

INTERCONNECT (光回路/システム解析)

光回路、光システムを簡単にモデル構築、マルチに解析。

光回路/光システムを解析するソルバー。マルチモード、双方向、マルチチャンネルの解析が可能。豊富なライブラリからコンポーネントを選択、簡単にモデルを構築でき、時間領域サンプルモード/ブロックモード・周波数領域を解析。

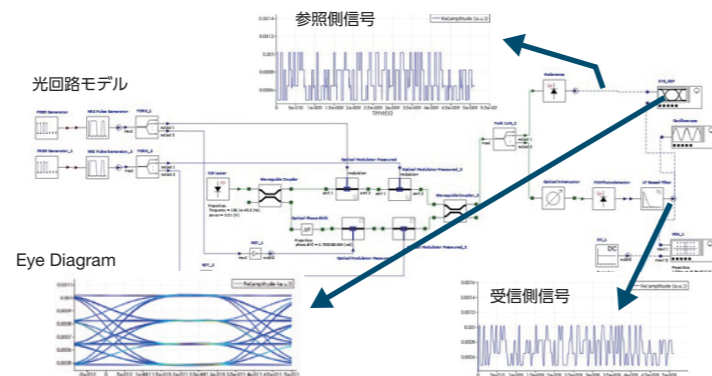
CML Compiler (フォトニックモデル開発)

測定/解析結果からシステムシミュレーションへ応用

特性測定結果とデバイスシミュレーション結果のデータソースから、INTERCONNECTおよびVerilog-AのフォトニックCML (コンパクトモデルライブラリ) を作成。品質保証に係る統計解析のサポートも可能。

解析例 光トランシーバー

INTERCONNECTでは光部品をコンパクトモデルで接続し、回路システムを構築することでシステム全体の信号応答や帯域特性を解析できます。右図はPAM4光トランシーバーの簡易的な光回路モデルと信号特性の解析例で、Eye DiagramやBER等の信号評価だけでなく、モンテカルロ解析やコーナー解析等の統計シミュレーションも可能です。



Ansys Lumerical各ソルバーと対象アプリケーション一覧

	FDTD	MODE	Multiphysics	INTERCONNECT	CML Compiler
回折格子、DOE	○				
メタマテリアル	○				
プラズモニクス	○				
光散乱、BSDF解析	○				
Siフォトニクス	○	○	○	○	○
光通信	○	○		○	○
光ファイバー、導波路	○	○		○	○
フォトニック結晶	○	○			
LED/OLED	○		○		
太陽電池	○		○		
CMOSセンサ	○		○		
レーザー	○	○	○	○	

Ansys, ならびに ANSYS, Inc. のすべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、ロゴ、標語は、米国およびその他の国における ANSYS, Inc. またはその子会社の商標または登録商標です。その他すべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。

CYBERNET

サイバネットシステム株式会社

本社 〒101-0022 東京都千代田区神田練堀町3 富士ソフトビル
Tel:(03)5297-3081
中部支社 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-6-26 富士ソフトビル
Tel:(052)219-5196
西日本支社 〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町3-5-7 御堂筋本町ビル
Tel:(06)6267-2690

