

(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2019-132095

(P2019-132095A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

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

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-17071 (P2018-17071)	(71) 出願人	593087422 株式会社箱型擁壁研究所 岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地
(22) 出願日	平成30年2月2日(2018.2.2)	(74) 代理人	100096116 弁理士 松原 等
		(72) 発明者	糸井 元保 兵庫県宝塚市すみれガ丘2丁目3番1-9 09
		(72) 発明者	大野 寛 岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地 株式会社 箱型擁壁研究所内
		(72) 発明者	豊田 政範 岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地 株式会社 箱型擁壁研究所内
		Fターム(参考)	2D048 AA27 CA03 CA11 CA24

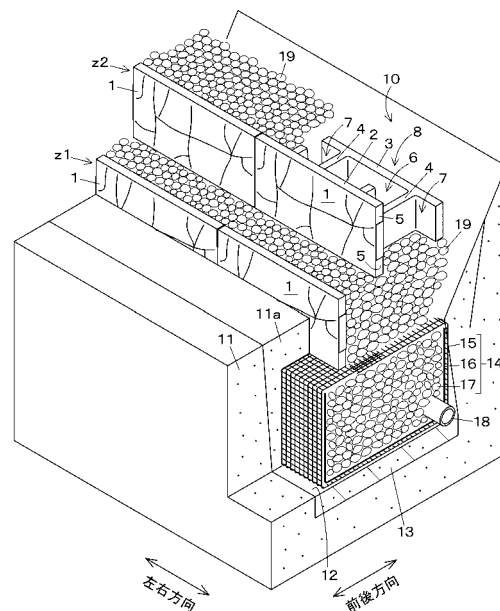
(54) 【発明の名称】 箱型擁壁

(57) 【要約】

【課題】ゲリラ豪雨などによる想定外の雨量に備えて、箱型擁壁の下に一時的に貯水できるようにし、基礎地盤の流出及び応力度低下を防ぎ、基礎地盤や背面地盤の安定性を維持する。

【解決手段】箱型擁壁は法面10に沿って階段状に積み上げられた複数の段z1, z2を含み、各段z1, z2は、表面板2と後方の控板3とそれらを繋ぐ繋ぎ板4, 4とを含み構成された箱型擁壁用ブロック1が法面10の手前に左右に複数並べられるとともに、表面板2から法面10までの間の空所6, 7, 8に充填石材19が充填されて構築されている。最下段z1の箱型擁壁用ブロック1の下に、左右に延び、左右長さ1m当たりの貯水容量が0.4~4m³であり、貯水槽上面部から貯水槽内に水が入り、周囲地盤11の土砂が貯水槽内に実質的に入らない貯水槽14が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

法面（１０）に沿って階段状に積み上げられた複数の段（ $z1$ ， $z2$ ）を含み、各段（ $z1$ ， $z2$ ）は、起立する表面板（２）とその後方に離間して起立する控板（３）と表面板（２）及び控板（３）の左右中間部どうしを繋ぐ繋ぎ板（４，４）とを含み構成された箱型擁壁用ブロック（１）が法面（１０）の手前に左右に複数並べられるとともに、表面板（２）から法面（１０）までの間の空所（６，７，８）に充填石材（１９）が充填されて構築されている箱型擁壁において、

最下段（ $z1$ ）の箱型擁壁用ブロック（１）の下に、左右に延び、左右長さ１ｍ当たりの貯水容量が $0.4 \sim 4 \text{ m}^3$ であり、貯水槽上面部から貯水槽内に水が入り、周囲地盤（１１）の土砂が貯水槽内に実質的に入らない貯水槽（１４）が設けられたことを特徴とする箱型擁壁。

【請求項 2】

貯水槽（１４）は、籠状のジオグリッド（１５）と、ジオグリッド（１５）の内側面及び内底面に張り付けられた吸い出し防止材（１６）と、吸い出し防止材（１６）の内側に充填された基礎石材（１７）とを含み、基礎石材（１７）の相互間の空隙部で貯水するものである請求項 1 記載の箱型擁壁。

