

(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2009-2110

(P2009-2110A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.
E 02 D 5/04 (2006.01)

F I
E O 2 D 5/04

テーマコード (参考)
2D049

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-166378 (P2007-166378)
(22) 出願日 平成19年6月25日 (2007. 6. 25)

(71) 出願人 000001258
J F E スチール株式会社
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号

(74) 代理人 100105968
弁理士 落合 憲一郎

(74) 代理人 100130834
弁理士 森 和弘

(72) 発明者 岡 由剛
川崎市川崎区南渡田町1番1号 J F E 技
研株式会社内

Fターム(参考) 2D049 EA02 EA09 FB03 FB12 FC03
FD01

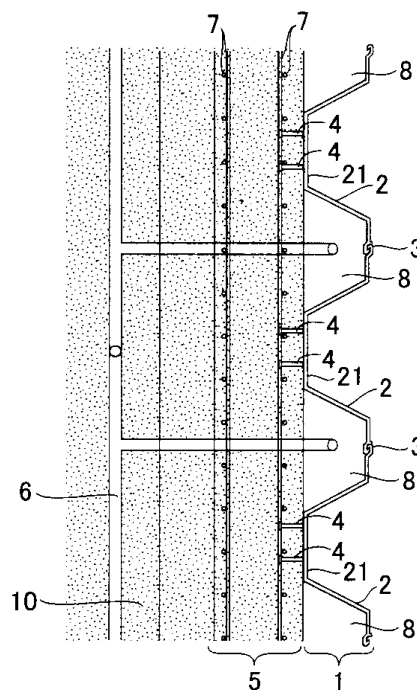
(54) 【発明の名称】 合成壁構造および合成壁の構築方法

(57) 【要約】

【課題】鋼製土留め壁から漏出する地下水の排水経路を備え、防水性を必要とする建築物の地下壁や開削トンネル等の地下構造物に好適な鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁を一体化した合成壁構造およびその構築方法を提供する。

【解決手段】鋼製土留め壁はハット形鋼矢板、または予めハット型断面をなすよう2枚を嵌合したZ形鋼矢板を連結して構成され、後打ち鉄筋コンクリート壁は、前記鋼製土留め壁の鋼矢板がハット形鋼矢板の場合は、フランジ部にわたって略直線状にコンクリートを打設して、予めハット型断面をなすよう2枚を嵌合したZ形鋼矢板の場合は前記嵌合部を含む壁面にわたって略直線状にコンクリートを打設して構築され、前記鋼製土留め壁と前記後打ち鉄筋コンクリート壁で囲まれる領域は空洞、または必要に応じて発泡スチロール製型枠で充填され、前記空洞の底面には漏出する地下水を後打ち鉄筋コンクリート壁の外側に排出する排出経路が設けられている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁を、前記鋼製土留め壁の、後打ち鉄筋コンクリート壁との接触面に設けたスタッドで一体化した合成壁構造であって、
前記鋼製土留め壁はハット形鋼矢板、または予めハット型断面をなすよう 2 枚を嵌合した Z 形鋼矢板を連結して構成され、
前記後打ち鉄筋コンクリート壁は、前記鋼製土留め壁の鋼矢板がハット形鋼矢板の場合は、フランジ部にわたって略直線状にコンクリートを打設して、予めハット型断面をなすよう 2 枚を嵌合した Z 形鋼矢板の場合は前記嵌合部を含む壁面にわたって略直線状にコンクリートを打設して構築され、
前記鋼製土留め壁と前記後打ち鉄筋コンクリート壁で囲まれる領域は空洞で、前記空洞の底面には漏出する地下水を後打ち鉄筋コンクリート壁の外側に排出する排出経路が設けられていることを特徴とする合成壁構造。

10

【請求項 2】

鋼製土留め壁を構築するハット形鋼矢板、または予めハット型断面をなすよう 2 枚を嵌合した Z 形鋼矢板の継手部が止水処理されていることを特徴とする請求項 1 記載の合成壁構造。

【請求項 3】

前記空洞内を、ハット形鋼矢板、または予めハット型断面をなすよう 2 枚を嵌合した Z 形鋼矢板の継手部を包含し、前記空洞の底面に設けられた排出経路に導通する切欠部を有した発泡スチロール製型枠で充填したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の合成壁構造。

