

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-77877

(P2014-77877A)

(43) 公開日 平成26年5月1日(2014.5.1)

(51) Int.Cl.

G02B 6/44 (2006.01)

F 1

G02B 6/44 381

テーマコード (参考)

2H001

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2012-225134 (P2012-225134)
 (22) 出願日 平成24年10月10日 (2012.10.10)

(71) 出願人 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (71) 出願人 000004226
 日本電信電話株式会社
 東京都千代田区大手町一丁目5番1号
 (74) 代理人 100102783
 弁理士 山崎 高明
 (72) 発明者 富川 浩二
 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジ
 クラ佐倉事業所内
 (72) 発明者 岡田 直樹
 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジ
 クラ佐倉事業所内

最終頁に続く

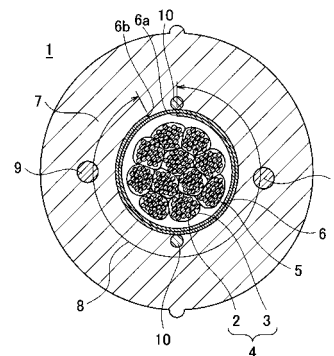
(54) 【発明の名称】 光ファイバケーブル

(57) 【要約】

【課題】 ケーブル口出し作業時にシースを除去しても内部の光ファイバが飛び出すことがなく、押え巻きテープを手で開くことで初めて光ファイバを取り出すことができる口出し作業を容易且つ短時間で行うことのできる光ファイバケーブルを提供する。

【解決手段】 光ファイバコア5を内部に収容するようにテープ両端6a, 6bを重ね合わせるようにして押え巻きテープ6で被覆し、それらをシース7で覆ってなる光ファイバケーブル1。この光ファイバケーブル1では、押え巻きテープ6のテープ幅に対するテープ両端6a, 6bが重なる割合を示すテープラップ率Pと、押え巻きテープのテープ厚tとの関係 $(P-1)/t$ が0.018以上とする。こうすることで、口出し作業時にシースを除去しても押え巻きテープの重なり部が口開きしない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバコアを内部に収容するようにテープ両端を重ね合わせるようにして押え巻きテープで被覆し、それらをシースで覆ってなる光ファイバケーブルであって、

前記押え巻きテープのテープ幅に対するテープ両端が重なる割合を示すテープラップ率 P と、押え巻きテープのテープ厚 t との関係 $(P - 1) / t$ が 0.018 以上である

ことを特徴とする光ファイバケーブル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光ファイバケーブルであって、

前記押え巻きテープは、予め熱により癖付けされて円筒形状とされた

ことを特徴とする光ファイバケーブル。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載された光ファイバケーブルであって、

前記押え巻きテープは、シース被覆時の熱で癖付けされて円筒形状とされた

ことを特徴とする光ファイバケーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバコアを押え巻きテープで被覆し、それらをシースで覆ってなる光ファイバケーブルに関する。

20

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 には、複数本の光ファイバを束ねプラスチックフィルムで縦添えしたものをシースで被覆した光ファイバケーブルが開示されております。この種の光ファイバケーブルでは、光ファイバコアの周囲に押え巻きテープを縦添えした場合、製造時に押え巻きテープが開いて内部の光ファイバが飛び出さないようにするために粗巻き糸が押え巻きテープの上に巻き付けられることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献 1】特開平 8 - 271773 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、粗巻き糸は、ケーブル口出し作業時に除去する必要があるとあり、一般的には刃物を使用して除去するため、内部の光ファイバを傷付けないように注意する必要があることから作業時間が多く掛かる。

【0005】

そこで、本発明は、ケーブル口出し作業時にシースを除去しても内部の光ファイバが飛び出すことがなく、押え巻きテープを手で開くことで初めて光ファイバを取り出すことができる口出し作業を容易且つ短時間で行うことのできる光ファイバケーブルを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 の発明は、光ファイバコアを内部に収容するようにテープ両端を重ね合わせるようにして押え巻きテープで被覆し、それらをシースで覆ってなる光ファイバケーブルであって、前記押え巻きテープのテープ幅に対するテープ両端が重なる割合を示すテープラップ率 P と、押え巻きテープのテープ厚 t との関係 $(P - 1) / t$ が 0.018 以上であることを特徴としている。