【請求項 3】

貯水槽（１４）の下の地盤は、土砂がセメント系固化材により半コンクリート化された固化地盤（１３）である請求項 2 記載の箱型擁壁。

【請求項 4】

基礎石材（１７）に、部分開口暗渠排水パイプ（１８）が埋設されている請求項 2 又は 3 記載の箱型擁壁。

【請求項 5】

貯水槽（１４）は斜面（２０）の上部に構築され、貯水槽（１４）の壁面部と底面部の外側が遮水シート（２１）で覆われている請求項 2、3 又は 4 記載の箱型擁壁。

【請求項 6】

基礎石材（１７）に埋設されている部分開口暗渠排水パイプ（１８）に、斜面（２０）に開口する暗渠排水パイプ（２２）が連結されている請求項 5 記載の箱型擁壁。

【請求項 7】

貯水槽（１４）は、プレキャストコンクリート製ボックス（３０）であり、その上面部に透水孔（３４）が設けられている請求項 1 記載の箱型擁壁。

【請求項 8】

プレキャストコンクリート製ボックス（３０）の上面部の上であって最下段（ $z1$ ）の箱型擁壁用ブロック（１）の下に、基礎石材（４２）をジオグリッド（４３）で巻き囲んでなる基礎（４１）が設けられている請求項 7 記載の箱型擁壁。

【請求項 9】

貯水槽（１４）内に、貯水槽（１４）外の所定の排水部位へ排水するための水中ポンプ（３７）が設置されている請求項 1～8 のいずれか一項に記載の箱型擁壁。

【請求項 10】

貯水槽（１４）底から地上まで縦に延びる水位確認用パイプ（９）が設けられている請求項 1～8 のいずれか一項に記載の箱型擁壁。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、箱型擁壁に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

擁壁の安全性は様々な条件が整わないと成立しない。特に、地盤の支持力、背面土の土質内容、地下水・表面水・降雨などの侵入水の排水処理機能、及び耐震性が重要な要素で

10

20

30

40

50

ある。本来、擁壁が機能喪失や崩壊や変状するのは、破壊的な地震による場合と、想定しない湧水、豪雨等によって擁壁背面側に大量に水が浸入することで抗土圧機能を喪失する場合とが多い。本発明は、特に後者の水の問題を扱うものである。

【0003】

擁壁を構築する際、擁壁背面に水（地表の表面水、背面よりの湧水、降雨など）が溜まらないように、地表面排水（側溝、舗装、排水勾配の設置等）や、擁壁背面に排水層（砂利層や透水マット等）を設けるなど、排水計画を行うことが基本となっている。

【0004】

L型擁壁などの剛体擁壁の場合、背面に溜まった水を排水するためには、壁面に水抜き孔を設けて前面に排水するなどの対策が一般的である。

10

【0005】

特許文献1に記載の箱型擁壁は、図11に示すように、法面60の手前の地盤61に溝62を掘削し、その溝62に単粒度碎石等の粗粒状の基礎石材67をジオグリッド65で巻き囲んでなる基礎64を設け、その基礎64の上に表面板52と控板53とこれらを連結する2つの繋ぎ板54、54を含む箱型の箱型擁壁用ブロック51を複数並べ、その表面板52から法面60までの空所に単粒度碎石等の粗粒状の充填石材69を充填して一つの段を構成し、この段を下から上へ複数段にかつ階段状に積み上げて構築される。

【0006】

箱型擁壁は、充填石材69の相互間に空隙があるため、排水性能は剛体擁壁に比べて非常に高く、通常、排水は、箱型擁壁用ブロック51本体と、残留水や地下水を除くため基礎64に埋設された部分開口暗渠排水パイプ68により排水している。この通常の排水計画でも、過去に豪雨や突然の湧水（急激な増水）に崩壊や変状などが生じたことはない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特許第3823075号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

昨今、異常気象による集中豪雨（ゲリラ豪雨）が頻発するようになり、想定外の雨量が短時間に生じるようになった。

30

【0009】

L型擁壁などの剛体擁壁においては、ゲリラ豪雨により設計時に考えられていた排水性能を上回る水が擁壁背面に侵入し、排水が間に合わず、基礎部が軟弱化したり、水圧の上昇により安定性を失ったりして、擁壁構造物が崩壊する事例が見受けられる。

【0010】

前記のとおり排水性能に優れた箱型擁壁といえども、ゲリラ豪雨により擁壁背面に侵入して短時間に増水した水を、通常の部分開口暗渠排水パイプで排水処理することが困難になり、箱型擁壁の安定性を損なうことがないとはいえない。特に、斜面の上部などに構築する場合（斜面の上の道路などを大量の雨水が川のように流れることがある。）は、箱型擁壁の内部に侵入した大量の水によって擁壁支持地盤の応力度が低下し、箱型擁壁に変状をきたす可能性がある。

