

(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2012-136824

(P2012-136824A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.
E02D 29/02 (2006.01)

F1
E02D 29/02 309

テーマコード(参考)
2D048

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2010-287752 (P2010-287752)
(22) 出願日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(71) 出願人 510169446
湯田 晋市
長崎県南島原市深江町丙199番地1
(71) 出願人 510169457
湯田 恭弘
長崎県島原市緑町9276-1 K団地A棟
(74) 代理人 100104204
弁理士 峯岸 武司
(72) 発明者 湯田 晋市
長崎県南島原市深江町丙199番地1
(72) 発明者 湯田 恭弘
長崎県島原市緑町9276-1 K団地A棟
Fターム(参考) 2D048 AA83 AA87

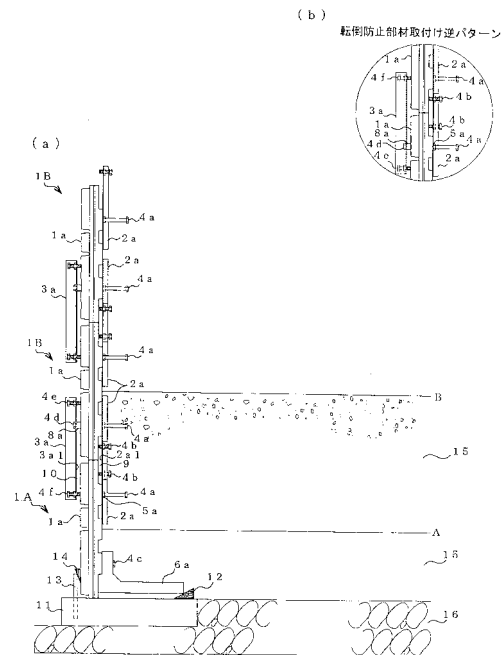
(54) 【発明の名称】 壁面構造

(57) 【要約】

【課題】 従来、パネルを積み上げる際に上下のパネルの位置関係がずれ、上下の各パネルのボルト穴どうしが合わなくなり、上下の各パネルをボルトで連結できなくなる。

【解決手段】 パネル本体1aを複数段垂直に積み上げる際、一端がパネル本体1aに固定され、他端がパネル本体1aの上辺背面側から上方に突出してパネル本体1aに設けられた上側の連結部材2aの他端を上段のパネル本体1aの背面に当接させて上段のパネル本体1aと係合させ、一端がパネル本体1aに固定され、他端がパネル本体1aの下辺背面側から下方に突出してパネル本体1aに設けられた下側の連結部材2aの他端を下段のパネル本体1aの背面に当接させて下段のパネル本体1aと係合させると共に、パネル本体1aの転倒を転倒防止部材3aにより防止させることにより、上下のパネル本体1aを支え合わせることができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

パネル本体と、一端が前記パネル本体に固定され、他端が前記パネル本体の上辺背面側から上方に突出して前記パネル本体に設けられた上側の連結部材と、一端が前記パネル本体に固定され、他端が前記パネル本体の下辺背面側から下方に突出して前記パネル本体に設けられた下側の連結部材と、複数段垂直に積み上げられた前記パネル本体の転倒を防止する転倒防止部材とを備え、

上側の前記連結部材の他端が上段の前記パネル本体の背面に当接して上段の前記パネル本体と係合し、下側の前記連結部材の他端が下段の前記パネル本体の背面に当接して下段の前記パネル本体と係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各前記パネル本体が上下に隣接する前記パネル本体に係合して壁面を構成することを特徴とする壁面構造。

10

【請求項 2】

上側の前記連結部材と下側の前記連結部材とは、一方向において互いに揃わないように所定間隔ずらして前記パネル本体の背面に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の壁面構造。

【請求項 3】

パネル本体と、一端が前記パネル本体に固定され、他端が前記パネル本体の上辺背面側から上方に突出して、または前記パネル本体の下辺背面側から下方に突出して前記パネル本体に設けられた上側または下側の連結部材と、前記パネル本体の上辺または下辺の少なくとも何れか一方に設けられて上下に隣接する前記パネル本体の下辺または上辺に係合する係合部と、複数段垂直に積み上げられた前記パネル本体の転倒を防止する転倒防止部材とを備え、

20

上側の前記連結部材の他端が上段の前記パネル本体の背面に当接して上段の前記パネル本体と係合し、前記パネル本体の下辺または上辺に設けられた前記係合部が下段の前記パネル本体の上辺または上段の前記パネル本体の下辺に係合することにより、または、下側の前記連結部材の他端が下段の前記パネル本体の背面に当接して下段の前記パネル本体と係合し、前記パネル本体の上辺または下辺に設けられた前記係合部が上段の前記パネル本体の下辺または下段の前記パネル本体の上辺に係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各前記パネル本体が上下に隣接する前記パネル本体に係合して壁面を構成することを特徴とする壁面構造。

30

【請求項 4】

前記係合部は、隣接する前記パネル本体に係合する係合面が隣接する前記パネル本体と所定の間隔があくように設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の壁面構造。

【請求項 5】

前記係合部は、隣接する前記パネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整治具を介して隣接する前記パネル本体に係合することを特徴とする請求項 4 に記載の壁面構造。

【請求項 6】

前記連結部材は、隣接する前記パネル本体に係合する係合面が隣接する前記パネル本体と所定の間隔があくように設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

40

【請求項 7】

前記連結部材は、前記パネル本体に取り付けられる取付面と前記パネル本体との間に前記所定の間隔をあける調整材が介挿されて、前記パネル本体に着脱自在に取り付けられることを特徴とする請求項 6 に記載の壁面構造。

【請求項 8】

前記パネル本体は、前記連結部材の取付部分の厚さが、前記連結部材の前記係合面と対峙する部分の隣接する前記パネル本体の厚さより厚いことで、隣接する前記パネル本体と前記係合面との間に前記所定の間隔があくことを特徴とする請求項 6 に記載の壁面構造。

【請求項 9】

50

前記連結部材は、隣接する前記パネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整器具を介して隣接する前記パネル本体に係合することを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

【請求項 10】

前記連結部材は、前記パネル本体との取付箇所よりも前記他端の反対側に離れた前記一端に、前記パネル本体の背面に当接する支点が設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

【請求項 11】

前記転倒防止部材は、隣接する各前記パネル本体の各前記連結部材を相互に固定する、または、隣接する前記パネル本体の一方の前記連結部材と他方の前記パネル本体とを相互に固定する、または、隣接する各前記パネル本体自体を相互に固定する、または、前記パネル本体の背面どうしが対向して構成される一对の壁面の最上段の各前記パネル本体自体を相互に固定することを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

10

【請求項 12】

前記転倒防止部材は、一端が前記パネル本体の背面に取り付けられ、他端が、前記パネル本体の背面に充填された裏込部の硬化した表層部に固定されて、前記パネル本体の背面および前記裏込部の表層部間に設けられた引張材から構成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

【請求項 13】

前記転倒防止部材は、一端が前記パネル本体の前面に固定され、他端が上または下に隣接する前記パネル本体の前面に当接して係合することを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

20

【請求項 14】

前記転倒防止部材は、隣接する前記パネル本体に係合する係合面が隣接する前記パネル本体と所定の間隔があくように設けられていることを特徴とする請求項 13 に記載の壁面構造。

【請求項 15】

前記転倒防止部材は、隣接する前記パネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整器具を介して隣接する前記パネル本体に係合されることを特徴とする請求項 14 に記載の壁面構造。

30

【請求項 16】

前記転倒防止部材は、前記パネル本体との取付箇所よりも前記他端の反対側に離れた前記一端に、前記パネル本体の前面に当接する支点が設けられていることを特徴とする請求項 13 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

【請求項 17】

前記連結部材は、前記パネル本体と別体で形成され、前記パネル本体に着脱自在または回動自在に取り付けられることを特徴とする請求項 1 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の壁面構造。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、パネル本体が複数段垂直に積み上げられて構成される壁面構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の壁面構造としては、例えば、特許文献 1 に開示されたコンクリート製型枠から成る砂防ダムの壁面構造やコンクリート擁壁等がある。コンクリート製型枠は方形のコンクリート製パネルである。このパネルが積み上げられて壁面が構築される際、同文献の図 1 に示されるように、下段のパネルに取り付けられた連結金具にあけられたボルト

50

穴が、上段のパネルの背面に設けられた埋込みボルト穴に合わされる。そして、連結金具に穴あけられたボルト穴にボルトが挿通させられて上段のパネルの背面に設けられた埋込みボルト穴に螺合して締結されることで、上下の各パネルは連結金具を介して連結される。また、同文献の図2に示されるように、パネル側が広幅の4個の連結金具がパネルの背面に設けられる場合には、下段のパネルの連結金具に穴あけられたボルト穴と上段の連結金具に穴あけられたボルト穴とが合わされ、各ボルト穴にネジが挿通させられて各連結金具どうしが固定されることで、上下の各パネルが連結される。また、同文献の図7に示されるように、パネルの上下縁にそれぞれ連結穴が設けられる場合には、下段のパネルに設けられた連結穴と上段のパネルに設けられた連結穴とが合わされ、各連結穴にボルトが挿通されることで、上下のパネルが連結される。

10

【0003】

また、従来、この種の壁面構造としては、例えば、特許文献2に開示された残存型枠パネルの型枠パネル本体を所望段数積み重ね、型枠パネル本体の背面にコンクリート等の裏込材を詰め込んで、砂防ダムの壁面や擁壁等を構築するものもある。型枠パネル本体の背面には、側面三角形に組み付けられて型枠パネル本体を支持する支持鉄筋が設けられる。支持鉄筋は、側面三角形の下側に配置される第1鉄筋と側面三角形の上側に配置される第2鉄筋とからなる。各鉄筋の一端が型枠パネル本体の背面に取り付けられ、他端が、裏込材を構成するコンクリート層部に埋設されたアンカー金具に取り付けられることで、支持鉄筋は型枠パネル本体を支持する。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特許第3242160号公報

【特許文献2】実用新案登録第3115887号

【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、上記従来の上記壁面構造では、上段のパネルは、パネルを垂直に積み上げて壁面を構築する際、下段のパネルに対して各ボルト穴や各連結穴どうしが合うように、位置させなければならない。従って、パネルを積み上げる際に上下のパネルの位置関係がずれると、各ボルト穴や各連結穴どうしが合わなくなって、上下の各パネルを連結できなくなり、壁面が構築できなくなる。また、各ボルト穴や各連結穴にボルトやネジを挿通して上下のパネルを締結させる作業が必要とされ、また、パネルを自立させるためにパネルを支える仮設サポート材などを設ける場合もあって手間がかかり、パネルの積み上げ作業効率は良くなかった。

30

【0006】

また、補強土工法等のフレキシブルな構造体の壁面に使用する場合、上下のパネルどうしは、ボルトやネジで固く剛結されているので、パネルの背後にある盛土等が変形してパネル背面に荷重が偏ってかかると、パネルどうしを剛結したボルトやネジに大きな荷重が局所的にかかってこれらが破損することがある。また、パネルの背後にある盛土等が沈下したり変形すると、ボルトやネジで固く剛結されているパネルはこれらに追従して動くことができず、パネルの背面側に空洞が形成されるなどして、壁面構造が弱体化する。

40

【0007】

また、上記従来の特許文献2に開示された壁面構造では、型枠パネル本体を支持する支持鉄筋を設置するために、壁面の背面に広いスペースが必要とされる。このため、壁面の背面にスペースを確保できない狭い所や、壁面の背面のスペースを狭くして施工する所、例えば橋脚といった既設構造体の前方に、上記従来の特許文献2に開示された壁面構造の壁面を構築することはできない。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

50

本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、
パネル本体と、一端がパネル本体に固定され、他端がパネル本体の上辺背面側から上方に突出してパネル本体に設けられた上側の連結部材と、一端がパネル本体に固定され、他端がパネル本体の下辺背面側から下方に突出してパネル本体に設けられた下側の連結部材と、複数段垂直に積み上げられたパネル本体の転倒を防止する転倒防止部材とを備え、上側の連結部材の他端が上段のパネル本体の背面に当接して上段のパネル本体と係合し、下側の連結部材の他端が下段のパネル本体の背面に当接して下段のパネル本体と係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各パネル本体が上下に隣接するパネル本体に係合して壁面を構成する壁面構造とした。

【0009】

また、本発明は、
パネル本体と、一端がパネル本体に固定され、他端がパネル本体の上辺背面側から上方に突出して、またはパネル本体の下辺背面側から下方に突出してパネル本体に設けられた上側または下側の連結部材と、パネル本体の上辺または下辺の少なくとも何れか一方に設けられて上下に隣接するパネル本体の下辺または上辺に係合する係合部と、複数段垂直に積み上げられたパネル本体の転倒を防止する転倒防止部材とを備え、上側の連結部材の他端が上段のパネル本体の背面に当接して上段のパネル本体と係合し、パネル本体の下辺または上辺に設けられた係合部が下段のパネル本体の上辺または上段のパネル本体の下辺に係合することにより、または、下側の連結部材の他端が下段のパネル本体の背面に当接して下段のパネル本体と係合し、パネル本体の上辺または下辺に設けられた係合部が上段のパネル本体の下辺または下段のパネル本体の上辺に係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各パネル本体が上下に隣接するパネル本体に係合して壁面を構成する壁面構造とした。

【0010】

これらの構成によれば、パネル本体を複数段垂直に積み上げる際、一端がパネル本体に固定され、他端がパネル本体の上辺背面側から上方に突出してパネル本体に設けられた上側の連結部材の他端を上段のパネル本体の背面に当接させて上段のパネル本体と係合させ、一端がパネル本体に固定され、他端がパネル本体の下辺背面側から下方に突出してパネル本体に設けられた下側の連結部材の他端を下段のパネル本体の背面に当接させて下段のパネル本体と係合させると共に、パネル本体の転倒を転倒防止部材により防止させることにより、上下のパネル本体を支え合わせることができる。また、上側の連結部材の他端を上段のパネル本体の背面に当接させて上段のパネル本体と係合させ、パネル本体の下辺または上辺に設けられた係合部を下段のパネル本体の上辺または上段のパネル本体の下辺に係合させると共に、パネル本体の転倒を転倒防止部材により防止させることにより、または、下側の連結部材の他端を下段のパネル本体の背面に当接させて下段のパネル本体と係合させ、パネル本体の上辺または下辺に設けられた係合部を上段のパネル本体の下辺または下段のパネル本体の上辺に係合させると共に、パネル本体の転倒を転倒防止部材により防止させることにより、上下のパネル本体を支え合わせることができる。

【0011】

このため、パネル本体を積み上げる際、上下のパネル本体の位置関係を考慮することなく、積み上げていくことが可能となる。従って、パネルを積み上げる際に上下のパネルの位置関係がずれることで、従来のように、上下の各パネルのボルト穴や連結穴どうしが合わなくなり、上下の各パネルをボルトやネジで連結できなくなって、壁面が構築できなくなることはない。また、パネル本体を複数段垂直に積み上げる際、上下のパネル本体どうしを連結部材または係合部によって単に係合させると共に、パネル本体の転倒を転倒防止部材により防止させることで、上下のパネル本体どうしが支え合い、パネル本体が自立する。このため、パネルを自立させるために従来行われた、上下のパネルをボルトやネジで締結させる作業や、パネルを支える仮設サポート材などを設ける作業が必要とされないので、パネル本体の積み上げ作業効率は向上する。また、パネル本体の形状を薄く構成できるので、壁面の製作コストを大幅に削減できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

また、上下のパネル本体はボルト等で剛結される構成ではないため、補強土工法等のフレキシブルな構造体の壁面に使用する場合、パネル本体の背後にある盛土等が沈下したり変形すると、パネル本体はその沈下や変形に追従して動くことが可能である。従って、パネル本体どうしをボルト等で剛結させる従来の壁面構造のように、パネルの背後にある盛土等が沈下したり変形することでパネル背面に荷重が偏ってかかり、パネルどうしを剛結するボルト等に大きな荷重が局所的にかかって破損したり、また、パネルの背面側に空洞が形成されるなどして壁面構造が弱体化することもなくなり、フレキシブルで耐久性が増した壁面構造が提供される。

