

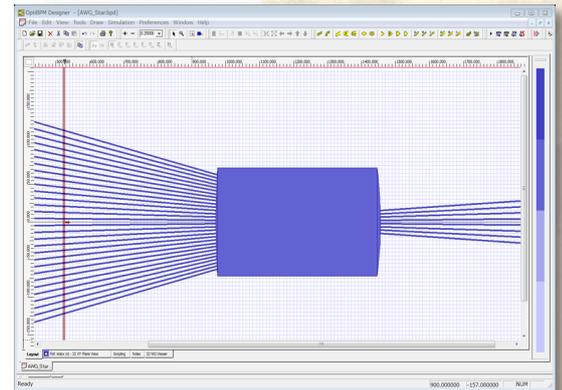
OptiBPM

OptiBPMは有限差分ビーム伝搬法(FD-BPM)を用い、導波路やファイバを伝搬する光の分布を数値シミュレーションするソフトウェアです。様々な導波路・ファイバを容易にモデリングし、光の分布や導波路・ファイバの中のパワーなどを求められます。

導波路・ファイバの開発に欠かせない伝搬モードの解析ツール(モード・ソルバー)も搭載しております。

デバイス レイアウト デザイン

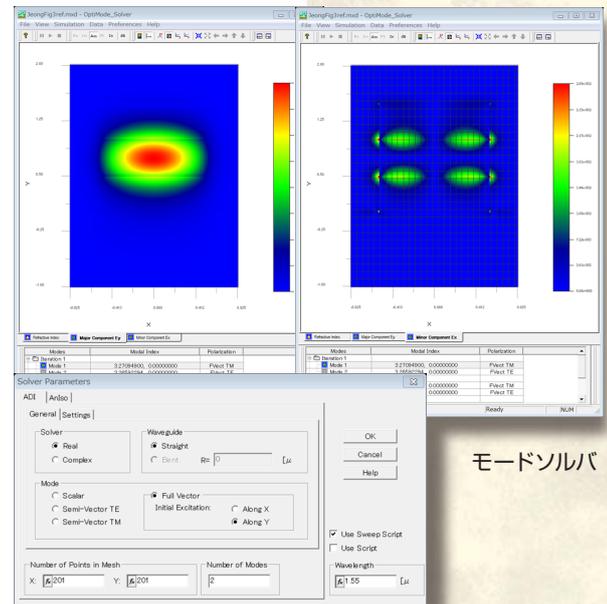
- 直線や円弧、テーパ導波路等の導波路プリミティブライブラリ
- 多項式、関数定義、ユーザ指定ファイルによる任意の形状定義
- ミラーリングやスケーリング、グリッド点へのスナップなどの各種編集ツール
- リッジ型、埋め込み型導波路、拡散導波路、SI型、GI型ファイバやホーリーファイバなども作成可能
- 拡散導波路の製造工程ライブラリ
Ti : LiNbO3 上のTi拡散導波路
Mg : LiNbO3 上のMg拡散導波路
H+ : LiNbO3 上のプロトン交換導波路
- 電極を配置し電気光学効果を考慮した解析が可能
- ユーザ定義関数機能にて複雑な形状や屈折率分布も定義可能
- マスクデータとしてDXF、GDSIIなどのファイル形式で出力可能



