

(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2010-19047

(P2010-19047A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
EO 1 F 15/04 (2006.01)	EO 1 F 15/04 A	2 D 0 6 4
EO 1 F 9/011 (2006.01)	EO 1 F 9/011	2 D 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-182912 (P2008-182912)	(71) 出願人	506309869
(22) 出願日	平成20年7月14日 (2008. 7. 14)		株式会社ユタカ産業
			東京都新宿区高田馬場4丁目11番5号
		(74) 代理人	100067356
			弁理士 下田 容一郎
		(72) 発明者	松本 伸一
			東京都新宿区高田馬場4丁目11番5号
			株式会社ユタカ産業内
		(72) 発明者	田尻 勝紀
			東京都世田谷区若林5丁目21番9号
		Fターム(参考)	2D064 AA11 AA22 BA01 CA04 DB11
			HA12 JA02
			2D101 CA06 DA04 EA02 FA11

(54) 【発明の名称】 支柱の施工方法

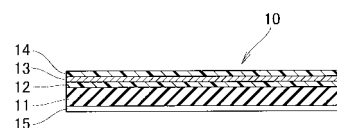
(57) 【要約】

【課題】好ましい防錆対策を講じることができる支柱の施工方法を提供することを課題とする。

【解決手段】支柱の地際部に、多層シート10を一巻き貼り付ける。多層シート10は、第1層のブチル系粘着材11と、第2層の樹脂補強フィルム12と、第3層のアルミニウム箔13と、第4層で且つ表層のフッ素樹脂フィルム14とからなる。

【効果】ブチル系粘着材にアルミニウム箔を被せた。アルミニウム箔は太陽光を反射し、特に紫外線を完全に遮断する作用を発揮する。したがって、ブチル系粘着材が紫外線照射により劣化する心配はない。ただし、アルミニウム箔は、寒冷地で路面に散布される塩やその他の排ガス成分により腐食する。そこで、フッ素樹脂フィルムでアルミニウム箔を保護するようにした。この結果、ブチル系粘着材の経年劣化を防止することができ、アルミニウム箔の腐食を防止することができ、支柱の地際部は長期に亘って防錆が図れる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下部を地中に埋設させ、上部を地面から起立させる形式の支柱を施工対象とする支柱の施工方法であって、

ブチル系粘着材にアルミニウム箔を被せ、このアルミニウム箔にフッ素樹脂フィルムを被せてなる多層シートと、支柱とを準備する工程と、

施工現場又は施工現場の近傍において、前記ブチル系粘着材が支柱に接触するようにして、前記支柱の地際部に前記多層シートを巻き付けるシート巻き付け工程と、

多層シートが巻き付けられたシート付き支柱を、地面に開けた穴に埋設する、又は地面に打ち込む土木工とからなることを特徴とする支柱の施工方法。

10

【請求項 2】

前記シート巻き付け工程では、前記支柱に前記多層シートをほぼ一卷きすることを特徴とする請求項 1 記載の支柱の施工方法。

【請求項 3】

前記ブチル系粘着材の厚さは、前記多層シートの厚さの 70 ~ 90 %であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の支柱の施工方法。

【請求項 4】

前記ブチル系粘着材の厚さは 500 ~ 1000 μm 、前記アルミニウム箔の厚さは 30 ~ 100 μm 、前記フッ素樹脂フィルムの厚さは 20 ~ 30 μm であることを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 記載の支柱の施工方法。

20

【請求項 5】

前記ブチル系粘着材と前記アルミニウム箔との間に、樹脂補強フィルムを介在させたことを特徴とする請求項 4 記載の支柱の施工方法。

【請求項 6】

前記樹脂補強フィルムは、厚さが 80 ~ 130 μm であるポリエチレン系フィルムであることを特徴とする請求項 5 記載の支柱の施工方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、地際防錆に主眼をおいた支柱の施工方法に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

