

# 用語解説

## 偏波面保存光ファイバ

偏波面保存光ファイバは伝搬する光の強弱と位相、偏光情報をも利用するコヒーレント光通信用伝送媒体や光計測用に開発されたシングルモード光ファイバである。

光ファイバは、一般に光が伝搬するコアとそれを囲むクラッドからなる。その中でいわゆるシングルモードファイバの条件としては、屈折率分布がステップ型プロファイルの場合、規格化周波数  $V$  の値が次式で決められた範囲である。

$$V = \frac{2\pi a}{\lambda} \sqrt{n_1^2 - n_2^2} < 2.41$$

ここで、 $\lambda$ ：光の波長、 $a$ ：コア半径、 $n_1, n_2$ ：コア、クラッドの屈折率

シングルモードファイバでは、直角座標系において電界が  $X$  方向に振動するモードと  $Y$  方向に振動するモードに直交する2つの直線偏波が伝搬できる。光ファイバが完全に軸対称、真直であれば、各々の伝搬定数は、完全に等しく、お互いに結合する事はない。しかしながら、実際の光ファイバでは、構造上の不均一性が僅かながらあり、

これらのモードが互いに結合するため、 $X$  方向のモードだけをファイバ入射端に入れても出射端では、 $X$  及び  $Y$  方向のモードが現われる。このため、偏波状態を保持して伝送する事を目的として複屈折率ファイバと絶対単一ファイバの2種類が開発されている。これらのファイバ形状と特徴を図に示す。

偏波面保存光ファイバの応用としては、光通信媒体、計測分野での利用が考えられている。通信用としては、現状のPCM伝送方式の次世代通信と考えられているコヒーレント通信用伝送媒体の1つとして検討されている。これによると従来の方式に較べ、S/Nが改善され、伝送距離がより長くなると予想されている。計測分野での応用としては、光の位相差を利用した光ファイバジャイロをはじめとして、偏波、位相情報を利用するコヒーレント干渉計測の検出素子あるいは伝送路やファラデー効果等を利用した磁界・電界測定器としてその応用が期待されている。

(古河電気工業(株) 柴田 俊昭)

