

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6253035号
(P6253035)

(45) 発行日 平成29年12月27日 (2017. 12. 27)

(24) 登録日 平成29年12月8日 (2017. 12. 8)

(51) Int. Cl. F 1
E 0 4 G 21/16 (2006. 01) E 0 4 G 21/16

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-31214 (P2016-31214)	(73) 特許権者	512233363 創造技術株式会社 東京都荒川区東日暮里6丁目1-1
(22) 出願日	平成28年2月22日 (2016. 2. 22)	(73) 特許権者	514109732 坂本 明男 東京都大田区上池台5丁目24-14
(65) 公開番号	特開2017-150156 (P2017-150156A)	(74) 代理人	110000383 特許業務法人 エピス国際特許事務所
(43) 公開日	平成29年8月31日 (2017. 8. 31)	(72) 発明者	池田 圭一 東京都荒川区東日暮里6丁目1-1
審査請求日	平成29年4月14日 (2017. 4. 14)	審査官	前田 敏行
特許法第30条第2項適用 平成28年1月16日 間瀬建設株式会社 (埼玉県八潮市大字南川崎字根通702番) に受け台を販売			
早期審査対象出願			
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 受け台及び受け台の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮荷重を受ける受け台であって、
各々の軸方向が前記圧縮荷重の作用方向と平行である複数の中空柱状部材を有し、
前記複数の中空柱状部材は2次的に密集して配置され、
前記複数の中空柱状部材の上端面が全体で前記軸方向に直交する平面を形成しており、
前記中空柱状部材は、第1中空柱状部材と、前記第1中空柱状部材の外側に積層された第2中空柱状部材と、を有することを特徴とする受け台。

【請求項2】

前記第2中空柱状部材は炭素繊維強化プラスチックからなり、
前記第2中空柱状部材に含まれる炭素繊維の繊維方向は前記中空柱状部材の軸方向に平行であることを特徴とする請求項1に記載の受け台。

【請求項3】

前記第1中空柱状部材は、前記炭素繊維強化プラスチックより強度が低い繊維強化プラスチックからなり、

前記第1中空柱状部材の肉厚は、前記第2中空柱状部材の肉厚より厚いことを特徴とする請求項2に記載の受け台。

【請求項4】

前記複数の中空柱状部材からなる集合体の周囲の外側から当該集合体を拘束する拘束部材を有することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1つに記載の受け台。

10

20

【請求項 5】

圧縮荷重を受ける受け台であって、
 各々の軸方向が前記圧縮荷重の作用方向と平行である複数の柱状部材を有し、
 前記複数の柱状部材は 2 次元的に密集して配置され、
 前記複数の柱状部材の上端面が全体で前記軸方向に直交する平面を形成し、
 前記柱状部材は、炭素繊維強化プラスチックからなる中空柱状の外側柱状部材と、前記外側柱状部材の内側に詰まった状態で当該外側柱状部材と一体化している内側柱状部材と、を備えていることを特徴とする受け台。

【請求項 6】

圧縮荷重を受ける受け台の製造方法であって、
 第 1 中空柱状部材の外側に、炭素繊維プリプレグからなるシート状の第 2 中空柱状部材を、当該第 2 中空柱状部材に含まれる炭素繊維の繊維方向が前記第 1 中空柱状部材の軸方向と平行になるように巻き付けて、前記第 1 中空柱状部材と前記第 2 中空柱状部材とを一体化させて中空柱状部材を作成する中空柱状部材作成工程と、
 前記中空柱状部材作成工程によって作成された複数の中空柱状部材の各々の軸方向が前記圧縮荷重の作用方向と平行になり、且つ、2 次元的に密集した状態で、当該複数の中空柱状部材を配列する中空柱状部材配列工程と、
 前記中空柱状部材配列工程によって配列された複数の中空柱状部材の外側への拡散を拘束する拘束工程と、を有することを特徴とする受け台の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮荷重を受ける受け台及び受け台の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、建築構造物や土木構造物を構築又は解体する工事において、例えば、柱や橋梁などの重量物を油圧ジャッキなどで支持しながら油圧ジャッキをジャッキアップ（伸長）又はジャッキダウン（収縮）させる作業がある（例えば、特許文献 1）。

【0003】

このような作業を行う場合、油圧ジャッキの荷重を受ける受け台として、棒状の H 型鋼を井桁状に組んで積み上げたサンドルが床に設置されることがある。サンドルは、井桁状に組まれた棒状の H 型鋼によって形成された面で、油圧ジャッキの荷重を受ける。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 22771 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、サンドルが油圧ジャッキの荷重を受ける際に、H 型鋼の製品誤差によってガタつきが発生し、作業の安全性が損なわれるおそれがある。また、サンドルを構成する H 型鋼は、鋼製の上にその長さが数メートルに及ぶため、作業員が H 型鋼を持ち運ぶことはできない。そのため、サンドルを設置するためには重機が必要であった。よって、サンドルを設置するための作業効率が悪かった。また、重機を使用するため、作業スペースが狭い場合や天井が低い場合などは、特に、作業効率が低下する。

【0006】

本発明は、上述のような問題を解決することを課題の一例とするものであり、これらの課題を解決することができる受け台を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

