

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4696305号
(P4696305)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int. Cl. F 1
E O 2 B 7/00 (2006.01) E O 2 B 7/00 Z
E O 2 B 7/02 (2006.01) E O 2 B 7/02 A

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-59817 (P2006-59817)	(73) 特許権者	501203344
(22) 出願日	平成18年3月6日(2006.3.6)		独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
(65) 公開番号	特開2007-239209 (P2007-239209A)		茨城県つくば市観音台3-1-1
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)	(74) 代理人	100086852
審査請求日	平成21年2月26日(2009.2.26)		弁理士 相川 守
		(72) 発明者	毛利 栄征
			茨城県つくば市観音台二丁目1番地6 独立行政法人農業工学研究所内
		(72) 発明者	堀 俊和
			茨城県つくば市観音台二丁目1番地6 独立行政法人農業工学研究所内
		(72) 発明者	松島 健一
			茨城県つくば市観音台二丁目1番地6 独立行政法人農業工学研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 土質貯水構造物の施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

築造された堤体の上部を掘削する第1の工程と、この掘削された上面に所定の引張強度特性を有する第1の保護部材を敷設する第2の工程と、堤体の上面に敷設された第1の保護部材上に盛り土をする第3の工程と、遮水性を有する第2の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第2の保護部材を上記第1の保護部材と接続する第4の工程とを有することを特徴とする土質貯水構造物の施工方法。

【請求項2】

設計プランに基づいて築造される予定の堤体を、上部を残して築造を中断する第1の工程と、上記築造途中の堤体のうち、盛り土される予定の上面に所定の引張強度特性を有する第1の保護部材を敷設する第2の工程と、堤体の上面に敷設された第1の保護部材上に盛り土をし、設計プランに基づいて堤体の築造を完了する第3の工程と、遮水性を有する第2の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第2の保護部材を上記第1の保護部材と接続する第4の工程とを有することを特徴とする土質貯水構造物の施工方法。

【請求項3】

第1の保護部材の端部を堤体の水域側上流斜面と非水域側下流斜面とのうち少なくともいずれか一方に延長することを特徴とする請求項1または2に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【請求項4】

第1の保護部材の端部を堤体の上流斜面側法先の地盤と下流斜面側法先の地盤とのうち

少なくともいずれか一方に埋設することを特徴とする請求項 3 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【請求項 5】

第 2 の保護部材の端部を堤体の下流斜面に延長することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のうちいずれか 1 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【請求項 6】

第 2 の保護部材の端部を堤体の下流斜面側法先の地盤に埋設することを特徴とする請求項 5 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【請求項 7】

第 2 の保護部材の上面には、舗装が施されることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のうちいずれか 1 に記載土質貯水構造物の施工方法。

10

【請求項 8】

第 1 の保護部材を堤体の上流斜面に延長して敷設した後、浸食防止機能とフィルタ機能とのうち少なくともいずれか一方を有する第 3 の保護部材を、敷設された第 1 の保護部材上の、設計洪水水位以下の部位に敷設したことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【請求項 9】

第 1 の保護部材を土木施工用網状部材により構成し、第 2 の保護部材を所定の引張強度特性を有する土木施工用網状部材に遮水性シート部材を一体に取り付けて構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

20

【請求項 10】

第 3 の保護部材を、透水性を有するシート部材に所定の引張強度特性を有する土木施工用網状部材を一体に取り付けて構成したことを特徴とする請求項 8 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【請求項 11】

第 3 の保護部材を、粒状のフィルタ材により構成するとともに、第 1 の保護部材に係止部材を設け、第 3 の保護部材に係止部材により第 1 の保護部材に係止させたことを特徴とする請求項 8 に記載の土質貯水構造物の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、土質貯水構造物の施工方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、土質貯水構造物、すなわち、貯水用の堤体では、上流側斜面（水域側斜面）の浸食防止を図り、豪雨や地震に対する堤体自体の安定性を高めるようにすることが求められる。土質貯水構造物が損傷する原因として、貯水の波浪や浸透水による上流斜面の浸食、あるいは地震や豪雨による堤体のすべりがある。特に、農業用のため池は全国におよそ 21 万個存在し、老朽化のために上記損傷が進んでおり、早急な改修が求められている。従来、係る改修の施工方法として、張りブロック工法やリップラップ工法（特許文献 1 参