【 0 0 1 3 】

また、パネル本体の背面に広いスペースを占めてパネル本体を支持する従来のような支持鉄筋等のサポート材を設置する必要もないので、壁面の背面にスペースを確保できない狭い所や、壁面の背面のスペースを狭くして施工する所、例えば橋脚等の前方などでも、パネル本体を支障なく積み上げて新たな壁面を構築して、補修や補強を行うことができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、上側の連結部材と下側の連結部材とが、一方向において互いに揃わないように所定間隔ずらしてパネル本体の背面に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、壁面の敷設延長方向が真っ直ぐな直線施工時などにおいて、下方に積まれるパネル本体の真上に上方のパネル本体を積み上げるような規則的な積み方を行う場合、上段のパネル本体の下側の連結部材と下段のパネル本体の上側の連結部材とが一方向において互いに揃い、重なってぶつかるのを回避することができる。

20

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、係合部が、隣接するパネル本体に係合する係合面が隣接するパネル本体と所定の間隔があくように設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

壁面の敷設延長方向が曲がる曲線施工において、イモ積み方式以外の千鳥積み方式等の、上下のパネル本体の位置関係が揃わない積み方で、パネル本体を積み上げる場合、下方に積まれるパネル本体と上方に積まれるパネル本体とは一面とならず、上下のパネル本体の前面側または背面側の間で出入りが生じることになる。しかし、この構成によれば、係合部の、隣接するパネル本体に係合する係合面が隣接するパネル本体と所定の間隔があくように設けられているため、この予め設けられた隙間により、係合部の係合面と隣接するパネル本体とがぶつかり合うことなく、曲線施工によってパネル本体を作業効率よく積み上げることが可能になる。

30

【 0 0 1 8 】

また、本発明は、係合部が、隣接するパネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整治具を介して隣接するパネル本体に係合することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この構成によれば、係合部が、隣接するパネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整治具を介して、隣接するパネル本体に係合するため、曲線施工で上下のパネル本体の位置関係を揃えずにパネル本体を積み上げる場合、上下のパネル本体の背面が面一にならなくても、隣接するパネル本体に係合する係合面側への調整治具の出し入れを調整することにより、上下のパネル本体を互いに容易に支え合わせてぐらつくことなく係合させることができ、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに行う曲線施工の作業効率が向上する。

40

【 0 0 2 0 】

また、本発明は、連結部材が、隣接するパネル本体に係合する係合面が隣接するパネル本体と所定の間隔があくように設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

50

曲線施工で上下のパネル本体の位置関係を揃えずにパネル本体を積み上げる場合、下方に積まれるパネル本体と上方に積まれるパネル本体とは一面とならず、上下のパネル本体の前面側または背面側の間で出入りが生じることになる。しかし、この構成によれば、連結部材の、隣接するパネル本体に係合する係合面が隣接するパネル本体と所定の間隔があくように設けられているため、この予め設けられた隙間により、連結部材の係合面と隣接するパネル本体とがぶつかり合うことなく、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに行う曲線施工によってパネル本体を作業効率よく積み上げることが可能になる。また、この予め設けられた隙間により、パネル本体の前面に転倒防止部材を予め取り付けられた状態でパネル本体を効率的に積み上げる場合には、パネル本体と連結部材とが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体を積み上げることが可能になる。また、上下のパネル本体の位置関係を揃えて、下方に積まれるパネル本体と上方に積まれるパネル本体とが一面となる場合にも、上述したように、パネル本体と連結部材とが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体を積み上げることが可能になる。

10

20

30

40

50

【0022】

また、本発明は、連結部材が、パネル本体に取り付けられる取付面とパネル本体との間に所定の間隔をあける調整材が介挿されて、パネル本体に着脱自在に取り付けられることを特徴とする。

【0023】

この構成によれば、連結部材のパネル本体に取り付けられる取付面とパネル本体との間に調整材が介挿されることで、連結部材の隣接するパネル本体に係合する係合面と、隣接するパネル本体との間にあく所定の間隔が、上下のパネル本体の間に生じる出入りの大きさに応じて、調整される。この調整により、連結部材の係合面と隣接するパネル本体とがぶつかり合うことなく、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに行う曲線施工によってパネル本体を積み上げることができる。

【0024】

また、本発明は、パネル本体が、連結部材の取付部分の厚さが、連結部材の係合面と対峙する部分の隣接するパネル本体の厚さより厚いことで、隣接するパネル本体と係合面との間に所定の間隔があくことを特徴とする。

【0025】

この構成によれば、連結部材の取付部分のパネル本体の厚さが、連結部材の係合面と対峙する部分の隣接するパネル本体の厚さより厚いことで、隣接するパネル本体と連結部材の係合面との間に所定の間隔がつけられる。このため、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに曲線施工する際、上下のパネル本体の間に出入りが生じても、隣接するパネル本体と連結部材の係合面とがぶつかり合うことなく、パネル本体を積み上げることができる。

【0026】

また、本発明は、連結部材が、隣接するパネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整器具を介して隣接するパネル本体に係合することを特徴とする。

【0027】

この構成によれば、連結部材が、隣接するパネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整器具を介して、隣接するパネル本体に係合するため、上下のパネル本体の背面が面一にならない場合でも、隣接するパネル本体に係合する係合面側への調整器具の出し入れを調整することにより、上下のパネル本体を互いに容易に支え合わせてぐらつくことなく係合させることができ、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに行う曲線施工の作業効率が向上する。

【0028】

また、本発明は、連結部材が、パネル本体との取付箇所よりも他端の反対側に離れた一端に、パネル本体の背面に当接する支点が設けられていることを特徴とする。

【0029】

この構成によれば、パネル本体の積み上げ作業中に、パネル本体の前面側からパネル本体を介して連結部材の他端側に何らかの負荷がかかっても、連結部材の一端に設けられた

支点が取付箇所を挟む反対側でパネル本体の背面に当接することにより、この負荷がパネル本体の背面に当接する支点でも受けられる。このため、連結部材の他端側にかかる負荷は、連結部材の取付箇所と連結部材の一端に設けられた支点とで支えられ、取付箇所のみで連結部材が固定されている場合に比べて、連結部材はぐらつくことなく確実にパネル本体に固定される。

【0030】

また、本発明は、転倒防止部材が、隣接する各パネル本体の各連結部材を相互に固定する、または、隣接するパネル本体の一方の連結部材と他方のパネル本体とを相互に固定する、または、隣接する各パネル本体自体を相互に固定する、または、パネル本体の背面どうしが対向して構成される一对の壁面の最上段の各パネル本体自体を相互に固定することを特徴とする。

10

【0031】

この構成によれば、パネル本体を積み上げる作業において、転倒防止部材により、隣接する各パネル本体の各連結部材、または、隣接するパネル本体の一方の連結部材と他方のパネル本体、または、隣接する各パネル本体自体、または、パネル本体の背面どうしが対向して構成される一对の壁面の最上段の各パネル本体自体が、相互に固定されることで、パネル本体が転倒するのが防止されて、パネル本体が自立する。

【0032】

また、本発明は、転倒防止部材が、一端がパネル本体の背面に取り付けられ、他端が、パネル本体の背面に充填された裏込部の硬化した表層部に固定されて、パネル本体の背面および裏込部の表層部間に設けられた引張材から構成されることを特徴とする。

20

【0033】

この構成によれば、パネル本体を積み上げる作業において、転倒防止部材を構成する引張材により、パネル本体が前面側に転倒するのが防止される。このため、砂防ダムのように、壁面の裏側に作業スペースが十分にあり、壁面の裏側から大量の充填材の大きな側圧が壁面にかかっても壁面が倒れないようにしたい場合、パネル本体と裏込部の表層部との間に引張材が設けられることにより、壁面が大きな側圧に対抗できる。従って、壁面の背面に一度に充填する裏込の量を増やすことができ、充填材を含む壁面構造全体を構築する作業時間を大幅に短縮することができる。

【0034】

また、本発明は、転倒防止部材が、一端がパネル本体の前面に固定され、他端が上または下に隣接するパネル本体の前面に当接して係合することを特徴とする。

30

【0035】

この構成によれば、パネル本体を積み上げる作業において、一端がパネル本体の前面に固定され、他端が上または下に隣接するパネル本体の前面に当接して係合する転倒防止部材により、パネル本体が壁面の前面側へ転倒するのが防止される。

【0036】

また、本発明は、転倒防止部材が、隣接するパネル本体に係合する係合面が隣接するパネル本体と所定の間隔があくように設けられていることを特徴とする。

【0037】

この構成によれば、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体を積み上げる場合、下方に積まれるパネル本体と上方に積まれるパネル本体とは一面とならず、上下のパネル本体の前面側または背面側の間で出入りが生じ、転倒防止部材の係合面と隣接するパネル本体とがぶつかり合うことになる。しかし、この構成によれば、転倒防止部材の、隣接するパネル本体に係合する係合面が隣接するパネル本体と所定の間隔があくように設けられているため、この予め設けられた隙間により、転倒防止部材の係合面と隣接するパネル本体とがぶつかり合うことなく、上下のパネル本体の位置関係を揃えずに行う曲線施工時にパネル本体が壁面の前面側へ転倒するのが防止される。また、この予め設けられた隙間により、パネル本体の前面に転倒防止部材を予め取り付け付けた状態でパネル本体を効率的に積み上げる場合には、パネル本体と転倒防止部材とが相互に干渉するこ

40

50

となく、スムーズにパネル本体を積み上げることが可能になる。特に、パネル本体の前面に凹凸状の模様が付いている場合、模様に転倒防止部材が干渉することなく、スムーズにパネル本体を積み上げることが可能になる。また、上下のパネル本体の位置関係を揃えて、下方に積まれるパネル本体と上方に積まれるパネル本体とが一面となる場合にも、上述したように、パネル本体と転倒防止部材とが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体を積み上げることが可能になる。

【0038】

また、本発明は、転倒防止部材が、隣接するパネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整治具を介して隣接するパネル本体に係合されることを特徴とする。

【0039】

この構成によれば、転倒防止部材が、隣接するパネル本体に係合する係合面側に出し入れ自在な調整治具を介して、隣接するパネル本体に係合するため、上下のパネル本体の前面が面一にならない場合でも、また、上下のパネル本体の前面に凹凸状の模様が付いたりする場合でも、隣接するパネル本体に係合する係合面側への調整治具の出し入れを調整することにより、転倒防止部材の他端を上下のパネル本体の前面に容易にぐらつくことなく係合させることができる。

【0040】

また、本発明は、転倒防止部材が、パネル本体との取付箇所よりも他端の反対側に離れた一端に、パネル本体の前面に当接する支点が設けられていることを特徴とする。

【0041】

この構成によれば、パネル本体の背面に充填された裏込部の側圧により、パネル本体を介して転倒防止部材の他端側に負荷がかかっても、転倒防止部材の一端に設けられた支点が取付箇所を挟む反対側でパネル本体の前面に当接することにより、この負荷がパネル本体の前面に当接する支点でも受けられる。このため、転倒防止部材の他端側にかかる負荷は、転倒防止部材の取付箇所と転倒防止部材の一端に設けられた支点とで支えられ、取付箇所のみで転倒防止部材が固定されている場合に比べて、転倒防止部材はぐらつくことなく確実にパネル本体に固定される。

【0042】

また、本発明は、連結部材が、パネル本体と別体で形成され、パネル本体に着脱自在または回動自在に取り付けられることを特徴とする。

【0043】

この構成によれば、連結部材がパネル本体と別体で形成されるため、連結部材とパネル本体とを別々に安価に製作することができ、連結部材とパネル本体とを一体に製作する場合に比べて壁面の製作コストを大幅に削減できる。また、パネル本体を積み上げる際、上下のパネル本体の位置関係を考慮することなくパネル本体を積み上げると、上下のパネル本体に設けられた各連結部材どうしがどこかでぶつかる。しかし、連結部材がパネル本体に着脱自在に取り付けられる構成の場合、ぶつかる連結部材の一方を取り外したり、別の位置にずらして取り付けることで、連結部材どうしのぶつかりを避けることができる。また、連結部材がパネル本体に回動自在に取り付けられる構成の場合、ぶつかる連結部材の一方の他端を、パネル本体との取付箇所を中心にパネル本体の背面上で回動させることにより、連結部材どうしのぶつかりを避けることができる。

【発明の効果】

【0044】

本発明によれば、上記のように、パネルを積み上げる際に上下のパネルの位置関係がずれることで、従来のように、上下の各パネルのボルト穴や連結穴どうしが合わなくなり、上下の各パネルをボルトやネジで連結できなくなって、壁面が構築できなくなることはない。また、パネルを自立させるために従来行われた、上下のパネルをボルトやネジで締結させる作業や、パネルを支える仮設サポート材などを設ける作業が必要とされないので、パネル本体の積み上げ作業効率は向上する。また、パネル本体どうしをボルト等で剛結させる従来の壁面構造のように、パネルの背後にある盛土等が沈下したり変形することでパ

10

20

30

40

50

ネル背面に荷重が偏ってかかり、パネルどうしを剛結するボルト等に大きな荷重が局所的にかかって破損したり、また、パネルの背面側に空洞が形成されるなどして壁面構造が弱体化することなくなり、フレキシブルで耐久性が増した壁面構造が提供される。また、壁面の背面にスペースを確保できない狭い所や、壁面の背面のスペースを狭くして施工する所などでも、パネル本体を支障なく積み上げて新たな壁面を構築して、補修や補強を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】(a)、(b)および(c)は、本発明の第1の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

10

【図2】(a)は、図1に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第1の実施の形態の第1の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図3】図1に示すパネルを複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。

【図4】第1の実施の形態による壁面構造において連結部材が回動自在に取り付けられている構成を説明するためのパネルの背面図である。

【図5】第1の実施の形態の壁面構造を曲線施工した際に生じるパネルの出入りを説明するための図であり、(a)および(c)は、パネルをイモ積み方式で複数段積み上げて曲線施工した第1の実施の形態の壁面構造の平面図および側面図、(b)および(d)は、パネルを千鳥積み方式で複数段積み上げて曲線施工した第1の実施の形態の壁面構造の平面図および側面図である。

20

【図6】(a)、(b)および(c)は、第1の実施の形態の第2の変形例による壁面構造の2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図7】(a)、(b)および(c)は、第1の実施の形態の第3の変形例による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図8】図7に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。

【図9】図7に示すパネルを複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。

30

【図10】(a)、(b)および(c)は、本発明の第2の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図11】(a)は、図10に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第2の実施の形態の第1の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図12】図10に示すパネルを複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。

【図13】(a)、(b)および(c)は、第2の実施の形態の第2の変形例による壁面構造の2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図14】(a)、(b)および(c)は、第2の実施の形態の第3の変形例による壁面構造の2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

40

【図15】(a)、(b)および(c)は、本発明の第3の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図16】(a)は、図15に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第3の実施の形態の第1の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図17】図15に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の斜視図である。

【図18】(a)、(b)および(c)は、第3の実施の形態の第2の変形例による壁面

50

構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図19】(a)は、図18に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第3の実施の形態の第3の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図20】(a)、(b)および(c)は、本発明の第4の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図21】(a)は、図20に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第4の実施の形態の第1の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図22】(a)、(b)および(c)は、第4の実施の形態の第2の変形例による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図23】(a)は、図22に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第4の実施の形態の第3の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図24】(a)、(b)および(c)は、本発明の第5の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネルの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【図25】(a)は、図24に示すパネルを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図、(b)は、第5の実施の形態の第1の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【図26】図24に示すパネルを複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。

【図27】(a)、(b)および(c)は、第5の実施の形態の第2の変形例による壁面構造の2段目以降に積まれるパネルの平面図、背面図および側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0046】

次に、本発明による壁面構造の第1の実施の形態について説明する。

【0047】

図1(a)、(b)および(c)は、第1の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネル1Aの平面図、背面図および側面図、同図(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネル1Bの平面図、背面図および側面図である。

【0048】

パネル1A、1Bを構成するパネル本体1aは、方形の板状をした所定の厚さ(3cm~10cm程度)のコンクリートから成り、前面には凹凸で模様が設けられている。連結部材2aは、長形状の金属製板材の短辺方向が垂直に折り曲げ加工されて形成され、2箇所穴が設けられている。連結部材2aの一方の穴にはアンカーボルト4aが差し込まれて、パネル本体1aの背面に埋め込まれているインサートナットにアンカーボルト4aが螺合し、ナット5aで締め付けることにより、連結部材2aはパネル本体1aの背面に固定される。他方の穴にはナット5bが溶接され、ボルト4bがナット5bに螺合している。また、パネル本体1aは、同図(a)、(d)に示すように、左方の側面の前面側が左側方に突出し、右方の側面の背面側が右側方に突出している。