ガードレールは、4 ~ 5 インチサイズの鋼管製支柱を地面に所定の間隔で立て、これらの支柱にレール部材や鋼製ロープを取り付けてなる。

支柱が地面（地表）と交差する部位は「地際」（ちぎわ）と呼ばれる。この地際において支柱が腐食すると、支柱は地際から折れて転倒する。

【0003】

信号標識を支える信号柱や、遊園地の遊具を支える支柱も同様であり、特に遊具が倒れると幼児の人的事故に繋がり、社会的な影響が大きい。

一方、地際では、見えにくい部位に腐食が進行する傾向にあり、その発見及び対策が遅れがちである。

40

そこで、地際に主眼をおいた防錆対策が望まれるようになってきた。

【0004】

従来、支柱の地際に防錆対策を施す技術が、幾つか提案されてきた（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2007 - 321381 公報（図 1）**【0005】**

特許文献 1 を次図に基づいて説明する。

図 11 は従来の支柱の基本構成を説明する図であり、ガードレール 100 は、支柱 101 とレール部材 102 とからなり、支柱 101 には、地際部 103 に熱収縮チューブ 10

50

4 が巻かれている。このような支柱 101 は、補強筋部 105 にアスファルト、モルタル又はコンクリート 106 で固定される。

【0006】

なお、熱収縮チューブ 104 は、ポリエチレン製の外層 107 と、NBR 系接着剤又はアクリル系接着剤 108 とからなるが、NBR 系接着剤又はアクリル系接着剤 108 は省略してもよい（特許文献 1、段落番号 [0009] 末尾）と説明されている。

【0007】

熱収縮チューブ 104 は加熱されると収縮するため、支柱 101 に密着する。この結果、雨水が熱収縮チューブ 104 と支柱 101 との間に侵入することが防がれ、防錆効果が発揮される。

10

【0008】

ところで、ポリエチレンなどの樹脂は、長期間暴露されると、紫外線により劣化して脆くなることが知られている。

脆くなると、微細な割れが発生し、この割れから雨水がしみ込み、錆が発生するようになる。

そのため、ポリエチレンなどの樹脂フィルムに代わる防錆対策が求められている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、より好ましい防錆対策を講じることができる支柱の施工方法を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項 1 に係る発明は、下部を地中に埋設させ、上部を地面から起立させる形式の支柱を施工対象とする支柱の施工方法であって、

ブチル系粘着材にアルミニウム箔を被せ、このアルミニウム箔にフッ素樹脂フィルムを被せてなる多層シートと、支柱とを準備する工程と、

施工現場又は施工現場の近傍において、前記ブチル系粘着材が支柱に接触するようにして、前記支柱の地際部に前記多層シートを巻き付けるシート巻き付け工程と、

多層シートが巻き付けられたシート付き支柱を、地面に開けた穴に埋設する、又は地面に打ち込む土木工とからなることを特徴とする。

30

【0011】

請求項 2 に係る発明では、シート巻き付け工程で、支柱に多層シートをほぼ一巻きすることを特徴とする。

【0012】

請求項 3 に係る発明では、ブチル系粘着材の厚さは、多層シートの厚さの 70 ~ 90 % であることを特徴とする。

【0013】

請求項 4 に係る発明では、ブチル系粘着材の厚さは 500 ~ 1000 μm 、アルミニウム箔の厚さは 30 ~ 100 μm 、フッ素樹脂フィルムの厚さは 20 ~ 30 μm であることを特徴とする。

40

【0014】

請求項 5 に係る発明では、ブチル系粘着材とアルミニウム箔との間に、樹脂補強フィルムを介在させたことを特徴とする。

【0015】

請求項 6 に係る発明では、樹脂補強フィルムは、厚さが 80 ~ 130 μm であるポリエチレン系フィルムであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