40

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 177034 号公報（第 2 - 3 頁、図 6）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の張りブロック工法やリップラップ工法では、浸食に対する上

50

流側斜面保護のみをその目的とするため、堤体の安定性を向上させるためには、堤体上流側および下流側の傾斜勾配を緩くしなければならず、堤体が長大化してしまうという問題があった。また、上記従来 of 工法では、目詰まりが発生した場合、メンテナンスを行うことが困難になるという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、堤体を長大化させることなく安定性を容易に確保でき、しかもメンテナンスが容易な土質貯水構造物の施工方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

請求項 1 に係る土質貯水構造物の施工方法は、築造された堤体の上部を掘削する第 1 の工程と、この掘削された上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設する第 2 の工程と、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土をする第 3 の工程と、遮水性を有する第 2 の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第 2 の保護部材を上記第 1 の保護部材と接続する第 4 の工程とを有することを特徴とするものである。

10

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に係る土質貯水構造物の施工方法では、築造された堤体の上部を掘削する第 1 の工程と、この掘削された上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設する第 2 の工程と、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土をする第 3 の工程と、遮水性を有する第 2 の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第 2 の保護部材を上記第 1 の保護部材と接続する第 4 の工程とを有することにより、堤体は上部が掘削された後、上面に第 1 の保護部材が敷設され、この第 1 の保護部材上に盛り土が施される。そして、この盛り土された面に第 2 の保護部材が敷設されて第 1 および第 2 の保護部材が接続されるので、盛り土は第 2 の保護部材と第 1 の保護部材とにより包み込まれ、堤体上部の土が両保護部材間に挟み込まれる。このため、堤体全体の安定性が向上する。

20

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に係る土質貯水構造物の施工方法は、設計プランに基づいて築造される予定の堤体を、上部を残して築造を中断する第 1 の工程と、上記築造途中の堤体のうち、盛り土される予定の上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設する第 2 の工程と、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土をし、設計プランに基づいて堤体の築造を完了する第 3 の工程と、遮水性を有する第 2 の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第 2 の保護部材を上記第 1 の保護部材と接続する第 4 の工程とを有することを特徴とするものである。

30

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係る土質貯水構造物の施工方法では、設計プランに基づいて築造される予定の堤体を、上部を残して築造を中断する第 1 の工程と、上記築造途中の堤体のうち、盛り土される予定の上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設する第 2 の工程と、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土をし、設計プランに基づいて堤体の築造を完了する第 3 の工程と、遮水性を有する第 2 の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第 2 の保護部材を上記第 1 の保護部材と接続する第 4 の工程とを有することにより、堤体は築造完了前に上部を残して一旦築造が止められた後、上面に第 1 の保護部材が敷設され、この第 1 の保護部材上に盛り土が施される。そして、この盛り土された面に第 2 の保護部材が敷設されて第 1 および第 2 の保護部材が接続されるので、盛り土は第 2 の保護部材と第 1 の保護部材とにより包み込まれ、堤体上部の土が両保護部材間に挟み込まれる。このため、堤体全体の安定性が向上する。

40

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 1 の保護部材の端部を堤体の水域側上流斜面と非水域側下流斜面とのうち少なくともいずれか一方に延長することを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

50

請求項 3 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 1 の保護部材の端部を堤体の水域側上流斜面と非水域側下流斜面とのうち少なくともいずれか一方に延長することにより、第 1 の保護部材の端部を堤体の水域側上流斜面に延長すると、第 2 の保護部材と接続しやすくなるとともに上流斜面を保護することができる。また、その延長部分に上流斜面の損傷を防止する部材を取り付けやすくなる。第 1 の保護部材の端部を堤体の非水域側下流斜面に延長すると、第 2 の保護部材と接続しやすくなるとともに下流斜面を保護することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 1 の保護部材の端部を堤体の上流斜面側法先の地盤と下流斜面側法先の地盤とのうち少なくともいずれか一方に埋設することを特徴とするものである。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 1 の保護部材の端部を堤体の上流斜面側法先の地盤と下流斜面側法先の地盤とのうち少なくともいずれか一方に埋設することにより、地震や豪雨に対する堤体の安定性が向上する。また、洪水時の越流に対し浸食を防止することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 2 の保護部材の端部を堤体の下流斜面に延長することを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