【0007】

50

第2の発明は、第1の発明であって、前記押え巻きテープは、予め熱により癖付けされて円筒形状とされたことを特徴としている。

【0008】

第3の発明は、第1の発明であって、前記押え巻きテープは、シース被覆時の熱で癖付けされて円筒形状とされたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、テープラップ率 P と押え巻きテープのテープ厚 t との関係 $(P-1)/t$ が0.018以上であるので、口出し作業時にシースを除去しても押え巻きテープの重なり部が口開きしない。その結果、押え巻きテープの内部に収容された光ファイバが飛び出すのを防止することができ、ケーブル口出し作業を容易且つ短時間で行うことが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は本実施形態の光ファイバケーブルの横断面図である。

【図2】図2は実験に使用した試料の光ファイバケーブルの横断面図である。

【図3】図3はテープ厚と $(P-1)/t$ による後分岐作業時の光ファイバコア保持特性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

以下、本発明を適用した具体的な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

図1に示すように、光ファイバケーブル1は、複数本の光ファイバ2をバンチング糸3で束ねた光ファイバ束4の数本を纏めて光ファイバコア5とし、その光ファイバコア5を内部に収容するようにテープ両端6a, 6bを重ね合わせるようにして押え巻きテープ6で被覆し、それらをシース7で被覆した構造となっている。

【0012】

光ファイバ2は、中心に設けられる石英ガラスファイバの周囲に紫外線硬化型樹脂及び着色層を被覆して形成される着色光ファイバ素線からなる。また、着色光ファイバ素線を複数本並べて紫外線硬化型樹脂で一括被覆した光ファイバテープ心線や、互いに隣接する着色光ファイバ素線間を間欠的に固定した光ファイバテープ心線も、本発明の光ファイバ2に含むとする。

30

【0013】

バンチング糸3は、各光ファイバ束4同士を識別できるように異なる色のものを使用することが望ましい。そうすることで、どの光ファイバ束4に属する光ファイバ2であるかを目視により認識することができる。

【0014】

図1では、光ファイバ束4の数本を纏めて光ファイバコア5としているが、複数本の光ファイバ2をバンチング糸3で束ねた光ファイバ束4の1本を光ファイバコア5とすることもできる。つまり、光ファイバコア5は、光ファイバ束4が1本であろうが数本であろうがどちらでもよい。

40

【0015】

押え巻きテープ6は、帯状のプラスチックフィルムの幅方向両端であるフィルム両端縁6a, 6bを円周方向で一部重なる重なり部8が形成されるように円筒形状に成形することで形成されている。押え巻きテープ6は、予め熱により癖付けされて円筒形状とされるか、或いは、シース被覆時の熱で癖付けされて円筒形状とされる。

【0016】

シース7には、ケーブルに曲げ方向性を持たせるために、ケーブルの中心を通る同一線上に2本の抗張力体9, 9がケーブル長手方向に埋め込まれている。また、シース7には、ケーブル口出し時にシース7を引き裂き易くするための引き裂き紐10, 10が設けら

50

れている。引き裂き紐 10, 10 は、シース 7 を引き裂いて内部の光ファイバ束 4 を取り出し易くするために、押え巻きテープ 6 に接して或いはその近傍部に設けられている。

【0017】

特に本実施形態では、中間後分岐作業時などにおいてシース 7 を引き裂いた時に押え巻きテープ 6 で覆った光ファイバ 2 がケーブル外に飛び出さないようにするための手段を講じている。具体的には、押え巻きテープ 6 のテープ幅に対するテープ両端 6a, 6b が重なる割合を示すテプラップ率 P と、押え巻きテープ 6 のテープ厚 t との関係 $(P-1)/t$ が 0.018 以上であるようにする。このような関係に押え巻きテープ 6 を円筒形状に成形すると、シース 6 を引き裂いても押え巻きテープ 6 の重なり部 8 が開かず内部の光ファイバ 2 の飛び出しを防止することができる。

10

【0018】

通常、光ファイバコア 5 は、伝送特性や歪み特性を確保する目的で、ケーブルに対して若干の余長を持った構造となっている。このため、シース 7 を除去した際にケーブル内部から光ファイバコア 5 が飛び出し易くなっている。そこで、本実施形態では、押え巻きテープ 6 のテプラップ率 P を高くすることで、シース除去時の光ファイバ 2 が飛び出す力を抑え、光ファイバ 2 をラップ内に閉じこめた状態にすることが、前記条件で可能となった。

【0019】

以上のように、本実施形態の光ファイバケーブル 1 によれば、テプラップ率 P と押え巻きテープ 6 のテープ厚 t との関係 $(P-1)/t$ が 0.018 以上であるので、口出し作業時（中間後分岐作業時を含む）にシース 7 を除去しても押え巻きテープ 6 の重なり部 8 が口開きしない。その結果、押え巻きテープ 6 の内部に収容された光ファイバ 2 が飛び出すのを防止することができ、ケーブル口出し作業を容易且つ短時間で行うことが可能となる。