40

【0011】

よって、ゲリラ豪雨により短時間に増水する可能性の高い場所、山岳部などの雨量が平地と比較してかなり多い場所、谷部などの集水地形の場所、斜面の上部などに構築する場合は、箱型擁壁の排水機能を一段と高めておく必要がある。

【0012】

また、通常の部分開口暗渠排水パイプにより排水処理が充分可能と思われる場所においては、本発明の実施の必要性は低いかもしれないが、昨今のゲリラ豪雨は場所を選ばず起きうるから、やはり箱型擁壁の排水機能を一段と高めておくに越したことはない。

50

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、ゲリラ豪雨などによる想定外の雨量に備えて、箱型擁壁の下に一時的に雨水や湧水を貯水できるようにし、基礎地盤の流出及び応力度低下を防ぎ、基礎地盤や背面地盤の安定性を維持することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明の箱型擁壁は、

法面に沿って階段状に積み上げられた複数の段を含み、各段は、起立する表面板とその後方に離間して起立する控板と表面板及び控板の左右中間部どうしを繋ぐ繋ぎ板とを含み構成された箱型擁壁用ブロックが法面の手前に左右に複数並べられるとともに、表面板から法面までの間の空所に充填石材が充填されて構築されている箱型擁壁において、

10

最下段の箱型擁壁用ブロックの下に、左右に延び、左右長さ1 m当たりの貯水容量が0.4 ~ 4 m³であり、貯水槽上面部から貯水槽内に水が入り、周囲地盤の土砂が貯水槽内に実質的に入らない貯水槽が設けられたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

貯水槽としては、特に限定されないが、次の態様(1)、(2)を例示できる。

(1) 貯水槽は、籠状のジオグリッドと、ジオグリッドの内側面及び内底面に張り付けられた吸い出し防止材と、吸い出し防止材の内側に充填された基礎石材とを含み、基礎石材の相互間の空隙部で貯水するものである態様。

20

【 0 0 1 6 】

この態様の貯水槽の下の地盤は、土砂がセメント系固化材により半コンクリート化された固化地盤であることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

この態様の貯水槽の基礎石材に、部分開口暗渠排水パイプが埋設されていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

この態様の貯水槽を斜面の上部に構築する場合、貯水槽の壁面部と底面部の外側が遮水シートで覆われていることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

また、基礎石材に埋設されている部分開口暗渠排水パイプに、斜面に開口する暗渠排水パイプが連結されていることが好ましい。

30

【 0 0 2 0 】

(2) 貯水槽は、プレキャストコンクリート製ボックスであり、その上面部に透水孔が設けられている態様。

【 0 0 2 1 】

この態様のプレキャストコンクリート製ボックスの上面部の上であって最下段の箱型擁壁用ブロックの下に、基礎石材をジオグリッドで巻き囲んでなる基礎が設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

貯水槽内に、貯水槽外の所定の排水部位へ排水するための水中ポンプが設置されていることが好ましい。

40

【 0 0 2 3 】

貯水槽底から地上まで縦に延びる水位確認用パイプが設けられていることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、ゲリラ豪雨などにより想定外の雨量が短時間に生じてても、箱型擁壁の下に一時的に所定量以上の雨水や湧水を貯水することにより、基礎地盤の流出及び応力度低下を防ぎ、基礎地盤や背面地盤の安定性を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

50

【図 1】図 1 は実施例 1 に係る擁壁の斜視図である。

【図 2】図 2 は同擁壁に用いる箱型擁壁用ブロックを示し、(a) は正面側から見た斜視図、(b) は背面側から見た斜視図である。

【図 3】図 3 は同擁壁を構築する途中 (溝を掘削) の断面図である。

【図 4】図 4 は同擁壁を構築する途中 (貯水槽を形成) の断面図である。

【図 5】図 5 は同擁壁を構築する途中 (最下段を構築) の断面図である。

【図 6】図 6 (a) は部分開口暗渠排水パイプの側面図、(b) は貯水槽の上面の部分斜視図である。

【図 7】図 7 は実施例 2 に係る擁壁の断面図である。

【図 8】図 8 は実施例 3 に係る擁壁の断面図である。

10

【図 9】図 9 は同擁壁に用いる端用ブロックを示し、(a) は断面図、(b) は b - b 断面図である。

【図 10】図 10 は同擁壁に用いる中間用ブロックの変更例を示し、(a) は変更例 1 の断面図、(b) は変更例 2 の断面図である。

【図 11】図 11 は従来例 1 に係る擁壁の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

1. 貯水槽の貯水容量

貯水槽の左右長さ 1 m 当たりの貯水容量は、前記のとおり $0.4 \sim 4 \text{ m}^3$ であり、 $0.5 \sim 2 \text{ m}^3$ が好ましい。 0.4 m^3 未満では、ゲリラ豪雨などにより想定外の雨量が短時間に生じたときに貯水量が不足し、 4 m^3 を越えると、貯水槽が無用に過大となるからである。

