

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第3585914号

(P3585914)

(45) 発行日 平成16年11月10日(2004.11.10)

(24) 登録日 平成16年8月13日(2004.8.13)

(51) Int. Cl.⁷

E O 1 D 19/16

F I

E O 1 D 19/16

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-151404 (P2003-151404)	(73) 特許権者	302061613 住友電工スチールワイヤー株式会社 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年5月28日(2003.5.28)	(73) 特許権者	000221502 東拓工業株式会社 大阪府大阪市淀川区三津屋南一丁目1番3号
審査請求日	平成16年4月9日(2004.4.9)	(74) 代理人	100100147 弁理士 山野 宏
早期審査対象出願		(74) 代理人	100070851 弁理士 青木 秀實
		(73) 特許権者	591078387 アンダーソンテクノロジー株式会社 東京都港区西新橋3丁目2番5号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 PC鋼材用透明保護管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

管内にPC鋼材を挿入し、グラウトを充填することを目的とするPC鋼材用透明保護管であって、

組成中に塩素を含まない少なくとも2種類以上の複数の異なる透明樹脂層が積層されて形成され、

少なくとも1層が硬質樹脂によって形成され、その硬質樹脂層の内周面側に少なくとも1層の耐アルカリ性及び耐摩耗性を有する軟質樹脂層を積層していることを特徴とするPC鋼材用透明保護管。

【請求項2】

前記硬質樹脂層がポリエステル系樹脂からなることを特徴とする請求項1に記載のPC鋼材用透明保護管。

【請求項3】

前記軟質樹脂層がウレタン系エラストマーからなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のPC鋼材用透明保護管。

【請求項4】

複数の樹脂層のうち、硬質樹脂層の外周面側に少なくとも1層の耐候性および接着性を有する軟質樹脂層を積層していることを特徴とする請求項1から請求項3の何れかに記載のPC鋼材用透明保護管。

【請求項5】

10

20

硬質樹脂層の外周面側に有する耐候性および接着性を有する軟質樹脂層が、アクリル系エラストマーからなることを特徴とする請求項 4 に記載の PC 鋼材用透明保護管。

【請求項 6】

前記硬質樹脂層が管軸方向断面において、厚肉部と薄肉部とが軸方向に交互に連続された形状を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の PC 鋼材用透明保護管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外ケーブル式ポストテンション工法に用いられる PC 鋼材を保護するために用いられる PC 鋼材用透明保護管に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

PC 桁橋の外ケーブル式ポストテンション工法では、保護管内に例えば複数本の PC 鋼より線からなるケーブルを挿通し、このケーブルに所定の緊張力を付与した後、保護管内に、セメント系ペーストなどのグラウトを充填する。この保護管内へのケーブルの収納とグラウトの充填により、PC 鋼材は雨や空気による腐食が防止される。

【0003】

ところで、保護管内に充填されるグラウトは、ケーブルを腐食から守るものであるが、保護管との間に空気層や気泡があると、この部分で結露が発生し、ケーブルの錆腐食の原因となり、その耐久性を損なうことがある。 20

【0004】

したがって、保護管内にグラウトが隙間なく確実に充填されたかどうかを現場で確認できることが望ましい。ところが、従来の外シース方式によるコンクリート補強に使用する PC 鋼材用保護管としては、鋼製やポリエチレン樹脂製の不透明なものが用いられていたため、グラウトの充填に際して、外部からその充填状況を視認することができないという問題があった。

【0005】

このため、近年では、例えば特許文献 1 にも開示されているように、保護管内部におけるグラウトの充填状況を外部から視認できるように、塩化ビニール樹脂等の透明な素材で形成した PC 鋼材保護管が提案されている。 30

【0006】

【特許文献 1】

特開 2002 - 61112 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、PC 鋼材用保護管の素材として塩化ビニール樹脂を使用した場合、例えば焼却時に塩素ガス等の有毒ガスを発生するなどの環境への配慮に欠け、近年の脱塩化ビニールの風潮に反していた。