20

【請求項 4】

前記発泡スチロール製型枠が高さ方向に複数に分割されていることを特徴とする請求項 3 記載の合成壁構造。

【請求項 5】

前記発泡スチロール製型枠が、切欠部内を上下方向に挿通し、下端部が前記空洞の底面に固定され、上端部に、前記発泡スチロール製型枠の上面に接触するエンドプレートを有するワイヤーロープで、前記空洞の底面に固定されていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の合成壁構造。

30

【請求項 6】

ハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように 2 枚を継手部で嵌合した Z 形鋼矢板を打設して鋼製土留め壁を構築後、前面の土砂を掘削し、前記鋼製土留め壁の、後打ち鉄筋コンクリート壁と接触予定面にスタッドを溶接し、前記鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁間の空洞予定部の底面に排出経路を形成し、その後、前記排出経路を埋没させないように、前記接触予定面に沿って略直線状にコンクリートを打設して後打ち鉄筋コンクリート壁を構築することを特徴とする合成壁の構築方法。

【請求項 7】

前記空洞予定部の底面に排出経路を形成後、前記空洞予定部に発泡スチロール製型枠を配置し、その後、コンクリートを打設して後打ち鉄筋コンクリート壁を構築することを特徴とする請求項 6 記載の合成壁の構築方法。

40

【請求項 8】

前記発泡スチロール製型枠として、ハット形鋼矢板または Z 形鋼矢板の継手部を包含する切欠部を有するものを用いることを特徴とする請求項 7 記載の合成壁の構築方法。

【請求項 9】

前記発泡スチロール製型枠が高さ方向に複数に分割されていることを特徴とする請求項 8 記載の合成壁の構築方法。

【請求項 10】

前記発泡スチロール製型枠を、上端部に、前記発泡スチロール製型枠の上面に接触するエンドプレートを有するワイヤーロープで前記空洞の底面に固定して配置することを

50

特徴とする請求項 9 記載の合成壁の構築方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載の合成壁を壁面とし、前記合成壁の後打ち鉄筋コンクリート壁の下方に、鋼製土留め壁に接続する防水層を有し、前記防水層には、前記後打ち鉄筋コンクリート壁と前記鋼製土留め壁間の空洞内に漏出する地下水を外部に排出する排出経路が設けられていることを特徴とする地下構造物。

【請求項 1 2】

前記鋼製土留め壁がハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように継手部で嵌合した Z 形鋼矢板で構築され、ハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように継手部で嵌合した Z 形鋼矢板の継手部を包含する切欠き部を有する発泡スチロール製型枠を前記空洞内に有することを特徴とする請求項 1 1 記載の地下構造物。

10

【請求項 1 3】

前記発泡スチロール製型枠が高さ方向に複数に分割されていることを特徴とする請求項 1 2 記載の地下構造物。

【請求項 1 4】

前記発泡スチロール製型枠が、前記切欠き部内を上下方向に挿通し、下端部が前記空洞の底面に固定され、上端部に、前記発泡スチロール製型枠の上面に接触するエンドプレート有するワイヤーロープで、前記空洞の底面に固定されていることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の地下構造物。

20

【請求項 1 5】

鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁を備えた合成壁用発泡スチロール製型枠。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁を一体化した合成壁構造およびその構築方法に関し、鋼製土留め壁から漏出する地下水の排水経路を備え、且つコンクリート打設の際の型枠が不要で施工が容易な、防水性を必要とする建築物の地下壁や開削トンネル等の地下構造物に好適なものに関する。

【背景技術】

【0002】

建築物の地下外壁や開削トンネル等の地下構造物を構築する場合、土留め壁で土砂の崩壊を防ぎ作業空間を確保することが一般的に行われ、種々の先行技術が開示されている。

30

【0003】

土留め壁としてソイルセメント柱列壁を用いる場合は、その芯材（主に H 形鋼が用いられる）にずれ止めを取り付け、後打ち鉄筋コンクリート壁と一体化させることが提案されている（特許文献 1、特許文献 2 など）。

【0004】

土留め壁として鋼管矢板壁および鋼矢板壁を用いる場合は、地下構造物の構築後、土砂を埋め戻し鋼矢板は引抜かれるが、鋼矢板を引抜くことで周辺地盤が沈下するなどの影響が予想される場合は、そのまま地中に埋められる。

40

【0005】

そのような場合は、鋼矢板としてハット形鋼矢板を使用し、スタッドなどのシアコネクタを取付けて後打ち鉄筋コンクリートと一体化させ、地下構造物の躯体の一部として有効活用することが提案されている（特許文献 3、特許文献 4 など）。

