

更正
本 9 年 3 月 7 日

A7
B7

五、發明說明 (2)

時，對光線的封閉效果會減低，其大彎曲或微彎曲所引起的光損失會增大。因此，要將光線傳輸到遠距離，又要其不衰減，是有所困難。

又，要將光纖化所引起微彎曲損失抑低到在實用上不成問題之水平時，必須將第 6 圖的微彎曲損失抑低到 1dB/km 以下。

一方面由第 6 圖欲抑低微彎曲損失為 1dB/km 以下時，必須使評價基準位置的光強度在於光強度最大值 $P_{\max}$ 的 100 分之 1 以下。

本發明乃有鑑於這種以往技術之問題點，目的是在於提供一種分散移位型光纖，其係可減低光損失，且可減低非線性現象之產生者。

[解決問題之手段]

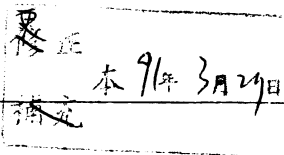
本發明是在於：其核心區域的折射率分佈構成為可對中心波長在約 $1500\sim 1600\text{nm}$ 範圍的光線賦與分散移位之分散移位型光纖中，上述折射率分佈是構成為：使用有效核心斷面積 A_{eff} 為 $70\mu\text{m}^2$ 以上；使基準模態中的光強度成為最大之第 1 直徑方向位置離開於核心區域的中心位置；並在離開上述第 1 直徑方向位置的相當於上述波長 λ 的 5 倍距離之外圍側第 2 直徑方向位置，使光強度成為上述光強度的最大值之 100 分之 1 以下者。

又，有效核心斷面積 A_{eff} 在理論上是可由下式定義之。

$$A_{\text{eff}} = 2\pi \left[\int_0^\infty E^2 r dr \right]^2 / \left[\int_0^\infty E^4 r dr \right] \quad \text{---- (1)}$$

(請先閱讀背面之注意事項再填頁)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



五、發明說明 (4)

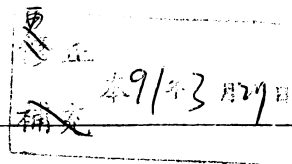
第 1 圖是實施例 1 的分散移位型光纖的構造和折射率分佈，及光強度分佈圖。

此分散移位型光纖係具可傳輸其中心波長 λ 在約 1500 ~ 1600 nm 範圍內的 $1.55 \mu m$ 波段信號光用之波導，該波導係具包層區域和由該包層區域所包圍之核心區域。又該核心區域是由具互為相異折射率的第一層 C_1 與鄰接於第一層 C_1 的外圍側之環狀第二層 C_2 所構成。

第一層 C_1 的外徑 a 為 $4.3 \mu m$ ，而其折射率差度 Δn_1 為 -0.58% 之階躍折射率分佈者。第二層 C_2 的外徑 b 為 $7.1 \mu m$ ，而其折射率差度 Δn_2 為 1.09% 之階躍折射率分佈，其實質上的厚度成為 $(b-a)/2$ 者。又，第一層 C_1 是以修正化學氣相澱積 (MCVD) 法，在氧化矽 (SiO_2) 中引進氟 (F)，氣體以使其平均折射率 n_1 是比包層區域的平均折射率 n_c 為低者，第二層 C_2 是以修正化學氣相澱積法在氧化矽中添加氧化鍺 (GeO_2)，以設定其平均折射率 n_2 比包層區域的平均折射率 n_c 為高者。

此分散移位型光纖的光強度分佈 $P(r)$ 是在於離開於核心區域的中心位置 ($r=0$) 之位置 (以下稱為第 1 直徑方向位置) 成為最大的光強度 P_{max} ，而再往外圍方向就急速的減少，在離開第 1 直徑方向位置只有波長 λ 的 5 倍距離 (5λ) 位置 (以下稱為第 2 直徑方向位置)，其光強度 P_5 就會成為最大光強度 P_{max} 之 100 分之 1 以下。又，有效核心斷面積 A_{eff} 會成為 $70 \mu m^2$ 以上。

第 2 圖是將第 5 圖的以往光纖之光強度分佈 $P'(r)$ 和



五、發明說明 (5)