【0008】

そこで、本発明は、上記の不具合を解消して、グラウトの充填状況を外部から容易に視認できる透明な管壁を有しながら、環境にも優しい PC 鋼材用透明保護管を提供することを目的とする。 40

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項 1 にかかる発明の PC 鋼材用透明保護管は、管内に PC 鋼材を挿入し、グラウトを充填することを目的とする PC 鋼材用透明保護管であって、組成中に塩素を含まない少なくとも 2 種類以上の複数の異なる透明樹脂層が積層されて形成されることを特徴とする。

【0010】

また、請求項 2 にかかる発明は、請求項 1 に記載の P C 鋼材用透明保護管において、複数の樹脂層のうち、少なくとも 1 層が硬質樹脂によって形成され、その硬質樹脂層の内周面側に少なくとも 1 層の耐アルカリ性及び耐摩耗性を有する軟質樹脂層を積層していることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 3 にかかる発明は、請求項 2 に記載の P C 鋼材用透明保護管において、前記硬質樹脂層がポリエステル系樹脂等の非塩素樹脂からなることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 4 にかかる発明は、請求項 2 または請求項 3 に記載の P C 鋼材用透明保護管において、前記軟質樹脂層がウレタン系エラストマー等の非塩素樹脂からなることを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

また、請求項 5 にかかる発明は、請求項 2 から請求項 4 の何れかに記載の P C 鋼材用透明保護管において、複数の樹脂層のうち、硬質樹脂層の外周面側に少なくとも 1 層の耐候性および接着性を有する軟質樹脂層を積層していることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 6 にかかる発明は、請求項 5 に記載の軟質樹脂層が、アクリル系エラストマー等の非塩素樹脂からなることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 7 にかかる発明は、請求項 2 から請求項 6 の何れかに記載の P C 鋼材用透明保護管において、前記硬質樹脂層が管軸方向断面において、厚肉部と薄肉部とが軸方向に交互に連続された形状を有することを特徴とする。

20

【 0 0 1 6 】

透明保護管の最内層は、耐アルカリ性および耐摩耗性の優れた軟質樹脂層で形成することが好ましい。このように最内層を耐アルカリ性および耐摩耗性の優れた軟質樹脂層で形成することにより、保護管内周面側は、耐アルカリ性の軟質樹脂層によりグラウトと接触しても劣化しにくく、さらに、耐摩耗性にも優れるのでケーブル挿入時に管内面へケーブルが接触しても樹脂層の摩耗を少なくできる。

【 0 0 1 7 】

また、最内層の軟質樹脂層は、ウレタン系エラストマー等の非塩素樹脂で形成することが好ましい。この樹脂は、耐アルカリ性および耐摩耗性に優れ、かつ、可撓性にも優れる。可撓性が優れるので、P C 鋼材の偏向部においても容易に形状変化が行える。

30

【 0 0 1 8 】

また、最外層には、耐候性および接着性の優れた軟質樹脂層を形成することが好ましい。最外層を、耐候性および接着性の優れた軟質樹脂層で形成することにより、透明保護管同士を接続カップラーなどを介して接続する際、透明保護管とカップラーとの接合を接着剤による接着でも強固に行える。そのため、締付バンドを用いなくてもよくなる。さらに、管の接着性が良いので、透明保護管の連結作業性を向上できる。

【 0 0 1 9 】

最外層の軟質樹脂層は、アクリル系エラストマー等の非塩素樹脂で形成することが好ましい。

40

【 0 0 2 0 】

この樹脂は可撓性が優れているので、保護管の偏向部の形状変化にも追従できる。

【 0 0 2 1 】

また、各層を塩素を含まない樹脂材料で形成しているので、ダイオキシンが発生せず、環境に悪影響を与えることもなくなる。さらに、ガラス繊維などの不燃材からなる補強材を樹脂に含有することなく所定の強度が得られるので、補強材を充填する必要がなくなり、透明保護管の廃棄処分も容易に行える。