本発明に係る受け台は、圧縮荷重を受ける受け台であって、各々の軸方向が前記圧縮荷重の作用方向と平行になるように配置された複数の中空柱状部材を有し、前記複数の中空柱状部材は、前記作用方向視において2次元的に密集し、前記複数の中空柱状部材の上端面が全体で前記軸方向に直交する平面を形成しており、前記中空柱状部材は、第1中空柱状部材と、前記第1中空柱状部材の外側に積層された第2中空柱状部材と、を有することを特徴とする。

また、本発明に係る受け台は、前記第2中空柱状部材は炭素繊維強化プラスチックからなり、前記第2中空柱状部材に含まれる炭素繊維の繊維方向は前記中空柱状部材の軸方向に平行であることを特徴とする。

また、本発明に係る受け台は、前記第1中空柱状部材は、前記炭素繊維強化プラスチックより強度が低い繊維強化プラスチックからなり、前記第1中空柱状部材の肉厚は、前記第2中空柱状部材の肉厚より厚いことを特徴とする。 10

また、本発明に係る受け台は、前記複数の中空柱状部材からなる集合体の周囲の外側から当該集合体を拘束する拘束部材を有することを特徴とする。

また、本発明に係る受け台は、圧縮荷重を受ける受け台であって、各々の軸方向が前記圧縮荷重の作用方向と平行である複数の柱状部材を有し、前記複数の柱状部材は、前記作用方向視において2次元的に密集して配置され、前記複数の柱状部材の上端面が全体で前記軸方向に直交する平面を形成し、前記柱状部材は、炭素繊維強化プラスチックからなる中空柱状の外側柱状部材と、前記外側柱状部材の内側に詰まった状態で当該外側柱状部材と一体化している内側柱状部材と、を備えていることを特徴とする。 20

本発明に係る圧縮荷重を受ける受け台の製造方法は、第1中空柱状部材の外側に、炭素繊維プリプレグからなるシート状の第2中空柱状部材を、当該第2中空柱状部材に含まれる炭素繊維の繊維方向が前記第1中空柱状部材の軸方向と平行になるように巻き付けて、前記第1中空柱状部材と前記第2中空柱状部材とを一体化させて中空柱状部材を作成する中空柱状部材作成工程と、前記中空柱状部材作成工程によって作成された複数の中空柱状部材の各々の軸方向が前記圧縮荷重の作用方向と平行になり、且つ、前記作用方向視において2次元的に密集した状態で、当該複数の中空柱状部材を配列する中空柱状部材配列工程と、前記中空柱状部材配列工程によって配列された複数の中空柱状部材の外側への拡散を拘束する拘束工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】 30

【0008】

本発明の受け台及び受け台の製造方法によれば、作業の安全性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】(a)は受け台の平面図、(b)は受け台の正面図、(c)はA-A切断端面図である。

【図2】中空柱状部材の斜視図である。

【図3】受け台の使用法の概略を表す正面図である。

【図4】(a)は中空柱状部材作成工程を表す図、(b)は中空柱状部材一体化工程及び中空柱状部材配列工程を表す図、(c)は側壁設置工程を表す図、(d)は天板設置工程を表す図である。 40

【図5】その他の実施の形態の受け台の中空柱状部材及び側壁を表す平面図である。

【図6】(a)は受け台の平面図、(b)はB-B切断端面図、(c)は柱状部材の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(実施の形態1)

本発明の受け台に係わる実施の形態1を図1～図4を用いて説明する。図1に示すように、受け台1は、底板10と、底板10に接着されている19本の中空柱状部材11、11、、、と、19本の中空柱状部材11の全体の外側に接した状態で底板10に接着され 50

ている側壁 1 2 と、1 9 本の中空柱状部材 1 1 の上面と側壁 1 2 の上面とに亘って接着されている天板 1 3 と、を有する。

【 0 0 1 1 】

底板 1 0 は、炭素繊維強化プラスチックからなる厚さが 4 . 5 m m の平板であり、正六角形状に成形されている。底板 1 0 の対向する頂点間の長さは 7 0 0 m m であり、対向する辺間の長さは 6 0 0 m m である。

【 0 0 1 2 】

底板 1 0 の上には 1 9 本の中空柱状部材 1 1 が接着されている。中空柱状部材 1 1 の軸は底板 1 0 に直交している。中空柱状部材 1 1 の軸に直交する外側の断面形状及び内側の断面形状は円形である。1 9 本の中空柱状部材 1 1 は底板 1 0 の中央において、底板 1 0 の形状に沿って配列されている。具体的には、底板 1 0 のある 1 辺に平行に配列された 3 本の中空柱状部材 1 1 (第 1 列目) と、第 1 列目に平行に配列された 4 本の中空柱状部材 1 1 (第 2 列目) と、第 2 列目に平行に配列された 5 本の中空柱状部材 1 1 (第 3 列目) と、第 3 列目に平行に配列された 4 本の中空柱状部材 1 1 (第 4 列目) と、第 4 列目に平行に配列された 3 本の中空柱状部材 1 1 (第 5 列目) とが、互いに中空柱状部材 1 1 の外側の断面形状の半径分各列に沿った方向にずれて密着した状態で配列され、1 9 本の中空柱状部材 1 1 が全体で平面視断面略正六角形を形成している。

