

【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】平成 29 年 1 月 26 日 (2017.1.26)

【公表番号】特表 2014-530374 (P2014-530374A)

【公表日】平成 26 年 11 月 17 日 (2014.11.17)

【年通号数】公開・登録公報 2014-063

【出願番号】特願 2014-530699 (P2014-530699)

【国際特許分類】

G 0 2 B 6/028 (2006.01)

G 0 2 B 6/44 (2006.01)

G 0 2 B 6/036 (2006.01)

H 0 4 J 14/00 (2006.01)

H 0 4 J 14/04 (2006.01)

H 0 4 J 14/06 (2006.01)

H 0 4 J 14/02 (2006.01)

H 0 4 B 10/2581 (2013.01)

【 F I 】

G 0 2 B 6/18

G 0 2 B 6/44 3 3 1

G 0 2 B 6/22

H 0 4 B 9/00 F

H 0 4 B 9/00 E

H 0 4 B 9/00 2 6 8

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 28 年 12 月 7 日 (2016.12.7)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバにおいて、  
屈折率プロファイルを有するコア、  
前記コアを囲む環状クラッド層、  
前記クラッド層に接して前記クラッド層を囲む一次被覆層であって、 $0.35\text{ MPa}$  より小さいその場弾性率及び  $-35$  より低いその場ガラス転移温度を有する一次被覆層、  
及び

前記一次被覆層を囲む二次被覆層であって、 $1200\text{ MPa}$  より大きいその場弾性率を有する二次被覆層、  
を有し、

前記コアの前記屈折率プロファイルが、 $2.0\text{ }\mu\text{m}$  より長い LP 11 モードの理論カットオフ波長、及び  $1550\text{ nm}$  の波長において  $110\text{ }\mu\text{m}^2$  より大きい LP 01 有効面積を与えるように構成されている、  
ことを特徴とする光ファイバ。

【請求項 2】

前記光ファイバがステップ型屈折率プロファイルを有し、前記コアがガラスコアであり、前記クラッド層がガラスクラッド層であって、

前記コアが、

6  $\mu\text{m}$  から 15  $\mu\text{m}$  の半径  $R_1$ 、

前記ガラスクラッド層に対して 0.2 % から 0.55 % の最大相対屈折率  $n_{1\text{最大}}$ 、

110  $\mu\text{m}^2$  より大きく、210  $\mu\text{m}^2$  より小さい、LP01 有効面積、及び

1800 nm より短い LP02 モードの理論カットオフ波長、

を有し、

前記ガラスクラッド層が、 $n_{1\text{最大}} > n_{4\text{最大}}$  であるような、最大相対屈折率  $n_{4\text{最大}}$

を有し、

当該光ファイバが、1550 nm の波長において、-30 dB より小さいマルチパス干渉を有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバ。

【請求項 3】

以下の条件、

(i) 1550 nm の波長におけるマルチパス干渉が -35 dB より小さい、

(ii) 1550 nm の波長における LP01 モードと LP11 モードの間の遅延差が 0.5 ns/km より小さい、

(iii) LP11 モードの理論カットオフ波長が 2.15  $\mu\text{m}$  より長く、1550 nm の波長におけるマルチパス干渉が -30 dB より小さい、

(iv) <0.22 dB/km の LP01 減衰、及び / または

(v) <0.25 dB/km の LP11 減衰、

の内の少なくとも 1 つを満たすことを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバ。

【請求項 4】

前記光ファイバが分布屈折率型ガラスコアを有し、前記クラッド層がガラスクラッド層であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の光ファイバ。

【請求項 5】

前記光ファイバが分布屈折率型ガラスコアを有し、前記クラッド層がガラスクラッド層であり、

前記光ファイバの前記コアが、1550 nm の波長において、2.3 より大きく、2.7 より小さい、アルファ値を有し、

当該光ファイバが、1550 nm の波長において、-30 dB より小さいマルチパス干渉を有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバ。

【請求項 6】

前記コアが、

7  $\mu\text{m}$  から 13  $\mu\text{m}$  の半径  $R_1$ 、

前記ガラスクラッド層に対して 0.2 % から 0.55 % の最大相対屈折率  $n_{1\text{最大}}$ 、

1800 nm より短い LP02 モードの理論カットオフ波長、

を有し、

前記ガラスクラッド層が、 $n_{1\text{最大}} > n_{4\text{最大}}$  であるような、最大相対屈折率  $n_{4\text{最大}}$

を有し、

1550 nm の波長における LP01 モードと LP11 モードの間の遅延差が 0.5 ns/km より小さい、

ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の光ファイバ。

【請求項 7】

モード分割多重化 (MDM) 光伝送システムにおいて、

LP11 モード及び LP01 モードのそれぞれにおいて、第 1 の波長及び第 2 の波長をそれぞれが有する第 1 の導波光信号及び第 2 の導波光信号を送信するように構成された送信器、