【0006】

また、地下壁を構築する場合、地下壁が地下水位よりも低い位置となることがあり、壁の隙間から地下水が浸入したり、内外の温度差により結露現象が発生し結露水が床面に溜まることが発生する。

【0007】

鋼管矢板や鋼矢板の継手は止水処理が施されているが地下構造物の供用時に大きな地震

50

があった場合、継手の嵌合状態が変化して止水性が失われ、同時に継手に隣接する鉄筋コンクリート壁にクラックが発生し、地下水が浸入する。

【0008】

その防止のため、地下壁の外側に防水層を設けたり、地下壁の内側にさらに壁を設けて二重壁構造として隙間を排水路として利用することが行われている。しかし、地下壁内部にさらに壁を設けて二重壁とする方法は必然的に壁厚が厚くなりその分有効スペースが減少する。また地下壁外部に防水層を設ける場合、その分掘削土量が多くなり工費が増大する。

【0009】

特許文献5には、地下壁の外側に止水性のある波形の板状部材を設けて防水構造とすると同時に地下壁と板状部材の間に結露防止を目的とした空気断熱層を形成し、かつ鉛直方向の排水路として利用する構造が記載されている。

【特許文献1】特許第710393号公報

【特許文献2】特開昭58-29922号公報

【特許文献3】特開昭61-87015号公報

【特許文献4】特開平7-310365号公報

【特許文献5】特許1331527号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、土留め壁としてハット形鋼矢板壁を用いる場合、その前面に鉄筋コンクリートを現場打ちで施工する際、空洞部分にコンクリートがまわりこまないように、空洞部分を覆う型枠を必要とする。

【0011】

しかしながら、空洞部分は狭く、コンクリート硬化後に型枠を離型することは困難であり、使用した型枠は回収できないため、捨て型枠とせざるを得ない。

【0012】

一方、型枠を使用せず、ハット形鋼矢板壁自身を型枠として、空洞部分にコンクリートを充填した場合は、当該コンクリートは、鋼矢板側が引張りになるような応力状態では構造物としての機能を発揮できず、鉄筋コンクリートの材料使用量が増加するだけでメリットが小さい。更に、空洞部分が継手からの漏水の排水路や断熱層として利用できなくなる。

【0013】

そこで本発明は、上述した問題点を解決するハット形鋼矢板を用いた合成壁構造およびその合成壁の構築方法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】

【0014】

本発明の課題は以下の手段により達成可能である。

1. 鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁を、前記鋼製土留め壁の、後打ち鉄筋コンクリート壁との接触面に設けたスタッドで一体化した合成壁構造であって、

前記鋼製土留め壁はハット形鋼矢板、または予めハット型断面をなすよう2枚を嵌合したZ形鋼矢板を連結して構成され、

前記後打ち鉄筋コンクリート壁は、前記鋼製土留め壁の鋼矢板がハット形鋼矢板の場合は、フランジ部にわたって略直線状にコンクリートを打設して、予めハット型断面をなすよう2枚を嵌合したZ形鋼矢板の場合は前記嵌合部を含む壁面にわたって略直線状にコンクリートを打設して構築され、

前記鋼製土留め壁と前記後打ち鉄筋コンクリート壁で囲まれる領域は空洞で、前記空洞の底面には漏出する地下水を後打ち鉄筋コンクリート壁の外側に排出する排出経路が設けられていることを特徴とする合成壁構造。

2. 鋼製土留め壁を構築する鋼矢板の継手部が止水処理されていることを特徴とする1記

10

20

30

40

50

載の合成壁構造。

3. 前記空洞内を、ハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように2枚を嵌合したZ形鋼矢板の継手部を包含し、前記空洞の底面に設けられた排出経路に導通する切欠部を有した発泡スチロール製型枠で充填したことを特徴とする1または2記載の合成壁構造。

4. 前記発泡スチロール製型枠が高さ方向に複数に分割されていることを特徴とする3記載の合成壁構造。

5. 前記発泡スチロール製型枠が、切欠部内を上下方向に挿通し、下端部が前記空洞の底面に固定され、上端部に、前記発泡スチロール製型枠の上面に接触するエンドプレートを用意するワイヤーロープで、前記空洞の底面に固定されていることを特徴とする3または4記載の合成壁構造。

6. ハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように継手部で嵌合したZ形鋼矢板を打設して鋼製土留め壁を構築後、前面の土砂を掘削し、前記鋼製土留め壁の、後打ち鉄筋コンクリート壁と接触予定面にスタッドを溶接し、前記鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁間の空洞予定部の底面に排出経路を形成し、その後、前記排出経路を埋没させないように、前記接触予定面に沿って略直線状にコンクリートを打設して後打ち鉄筋コンクリート壁を構築することを特徴とする合成壁の構築方法。

7. 前記空洞予定部の底面に排出経路を形成後、前記空洞予定部に発泡スチロール製型枠を配置し、その後、コンクリートを打設して後打ち鉄筋コンクリート壁を構築することを特徴とする6記載の合成壁の構築方法。

8. 前記発泡スチロール製型枠として、ハット形鋼矢板またはZ形鋼矢板の継手部を包含する切欠部を有するものを用いることを特徴とする7記載の合成壁の構築方法。

9. 前記発泡スチロール製型枠が高さ方向に複数に分割されていることを特徴とする8記載の合成壁の構築方法。

10. 前記発泡スチロール製型枠を、上端部に、前記発泡スチロール製型枠の上面に接触するエンドプレートを用意するワイヤーロープで前記空洞の底面に固定して配置することを特徴とする9記載の合成壁の構築方法。

11. 1乃至5のいずれか一つに記載の合成壁を壁面とし、前記合成壁の後打ち鉄筋コンクリート壁の下方に、鋼製土留め壁に接続する防水層を有し、前記防水層には、前記後打ち鉄筋コンクリート壁と前記鋼製土留め壁間の空洞内に漏出する地下水を外部に排出する排出経路が設けられていることを特徴とする地下構造物。

12. 前記鋼製土留め壁がハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように継手部で嵌合したZ形鋼矢板で構築され、ハット形鋼矢板または予めハット型断面をなすように継手部で嵌合したZ形鋼矢板の継手部を包含する切欠部を有する発泡スチロール製型枠を前記空洞内に有することを特徴とする11記載の地下構造物。

13. 前記発泡スチロール製型枠が高さ方向に複数に分割されていることを特徴とする12記載の地下構造物。

14. 前記発泡スチロール製型枠が、前記切欠部内を上下方向に挿通し、下端部が前記空洞の底面に固定され、上端部に、前記発泡スチロール製型枠の上面に接触するエンドプレートを用意するワイヤーロープで、前記空洞の底面に固定されていることを特徴とする12または13に記載の地下構造物。

15. 鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁を備えた合成壁用発泡スチロール製型枠。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、以下の作用効果が得られ、産業上極めて有用である。

1. 鋼製土留め壁として継手の中立軸から最外縁に位置するハット形鋼矢板やあらかじめ2枚を嵌合させ、その後溶接したZ形鋼矢板を用い、これらの鋼矢板の継手部を後打ち鉄筋コンクリート壁から遠い側に配置し、かつ鋼矢板と後打ち鉄筋コンクリート壁とで囲まれる空間を空洞とし、継手部と後打ち鉄筋コンクリート壁を直接接触させない構造とすることにより、継手の嵌合状態の変化にともなうコンクリート壁のクラック発生を抑制する

10

20

30

40

50

ことが可能である。

【0016】

2. 地下室の壁面に本発明に係る合成壁を用いた場合、空洞の底面に設けた排水構造により、鋼矢板の継手から漏水が発生しても空洞内に流れ込んだ水は速やかに排水されるため後打ち鉄筋コンクリート壁に水圧が作用することは無い。空洞は断熱層となり地下壁内部での結露を抑制し、空洞内で結露した水分は下端部から排水されるため地下壁内部に悪影響を与えることは無い。

【0017】

3. 鋼製土留め壁を後打ち鉄筋コンクリート壁と一体化させるコンクリート打設時に、予め、鋼製土留め壁の内側と鉄筋コンクリート壁の築造予定部の間の空隙に発泡スチロール製型枠を配置した場合は、鋼矢板側の型枠設置作業を簡単かつ経済的に実施可能である。

10

【0018】

4. 鋼矢板の継手部からの漏水が発泡スチロール製型枠に設けられた切欠部を伝わって防水層の排水路に排水されるため、大きな地震などにより鉄筋コンクリートにクラックが発生しても壁から漏水は発生しない。また部分的ではあるが、断熱効果が得られ地下壁内の結露が抑制される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明は、ハット形鋼矢板を用いた鋼製土留め壁と後打ち鉄筋コンクリート壁との間に形成される、台形断面の空洞部分を継手からの漏水の排水路や断熱層として利用し、更に、後打ち鉄筋コンクリート壁の施工性を向上させ、排水性や断熱性を向上させる場合、当該空洞部分に埋設型枠としてハット形鋼矢板の継手に接する箇所に窪みを設けた発泡スチロールを充填することを特徴とする。

