

(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2020-100988

(P2020-100988A)

(43) 公開日 令和2年7月2日(2020.7.2)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
E O 2 D	29/02	(2006.01)	E O 2 D	29/02	3 1 0	2 D 0 4 4	
E O 2 D	17/20	(2006.01)	E O 2 D	17/20	1 0 4 C	2 D 0 4 8	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-239095 (P2018-239095)	(71) 出願人	597151699 中川 武志 京都府相楽郡南山城村大字北大河原小字奥田44番地
(22) 出願日	平成30年12月21日(2018.12.21)	(71) 出願人	311011472 株式会社ファイナルマーケット 三重県伊賀市島ヶ原5826番地の3
		(74) 代理人	100076406 弁理士 杉本 勝徳
		(74) 代理人	100117097 弁理士 岡田 充浩
		(72) 発明者	中川 武志 京都府相楽郡南山城村大字北大河原小字奥田44番地
		Fターム(参考)	2D044 DC11 2D048 AA94

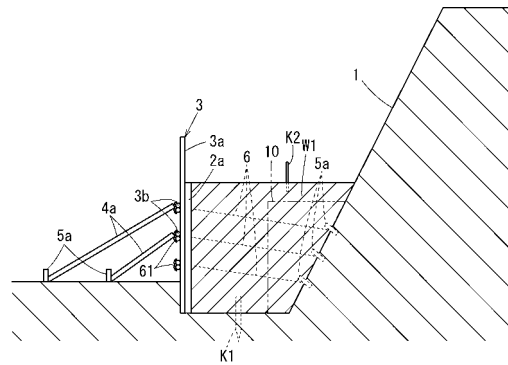
(54) 【発明の名称】 法面補強用透水壁の構築方法

(57) 【要約】

【課題】法面の補強施工を容易かつ安価に行える法面補強用透水壁の構築方法を提供することを目的としている。

【解決手段】補強される地山1の下端から離れた位置に壁正面側型枠パネル2aをその型面がほぼ垂直となるように設置し、壁正面側型枠パネル2aと、妻側型枠パネル2bと、地山1とによって形成される充填空間Sに生ポーラスコンクリートを充填し、充填空間S内で前記生ポーラスコンクリートを硬化させて、透水壁Wを構成するポーラスコンクリート壁部W1(W2, W3)を形成するようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくともポーラスコンクリートによって形成されるポーラスコンクリート壁部を備える法面補強用透水壁の構築方法であって、
補強される法面の下端から離れた位置に壁正面側型枠パネルを型面が前記法面の傾斜角度以上の角度で立ち上がるように設置し、前記壁正面側型枠パネルと、前記法面との間に形成される充填空間に生ポーラスコンクリートを充填し、前記充填空間内で前記生ポーラスコンクリートを硬化させて、前記ポーラスコンクリート壁部を形成するポーラスコンクリート壁部形成工程を含むことを特徴とする法面補強用透水壁の構築方法。

【請求項 2】

前記ポーラスコンクリート壁部形成工程を法面上方に向かって繰り返し行い、複数段の前記ポーラスコンクリート壁部を階段状に形成する請求項 1 に記載の法面補強用透水壁の構築方法。

【請求項 3】

前記壁正面側型枠パネルの型面を水平面に対しほぼ垂直にする請求項 1 または請求項 2 に記載の法面補強用透水壁の構築方法。

【請求項 4】

前記法面補強用透水壁を設ける位置に沿って、前記法面補強用透水壁の下端と連通するとともに、排水経路につながる透水性路面を設ける路面形成工程を含む請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の法面補強用透水壁の構築方法。

【請求項 5】

前記ポーラスコンクリート壁部形成工程において、前記充填空間の前記法面側に沿って排水促進部を形成する排水性能強化材を配置した状態で、前記生ポーラスコンクリートを前記充填空間に充填する請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の法面補強用透水壁の構築方法。

【請求項 6】

前記ポーラスコンクリート壁の最天端の法面側端部に天端面より凹設された土砂受け溝を法面に沿って設ける請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の法面補強用透水壁の構築方法。

【請求項 7】

前記ポーラスコンクリート壁部の立ち上がり面との間に化粧層形成材料充填空間を形成するように化粧層形成用型枠パネルを配置し、樹脂バインダーと、天然石材を含む化粧層形成材料を、前記化粧層形成材料空間に流し込み、前記化粧層形成材料空間で、前記樹脂バインダーを硬化させて、前記ポーラスコンクリート壁部の立ち上がり面に沿って透水性の化粧層を形成する工程を含む請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の法面補強用透水壁の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、法面補強用透水壁の構築方法に関する。

【背景技術】

【0002】

法面崩壊が発生した場合の復旧や、法面崩壊、土砂流出等を予防のために、普通コンクリート（RC）を用いた擁壁を構築する方法、土嚢を用いる工法、ふとんかごを用いる工法、ブロック積などが一般的に行われている。

図 9 に示すように、たとえば、普通コンクリート（RC）を用いた擁壁 300 は、ほぼ恒久的な補修を行う場合に用いられ、一般的に、以下のようにして構築される。

(1) 法面の崩壊した箇所を必要に応じて掘削をして、地山 100 を露出させるとともに、床面の整地を行ったのち、ベース 200 を打設する。

(2) 地山 100 側に地山側型枠（図示せず）を設置する。

10

20

30

40

50

(3) 水抜きパイプ(図示せず)を配置する。

(4) 地山側型枠との間にセパレータ(図示せず)を設けて擁壁形成空間を設けた状態で正面側型枠(図示せず)を設置するとともに、両型枠間に必要に応じて鉄筋(図示せず)を配筋する。

