

光通信・フォトニクス

Weekly Intelligence Report

2026-05-16 | 33件 | 8カ国

troy-technical.jp

今週のキーワード

AI光接続

CPOとInPがAIデータセンターの鍵

33

件
記事数

8

カ国
対象国

10億

ドル超
SiPho売上(GF)

2倍

/年
InP生産増(Coherent)

今週的全33記事 — 5軸評価で読むべき記事を選ぶ

各列の見方 — 技術新規性：ブレイクスルー度合い 実用化距離：製品として使える近さ 市場インパクト：業界全体への影響規模
データ信頼性：定量データ・査読の有無 日本関連度：日本の企業・サプライチェーンとの直接的関連性

#	記事タイトル	種別	技術 新規性	実用化 距離	市場 インパクト	データ 信頼性	日本 関連度	一行サマリ
#01	NVIDIAとCorning提携	企業戦略	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●●●● ●	●●●●● ○	●●●●● ○	NVIDIAとCorningがAI光接続の米国製造能力を10倍に拡大、サプライチェーン強靱化と雇用創出。
#02	GFのCPOプラットフォーム	新製品発表	●●●○○ ○	●●●●● ○	●●●●● ○	●●●●● ○	●●●○○ ○	GFがAIデータセンター向けCPO加速化プラットフォーム「SCALE」を発表、シリコンフォトニクスで帯域密度向上。
#03	GF SiPho事業成長予測	市場予測	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●●●● ●	●●●○○ ○	●●●●● ○	GFがシリコンフォトニクス事業の急成長を予測、2028年までに売上10億ドル超、AIデータセンター需要が牽引。
#04	NTT IOWN構想研究	研究開発	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●● ●	NTTがIOWN構想を支える極薄液晶層、光信号処理、海底ケーブルなど多様な光技術研究開発を発表。
#05	TSMCのCOUPE発表	新技術発表	●●●●● ○	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●●●● ○	●●●●● ○	TSMCがAI向け光電融合技術「COUPE」を発表、CoWoSと統合しデータセンターの結合損失と電力効率を改善。
#06	AI需要で光株価上昇	市場概観	●○○○○ ○	●●●●● ●	●●●●● ○	●●○○○ ○	●●○○○ ○	AIインフラ需要がCoherentとLumentumの株価を押し上げ、800G/1.6Tトランシーバー市場が活況。
#07	Lumentum AI市場加速	企業戦略	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●●●● ○	●●●●● ○	●●○○○ ○	LumentumがAI市場向け光コンポーネント事業を加速、800G/1.6T、CPO、InPレーザーに投資強化。
#08	Broadcom VCF 9.1	製品紹介	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●○○○ ○	●●●●● ○	●●○○○ ○	BroadcomがAI向けVCF 9.1を発表、プライベートクラウドのコスト効率とセキュリティを強化、マルチハードウェア対応。
#09	NTT IOWN DCI Rack	ソリューション	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●● ○	●●●●● ○	●●●●● ●	NTTがIOWN DCI Rackソリューションを国内展開、AIデータセンターの電力・熱・遅延課題を光技術で解決。
#10	Samsung CPO注力	企業戦略	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●○○○ ○	●●●●● ○	Samsung Foundryが光学モジュール受注、SiPhoとCPOに注力し、2029年にはパッケージ内フォトニクス埋め込みを目指す。
#11	KAIST 量子SiPho製造	学術論文	●●●●● ●	●○○○○ ○	●○○○○ ○	●●●●● ●	●●○○○ ○	KAISTが量子フォトニクスチップの高効率・スケーラブルな新製造手法を開発、量子通信・コンピューティングに貢献。
#12	Huawei CPOで省エネ	企業戦略	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●● ○	●●○○○ ○	●●○○○ ○	HuaweiがAIデータセンターの省エネ化に向けCPOを推進、スイッチASICと光エンジン統合で電力効率と帯域密度を向上。
#13	TFLN変調器1.6T向け	新材料	●●●●● ○	●●○○○ ○	●●●●● ○	●●○○○ ○	●●●●● ○	薄膜二オプ酸リチウム(TFLN)変調器が1.6Tトランシーバーの鍵に、高速・低電力・小型化を実現。
#14	理研 SiN超低損失	研究開発	●●●●● ○	●●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●● ●	●●●●● ●	理研がSiNフォトニクスで超低損失光導波路を実現、量子フォトニクスやLiDARなど次世代光技術を推進。

#	記事タイトル	種別	技術 新規性	実用化 距離	市場 インパクト	データ 信頼性	日本 関連度	一行サマリ
#15	NTU フォトニックAI	研究開発	●●●●○ ○	●○○○ ○	●●○○ ○	●●●●○ ○	●●○○ ○	国立台湾大学が光コンピューティング向け「フォトニックAIアクセラレータ」を試作、省電力・高速AI計算に期待。
#16	韓国SiPho LiDAR量産	新製品発表	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●○ ○	韓国企業が車載LiDAR向けSiPho集積センサーを量産開始、FMCW方式で自動運転普及に貢献。
#17	日本800Gトランシーバー	製品導入	●●○○○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ●	日本企業がデータセンター向け800G光トランシーバーの顧客導入開始、1.6T開発も進め次世代インフラを支える。
#18	Foxconn AIサーバー	企業戦略	●●●○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●○ ○	Foxconnが光電融合をコア技術とする次世代AIサーバー開発に参入、チップレット間光接続でボトルネック解消。
#19	NVIDIA 40億ドル光戦略	企業戦略	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ●	●●●○ ○	●●●●○ ○	NVIDIAが40億ドルを投じCPOへの移行を加速、CoherentとLumentumに投資しAIデータセンター接続を変革。
#20	NUS フォトニックAI	学術論文	●●●●○ ●	●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●○ ●	●●○○○ ○	NUSが電力効率と小型化を大幅向上させるフォトニックAIアクセラレータを発表、完全光ドメイン計算を実現。
#21	Ciena Open CPX MSA	標準化活動	●●●○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●○ ○	CienaがOpen CPX MSAを推進、オープンエコシステムでCPOの広範な導入と標準化を加速。
#22	MIT SiPho LiDAR	研究開発	●●●●○ ○	●●○○○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	MITがSiPho LiDARチップで小型・高性能センサーを実現、可動部品なしで自律システム向けに貢献。
#23	Optech 1.6T/800G	製品発表	●●○○○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●○○○ ○	Optech TechnologyがNVIDIA AIデータセンター向け1.6T/800G OSFP224光トランシーバーを発表。
#24	Coherent InP増強	企業戦略	●●●○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ●	●●●●○ ○	●●●●○ ○	CoherentがInPレーザー生産能力を大幅増強、業界初の6インチInPウェハー移行でAIデータセンターを支える。
#25	AIネットワーク課題	解説記事	●●○○○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ●	●●●○ ○	●●●○ ○	AIネットワークがデータセンターのボトルネックに、光インターコネクとインフラ再設計で解決へ。
#26	構造化ファイバー需要	市場トレンド	●●○○○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●○ ○	AIクラスター向けに構造化光ファイバーケーブルの需要が増加、DAC/AOCの限界を超え長距離・熱設計を改善。
#27	EBOコネクタ標準化	標準化活動	●●●○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	AIデータセンター向けEBOコネクタの標準化連合が発足、高密度環境での信頼性とメンテナンス性を向上。
#28	SiN/SiOxNy材料比較	技術比較	●●●○ ○	●●○○○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	SiNとSiOxNyのフォトニクス材料性能を比較、SiNは超低損失、SiOxNyは屈折率制御で集積光デバイスに貢献。
#29	SiN+LC量子干渉計	学術論文	●●●●○ ●	●○○○ ○	●○○○○ ○	●●●●○ ●	●●○○○ ○	SiNと液晶を統合した低電力・再構成可能な量子干渉計を開発、スケーラブルな量子フォトニクス回路に道。
#30	InPが1.6Tのボトルネック	市場分析	●●○○○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ●	●●●○ ○	●●●●○ ○	AI向け1.6T光モジュールの真のボトルネックはInPレーザー供給不足、Lumentumが唯一の200G/レーンEML量産供給元。
#31	WDM SiPhoテンソルコア	学術論文	●●●●○ ●	●○○○ ○	●●○○○ ○	●●●●○ ●	●●○○○ ○	WDMシリコンフォトニクスを用いたオンチップ1 TO PSフォトニックテンソルコアを実証、光AIアクセラレータに貢献。
#32	光テストの変革要求	解説記事	●●●○ ○	●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●○ ○	●●●○ ○	AIネットワークのスケールアップでCPO/NPO移行が進む中、製造ボトルネックがテストへ移行し変革が要求される。
#33	Marvell Celestial買収	企業戦略	●●○○○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ●	●●●○ ○	●●●●○ ○	MarvellがCelestial AIを買収、NVIDIAの投資と合わせフォトニクスがAIデータセンターの戦略的価値を示す。

●●●●○ High ●●●○ Med-High ●●○○○ Med ●○○○○ Low | 背景黄色 = 注目記事

今週、判断に影響する3つの問い

① AIデータセンターの光化は、貴社の設計前提を根本から変えるか？

NVIDIAが40億ドルを投じCPOを推進、TSMCも光電融合技術「COUPE」を発表するなど、AIデータセンターの接続は銅線から光へ不可逆的にシフトしています。特にCPOは電力効率と帯域幅を劇的に改善しますが、既存の設計思想やサプライチェーンに大きな影響を与えます。自社の製品ロードマップや技術戦略は、この変化に対応できているでしょうか？

② 1.6T光モジュール市場の「真のボトルネック」にどう対処するか？

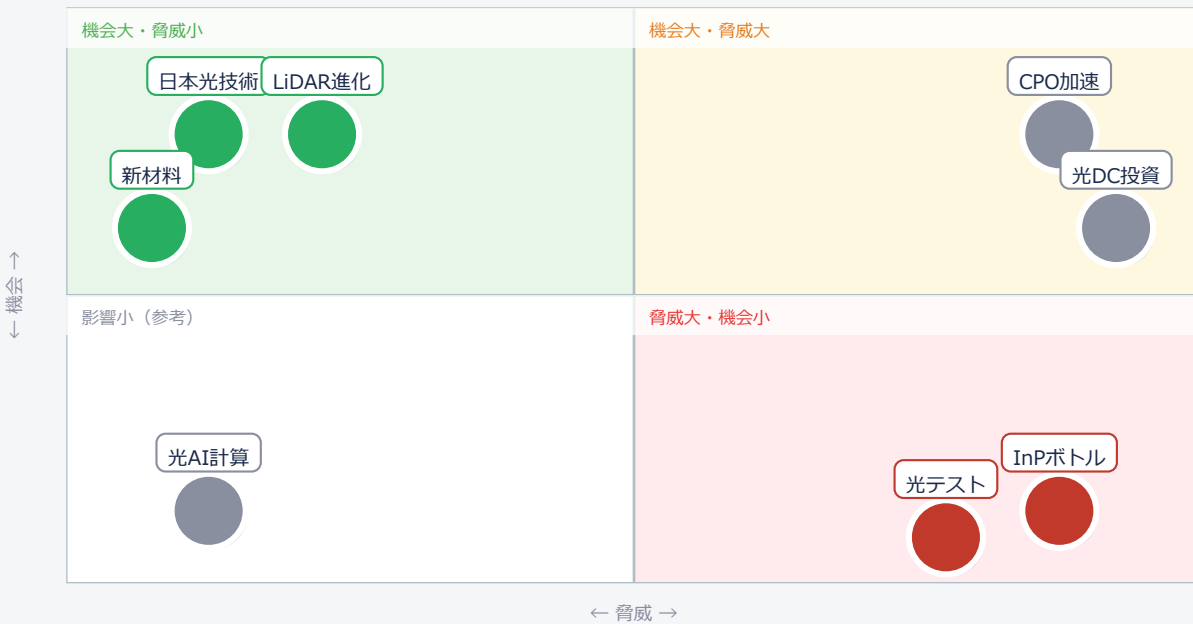
AIデータセンター向け1.6T光モジュールの需要が急増する中、NewMaxxの分析では、光源となるインジウムリン（InP）レーザーの供給不足が最大のボトルネックと指摘されています。Lumentumが200G/レーンEMLの唯一の量産供給元であり、NVIDIAが2027年以降の供給を事前契約する状況です。日本の材料・部品メーカー、調達部門は、この供給リスクにどう備え、機会を捉えるべきでしょうか？

③ 日本発の超低損失光技術は、グローバル市場で存在感を発揮できるか？

理化学研究所がシリコン窒化膜（SiN）フォトニクスで超低損失光導波路を実現し、NTTはIOWN DCI Rackソリューションを国内展開するなど、日本は光技術の基礎研究・応用で強みを持っています。これらの技術をいかに迅速に産業化し、グローバルなAIインフラ市場のデファクトスタンダードとして確立できるかが問われています。国内の協業体制は十分でしょうか？

日本企業にとっての「機会 vs 脅威」

日本企業にとっての「機会 vs 脅威」マトリクス



項目	象眼	↑ 機会	↓ 脅威
● CPO加速	注意	AIデータセンター性能向上	技術変化と競争激化
● InPボトル	脅威大	InP材料/デバイス市場拡大	AIインフラ構築遅延リスク
● 日本光技術	機会大	国内AIインフラ牽引	グローバル競争への対応
● 光AI計算	参考	将来のAI計算ブレイクスルー	長期R&D;、実用化不確実性
● LiDAR進化	機会大	自動運転市場の拡大	競争激化、標準化

● 光DC投資	注意	インフラ構築需要拡大	既存からの移行コスト
● 新材料	機会大	次世代光デバイス性能向上	実用化までの時間
● 光テスト	脅威大	テスト装置市場拡大	製造コスト増、歩留悪化

深掘り ① — TSMCが光電融合「COUPE」を発表

#05 | 2026/05/14 | Taipei Times | 技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○ 市場インパクト●●●●●
データ信頼性●●●●○ 日本関連度●●●●○

TSMCは、AI需要の急増に対応するため、光電融合技術「Compact Universal Photonic Engine (COUPE)」を今年中に提供開始すると発表しました。COUPEは、複数の電気ダイ、フォトニクスダイ、光ファイバークラスタを単一パッケージに統合し、SoIC-Xスタッキングで電気ダイとフォトニクスダイを直接積層します。これにより、データセンターにおける結合損失を劇的に低減し、エネルギー効率を向上させ、チップ間接続を高速化します。

COUPEは、TSMCの先進パッケージングプラットフォームであるCoWoSパッケージとの統合も計画されており、2029年までには24個、さらには64個のHBMチップに対応する大規模なCoWoS技術を提供することを目指しています。これは、AI/HPCシステムにおけるチップ間接続のボトルネックを解消し、スケーラビリティと性能を大幅に向上させる可能性を秘めています。

▶ 技術者の視点

TSMCが半導体市場の成長予測とともに発表したCOUPEは、AI時代の半導体パッケージングにおける光電融合の重要性を決定づけるものです。特に、SoIC-Xスタッキングによる直接積層は、結合損失低減とエネルギー効率向上に大きく寄与すると考えられます。しかし、複数の異なるダイを単一パッケージに高密度で統合する際の熱管理、製造歩留まり、そして故障時の保守性といった課題は依然として大きく、実用化にはさらなる技術的ブレークスルーとサプライチェーン全体の最適化が必要です。日本企業にとっては、高精度な光部品やパッケージング材料、製造装置のサプライヤーとして大きな【機会】となる一方、TSMCの垂直統合戦略が進む中で、自社の技術がエコシステムに組み込まれない場合の【脅威】も存在します。特に、光ファイバークラスタや光エンジンの微細化・高信頼化技術が重要となるでしょう。

深掘り ② — NVIDIAの40億ドル光戦略とCPO

#19 | 2026/05/07 | IO Fund | 技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○ 市場インパクト●●●●● データ信頼性●●●●○
日本関連度●●●●○

NVIDIAは、AIデータセンターのネットワークにおけるCo-Packaged Optics (CPO) への移行を加速するため、CoherentとLumentumにそれぞれ20億ドルずつ投資し、光学部品サプライチェーンを確保しました。NVIDIAのCEOはCPOを「ゲームチェンジャー」と位置づけ、Quantum-XおよびSpectrum-X CPOスイッチの初期導入を進めています。CPOは電力効率と帯域幅の点で従来の銅線や光トランシーバーを大きく上回ります。

Broadcomは既に第3世代CPO製品であるTomahawk

6を出荷し、Metaとの信頼性テストで3600万時間の稼働を達成しています。CPOの普及は、信頼性検証とNPO (Near-Packaged Optics) / LPO (Less-Power Optics) のようなブリッジソリューションによって進むと見られています。NVIDIAの巨額投資は、AIインフラ構築において光スタック全体が不可欠であることを明確に示しています。

▶ 技術者の視点

NVIDIAの40億ドル投資は、CPOがAIデータセンターの未来を形作る上で不可欠な技術であることを明確に示しています。BroadcomのTomahawk 6の出荷やMetaとの信頼性テスト結果は、CPOが実用段階に入りつつあることを裏付けます。CPOは電力効率を最大5倍改善するとされており、AIデータセンターのTCO削減に大きく貢献するでしょう。しかし、CPOの本格普及には、高集積化に伴う熱設計、製造歩留まり、そして故障時の保守・交換プロセスが大きな課題となります。特に、光エンジンの信頼性確保と、システムレベルでの診断・修復メカニズムの確立が急務です。日本企業にとっては、CPO向けの高精度な光部品（レーザー、変調器、受光器）や、それらを統合する先進パッケージング技術、さらにはテストソリューションを提供する【機会】が拡大します。一方で、NVIDIAのような巨大プレイヤーがサプライチェーンを囲い込む動きは、既存の光部品メーカーにとって【脅威】となり得ます。自社の技術が特定のプラットフォームに依存しすぎないように、多様なCPOエコシステムへの対応が求められます。

深掘り ③ — 理研がSiN超低損失光導波路を実現

#14 | 2026/05/08 | 理化学研究所 (RIKEN) プレスリリース | 技術新規性 ●●●●○ 実用化距離 ●●○○○
市場インパクト ●●●○○ データ信頼性 ●●●●● 日本関連度 ●●●●●

理化学研究所は、シリコン窒化膜 (SiN) フォトニクス技術を活用し、既存のシリコンフォトニクスと比較して格段に低い光損失を持つ光導波路の開発に成功しました。この超低損失導波路は、0.1 dB/cm以下の伝搬損失を実現し、長距離伝送や複雑な光回路の構築において信号の減衰を最小限に抑えることを可能にします。SiNは可視光から近赤外域まで幅広い波長に対応し、優れた熱安定性も持ちます。

この技術は、量子フォトニクス、光周波数コム、LiDARなどの高精度センシング分野での応用が期待されています。特に、液晶と統合することで低電力で再構成可能な量子干渉計が実現され、スケーラブルな量子フォトニック回路の基盤となります。AIデータセンターにおいても、熱的安定性の高さから高速データ伝送インフラの安定供給に貢献すると考えられます。

▶ 技術者の視点

理化学研究所によるSiN超低損失光導波路の実現は、日本発の基礎技術として非常に大きな価値を持ちます。0.1 dB/cm以下という伝搬損失は、長距離・高集積な光回路において信号品質を維持する上で画期的な数値です。SiNはシリコンフォトニクスに比べて広範な透明窓と優れた熱安定性を持つため、データセンターだけでなく、量子コンピューティングやLiDARといった多様な次世代光技術のプラットフォームとして期待されます。ただし、基礎研究段階であり、量産化に向けた製造プロセスの最適化とコスト削減が今後の大きな課題です。特に、SiNウェハーの高品質化、微細加工技術、そして光と電気の高ブリッド集積技術の確立が重要となります。日本企業にとっては、このSiN材料をベースとした光デバイスの開発・製造において【機会】がありますが、グローバルな競争に打ち勝つためには、研究機関と産業界の連携を強化し、迅速な実用化と標準化を推進する【脅威】への対応が不可欠です。特に、液晶との統合による量子干渉計は、NTTのIOWN構想が目指す光量子コンピュータにも貢献しうるため、注目すべきでしょう。

その他の注目記事

NVIDIAとCorning、米国のAI光接続製造能力を10倍に拡大する提携発表
技術新規性 ●●○○○ 実用化距離 ●●●●● 市場インパクト ●●●●●

NVIDIAがAI光接続の供給ボトルネック解消のため、Corningと提携し米国製造能力を大幅増強。サプライチェーン強靱化の動きは日本企業にも影響大。

GlobalFoundries、シリコンフォトニクス事業の急成長を予測、2028年までに売上10億ドル超へ
技術新規性 ●●○○○ 実用化距離 ●●●●● 市場インパクト ●●●●●

GFがシリコンフォトニクス事業の急成長を予測。AIデータセンター需要が牽引し、プラグアブル/CPOへのシフトが加速。日本企業は市場動向を注視すべき。

NewMaxx分析：InPがAI向け1.6T光モジュールの真のボトルネック
技術新規性 ●●○○○ 実用化距離 ●●●●● 市場インパクト ●●●●●

AI向け1.6T光モジュールの真のボトルネックはInPレーザーの供給不足。NVIDIAがLumentumと事前契約するなど、調達リスクが顕在化。日本企業はサプライチェーン対策が急務。

MarvellによるCelestial AI買収が示す、フォトニクスがAIデータセンターの未来を形作る戦略的価値
技術新規性 ●●○○○ 実用化距離 ●●●●● 市場インパクト ●●●●●

MarvellによるCelestial AI買収は、NVIDIAの投資と同様に、光接続技術がAIデータセンターの戦略的価値を持つことを示す。業界再編と技術囲い込みの動きに注意。

今週のアクション提案

記事評価マトリクスと機会/脅威分析を踏まえたアクション提案です。

■ 即時（今週中）

- 【調達】 InPレーザーおよび関連光部品の主要サプライヤー（Lumentum, Coherent等）の供給能力とロードマップに関する最新情報を収集し、自社の調達リスクを評価する。
- 【R&D;】 TSMCのCOUPEやNVIDIAのCPO戦略の詳細を分析し、自社の光電融合技術開発ロードマップとの整合性を確認する。
- 【経営企画】 AIデータセンター市場における光接続技術の動向を再評価し、中長期的な事業戦略への影響を検討する。