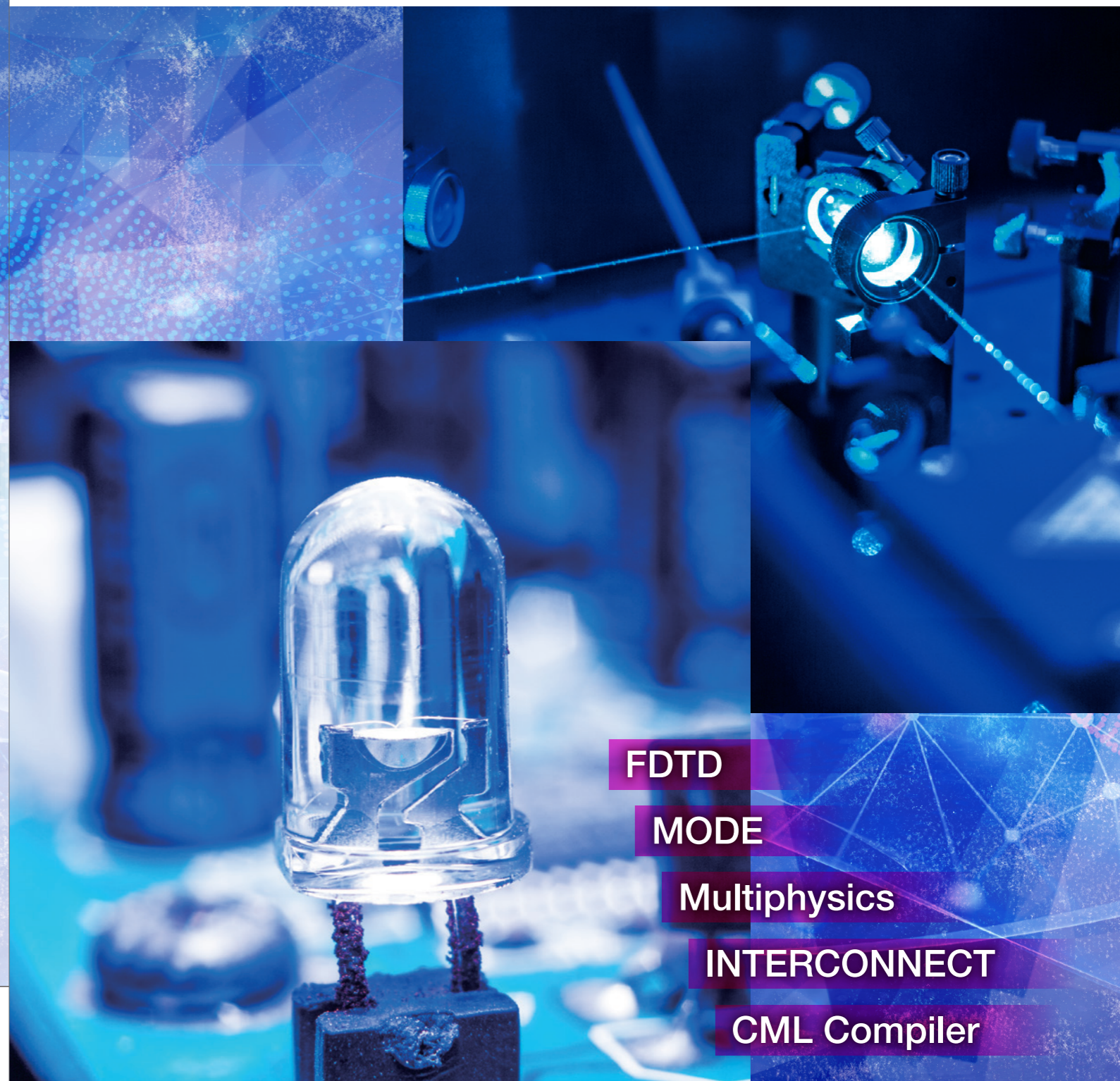
<https://www.cybernet.co.jp/optical/>
E-mail : optsales@cybernet.co.jp

お問い合わせ:

フォトニクス解析
ソフトウェア

Ansys / ELITE CHANNEL PARTNER

Ansys Lumerical



FDTD

MODE

Multiphysics

INTERCONNECT

CML Compiler

ナノ／マイクロサイズの 光学マルチフィジックス解析に

Ansys Lumericalは、フォトニックデバイス・システムの解析ソフトウェアを備えたシミュレーションパッケージ。
多様な解析ソルバー群と、自動化・最適化・ソフトウェア連携ツールである「Interoperability」で構成されています。

- デバイスからシステムレベルまで一貫してシミュレーション可能
- 多くの外部ソフトウェアとの連携／PythonとのAPI機能でマルチフィジックス解析や自動化・最適化に活躍

多様な分野で活躍する Ansys Lumerical

データ伝送



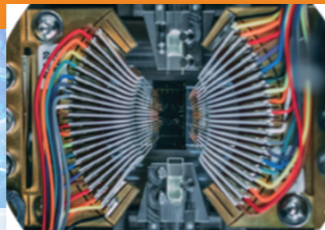
- 光回路の歩留り解析
- BERの最適化
- 熱安定性の解析

LiDAR



- グレーティングカプラ最適化
- フェーズドアレイ設計
- メタサーフェス設計

量子コンピュータ



- 光受動素子設計
- 光スイッチ解析

PDK



- 光受動素子の最適化
- 入出力ポートの設計

イメージセンサー



- 画素効率の最適化
- クロストーク解析

AR/VR



- 回折格子設計
- メタレンズ設計
- ピクセルの最適化

ディスプレイ・LED



- 入射角と色シフト解析
- 光取り出し効率解析

Ansys Lumericalの解析ソルバー群

DEVICE Suite 電磁光学向けフォトニクスデバイス解析ツール

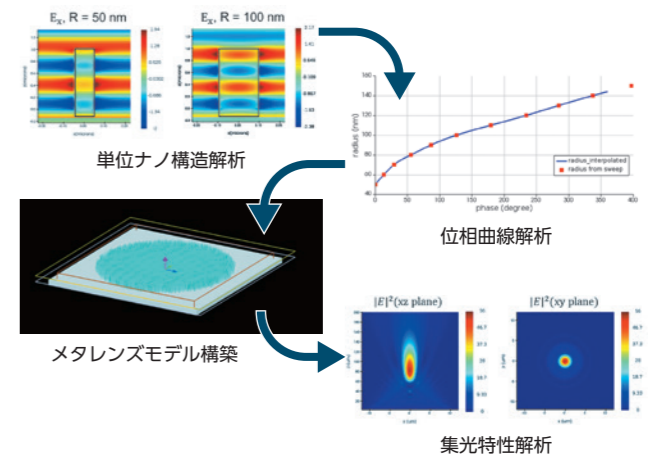
■ FDTD (FDTD, STACK, RCWA)

