

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5322608号
(P5322608)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 2 D 3/10 (2006.01)

E O 2 D 3/10 1 O 3

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-306460 (P2008-306460)	(73) 特許権者	000219406
(22) 出願日	平成20年12月1日(2008.12.1)		東亜建設工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-127055 (P2010-127055A)		東京都新宿区西新宿三丁目7番1号
(43) 公開日	平成22年6月10日(2010.6.10)	(73) 特許権者	303056368
審査請求日	平成23年12月1日(2011.12.1)		東急建設株式会社
			東京都渋谷区渋谷一丁目16番14号
		(73) 特許権者	390001993
			みらい建設工業株式会社
			東京都港区芝四丁目8番2号
		(73) 特許権者	000182030
			若築建設株式会社
			福岡県北九州市若松区浜町1丁目4番7号
		(73) 特許権者	000109233
			チカミルテック株式会社
			高知県高知市追手筋1丁目6番3号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軟弱地盤改良装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地表から地中にかけて埋設されることにより地中の水分を地上へ導水するドレーンと、
 上記ドレーンから集水された地中の水分を集水する集水管と、
 上記ドレーンと上記集水管とを連結する連結部材と、
 上記集水管と連結され、上記ドレーン内を減圧する減圧手段とを備え、
 上記連結部材は、
 上記ドレーンが接続される複数の接続部と、
 上記接続部を介してドレーンより導水された地中の水分を集水する集水部と、
 先端が上記集水管と接続され上記集水部に集水された水分を上記集水管へ導水する導水管とを備え、
 上記連結部材の上記各接続部、上記集水部及び上記導水管は略同一平面上に設けられ、
 略扁平状に形成されてなるとともに、
 上記連結部材は、上記集水管と略同一平面上の離間した位置に配置されてなる軟弱地盤改良装置。

【請求項2】

上記連結部材の各接続部、上記集水部及び上記導水管は一体成型されている請求項1記載の軟弱地盤改良装置。

【請求項3】

上記連結部材の各接続部の内部には、挿入されるドレーンの先端部分が当設する補強部

10

20

材が立設されてなる請求項 1 記載の軟弱地盤改良装置。

【請求項 4】

上記連結部材は、他の連結部材を介して集水管に接続されてなる請求項 1 又は 2 記載の軟弱地盤改良装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地盤を軟弱化させている地盤中に含まれる水分等を排出し、軟弱地盤を改良するために用いられるドレーン装置を用いた軟弱地盤改良装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

軟弱地盤中の水分や空気を排出することにより軟弱地盤を硬質地盤に改良する軟弱地盤の改良方法としては、軟弱地盤内に複数の鉛直ドレーンを打設するとともに、打設領域上を密封シートで覆い、真空ポンプで減圧することにより当該打設領域を大気圧にて押圧し、排水を促す大気圧工法が知られている。

【0003】

また、近年では、軟弱地盤の改良方法として、上端部より一定の長さ分だけ外周面からの透水を遮断する不透水部を設け、不透水部の下側を地盤中の水分が浸透する透水部とする鉛直ドレーンを用いた工法も提案されている。かかる鉛直ドレーンは、不透水部が所定深さに埋設されるとともに、上端が地表に臨まされ、集水管と連結された気密性のキャップが嵌合される。そして、集水管内を真空ポンプにて減圧することにより、密封シートを用いることなく排水を促す。

20

【0004】

このように、鉛直ドレーンは、鉛直ドレーンの上端に気密性キャップを取り付け、この気密性キャップを介して集水管と接続されている。気密性キャップは、一端に鉛直ドレーンの上端が挿入可能な大きさの開口部を有し、鉛直ドレーンの上端が挿入されると開口部をテープや接着剤等により封止することにより鉛直ドレーンと接続されている。

【0005】

また、気密性キャップは、他端に鉛直ドレーンが集水した地中の水分を集水管へ導水するホースが設けられ、ホース先端が施工現場に設置された集水管に接続されることにより、鉛直ドレーンが集水した地中の水分を集水管に導水する。

30

【0006】

気密性キャップと鉛直ドレーンとは、現場作業の工数削減の見地から、予め鉛直ドレーンの製造時に所定間隔毎に接続され、運搬等の都合からロール状に巻回されている。このように、気密性キャップが所定間隔毎に介在する鉛直ドレーンは、ロール状に巻回することが困難であり、また、施工現場における送り出しもスムーズに行うことができない場合があるなどの問題も生じ得る。

