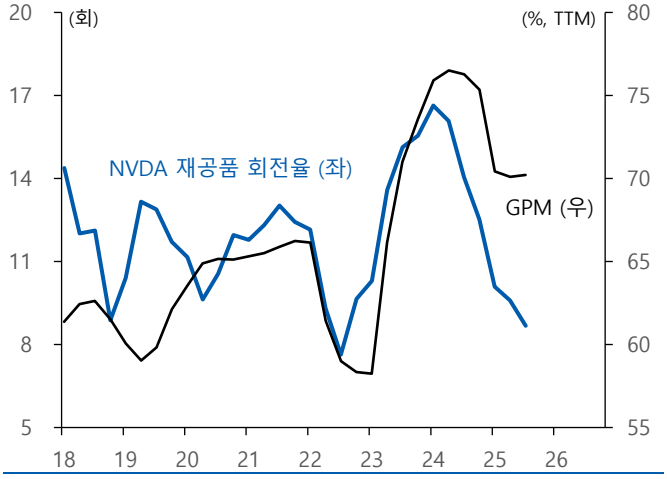
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 16] 장비 공급업체로 전환, 둔화하는 NVDA 재고회전율 vs. TSMC Capa 확장



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 17] 이익개선세 대비 저평가된 밸류에이션 및 GPM 둔화 - 회전율 둔화 반영



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

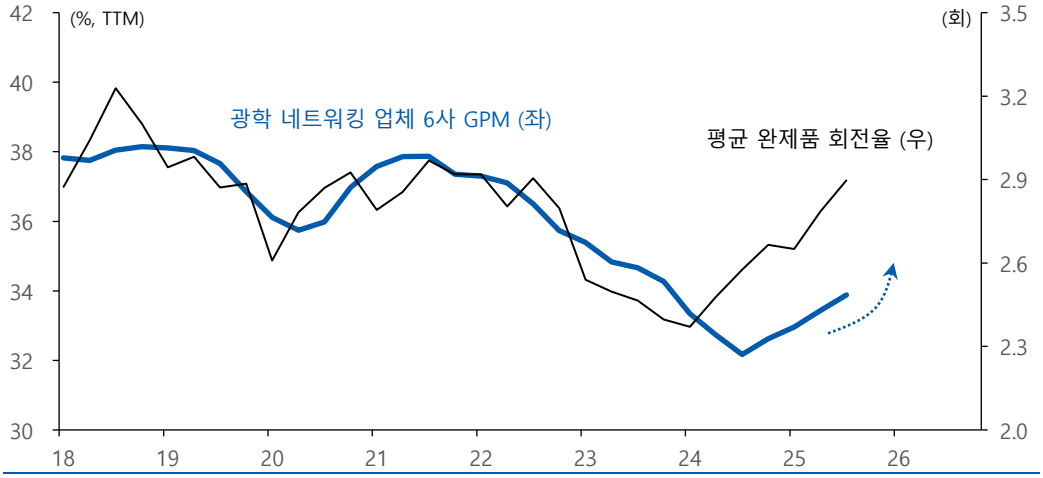
Upstream 자본 지출 확대에 따른 자산 회전율 증가, 이익 개선 확대

엔비디아가 CY25.3Q 부터 이익 개선 재가속 국면에 진입했음에도 밸류에이션 확장이 더딘 것은 결국 재고자산회전율 둔화에 기인. 25년 Blackwell 아키텍처부터 Chip-Module 단위가 아닌 Rack 단위 제품을 출하하는 장비 공급사로 전환함에 따라 자산 회전율이 둔화한 것이 모멘텀 둔화로 연결. Rubin 아키텍처는 아키텍처 재조정 기반의 요구 GPU 감축, HVDC(고전압직류) 및 광 네트워킹 도입 확대를 통해 AI 인프라 성능을 제고하고 물리적 제약 요소들을 최대한 제거하는 방식의 아키텍처를 구현 중.

