

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】令和2年5月7日(2020.5.7)

【公表番号】特表2019-511751(P2019-511751A)

【公表日】平成31年4月25日(2019.4.25)

【年通号数】公開・登録公報2019-016

【出願番号】特願2018-550835(P2018-550835)

【国際特許分類】

G 02 B 6/036 (2006.01)

G 02 B 6/02 (2006.01)

G 02 B 6/44 (2006.01)

C 03 C 13/04 (2006.01)

【F I】

G 02 B 6/036

G 02 B 6/02 3 7 6 A

G 02 B 6/44 3 3 1

C 03 C 13/04

【手続補正書】

【提出日】令和2年3月30日(2020.3.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

(I) 外径 r_1 、最大屈折率デルタパーセント Δn_{max} 及び $\Delta n_{max} > 5$ のコアアルファを有する、コア；並びに

(II) 前記コアを取り囲むクラッドを備える、単一モード光ファイバであって、

前記クラッドは：

(i) 外径 r_2 及び屈折率デルタパーセント Δn_2 を有し、 $\Delta n_{max} > \Delta n_2$ である、内側クラッド領域；

(ii) > 10 マイクロメートルの外径 r_3 及び屈折率デルタパーセント Δn_3 を有する、前記内側クラッド領域を取り囲むトレンチ領域；並びに

(iii) 屈折率デルタパーセント Δn_4 を備え、前記トレンチ領域を取り囲み、塩素濃度が 1.2 重量 % より大きい外側クラッド領域であって、 $\Delta n_{max} > \Delta n_4 > \Delta n_2$ 及び $\Delta n_4 > \Delta n_3$ であり、 $\Delta n_4 - \Delta n_3 = 0.12\%$ である、外側クラッド領域を備え、

前記ファイバは：1310 nm の波長において > 9 マイクロメートルのモードフィールド径 MFD；1260 nm 未満のケーブルカットオフ；0.5 dB / turn 未満の、直徑 15 mm のマンドレルに関する 1550 nm での曲げ損失；及び 1300 nm ～ 1324 nm を示し、ここで λ_0 はゼロ分散波長である、単一モード光ファイバ。

【請求項2】

前記トレンチ領域のプロファイル体積 $|V_3|$ は、少なくとも 30 % マイクロメートル² である、請求項1に記載の光ファイバ。

【請求項3】

(a) $\Delta n_4 - \Delta n_3 = 0.15\%$ ；

(b) $1_{\text{max}} - 2 = 0.25\%$ 、 $1_{\text{max}} - 3 = 0.35\%$ 、及び $2 - 3 = 0.08\%$ ；

(c) $0.15\% = 4 - 3 = 0.4\%$ デルタ

のうちの少なくとも 1 つが満たされる、請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバ。

【請求項 4】

(a) 前記コアは 10 重量 % 未満のゲルマニアを含むか；又は

(b) 前記トレンチ領域は、0 ~ 2 重量 % のフッ素を含有するか；又は

(c) 前記外側クラッド領域は、1.5 重量 % の C1 濃度を備えるか；又は

(d) 前記内側クラッドの半径に対する前記コアの半径は、 $1.2 < r_2 / r_1 < 2.5$ である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ。

【請求項 5】

前記ファイバは更に：

(i) 1550nm において 0.05dB/km 以下のワイヤメッシュ被覆ドラム微小曲げ損失を示すか；又は

(i i) 1550nm において 0.18dB/km 以下の減衰を示し；及び / 又は

(i i i) 1310nm において 0.32dB/km 以下の減衰を示し；及び / 又は

(i v) 1550nm において 0.05dB/km 以下の、-60° でのバスケットウイーブ微小曲げ損失を示す、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ。

【請求項 6】

(i) 前記トレンチ領域は基本的にフッ素及びゲルマニアを含まないか；又は

(i i) r_3 から少なくとも 30 マイクロメートルの半径まで延在する径方向位置に関して、 $r_4 - r_2$ であるか；又は

(i i i) 前記コアアルファは 10 より大きい、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ。

【請求項 7】

$9\text{ マイクロメートル} < 1310\text{nm}$ における MFD < 9.5 マイクロメートル である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ。

【請求項 8】

前記ファイバは更に、一次コーティング及び二次コーティングでコーティングされ、

前記二次コーティングの外径は 250 マイクロメートル 未満である、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ。

【請求項 9】

前記外側クラッド領域は：

屈折率デルタパーセント r_4 及び 1.2 重量 % 超の塩素濃度を有する、第 1 の外側クラッド領域；並びに

前記第 1 の外側クラッド領域を取り囲み、 $r_4 > r_5$ となるような屈折率デルタパーセント r_5 を備える、第 2 の外側クラッド領域を備え、

前記第 2 の外側クラッド領域は、0.5 重量 % 未満の塩素濃度を有する、請求項 1 に記載の光ファイバ。

【請求項 10】

前記第 2 の外側クラッド領域のガラスの粘度は、前記第 1 の外側クラッド領域のガラスの粘度より高い、請求項 9 に記載の光ファイバ。

【請求項 11】

前記コア領域の最大ゲルマニア濃度 $[\text{GeO}_2]_{\text{core max}}$ は、重量 % で 4 重量 % $[\text{GeO}_2]_{\text{core max}}$ 13 重量 % である、請求項 1 に記載の光ファイバ。

【請求項 12】

前記コア領域の最大塩素濃度 $[\text{Cl}]_{\text{core max}}$ は、重量 % で 1 重量 % $[\text{Cl}]_{\text{core max}}$ 7 重量 % である、請求項 1 に記載の光ファイバ。