請求項 1 に係る発明では、ブチル系粘着材にアルミニウム箔を被せた。アルミニウム箔

50

は太陽光を反射し、特に紫外線を完全に遮断する作用を発揮する。したがって、ブチル系粘着材が紫外線照射により劣化する心配はない。ただし、アルミニウム箔は、寒冷地で路面に散布される塩やその他の排ガス成分により腐食する。そこで、フッ素樹脂フィルムでアルミニウム箔を保護するようにした。

すなわち、フッ素樹脂フィルムでアルミニウム箔を保護し、アルミニウム箔でブチル系粘着材を保護するようにした。

この結果、ブチル系粘着材の経年劣化を防止することができ、アルミニウム箔の腐食を防止することができ、支柱の地際部は長期に亘って防錆が図れる。

【 0 0 1 7 】

また、施工現場又は施工現場の近傍で多層シートを支柱に巻き付ける。仮に、施工現場から離れた工場などで保護層を支柱に形成すると、支柱を施工現場まで運搬する際に保護層に傷が付くことがある。傷は運搬中の振動の他、梱包、開梱の際にも作業者の不注意で発生する。傷が付いた支柱は使用することができない。この点、本発明は、施工現場やその近傍で多層シートを支柱に巻き付けるため、多層シートが痛む心配がない。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に係る発明では、シート巻き付け工程で、支柱に多層シートをほぼ一卷きすることを特徴とする。ほぼ一卷きとは、一卷きに 1 0 m m 程度の重ね代を加えた巻き長さを指す。

仮に、多層シートを多重巻きすると、巻き付け作業でのコストが嵩み、多層シートの消費量が倍増するため、材料調達コストが嵩む。

この点、本発明では、シートを一卷きするだけであるから、巻き付け作業でのコスト及び材料調達コストを低減させることができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に係る発明では、ブチル系粘着材の厚さは、多層シートの厚さの 7 0 ~ 9 0 % であることを特徴とする。ブチル系粘着材の厚さを極力確保した。外力を受けるなどしてブチル系粘着材に割れや亀裂が入ることがある。ブチル系粘着材は弾力性に富むため、割れを是正する（埋める）機能を有する。この機能は、ブチル系粘着材が厚い程、顕著に表れる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に係る発明では、ブチル系粘着材の厚さは 5 0 0 ~ 1 0 0 0 μ m、アルミニウム箔の厚さは 3 0 ~ 1 0 0 μ m、フッ素樹脂フィルムの厚さは 2 0 ~ 3 0 μ m とした。多層シートの厚さは、5 5 0 ~ 1 1 3 0 μ m (0 . 5 5 ~ 1 . 1 3 m m) となる。

全体厚さが 1 m m 前後であるために、支柱に巻き付けても、突出量が小さくなり、支柱の地際部の外観性を良好に保つことができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に係る発明では、ブチル系粘着材とアルミニウム箔との間に、樹脂補強フィルムを介在させた。補強のために樹脂補強フィルムをブチル系粘着材とアルミニウム箔との間に入れる。この場合、アルミニウム箔が樹脂補強フィルムを保護するため、樹脂補強フィルムが紫外線で劣化する心配がない。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 に係る発明では、樹脂補強フィルムは、厚さが 8 0 ~ 1 3 0 μ m であるポリエチレン系フィルムであることを特徴とする。ポリエチレン系フィルムは入手容易であって、多層シートの調達費用のアップを抑えることができる。樹脂補強フィルムは十分に薄いため、多層シートの厚さは 1 m m 前後に留めることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

図 1 は本発明に係る多層シートの断面図であり、多層シート 1 0 は、第 1 層のブチル系粘着材 1 1 と、第 2 層の樹脂補強フィルム 1 2 と、第 3 層のアルミニウム箔 1 3 と、第 4 層で且つ表層のフッ素樹脂フィルム 1 4 と、ブチル系粘着材 1 1 の下面に貼った剥離紙 1

10

20

30

40

50

5 とからなる。第 2 層の樹脂補強フィルム 12 は必須ではないが、多層シート 10 の腰が強くなり、折れ曲がりや皺の発生を抑える作用を発揮するため、介在させることが好ましい。各要素の厚さを次に説明する。