20

請求項 5 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 2 の保護部材の端部を堤体の下流斜面に延長することにより、遮水面積を増大させ、堤体への雨水の浸透を減少させることができ、堤体の安定性が向上する。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 2 の保護部材の端部を堤体の下流斜面側法先の地盤に埋設することを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 2 の保護部材の端部を堤体の下流斜面側法先の地盤に埋設することにより、地震や豪雨に対する堤体の安定性が向上する。また、洪水時の越流に対し浸食を防止することができる。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 2 の保護部材の上面には、舗装が施されることを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 2 の保護部材の上面には、舗装が施されることにより、洪水時の越流に対し浸食を防止することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 8 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 1 の保護部材を堤体の上流斜面に延長して敷設した後、浸食防止機能とフィルタ機能とのうち少なくともいずれか一方を有する第 3 の保護部材を、敷設された第 1 の保護部材上の、設計洪水水位以下の部位に敷設したことを特徴とするものである。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 1 の保護部材を堤体の上流斜面に延長して敷設した後、浸食防止機能とフィルタ機能とのうち少なくともいずれか一方を有する第 3 の保護部材を、敷設された第 1 の保護部材上の、設計洪水水位以下の部位に敷設したことにより、第 3 の保護部材が浸食防止特性を有する場合、貯水の波浪や浸透水による上流斜面の浸食が防止される。第 3 の保護部材がフィルタ特性を有する場合、水質浄化や植物の植生を促すことができる。第 3 の保護部材に目詰まりが発生した場合、第 3 の保護部材を交換するだけで済みメンテナンスが容易になる。

【 0 0 2 2 】

50

請求項 9 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 1 の保護部材を土木施工用網状部材により構成し、第 2 の保護部材を所定の引張強度特性を有する土木施工用網状部材に遮水性シート部材を一体に取り付けて構成したことを特徴とするものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 9 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 1 の保護部材を土木施工用網状部材により構成し、第 2 の保護部材を所定の引張強度特性を有する土木施工用網状部材に遮水性シート部材を一体に取り付けて構成したことにより、従来のようなコンクリートブロックやロック材を用いた工法に比較して作業効率が向上する。

【 0 0 2 4 】

請求項 10 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 3 の保護部材を、透水性を有するシート部材に所定の引張強度特性を有する土木施工用網状部材を一体に取り付けて構成したことを特徴とするものである。

10

【 0 0 2 5 】

請求項 10 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 3 の保護部材を、透水性を有するシート部材に所定の引張強度特性を有する土木施工用網状部材を一体に取り付けて構成したことにより、浸食防止性能とフィルタ性能を向上させることができ、目詰まりしにくくなる。

【 0 0 2 6 】

請求項 11 に係る土質貯水構造物の施工方法は、第 3 の保護部材を、粒状のフィルタ材により構成するとともに、第 1 の保護部材に係止部材を設け、第 3 の保護部材に係止部材により第 1 の保護部材に係止させたことを特徴とするものである。

20

【 0 0 2 7 】

請求項 11 に係る土質貯水構造物の施工方法では、第 3 の保護部材を、粒状の透過材により構成するとともに、第 1 の保護部材に係止部材を設け、第 3 の保護部材に係止部材により第 1 の保護部材に係止させたことにより、第 3 の保護部材の交換が容易になる。

【 発明の 効果 】

【 0 0 2 8 】

請求項 1 に係る土質貯水構造物の施工方法では、築造された堤体の上部を掘削する第 1 の工程と、この掘削された上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設する第 2 の工程と、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土をする第 3 の工程と、遮水性を有する第 2 の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第 2 の保護部材を上記第 1 の保護部材と接続する第 4 の工程とを有するようにしているので、築造された既成の堤体に対し、手間をかけることなく簡素な構成で堤体全体の安定性を向上させることができ、堤体をコンパクト化することができる。