【0049】

同図(a)、(b)、(c)に示すように、パネル1Aの2個の上側の連結部材2aは、一端がパネル本体1aに固定され、他端がパネル本体1aの上辺背面側から上方に突出して、パネル本体1aに設けられている。また、パネル1Aのパネル本体1a背面下方に設けられた控えブロック6aはコンクリート製であり、穴が設けられている。この穴にボルト4cが差し込まれてパネル本体1aの背面に埋め込まれたインサートナットにボルト4cが螺合することにより、控えブロック6aはパネル本体1aの背面に固定されている

10

20

30

40

50

。控えブロック 6 a は、形鋼や平鋼等の鋼製であってもよく、最下段のパネル本体 1 a の背面側に延出して設けられる。控えブロック 6 a は、パネル本体 1 a と別体に形成されてパネル本体 1 a を自立させる。

【0050】

同図 (d)、(e)、(f) に示すように、パネル 1 B のパネル本体 1 a の背面において、2 個の上側の連結部材 2 a は、一端がパネル本体 1 a に固定され、他端がパネル本体 1 a の上辺背面側から上方に突出して、パネル本体 1 a に設けられている。また、2 個の下側の連結部材 2 a は、一端がパネル本体 1 a に固定され、他端がパネル本体 1 a の下辺背面側から下方に突出して、パネル本体 1 a に設けられている。上側の連結部材 2 a と下側の連結部材 2 a とは、一方向において互いに揃わないように所定間隔ずらしてパネル本体 1 a の背面に配置されている。

10

【0051】

また、パネル 1 A、1 B の上側の連結部材 2 a の、アンカーボルト 4 a によるパネル本体 1 a との取付箇所よりも上端の反対側に離れた下端は、パネル本体 1 a の背面に当接する支点を構成する。また、パネル 1 B の下側の連結部材 2 a の、アンカーボルト 4 a によるパネル本体 1 a との取付箇所よりも下端の反対側に離れた上端は、パネル本体 1 a の背面に当接する支点を構成する。

【0052】

パネル 1 B のパネル本体 1 a の前面下方には、2 個の転倒防止部材 3 a が設けられている。これら転倒防止部材 3 a は、連結部材 2 a と同様に、長形状の金属製板材の短辺方向が垂直に折り曲げ加工されて形成されている。転倒防止部材 3 a は、上端、下端、および上端寄りに 3 個の穴が設けられている。転倒防止部材 3 a の上端寄りの穴にボルト 4 d が差し込まれて円筒状の調整材 8 a に挿通されて、このボルト 4 d がパネル本体 1 a の前面に埋め込まれたインサートナットに螺合することにより、転倒防止部材 3 a は、上端側の一端がパネル本体 1 a に固定され、下端側の他端がパネル本体 1 a の下辺前面側から下方に突出して、パネル本体 1 a に設けられている。

20

【0053】

また、転倒防止部材 3 a の上端および下端の各穴にはナット 5 c および 5 d が溶接され、これらナット 5 c および 5 d にボルト 4 e およびボルト 4 f が螺合している。転倒防止部材 3 a は、ボルト 4 d によるパネル本体 1 a との取付箇所よりも下端の反対側に離れた上端に、パネル本体 1 a の前面に当接する支点がボルト 4 e によって設けられている。

30

【0054】

図 2 (a) は、図 1 に示すパネル 1 A、1 B を複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図 1 と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0055】

最初に、最下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a が碎石 1 6 上の基礎 1 1 上に設置される。この際、パネル本体 1 a の下端部より高い位置からその背面側に延出して設けられている控えブロック 6 a の後端には、三角柱状をした枕木 1 2 が設置され、パネル 1 A の傾斜角度が基礎 1 1 の表面に垂直に調節される。また、パネル本体 1 a の前面下端には、さし筋 1 3 がくさび 1 4 を介して設置され、最下段のパネル本体 1 a が前方へせり出すのが防がれる。なお、控えブロック 6 a は最下段のパネル本体 1 a ではなく、2 段目以降に積まれるパネル 1 B のパネル本体 1 a に設けてもよい。

40

【0056】

次に、設置された最下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a の背面に、パネル本体 1 a の半分程度の高さ A までコンクリート 1 5 が打設される。これにより、控えブロック 6 a と共に最下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a が基礎 1 1 上に固定される。

【0057】

次に、設置された最下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a の上に 2 段目のパネル 1 B のパネル本体 1 a が積まれる。この際、パネル 1 A の上側の連結部材 2 a の他端が上段のパネ

50

ル 1 B のパネル本体 1 a の背面に当接して上段のパネル本体 1 a と係合し、パネル 1 B の下側の連結部材 2 a の他端が下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a の背面に当接して下段のパネル本体 1 a と係合することにより、2 段垂直に積み上げられたパネル 1 A、1 B の各パネル本体 1 a が上下に隣接するパネル本体 1 a に係合して、壁面が構成される。

【 0 0 5 8 】

パネル 1 A、1 B の各アンカーボルト 4 a による各連結部材 2 a の取付部分のパネル本体 1 a の厚さが、各連結部材 2 a の係合面 2 a 1 と対峙する部分の隣接するパネル本体 1 a の厚さより厚いことで、隣接するパネル本体 1 a と、隣接するパネル本体 1 a に係合する各連結部材 2 a の係合面 2 a 1 との間には、所定の間隔 9 があいている。この所定の間隔 9 において、各連結部材 2 a は、各ボルト 4 b を介して隣接するパネル本体 1 a に係合する。各ボルト 4 b は、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 2 a 1 側に出し入れ自在な調整治具を構成する。

10

【 0 0 5 9 】

一端がパネル 1 B のパネル本体 1 a の前面下方に固定された各転倒防止部材 3 a は、他端が下側に隣接するパネル本体 1 a の前面に当接して係合し、パネル 1 A に垂直に積み上げられたパネル 1 B のパネル本体 1 a の転倒を防止する。各転倒防止部材 3 a は、調整材 8 a により、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 3 a 1 が、隣接するパネル本体 1 a の前面と所定の間隔 1 0 があくように設けられている。この所定の間隔 1 0 において、各転倒防止部材 3 a は、各ボルト 4 f を介して隣接するパネル本体 1 a に係合される。ボルト 4 f は、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 3 a 1 側に出し入れ自在な調整治具を構成する

20

【 0 0 6 0 】

次に、2 段に積み上げられたパネル 1 A、1 B の各パネル本体 1 a の背面に、2 段目のパネル 1 B のパネル本体 1 a の半分程度の高さ B までコンクリート 1 5 が打設される。この際、各パネル本体 1 a の背面に突出した長いアンカーボルト 4 a はコンクリート 1 5 により埋設され、硬化後、パネル 1 A、1 B により構成される壁面が前面側に倒れるのを抑止するアンカーになる。その後、2 段目のパネル 1 B に 3 段目のパネル 1 B が各連結部材 2 a および転倒防止部材 3 a を用いて同様に積み上げられ、その背後に同様にコンクリート 1 5 が打設されて、壁面が構築されて行く。

【 0 0 6 1 】

図 2 (b) は、上述した第 1 の実施の形態の第 1 の変形例による壁面構造の一部側面図である。なお、同図 (b) において同図 (a) と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

30

【 0 0 6 2 】

第 1 の実施形態では、同図 (a) に示すように、転倒防止部材 3 a は、一端がパネル本体 1 a の前面下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体 1 a の前面に当接して係合する構成であったが、同図 (b) に示す第 1 の変形例では、転倒防止部材 3 a が、一端がパネル本体 1 a の前面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体 1 a の前面に当接して係合する構成になっている。これ以外の構成は第 1 の実施形態の構成と同一である。

40

【 0 0 6 3 】

図 3 は、図 1 に示すパネル 1 A、1 B を複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。なお、同図において図 1 および図 2 と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【 0 0 6 4 】

この壁面構造は、上述した第 1 の実施形態の壁面構造を、道路を拡幅するために既設の擁壁 2 1 a の前面に構築した一例である。擁壁 2 1 a の上部には車道 2 2 が設けられており、車道 2 2 の側部には側溝 2 3 が設けられている。この擁壁 2 1 a の前面に上述したパネル 1 A、1 B を複数段積み上げることにより、新たな壁面構造が完成する。この壁面構造を構築する際、擁壁 2 1 a の前方の基礎地盤 2 4 の一部が掘り下げられ、掘り下げられ

50

た部分に砕石 1 6 および基礎 1 1 が敷設され、それらの上にパネル 1 A、1 B が設置されることにより、新たな壁面構造が構築される。パネル本体 1 a の前面に当接して係合された転倒防止部材 3 a は、パネル本体 1 a の背面がコンクリート 1 5 により打設されて強固に固定された後、順次取り外される。この壁面構造の上部には歩道 2 5 が設けられ、歩道 2 5 の側部には転倒防止柵 2 6 が新たに設けられている。このように擁壁 2 1 a といった既設構造物の前面に新たな壁面構造を構築する場合には、コンクリート 1 5 に軽量コンクリート等が使用される場合もある。

【 0 0 6 5 】

このような第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、パネル本体 1 a を複数段垂直に積み上げる際、一端がパネル本体 1 a に固定され、他端がパネル本体 1 a の上辺背面側から上方に突出してパネル本体 1 a に設けられた上側の連結部材 2 a の他端を上段のパネル本体 1 a の背面に当接させて上段のパネル本体 1 a と係合させ、一端がパネル本体 1 a に固定され、他端がパネル本体 1 a の下辺背面側から下方に突出してパネル本体 1 a に設けられた下側の連結部材 2 a の他端を下段のパネル本体 1 a の背面に当接させて下段のパネル本体 1 a と係合させると共に、パネル本体 1 a の転倒を転倒防止部材 3 a により防止させることにより、上下のパネル本体 1 a を支え合わせることができる。

10

【 0 0 6 6 】

このため、パネル本体 1 a を積み上げる際、上下のパネル本体 1 a の位置関係を考慮することなく、パネル本体 1 a を積み上げていくことが可能となる。従って、パネル 1 A、1 B を積み上げる際に上下のパネルの位置関係がずれることで、従来のように、上下の各パネルのボルト穴や連結穴どうしが合わなくなり、上下の各パネルをボルトやネジで連結できなくなって、壁面が構築できなくなることはない。また、パネル本体 1 a を複数段垂直に積み上げる際、上下のパネル本体 1 a どうしを連結部材 2 a によって単に係合させると共に、パネル本体 1 a の転倒を転倒防止部材 3 a により防止させることで、上下のパネル本体 1 a どうしが支え合い、パネル本体 1 a が自立する。このため、パネルを自立させるために従来行われた、上下のパネルをボルトやネジで締結させる作業や、パネルを支える仮設サポート材などを設ける作業が必要とされないので、パネル本体 1 a の積み上げ作業効率は向上する。また、パネル本体 1 a の形状を薄く構成できるので、壁面の製作コストを大幅に削減できる。

20

【 0 0 6 7 】

また、上下のパネル本体 1 a はボルト等で剛結される構成ではないため、補強土工法等のフレキシブルな構造体の壁面に使用する場合、パネル本体 1 a の背後にある盛土等が沈下したり変形すると、パネル本体 1 a はその沈下や変形に追従して動くことが可能である。従って、パネル本体 1 a どうしをボルト等で剛結させる従来の壁面構造のように、パネルの背後にある盛土等が沈下したり変形することでパネル背面に荷重が偏ってかかり、パネルどうしを剛結するボルト等に大きな荷重が局所的にかかって破損したり、また、パネルの背面側に空洞が形成されるなどして壁面構造が弱体化することなくなり、フレキシブルで耐久性が増した壁面構造が提供される。

30

【 0 0 6 8 】

また、パネル本体の背面に広いスペースを占めてパネル本体を支持する従来のような支持鉄筋等のサポート材を設置する必要もないので、壁面の背面にスペースを確保できない狭い所や、壁面の背面のスペースを狭くして施工する所、例えば橋脚等の前方などでも、パネル本体 1 a を支障なく積み上げて新たな壁面を構築して、補修や補強を行うことができる。

40

【 0 0 6 9 】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、図 1 (e) に示すように、上側の連結部材 2 a と下側の連結部材 2 a とは、一方向において互いに揃わないように所定間隔ずらしてパネル本体 1 a の背面に配置されているので、壁面の敷設延長方向が真っ直ぐな直線施工時などにおいて、下方に積まれるパネル本体 1 a の真上に上方のパネル本体 1 a を積み上げるような規則的な積み方を行う場合、上段のパネル本体 1 a の

50

下側の連結部材 2 a と下段のパネル本体 1 a の上側の連結部材 2 a とが一方向において互いに揃い、重なってぶつかるのを回避することができる。

【0070】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、パネル 1 A、1 B の各パネル本体 1 a の積み上げ作業中に、パネル本体 1 a の前面側からパネル本体 1 a を介して上側および下側の各連結部材 2 a の他端側に何らかの負荷がかかっても、支点を構成する各連結部材 2 a の一端が、アンカーボルト 4 a による取付箇所を挟む連結部材 2 a の他端の反対側でパネル本体 1 a の背面に当接することにより、この負荷が、パネル本体 1 a の背面に当接する支点でも受けられる。このため、パネル 1 A、1 B の各連結部材 2 a の他端側にかかる負荷は、パネル 1 A、1 B の連結部材 2 a のアンカーボルト 4 a による取付箇所と、連結部材 2 a の一端に設けられた支点とで支えられ、アンカーボルト 4 a による取付箇所のみで連結部材 2 a が固定されている場合に比べて、連結部材 2 a はぐらつくことなく確実にパネル本体 1 a に固定される。

10

【0071】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、パネル本体 1 a を積み上げる作業において、一端がパネル本体 1 a の前面に固定され、他端が、上または下に隣接するパネル本体 1 a の前面に当接して係合する転倒防止部材 3 a により、パネル本体 1 a が壁面の前面側へ転倒するのが防止される。

【0072】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、パネル本体 1 a の背面に充填されたコンクリート 1 5 などの裏込部の側圧により、パネル本体 1 a を介して転倒防止部材 3 a の下方または上方の他端側に負荷がかかっても、転倒防止部材 3 a の上方または下方の一端に設けられたボルト 4 f による支点が、ボルト 4 d による取付箇所を挟む転倒防止部材 3 a の他端の反対側でパネル本体 1 a の前面に当接することにより、この負荷が、パネル本体 1 a の前面に当接するボルト 4 f による支点でも受けられる。このため、転倒防止部材 3 a の他端側にかかる負荷は、転倒防止部材 3 a のボルト 4 d による取付箇所と、転倒防止部材 3 a の一端に設けられたボルト 4 f による支点とで支えられ、ボルト 4 d による取付箇所のみで転倒防止部材 3 a が固定されている場合に比べて、転倒防止部材 3 a はぐらつくことなく確実にパネル本体 1 a に固定される。

20

【0073】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、連結部材 2 a がパネル本体 1 a と別体で形成されるため、連結部材 2 a とパネル本体 1 a とを別々に安価に製作することができ、連結部材 2 a とパネル本体 1 a とをコンクリートなどで一体に製作する場合に比べて壁面の製作コストを大幅に削減できる。

30

【0074】

また、パネル本体 1 a を積み上げる際、上下のパネル本体 1 a の位置関係を考慮することなく、パネル本体 1 a を積み上げると、上下のパネル本体 1 a に設けられた各連結部材 2 a どうしがどこかでぶつかる。しかし、連結部材 2 a がパネル本体 1 a に着脱自在に取り付けられるので、ぶつかる連結部材 2 a の一方を取り外したり、別の位置にずらして予めパネル本体 1 a の背面に設けられたインサートナット等に取り付けることで、連結部材 2 a どうしのぶつかりを避けることができる。また、図 4 に示すように、連結部材 2 a は、パネル本体 1 a にアンカーボルト 4 a を中心に回動自在に取り付けられている。図 4 は、第 1 の実施の形態による壁面構造において連結部材 2 a が回動自在に取り付けられている構成を説明するための、2 段目以降に積まれるパネル 1 B の背面図である。なお、同図において図 1 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。また、同図において、パネル本体 1 a に取り付けられる転倒防止部材 3 a の図示、および、連結部材 2 a の一端に設けられるパネル本体 1 a の背面に当接する支点の図示は省略している。このため、同図に示すように、ぶつかる連結部材 2 a の一方の他端を、アンカーボルト 4 a によるパネル本体 1 a との取付箇所を中心にパネル本体 1 a の背面上で回動させることにより、連結部材 2 a どうしのぶつかりを避けることができる。

40

50

【 0 0 7 5 】

また、上述した図 1 ~ 図 4 に示す壁面構造により、上下のパネル本体 1 a の位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体 1 a を積み上げる場合、下方に積まれるパネル本体 1 a と上方に積まれるパネル本体 1 a とは一面とならず、上下のパネル本体 1 a の前面側または背面側の間で出入りが生じることになる。この出入りについて、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 7 6 】

