

アクティブ光アクセスシステムにおける光スイッチエレメントの評価

An Evaluation on Optical Switch Element in Active Optical Access System

若山 浩二^{*1} 真下 大輔^{*1} 栖川 淳^{*1} 池田 博樹^{*1} 奥野 通貴^{*1} 坂本 健一^{*1}
 Koji Wakayama^{*1} Daisuke Mashimo^{*1} Jun Sugawa^{*1} Hiroki Ikeda^{*1} Michitaka Okuno^{*1} Kenichi Sakamoto^{*1}

荒川 豊^{*2} 山中 直明^{*2}
 Yutaka Arakawa^{*2} Naoaki Yamanaka^{*2}

^{*1} (株) 日立製作所 中央研究所
^{*1} Hitachi, Ltd., Central Research Laboratory

^{*2} 慶應義塾大学 理工学部
^{*2} Keio University, Faculty of Science and Technology

1. はじめに

報告者らは 10Gbit/s 級の速度, 秘匿性, 延伸化, 低コスト化を実現するアクティブ光アクセスシステムの研究開発を推進している[1][2]。本稿ではアクティブ光アクセスシステムで用いる光スイッチエレメントの評価について述べる。

2. アクティブ光アクセスシステム

図 1 にアクティブ光アクセスシステムの構成を示す。アクティブ光アクセスシステムは, PON と同様の機能を持つ局内装置 (OLT), 宅内装置 (ONU) の他, PON におけるスプリッタの代わりに光スイッチを用いて光通信路の分岐, 切替を行う光通信路切替装置 (Optical Switch, OSW) によって構成される。本研究開発では, 以下の実現を目標としている。

- システム全体で 10Gbit/s のスループット
- OLT あたり 128 台の ONU 収容
- OLT-ONU 間の最大伝送距離 40km

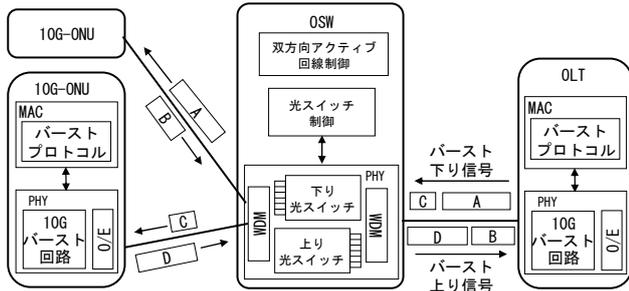


図 1 アクティブ光アクセスシステム

3. 光スイッチエレメントの評価

光スイッチの構成を図 2 に示す。前節で示した目標を実現するため, 光スイッチには次の点が要求される。

- ポート間切替速度 10ns 以下の達成
- 1×128 光スイッチエレメントの実現
- 光スイッチ部分での無損失化

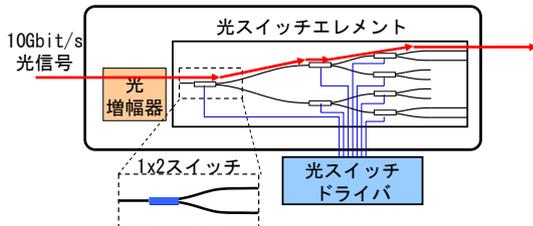


図 2 光スイッチの構成

今回は, 1×128 光スイッチエレメントの構成単位となる 1x2 光スイッチエレメントを試作し, 評価した。光スイッチエレメントの方式として, PLZT 薄膜導波路型光スイッチ[3]を採用した。

光スイッチエレメントの入力ポートから波長 1550nm の連続光を入力し, 切替速度 (出力ポートにおける波形の立ち上がり時間(T_r), 立ち下がり時間(T_f)) を測定した。なお, T_r , T_f とも信号電力 10% と 90% 間の遷移時間とする。図 3 に出力ポートにおける信号波形を示す。

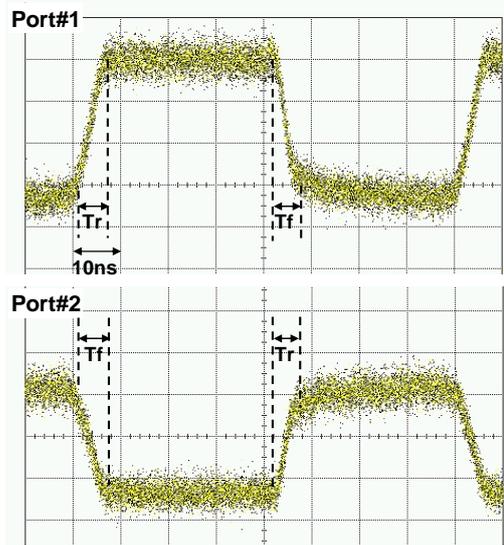


図 3 出力ポートの信号波形

図 3 のとおり, 2 つの出力ポートいずれにおいても, T_r , T_f とも目標性能である 10ns 以下を達成していることを確認できた。

4. まとめ

本稿では, アクティブ光アクセスシステムに用いる光スイッチエレメントの評価結果を示した。今後は, 1×128 光スイッチエレメントを試作するとともに, 文献[1]で示した光スイッチ切替制御機能を組み込んだ光通信路切替装置を開発する予定である。

謝辞

本研究は, 総務省が推進するフォトニックネットワークに関する研究の一環である, (独)情報通信研究機構の委託研究「集積化アクティブ光アクセスシステムの研究開発」の成果である。

参考文献

- [1] 若山 他, “アクティブ光アクセスシステムにおける光スイッチ切替制御方式の検討,” 2008 信学ソ大 B-8-14 (2008.9).
- [2] 奥野 他, “アクティブ光アクセスシステムにおけるディスプレイ処理の一検討,” 信学技報 CS2008-35 (2008.11).
- [3] 梨本 他, “PLZT 薄膜導波路型 1xN 超高速光スイッチングサブシステム,” 信学技報 PN2005-102, (2006.3).