【 0 0 2 4 】

【表 1】

	材料	厚さ	推奨厚さ
第1層	ブチル系粘着材	500～1000 μm	800 μm
第2層	樹脂補強フィルム	80～130 μm	100 μm
第3層	アルミニウム箔	30～100 μm	50 μm
第4層	フッ素樹脂フィルム	20～30 μm	25 μm
多層シートの厚さ		630～1260 μm	975 μm

10

20

【 0 0 2 5 】

第 1 層のブチル系粘着材 11 は、ブチルゴムが主成分であるから弾力性に富む。厚さは 500～1000 μm (0.5～1.0 mm) が適当であり、800 μm が好適である。

第 2 層の樹脂補強フィルム 12 は、ポリエチレン系フィルムが採用できる。厚さは 80～130 μm が適当であり、100 μm が好適である。

【 0 0 2 6 】

第 3 層のアルミニウム箔 13 は、ブチル系粘着材 11 に紫外線が届かないように遮光する役割を果たす。完全な遮光性を有するため、樹脂補強フィルム 12 の紫外線劣化をも防止する役割を果たす。厚さは 30～100 μm が適当であり、50 μm が好適である。

30

【 0 0 2 7 】

第 4 層で且つ表層のフッ素樹脂フィルム 14 は、薬品に強い性質を有し、路面に散布される塩分や排気ガス中の硫化物が、アルミニウム箔 13 に到達することを防止する役割を果たす。厚さは 20～30 μm が適当であり、25 μm が好適である。なお、フッ素樹脂フィルム 14 は、ブチル系粘着材 11 に塩分や排気ガス中の硫化物が到達することをも防止するため、ブチル系粘着材 11 の劣化を防止する役割を兼ね備えている。

【 0 0 2 8 】

フッ素樹脂フィルム 14 はごく薄く透明であるため、多層シート 10 はアルミニウム色 (銀色) に見える。

多層シート 10 の厚さ (剥離紙は除く。) は、630～1260 μm が適当であり、975 μm が好適である。

40

【 0 0 2 9 】

表 1 中、推奨厚さのコラムにおいて、多層シートの厚さが 975 μm で、第 1 層のブチル系粘着材の厚さが 800 μm であるから、ブチル系粘着材 11 は、全体の 82 % (= 100 × 800 μm / 975 μm) を占める。

また、第 2 層の樹脂補強フィルムを省いた場合には、多層シートの厚さは、875 μm (= 975 - 100) となる。この場合、800 μm のブチル系粘着材 11 は、全体の 91 % (= 100 × 800 μm / 875 μm) を占める。ブチル系粘着材 11 の厚さが 600 μm であれば、この 600 μm のブチル系粘着材 11 は、全体の 69 % (= 100 × 600 μm / 875 μm) を占める。すなわち、ブチル系粘着材の厚さは、多層シートの厚

50

さの 70 ~ 90 % である。

【0030】

すなわち、本発明に係る多層シート 10 は、大部分がゴム質のブチル系粘着材 11 で構成され、これに、紫外線カットを目的とする薄いアルミニウム箔 13 と、アルミニウム保護を主目的とする薄いフッ素樹脂フィルム 14 とを加えた構成物である。

【0031】

以上に述べた多層シート 10 を用いて実施する、本発明の支柱の施工方法を次に説明する。

図 2 は本発明の準備工程を説明する図であり、多層シート 10 と、支柱 20 とを準備する。支柱 20 は、例えば 4 インチ ~ 5 インチの亜鉛被覆鋼管である。想像線で示す 21 は地際線である。この地際線 21 を挟む領域を地際部と呼ぶ。

10

【0032】

多層シート 10 は、予め $a \times b$ の寸法に切断しておく。a は例えば 200 mm である。b は、支柱 20 が 4 インチ鋼管（外径が約 114 mm）であれば、一巻き分（ $114 \times \pi$ ）に重ね代（10 mm）を加えた 369 mm とする。このような多層シート 10 が地際線 21 に被さるようにして、地際部に支柱 20 に巻き付けながら貼り付ける。その手順を次図で説明する。