20

【0020】

尚、本発明では、ハット形鋼矢板に換えて、断面形状がハット形となる、予め2枚を嵌合させたZ形鋼矢板を用いることも可能である。以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。

【0021】

図1に本発明の一実施例に係る、鋼製土留め壁として複数のハット形鋼矢板を連結して用いた合成壁構造を、図2に図1に示す合成壁構造を有する地中構造物（排水ピットを備えた地下室）の鉛直断面図を示す。

30

【0022】

これらの図において、1は鋼製土留め壁、2はハット形鋼矢板、3はハット形鋼矢板の継手部、4は頭付きスタッド、5は後打ち鉄筋コンクリート壁、6は排水溝、7は鉄筋、8は空隙、9は防水層、10は床板、20は排水ピット、21はハット形鋼矢板のフランジ、22は地下室を示す。

【0023】

鋼製土留め壁1は、複数のハット形鋼矢板2を、継手部3が後打ち鉄筋コンクリート壁5と接触しないように連結して構成されている。鋼製土留め壁1の下方には、その内側に接するように防水層9が敷設され、その上に後打ち鉄筋コンクリート壁5と地中構造物の床板10が構築されている。

40

【0024】

鉄筋コンクリート壁5はハット形鋼矢板2のフランジ21にわたって略直線状にコンクリートを打設して構築し、フランジ21には、頭付きスタッド4が所定の間隔で取付けられ、鋼製土留め壁1と鉄筋コンクリート壁5を一体化している。鉄筋コンクリート壁5中には鉄筋7が、鋼製土留め壁1の壁面と水平方向および鉛直方向に配筋される。

【0025】

頭付きスタッド4にかえて孔あき鋼板ジベルを用いても良い。頭付きスタッド4は鋼矢板を打設後、土留め内を掘削した後に溶接するが、孔あき鋼板ジベルの場合は地盤条件に

50

よっては打設前に鋼矢板に溶接しておくことも可能である。

【0026】

ハット形鋼矢板2の継手部3は、鉄筋コンクリート壁5と接触しないように、鉄筋コンクリート壁に対し凸部に位置し、ハット形鋼矢板2の継手部3と鉄筋コンクリート壁5と防水層9で囲まれた略台形断面の領域は空洞8とする。空洞8の下端となる防水層9には排水溝6を設ける。

【0027】

継手部3と後打ち鉄筋コンクリート壁5を直接接触させない構造とし、かつハット形鋼矢板2と後打ち鉄筋コンクリート壁5とで囲まれる領域を空洞8とすることにより、継手部3の嵌合状態の変化にともなう後打ち鉄筋コンクリート壁5のクラック発生を抑制することが可能である。

10

【0028】

また、空洞8の下端部に設けた排水溝6により、ハット形鋼矢板2の継手部3から漏水が発生しても空洞内に流れ込んだ水は速やかに排水されるため後打ち鉄筋コンクリート壁5に水圧が作用することは無い。また、浸出水および結露水は排水溝6を通じて一箇所に集められ、ポンプにより排水ピット20の外部に排出される。

【0029】

尚、継手部3からの浸出水は排水溝6により排出されるが、継手部3は止水処理することが望ましく、ハット形鋼矢板2の打設前に止水材、例えばウレタン樹脂を主成分とする塗布型の水膨潤性止水材を塗布することが好ましい。土留めとして使用しているときも止水できるため施工性が向上する。

20

【0030】

本発明に係る合成壁を地下室22の側壁に用いた場合、空洞8は断熱層となり地下壁22の内部での結露が抑制され、空洞8内で結露した水分も下端部から排水されるため地下壁22の内部に悪影響を与えることは無い。

【0031】

本発明に係る合成壁構造で、地下水等が浸透してくる可能性は、ハット形鋼矢板壁の継手に限定されるため、集水する範囲はごく限られる。

【0032】

従来、実施されていた鋼製芯材の近傍に排水材を配置して地下水を排水する方法の場合、排水材として、その表面は固まらないコンクリートが内部に侵入できないが水は通す性質を備えた、高価なものが必要であった。