20

【0027】

2. 態様 (1) の貯水槽

態様 (1) の貯水槽は、ジオグリッドの上面部の網目によって、貯水槽上面部から貯水槽内に水が入るようになっており、吸い出し防止材によって、周囲地盤の土砂が貯水槽内に実質的に入らないようになっており、基礎石材の相互間の空隙部で貯水するようになっている。基礎石材によって実積率は異なり、空隙率は $100 - \text{実積率} (\%)$ である。よって、態様 (1) の貯水槽の前述した左右長さ 1 m 当たりの貯水容量は、籠状のジオグリッドの内容積に、基礎石材の実積率に基づく空隙率を乗じて算出される。

30

また、態様 (1) の貯水槽は、籠状のジオグリッドが基礎石材を拘束するため、強固な基礎としても機能する。

【0028】

(a) ジオグリッド

ジオグリッドは、少なくとも底面部と前後の壁面部と上面部とを含む籠状をなし、さらに左右の端壁面部も含む六面の籠状をなすものが好ましい。上面部は、(基礎石材充填前に) 壁面部に対して蓋状に開くことができ、(基礎石材充填後に) 閉じたときには再び開かないように結合されるものが好ましい。

ジオグリッドは、特に限定されないが、基礎石材の平均粒径より小さくかつ基礎石材の一部が突出可能な大きさの網目単位を持つものが好ましい。基礎石材が最下段の充填石材と噛み合うことができからである。

40

【0029】

(b) 吸い出し防止材

吸い出し防止材は、水は通すが地盤の土砂は実質的に通さないというフィルター機能を備えたものである。粒径 0.075 mm 未満の細粒分 (シルト、粘土) を通さないものが好ましいが、これを通すものでも特に問題はない。

吸い出し防止材としては、特に限定されないが、不織布等を例示できる。

吸い出し防止材は、少なくともジオグリッドの前壁面部と後壁面部の内側に張り付けられ、さらにジオグリッドの底面部の内側にも張り付けられていることが好ましい。吸い出し防止材は、ジオグリッドの上面部の内側には貼り付けられていなくてもよいが、最下段

50

の箱型擁壁用ブロックよりも前又は後にはみ出すジオグリッド上面部の部分の内側に貼り付けられていてもよい。

【0030】

(c) 基礎石材

基礎石材としては、特に限定されないが、碎石、栗石等を例示でき、単粒度碎石が好ましい。前述のとおり、基礎石材によってその実積率は異なり、例えば3号の単粒度碎石(S-40)の実積率は約60%である。

【0031】

(d) 遮水シート

遮水シートの材質としては、特に限定されないが、ゴム系、フェルト系、塩化ビニール系、ベントナイト系、ポリエチレン系等を例示できる。

遮水シートは、貯水槽の壁面部と底面部の外側を水密に覆うよう、材質に応じて接着剤や溶融材で接着されて水槽状に形成されることが好ましい。

【0032】

3. 態様(2)の貯水槽

態様(2)のプレキャストコンクリート製ボックスは、上面部に設けられた透水孔によって、貯水槽上面部から貯水槽内に水が入るようになっており、コンクリートによって、周囲地盤の土砂が貯水槽内に実質的に入らないようになっている。また、態様(2)の貯水槽は、プレキャストコンクリート製ボックスの強度により、強固な基礎としても機能する。

【0033】

態様(2)のプレキャストコンクリート製ボックスは、底面部と前後の壁面部と左右の端壁面部と上面部とを含むボックス状をなすものが好ましい。

【実施例】

【0034】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。なお、実施例の構造及び各部の形状寸法は例示であり、発明の趣旨から逸脱しない範囲で適宜変更できる。

【0035】

[実施例1]

図1～図6に示す実施例1の擁壁は、特に図1に示すように、法面10に沿って階段状に積み上げられた複数の段z1、z2と、最下段z1の箱型擁壁用ブロック1の下に設けられた貯水槽14とからなる。