【 0 0 1 3 】

中空柱状部材 1 1 は、内側に配されたガラス繊維強化プラスチックからなる中空円柱状の内側中空柱状部材 1 1 A と、外側に配された炭素繊維強化プラスチックからなる中空円柱状の外側中空柱状部材 1 1 B とが積層されて構成されている。内側中空柱状部材 1 1 A の肉厚は 3 . 5 m m であり、内側中空柱状部材 1 1 A の高さは 1 6 5 m m である。一方、外側中空柱状部材 1 1 B の肉厚は 1 . 5 m m であり、外側中空柱状部材 1 1 B の高さは 1 6 5 m m である。内側中空柱状部材 1 1 A に含まれるガラス繊維及び外側中空柱状部材 1 1 B に含まれる炭素繊維は、中空柱状部材 1 1 の軸に平行に、換言すれば、底板 1 0 に垂直な方向に配されている。

【 0 0 1 4 】

側壁 1 2 は、ガラス繊維と炭素繊維とで複合化された繊維強化プラスチックで構成されている。側壁 1 2 の断面はコの字型であり、側壁 1 2 は、外側に開放した状態で底板 1 0 の上面縁部に沿って接着されている。側壁 1 2 の肉厚は 3 . 5 m m であり、側壁 1 2 の高さは、中空柱状部材 1 1 の高さと同じの 1 6 5 m m である。側壁 1 2 の背面が、外側に位置する中空柱状部材 1 1 に接している。

【 0 0 1 5 】

天板 1 3 は、炭素繊維強化プラスチックからなり、底板 1 0 と同一形状である。天板 1 3 は、中空柱状部材 1 1 の上面及び側壁 1 2 の上面に接着されている。軸方向に沿って底板 1 0 の外周と天板 1 3 の外周とが一致している。

【 0 0 1 6 】

次に、受け台 1 の使用方法の具体例を図 3 を用いて説明する。図 3 (a) に示すように、ビル等の建築構造物の最下端部において、柱 P と、柱 P から水平方向に張り出された梁 B、B とが設けられており、柱 P の底面に免震ゴム Q が設置され、梁 B、B の底面に油圧ジャッキ J、J が設置されている。ここで、免震ゴム Q の交換を行うために、図 3 (b) に示すように、油圧ジャッキ J、J を扛上させた後に、免震ゴム Q を撤去する。そして、図 3 (c) に示すように、柱 P の下に 2 つの受け台 1 を重ねて設置し、さらに上側の受け台 1 と柱 P との間に、2 枚の平板 S、S を重ねて挿入した後に、油圧ジャッキ J、J を扛下させて、上下に重ねられた 2 つの受け台 1、1 と、2 台の油圧ジャッキ J、J とで、ビルの荷重を分担して仮受けさせる。受け台 1 においては、1 9 本の中空柱状部材 1 1 が 2 次元的な広がりをもって並んで配置されているため、受け台 1 が面で圧縮荷重を受けることができる。

【 0 0 1 7 】

図 3 における具体例では、免震ゴム Q の交換を行うために、上下に重ねられた 2 つの受

受け台 1、1 と、2 台の油圧ジャッキ J、J とで、ビルの荷重を分担して仮受けしているが、例えば、ビルの構築中などに免震ゴム Q を新設するために、上下に重ねられた 2 つの受け台 1、1 と、2 台の油圧ジャッキ J、J とで、ビルの荷重を分担して仮受けすることもできる。また、図 3 における具体例では、2 つの受け台 1、1 が 2 段に重ねられて使用されているが、現場の状況に応じて、1 つの受け台 1 で圧縮荷重を受けさせることも可能であり、また、3 段以上の受け台 1、1、1、、、で圧縮荷重を受けさせることも可能である。また、平板 S については、受け台 1 と柱 P との間の隙間を埋めるためのスペーサーとして挿入されているので、現場での状況（受け台 1 と柱 P との距離）に応じて 1 枚又は 3 枚以上挿入することができ、又は、挿入しないこともできる。

【 0 0 1 8 】

また、受け台 1 を構成する全ての中空柱状部材 1 1 の高さと同側壁 1 2 の高さが揃えられ、中空柱状部材 1 1 の上面と同側壁 1 2 の上面とで中空柱状部材 1 1 の軸方向（圧縮荷重の作用方向）に直交する平面が形成された状態で、中空柱状部材 1 1 と側壁 1 2 の上に天板 1 3 が設けられているので、天板 1 3 に油圧ジャッキが荷重を与える際のがたつきを防止することができ、作業時の安全性の低下を抑えることができる。

【 0 0 1 9 】

また、中空柱状部材 1 1 が密着状態で相互に接着され、さらに、側壁 1 2 が外側に配された中空柱状部材 1 1 の側面に接した状態で底板 1 0 に接着されているので、受け台 1 に圧縮荷重が作用したときに、中空柱状部材 1 1 の外側への拡散、換言すれば、受け台 1 全体でみた膨張を防止することができる。

【 0 0 2 0 】

ここで、受け台 1 は、炭素繊維強化プラスチックとガラス繊維強化プラスチックを材料としているので、受け台 1 の軽量化を図ることができる。実施の形態 1 における受け台 1 の重量は約 1 6 . 5 k g（後述するように、ポリウレア樹脂でコーティングされた場合は、約 1 8 . 8 k g）であり、労働安全衛生法で定められている継続作業の制限である 2 0 k g 以下に抑えられているので、作業員が人力で受け台 1 を持ち運ぶことができる。よって、作業の効率性が向上する。

【 0 0 2 1 】

さらに、複数の中空柱状部材 1 1 が密集して配置されているので、受け台 1 のコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

