

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 大宏電機 (株)

研究責任者 : 東海大学 三上 修

研究開発課題名 : 次世代光インターコネクションを実現する高効率・高強度光導波路

1. 研究開発の目的

東海大学三上教授は、光硬化性樹脂を用いたマスク転写法により作製した光導波路と光デバイスを組み合わせた機能デバイスの検討を行った。マスク転写法はフォトマスクの開口形状を変えることにより多チャンネル化や位置決め用の穴なども一括転写作製が可能であるため、光デバイス-光導波路間を高効率で光結合することが可能である。

しかしながら、光導波路長が 1mm を超えると光の屈折の影響により寸法精度が悪化する。また、作製する光導波路の密着強度が現状約 7gf/mm² と弱く破損するなどの問題もある。そこで、寸法精度を向上させ高効率を得るとともに現状の 10 倍の 70gf/mm² 以上の密着強度を有する光導波路の開発を行う。

2. 研究開発の概要

①成果

マスク転写法による光インターコネクション用デバイス向けの光導波路作製のため、①樹脂の密着強度 : 70gf/mm² 以上、②1.5Gbps の光伝送を行う、③光導波路による損失 : 3dB 以下、④環境試験後の損失 : 1dB 以下などの目標を掲げた。目標達成のため光硬化性樹脂の調合を行い、それら樹脂に対し密着強度試験、アイパターン測定、環境試験および光出力測定を行った。その結果、樹脂の調合・硬化条件・作製ターゲットを最適化することで目標値 70gf/mm² を達成。アイパターンは、目標を大きく上回る 10Gbps でも十分開いた。さらに光出力損失においても光導波路自身と環境試験後ともに目標値をクリアすることが出来た。

②今後の展開

密着強度や信号伝送レートの目標値をクリアすることが出来き、高速伝送に必要な光デバイスへの適用可能性を見出せたと考える。現在市場性を考慮し具体的な応用アプリケーションの検討中ではあるが、今後の展開としては最近ニュースでホットな話題と「光の道構想」に使用されるバックボーンといった装置やモバイルツール、さらには MOST などといった車載デバイスへの応用を検討する予定である。

3. 総合所見

当初の目標に対し、期待したほどの成果は得られなかった。保有設備を融通して使う等、工夫をしながら連携をしている面や、樹脂の選定を通して密着強度、寸法精度などの知見を広めた点は評価できるが、導波路の伸張制限をなくすなど基本的なところが未達であり目標の顕在化が達成されたとは言い難い。目標を上回る信号伝送も達成しており、今後の展開については、最適材料の探索等も視野に連携先を拓けるなど、次なる展開を検討することが望まれる。