

課題番号 : F-15-WS-0077
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 3次元光インターコネクション用ポリマー2層構造4×4光スイッチの特性改善の検討
 Program Title(English) : Improvement of polymer two-layered 4×4 optical switch for three-dimensional optical interconnection
 利用者名(日本語) : 木村 優一¹⁾
 Username(English) : Y. Kimura¹⁾
 所属名(日本語) : 1)早稲田大学理工学術院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻
 Affiliation(English) : 1) School of Science and Engineering, Waseda University

1. 概要(Summary)

3次元光回路は、高機能な光インターコネクションが期待される。我々はこれまでにポリマー3次元光スイッチの作製を行ってきた。これまでの3次元4×4光スイッチでは、上下ポート接続部導波路の変形が見られた。そこで今回作製プロセスを改善した素子の評価を行ったので報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

UV露光装置 (マスクアライナー)
 スピンコーター
 SEM(S-4800)

【実験方法】

作製した素子を Fig. 1 に示す。これまでの素子は Fig. 2 に示すように方向性結合器部分が変形したことにより、結合損失が発生していた。そこで今回バーク温度を下げてポリマー(PMGI)のガラス転移温度である 180℃付近で行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

上記の作製方法の変更により Fig. 3 に示すような方向性結合器部分の導波路位置の改善ができた。これによりその部分での損失を大きく減らすことに成功した。

作製工程改善後の素子のスイッチング特性をFig. 4に示す。この結果から見てわかる通り、クロストークはスイッチOFF状態、ON状態においてそれぞれ-13.6[dB]及び-11.4[dB]と改善された。

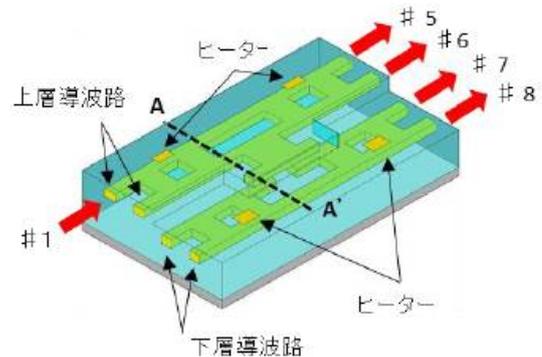


Fig. 1 Structure of two-layered 4×4 optical switch.

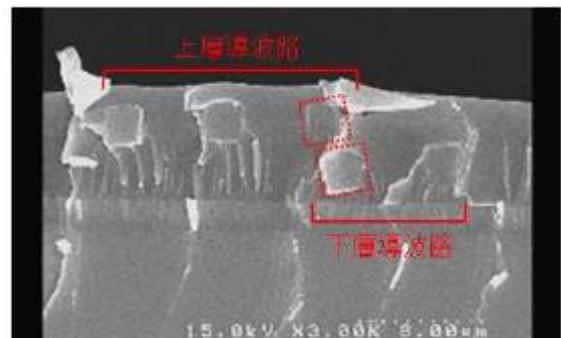


Fig. 2 A-A' cross-section of SEM image of the optical switch (before improvement).

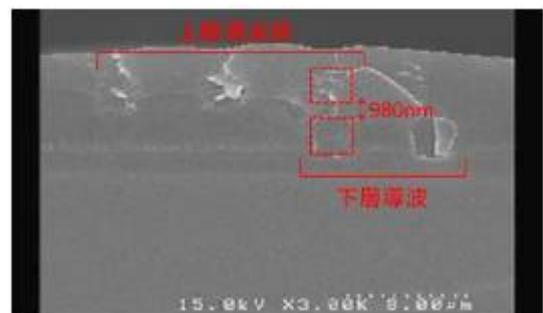


Fig. 3 A-A' cross-section of SEM image of the optical switch (after improvement).

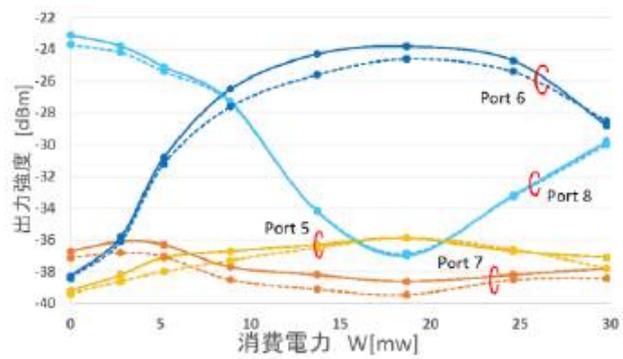


Fig. 4 Relation between output and the power consumption of the optical switch.

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。