また、中空柱状部材 1 1 は、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 1 1 A と、炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 1 1 B との積層構造からなる。そして、内側中空柱状部材 1 1 A の肉厚は 3 . 5 m m であるのに対して、外側中空柱状部材 1 1 B の肉厚は 1 . 5 m m である。受け台 1 に作用する圧縮荷重を、炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 1 1 B で保たせるため、全ての外側中空柱状部材 1 1 B に含まれる炭素繊維の量に基づいて、必要な設計強度が確保されているが、中空柱状部材 1 1 が外側中空柱状部材 1 1 B だけで構成される場合、外側中空柱状部材 1 1 B の肉厚だけでは、圧縮荷重が作用したときに中空柱状部材 1 1 が座屈するおそれがある。そこで、外側中空柱状部材 1 1 B の約 2 . 3 倍の厚さをもつガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 1 1 A を外側中空柱状部材 1 1 B に積層させて複合化させることで、圧縮荷重が作用した際の座屈を防止することができる。

【 0 0 2 3 】

なお、中空柱状部材 1 1 の肉厚を確保するために、中空柱状部材 1 1 を外側中空柱状部材 1 1 B のみで構成させ、外側中空柱状部材 1 1 B の肉厚を座屈させない厚さにすることができるが、ガラス繊維強化プラスチックは炭素繊維強化プラスチックより安価であるため、圧縮荷重を受け持つ炭素繊維強化プラスチック以外の部分をガラス繊維強化プラスチックで構成させることにより、コストの低下を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

また、後述するように、中空柱状部材 1 1 は、ガラス繊維強化プラスチックからなる内

10

20

30

40

50

側中空柱状部材 1 1 A の外側から炭素繊維プリプレグからなるシート状の外側中空柱状部材 1 1 B を巻き付けて焼くことによって製造される。すなわち、内側中空柱状部材 1 1 A は、外側中空柱状部材 1 1 B の型枠として用いられ、捨て型枠となる。ここで、中空柱状部材 1 1 が、炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 1 1 B のみで構成される場合、中空柱状部材 1 1 を製造するためのだけの型枠を別途用意し、シート状の外側中空柱状部材 1 1 B を型枠に巻き付けて焼いた後、当該型枠を引き抜く作業が必要になる。よって、中空柱状部材 1 1 を、ガラス繊維強化プラスチックからなる内側中空柱状部材 1 1 A と、炭素繊維強化プラスチックからなる外側中空柱状部材 1 1 B とで複合化させることにより、コストの低下を図るとともに、製造の効率化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

次に、受け台 1 の製造方法について、図 4 を用いて説明する。図 4 (a) に示すように、最初に、ガラス繊維強化プラスチックからなり、自立して筒状を形成する既製の内側中空柱状部材 1 1 A に、炭素繊維プリプレグからなるシート状の外側中空柱状部材 1 1 B を巻き付けて、オートクレーブなどの窯で焼き、内側中空柱状部材 1 1 A と外側中空柱状部材 1 1 B とを接着させて、中空柱状部材 1 1 を作成する（中空柱状部材作成工程）。内側中空柱状部材 1 1 A に外側中空柱状部材 1 1 B を巻き付ける際、外側中空柱状部材 1 1 B に含まれる炭素繊維の繊維方向が、内側中空柱状部材 1 1 A の軸方向に平行になるよう留意する。

【 0 0 2 6 】

次に、各中空柱状部材 1 1 の側面に接着剤を塗布した後、中空柱状部材 1 1 を、予め設定された配列で並べて中空柱状部材 1 1 同士を接着させ、複数の中空柱状部材 1 1 を一体化させる（中空柱状部材一体化工程）。さらに、図 4 (b) に示すように、底板 1 0 と同一形状・同一サイズの接着フィルム 1 4 を底板 1 0 の上に外周が一致するように載せ、接着フィルム 1 4 の上に、上記の一体化した複数の中空柱状部材 1 1 を載せる（中空柱状部材配列工程）。

【 0 0 2 7 】

次に、図 4 (c) に示すように、枠状の側壁 1 2 を一体化した複数の中空柱状部材 1 1 に差し込み、接着フィルム 1 4 の上に載せて、底板 1 0 の外周と側壁 1 2 の外周とを合わせる（側壁設置工程）。なお、側壁設置工程において、外側に配置されている中空柱状部材 1 1 の露出している側面、又は、側壁 1 2 の背面に接着剤を塗布し、外側に配置されている中空柱状部材 1 1 と側壁 1 2 とを接着させる。なお、側壁設置工程と、中空柱状部材配列工程における中空柱状部材 1 1 同士の接着が、本発明の拘束工程を構成している。

【 0 0 2 8 】

そして、側壁設置工程を終えて一体的になっている底板 1 0 、接着フィルム 1 4 、複数の中空柱状部材 1 1 及び側壁 1 2 をオートクレーブなどの窯で焼き、底板 1 0 と複数の中空柱状部材 1 1 及び側壁 1 2 とを接着させる（底板設置工程）。

【 0 0 2 9 】

次に、図 4 (d) に示すように、全ての中空柱状部材 1 1 の上面及び側壁 1 2 の上面に接着剤を塗布し、側壁 1 2 の外周と天板 1 3 の外周とが一致するように、全ての中空柱状部材 1 1 の上面と側壁 1 2 の上面とに亘って天板 1 3 を載せ、全ての天板 1 3 と中空柱状部材 1 1 及び側壁 1 2 とを接着させる（天板設置工程）。

