

# 高密度モード多重化システムのためのナノピクセル構造を使用した一次元マルチプレクサ

王 韻傑, 姜 海松

ネットワーク通信の発展に伴い、ネットワークデータトラフィック量は急激に増加し続けており、特にデータセンターのデータトラフィック量は急増しています。LPモードベースの多重化は、SDM長距離伝送実験で広く使用されています。しかしながら、モード縮退とモードのクロストークのため、100を超えるモードの多重化を実現することは困難です。その他、MIMO (Multi-in Multi-out) 処理が必要であり、データセンターでの時間遅延の問題が発生します。いくつかのタイプのデマルチプレクサが作成されていますが、それらの最大モードの多重度は約10モードであり、問題はまだ改善されていません。この問題を解決する1つの方法として考えられるのは、データセンターで空間多重化伝送を実現することです。非MIMOマルチモード伝送における高モード多重化を実現するために、スラブ導波路に基づく位相制御型一次元空間モードデマルチプレクサを研究しています。特に1次元空間モードのスラブ導波路の性能を調査しました。PythonとRSOFTソフトウェアのMOSTモジュールのアルゴリズムのサポートにより、スラブ導波路の内部構造を連続的に分析および再学習し、データの観点から構造を連続的に改善しました。

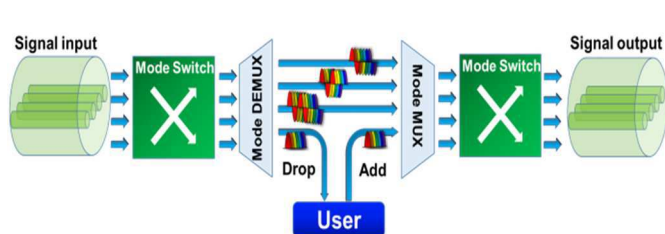


図1 モード多重化デバイスの回路図

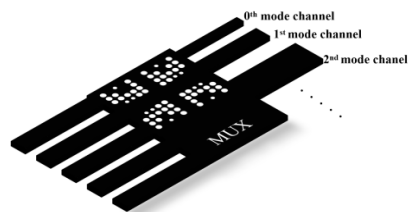


図2 モードマルチプレク

図2はスラブ導波路領域とも見なされるデマルチプレクサの光選択モードの概略図を示しています。また、図3はディープラーニングプロセスと最適化されたナノピクセル構造を示しています。これらの実現のため、Excel形式の各シミュレーションの結果データをPythonにインポートし、プログラムを組み合わせることで内部空気穴の構造を変更します。さらに、MOST (Multi-Variable Optimization and Scanning Tool) を使用して処理されたデータグループを計算し、シミュレーションを繰り返すことで、最適な構造状態を得ることができます。

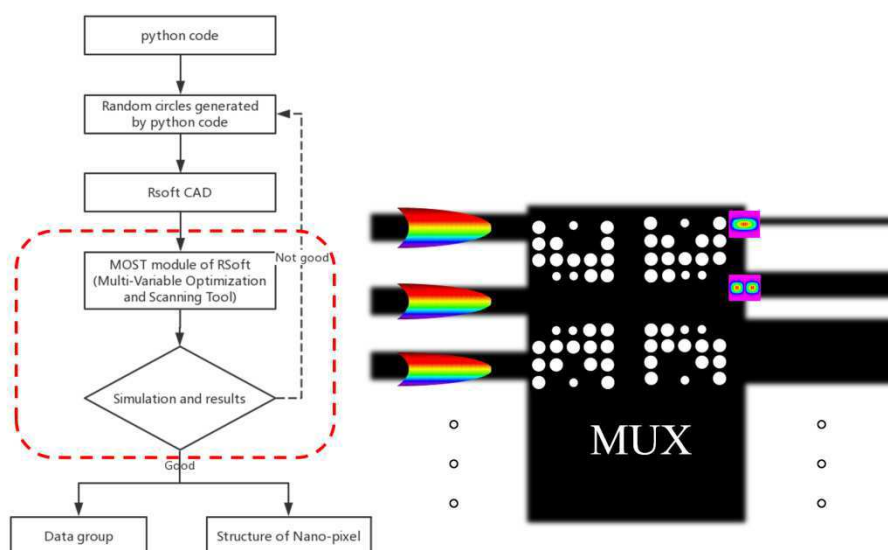


図3. ディープラーニングプロセスと最適化されたナノピクセル