26년 연간은 신제품 출하 본격화, 리드타임 단축 본격화로 조기에 실적 개선 확인이 가능하고 그만큼 가시성이 높은 광엔진/소자 등 Upstream 업체 중심 접근 전략이 유효. 업계 Rubin 아키텍처를 비롯, CPO 방식에서 도입이 확대될 CW 레이저 핵심 소재 인듐인화물 InP 소자 공급 차질이 작년 하반기 업계 생산 능력 확대로 점진 해소 중.

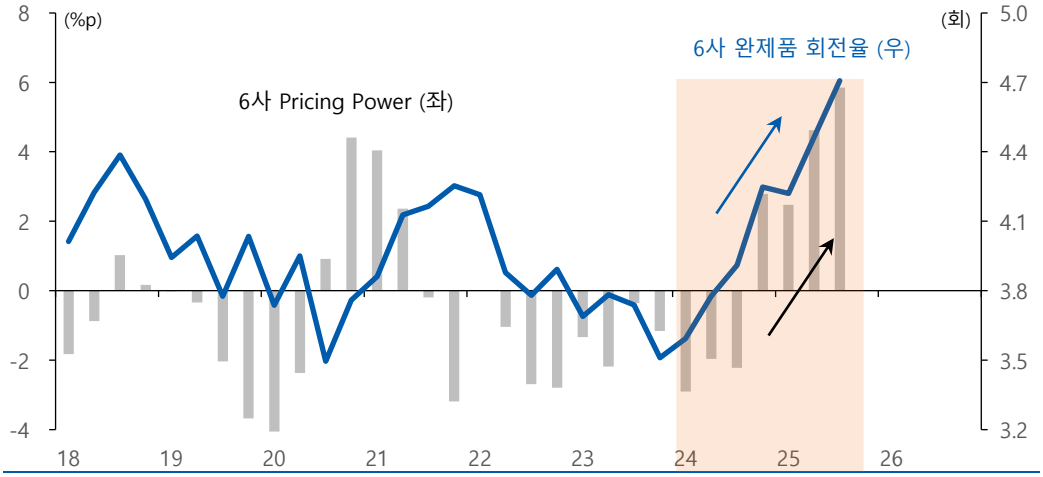
최근 업계 수익성(매출총이익률)이 회복 국면에 진입했음에도 역사적 평균 대비 낮은 수준을 형성하고 있는 것은 800G 레거시 제품에 대한 가격 협상력 증가와 제품 리드타임 연장이 혼재된 결과. **매출총이익률은 업계 Up/Downstream 전반의 생산 능력 확충과 InP 공급 차질 완화 이후의 규모 경제 효과, 신제품 믹스 전환 효과가 가세하며 올해 역사적 평균 수준 이상의 회복이 가능할 것으로 전망.**

[차트 18] 광학 네트워킹 주요 업체 6 사 GPM, 완제품 회전율 추이 - Pricing Power 에 규모의 경제, 믹스 전환 효과가 가세



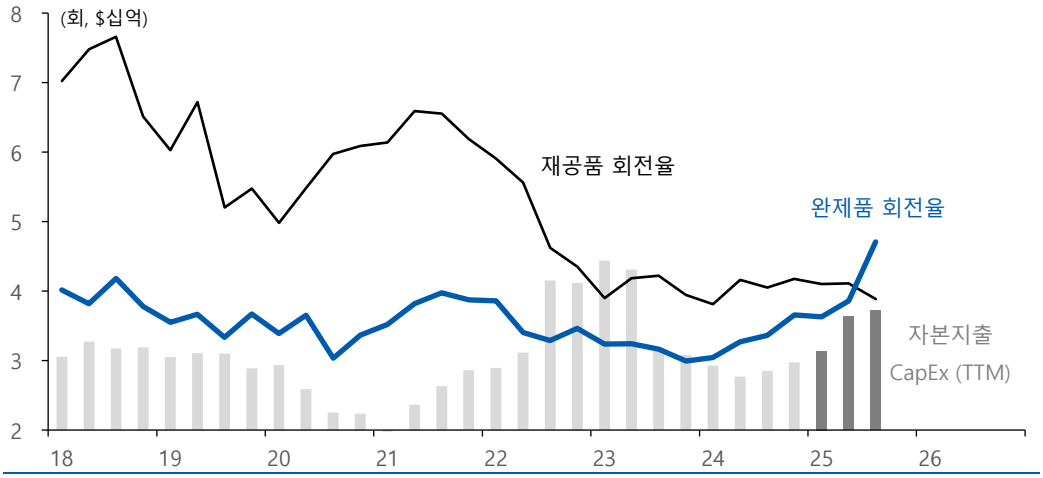
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 19] 광학 네트워킹 업체 6 사* Pricing Power, 완제품 회전율 추이 - 회전율 개선은 제품 Pricing Power 상승에 기반