【 0 0 3 0 】

最後に、天板設置工程を終えた後、露呈している底板 1 0 、側壁 1 2 、及び天板 1 3 の表面にポリウレア樹脂を塗布してコーティングし、耐摩耗性を向上させる（コーティング工程）。

【 0 0 3 1 】

このように、中空柱状部材作成工程、中空柱状部材一体化工程、中空柱状部材一体化工程、中空柱状部材配列工程、側壁設置工程、底板設置工程、天板設置工程、及びコーティング工程を行うことにより、受け台 1 が製造される。

【 0 0 3 2 】

(その他の実施の形態)

実施の形態 1 では、中空柱状部材 1 1 の形状は中空円柱であるが、中空柱状部材 1 1 の形状はこれに限られず、中空角柱などの他の中空柱状でもよい。また、複数の中空柱状部材 1 1 が全体で形成する形状は、複数の中空柱状部材 1 1 で 2 次元的な広がりを持った面を形成できればよく、略正八角形などの他の形状でもよい。以下に、図 5 (a) ~ 図 5 (c) を用いて本発明の受け台のその他の実施の形態 (受け台 2 ~ 4) について説明する。なお、図 5 (a) ~ 図 5 (c) は、受け台における中空柱状部材及び側壁を抽出した平面図である。

【 0 0 3 3 】

例えば、図 5 (a) に示すように、受け台 2 は、2 4 本の中空三角柱状の中空柱状部材 2 1 と、正八角形枠状の側壁 2 2 と、を有し、複数の中空柱状部材 2 1 が側壁 2 2 の内側で密集して配列され、全体で平面視正八角形を形成している。また、実施の形態 1 の中空柱状部材 1 1 が、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 1 1 A と炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 1 1 B とが積層してなるように、中空柱状部材 2 1 も、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 2 1 A と炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 2 1 B とが積層してなり、内側中空柱状部材 2 1 A の肉厚は外側中空柱状部材 2 1 B の肉厚より厚い。

【 0 0 3 4 】

次に、図 5 (b) に示すように、受け台 3 は、1 6 本の中空四角柱状の中空柱状部材 3 1 と、正方形枠状の側壁 3 2 と、を有し、複数の中空柱状部材 3 1 が側壁 3 2 の内側で密集して配列され、全体で平面視正方形を形成している。また、実施の形態 1 の中空柱状部材 1 1 が、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 1 1 A と炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 1 1 B とが積層してなるように、中空柱状部材 3 1 も、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 3 1 A と炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 3 1 B とが積層してなり、内側中空柱状部材 3 1 A の肉厚は外側中空柱状部材 3 1 B の肉厚より厚い。

【 0 0 3 5 】

また、受け台 1、2、3 の中空柱状部材 1 1、2 1、3 1 の形状は単一であるが、本発明の受け台は、複数の形状の中空柱状部材から構成されるようにすることもできる。

【 0 0 3 6 】

例えば、図 5 (c) に示すように、受け台 4 は、4 本の中空三角柱状の中空柱状部材 4 1 と、4 本の中空四角柱状の中空柱状部材 4 5 と、1 本の中空四角柱状の中空柱状部材 4 6 と、正八角形枠状の側壁 4 2 と、を有し、中空柱状部材 4 1、中空柱状部材 4 5、及び中空柱状部材 4 6 が側壁 4 2 の内側で密集して配列され、全体で平面視正八角形を形成している。また、実施の形態 1 の中空柱状部材 1 1 が、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 1 1 A と炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 1 1 B とが積層してなるように、中空柱状部材 4 1、4 5、4 6 も、ガラス繊維強化プラスチック製の内側中空柱状部材 4 1 A、4 5 A、4 6 A と炭素繊維強化プラスチック製の外側中空柱状部材 4 1 B、4 5 B、4 6 B とが積層してなり、内側中空柱状部材 4 1 A、4 5 A、4 6 A の肉厚は外側中空柱状部材 4 1 B、4 5 B、4 6 B の肉厚より厚い。

【 0 0 3 7 】

また、実施の形態 1 では、中空柱状部材 1 1 の中空部分の軸に直交する断面は、中空柱状部材 1 1 の軸方向に一定であるが、同一形状でテーパ状又は逆テーパ状に形成されるようにすることができる。また、実施の形態 1 では、中空柱状部材 1 1 の軸に直交する外側の断面形状と内側の断面形状とは、同一の円形であるが、例えば、外側の断面形状が正方形で内側の断面形状が円形であり、また、外側の断面形状が楕円形で内側の断面形状が長方形であるなど、外側の断面形状と内側の断面形状とが異なっても良い。さらに、実施の形態 1 では、中空柱状部材 1 1 の両端が開放されているが、中空柱状部材 1 1 の一方の端又は両端に蓋が設けられており、閉じられていても良い。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

また、実施の形態 1 では、底板 10 と天板 13 とが設けられているが、何れか一方又は何れも設けられていなくても良い。また、底板 10 及び天板 13 は炭素繊維強化プラスチックで構成されているが、例えばガラス繊維強化プラスチックなどの他の単一の繊維強化プラスチックで構成されていても良い。さらに、底板 10 及び天板 13 は、例えば炭素繊維とガラス繊維とを含む複合化された繊維強化プラスチックで構成されていても良い。