前記第 1 の導波光信号及び前記第 2 の導波光信号を受信し、波長逆多重化するように構成された受信器、及び

前記送信器と前記受信器を光接続し、前記第 1 の導波光信号及び前記第 2 の導波光信号の伝送をサポートするように構成された、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の数モード光ファイバ、

を備えることを特徴とする M D M 光伝送システム。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 7 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 7 4】

多くの適する一次被覆組成が、例えば、チェン(Chien)等の米国特許第 6 3 2 6 4 1 6 号、ウィニングガム(Winningham)等の米国特許第 6 5 3 1 5 2 2 号、フュークス(Fewkes)等の米国特許第 6 5 3 9 1 5 2 号、ウィニングガムの米国特許第 6 5 6 3 9 9 6 号、フュークス等の米国特許第 6 8 6 9 9 8 1 号、ベイカー(Baker)等の米国特許第 7 0 1 0 2 0 6 号及び第 7 2 2 1 8 4 2 号、及びウィニングガムの米国特許第 7 4 2 3 1 0 5 号の各明細書に開示されている。上記明細書はそれぞれの全体が本明細書に参照として含まれる。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 7 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 7 5】

適する一次被覆組成は、約 2 5 ~ 7 5 重量 % の 1 つ以上のウレタンアクリレートオリゴマー、約 2 5 ~ 約 6 5 重量 % の 1 つ以上の一官能価エチレン不飽和モノマー、約 0 ~ 約 1 0 重量 % の 1 つ以上の多官能価エチレン不飽和モノマー、約 1 ~ 約 5 重量 % の 1 つ以上の光重合開始剤、約 0 . 5 ~ 約 1 . 5 p p h の 1 つ以上の酸化防止剤、必要に応じて約 0 . 5 ~ 約 1 . 5 p p h の 1 つ以上の粘着付与剤、必要に応じて約 0 . 1 ~ 約 1 0 p p h の P A G 化合物、及び約 0 . 0 1 ~ 約 0 . 5 p p h の 1 つ以上の安定剤を含むが、これらには限定されない。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 8 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 8 9】

表 2 に示されるように、被覆 B を用いて作製されたファイバ実施例 E X 1 は、- 3 5 d B より小さい M P I、2 4 0 0 n m より長い理論 L P 1 1 カットオフ波長を可能にするコア径及び  $1 5 0 \mu m^2$  より大きい L P 0 1  $A_{有効}$  を有する。対照ファイバ実施例 C E X 1 も低 M P I を有するが、小さいコア径が、理論 L P 1 1 カットオフ波長を 1 8 0 0 n m より短く、また L P 0 1  $A_{有効}$  を  $1 1 0 \mu m^2$  より小さく、制限する。対照ファイバ実施例 C E X 3 は E X 1 と同じコア径を有するが、- 2 0 d B の M P I は M D M 用途に対して許容できない。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 9 7

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 9 7】

ファイバ 1 0 の L P 0 1 有効面積  $A_{有効}$  は約  $1 1 0 \mu m^2$  より大きく  $2 1 0 \mu m^2$  より小さいことが好ましく、ガラスコアは 1 5 3 2 n m より長い波長において L P 0 1 モード

及びLP11モードの伝搬及び伝送をサポートすることが好ましい。好ましい実施形態において、LP02モードの理論カットオフ波長は約1800nmより短い。1550nmの波長におけるLP01モードとLP11モードの間の相対遅延は約0.5ns/kmより小さいことが好ましい。いくつかの実施形態例において(LP01モードに対する)LP11モードの相対遅延は0.25ns/kmより小さく、いくつかの実施例においては0.1ns/kmより小さい。これらの実施形態例においてLP01モードの減衰は0.22dB/kmより小さい。いくつかの実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-20dBより小さい。他の実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-25dBより小さい。他の実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-30dBより小さい。他の実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-35dBより小さい。また、いくつかの実施形態において、1550nmの波長におけるMPIは-20dBより小さく、LP11モードの理論カットオフは2.4μmより長い。他の実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-25dBより小さく、LP11モードの理論カットオフは2.25μmより長い。他の実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-30dBより小さく、LP11モードの理論カットオフは2.15μmより長い。他の実施形態にしたがえば、1550nmの波長におけるMPIは-35dBより小さく、LP11モードの理論カットオフは2.0μmより長い。