

平成22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 課題ア」

(1) 研究開発の目的

幹線系光通信インフラは、過去20年間で3桁の大容量化（1987年：1.6Gbps 2007年：1.6Tbps）を達成し、現時点においても年率約40%以上でトラフィックが増えている。しかし、光ファイバへの入力可能な光パワーの観点から、一本の光ファイバで伝送できる容量は、現在の容量を1.5桁～2桁を増やすのが限界と予測されている。これは約10年で伝送容量が枯渇する量であり、10年後の次世代ネットワークを支えるためには、さらに大容量伝送可能な新しい光ファイバが求められる。この限界を打破するためには、1心の光ファイバに多数のコアを収納したマルチコア光ファイバが次世代ネットワークには必要である。

本研究では、必要な伝搬特性（伝送損失、群速度分散など）、幾何学的特性（偏心量、コア非円率など）を考慮したマルチコア光ファイバの最適な製法を確立することを目的とする。また、マルチコアファイバは、コア間クロストークで通信品質を劣化させることが予測され、クロストークを抑えたファイバの設計、作製を目的とする。

(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）三菱電線工業株式会社 <幹事>

(4) 研究開発予算（百万円）

平成23年度	34
平成23年度	32
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

(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	2	2
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	報道発表	0	0
	その他研究発表	0	0
	展示会	0	0
	標準化提案	0	0

(補足) 研究発表については、現在、準備中である。

具体的な成果

- (1) 単孔パイプを使用した7コアのマルチコアファイバを作製。コア位置のズレ量は $\pm 1\mu\text{m}$ 以下を達成。
- (2) 多孔パイプを使ったマルチコアファイバを作製。コア位置のズレ量は $\pm 1\mu\text{m}$ 以下を実現。外側のコア非円率は5%以下を達成。
中心コア、外側コアともに伝送損失は、SMFと同等の 0.19dB/km ($\lambda = 1.55\mu\text{m}$)を達成。
- (3) コア間クロストークのファイバ長依存性、波長依存性などの基礎的データを取得。
コア間隔 $50\mu\text{m}$ のマルチコアファイバでは、ファイバ長 1500m 、波長 $1.55\mu\text{m}$ で、クロストークは -51.9dB (100kmで約 -38dB のクロストークに相当)を達成。
クロストークに波長依存性があり、L-bandの波長 $1.625\mu\text{m}$ では、 $1.55\mu\text{m}$ に比べクロストークが約 7dB 劣化するのを確認。