【0033】

図 3 は本発明のシート巻き付け工程を説明する図であり、（a）に示すように、支柱 20 を支持する一对の左支持ロール 22 及び右支持ロール 23 と、支柱 20 へ多層シート 10 を押し付ける押さえロール 24 と、左支持ロール 22 の外側に配置され多層シート 10 を案内するガイド板 25 と、このガイド板 25 の出口に配置され剥離紙 15 を剥がすセパレータ 26 とからなるシート巻き付け機 27 を準備する。

20

【0034】

このようなシート巻き付け機 27 は、支柱 20 を立設する現場（施工現場）又はその近くに設置される。雨露を避けるために、現場に仮設の小屋を建て、この仮設小屋にシート巻き付け機 27 を設置することが好ましい。

【0035】

そして、左支持ロール 22 及び右支持ロール 23 に支柱 20 を水平に載せる。次に、作業者の手で剥離紙 15 を一部剥がしてセパレータ 26 の下に差し込む。続いて、多層シート 10 の先端を支柱 20 に貼る。次に、支柱 20 を時計方向にゆっくり回す。

30

【0036】

すると（b）に示すように、多層シート 10 は押さえロール 24 で押されながら、支柱 20 にほぼ一巻きされる。

図 4 は多層シートが付された支柱を示す図であり、出来上がったシート付き支柱 30 は、地際線 21 に被さるようにして、支柱 20 に多層シート 10 が巻き付けられている。なお、多層シート 10 の端部（図面で左右端）に、目地テープを巻くことは望ましい。目地テープは次図で説明する。

【0037】

図 5 は図 4 の 5 - 5 線断面図であり、シート付き支柱 30 では、支柱 20 に多層シート 10 が一巻きされ、且つ約 10 mm 幅の重ね代部 31 が重ねられ、その上から、目地テープ 32 を貼り付けられている。目地テープ 32 はアルミニウム箔の片面に接着剤を添えた粘着テープであり、多層シート 10 と同色（アルミニウム色、銀色）であり、家庭内の台所で、カウンタと流し台との間の隙間を塞ぐときなどに使用されるテープである。

40

【0038】

図 6 は図 5 の 6 部拡大図であり、多層シート 10 の一端に重ね代部 31 が重ねられ、その上から、目地テープ 32 が貼り付けられている。目地テープ 32 を貼り付けたので、多層シート 10 の一般面から重ね代部 31 が剥がれることが防止され且つ重ね代部 31 から雨水がしみ込むことが防止される。

【0039】

50

図 4 で説明したシート付き支柱 30 を、据付ける手順を次に説明する。

図 7 は本発明の土木工事を説明する図であり、(a) に示すように、地面 34 に適当な大きさの穴 35 を掘る。この穴 35 へ (b) に示すように、シート付き支柱 30 を立てる。次に、(c) に示すように、穴 35 へモルタル又はコンクリート 36 を充填する。シート付き支柱 30 は多層シート 10 の約 1/4 が地上に露出し、残りの約 3/4 が埋設される。出来上がったシート付き支柱 30 にレール部材 37 を取り付けすることで、ガードレール 38 が出来上がる。

【0040】

以上の例では、シート付き支柱 30 はガードレール 38 に供されたが、遊園地の遊具の支柱、信号標識灯の支柱、電柱など下部が地中に埋められる支柱であれば種類や用途を問わない。

10

【0041】

また、多層シート 10 は、鋼製支柱に特に有効であるが、木製支柱、木製柵、コンクリート支柱、コンクリート柵の地際に巻き付けてもよい。

木は湿ると雑菌が繁殖して腐食する。コンクリートは塩分による化学変化で劣化する。そのため、鋼、木、コンクリートの何れもが多層シートで保護することが求められる。

本発明の多層シートの保護性能を、確認するために以下に説明する実験を実施した。

【0042】

(実験例)