図 5 (a) および (c) は、パネル 1 B をイモ積み方式で複数段積み上げて曲線施工した第 1 の実施の形態の壁面構造の平面図および側面図、同図 (b) および (d) は、パネル 1 B を千鳥積み方式で複数段積み上げて曲線施工した第 1 の実施の形態の壁面構造の平面図および側面図である。なお、同図において図 1 および図 2 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。また、図 5 (a) および (b) において、パネル本体 1 a に取り付けられる、連結部材 2 a や転倒防止部材 3 a 等の部材の図示は省略している。

10

【 0 0 7 7 】

同図 (a) および (c) に示す壁面構造では、下段に並ぶパネル本体 1 a どうしの側辺の合わせ目と上段に並ぶパネル本体 1 a どうしの側辺の合わせ目とが高さ方向に一直線になるように設置して、パネル本体 1 a を積み上げるイモ積み方式により、パネル本体 1 a が複数段垂直に積み上げられる。また、同図 (b) および (d) に示す壁面構造では、下段に並ぶパネル本体 1 a どうしの側辺の合わせ目と上段に並ぶパネル本体 1 a どうしの側辺の合わせ目とが高さ方向に一直線にならないように設置して、パネル本体 1 a を積み上げる千鳥積み方式により、パネル本体 1 a が複数段垂直に積み上げられる。

20

【 0 0 7 8 】

図 1 および図 2 に示す第 1 の実施の形態では、各 2 個の連結部材 2 a がパネル本体 1 a の背面の上部および下部から上方および下方に突出して設けられる構成であったが、イモ積み方式および千鳥積み方式の場合も同様に同図 (c) および (d) に示すように、各 2 個の連結部材 2 a がパネル本体 1 a の背面の上部および下部から上方および下方に突出して設けられる構成になっている。また、第 1 の実施の形態では、2 個の転倒防止部材 3 a がパネル本体 1 a の前面の下部から下方に突出して設けられる構成であったが、イモ積み方式および千鳥積み方式の場合も同様に同図 (c) および (d) に示すように、2 個の転倒防止部材 3 a がパネル本体 1 a の前面の下部から下方に突出して設けられる構成になっている。

30

【 0 0 7 9 】

一方、上述した第 1 の実施の形態では、パネル本体 1 a は、連結部材 2 a の取付部分の厚さが、連結部材 2 a の係合面 2 a 1 と対峙する部分の隣接するパネル本体 1 a の厚さより厚いことで、隣接するパネル本体 1 a と隣接するパネル本体 1 a に係合する連結部材 2 a の係合面 2 a 1 との間に所定の間隔 9 があけられる構成であった。しかし、図 5 では、パネル本体 1 a の背面に取り付けられる連結部材 2 a の取付面とパネル本体 1 a との間に所定の間隔 9 をあける調整材 8 a が介挿されて、連結部材 2 a がパネル本体 1 a に着脱自在に取り付けられる構成になっている。この構成により、隣接するパネル本体 1 a と、隣接するパネル本体 1 a に係合する連結部材 2 a の係合面 2 a 1 との間に所定の間隔 9 があけられている。

40

【 0 0 8 0 】

また、上述した第 1 の実施の形態では、パネル 1 A、1 B の連結部材 2 a の、パネル本体 1 a との取付箇所よりも他端の反対側に離れた一端が、パネル本体 1 a の背面に当接する支点を構成する構成であったが、図 5 の連結部材 2 a にはこのような支点は設けられていない。また、上述した第 1 の実施の形態では、パネル本体 1 a への転倒防止部材 3 a の取付箇所よりも他端の反対側に離れた一端に、パネル本体 1 a の前面に当接する支点がボルト 4 f により設けられる構成であったが、図 5 の転倒防止部材 3 a にはこのような支点は設けられていない。

50

【0081】

イモ積み方式により曲線施工でパネル本体1aが複数段積み上げられる場合、同図(a)および(c)に示すように、上段および下段のパネル本体1aの位置関係に出入りは生じない。一方、イモ積み以外の千鳥積み方式等により、上下のパネル本体1aの位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体1aが複数段積み上げられる場合、同図(b)および(d)に示すように、下部にあるパネル本体1aと上部にあるパネル本体1aとは上下の位置関係が揃わずに配置され、上下のパネル本体1aの前面および背面が面一にならない。つまり、同図(b)の平面図に示すように、実線で示される上段のパネル本体1aと、その下の段に設けられた点線で示されるパネル本体1aとは、曲線施工のためにずれて配置され、パネル本体1aに出入りが生じる。また、同図(d)の側面図に示すように、

10

【0082】

同図(b)および(d)に示すこのような壁面構造によれば、上下のパネル本体1aの位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体1aを積み上げる場合、下方に積まれるパネル本体1aと上方に積まれるパネル本体1aとは一面とならず、上下のパネル本体1aの前面側および背面側の間で出入りが生じることになる。しかし、この構成によれば、連結部材2aの、隣接するパネル本体1aに係合する係合面2a1が隣接するパネル本体1aと所定の間隔9があくように設けられているため、この予め設けられた隙間により、連結部材2aの係合面2a1と隣接するパネル本体1aとがぶつかり合うことなく、上下の

20

【0083】

また、同図(b)および(d)に示す壁面構造によれば、連結部材2aのパネル本体1aに取り付けられる取付面とパネル本体1aとの間に調整材8aが介挿されることで、連結部材2aの隣接するパネル本体1aに係合する係合面2a1と、隣接するパネル本体1aとの間にあく所定の間隔9が、上下のパネル本体1aの間に生じる出入りの大きさに応じて、調整される。この調整により、連結部材2aの係合面2a1と隣接するパネル本体1aとがぶつかり合うことなく、上下のパネル本体1aの位置関係を揃えずに行う曲線施工によってパネル本体1aを積み上げることができる。

30

【0084】

また、図1および図2に示す第1の実施形態および第1の変形例による壁面構造によれば、連結部材2aの取付部分のパネル本体1aの厚さが、連結部材2aの係合面2a1と対峙する部分の隣接するパネル本体1aの厚さより厚いことで、隣接するパネル本体1aと連結部材2aの係合面との間に所定の間隔9があげられる。このため、上下のパネル本体1aの位置関係を揃えずに行う曲線施工する際、上下のパネル本体1aの間で出入りが生じて、隣接するパネル本体1aと連結部材2aの係合面2a1とがぶつかり合うことなく、パネル本体1aを積み上げることができる。また、パネル本体1aの前面に転倒防止部材3aを予め取り付けた状態でパネル本体1aを効率的に積み上げる場合には、パネル本体1aと連結部材2aとが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体1aを積み上げることが可能になる。また、上下のパネル本体1aの位置関係を揃えて、下方に積まれるパネル本体1aと上方に積まれるパネル本体1aとが一面となる場合にも、上述したように、パネル本体1aと連結部材2aとが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体1aを積み上げることが可能になる。

40

50

【 0 0 8 5 】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、連結部材 2 a が、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 2 a 1 側に出し入れ自在なボルト 4 b を介して、隣接するパネル本体 1 a に係合するため、上下のパネル本体 1 a の背面が面一にならない場合でも、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 2 a 1 側へのボルト 4 b の出し入れを調整することにより、上下のパネル本体 1 a を互いに容易に支え合わせてぐらつくことなく係合させることができ、上下のパネル本体 1 a の位置関係を揃えずに行う曲線施工の作業効率が向上する。

【 0 0 8 6 】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、上下のパネル本体 1 a の位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体 1 a を積み上げる場合、図 5 を用いて説明したように、下方に積まれるパネル本体 1 a と上方に積まれるパネル本体 1 a とは一面とならず、上下のパネル本体 1 a の前面側または背面側の間で出入りが生じ、転倒防止部材 3 a の係合面 3 a 1 と隣接するパネル本体 1 a とがぶつかり合うことになる。しかし、この構成によれば、転倒防止部材 3 a の、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 3 a 1 が隣接するパネル本体 1 a と所定の間隔 1 0 があくように設けられているため、この予め設けられた隙間により、転倒防止部材 3 a の係合面 3 a 1 と隣接するパネル本体 1 a とがぶつかり合うことなく、上下のパネル本体 1 a の位置関係を揃えずに行う曲線施工時にパネル本体 1 a が壁面の前面側へ転倒するのが防止される。また、この予め設けられた隙間により、パネル本体 1 a の前面に転倒防止部材 3 a を予め取り付け付けた状態でパネル本体を効率的に積み上げる場合には、パネル本体 1 a と転倒防止部材 3 a とが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体 1 a を積み上げることが可能になる。特に、パネル本体 1 a の前面に図 1 および図 2 に示すように凹凸状の模様が付いている場合、模様転倒防止部材 3 a が干渉することなく、スムーズにパネル本体 1 a を積み上げることが可能になる。また、上下のパネル本体 1 a の位置関係を揃えて、下方に積まれるパネル本体 1 a と上方に積まれるパネル本体 1 a とが一面となる場合にも、上述したように、パネル本体 1 a と転倒防止部材 3 a とが相互に干渉することなく、スムーズにパネル本体 1 a を積み上げることが可能になる。

【 0 0 8 7 】

また、第 1 の実施形態および第 1 の変形例による壁面構造によれば、転倒防止部材 3 a が、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 3 a 1 側に出し入れ自在なボルト 4 f を介して、隣接するパネル本体 1 a に係合するため、上下のパネル本体 1 a の前面が面一にならない場合でも、また、上下のパネル本体 1 a の前面に凹凸状の模様が付いたりする場合でも、隣接するパネル本体 1 a に係合する係合面 3 a 1 側へのボルト 4 f の出し入れを調整することにより、転倒防止部材 3 a の他端を上下のパネル本体 1 a の前面に容易にぐらつくことなく係合させることができる。

【 0 0 8 8 】

図 6 (a)、(b) および (c) は、第 1 の実施の形態の第 2 の変形例による壁面構造の 2 段目以降に積まれるパネル 1 B の平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図 1 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【 0 0 8 9 】

図 1 に示す第 1 の実施の形態では、各 2 個の連結部材 2 a がパネル本体 1 a の背面の上部および下部から上方および下方に突出して設けられる構成であったが、本変形例の場合も同様に、各 2 個の連結部材 2 a がパネル本体 1 a の背面の上部および下部から上方および下方に突出して設けられる構成になっている。

【 0 0 9 0 】

一方、図 1 に示す第 1 の実施の形態では、連結部材 2 a の他端に設けられる穴にはナット 5 b が溶接され、ボルト 4 b がナット 5 b に螺合している構成であったが、本変形例では、連結部材 2 a の他端にこのような穴およびボルトは設けられていない。

【 0 0 9 1 】

10

20

30

40

50

また、図 1 に示す第 1 の実施の形態では、2 個の転倒防止部材 3 a がパネル本体 1 a の前面の下部から下方に突出して設けられる構成であったが、本変形例では、図 6 に示すように、転倒防止部材 3 b は、上段のパネル本体 1 a の背面に水平方向に固定されている。この転倒防止部材 3 b は、その両端部および中央部に設けられた各穴にボルト 4 g が差し込まれ、差し込まれたボルト 4 g が上段のパネル本体 1 a の背面に設けられたインサートナットに螺合して、上段のパネル本体 1 a に設けられた 2 個の下側の連結部材 2 a、および、下段のパネル本体 1 a に設けられた 2 個の上側の連結部材 2 a を相互に固定する。

【0092】

このような第 2 の変形例による壁面構造によれば、パネル本体 1 a を積み上げる作業において、転倒防止部材 3 b により、隣接する各パネル本体 1 a の各連結部材 2 a が、上記のように相互に固定されることで、パネル本体 1 a が転倒するのが防止されて、パネル本体 1 a が自立する。

10

【0093】

図 7 (a)、(b) および (c) は、第 1 の実施の形態の第 3 の変形例による壁面構造の最下段に設けられるパネル 1 A の平面図、背面図および側面図、(d)、(e) および (f) は、2 段目以降に積まれるパネル 1 B の平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図 1 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0094】

図 1 に示す第 1 の実施の形態では、2 個の転倒防止部材 3 a がパネル本体 1 a の前面の下部から下方に突出して設けられる構成であったが、本変形例では、パネル本体 1 a の前面にはこのような転倒防止部材 3 a は設けられていない。

20

【0095】

図 8 は、図 7 に示すパネル 1 A、1 B を複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図 1 および図 2 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0096】

この壁面構造は、パネル本体 1 a の背面どうしが対向して構成される一対の壁面の間に、コンクリート 1 5 が順次打設されて構築される。高い強度の壁面構造を構築するため、パネル本体 1 a の背面どうしが対向して構成される一対の壁面の間には、格子状に組み込まれた鉄筋 3 1 が垂直方向に伸びて設けられている。この垂直方向に伸びた鉄筋 3 1 の下部では、コンクリートからなる基礎 1 1 内に鉄筋 3 1 が水平方向に伸びて設けられており、全体として鉄筋 3 1 は逆 T 字状に組み込まれている。鉄筋 3 1 は、パネル本体 1 a の背面で横鉄筋 3 1 c が縦鉄筋 3 1 a、3 1 b に固定されている。パネル本体 1 a は連結部材 2 a および後述する転倒防止部材 3 c によって自立しているが、さらに、パネル本体 1 a の背面のアンカーボルト 4 a は、横鉄筋 3 1 c に係合されている。このため、パネル本体 1 a は、突出したアンカーボルト 4 a が単にコンクリート 1 5 に埋入されて固定される場合よりも、より強固に裏込部に固定される。また、規則的に設置されたパネル本体 1 a の背面のアンカーボルト 4 a に横鉄筋 3 1 c を係合させることにより、鉄筋 3 1 の組立精度が向上する。

30

40

【0097】

また、上述した図 7 (a)、(b)、(c) では、最下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a の背面に控えブロック 6 a が固定される構成であったが、図 8 では、最下段のパネル 1 A のパネル本体 1 a の背面に、L 字に曲げられた L 字支持部材 6 b が固定される。L 字支持部材 6 b の垂直折り曲げ片には穴が設けられており、この穴にアンカーボルト 4 a が差し込まれて、パネル本体 1 a の背面に埋め込まれたインサートナットにアンカーボルト 4 a が螺合している。この状態で、ナット 5 a が締め付けられることで、L 字支持部材 6 b はパネル本体 1 a の背面に固定されている。また、ボルト 4 i が垂直に基礎 1 1 に埋設されており、このボルト 4 i の突出した先端が L 字支持部材 6 b の水平折り曲げ片に設けられた穴に通されて、ナット 5 f が締め付けられることで、パネル 1 A のパネル本体 1 a お

50

よびL字支持部材6bが基礎11に固定されている。

【0098】

この壁面構造では、壁面を構築する際、コの字型に折れ曲がっている転倒防止部材3cがパネル本体1aの最上部に架設される。この転倒防止部材3cは、一对の壁面の各パネル本体1aの前面に対峙する両端部に穴が設けられ、各穴に溶接されて設けられたナット5eにボルト4hが螺合している。これらのボルト4hが、背面がコンクリート15によって固定されていない最上段の各パネル本体1aの前面に当接することで、転倒防止部材3cは、パネル本体1aの背面どうしが対向して構成される一对の壁面の最上段の各パネル本体1a自体を、相互に固定する。

【0099】

図9は、図7に示すパネル1A、1Bを複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。なお、同図において図8と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0100】

この壁面構造の前面には、上述した図8に示すように構築されたパネル1A、1Bが設けられている。ただし、表面に現れない裏込部側の壁面のパネル1A、1Bの表面には、凹凸状の模様が設けられていない。この壁面構造の上部には、車道22およびガードレール32が設けられている。

【0101】

このような第3の変形例による壁面構造によれば、パネル本体1aを積み上げる作業において、転倒防止部材3cにより、パネル本体1aの背面どうしが対向して構成される一对の壁面の最上段の各パネル本体1a自体が、上記のように相互に固定されることで、パネル本体1aが転倒するのが防止されて、パネル本体1aが自立する。

【0102】

図10(a)、(b)および(c)は、本発明の第2の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネル1Cの平面図、背面図および側面図、同図(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネル1Dの平面図、背面図および側面図である。

【0103】

上述した第1の実施の形態では、各連結部材2aの一端がパネル本体1aの背面に設けられる構成であったが、この第2の実施の形態では、各連結部材2bの一端がパネル本体1bの上辺または下辺に設けられる。同図(a)、(b)および(c)に示す最下段のパネル1Cでは、2個の上側の連結部材2bがパネル本体1bの上辺から上方に突出して設けられている。同図(d)、(e)および(f)に示す2段目以降に積まれるパネル1Dでは、2個の上側の連結部材2bがパネル本体1bの背面の上辺から上方に突出して設けられ、2個の下側の連結部材2bがパネル本体1bの背面の下辺から下方に突出して設けられている。

