

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4814968号
(P4814968)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl. F I
 E O 2 D 5/04 (2006.01) E O 2 D 5/04
 E O 2 D 7/20 (2006.01) E O 2 D 7/20

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-70357 (P2009-70357)	(73) 特許権者	000156204
(22) 出願日	平成21年3月23日 (2009. 3. 23)		株式会社浅沼組
(65) 公開番号	特開2010-222818 (P2010-222818A)		大阪府大阪市天王寺区東高津町1 2 番6号
(43) 公開日	平成22年10月7日 (2010. 10. 7)	(73) 特許権者	507405854
審査請求日	平成21年9月29日 (2009. 9. 29)		豊開発株式会社
			大阪府大阪市天王寺区銅差町1 1 番2 4号
		(74) 代理人	100074206
			弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100084858
			弁理士 東尾 正博
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートパイルの合理的配置工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地面にシートパイルを横つなぎりに打ち込んで山留め壁を構築するシートパイル工法であって、

掘削底から下の根入れ長さを長くしたシートパイルを水平方向の応力負担材として機能するように間隔をあけて設置し、

掘削底から下の根入れ長さを短くしたシートパイルを前記根入れ長さを長くしたシートパイルの間に主に横矢板として機能するように設置することにより、

山留め壁を深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて必要となる強度を維持しつつ構築することを特徴とするシートパイルの合理的配置工法。

【請求項 2】

地面に打ち込むシートパイルを、山留め壁の深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて、断面幅の異なるものを混在して用いることにより山留め壁を構築することを特徴とする請求項 1 に記載のシートパイルの合理的配置工法。

【請求項 3】

断面幅の異なるシートパイルを油圧圧入機にて施工する場合に、シートパイルの接続方向の中心線を維持するため、油圧圧入機の反力を確保する圧入済みのシートパイルの上端の内側又は外側に当て板を仮止めし、油圧圧入機の軸線の移動を防止して圧入することを特徴とする請求項 2 に記載のシートパイルの合理的配置工法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、土木や建設工事において地中を掘削する場合に、地中掘削部分の周囲が崩壊しないように、シートパイルを用いて地中に山留め壁を構築するためのシートパイルの合理的配置工法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、地中に山留め壁を構築するには、H型鋼を用いた親杭を所定の間隔で打設し、隣接する親杭間に横矢板を順次嵌め込んで山留め壁を構築する親杭横矢板工法と、シートパイル（鋼矢板）を連続して打設することで山留め壁を構築するシートパイル工法とがあり、特に、後者のシートパイル工法は、設計条件が等しい任意の掘削断面においては、同一断面形状のシートパイルを用い、このシートパイルを連続的な配置に打設すると共に、掘削底よりも下になる根入れ長さも一定になるようにして山留め壁を構築するようにしている。

10

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、山留め壁に作用する応力は、深さ方向において変動するため、応力の少ない部位では当然ながら強度過剰となり、従来のシートパイル工法は過大な設計となっているため、その分シートパイルに要する経費が高つくという問題がある。

20

【0004】

そこで、この発明は、山留め壁の構築に当たり、壁体の深さ方向の応力と変形に対応した最適なシートパイルを配置することによって、シートパイルの使用量を低減し、構築コストの削減を実現することができるシートパイルの合理的配置工法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、地面にシートパイルを横つなりに打ち込んで山留め壁を構築するシートパイル工法であって、地面に打ち込むシートパイルを、山留め壁の深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて、掘削底から下の根入れ長さを長くしたシートパイルと、根入れ長さを短くしたシートパイルを混在して設置することにより山留め壁を構築するようにしたものである。

30

【0006】

請求項2の発明は、地面にシートパイルを横つなりに打ち込んで山留め壁を構築するシートパイル工法であって、地面に打ち込むシートパイルを、山留め壁の深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて、断面形状の異なるものを混在して用いるようにしたものである。

【0007】

請求項3の発明は、請求項1の発明のシートパイル省力化工法と、請求項2の発明のシートパイル省力化工法を併用して山留め壁を構築するようにしたものである。

40

【0008】

請求項4の発明は、長さの異なるシートパイルをオーガー併用圧入機にて打ち込む場合に、ケーシングに対してシートパイルは、上端をチャックで固定すると共に、下端部は打ち込み方向に係合し、引き抜き方向に離脱する取付け機構で結合して打ち込むようにしたものである。

【0009】

請求項5の発明は、断面形状の異なるシートパイルを油圧圧入機にて施工する場合に、シートパイルの接続方向の中心線を維持するため、圧入機の反力を確保する圧入済みのシートパイルの上端の内側又は外側に当て板を仮止めし、圧入機の軸線の移動を防止して圧

50

入するようにしたものである。

【 0 0 1 0 】

ここで、上記シートパイルを合理的に配置する計画方法を大別すると、地下水がない場合、地下水があり、土圧の釣り合いで根入れ長さが決定される場合、ヒーピングにより根入れ長さを延長する必要がある場合、ボーリングにより長さを延長する必要がある場合の四種類があり、それぞれの場合に対応じて、シートパイルの省力化が図れるよう、使用するシートパイルの長さや断面幅サイズを選択し、又は、シートパイルの根入れ長さと断面幅サイズを選択を組み合わせることにより、山留め壁を構築するものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

この発明によると、構築せんとする山留め壁の深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて、掘削底から下の根入れ長さを長くしたシートパイルと、根入れ長さを短くしたシートパイルを混在するようにしたので、根入れ長さを長くしたシートパイルが応力負担材となり、根入れ長さを短くしたシートパイルが親杭横矢板工法の横矢板になり、山留め壁の必要とする強度を保ちながら、使用する応力負担材の短尺化を図ることができ、シートパイルの使用量低減によって構築コストの削減を実現することができる。

【 0 0 1 2 】

また、山留め壁の構築において、断面幅の異なるシートパイルを混在して用いることにより、断面幅の狭いシートパイルの使用が可能になり、使用するシートパイルのコスト削減が可能になり、また、根入れ長さの変化と断面幅の異なるシートパイルの組み合わせにより、構築コストの更なる削減を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

更に、長さの異なるシートパイルをオーガー併用圧入機にて打ち込む場合に、ケーシングに対してシートパイルを簡単に固定化でき、シートパイルを能率よく打ち込むことができると共に、断面形状の異なるシートパイルを油圧圧入機にて施工する場合に、シートパイルの接続方向の中心線を維持するようにすれば、圧入機の移動を極力少なくすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 山留め壁を構築するシートパイルの合理的配置工法の同一シートパイルを用いた省力化パターン図であり、(a) は対比として示す従来の山留め壁の正面図、(b) はシートパイルの 2 枚に 1 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを短くした山留め壁の正面図、(c) はシートパイルの 3 枚に 1 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを短くした山留め壁の正面図

【 図 2 】 山留め壁を構築するシートパイルの合理的配置工法の同一シートパイルを用いた省力化パターン図であり、(a) はシートパイルの 3 枚に 2 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図、(b) はシートパイルの 2 枚に 1 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図、(c) はシートパイルの 3 枚に 1 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図

【 図 3 】 山留め壁を構築するシートパイルの合理的配置工法の断面形状の異なるシートパイルを用いた省力化パターン図であり、(a) は 1 枚の親杭部シートパイルと 2 枚の横矢板代わりに用いるシートパイルの組み合わせからなり、根入れ長さを等しくした山留め壁の正面図、(b) はシートパイルの 2 枚に 1 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを短くした山留め壁の正面図、(c) はシートパイルの 3 枚に 1 枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを短くした山留め壁の正面図

