

光ネットワーク・システム統合シミュレーターOptiSystem

OptiSystem コ・シミュレーション機能の紹介

OptiSystem は革新的な光通信システムシミュレーションパッケージで、あらゆるタイプの物理的なレイヤリンク、ロングホールから LAN、MAN (メトロ・エリア・ネットワーク) までの設計、テスト、最適化を可能とします。現実的な光通信モジュールに基づく、システムレベルのシミュレータです。

OptiSystem は Optiwave 社のコンポーネント設計ツールは勿論のこと、他社のシミュレーションソフトウェアとの統合ができます。例えば、OptiBPM、OptiGrating、OptiAmplifier、WDM_Phasar、MATLAB、ADS と Microwave Office など。各レベルのコ・シミュレーションを行うことによって、デバイスの設計から膨大なシステムまで設計することができます。ここでは、OptiSystem と OptiBPM の統合された例を紹介いたします。

波長スプリッタの設計例

DWDM 伝送システムはチャンネル間あたりの波長間隔が狭くなったため、隣接するチャンネル間の信号を正確に分離し、すべてのチャンネルが望ましい特性を持つ光合分波器を製作することは非常に難しくなりました。こうした問題を解決するため波長スプリッタという素子が注目されています。波長スプリッタは隣接するチャンネル信号を倍の波長間隔を持つ 2 つのポートに振り分ける機能を持っています。ここで紹介するのは OptiSystem と OptiBPM のコ・シミュレーションで設計した導波路型の波長スプリッタです。

システムの構成

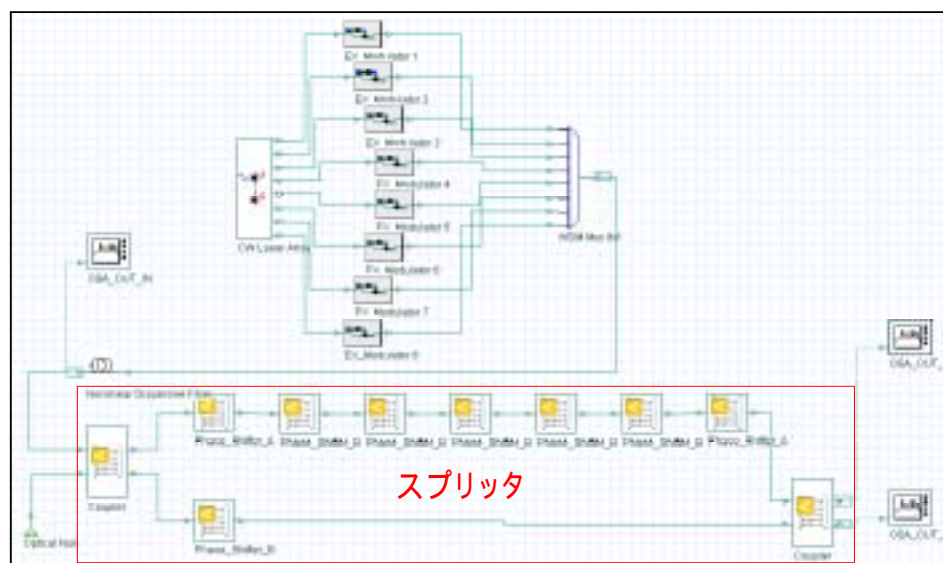


図 1 8チャンネル DWDM 伝送システムの構成図

赤い枠にある素子は OptiBPM で設計されたもので、合計 3 種類 10 個素子を組み合わせるとスプリッタ機能をモデル化しています。

位相特性もつ Phase_Shifter_A	2 つ
位相特性もつ Phase_Shifter_B	6 つ
カプラ	2 つ

システムの設計方法

直接スプリッタを一つの素子として OptiBPM で設計することは勿論可能ですが、このような複雑な素子では望ましい性能が簡単に得られません。スプリッタとして一体となっているため、どの部分に問題があるか、各機能ユニットの特性はどうなっているのか、それを調査するのは OptiBPM では行えません。そこで、光ネットワーク・システム統合シミュレーター OptiSystem とのコ・シミュレーション機能を利用すれば、効率的にスプリッタを設計することができますし、設計したものを OptiSystem で評価することもできます。

まず、理論計算で Phase_Shift_A、Phase_Shift_B とカプラそれぞれの仕様を決め、OptiSystem で用意されている素子ライブラリーよりまたは、Matlab のコ・シミュレーション機能を利用してそれらの特性を現せるブラックボックスような Matlab 素子を使い、シミュレーションで各素子の仕様を確認します。各素子の仕様を確認後、素子をひとつずつ OptiBPM で設計します。設計したものを OptiSystem のシミュレーションによって確認します。こうすれば、最終的に理想的なものが得られます。

図 2 から図 4 ではこの方法で設計したものの評価結果です。

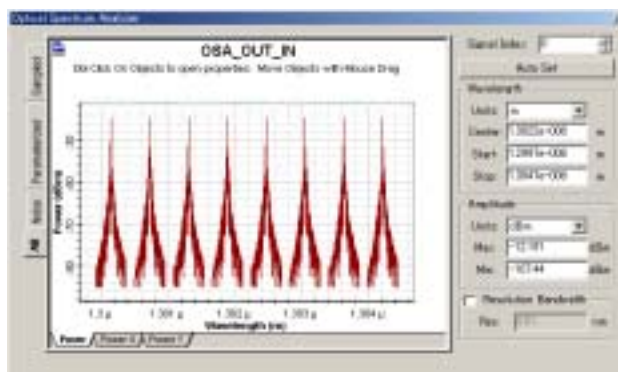


図 2 スプリッタの入力信号

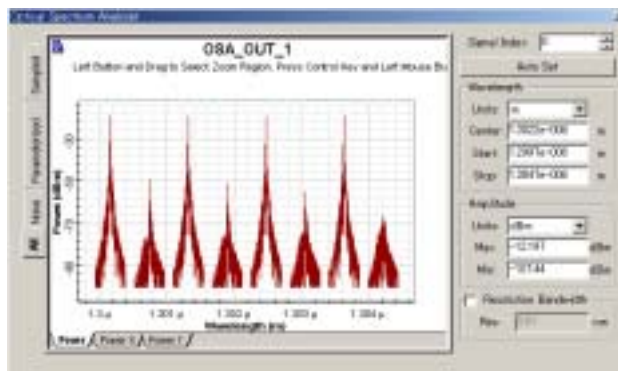


図 3 スプリッタの出力 1 の信号

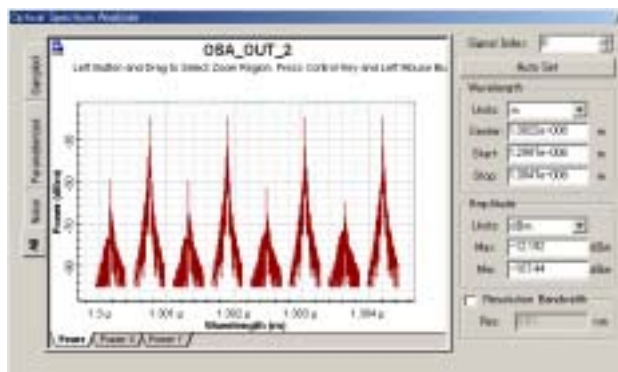


図 4 スプリッタの出力 2 の信号