

【開発技術の御案内】

12年で満砂する砂防堰を作りますか！

80年で満砂する砂防堰を作りますか！

堆砂抑制砂防堰

特許

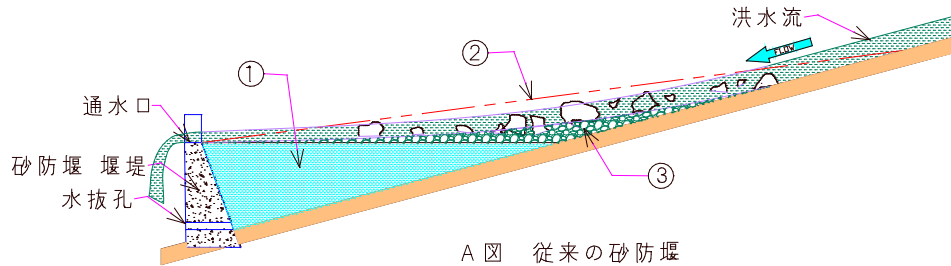


トライポンプ技研

河川環境を保護し防災寿命は桁違い「堆砂抑制砂防堰」

砂防堰はなぜ満砂しやすい

下図A図は従来の一般的な非透過型砂防堰が埋没した後の想定図です。



非透過型砂防堰では、土石流が発生しやすい豪雨時には堰内水位が上昇、満水になれば上部の広い通水口から放流し、土石流発生時には、先端の強力な破壊力も滞留水が緩和して捕捉、大部分の礫石泥土を一時砂防堰内に滞留させます。

新設時の砂防堰では、底部の水抜き孔が有効に働き、泥水を遅滞なく流出させ、滞留水がなくなれば後続の流入水や雨水のすべてが、堰内に残留堆積した土砂上を流下する掃流状態になり、砂礫を混入させた泥水を底部水抜き孔から下流堰外に流出させます。

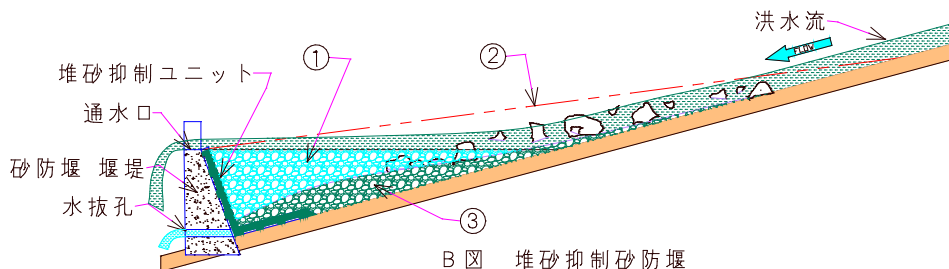
しかし、砂防堰内の滞留が長く続いたり、堆積が進行すれば底部の水抜き孔は閉塞しやすくなります、又、浮遊し難く流され易い廃木や木の根の流入があれば、水抜き孔は更に閉塞しやすくなります。

水抜き孔が閉塞した砂防堰は最早沈殿槽状態になり、小さな土、砂、泥、草木までもすべて堆積させ、瞬間に砂防堰内をA図①の満砂状態にまで埋没させます。

満砂後の砂防堰上では、洪水毎に、或いは、土石流毎に、初期増水期に於いては堆積土砂②及び③を洗掘し、洪水、土石流を加増する形で流出させ、後期減衰期に於いては砂防堰上で流送できなくなった礫石泥土が②及び③の形で堆積します。この洗掘と堆積の流れは繰り返され、河道部分はA図③表面のように巨大礫のみが残る形となります。

堆砂抑制砂防堰とは

「堆砂抑制砂防堰」とは、従来の非透過型砂防堰の底部水抜き孔の堰内側上方に縦方向トンネル水路と、水抜き孔前面上流方向に向けた底トンネル水路を設けて、両トンネル水路の敷設面基部に設けたスリット状開口部から、堰内水と共に堆積物を流入させ、水抜き孔に流出させるための「堆砂抑制ユニット」を備えた砂防堰です。



B図の砂防堰では、堆砂抑制ユニットが水抜き孔流入口を立体化する形で、閉塞しない水抜き孔化を図り、砂防堰内水位、土砂の堆積位置に関係なく、濃度が高く水深の深い下方水を優先して流出させ、泥土分の堆積を抑制します。

