

平成22年度「革新的光ファイバ技術の研究開発」の開発成果について

1. 施策の目標

マルチコアファイバのクロストークのメカニズムを明らかにして、従来のファイバの伝送限界を打ち破るマルチコアファイバの設計、試作を行い、その妥当性を確認する。

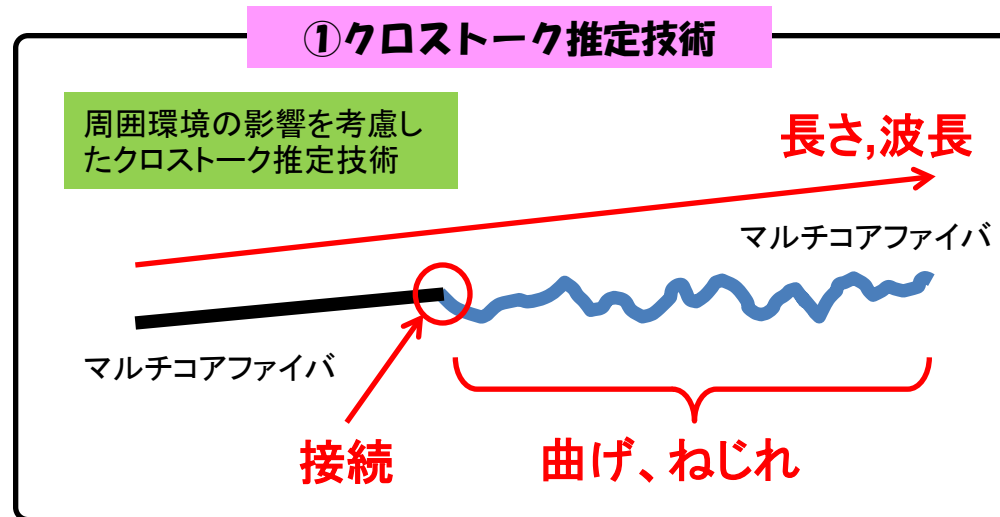
2. 研究開発の背景

1990年代以降にWDM技術をベースにして大きな伝送容量の拡大を実現した光通信システムも、その容量拡大に頭打ちの傾向が出てきている。さらに投入パワーの増大に伴い、ファイバフェーズが問題になる領域に到達しつつある。これらの問題点を打ち破るために、マルチコアファイバのような新規伝送路が必要である。マルチコアファイバの設計に際しては、従来の評価パラメータに加えて、コア間のクロストークという従来のファイバには無いパラメータを考慮したうえで、より高密度実装が可能な構造を検討する必要がある。

3. 研究開発の概要と期待される効果

マルチコアファイバの構造設計においては、①クロストーク推定技術が不可欠である。

①マルチコアファイバのクロストークは、条長や曲げなどの周囲環境の影響により変化することがわかっており、その理論的モデルの検討と実験による検証は非常に重要である。クロストークの挙動を明らかにすることにより、線路用ファイバとして要求される項目もふまえて高密度実装が可能な構造の検討が可能となる。



4. 研究開発の期間及び体制

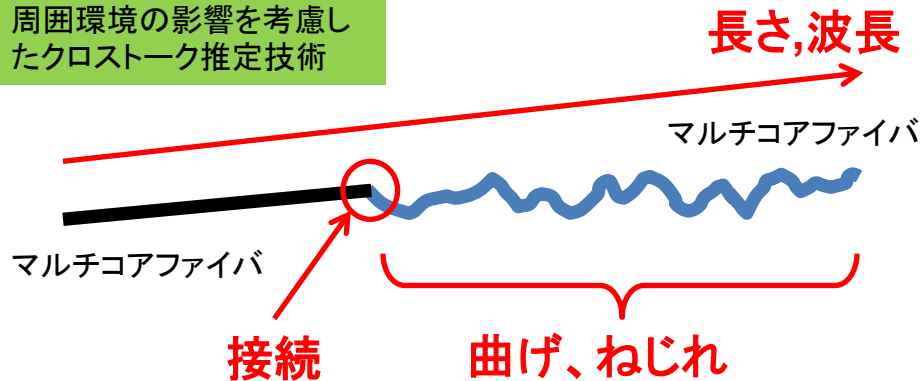
平成22年度～平成24年度(3年間)