【0039】

また、実施の形態 1 では、側壁 12 が設けられているが、中空柱状部材 11 が相互に接着されている、又は、中空柱状部材 11 が底板 10 若しくは天板 13 に接着されていることにより、受け台 1 に鉛直荷重が作用した際に中空柱状部材 11 が散り散りにならない措置が施されている場合は、側壁 12 を設けなくすることもできる。反対に、側壁 12 が設けられている場合、中空柱状部材 11 同士の接着、又は / 及び、中空柱状部材 11 と底板 10 若しくは天板 13 との接着を行わなくても良い。

【0040】

また、実施の形態 1 では、側壁 12 は炭素繊維とガラス繊維とを含む複合化された繊維強化プラスチックで構成されているが、例えば炭素繊維強化プラスチック又はガラス繊維強化プラスチックなどの単一の繊維強化プラスチックで構成されていても良い。また、側壁 12 の周方向に直交する断面の形状はコ字状であるが、L 字状や I 字状であっても良い。

【0041】

また、実施の形態 1 における受け台 1 の製造方法では、中空柱状部材作成工程 中空柱状部材一体化工程 中空柱状部材配列工程 側壁設置工程 底板設置工程 天板設置工程 コーティング工程の順序で各工程が行われているが、工程の順序はこれに限られず適宜に変更することができる。例えば、中空柱状部材配列工程の前に側壁設置工程を行うことが可能である。また、側壁設置工程の後に、中空柱状部材一体化工程を行いながら中空柱状部材配列工程を行うこともできる。

【0042】

また、実施の形態 1 では、中空柱状部材 11 同士は接着剤によって接着されているが、中空柱状部材 11 に接着フィルムを巻き付けて窯などで焼くことで中空柱状部材 11 同士を接着させることが可能である。また、中空柱状部材 11 と底板 10 及び天板 13 とは接着フィルム 14 を介在させて釜等で焼くことによって接着されているが、接着剤によって接着させることもできる。

【0043】

また、コーティング工程において、底板 10、側壁 12、及び天板 13 にポリウレア樹脂を塗布しているが、ポリウレア樹脂に代えて、ステンレス板を貼り付けて、耐摩耗性を向上させることも可能である。

【0044】

また、実施の形態 1 では、受け台 1 の使用方法として、免震ゴムの交換作業における仮受けが適用されているが、本発明の受け台の使用法はこれに限られず、例えば、杭を打ち込む際に、杭の上端に受け台 1 を載せ、受け台 1 の上に油圧ジャッキを設置して、油圧ジャッキが受け台 1 を介して杭を打ち込むようにすることもできる。

【0045】

また、中空柱状部材 11 の内側中空柱状部材 11 A 及び外側中空柱状部材 11 B の厚さ及び長さ、含有する繊維の量、繊維の材料、繊維の方向、及び繊維の方向の数も、実施の形態 1 に限られず、圧縮荷重に対する所望の設計強度を得るために、適宜に変更することができる。

【0046】

また、受け台 1 ~ 4 では、内側中空柱状部材 11 A、21 A、31 A、41 A、45 A、46 A の肉厚は外側中空柱状部材 11 B、21 B、31 B、41 B、45 B、46 B の肉厚より厚いが、圧縮荷重による座屈を防げるのであれば、内側中空柱状部材 11 A、21 A、31 A、41 A、45 A、46 A の肉厚は、外側中空柱状部材 11 B、21 B、3

10

20

30

40

50

1 B、4 1 B、4 5 B、4 6 Bの肉厚と同一、又は、外側中空柱状部材 1 1 B、2 1 B、3 1 B、4 1 B、4 5 B、4 6 Bの肉厚より薄くても良い。

【0047】

また、受け台 1～4では、中空柱状部材 1 1、2 1、3 1、4 1、4 5、4 6は二層構造であるが、積層構造からなる場合、3層以上の積層構造であっても良い。この場合、例えば、炭素繊維強化プラスチックからなる層及びガラス繊維強化プラスチックからなる層の数及び位置は、特に限定されない。また、中空柱状部材に、炭素繊維強化プラスチック及びガラス繊維強化プラスチック以外の材質からなる層を含ませることもできる。

【0048】

また、複数の中空柱状部材が全体で構成する平面視の形状は、受け台 1～4のように多角形状又は略多角形状に限られず、円形などの他の形状であっても良く、また、特定の形状に限られず、2次元的な広がりをもっていれば良い。また、複数の中空柱状部材が全体で構成する平面視の形状の大きさ（例えば、底板の対向する頂点間の長さや、対向する辺間の長さなど）も、受け台 1～4などに限られず、様々な大きさに設定することができる。

【0049】

また、中空柱状部材 1 1、2 1、3 1、4 1、4 5、4 6の内側中空柱状部材 1 1 A、2 1 A、3 1 A、4 1 A、4 5 A、4 6 Aを、外側面の形状が内側中空柱状部材 1 1 A、2 1 A、3 1 A、4 1 A、4 5 A、4 6 Aと同一で中空部分が形成されていない硬質な発泡スチロール、軽量気泡コンクリート及びモルタルなどに置き換えることもできる。例えば、図 6 (a) ~ 図 6 (c) に示すように、受け台 5 は、中空部が形成されていない硬質な発泡スチロール（例えば、EPS）からなる円柱状の内側柱状部材 5 1 Aと、内側柱状部材 5 1 Aの側面に巻き付いた状態で接着されている炭素繊維強化プラスチック製の外側柱状部材 5 1 Bとからなる柱状部材 5 1 が、実施の形態 1 の受け台 1 の中空柱状部材 1 1 と置き換わったものである。なお、外側柱状部材 5 1 Bは、外側中空柱状部材 1 1 Bと同一の材質、形状及び大きさである。

