

平成23年度研究開発成果概要書
「革新的光ファイバ技術の研究開発」

(1) 研究開発の目的

全世界の情報通信需要は、過去30年間に亘って10倍/4年のペースで増大し、今後もこの延長線上で推移すると考えられている。そのため、その需要増に対応できる大容量伝送可能な特性を備えた光ファイバが求められる。上記の大容量化を可能にする光ファイバとして期待されるのが、マルチコア光ファイバである。本ファイバは空間多重の要素を備えるため、大容量化の限界をもたらす光学的非線形や、ファイバフェーズといったファイバ破壊に対する耐性が従来の光ファイバよりも高い。そのため、次世代の光ファイバとして最有望視されている。

(2) 研究開発期間

平成22年度から平成24年度（3年間）

(3) 委託先企業

日立電線株式会社<幹事>
学校法人トヨタ学園 豊田工業大学

(4) 研究開発予算（百万円）

平成22年度	30（契約金額）
平成23年度	29（ 〃 ）
平成24年度	27（ 〃 ）

(5) 研究開発課題と担当

課題ア：マルチコア光ファイバの設計方法および製造方法に関する研究

- ア-1. マルチコア光ファイバ製造技術：（日立電線、豊田工大）
- ア-2. 低損失化技術：（日立電線、豊田工大）
- ア-3. 測定/評価技術：（日立電線、豊田工大）
- ア-4. ファイバインターフェイス技術：（日立電線）

(6) これまで得られた研究開発成果

		(累計) 件	(当該年度) 件
特許出願	国内出願	12	9
	外国出願	1	1
外部発表	研究論文	1	1
	その他研究発表	6	5
	プレスリリース	0	0
	展示会	4	3
	標準化提案	0	0

具体的な成果

- (1) 通常の SMF 型のコアとその分散を補償するコアの二種のコアからなる異種コア型マルチコア光ファイバを試作検討し、ファイバ構造パラメータの適正化により波長 $1.55\ \mu\text{m}$ の伝送損失 $=0.205\text{dB/km}$ と 100km 換算のクロストーク特性 $<-40\text{dB}$ を達成した。また、コア特有の曲げ損失特性が、クロストーク特性に影響を与えることも明らかにした。
- (2) クロストーク特性改善のために、隣接コア間に空孔構造遮蔽部を設けたマルチコア光ファイバを試作検討し、実効断面積 ($A_{\text{eff}} = 130\ \mu\text{m}^2$) の低非線形性と、 100km 換算クロストーク特性 $<-30\text{dB}$ の低クロストーク性の両立を達成した。
- (3) マルチコア光ファイバ用インターフェイスとして、細径光ファイバを用いたモジュールを試作し、モジュール間の接続損失として平均 0.5dB を達成した。

(7) 研究開発イメージ図