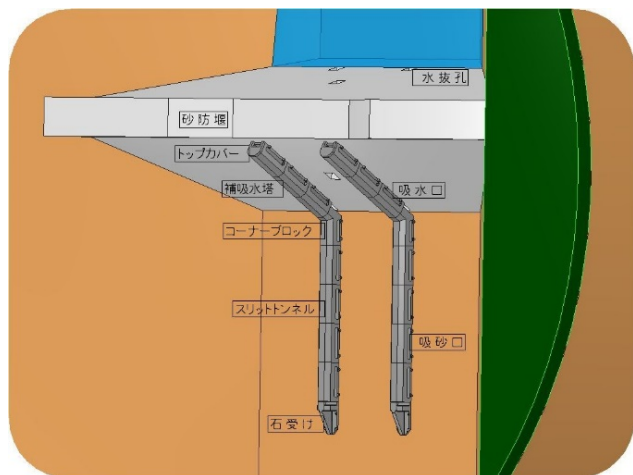
又、土石流後に堰内水位が低下し、堆積土砂面に到達した後は、次の土石流までの期間、後続の流入水や降雨、洪水等が、B図③の堆積土砂表面を流下する形で掃流作用を行い、更に、浸透水による掃流作用も加わり、砂防堰内堆砂を減容し、次の土石流を受容しやすくした砂防堰とします。

即ち、「堆砂抑制砂防堰」は、新設初期から満砂後に至るまで、流水や浸透水の掃流効果をフル活用して礫石土砂の排出を行い、大きな礫石のみを残す形で堆積させ、満砂に至るまでの土石流受容回数を格段に増加させます。

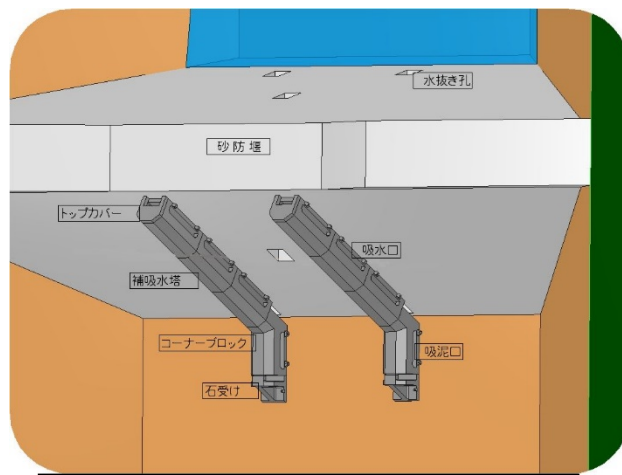
既存砂防堰のスリット化よりも「堆砂抑制砂防堰」

《堆砂抑制砂防堰ユニットの敷設》

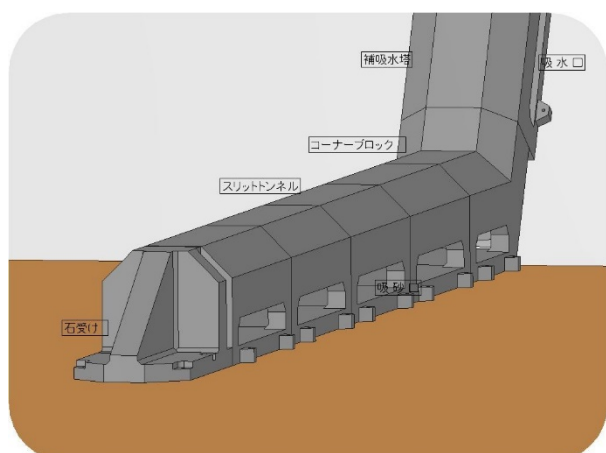
縦方向トンネル水路は、堰堤上部の通水口近くまで、堰堤内壁面に添わせて、或いは、堰堤に近接させて敷設。