30

【 0 0 2 9 】

請求項 2 に係る土質貯水構造物の施工方法では、設計プランに基づいて築造される予定の堤体を、上部を残して築造を中断する第 1 の工程と、上記築造途中の堤体のうち、盛り土される予定の上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設する第 2 の工程と、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土をし、設計プランに基づいて堤体の築造を完了する第 3 の工程と、遮水性を有する第 2 の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、この第 2 の保護部材を上記第 1 の保護部材と接続する第 4 の工程とを有するようにしているので、築造中に手間をかけることなく簡素な構成で堤体全体の安定性を向上させることができ、堤体をコンパクト化することができる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

堤体を長大化させずに安定性を確保し、しかもメンテナンスが容易な土質貯水構造物の施工方法を得るという目的を、築造された既成の堤体の上部を掘削するか、あるいは、設計プランに基づいて築造される予定の堤体を上部を残して築造を中断した状態とする、すなわち、上部が欠落した状態の堤体に対し、この堤体の上面に所定の引張強度特性を有する第 1 の保護部材を敷設し、次に、堤体の上面に敷設された第 1 の保護部材上に盛り土を

50

し、次に、遮水性を有する第2の保護部材を堤体の盛り土された面に敷設し、次に、この第2の保護部材を上記第1の保護部材と接続することにより実現した。

【実施例1】

【0031】

以下図面に示す実施例により本発明を説明する。図1は、本発明の第1の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法により築造された堤体の断面図、図2はその堤体の一部破断斜視図、図3の(A)ないし(F)はそれぞれ、この実施例に係る土質貯水構造物の施工方法により堤体を築造する工程を順を追って示す説明図である。堤体(土質貯水構造物)2は、上流側が貯水された水域に臨み、下流側は非水域に臨むようになっている。堤体2は、予め築造され上流側に水が貯められた既成の堤体と、まだ築造されておらず、設計プランに基づいて築造される予定の、貯水水域が存在しない堤体との2通りがあり、第1の実施例では、すでに上流側に水域がある既成の堤体2について、後述する第2の実施例では、これから築造される予定の堤体2についてそれぞれ説明する。

10

【0032】

堤体2の施工にあたり、予め、所定の引張強度特性を有するジオグリッド(第1の保護部材)5と、遮水性を有する遮水材(第2の保護部材)6と、浸食防止機能とフィルタ機能とを有する透水保護材(第3の保護部材)7とを準備する。ジオグリッド5は、引張抵抗性のある構成要素が連結した規則的な格子構造からなるシート状のもので、主に高分子材料からなる土木施工用の製品である。この第1の保護部材は、一例にジオグリッドを示しているが、これに限られるものではなく、シート状で、通水性を有し、所定の引張抵抗性のある材料であればよいことはいうまでもない。遮水材6は、ジオメンブレンにジオグリッドを一体に取り付けて構成される。ジオメンブレンは、シート状または帯状の高分子材料からなる土木用途に使用される遮水性を有する材料である。透水保護材7には、例えば、ジオテキスタイルが用いられる。ジオテキスタイル7は、織布、不織布または編物からなり、土木用途に使用される透水性(フィルタ性)を有するシート状材料である。透水保護材7は、ジオテキスタイルに限られるものではなく、浸食防止機能とフィルタ機能とを有するシート状材料であればよいことはいうまでもない。また、この透水保護材7は必ずしも浸食防止機能とフィルタ機能との両方を備えていなければならないものではなく、現場の状況に応じて、あるいは、コストに応じて浸食防止機能とフィルタ機能とのいずれか一方を備えた材料を用いてもよい。図1および図2では、理解を助けるために、ジオグリッド5、遮水材6および透水保護材7の厚さを誇張して示している。