NICT委託研究(株式会社フジクラ)

①クロストーク推定技術の主な成果

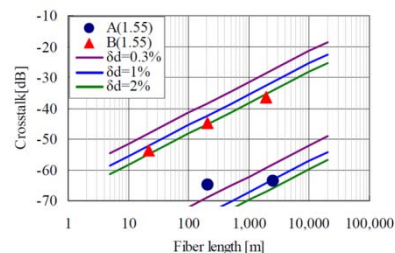
①クロストーク推定技術

周囲環境の影響を考慮したクロストーク推定技術

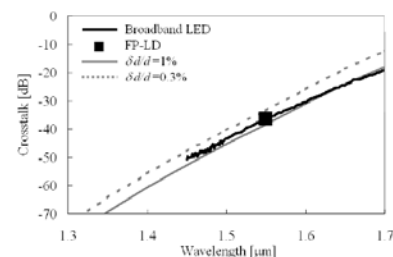


長さ、波長依存性

- 委託研究前の事前検討により、クロストークの条長、波長依存性を評価し、外部発表を実施。

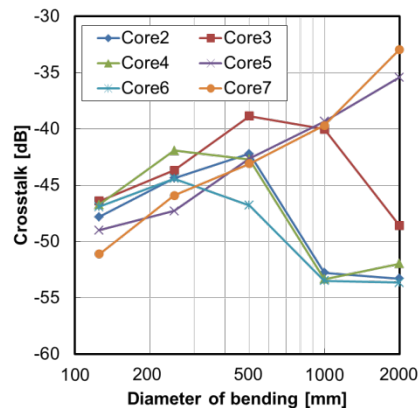


クロストーク条長依存性
OFC/NFOEC 2010, OWK7, 2010



波長依存性
IEICE TRANSACTIONS on Communications
Vol.E94-B No.2 pp.409-416

曲げ、ねじれ依存性(実験)

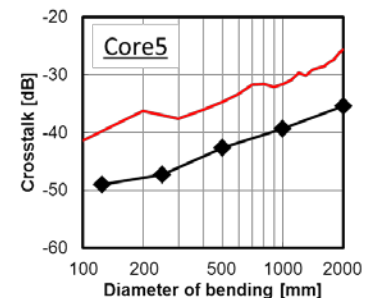
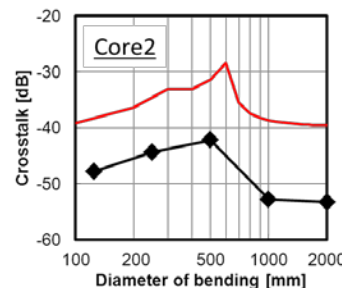


- あるMCFに対して、クロストークの曲げ径依存性をコアごとに初めて評価。
- 100 mというこれまでにない長尺素線をもちいて、さらに2000 mmという非常に大きな径までの曲げ径依存性を初めて実験的に実証。

IEICE Electron. Express, Vol. 8, No. 6, pp.385-390, (2011)

曲げ、ねじれ依存性(理論検討)

- 課題イの北海道大学と共同で、電力結合理論による解析を行い、微小なパラメータ変動により、実験結果のようなクロストーク変動が発生することを実証。



計算値
実験値

IEICE Electron. Express, Vol. 8, No. 6, pp.385-390, (2011)

1. これまで得られた研究成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	報道発表	展示会	標準化提案
革新的光ファイバ技術の研究開発	4 (4)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

(1) 表彰・受賞
特になし

(2) 研究成果発表会等の開催について
特になし