【0036】

まず、複数の段z1、z2について説明する。各段z1、z2は、箱型擁壁用ブロック1が法面10の手前に左右に複数並べられるとともに、表面板2から法面10までの間の空所6、7、8に充填石材19が充填されることで構築されている。

【0037】

箱型擁壁用ブロック1は、図2に示すように、起立した表面板2と、表面板2より奥へ離間して起立した控板3と、表面板2の左右方向途中部と控板3の左右方向途中部とを連結する一対の繋ぎ板4、4とが、コンクリートで一体的にプレキャストされてなる。

【0038】

表面板2は、左右長さ約2000mm、高さ約1000mm、厚さ約120mmの長方形板であり、その表面には例えば石垣模様、溝模様等の模様が設けられ、左右の側端面の上部及び下部には、水抜きスリット形成用の浅い凹部5が形成されている。控板3は、左右長さ約1860mm、高さ約500mm、厚さ約120mmの長方形板である。一対の繋ぎ板4、4は、それぞれ前後長さ約1010mm、高さ約500mm(但し、表面板2に結合する前部分のみは高さ約900mmに増加した補強部となっている)、厚さ約100mmの板である。箱型擁壁用ブロック1の重さは約1300kgである。

【0039】

控板3及び繋ぎ板4、4の各下端面は、表面板2の下端面と同じレベルに合わせられて

10

20

30

40

50

いる。両繋ぎ板 4, 4 は左右に約 1 0 0 0 mm の相互間隔をおいて平行に対峙しており、その中央位置と表面板 2 の左右方向中央位置と控板 3 の左右方向中央位置とは前後に合わせられている。従って、各繋ぎ板 4, 4 の外側面に対し、表面板 2 は近い方の側端面までが約 4 0 0 mm 突出しており、控板 3 は近い方の側端面までが約 3 3 0 mm 突出している。表面板 2 と控板 3 と一對の繋ぎ板 4、4 とで囲まれた平面四角形の中央空所 6 を備える。表面板 2 の突出部と控板 3 の突出部と各繋ぎ板 4, 4 とで囲まれた平面コ字形の側部凹所 7 を備える。また、控板 3 と法面 1 0 との間に後方空所 8 が形成される。前記のとおり、これらの空所 6, 7, 8 に充填石材 1 9 が充填されている。

【0040】

次に、貯水槽 1 4 について説明する。法面 1 0 の手前の地盤 1 1 に掘削された溝 1 2 の底の厚さ 2 0 0 ~ 4 0 0 mm 程の土が、セメント系固化材により半コンクリート化された固化地盤 1 3 となっている。溝 1 2 の中であって固化地盤 1 3 の上には、左右に延びる貯水槽 1 4 が設けられている。貯水槽 1 4 の上には、最下段 z 1 の箱型擁壁用ブロック 1 が 5 0 0 mm 以上根入れされて設置され、掘削された土の一部が貯水槽 1 4 及び箱型擁壁用ブロック 1 の回りに埋め戻されて埋め戻し地盤 1 1 a となっている。

10

【0041】

貯水槽 1 4 は、籠状のジオグリッド 1 5 と、ジオグリッド 1 5 の内側に張り付けられた吸い出し防止材 1 6 と、吸い出し防止材 1 6 の内側に充填された基礎石材 1 7 とを含み構成されている。

【0042】

ジオグリッド 1 5 には、例えば高密度ポリエチレン樹脂よりなり、図 6 (b) に示すように、基礎石材 1 7 の平均粒径より小さくかつ基礎石材 1 7 の一部が突出可能な大きさの網目単位を持つものが用いられている。

20

【0043】

ジオグリッド 1 5 は、底面部と前後の壁面部と左右の端壁面部 (図示略) と上面部とを含む六面の籠状をなしている。上面部は、(基礎石材充填前に) 壁面部に対して蓋状に開くことができ、(基礎石材充填後に) 閉じたときには再び開かないように結合されている。前壁面部と後壁面部との間隔は 2 0 5 0 mm、底面部と上面部との間隔は 1 4 0 0 mm、左右長さは、市販の所定寸法のジオグリッドをその端部どうしを重ねつつ並べることににより現場に応じて任意の長さとしてされている。

