

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4875447号
(P4875447)

(45) 発行日 平成24年2月15日 (2012. 2. 15)

(24) 登録日 平成23年12月2日 (2011. 12. 2)

(51) Int. Cl.		F I
H O 1 B	7/17	(2006. 01)
H O 1 B	11/00	(2006. 01)
H O 1 B	7/18	(2006. 01)
G O 2 B	6/44	(2006. 01)

H O 1 B	7/18	H
H O 1 B	11/00	B
H O 1 B	7/18	F
G O 2 B	6/44	3 8 1

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-275914 (P2006-275914)	(73) 特許権者	598117171
(22) 出願日	平成18年10月10日 (2006. 10. 10)		アクセスケーブル株式会社
(65) 公開番号	特開2008-97890 (P2008-97890A)		東京都千代田区神田錦町 1-8-9 N F
(43) 公開日	平成20年4月24日 (2008. 4. 24)		神田ビル4階
審査請求日	平成20年2月18日 (2008. 2. 18)	(74) 代理人	100096091
			弁理士 井上 誠一
		(72) 発明者	三島 孝
			熊本県上益城郡甲佐町大字早川2001
			アクセスケーブル株
			式会社内
		(72) 発明者	井上 進
			熊本県上益城郡甲佐町大字早川2001
			アクセスケーブル株
			式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対以上の絶縁電線または1本以上の光ファイバ心線と、前記一対以上の絶縁電線または1本以上の光ファイバ心線の外側に施された内部被覆層と、該内部被覆層の外側に被覆され、内側に複数の突条を有し、該複数の突条の先端が前記内部被覆層の外面に当接する外部被覆層とを有して、前記内部被覆層の厚さと前記外部被覆層の厚さの合計が1.9 mm以上、2.5 mm以下であることを特徴とするケーブル。

【請求項 2】

前記内部被覆層の厚さが0.4 mm以上、0.6 mm以下であることを特徴とする請求項1に記載のケーブル。

【請求項 3】

前記外部被覆層の外面には長手方向に連続して切欠が設けられていることを特徴とする請求項1～請求項2いずれかに記載のケーブル。

【請求項 4】

前記外部被覆層の外側に支持線をさらに有することを特徴とする請求項1～請求項3いずれかに記載のケーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも一対以上の絶縁電線または1本以上の光ファイバ心線を有するケ

ーブル、特に架空用に用いられるケーブルの改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

導体に絶縁被覆を施してなる絶縁電線を、対撚りあるいはカッド撚り（４ヶ撚り）して構成した複数本の絶縁電線あるいは光ファイバに被覆を設けた１本または複数本の光ファイバ心線に被覆層（通常、シースともいう）を施し、必要ならこれにさらに支持線を備えたケーブルが種々製造されている。これらのケーブルは、例えば、架空布設される等して、多くの場所で、かつ多様に使用されている（特許文献１）。

この種のケーブルの典型的なものを図２に示す。

【0003】

図２は、内部に対撚りした一对の絶縁電線３を有する、極めて一般的な支持線付きの架空用のケーブルの横断面を示している。

図２に示す架空用のケーブルは、例えば、絶縁電線３を対撚りしたものに、ＰＶＣあるいはポリエチレン等からなり、その厚さが０．５ｍｍ程度、外径が４．０ｍｍの被覆層５aを施したものを、支持体４にＰＶＣあるいはポリエチレン等からなる被覆層５bを施したものに巻き付けることにより製造される。

また、対撚りした絶縁電線３に支持体４を縦添えしながら被覆層５a、５bを同時に形成する方法も一般的に行われている。

尚、図２において、符号１は導体を、符号２は絶縁被覆を示している。

【0004】

【特許文献１】特開平８－２１２８４１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところでこの種のケーブルが架空用ケーブルとして架空布設された場合、経時的に原因不明の特性劣化が発生することがあった。本願発明者等は長年調査、研究を重ねた結果、この特性劣化の原因が夏季に発生するセミ、特にクマゼミのケーブルへの産卵行動に起因することを突き止めた。

クマゼミは本来、自然界にある木の幹や枝に産卵管を突き刺し、木の幹や枝の内部に産卵する性質を持っている。ところが何故か、架空に布設されたケーブルを木の幹や枝と間違えて、ケーブルの被覆層５aに産卵管を突き刺し、内部に産卵するものがある。

【0006】

このように被覆層５aに産卵管が差し込まれると、開けられた孔から雨水等の水分がケーブル内部に侵入し、さらに産卵管が被覆層５aを貫くと、絶縁電線３が絶縁不良を起こす場合もあり得る。

