

循環型産業システムの提案 **る材更生**



ISO14001 認証登録  
認証番号: EJ00387

浄水施設とは、一般的に薬品沈殿池とろ過池を併用し、水道水を作っております。

ろ過池のろ材（ろ過砂・砂利）は定期的に新しいろ材を交換するよりも耐用年数を迎えたろ材を、洗浄・選別にろ過池へ戻し再使用する事が有効であり、促進すべき方法です。ろ材を更生して再使用することは、その分廃棄物を出さないことであり、砂利や砂の採掘を節減できることから、資源を現世代から後世代に少しでも多く残すことができますし、最終処分場残余年数の延命になります。

又、ろ過砂を再使用することにより、新しいろ過砂を使用する場合より2分の1から3分の1のコストで済み、その差による経済効果は大きいと言えます。

この度開発したコンパクトタイプろ材更生システムは、従来、洗浄・選別装置の設置ができなかった狭い施設にも対応できます。

当社は、広ろ材の更生を促進することにより循環型経済社会の構築に向けた1つの取り組みとして提案させていただきます。

---

新日章株式会社

浄水施設のろ過池には、その原水水質により急速ろ過池と緩速ろ過池に大別しています。

長年ろ過池を使用していると、砂や砂利の周りに水あか等が付着し、ろ材の汚れやマッドボールの発生等が予想されろ過能力の低下をきたす為、8～15年に一度ろ材の入れ替えが必要となります。しかしろ材の洗浄を計画的に行う事により、ろ材を再生する事が出来、ひいてはろ過池の延命にもつながります。

※当社は、各浄水施設の環境の負荷低減と経済効果を両立するために、ろ材の洗浄選別装置を開発し、各浄水施設のろ材の更生業務(工事)を行ってまいります。

**環境負荷**…入れ替え時に発生する廃棄物量は100%

洗浄・選別時の廃棄物量は全体量の1～5%

**経済効果**…コストは、洗浄選別では入れ替えの2分の1程度

## ろ材更生における必要機器等

ろ材洗浄選別機を駆動させるに当たり、下記の機器等が必要になります。

| 項目                        | 内 訳   | 備 考                              |
|---------------------------|---|----------------------------------|
| ①ろ材更生に必要な機器               | ろ材洗浄篩い分け機本体<br>排水ホッパー<br>排水受け<br>フレコン受けホルダー<br>フレコン<br>ろ材吸引・搬送機械<br>ろ材吸引・搬送用ホース(各100m)<br>発電機(120KVA)<br>2.5tフォークリフト<br>鋼板(施工現場が舗装・コンクリート現場以外の場合) | 排泥池及び排水施設がない場合は、排水処理施設が必要です      |
| ②技術指導者                    | 本体運転手……………1名  | 技術指導者は本体の運転をかねて、洗浄・篩い分けに係る指導をします |
| ③補助技術指導者                  | ろ材吸引搬入人員……………2名<br>フレコン受け人員……………2名<br>フォークリフト運転手……………1名   |                                  |
| ④付着物試験<br>凝着物試験<br>篩い分け試験 | JWWA A103:2004水道用ろ材試験に準拠  | 第三者機関に依頼                         |
| ⑤補充ろ過砂                    | JWWA A103:2004水道用ろ材試験に準拠したろ過砂   |                                  |
| ⑥その他                      | 上記以外に各市町村の設計書に記載されているもの<br>発電機・フォークリフトの燃料等  |                                  |

## ろ材選別洗浄装置における特徴

次のような特徴があります。

- ①ろ材の入れ替えに比べ、洗浄選別はコストが低く経済効果大きい。
- ②車載に洗浄・選別装置を搭載しているため設置場所を選ばず、設置時間も従来の半分。
- ③ろ材の出し入れはホースで行うので、作業効率も良く、安全面でも安心。
- ④洗浄能力も優れ、JWS(日本水道協会)の基準まで洗浄濁度に調整できる。
- ⑤吸い上げと同時に洗浄・選別を行うので、作業効率が良い。
- ⑥篩い機の篩い目を交換することにより、いかなる浄水施設でも施工が可能。