■ 短期（1ヶ月）

- 【半導体PKG】 CPO/SiPho技術の導入を検討している顧客に対し、自社の先進パッケージング技術や材料が貢献できる領域を特定し、提案活動を開始する。
- 【R&D;】 理化学研究所のSiNフォトニクスやNTTのIOWN構想など、日本発の光技術に関する情報交換会や共同研究の可能性を模索する。
- 【EV設計】 車載LiDAR向けシリコンフォトニクス集積センサーの最新動向を調査し、自動運転システムへの採用可能性とサプライヤー候補を評価する。

■ 中長期（四半期～）

- 【R&D;】 薄膜二オプ酸リチウム（TFLN）変調器など、次世代1.6T光トランシーバー向け新材料の研究開発に投資し、競争優位性を確立する。
- 【経営企画】 AIデータセンター向け光接続におけるEBOコネクタなどの標準化動向を継続的に監視し、自社製品の互換性戦略を策定する。
- 【R&D;】 光コンピューティングや量子フォトニクスといった基礎研究分野の動向を継続的に追跡し、将来的な事業機会を探索するための専門チームを編成する。

光通信・フォトリクス 採用記事全文集

出力日: 2026-05-16

採用記事数: 33 件

収録記事一覧

01. NVIDIAとCorning、米国のAI光接続製造能力を10倍に拡大する提携発表
02. GlobalFoundriesがAIデータセンター向けCPO加速化プラットフォーム「SCALE」を発表
03. GlobalFoundries、シリコンフォトニクス事業の急成長を予測、2028年までに売上10億ドル超へ
04. NTTグループがIOWN構想で描く未来：極薄液晶層、光信号処理、海底ケーブルなどの多様な研究開発
05. TSMC、AI需要に対応する半導体収益予測と次世代光電融合技術「COUPE」を発表
06. AIインフラ需要が光ネットワーク企業の株価を押し上げ：CoherentとLumentumが恩恵
07. Lumentumの光コンポーネント事業がAI市場で加速、800G/1.6TおよびCPOへの投資を強化
08. Broadcom、AI向け「VMware Cloud Foundation 9.1」を発表しプライベートクラウドのコスト効率とセキュリティを強化
09. NTT、IOWN DCI Rackソリューションを国内展開：AIデータセンターの電力・熱・遅延課題を光技術で解決
10. Samsung Foundry、光学モジュール受注を獲得しシリコンフォトニクスとCPOへの注力を強化
11. 韓国KAIST、量子フォトニクスチップの高効率・スケーラブルな新製造手法を開発
12. ファーウェイ、光電融合技術でAIデータセンターの省エネ化を加速、CPOが鍵に
13. 薄膜二オブ酸リチウム（TFLN）変調器、データセンター向け1.6T光トランシーバーの鍵となる新材料
14. 理化学研究所、シリコン窒化膜（SiN）フォトニクスで超低損失光導波路を実現し次世代光技術を推進
15. 台湾国立台湾大学、光コンピューティング向け「フォトニックAIアクセラレータ」の試作を発表
16. 韓国企業、車載LiDAR向けシリコンフォトニクス集積センサーを量産開始：自動運転普及に貢献
17. 日本企業がデータセンター向け800G光トランシーバーの顧客導入を発表、1.6Tへの道筋も
18. 台湾Foxconn、光電融合をコア技術とする次世代AIサーバー開発に参入
19. NVIDIAの40億ドル光戦略：CPOがAIデータセンターの接続を根本的に変革
20. シンガポール国立大学、電力効率と小型化を大幅に向上させるフォトニックAIアクセラレータを発表
21. CienaがOpen CPX MSAを推進：オープンエコシステムがCPOの広範な導入を加速
22. MITがシリコンフォトニクスLiDARチップで小型・高性能な自律システム向けセンサーを実現

23. 23. Optech Technology、NVIDIA AIデータセンター向けに1.6Tおよび800G OSFP224光トランシーバーを発表
24. 24. レーザーが光AIデータセンターの心臓部：CoherentがInP生産能力を大幅増強
25. 25. AIネットワーキングがデータセンターのボトルネックに：光インターコネクトによる解決
26. 26. AIクラスター向け構造化ファイバーケーブルの需要増：DAC/AOCの限界を超える
27. 27. AIデータセンター向け光接続推進に向けた新しい連合が発足：Expanded Beam Optical (EBO) コネクタを標準化
28. 28. シリコンナイトライドとシリコンオキシナイトライド：フォトニクス材料の性能比較と応用
29. 29. SiNと液晶統合によるスケーラブルな量子干渉計：低電力で再構成可能な量子フォトニクス回路へ
30. 30. NewMaxx分析：InPがAI向け1.6T光モジュールの真のボトルネック
31. 31. arXiv論文：WDMシリコンフォトニクスを用いたオンチップ1 TOPSハイパーディメンショナルフォトニックテンソルコア
32. 32. AIネットワークのスケールアップが光テストの変革を要求：製造ボトルネックからテストへ
33. 33. MarvellによるCelestial AI買収が示す、フォトニクスがAIデータセンターの未来を形作る戦略的価値

NVIDIAとCorning、米国のAI光接続製造能力を10倍に拡大する提携発表

公開日 2026年05月13日 Business20Channel.tv アメリカ

BUSINESS 2.0



概要

NVIDIAとCorningは、AIデータセンター向けの先進光接続ソリューションの米国における製造能力を大幅に拡大するため、複数年にわたる戦略的提携を発表しました。この協力により、Corningは米国内の光接続製造能力を10倍に、光ファイバー生産能力を50%以上増強する計画です。ノースカロライナ州とテキサス州に3つの新工場を建設し、3,000人以上の新規雇用を創出する見込みです。この動きは、AIインフラ構築の加速に伴う光インターコネクットの潜在的な供給ボトルネックに対処することを目的としています。

背景とAIインフラの課題

近年、生成AIモデルの急速な進化は、データセンターインフラに前例のない要求を突きつけています。特に、数千ものGPUが協調して動作する大規模AIクラスターでは、膨大なデータを高速かつ低遅延で転送する必要があり、従来の銅線インターコネクトでは電力消費と帯域幅の限界に直面しています。このため、AIワークロードの性能を最大化する上で、光インターコネクトが新たなボトルネックとなる可能性が指摘されていました。

提携の主要内容と目標

NVIDIAとCorningは、この課題を克服するために、AIデータセンター向けの先進光接続ソリューションの米国での製造能力を大幅に拡大する複数年間の商業および技術提携を発表しました。Corningは、NVIDIAからの投資を受け、米国内の光接続製造能力を既存の10倍に引き上げ、光ファイバー生産能力も50%以上増強する計画です。具体的には、ノースカロライナ州とテキサス州に新たな製造施設を3箇所建設し、3,000人を超える新規雇用を創出することで、地域経済にも貢献します。

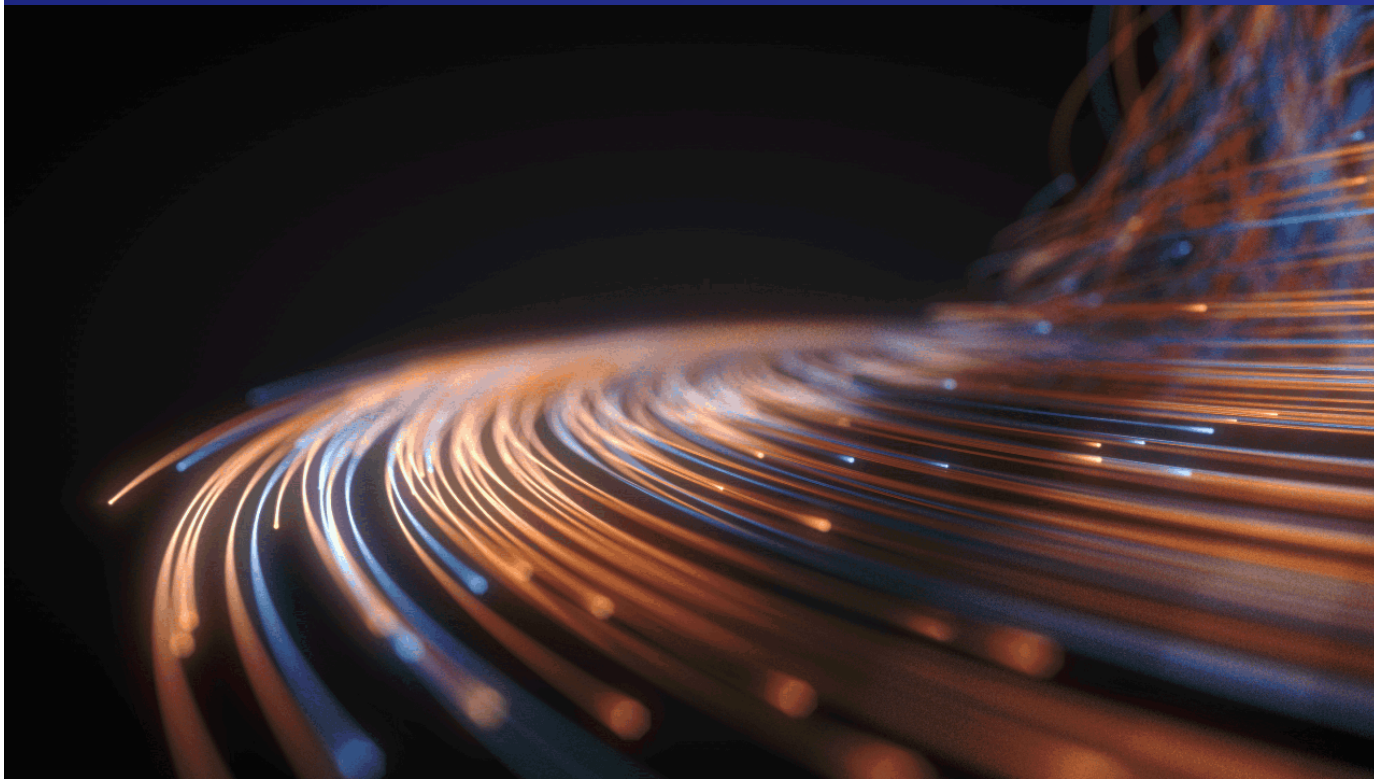
技術的意義と産業への影響

この提携は、AIインフラ構築における光インターコネクトの戦略的な重要性を明確に示すものです。NVIDIAのJensen Huang CEOが「AIは現代最大のインフラ構築を推進し、米国の製造業とサプライチェーンを再活性化する」と述べたように、光接続は単なる部品供給に留まらず、AIハードウェアサプライチェーンの中核要素となりつつあります。米国での生産能力増強は、地政学的リスクを考慮したサプライチェーン強靱化のトレンドとも合致し、AIデータセンターの安定的なスケールアップを可能にします。将来的には、銅線から光への戦略的な転換が技術的必然性として位置付けられ、AIデータセンターの電力効率と性能向上に大きく貢献すると期待されます。

元記事: <https://business20channel.tv/nvidia-corning-partnership-2026-10x-us-optical-capacity-and-3000-jobs-13-may-2026>

GlobalFoundriesがAIデータセンター向けCPO加速化プラットフォーム「SCALE」を発表

公開日 2026年05月04日 GlobalFoundries (GF) アメリカ



概要

GlobalFoundries (GF) は、AIデータセンター向けCo-Packaged Optics (CPO) の導入を加速させる「SCALE™光学モジュールソリューション」を発表しました。このソリューションは、業界初のOCI (Optical Compute Interconnect) MSA対応プラットフォームであり、現代のAIスケールアップアーキテクチャの要件を上回る性能を提供します。GFの先進的なシリコンフォトニクス技術を基盤とし、CWDM/DWDM技術を活用することで、従来の銅線インターコネクต์に比べ帯域密度とシステムのスケーラビリティを大幅に向上させます。

AIデータセンターの接続課題とCPOの必要性

現代のAIデータセンターは、GPU間の膨大なデータ転送と計算能力の拡大に伴い、接続技術において深刻なボトルネックに直面しています。従来の銅線インターコネクトは、電力消費、遅延、帯域幅の限界に達し、AIワークロードの効率的な実行を妨げています。この課題を解決する鍵として、Co-Packaged Optics (CPO) が注目されています。CPOは、光エンジンをスイッチASICなどの高性能チップに極めて近い位置に統合することで、電気信号の経路を短縮し、電力効率と帯域密度を飛躍的に向上させます。

GFの「SCALE™」ソリューションの概要

GlobalFoundries (GF) が発表した「SCALE™光学モジュールソリューション」は、このCPOの導入を加速させる画期的なプラットフォームです。これは業界初のOCI (Optical Compute Interconnect) MSA準拠プラットフォームであり、現在のAIスケールアップアーキテクチャの要件を既に上回る性能を持つとされています。SCALEソリューションは、GFの最先端シリコンフォトニクス技術を基盤とし、粗波長分割多重 (CWDM) および密波長分割多重 (DWDM) 技術を利用して双方向データ伝送を実現します。これにより、従来の銅線と比較して帯域密度とシステムのスケーラビリティが大幅に向上します。

技術的な詳細と将来への展望

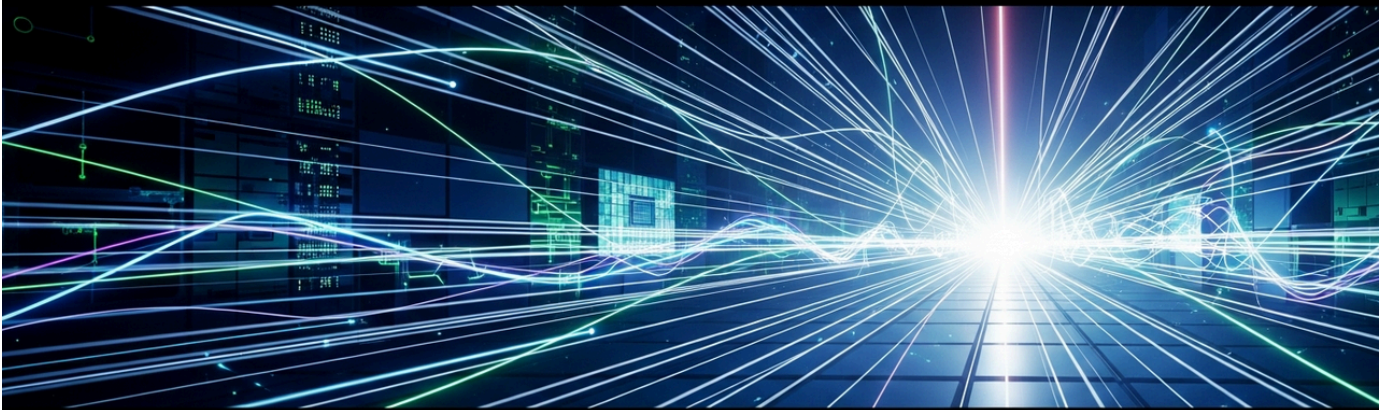
SCALEソリューションは、50Gbpsおよび100Gbpsのマイクロリングモジュレータや集積型フォトダイオードなど、認定済みの高性能フォトニックデバイスを提供します。さらに、2.5D/3Dスタッキングを可能にする110 μ mから45 μ m以下の銅パッドピッチに対応しており、チップ実装技術の進化に貢献します。GFの最高事業責任者であるMike Hogan氏は、このソリューションがAIインフラにおける高帯域幅でエネルギー効率の高い接続の未来を切り開くと強調しています。CPOの本格的な産業化に向けた重要な一歩であり、AIデータセンターにおけるデータ転送のボトルネックと電力消費の課題を解決し、高効率なAIスケールアップアーキテクチャを可能にすることで、早期の量産移行を促進すると期待されます。今後の課題としては、新しいCPO技術の導入に伴う既存システムとの互換性、高度な熱設計、およびサプライチェーン全体でのエコシステム構築が挙げられます。

元記事: <https://gf.com/gf-press-release/globalfoundries-accelerates-adoption-of-co-packaged-optics-for-advanced-ai-data-centers-with-scale-optical-module-solution/>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

GlobalFoundries、シリコンフォトニクス事業の急成長を予測、2028年までに売上10億ドル超へ

公開日 2026年05月07日 TrendForce アメリカ



概要

GlobalFoundries (GF) は、シリコンフォトニクス事業が2026年には売上高が約2倍に達し、2028年末までに10億ドルを超える可能性があるとして報じられました。この成長は、AIデータセンターのネットワーク需要拡大に伴うプラグアブルおよびCo-Packaged Optics (CPO) への業界シフトによって大きく牽引されています。GFは、上位4社のプラグアブル光トランシーバー企業のうち3社に設計が採用され、1.6Tソリューションをサポートし、3.2T以降への明確なロードマップを有しています。

シリコンフォトニクスが成長の核に

半導体ファウンドリ大手のGlobalFoundries (GF) は、シリコンフォトニクス事業を自社の主要な成長エンジンとして明確に位置付けています。市場レポートによると、同社のシリコンフォトニクス関連の売上高は2026年に約2倍に増加し、さらに2028年末までには年間10億ドルを超える見込みとされています。この目覚ましい成長は、主にAIデータセンターの爆発的な拡大と、それに伴うプラグアブル光トランシーバーやCo-Packaged Optics (CPO) への需要シフトが背景にあります。

AIデータセンターを支える高速光通信技術

GFのシリコンフォトニクスポートフォリオは、AIインフラにおける高速・大容量通信の要求に応えるための重要なコンポーネントを提供しています。同社のCEOは、業界をリードするプラグアブル光トランシーバー企業4社のうち3社がGFの設計を採用していると述べており、その技術力が市場で高く評価されていることが伺えます。GFは現在、1.6T光トランシーバーソリューションを量産段階でサポートしており、さらに次世代の3.2Tおよびそれ以降の高速化に向けた明確な開発ロードマップも提示しています。これにより、AIワークロードが要求する膨大なデータ転送能力に対応する体制を強化しています。

CPO市場でのリーダーシップと展望

2026年5月には、GFがCPO向けの「SCALE™光学モジュールソリューション」を発表したことも報じられており、同社がCPO市場において先行的なポジションを確立しようとしていることが示唆されます。TSMCやSamsungといった大手ファウンドリもシリコンフォトニクス分野への投資を加速させていますが、GFはプラグアブル光トランシーバー市場での強力な牽引力と、CPOソリューションにおける具体的な進展によって差別化を図っています。シリコンフォトニクスがAIデータセンターの次世代接続において不可欠な基盤技術として量産段階に入り、さらなる技術革新と市場拡大に向けてGFの役割がますます重要になると予測されます。

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

NTTグループがIOWN構想で描く未来：極薄液晶層、光信号処理、海底ケーブルなどの多様な研究開発

公開日 2026年05月14日 NTT Group (WEB media that thinks about the future with NTT) 日本



概要

NTTグループは、IOWN構想を支える幅広い分野で研究開発を進めており、複数の技術記事を公開しました。これには、光電融合、新材料、コヒーレント光通信といった多岐にわたる光技術の進展が含まれます。具体的には、世界で最も薄い液晶層、光の利用効率向上技術、宇宙線によるデバイス影響対策、そして海底ケーブル技術に関する取り組みが紹介されています。これらの技術は、IOWNが目指す究極の省電力・超高速・大容量通信を実現するための基盤となります。

IOWN構想を支える多様な要素技術

NTTグループの「WEB media that thinks about the future with NTT」サイトでは、IOWN（Innovative Optical and Wireless Network）構想の実現に向けた、多岐にわたる最新の技術記事が公開されています。IOWNは、全光化によって究極の省電力、超高速、大容量通信を目指す次世代の通信インフラ構想であり、その実現には様々な分野でのブレークスルーが不可欠です。

主要な技術トピックと研究進捗

- 「**世界で最も薄い液晶層**」（2026年5月14日公開）は、新材料開発の進展を示唆し、光デバイスの小型化や新たな機能実現に貢献する可能性があります。
- 「**光を絞って高速化**」（2026年5月11日公開）は、光信号処理の効率と速度を向上させる技術に焦点を当てており、光電融合デバイスの性能向上に繋がると考えられます。
- 「**宇宙線がデバイスをかく乱**」（2026年5月11日公開）は、通信インフラの信頼性確保における重要な課題であり、特に宇宙や高高度でのデバイス運用の安定化に向けた対策研究を示唆しています。
- 「**海の下データ**」（2026年5月7日公開）は、海底ケーブルによる長距離・大容量通信の進化に焦点を当てており、グローバルなデータ流通の基盤技術の重要性を強調しています。

これらの記事は、それぞれ新材料開発、光デバイスの性能向上、信頼性確保、長距離伝送技術の深化に貢献するものであり、IOWNが目指すビジョン達成のための幅広い研究開発努力の一端を示しています。

産業への影響と今後の展望

IOWN構想は、将来のデータセンター間接続（DCI）や長距離通信における帯域幅とエネルギー効率の向上に大きく貢献する可能性があります。特に、海底ケーブル技術の進化は、世界のデータ流通を支える上で不可欠であり、国際的な情報通信インフラの強化に繋がります。これらの基礎研究や応用研究の成果が、どのように実際の製品やサービスとして実装され、社会に普及していくかが今後の重要な課題となります。NTTグループは、これらの技術を通じて、持続可能で豊かな情報社会の実現を目指しています。

元記事: <https://group.ntt/en/group/iown/>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

TSMC、AI需要に対応する半導体収益予測と次世代光電融合技術「COUPE」を発表

公開日 2026年05月14日 Taipei Times 台湾



概要

TSMCは、AI需要の急増が半導体市場を牽引し、2030年までに世界の半導体収益が1.5兆ドルに達すると予測しました。同社は、今年中に複数の集積回路、フォトニクス、光ファイバーカプラを単一パッケージに統合する「Compact Universal Photonic Engine (COUPE)」技術の提供を開始します。COUPEは、CoWoSパッケージとの統合も計画されており、データセンターにおける結合損失の低減、エネルギー効率向上、チップ間接続の高速化に貢献します。