【 図 4 】 山留め壁を構築するシートパイルの合理的配置工法の断面形状の異なるシートパ

10

20

30

40

50

イルを用いた省力化パターン図であり、(a)は3枚の親杭部シートパイルと横矢板代わりとなる2枚のシートパイルの組み合わせからなり、横矢板代わりとなるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図、(b)は2枚の親杭部シートパイルと横矢板代わりに用いる2枚のシートパイルの組み合わせからなり、横矢板代わりとなる2枚のシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図、(c)はシートパイルの3枚に1枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図

【図5】山留め壁を構築するシートパイルの合理的配置工法の断面形状の異なるシートパイルを用いた省力化パターン図であり、(a)は親杭部シートパイルと横矢板代わりとなるシートパイルの交互の組み合わせからなり、根入れ長さを等しくした山留め壁の正面図、(b)は2枚の親杭部シートパイルと横矢板代わりに用いる1枚のシートパイルの組み合わせからなり、根入れ長さを等しくした山留め壁の正面図、(c)は1枚の親杭部シートパイルと2枚の横矢板代わりに用いるシートパイルの組み合わせからなり、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを長いものと短いものにした山留め壁の正面図

10

【図6】山留め壁を構築するシートパイルの合理的配置工法の断面形状の異なるシートパイルを用いた省力化パターン図であり、(a)はシートパイルの3枚に1枚を親杭部シートパイルとし、横矢板代わりに用いるシートパイルに断面形状の異なるシートパイを用いて根入れ長さを短くした山留め壁の正面図、(b)は3枚の親杭部シートパイルと横矢板代わりに用いる2枚のシートパイルの組み合わせからなり、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図、(c)は2枚の親杭部シートパイルと2枚の横矢板代わりに用いるシートパイルの組み合わせからなり、横矢板代わりに用いるシートパイルの根入れ長さを極端に短くした山留め壁の正面図

20

【図7】親杭横矢板工法における土圧の作用幅の概念を示す斜視図

【図8】(a)は親杭横矢板工法における土圧の作用幅の概念を示す掘削部での横断平面図、(b)は同根入れ部での横断平面図

【図9】この発明のシートパイルの合理的配置工法における土圧の作用幅の概念を示す斜視図

【図10】(a)は親杭横矢板工法における土圧の作用幅の概念を示す掘削部での横断平面図、(b)は同根入れ部での横断平面図

【図11】この発明のシートパイルの合理的配置工法における土圧の作用幅の概念を示す斜視図

30

【図12】(a)は親杭横矢板工法における土圧の作用幅の概念を示す掘削部での横断平面図、(b)は同根入れ部での横断平面図

【図13】親杭代わりの省力化しないシートパイルの根入れ長さを決定するための通常のヒーピング検討方法を示す説明図

【図14】(a)はプロトジャコソフ法のパラボリックシリンダーの場合における土の中抜けを説明する概念図、(b)は同断面図

【図15】試行楔モデルによる土の中抜け判定の概念図

【図16】親杭代わりの省力化しないシートパイルによる抑止効果を示す概念図

【図17】山留め壁の中心線とシートパイルの背面側と掘削側での距離関係を示し、(a)は通常のシートパイルの配置を示す平面図、(b)は背面側と掘削側でシートパイルの種類が異なる場合の平面図、(c)は背面側においてシートパイルの種類が異なる場合の平面図、(d)は背面側と掘削側に異なる種類のシートパイルが組み合わされた場合において、山留め壁の中心線と圧入機の軸線を一致させるために当て板を用いる状態を示す平面図、(e)は背面側と掘削側でシートパイルの種類が異なる場合において、山留め壁の中心線と圧入機の軸線を一致させるために当て板を用いる状態を示す平面図、(f)は背面側においてシートパイルの種類が異なる場合において、山留め壁の中心線と圧入機の軸線を一致させるために当て板を用いる状態を示す平面図

40

【図18】圧入せんとするシートパイルの組み合わせ種類と圧入機の関係および当て板の配置例を具体的に示し、(a)は、シートパイルがIII型とIV型を交互になる組み合わせに

50

において、III型シートパイルを圧入する施工時の平面図、(b)はIV型シートパイルを圧入する施工時の平面図

【図19】(a)はシートパイルがIII型 - III型 - IV型 - III型 - III型 - IV型の組み合わせにおいて、III型シートパイルを圧入する第1の施工時の平面図、(b)はIII型シートパイルを圧入する第2の施工時の平面図、(c)は、IV型シートパイルを圧入する施工時の平面図

【図20】(a)はこの発明により長さの異なるシートパイルをチャックを移動させることなしに建て込む方法を実施する側面図、(b)は取付け機構を拡大した側面図

【図21】(a)は長さの異なるシートパイルをチャックを移動させて建て込む従来の方法を実施する側面図、(b)はチャック部分の横断平面図

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0016】

この発明のシートパイルの合理的配置工法(省力化工法)は、土木や建設工事において地中を掘削する場合に、親杭横矢板工法に代えてシートパイル(鋼矢板)を用い、地中掘削部分の周囲が崩壊しないように、地中に山留め壁を構築するためのものである。

【0017】

この発明のシートパイルの合理的配置工法には、地面に打ち込むシートパイルを、山留め壁の深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて、掘削底から下の根入れ長さを長くしたシートパイルと、根入れ長さを短くしたシートパイルを混在して設置する工法と、山留め壁の深さ方向の応力と変形や地盤状況に応じて、断面幅の異なるものを混在して用いる工法と、シートパイルの根入れ長さとは異なるものを併用する工法からなり、実際の山留め壁の構築には、壁体の深さ方向の応力と変形、地下水位や地盤状況に応じた最適の工法を採用する。

【0018】

シートパイルを用いて山留め壁を構築する場合に、地下水位や地盤状況に応じてシートパイルを合理的に配置する計画方法を大別すると、以下の四種類がある。

【0019】

(1)地下水がない場合：地下水位が掘削底より深い、掘削部分又は根入れ部分の地盤の強度が低いため、親杭横矢板工法の代わりにシートパイル工法を採用する。

【0020】

(2)地下水があり、土圧の釣り合いで根入れ長さが決定される場合：地下水位が掘削底より浅いため、遮水を目的に遮水層に先端を根入れさせる場合(根入れ長さは、土圧の釣り合い検討で決定される)。

【0021】

(3)ヒーピングにより根入れ長さを延長する必要がある場合：根入れ地盤が軟弱粘性土であるため、ヒーピングの検討によって、根入れ長さを土圧の釣り合いで決まる長さよりも延長する必要がある場合。

【0022】

(4)ポイリングにより根入れ長さを延長する必要がある場合：地下水位が掘削底よりも浅く、根入れ地盤が砂地盤で適当な遮水層が存在しないため、ポイリングの検討によって、根入れ長さを土圧の釣り合いで決まる長さよりも延長する必要がある場合。

【0023】

次に、上記した(1)～(4)の各計画種別ごとの合理化方法を、図1乃至図6のシートパイルの省力化パターンを参酌しながら具体的に説明する。

【0024】

(1)地下水がない場合

掘削部分又は根入れ部分の地盤の強度が低い場合、図7と図8に示す従来の親杭横矢板工法の概念図において、親杭1と横矢板2の代わりに、図1乃至図6と図9乃至図12の

10

20

30

40

50

概念図のように、この発明では、親杭部シートパイル 1 a と、このシートパイル 1 a と同形状の横矢板代わりに用いるシートパイル 1 b および、前記シートパイル 1 a とは断面形状の異なる親杭部シートパイル 1 c と、このシートパイル 1 c と同形状の横矢板代わりに用いるシートパイル 1 d を用いて山留め壁を構築する。