(5) 上記擁壁形成空間にコンクリートを打設し、養生を行い、水抜き孔310付きの擁壁300を構築する。

(6) 両型枠を取除いたのち、図示していないが、栗石や碎石等の裏込め材400を所定幅の裏込め材充填空間を擁壁300との間に形成するとともに、地山側に埋め戻し土充填空間を形成するように裏込め材支持パネルを立設し、裏込め材充填空間に裏込め材400を充填しつつ、裏込め材支持パネルが倒れないように、裏込め材支持パネルと地山100との間に埋め戻し土500の一部を充填する。

10

そして、裏込め材支持パネルを徐々に引き上げながら、裏込め材400および埋め戻し土500を徐々に上方に積み上げて、水抜き孔310を塞がぬように、擁壁300の地山100側の壁面に沿って栗石や碎石等の裏込め材400を裏込めするとともに、埋め戻しを行う

(7) 裏込め部の天端コンクリート410を施工する。

【0003】

しかし、上記のような擁壁300は、施工手順が多く、かつコンクリート厚さを含め、多く制約がある。

また、コンクリートは、一般に構造物の強度と重量による安定を企図して施工されるが、コンクリート部に強度があっても地山100側に強度はなく(アンバランス)、ひび割れやズレが、比較的発生しやすいという問題がある。

20

さらに、水抜き孔310からの土砂の流出により地山側に空間が生じたり、逆に水抜き不良により、地山100と擁壁300との間に雨水や湧き水等がたまり、擁壁崩壊の可能性も発生する。

【0004】

一方、上記した土嚢を用いる工法、ふとんかごを用いる工法、ブロック積は、それぞれ以下のような問題点がある。

すなわち、土嚢を用いる工法は、短期間で施工できるという利点を備えているものの、あくまで応急措置であり、土嚢内部の充填物が水分を含むと軟弱化するため、再崩壊の可能性があると同時に、長期的には袋体が劣化する、美観的に劣る、等の問題点がある。

30

【0005】

ふとんかごを用いた工法は、鋼線製のかご体に栗石を入れて土留施工位置に並べる方法であり、主に景観保全と、環境配慮、湧水等排水、河川流速低減等の目的で使用されるが、施工に労力がかかる他、きれいに並べることが難しい、栗石が入手しにくい場合があるなどの問題点がある。

ブロック積は、強度的には優れたものとする事ができるものの、望ましい現場条件が整わず、早急には施工できない場合が多い。

【0006】

また、油圧ショベルに装着した特殊な法面バケットを利用したポーラスコンクリート擁壁の構築方法(特許文献1参照)が既に提案されている。

40

【0007】

すなわち、この構築方法によれば、法面に沿って、透水性を備えたポーラスコンクリート層が設けられるので、水抜き孔が不要になり、水抜き孔からの土砂の流出がなくなるため、ポーラスコンクリート層と地山との間に空洞ができる虞が少ない。

また、雨水や湧水は、ポーラスコンクリート層内に入り込み、ポーラスコンクリート層の小さい隙間を介して排水経路の排水することができポーラスコンクリート層と地山との間に水が貯まることがない。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特許第4644646号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかし、上記構築方法では、ポーラスコンクリート層形成のための生ポーラスコンクリートを法面の一部に沿って保持できるとともに、保持した生ポーラスコンクリートに急結剤を吹き付けできる構造を有する特殊な法面バケットを用意する必要があり、コストがかかる。

また、一度に法面バケットの幅の、狭い幅のポーラスコンクリート層、すなわち、小さい面積のポーラスコンクリート層しか形成できず、急結剤を用いたとしても、時間がかかるとともに、油圧ショベルのアーム長さまでしか施工できないという問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記事情に鑑みて、法面の補強施工を容易かつ安価に行える法面補強用透水壁の構築方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明にかかる法面補強用透水壁の構築方法（以下、「本発明の構築方法」と記す）は、補強される法面の下端から離れた位置に壁正面側型枠パネルを型面が前記法面の傾斜角度以上の角度で立ち上がるように設置し、前記壁正面側型枠パネルと、前記法面との間に形成される充填空間に生ポーラスコンクリートを充填し、前記充填空間内で前記生ポーラスコンクリートを硬化させて、前記ポーラスコンクリート壁部を形成するポーラスコンクリート壁部形成工程を含むことを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

本発明の構築方法は、特に限定されないが、前記ポーラスコンクリート壁部形成工程を法面上方に向かって繰り返し行い、複数段の前記ポーラスコンクリート壁部を階段状に形成してもよい。

因みに、発明者の知見によれば、得ようとする透水壁の高さが3 m以下であれば、ポーラスコンクリート壁部形成工程を1回実施するだけでよいが、それ以上の高さであれば、ポーラスコンクリート壁部形成工程を複数回に分ける方が好ましい。

もちろん、3 m未満であっても複数回に分けて行っても良い。

【 0 0 1 3 】

本発明の構築方法は、型枠パネルの型面を水平面に対しほぼ垂直にすることが好ましい。

すなわち、ほぼ垂直にすることによってポーラスコンクリート壁部の天端の平らな面の面積を広くすることができ、天端面にプランターを置くなどの有効利用を図ることができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の構築方法は、法面補強用透水壁を設ける位置に沿って、前記法面補強用透水壁の下端と連通するとともに、排水経路につながる透水性路面を設けるようにしても構わない。