レイアウトデザイン

モードソルバ

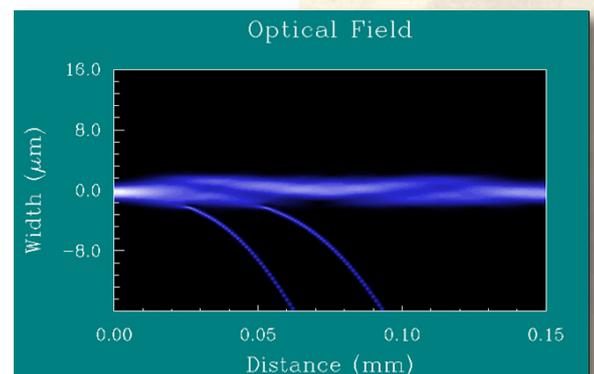
- 複素完全ベクトルアルゴリズムを採用し、スカラ/セミ・ベクトル/フル・ベクトルモードを計算
- 損失、利得、漏洩(Leaky)モード、曲げ導波路などの複素モード計算
- 波長、層の厚さ、導波路の幅等のパラメータをスキャンさせながら、各々の条件でモードを解析し、分散特性を計算
- 屈折率分布をデータファイルで指定し、モードを解析
- 計算結果をファイルに出力し、各種伝搬シミュレータに入射光として指定



モードソルバ

2次元と3次元の解析アルゴリズム

OptiBPMは有限差分ビーム伝搬法(FD-BPM法)を使ったシミュレータです。BPM法では、ヘルムホルツ方程式に近接近似などの近似を加えて計算アルゴリズムを単純化し、効率的な計算を行います。2D BPM法はウェハ幅方向と伝搬方向の2次元の方程式に基づいており、深さ方向には無限に同じ構造が続いているとして計算を行いません。多くの場合、等価屈折率法を使用して、3次元モデルを2次元モデルに近似することができます。3D BPM法は3次元の伝搬方程式に基づいており、断面空間も含めて計算を行いません。



非線形モデル解析例

OptiBPMは、光合波／分波器、光変調器、アレイ導波路、リッジ型／埋め込み型／拡散型導波路など、様々な光学素子の解析設計に適用します。

シミュレータ

- FD-BPMによる2D、3Dの等方性シミュレータ
- 3D Anisotropicシミュレータにより、複屈折の効果(異方性)を考慮可能
- 広い角度まで対応可能な広角近似アルゴリズムを採用
- 伝搬する光を関数中で利用することで、非線形効果も考慮可能

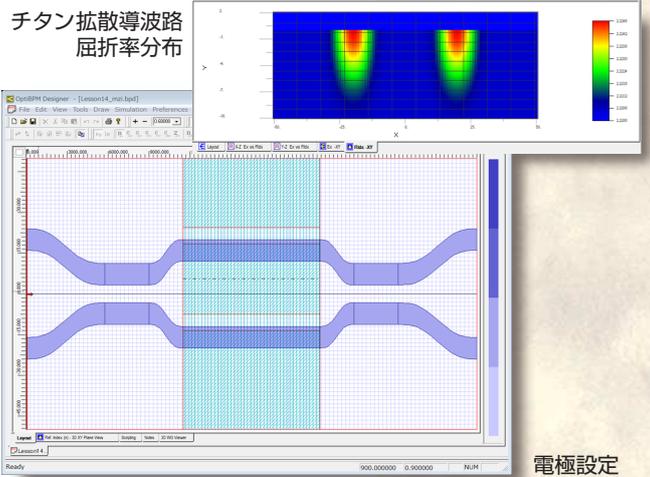
その他の機能

- パラメータスキャン機能
Visual Basic Scriptでの指定により、多変数、多条件でのパラメータスキャンが可能です。また、解析結果から変数の値の変化量を決定するような最適化処理も実行可能です。
- コンフォーマルマッピング機能
直線構造に対し、一定の曲率を持つ導波路と等価になるように屈折率分布を自動で変換します。この機能によりBPM法の弱点である大きい角度で曲がった構造の解析も行うことができます。
- バッチ処理機能
複数のプロジェクトファイルを、指定順で自動的に解析するよう指定することが可能です。また、外部の最適化ツールとのダイナミックな連動シミュレーションも可能です。
- データ出力
計算結果はテキストファイルに出力され、OptiBPMのビューアやその他のソフトウェアで表示、加工することができます。断面の屈折率分布や光の分布、伝搬損失などのデータを出力できるほか、時間領域光伝搬ソルバOptiFDTDと双方向でInput/Outputデータの受け渡しが可能です。また、ZemaxおよびCodeVに解析結果の受け渡しも可能です。