【 0 0 2 5 】

図 7 は従来の親杭横矢板工法における主働土圧と受働土圧の関係を示し、親杭 1 の受働幅は根入れ部の土質に応じて、掘削部主働土圧の作用幅は図 8 (a) のように親杭ピッチに相当し、根入れ部主働土圧の作用幅は、図 8 (b) のように親杭の幅 (B) の 2 ~ 3 倍を採用する。

【 0 0 2 6 】

この考えに基づいて、この発明では、シートパイル 1 枚の受働幅も、シートパイル 2 ~ 3 枚分とみなし、親杭材として用いるシートパイル 1 a と横矢板代わりに用いるシートパイル 1 b の組み合わせによって山留め壁を構築するものであり、図 9 のように、掘削部主働土圧の作用幅は図 1 0 (a) のように親杭部シートパイル幅 (B) の 2 倍、根入れ部主働土圧の作用幅は図 1 0 (b) のようにシートパイル幅 (B) の略 2 倍となる。

【 0 0 2 7 】

受働幅に 2 倍を採用する場合は、シートパイルの 2 枚に 1 枚を親杭部シートパイル 1 a とみなし、それを土圧が釣り合う深さまで挿入する。また、他方は横矢板代わりに用いるシートパイル 1 b とするので、図 9 のように、掘削底以深への挿入の一部又は全部を省略することができる。

【 0 0 2 8 】

同様に、受働幅に 3 倍を採用する場合は、図 1 1 と図 1 2 のように、シートパイルの 3 枚のうち 2 枚の掘削底以深への挿入の一部又は全部を省略することで横矢板代わりに用いるシートパイル 1 b として省力化することができる。

【 0 0 2 9 】

この時、親杭部と考えて省力化しないシートパイル 1 a の強度又は剛性が、断面応力および撓みの検討により不足する場合は、下記の方法で対処する。

【 0 0 3 0 】

- 1) 当該シートパイル 1 a に断面性能の大きな部材を適用する。
- 2) 当該シートパイル 1 a を連続させて図 2 (a) で示した親杭部シートパイルを 1 / 3 枚抜きとする。
- 3) 両者を組み合わせることで所望の性能を確保する。

【 0 0 3 1 】

なお、省力化するシートパイル 1 b の根入れ長さが、土圧の釣り合い計算から求まる根入れ長さの 1 / 2 以上あれば、省力化するシートパイルも応力負担材と見なせる。

【 0 0 3 2 】

従って、連続壁として取り扱うことが可能である。ただし、掘削部および根入れ部の土圧作用幅も全て連続となることに留意する。

【 0 0 3 3 】

(2) 地下水があり、土圧の釣り合いのみで根入れ長さが決定される場合
遮水層が掘削底付近、または、根入れ長さの中間位置付近に分布する場合も、上記した地下水がない場合と同様の考えに基づいて、シートパイルを省力化できる。ただし、省力化するシートパイル 1 b は、遮水層に貫入しておく必要がある。

【 0 0 3 4 】

(3) ヒーピングにより根入れ長さを延長する必要がある場合
この場合は、掘削底以深の地盤は主に軟弱な粘性土地盤 (遮水層でもある) で構成される。省力化する場合の断面としては、親杭代わりの省力化しないシートパイル 1 a の根入れ長さは、図 1 3 に示す通常のヒーピングの検討方法を基に決定し、省力化するシートパイル 1 b も遮水層に貫入しておく必要がある。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

更に、図14または図15の方法において、省力化する部分の土の中抜けの安全性を図16の方法のように、省力化範囲内の円弧すべり面において抑止杭として滑動抵抗を負担する省力化しないシートパイルの曲げ耐力と滑り面以深の受働抵抗を評価することで、シートパイル1bの省力化長さを確保する。

【0036】

シートパイルの根入れ地盤が軟弱粘性土の場合や、根入れ長さがヒービングの検討により延長される場合、省力化したシートパイルの間で土の中抜け現象が発生する可能性がある。土の中抜け現象が局部的に発生すると、地盤がクリープ変形を伴いながら塑性化領域が周囲に広がり、山留め壁全体の滑り破壊に繋がる可能性があるため、省力化範囲の全域で中抜けの安全を確保することが望ましい。

10

【0037】

ここで、図14(a)と(b)は、省力化する部分の土の中抜けの安全性について、省力化しないシートパイル1aの間のアーチアクションが期待できない内側部分の土の中抜けの概念(プロトジャコノフ法のパラボリックシリンダーの場合)を示している。

【0038】

図15の土の中抜けに関する安全性は、次に示す方法により評価する。

【0039】

図15に示す試行楔モデルによる土の中抜け判定の概念図に示すように、中抜け土塊を、省力化幅を長方形断面の一辺とし、底面が傾斜する楔モデルに簡易化する。

【0040】

長方形断面の奥行きHは、図14に示したプロトジャコノフ法のパラボリックシリンダー上端面と面積等価とし、底面傾斜角 θ は検討範囲の平均内部摩擦角 ϕ 、または検討長さLと奥行きHの比より決定する。

20

【0041】

この土塊に関し、作用する受働土圧および滑動抵抗の水平成分の合力が滑動力の水平成分の1.2倍以上ある場合、土の中抜けの危険性はないと判定する。シートパイルの根入れ長さの適宜位置において、この検討を繰り返し計算し、省力化長さを確認する。

【0042】

<省力化しないシートパイルによる抑止効果>

省力化しないシートパイルによる抑止効果は、土の中抜けの判定と同様、シートパイルの根入れ深さの適宜位置において算出する。さらに、図16に示すように、各検討位置での円弧滑り面において、土のせん断抵抗とシートパイルの抑止杭抵抗の合力が、土塊の滑動力の1.2倍以上を確保できる省力化長さを確認する。

30

【0043】

(4)ポイリングにより根入れ長さを延長する必要がある場合

この場合は、根入れ長さは省力化できないが、使用するシートパイルの部材断面を省力化する。例えば、図3又は図5のように、IV型シートパイル1aとこのIV型シートパイル1aよりも部材断面の小さなIII型シートパイル1cを組合わせて配置する。なお、IV型とIII型の呼称は便宜上付設したものである。

【0044】

(4-1)長さや種類の異なるシートパイルを高精度で効率的に打ち込み、或いは、これを引き抜く方法

40

【0045】

1)種類の異なるシートパイルを油圧圧入機にて圧入する方法

通常同一のシートパイルで山留め壁を構築する場合、シートパイルのジョイント位置は、図17(a)のように、山留め壁のシートパイル並列方向の中心線上に位置することになる。

【0046】

一方、種類(断面形状)の異なるシートパイルを併用する場合には、図17(b)や図17(c)のように、シートパイルの背面側や掘削側と山留め壁の中心線との距離が一定

50

にならない。また、新規のシートパイルを圧入する際には、圧入に必要な反力に圧入済みのシートパイルの支持力を利用する。

【 0 0 4 7 】

以上から、種類の異なるシートパイルを高精度で圧入するには、山留め壁の中心線と圧入機の軸線を一致させる必要がある。そのために、反力となる圧入済みのシートパイルの上端の内側または外側に当て板 3 を取付けて、山留壁の中心線を維持する。