本発明に係る実験例を以下に述べる。なお、本発明は実験例に限定されるものではない。

20

図 8 は実験サンプルの構造を説明する図であり、(a) に示すように、4.5 mm 厚さで、縦横寸法が 200 mm × 60 mm である SS400 に亜鉛めっきを施した亜鉛めっき鋼板 41 を準備する。(b) に示すように、上部に隙間 c (c = 40 mm) が確保でき、下部に隙間 d (d = 60 mm) が確保できるようにして 100 mm 幅の多層シート 10 を貼り付ける。続いて、この多層シート 10 にカッターナイフで、切り傷 42 を入れる。

【0043】

次に、(c) に示すように、多層シート 10 の半分が埋まるようにして、亜鉛めっき鋼板 41 の下半部をコンクリートブロック 43 で固める。これで、実験サンプル 40 が完成した。

30

【0044】

この実験サンプル 40 は多数個準備し、次に述べる耐候試験 (耐久試験) を施した。

図 9 は実験条件を説明する図であり、実験サンプルへ、塩水を 0.5 時間噴霧する。次に、95% 湿度の雰囲気中に 1.5 時間晒す。続いて、50℃ の熱風で 2 時間乾燥させ、更に、30℃ の温風で 2 時間乾燥させる。1 サイクルは 6 時間である。1 日当たり 4 サイクルを連続させ、270 日連続させた。

【0045】

実験後、図 8 に示すコンクリートブロック 43 を外して観察したところ、多層シート 10 に割れや剥がれは認められなかった。次に、多層シート 10 を剥がして、亜鉛めっき鋼板 41 の表面を観察したところ、錆や膨れは認められなかった。このことは切り傷 42 から塩水が侵入したにも拘わらず、発錆に至らなかったことを意味する。その理由は次のように説明することができる。

40

【0046】

図 10 は多層シートの作用を説明する図であり、(a) に示すように、切り傷 42 が入れられた直後は、亜鉛めっき鋼板 41 が外に繋がっている。しかし、(b) に示すように、弾力性に富むブチル系粘着材 11 が、切り傷 42 に向かって膨出し、結果、切り傷 42 が埋められた。この結果、発錆に至らなかったと考えられる。

この現象は、ブチル系粘着材 11 が厚い程顕著に起こる。そこで、本発明は、多層シート 10 の 90% 程度をブチル系粘着材 11 で構成することで、ブチル系粘着材 11 の厚さを最大限確保するようにした。

50

【 0 0 4 7 】

詳細な実験データは割愛するが、図 1 において、ブチル系粘着材 1 1 の厚さは 5 0 0 ~ 1 0 0 0 μm が好ましい。5 0 0 μm (0 . 5 mm) 未満では、上述した膨出効果が弱まり、錆が発生しやすくなる。また、1 0 0 0 μm (1 . 0 mm) を超えると、支柱からの径外方への張り出しが大きくなり、外観性が低下する。

【 0 0 4 8 】

樹脂補強フィルム 1 2 は、8 0 μm 未満では補強効果が小さい。1 3 0 μm を超えると、厚い程支柱からの張り出しが大きくなり、外観性が低下する。そこで、1 0 0 μm を中心に、8 0 ~ 1 3 0 μm の範囲から厚さを決定することが望ましい。

【 0 0 4 9 】

アルミニウム箔 1 3 は、3 0 μm 未満では強度不足から破れる可能性がある。また、1 0 0 μm を超えると、厚い程支柱からの張り出しが大きくなり、外観性が低下する。そこで、5 0 μm を中心に、3 0 ~ 1 0 0 μm の範囲から厚さを決定することが望ましい。

【 0 0 5 0 】

フッ素樹脂フィルム 1 4 は、2 0 μm 未満では膜厚不足から穴が開く可能性がある。一方、保護機能の点では、3 0 μm で十分であり、3 0 μm を超えるとコストが嵩む。