【0007】

また、気密性キャップのホースと集水管とを接続することから、鉛直ドレーンの数だけ集水管との接続作業が必要となり、現場での作業工数が増大するとともに、気密性キャップと集水管との接続箇所の数だけ漏気の危険があり、漏気の確認作業も繁雑となっていた。

40

【0008】

さらに、鉛直ドレーンの打設位置に応じて集水管を設置する必要があり、施工現場の土地形状に応じた集水管の設置の自由度がなく、効率化も図りにくい。例えば、狭小地が突出している施工現場において、当該狭小地に鉛直ドレーンを打設した場合、鉛直ドレーンが吸い上げた地中の水分を集水する集水管を当該鉛直ドレーンの近傍に設置する必要がある。かかる集水管は、施工現場の広大な領域に打設されている鉛直ドレーンとも接続可能な配置をとれるとは限らず、当該狭小地の地中の水分を集水するためだけに設置されるなど、非効率となる場合があった。

50

【特許文献１】特開２００６－２４１８７２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

そこで、本発明は、現場作業の工数を減らし、効率化を図ることができ、また漏気の危険もない連結部材を用いた軟弱地盤改良装置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】

【００１０】

上述した課題を解決するために、本発明に係る軟弱地盤改良装置は、地表から地中にかけて埋設されることにより地中の水分を地上へ導水するドレーンと、上記ドレーンから集水された地中の水分を集水する集水管と、上記ドレーンと上記集水管とを連結する連結部材と、上記集水管と連結され、上記ドレーン内を減圧する減圧手段とを備え、上記連結部材は、上記ドレーンが接続される複数の接続部と、上記接続部を介してドレーンより導水された地中の水分を集水する集水部と、先端が上記集水管と接続され上記集水部に集水された水分を上記集水管へ導水する導水管とを備え、上記連結部材の各接続部、上記集水部及び上記導水管は略同一平面上に設けられ、略扁平状に形成されてなるとともに、上記連結部材は、上記集水管と略同一平面上の離間した位置に配置されてなるものである。

【００１１】

また、上記連結部材の各接続部、上記集水部及び上記導水管は一体成型することとしてもよい。

さらに、上記連結部材は、他の連結部材を介して集水管に接続してもよく、上記連結部材の各接続部の内部には、挿入されるドレーンの先端部分が当設し、ドレーンの挿入位置を決めるための位置決めピンを立設するようにしてもよい。

【００１２】

ここで、連結部材に接続されるドレーンには、地表に臨まされる先端部が不透水性の材料によって覆われた不透気部が形成されたものと、この不透気部が形成されていないものとが含まれる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、各ドレーンと集水管とを直接接続することなく、複数のドレーンと接続された連結部材を介して集水管と接続するため、集水管をドレーンの埋設位置にかかわらず最適な位置に設置することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、本発明が適用される軟弱地盤改良装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。本発明が適用される軟弱地盤改良装置１は、図１に示すように、軟弱地盤２の地中に含まれる水分を吸い上げることにより圧密沈下を促進し、改良するものであり、軟弱地盤中に打設されるドレーン３と、ドレーン３から集水された地中の水分を集水する集水管４と、ドレーン３と集水管４とを連結する連結部材５と、集水管４と連結され、ドレーン３内部を減圧する減圧手段となる真空ポンプ８とを備える。

【００１５】

そして、軟弱地盤改良装置１は、軟弱地盤２中に所定間隔でドレーン３を打設し、地表面に臨まされたドレーン３の先端と連結部材５とを連結するとともに連結部材５と集水管４とを接続する。連結部材５には導水管２２が設けられ、導水管２２と連結されたサクシオンホース６が集水管４に接続される。その後、集水管４内及びドレーン３内部が減圧されることにより、ドレーン３を介して地中の水分が吸い上げられ、集水管から排出される。