【 0 0 2 2 】

さらに、中間層となる硬質樹脂層は、管軸方向断面において厚肉部と薄肉部とが軸方向に

50

交互に連続された形状を有する構成とすることが好ましい。厚肉部と薄肉部とにより硬質樹脂層の内面または外面に凹凸部が形成され、硬質樹脂層は厚肉部によって、剛性を維持しながら、薄肉部によって可撓性を持たせることができる。その結果、中間層の可撓性が良くなり真円を保ちつつ偏向部における形状変化も良好に行える。

【0023】

中間層を厚肉部と薄肉部とを有する構成とする場合には、最内層または最外層により、管の内周面または外周面が平滑になるように薄肉部を覆うようにすることが好ましい。このように、中間層を他の層で表面が平滑になるように覆うことにより保護管の損傷を防止できる。

【0024】

【発明の実施の形態】

本発明のPC鋼材用透明保護管の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。この発明の各実施形態に係る透明保護管は、外ケーブル式ポストテンション工法用のPC鋼材を保護するために用いられる。

【0025】

本発明のPC鋼材用透明保護管の第1実施形態を図1に基づいて説明する。図1に示すように、透明保護管1は、最内層となる耐アルカリ性および耐摩耗性の優れた内側軟質樹脂層11、中間層となる硬質樹脂層12、最外層となる耐候性および接着性の優れた外側軟質樹脂層13が積層されて構成されている。これらの層は、全て透明で塩素を含まない樹脂で形成されている。なお、透明とは、保護管の内部においてグラウトの充填状態が観察

できる程度の透過度を有することをいう。

【0026】

そして、この透明保護管1内には、PC鋼線が挿通されるとともに、グラウトが充填されるようになっている。

【0027】

中間層の硬質樹脂層12には、ポリエステル系樹脂等の透明で非塩素系の樹脂を素材としている。硬質樹脂層12は、PC鋼線を緊張したときの荷重やグラウトを充填したときの内圧に耐えうる剛性を確保している。

【0028】

即ち、硬質樹脂層12は、耐圧性、強度にも優れることから、従来の塩化ビニール樹脂製の保護管と同等の耐圧性、強度を得ることができる。本実施形態の透明保護管1は、この硬質樹脂層12により、管全体として必要な強度を確保することができる。

【0029】

しかし、硬質樹脂層12を、単純に分厚い管状に形成した場合、人力で曲げることが困難になってしまう。透明保護管の施工に際しては、コンクリート躯体の貫通穴を貫通させる際に、貫通穴部分で偏向させるようにしているので、適度な可撓性が必要となる。

【0030】

そこで、本実施形態では、上記の硬質樹脂層12を、図1に示すように、管軸方向断面において、幅が広い厚肉部21と、幅が狭い薄肉部22を管軸方向に交互に連続させた形状としている。これら厚肉部21と薄肉部22により凹凸部2が形成される。本実施形態の硬質樹脂層12は、厚肉部21によって、剛性を維持しながら、薄肉部22によって可撓性を持たせている。

【0031】

内側軟質樹脂層11は、耐摩耗性に優れたウレタン系エラストマー等の透明で非塩素系の樹脂を素材としている。

【0032】

このような耐摩耗性に優れた軟質樹脂層で透明保護管1の内周面を形成することにより、PC鋼線の緊張時においてPC鋼線が管内面に接触しても、この強い摩擦力による内側軟質樹脂層11の摩耗を少なくできるので、硬質樹脂層12の破損を防止できる。さらに、内側軟質樹脂層11は、耐アルカリ性に優れているので、グラウトと接触しても劣化しに

10

20

30

40

50

くい。

【0033】

この内側軟質樹脂層11は、内周面がほぼ平滑な状態に形成されており、これにより透明保護管1の内周面がほぼ平滑になり、透明保護管1内へグラウトをスムーズに充填できる。

【0034】

外側軟質樹脂層13は、耐候性及び接着性に優れたアクリル系エラストマー等の透明で非塩素系の樹脂を素材としている。この外側軟質樹脂層13は、その内周面が硬質樹脂層12の外周面の凹凸に合致する凹凸状に形成されており、外周面がほぼ平滑な状態に形成されている。