20

【0020】

また、本実施形態の光ファイバケーブル 1 によれば、押え巻きテープ 6 は予め熱により癖付けされて円筒形状とされるので、癖付けされた押え巻きテープ 6 により重なり部 8 がより一層開き難くなる。

【0021】

また、本実施形態の光ファイバケーブル 1 によれば、押え巻きテープ 6 はシース被覆時の熱で癖付けされて円筒形状とされているので、シース 7 を被覆する作業と同時に押え巻きテープ 6 を円筒形状とすることができ作業性が良くなる。

30

【0022】

表 1 に示す条件で試作した光ファイバケーブルを後分岐作業して光ファイバコア保持性を評価した。なお、光ファイバコアの直径は、4.5~6.0 mm のケーブルで試作し評価した。表 1 は、テプラップ率とテープ厚との関係を示し、光ファイバの飛び出しがあった場合を×、光ファイバの飛び出しが無かった場合を○とした。図 2 は重なり部の少ない光ファイバケーブル 1 の横断面図を示す。図 3 はテープ厚と $(P-1)/t$ による後分岐時の光ファイバコア保持特性を示す。図 3 では、光ファイバの飛び出しがあった場合を×、光ファイバの飛び出しが無かった場合を○とした。

40

【0023】

【表 1】

テープ厚 テープラップ率	0.019mm	0.025mm	0.038mm
1.27	×	×	×
1.46	×	×	×
1.59	×	×	○
1.71	×	×	○
1.85	×	○	○
1.97	○	○	○
2.1	○	○	○

10

【0024】

この結果、ラップ率 P と押え巻きテープのテープ厚 t との関係 $(P-1)/t$ が 0.018 以上のとき、良好な光ファイバコアの保持性が得られることが判った。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明は、光ファイバコアを内部に収容するようにテープ両端を重ね合わせるようにして押え巻きテープで被覆し、それらをシースで覆ってなる光ファイバケーブルに利用することができる。

20

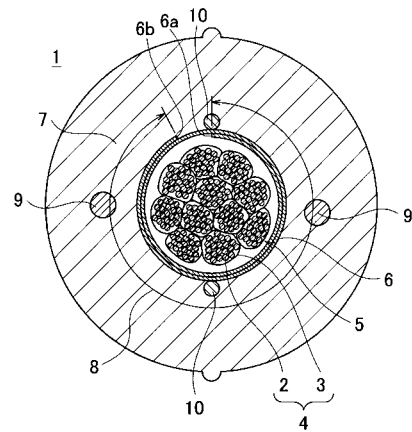
【符号の説明】

【0026】

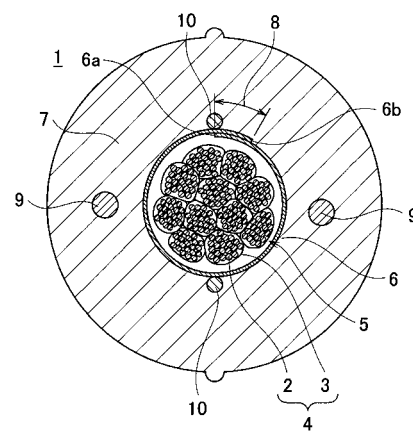
- 1 光ファイバケーブル
- 2 光ファイバ
- 3 バンドル糸
- 4 光ファイバ束
- 5 光ファイバコア
- 6 押え巻きテープ
- 7 シース
- 8 重なり部

30

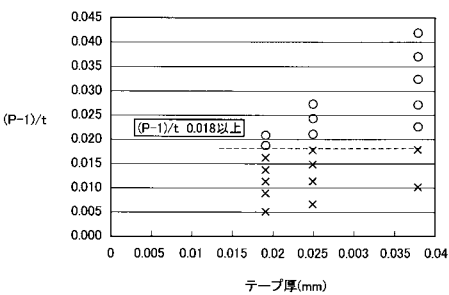
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 竹田 大樹
千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 株式会社フジクラ佐倉事業所内
- (72)発明者 山中 正義
千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 株式会社フジクラ佐倉事業所内
- (72)発明者 中根 久彰
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 浜口 真弥
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 角田 大祐
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 山田 裕介
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 柴田 征彦
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- Fターム(参考) 2H001 BB04 BB22 BB23 DD06 DD23