【００１６】

ドレーン３は、図２に示すように、軟弱地盤２中の水分が通水するドレーン管１２と、ドレーン管１２の端部に設けられる不透気部１３とを備える。ドレーン管１２は、軟弱地

10

20

30

40

50

盤 2 内の水分の通水路となる芯材 1 0 と、芯材 1 0 の周囲に設けられ軟弱地盤 2 内の水分が透過するフィルタ 1 1 とを有する。芯材 1 0 は、長尺体の両面に長手方向に亘る隔壁が幅方向に複数立設されることにより、長手方向に軟弱地盤 2 内の水分の通水路となる溝 1 0 a が複数形成されている。この芯材 1 0 は、運搬等の利便性を考慮してある程度の可撓性を有するとともに、軟弱地盤 2 への打設後においても十分な通水路を確保するための形状保持性を有する材料、例えば塩化ビニル、ポリエチレン、その他の樹脂材料を用いて形成される。また、芯材 1 0 は、例えば生分解性の樹脂材料で形成することにより、軟弱地盤 2 中に残置した場合にも環境負荷を低減させることができる。

【 0 0 1 7 】

芯材 1 0 の周囲を覆うフィルタ 1 1 は、透水性を有する材料、例えばポリエステル製の不織布から形成されている。フィルタ 1 1 は、長尺状に形成されるとともに、芯材 1 0 の周囲に巻回され、熱溶着等によって接着されることにより芯材 1 0 の周囲を覆うようにしてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、ドレーン 3 は、ドレーン管 1 2 の地表から地下数十～数百 c m に至る先端部に、不透水性の材料によって覆われることにより、不透気部 1 3 が形成されている。不透気部 1 3 は、図 3 に示すように、塩化ビニルなどの不透水性の材料を用いてドレーン 3 を覆うことができる大きさの環状体 1 4 が形成され、ドレーン 3 の先端部を挿通させることにより形成される。なお、環状体 1 4 とドレーン 3 の先端部とは、ホッチキスやテープ等で固定される。

【 0 0 1 9 】

また、不透気部 1 3 は、図 4 に示すように、不透水性の材料を用いてドレーン 3 を覆うことができる大きさの長尺体 1 5 をドレーン 3 の先端部に巻回するとともに、熱溶着等によって長尺体 1 5 の端部を接着することにより形成するようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

軟弱地盤改良装置 1 は、ドレーン 3 の地表から地下数十～数百 c m に至る箇所が不透水性材料によって覆われることにより、軟弱地盤 2 を密封するシートで覆うことなく、軟弱地盤 2 を真空圧密による地盤改良工事を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

ドレーン 3 は、予め製造工場において、芯材 1 0 をフィルタ 1 1 及び不透水性材料で所定間隔ごとに覆うことにより製造されるとともに、ロール状に巻回された後、施工現場となる軟弱地盤 2 に搬入され、通常の鉛直ドレーン打設と同様の手順で、軟弱地盤 2 に所定間隔で打設される。次いで、ドレーン 3 は、地表に臨まされている先端部が連結部材 5 の接続部 2 0 に接続される。連結部材 5 の接続部 2 0 との接続は、ドレーン 3 の先端部を矩形開口部からなる接続部 2 0 内に挿通するとともに接続部 2 0 の周囲をテープで巻く等により行う。これにより、ドレーン 3 は、連結部材 5 を介して集水管 4 と連結され、減圧手段により内部が減圧されるとともに、軟弱地盤 2 中の水分を吸引し、集水管 4 に流すことができる。

【 0 0 2 2 】

ドレーン 3 内を流れる水分を集める集水管 4 は、軟弱地盤 2 上に所定間隔で設置される。集水管 4 は、外周部に後述する連結部材 5 と連結されたサクシオンホース 6 の先端が取り付けられる。一本の集水管 4 には、複数の連結部材 5 を介してさらに複数のドレーン 3 と連結され、各ドレーン 3 から吸引された軟弱地盤 2 中の水分が集水される。また、複数の集水管 4 は、排水管 7 に接続され、集められた水分は排水管 7 を通じて軟弱地盤 2 外へ排水される。

【 0 0 2 3 】

集水管 4 は、施行現場となる軟弱地盤 2 に搬入され、所定位置に設置されると、連結部材 5 と連結されたサクシオンホース 6 が取り付けられる。サクシオンホース 6 との取り付けは、集水管 4 の外周部に形成され取付孔を備えた取付部に、サクシオンホース 6 が挿通され、周囲をテープで巻く等により行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

