

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676397号
(P3676397)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷C O 2 F 1/52
B O 1 D 21/30

F I

C O 2 F 1/52 Z A B B
B O 1 D 21/30 A

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平6-176892	(73) 特許権者	591039078 富士エンジニアリング株式会社 北海道札幌市中央区北6条西12丁目14番地
(22) 出願日	平成6年7月28日(1994.7.28)	(74) 代理人	100109955 弁理士 細井 貞行
(65) 公開番号	特開平8-39076	(72) 発明者	岡崎 聡 北海道札幌市中央区北6条西12丁目14番地 富士エンジニアリング株式会社内
(43) 公開日	平成8年2月13日(1996.2.13)	審査官	富永 正史
審査請求日	平成13年7月9日(2001.7.9)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 埋立て地等における余水処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

浚渫区域から浚渫された揚泥水を排砂管にて埋立て地等の土砂処分場へと流体移送すると共に、その移送途中で排砂管内に土砂の沈降を促進する凝集剤を注薬し、土砂処理場における土砂の沈降により同土砂から分離された上水を余水として土砂処分場の一部又は隣接する沈殿池を通して海域へと放流する余水処理装置であって、排砂管の配管途中にその上流から下流に向けて分岐連絡させたバイパス管を取り付けると共に、同バイパス管の外側には同管内を流体移送される揚泥水濃度を測定する揚泥水濃度計を設置して、前記揚泥水濃度を非接触にて測定する様に構成した事を特徴とする埋立て地における余水処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の余水処理装置において、揚泥水濃度計が線式濃度計であり、同濃度計を設置するバイパス管の内径を350mm以内とした事を特徴とする埋立て地における余水処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、埋立て地における余水処理装置に係り、詳しくはポンプ浚渫船により浚渫された土砂を埋立て地まで排砂管で強制的に流体移送すると共に、埋立て地や沈殿池等において土砂と上水とに分離せしめて、その上水を余水として沈殿池を通して海域へ放流する際

、その余水中のSS濃度（浮遊物質濃度）が公害防止水質汚濁防止法において定められている各地域の放流基準値、例えば日平均で150mg/l（ppm）、最大で200mg/l（ppm）を超えない様にそれを自動管理する余水処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種埋立て地における余水処理は日4回程度のバッチ測定にて行っていた。即ち土砂と分離された上水を余水として海域へと放流される余水の放流基準SS（浮遊物質濃度）のSS濃度測定はバッチ測定にて日4回程度、作業者が行き、その測定結果に基づいて凝集剤注薬装置からの凝集剤の注薬量を設定し、海域へと放流される余水のSS濃度が放流基準値を超えない様にその管理を行っていた。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし乍ら、従来の余水処理では作業者によるバッチ測定が行われる以外の間においては凝集剤注薬装置からの注薬量は常に一定であることから、ポンプ浚渫船により浚渫されて埋立て地等の土砂処分場に排砂管で流体移送されてくる揚泥水濃度の変化に対応することができない。即ち、揚泥水濃度は工事地域における土圧、土質等の浚渫条件によって変化するものである。そのために、従来では放流基準値を超えた環境汚染を招く余水がそのまま海域へと放流されてしまう事が多発し、余水のSS濃度が放流基準値を超えない様にそれを管理する余水処理装置として望ましいものではなかった。又、従来では余水処理装置を24時間乃至数日間フル稼働させるためには上記揚泥水濃度の変化を見込んで凝集剤の注薬量を大目に設定、即ち自然環境に影響を及ぼさない（環境汚染を防ぐ）安全側に注薬量を設定することから、凝集剤の無駄が多く、コスト高になる。従って、従来ではコストや安全性の面から数日間乃至数週間のフル稼働（無人稼働）は望めない等の実用性に乏しい余水処理装置であった。

20

【0004】

本発明はこの様な従来事情に鑑みてなされたもので、排砂管内を流体移送される揚泥水の濃度測定を連続的に行いながら、その測定結果に応じた凝集剤量にて管直入注薬を自動的に行い得る様にして、海域へと放流される余水SS濃度が放流基準値を超えない安全性のもとで数日間乃至数週間のフル稼働（無人稼働）を可能にした余水処理装置を提供することを目的とする。

30

【0005】

【課題を達成するための手段】

上記目的を達成するために本発明が講じる技術的手段は、浚渫区域から浚渫された揚泥水を排砂管にて埋立て地等の土砂処分場へと流体移送すると共に、その移送途中で排砂管内に土砂の沈降を促進する凝集剤を注薬し、土砂処理場における土砂の沈降により同土砂から分離された上水を余水として沈殿池を通して海域へと放流する余水処理装置であって、排砂管の配管途中にその上流から下流に向けて分岐連絡させたバイパス管を取り付けると共に、同バイパス管の外側には同管内を流体移送される揚泥水濃度を測定する揚泥水濃度計を設置して、前記排砂管内を流体移送される揚泥水濃度を非接触にて測定する様に構成した事を要旨とする。