第 1 圖的本實施例分散移位型光纖之光強度分佈 $P(r)$ ，在其各個的周邊斜坡部分之分佈情形放大表示者。在本實施例的分散移位型光纖中，在於上述第 2 直徑方向位置的光強度 P_s 已成為 $\leq P_{\max}/100$ ，而相對的，在於以往之分散移位型光纖之相同位置（與上述第 2 直徑方向位置相同之位置）的光強度 P'_s 會成為比其最大光強度 $P'_{\max}$ 的 100 分之 1 為大。

又，為了評價由大彎曲引起的光損失，在直徑 20mm 的圓筒型捲筒上，分別捲繞以往的光纖和本實施例的分散移位型光纖，使 1.55 μ m 波紋的光線入射之結果，本實施例的分散移位型光纖在捲繞前後之光損失增加量為 0.1dB/m，而以往的光纖光損失量 2.0dB/m，由此可確認本實施例的分散移位型光纖已佔優勢。

又，為了評價由大彎曲引起的光損失，在表面敷設砂布的直徑 280mm 捲筒上，捲繞以往的和本實施例的分散移位型光纖，以測定其在捲繞前後的各個光損失之增加量。其結果是本實施例的分散移位型光纖之光損失增加量為 0.028dB/kg，而以往的光纖之光損失增加量為 1.12dB/km，很明顯的可確認本實施例之分散移位型光纖已佔優勢。

如此，將折射率分佈構成為可使在於離開核心區域的中心位置之第 1 直徑方向位置成為最大的光強度 $P_{\max}$ ，而在離開該第 1 直徑方向位置的相當於信號光波長 λ 5 倍距離 (5λ) 之第 2 直徑方向位置，使光強度 P_s 成為

更
9/3/2000

五、發明說明(7)

此分散移位型光纖的光強度分佈是在離開核心區域中心位置($r=0$)之第1直徑方向位置成為最大光強度 P ，而再往外圍方向就急速的減少，在離開第1直徑方向位置只有信號光波長 λ 的5倍距離(5λ)之第2直徑方向位置，其光強度 P_s 就會成為最大光強度 P_{max} 的100分之1以下。又，有效核心斷面積 A_{eff} 會成為 $70\mu m^2$ 以上。

如此，將折射率分佈構成為可使在於離開核心區域的中心位置之第1直徑方向位置成為最大的光強度 P_{max} ，而在離開該第1直徑方向位置的相當於信號光波長 λ 的5倍距離(5λ)之第2直徑方向位置，使光強度 P_s 成為最大光強度 P_{max} 的100分之1以下，如此，不必將光強度分佈 $P(r)$ 的周邊斜坡極端的擴大，也可加大有效核心斷面積 A_{eff} 。其結果是可充分封閉光線，而可減低大彎曲或微彎曲所引起之光損失。

又，由於使有效核心斷面積 A_{eff} 為 $70\mu m^2$ 以上，因而，可減低自調相、互調相、4頻率混合等之非線性現象，而可抑低信號光失真之出現。

(第3實施形態)

第4圖是實施例3的分散移位型光纖之構造與折射率分佈及光強度分佈圖。

此分散移位型光纖和實施例1同樣，係具可傳輸 $1.55\mu m$ 波段的信號光之核心區域和包層區域。由包層區域所包圍的核心區域是由：存在於該核心區域中央部分之第一層 C_1 ；鄰接於第一層 C_1 的外圍側之環狀第二層 C_2

A8
B8
C8
D8

修正
90年5月1日
修正
補充

六、申請專利範圍

第 87116363 號「分散移位型光纖」專利案

(90 年 5 月 31 日修正)

六、申請專利範圍：

1. 一種分散移位型光纖，係其核心區域的折射率分佈是構成爲可對中心波長在約 1500~1600nm 範圍內的光線賦與分散移位之分散移位型光纖中，其特徵爲：

該折射率分佈係構成爲；使有效核心斷面積爲 70 μm^2 以上，使基準模態中的光強度爲最大之第 1 直徑方向位置偏離於核心區域的中心位置；並在從上述第 1 直徑方向位置相當於上述波長的 5 倍距離於外圍側第 2 直徑方向位置，使光強度成爲上述光強度的最大值之 100 分之 1 以下者。

請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