

## 4次直列結合マイクロリング共振器の並列配置による OCDM 符号化回路と帯域幅可変フィルタの原理実証

横浜国立大学大学院 工学府 物理情報工学専攻 田中健吾様

### 論文概要

将来の大容量かつ高機能な情報通信ネットワークのための新技術として、光符号分割多重(Optical Code Division Multiplexing: OCDM)方式が提案されている。4次直列結合マイクロリング共振器(MRR)は箱型のスペクトル応答と隣接チャネルクロストークの低減を実現することが可能である(図1)。そこで本研究では、この4次直列結合MRRを用いた波長選択スイッチを2個並列配置して、各スイッチエレメント間の一方の導波路に位相制御部を設けることにより、OCDM符号化回路(図2)を構成し、位相制御による符号化を目指した。

ON状態としたSW#1とSW#2の共振波長を3dB帯域が連続して並ぶように移動させ、その状態で位相制御部に熱を加えることによって位相制御( $\Delta\phi = 0$  または  $\pi$  rad)を行った。その結果、ドロップポート波形の中心波長部分に落ち込みを確認することができ、基本原理である1ビットの符号化を実証した(図3)。また、ON状態のスイッチを連続して並べることで3dB帯域幅を1つのスイッチの2倍に拡大でき、よって帯域幅可変フィルタとしての機能を実証した。

### 感想・コメント

この度はOPE研究会 学生優秀研究賞に選んで頂き、誠に有難うございました。受賞できたことを大変光栄に感じております。OCDMは大容量・高機能な光ネットワークを築く上で重要な役割を担うことが期待され、様々な機関で研究が行われています。私も技術発展の一端を担うために今後も一層努力していきたいと思っております。またこの場を借りまして指導教員をはじめ、本研究を支援してくださった関係者の皆様に御礼を申し上げます。

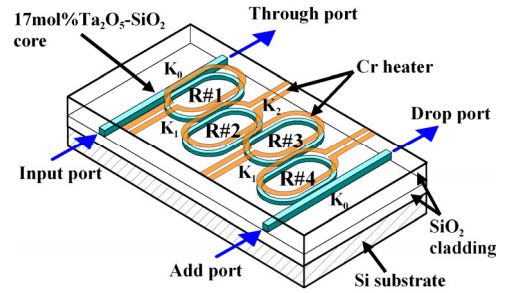


図1 デバイス構造

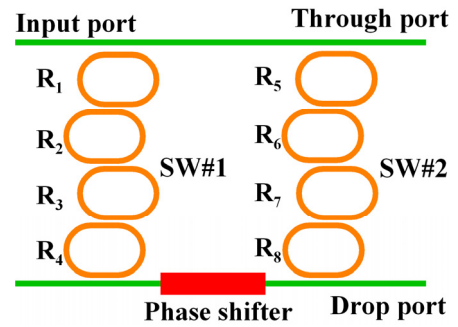


図2 OCDM符号化回路の基本要素

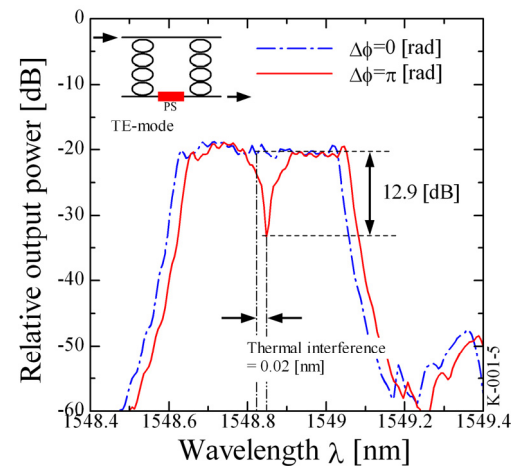


図3 位相制御前後のスペクトル特性の比較