様々なフォトニックデバイスの光学解析に

- FDTD** 領域を細かいメッシュで区切ってマクスウェル方程式を計算。時間と空間に対する電磁場解析が行え、幅広い解析対象に使用可能。
- STACK** 多層膜構造を解析的な方法で計算、FDTDよりも高速で結果を取得。
- RCWA** 周期構造を持つデバイスに対し、高速に計算を行うソルバー。

メタレンズは、ナノサイズの突起物を周期的に配置したナノ構造体。レンズ効果を持ちながら非常に薄く、また設計自由度の高さ等から近年注目を集めています。従来型レンズとは動作原理が異なるため、フォトニクス解析ソフトウェアでの設計解析が必要となります。Lumericalでは、RCWAを用いた単位構造の解析からFDTDによるメタレンズ全体の伝搬解析までの一連の解析が可能です。また、メタレンズのニアフィールドをAnsys Zemax OpticStudio等の解析ツールにシームレスに取り込み、伝搬解析も行えます。

解析例 メタレンズ設計



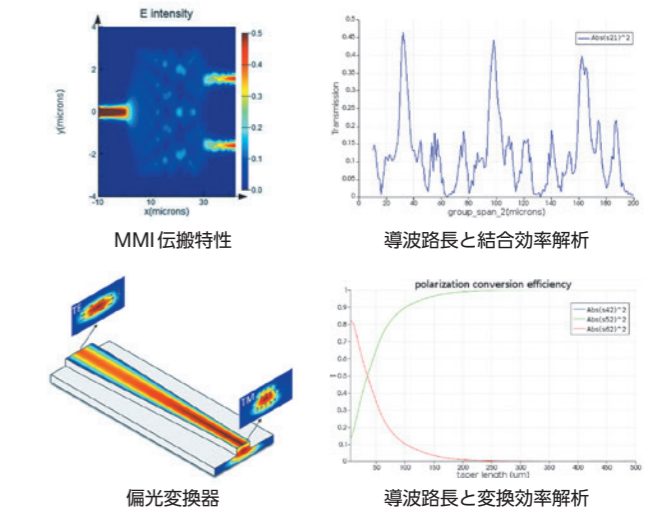
■ MODE (FDE, EME, varFDTD)

導波路デバイスのモード解析／伝搬解析、結合効率の解析などを効率化

- FDE** モード分布・実効屈折率などの導波路特性を解析。
- EME** 伝搬距離が長い導波路デバイスの解析に。反射・高屈折率差・広伝搬角等があるモデルにも対応。
- varFDTD** 特に平面導波路デバイスに有効。実効屈折率モデルを用いて高速でFDTD解析。

Lumerical MODEのEME (EigenMode Expansion) 法では伝搬方向の変化に対して高速に解析が可能。MMI (Multi Mode Interference) カプラや偏光変換器 (Polarization Converter)、エバネッセントカプラなど、伝搬長に依存して特性変化するデバイスは多くありますが、これらのデバイスに対して高速に伝搬方向スイープ解析が行えます。またMODEではEMEだけでなくFDEによるモード解析や、varFDTDによる伝搬解析も可能なため、幅広い導波路デバイスの解析に対応できます。

解析例 導波路デバイス解析 (MMI, Polarization converter)



■ Multiphysics (CHARGE, HEAT, MQW, DGTD, FEEM)

熱／電気を有限要素法を用いてシミュレーション。電磁場や導波路の解析、量子井戸の特性計算にも

- CHARGE** ポアソンの方程式とドリフト拡散の式をセルフコンシステントに解くことで、電荷輸送特性をシミュレーション。
- HEAT** 熱の伝導の計算を行い、温度分布などを求める。光や電気により発生した熱の考慮も可能。
- MQW** 多重量子井戸における量子力学的な効果をシミュレーション、バンド構造／ゲイン／自然放出などを計算。
- DGTD** FDTDと異なるメッシュ設定での有限要素法の電磁場解析が可能。曲面や金属誘電体界面を持つ構造の解析に有効。
- FEEM** 高次の多項式基底関数を用い、複雑な形状をもつ導波路モードを解析。

太陽電池解析では、光の解析をFDTD、光吸収に起因する発熱解析をHEAT、それらを踏まえたSi層内キャリアの移動をCHARGEで解析、連携。光と熱、電気が連携した解析を行えます。右図の例では発熱の影響による発電効率の変化や短絡電流・開放電圧の増減をシミュレートしています。

解析例 太陽電池のマルチフィジックス解析