**ろ材の定義：ろ過砂(マンガン砂も含む)・ろ過砂利** ※ろ材の流れ及び洗浄・選別(6Pフローシート参照)

・システムの特徴として、まずろ材を高圧で水と共に吸い上げ、洗浄ブラシ管を通して粗選別をかけます。ここでは2.5m以下のものは全て篩い落とされます。ここで残った物は高圧洗浄シャワーにて洗浄されながら1次、2次篩い機を通り選別されます。

・次に、粗選別で篩い落とされた物は、2次洗浄ポンプにて変則的な圧力と流速の中で5台のポンプを経由し洗浄され、更に3次洗浄ポンプを通り1次篩い機へと戻ります。合計6台のポンプを経由することで洗浄されます。また、篩い機上には高圧洗浄シャワーを設けてあることから、仕上げ洗浄を行いながら1次、2次篩い機において選別されます。

## ポイント

### ①真空作用吸込器及びその仕組みについて

真空吸込器は、高圧ポンプで水を送り込むと本器の内部にて口径が絞られている事からもう一方の吸込み口が真空状態になり、砂利や砂といった程度の重量物でも掃除機のように吸込むことができる物です。

基本的には、高圧ポンプでの水の流速及び圧力にも関係することから、この器具を用いてもポンプ能力が無ければ作用しません。

### ②洗浄ブラシ管について

真空作用吸込器から送られて最初に通る管で、それまでに通過してくる配管口径よりも大きな口径の配管内に渦巻きブラシを取付け、ポンプで圧送されてくるろ材と水の流れを人為的に洗浄し、水流の乱れにおいてろ材同士の摩擦と接触により1次粗洗浄を行うことを目的とした物です。

この段階では、ろ材のサイズも様々混じり合っているため、渦巻き及び洗浄ブラシにより流れを乱すことで比較的大きな砂利と砂が接触しあうことで、表面上の付着物を剥がす効果があります。

### ③2次洗浄ポンプ及び3次洗浄ポンプ(5連ポンプと容量の異なる洗浄ポンプ)

2次洗浄ポンプは、同じ動力のポンプを5台連結させ、各ポンプの出口口径を絞り、流速及び配管内圧力を増し、ポンプ内の変則的な流れと圧力、ポンプ自身の回転羽で砂などのろ材を摩擦、接触、抵抗といった形でもみ洗いいたします。この5連ポンプを経由し更に出力容量の大きな3次洗浄ポンプを用いて合計6台のポンプでろ材を洗浄いたします。

このとき洗浄ポンプ1台1台にインバーターもセットされている為、各ポンプの回転数も変化させ、洗浄度合と搬送量の調節が可能です。また、配管経路の中にはバルブも設けていることから同様の調節が可能です。

### ④圧洗浄シャワーによる洗浄と選別精度

1次、2次篩い機には、高圧洗浄シャワーを設けておりますが、この高圧シャワーには扇状に噴射する特殊ノズルを用い、篩い機上のろ材の進行方向に対し垂直に噴射させ、ろ材が進もうとする動きに対し抵抗になるようにシャワーを配置しております。

この目的は、ろ材の効率的な洗浄と篩い機上での選別精度の向上を目的としております。高圧洗浄シャワーによってまとまった量が搬送されてきた場合でも、ろ材を切るように細かく分散させ満遍なく洗浄と選別がおこなえます。

