

光 SSB 変調器を用いた波長変換

中 妻 宏 太

要 旨

ネットワークの各ノードにおいては光/電気/光変換を行わずに信号処理を行うフォトニックネットワークが注目されている。WDM ネットワークのノード部で波長のルーティングを行う光クロスコネクタでは分波された信号光の経路振り分けの際に同一波長の信号光を同一経路に送出することができない波長ブロッキングという問題がある。この問題を解決する技術として波長変換がある。波長ブロッキングしてしまった一方の信号光の波長を波長変換し、別波長へと変換することで同一経路へと送出可能となる。

WDM ネットワークにて波長変換を実現する方法として、光 SSB 変調器を用いた波長変換がある。光 SSB 変調器を用いた波長変換は一変換当たりの変換量が少ないという問題がある。光 SSB 変調器を用いた波長変換での変換量は変調する電気信号の周波数に一致しており、WDM ネットワークの波長変換器として適応するには 100GHz(0.8nm)単位の波長変換量が必要である。それは WDM ネットワークの波長多重間隔が 100GHz であるからである。

必要な波長変換量を得るのは難しい。そこで、光 SSB 変調器とマッハツェンダ干渉計を組み合わせたデジタル型波長変換器を用いることで変換量を増加させることが可能になる。この波長変換器において信号光がマッハツェンダ干渉計を通過する際に信号通過帯域幅が減少する狭窄化が起こる。この狭窄化によって減少する信号通過帯域幅を求める。そして、信号通過帯域幅を補償する方法について提案し、補償がある場合とない場合の信号通過帯域幅の比較を行う。また、求めた信号通過帯域幅から許容しうる変調速度にて変調を行った信号光を波長変換して符号誤り率を測定し、特性評価を行う。測定した符号誤り率から良好な結果を得た。

キーワード： 波長変換, 光 SSB 変調, マッハツェンダ干渉計