30

【0044】

吸い出し防止材 1 6 は、合成繊維の連続長繊維不織布よりなり、ジオグリッド 1 5 の底面部と前後の壁面部の各内側に連続して張り付けられている。吸い出し防止材 1 6 は、本実施例ではジオグリッド 1 5 の上面部の内側には貼り付けられていないが、最下段 z 1 の箱型擁壁用ブロック 1 よりも前又は後にはみ出すジオグリッド上面部の部分の内側に貼り付けられていてもよい。

【0045】

基礎石材 1 7 には、3 号の単粒度碎石 (S - 4 0) が用いられている。前述のとおり 3 号の単粒度碎石 (S - 4 0) の実積率は約 6 0 % であり、従って単粒度碎石の相互間の空隙率は約 4 0 % である。

40

【0046】

基礎石材 1 7 の後側下部には、左右に延びる部分開口暗渠排水パイプ 1 8 が埋設されている。部分開口暗渠排水パイプ 1 8 には、図 6 (a) に示すように、補強用螺旋状凸部 1 8 a と部分開口 (孔) 1 8 b とを有する樹脂製のもの (例えば S D - 1 5 0 A) が用いられている。

【0047】

以上のように構成された貯水槽 1 4 は、ジオグリッド 1 5 の上面部の網目によって、貯水槽上面部から貯水槽内に水が入るようになっており、吸い出し防止材 1 6 によって、周囲地盤 1 1 の土砂が貯水槽内に実質的に入らないようになっており、基礎石材の相互間の空隙部で貯水するようになっている。また、貯水槽 1 4 は、籠状のジオグリッド 1 5 が基

50

礎石材 17 を拘束するため、強固な基礎としても機能する。

【 0 0 4 8 】

貯水槽 14 の内法寸法は、前記ジオグリッド 15 の底面部と上面部との間隔 1400 mm と、前壁面部と後壁面部との間隔 2050 mm でほぼ決まり、前記のとおり 3 号の単粒度碎石 (S - 40) の空隙率は約 40 % であるから、貯水槽 14 の左右長さ 1 m 当たりの貯水容量は、 $1.15 \text{ m}^3 (= 2.05 \text{ m} \times 1.4 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 40 \%)$ である。

【 0 0 4 9 】

以上に示した擁壁は、次のようにして構築する。

(1) 図 3 に示すように、法面 10 の手前の地盤 11 に、前後溝幅が箱型擁壁用ブロック 1 の前後長さ (1250 mm) より大きく、溝深さが貯水槽 14 の高さよりも前記根入れ分だけ大きい、溝 12 を掘削する。

(2) 同図に示すように、溝 12 の底の土をこれにセメント系固化材を混合して攪拌し、固化させることにより固化地盤 13 とする。

(3) 図 4 に示すように、固化地盤 13 の上にジオグリッド 15 を籠状に組み、但しジオグリッド 15 の上面部は、その合わせ端部どうしを離して、前後の壁面部に対して開いておく。

(4) 同図に示すように、ジオグリッド 15 の底面部と前壁面部と後壁面部とに吸い出し防止材 16 を張り付ける。

【 0 0 5 0 】

(5) 上面部を開いてある籠状のジオグリッド 15 の内部 (吸い出し防止材 16 の内部) に基礎石材 17 を投入し、層状に転圧締固めを行い、充填終了後は、ジオグリッド 15 の上面部の合わせ端部どうしを閉じて重ね、再び開かないように結合する。結合は、例えば結束部材による結束、熱溶着等で行う。こうして貯水槽 14 が出来上がる。

(6) 図 5 に示すように、貯水槽 14 の上に箱型擁壁用ブロック 1 を設置し、空所 6, 7, 8 に充填石材 19 を充填して、最下段 z1 を構築する。

(7) その後、2 段目 (z2) 以上の段を、法面 10 に沿って後退させながら階段状に積み上げていくことで、箱型擁壁全体を完成させる。

【 0 0 5 1 】

[作用効果]

(ア) ゲリラ豪雨などにより想定外の雨量が短時間に生じても、箱型擁壁の下貯水槽 14 に一時的に所定量以上の雨水や湧水を貯水することにより、基礎地盤の流出及び応力度低下を防ぎ、基礎地盤や背面地盤の安定性を維持することができる。

(イ) 一時的に貯水した後、排水性の良い砂質等の地盤 11 では、貯水槽 14 から地盤 11 への緩やかな自然浸透により排水される。また、本実施例では、部分開口暗渠排水パイプ 18 によっても貯水槽外に排水される。よって、長期間貯水することはない。