すなわち、法面補強用透水壁内に浸透した雨水や湧水がスムーズに排水経路に排水される。

なお、透水性路面は、法面補強用透水壁の構築前後のいずれのタイミングでも設けることができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の構築方法は、生ポーラスコンクリートを充填する前に、前記壁正面側型枠パネルと前記法面との間に設けられた固定部に前記型枠パネルの位置決め用線条材の一端を固定する工程を含んでいてもよい。

すなわち、線条材によって、生ポーラスコンクリートの荷重を受けて壁正面側型枠パネ

10

20

30

40

50

ルが反ったり、傾いたりすることを確実に防止できる。

なお、ポーラスコンクリート壁が3 m以下で、一段のポーラスコンクリート壁部を設けるだけで済むのであれば、上記位置決め用線条材はなくても構わない。

【0016】

また、生ポーラスコンクリートが硬化後は、位置決め用線条材が伸長状態で透水壁内に残り、透水壁を強化することができる。

なお、上記線条材とは、ワイヤ、鉄筋、索条などを意味し、材質や太さは、必要に応じて適宜決定されるが、材質はセメント材料のアルカリ成分や、雨水、湧水等の含まれるアルカリ成分あるいは酸性分に対して耐蝕性に優れたものを選択することが好ましい。

【0017】

また、本発明の構築方法は、透水壁の強度アップを図るため、上記位置決め用線条材に対して交差するように横筋等を設けるようにしても構わない。

【0018】

本発明の構築方法は、前記充填空間の前記法面側に沿って排水促進部を形成する排水性能強化材を配置した状態で、前記生ポーラスコンクリートを前記充填空間に充填するようにしてもよい。

すなわち、上記のようにして排水性能強化材をポーラスコンクリート壁内に埋設し、排水促進部を形成すれば、ポーラスコンクリート壁内に浸透した雨水や湧水を、ポーラスコンクリート壁の表面側に流出させることなく、排水性能の高い排水促進部を介してよりスムーズに排水経路に排水できる。

そして、法面側から土砂の混ざった雨水や湧水がポーラスコンクリート壁に多量に流れ込んでも、ポーラスコンクリート壁の表面側に流れ出ることないので、ポーラスコンクリート壁の表面を長期間きれいな状態に保つことができる。

なお、上記排水性能強化材としては、単体で、あるいは、複数を積み重ねる、あるいは、複数を敷き並べるなどした状態でポーラスコンクリート壁内に埋設されて、ポーラスコンクリート壁の強度を阻害することなく、ポーラスコンクリート壁の内部、特に、法面沿いにポーラスコンクリートより大きな排水性能を有する排水促進部を形成することができれば特に限定されないが、たとえば、有孔管、栗石、割り栗石、大型碎石等が挙げられ、これらを併用しても構わないが、施工性を考慮すると、有孔管を用いることが好ましい。

また、有孔管は、特に限定されないが、法面に沿って網目状の複数本配置することが好ましい。

【0019】

本発明の構築方法は、前記ポーラスコンクリート壁部の天端の法面側端部に他の天端面より凹設された土砂受け溝を法面に沿って設けるようにしてもよい。

すなわち、透水壁を補強しようとする法面の中腹程度まで設ける場合、透水壁の上方の法面に沿って土砂の混ざった雨水や湧水が流れ落ちた場合、土砂の混ざった雨水や湧水が上記土砂受け溝にまず流れ込む。そして、水は、土砂受け溝の底および側壁面から透水壁内に浸透し排水されるが、土砂は土砂受け溝内に残る。

したがって、透水壁の天端から壁面に土砂が流れ込むことを防止して透水壁の壁面を汚れない状態に保つことができる。

なお、土砂受け溝内に貯まった土砂は、定期的に除去するようにすればよい。

【0020】

本発明の構築方法は、前記ポーラスコンクリート壁部の立ち上がり面との間に化粧層形成材料充填空間を形成するように化粧層形成用型枠パネルを配置し、前記化粧層形成材料空間に、樹脂バインダーと、天然石材を含む化粧層形成材料を流し込み、前記樹脂バインダーを硬化させて、透水性の化粧層を形成するようにしてもよい。

また、天端にも化粧層形成材料を敷き均して化粧層を設けるようにしてもよい。

【0021】

上記透水性の化粧層は、透水性ポーラスコンクリート壁部の意匠性が向上するとともに、透水性ポーラスコンクリート壁部の保護を図ることができる。

10

20

30

40

50

上記樹脂バインダーとしては、特に限定されないが、たとえば、1液型ウレタン樹脂、2液エポキシ樹脂などが挙げられる。

【0022】

本発明において、生ポーラスコンクリートの流し込みは、充填空間内にホッパー（生コンバケット、バツカンともいう）等を用いて注入したりすればよいため、輸送コストが低減できるとともに、ストックヤードも小さくて済むようになる。

【0023】

本発明において、生ポーラスコンクリートは、施工現場で求められる壁の強度や、空隙率などの諸条件に応じて、骨材の種類、粒度、水の量、セメントの量等が適宜決定されるが、プラントからの供給が可能で、ワーカビリティの高い調合が好ましい。

10

【0024】

上記骨材としては、砕石が一般的であるが、環境保全に寄与することができることから、砕石に代えて、あるいは、砕石と混合して、廃プラスチック、廃レンガ、廃瓦等の破砕リサイクル材またはウッドチップ、竹材チップ、抜根破砕材等も必要に応じて使用することができる。