【 0 0 4 8 】

例えば、III型シートパイル 2 b とIV型シートパイル 2 a を交互に圧入する場合は、IV型の次にIII型を圧入する際は、図 1 7 (d) のように、新規に圧入するIII型シートパイル 2 b と山留め壁の中心線との距離が等しくなるように、反力となる圧入済みのIV型シートパイル 2 a の内側に当て板 3 を取り付けて、図 1 8 で示す圧入機 4 の軸線 (シートパイルの中心線=シートパイルのジョイント位置) を維持する。

10

【 0 0 4 9 】

また、III型シートパイル 2 b の次にIV型シートパイル 2 a を圧入する際は、図 1 7 (e) と (f) のように、新規に圧入するIV型シートパイル 2 a と山留め壁の中心線との距離が等しくなるように、反力となる圧入済みのIII型シートパイル 2 b の外側に当て板 3 を取付けて、圧入機 4 の軸線 (シートパイルの中心線=シートパイルのジョイント位置) を維持する。

【 0 0 5 0 】

図 1 8 と図 1 9 は、圧入せんとするシートパイルの組み合わせ種類と圧入機 4 の関係および当て板の配置例を具体的に示し、図 1 8 は、シートパイルがIII型とIV型を交互になる組み合わせにおいて、図 1 8 (a) はIII型シートパイル 2 b を圧入する施工時の平面状態を示し、先に圧入したIV型シートパイル 2 a の内面に当て板 3 を取付け、圧入機 4 はこの当て板 3 を介してIV型シートパイル 2 a をクランプして固定化し、III型シートパイル 2 b を圧入し、同じく図 1 8 (b) は、IV型シートパイル 2 a を圧入する施工時の平面状態を示し、先に圧入したIII型シートパイル 2 b の外面に当て板 3 を取付け、圧入機 4 はこの当て板 3 を介してIII型シートパイル 2 b をクランプして固定化し、IV型シートパイル 2 a を圧入するものであり、何れも、圧入機 4 の軸線とシートパイルの中心線を一致させて圧入することができる。

20

【 0 0 5 1 】

また、図 1 9 は、シートパイルがIII型 - III型 - IV型 - III型 - III型 - IV型の組み合わせにおいて、図 1 9 (a) はIII型シートパイル 2 b を圧入する第 1 の施工時の平面状態を示し、先に圧入したIV型シートパイル 2 a の内面に当て板 3 を取付け、圧入機 4 はこの当て板 3 を介してIV型シートパイル 2 a をクランプして固定化し、III型シートパイル 2 b を圧入し、同じく、図 1 9 (b) は、III型シートパイル 2 b を圧入する第 2 の施工時の平面状態を示し、先に圧入したIV型シートパイル 2 a の内面に当て板 3 を取付け、圧入機 4 はこの当て板 3 を介してIV型シートパイル 2 a をクランプして固定化し、III型シートパイル 2 b を圧入し、図 1 9 (c) は、IV型シートパイル 2 a を圧入する施工時の平面状態を示し、先に圧入したIII型シートパイル 2 b の外面に当て板 3 を取付け、圧入機 4 はこの当て板 3 を介してIII型シートパイル 2 b をクランプして固定化し、IV型シートパイル 2 a を圧入する。

30

40

【 0 0 5 2 】

2) 長さの異なるシートパイルをオーガー併用圧入機にて立て込む場合

長さの異なるシートパイルを、シートパイルを固定するチャックを移動させることなしに効率的に建て込む方法として、シートパイルで山留め壁を施工する場合、地盤状況に応じてオーガー併用圧入工法を採用することがある。

【 0 0 5 3 】

従来は、図 2 1 (a) 、 (b) のように、リーダー 5 に対してオーガー駆動機 6 とチャック 7 を独自に上下動自在となるよう取付け、オーガー駆動機 6 にケーシング 8 とその内部で回転させるオーガー 9 を連結し、前記チャック 7 をボルト 1 0 の締め付けによってケ

50

ーシング 8 の任意高さ位置で固定できるようにし、前記ケーシング 8 の外側に配置したシートパイルを、その上端をチャック 7 で固持して下端を取付け用プレート（図示省略）でケーシング 8 に固定し、地盤をアースオーガー 9 で回転掘進し、同時にシートパイルを建て込むようにしている。

【 0 0 5 4 】

そのため、シートパイル固定用のチャック 7 は、シートパイルの長さが異なるごとに適宜位置を移動させる必要があり、作業効率が著しく低下する。

【 0 0 5 5 】

長さの異なるシートパイルを、チャックを移動させることなしに建て込む方法として、以下の構造を採用する。

【 0 0 5 6 】

図 20 (a) に示すように、リーダー 5 に対して上下動自在となるよう取付けたオーガー駆動機 6 にケーシング 8 とその内部で回転させるオーガーを連結し、チャック 7 をオーガー駆動機 6 とケーシング 8 の上端間にオーガー駆動機 6 と一体に上下動するよう取付け、ケーシング 8 の外側に配置したシートパイル 1 a 又は 1 b の上端をチャックで固持し、シートパイル 1 a 又は 1 b の下端とケーシングは、図 20 (b) のように、シートパイルの打ち込み方向に係合し、ケーシングの引き抜き方向に離脱する取付け機構 1 1 で結合する構造になっている。

【 0 0 5 7 】

この取付け機構 1 1 は、一対となる鉤型の取付けプレート 1 1 a と 1 1 b をシートパイル 1 a 又は 1 b の下端とケーシング 8 に固定することによって形成され、ケーシング 8 には、短尺シートパイル用と長尺シートパイル用のための取付けプレート 1 1 a が上下の位置に固定されている。

【 0 0 5 8 】

長尺のシートパイルを建て込む場合は、シートパイルの上端をチャック 7 で固持し、シートパイルの下端に固定した取付け用プレート 1 1 b を、ケーシング 8 の下端取付け用プレート 1 1 a と打ち込み方向に係合させることにより、ケーシング 8 の外側に配置して打ち込むようにする。

【 0 0 5 9 】

また、短尺のシートパイルを建て込む場合は、シートパイルの上端をチャック 7 で固持し、シートパイルの下端に固定した取付け用プレート 1 1 b を、ケーシング 8 の中間に設けた取付け用プレート 1 1 a と打ち込み方向に係合させることにより、ケーシング 8 の外側に配置して打ち込むようにする。

【 0 0 6 0 】

従って、短尺のシートパイルの建て込みにおいても、その上端は、長尺のシートパイルの場合と同一位置になり、シートパイルの長さが異なってもシートパイル固定用チャック 7 の位置をケーシング 8 に対して移動させる必要がなくなり、作業効率が向上する。

【 0 0 6 1 】

この場合、短尺のシートパイルを建て込む場合も、削孔長は長尺シートパイル建込み時と同一長さの掘削長（空掘りが発生する）となるが、シートパイルの長さは省力化できることになる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

- 1 a 親杭部シートパイル
- 1 b 横矢板代わりに用いるシートパイル（ 1 a と同じ断面形状 ）
- 1 c 親杭部シートパイル（ 1 a とは異なる断面形状 ）
- 1 d 横矢板代わりに用いるシートパイル（ 1 c と同じ断面形状 ）
- 2 a IV型シートパイル
- 2 b III型シートパイル
- 3 当て板

