

# 光 SSB 変調波長変換器の適用範囲の明確化

1080253 島田 泰樹

電子・光システム工学科 岩下研究室

## 1 はじめに

大容量化ネットワークを構築するために WDM (Wavelength Division Multiplexing) ネットワークが構築され、波長ルーティング技術が注目されている。この波長ルーティングを実現するためには、波長変換技術が必要不可欠となる。

本研究では光 SSB 変調器及び、マッハツェンダー型干渉計(MZI 2 段)を組み合わせて光波長変換器において光フィルタ狭窄化により制限される伝送速度を検討し、その適用範囲を明確にする。

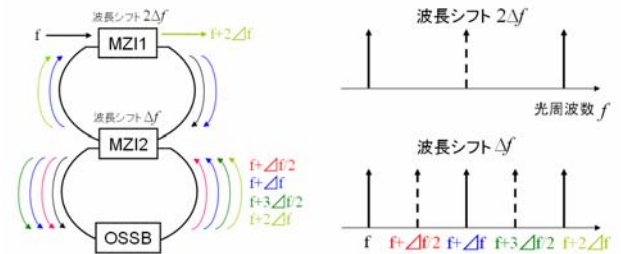


図 1 波長変換器の構成

## 2 波長変換の方法について

波長変換器の構成は図 1 のように光 SSB 変調器と MZI の組み合わせからなる。光 SSB 変調器に必要な回数分通過させて光を取り出すために MZI を用いる。光 SSB 変調器は 1 回の通過で変調周波数  $f_m$  の波長変換しかできないが、MZI(波長シフト  $2f_m = \Delta f$ )により、入力された光は 2 回 SSB 変調器を通過して出力されるため、 $2f_m$  の波長変換が行われて MZI の出力光として取り出される。MZI 2 段( $4f_m = 2\Delta f$ )では全部で 4 回 SSB 変調器を通過し、 $4f_m$  のシフト量に拡大する。

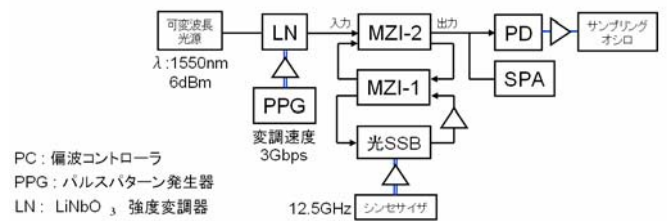


図 2 実験構成図

## 3 実験構成及び結果

波長変換器基本系のユニットを組んだ構成は図 2 のようになる。シンセサイザの信号周波数を 12.5GHz とし、光源には可変波長レーザー 1550nm を用いる。PPG(Pulse Pattern Generator)から出力された信号を LN 変調器で強度変調し、光信号が MZI(2 段)を通り、4 度の波長変換を行った。このとき導波路型の MZI-2 を使い、温度制御や電圧で一方の MZI-1 とフィルタ周期を合わせる。測定結果として波長変換後のスペクトルを図 3 に示す。また 1Gbps 及び 3Gbps のそれぞれ MZI を通過した波形をも示す。MZI の光フィルタ狭窄化により信号劣化が生じている。

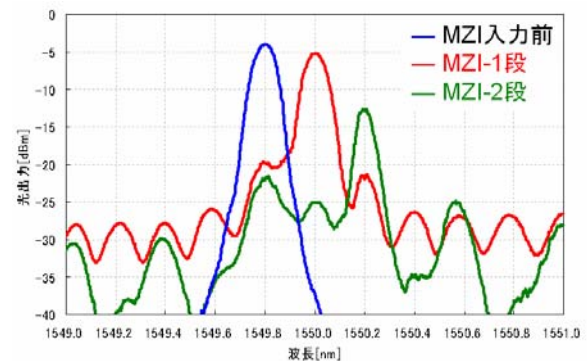


図 3 波長変換スペクトル

## 4 まとめ

周辺機器等の影響により MZI が不安定のため誤り率特性から定量的な数値を導くことが難しく、波長変換における適応範囲を明確化することはできない状態である。

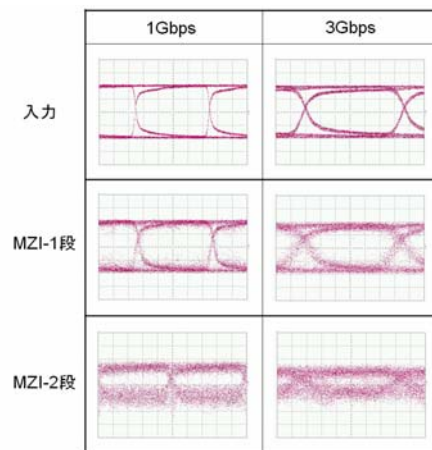


図 4 波長変換後のアイパターン