## ろ材選別洗浄装置の性能について

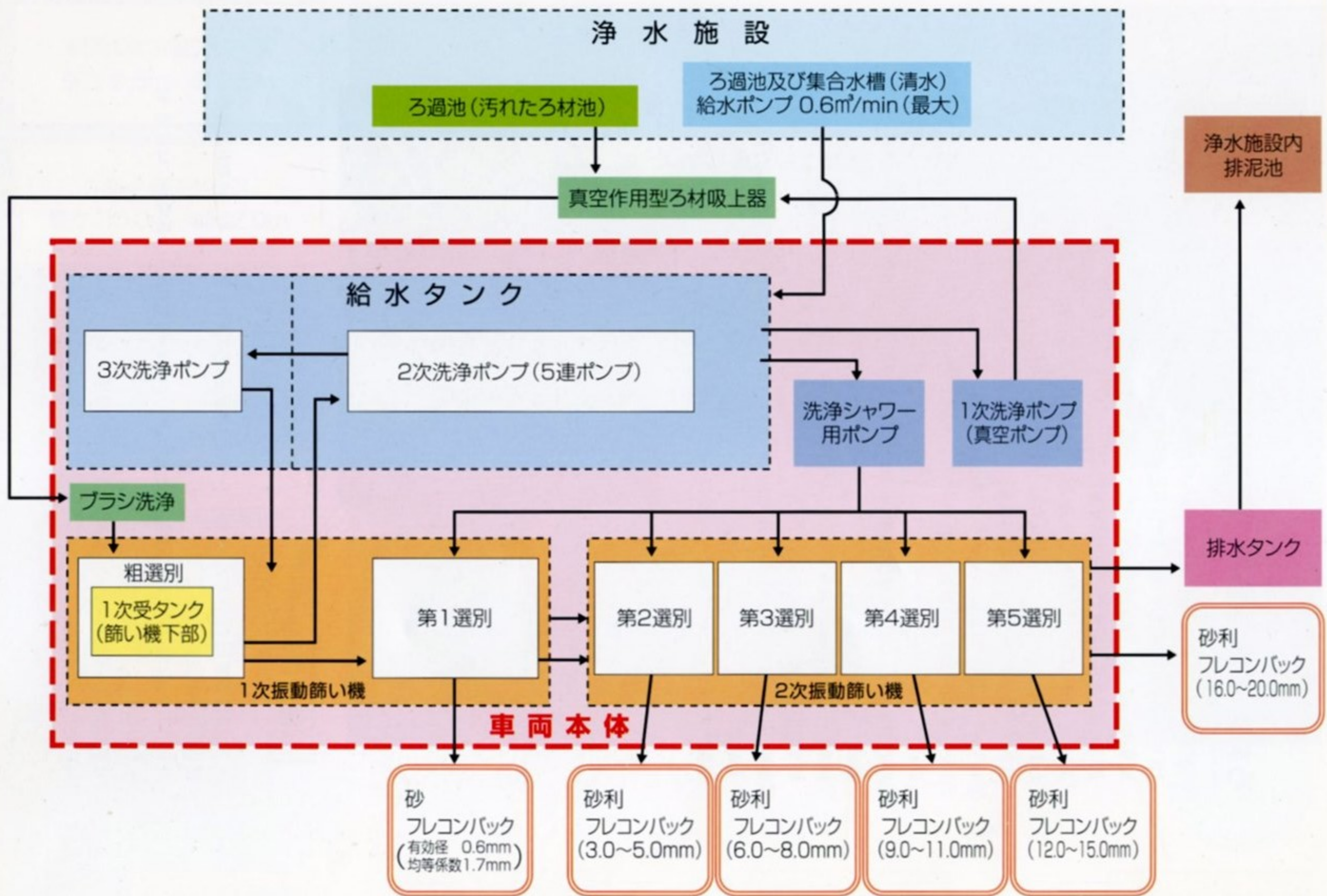
- ①ろ材洗浄選別装置は、従来のろ材更生に使用されていた機器とは異なり、洗浄濁度については、JWWS(日本水道協会)の基準までは落とせる洗浄選別装置です。  
従来はバッチ式にて洗浄を行っていましたが、この装置は連続式で、流入量の調整及び洗浄回数により、洗浄濁度を調整する事が可能です。  
又、従来ろ過池よりろ材の引き上げ・搬入については、ベルコン、強力吸引車等にて行っていましたが、特殊な吸引ポンプにより、ろ材の掘上・搬入を可能にしたので、更生が必要なろ過地の場所を問わずろ材を更生することが出来ます。
- ②4tベースの車両に搭載しているのので、いかなる場所でも更生工事が可能です。
- ③1次洗浄(水流による洗浄)、2次洗浄(もみ洗い)、3次洗浄(もみ洗い)を行い、仕上げに水圧10kg以上のシャワーリングを行います。
- ④ろ材の搬出・搬入については、口径80mmのカナラインホースを使用するので取り扱いも簡単です。(5m毎にカブラにて接続)
- ⑤排水タンクを別付けにて設置することにより、排泥池、排水処理施設が離れていても、ポンプにて簡単に排水処理が出来ます。
- ⑥ろ材の搬入においては、ろ材搬入専用ホッパーにて一袋(1tフレコン)を約6分~10分程度で搬入が可能です。
- ⑦選別(篩い分け)については、1~6規格に一度に選別が可能です。