30

【0033】

本発明に係る合成壁構造では、排水材は不要で単なる空洞とすれば良いため、経済的であり、また目詰まりの可能性が低い。更に、断熱性を向上させる場合、止水処理をした継手からの漏水量は極僅かであるので透水性と断熱性を備えた、グラスウール等の材料で空洞8内を充填しても良い。

【0034】

図3に、本発明に係る合成壁を1層2径間箱型断面トンネルの側壁に適用した例を示す。

40

1層2径間箱型断面トンネルの通路23は鋼製土留め壁1と後打ち鉄筋コンクリート壁5を頭付きスタッド4で一体化し合成壁を地下壁とし、排水層9の上部に床板10と設け、頂板11で囲まれた空間で構築される。

【0035】

図4に、ハット形鋼矢板に換えて、断面形状がハット形となる、予め2枚を嵌合させたZ形鋼矢板12を用いて鋼製土留め壁1を構築し、鋼製土留め壁1と鉄筋コンクリート壁5との間に形成される空隙にグラスウール14を充填させた合成壁の水平断面図を示す。

【0036】

Z形鋼矢板12をあらかじめ2枚組で嵌合させて、嵌合部13を溶接したものを打設している。尚、Z形鋼矢板12は打設時のねじれ対策のため2枚組で打設することが標準的

50

に行われている。嵌合部 1 3 は溶接の他、止水材を塗布後プレスにより機械的にかしめたものでもよい。

【0037】

2 枚組で嵌合させた Z 形鋼矢板 1 2 の形状は、ハット形鋼矢板とほぼ相似形で、嵌合部 1 3 を含む壁面 2 1 a が、鉄筋コンクリート壁 5 との接触予定面となるように継手部 3 で連結して打設する。

【0038】

鉄筋コンクリート壁 5 は嵌合部 1 3 を含む壁面 2 1 a にわたって略直線状にコンクリートを打設して構築され、壁面 2 1 a には、頭付きスタッド 4 が所定の間隔で取付けられ、鋼製土留め壁 1 と鉄筋コンクリート壁 5 を一体化している。

10

【0039】

ずれ止めは頭付きスタッド 4 を使用するのが一般的であるが、孔あき鋼板ジベルを用いても良い。頭付きスタッド 4 は Z 形鋼矢板 1 2 を打設後、土留め内を掘削した後に溶接するが、孔あき鋼板ジベルの場合は、地盤条件によっては打設前に Z 形鋼矢板 1 2 に溶接しておくことも可能である。

【0040】

また、土留め内を掘削後、後打ちコンクリートを打設するまでの間に、土留め内から継手部の止水処理を行うことも可能である。

【0041】

鉄筋コンクリート壁 5 中には鉄筋 7 が、鋼製土留め壁 1 の壁面 2 1 a と水平方向および鉛直方向に配筋される。鋼製土留め壁 1 と鉄筋コンクリート壁 5 との間に形成される略台形状の空隙にはグラスウール 1 4 を充填する。

20

【0042】

上述した合成壁を構築する場合、コンクリートを打設した後、鋼製土留め壁 1 と鉄筋コンクリート壁 5 間に略台形状の空洞を確保するため、コンクリートを打設する前に空洞 8 を合板製の型枠で覆うが、空間部分は狭く、コンクリート硬化後に合板製型枠を離型することは困難なため捨て型枠となり、経済性が低下する。

【0043】

そのため、本発明では、施工性、経済性を向上させる場合、合板製型枠を用いないようにコンクリート打設後、空洞 8 が形成される予低の領域に合板製型枠に換えて発泡スチロール型枠を配置する。

30

【0044】

図 6 は発泡スチロール型枠の一例を示す模式図で (a) は平面図、(b) は側面図を示す。発泡スチロール型枠 1 5 は、ハット形鋼矢板または予め 2 枚を嵌合させた Z 形鋼矢板の継手部に接する箇所に、これらの継手部を包含する切欠部 1 6 を有する。切欠部 1 6 は継手部からの漏水の排水路としても機能する。

【0045】

図示した発泡スチロール型枠 1 5 は、一体構造であるが、運搬が可能な大きさに分割し、現地で積み重ねても良い。

【0046】

図 7 は、ハット形鋼矢板 2 のフランジ 2 1 に亘ってコンクリートを打設する前に、運搬可能な大きさに分割された発泡スチロール型枠 1 5 で鋼製土留め壁 1 と鉄筋コンクリート壁 5 間に形成される予定の空洞となる領域を充填し、防水層 9 に固定した状態を示し、(a) は平面図、(b) は側面図を示す。