10

20

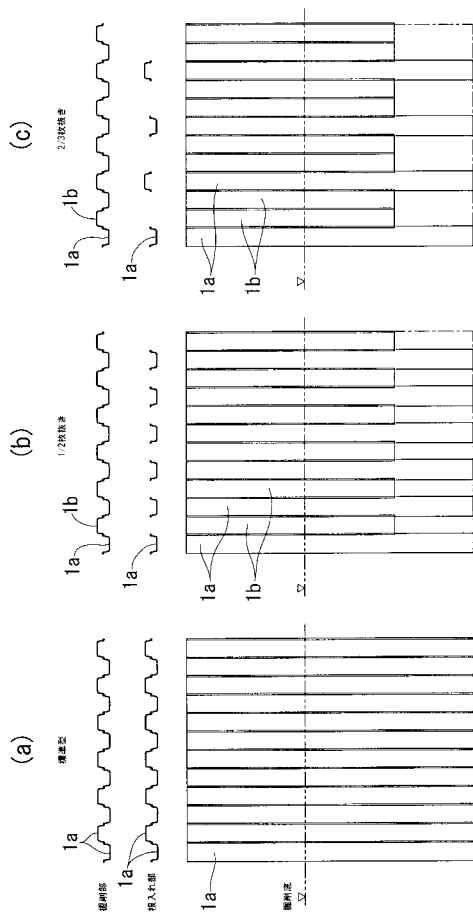
30

40

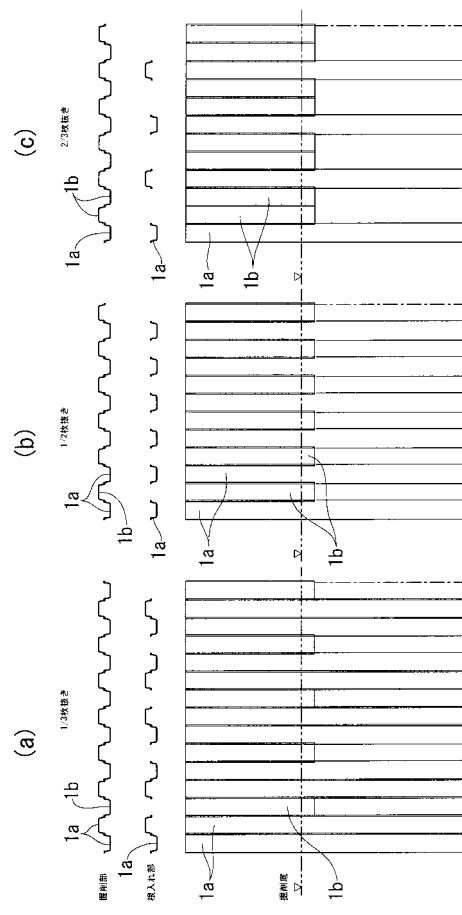
50

- 4 圧入機
- 5 リーダー
- 6 オーガー駆動機
- 7 チャック
- 8 ケーシング
- 9 アースオーガー
- 10 ボルト
- 11 取付け機構

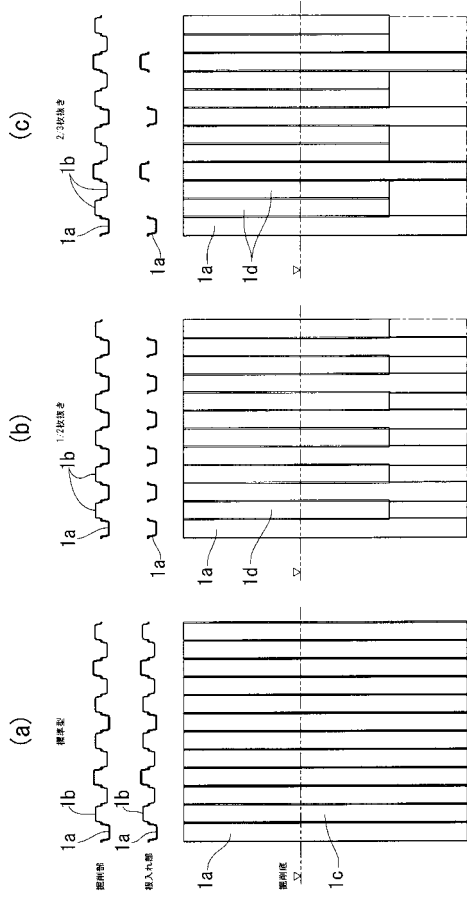
【図1】



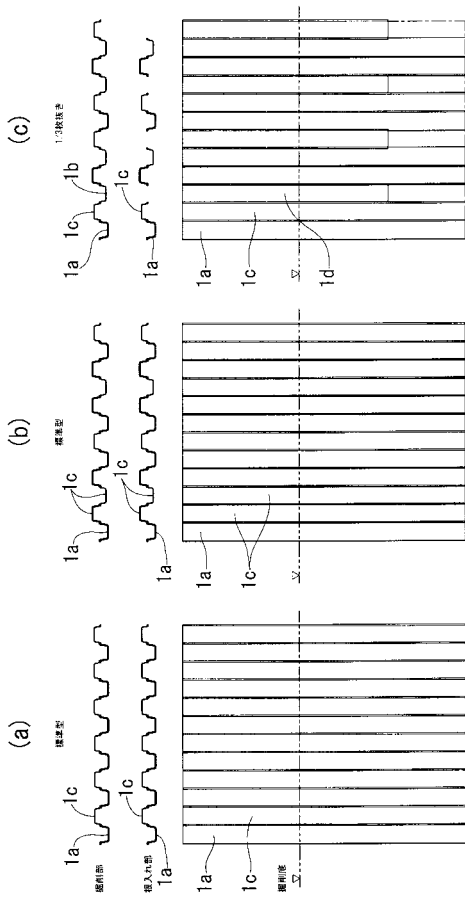
【図2】



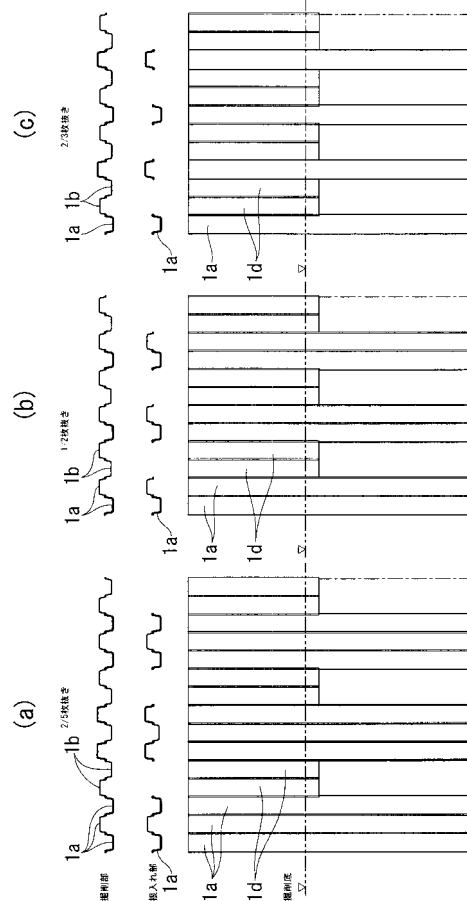
【図3】



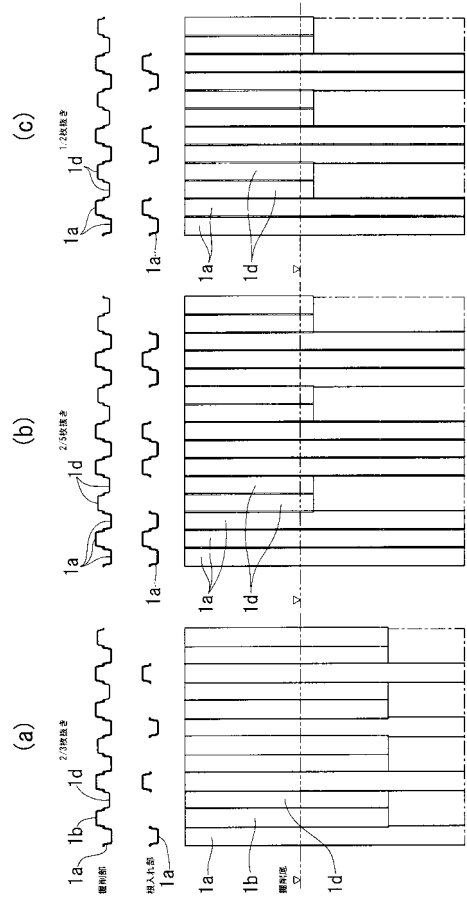