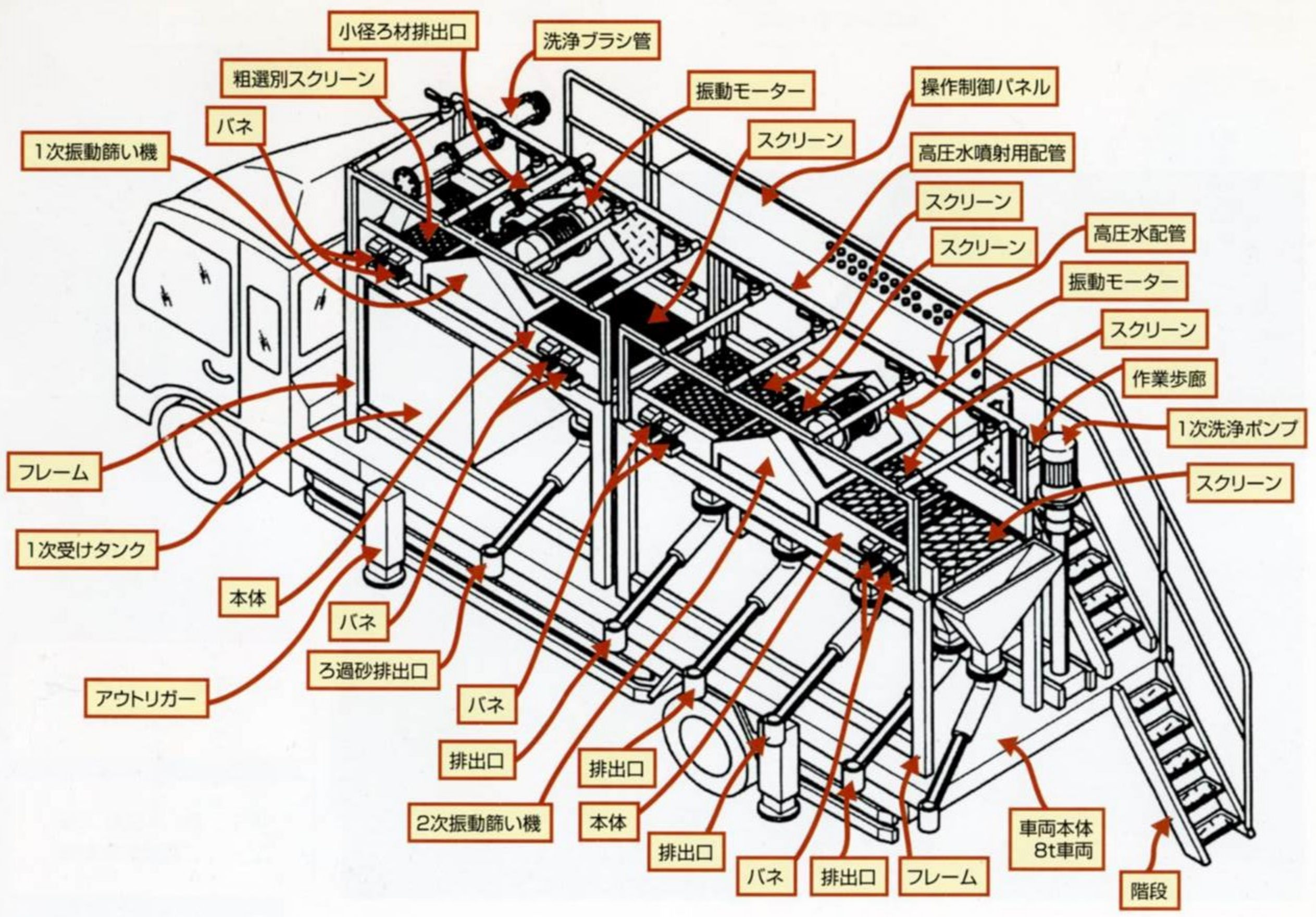


6箇所のシュート

- ⑧不正地な設置場所でも、4本のアウトリガーにより洗浄選別装置を水平にし、均一の取れた洗浄・篩い分けが出来ます。
- ⑨制御盤は上部にあるので、作業状況を確認しながら操作が可能です。(異常時には警報・回転灯が回転)
- ⑩使用できる水が少ない場所は、水を循環させ使用も可能です。
- ⑪処理能力 4m<sup>3</sup>/h(砂)