(ウ) 一時的に貯水した後、排水性の悪い粘度質等の地盤 11 でも、部分開口暗渠排水パイプ 18 によっても貯水槽外に徐々に排水される。その排水では遅い場合には、貯水層内に水中ポンプを設置して最寄りの排水溝に排水するなどの対策をとることもできる。

【 0 0 5 2 】

(エ) 固化地盤 13 は、セメント系固化材により半コンクリート化したものであるから、上記貯水時に軟弱化しない。

(オ) 吸い出し防止材 16 によって、周囲地盤 11 の土砂が貯水槽内に実質的に入らないため、基礎石材 17 の空隙が目詰まりせず、貯水容量が維持される。「土砂が貯水槽内に実質的に入らない」は、経年使用で当該目詰まりとそれによる貯水容量低下が問題となる程度に入らないということであり、よって経年使用で問題とならない程度に土砂が入ることは許容される。

(カ) その他、図 5 に示すように、貯水槽 14 の底から地上まで縦に延びる水位確認用パイプ 9 を設けることもできる。地上から、水位確認用パイプ 9 の中に棒を入れて水位を確認できるようになる。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

[実施例 2]

図 7 に示す実施例 2 の擁壁は、斜面 2 0 の上部に設置され、貯水槽 1 4 の壁面部と底面部の外側遮水シート 2 1 で水密に覆われ、貯水槽 1 4 内の部分開口暗渠排水パイプ 1 8 に斜面 2 0 へ開口する（部分開口のない）暗渠排水パイプ 2 2 が連結されている点において、実施例 1 の擁壁と相違し、その他は実施例 1 と共通である。

【 0 0 5 4 】

本実施例によれば、実施例 1 の（ア）、（ウ）～（カ）と同様の作用効果が得られる他、次の作用効果（キ）が得られる。

（キ）貯水槽 1 4 が遮水シート 2 1 で水密に覆われているため、周囲地盤の土を貯水槽 1 4 内に吸い出すおそれがなく、よって周囲地盤の土減少による陥没を招くことがない。その場合でも、貯水槽 1 4 には吸い出し防止材 1 6 を設置して、万が一の遮水シート破損や施工不良による土砂の侵入を阻止する。

（ク）その他、暗渠排水パイプ 2 2 の排水口を、斜面が排水で削られないよう保護する構造とすることもできる。

【 0 0 5 5 】

[実施例 3]

図 8 に示す実施例 3 の擁壁は、比較的軟弱な地盤 1 1 に構築され、貯水槽 1 4 がプレキャストコンクリート製ボックス 3 0 であり、固化地盤の形成は省かれ、プレキャストコンクリート製ボックスの上面部の上であって最下段の箱型擁壁用ブロック 1 の下に、粗粒状の基礎石材 4 2 をジオグリッド 4 3 で巻き囲んでなる基礎 4 1 が設けられた点において実施例 1 の擁壁と相違し、その他は実施例 1 と共通である。

【 0 0 5 6 】

プレキャストコンクリート製ボックス 3 0 は、図 8 に示す中間用ブロック 3 1 の複数個と、図 9 に示す左右の端用ブロック 3 2 とを連ねて形成されたものであり、全体として底面部と前後の壁面部と左右の端面部と上面部とからなる六面のボックスである。

【 0 0 5 7 】

図 8 に示す中間用ブロック 3 1 は、鉄筋コンクリート製であり、底面部と前後の壁面部と上面部とからなる四角筒状をなし、上面部の前後の端部には基礎 4 1 を位置規制する凸部 3 3 が設けられ、上面部の中間部には透水孔 3 4 が貫設されている。中間用ブロック 3 1 の前後幅及び左右長さは共に 2 3 0 0 mm である。内法寸法は、前後が 1 8 0 0 mm、上下が前後で 5 5 0 mm・中央で 7 0 0 mm（平均 6 2 5 mm）であるから、貯水槽 1 4 の左右長さ 1 m 当たりの貯水容量は、 1.13 m^3 （ $= 1.8 \text{ m} \times 0.625 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ）である。

【 0 0 5 8 】

図 9 に示す端用ブロック 3 2 は、鉄筋コンクリート製であり、底面部と前後の壁面部と一方の端面部と上面部とからなる一端閉鎖四角筒状をなし、上面部には凸部 3 3 と透水孔 3 4 のほかマンホール孔 3 5 が貫設され、底面部には水中ポンプ用ピット 3 6 が凹設されている。水中ポンプ用ピット 3 6 には、貯水槽外の所定の排水部位へ排水するための水中ポンプ 3 7 が設置されている。