20

30

【0033】

既成の堤体2は、図3の(A)に示すように、上流側傾斜面2Aが水域3に、下流側傾斜面2Bが非水域4にそれぞれ臨んでいる。まず初めに、水域3に貯められた水を排出した後、堤体2の上部を所定のレベルL1まで掘削し、平坦な掘削面(上面)8を形成する(第1の工程、図3の(B)参照)。この所定のレベルL1は、予め定められた堤体2の設計洪水水位より上方の位置となっている。次に、この掘削された堤体2の掘削面8にシート状のジオグリッド5を敷設する(第2の工程、図3の(C)参照)。ジオグリッド5の上下流側両端部は、掘削面8の上流側と下流側との両側端を結ぶ長さより長く形成されており、敷設時、ジオグリッド5の下流側一端部5Bを下流側傾斜面2Bの途中の位置P1まで、上流側他端部5Aを上流側傾斜面2Aの下端位置P2まで延長して敷設する。ジオグリッド5は、上流側傾斜面2Aに敷かれた部分と下流側傾斜面2Bに敷かれた部分とにずれ防止用のピン9を打って敷設されるようになっている。なお、このとき、上下流側両端がより長寸に形成されたジオグリッドを用い、ジオグリッド5の下流側一端を下流側傾斜面2Bの下流側法先部P3まで延長するようにしてもよい

40

【0034】

次に、掘削面8に敷設されたジオグリッド5上に、前記第1の工程で発生した掘削土S1により盛り土をし、掘削面8に敷設されたジオグリッド5を土中に埋め込む(第3の工程、図3の(D)参照)。次に、シート状遮水材6を、盛り土S1の上に被せ、上流側一端部6Aを上流側傾斜面2Aに露出されたジオグリッド5の上端部5Cと連結させ、下流

50

側他端部 6 B を下流側傾斜面 2 B に露出されたジオグリッド 5 の露出面に重ね合わせて連結する（第 4 の工程、図 3 の（ E ）参照）。そして、遮水材 6 の上面平坦部（天端表面）6 C には、簡易舗装（図示せず）を施す。なお、簡易舗装は、上面平坦部 6 C だけでなく、遮水材 6 の斜面にも施すようにしてもよい。このように、盛り土 S 1 は遮水材 6 とジオグリッド 5 とにより包み込まれ、堤体 2 上部の土 S 1 が両部材 5、6 間に挟み込まれる。このため、堤体 2 上部には遮水部が形成され、堤体 2 への雨水の浸透を減少させることができ、堤体 2 の安定性が向上する。

【 0 0 3 5 】

次に、上流側傾斜面 2 A に露出されたジオグリッド 5 の露出面 5 D に、シート状の透水保護材 7 を取り外し可能に敷設する（第 5 の工程、図 3 の（ F ）参照）。この透水保護材 7 は、堤体 2 の設計洪水水位以下の部位に敷設される。上流側傾斜面 2 A のジオグリッド 5 上に透水保護材 7 を敷設することにより、貯水の波浪や浸透水による堤体 2 の上流斜面 2 A の浸食が防止されるとともに、水質浄化や植物の植生を促すことができる。また、たとえば、透水保護材 7 に目詰まりが発生しても、ジオグリッド 5 上の透水保護材 7 を交換するだけで済みメンテナンスが容易になる。

【 0 0 3 6 】

このように、上記第 1 の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法では、盛り土 S 1 を遮水材 6 とジオグリッド 5 とにより包み込み、堤体 2 上部の盛り土 S 1 をこれら両部材 5、6 間に挟み込むようにしているので、堤体 2 上部には遮水部が形成され、堤体 2 への雨水の浸透を減少させることができ、堤体 2 の安定性が向上する。また、上流側傾斜面 2 A のジオグリッド 5 上に透水保護材 7 を敷設するようにしているので、堤体 2 の上流斜面 2 A の浸食が防止されるとともに、たとえば、透水保護材 7 に目詰まりが発生しても、メンテナンスが容易になる。さらに、堤体 2 の上部を掘削するだけで済むので、わずかな掘削量で施工することことができ、作業の短縮化やコストダウンを図ることができる。また、透水保護材 7 のフィルタ材料を選択することにより、上流斜面の緑化や貯水の浄化を行うこともできる。