なお、上記のように骨材として砕石を用いる場合、特に限定されないが、5号砕石（13～20mm）、6号砕石（5～13mm）、7号砕石（2.5～5mm）およびこれらの混合物が好ましい。

【0025】

また、ポーラスコンクリート壁部の空隙率は、特に限定されないが、15%～35%であることが好ましく、20～30%であることがより好ましい。

20

すなわち、空隙率が低すぎると、透水性不足を招き、空隙率が高すぎると強度不足を招くおそれがある。

【0026】

なお、本発明において、上記空隙率は、容積圧力法（日本建築学会構造系論文集第75巻第650号、p1043-1050、2008年7月）、JCI（コンクリート工学協会）から提起されている規準案（ポーラスコンクリートの空隙率試験方法（案））に記載されている容積法を用いて測定される。

【発明の効果】

【0027】

本発明の構築方法は、上記のように、補強される法面の下端から離れた位置に型枠パネルを型面が前記法面の傾斜角度以上の角度で立ち上がるように設置し、この型枠パネルと、前記法面との間の充填空間に生ポーラスコンクリートを充填し、前記充填空間内で前記生ポーラスコンクリートを硬化させて、前記ポーラスコンクリート壁部を形成するようにしたので、従来の擁壁のように水抜き孔を設けなくてもよい。

30

すなわち、法面側からの湧水等は、ポーラスコンクリート壁部内に入り込み、骨材と骨材との隙間を通してスムーズに排水される。

また、壁の法面側に水が貯まることのないとともに、土砂の壁表面側への流出も防止でき、壁面が土砂の流出によって汚染されたり、道路等に土砂が流れ込んで交通障害を起したりすることを防止できる。

40

【0028】

しかも、壁正面側の型枠パネルを設置するだけでよいとともに、生ポーラスコンクリートが、普通コンクリートの生コンクリートに比べ、流動性がないため、充填時において、地山側から型枠パネルに大きな荷重がかからず、型枠パネルの支持も簡易化できるため、普通コンクリート擁壁に比べ、施工コストをかなり低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の構築方法の第1の実施の形態の、1段目の型枠パネル設置状態を説明する地山の側面方向から見た断面図である。

【図2】図1の後工程である型枠パネルと地山との間に生ポーラスコンクリートを流し込

50

んだ状態を説明する型枠パネルの側面方向から見た断面図である。

【図3】1段目のポーラスコンクリート壁部の上に2段目のポーラスコンクリート壁部を形成した状態を説明する工程を説明する模式的な断面図である。

【図4】1段目のポーラスコンクリート壁部の上に2段目のポーラスコンクリート壁部を形成する型枠パネルの設置構造を斜め上方向から見た模式図である。

【図5】2段目のポーラスコンクリート壁部の上に3段目のポーラスコンクリート壁部を形成する工程を説明する地山の側面方向から見た断面であらわす模式図である。

【図6】透水壁に沿って透水性路面を形成した状態を説明する図である。

【図7】透水壁の立上り面に化粧層を設ける工程を説明する図である。

【図8】本発明の構築方法の第2の実施の形態であって、その2段目のポーラスコンクリート壁部の生ポーラスコンクリートを充填する前の状態を地山側面方向から見た断面であらわす模式図である。

【図9】従来の普通コンクリート擁壁を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下に、本発明を、その実施の形態をあらわす図面を参照しつつ詳しく説明する。

図1～図7は、本発明の構築方法の第1の実施の形態をその工程順にあらわしている。

【0031】

すなわち、この構築方法は、以下のようにして、法面補強用透水壁（以下、「透水壁」と記す）Wを形成することができる。

（1）法面崩壊の土砂や瓦礫を除去して、図1に示すように、法面を有する地山1を露出させるとともに、透水壁の下面が接する地面を整地する。

（2）必要に応じて、雨水等による施工前の地山1からの土砂の流れ落ちを防止できる程度に、地山1の表面に薄いセメント皮膜を形成する。

上記セメント皮膜は、たとえば、薄いセメント液を如雨露等により、散液することで得ることができる。

（3）後述する壁正面側型枠パネル2aを地山1との間の地面に、必要に応じて、その上端部がGLから50cm程度突出するように支持杭P1を打ち込む。

支持杭K1を打ち込む深さは、地盤の強度にもよるが、30cm～1m程度でよい。

支持杭K1の壁長手方向のピッチは、特に限定されないが、1m～1.5mでよい。

支持杭K1は、後述するポーラスコンクリート壁Wのずれを防止できれば、特に限定されないが、たとえば、10cm角のコンクリート杭が挙げられる。

（4）アンカー5aを地山1に打ち込み、型枠パネル支持用線条材（以下、「線条材」と記す）6の一端を、アンカー5aを介して地山1に固定する。

上記線条材6とは、線材、索条を含み、金属、樹脂、複合材のいずれでも構わないが、セメントのアルカリ成分、および、雨水や湧水に含まれるアルカリ成分や酸成分に対して耐食性が高い材料を用いることが好ましい。

なお、透水壁Wが、高さが3m以下の低いものであり、一段のポーラスコンクリート壁部W1のみの高さで済むときは上記アンカー5aおよび線条材6はなくても構わない。

（5）壁正面側型枠パネル2aを地山1との間に支柱パイプ3aおよび水平支持パイプ3bからなる支保工3で支持するとともに、妻側型枠パネル2bによって両側部を閉じて充填空間Sを形成する。