AIが牽引する半導体市場の成長予測

世界最大の半導体ファウンドリであるTSMCは、人工知能（AI）の爆発的な需要が、トークン処理と計算能力の消費を押し上げ、世界の半導体市場収益が2030年までに1.5兆ドルに達するという強気な予測を発表しました。この予測は、AIが次世代コンピューティングの中核を担い、半導体技術革新の主要な原動力となることを明確に示しています。

次世代光電融合技術「COUPE」の登場

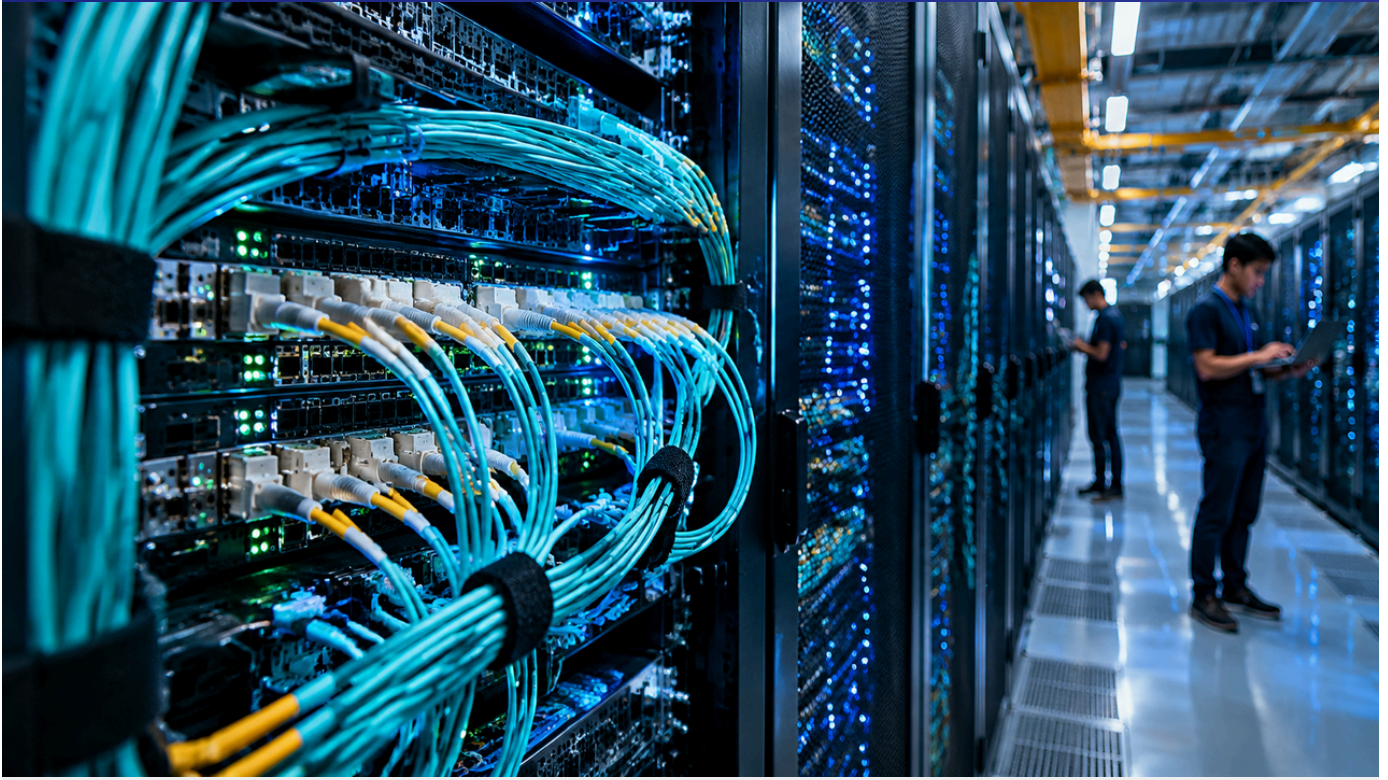
TSMCは、AIの要求する高性能化と省電力化に対応するため、今年中に「Compact Universal Photonic Engine (COUPE)」技術の提供を開始する予定です。COUPEは、複数の集積回路（電気ダイ）、フォトニクスダイ、および光ファイバーケーブルを単一の先進パッケージに統合する革新的な技術です。この技術は、SoIC-Xスタッキングを用いて電気ダイとフォトニックダイを直接積層することで、超低インピーダンスと高エネルギー効率を実現します。これにより、データセンターにおける結合損失を劇的に低減し、エネルギー効率を向上させ、チップ間接続を高速化することが可能となります。

CoWoSパッケージとの統合と将来展望

TSMCは、COUPE技術を同社の主要な先進パッケージングプラットフォームであるCoWoS（Chip-on-Wafer-on-Substrate）パッケージに統合する計画も進めています。第三世代CoWoSは今年量産開始予定であり、2029年までにはさらに大規模な、24個のHBMチップに対応する14倍のレチクルサイズ、さらには64個のHBMチップに対応する40倍以上のレチクルサイズのCoWoS技術を提供することを目指しています。このCOUPEとCoWoSの統合は、将来のAI/HPCシステムにおけるチップ間接続のボトルネックを解消し、スケーラビリティと性能を大幅に向上させる可能性を秘めています。TSMCは、先進的なチップレット技術と光電融合の組み合わせが、AIプロセッサの性能向上と電力効率化に不可欠であることを明確に示し、この分野におけるリーダーシップを強化しています。

AIインフラ需要が光ネットワーク企業の株価を押し上げ： CoherentとLumentumが恩恵

公開日 2026年05月13日 Invezz アメリカ



概要

AIインフラ需要の爆発的拡大に伴い、CoherentやLumentum Holdingsなどの主要な光ネットワーク企業は、2026年に大きく上昇しています。Bank of Americaは、Coherentが世界トランシーバー市場で20-30%のシェアを占め、800G/1.6Tトランシーバー販売の増加から最も恩恵を受けると予測し、目標株価を引き上げました。

Coherentは、6インチ基板での生産優位性を持ち、シリコンフォトニクス（SiPho）や電界吸収型変調レーザー（EML）など複数のプラットフォームで需要に対応できる可能性があります。

AI需要が光ネットワーク市場を活性化

AIデータセンターインフラの急速な構築は、光通信・フォトニクス業界に大きな追い風をもたらしています。特に、データセンター内の高速・大容量データ転送に不可欠な光トランシーバーを供給するCoherentやLumentum Holdingsといった主要企業の株価は、2026年に入り顕著な上昇を見せています。これは、投資家がAIエコシステムにおける光ネットワークの戦略的な重要性を認識し始めたことを示唆しています。

Coherentの市場における優位性

Bank of Americaのアナリストは、Coherentが世界の光トランシーバー市場において20%から30%という大きなシェアを占めると予測しており、特に次世代の800Gおよび1.6Tトランシーバーの販売量増加から最大の恩恵を受ける企業の一つとして注目しています。この予測に基づき、Coherentの目標株価も引き上げられました。Coherentの強みの一つは、6インチ基板での製造能力における優位性です。これにより、シリコンフォトニクス（SiPho）や電界吸収型変調レーザー（EML）を含む多様な技術プラットフォームでの需要に効率的に対応し、さらなる市場シェアの獲得に繋がる可能性があります。

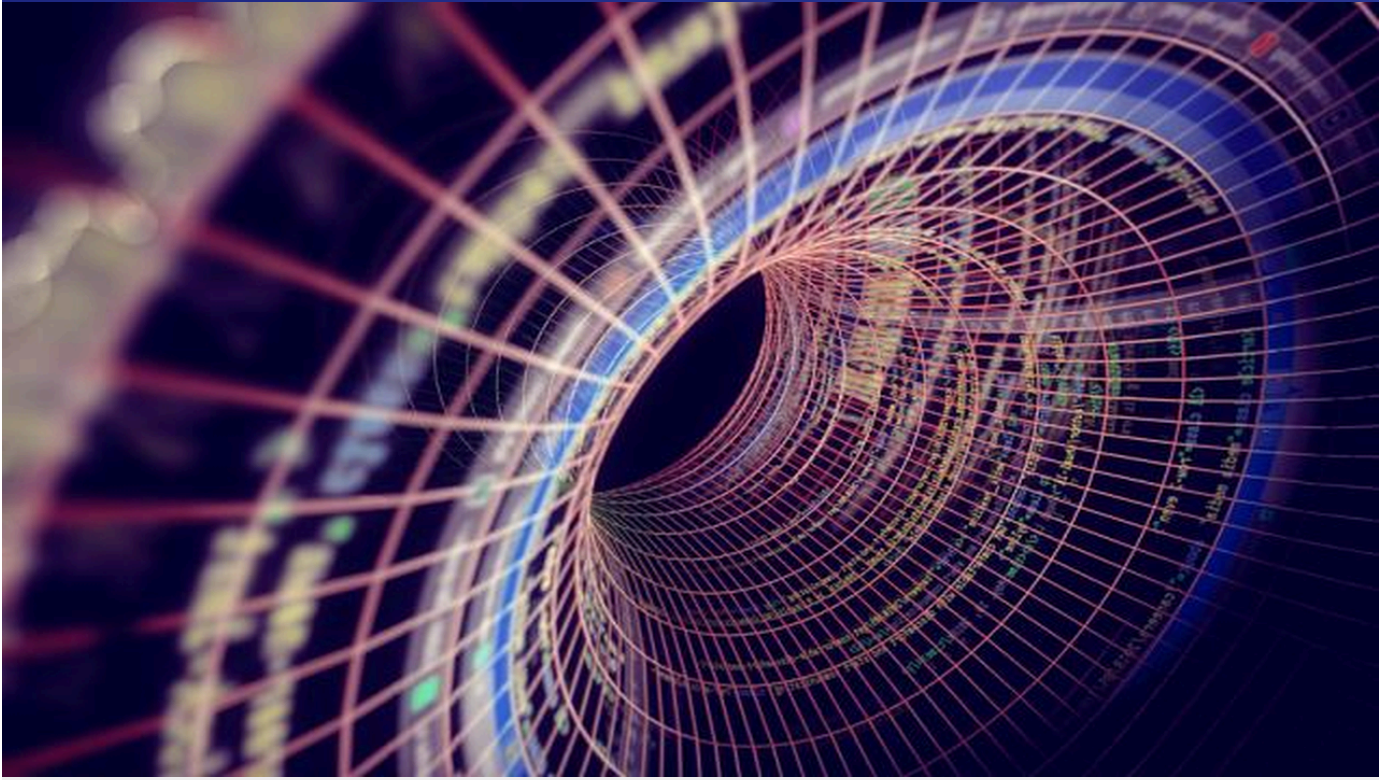
生産技術の進化と収益性への寄与

同社はまた、6インチ製造施設から最初のトランシーバー製品の出荷を開始したことを報告しており、これにより製造効率の向上と粗利益の改善が期待されています。800Gや1.6Tといった高速トランシーバーの需要は、シリコンフォトニクスやEMLなどの光デバイス製造技術の進化を強力に推進しています。業界全体の需要が急増する中で、安定した部品供給と、次世代技術への継続的な投資が、今後も企業の成長を左右する重要な要素となるでしょう。

元記事: <https://invezz.com/news/2026/05/13/coherent-lumentum-stocks-continues-surge-how-high-can-the-ai-trade-go/>

Lumentumの光コンポーネント事業がAI市場で加速、800G/1.6TおよびCPOへの投資を強化

公開日 2026年05月14日 Zacks アメリカ



概要

Lumentumの光コンポーネント事業は、AI駆動の光ネットワーク市場の拡大に伴い、急速に成長を加速しています。同社は、800Gおよび1.6Tトランシーバーの製造能力を拡大するとともに、Co-Packaged Optics (CPO) とリン化インジウム (InP) レーザーの生産に重点的に投資しています。これにより、AIデータセンターの増大する需要に対応し、サプライチェーンの安定化と品不足リスクの軽減を図ります。Lumentumは、四半期売上高が前年同期比90%増と報告するなど、好調な業績を示しています。

AI市場の成長がLumentumの事業を牽引

AIデータセンターの急激な需要拡大は、光ネットワーク市場、特に光コンポーネントサプライヤーにとって大きなビジネスチャンスを生み出しています。Lumentumのコンポーネント事業は、このAI駆動型市場の成長を背景に、売上高が前年同期比90%増を記録するなど、急速な加速を見せています。これは、高性能な光接続がAIワークロードの効率的な実行に不可欠であることを示すものです。

高速トランシーバーとCPO、InPレーザーへの戦略的投資

Lumentumは、次世代の高速光接続規格である800Gおよび1.6Tトランシーバーの製造能力を積極的に拡大しています。さらに、同社はCo-Packaged Optics (CPO) 技術と、光トランシーバーの主要光源となるリン化インジウム (InP) レーザーの生産に重点的に投資を行っています。CPOは、光エンジンをスイッチASICに近づけることで、電力効率と帯域密度を大幅に向上させる技術であり、InPレーザーは高性能な光信号生成に不可欠です。Lumentumの垂直統合型レーザー製造能力は、サプライチェーンの管理を改善し、業界全体で懸念されている品不足リスクを軽減する上で重要な役割を果たしています。

技術的意義と将来展望

AIデータセンターの構築が加速するにつれて、高性能な光コンポーネントの安定供給が極めて重要になります。Lumentumの戦略的な投資は、この増大する需要に対応し、AIインフラのスケールアップを支える上で不可欠です。特にInPレーザーの垂直統合は、高性能光源の安定供給とコスト効率化に貢献し、LumentumがAI時代のアクティブ光部品サプライヤーとしての地位を強化することに繋がります。今後の課題としては、高速光コンポーネントの複雑な製造プロセスにおける歩留まりの維持と向上、および変化の速い市場ニーズへの迅速な対応が挙げられます。

元記事: <https://www.zacks.com/stock/news/2921505/lumentums-components-business-accelerates-more-upside-ahead>

Broadcom、AI向け「VMware Cloud Foundation 9.1」を発表しプライベートクラウドのコスト効率とセキュリティを強化

公開日 2026年05月12日 Storage Newsletter アメリカ



概要

Broadcomは、本番環境のAIワークロード向けに設計された安全で費用対効果の高いインフラプラットフォーム「VMware Cloud Foundation (VCF) 9.1」を発表しました。VCF 9.1は、AMD、Intel、NVIDIAの異なるハードウェアをサポートするAIおよびKubernetesネイティブのプライベートクラウドプラットフォームを提供します。このソリューションにより、企業は大幅なコスト削減、セキュリティ強化、そしてGPUとCPUの柔軟な選択肢のもとでAI推論およびエージェントAIアプリケーションを展開できます。調査では、プライベートクラウドがAI推論の主要な実行環境であることが示されています。

AIワークロードの課題とプライベートクラウドの役割

生成AIモデルの普及と本番環境でのAIワークロードの実行は、企業に対し、コンピューティング能力、ストレージ、ネットワークの面で新たな課題を提起しています。特に、AI推論においては、データプライバシー、セキュリティ、コスト効率が重視されるため、プライベートクラウドが好ましいプラットフォームとして浮上しています。Broadcomの調査によると、回答者の56%が既にプライベートクラウドでAI推論を実行しているか、計画していると報告されており、その重要性が高まっています。

VMware Cloud Foundation 9.1の主要機能とメリット

Broadcomは、これらの課題に対処するため、AIワークロードに最適化された統合インフラプラットフォーム「VMware Cloud Foundation (VCF) 9.1」を発表しました。VCF 9.1は、以下の主要なメリットを提供します。

- **マルチハードウェアサポート:** AMD、Intel、NVIDIAといった主要ベンダーのGPUおよびCPUにわたる混合コンピューティングインフラをサポートし、企業にハードウェア選択の柔軟性を提供します。
- **AI/Kubernetesネイティブ:** AIワークロードとコンテナ化されたアプリケーションの効率的なデプロイと管理を可能にする、AIおよびKubernetesネイティブのプライベートクラウドプラットフォームです。
- **コスト削減:** サーバーコストを最大40%削減、ストレージのTCOを最大39%削減、Kubernetes運用コストを最大46%削減するとされています。
- **運用効率:** クラスタアップグレードを4倍高速化し、フリート容量を2倍に増加させることで、運用効率を大幅に向上させます。
- **セキュリティ強化:** 本番環境のAIに必要な堅牢なセキュリティ機能を提供します。

技術的意義とデータセンターへの影響

VCF 9.1の強化は、AIデータセンターにおけるコンピューティング、ストレージ、ネットワークの統合的な課題に対処するBroadcomのアプローチを反映しています。AIワークロードの効率的な実行には、高性能なコンピューティングリソースだけでなく、それを支えるインフラストラクチャ全体の最適化が不可欠です。このような基盤の高性能化と効率化には、光接続技術がデータセンター内の高速インターコネクトやデータセンター間接続（DCI）として間接的に重要な役割を果たすこととなります。VCF 9.1のような統合プラットフォームの導入は、AIデータセンターの構築と運用におけるコスト、セキュリティ、柔軟性の課題に対する包括的なソリューションを提供し、プライベートクラウドにおけるAIワークロードの普及をさらに加速させるでしょう。

元記事: <https://www.storagenewsletter.com/2026/05/12/broadcom-announces-vmware-cloud-foundation-9-1-enabling-secure-and-cost-effective-infrastructure-for-production-ai/>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

NTT、IOWN DCI Rackソリューションを国内展開：AIデータセンターの電力・熱・遅延課題を光技術で解決

公開日 2026年05月11日 PR TIMES 日本

CTC

Challenging Tomorrow's Changes

概要

伊藤忠テクノソリューションズ (CTC)、APRESIA Systems、Edgecore Networks Corporationの3社は、NTTのIOWN構想に基づく「IOWN DCI Rackソリューション」の国内展開に向けた協業を開始しました。このソリューションは、従来の電気信号中心の接続・伝送を光技術で刷新し、AI時代のデータセンターが直面する電力消費、発熱、通信遅延といった課題を抜本的に改善します。特にEdgecoreの「Nexvec™」基盤を活用し、GPUやメモリなどのリソースを光で効率的に接続する構造を実現します。

AI時代のデータセンター課題への挑戦

生成AIの急速な普及は、大規模AIデータセンターに深刻な電力消費、発熱、そしてデータ伝送遅延という課題をもたらしています。従来の電気配線方式では、これらの課題に対応することが限界に近づいており、インフラの抜本的な変革が求められています。この状況に対し、NTTが提唱するIOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想の全光化技術が、有望な解決策として注目されています。

「IOWN DCI Rackソリューション」の国内展開

伊藤忠テクノソリューションズ (CTC)、APRESIA Systems、そしてEdgecore Networks Corporationの3社は、NTTのIOWN構想に基づき、AI時代のインフラ課題を解決する「IOWN DCI Rackソリューション」の国内展開に向けた戦略的協業を開始しました。このソリューションは、従来のデータセンターにおける電気信号中心の接続・伝送を光技術で全面的に刷新することを目的としています。

技術的な特徴と期待される効果

IOWN DCI Rackソリューションの中核には、Edgecore Networksの「Nexvec™」基盤が採用されています。この基盤は、AI処理に不可欠なGPUやメモリなどの計算リソースを光で効率的に接続できる構造を実現します。これにより、以下の抜本的な改善が期待されます。

- **電力消費の削減:** 電気-光変換口スを最小限に抑え、データ転送における電力効率を大幅に向上させます。
- **発熱の抑制:** ケーブルからの発熱を低減し、データセンターの冷却コストを削減します。
- **低遅延化:** 光信号の伝送速度を最大限に活用し、GPU間の通信遅延を極限まで短縮します。

このソリューションは、IOWN構想の核となる電力と情報（ワット・ビット）を統合的に最適化する「ワット・ビット連携」の考え方を具体的な形で実装するものです。国内での展開は、日本のAIインフラ競争力強化に貢献するとともに、次世代データセンターの標準モデルとなる可能性を秘めています。今後の課題としては、新しい光技術の導入に伴う既存設備との互換性の確保、技術者の育成、そして初期投資コストの最適化が挙げられますが、強力な協業体制により普及が加速されることが期待されます。

元記事: <https://www.ctc-g.co.jp/news/release/20260511-02085.html>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

Samsung Foundry、光学モジュール受注を獲得しシリコンフォトニクスとCPOへの注力を強化

公開日 2026年05月01日 TrendForce 韓国



概要

Samsung Foundryは光学モジュールの受注を獲得し、シリコンフォトニクスとCo-Packaged Optics (CPO) の推進を強化していると報じられました。同社は高帯域幅メモリ、ロジックファウンドリサービス、および先進パッケージングを統合した垂直統合型のソリューションで差別化を図っています。Samsungは、2028年にはシリコンフォトニクスをAIアクセラレータと連携させ、2029年にはパッケージ内にフォトニクスを埋め込むロードマップを描いています。この動きは、AIデータセンターにおけるチップ間通信のボトルネック解消に向けた主要ファウンドリ間の競争激化を反映しています。

光学モジュール市場への本格参入と垂直統合戦略

Samsung Foundryが、光学モジュールの重要な受注を獲得し、シリコンフォトニクス（SiPho）およびCo-Packaged Optics (CPO) 分野への取り組みを本格的に強化していることが報じられました。Samsungは、この分野において、自社の強みである高帯域幅メモリ（HBM）、ロジックファウンドリサービス、そして先進パッケージング技術を統合した、垂直統合型のソリューションを提供することで、競合他社との差別化を図る戦略を展開しています。

AIアクセラレータとの連携とCPOロードマップ

Samsungは、シリコンフォトニクス技術のロードマップとして、2028年にはこれをAIアクセラレータと連携させる計画を掲げています。さらに、2029年までには、フォトニクスをパッケージ内部に直接埋め込む、より高集積なCPOソリューションの実現を目指しています。この長期的なロードマップは、AIデータセンターにおけるチップ間通信のボトルネック解消、データ転送の高速化、そして電力消費の削減において、シリコンフォトニクスが鍵となる技術であることをSamsungが深く認識していることを示唆しています。