また、集水管 4 は、排水管 7 に取り付けられた真空ポンプ 8 等の減圧手段によって管内が減圧され、これによりドレーン 3 内に軟弱地盤 2 の地中にある水分を吸引させる。

【 0 0 2 5 】

次いで、ドレーン 3 と集水管 4 とを連結する連結部材 5 について説明する。連結部材 5 は、図 5 に示すように、ドレーン 3 が接続される複数の接続部 2 0 と、接続部 2 0 を介して導水された水分を集水する集水部 2 1 と、集水部 2 1 に集まった水分を集水管 4 へ導水する導水管 2 2 とを有する。

【 0 0 2 6 】

接続部 2 0 は、地表に臨まされているドレーン 3 の先端部が接続される箇所であり、ドレーン 3 の先端部が挿入される開口部 2 3 が形成されている。開口部 2 3 は、ドレーン 3 の形状に応じて例えば矩形状に形成されている。また、開口部 2 3 は集水部 2 1 に連続され、ドレーン 3 から流入した水分は集水部 2 1 へ集められる。接続部 2 0 は、一つの連結部材 5 につき、例えば 4 箇所設けられ、開口部 2 3 が四方に臨まされている。

10

【 0 0 2 7 】

各接続部 2 0 の内部には、挿入されるドレーン 3 の先端部が当接し、ドレーン 3 の挿入位置を決める位置決めピン 2 4 が立設されている。位置決めピン 2 4 は、接続部 2 0 と集水部 2 1 との間に立設され、開口部 2 3 より挿入されたドレーン 3 の芯材 1 0 の先端が当接される。これにより、位置決めピン 2 4 は、芯材 1 0 の集水部 2 1 への進入を防止することができる。また、位置決めピン 2 4 は、連結部材 5 の上下方向に亘って立設されることにより、連結部材 5 の上下方向に亘る荷重に対する補強部材となる。

20

【 0 0 2 8 】

接続部 2 0 は、開口部 2 3 にドレーン 3 の先端が挿入され、芯材 1 0 が位置決めピン 2 4 に当接されるまで差し込まれると、開口部 2 3 の外周をテープ等によって巻回されることにより、固定される。ドレーン 3 の先端部は不透気部とされているため、開口部 2 3 にテープ等で巻回されることにより、ドレーン 3 及び連結部材 5 は密閉される。

【 0 0 2 9 】

集水部 2 1 は、接続部 2 0 に固定されたドレーン 3 から導水された水分を集める箇所であり、連結部材 5 の中央に設けられ、複数の接続部 2 0 と連続されている。集水部 2 1 は、導水管 2 2 と連続されており、集められた水分は、導水管 2 2 に流出する。

30

【 0 0 3 0 】

導水管 2 2 は、集水部 2 1 から連結部材 5 の外方に導出され、先端にサクシオンホース 6 が連結されるとともに、サクシオンホース 6 を介して集水管 4 に接続される。導水管 2 2 は、先端がサクシオンホース 6 を挿通可能な形状及び大きさを有し、サクシオンホース 6 が挿通されるとともに先端部がテープ等で巻回されることによりサクシオンホース 6 と連結される。導水管 2 2 は、1 つの連結部材 5 に 1 又は複数形成される。導水管 2 2 が複数形成された場合には、サクシオンホース 6 を介して複数の連結部材 5 を連結することができる。サクシオンホース 6 は、可撓性を有するホースであり、一端を連結部材 5 の導水管 2 2 に連結され、他端を集水管 4 の取付部に取り付けられる。

【 0 0 3 1 】

かかる連結部材 5 は、接続部 2 0、集水部 2 1 及び導水管 2 2 が、略同一平面上に設けられ、全体として扁平状に形成されている。したがって、図 6 に示すように、連結部材 5 は、各接続部 2 0 にドレーン 3 の先端部が接続されるとともに、導水管 2 2 にサクシオンホース 6 が連結された状態で、軟弱地盤 2 上に盛土 9 を行う盛土併用工法にも対応することができる。

40

【 0 0 3 2 】

また、連結部材 5 は、ポリ塩化ビニル等の合成樹脂を用いて、接続部 2 0、集水部 2 1 及び導水管 2 2 が、一体に形成され、接続箇所がない。したがって、連結部材 5 は、漏気の危険が無く、また漏気の検査に要する作業が不要となり、作業効率が向上される。