40

又、上記揚泥水濃度計が線式濃度計であり、同濃度計を設置するバイパス管の内径を350mm以内とした事を要旨とする。

【0006】

【作用】

而して、上記した本発明の請求項1に記載の技術的手段によれば、排砂管内を流体移送される揚泥水の濃度を、同排砂管に分岐連絡させたバイパス管に設置した揚泥水濃度計にて測定する様にしてなることから、揚泥水との接触による損傷がない。それにより、揚泥水濃度の測定を連続的に行う事ができ。

【0007】

又、バイパス管の内径を350mm以内に抑えた事で、揚泥水濃度を測定する線式濃度計

50

の放射線レベルは微量で済む。それにより、放射線障害防止法で定められている放射線取扱技術者等の免許（資格）を必要とせずに取り扱うことができる。

【0008】

【実施例】

本発明の実施の一例を図面に基づいて以下説明すると、図1は余水処理装置の一例を示した配置概略図で、1はポンプ浚渫船により浚渫区域から浚渫された揚泥水を埋立て地2まで流体移送する排砂管、3、4は同排砂管1の配管途中に設置され、同管1内を流体移送される揚泥水の濃度を測定する揚泥水濃度計とその流量を測定する揚泥水流量計、5は揚泥水濃度計3と流量計4から送られてくる測定データから排砂管1内に管直入する凝縮剤の注薬量を算出設定するコントローラ部、6はこのコントローラ部5からの信号により前記排砂管1内に凝集剤を注薬する管直入注薬装置、7は埋立て地2の一部に設けられている沈殿池8への余水放出口9（以下、1次余水吐と称する）近傍に設置され、同1次余水吐9から沈殿池8にオーバーフローにて流出する余水のSS濃度（浮遊物質濃度）を測定する1次余水濃度計、10はこの1次余水濃度計7から送られてくる測定データに基づく前記コントローラ部5からの信号により前記1次余水吐9において凝集剤をシャワー添加するシャワー添加装置であり、前記揚泥水濃度計3と1次余水濃度計7との2カ所において連続的に濃度を測定しながら、その測定データに応じて凝集剤の管直入注薬量及びシャワー添加量を可変せしめながら海域へと放流される余水のSS濃度が放流基準値を超えない様に自動的にコントロールする様に構成してある。

10

【0009】

排砂管1は、適宜の太さを有する周知の銅管であり、埋立て地2に近いその揚泥水出口側に揚泥水濃度計3とその流量計4とを設置する。

20

【0010】

揚泥水濃度計3は、排砂管1内を流体移送される揚泥水の濃度を放射線にて連続的に測定し、その測定データをコントローラ部5に、付図示のアラログ/デジタル変換器を介して送る働きを成す線式濃度計であり、排砂管1にその上流から下流に向けて分岐連絡させて取り付けたバイパス管11の外側に線式濃度計を取り付けて、非接触にて揚泥水濃度を測定し得る様に構成してある。

【0011】

バイパス管11は、図2に示した様に排砂管1の一部を適宜の開口大きさと長さにて管内方に向けて凹ませて、その凹部12の上流側壁面12-1と下流側壁面12-2とに亘り貫通状に配管連通せしめて構成し、その外側に図示の如く揚泥水濃度計3を設置する。このバイパス管11の内径は放射線障害防止法で定められている放射線取扱技術者等の免許（資格）を必要とせずに取り扱うことができる様に、即ち微量な放射線レベルにてバイパス管11内を通る揚泥水濃度を測定し得る様に350mm以内に抑える。又、このバイパス管11への入り口側即ち凹部12の上流側壁面12-1を適宜の角度にて下流側に向けて傾斜せしめて、揚泥水の移送を乱すことなく、その一部が速かにバイパス管11に流入せしめる様にしている。

30

【0012】

他方揚泥水流量計4は、排砂管1内を流体移送される揚泥水の濃度を超音波にて連続的に測定し、その測定データをコントローラ部5に、付図示のアラログ/デジタル変換器を介して送る働きを成すドップラー流量計である。

40

【0013】

管直入注薬装置6は、コントローラ部5から出力される注薬量にて排砂管1に揚泥水中に混じり込んでいる土砂の沈降を促進する凝集剤を排砂管1に注薬するものである。

【0014】

シャワー添加装置10は、埋立て地2と沈殿池8とを連絡する1次余水吐9において、コントローラ部5から出力される注薬量にて凝集剤をシャワー添加するものである。

【0015】

次に、以上の如く構成した本実施例余水処理装置の動作フローについて簡単に説明すると、まず始めに埋立て地2の残水面積をコントローラ部5にて算出する（工事進捗率に応じ

50

て0～100%)。然る後、揚泥水濃度計3とその流量計4から送られてくる信号データから排砂管1内への管直入注薬装置6の注薬ポンプ6-1による凝集剤の注薬量を設定するために同信号データからコントローラ部5にてSS除去率を後述する算出式から算出する。次に1次余水吐9の1次余水濃度計7から送られてくる信号データから1次余水濃度が放流基準値に近い値を示した否かを判断して、1次余水濃度が放流基準値から掛け離れた値が出た場合には注薬ポンプ6-1による凝集剤の注薬量を自動的に変更する様にしてある。そして、1次余水濃度計7から送られてきた信号データにより得られた1次余水濃度から1次余水吐9におけるシャワー添加装置10のシャワーポンプ10-1による凝集剤の添加量を設定するためにコントローラ部5にて沈殿池8における土砂の沈降速度を算出して、1次余水吐9における凝集剤のシャワー添加量を設定する様にしてある。最後に、放流基準値まで処理された余水は2次余水濃度計13が設置されている沈殿池2の2次余水吐14から海域へと放流させる様にしてある。