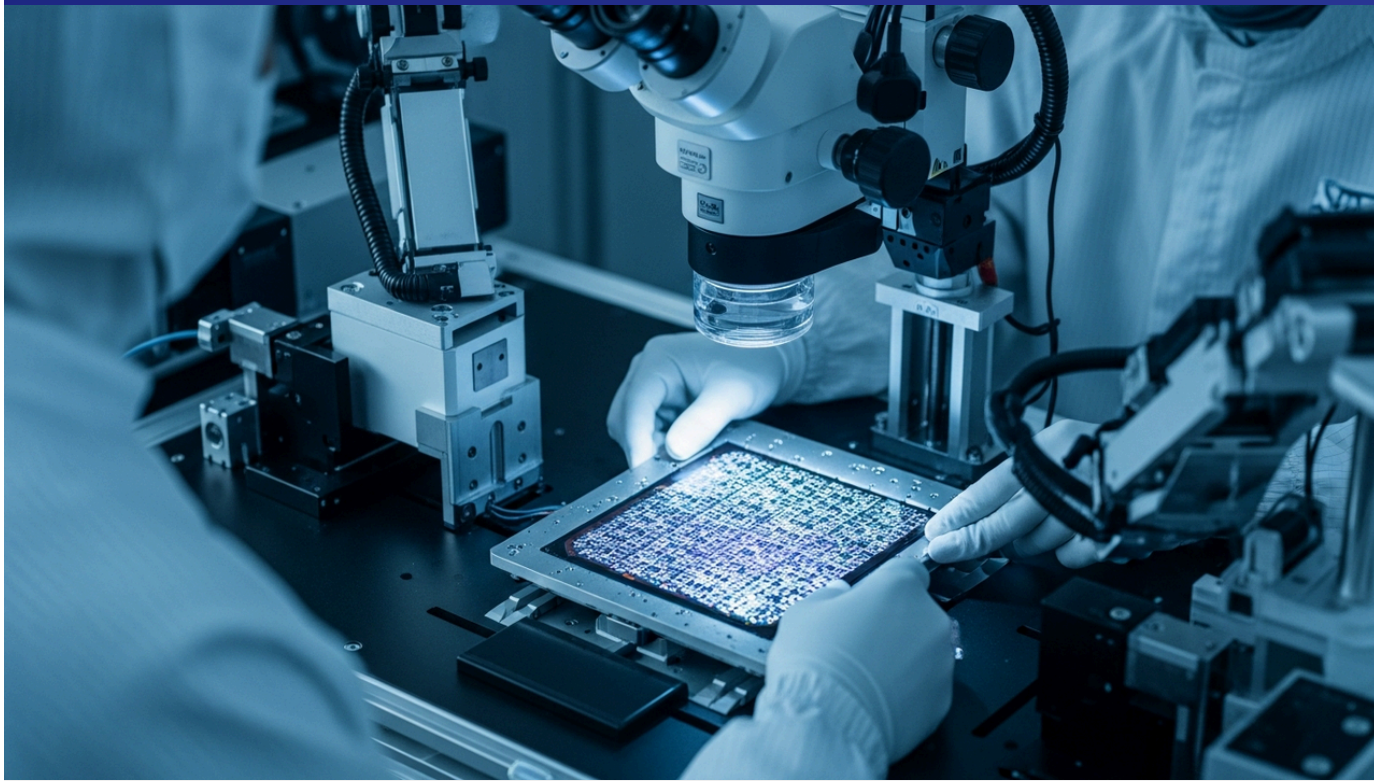
ファウンドリ競争と産業への影響

NVIDIAがTSMCと協力して光エンジンをスイッチパッケージに直接統合するロードマップを提示し、既にQuantum-X Photonics InfiniBandスイッチを発表、2026年後半にはSpectrum-X Photonics Ethernetスイッチを投入予定である中で、Samsungのこの動きはCPO市場の競争環境を一層激化させるものです。主要な半導体ファウンドリが、CPOの本格的なビジネス展開を進めることは、サプライチェーンの多様化を促し、AIデータセンターの構築におけるCPO技術の普及を加速させる可能性があります。CPOの本格導入には、技術的な成熟度、製造コスト、そしてエコシステム全体での標準化と協力が引き続き重要な課題となりますが、Samsungの参入は業界全体に大きな影響を与えるでしょう。

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

韓国KAIST、量子フォトニクスチップの高效率・スケーラブルな新製造手法を開発

公開日 2026年05月10日 The Korea Economic Daily (Japanese Edition) 韓国



概要

韓国科学技術院 (KAIST) の研究チームは、量子フォトニクスチップの製造において、高效率かつスケーラブルな新しい手法を開発したと発表しました。この技術は、単一光子源の集積度と光子生成効率を大幅に向上させることが可能です。量子通信や量子コンピューティングの実現に向けた重要な一歩であり、特に集積化された量子デバイスの量産化に道を拓くものです。研究チームは、この手法により、複雑な量子回路をよりコンパクトなチップ上に構築できると強調しています。

量子フォトニクスチップの製造における課題

量子通信や量子コンピューティングの分野では、量子状態を操作・伝送するための量子フォトニクスチップが不可欠です。しかし、これらのチップの製造には、単一光子源の高効率な生成、高い集積度、そしてスケーラビリティが大きな課題となっていました。従来の製造手法では、これらの要件を同時に満たすことが難しく、量子デバイスの実用化を阻む要因となっていました。

KAISTが開発した新製造手法

韓国科学技術院 (KAIST) の研究チームは、この課題を克服する画期的な量子フォトニクスチップの新しい製造手法を開発したと発表しました。この新技術は、以下の点で大きな進歩を遂げています。

- **高効率な光子生成:** 単一光子源の光子生成効率を大幅に向上させることが可能です。これは、量子情報処理の信頼性を高める上で極めて重要です。
- **高い集積度:** チップ上への光子源の集積度を高めることができ、より複雑な量子回路をコンパクトなフォームファクタで実現する道を開きます。
- **スケーラビリティ:** 量子デバイスの量産化に向けたスケーラブルなプロセスを提供し、研究室レベルの成果から産業応用への移行を加速させます。

研究チームは、この手法を用いることで、複数の量子ビットを操作する複雑な量子回路を、これまで以上に小さなチップ上に効率的に構築できると強調しています。

量子技術の未来への貢献と展望

このKAISTによる新製造手法は、量子通信における情報セキュリティの強化や、量子コンピューティングにおける計算能力の飛躍的向上に直結する重要な成果です。集積化された量子フォトニクスチップの量産化は、量子技術の社会実装を加速させる上で不可欠な要素となります。将来的には、より実用的な量子センサーや、分散型量子コンピューティングネットワークの構築など、幅広い量子フォトニクスデバイスの開発に大きく貢献すると期待されます。この技術は、量子技術分野における韓国の存在感を高めるものと言えるでしょう。

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

ファウエイ、光電融合技術でAIデータセンターの省エネ化を加速、CPOが鍵に

公開日 2026年05月13日 ASCII.jp 日本



概要

Huaweiは、AIデータセンターの電力消費課題に対処するため、光電融合技術を活用した省エネソリューションを推進しています。特に、Co-Packaged Optics (CPO) の開発に注力しており、スイッチASICと光エンジンを同一パッケージに統合することで、電力効率と帯域密度を大幅に向上させるとされています。この技術は、AIクラスタ内のGPU間接続において遅延を低減し、信号品質を改善する効果が期待されます。ファウエイはCPOの実用化を通じて、次世代のAIデータセンターインフラ構築を目指しています。

AIデータセンターの電力課題と光電融合の必要性

AIデータセンターの運用コストと環境負荷において、電力消費は最も深刻な課題の一つです。特に、大規模なAIワークロードが要求する膨大な計算とデータ転送は、従来の電気信号によるインターコネクトの限界を露呈させ、熱発生と電力効率の悪化を招いています。この課題を解決するため、光と電気の長所を融合する「光電融合技術」が、次世代データセンターの基盤として注目されています。

Huaweiが推進するCo-Packaged Optics (CPO)

Huaweiは、この光電融合技術の中核として、Co-Packaged Optics (CPO) の開発に注力しています。CPOは、データセンターのスイッチングの中核を担うASIC（特定用途向け集積回路）と、光信号の送受信を行う光エンジンを同一パッケージ内に緊密に統合する技術です。この統合により、電気信号の伝送距離を極限まで短縮し、以下のメリットを実現します。

- **電力効率の大幅な向上:** 電気信号の伝送ロスが減少し、データセンター全体の消費電力を削減します。
- **帯域密度の向上:** より多くの光チャネルを高密度に統合でき、スイッチング容量を飛躍的に高めます。
- **低遅延化と信号品質の改善:** AIクラスター内のGPU間接続において、遅延を低減し、信号の劣化を抑制することで、AIモデルの学習効率を向上させます。

Huaweiは、CPOの実用化を通じて、次世代のAIデータセンターインフラを構築し、持続可能な情報社会の実現に貢献することを目指しています。既に一部のデータセンター事業者との共同検証も進められており、早期の市場投入が視野に入っていることから、CPO技術がAIデータセンターの標準的な接続方式となる可能性が高まっています。

将来展望と課題

CPOの導入は、電力消費と性能のボトルネックを解決する一方で、新たな技術的課題も伴います。例えば、CPOパッケージ内の熱管理、光エンジンの製造歩留まり、そして故障時の保守性などが挙げられます。Huaweiの取り組みは、これらの課題に対し、最先端の光電融合技術と製造プロセス最適化を通じて対応し、AIデータセンターの進化を加速させる重要な役割を果たすと期待されます。

元記事: #

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

薄膜ニオブ酸リチウム（TFLN）変調器、データセンター向け1.6T光トランシーバーの鍵となる新材料

公開日 2026年05月09日 OPTCOM Magazine 日本



概要

最新の研究により、薄膜ニオブ酸リチウム（TFLN）を用いた新しい光変調器が、次世代の1.6T光トランシーバーへの応用で大きな注目を集めています。TFLNは、従来のバルクニオブ酸リチウムと比較して、より高い変調速度と低消費電力を実現できる可能性を秘めています。この技術は、特にAI/HPCデータセンターにおける高速データ伝送の要求に応えるもので、400Gや800Gを超える次世代のプラグブル光モジュールに採用されることが期待されています。

AI/HPC時代の高速データ伝送ニーズ

AIおよびHPC（ハイパフォーマンスコンピューティング）データセンターの急速な発展は、データ伝送速度と電力効率に対する要求をこれまで以上に高めています。400Gや800Gといった現在の高速光トランシーバー規格は進化を続けており、次世代では1.6T（テラビット毎秒）クラスの伝送が不可欠となります。この超高速化を実現するためには、光信号を電気信号に変換・変調するデバイス、すなわち光変調器の性能向上が鍵を握っています。

薄膜ニオブ酸リチウム（TFLN）変調器の革新性

近年、光変調器の分野で大きな注目を集めているのが、薄膜ニオブ酸リチウム（Thin-Film Lithium Niobate, TFLN）を用いた新しい変調器技術です。ニオブ酸リチウム（ LiNbO_3 ）は、優れた電気光学効果を持つことで知られていますが、TFLN技術は、この材料をマイクロメートルオーダーの薄膜としてシリコン基板上に形成することを可能にしました。これにより、従来のバルク型 LiNbO_3 変調器と比較して、以下の点で飛躍的な性能向上を実現します。

- **超高速変調:** 100GHzを超える変調帯域幅と超高速応答時間を実現し、1.6Tのような超高速光トランシーバーの要求に応えます。
- **低消費電力:** 駆動電圧を大幅に低減し、データセンター全体の電力効率改善に貢献します。
- **小型化と集積化:** コンパクトなデバイスフットプリントにより、光トランシーバーの小型化と、他のフォトニック回路との高密度集積化を促進します。
- **優れた線形性:** AI光インターコネクで求められる高品質な信号伝送を可能にします。

1.6T光トランシーバーへの応用と産業的展望

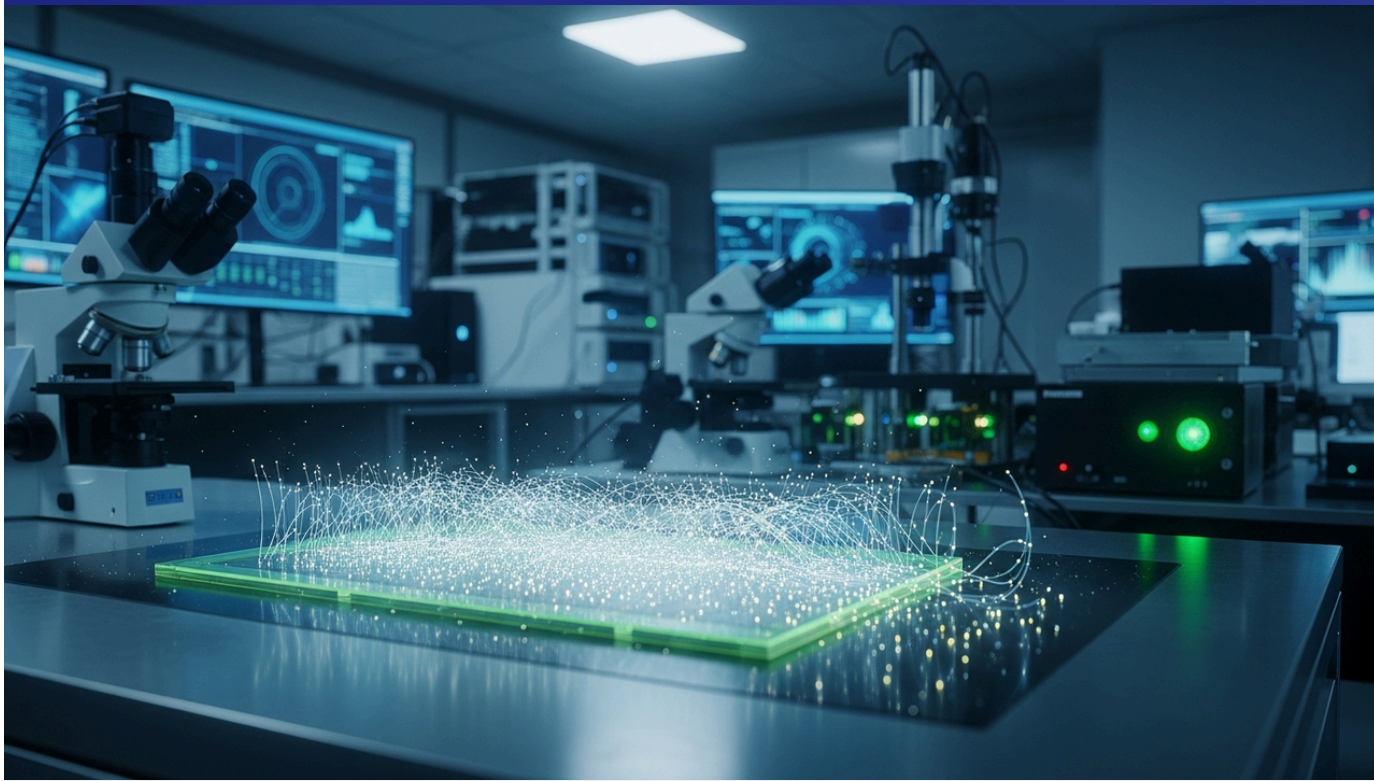
TFLN変調器は、データセンター向け1.6T光トランシーバーの主要コンポーネントとして、その採用が強く期待されています。現在、サンプル出荷に向けた開発が進められており、早期の商用化が待たれます。この技術の普及は、トランシーバー全体のコスト削減と製造プロセスの効率化にも寄与すると考えられています。さらに、TFLNは、光マイクロ波フォトニクス（MWP）分野においても、次世代ワイヤレス技術、特に6Gにおけるミリ波やテラヘルツ帯信号処理を牽引する革新的なプラットフォームとして注目されています。シリコンフォトニクスやInPといった他のプラットフォームと比較して、高速性、低消費電力、線形性能において独自の優位性を持つTFLNは、AI光通信の未来を形作る重要な材料となるでしょう。

元記事: <https://optronics-media.com/news/20260508/109544/>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

理化学研究所、シリコン窒化膜（SiN）フォトニクスで超低損失光導波路を実現し次世代光技術を推進

公開日 2026年05月08日 理化学研究所 (RIKEN) プレスリリース 日本



概要

理化学研究所は、シリコン窒化膜（SiN）フォトニクス技術を活用し、既存のシリコンフォトニクスと比較して格段に低い光損失を持つ光導波路の開発に成功したと発表しました。この超低損失導波路は、長距離伝送や複雑な光回路の構築において信号の減衰を最小限に抑えることを可能にします。特に、量子フォトニクス、光周波数コム、LiDARなどの高精度センシング分野での応用が期待されています。SiNは、可視光から近赤外域まで幅広い波長に対応できるため、多岐にわたる光デバイスへの応用が見込まれます。

シリコン窒化膜（SiN）フォトニクスの可能性

シリコンフォトニクスは、半導体製造プロセスとの高い親和性から、光デバイスの集積化において重要なプラットフォームとなっています。しかし、従来のシリコン（SOI）ベースの導波路は、特に長距離伝送や複雑な光回路において、光損失が課題となることがありました。この課題を解決するため、シリコン窒化膜（SiN）フォトニクスが次世代の高性能フォトニックプラットフォームとして注目を集めています。

理化学研究所による超低損失光導波路の実現

理化学研究所は、SiNフォトニクス技術を駆使し、これまでのシリコンベースの導波路と比較して格段に低い光損失を実現する光導波路の開発に成功したと発表しました。この技術革新は、以下の点で極めて重要です。

- **超低伝搬損失:** 0.1 dB/cm以下の極めて低い伝搬損失を実現し、光信号の減衰を最小限に抑え、より長い距離でのデータ伝送や複雑な光回路の構築を可能にします。
- **広範な透明窓:** 可視光から近赤外域まで幅広い波長帯に対応できるため、多様な光デバイスやアプリケーションへの適用が可能です。
- **優れた非線形光学特性:** 高度な信号処理機能や、新しい波長分割多重方式の実現に貢献します。
- **優れた熱安定性:** シリコンと比較して熱光学係数が低く、温度変化による波長ドリフトが少ないため、データセンターなどの環境温度変動が大きい場所でも安定した動作が期待できます。

多様な分野への応用と産業化の展望

この超低損失SiN光導波路技術は、様々な最先端分野での応用が期待されています。

- **量子フォトニクス:** 液晶と統合することで、低電力で再構成可能な量子干渉計が実現され、スケーラブルな量子フォトニック回路の基盤となります。
- **高精度センシング:** 光周波数コムやLiDARシステムにおいて、高精度な測定と広視野角・低ノイズ動作を可能にします。
- **長距離光通信:** 従来のSOIプラットフォームの限界を克服し、数百チャンネルを持つDWDMシステムや、より複雑な変調方式の実現を支援します。

- **AIデータセンター:** 熱的安定性が高く、AI駆動型プロセス最適化とロボティクスを組み合わせることで、複雑なSiNフォトニックチップの自動製造（初回パス歩留まり95%以上）も可能になり、高速データ伝送インフラの安定供給に貢献します。

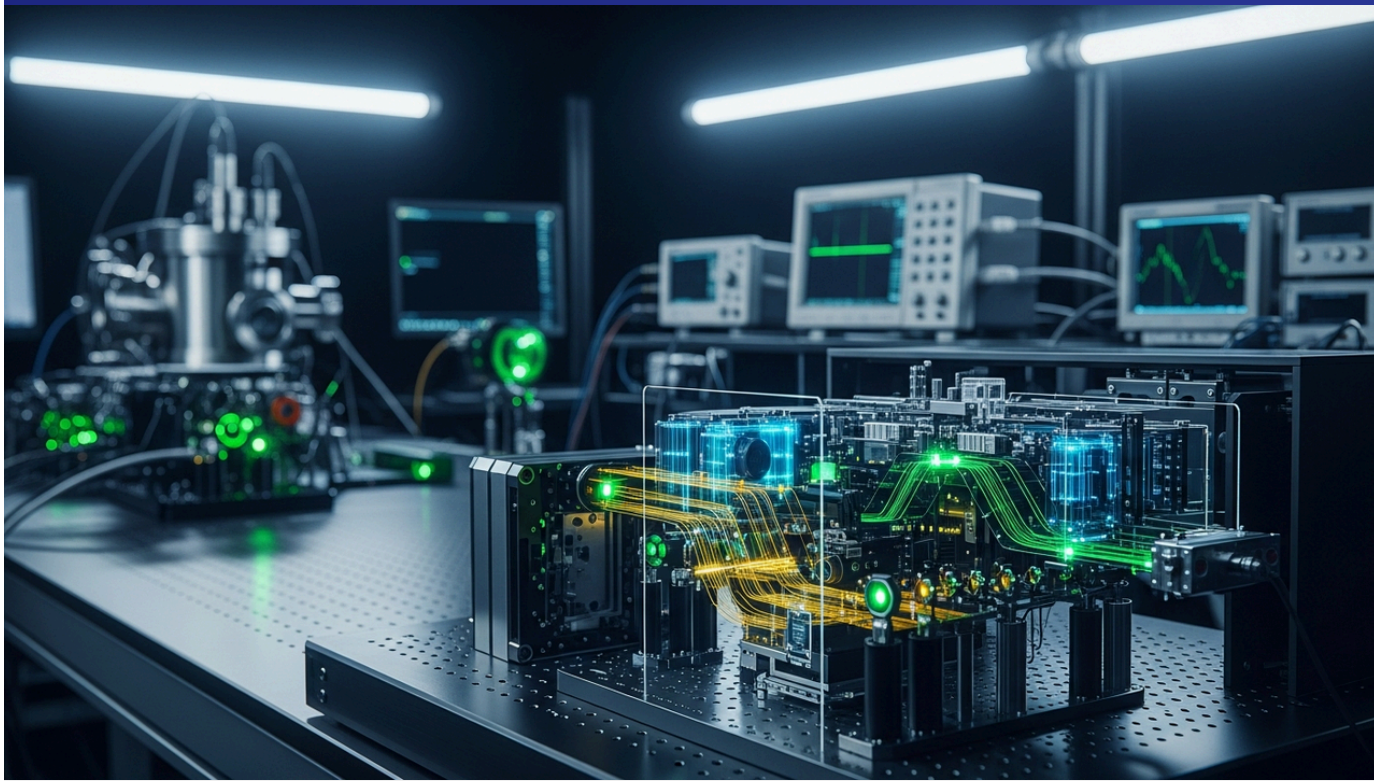
SiNフォトニクスは、その卓越した特性とCMOSプロセス互換性から、光通信のさらなる大容量化・長距離化だけでなく、次世代の光コンピューティングやセンサー技術の発展にも大きく貢献すると考えられます。今後の課題は、製造プロセスのさらなる最適化と量産化におけるコスト削減ですが、理化学研究所の成果は、この分野の産業化を大きく加速させるものとなるでしょう。