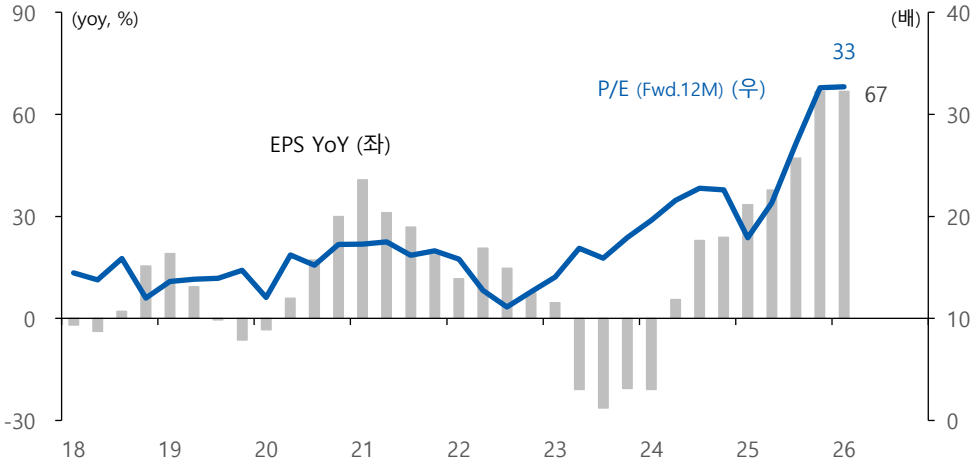
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 20] 광학 네트워킹 업체 6 사* 자산회전율, 자본지출 추이 - Pricing Power 에 의존하는 회전율 vs. 늘어나는 재고 리드타임



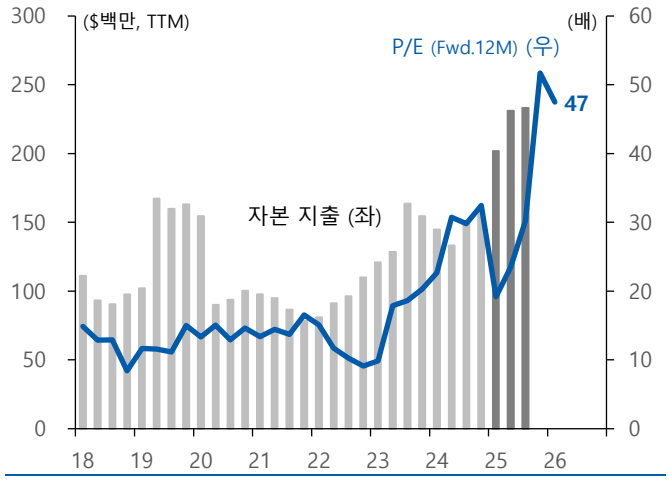
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터
*주) 광학 네트워킹 업체 6 사: LITE, COHR, GLW, APH, FN, CIEN