【 0 0 3 3 】

50

次いで、この連結部材 5 を用いた軟弱地盤改良装置 1 の設置例について説明する。ドレーン 3 は、予め工場において、ドレーン管 1 2 に不透水性材料で覆われた不透気部 1 3 を所定の間隔ごとに形成し、この不透気部 1 3 が所定間隔毎に形成されたドレーン管 1 2 をリールに巻きとった状態で施工現場に搬入される。そして、軟弱地盤改良装置 1 は、公知の打ち込み装置を用いて施工現場となる軟弱地盤 2 にドレーン 3 を所定間隔毎に鉛直に打設する。打設後は、軟弱地盤 2 に形成した打設用の孔を埋め戻す。このとき、ドレーン 3 は、先端の不透気部 1 3 が地表から地下数十～数百 c m に至る箇所に埋設され、不透気部 1 3 が形成された先端部が地表に突出され、連結部材 5 の接続部 2 0 に接続可能とされている。

【 0 0 3 4 】

10

次いで、4 箇所に打設されたドレーン 3 の略中心位置に連結部材 5 を設置し、連結部材 5 の接続部 2 0 に各ドレーン 3 の先端部を接続するとともに、連結部材 5 の導水管 2 2 にサクシオンホース 6 を連結する。このように、4 つのドレーン 3 と 1 つの連結部材 5 が接続されたユニット 3 0 を形成し、複数のユニット 3 0 間に集水管 4 を設置する。そして、複数のユニット 3 0 から延設されたサクシオンホース 6 を集水管 4 の取付部に取り付けていく。

【 0 0 3 5 】

複数ユニット 3 0 とサクシオンホース 6 を介して連結された集水管 4 は、他の集水管 4 とともに排水管 7 に接続される。また、排水管 7 には真空ポンプ 8 が取り付けられる。そして、真空ポンプ 8 が起動されると、集水管 4 及び連結部材 5 を介してドレーン 3 の内部が減圧され、軟弱地盤 2 の地中の水分が透気部を介してドレーン 3 内に吸引される。ドレーン 3 に吸引された水分は、連結部材 5 の集水部 2 1 に集水され、導水管 2 2 に導水され、サクシオンホース 6 を介して集水管 4 に流れ、排水管 7 より排水される。

20

【 0 0 3 6 】

なお、工場等で連結部材 5 の導水管 2 2 に予めサクシオンホース 6 を連結して一体化しておく、現場での作業が減り、効率がよい。

【 0 0 3 7 】

このような軟弱地盤改良装置 1 によれば、各ドレーン 3 と集水管 4 とを直接接続することなく、複数のドレーン 3 と接続された連結部材 5 を介して集水管 4 と接続しているため、集水管 4 をドレーン 3 の埋設位置にかかわらず最適な位置に設置することができる。すなわち、図 1 に示すように、集水管 4 が設置できる程度に広さを有しない狭小地 3 1 にドレーン 3 を埋設した場合でも、連結部材 5 及びサクシオンホース 6 を介して水分を導水することができるため、集水管 4 を、他のユニット 3 0 ととも接続可能な箇所に設置させることができる。このように、軟弱地盤改良装置 1 は、軟弱地盤 2 の土地形状により無駄な集水管 4 を設置する必要が無く集水管の数を減らすことができ、また、集水管 4 を適当な箇所に設置することができる。

30

【 0 0 3 8 】

また、軟弱地盤改良装置 1 は、ドレーン 3 と集水管 4 とが直接接続されず、連結部材 5 と連結されたサクシオンホース 6 が集水管 4 に接続されるため、ドレーン 3 の数に比して集水管 4 の接続箇所数が少ない。したがって、集水管 4 の取付部への取付作業の工数を減らすことができるとともに、集水管 4 の取付部における漏気の危険や漏気検査の工数を減らし、作業効率を改善することができる。