元記事: #

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

台湾国立台湾大学、光コンピューティング向け「フォトニックAIアクセラレータ」の試作を発表

公開日 2026年05月07日 National Taiwan University (NTU) News Release 台湾



概要

台湾の国立台湾大学の研究チームは、光コンピューティング技術を応用した「フォトニックAIアクセラレータ」の試作に成功したと発表しました。このアクセラレータは、電気信号ではなく光を用いて行列演算を行うことで、従来の電子回路に比べて大幅な消費電力削減と計算速度の向上が期待されます。特に、ディープラーニングなどのAIワークロードにおいて、光の並列処理能力を最大限に活用し、高いスループットを実現することを目指しています。現段階では試作段階ですが、将来的には大規模なAIデータセンターやHPCシステムへの導入が検討されています。

AI計算の電力・速度課題と光コンピューティングの可能性

ディープラーニングモデルの複雑化と大規模化は、従来の電子ベースのAIアクセラレータに大きな課題を突きつけています。特に、行列演算を中心とするAI計算は膨大な電力消費を伴い、計算速度も電気信号の物理的限界に直面しています。この課題に対する有望な解決策として、光を用いて計算を行う「光コンピューティング」が注目されています。光は本質的に並列処理能力が高く、電力効率に優れているため、AIアクセラレーションに革新をもたらす可能性を秘めています。

国立台湾大学による「フォトニックAIアクセラレータ」の試作

台湾の国立台湾大学の研究チームは、この光コンピューティング技術を応用した「フォトニックAIアクセラレータ」の試作に成功したと発表しました。この試作アクセラレータは、以下の点で大きな特徴を持ちます。

- **光による行列演算:** 電気信号に代わり光信号を用いて行列演算を実行することで、データ転送に伴う電力ロスを最小限に抑え、計算効率を向上させます。
- **大幅な省電力化:** 従来の電子回路と比較して、AIワークロードにおける消費電力を劇的に削減することが期待されます。例えば、シンガポール国立大学の研究では、同様の技術でエネルギーを20分の1、スペースを40%削減した事例もあります。
- **計算速度の向上:** 光の速度と並列処理能力を最大限に活用し、ディープラーニングなどのAIワークロードにおいて高いスループットを実現することを目指します。

この技術は、シリコンフォトニクスプラットフォーム上で、WDM（波長分割多重）を統合した新しいテンソルコアアーキテクチャにより、1 TOPS（テラオペレーション/秒）近い計算能力を持つフォトニックAIアクセラレータを実現する可能性も示唆されています。

将来展望とAIデータセンターへの影響

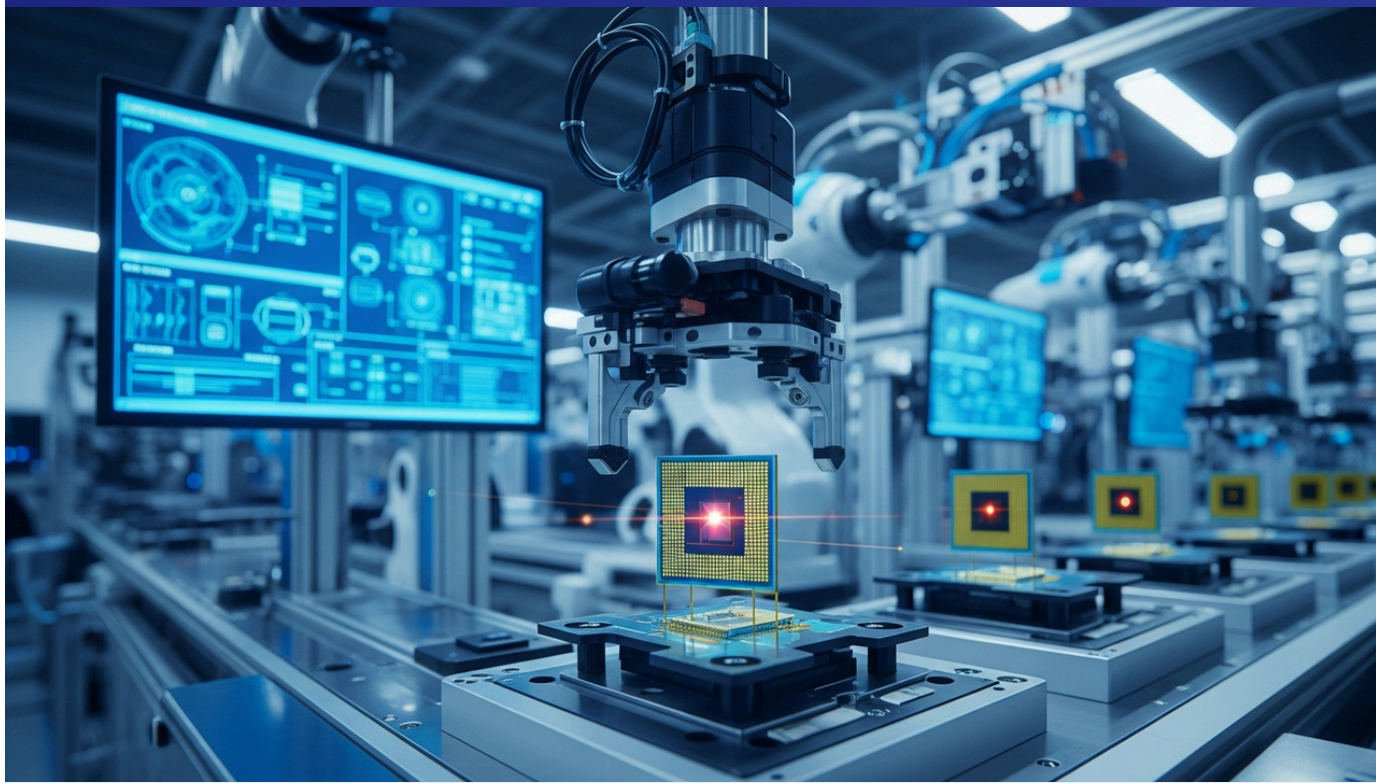
現段階では試作段階ですが、国立台湾大学の研究成果は、AIの進化が直面している電力と性能の課題に対する有望なソリューションの一つとして国際的に注目されています。将来的には、大規模なAIデータセンターやHPC（ハイパフォーマンスコンピューティング）システムへの導入が検討されており、AIの計算能力を飛躍的に向上させるとともに、データセンターの運用コスト削減に貢献する可能性があります。光コンピューティングはまだ発展途上の技術ですが、この種のブレークスルーが、AIの未来と情報処理のあり方を根本的に変える可能性を秘めています。

元記事: #

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

韓国企業、車載LiDAR向けシリコンフォトニクス集積センサーを量産開始：自動運転普及に貢献

公開日 2026年05月06日 ET News (韓国専門メディア) 韓国



概要

韓国のある企業が、車載LiDARシステム向けにシリコンフォトニクス技術をベースとした集積センサーの量産を開始したと報じられました。このセンサーは、FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) 方式を採用し、高精度な距離測定と速度検出を可能にします。シリコンフォトニクスを用いることで、LiDARユニットの小型化、軽量化、そしてコスト削減が実現され、自動車メーカーへの供給が本格化する見込みです。特に、自動運転レベル3以上の車両への搭載を目指し、厳しい車載認証基準をクリアしたことが強調されています。

車載LiDARの課題とシリコンフォトニクスソリューション

自動運転技術の普及において、LiDAR (Light Detection and Ranging) センサーは、周囲の環境を3Dで高精度に認識するための不可欠なコンポーネントです。しかし、従来のLiDARシステムは、高コスト、大型化、可動部品の多さによる信頼性の課題を抱えており、自動車への広範な搭載を阻んでいました。この課題に対し、半導体製造技術を活用して光デバイスを集積するシリコンフォトニクスが、小型化、低コスト化、高耐久性を実現する有望な技術として注目されています。

韓国企業によるSiPho LiDARセンサーの量産開始

韓国のある企業が、車載LiDARシステム向けにシリコンフォトニクス技術をベースとした集積センサーの量産を開始したと報じられました。このセンサーは、以下の特徴を持っています。

- **FMCW方式の採用:** FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) 方式は、高精度な距離測定に加え、対象物の速度を直接検出できる利点があります。これにより、自動運転車両の認知能力が向上し、より安全な運転を支援します。
- **小型化とコスト削減:** シリコンフォトニクス技術を用いることで、LiDARユニット全体の小型化、軽量化、および製造コストの大幅な削減を実現します。これは、MITの研究でも、シリコンフォトニクスチップベースのLiDARが広視野角と低ノイズを両立し、可動部品なしでの高耐久性・低コスト化を可能にする可能性が示されています。
- **車載認証のクリア:** 自動運転レベル3以上の車両への搭載を目指し、自動車業界が求める厳しい信頼性と安全性の認証基準をクリアしたことが強調されています。これは、技術が実用段階に達したことを示す重要な指標です。

自動運転技術の普及への貢献と将来展望

この韓国企業によるシリコンフォトニクスLiDARセンサーの量産開始は、LiDARの普及を加速させ、自動運転技術の安全性と信頼性の向上に大きく貢献すると期待されています。小型で低コストな高性能LiDARの提供は、自動車メーカーにとって導入の障壁を下げ、自動運転車の市場投入をさらに促進するでしょう。将来的には、車載用途だけでなく、ドローン、産業用ロボット、スマートシティの監視システムなど、高精度センシングが求められる幅広い分野での応用が期待されます。この技術の進展は、モビリティの未来とスマートインフラの発展に不可欠な要素となるでしょう。

元記事: #

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

日本企業がデータセンター向け800G光トランシーバーの顧客導入を発表、1.6Tへの道筋も

公開日 2026年05月04日 日経XTECH 日本



概要

日本の主要な光デバイスメーカーが、データセンター向け800G光トランシーバーの顧客導入が始まったことを発表しました。この800Gトランシーバーは、OSFPおよびQSFP-DDフォームファクタに対応し、PAM4変調方式を採用することで、高速かつ大容量のデータ伝送を実現しています。AI/HPCデータセンターにおけるサーバーラック内およびラック間接続の帯域需要増大に対応することを目的とし、電力効率の最適化にも重点が置かれています。同社は、1.6Tトランシーバーの開発も進めており、次世代のデータセンターインフラを支える主要サプライヤーとしての地位を確立しようとしています。

AI/HPCデータセンターにおける光トランシーバーの重要性

AIおよびHPC（ハイパフォーマンスコンピューティング）データセンターは、膨大な量のデータを高速かつ低遅延で処理する必要があります。このため、データセンター内のサーバーラック間やラック内部の接続において、光トランシーバーが極めて重要な役割を担っています。特に、GPUクラスターの規模が拡大するにつれて、400G、800G、そして将来的には1.6Tといった超高速な光インターコネクトの需要が急速に高まっています。従来の銅線ベースの接続では、電力消費、発熱、帯域幅の限界が顕在化しており、光技術への移行が加速しています。

日本企業による800G光トランシーバーの顧客導入と特徴

日本の主要な光デバイスメーカーが、データセンター向け800G光トランシーバーの顧客導入が本格的に始まったことを発表しました。この800Gトランシーバーは、以下の主要な特徴を備えています。

- **フォームファクタの対応:** OSFPおよびQSFP-DDといった業界標準のフォームファクタに対応し、既存のデータセンターインフラへの導入を容易にします。
- **PAM4変調方式:** 従来のNRZ（Non-Return-to-Zero）方式と比較して、同じボーレートで2倍のデータ伝送容量を実現するPAM4（Pulse Amplitude Modulation 4-level）変調方式を採用しています。これにより、高速かつ大容量のデータ伝送を可能にしています。
- **電力効率の最適化:** AI/HPCデータセンターの運用コスト削減に貢献するため、電力効率の最適化に重点が置かれています。これは、データセンターが直面する発熱問題と消費電力課題への重要なソリューションとなります。
- **AI/HPC対応:** サーバーラック内およびラック間接続の帯域需要増大に特化して設計されており、AIワークロードの性能を最大限に引き出すことを目指しています。

この800Gトランシーバーは、NVIDIAのQuantum-X800システムやConnectX-8/9 SuperNICなどの最新AIネットワーキング環境との互換性も考慮されており、GPUとスイッチ、ストレージ間の超高速光接続を提供します。

1.6Tへのロードマップと産業的展望

同社は、800Gトランシーバーの顧客導入と並行して、次世代の1.6T光トランシーバーの開発も着実に進めています。これは、AIデータセンターがさらに高度化する将来のニーズに対応するための戦略的な動きであり、同社が次世代のデータセンターインフラを支える主要サプライヤーとしての地位を確立しようとしていることを示しています。光トランシーバー市場は、AI需要に牽引され、GlobalFoundriesやLumentumといった企業も投資を加速させています。日本企業のこの取り組みは、国際的な競争が激化する中で、技術リーダーシップと市場シェア確保に向けた重要な一歩となるでしょう。

元記事: #

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

台湾Foxconn、光電融合をコア技術とする次世代AIサーバー開発に参入

公開日 2026年05月02日 CNA (中央通訊社) 台湾



概要

台湾の電子機器受託製造大手であるFoxconn（鴻海精密工業）が、光電融合技術を中核とする次世代サーバーの開発に本格的に参入したと報じられました。これは、AIおよびHPCワークロードの爆発的な増加に対応するため、サーバー内部のデータ伝送ボトルネックを解消することを目的としています。Foxconnは、チップレット間やボード間接続に光インターコネクトを導入することで、伝送速度の向上と消費電力の削減を目指しています。この動きは、サーバーメーカーが従来の電気配線の限界に直面し、光技術の統合が不可欠になっている現状を浮き彫りにしています。

AI時代のサーバー内部ボトルネックと光技術の必要性

生成AIやHPC（ハイパフォーマンスコンピューティング）ワークロードの急増は、従来のサーバーアーキテクチャに大きな変革を迫っています。特に、サーバー内部におけるCPU、GPU、メモリ間のデータ伝送速度は、性能向上のボトルネックとなりつつあります。従来の電気配線は、距離が長くなるにつれて信号減衰や電力消費が増大し、帯域幅の限界に直面しています。このため、サーバーメーカーは、このボトルネックを解消し、次世代のAIサーバーを構築するために、光技術の統合を模索しています。

Foxconnによる光電融合サーバー開発への本格参入

世界最大の電子機器受託製造（EMS）企業である台湾のFoxconn（鴻海精密工業）が、この流れを受け、光電融合技術を中核とする次世代サーバーの開発に本格的に参入したと報じられました。この戦略的シフトは、AIおよびHPCワークロードの爆発的な増加に対応し、サーバー内部のデータ伝送ボトルネックを根本的に解消することを目的としています。

技術的アプローチと期待される効果

Foxconnは、次世代サーバーにおいて以下の光技術統合を目指しています。

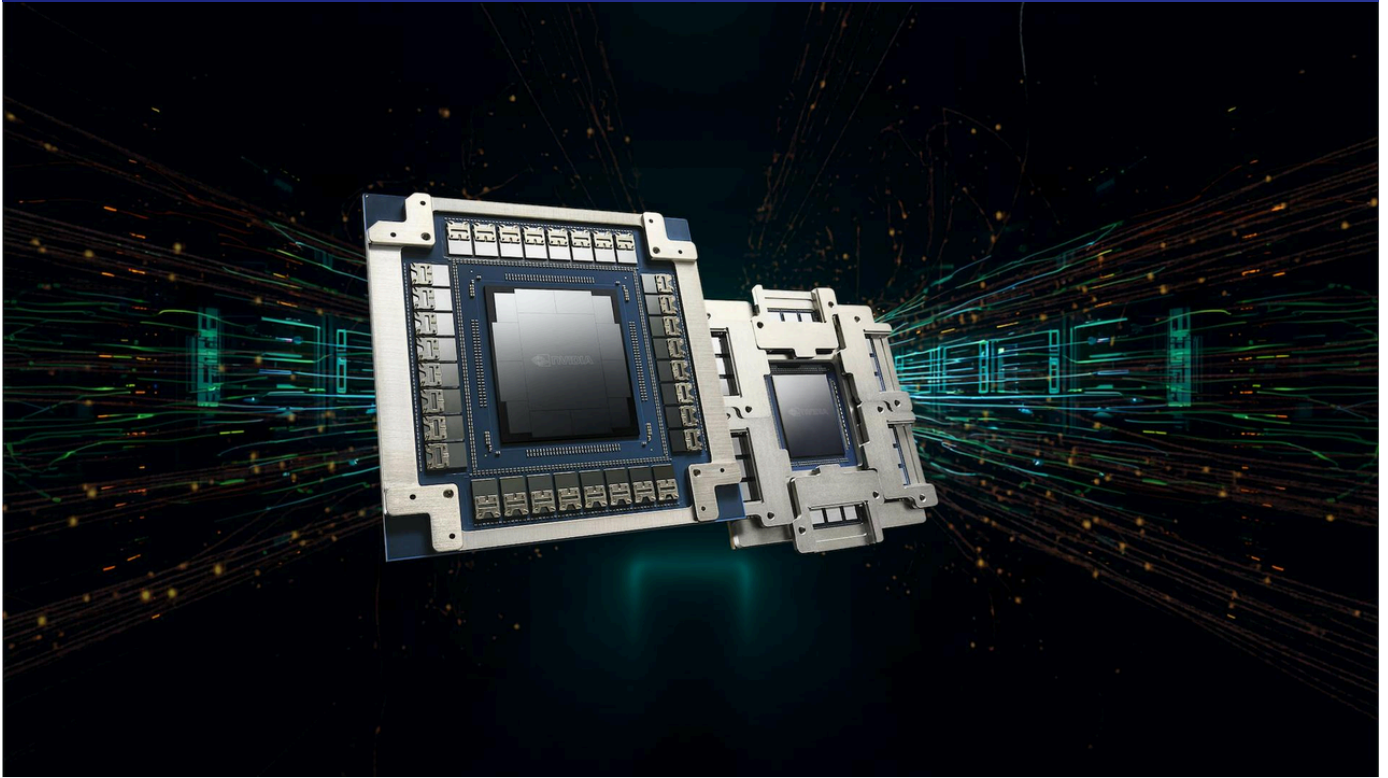
- **チップレット間光インターコネクト:** サーバーのCPUやGPUを構成する複数のチップレット間の接続に光技術を導入し、超高速かつ低遅延のデータ転送を実現します。
- **ボード間光インターコネクト:** サーバー内の異なるプリント基板（PCB）間の接続にも光を適用し、大容量データの効率的な伝送を可能にします。
- **伝送速度の向上と消費電力の削減:** 電気信号の代わりに光を用いることで、信号減衰を抑え、伝送速度を飛躍的に向上させるとともに、大幅な消費電力の削減に貢献します。これは、データセンター全体の運用コストと環境負荷の低減に直結します。

この動きは、サーバーメーカーが従来の電気配線の物理的限界に直面し、光技術の統合がAIサーバーの性能と効率を決定づける不可欠な要素になっている現状を強く示唆しています。将来的には、Foxconnが提供するAIサーバーにおいて、光電融合技術が標準搭載される可能性があり、データセンター業界、特にAIインフラの設計と構築に大きな影響を与えることが予想されます。

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

NVIDIAの40億ドル光戦略：CPOがAIデータセンターの接続を根本的に変革

公開日 2026年05月07日 IO Fund アメリカ



概要

NVIDIAはAIデータセンターのネットワーキングにおいて、Co-Packaged Optics (CPO) への移行を加速しており、CoherentとLumentumにそれぞれ20億ドルを投資し、光学部品サプライチェーンを確保しています。CPOは電力効率と帯域幅の点で従来の銅線や光トランシーバーを大きく上回ります。Broadcomは既に第3世代CPO製品であるTomahawk 6を出荷し、Metaとの信頼性テストで3600万時間の稼働を達成。CPOの普及は信頼性検証とNPO/LPOのようなブリッジソリューションによって進むと見られています。

AIデータセンターの次なるボトルネック：ネットワーク

AIワークロード、特に大規模な言語モデルのトレーニングや推論は、膨大な量のデータをGPU間で高速かつ効率的に移動させることを要求します。従来のデータセンターではコンピューティング能力がボトルネックでしたが、AI時代においては、ネットワーク、すなわちGPU、スイッチ、ストレージ間の接続が新たなボトルネックとして浮上しています。この課題を解決するために、光インターコネクト、特にCo-Packaged Optics (CPO) が戦略的に重要視されています。

NVIDIAの40億ドル光戦略とCPOへのコミットメント

NVIDIAは、AIデータセンターのネットワーキングにおけるCPOへの移行を加速するため、大規模な戦略的投資を行っています。具体的には、光部品サプライヤーであるCoherentとLumentumにそれぞれ20億ドルずつ株式投資を行い、将来の光学部品供給を確保しています。NVIDIAのCEOであるJensen Huangは、CPOを「ゲームチェンジャー」と位置づけ、同社のQuantum-XおよびSpectrum-X CPOスイッチの初期導入を進めています。この巨額な投資は、AIインフラの構築において光スタック全体が不可欠であることを明確に示しています。

