

開発技術案内

ダムや溜池の沈泥を排除し、山の栄養を海、川に！

ダムの排泥放流システム

特許出願中

このシステムの開発施行企業募集



トライポンプ技研

概 要

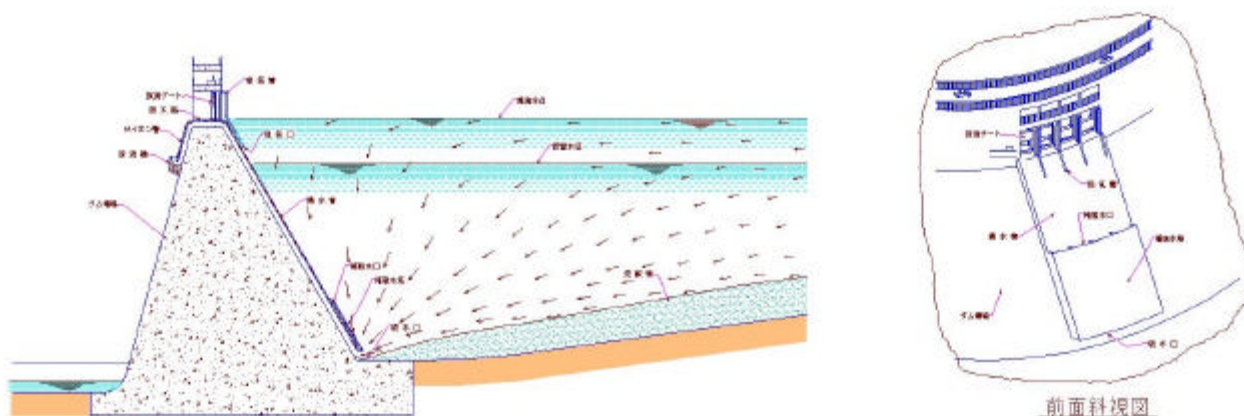
現代社会に欠かせないダムや溜池は、降雨、豪雨で流出する山野の礫石泥土や有機浮遊物を堰き止め、日々埋まり続けています。下流河川では河床が下がり、海では海浜、砂丘が消えています。また、有機浮遊物は沈殿すれば腐敗し、ヘドロ化しますが、下流河川、海に流せばプランクトンを育て、水生生物、魚貝の生育環境を著しく改善できます。

トライポンプ技研は、永年培ってきたサンドポンプの技術を活かし、ダム湖の堰堤近くに沈殿しやすい細砂や有機沈殿物を、水位差揚水管を利用した余水放流や洪水放流を行い、自然に近い形で下流ダム外に放流します。

特 徴 効 果

- 1 従来通りの放流ゲート、利水ゲートの操作以外は全く無動力オートマチックにできます。
- 2 永続できるシンプルな方法で、ダム湖内沈殿物を低減します。
- 3 排砂ゲート放流のような高速流の抑制、流域の安全、一気大量汚濁、等の問題がありません。
- 4 有機浮遊物（山の栄養分）の沈殿を防止して、腐敗、ヘドロ化を防止できます。
- 5 有機浮遊物や細砂泥土を自然に流出させ、河川や海の水性生物生育環境を改善できます。
- 6 流木に依る支障がありません。
- 7 以外に小さな水位差で揚水放流が行えます / 高深度に対応しやすい（最終頁参考資料御参照）

サイホン式 排泥放流システム

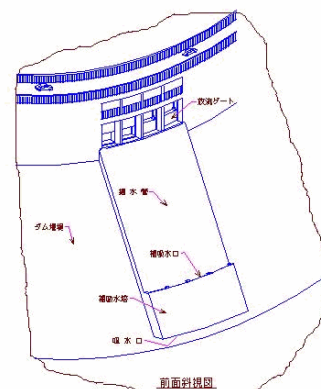
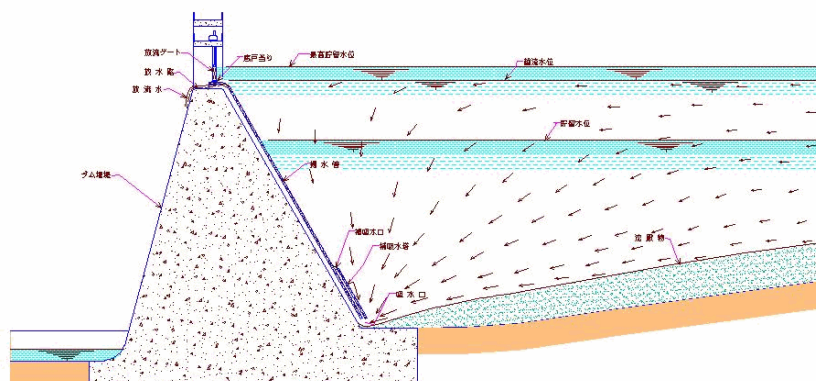