なお、壁正面側型枠パネル2aを地山1との間隔は、地山1の法面崩壊を防止できれば特に限定されないが、得られる第1ポーラスコンクリート壁部W1（第2ポーラスコンクリート壁部W2、第3ポーラスコンクリート壁部W3）の厚さが50cm以上となる間隔で設けることが好ましい。

また、支柱パイプ3aは、ほぼ垂直に設けられるとともに、後述するように、2段目の壁正面側型枠パネル2aの支持をしっかりと行えるように、壁正面側型枠パネル2aの上端より上方にはみ出る長さになっている。支柱パイプ3aの間隔は、壁正面側型枠パネル2aに生ポーラスコンクリートの充填時にかかる予想荷重に応じて適宜決定される。

10

20

30

40

50

(6) 地面に打ち込んだアンカー 5 a に下端が固定された外部サポート 4 a で支保工 3 を支持する。

(7) 線条材 6 の他端を壁正面側型枠パネル 2 a に貫通させるとともに、2 本の水平支持パイプ 3 b の間に臨ませた状態で、固定具 6 1 を介して 2 本の水平支持パイプ 3 b に支持させる。

このような状態で、壁正面側型枠パネル 2 a の型面が水平面に対してほぼ垂直（施工誤差があるため、垂直から少しずれた場合も含む）に立設される。

(8) 図示していないが、予め工場等で調合してミキサー車等で運ばれてきた、あるいは、現場で調合した生ポーラスコンクリートを、図示していないホッパー（生コンバケット、パツカンともいう）から図 2 に示すように、充填空間 S に流し込む。

なお、生ポーラスコンクリートを流し込む前に、地山 1 の法面に沿って有孔管を縦横の配置し、水はけをより良くし、ポーラスコンクリート壁 W の表面に土砂の混じった水が流れでないようにしてもよいし、図 2 に二点鎖線で示すように、地山 1 側に排水性能強化材を地山 1 に沿うように投入して排水促進部 1 0 を形成するようにしても構わない。

(9) 流し込まれた生ポーラスコンクリートの天端を均す。

(10) 生ポーラスコンクリートを養生硬化（約 1 日）させて、1 段目の第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 を得る。

また、必要に応じて、第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 用の生ポーラスコンクリートが養生硬化する前に、図 2、図 3 に示すように、鉄筋などの支持杭 K 2 をその上端が第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 の上端から突出するように埋め込む、あるいは、硬化した第 1 ポーラスコンクリート壁部の天端に打ち込む。

(11) 1 段目の第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 が養生硬化後、図 3 および図 4 に示すように、1 段目の壁正面側型枠パネル 2 a と妻側型枠パネル 2 b を残した状態で、1 段目の第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 の上に、以下のようにして、2 段目の壁正面側型枠パネル 2 a の下端を位置決めするようにした以外は、1 段目の壁正面側型枠パネル 2 a と同様にして 2 段目の壁正面側型枠パネル 2 a および妻側型枠パネル 2 b を設置する。

すなわち、2 段目の壁正面側型枠パネル 2 a は、1 段目の支柱パイプ 3 a に沿って設けられた水平角材 4 c と、2 段目の支柱パイプ 3 a 支柱パイプ 3 a に沿って設けられた水平角材 4 c との間に、間隔規制角材 4 b を間欠的にはめ込み、下端の位置決めがされる。

なお、間隔規制角材 4 b の間隔は、特に限定されないが、1 m ~ 1.5 m ピッチが好ましい。

(12) 壁正面側型枠パネル 2 a および妻側型枠パネル 2 b を設置したのち、2 段目の壁正面側型枠パネル 2 a、妻側型枠パネル 2 b、地山 1 および第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 によって形成される 2 段目の充填空間 S に 1 段目と同様にして生ポーラスコンクリートを充填し、養生硬化（約 1 日程度）させて、2 段目の第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2 を得る。

また、必要に応じて、第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2 用の生ポーラスコンクリートが養生硬化する前に、図 3、図 4 に示すように、鉄筋などの支持杭 K 3 をその上端が第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 の上端から突出するように埋め込む、あるいは、硬化した第 1 ポーラスコンクリート壁部の天端に打ち込む。

(13) 2 段目の第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2 と同様にして、図 5 に示すように、3 段目の第 3 ポーラスコンクリート壁部 W 3 を得る。

(14) 図 5 に示すように、第 3 ポーラスコンクリート壁部 W 3 の天端の地山 1 に沿う部分を一部切り取り、土砂受け溝 7 を形成する。

なお、土砂受け溝 7 は、型枠を組んで、第 3 ポーラスコンクリート壁部 W 3 形成時に同時に形成するようにしても構わない。

(15) 図 6 に示すように、全ての型枠パネル 2 a、2 b を取り外したのち、透水壁 W の下端に沿うように、有孔管 8 1 を埋設してポーラスコンクリートからなる透水性路面 8 を形成する。

(16) 図 7 に示すように、立上り面との間に得ようとする化粧層の厚み分（たとえば、

10

20

30

40

50

1.5 ~ 2 cm) の化粧層形成材料充填空間 S 2 が形成されるように、第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 の立上り面に沿って化粧層用型枠パネル 2 c を設置する。