【0104】

パネル本体1bの上辺の左右2箇所および下辺の左右2箇所には切り欠き部41が設けられており、各切り欠き部41にはパネル本体1bの高さ方向にインサートナットが埋め込まれている。各連結部材2bはL字形に折り曲げられており、L字形の水平折り曲げ片に設けられた穴にボルト4jが差し込まれて、各切り欠き部41に埋め込まれているインサートナットにボルト4jが螺合することにより、各連結部材2bはパネル本体1bの上辺または下辺に固定されている。また、パネル本体1bの背面にパネル本体1bの厚さ方向に埋め込まれている4個のインサートナットに、各アンカーボルト4aが螺合することにより、各アンカーボルト4aはパネル本体1bの背面に突出して固定されている。

【0105】

図11(a)は、図10に示すパネル1C、1Dを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図2および図10と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0106】

第1の実施の形態では、2個の転倒防止部材3aがパネル本体1aの前面の下部から下

10

20

30

40

50

方に突出して設けられる構成であったが、本実施形態では、図 1 1 (a) に示すように、鋼棒などで構成される引張材 4 2 a ~ 4 2 d が転倒防止部材として設けられている。引張材 4 2 a ~ 4 2 d は、一端がパネル本体 1 b の背面から突出したアンカーボルト 4 a に溶接して取り付けられ、他端が、コンクリートの硬化した基礎 1 1 の表層部に設けられた U 字状の留め具 3 3 に溶接して固定されて、パネル本体 1 b の背面および基礎 1 1 の表層部に設けられている。このように設置されたパネル本体 1 b は、引張材 4 2 a ~ 4 2 d により前面側への転倒が防止されている。

【 0 1 0 7 】

第 1 の実施の形態では、最下段のパネル本体 1 a を自立させるために、その背面に控えブロック 6 a を設ける構成であったが、本実施形態では、図 1 1 (a) に示すように、設置されたパネル本体 1 b は、上述した引張材 4 2 a ~ 4 2 d により自立するので、最下段のパネル本体 1 b を支える控えブロックは設けられていない。

10

【 0 1 0 8 】

1 段目のパネル 1 C のパネル本体 1 b および 2 段目、3 段目のパネル 1 D のパネル本体 1 b が積み上げられた後、これらのパネル本体の背面に、2 段目のパネル 1 D のパネル本体 1 b の上端部程度の高さ C まで、コンクリート 1 5 が打設される。その後、コンクリート 1 5 の硬化した表層部に設けられた U の字状の留め具 3 3 と、上段に積まれる不図示のパネル本体 1 b の背面に設けられたアンカーボルト 4 a とが不図示の引張材でつながれて、上段に積まれる不図示のパネル本体 1 b の転倒が防止されながら、パネル本体 1 b が積み上げられる作業が繰り返し行われる。

20

【 0 1 0 9 】

図 1 1 (b) は、第 2 の実施の形態の第 1 の変形例による壁面構造の一部側面図である。なお、同図において図 1 1 (a) と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【 0 1 1 0 】

図 1 0 および図 1 1 (a) に示す第 2 の実施形態では、パネル本体 1 b に連結部材 2 b がボルト 4 j で固定される構成であった。図 1 1 (b) に示す本変形例では、L 字形の連結部材 2 b の水平折り曲げ片の下面に短い鉄筋 4 3 が溶接されている。コンクリートのパネル本体 1 b を製作する際に、連結部材 2 b の水平折り曲げ片に溶接されたこの鉄筋 4 3 がパネル本体 1 b に埋め込まれて、パネル本体 1 b と連結部材 2 b とが一体成型される。これ以外の構成は第 2 の実施形態の構成と同一である。

30

【 0 1 1 1 】

図 1 2 は、図 1 0 に示すパネル 1 C、1 D を複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。なお、同図において図 1 1 と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【 0 1 1 2 】

この壁面構造は、図 1 1 に示す壁面を、各パネル本体 1 b の背面が対向するように対にして構成し、基礎地盤 2 4 に砂防ダムを構築した一例である。

【 0 1 1 3 】

このような第 2 の実施形態およびその第 1 の変形例による壁面構造によれば、パネル本体 1 b を積み上げる作業において、転倒防止部材を構成する引張材 4 2 a ~ 4 2 d により、パネル本体 1 b が前面側に転倒するのが防止される。このため、砂防ダムのように、壁面の裏側に作業スペースが十分にあり、壁面の裏側から大量のコンクリート 1 5 等の充填材の大きな側圧が壁面にかかっても壁面が倒れないようにしたい場合、パネル本体 1 b とコンクリート 1 5 の表層部との間に引張材 4 2 a ~ 4 2 d が設けられることにより、壁面が大きな側圧に対抗できる。従って、壁面の背面に一度に充填するコンクリート 1 5 の量を増やすことができ、充填材を含む壁面構造全体を構築する作業時間を大幅に短縮することができる。

40

【 0 1 1 4 】

図 1 3 (a)、(b) および (c) は、第 2 の実施の形態の第 2 の変形例による壁面構

50

造の２段目以降に積まれるパネル１Ｄの平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図１０と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【０１１５】

上述した第２の実施の形態および第１の変形例では、転倒防止部材を構成する引張材４２ａ～４２ｄが、一端がパネル本体１ｂの背面に取り付けられ、他端が、パネル本体１ｂの背面に充填されたコンクリート１５の硬化した表層部に固定される構成であった。一方、本変形例では、転倒防止部材３ｄが、隣接する各パネル本体１ｂ自体を相互に固定する構成になっている。

【０１１６】

転倒防止部材３ｄは鋼棒などで構成され、棒状の転倒防止部材３ｄのフック状に曲げられた上端が、上段のパネル本体１ｂの背面に突出したアンカーボルト４ａの先端部分に溶接されて固定されている。また、転倒防止部材３ｄの中央部および下端は、上段および下段の各パネル本体１ｂの背面に突出した各アンカーボルト４ａに溶接されている。このように転倒防止部材３ｄが各アンカーボルト４ａに固定されることで、隣接する各パネル本体１ｂ自体が相互に固定されている。

10

【０１１７】

図１４（ａ）、（ｂ）および（ｃ）は、第２の実施の形態の第３の変形例による壁面構造の２段目以降に積まれるパネル１Ｄの平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図８および図１０と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

20

【０１１８】

本変形例でも、転倒防止部材３ｅが、隣接する各パネル本体１ｂ自体を相互に固定する構成になっている。

【０１１９】

この転倒防止部材３ｅは先端がコの字状になっており、積まれた上段のパネル本体１ｂの上部において、８個のボルト４ｈを介してパネル本体１ｂの前面および背面に当接して係合する。また、転倒防止部材３ｅの長い直線状部分が、下段のパネル本体１ｂの前面に４個のボルト４ｈを介して係合する。各ボルト４ｈは、転倒防止部材３ｅに溶接されたナット５ｅに螺合している。転倒防止部材３ｅが上記のようにパネル本体１ｂに係合することで、隣接する各パネル本体１ｂ自体が相互に固定されている。

30

【０１２０】

図１３、図１４に示すこのような第２、第３の変形例によれば、パネル本体１ｂを積み上げる作業において、転倒防止部材３ｄ、３ｅにより、隣接するパネル本体１ｂ自体が相互に固定されることで、パネル本体１ｂが転倒するのが防止されて、パネル本体１ｂが自立する。

【０１２１】

図１５（ａ）、（ｂ）および（ｃ）は、本発明の第３の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネル１Ｅの平面図、背面図および側面図、（ｄ）、（ｅ）および（ｆ）は、２段目以降に積まれるパネル１Ｆの平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図１および図８と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

40

【０１２２】

図１および図２に示す第１の実施の形態では、各２個の連結部材２ａがパネル本体１ａの背面の上部および下部から上方および下方に突出して設けられる構成であったが、本実施形態では、連結部材２ｃがパネル本体１ｃの背面の上部から上方に突出して設けられると共に、パネル本体１ｃの上辺および下辺に段差を付けて設けられた係合部１ｃ１が、上下に隣接するパネル本体１ｃの下辺および上辺に係合する構成になっている。

【０１２３】

連結部材２ｃは、長形状の金属製板材の短辺方向が垂直に折り曲げ加工されて形成されている。連結部材２ｃは、上端、下端、および下端寄りに３個の穴が設けられている。

50

連結部材 2 c の下端寄りの穴にアンカーボルト 4 a が差し込まれて矩形の調整材 8 a に挿通され、このアンカーボルト 4 a がパネル本体 1 a の背面に埋め込まれたインサートナットに螺合している。連結部材 2 c は、アンカーボルト 4 a に螺合しているナット 5 a が締め付けられることにより、連結部材 2 c の一端がパネル本体 1 c に固定され、他端がパネル本体 1 c の上辺背面側から上方に突出して、パネル本体 1 c の上側に設けられている。

【0124】

また、連結部材 2 c の上端および下端の各穴にはナット 5 b および 5 g が溶接され、これらナット 5 b および 5 g にボルト 4 b およびボルト 4 k が螺合している。連結部材 2 c は、アンカーボルト 4 a によるパネル本体 1 c との取付箇所よりも上端の反対側に離れた

10

【0125】

図 1 に示す第 1 の実施の形態および図 2 (b) に示すその第 1 の変形例では、転倒防止部材 3 a は、パネル本体 1 a の立体的な模様部分の凸部上に設けられていたが、本実施形態では、転倒防止部材 3 a は、パネル本体 1 c の模様部分の凹部の目地部分に設けられている。転倒防止部材 3 a の下端寄りの穴にボルト 4 d が差し込まれて矩形の調整材 8 a に挿通され、このボルト 4 d がパネル本体 1 c の前面の目地部分に埋め込まれたインサートナットに螺合することにより、転倒防止部材 3 a は、下端側の一端がパネル本体 1 c に固定され、上端側の他端がパネル本体 1 c の上辺前面側から上方に突出して、パネル本体 1 c に設けられている。

20

【0126】

同図 (a)、(b)、(c) に示すように、最下段のパネル 1 E のパネル本体 1 c の背面下部には、上述した図 8 と同様の L 字支持部材 6 b が固定されている。この L 字支持部材 6 b は最下段のパネル 1 E のパネル本体 1 c を自立させる。また、同図 (d)、(e)、(f) に示すパネル 1 F のパネル本体 1 b の背面の下部に埋め込まれている 2 個のインサートナットに各アンカーボルト 4 a が螺合することにより、各アンカーボルト 4 a はパネル 1 F のパネル本体 1 c の背面下部に突出して固定されている。

【0127】

図 16 (a) は、図 15 に示すパネル 1 E、1 F を複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図 8 および図 15 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

30

【0128】

上側の連結部材 2 c の他端が上段のパネル本体 1 c の背面に当接して上段のパネル本体 1 c と係合し、パネル本体 1 c の下辺および上辺に設けられた係合部 1 c 1 が下段のパネル本体 1 c の上辺および上段のパネル本体 1 c の下辺に係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各パネル本体 1 c が上下に隣接するパネル本体 1 c に係合して壁面が構成される。

【0129】

パネル本体 1 c は、連結部材 2 c および係合部 1 c 1、並びに転倒防止部材 3 a によって自立するが、壁面を構築する際、さらに、パネル 1 c の背面に縦鉄筋 5 2 a を設け、パネル本体 1 c の背面のアンカーボルト 4 a に横鉄筋 5 2 b を係合させて、横鉄筋 5 2 b を縦鉄筋 5 2 a に固定する。このようにしてパネル 1 E、1 F を積み上げながら、パネル本体 1 c の背面にコンクリート 1 5 を順次打設することで、壁面が構築される。

40

【0130】

図 16 (b) は、第 3 の実施の形態の第 1 の変形例による壁面構造の一部側面図である。なお、同図において図 16 (a) と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0131】

同図 (a) に示す第 3 の実施形態では、連結部材 2 c および転倒防止部材 3 a は、一端がパネル本体 1 c の背面および前面の各上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル

50

本体 1 c の背面および前面に当接して係合する構成であった。一方、同図 (b) に示す第 1 の変形例では、連結部材 2 c および転倒防止部材 3 a は、一端がパネル本体 1 c の背面および前面の各下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体 1 c の背面および前面に当接して係合する構成になっている。また、同図 (b) に示す第 1 の変形例における係合部 1 c 2 の形状は、同図 (a) に示す第 3 の実施形態における係合部 1 c 1 の形状と比べて、高さ方向の突出形状が逆の形状になっている。これ以外の構成は第 3 の実施形態の構成と同一である。

【 0 1 3 2 】

図 1 7 は、図 1 5 に示すパネル 1 E、1 F を複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の斜視図である。なお、同図において図 1 5 および図 1 6 (a) と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

10

【 0 1 3 3 】

この壁面構造は、図 1 6 に示す壁面構造を、橋脚 5 3 の前面に構築した一例である。パネル本体 1 c の前面に当接して係合された転倒防止部材 3 a は、パネル本体 1 c の背面がコンクリート 1 5 により打設されて強固に固定された後、取り外される。

【 0 1 3 4 】

このような第 3 の実施形態による壁面構造によれば、上側の連結部材 2 c の他端を上段のパネル本体 1 c の背面に当接させて上段のパネル本体 1 c と係合させ、パネル本体 1 c の下辺および上辺に設けられた係合部 1 c 1 を下段のパネル本体 1 c の上辺および上段のパネル本体 1 c の下辺に係合させると共に、パネル本体 1 c の転倒を転倒防止部材 3 a により防止させることにより、上下のパネル本体 1 c を支え合わせることができる。また、第 1 の変形例による壁面構造によれば、下側の連結部材 2 c の他端を下段のパネル本体 1 c の背面に当接させて下段のパネル本体 1 c と係合させ、パネル本体 1 c の上辺および下辺に設けられた係合部 1 c 1 を上段のパネル本体 1 c の下辺および下段のパネル本体 1 c の上辺に係合させると共に、パネル本体 1 c の転倒を転倒防止部材 3 a により防止させることにより、上下のパネル本体 1 c を支え合わせることができる。

20

【 0 1 3 5 】

このため、パネル本体 1 c を積み上げる際、上下のパネル本体 1 c の位置関係を考慮することなく、パネル本体 1 c を積み上げていくことが可能となる。従って、パネル 1 E、1 F を積み上げる際に上下のパネル 1 E、1 F の位置関係がずれることで、従来のように、上下の各パネルのボルト穴や連結穴どうしが合わなくなり、上下の各パネルをボルトやネジで連結できなくなって、壁面が構築できなくなることはない。また、パネル本体 1 c を複数段垂直に積み上げる際、上下のパネル本体 1 c どうしを連結部材 2 c および係合部 1 c 1 によって単に係合させると共に、パネル本体 1 c の転倒を転倒防止部材 3 a により防止させることで、上下のパネル本体 1 c どうしが支え合い、パネル本体 1 c が自立する。このため、パネルを自立させるために従来行われた、上下のパネルをボルトやネジで締結させる作業や、パネルを支える仮設サポート材などを設ける作業が必要とされないので、パネル本体 1 c の積み上げ作業効率は向上する。図 1 7 に示すように橋脚 5 3 の前面に壁面構造を構築する場合には、狭い壁面の背面側でボルトやネジの締結作業を行わずに済み、壁面の前面側から全ての作業を行えるので、特に、パネル本体 1 c の積み上げ作業効率は向上する。また、パネル本体 1 c の形状を薄く構成できるので、壁面の製作コストを大幅に削減できる。

30

40

【 0 1 3 6 】

また、上下のパネル本体 1 c はボルト等で剛結される構成ではないため、補強土工法等のフレキシブルな構造体の壁面に使用する場合、パネル本体 1 c の背後にある盛土等が沈下したり変形すると、パネル本体 1 c はその沈下や変形に追従して動くことが可能である。従って、パネル本体 1 c どうしをボルト等で剛結させる従来の壁面構造のように、パネルの背後にある盛土等が沈下したり変形することでパネル背面に荷重が偏ってかかり、パネルどうしを剛結するボルト等に大きな荷重が局所的にかかって破損したり、また、パネルの背面側に空洞が形成されるなどして壁面構造が弱体化することなくなり、フレキシ