【0050】

柱状部材 5 1の製造方法としては、例えば、内側柱状部材 5 1 Aの側面にエポキシ樹脂系接着剤を塗布し、その側面にシート状の炭素繊維プリプレグからなる外側柱状部材 5 1 Bを巻き付けて、内側柱状部材 5 1 Aと外側柱状部材 5 1 Bとを接着させることにより柱状部材 5 1を製造することができる。ここで、内側柱状部材 5 1 Aには、内側中空柱状部材 1 1 Aのような中空部が形成されておらず、外側柱状部材 5 1 Bの内側が発泡スチロールで詰まっている状態であるが、発泡スチロールの比重はガラス繊維強化プラスチックより低いので、当該内側柱状部材 5 1 Aを残存させても、受け台 5の重量は受け台 1の重量を大きくは上回らない。よって、型枠として使用された内側柱状部材 5 1 Aをそのまま残存させて、内側柱状部材 5 1 Aと外側柱状部材 5 1 Bとからなる柱状部材 5 1を受け台 5の構成要素として使用することができる。この結果、内側柱状部材 5 1 Aを引き抜く作業を省くことができるので、受け台 5の製造が容易になる。

【0051】

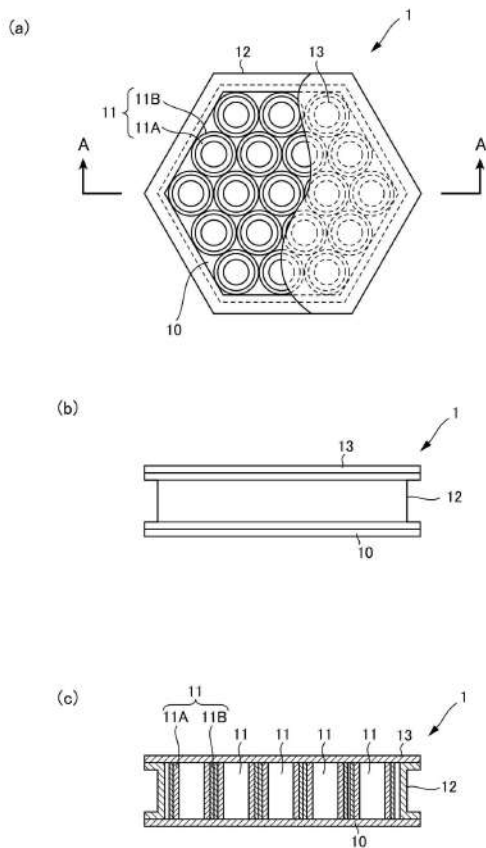
また、内側柱状部材 5 1 Aの材料としては、硬質な発泡スチロール、軽量気泡コンクリート及びモルタルなどに限られず、スギなどの木や他の材料にすることが可能である。なお、柱状部材 5 1の製造を容易にするために、内側柱状部材 5 1 Aの材料は、外側柱状部材 5 1 Bの材質である炭素繊維プリプレグと接着剤で接着できるものであることが望ましい。また、内側柱状部材 5 1 Aが、硬質な発泡スチロールなどの、ガラス繊維強化プラスチックより低強度の材料で構成される場合、図 4 に示す建設現場のように数 t f ~ 数百 t f レベルの大きな圧縮荷重が作用する状況ではなく、架台や剛性の必要とする軽量化パネルなどのように比較的小さな圧縮荷重が作用する状況で使用することが望ましい。圧縮荷重が作用した際に受け台 5が破壊され、安全性が損なわれることを防ぐためである。

【符号の説明】

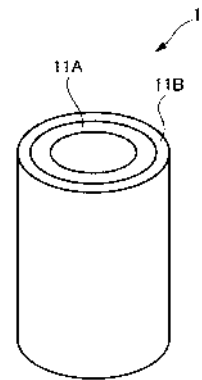
【0052】

- 1、2、3、4、5・・・受け台
- 10・・・底板
- 11、21、31、41、45、46・・・中空柱状部材
- 11A、21A、31A、41A、45A、46A・・・内側中空柱状部材（第1中空柱状部材）
- 11B、21B、31B、41B、45B、46B・・・外側中空柱状部材（第2中空柱状部材）
- 12、22、32、42・・・側壁（拘束部材）
- 13・・・天板
- 14・・・接着フィルム
- 51・・・柱状部材
- 51A・・・内側柱状部材
- 51B・・・外側柱状部材