なお、化粧層用型枠パネル 2 c は、型面が化粧層形成材料 9 の離型性を備えたものが用いられる。

(17) 図 7 に示すように、化粧層形成材料充填空間 S 2 に化粧層形成材料 9 を充填する。

なお、化粧層形成材料 9 は、特に限定されないが、たとえば、バインダー樹脂中に、天然石材を分散させたものが用いられる。

(18) 図示していないが、第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 と同様にして、第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2 および第 3 ポーラスコンクリート壁部 W 3 の立上り面に沿って化粧層を形成する。

(19) 図示していないが、第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1、第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2 および第 3 ポーラスコンクリート壁部 W 3 の各天端に化粧層形成材料を敷き均して、天端を覆うように化粧層を形成する。

【0032】

上記構築方法によれば、壁正面側型枠パネル 2 a と地山 1 との間に形成される充填空間 S に生ポーラスコンクリートを流し込みによって充填するだけで、地山 1 の法面を補強する透水壁 W を容易に構築できる。

しかも、生ポーラスコンクリートが 1 日程度で十分な強度の硬化状態となるので、土砂崩れ等により法面が崩壊した場合などに、法面の補強を迅速に行うことができる。

【0033】

また、生ポーラスコンクリートは、普通の生コンクリートに比べ、流動性が低いため、水平方向に広がりやすく、塊を形成しやすい。

したがって、生ポーラスコンクリートを充填していく際に、壁正面側型枠パネル 2 a、妻側型枠パネル 2 b に加わる荷重が少なくすむため、壁正面側型枠パネル 2 a、妻側型枠パネル 2 b を支持する構造材の強度を小さくすることができ、施工コストを低減できる。

【0034】

また、壁正面側型枠パネル 2 a をほぼ垂直に立設したので、得られるポーラスコンクリート壁部 W 1 (W 2, W 3) の天端を平面状にすることができ、天端をプランター等の物品の載置部として有効利用することができる。

【0035】

さらに、透水壁 W は、透水性に優れており、雨水および地山 1 側からの湧水は、透水壁 W 内を通り、スムーズに排水される。

したがって、従来擁壁のように水抜き孔を設けなくても、透水壁 W の地山 1 側に水が貯まることのないとともに、土砂の壁表面側への流出も防止でき、壁面が土砂の流出によって汚染されたり、道路等に土砂が流れ込んで交通障害を起したりすることを防止できる。

【0036】

また、最上段である 3 段目のポーラスコンクリート壁部 W 3 の天端と地山 1 との間に地山 1 に沿うように土砂受け溝 7 を設けたので、透水壁 W の上方の地山 1 の法面に沿って土砂の混ざった雨水や湧水が流れ落ちた場合、土砂の混ざった雨水や湧水が上記土砂受け溝にまず流れ込む。そして、水は、土砂受け溝の底および側壁面から透水壁内に浸透し排水されるが、土砂は土砂受け溝内に残る。

したがって、透水壁 W の天端から壁面に土砂が流れ込むことを防止して透水壁の壁面を汚れない状態に保つことができる。

【0037】

また、上記構築方法で得られた透水壁 W は、その内部にアンカー 5 a によって地山 1 に固定された線条材 6 が残っているため、透水壁 W が地山 1 にしっかりと支持される。

【0038】

10

20

30

40

50

なお、地山 1 から大きな岩の一部が突出する場合があるが、この構築方法では、岩の突出部も含め透水壁 W 内に埋設するようにできる。

また、上記岩の突出部にアンカーを打ち込みアンカー効果を高めるようにしても構わない。

【 0 0 3 9 】

図 8 は、本発明の構築方法の第 2 の実施の形態をあらわしている。

図 8 に示すように、この構築方法は、2 段目以上のポーラスコンクリート壁部 W 2 (W 3) を構築する壁正面側型枠パネル 2 a を支持する線条材として、予め一端にアンカー付き線条材 6 0 を用いて、以下のように施工するようになっている以外は、上記の第 1 の実施の形態と同様になっている。

10

【 0 0 4 0 】

すなわち、この構築方法は、1 段目の壁正面側型枠パネル 2 a を、上記第 1 の実施の形態と同様に、地山 1 に打ち込んだアンカー 5 a と線条材 6 によって支持する。

そして、1 段目 (2 段目) の充填空間 S に生ポーラスコンクリートを充填する前に、アンカー付き線条材 6 0 の、アンカー 5 c が設けられていない開放端側を充填空間 S 外に配置した状態で、1 段目 (2 段目) の第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 (第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2) 形成用の充填空間 S に内の所定位置にアンカー 5 c を、たとえば、横筋等によって支持固定した状態にする。

【 0 0 4 1 】

つぎに、充填空間 S に生ポーラスコンクリートを第 1 の実施の形態と同様に第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 (第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2) を形成し、アンカー 5 c が第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 (第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2) 内に埋設固定された状態にする。

20

【 0 0 4 2 】

そして、2 段目 (3 段目) の壁正面側型枠パネル 2 a を第 1 ポーラスコンクリート壁部 W 1 (第 2 ポーラスコンクリート壁部 W 2) 上に立設し、アンカー付き線条材 6 0 の開放端側を 2 段目 (3 段目) の支保工 3 の水平支持パイプ 3 b 間に臨ませ固定具 6 1 で固定する。

その後、同様に生ポーラスコンクリートを 2 段目 (3 段目) の充填空間 S に充填する。

【 0 0 4 3 】

この構築方法によれば、2 段目以降のポーラスコンクリート壁部 W 2 (W 3) を形成する場合、地山 1 にアンカー 5 a を打ち込む必要がなくなり、施工性がよくなる。

