

フォトニック型結晶光ファイバ

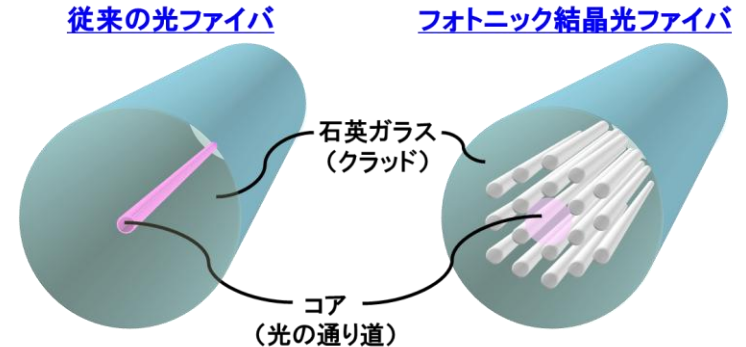
従来の光ファイバの性能限界を打破する手段の一つとして、光ファイバ断面内に複数の空孔を有する空孔構造光ファイバ技術が期待されています。従来の光ファイバは、石英ガラスにゲルマニウムなどを添加することで、光の通り道であるコアを形成しますが、材料添加で実現可能な屈折率の変化量は0.3%~1%程度に限定されていました。しかし、空孔構造光ファイバの1種であるフォトニック結晶光ファイバ(PCF: Photonic Crystal Fiber)は、周期的な空孔構造により、10%超の屈折率変化量や0.2%未満の微小な屈折率差も制御することができます。

これまでNTTでは、空孔構造の加工・紡糸技術に早期から取り組み、世界で最も低損失なPCFを実現した他、従来の光ファイバと空孔構造を組み合わせた空孔アシスト構造により、半径2.5mmで曲げても光の減衰が生じない曲げフリー光コードの実用化を世界に先駆けて実現しました。また、PCFの高強度光に対する耐性の高さに着目し、キロワット級の超高出力・高品質シングルモードレーザー光を、数十~数百メートル(通常の数十倍の距離に相当)に渡り伝送することに成功しました。

今後も空孔構造を活用した更なる低損失化の実現、あるいは光ファイバによるデータ通信と光給電の両立等に向け、研究開発を推進します。

* PCF: Photonic Crystal Fiber

●フォトニック結晶光ファイバの構造例



●フォトニック結晶光ファイバによる高出力伝送と光ファイバ断面構造