[차트 21] 광학 네트워킹 업체 6 사* EPS 증가 및 밸류에이션 추이 - 800G 광 모듈 기반 강한 레거시 수요가 밸류에이션 설명



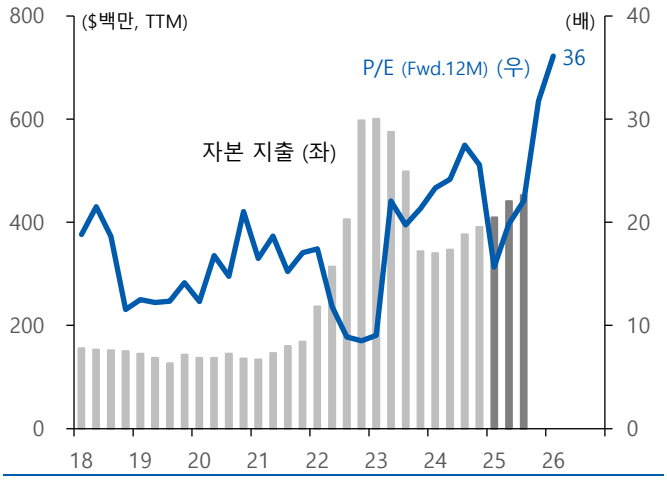
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터
*주) 광학 네트워킹 업체 6 사: LITE, COHR, GLW, APH, FN, CIEN

[차트 22] **루멘텀 홀딩스(LITE)** - 광 트랜시버 및 광엔진 부품 전반



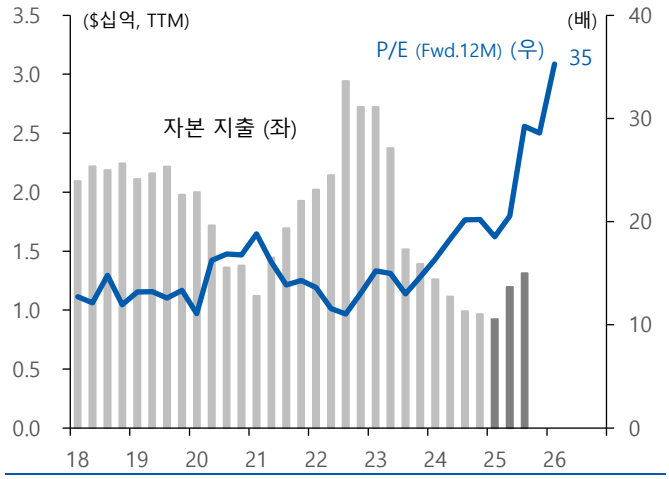
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 23] **코히어런트(COHR)** - 광 트랜시버 및 광엔진 부품 전반



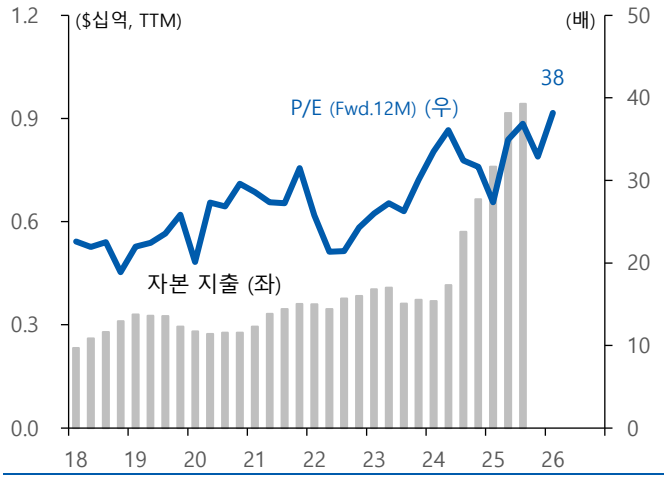
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 24] **코닝(GLW)** - 저손실 광섬유, 커넥터



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 25] **암페놀(APH)** - 커넥터, 케이블 카트리지



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

Appendix

- 이 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인함.(작성자:황병준)
- 당사는 동 자료를 전문투자자 및 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.

본 자료는 투자자의 투자를 권유할 목적으로 작성된 것이 아니라, 투자자의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 작성된 참고자료입니다. 본 자료는 금융투자분석사가 신뢰할만 하다고 판단되는 자료와 정보에 의거하여 만들어진 것이지만, 당사와 금융투자분석사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서, 본 자료를 참고한 투자자의 투자의사결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다. 또한, 본 자료는 당사 투자자에게만 제공되는 자료로 당사의 동의 없이 본 자료를 무단으로 복제 전송 인용 배포하는 행위는 법으로 금지되어 있습니다.