【 0 0 5 9 】

本実施例によれば、実施例 1 の（ア）、（ウ）～（カ）と同様の作用効果が得られる他、次の作用効果（ク）が得られる。

（ク）擁壁を構築する土壌が比較的軟弱な場合、例えば長年にわたり斜面土砂が崩壊して堆積した場所、過去に盛土によって形成した場所など、擁壁を支える支持力として余裕のない土壌に構築する場合、実施例 1 のようにジオグリッドを使用した貯水槽では、一時的に保水した後、周囲への水の浸透により周辺地盤の軟弱化を招き、安定性を失う可能性がある。そのような場所では、プレキャストコンクリート製ボックス 3 0 を設置して貯水を行い、周辺土壌の強度低下などを生じさせないようにする。また、擁壁の実質根入れを増やすことになり擁壁全体の安定性を高める効果もある。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 に示す中間用ブロック 3 1 の変更例 1 は、内法寸法の上下を 6 0 0 m m で一定としたものである。

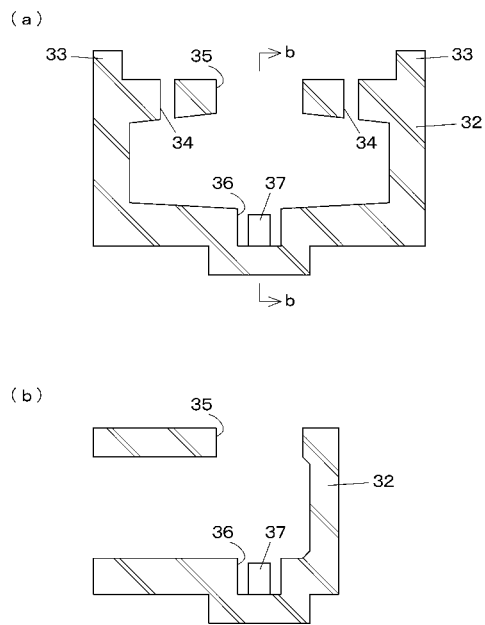
図 1 1 に示す中間用ブロック 3 1 の変更例 2 は、内法寸法の上下を 6 0 0 m m で一定とし、底面部を前後の壁面部と別体形成して嵌合させたものである。

【符号の説明】

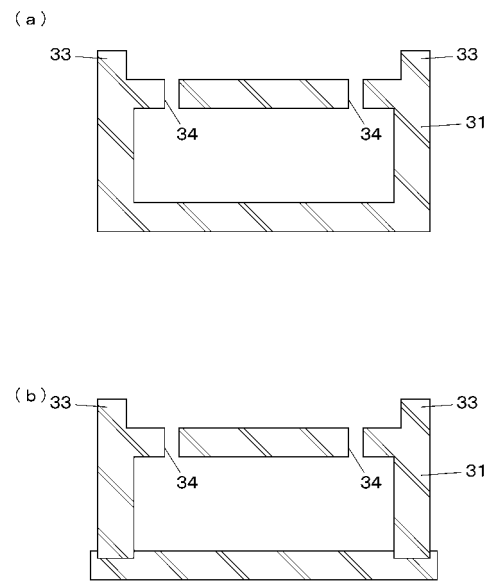
【 0 0 6 1 】

z 1	最下段	
z 2	2 段目	
1	箱型擁壁用ブロック	
2	表面板	10
3	控板	
4	繋ぎ板	
5	凹部	
6	中央空所	
7	側部凹所	
8	後方空所	
9	水位確認用パイプ	
1 0	法面	
1 1	地盤	
1 1 a	埋め戻し地盤	20
1 2	溝	
1 3	固化地盤	
1 4	貯水槽	
1 5	ジオグリッド	
1 6	吸い出し防止材	
1 7	基礎石材	
1 8	部分開口暗渠排水パイプ	
1 8 a	補強用螺旋状凸部	
1 8 b	部分開口（孔）	
1 9	充填石材	30
2 0	斜面	
2 1	遮水シート	
2 2	暗渠排水パイプ	
3 0	プレキャストコンクリート製ボックス	
3 1	中間用ブロック	
3 2	端用ブロック	
3 3	凸部	
3 4	透水孔	
3 5	マンホール孔	
3 6	水中ポンプ用ビット	40
3 7	水中ポンプ	
4 1	基礎	
4 2	基礎石材	
4 3	ジオグリッド	

【図 9】



【図 10】



【図 11】