このようなケーブルの特性劣化が、クマゼミの産卵行動が原因であるとは常識的には考えられないため、長い間原因究明がなされず今日に至った、と推測される。その結果、未だ十分な対策が施されていないのが現状である。

【0007】

そこで本発明の目的は、主としてクマゼミの産卵行動に起因する特性劣化を好適に防止できるケーブルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成すべく本発明の請求項１記載のケーブルは、一对以上の絶縁電線または１本以上の光ファイバ心線と、前記一对以上の絶縁電線または１本以上の光ファイバ心線の外側に施された内部被覆層と、該内部被覆層の外側に被覆され、内側に複数の突条を有し、該複数の突条の先端が前記内部被覆層の外面に当接する外部被覆層とを有していて、前記内部被覆層の厚さと前記外部被覆層の厚さの合計が１．９ｍｍ以上、２．５ｍｍ以下であることを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

【0009】

さらに本発明の請求項2記載のケーブルは、前記内部被覆層の厚さが0.4mm以上、0.6mm以下であることを特徴とする。

【0010】

加えて、本発明の請求項3記載のケーブルは、請求項1～請求項2いずれかに記載のケーブルにおいて、前記外部被覆層の外面には長手方向に連続して切欠が設けられていることを特徴としている。

さらにまた、本発明の請求項4記載のケーブルは、請求項1～請求項3いずれかに記載のケーブルにおいて、前記外部被覆層の外側に支持線をさらに有することを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0011】

以上のようにしてなる本発明によれば、ケーブルを構成する内部被覆層と外部被覆層の合計厚さを所定の厚さにしたことにより、クマゼミ等に対する耐久性、すなわち経時的に特性劣化のないケーブルを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に図を用いて本発明のケーブルを詳細に説明する。

図1は、本発明のケーブルの一実施例を示す横断面図である。図1に示すように、本発明のケーブルは、例えば、外径0.65mmの銅導体1（単線であってもよいし、撚り線であってもよい）にポリエチレン等からなる絶縁被覆2を施した外径1.25mmの絶縁電線3を2本対撚りしたものに、外径dが約4mmになるように、ポリエチレンまたはPVC（ポリ塩化ビニル）からなる内部被覆層5aを施した。

20

尚、内部被覆層5aの厚さtを0.4mm～0.6mmに設定すると、極めて一般的に使用されている通常のケーブルと同じものになる。それ故、換言すると、内部被覆層5aの厚さtを0.4mm～0.6mmに設定しておきさえすれば、敢えてクマゼミ対策用として特別にケーブルを製造しなくともよく、一般的に用いられているケーブルをそのまま図1に示す内部被覆層5a付きケーブルとして利用できる利点があり、好ましい。

【0013】

30

次に、内部被覆層5aの外側に、PVCあるいはポリエチレン等からなる外部被覆層6を施したものを、外径1.2mmの亜鉛メッキ鋼線等からなる支持体4にPVCあるいはポリエチレン等からなる被覆層5bを施したものに巻き付け、支持線付きのケーブルとした。

この外部被覆層6は、その内側にケーブル長手方向に延びる複数の突条8を有している。そしてこの複数の突条8の各先端は、内部被覆層5aの外面に当接し、内部被覆層5aを有するケーブルをケーブルのほぼ中心位置に位置決めし、支持するようになっている。

尚、隣接する突条8、8と、内部被覆層5aとで空隙9を形成している。

【0014】

図1に示すように、内部に空隙9を有する外部被覆層6を設けたことにより、内部に空隙9のない、いわゆる充実型の外部被覆層6を施したケーブルより、内部に空隙9が存在する分、ケーブルを軽量化できる利点がある。

40

また、軽量化できる、ということは外部被覆層6の押出量（目付量）を少なくできることを意味し、その場合、内部被覆層5a上に外部被覆層6を押出被覆する際、外部被覆層6の熱で内部被覆層5aや絶縁電線3を熱劣化させたり、外部被覆層6の突条8の先端が内部被覆層5aの表面に接着し難くなり好ましい。

さらにまた内部被覆層5aと外部被覆層6の両者が接着し難くなることから、布設工事や接続作業等の際、外部被覆層6を内部被覆層5aから容易に剥ぎ取ることができ、布設作業性や接続作業性等にも優れている。