サイホン現象を利用した本形式は、比較的深いダム湖に採用できます。ダム湖堤体の前面壁に設けた揚水管はダム底近くに開口して、洪水時に水位が上がり、揚水管の頭頂部に達しますとダム湖深層水の揚水を開始し、堤体外壁面を降下したサイホン管の働きで、負圧が高まり、更に揚水量が増加し、ダム湖内では深部吸水口に向う流れが発生し、水中浮遊物や湖底の沈殿物も自然に流下して揚水管に吸引され、放流水と共にダム外に揚水放流されます。

ダム水位が下がり、貯留水位になりますと揚水管の頭頂部に設けた吸気管が吸気し、揚水が停止します。

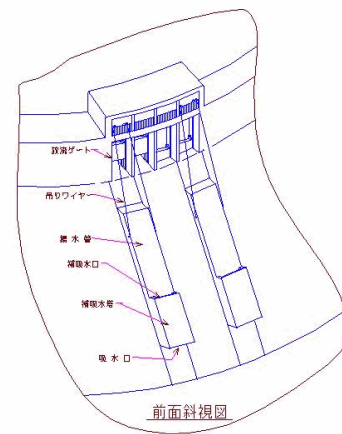
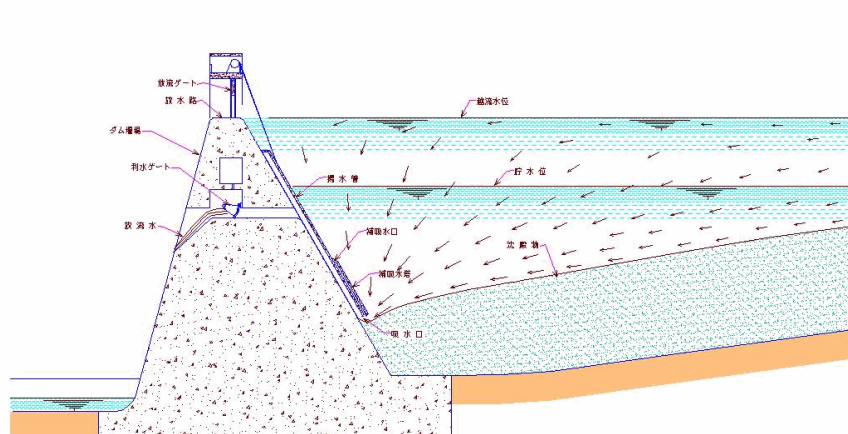
揚水管の吸水口には、万一の吸水口の埋没に備えて、上部水を吸引注入して沈殿物をほぐし吸引させたり、揚水管の最低流速を維持させる補吸水塔を備えます。

越流式 排泥放流システム



このシステムは、放流ゲートを閉鎖した時に生じる水位差で揚水するため、比較的浅いダム湖に使用します。本来ダム湖の堰堤近くには、泥土や軽質な有機浮遊物しか到達できないために、従来のダム湖の下流域流れが、直接放流ゲートに向かう左右と下方から上方に向かう収束流れであったものを、揚水管の吸水口に収束する深層流れとすることで、通常の降雨時や洪水時放流と同様の小さな流れであっても浮遊流動しやすく、着底した沈殿物もズリ移動し、深層流れが吸水口に近づく程、速い流れとなることも幸いし、沈殿物の吸引排出にとっては非常に効果的です。

利水ゲート式 排泥放流システム



この方式はダム湖の貯留水位下にある利水ゲートや放流ゲートを利用するもので、利水放流水路より上方に安全にダム水位を上げやすく、大きな水位差で高水深ダム湖に対応でき、また、小雨量を貯留しての放流も行える便利さがある。

また、上図のように、沈殿物が堆積した既設ダムに、揚水管を壁面に沿って摺動可能に施行し、ワイヤーで降下させながら沈殿物を排除し、ダム底の所定位置に定置させるようなことも可能であります。

勿論、既設ダム湖の降下浚渫には、堆積物が締まっている場合が多いために、別途用意した圧力水を吸水口周辺にフラッシングすることや、十分な時間をかけて降下させることが必要です。

参考資料 / 必要水位差

管径又は矩形管の短辺 mm	標準流速 M/Sec	管路抵抗 MAq/100M	速度水頭 MAq	流入損失水頭 MAq	必要水位差水頭 MAq (実際には50%の余裕を加算する)
300A	2.6	1.5	0.35	(f0.6) 0.21	30M水深ダムでは 1.0 M
600A	2.77	0.85	0.39	(f0.6) 0.24	100M水深ダムでは 1.5 M
1200A	2.78	0.43	0.4	(f0.6) 0.24	200M水深ダムでは 1.5 M

比重 2.65、粒子径 2mmの砂を揚送するに必要な最低速度は 0.51M/Sec。

標準流速 (概要標準水量時) 2.7M/Sec で安全に揚送できる礫の大きさ 56mm 程度まで。

上記の数値は概要をご理解いただくための参考数値です

本システムの開発施行企業募集中

本資料に掲載するシステムを当方と協力して、或いは、単独で開発施行できる企業様を募集します。

本資料以外にもダム湖の堆砂排除に役立つ数種の特許とアイデア、経験を保有しております。

その他の営業品目

堆砂抑制砂防堰の施行企業募集中

砂防ダムについては、スリットタイプ砂防堰に比肩し、流木の影響なし、通過礫大きさ調整容易、既設閉鎖型砂防堰の改善容易な「堆砂抑制砂防堰」/スリットトンネルタイプの技術を確立しており、施行企業様を募集中。