30

【 0 0 4 4 】

本発明は、上記の実施の形態に限定されない。

たとえば、上記の実施の形態では、本発明の構築方法が、土砂崩れ等によって法面崩壊を起した法面の補修および法面補強に用いられていたが、住宅地で景観が美しい構造物としたいとき、耕地等の土手で、土砂の流出や雑草対策が悩ましいとき、継続的な湧水や流水等で擁壁および周辺の排水機能が重要なときなどにも用いることができる。

【 0 0 4 5 】

上記の実施の形態では、ポーラスコンクリート壁部を階段状に設けるため、支保工の支柱パイプが、型枠パネルの上端から上にはみ出る長さとなっていたが、1 段しか設けない場合は、型枠パネルの上端から上にはみ出る必要はない。

40

上記の実施の形態では、透水壁を構築したのちに、透水性路面を設けるようにしていたが、透水壁を構築に先立ち透水性路面を設けるようにしても構わないし、透水性路面は無くても構わない。

【 0 0 4 6 】

上記の実施の形態では、各ポーラスコンクリート壁部の立上り面および天端表面に沿って化粧層を設けるようにしていたが、化粧層は無くても構わないし、立上り面のみに設けるようにしても構わない。

上記の第 2 の実施の形態では、アンカー付き線条材のアンカー部分を先に下段のポーラ

50

スコンクリート壁部に埋設固定したのち、アンカー付き線条材の開放端側を支保工の水平支持パイプ間を通して固定具でアンカー付き線条材の開放端側が固定されるようになっていたが、下段の充填空間に生ポーラスコンクリートを充填する前に、次段の充填空間を形成する壁正面側型枠パネルを支保工によって垂設支持したのち、アンカー付き線条材の開放端側を次段の壁正面側型枠パネルを支持する水平支持パイプの間を通し、固定具で仮固定した状態でアンカー部を下段の充填空間の所定位置に支持固定したのち、下段の充填空間に生ポーラスコンクリートを充填し、アンカー部を埋設固定するようにしても構わない。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