CPOの技術的優位性と産業化の進展

CPOは、従来のプラガブル光トランシーバーや銅線インターコネクトと比較して、以下の点で劇的な優位性を提供します。

- **電力効率の向上:** ASICにより近い位置に光学系を配置することで、信号伝送における電力消費を最大5倍削減し、データセンターの運用コストと環境負荷を低減します。BroadcomのTomahawk 6は、プラガブルと比較して3.5倍の電力効率を実現しています。
- **帯域幅の拡大:** 高密度な光接続を可能にし、AIワークロードが要求する超高帯域幅のデータ転送を実現します。
- **信号完全性の向上:** 電気信号の伝送距離を短縮することで、信号の劣化を防ぎ、高い信頼性を確保します。

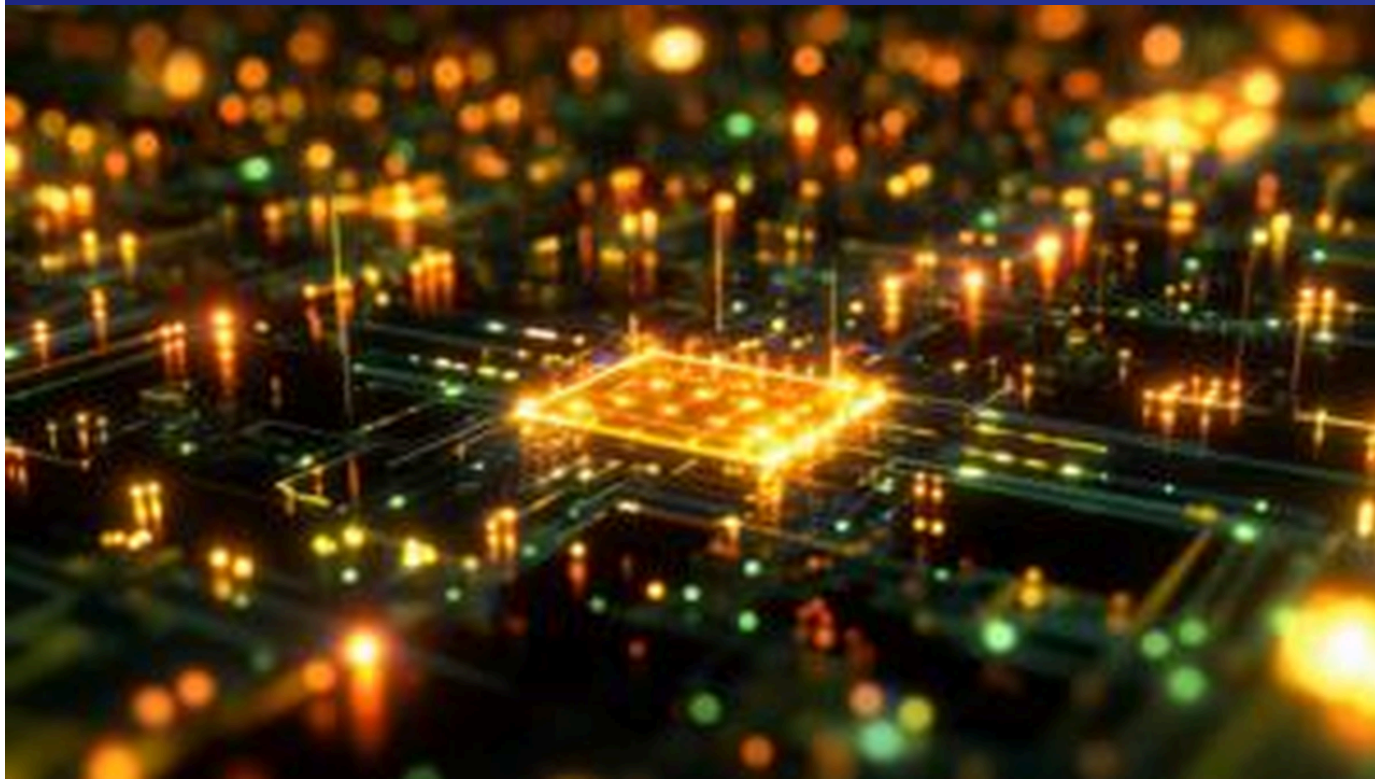
CPOの産業化は着実に進展しており、Broadcomは既に第3世代CPO製品であるTomahawk 6を出荷しています。また、Metaとの共同信頼性テストでは3600万時間という長時間の稼働を達成し、CPOの信頼性が実証されています。しかし、短期的には低コストな銅線の利用、信頼性検証の完了、そしてNPO (Near-Packaged Optics) やLPO (Less-Power Optics) のような中間ソリューションの活用が、CPOの普及速度を決定する要因となるでしょう。

元記事: <https://io-fund.com/ai-stocks/nvidia-4b-optical-strategy-cpo-ai-data-centers>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

シンガポール国立大学、電力効率と小型化を大幅に向上させるフォトニックAIアクセラレータを発表

公開日 2026年05月07日 EurekaAlert! (National University of Singapore) シンガポール



概要

シンガポール国立大学（NUS）の研究チームは、AIが完全に光ドメインで計算・応答できる新しいフォトニックアクセラレータを発表しました。このアクセラレータは、MNIST手書き数字データセットによる画像認識タスクで91.6%の分類精度を達成し、従来のフォトニックアーキテクチャよりもエネルギーを20分の1、スペースを40%削減することに成功しました。このブレークスルーは、光コンピューティングにおける長年の課題であった非線形性実装の効率化を解決し、AI/HPCデータセンターやエッジAIデバイスの電力とスペース効率を劇的に改善する可能性を秘めています。

AI計算の電力とスペース課題への挑戦

人工知能（AI）の急速な発展は、データセンターおよびエッジデバイスにおける計算能力の増大と、それに伴う膨大な電力消費という課題を突きつけています。特に、ディープラーニングなどのAIワークロードで不可欠な行列演算や非線形活性化関数は、従来の電子回路では電力効率の限界に直面しています。この課題を解決するため、光を用いて計算を行う「光コンピューティング」や「フォトニックAIアクセラレータ」が有望な技術として注目されていますが、光ドメインでの非線形性実装が長年の課題でした。

NUSが開発した画期的なフォトニックAIアクセラレータ

シンガポール国立大学（NUS）の研究チームは、この非線形性の課題を克服し、AIが完全に光ドメインで計算・応答できる新しいフォトニックアクセラレータを発表しました。この画期的なアクセラレータは、以下の主要な特徴を持っています。

- **完全光ドメインでの非線形計算:** 光信号を電圧駆動の非線形応答に変換し、その信号をフォトニック回路にフィードバックするという独自のアーキテクチャを採用しています。これにより、脳の非線形性を模倣し、マトリクス乗算のような主要なAIタスクを非常に効率的に実行できます。
- **大幅な省エネルギーと省スペース:** MNIST手書き数字データセットを用いた画像認識タスクにおいて、91.6%という高い分類精度を達成しながら、従来のフォトニックアーキテクチャと比較してエネルギー消費を20分の1、占有スペースを40%も削減することに成功しました。
- **ハイブリッド統合の可能性:** 研究チームは、リチウムナイオベートとシリコンフォトニクスのハイブリッド統合も視野に入れており、さらなる性能向上を目指しています。

技術的意義と産業への影響

この成果は、光コンピューティングにおける長年の課題であった非線形活性化関数の効率的な実装にブレークスルーをもたらし、フォトニックニューラルネットワークの性能と実用性を大きく向上させるものです。電力消費とスペースを大幅に削減できるため、AIワークロードが集中するデータセンターや、リアルタイム処理が求められるエッジAIデバイスへの導入可能性が高まります。例えば、自動運転車や産業用ロボットなど、高速・低電力でAI処理を行う必要がある分野で大きな影響を与えるでしょう。今後は、基礎研究段階からのさらなる開発と実環境での検証、量産プロセスとの互換性の確保が課題となりますが、この技術はAIの未来を形作る重要な一歩となるでしょう。

元記事: <https://www.eurekalert.org/news-releases/1127259>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

CienaがOpen CPX MSAを推進：オープンエコシステムがCPOの広範な導入を加速

公開日 2026年05月07日 Ciena アメリカ



概要

AIインフラのスケール拡大に伴い、プラグブル光モジュールの限界が顕在化し、Co-Packaged Optics (CPO) への移行が不可避となっています。CPOの広範な導入にはオープンエコシステムが不可欠であり、Open CPX MSAはそのための基礎的なフレームワークを提供します。BroadcomはCPO技術に投資を続け、Metaとの信頼性テストで良好な結果を示し、NvidiaはQuantum-XおよびSpectrum-X CPOスイッチの初期導入を進めています。Open CPX MSAは200Gbps/レーンで6.4Tbpsのスループットを持つ標準化を推進しています。

AIインフラにおけるCPOの重要性とオープンエコシステムの必要性

AIデータセンターの急激な成長は、データ転送の帯域幅と電力効率に対する要求を前例のないレベルにまで高めています。従来のプラグブル光モジュールは、物理的なサイズ、消費電力、信号完全性の面で限界に達しつつあり、Co-Packaged Optics (CPO) への移行が不可欠な技術トレンドとして認識されています。しかし、CPOの広範な導入と普及には、ベンダー間の相互運用性を確保し、サプライチェーンを多様化するためのオープンエコシステムが不可欠です。

Open CPX MSAが推進する標準化

CienaやBroadcomなどの業界主要企業は、CPOの導入を促進するためのオープンな標準化活動「Open CPX MSA (Multi-Source Agreement)」を推進しています。Open CPX MSAは、CPOの技術仕様に関する基礎的なフレームワークを提供し、以下の目標を掲げています。

- **相互運用性の確保:** 異なるベンダーのCPO製品間での相互接続性を保証し、ベンダーロックインのリスクを低減します。
- **高帯域幅と効率性:** 各モジュールで32の双方向チャンネル、合計6.4Tbpsのスループット（200Gbps/レーン）をサポートする標準化を推進し、AIデータセンターの要求に応えます。
- **実装の柔軟性:** 光接続と銅線接続の両方に対応する単一のPCB開発を可能にし、設計と実装の複雑性を軽減します。

CPOの信頼性検証と初期導入の進展

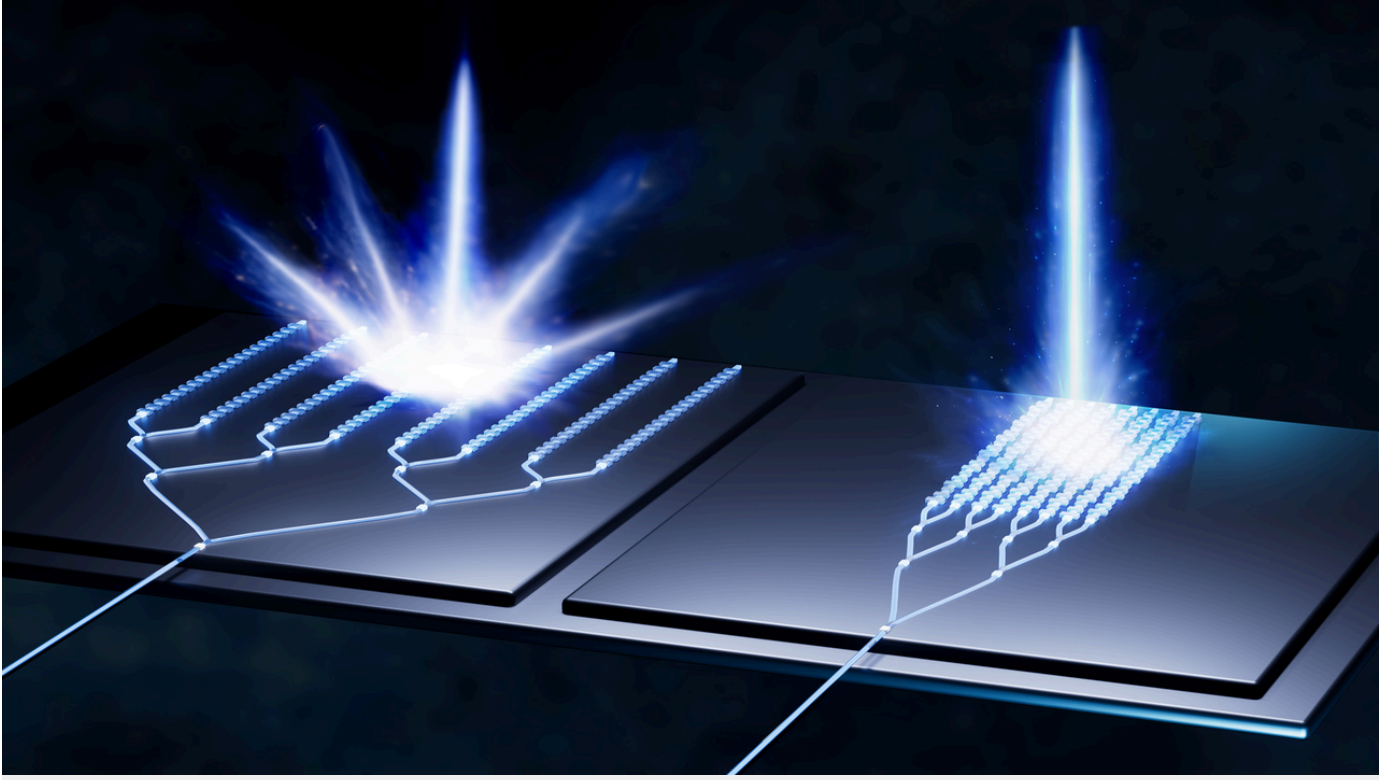
CPO技術の信頼性は、その普及において重要な要素です。BroadcomはCPO技術への投資を継続しており、Metaとの共同信頼性テストでは3600万時間という長時間の稼働実績を達成し、その堅牢性が実証されました。Nvidiaも、同社のQuantum-XおよびSpectrum-X CPOスイッチの初期導入を進めており、CPOが実用段階に入りつつあることを示しています。標準化されたオープンエコシステムは、CPOの技術的な複雑さや導入障壁を低減し、サプライチェーンの多様化を促すことで、CPOのコスト削減と供給安定化に貢献します。これにより、データセンター事業者は、ベンダーロックインのリスクを低減しつつ、CPOの電力効率と性能向上を享受できるようになるでしょう。

元記事: <https://www.ciena.com/insights/blog/2026/how-open-ecosystems-advance-cpo-adoption>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

MITがシリコンフォトニクスLiDARチップで小型・高性能な自律システム向けセンサーを実現

公開日 2026年05月07日 MIT News アメリカ



概要

MITの研究者らは、LiDARセンサーを小型化し、可動部品をなくして耐久性を向上させる可能性のある新しいシリコンフォトニクスチップ設計を開発しました。この革新的な設計は、集積型光フェーズドアレイ（OPA）におけるアンテナ間の不要なクロストークを最小限に抑えることで、広視野角と低ノイズ動作を両立します。これにより、従来のLiDARが抱えていた高コスト、大型化、可動部品の劣化といった課題を解決し、車載LiDARや自律システムへの普及を加速させることが期待されます。

自律システムの「目」LiDARの進化の必要性

自動運転車、ドローン、産業用ロボットなど、高度な自律システムにとって、LiDAR（Light Detection and Ranging）センサーは周囲の環境を3Dで高精度に認識するための「目」として不可欠です。しかし、従来のLiDARシステムは、機械的な可動部品を多く含むため、高コスト、大型化、耐久性の課題を抱えていました。これにより、自動車への広範な搭載や、小型・軽量・高耐久性が求められる分野での普及が阻まれていました。この課題を解決するため、半導体製造技術と親和性の高いシリコンフォトニクスによるLiDARの集積化が期待されていました。

MITが開発した革新的なシリコンフォトニクスLiDARチップ

マサチューセッツ工科大学（MIT）の研究者らは、この課題を克服する新しいシリコンフォトニクスチップ設計を開発したと発表しました。この設計は、集積型光フェーズドアレイ（OPA：Optical Phased Array）技術を基盤としており、以下の点で画期的な進歩を遂げています。

- **可動部品の排除:** 従来の機械式LiDARが持つスキャンミラーなどの可動部品を完全に排除し、LiDARユニットの堅牢性と耐久性を大幅に向上させます。
- **広視野角と低ノイズ動作:** OPAにおけるアンテナ間の不要なクロストークを最小限に抑える革新的な設計により、広視野角でありながら低ノイズの高性能LiDARを実現しました。これは、従来のシリコンフォトニクスベースのOPAが抱えていた視野角の制限やノイズの問題を解決するものです。
- **小型化と低コスト化:** 半導体チップ上に光デバイスを高度に集積することで、LiDARセンサーの劇的な小型化と、大量生産におけるコスト削減を可能にします。

技術的意義と産業への影響

このMITの成果は、車載LiDARだけでなく、ドローン、産業用ロボット、AR/VRデバイス、さらにはスマートシティの監視システムなど、小型・軽量・高耐久性・低コストが求められるあらゆる分野でのLiDAR普及を加速させるものです。可動部品なしで広視野角かつ高精度なLiDARが実現されることで、これらの自律システムの性能と信頼性が飛躍的に向上します。将来的には、自動運転車やロボティクスなど、LiDARの大量導入が見込まれる分野において、コストと信頼性の障壁を低減し、産業化を強力に促進すると期待されます。

元記事: <https://news.mit.edu/2026/photonics-advance-could-enable-compact-high-performance-lidar-sensors-0507>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

Optech Technology、NVIDIA AIデータセンター向けに 1.6Tおよび800G OSFP224光トランシーバーを発表

公開日 2026年05月11日 Optech Technology Co., Ltd. その他



概要

Optech Technologyは、次世代AIデータセンター、InfiniBand XDR、Ethernetネットワーク向けに設計された先進的な1.6Tおよび800G OSFP224光トランシーバーを発表しました。これらの製品はNVIDIAのQuantum-X800システム、ConnectX-8 SuperNIC、ConnectX-9 SuperNIC環境との互換性を考慮しており、GPUとスイッチ、ストレージ間の超高速光接続を提供します。特に1.6T OSFP224は200G/レーンPAM4技術を利用し、500mおよび2kmのシングルモードファイバーに対応します。

AIデータセンターにおける高速光接続の需要増大

AIワークロードが爆発的に増加する現代のデータセンターでは、GPU、スイッチ、ストレージ間のデータ転送速度がシステムの全体性能を決定する重要な要素となっています。特に、NVIDIAが提供するような高性能AIインフラでは、InfiniBand XDRや次世代Ethernetネットワークにおいて、800Gや1.6Tといった超高速な光インターコネク트가不可欠です。従来の銅線接続では、電力消費と帯域幅の物理的限界に達しており、光技術への移行が加速しています。

Optech Technologyの新しい1.6T/800G OSFP224トランシーバー

Optech Technologyは、この増大する需要に対応するため、次世代AIデータセンター向けに設計された先進的な1.6Tおよび800G OSFP224光トランシーバーの製品ラインアップを発表しました。これらの新しいトランシーバーは、NVIDIAの最先端AIインフラ、具体的にはQuantum-X800システム、ConnectX-8 SuperNIC、およびConnectX-9 SuperNIC環境との完全な互換性を考慮して設計されています。これにより、GPUクラスター内およびラック間接続において、極めて重要な超高速光接続を提供します。

技術的な詳細と性能

Optech Technologyが発表したトランシーバーは、以下の主要な技術的特徴を持っています。

- **1.6T OSFP224 DR8/2xFR4:** 1.6テラビット/秒の伝送速度を実現するこれらのモジュールは、業界最先端の200G/レーンPAM4（Pulse Amplitude Modulation 4-level）変調技術を採用しています。これにより、既存の光ファイバーインフラを最大限に活用しながら、大容量データ転送を可能にします。到達距離は500m（DR8）および2km（2xFR4）のシングルモードファイバーに対応し、データセンター内の様々な接続要件に対応します。
- **800G OSFP224 DR4:** 800ギガビット/秒の伝送速度を提供し、現在のAIデータセンターの主流となる高速接続ニーズを満たします。
- **OSFP224フォームファクタ:** OSFP（Octal Small Form-factor Pluggable）の次世代規格であるOSFP224フォームファクタを採用しており、高密度かつ高電力効率な実装を可能にします。