【図5】



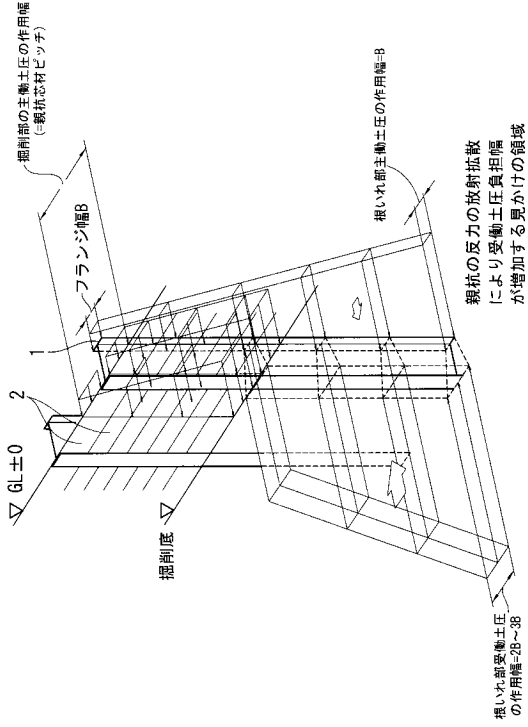
【図4】



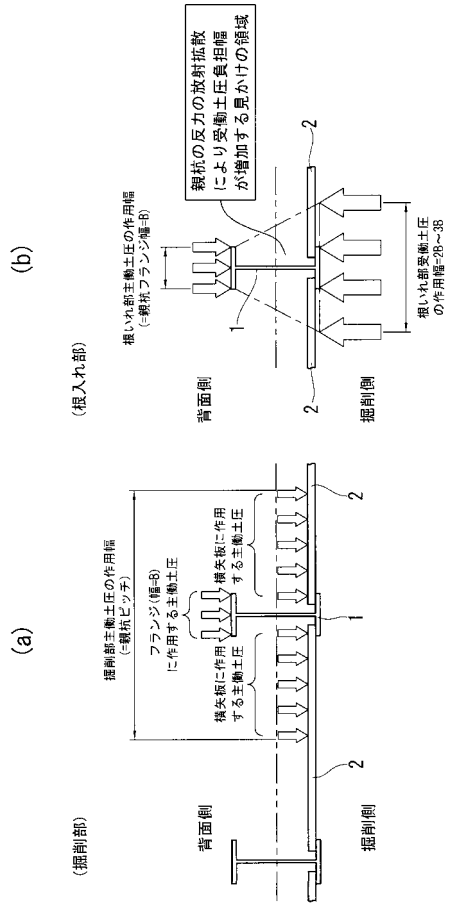
【図6】



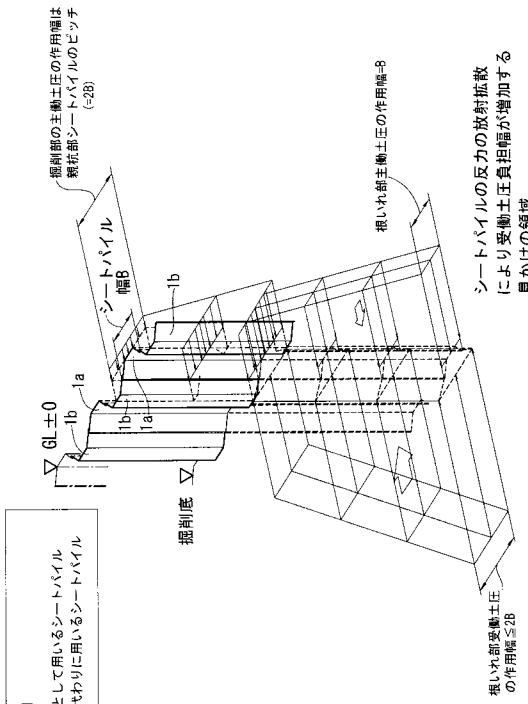
【 図 7 】



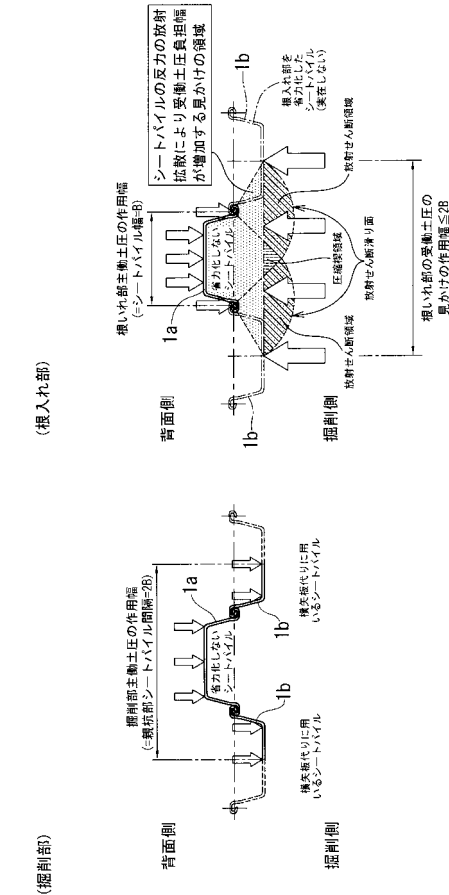
【 図 8 】



【 図 9 】

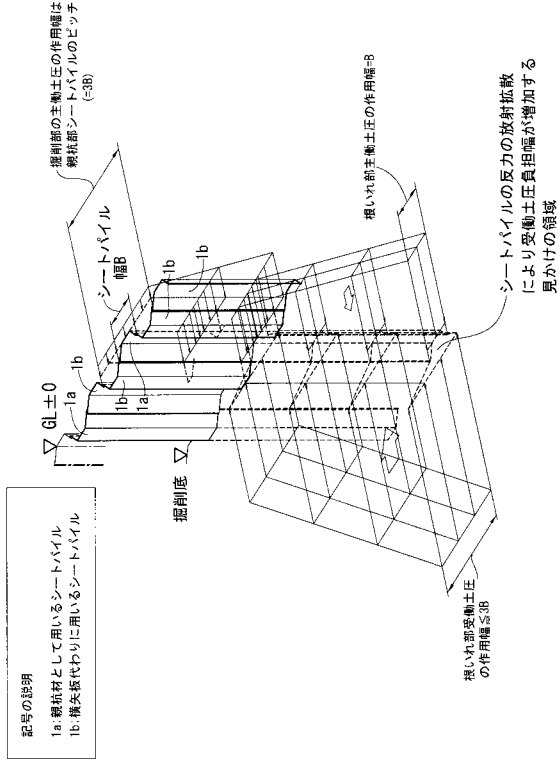


【 図 10 】

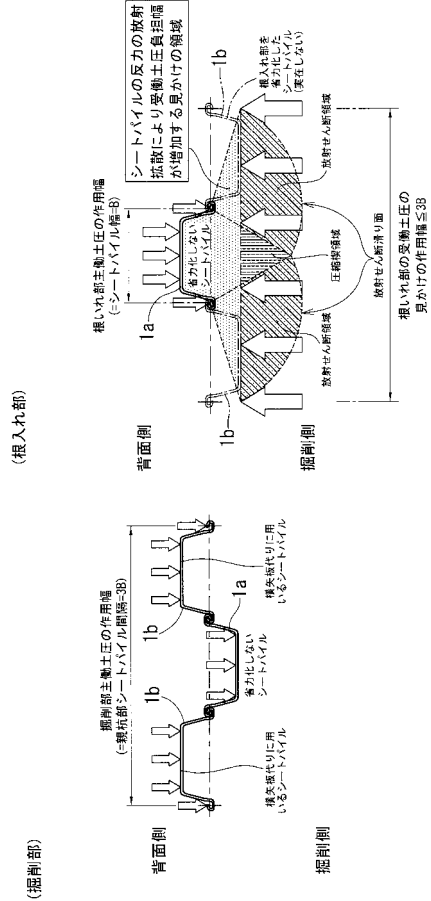


記号の説明
 1a. 親杭材として用いるシートバイエル