このように、本発明のケーブルでは、内部被覆層5a上に、内部に空隙9を有する外部

50

被覆層 6 を形成することにより、外部被覆層 6 をより少ない材料で、すなわちより軽量で、しかもその厚さをより厚く形成できる、という大きな特徴を有している。

また、このような突条 8 を有する外部被覆層 6 を設けたことにより、強風等により飛来物が飛来してケーブルに衝突しても、空隙 9 のクッション効果も加わって、ケーブルへのダメージが大幅に軽減される効果も得られる。同様に、このケーブルが木や隣接する建物の壁等に接触してもそのダメージは大幅に緩和される。

【0015】

以下に示すように、図 1 に示すケーブルと同様の構造を有し、内部被覆層 5 a の厚さ t と外部被覆層 6 の厚さ T_0 を変えたケーブルを 30 種類試作し、各試作品 1 ～ 30 について、クマゼミの産卵行動に対する耐久性を検証した。

耐久性の検証方法は、クマゼミの産卵期間である 7 月にクマゼミを多数採集し、ケース内にこれらクマゼミと前述したケーブルの各試作品を入れ、10 日間放置して行った。

【0016】

10 日間放置後、試作品であるケーブルをケースから取出して、ケーブル表面の目視検査を行った。そして、外部被覆層 6 のみに産卵管による外傷があったもの（但し、外部被覆層 6 を貫通はしていないもの）には◎を、外部被覆層 6 を貫通し、内部被覆層 5 a にも外傷があるものの、内部被覆層 5 a を貫通してはいないものには○を、外部被覆層 6 と内部被覆層 5 a を共の貫通する傷があったものには×を、それぞれ付与した。結果を表 1 に示す。

【0017】

【表 1】

試作 番号	内部被覆層厚さ(mm) t	外部被覆層厚さ(mm) T_0	合計厚さ(mm) $T=t+T_0$	外部被覆層外径(mm) D	耐久性	ケーブル重量 (kg/200m)
1	0.4	1.3	1.7	6.4	×	10.5
2	0.5	1.3	1.8	6.6	×	11.0
3	0.6	1.3	1.9	6.8	○	11.6
4	0.4	1.4	1.8	6.6	×	10.9
5	0.5	1.4	1.9	6.8	○	11.4
6	0.6	1.4	2.0	7.0	○	12.0
7	0.4	1.5	1.9	6.8	○	11.2
8	0.5	1.5	2.0	7.0	○	11.8
9	0.6	1.5	2.1	7.2	○	12.4
10	0.4	1.6	2.0	7.0	○	11.6
11	0.5	1.6	2.1	7.2	○	12.2
12	0.6	1.6	2.2	7.4	○	12.8
13	0.4	1.7	2.1	7.2	○	12.0
14	0.5	1.7	2.2	7.4	○	12.6
15	0.6	1.7	2.3	7.6	○	13.2
16	0.4	1.8	2.2	7.4	○	12.4
17	0.5	1.8	2.3	7.6	○	13.0
18	0.6	1.8	2.4	7.8	◎	13.6
19	0.4	1.9	2.3	7.6	○	12.8
20	0.5	1.9	2.4	7.8	○	13.4
21	0.6	1.9	2.5	8.0	○	14.0
22	0.4	2.0	2.4	7.8	◎	13.3
23	0.5	2.0	2.5	8.0	○	13.9
24	0.6	2.0	2.6	8.2	◎	14.5
25	0.4	2.1	2.5	8.0	○	13.7
26	0.5	2.1	2.6	8.2	◎	14.3
27	0.6	2.1	2.7	8.4	◎	14.9
28	0.4	2.2	2.6	8.2	◎	14.1
29	0.5	2.2	2.7	8.4	◎	14.8
30	0.6	2.2	2.8	8.6	◎	15.4

【0018】

表 1 より、内部被覆層 5 a の厚さ t と外部被覆層 6 の厚さ T_0 の合計厚さ T が、1.9 mm 以上になるとクマゼミに対する耐久性が許容範囲となり、2.4 mm 以上になると完全にケーブルを保護できることがわかる。

一方、表1からわかるように、ケーブル重量の軽量化を図る上では、合計厚さ T を2.5mm以下にすることが好ましい。このように合計厚さ T を2.5mm以下にすると、クマゼミの産卵行動に対する耐久性向上に加えて、ケーブルの重量をより軽量に抑えることもでき、例えば、ケーブルコスト低減の観点から、あるいは架空布設の作業性の観点からも好ましい。

【0019】

ところで、図1に示す外部被覆層6の断面形状は、ケーブル長手方向に延びる突条8が8本あるため、略八角形になっている。一般的に、押出機による押出しの関係で、突条8の本数に応じた多角形になり易いが、もちろん外部被覆層6の外形が多角形や円形であってもよい。

