

## マイケルソン干渉計型シリコン導波路多波長変調器の初期検討

### Study of Silicon-Waveguide Multi-Wavelength Modulator on Michelson interferometer

○(M1) 関根 海斗, 三浦 謙悟, 庄司 雄哉, 水本 哲弥 (東工大)

○(M1) Kaito Sekine, Kengo Miura, Yuya Shoji, Tetsuya Mizumoto (Tokyo Tech.)

E-mail: sekine.k.ag@m.titech.ac.jp

#### はじめに

マイクロプロセッサの急激な性能向上及びチップのマルチコア化により、処理性能の律速要因は内/外部機器との通信に移りつつある。通信速度の高速化と広帯域化が求められる中、電気通信では伝送帯域や消費電力の面で限界が見えてきている。シリコンフォトニクスは低コスト、小面積なトランシーバを実現するのに有望視されている。そこで、WDMを利用した光トランシーバへの応用を目的として、多波長光源からの WDM 信号を処理する多波長変調器を提案する。

マイケルソン干渉計のアームに移相器を配置した多波長変調器を提案する。マイケルソン干渉計内に波長選択フィルタとしてリング共振器を配置しており、ヒットレスな動作を多波長チャネルにおいて実現する。初期検討として、移相器において熱光学効果を用いた強度変調を行った。

#### 提案構造

提案する多波長変調器の構造を Fig. 1 に示す。一つの方向性結合器と、そのアームに波長チャネル数分配置されたリング共振器、ループミラー、移相器によって構成される。WDM 光源からの入力信号は、リング共振器において波長に応じて個別の移相器で独立に位相変調され、ループミラーにより反射されるため、出力導波路では強度変調された WDM 信号が得られる。

この構造の利点として(1)波長合分波(MUX/DEMUX)フィルタが同一なので、波長の不一致は無視できる。また、二つのリング共振器フィルタが近く配置されているので波長不一致が小さくなる。(2)ループミラーを用いることにより、移相器長が半分になる。また、唯一の方向性結合器が合波・分波の役割を担うので全体的な面積が小さくなる。(3)共振波長のみ反射と変調を受けて出力されるので高い消光比が見込まれる。

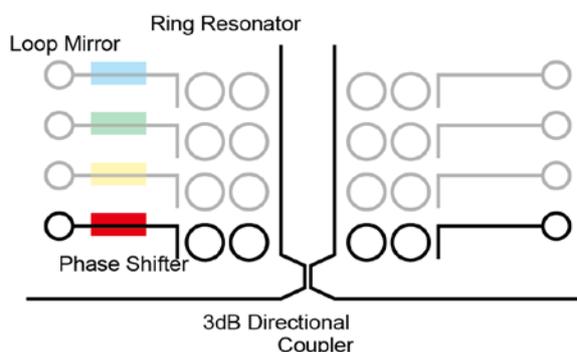


Fig. 1. Structure of Michelson interferometer based multi-wavelength modulator.

#### 測定結果

初期検討として、薄膜金属ヒーターを用いた移相器を有するデバイスを製作し、熱光学効果による強度変調を評価した。1535 nm、1546 nm において別々の移相器の制御による独立した強度変調が実証された。消光比はそれぞれ 20.4 dB、11.4 dB であった。

#### 謝辞

本研究は JST CREST と科研費#26249047、#16K06295 の支援を受けて行われた。