そこで、フッ素樹脂フィルム 1 4 の厚さは、2 5 μm を中心に、2 0 ~ 3 0 μm の範囲から厚さを決定することが望ましい。

【 0 0 5 1 】

また、請求項 5 での樹脂補強フィルムは、ポリエチレン系フィルムその他、ポリプロピレン、ポリアミドなど補強効果のある樹脂フィルムであれば、種類は問わない。

請求項 1 ~ 3 では、ブチル系粘着材の厚さが、全体厚さの 7 0 ~ 9 0 % であればよく、ブチル系粘着材の厚さ、アルミニウム箔の厚さ、フッ素樹脂フィルムの厚さは、任意である。

請求項 1 では、多層シートの巻き数は、ほぼ一巻きの他、二巻き以上であってもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 2 】

本発明は、ガードレールの支柱の施工方法に好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明に係る多層シートの断面図である。

【 図 2 】 本発明の準備工程を説明する図である。

【 図 3 】 本発明のシート巻き付け工程を説明する図である。

【 図 4 】 多層シートが付された支柱を示す図である。

【 図 5 】 図 4 の 5 - 5 線断面図である。

【 図 6 】 図 5 の 6 部拡大図である。

【 図 7 】 本発明の土工工程を説明する図である。

【 図 8 】 実験サンプルの構造を説明する図である。

【 図 9 】 実験条件を説明する図である。

【 図 1 0 】 多層シートの作用を説明する図である。

【 図 1 1 】 従来の支柱の基本構成を説明する図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 0 ... 多層シート、 1 1 ... ブチル系粘着材、 1 2 ... 樹脂補強フィルム、 1 3 ... アルミニウム箔、 1 4 ... フッ素樹脂フィルム、 2 0 ... 支柱、 2 1 ... 地際線、 3 0 ... シート付き支柱、 3 4 ... 地面、 3 8 ... ガードレール。

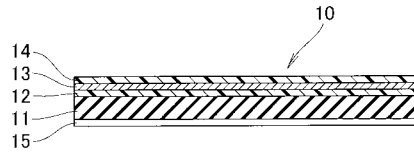
10

20

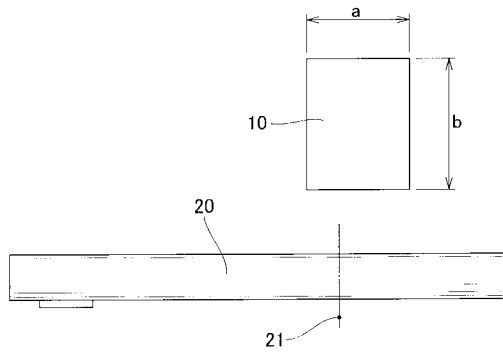
30

40

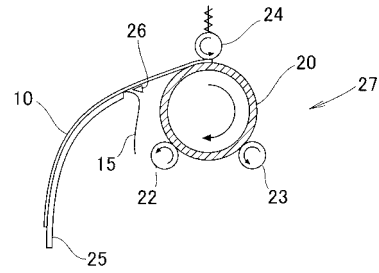
【図 1】



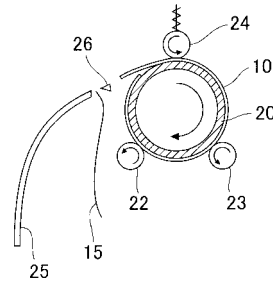
【図 2】



【図 3】

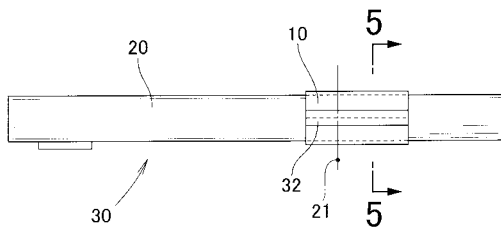


(a)