10

【0035】

これによって、透明保護管1の外周面がほぼ平滑になって、透明保護管1の鋼管内への挿入や保護管同士の接続に際しての作業性が良好になる。

【0036】

特に、本実施形態では、硬質樹脂層12の外周面を厚肉部21と薄肉部22により凹凸部2を形成する場合、この凹凸部2を外側軟質樹脂層13で覆って、管の表面が平滑になるようにしているので、硬質樹脂層12の凹凸な外面に異物が接触するのを防止できる。その結果、硬質樹脂層12の損傷を防止できる。

【0037】

さらに、外側軟質樹脂層13は、接着性にも優れるので、透明保護管1同士を接続カップラーなどを用いて接続する際、透明保護管1とカップラーとの接合を接着剤による接着でも強固に行え、グラウトが漏れることはない。

20

【0038】

このように外側軟質樹脂層13は接着性が良いので、透明保護管1の連結作業性を向上できる。また、外側軟質樹脂層13は、可撓性にも優れているので、透明保護管1はPC鋼材の偏向部においても容易に形状を変化させられる。

【0039】

本実施形態では、各層をダイオキシンが発生しない、即ち、塩素を含まない樹脂材料で形成しているので、環境に悪影響を与えることもなくなる。さらに、ガラス繊維などの不燃材からなる補強材を樹脂に含ませることなく所定の強度が得られるので、補強材を充填する必要がなくなり、透明保護管の廃棄処分も容易に行える。

30

【0040】

また、本実施形態では、中間樹脂層としてポリエステル系樹脂、最内層としてウレタン系エラストマー、外層としてアクリル系エラストマーを用いることにより、隣り合う樹脂同士は互いに相溶性があるので、上記のような各層個別の特性を発揮しつつ、しかも十分な接着力で単層のごとく一体化される。

【0041】

前記した第1実施形態では、硬質樹脂層12は、厚肉部21の断面形状が外面側に円弧を形成する半円形状となるように形成したが、厚肉部21の断面形状は、図2に示す第2実施形態のように半楕円形状や、矩形状など各種形状のものが考えられる。なお、第2実施形態では、第1実施形態と同じ構成については同じ符号で示している。

40

【0042】

また、外側軟質樹脂層13は必ずしも硬質樹脂層12の全体を覆うように設ける必要はなく、例えば図3に示す第3実施形態のように、硬質樹脂層12の薄肉部22で形成される外周面の凹部を非塩素系の透明な軟質樹脂によって埋めるように外側軟質樹脂層13を設けるようにしてもよい。

【0043】

この場合、硬質樹脂層12の一部が外面に現れるが、外側軟質樹脂層13により保護管の外周面がほぼ平滑になるようにする。透明保護管1の外周面が平滑なので、管の損傷を防止できる。なお、第3実施形態も、第1実施形態と同じ構成については同じ符号で示して

50

いる。

【0044】

さらに、図4に示す第4実施形態のように硬質樹脂層12の厚肉部21と薄肉部22により、硬質樹脂層12の内周面側に凹凸が形成されるようにし、硬質樹脂層12の外周面を平滑にしてもよい。この場合、外側軟質樹脂層13は設けない。

【0045】

第4実施形態では、厚肉部21は半楕円形状となるように形成する。このとき硬質樹脂層12の内周面の全体を内側軟質樹脂層11で覆う。そして、硬質樹脂層12は外面側が外部に露出するので、外面は平滑になるように形成する。第4実施形態も、第1実施形態と同じ構成については同じ符号で示している。

10

【0046】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることができる。

【0047】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のPC鋼材用透明保護管においては、保護管が透明な樹脂層を積層して構成されるため、グラウトの充填に際して、そのグラウトの充填状況を外部から容易に視認することができ、保護管内部に気泡や空気が生じないように監視しながら充填作業を行うことができる。