W 法面補強用透水壁

W 1 第 1 ポーラスコンクリート壁部

W 2 第 2 ポーラスコンクリート壁部

W 3 第 3 ポーラスコンクリート壁部

S 充填空間

K 1 , K 2 , K 3 支持杭

1 地山

2 a 壁正面側型枠パネル

2 b 妻側型枠パネル

2 c 化粧層用型枠パネル

3 支保工

3 a 支柱パイプ

3 b 水平支持パイプ

4 a 外部サポート

4 b 間隔規制角材

4 c 水平角材

5 a , 5 c アンカー

6 型枠パネル支持用線条材

6 0 アンカー付き線条材

6 1 固定具

7 土砂受け溝

8 透水性路面

8 1 有孔管

9 化粧層形成材料

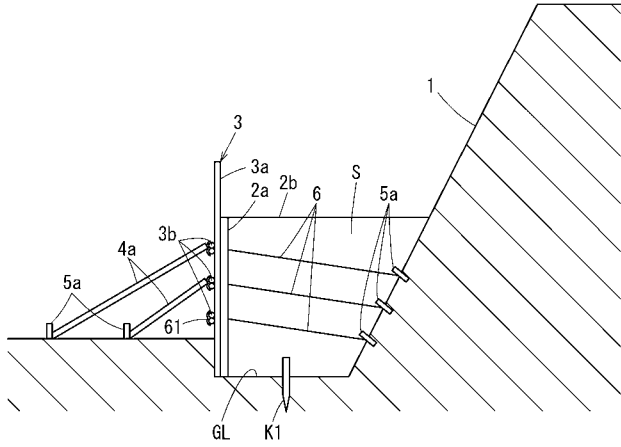
1 0 排水促進部

10

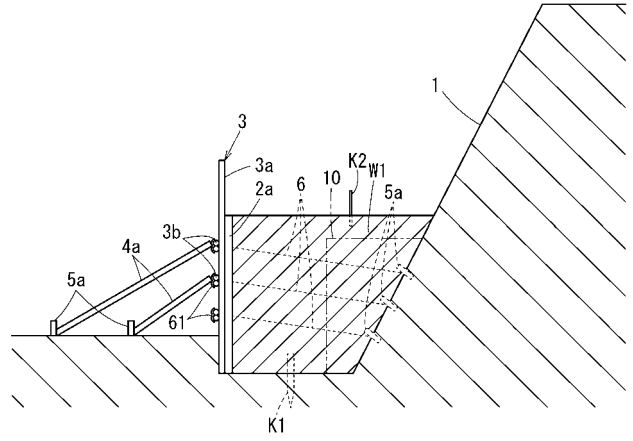
20

30

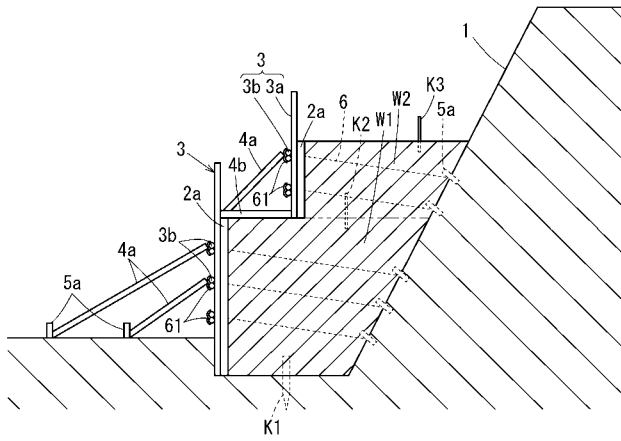
【 図 1 】



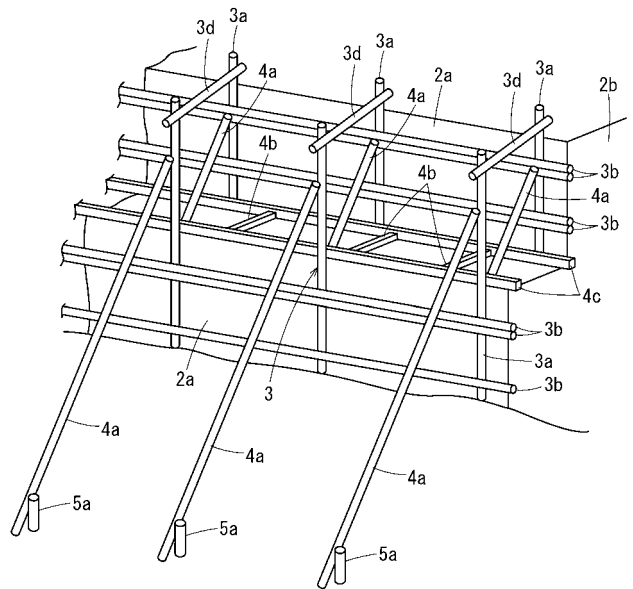
【 図 2 】



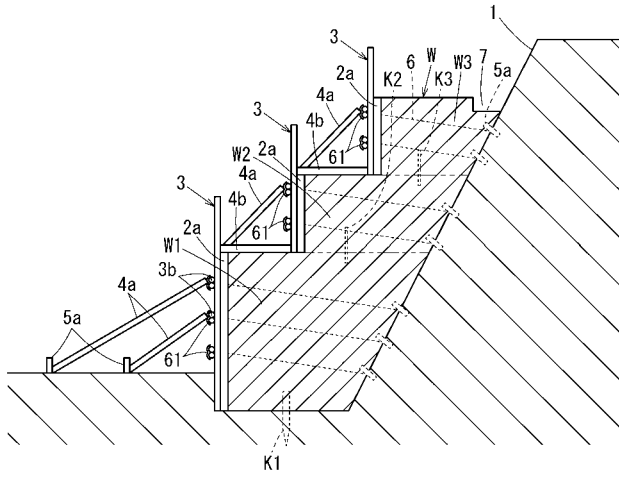
【 図 3 】



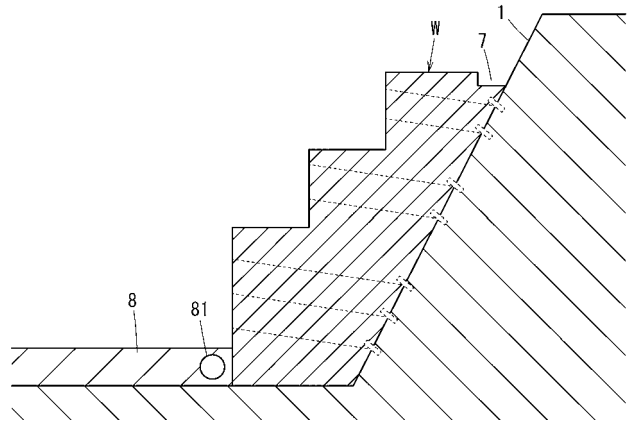
【 図 4 】



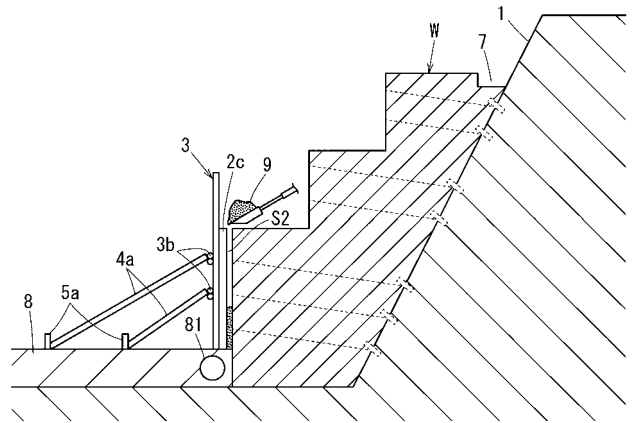
【 図 5 】



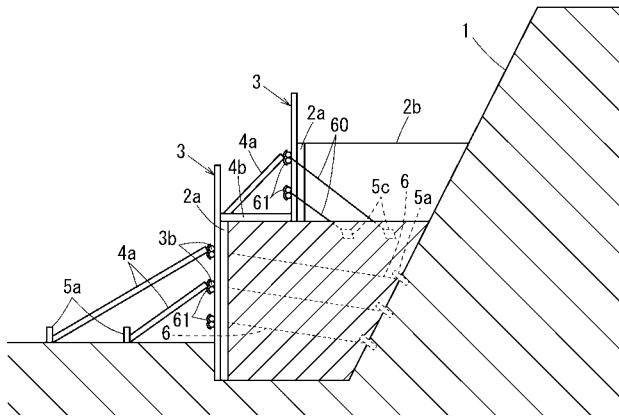
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