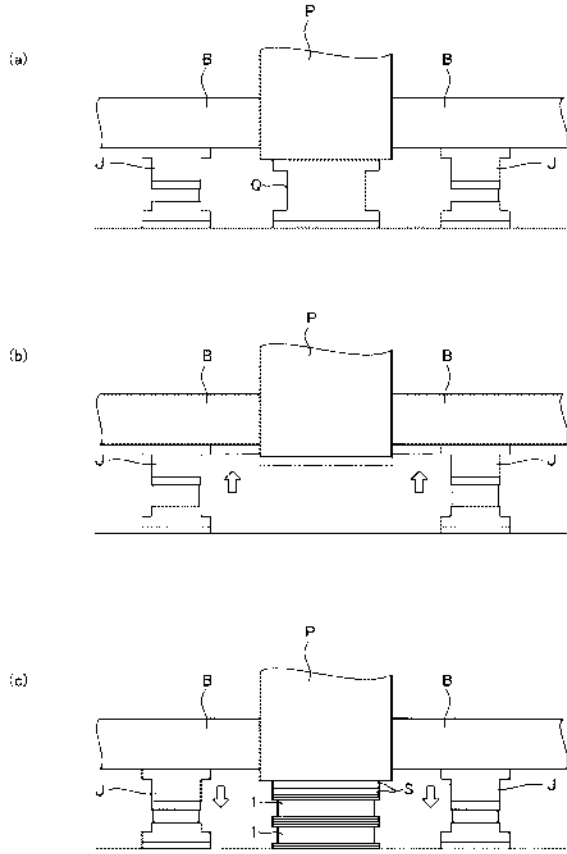
【図1】



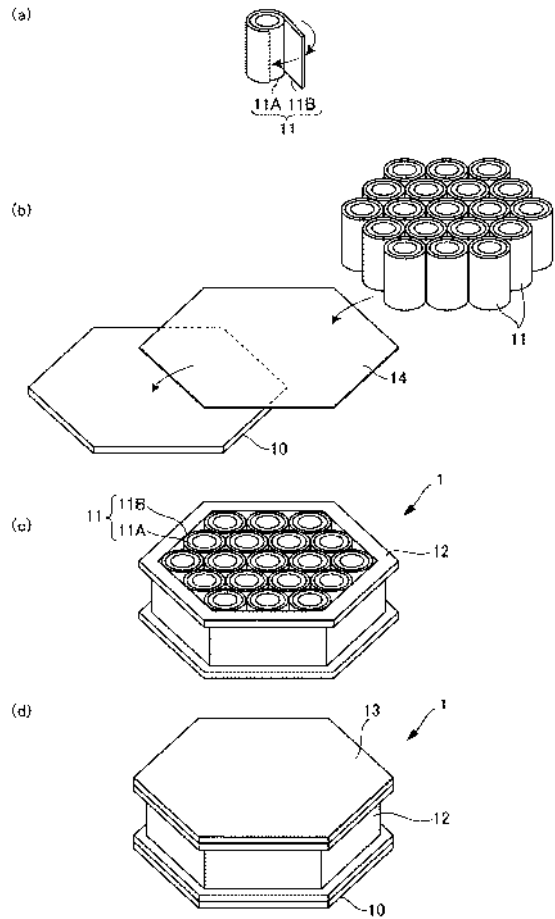
【図2】



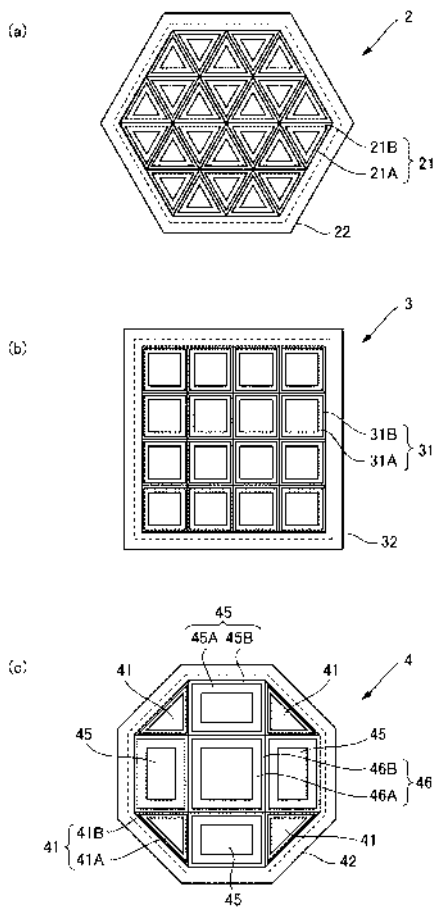
【図3】



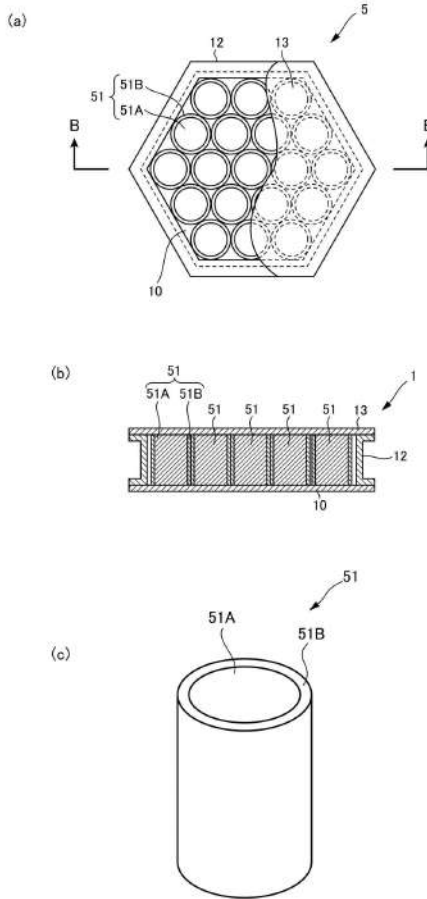
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-040144(JP,A)
特開2004-358806(JP,A)
特開平06-297617(JP,A)
特開平07-233630(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04G 21/14 - 21/22、23/00 - 23/08
B32B 3/12
E04F 15/00 - 15/22
E04C 2/00 - 2/54