10

【0016】

埋立て地2におけるSS除去率の算出式は次の通りである。

【数1】

$$R = 1 - \left(1 + \frac{1}{n} \cdot \frac{V}{Q/A} \right)^{-n}$$

20

ここに R : 沈殿除去率
 n : 池の混合の程度を示す定数
 V : 粒子の沈降速度 (m/s)
 Q : 流量 (m³/s)
 A : 沈殿池の残水面積 (m²)
 Q/A : 水面積負荷 (m/s)
 である。

【0017】

ちなみに、本実施例においては1次、2次余水濃度計7、13として余水の濁り状態を測定する濁度計を採用してなる。

30

【0018】

図4はバイパス管11の配管形態を変えた他の実施例を示し、斯る実施例におけるバイパス管11-1は図示の様に、排砂管1の上流側から下流側に向けて外部を通して貫通状に取り付けて、その外側に揚泥水濃度計3である線式濃度計を設置してなるものである。

【0019】

【発明の効果】

本発明の余水処理装置は叙上の如く構成してなるから、下記の作用効果を奏する。

1 . 排砂管内を流体移送される揚泥水の濃度を、同排砂管に分岐連絡させたバイパス管に設置した揚泥水濃度計にて測定する様にしてなることから、揚泥水との接触による損傷がなく、揚泥水濃度の測定を連続的に行う事ができ。

40

2 . バイパス管の内径を350mm以内に抑えた事で、揚泥水濃度を測定する線式濃度計の放射線レベルは微量で済む。

【0020】

従って、本発明の余水処理装置によれば、排砂管内を流体移送される揚泥水の濃度測定を連続的に行いながら、その測定結果に応じた凝集剤量にて管直入注薬を自動的に実行し得る様にして、海域へと放流される余水SS濃度が放流基準値を超えない安全性のもとで数日間のフル稼働(無人稼働)を可能になる。しかも、放射線障害防止法で定められている放射線取扱技術者等の免許(資格)を必要とせずに取り扱うことができることから、誰でも制約を受けることなく取り扱う事ができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の余水処理装置の一例を示した配置概略図

【図 2】 バイパス管の取り付け部位を拡大して示した断面図

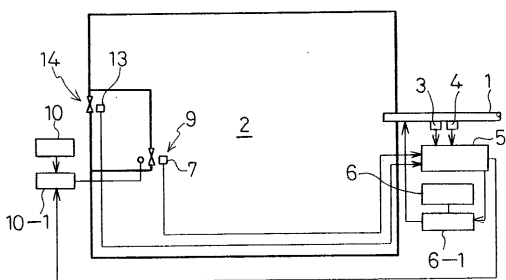
【図 3】 図 2 の III - III 線に添わせた縦断面図

【図 4】 バイパス管の他の実施例を示した同断面図

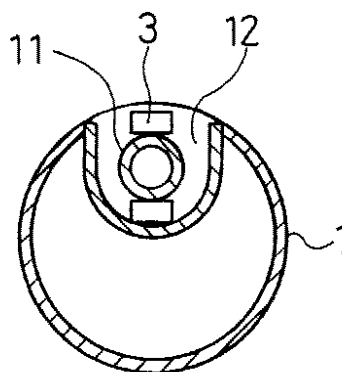
【符号の説明】

- 1 ... 排砂管
- 2 ... 埋立て地
- 3 ... 様泥水濃度計 (線式濃度計)
- 4 ... 揚泥水流量計 (ドップラー流量計)
- 6 ... 凝集剤の管直入注薬装置
- 10... 凝集剤のシャワー添加装置
- 11, 11-1... バイパス管

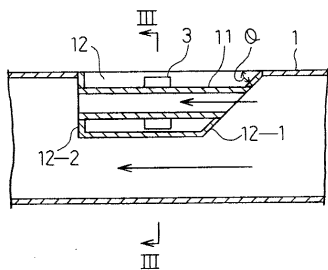
【図 1】



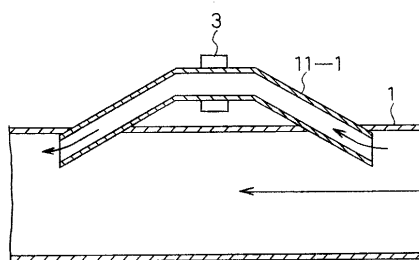
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平04 - 137708 (JP, U)
特開平03 - 094802 (JP, A)
特開平03 - 089141 (JP, A)
特開平03 - 057938 (JP, A)
特開平01 - 199608 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
C02F 1/52-1/56
B01D 21/00-21/34