

Non-blocking 8x8 InAlGaAs/InAlAs マッハツェンダ型光スイッチ網

Non-blocking 8×8 InAlGaAs/InAlAs Mach-Zehnder-Type Optical Switch Fabric

早大理工¹, 日立中研² ○瀬瀬 博岐¹, 小山 慶晃¹, 川崎 祥子¹,武井 亜紀², 谷口 隆文², 松島 裕一¹, 宇高 勝之¹,Waseda Univ.¹, Hitachi CRL² ○Hiroki Koketsu¹, Noriaki Koyama¹, Shoko Kawasaki¹, Aki Takei²,Takafumi Taniguchi², Yuichi Matsushima¹, and Katsuyuki Utaka¹

kh.monsanmisyeru@suou.waseda.jp

はじめに

近年、新しい光ネットワーク方式としてノード部分では O/E 変換を行わないルーティング方式が注目されており、そのために高速・低消費電力・大規模な光スイッチ網が必要とされている。[1] その中で、ネットワーク規模の拡大とともに多ポート光スイッチの開発が急務と考えられている。

ここでは、我々がこれまでに検討をしてきた高速 InAlGaAs/InAlAs マッハツェンダ型光スイッチ[1][2]について規模の拡大を試み、ノンブロック 8×8 構成を作製したので報告する。

作製素子

ノンブロック 8×8 光スイッチ網を実現するために、Fig1 に示すような偏光無依存動作を目指したハイブリッド導波路マッハツェンダ型 2×2 光スイッチを、Fig.2 のように 8 段 28 個を接続することで構成している。2×2 スwitchの構成として、3dB カプラとして 2 つのハイメサ導波路の MMI とミドルメサ導波路の移相領域からなっている。[3] 今回ステッパー露光・絶縁膜のドライエッチングなどを用いた高精度プロセスの採用により低損失化と作製精度の向上を図った。[3] なおアクセス導波路まで含めた全体の素子長は約 12mm である。

素子特性

入力ポート #6 からの入力光に対し、28 個のうち No.12 の光スイッチ (SW12) への注入電流に対する出力ポート #3'→#7'へのスイッチング静特性を Fig.3 に示す。出力特性としては約 15dB 以上の消光比、両ポート間では約 -10dB 以下のクロストーク、13mA 程度のスイッチング動作電流が得られた。消光比やクロストークには偏光依存性が見られるが、スイッチング電流では偏光依存性がほとんど無かった。

謝辞

本研究の一部は、経済産業省未来開拓研究プロジェクト「光エレ実装」の委託を受けたものである。

参考文献

- [1] Y. Ueda, et al., IEEE Photon Technol. Lett., Vol. 21, p. 1118, 2009.
 [2] N. Koyama, et al., IPRM2013, TuD3-3, 2013.
 [3] 川崎他、応物学会秋 2013 発表予定。

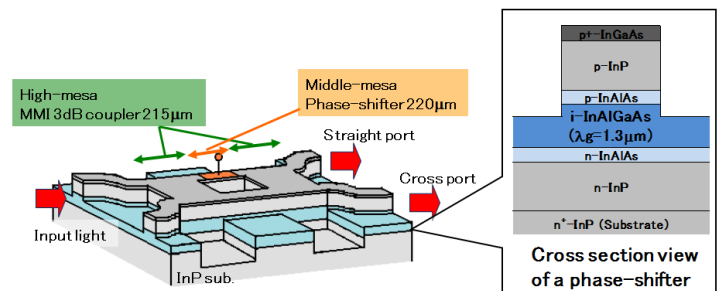


Fig.1 ハイブリッド導波路 2x2 光スイッチ素子構造

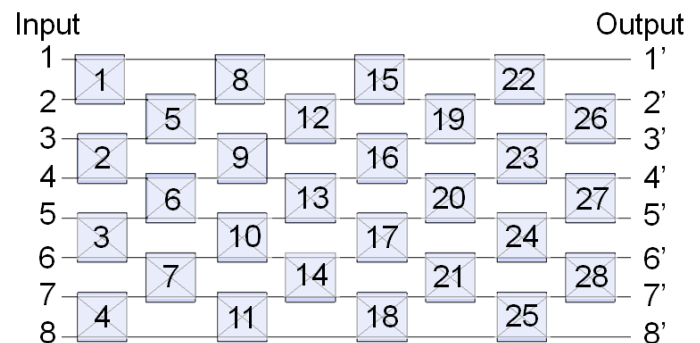


Fig.2 ノンブロック 8x8 ポート光スイッチ網構成

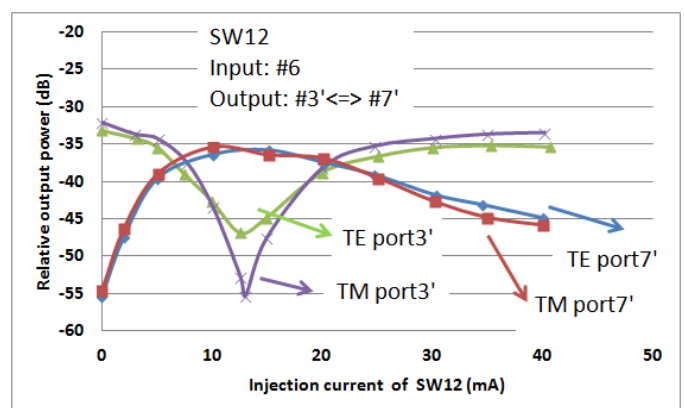


Fig.3 スイッチング静特性(SW12, 入力#6_出力#3'→#7')