40

【 0 0 3 9 】

なお、各ドレーン 3 は、連結部材 5 の各接続部 2 0 と接続されるが、かかる工数は、従来と同様に必要となる。しかし、軟弱地盤改良装置 1 では、ドレーン 3 と集水管 4 とを直接接続するものではないため、ドレーン 3 の埋設位置にかかわらず、集水管 4 の設置位置を選択することができ、また、設置位置に制約のある集水管 4 に接続する場合に比して、設置の自由度が高い連結部材 5 の接続部 2 0 に接続するため、作業も効率よく行うことができる。

【 0 0 4 0 】

50

さらに、軟弱地盤改良装置 1 は、ドレーンを集水管に直接接続するものではないため、集水管にドレーンとの接続部をドレーンの数だけ設け、ドレーンを接続しながら移動する作業が不要となる。すなわち、軟弱地盤改良装置 1 は、4 つのドレーン 3 を 1 つの連結部材 5 に連結するため、4 つドレーン 3 の接続作業を連結部材 5 が設置される一箇所で行うことができる。したがって、ドレーンを集水管に直接接続しながら移動していく作業に比して作業効率を向上させることができる。また、軟弱地盤改良装置 1 は、サクシオンホース 6 を集水管 4 に取り付けが、取り付け箇所はドレーン 3 の数に比して少なく済む。

【0041】

また、図 1 に示すように、軟弱地盤改良装置 1 は、ユニット 30 を、他のユニット 30 を介して集水管 4 に接続することもできる。すなわち、一方の連結部材 5 a は、複数の導水管 22 が形成されているため、各導水管 22 に取り付けられるサクシオンホース 6 の一方を他方の連結部材 5 b の導水管 22 に取り付け、他方のサクシオンホース 6 を集水管 4 の取付部に取り付けることもできる。一方のサクシオンホース 6 が取り付けられる連結部材 5 b は、当該サクシオンホース 6 が取り付けられない方の導水管 22 をテープやキャップ等で塞ぐ。このように、軟弱地盤改良装置 1 は、複数のユニット 30 を連結して集水管 4 に接続することで、地中の水分を吸引する必要のあるドレーン 3 の埋設箇所にかかわらず、集水管 4 の設置箇所を選択することができる。

【0042】

なお、軟弱地盤改良装置 1 は、連結部材 5 の接続部 20 の数は 4 箇所に限られず、2 以上であればよく、また、ドレーン 3 が接続されない接続部 20 は、テープやキャップ等で閉塞され、気密とされる。

【0043】

また、軟弱地盤改良装置 1 は、ドレーン 3 の先端部を連結部材 5 の接続部 20 に直接接続させる他、ドレーン 3 の先端部に公知のキャップ部材を接続し、このキャップ部材を介して接続部 20 に接続してもよい。キャップ部材は、気密性を有し、一端に接続部 20 に接続されるホースが形成され、他端にドレーン 3 の先端部が嵌合する嵌合部が形成されている。キャップ部材は、予め工場で所定長さに切断されたドレーン 3 の先端部に嵌合され、キャップ部材付きのドレーン 3 がロール状に巻装されて搬入される。また、キャップ部材は、施工現場で所定長さに切断されたドレーン 3 の先端部に取り付けられる。

【0044】

かかるキャップ部材を介在させることにより、ドレーン 3 と接続部 20 との接続作業を容易かつ迅速に行うとともに気密性を確保することができる。

【0045】

また、本発明が適用される軟弱地盤改良装置は、上述したドレーン管 12 に不透気部 13 を設けたドレーン 3 のみならず、不透気部を設けないドレーンを用い、従来の軟弱地盤を密封シートで覆う大気圧工法に適用することもできる。この場合、不透気部 13 が設けられていないドレーン管 12 が軟弱地盤 2 中に打設され、連結部材 5 は、地表に臨まされているドレーン管 12 の先端と接続部 20 とが接続される。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】軟弱地盤改良装置の構成を示す平面図である。