うまりポンプ・・・埋ってもあがるうまりポンプユニットを水中ポンプに組み込んだもの。

うまりポンプユニット・・・自吸ポンプや槽外設置形ポンプの吸込み口先端に接続使用する揚泥用ユニット。

ポンプタブ・・・土木現場の水中ポンプや一般ポンプを突発的な埋没から守る井筒状ユニット。

ラインリムーバー・・・水槽や水路の沈殿物を周辺水を濁さずに、ライン状にポンプに吸引させる回収装置。

ポンプホールシステム・・・水槽内に設置したタンクに、満水時に貯留し、低水位時に放出して攪拌や床の洗浄。

特 許 : 取得特許- 26件、特許出願中- 5件、実用新案- 1件。

〒822-0025 福岡県直方市日吉町9番5号

トライポンプ技研

TEL : 0949-22-6349 FAX : 0949-28-1913

E-mail: info@try-pump.com

2012.01.05

ダムの堆砂問題に低コストで貢献できる揚砂と処理の技術。

技術の内容

特許5737675 (L2012003240) 土石流にすぐに埋まってしまふ砂防堰の土砂分を流下しやすくして、砂防堰の防災寿命を5倍10倍にできる技術。

特許5812237 (L2020000576) 横流れ傾斜板を使用した重力分離方式の固液、気液分離装置であり、回収沈殿物の分離処理を行う。

特許5867918 (L2013001229) ダムに堆積するヘドロや土砂をサイフォン排水や落差を利用して無動力オートマチックに流下させ、貯めるダムから流れるダムに変質させるダムの排泥放流システム。

特許6556506 (L2020000999) 1、バイパストンネル取水分派堰に内包させた覆水路で流入河川水の沈殿物を優先取水してバイパスする装置。 2、河川取水堰上流側に埋没させた覆水路で河道沈殿物を優先取水し処理する装置。 3、ダムや河川河道に敷設した覆水路で流入土砂を堆積させることなく回収除去する装置。 4、河道や導水路に設けた集砂ポケットに設けた覆水路集砂管で沈殿物を回収除去する装置。 5、深く、広く集積や体積する沈殿物水底に覆水路集砂管を設置して揚砂、揚泥する装置。

特許6609811 (L2020000998) 揚泥用のポンプやサイフォンホース等の先端に設けた吸砂口装置、或いは、水中ポンプに浮上しない程度のフロートを付けて水底に自立させ、沈降埋没しながら揚砂、揚泥する装置。

特許6661150 (L2017001166) 吸入する沈殿物の流送に必要な流量と、自由な高い揚程を得られる多段エアリフトポンプ装置であり、パイプだけで構成できて摩耗部品がなく、圧縮空気で駆動するポンプである。浚渫揚砂では、摩耗部品のない最高のコストパフォーマンスが期待できる。

特許6689503 (L2020000941) 覆水路揚泥装置の吸砂濃度の調整を図り、吸砂の連続安定化を向上させる揚泥装置。

特許7533940 (L2024001434)水エジェクターを利用して大口径サイフォンホースの呼び水をバルブレスで行える排水設備であり、浚渫や砂防堰の越堤流砂、水路工事の水替（迂回排水）を無動力で行えるシステム。

特許6896206 (L2024001687) 閉塞しない縦方向水路の吸砂を可能にした技術であり、濃度が安定する。

製品イメージ

ダムの堆砂問題に対処する技術。

製品のお客イメージ

コストパフォーマンスに優れた水中沈殿物を回収除去する工法（ダムや海、河川、取水路、水槽等の浚渫工法、堆砂除去システム、排砂工法、採鉱システム、除泥システム、等）を希求する企業。

各技術の詳細

1 [覆水路を用いた揚砂揚泥装置](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2016-011674	特開2017-133170	第6689503号

2 [ダム、河川、取水路の沈砂収集装置](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2015-116078	特開2017-002528	第6556506号

3 [ダム湖の深部水を揚水して放流する装置](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2011-276565	特開2013-127162	第5867918号

4 [砂防堰](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2011-051762	特開2012-188829	第5737675号

5 [水槽内沈殿物の排除装置](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2010-229054	特開2012-066233	第5812237号

6 [多段気泡ポンプ](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2017-049886	特開2018-155102	第6661150号

7 [フロートを備えた吸泥口装置](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2016-161771	特開2018-031117	第6609811号

8

[サイフォン排水設備](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2020-194072	特開2022-082907	第7533940号

9

[分割した縦水路の揚泥装置](#)

出願番号	公開番号	登録番号
特願2019-214614	特開2020-037864	第6896206号