

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

本研究開発においては、光通信の伝送容量増大の限界を打ち破る一つの方策として、伝送線路としての空間多重型のマルチコアファイバにかかわる研究開発を行う。マルチコアファイバの期待される空間的多重度に対してキーとなる光学特性は、コア間のクロストークである。実用伝送線路としての完成度を上げていくためには、長尺ファイバにおけるクロストークの挙動解析を進めることが不可欠である。伝送路として不可欠となる有効コア断面積の拡大といった種々の特性を考慮に入れながら、高密度のマルチコアファイバの開発を進め、将来的な標準品となりうるマルチコアファイバにむけた技術確立を目的とする。

(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

(株)フジクラ

(4) 研究開発予算（百万円）

平成22年度	33（契約金額）
平成23年度	31（ 〃 ）
平成24年度	30（ 〃 ）

(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開発

(6) これまで得られた研究開発成果

		(全体) 件	(当該年度) 件
特許出願	国内出願	8	4
	外国出願	1	1
外部発表	研究論文	11	10
	報道発表	0	0
	その他研究発表	15	14
	展示会	3	3
	標準化提案	0	0

## 具体的な成果

- (1) クロストークの理論モデルについて検証を行い、Triangular 型の自己相関関数を有する相関長を導入することにより、クロストークの曲げ径依存性が電力結合理論で説明可能なことを実証しました。
- (2) 有効コア断面積拡大型 7 コア型のマルチコアファイバにおいて、マイクロベンドおよびコアの過剰損失の観点から、クラッド厚の最適化を行いました。
- (3) マルチコアファイバの性能指標として、RCMF(Relative Core Multiplicity Factor)を提唱しました。
- (4) マルチコアファイバのクラッド直径上限について、信頼性の観点で検討し、200  $\mu\text{m}$ ~220  $\mu\text{m}$  を一つの目安として提案しました。
- (5) 限られたクラッドの範囲で最大数のコアを配置する構造として、2種類のピッチを有する構造を考案し、本構造を用いて 10 コア型のマルチコアファイバの試作、検証を行いました。
- (6) コアの  $A_{\text{eff}}$  同一性を維持しつつ、実使用範囲でクロストークの曲げ径依存性を解消する構造として、2 種コア円環配置構造を提案しました。

## (7) 研究開発イメージ図