ここからはパンフレットを横にご覧下さい





車両本体設置スペース  
長さ 9.5m 幅 2.5m

作業全体スペース  
長さ 20.0m 幅 12.0m



有効径 0.6mm  
均等係数1.7mm砂

3.0~5.0mm砂利

6.0~8.0mm砂利

9.0~11.0mm砂利

12.0~15.0mm砂利

16.0~20.0mm砂利



# ろ材洗浄選別装置

振動篩い用モーター

ウレタン網

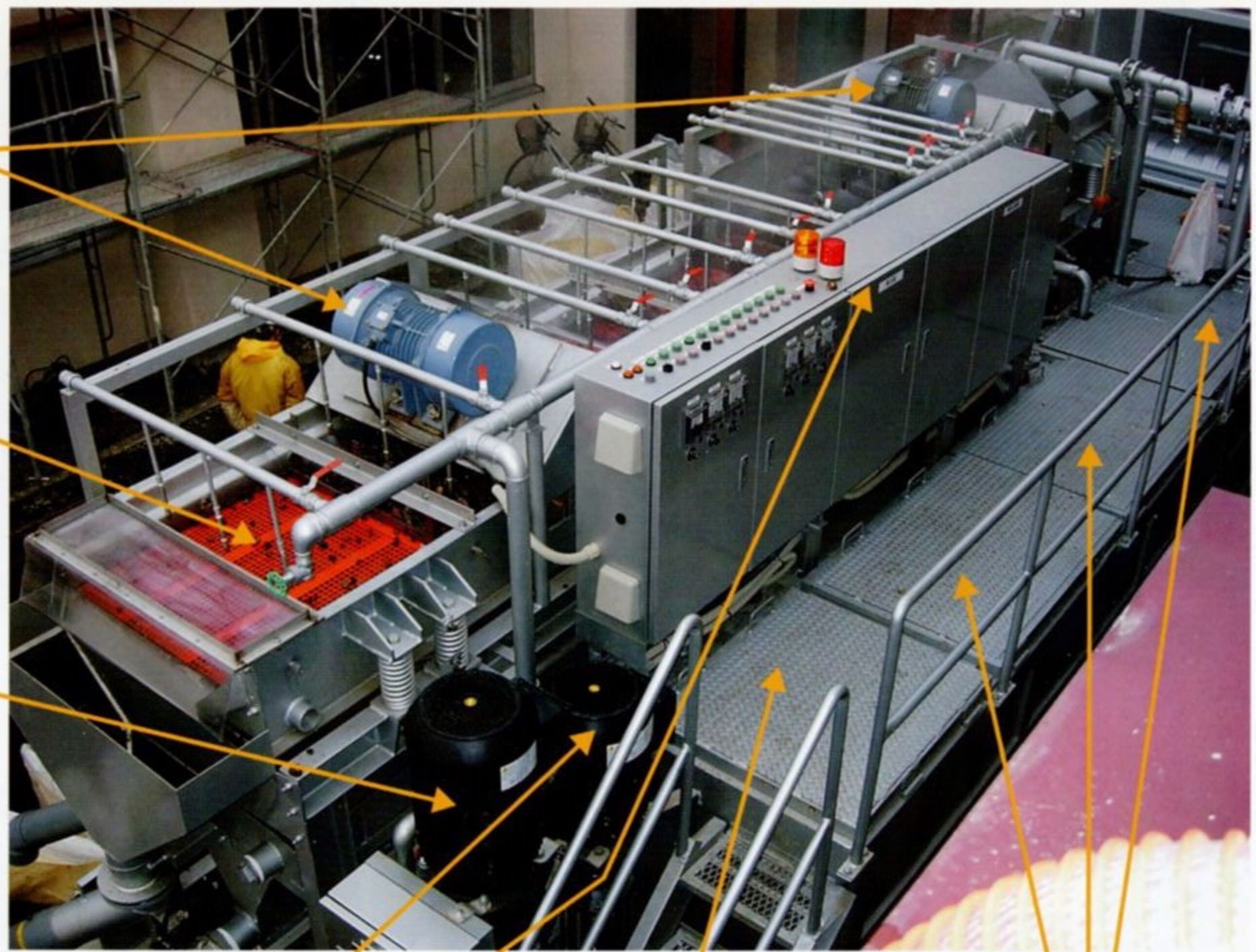
ろ材吸上げ用  
高圧ポンプ

高圧洗浄用ポンプ

集中制御盤及びコントロール盤

