

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名 : 革新的光通信インフラの研究開発
 採択番号 : 150 イ 0301
 個別課題名 : 課題イ マルチコアファイバ接続技術
 副題 : ファンイン、ファンアウト機能を有する光接続部品

(1) 研究開発の目的

今後の光通信トラフィック需要の増大へ対応するため、従来のシングルコア・シングルモード伝送に替わる革新的な光ファイバ技術として、マルチコアファイバの開発が進んでいる。マルチコアファイバの実用化のためには、その周辺技術、とりわけ外部インターフェースとしての接続技術が重要かつ必須である。優れた光学性能と実用性を備えた接続技術として、ファンイン/ファンアウト機能を有する光接続部品を開発することにより、マルチコアファイバの実用化、ひいては、将来の光通信トラフィック需要の増大に対応する大容量光通信技術の基盤を整備する。

(2) 研究開発期間

平成 23 年度から平成 27 年度 (5 年間)

(3) 実施機関

住友電気工業(株)

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 147 百万円 (平成 26 年度 28 百万円)
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題イ : マルチコアファイバ接続技術
 [副題] ファンイン、ファンアウト機能を有する光接続部品
 住友電気工業(株)が単独で担当

(6) これまで得られた成果 (特許出願や論文発表等)

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	19	2
	外国出願	17	3
外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	24	7
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	7	1
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

① ファンイン、ファンアウト機能の開発

<精密配列ファイバー体化技術開発>

[目標]

コネクタに内蔵した際の小型化を見越し、当部品も小型化に取り組む。また、それにより生じる性能や製造性への影響を抽出し、対応策の検討・検証を行う。さらに環境および機械試験を実施し課題抽出と対策および検証を行う。

[実施内容・成果]

外径φ1.25mmのフェルールに実装したファイババンドル型ファンアウトとマルチコアファイバが、互いにフィジカルコンタクト接続するための端面研磨形状を接触応力解析で明らかにした。また解析と実験結果の整合を確認し、解析モデルの妥当性確認した。

LC コネクタハウジングに収納したファイババンドル型ファンアウトとマルチコアファイバを接続し、接続損失最大0.47dB、全ポート平均0.22dBを達成した。さらに、振動、湿熱、温度サイクル等の信頼性試験を行い、損失変動が±0.15dB以下と安定している。

<小型ファンイン、ファンアウト部品の開発>

[目標]

全長60mm以下のマルチコアファイバとシングルコアファイバを中継する接続部品の設計、試作、評価を行う。

[実施内容・成果]

昨年度の全長75mmから更に短縮し60mmを達成した。-20~85℃環境における損失変動は0.25dB以下と安定している。

<ファンイン、ファンアウト用微小光学素子の開発>

[目標]

昨年度試作したファンアウトデバイスの各ポートを単心コアファイバと接続し、光学特性を評価する。また、信頼性を含めた課題を抽出し、組立方法や構造設計へ反映させる。

[実施内容・成果]

GRIN レンズと非球面凸レンズアレイでマルチコアファイバとシングルコアファイバを結合するファンアウト部品を試作し、接続損失最大0.69dB、全ポート平均0.51dBを実現。

反射減衰量(30dB)の更なる向上(≥40dB)を目指し、光学・構造設計変更を行った。

② ファンイン、ファンアウト光コネクタの開発

<小型コネクタ型ファンイン、ファンアウト光コネクタの開発>

[目標]

ファイバ精密集合型ファンアウトおよびマルチコアファイバを外径10mm、全長20mm以下のコネクタに内蔵し、着脱における光接続損失の再現性0.25dB以下を達成する。

[実施内容・成果]

上記①項に記載の通り、小型のLCコネクタにファンアウトを収納できるように、コネクタの設計製作を行った。コネクタ繰返し着脱(35回)における光接続損失の再現性は、全ポート平均0.24dB、最大Port 0.35dBである。

③ マルチコアファイバを用いた伝送に関する実証実験

[目標]

課題ア、ウの研究受託者と連携し、最終年度(平成27年度)に大容量伝送実証実験を実施する。

[実施内容・成果]

次年度の伝送実証実験に向け、上記①②記載の通りファンアウトの特性向上に努めた。