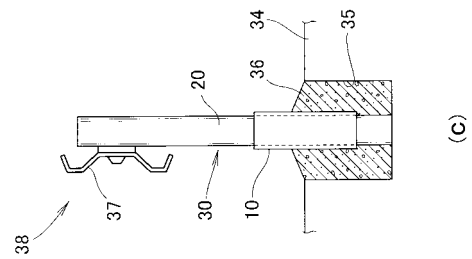


(b)

【図 4】

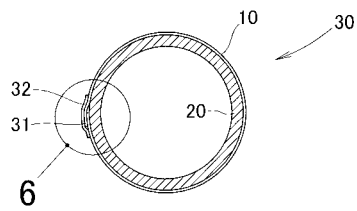


【図 7】

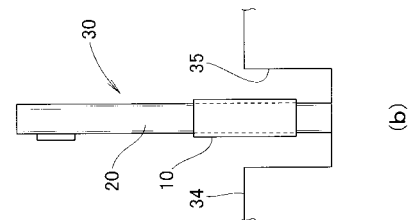
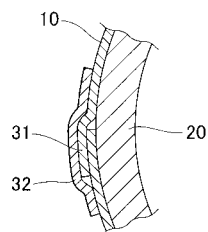


(c)

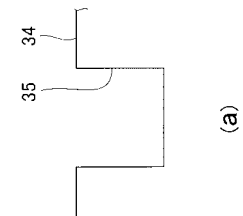
【図 5】



【図 6】

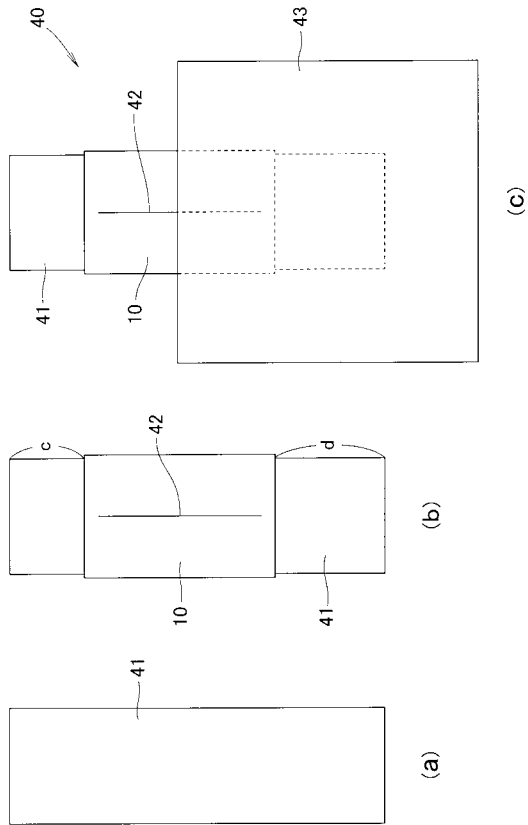


(b)

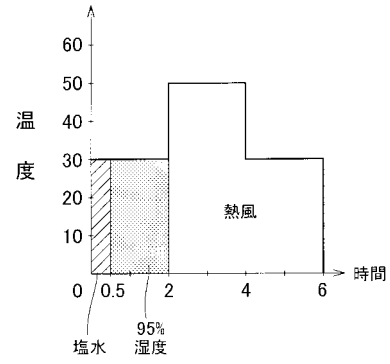


(a)

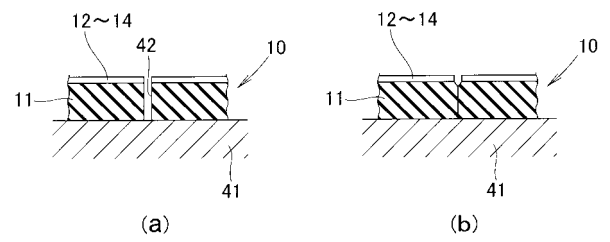
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

