

単一偏波軸対称ファイバモードをもつフォトニック結晶ファイバ

Photonic crystal fibers having a single-polarization axisymmetric fiber mode

電子光工学科 江口真史 (Masashi EGUCHI)

Novel single-polarization axisymmetric fiber mode (radial/azimuthal mode) photonic crystal fibers with an anisotropic elliptical-hole lattice core are proposed and demonstrated numerically.

偏波依存光デバイス間の接続などにおいて、光ファイバ伝搬光の偏波の制御が必要とされる。偏波の制御には、偏波状態を保持できる偏波保持光ファイバを応用したファイバ型デバイスや集積型光デバイスなどが用いられる。本研究では、ファイバ断面内に多数の空孔を有するフォトニック結晶を用いた新しい単一偏波フォトニック結晶ファイバの提案、検討を行なっている。

これまで提案、実用化されている伝搬光の偏波状態を保持できる偏波保持あるいは単一偏波ファイバは、いずれも、断面構造を非軸対称化して、 x 、 y 方向の偏波モードを分離した、 x または y 偏波のどちらかのみを伝搬する単一偏波ファイバであった。これに対して、放射方向に楕円空孔を配置することにより、周方向または径方向の偏波光のみを伝搬する新しい偏波保持ファイバを提案し、その特性検討を行った。下図から、設計したファイバが径方向(radial)モードは導波するが、HE₁₁ モードは非導波であることが確認される。

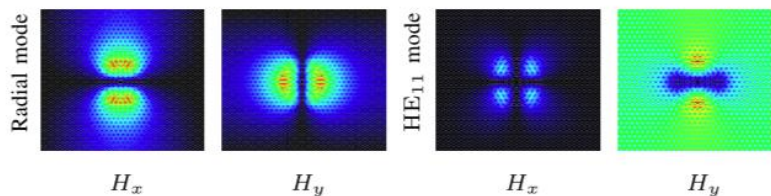


Fig 1. Mode fields in a single radial mode photonic crystal fibers.

文献 : Z. Zhong, Y. Tsuji, and M. Eguchi, "Single Radial/Azimuthal Mode Photonic Crystal Fibers With Anisotropic Elliptical-Hole Lattice Core," IEEE Photon. Tech. Lett., 29, PP.1285-1288, Aug. 2017.