

【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 26 年 3 月 13 日 (2014.3.13)

【公開番号】特開 2012-247780 (P2012-247780A)

【公開日】平成 24 年 12 月 13 日 (2012.12.13)

【年通号数】公開・登録公報 2012-053

【出願番号】特願 2012-115438 (P2012-115438)

【国際特許分類】

G 0 2 B 6/036 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 6/22

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 1 月 23 日 (2014.1.23)

【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】

中心から周囲に、コアと、少なくとも第 1 と第 2 の陥没クラッドと、外側クラッドと、を有するシングルモード光ファイバであって、

前記コアは、 $3.5\mu\text{m} \sim 5.5\mu\text{m}$ の半径 (R_{c_0}) と、 $0 \sim 3 \times 10^{-3}$ の外側クラッドとの屈折率差 ($Dn_{c_0} - Dn_{out}$) を有し、

前記第 1 の陥没クラッドは、 $9\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ の半径 ($R_{c_{11}}$) と、 $-5.5 \times 10^{-3} \sim -2.5 \times 10^{-3}$ の外側クラッドとの屈折率差 ($Dn_{c_{11}} - Dn_{out}$) を有し、

前記第 2 の陥没クラッドは、 $38\mu\text{m} \sim 42\mu\text{m}$ の半径 ($R_{c_{12}}$) と、 $-0.5 \times 10^{-3} \sim 0.5 \times 10^{-3}$ の第 1 の陥没クラッドとの屈折率差 ($Dn_{c_{12}} - Dn_{c_{11}}$) を有し、

前記外側クラッドは、 $61.5\mu\text{m} \sim 63.5\mu\text{m}$ の半径を有するシングルモード光ファイバ。

【請求項 2】

前記シングルモード光ファイバは、更に、前記第 1 と第 2 の陥没クラッドの間に配置された第 3 の陥没クラッドを有し、

前記第 3 の陥没クラッドは、 $15\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ の半径 ($R_{c_{13}}$) と、 $-0.5 \times 10^{-3} \sim 0.5 \times 10^{-3}$ の前記第 1 の陥没クラッドとの屈折率差 ($Dn_{c_{13}} - Dn_{c_{11}}$) と、 $-0.5 \times 10^{-3} \sim 0.5 \times 10^{-3}$ の前記第 2 の陥没クラッドとの屈折率差 ($Dn_{c_{13}} - Dn_{c_{12}}$) とを有する、請求項 1 に記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 3】

前記コアが、非ドーブ・シリカで作成された、請求項 1 又は 2 に記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 4】

前記外側クラッドが、非ドーブ・シリカで作成された、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 5】

前記陥没クラッドがそれぞれ、フッ素ドーブ・シリカで作成された、請求項 1 ～ 4 のい

ずれかに記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 6】

1550nmの波長で0.18dB/km未満の減衰を有する、請求項1～5のいずれかに記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 7】

1383nmの波長で0.35dB/km未満の減衰を有する、請求項1～6のいずれかに記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 8】

1383nmの波長で0.32dB/km未満の減衰を有する、請求項1～7のいずれかに記載のシングルモード光ファイバ。

【請求項 9】

請求項1～8のいずれかの特徴を有するシングルモード光ファイバを製造する方法であって、

付着管を提供する段階と、

前記付着管の内側に層付着を行って前記コアと前記第1の陥没クラッドを構成する段階と、

前記付着管を完全に取り除く段階と、

前記第2の陥没クラッドを提供する段階と、

前記外側クラッドを提供し、それにより光学プリフォームを提供する段階と、

前記光学プリフォームからシングルモード光ファイバを線引きする段階とを含む方法。

【請求項 10】

前記付着管が、非ドーブ石英で作成された、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記付着管を除去する段階は、化学的エッチング、火炎研磨、粉碎、研磨、又はこれらの組み合わせによって行われる、請求項9又は10に記載の方法。

【請求項 12】

請求項2の特徴を有するシングルモード光ファイバを製造する方法であって、

フッ素ドーブ・シリカで作成された付着管を提供する段階と、

前記付着管の内側に層付着を行って前記コアと前記第1の陥没クラッドを構成する段階と、

第3の陥没クラッドを構成する付着管の周囲に前記第2の陥没クラッドを提供する段階と、

前記外側クラッドを提供し、それにより光学プリフォームを提供する段階と、

前記光学プリフォームからシングルモード光ファイバを引き出す段階とを含む方法。

【請求項 13】

前記第2の陥没クラッドは、

ドーブ管によるスリーブ化、ドーブ・シリカによるオーバークラッド化、ドーブ・シリカによる外部蒸着のうちの1つによって作成された、請求項9～12のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】

請求項1～8のいずれかの特徴を有するシングルモード光ファイバを製造する方法であって、

外部蒸着によってコア・ロッドを提供する段階と、

少なくとも2つの連続した陥没クラッドを提供する段階と、

前記外側クラッドを提供し、それにより光学プリフォームを提供する段階と、

前記光学プリフォームからシングルモード光ファイバを線引きする段階とを含む方法。

【請求項 15】

前記連続した陥没クラッドはそれぞれ、

ドーブ管によるスリーブ化、ドーブ・シリカによるオーバークラッド化、ドーブ・シリカによる外部蒸着のうちの1つによって作成された、請求項14に記載の方法。