50

ブルで耐久性が増した壁面構造が提供される。

【0137】

また、パネル本体の背面に広いスペースを占めてパネル本体を支持する従来のような支持鉄筋等のサポート材を設置する必要もないので、壁面の背面にスペースを確保できない狭い所や、壁面の背面のスペースを狭くして施工する所、例えば橋脚等の前方などでも、パネル本体1cを支障なく積み上げて新たな壁面を構築して、補修や補強を行うことができる。

【0138】

なお、本実施形態および第1の変形例では、パネル本体1cの上辺および下辺に係合部1c1、1c2が設けられる構成であったが、係合部は、パネル本体の上辺または下辺の少なくとも何れか一方に設けられて、上下に隣接するパネル本体の下辺または上辺に係合する構成にしてもよい。

【0139】

また、本実施形態における、図17に示す橋脚53を囲む壁面構造の形状は、橋脚53の矩形断面形状に合わせて直方体状であったが、断面円形状の橋脚を囲む場合には、壁面構造の形状は円筒状となる。また、本実施形態では、橋脚53の周りに壁面構造を構築する構成であったが、例えば、穴など内側に空洞を有する構造物の空洞に面する外壁に、本実施形態の壁面構造を円筒状に構築する構成であってもよい。この場合、パネル本体の前面は構造物の空洞側を向くことになる。ここで、円筒状構造物の大きさが小さい場合には、平板状のパネル本体1cにより形成される壁面の形状は、円筒状ではなく、多角形状となってしまう。このため、円筒状構造物の曲がり方に合わせてパネル本体1cを曲面状に成型して、構成するようにしてもよい。

【0140】

図18(a)、(b)および(c)は、第3の実施の形態の第2の変形例による壁面構造の最下段に設けられるパネル1Gの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネル1Hの平面図、背面図および側面図である。

【0141】

図15に示す第3の実施形態では、パネル本体1cの上辺に段差を付けて設けられた係合部1c1の前面側部分が背面側部分より上方に突出し、パネル本体1cの下辺に段差を付けて設けられた係合部1c1の背面側部分が前面側部分より下方に突出している構成であった。一方、図18に示す第2の変形例では、図16(b)に示す第1の変形例における係合部1c2と同様に、パネル本体1dの上辺に段差を付けて設けられた係合部1d1の背面側部分が前面側部分より上方に突出し、パネル本体1dの下辺に段差を付けて設けられた係合部1d1の前面側部分が背面側部分より下方に突出している構成になっている。

【0142】

また、第3の実施形態では、連結部材2cおよび転倒防止部材3aがパネル本体1cの背面および前面の各上方に固定され、上側に積まれたパネル本体1cが背面側に倒れるのを上述した形状の係合部1c1および下側のパネル本体1cの連結部材2cによって防ぎ、上側に積まれたパネル本体1cが前面側に倒れるのを下側のパネル本体1cの転倒防止部材3aおよび下側のパネル本体1cの連結部材2cによって防止する構成であった。一方、第2の変形例では、連結部材2cがパネル本体1dの背面下方、転倒防止部材3aがパネル本体1dの前面上方に固定され、上側に積まれたパネル本体1dが背面側に倒れるのを上述した形状の係合部1d1および上側のパネル本体1dの連結部材2cによって防ぎ、上側に積まれたパネル本体1dが前面側に倒れるのを係合部1d1および下側のパネル本体1dの転倒防止部材3aによって防止する構成になっている。

【0143】

図19(a)は、図18に示すパネル1G、1Hを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図16および図18と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0144】

下側の連結部材2cの他端が下段のパネル本体1dの背面に当接して下段のパネル本体1dと係合し、パネル本体1dの下辺および上辺に設けられた係合部1d1が下段のパネル本体1dの上辺および上段のパネル本体1dの下辺に係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各パネル本体1dが上下に隣接するパネル本体1dに係合して壁面が構成される。このようにパネル本体1dを積み上げることで、例えば、図17に示すような橋脚53を補強する壁面構造が完成する。

【0145】

図19(b)は、第3の実施の形態の第3の変形例による壁面構造の一部側面図である。なお、同図において図19(a)と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

10

【0146】

第3の実施形態の第2の変形例では、図18に示すように、連結部材2cの一端がパネル本体1dの背面下方に固定され、転倒防止部材3aの一端がパネル本体1dの前面上方に固定される構成であったが、同図(b)に示す第3の変形例では、連結部材2cは、一端がパネル本体1dの背面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体1dの背面に当接して係合し、転倒防止部材3aは、一端がパネル本体1dの前面下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体1dの前面に当接して係合する構成になっている。また、同図(b)に示す第3の変形例における係合部1d2の形状は、同図(a)に示す第2の変形例における係合部1d1の形状と比べて、高さ方向の突出形状が逆の形状になっている。これ以外の構成は第3の実施形態の第2の変形例の構成と同一である。

20

【0147】

図20(a)、(b)および(c)は、本発明の第4の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネル1Iの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネル1Jの平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図15と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0148】

本実施形態では、図15に示す第3の実施の形態と同様に、上側の連結部材2dの一端がパネル本体1eの背面上方に固定され、他端が、パネル本体1eの上辺背面側から上方に突出して、連結部材2dがパネル本体1eに設けられている。ただし、連結部材2dの取付面とパネル本体1eの背面との間には隙間が設けられていない。また、転倒防止部材3fは、一端がパネル本体1eの前面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体1eの前面に当接して係合する。また、パネル本体1eの上辺および下辺に段差を付けて設けられた係合部1e1が、上下に隣接するパネル本体1eの下辺および上辺に係合する構成になっている。上述した第3の実施形態、その第1、第2、および第3の各変形例、並びにこの第4の実施形態は、上下のパネル本体1c、1d、および1eが係合部1c1、1c2、1d1、1d2、および1e1によって隙間無く係合するため、上下のパネル本体1c、1d、および1eの位置関係を揃えずに行う曲線施工には不向きとなっている。

30

【0149】

図15に示す第3の実施形態および図19(b)に示す第3の変形例では、パネル本体1c、1dの上辺に段差を付けて設けられた係合部1c1、1d2の前面側部分が背面側部分より突出し、図16(b)に示す第1の変形例および図18に示す第2の変形例では、パネル本体1c、1dの上辺に段差を付けて設けられた係合部1c2、1d1の背面側部分が前面側部分より突出している構成であったが、同図に示す第4の実施の形態では、パネル本体1eの上辺に段差を付けて設けられた係合部1e1は、その中央部分が背面側部分および前面側部分より上方に突出している凸形状となっている。また、パネル本体1eの下辺に段差を付けて設けられた係合部1e1は、その背面側部分および前面側部分が中央部分より下方に突出している凹形状となっている。従って、この係合部1e1を介して隣接するパネル本体1eどうしが係合すると、パネル本体1eが上下のパネル本体1e

40

50

に対して、前面側や背面側にずれることもなくなる。また、パネル本体 1 e の背面に打設されたコンクリート等が前面側へ漏れるのが効果的に防止される。

【0150】

図 21 (a) は、図 20 に示すパネル 1 I、1 J を複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図 16 および図 20 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0151】

下段のパネル本体 1 e の上側の連結部材 2 d の他端が上段のパネル本体 1 e の背面に当接して下段のパネル本体 1 e と係合し、パネル本体 1 e の下辺および上辺に設けられた係合部 1 e 1 が下段のパネル本体 1 e の上辺および上段のパネル本体 1 e の下辺に係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各パネル本体 1 e が上下に隣接するパネル本体 1 e に係合して壁面が構成される。このようにパネル本体 1 e を積み上げることで、例えば、図 17 に示すような橋脚 5 3 を補強する壁面構造が完成する。

【0152】

図 21 (b) は、第 4 の実施の形態の第 1 の変形例による壁面構造の一部側面図である。なお、同図において図 21 (a) と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0153】

同図 (a) に示す第 4 の実施形態では、連結部材 2 d および転倒防止部材 3 f は、一端がパネル本体 1 e の背面および前面の各上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体 1 e の背面および前面に当接して係合する構成であった。一方、同図 (b) に示す第 1 の変形例では、連結部材 2 d および転倒防止部材 3 f は、一端がパネル本体 1 e の背面および前面の各下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体 1 e の背面および前面に当接して係合する構成になっている。これ以外の構成は第 4 の実施形態の構成と同一である。

【0154】

図 22 (a)、(b) および (c) は、第 4 の実施の形態の第 2 の変形例による壁面構造の最下段に設けられるパネル 1 I の平面図、背面図および側面図、(d)、(e) および (f) は、2 段目以降に積まれるパネル 1 J の平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図 20 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0155】

図 20 に示す第 4 の実施形態では、連結部材 2 d は、一端がパネル本体 1 e の背面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体 1 e の背面に当接して係合する構成であった。一方、図 22 に示す第 2 の変形例では、連結部材 2 d は、一端がパネル本体 1 e の背面下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体 1 e の背面に当接して係合する構成になっている。

【0156】

図 23 (a) は、図 22 に示すパネル 1 I、1 J を複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図 16 および図 22 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0157】

下側の連結部材 2 d の他端が下段のパネル本体 1 e の背面に当接して下段のパネル本体 1 e と係合し、パネル本体 1 e の下辺および上辺に設けられた係合部 1 e 1 が下段のパネル本体 1 e の上辺および上段のパネル本体 1 e の下辺に係合することにより、複数段垂直に積み上げられた各パネル本体 1 e が上下に隣接するパネル本体 1 e に係合して壁面が構成される。このようにパネル本体 1 e を積み上げることで、例えば、図 17 に示すような橋脚 5 3 を補強する壁面構造が完成する。

【0158】

図 23 (b) は、第 4 の実施の形態の第 3 の変形例による壁面構造の一部側面図である

10

20

30

40

50

。

【0159】

同図(a)に示す第4の実施形態の第2の変形例では、連結部材2dは、一端がパネル本体1eの背面下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体1eの背面に当接して係合し、転倒防止部材3aは、一端がパネル本体1eの前面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体1eの前面に当接して係合する構成であった。一方、同図(b)に示す第3の変形例では、連結部材2dは、一端がパネル本体1eの背面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体1eの背面に当接して係合し、転倒防止部材3aは、一端がパネル本体1eの前面下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体1eの前面に当接して係合する構成になっている。これ以外の構成は第4の実施形態の第2の変形例の構成と同一である。

10

【0160】

図24(a)、(b)および(c)は、本発明の第5の実施の形態による壁面構造の最下段に設けられるパネル1Kの平面図、背面図および側面図、(d)、(e)および(f)は、2段目以降に積まれるパネル1Lの平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図1と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0161】

本実施形態では、上側の連結部材2eは、一端が、矩形状の調整材8aを介してパネル本体1fに固定され、他端が、パネル本体1fの上方に突出してパネル本体1fに設けられている。また、パネル本体1fの上辺および下辺に段差を付けて設けられた係合部1f1が、上下に隣接するパネル本体1fの下辺および上辺に係合する構成になっている。また、パネル1Lのパネル本体1fの下端部の係合部1f1には、左右2箇所インサートナットが設けられており、このインサートナットには、隣接するパネル本体1fの係合面1f11に当接して係合させるためのボルト4lが螺合している。

20

【0162】

本実施形態の連結部材2eは、これまでの実施の形態と異なって板状の形状をしており、連結部材2eの上部寄りに設けられた穴にネジ溝が切られて、このネジ溝にボルト4bが螺合している。

【0163】

転倒防止部材3gは、長形状の金属製板材の短辺方向が垂直に折り曲げ加工されて形成されている。転倒防止部材3gの両端部および中央部に設けられた穴にアンカーボルト4aおよびボルト4gが差し込まれ、差し込まれたこれらボルト4aおよび4gがパネル本体1fの背面に埋め込まれた各インサートナットに螺合して、同図(e)に示すように転倒防止部材3gがパネル本体1fの背面に水平方向に設けられる。両端部のアンカーボルト4aにはナット5aが螺合している。

30

【0164】

図25(a)は、図24に示すパネル1K、1Lを複数段積み上げて構築して行く過程における壁面構造の側面図である。なお、同図において図2および図24と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0165】

パネル本体1fの上辺および下辺の各係合部1f1は、隣接するパネル本体1fに係合する係合面1f11が、隣接するパネル本体1fと所定の間隔17があくように設けられている。下辺の係合部1f1は、隣接するパネル本体1fに係合する係合面1f11側に出し入れ自在なボルト4lを介して、隣接するパネル本体1fに係合する。

40

【0166】

また、設置された最下段のパネル1Kのパネル本体1fの上に2段目のパネル1Lのパネル本体1fを積み上げる際、最下段のパネル1Kの設置後、2段目のパネル1Lのパネル本体1fの背面において、転倒防止部材3gの両端部の穴にアンカーボルト4aを差し込み、このアンカーボルト4aにナット5aを螺合させて締め付けると共に、転倒防止部材3gの中央部の穴にボルト4gを差し込んで締め付ける。これにより、転倒防止部材3

50

g が、最下段のパネル 1 L のパネル本体 1 f の連結部材 2 e と 2 段目のパネル 1 L のパネル本体 1 f とを相互に固定する。2 段目のパネル 1 L よりも上に積まれるパネル 1 L も、同様にして、隣接するパネル 1 L のパネル本体 1 f の一方の連結部材 2 e と他方のパネル 1 L のパネル本体 1 f とが、転倒防止部材 3 g によって相互に固定される。

【0167】

図 25 (b) は、第 5 の実施の形態の第 1 の変形例による壁面構造の一部側面図である。

【0168】

同図 (a) に示す第 5 の実施形態では、連結部材 2 e は、一端がパネル本体 1 f の背面上方に固定され、他端が、上側に隣接するパネル本体 1 f の背面に当接して係合する構成であった。一方、同図 (b) に示す第 1 の変形例では、連結部材 2 e は、一端がパネル本体 1 f の背面下方に固定され、他端が、下側に隣接するパネル本体 1 f の背面に当接して係合する構成になっている。また、同図 (b) に示す第 1 の変形例における係合部 1 f 2 の形状は、同図 (a) に示す第 5 の実施形態における係合部 1 f 1 の形状と比べて、高さ方向の突出形状が逆の形状になっている。また、同図 (a) に示す第 5 の実施形態では、パネル本体 1 f の下辺の係合部 1 f 1 に、隣接するパネル本体 1 f の係合面 1 f 1 1 に当接して係合させるためのボルト 4 l が螺合している構成であった。一方、同図 (b) に示す第 1 の変形例では、パネル本体 1 f の上辺の係合部 1 f 2 に、隣接するパネル本体 1 f の係合面 1 f 2 1 に当接して係合させるためのボルト 4 l が螺合している構成になっている。これ以外の構成は第 5 の実施形態の構成と同一である。

【0169】

図 26 は、図 24 に示すパネル 1 K、1 L を複数段積み上げて完成した壁面構造の側面図である。なお、同図において図 3 および図 25 と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0170】

この壁面構造は、図 25 に示す壁面構造を、道路を拡幅するために既設の擁壁 2 1 a の前面に構築した一例である。

【0171】

このような第 5 の実施形態およびその第 1 の変形例による壁面構造によれば、上下のパネル本体 1 f の位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体 1 f を積み上げる場合、下方に積まれるパネル本体 1 f と上方に積まれるパネル本体 1 f とは一面とならず、上下のパネル本体 1 f の前面側または背面側の間で出入りが生じることになる。しかし、この構成によれば、係合部 1 f 1、1 f 2 の、隣接するパネル本体 1 f に係合する係合面 1 f 1 1、1 f 2 1 が隣接するパネル本体 1 f と所定の間隔 1 7 があくように設けられているため、この予め設けられた隙間により、係合部 1 f 1、1 f 2 の係合面 1 f 1 1、1 f 2 1 と隣接するパネル本体 1 f とがぶつかり合うことなく、上下のパネル本体 1 f の位置関係を揃えずに行う曲線施工によってパネル本体 1 f を作業効率よく積み上げることが可能になる。

【0172】

また、第 5 の実施形態およびその第 1 の変形例による壁面構造によれば、上下のパネル本体 1 f の位置関係を揃えずに行う曲線施工でパネル本体 1 f を積み上げる場合、上下のパネル本体 1 f の背面が面一にならない場合でも、隣接するパネル本体 1 f に係合する係合面 1 f 1 1、1 f 2 1 側へのボルト 4 l の出し入れを調整することにより、上下のパネル本体 1 f を互いに容易に支え合わせてぐらつくことなく係合させることができ、上下のパネル本体 1 f の位置関係を揃えずに行う曲線施工の作業効率が向上する。

【0173】

また、第 5 の実施形態およびその第 1 の変形例による壁面構造によれば、パネル本体 1 f を積み上げる作業において、転倒防止部材 3 g により、隣接するパネル本体 1 f の一方の連結部材 2 e と他方のパネル本体 1 f とが相互に固定されることで、パネル本体 1 f が転倒するのが防止されて、パネル本体 1 f が自立する。