【実施例 2】

【 0 0 3 7 】

次に、本発明の第 2 の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法について説明する。第 2 の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法は、上記第 1 の実施例に係る施工方法が、第 1 の工程で、すでに築造された既成の堤体 2 の上部を掘削するようにしているのに対し、本実施例では、第 1 の工程で、設計プランに基づいて築造される予定の堤体を、築造途中で上部を残して所定のレベル L 1 の高さで築造を中断し、上部が欠けた状態の堤体 1 0 2（図 3 の（ B ）に示す状態の堤体 2 に対応する。）とする点が異なっている以外は、上記第 1 の実施例に係る施工方法とほぼ同一の工程を備えている。すなわち、第 2 の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法では、堤体 1 0 2 の築造途中で、上面 8 が設計洪水水位以上の所定の高さ L 1 に達すると、ジオグリッド 5 を敷設し（第 2 の工程（第 1 の実施例の第 2 の工程参照）、次に、ジオグリッド 5 上に、運び込まれた土砂 S 2 により盛り土をし、ジオグリッド 5 を土中に埋め込む（第 3 の工程、（第 1 の実施例の第 3 の工程参照））。次に、遮水材 6 を、盛り土 S 2 の上に被せ、遮水材 6 の上流側一端部 6 A を、上流側傾斜面 2 A に露出されたジオグリッド 5 の上端部 5 C と連結させ、下流側他端部 6 B を、下流側傾斜面 2 B に露出されたジオグリッド 5 の露出面に重ね合わせて連結し（第 4 の工程、（第 1 の実施例の第 4 の工程参照））、次に、上流側傾斜面 2 A に露出されたジオグリッド 5 の露出面 5 D に、シート状透水保護材 7 を敷設するようになっている（第 5 の工程、（第 1 の実施例の第 5 の工程参照））。

【実施例 3】

【 0 0 3 8 】

図 4 の（ A ）、（ B ）は、上記第 1 および第 2 の実施例の土質貯水構造物の施工方法の第 1 の変形例に係るもので、上記第 1 および第 2 の実施例の土質貯水構造物の施工方法では、第 5 の工程で上流側傾斜面 2 A に露出されたジオグリッド 5 の露出面 5 D に、ジオテ

10

20

30

40

50

キスタイルからなる透水保護材 7 を敷設するようにしているのに対し、この第 1 の変形例に係る施工方法では、透水保護材 7 の上面に、ジオグリッドなどの網状の面材料 10 を敷設して固定するようにしている。このように構成することにより、透水保護材 7 の強度を向上させ、長寿命化を図ることができる。

【実施例 4】

【0039】

図 5 は、上記第 1 および第 2 の実施例の土質貯水構造物の施工方法の第 2 の変形例に係るもので、上記第 1 の変形例では、第 5 の工程で上流側傾斜面 2 A に露出されたジオグリッド 5 の露出面 5 D に、ジオテキスタイルからなる透水保護材 7 を敷設し、さらに、この透水保護材 7 の上面に、ジオグリッドなどの網状の面材料 10 を敷設して固定するよう
10

にしているのに対し、この第 2 の変形例に係る施工方法では、上流側傾斜面 2 A に露出したジオグリッド 5 にフック（係止部材）11 を取り付け、フック 11 間にフィルター機能を有する粒状材料 12 を投入し、これら粒状材料 12 をフック 11 で係止するようにしている。この粒状材料 12 は水質浄化材や水草の培養土により構成され、景観や環境に配慮した斜面保護が可能となる。たとえ目詰まりが発生しても、粒状材料 11 を交換するだけで済み、メンテナンスが容易になる。

【実施例 5】

【0040】

図 6 は、第 3 の実施例の土質貯水構造物の施工方法に係るもので、上記第 1 および第 2 の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法では、ジオグリッド 5 の上流側他端部 5 A を上流側傾斜面 2 A の下端位置 P 2 まで延長し、遮水材 6 の下流側他端部 6 B を、下流側傾斜面 2 B に露出されたジオグリッド 5 の露出面に重ね合わせて連結するようにしているの
20