産業への影響と普及への課題

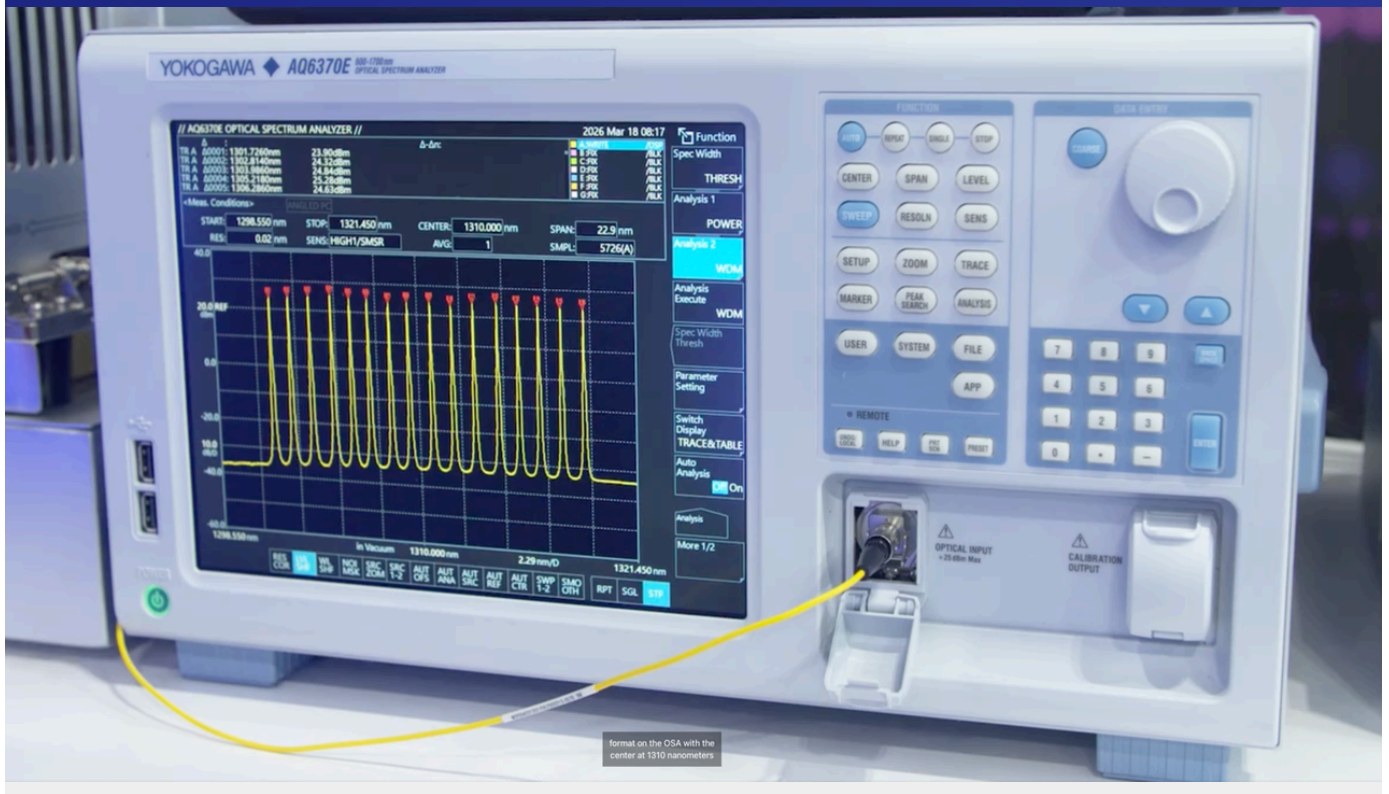
これらの製品の投入は、NVIDIAエコシステムにおける光トランシーバーの供給を強化し、AIクラスターの構築における高密度・高帯域幅の光接続ニーズに応えるものです。特定ベンダーのAIネットワーク環境に特化した製品ラインアップは、AIインフラにおける性能、安定性、柔軟な接続オプションを提供する上で重要となります。今後の課題としては、他のサプライヤーとの競争、NVIDIAのロードマップへの迅速な追従性、そして市場におけるコスト効率性が挙げられますが、Optech Technologyのこの発表は、AIデータセンターの高速化トレンドを加速させる重要な一歩となるでしょう。

元記事: <https://qsfpdd800g.com/blogs/artical/1-6t-800g-osfp224-optical-transceiver-nvidia-ai-datacenter>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

レーザーが光AIデータセンターの心臓部：CoherentがInP生産能力を大幅増強

公開日 2026年05月13日 Semiconductor Engineering アメリカ



概要

AIデータセンターの光インターコネクトにおいて、インジウムリン（InP）レーザーが極めて重要な役割を担っています。現在、ほとんどのスケールアウトデータはレーザー駆動のプラガブルトランシーバーで伝送されていますが、スケールアップではCo-Packaged Optics (CPO) が銅線を代替し始めています。CoherentはInP CW UHP DFBレーザーの主要サプライヤーであり、AIデータセンターの設備投資急増とCPOへの移行を背景に、2026年にはInP生産能力を2倍、2027年にはさらに倍増させる計画で、業界で初めて6インチInPウェハーに移行しています。

AIデータセンターにおけるレーザーの不可欠性

AIデータセンターの爆発的な成長は、データ転送の量と速度に対する要求を劇的に高めています。この中で、光インターコネクト、特にレーザーダイオードは、情報を光信号に変換し、データセンター全体に伝送する「心臓部」としての役割を担っています。シリコン自身は光を発しないため、シリコンフォトリソグラフィ集積回路の性能を最大限に引き出すためには、外部からの高性能な光源、すなわちレーザーが不可欠となります。

インジウムリン (InP) レーザーの戦略的意義

現在、AIデータセンターにおける光インターコネクトでは、インジウムリン (InP) をベースとするレーザーが極めて重要な位置を占めています。特に、高出力連続波 (CW UHP) 分布帰還型 (DFB) レーザーは、Co-Packaged Optics (CPO) やNear-Packaged Optics (NPO) といった次世代の光電融合アーキテクチャにおいて、高い出力、信頼性、高速変調能力を提供します。これらの特性は、AIワークロードが要求する超高速・低遅延なデータ転送を実現する上で決定的な要素となります。

CoherentによるInP生産能力の大幅増強と6インチウェハーへの移行

Coherentは、InP CW UHP DFBレーザーの主要サプライヤーとして、AIデータセンターの設備投資急増とCPOへの移行という市場の大きなトレンドに対応するため、大規模な投資を行っています。同社は、2026年にはInP生産能力を2倍に、そして2027年にはさらに倍増させる野心的な計画を発表しました。この増強計画の核となるのが、業界で初めてとなる6インチInPウェハーへの移行です。従来の小径ウェハーと比較して、6インチウェハーは生産効率とコスト競争力を大幅に向上させ、InPレーザーの安定供給と量産化を加速させる鍵となります。

産業への影響と今後の展望

InPレーザーの供給能力は、AIデータセンターの成長のボトルネックになりつつあるため、Coherentによるこの大規模な設備投資と技術革新は、産業全体の成長を支える上で極めて重要です。高性能InPレーザーの安定供給は、AIチップと光エンジンを統合するCPO/NPOの普及を加速させ、AIデータセンターの電力効率と性能向上に貢献します。今後の課題としては、InPレーザーの安定供給とコスト削減、そしてCPOにおけるレーザー故障時の保守性の課題が挙げられますが、Coherentの取り組みは、AI時代の光インフラを形成する上で不可欠な要素となるでしょう。

元記事: <https://semiengineering.com/lasers-are-the-heartbeat-of-the-optical-ai-data-center/>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

AIネットワーキングがデータセンターのボトルネックに： 光インターコネクトによる解決

公開日 2026年05月09日 Datacenters.com アメリカ



概要

現代のAI環境では、コンピューティング能力よりもネットワーキングがボトルネックになりつつあります。AIワークロードはGPU間で膨大なデータを常に交換するため、データセンター内での東西トラフィックが集中し、超低遅延、高スループット、システム間的高速同期が不可欠です。このため、データセンターの物理的レイアウト、専用ネットワークファブリック、高速光インターコネクト、高度なスイッチングアーキテクチャへの再設計が求められています。銅線ベースのソリューションはスケールと速度の物理的限界に直面しており、光技術が帯域幅、距離、電力効率、信号完全性において優位性を提供します。

AI時代のデータセンターを悩ませる「ネットワークボトルネック」

人工知能（AI）ワークロードの急増は、データセンターの設計と運用に新たな課題を突きつけています。特に、大規模なAIモデルのトレーニングや推論では、数千ものGPUが膨大なデータを常に交換し合う必要があります。これにより、データセンター内部（「東西トラフィック」と呼ばれる）でネットワーク帯域が飽和し、コンピューティング能力そのものよりもネットワークがシステム全体の性能を制約する「ネットワークボトルネック」が顕在化しています。超低遅延、高スループット、システム間的高速同期がAIクラスターの効率的な稼働には不可欠です。

データセンターインフラの再設計と光技術の台頭

このネットワークボトルネックを解消するためには、データセンターインフラの根本的な再設計が求められています。具体的には、以下の要素が重要となります。

- **物理的レイアウトの最適化:** サーバラックやネットワーク機器の配置を見直し、データ転送経路を最短化します。
- **専用ネットワークファブリックの構築:** AIワークロードに特化した高帯域幅のネットワークトポロジーを設計します。
- **高速光インターコネクットの導入:** 従来の銅線ベースのソリューションは、物理的距離、信号減衰、電力消費、帯域幅の限界に達しています。これに対し、光技術は高い帯域幅、長距離伝送能力、優れた電力効率、そして高い信号完全性を提供し、優位性を確立しています。特に、Co-Packaged Optics (CPO) やNear-Packaged Optics (NPO) は、スイッチASICに光エンジンを統合することで、電力と遅延を大幅に削減します。
- **高度なスイッチングアーキテクチャ:** プログラマブルな光スイッチング技術なども含め、AIトラフィックを効率的に処理するアーキテクチャが不可欠です。

産業への影響と今後の展望

AIワークロードがコンピューティングだけでなく、データ移動によって性能が制約されるという認識は、AIインフラ投資の重点が光ネットワークインフラへ大きくシフトすることを意味します。これは、光コンポーネント、光ファイバー、光スイッチング技術への需要を加速させ、光デバイスメーカーやインフラプロバイダーにとって大きな市場機会を創出します。しかし、大規模なGPUファブリックの管理に伴う運用上の複雑さ、高度なオーケストレーション、監視、トラフィック最適化ツールの必要性など、課題も依然として存在します。光技術がAIデータセンターの規模拡大と持続可能性を確保するための鍵となるでしょう。

元記事: <https://www.datacenters.com/news/how-ai-networking-is-becoming-the-bottleneck-inside-modern-data-centers>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

AIクラスター向け構造化ファイバーケーブルの需要増： DAC/AOCの限界を超える

公開日 2026年05月12日 FS アメリカ



概要

AIクラスターの拡大と800G/1.6Tの高速化に伴い、短距離に限られるDAC（Direct Attach Cable）やAOC（Active Optical Cable）では対応が難しくなり、構造化された光ファイバーケーブルが不可欠となっています。光ファイバーケーブルは、複数ラックや列にまたがる30m、50m、100m超の接続に対応し、GPUクラスターに必要なリーチ、スケーラビリティ、柔軟性を提供します。また、DACの太くて硬いケーブルが引き起こす通気不良の問題も解決し、エアフローと熱設計を改善します。

AIクラスターの進化とDAC/AOCの限界

生成AIワークロードの拡大は、データセンターのインフラに前例のない要求を突きつけています。特に、大規模なGPUクラスターでは、GPU間、サーバー間、ラック間で膨大なデータを高速かつ低遅延で転送する必要があります。これまで、サーバーラック内や隣接するラック間の短距離接続には、低コストで導入が容易なDAC（Direct Attach Cable）やAOC（Active Optical Cable）が広く利用されてきました。しかし、800Gや1.6Tといった次世代の高速インターコネクタが主流となるにつれて、DACの約5メートルという物理的な距離制限や、太くて硬いケーブルによるラック内のエアフロー阻害が顕在化し、AOCも距離とコストのトレードオフが課題となっています。

構造化ファイバーケーブルリングの必要性

AIクラスターが数十から数百ラック規模に拡大するにつれて、これらのDAC/AOCの限界は、システム全体の性能と運用効率を大きく阻害する要因となります。このため、より長距離かつ高密度な接続を可能にする「構造化された光ファイバーケーブルシステム」が不可欠となっています。光ファイバーケーブルは、以下の点でDAC/AOCを凌駕します。

- **リーチとスケーラビリティ:** 複数ラックや列にまたがる30m、50m、100m、さらにはそれ以上の長距離接続に柔軟に対応できます。これにより、AIクラスターを物理的に分散配置しながらも、高速な相互接続を維持できます。1.6T DR8-2トランシーバーを使用した場合、2000mまでの到達距離が可能です。
- **エアフローと熱設計の改善:** 細くしなやかな光ファイバーケーブルは、DACの太くて硬いケーブルが引き起こす通気不良の問題を解決し、ラック内のエアフローと熱設計を大幅に改善します。これにより、冷却効率が向上し、データセンターの運用コスト削減に貢献します。
- **将来への柔軟性:** 光ファイバーインフラは、より高速な次世代トランシーバー（例えば3.2Tやそれ以降）への容易なアップグレードパスを提供し、長期的な設備投資の保護に繋がります。

産業への影響と今後の展望

AIデータセンターの物理インフラ構築において、DAC/AOCから光ファイバーケーブル、そしてそれに対応する構造化配線システムへの移行は不可避なトレンドです。これは、光ケーブルメーカーやインフラソリューションプロバイダーにとって大きなビジネスチャンスとなります。しかし、初期導入コストや既存インフラからの移行コスト、熟練した施工者の確保などが課題として残ります。AIクラスターの性能と効率を最大限に引き出すためには、光トランシーバーだけでなく、その物理的なバックボーンを支える構造化ファイバーケーブリングの重要性が今後ますます高まるでしょう。

元記事: <https://www.fs.com/blog/beyond-the-reach-of-dac-why-800g16t-ai-clusters-demand-structured-fiber-cabling-b48197.html>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

AIデータセンター向け光接続推進に向けた新しい連合が発足：Expanded Beam Optical (EBO) コネクタを標準化

公開日 2026年05月12日 3M News アメリカ



EBO MSA

概要

AIデータセンターの急速なスケールアップに対応するため、3Mを含む業界リーダー企業が協調し、Expanded Beam Optical (EBO) コネクタソリューションの標準仕様を開発するためのMulti-Source Agreement (MSA) を発足させました。EBO技術は、高密度環境での信頼性、メンテナンスの容易さ、性能において利点を提供し、AIインフラの展開を加速させる上で重要視されています。この取り組みは、相互運用性とスケーラビリティのある光接続ソリューションの普及を目指します。

AIデータセンターにおける光接続の課題と標準化の必要性

AIデータセンターの急速な拡張は、光インターコネクットの信頼性、保守性、そしてスケーラビリティに新たな課題を突きつけています。特に、高密度な光接続環境では、従来の物理接触型多芯コネクタが抱える清掃・保守の難しさ、および接続信頼性の問題が顕在化しています。この課題を解決し、AIインフラの展開を加速するためには、業界全体で共通の標準仕様に基づいた、堅牢でメンテナンス性の高い光接続ソリューションが不可欠です。

Expanded Beam Optical (EBO) コネクタMSAの発足

この認識に基づき、3M、AMD、Arista Networks、Cisco、Meta、Oracleなどの大手企業を含む業界リーダーたちが協調し、Expanded Beam Optical (EBO) コネクタソリューションの標準仕様を開発するためのMulti-Source Agreement (MSA) を発足させました。EBOコネクタは、光ファイバーの端面同士を物理的に接触させるのではなく、光線を広げて (expanded beam) 結合させる技術です。これにより、以下の利点を提供します。

- **高信頼性:** 光ファイバーの端面が外部環境から保護されるため、塵埃や物理的損傷による接続不良のリスクが大幅に低減されます。
- **メンテナンスの容易さ:** 従来のコネクタのように厳格な清掃が不要となるか、その頻度を大幅に減らすことができ、運用コストとダウンタイムを削減します。
- **高密度環境での性能向上:** 高密度な光接続環境において、安定した性能を維持し、AIデータセンターの要求する高い帯域幅と信頼性に対応します。
- **スケーラビリティ:** 将来のAIインフラの拡張に容易に対応できるスケーラブルなソリューションを提供します。

産業への影響と今後の展望

このEBO MSAの発足は、AIインフラにおける光接続の物理層で、特定の技術に着目した業界横断的な標準化活動が本格化していることを示します。標準化によって、サプライヤーエコシステムが多様化し、AIデータセンター事業者にとっての導入複雑性の低減、展開時間の短縮、コスト削減に繋がります。これは、ラック規模の光アーキテクチャの実現にも寄与し、AIデータセンターの運用効率と信頼性を高める上で重要な役割を果たすでしょう。今後は、標準化の進展と、EBO技術の市場での採用実績の積み重ねが、その普及速度を決定する鍵となります。

元記事: <https://news.3m.com/2026-05-12-New-coalition-launches-to-advance-and-scale-optical-connections-for-AI-data-centers>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

シリコンナイトライドとシリコンオキシナイトライド：フォトニクス材料の性能比較と応用

公開日 2026年05月14日 PatSnap Eureka アメリカ



Eureka
by patsnap

概要

シリコンナイトライド (SiN) とシリコンオキシナイトライド (SiOxNy) は、集積光デバイスの性能に直接影響を与えるフォトニクス業界における重要な材料です。SiN は、超低伝搬損失や広範な透明窓といった優れた光学特性から、高性能フォトニック回路の主要プラットフォームとしての地位を確立しています。一方、SiOxNyは、酸素を導入することで屈折率を精密に制御できる柔軟性を提供し、より複雑なフォトニック回路におけるモードマッチングと結合損失の低減を可能にします。両材料はCMOSプロセス互換性を維持しつつ、より高い集積度、広いスペクトルカバレッジ、改善された熱安定性への需要に応えます。

集積フォトニクスにおける材料選択の重要性

光通信、センシング、光コンピューティングなど、多岐にわたる集積フォトニクスデバイスの性能は、その基盤となる材料の光学特性に大きく左右されます。特に、シリコンベースの半導体プロセスとの互換性を持つ材料は、大量生産とコスト効率の面で優位性を持つため、活発に研究・開発が進められています。この分野で注目されているのが、シリコンナイトライド (SiN) とシリコンオキシナイトライド (SiOxNy) です。

シリコンナイトライド (SiN) の優位性

シリコンナイトライドは、その卓越した光学特性により、高性能フォトニック回路の主要プラットフォームとして確立されています。主な優位性は以下の通りです。

- **超低伝搬損失:** 0.1 dB/cm以下の極めて低い伝搬損失を実現し、長距離伝送や複雑な光回路の構築において信号減衰を最小限に抑えます。
- **広範な透明窓:** 可視光から中赤外域まで幅広い波長帯で透明性を維持し、多様なアプリケーションに対応します。
- **高屈折率コントラスト:** 小さなフットプリントで高密度な光回路を設計することを可能にします。
- **優れた熱安定性:** 低い熱光学係数により、温度変化に強く、データセンターなどの環境変動が大きい場所でも安定した動作が期待できます。

これらの特性から、SiNは、長距離光ファイバー通信、量子フォトニクス（液晶との統合による位相変調器など）、高精度LiDARシステムなどに広く応用されています。

シリコンオキシナイトライド (SiOxNy) の柔軟性

一方、シリコンオキシナイトライド (SiOxNy) は、酸素の導入量を制御することで、屈折率を精密に調整できるという独自の柔軟性を提供します。これは、以下の点で特に有利です。

- **屈折率制御:** 特定のアプリケーション要件に合わせて屈折率をカスタマイズでき、異なる材料間のモードマッチングや結合損失の低減に貢献します。
- **複雑な回路設計:** より複雑なフォトニック回路の設計において、光の経路を最適化し、性能を最大化する柔軟性を提供します。

両材料はともにCMOSプロセスとの互換性を維持しており、これらを活用することで、より高い集積度、広いスペクトルカバレッジ、改善された熱安定性を持つ次世代のフォトニックデバイスの開発が期待されます。例えば、SiNと薄膜リチウムナイオベート（TFLN）のハイブリッド統合により、低損失かつ超高速な光変調器を実現する研究も進められています。材料科学的な観点から、集積フォトニクスプラットフォームの選択は、デバイスの光学性能、集積密度、CMOS互換性に大きく影響するため、これらの材料の特性を最大限に活かす製造プロセスの最適化が今後も重要となります。

元記事: <https://eureka.patsnap.com/report-silicon-nitride-vs-silicon-oxynitride-performance-in-photonics>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

SiNと液晶統合によるスケーラブルな量子干渉計：低電力で再構成可能な量子フォトニクス回路へ

公開日 2026年05月08日 arXiv (学術論文プレプリント) その他

arXiv

概要

集積量子フォトニクスには、小型、高効率、低電力の位相変調器が不可欠です。本研究では、シリコンナイトライド (SiN) プラットフォーム上に液晶 (LC) を統合したマツハツエンダー干渉計 (MZI) を開発し、CMOS互換の性能と高視認性量子干渉 (約 98.5%) を実証しました。既存のSiNモジュレータが抱える高消費電力や熱クロストークの課題に対し、LCは大きな屈折率変化と産業的成熟度により魅力的な代替手段となります。本研究は、LC集積SiNフォトニクスが、スケーラブルで再構成可能、かつエネルギー効率の高い量子フォトニック回路プラットフォームであることを確立します。

量子フォトニック回路における位相変調器の重要性

量子コンピューティングや量子通信の分野では、光子を用いて量子情報を符号化し、操作する集積量子フォトニック回路が重要な役割を担っています。これらの回路の中心的なコンポーネントの一つが位相変調器であり、光子の位相を精密に制御することで、量子ビットの操作や量子干渉を実現します。しかし、既存の位相変調器は、小型化、高効率化、低消費電力化、そしてスケーラビリティの面で課題を抱えていました。

シリコンナイトライド (SiN) と液晶 (LC) の革新的統合

本研究では、この課題を解決するため、シリコンナイトライド (SiN) プラットフォーム上に液晶 (Liquid Crystal, LC) を統合した革新的なマッハツェンダー干渉計 (MZI) が開発されました。SiNは、超低損失で広範な透明窓を持つ優れたフォトニック材料ですが、既存のSiNベースの熱光学変調器は、高消費電力や熱クロストークの問題を抱えていました。これに対し、LCは以下の点で魅力的な代替手段となります。

- **大きな屈折率変化:** 電圧印加により大きな屈折率変化を実現でき、効率的な位相変調を可能にします。
- **低消費電力:** 従来の熱光学変調器と比較して、駆動に要する電力が格段に少なく、エネルギー効率に優れています。本研究では、CMOS互換性能 ($V_{pi} * L < 1 \text{ V-mm}$) を達成しました。
- **熱クロストークの低減:** LCは熱に依存しないため、集積度の高い回路での熱クロストークの影響を最小限に抑えられます。
- **産業的成熟度:** 液晶ディスプレイなどで培われた産業的成熟度があり、量産化への道筋が比較的明確です。

高視認性量子干渉の実証とスケーラビリティ

研究チームは、このLC集積SiN MZIを用いて2光子干渉実験を行い、約98.5%という極めて高い視認性の量子干渉を実証しました。これは、光量子コンピューティングにおいて、高忠実度の量子操作がこの新しいプラットフォームで可能であることを意味します。この技術は、スケーラブルで電氣的に再構成可能、かつエネルギー効率の高い量子フォトニック回路プラットフォームとしてのSiN-LC統合の可能性を確立するものです。