 1b. 横矢張代わりに用いるシートバイエル

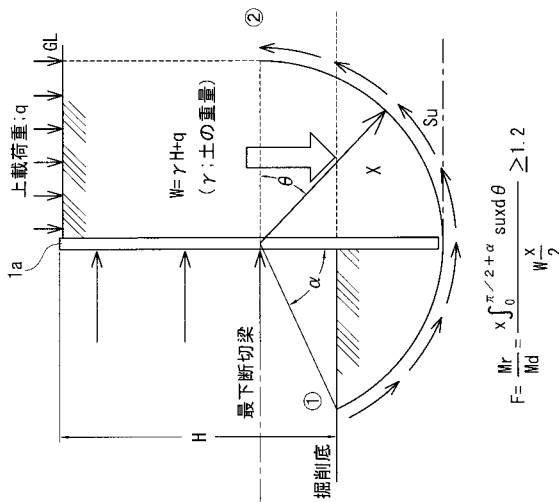
【 図 1 1 】



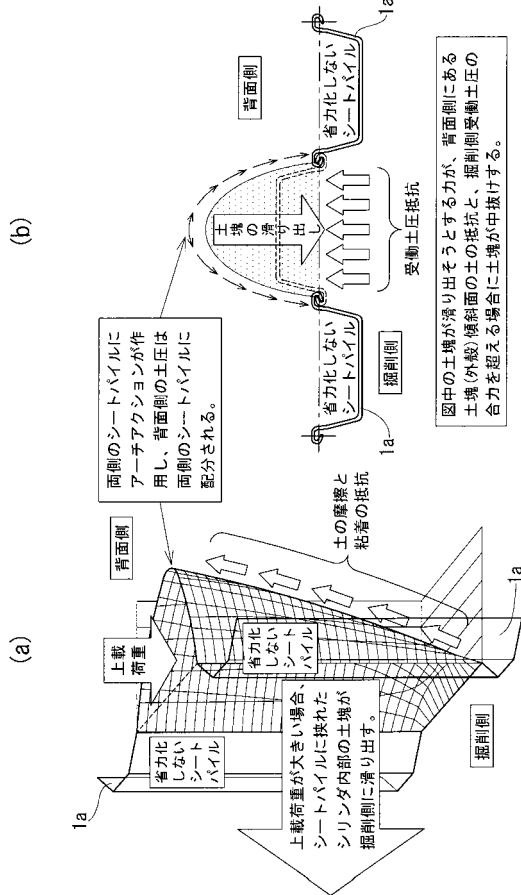
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

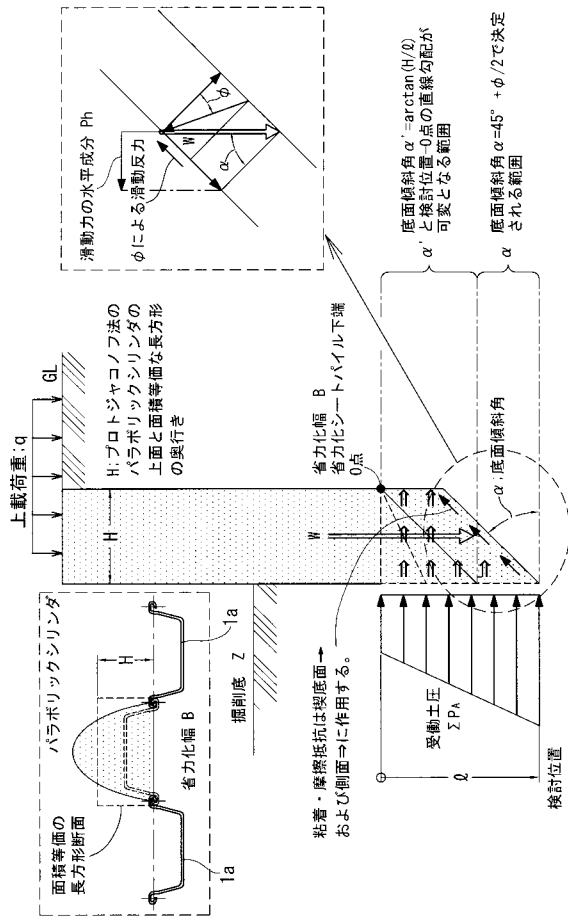


【 図 1 4 】

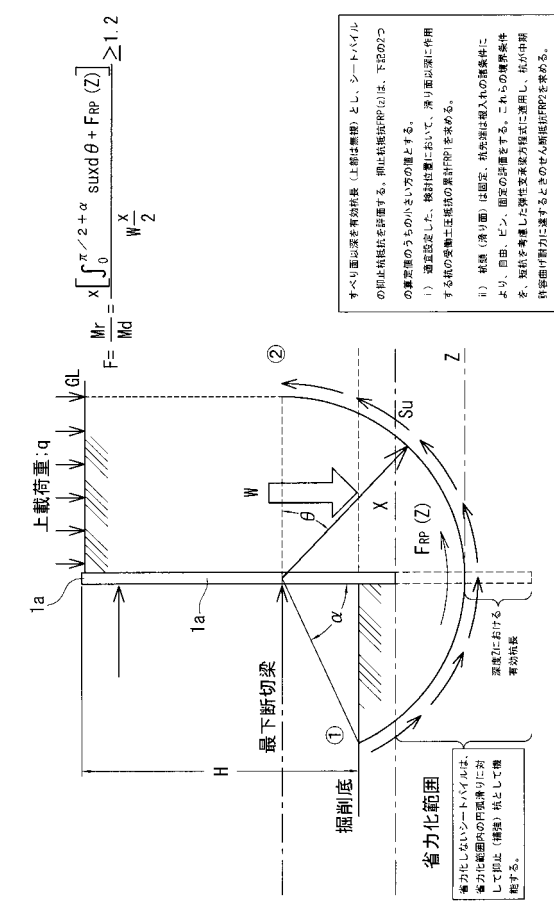


$$F = \frac{M_r}{M_d} = \frac{x \int_0^{\pi/2 + \alpha} \sin x dx}{W \frac{x}{2}} \geq 1.2$$