に対し、第 3 の実施例では、ジオグリッド 3 5 の上流側他端部 3 5 A を上流側傾斜面 2 A の下端位置 P 2 よりさらに延長するとともに、この他端部 3 5 A を、堤体 2、102 の上流側法先部 P 4 の基礎地盤内に埋設するとともに、遮水材 3 6 の下流側他端部 3 6 B を延長し、下流側法先部 P 3 の基礎地盤内に埋設するようにしている。このように構成することにより、地震や豪雨に対する安定性を飛躍的に向上させることができ、また、豪雨時などの越流に対する浸食を防止することができる。さらに、ジオグリッド 3 5 の下流側一端部 3 5 B を下流側に延長して下流側法先部 P 3 の基礎地盤内に埋設してもよいし、遮水材 3 6 の上流側一端部 3 6 A を上流側に延長し、上流側法先部 P 4 の基礎地盤内に埋設する
30

ようにしてもよい。また、ジオグリッド 3 5 の両端 3 5 A、3 5 B を両法先部 P 4、P 3 に埋設するようにしてもよいし、遮水材 3 6 の両端 3 6 A、3 6 B を両法先部 P 4、P 3 に埋設するようにしてもよい。

【0041】

なお、上記各実施例および各変形例で用いられるジオテキスタイルは、織布、不織布および編物、あるいはジオグリッド、ジオネットおよびメンブレンなどジオテキスタイル関連製品を含むものと定義する。例えば、種類として、ジオウオープン（織物、織布、geowoven, woven geotextile）、ジオノンオープン（不織布、geononwoven, nonwoven geotextile）、ジオニット（編物、geoknitted, knitted geotextile）、ジオグリッド（geogrid）、ジオネット（geonet）、ジオテキスタイル関連製品（geotextile-related product）、ジオコンポジット（複合製品、geocomposite）等がある。ジオウオープンとは、縦系と横系を用いて織った織物で、土木などの用途に使用される製品である。ジオノンオープンとは、規則的または不規則的に配列した繊維を製織せずに機械的、化学的または熱的方法によって結合した不織布で、土木などの用途に使用される製品である。繊維の長さにより長い繊維と短繊維のものに大別できる。ジオニットとは、連続した系、繊維などによって編目で構成した編物で、土木などの用途に使用される製品である。ジオグリッドとは、引張抵抗性のある構成要素が連結した規則的な格子構造からなるシート状のもので、主に高分子材料からなる製品である。ジオネットとは、開口部が構成要素の占める面積より大きい網目構造を持つシート状のもので、土木などの用途に使用される高分子材料の製品である。交点部は結節あるいは一体となっており、一般のジオウオープン、ジオニッ
40

50

トとは区別されている。ジオテキスタイル関連製品とは、狭義のジオテキスタイル、ジオグリッドおよびジオネット以外で、シート状または帯状の高分子材料からなる土木用途に使用される製品である。ジオコンポジットとは、狭義のジオテキスタイル、ジオグリッド、ジオネットなどを任意に組み合わせて一体とした複合製品である。単一製品の長所をお互い組み合わせて必要な機能を発揮させるため複合されている。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の第1および第2の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法により施工された堤体を示す断面図である。(実施例1)

【図2】図1の堤体について保護部材を誇張して示す破断斜視図である。

10

【図3】(A)ないし(F)はそれぞれ、第1の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法により堤体を築造する工程を順を追って示す説明図である。(実施例2)

【図4】(A)および(B)はそれぞれ、図1の変形例に係る土質貯水構造物の施工方法により施工された堤体を示す断面図およびその堤体について保護部材を誇張して示す一部破断斜視図である。(実施例3)

【図5】図1の第2の変形例に係る堤体を示す断面図である。(実施例4)

【図6】本発明の第3の実施例に係る土質貯水構造物の施工方法により施工された堤体を示す断面図である。(実施例5)