【0174】

図27は、第5の実施形態の第2の変形例による壁面構造の2段目以降に積まれるパネル1Lの平面図、背面図および側面図である。なお、同図において図24と同一または相当する部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0175】

第5の実施形態およびその第1の変形例による壁面構造では、水平方向に設けられた転倒防止部材3gにより、隣接するパネル本体1fの一方の連結部材2eと他方のパネル本体1fとが相互に固定される構成であった。一方、本変形例では、転倒防止部材3hが隣接するパネル本体1fの一方の連結部材2eと他方のパネル本体1fとを相互に固定する。

10

【0176】

転倒防止部材3hは鋼棒などで構成され、棒状の転倒防止部材3hの一方の端部がフック状に曲げられている。この転倒防止部材3hのフック状の端部が、上段のパネル1fの背面側に突出したアンカーボルト4aに溶接されて、アンカーボルト4aを介して上段のパネル1fの背面に固定されている。転倒防止部材3hの他方の端部は、下段のパネル本体1fの上側の連結部材2eの背面に溶接されて固定されている。このように転倒防止部材3hにより、隣接するパネル本体1fの一方のパネル本体1fと他方の連結部材2eとが相互に固定されることで、パネル本体1fが転倒するのが防止されて、パネル本体1fが自立する。

【0177】

なお、上下のパネル本体1c、1d、1e、1fを係合する各係合部1c1、1c2、1d1、1d2、1e1、1f1、および1f2は上述した各形状に限定されることはない。上下のパネル本体1c、1d、1e、1fを係合することができれば、どのような形状であってもよい。

20

【0178】

また、上述した第5の実施形態における図24に示す転倒防止部材3g、および第5の実施形態の第2の変形例における図27に示す転倒防止部材3hは、これら各図に示す壁面構造に限らず、他の各実施形態およびそれらの各変形例による壁面構造にも同様に適用することが出来る。また、同様に、前述した第1の実施形態の第3の変形例における図8に示す転倒防止部材3c、第2の実施形態における図11に示す引張材42a～42dで構成される転倒防止部材、第2の実施形態の第2の変形例における図13に示す転倒防止部材3d、および第2の実施形態の第3の変形例における図14に示す転倒防止部材3eも、これら各図に示す壁面構造に限らず、他の各実施形態およびそれらの各変形例による壁面構造にも同様に適用することが出来る。

30

【0179】

また、上述した各実施形態および各変形例では、壁面の背面にコンクリート15で裏込部を形成した場合について説明したが、裏込部は、コンクリート以外によって構成してもよく、例えば、軽量コンクリートや、グラウト材、盛土などで構成してもよい。また、上述した各実施形態および各変形例では、連結部材2a～2e、転倒防止部材3a～3h、および引張材42a～42dを鉄鋼製の材質で構成した場合について説明したが、鉄鋼製以外の材質で構成してもよい。また、パネル本体1a～1fの材質もコンクリートに限定されることはなく、例えば、樹脂等によって構成してもよい。

40

【0180】

また、上述した各実施形態および各変形例では、パネル本体1a～1fの上側や下側に2個の連結部材2a～2eや転倒防止部材3a、3fを設ける構成であったが、パネル本体1a～1fの上側や下側に設けられる連結部材2a～2eや転倒防止部材3a、3fの個数は、2個に限らず、1個や3個以上であってもよい。例えば、パネル1C、1Dの上側に2個の連結部材2b、パネル1Dの下側に最低1個の連結部材2bを設ける構成や、パネル1C、1Dの上側に最低1個の連結部材2b、パネル1Dの下側に2個の連結部材2bを設ける構成などにしてもよい。

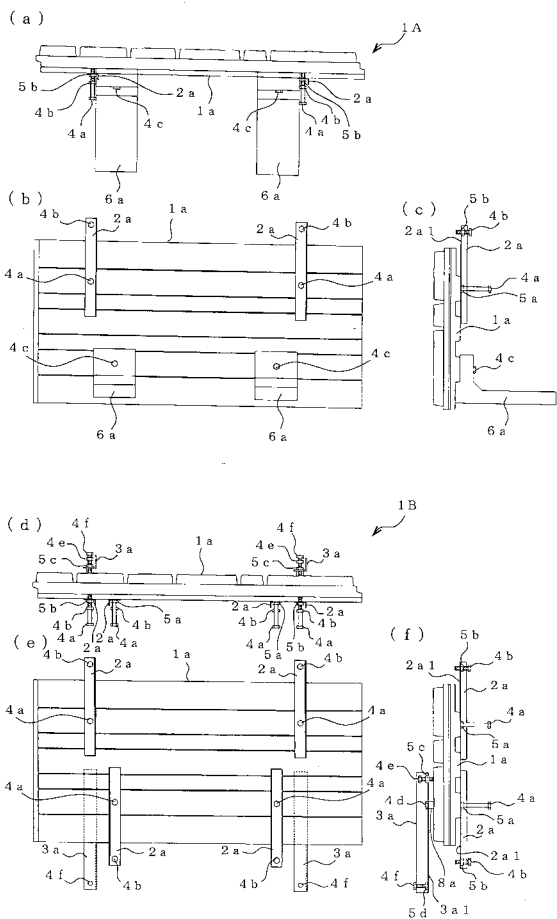
50

【符号の説明】

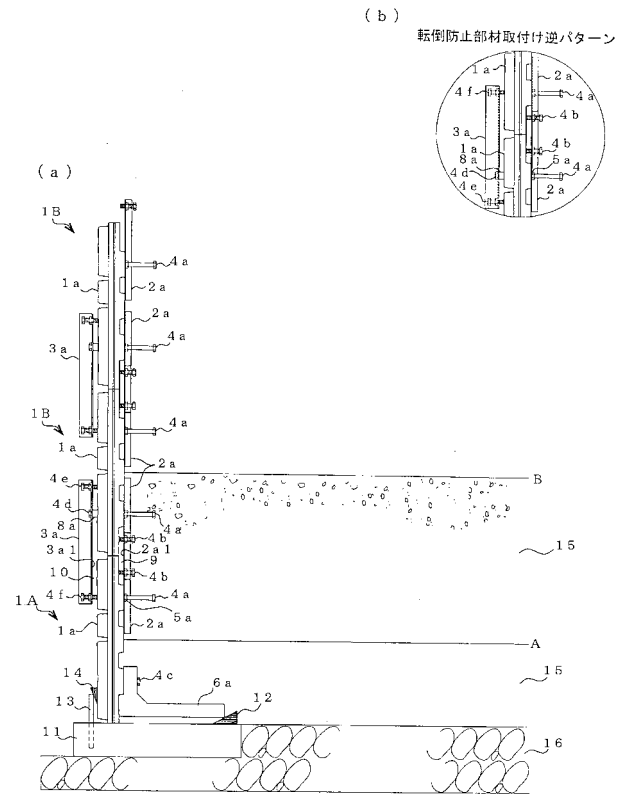
【0181】

- 1 A ~ 1 L ... パネル
- 1 a ~ 1 f ... パネル本体
- 1 c 1、1 d 1、1 e 1、1 f 1、1 f 2 ... 係合部
- 2 a ~ 2 e ... 連結部材
- 3 a ~ 3 h ... 転倒防止部材
- 2 a 1、3 a 1、1 f 1 1、1 f 2 1 ... 係合面
- 4 a ~ 4 l ... ボルト
- 8 a ... 調整材
- 9、10、17 ... 所定の間隔
- 15 ... コンクリート
- 4 2 a ~ 4 2 d ... 引張材