40

【0047】

発泡スチロール製型枠 1 5 は、切欠部 1 6 内を上下方向に挿通し、下端部が空洞の底面となる防水層 9 に固定され、上端部に、発泡スチロール製型枠 1 5 の上面に接触するエンドプレート 1 8 を有するワイヤーロープ 1 9 で、空洞の底面となる防水層 9 に固定される。
ワイヤーロープ 1 9 はエンドプレート 1 8 に固定具 1 7 で連結される。

50

【0048】

図5は、図7に示した鋼製土留め壁1のハット形鋼矢板2のフランジ21に亘ってコンクリートを打設して鉄筋コンクリート壁5を構築した合成壁の水平断面図を示す。

【0049】

図8は、発泡スチロール製型枠15を用いた合成壁を備えた地中構造物の一例を示し、(a)は地中構造物の壁面の平面図、(b)は地中構造物の一部の側面図を示す。ハット形鋼矢板2の継手3から漏出した地下水は、発泡スチロール型枠15の切欠部16を伝わって重力により下部へ導かれる。

【0050】

漏水は、排水溝6と集水ピット20を繋ぐように鉄筋コンクリート壁5とハット形鋼矢板2を貫通して、集水ピット20に排出される。最深部に設置された集水ピット20に、地下外壁からの漏水を集めた後、ポンプで排水する。尚、本図において図7と同じ符号のものは同じものを指す。発泡スチロール製型枠15は、型枠としてだけでなく、断熱材としても機能し、地下室22の結露を緩和する。尚、本図において図7と同じ符号は同じものを指す。

10

【0051】

本発明に係る合成壁構造の施工方法を図7を用いて説明する。まず、ハット形鋼矢板2を打設し、前面の土砂を掘削する。前記ハット形鋼矢板2に付着した土砂を清掃した後、スタッド4を溶接する。

【0052】

次に、運搬および施工が可能な長さに分割した発泡スチロール製型枠15を、下から積み上げる。両端にエンドプレート18を配したワイヤーロープ19を切欠部を通し、緊張力を与えて発泡スチロール製型枠15同士を固定する。

20

【0053】

底版部がコンクリートの場合は、アンカーを埋設してワイヤーロープ19の下端を固定すると良い。最下端の発泡スチロール製型枠15には、排水路を通じて集まった水を排出できるように、排水孔を設けておく。最下端の発泡スチロール製型枠15の下の底版部に排水路が設けられている場合はこの限りではない。

【0054】

なお型枠の材質としては発泡スチロールに限らず、固まらないコンクリートの圧力に耐える強度を持ち、長期間の使用に耐える耐久性と、断熱性を持つ材料が使用できる。ただし施工性の観点から軽いものが望ましく、また経済性も求められる。

30

【0055】

発泡スチロール製型枠15は軽量であり、人力でも楽に作業が可能であるため、従来の合板を用いた型枠の施工に比べ、安全かつ迅速に施工が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の一実施例に係る合成壁構造を説明する水平断面図。

【図2】図1に示す合成壁構造を有する地中構造物（排水ピット）の鉛直断面図。

【図3】本発明に係る合成壁を適用した1層2径間箱型断面トンネルの鉛直断面図。

40

【図4】本発明の他の一実施例に係る断面形状がハット形となる、予め2枚を嵌合させたZ形鋼矢板鋼で製土留め壁を構築し、鋼製土留め壁と鉄筋コンクリート壁との間に形成される空隙にグラスウールを充填させた合成壁の水平断面図。

【図5】本発明の他の一実施例に係る発泡スチロール製型枠を用いた合成壁の水平断面図。

【図6】発泡スチロール製型枠を説明する図で(a)は平面図、(b)は正面図。

【図7】本発明の他の一実施例に係る発泡スチロール製型枠を用いた合成壁における分割された発泡スチロール製型枠の固定方法を説明する図で(a)は上面図、(b)は正面図。

【図8】発泡スチロール製型枠を用いた合成壁を備えた地中構造物の一例を示し、(a)