【図 2】ドレーンの構成を示す斜視図である。

【図 3】不透気部が形成されるドレーンを示す斜視図である。

【図 4】不透気部が形成されるドレーンを示す斜視図である。

【図 5】連結部材を示す斜視図である。

【図 6】盛土併用工法に適用された連結部材を示す断面図である。

【符号の説明】

【0047】

1 軟弱地盤改良装置、2 軟弱地盤、3 ドレーン、4 集水管、5 連結部材、6 サクシオンホース、7 排水管、8 真空ポンプ、10 芯材、11 フィルタ、12

10

20

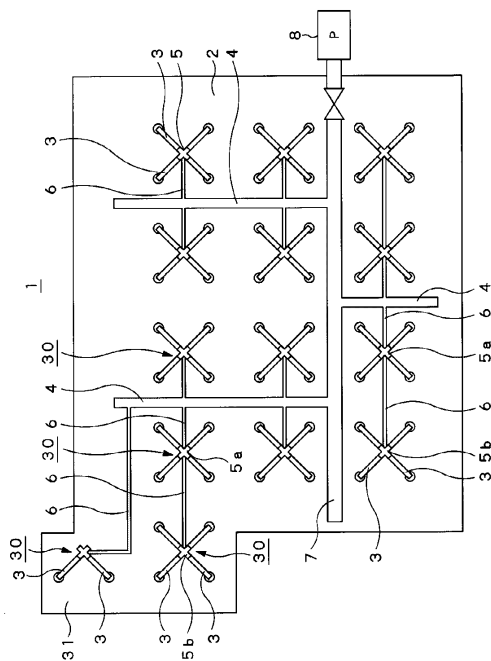
30

40

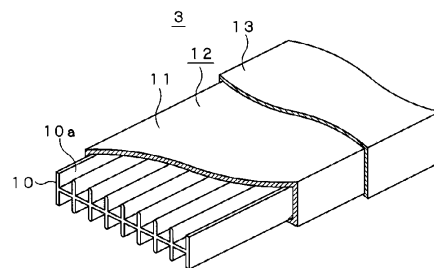
50

ドレーン管、13 不透気部、20 接続部、21 集水部、22 導水管、23 開口部、24 位置決めピン、30 ユニット

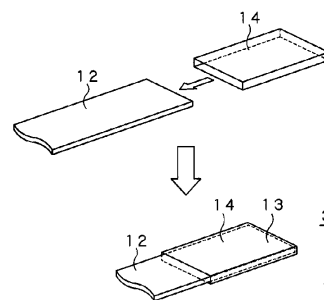
【図1】



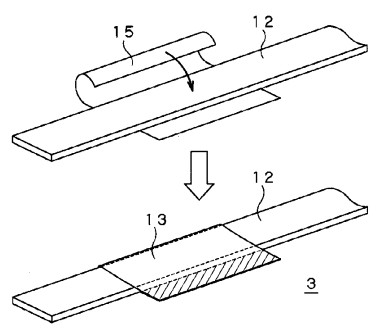
【図2】



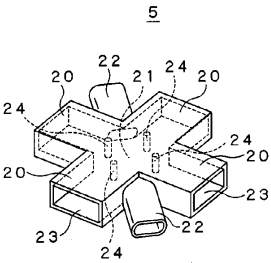
【図3】



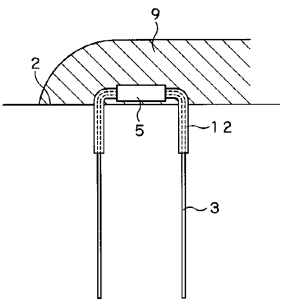
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(73)特許権者 502080047

キャドテック株式会社

福岡県福岡市博多区沖浜町 1 2 - 1

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃

(74)代理人 100096677

弁理士 伊賀 誠司

(74)代理人 100106781

弁理士 藤井 稔也

(74)代理人 100113424

弁理士 野口 信博

(72)発明者 田口 博文

東京都千代田区四番町 5 東亜建設工業株式会社内

(72)発明者 奥田 光秋

東京都渋谷区渋谷一丁目 1 6 番 1 4 号 東急建設株式会社内

(72)発明者 関谷 千尋

東京都港区芝二丁目 1 4 番 5 号 みらい建設工業株式会社内

(72)発明者 森 晴夫

東京都目黒区下目黒 2 丁目 2 3 番 1 8 号 若築建設株式会社内

(72)発明者 飯塚 浩延

高知県高知市追手筋 1 丁目 6 番 3 号 チカミルテック株式会社内

(72)発明者 赤金 秀孝

福岡県福岡市博多区沖浜町 1 2 - 1 キャドテック株式会社内

審査官 石村 恵美子

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 0 0 2 2 3 7 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 4 1 8 7 2 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 6 1 1 4 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 2 D 3 / 1 0