10

【0020】

また外部被覆層6の外面に、ケーブル長手方向に延びる切欠10を設けているが、これは、例えば機器との接続等の際、外部被覆層6を裂き易くするためである。図1に示すケーブルでは180度反対側の位置にもう一つの切欠10を設け、全体として一对の切欠10を設けているが、この切欠10の数は特に限定されない。また、図1に示すケーブルでは、その内部に絶縁電線3を一对しか有していないが、複数対であってもよい。

【0021】

さらにまた、図1に示すケーブルでは、外部被覆層6を施したケーブルと、支持体4に被覆層5bを施したものとを撚り合わせて支持線付きのケーブルにしているが、支持体4と内部被覆層5aとが外部被覆層6で一体化されていてもよい。また、予め支持体4に被覆層5bを施した支持線を用意しておいて、これを外部被覆層6を施したケーブルに縦添えし、両者をラッシングワイヤで一体化してもよい。

20

もちろん用途によっては、一例として、極めて近距離の間の布設等にあっては、支持線をなくして外部被覆層6を施したケーブルをそのまま使用することもできる。

【0022】

また、前記実施例では内部被覆層5aの内側に絶縁電線3を有しているが、1本以上の光ファイバ心線であってもよい。この場合にも、内部被覆層5aの厚さ t と外部被覆層6の厚さ T_0 の合計厚さ T を1.9mm以上にしておけば、クマゼミの産卵行動による光ファイバの特性劣化、特に破断や伝送損失の劣化を招く恐れがなく、好ましい。

【0023】

30

以上に述べたように、本発明によれば、外部被覆層内部に空隙を持たせたことによりケーブルを構成する内部被覆層と外部被覆層の厚さの合計を、外部被覆層用の材料をさほど増やすことなく、クマゼミの産卵管が到達できない厚さに厚くでき、クマゼミ等のセミの産卵行動に対する耐久性に優れたケーブルを提供することができる。

加えて、ケーブル全体の軽量化も図れ、かつ内部被覆層と外部被覆層の剥離も容易で、ケーブルの接続作業性や布設作業性等にも優れたケーブルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明のケーブルの一実施例を示す横断面図である。

【図2】従来のケーブルの横断面図である。

40

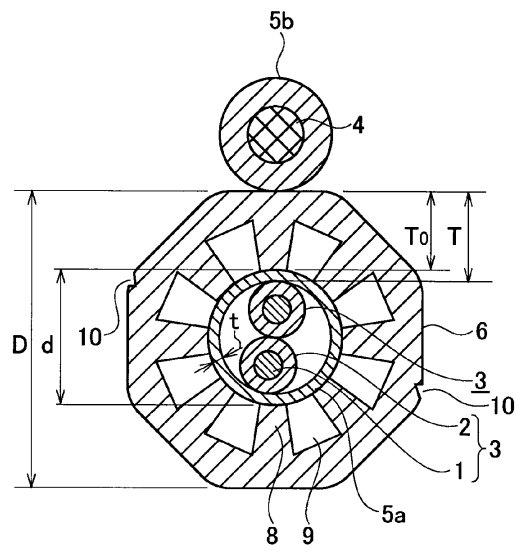
【符号の説明】

【0025】

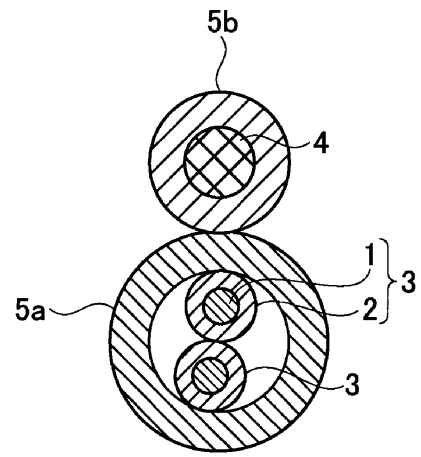
- 1 導体
- 2 絶縁被覆
- 3 絶縁電線
- 5a 内部被覆層
- 6 外部被覆層
- 8 突条
- 9 空隙
- 10 切欠

50

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 大坂間 哲也

熊本県上益城郡甲佐町大字早川2001

アクセスケープル株式会社内

審査官 高木 康晴

(56)参考文献 特開2008-078082 (JP, A)

実開昭50-091782 (JP, U)

実開昭62-069320 (JP, U)

実開平04-116315 (JP, U)

特開平08-212841 (JP, A)

特開2006-195110 (JP, A)

特開2006-221093 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 7/00 - 7/282

H01B 7/29 - 7/36

H01B 7/42

H01B11/00 - 11/22

G02B 6/00 - 6/036

G02B 6/44