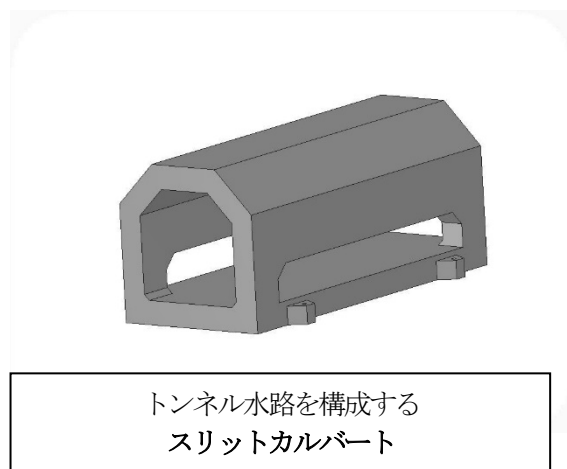
ロングタイプを上から見た設置状況
底部水抜き孔前面に上流方向に向けて、必要長さの水平トンネル水路を敷設。



ショートタイプを上から見た設置状況
小規模砂防堰では、水抜き孔前面に上流方向に向けた水平トンネル水路を短く敷設。




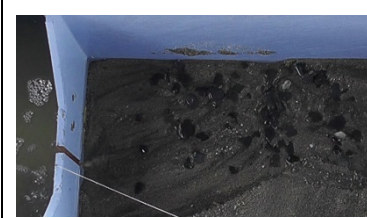


底トンネル水路部分の詳細



堆砂抑制砂防堰の効果

- 1、防災寿命、満砂寿命が延び、砂防堰の造り替え回数を減らせます／非透過型モデル比較試験では1.2倍。
- 2、堰内堆砂の自然な掃流排砂が、河川に必要な流砂を生産し、河川環境、海浜砂丘の維持回復に役立つ。
- 3、スリット型同様の全水位通水の非透過型砂防堰となり、砂防堰周辺及び河川の水生生物生育環境を守る。
- 4、砂防堰の立地環境に応じ、形状、通過礫サイズ等、自由度の高い砂防堰ができる。
- 5、新設、既設の砂防堰（非透過型砂防堰、スリット型砂防堰）躯体を傷付けることなく設置できる。

堆砂抑制砂防堰 モデル試験 結果

<p>非透過型／閉鎖型 砂防堰</p> 	<p>スリットタイプ砂防堰</p> <p>排砂率 4.6 %</p> <p>非透過型比 - %</p> <p>スリット型比 11.4 %</p>		<p>排砂率 40.0 %</p> <p>非透過型比 877 %</p> <p>スリット型比 - %</p>
<p>堆砂抑制砂防堰ショートタイプ</p> 	<p>排砂率 53.7 %</p> <p>非透過型比 1,177 %</p> <p>スリット型比 134 %</p>	<p>堆砂抑制砂防堰 ロングタイプ</p> 	<p>排砂率 56.8 %</p> <p>非透過型比 1,246 %</p> <p>スリット型比 142 %</p>
<p>砂防堰モデルに、洪水水量3分、平常水量15分、乾季水量15分を3サイクル通水し、各洪水通水時初期に10Kgの5%礫（7～30ミリ）交じり砂（2ミリ以下）を合計30Kg投入する試験を行った結果である。 水抜孔大きさ7ミリ角、スリット巾7ミリ。</p>			

《本システムの施行企業募集》

本資料に掲載する「堆砂抑制砂防堰」を商品化販売できる企業様、又はグループ様を募集します。

《ダム堆砂排除について》

ダムの堆砂排除に関するシステム「うまりリムーバー」他の資料を別途提案しております。

【営業品目】

- うまりポンプ・・・・・・・・吸込み口が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。
- うまりサクション・・・・・・・・採砂排砂用サンドポンプ、自吸式ポンプ、槽外設置形ポンプの吸込み口先端に接続使用する、埋っても上がる吸込み口ユニット。
- ポンプタブ・・・・・・・・土木現場の水中ポンプや一般ポンプの吸込み口を突発的な埋没から守り、浄水運転と揚泥運転を可能にする桶状のユニット。
- ラインリムーバー・・・・・・・・ダム湖、水槽、河川、水路の沈殿物を、周辺水を濁さずにライン状に吸引、回収除去するポンプ装置（落差、サイフォン使用可）。
- うまりリムーバー・・・・・・・・ダムの堆砂やバイパス呑口分派堰用、発電用水、灌漑用水の取水口や取水路、水処理施設の沈殿物、沈砂等をシンプルな装置でポンプ、落差を使用して回収除去する。

特 許 : 取得特許— 31件、特許出願中— 3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

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