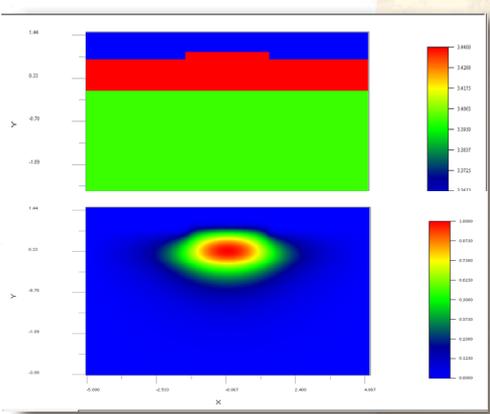
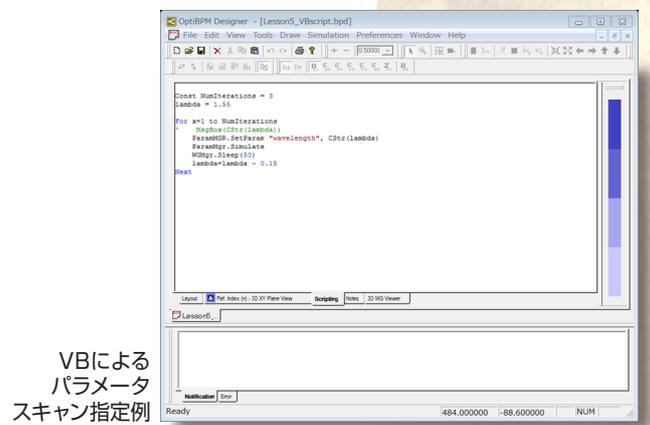
ユーティリティ プログラム

- 伝搬シミュレータやモードソルバで出力したデータファイルを元に、ポスト処理や可視化を行なう事が可能です。
- ファーフィールド計算と閉じ込め係数、光の重ね合わせの計算
 - データファイルや任意のガウス分布関数のオーバーラップ積分計算
 - 2Dや3Dビューアによる出力データのグラフ化

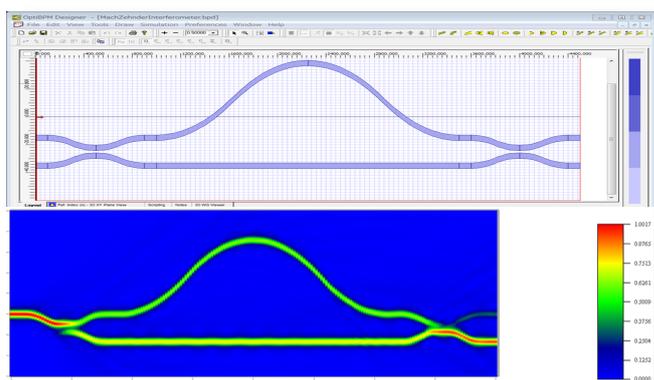
チタン拡散導波路 屈折率分布



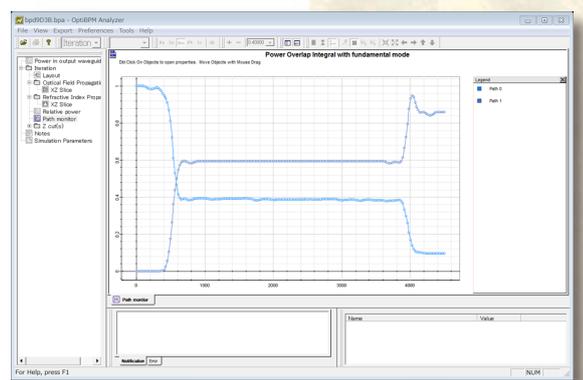
電極設定



COST プロジェクト 導波路



解析例



モニタリングパス