【0048】

しかも、各樹脂層として、非塩素系の樹脂層を採用しているため、脱塩化ビニールを実現した環境に配慮したPC鋼材用透明保護管を提供することができる。

20

【0049】

また、硬質樹脂層を、軸方向断面において厚肉部と薄肉部を管軸方向に交互に連続させた形状とすることで、PC鋼線を緊張したときの荷重や、グラウトを充填したときの内圧に耐えられる剛性を維持しながら、真円を保ちつつ曲げ配管に支障をきたさないような可撓性を有するPC鋼材用透明保護管を提供できる。

【0050】

さらに、管壁の内周面及び外周面を、ともにほぼ平滑に形成することで、管内へのグラウトのスムーズな充填を可能にし、PC鋼材用透明保護管の鋼管内への挿入や接続に際して

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の透明保護管を示す部分断面斜視図である。

【図2】本発明の第2実施形態の透明保護管を示す部分断面図である。

【図3】本発明の第3実施形態の透明保護管を示す部分断面図である。

【図4】本発明の第4実施形態の透明保護管を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 透明樹脂管

11 耐アルカリ性および耐摩耗性の優れた内側軟質樹脂層

12 硬質樹脂層

40

13 耐候性および接着性の優れた外側軟質樹脂層

2 凹凸部

21 厚肉部

22 薄肉部

【要約】

【課題】適度の柔軟性を有しながら耐圧性、耐アルカリ性に優れ、環境にやさしい樹脂製の透明保護管を提供する。

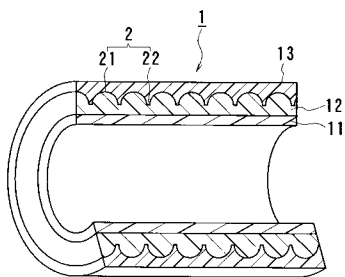
【解決手段】透明保護管は、管の内側が耐アルカリ性および耐摩耗性の優れた軟質樹脂層11で形成され、この軟質樹脂層11の上に耐圧性に優れた硬質樹脂層12が形成され、各樹脂層は塩素を含まない異種材料で形成されている。硬質樹脂層12の外側には、耐候

50

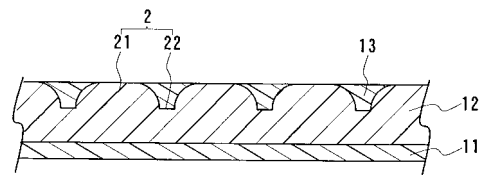
性および接着性の優れた塩素を含まない軟質樹脂層 13 が形成されている。

【選択図】 図 1

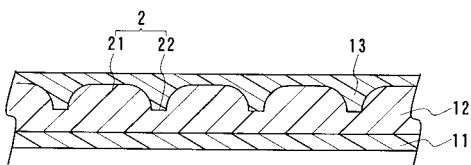
【図 1】



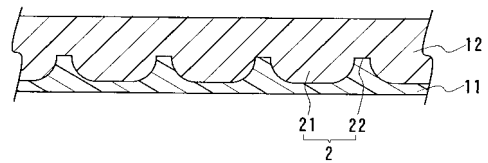
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

- (74)代理人 100100147
弁理士 山野 宏
- (72)発明者 角谷 務
神奈川県厚木市恩名1273 道路公団住宅313
- (72)発明者 高垣 隆司
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 山田 真人
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 松原 喜之
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 名取 耕一郎
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 西野 元庸
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 福井 弘毅
大阪府高槻市栄町1丁目2番1号 東拓工業株式会社内
- (72)発明者 池上 寛
大阪府高槻市栄町1丁目2番1号 東拓工業株式会社内
- (72)発明者 進藤 信夫
大阪府高槻市栄町1丁目2番1号 東拓工業株式会社内
- (72)発明者 岡入 進
大阪府高槻市栄町1丁目2番1号 東拓工業株式会社内

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特開2000-328474(JP,A)
特開昭58-169588(JP,A)
特開平02-112492(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
E01D 19/16