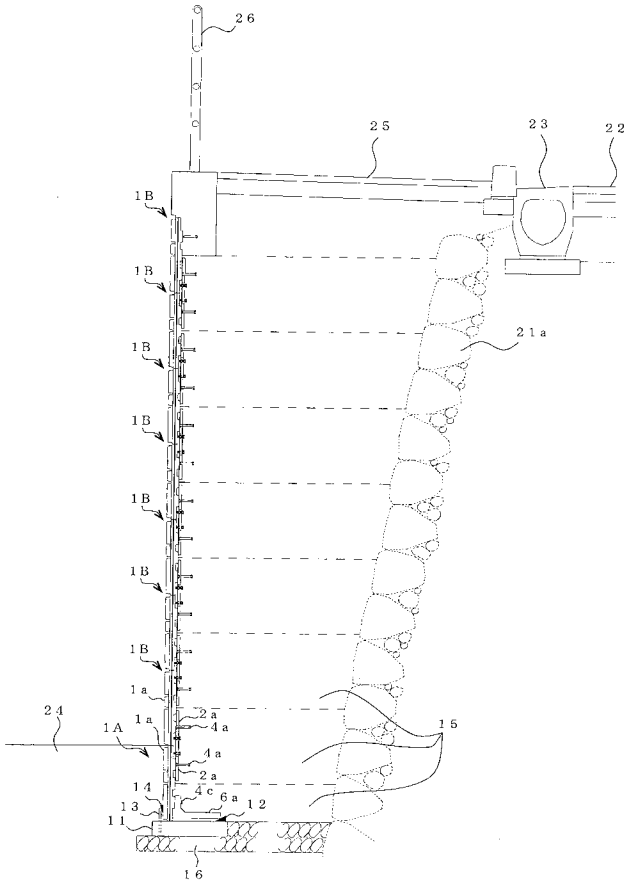
【図1】



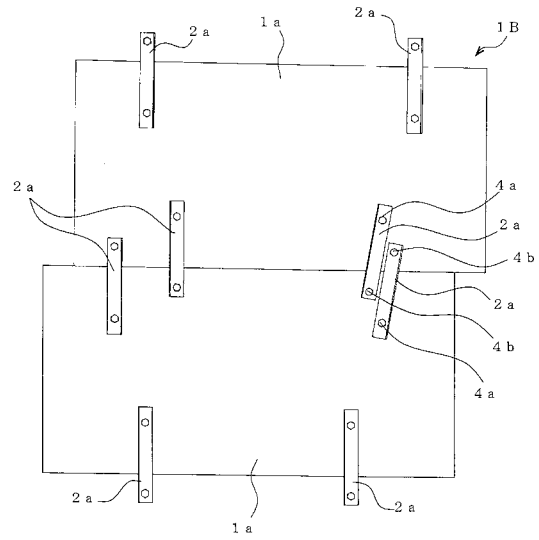
【図2】



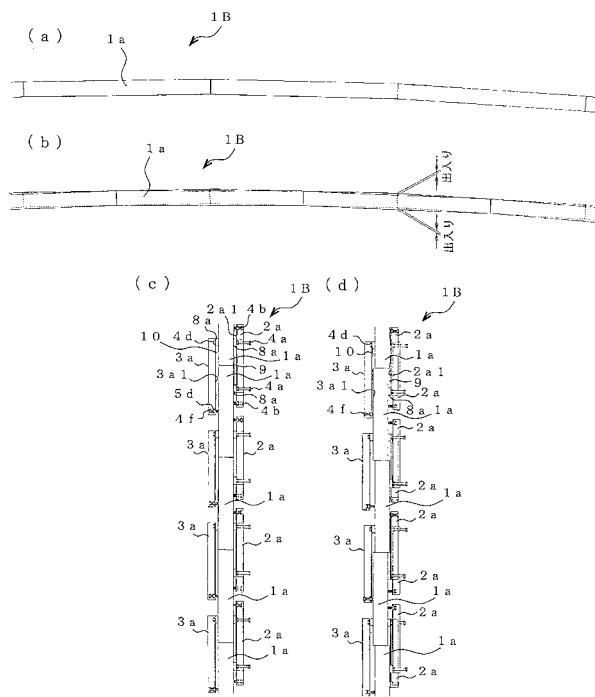
【 図 3 】



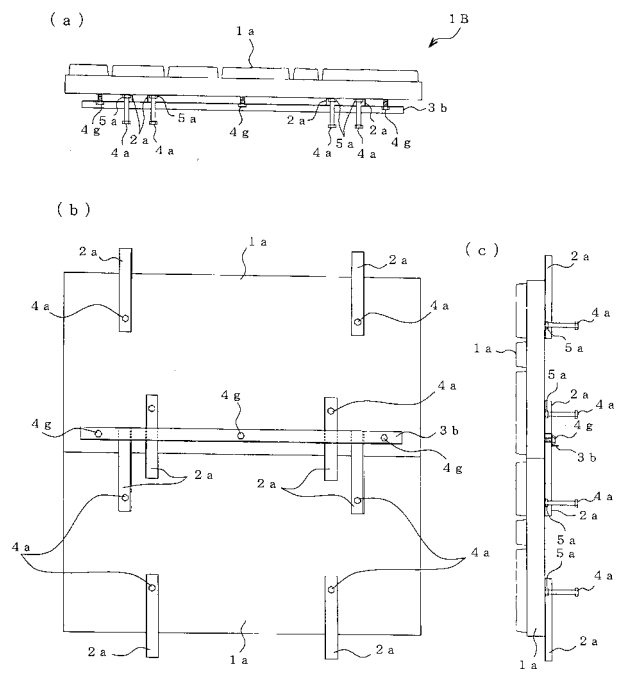
【 図 4 】



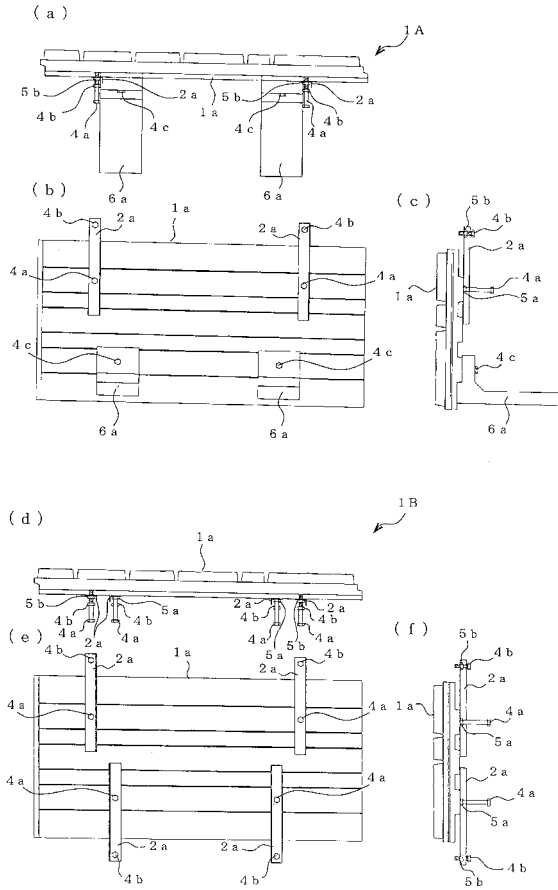
【 図 5 】



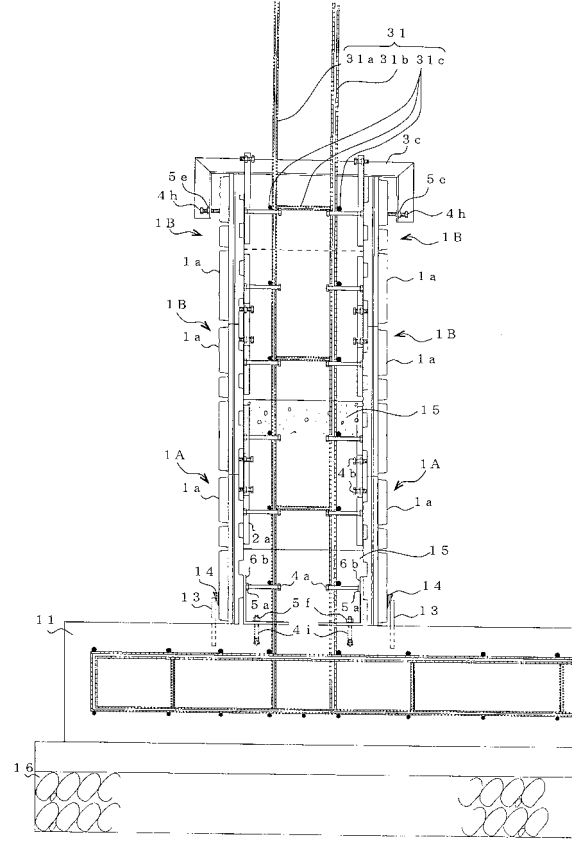
【 図 6 】



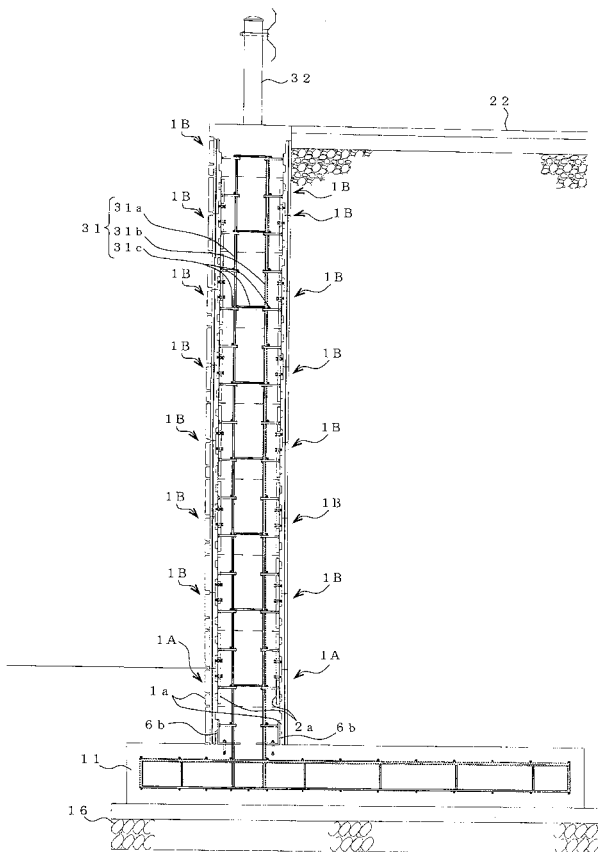
【 図 7 】



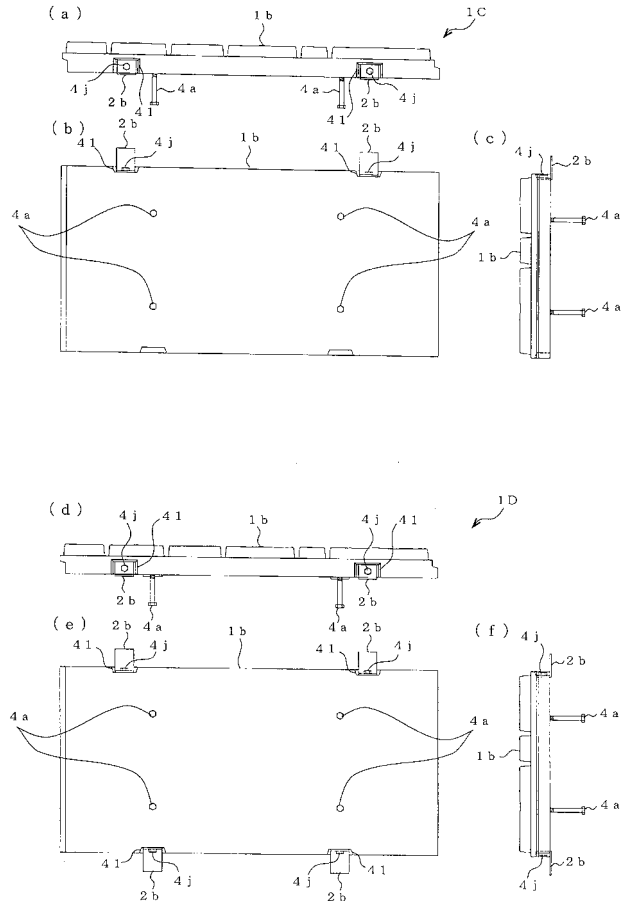
【 図 8 】



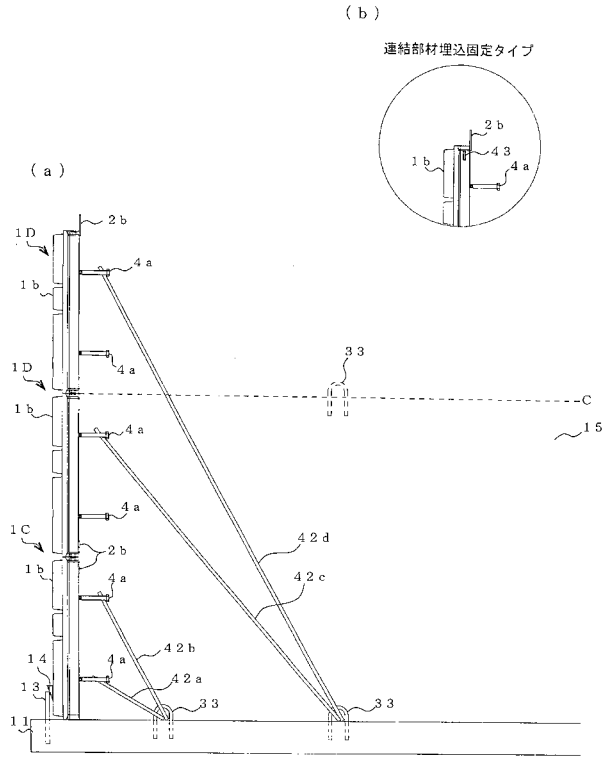
【 図 9 】



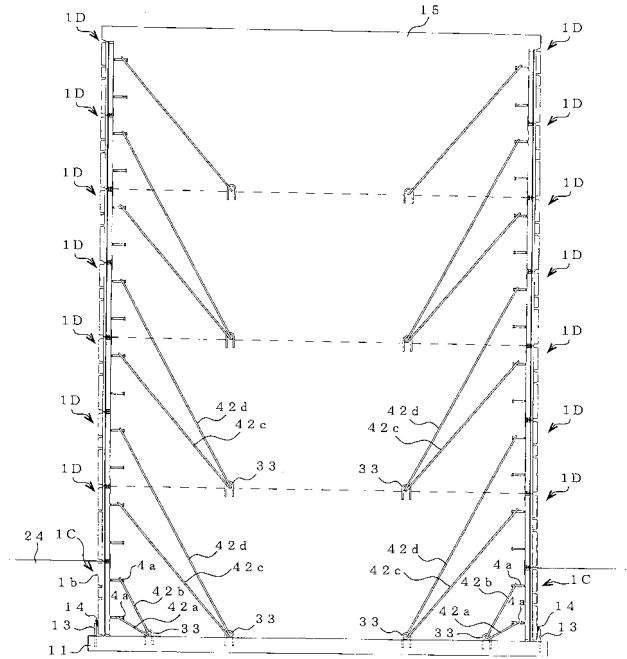
【 図 10 】



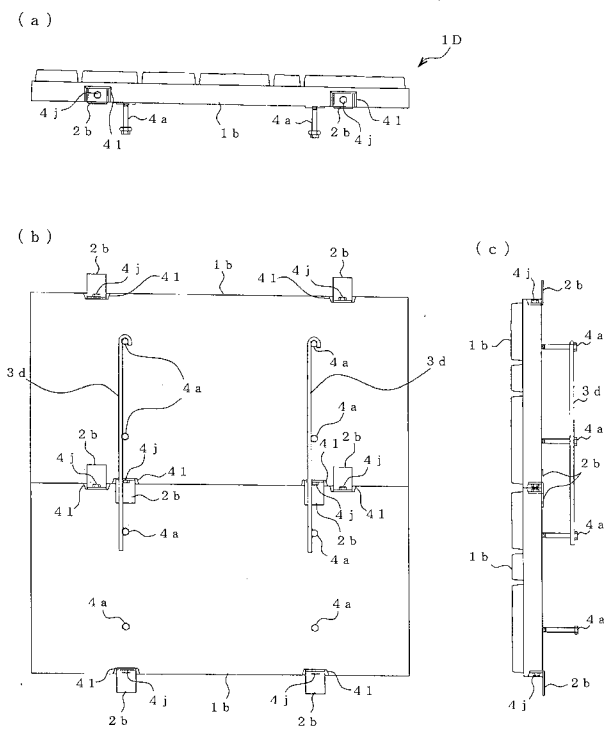
【図 1 1】



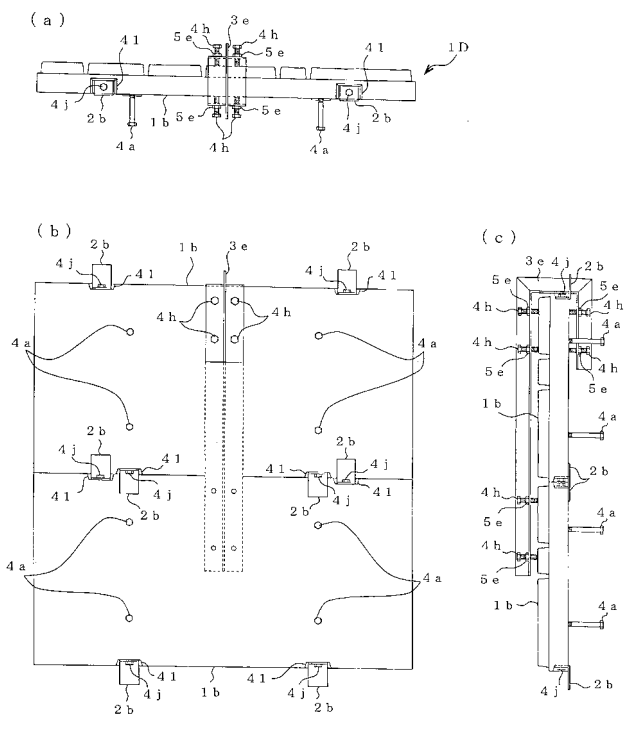
【図 1 2】



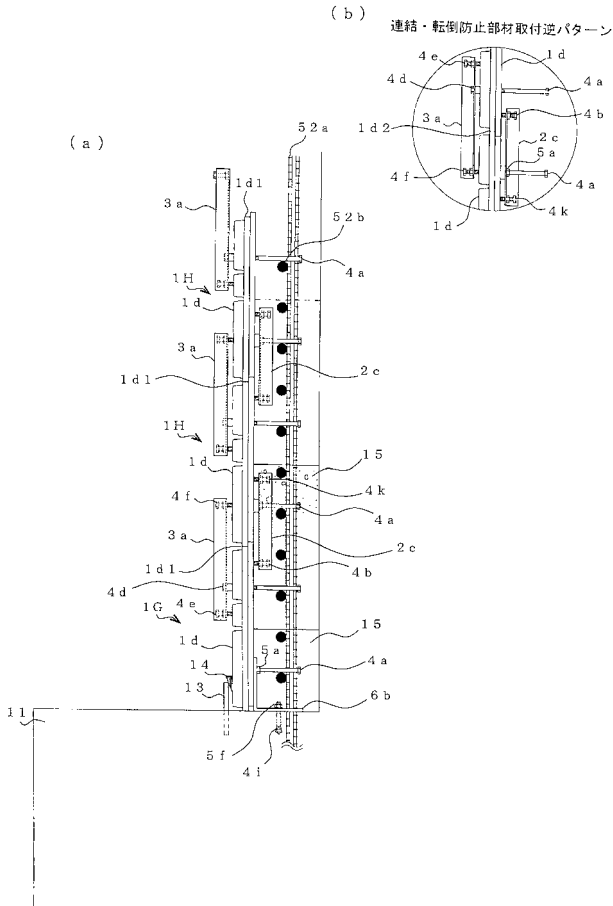
【図 1 3】



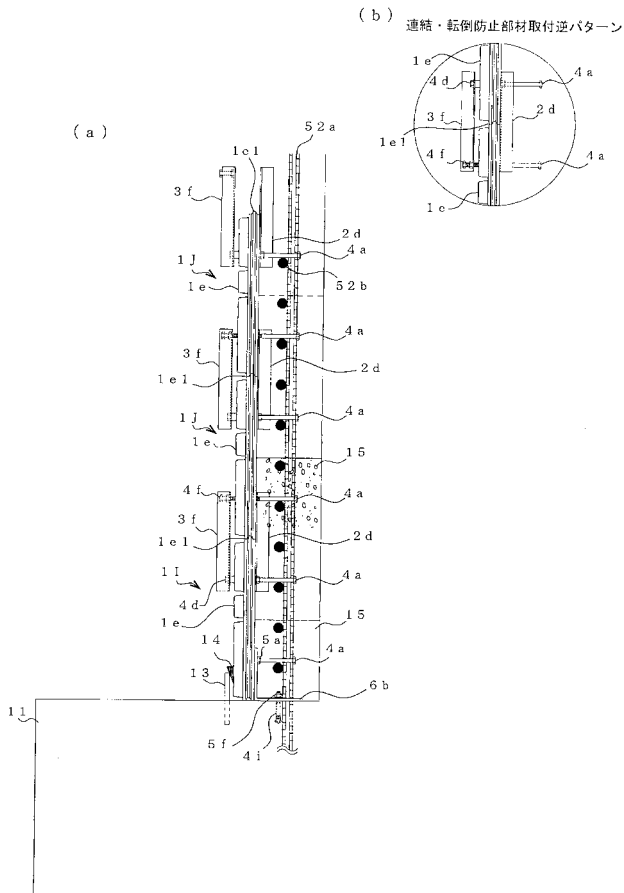
【図 1 4】



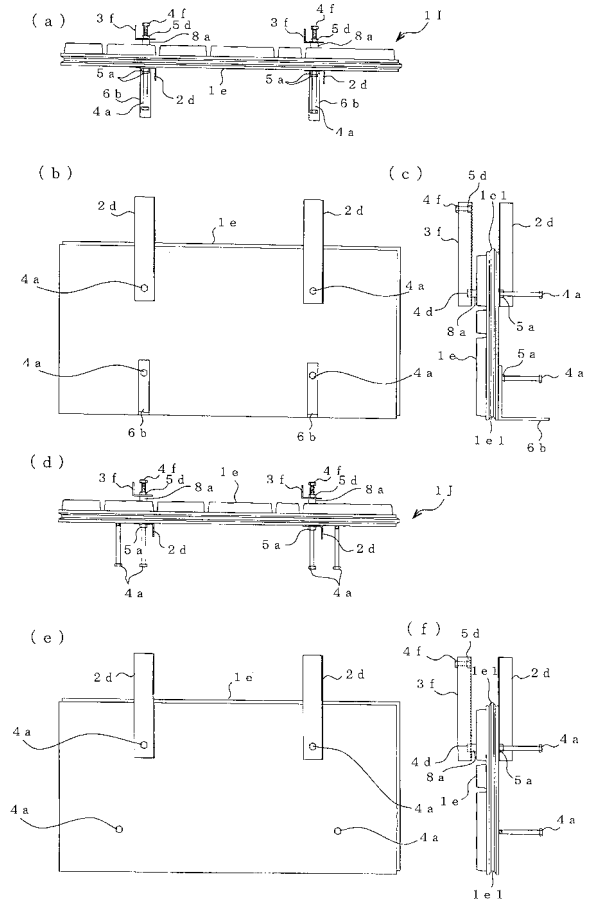
【図 19】



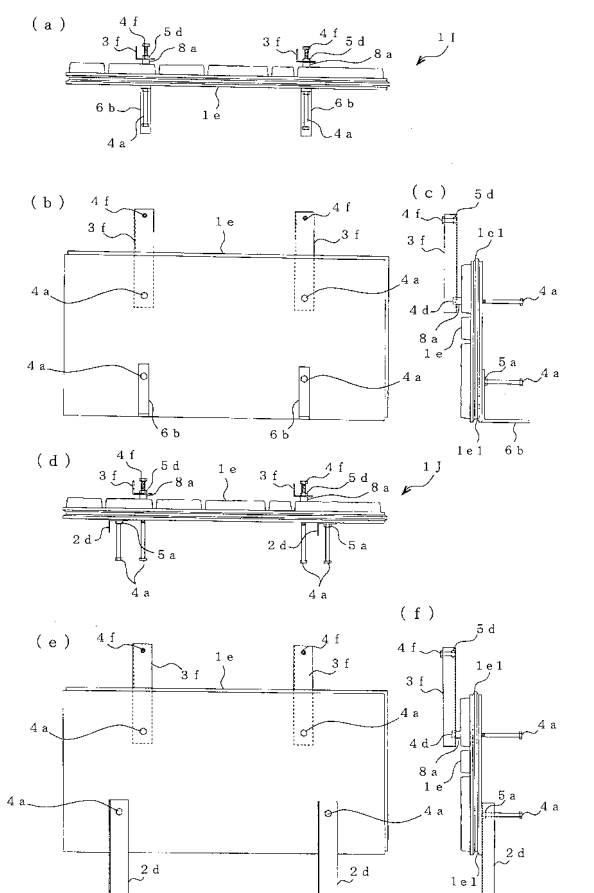
【図 21】



【図 20】



【図 22】



【図 27】