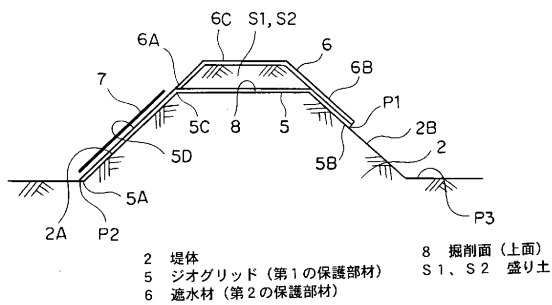
【符号の説明】

【0043】

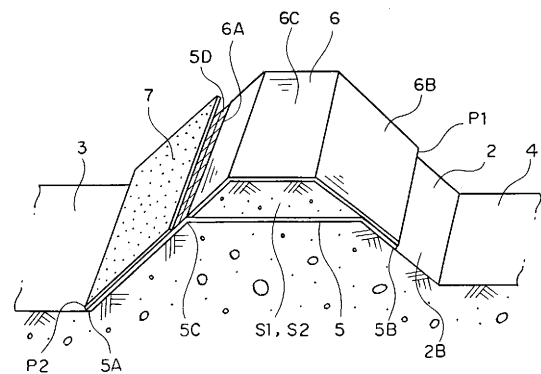
20

- 2、102 堤体
- 5 ジオグリッド(第1の保護部材)
- 6 遮水材(第2の保護部材)
- 8 掘削面(上面)
- S1、S2 盛り土

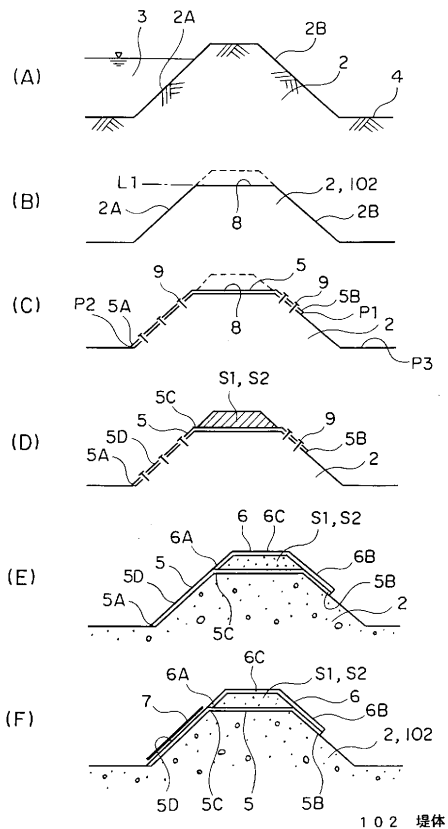
【図1】



【図2】

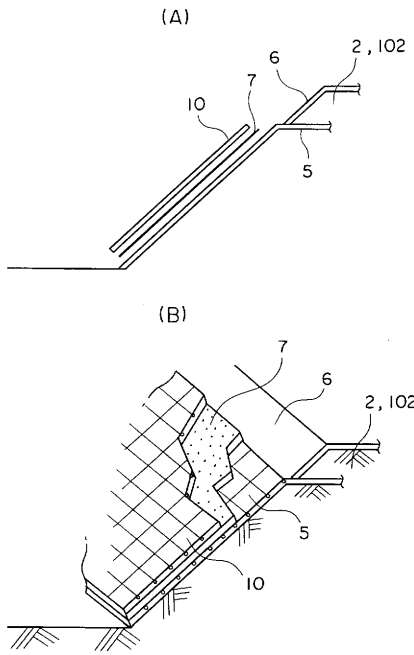


【図3】

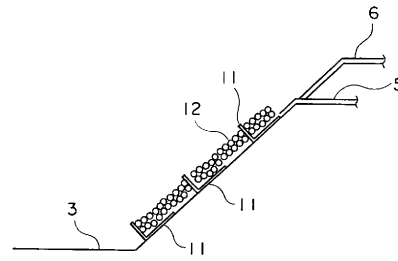


102 堤体

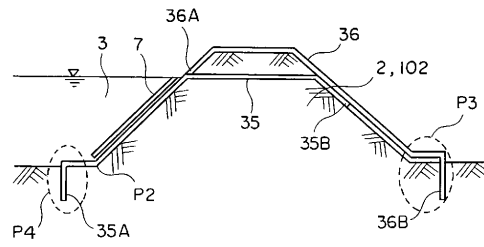
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特開昭61-130514(JP,A)
実公昭46-024833(JP,Y1)
特公昭32-009183(JP,B1)
実開平01-005925(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

E02B 7/00
E02B 7/02
E02B 3/04-3/12
E02D 17/18