50

は地中構造物の壁面の平面図、（b）は地中構造物の一部の側面図。

【符号の説明】

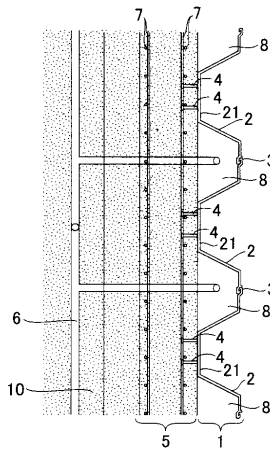
【0057】

- 1 鋼製土留め壁
- 2 ハット形鋼矢板
- 3 継手部
- 4 頭付きスタッド
- 5 後打ち鉄筋コンクリート壁
- 6 排水溝
- 7 鉄筋
- 8 空洞
- 9 防水層
- 10 床板
- 11 頂板
- 12 Z形鋼矢板
- 13 嵌合部
- 14 グラスウール
- 15 発泡スチロール製型枠
- 16 切欠部
- 17 固定具
- 18 エンドプレート
- 19 ワイヤロープ
- 20 排水ピット
- 21 フランジ
- 22 地下室
- 23 通路

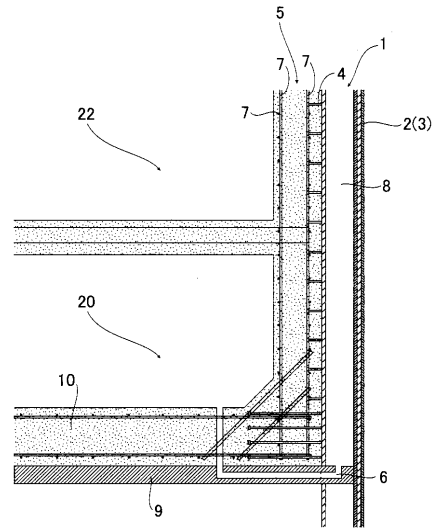
10

20

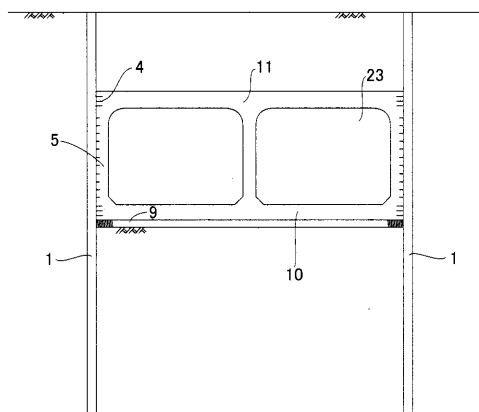
【図 1】



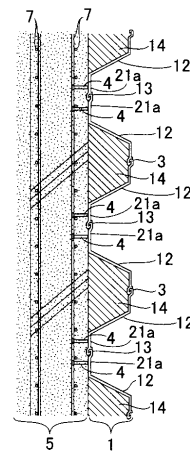
【図 2】



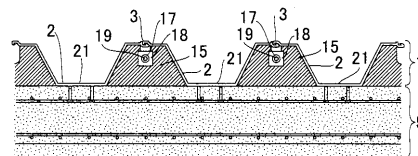
【図 3】



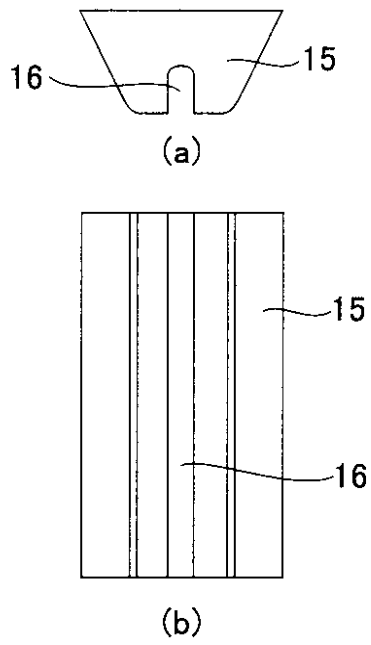
【図 4】



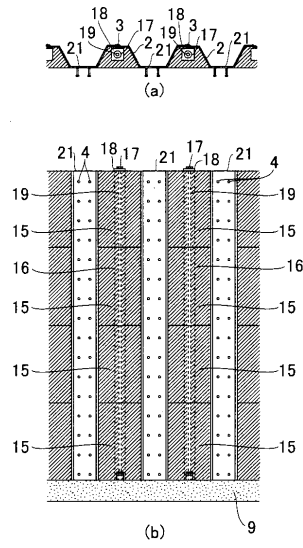
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