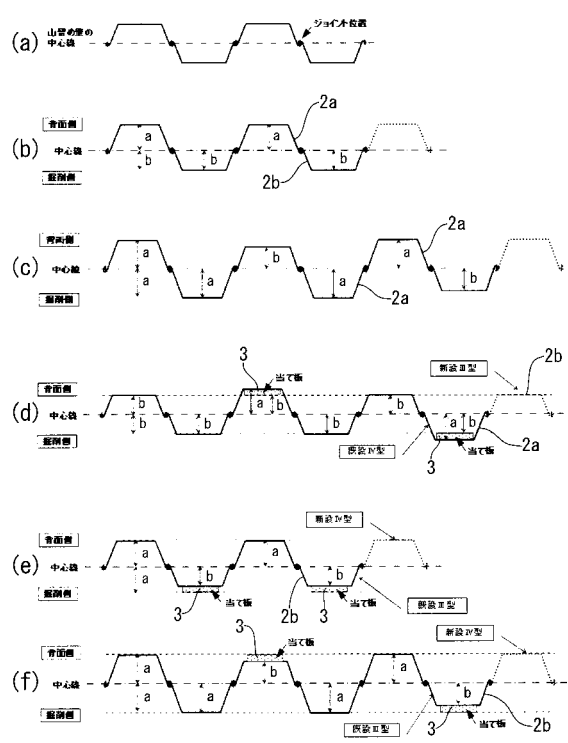
【図 15】



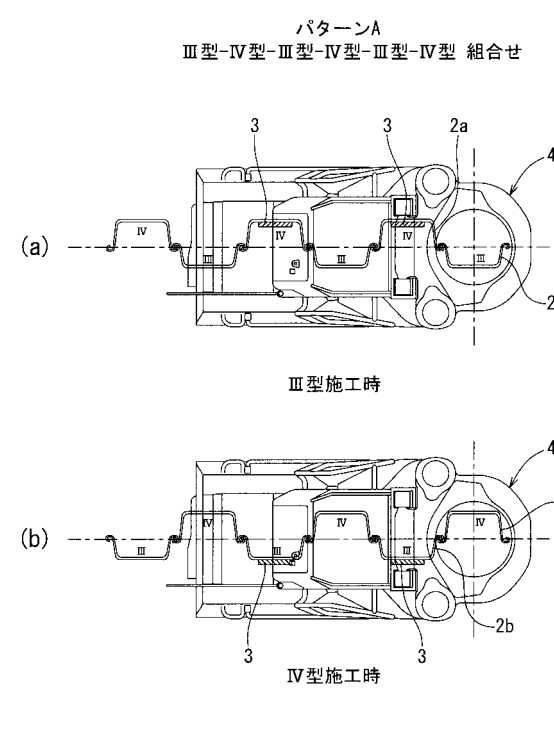
【図 16】



【図 17】

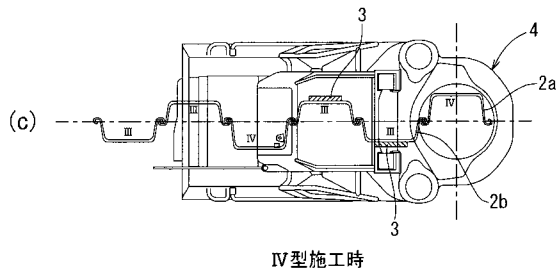
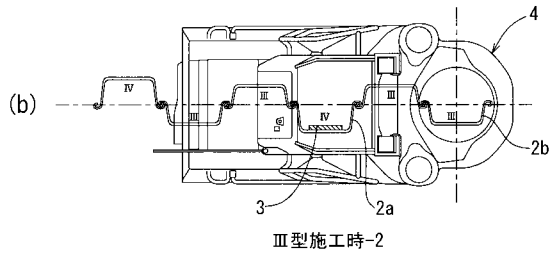
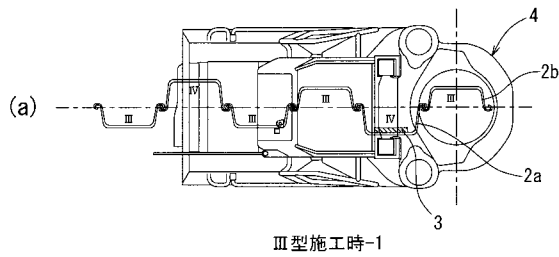


【図 18】

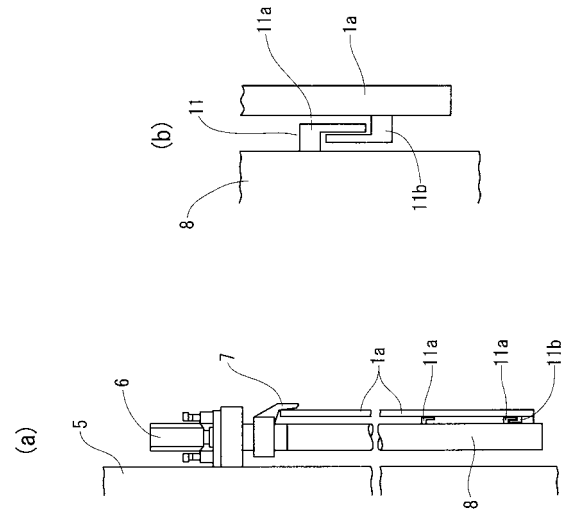


【図19】

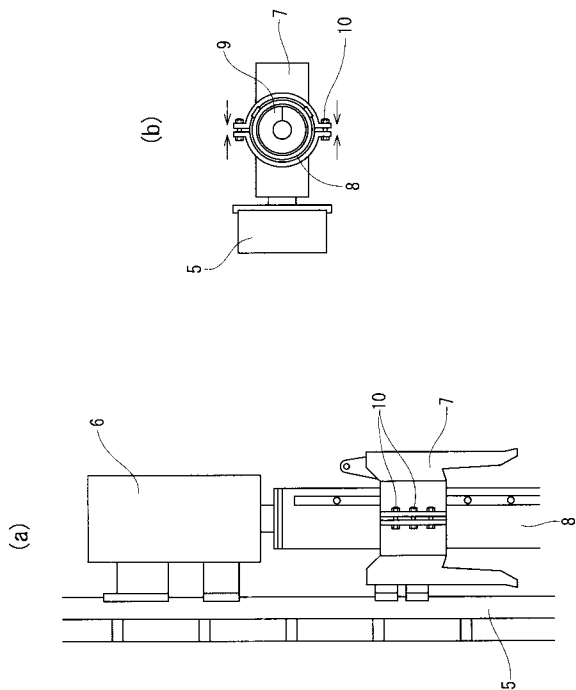
パターンB
Ⅲ型-Ⅲ型-Ⅳ型-Ⅲ型-Ⅲ型-Ⅳ型 組合せ



【図20】



【図21】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉川 俊明
大阪府大阪市天王寺区東高津町1 2番6号 株式会社浅沼組大阪本店工務部積算第2グループ内
- (72)発明者 内井 栄二
大阪府高槻市大塚町3丁目2 4番1号 株式会社浅沼組本社総務部内
- (72)発明者 下山 尚毅
大阪府大阪市天王寺区東高津町1 2番6号 株式会社浅沼組大阪本店工務部積算第2グループ内
- (72)発明者 吉田 順典
大阪府大阪市天王寺区鶴差町1 1番2 4号 豊開発株式会社内

審査官 石村 恵美子

- (56)参考文献 特公昭4 5 - 0 1 3 3 7 5 (J P , B 1)
特開2 0 0 1 - 2 6 2 5 6 7 (J P , A)
特開昭6 3 - 0 2 2 9 1 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
E 0 2 D 5 / 0 4
E 0 2 D 7 / 2 0