量子技術の未来への貢献と展望

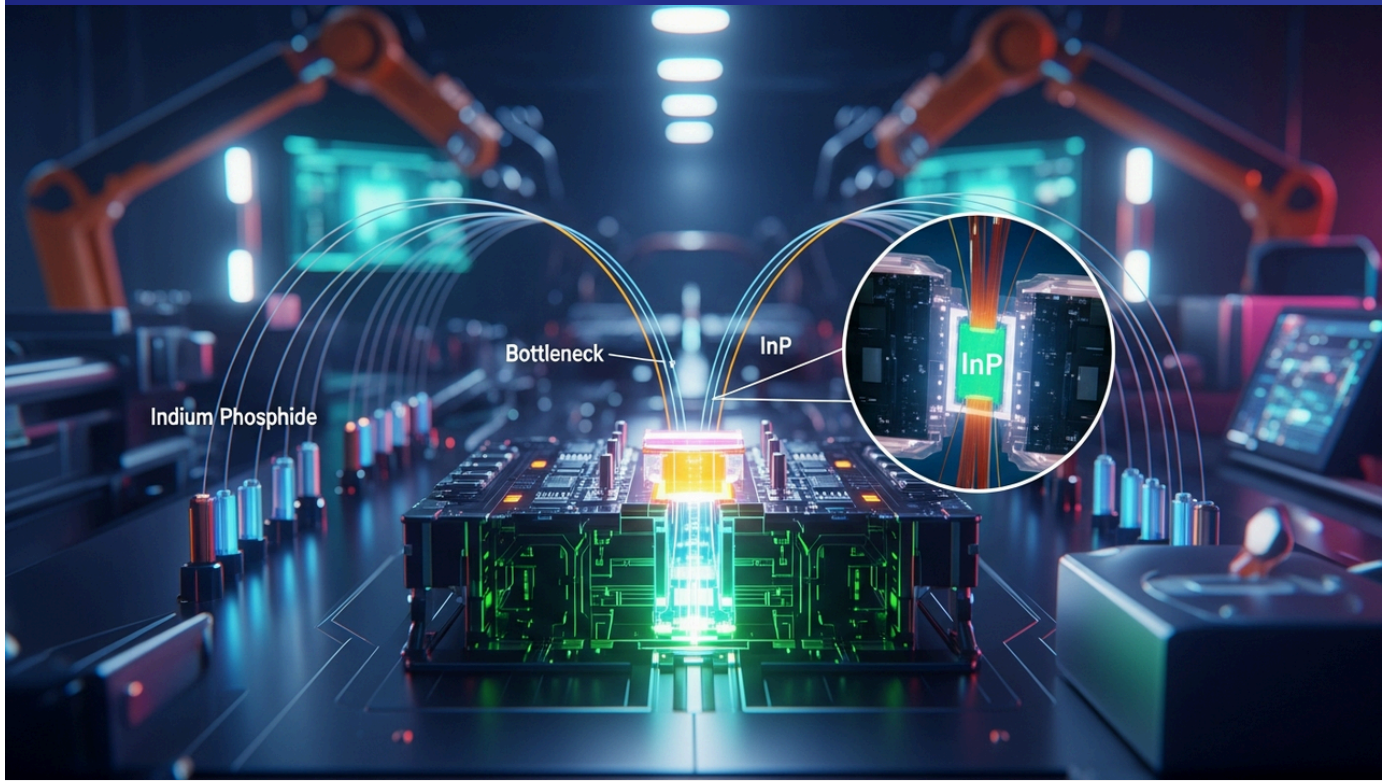
このSiNとLCの統合技術は、量子コンピューティングのチップレベルでの実装とスケーラビリティ向上に大きく寄与し、将来的な量子コンピュータの商用化ロードマップに影響を与える可能性があります。NTTが2030年に100万量子ビットの光量子コンピュータを目指す中で、このような低電力かつ再構成可能な位相変調器は、大規模な量子回路の実現に不可欠となるでしょう。今後は、LC材料とSiNプラットフォームの安定した統合プロセスの確立と、デバイスの長期信頼性のさらなる検証が課題となりますが、量子技術の発展を加速させる重要な一歩となるでしょう。

元記事: <https://arxiv.org/abs/2605.07281>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

NewMaxx分析：InPがAI向け1.6T光モジュールの真のボトルネック

公開日 2026年05月15日 NewMaxx's SSD Page アメリカ



概要

シリコンフォトニクスが注目される一方で、AIデータセンター向け800Gおよび1.6T光トランシーバーの真のボトルネックはインジウムリン（InP）にあると指摘されています。シリコンはレーザー発光ができないため、光源としてInPが不可欠ですが、その供給が需要に追いついていません。特に、1.6Tプラグブルに必要な200G/レーンのEML（電界吸収型変調レーザー）はLumentumが唯一の量産供給元であり、NVIDIAは2027年以降のEML供給能力を確保するために事前契約を結んでいます。このInPの供給不足が、AIデータセンターの成長を阻害する「チョークポイント」となっています。

AIデータセンターの急成長と光モジュールの需要

生成AIの爆発的な普及は、ハイパースケールAIデータセンターの構築を加速させ、それに伴い800Gおよび1.6Tといった超高速光トランシーバーの需要が急増しています。TrendForceの予測では、800G以上の光トランシーバー出荷は2025年の約2400万個から2026年には6300万個に増加すると見られており、1.6T関連需要は2026年に2~3倍増との見方もあります。このような需要に対応するため、Co-Packaged Optics (CPO) や高帯域幅のプラグブルトランシーバーの開発・導入が進められています。

シリコンフォトニクスの限界とInPの不可欠性

光集積回路の基盤としてシリコンフォトニクス (SiPh) が注目されていますが、シリコンは物理的に光を発生することができません。このため、光信号の生成には外部光源が不可欠であり、現在、その役割を担っているのがインジウムリン (InP) ベースのレーザーです。InPレーザーは、CPOやNPOにおいて高い出力、信頼性、高速変調能力を提供し、AIデータセンターの性能向上に不可欠なコンポーネントです。しかし、このInPレーザーの供給能力が、AI向け光モジュールの最大のボトルネック、すなわち「真のチョークポイント」となっていると指摘されています。

InPサプライチェーンのボトルネックと主要企業の動き

特に、1.6Tプラグブル光トランシーバーに必要な200G/レーンのEML (電界吸収型変調レーザー) は、現在Lumentumが唯一の量産供給元であるとされています。この供給制約に対し、NVIDIAは既に2027年以降のEML供給能力を確保するため、Lumentumと事前契約を結んでいることが報じられています。また、CoherentもInP生産能力を2026年に2倍、2027年にはさらに倍増させる計画で、業界で初めて6インチInPウェハーに移行するなど、供給拡大に向けた大規模な投資を行っています。しかし、InPウェハーの生産能力拡大、特にEMLの量産能力増強は急務であり、サプライチェーン全体のボトルネック解消には数年かかると見られています。

産業への影響と今後の展望

このInPの供給不足は、AIデータセンターの構築速度とコストに直接的な影響を与え、AIインフラの爆発的成長を阻害する潜在的なリスクとなっています。光デバイスメーカーにとっては、InP関連部品の増産と技術開発が喫緊の課題であり、AIデータセンター事業者にとっては調達リスクとなります。今後は、InPサプライチェーン全体の強化、代替技術の開発、そして材料・部品供給の多角化が、AI時代の光通信産業の持続的な成長を確保する上で極めて重要となるでしょう。

元記事: <https://borecraft.com/2026/05/15/inp-is-the-real-chokepoint-behind-every-1-6t-optical-module-shipping-into-ai-buildouts/>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

arXiv論文：WDMシリコンフォトニクスを用いたオンチップ1 TOPSハイパーディメンショナルフォトニックテンソルコア

公開日 2026年05月14日 arXiv (学術論文プレプリント) その他



概要

本論文は、時間・空間・波長多重化（TSWDM）シリコンフォトニッククロスバーを利用して、オンチップで0.96 TOPS（テラオペレーション/秒）のハイパーディメンショナルフォトニックテンソルコアを実証しました。この新しいアーキテクチャは、大規模な行列-ベクトル積やテンソル-ベクトル積を時系列で展開し、同時に計算負荷を異なる空間チャンネルと波長チャンネルに分散させます。56 GHzの電界吸収型変調器（EAM）と4チャンネル集積多重化ステージを組み込んだ4チャンネル2入力TSWDMクロスバーの動作を実験的に示し、AIアクセラレータとしての性能をIrisデータセット分類で評価しました。

AIアクセラレーションにおける光コンピューティングの可能性

ディープラーニングなどのAIワークロードは、膨大な数の行列演算を高速かつ低電力で実行する必要があります。従来の電子ベースのAIアクセラレータは、この課題に対し電力消費と計算速度の物理的限界に直面しており、光を用いて計算を行う「光コンピューティング」が有望な代替手段として注目されています。特に、波長分割多重（WDM）技術を統合したシリコンフォトニクスは、計算能力と電力効率を大幅に向上させる可能性を秘めています。

オンチップ1 TOPSのフォトニックテンソルコアの実現

本論文では、時間・空間・波長多重化（Time-, Spatial-, and Wavelength-Division Multiplexing, TSWDM）シリコンフォトニッククロスバーを利用して、オンチップで0.96 TOPS（テラオペレーション/秒）という高い計算能力を持つ「ハイパーディメンショナルフォトニックテンソルコア」を実証しました。これは、チップレベルでAIアクセラレーションを光ドメインで行う画期的な成果です。この新しいアーキテクチャは、以下の主要な特徴を持ちます。

- **多重化による高効率:** 大規模な行列-ベクトル積やテンソル-ベクトル積の計算負荷を、時間、異なる空間チャンネル、および波長チャンネルに分散させることで、効率的な並列処理を可能にします。
- **高性能コンポーネント:** 56 GHzの電界吸収型変調器 (EAM) と4チャンネル集積多重化ステージを組み込んだ4チャンネル2入力TSWDMクロスバーの動作を実験的に示しました。EAMは、高速光変調を実現するための重要なデバイスです。
- **AI性能評価:** AIアクセラレータとしての性能をIrisデータセット分類タスクで評価し、4x10~4x30 GBd（ギガボー/秒）のデータレートで93.3%という高い実験的精度を達成しました。データレートを4x60 GBdに増加させると、精度は83.3%となりました。

技術的意義と産業への影響

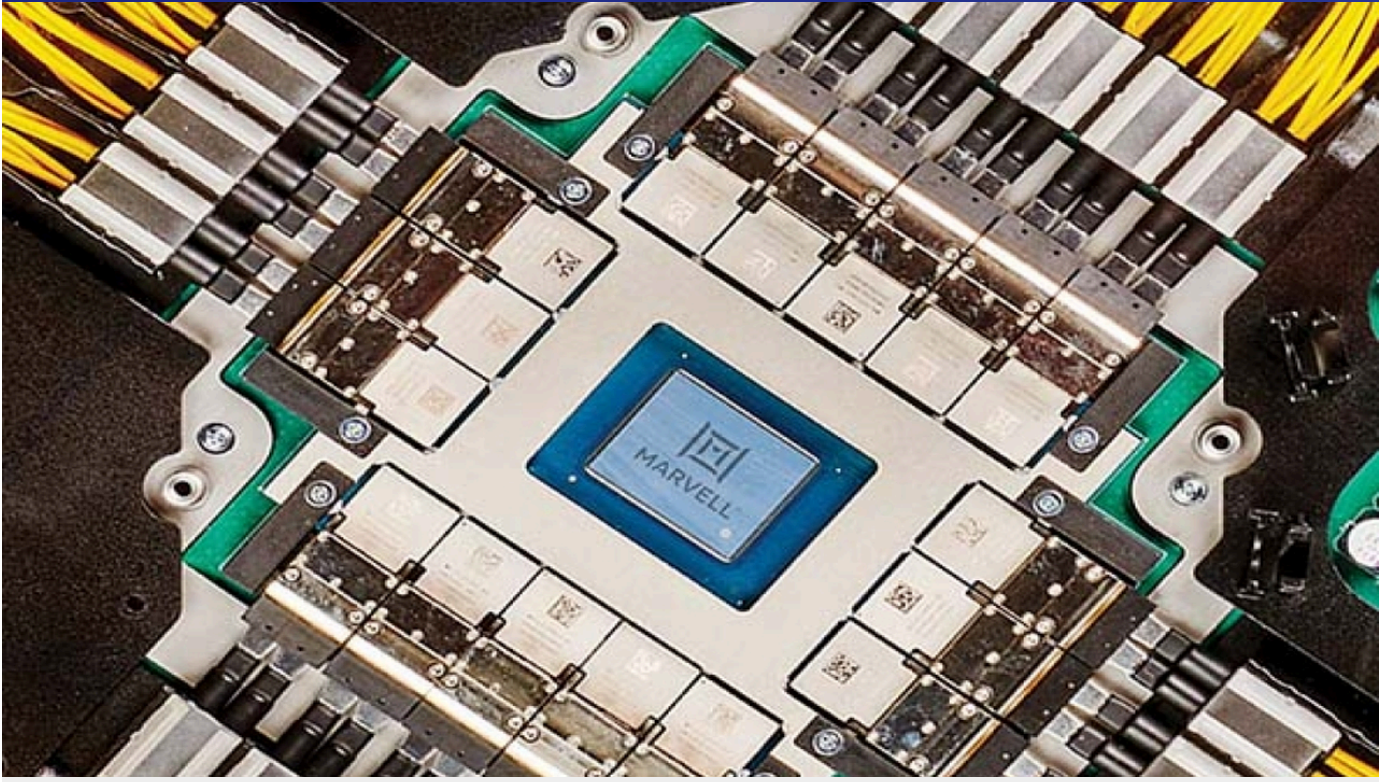
この成果は、光コンピューティングによるAIアクセラレーションの性能を、チップレベルで大幅に向上させる可能性を秘めています。WDMの導入は、レーザー動作電力を低減し、POPS（Peta-operations per second）レベルの計算スループットを持つフォトニックアクセラレータ構築の可能性を高めます。AIモデルの計算量増大に伴う電力消費の課題に対し、光コンピューティングによる省電力かつ高速なアクセラレーションは、データセンターの運用コスト削減と性能向上に貢献します。現段階では実験室レベルの成果であり、より大規模なAIワークロードへの適用、信頼性、および量産化技術の確立が必要ですが、この研究はAIコンピューティングの未来を形作る重要な方向性を示すものです。

元記事: <https://arxiv.org/abs/2605.13224>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

AIネットワークのスケールアップが光テストの変革を要求：製造ボトルネックからテストへ

公開日 2026年05月11日 Photonic Integrated Circuits News アメリカ



概要

現代のAIインフラにおける最大の課題は、単一のアクセラレータ性能だけでなく、数千のアクセラレータをクラスターにスケールアップすることにあります。このスケールアップでは、銅線による電氣的リンクが物理的限界に達するため、電気-光変換をASICパッケージに近づけるCo-Packaged Optics (CPO) やNear-Packaged Optics (NPO) への移行が不可避です。しかし、この移行は製造のボトルネックを「テスト」に移し、従来の低量生産向けの光学テスト手法では対応できないため、高並列処理と自動化された光テスト、そして設計段階からのテスト容易性設計 (DfT) が不可欠です。

AIインフラにおけるスケールアップの課題と光化の必要性

生成AIの時代において、データセンターの性能は単一のGPUやASICの能力だけでなく、数千ものアクセラレータを効率的に連携させる「スケールアップ」能力によって決まります。この大規模な協調動作には、膨大なデータを超高速かつ低遅延で転送するネットワークが不可欠ですが、従来の銅線による電氣的リンクは、電力消費、信号減衰、帯域幅の物理的限界に達しています。このため、電気-光変換をASICパッケージに極めて近い位置に統合するCo-Packaged Optics (CPO) やNear-Packaged Optics (NPO) への移行が、AIインフラの性能ボトルネックを解消するための不可避な選択肢となっています。

製造のボトルネックが「テスト」へ移行

CPO/NPOへの移行は、光部品の製造プロセスに新たな課題をもたらします。従来の光モジュール製造では、最終アセンブリ後のテストが主流でしたが、ASICパッケージに光エンジンが統合されるCPOでは、製造のボトルネックが従来の組み立て工程から「光学テスト」へと移行します。これは、光と電気の両方の機能が緊密に統合された複雑なデバイスを、半導体業界のような大量生産規模で効率的かつ信頼性高くテストする必要があるためです。

スケーラブルな光テストの要求とDfTの重要性

従来のカスタム構築された低量生産向けの光学テスト手法は、CPOのような高チャネル数で量産ボリュームの大きいデバイスには対応できません。このため、以下のような革新的な光テストアプローチが緊急に求められています。

- **高並列処理と自動化:** 数百から数千の光チャネルを持つCPOデバイスを効率的にテストするため、高並列処理が可能な自動化された光テストシステムが必要です。これには、ウェハーレベルでの光テストや、光電プローブカードの統合などが含まれます。
- **テスト容易性設計 (DfT) :** 設計段階からテストの容易性を考慮したDfT (Design-for-Test) を導入することが不可欠です。これにより、製造過程の早期段階でKGD (Known Good Die) を特定し、下流工程での欠陥シリコン統合によるコストを大幅に削減できます。
- **ICスタイルの製造テストフレームワーク:** 半導体業界で確立されたIC製造テストの知見を光学テストに適用し、統一された製造テストフレームワークを構築する必要があります。

産業化とデータセンター需要への影響

AIデータセンターのCPO/NPO導入には、高信頼性かつコスト効率の良い光エンジンの大量供給が不可欠であり、スケーラブルな光学テスト技術はその実現の鍵となります。テスト技術の成熟が産業化の速度を決定づけるため、光学テストの自動化と高並列化のための設備投資、DfTを考慮した設計フローの確立、そして光テスト技術の標準化が、今後の産業発展における重要な課題となります。

元記事: https://picmagazine.net/article/124179/Why_scale-up_AI_networks_demand_scalable_optical_test

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

MarvellによるCelestial AI買収が示す、フォトニクスがAIデータセンターの未来を形作る戦略的価値

公開日 2026年05月14日 IDTechEx アメリカ

Modulators for Photonic Integrated Circuits

IDTechEx
Research

Modulators are an essential part of a photonic integrated circuit that encode a digital signal on the continuous wave (CW) light produced by the laser. There are 3 approaches used in industry today, and IDTechEx has listed the approach taken by several key players in the industry below.

Micro-Ring Modulators (MRM)

LIGHTMATTER

NVIDIA

AyarLabs

Mach-Zender Modulator (MZM)

MARVELL

LUMENTUM

COHERENT

BROADCOM

Electroabsorption Modulators (EAM)

celestial AI
now part of MARVELL

In December 2025, Marvell purchased Celestial AI, a company developing germanium-based EAMs. This indicates Marvell will be shifting its core modulation technology from MZI to EAM.

概要

2025年12月、MarvellはCelestial AIを32.5億ドルで買収しました。この動きは、NVIDIAがCoherentとLumentumにそれぞれ20億ドルを投資するなど、フォトニクス分野における活発な動きの一環です。AIデータセンターは膨大な量のデータをGPUクラスター内およびクラスター間で送信する必要があり、従来の銅線インターコネクトでは限界に達しているため、業界は光に移行しています。フォトニック集積回路（PIC）は、光信号と電気信号の両方を処理できる集積回路であり、光トランシーバーがPICの主要なアプリケーションとして浮上しています。シリコンフォトニクスはPICの一種であり、既存のシリコン半導体産業を活用してフォトニクスを効率的にスケールさせることを目指しています。

AIデータセンターにおける光接続の戦略的価値の向上

生成AIワークロードの爆発的な増加は、AIデータセンターのインフラ設計に根本的な変革を迫っています。特に、GPUクラスター内およびクラスター間で膨大な量のデータを高速かつ効率的に送信する必要があり、従来の銅線インターコネクトは電力消費、帯域幅、遅延の面で物理的限界に達しています。このような状況下で、光インターコネクト技術の戦略的価値が急速に高まっており、主要な半導体企業によるフォトンクス分野への投資やM&Aが活発化しています。

MarvellによるCelestial AIの買収

このトレンドを象徴する動きとして、2025年12月に半導体大手のMarvellが、フォトンクスチップ技術を開発するCelestial AIを32.5億ドルという巨額で買収しました。これは、NVIDIAがCoherentとLumentumという光部品サプライヤーにそれぞれ20億ドルを投資して供給を確保している動きと同様に、AI時代の光接続がチップメーカーにとって不可欠な競争優位性であることが示唆されます。Marvellの買収は、光電融合技術、特に光I/Oやフォトニックファブリックが、次世代AIチップやデータセンターアーキテクチャの核となるという認識を強く示しています。

フォトニック集積回路（PIC）とシリコンフォトニクス

この分野で中心となるのが、フォトニック集積回路（PIC）です。PICは、光信号と電気信号の両方を処理できる集積回路であり、光トランシーバーはその主要なアプリケーションとして広く採用されています。PICの一種であるシリコンフォトニクスは、既存のシリコン半導体製造インフラを最大限に活用できるという大きな利点を持っています。これにより、フォトニクスデバイスの効率的なスケールアップとコスト削減が可能となり、AIデータセンターへの大量導入を加速させます。

産業への影響と今後の展望

MarvellによるCelestial AIの買収は、AIデータセンターの爆発的な成長が、光接続技術の産業化を加速させており、垂直統合や戦略的提携を通じて、主要プレイヤーが光技術の知財と能力を囲い込みつつある現状を浮き彫りにしています。しかし、シリコンフォトニクスにおける光源（レーザー）統合の課題や、異なる技術間の統合の複雑性など、解決すべき技術的課題も依然として存在します。AIインフラの進化に伴い、より高い帯域幅と電力効率を提供する光接続技術の重要性はさらに高まり、この分野における競争とイノベーションは今後も加速していくでしょう。

元記事: <https://www.idtechex.com/en/research-article/what-does-marvells-acquisition-of-celestial-ai-mean-for-photonics/34741>

収集日: 2026年05月15日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)