給水タンク

ろ過砂洗浄における心臓部



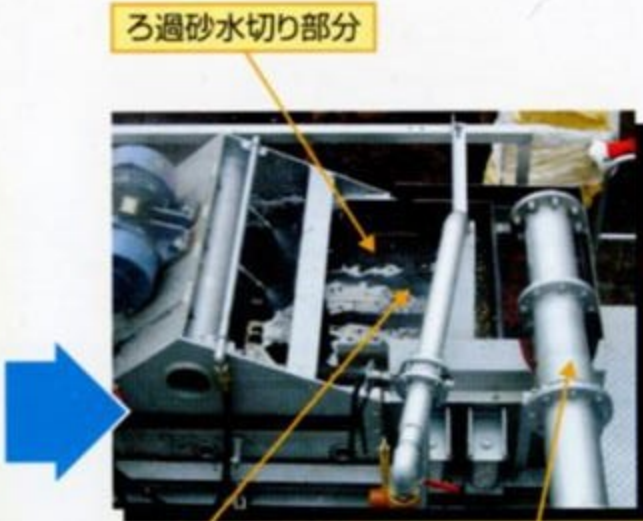
ろ材の洗浄の流れ



ろ材の吸引状況

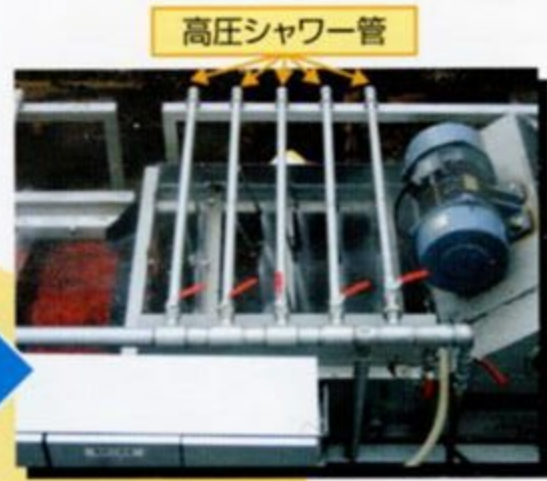


ろ材の吸上げポンプ



ろ過砂水切り部分

洗浄ブラシ管



高圧シャワー管



高圧シャワー管



高圧シャワー管

砂利篩い分け部分

ろ材搬入ホッパー



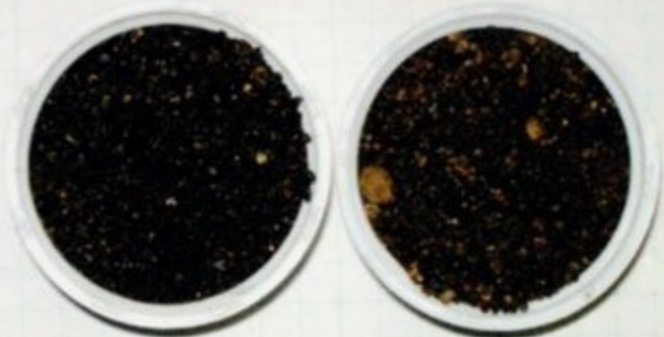
専用ホッパーにてろ材の搬入



洗浄・選別されたるろ材のひきならし

### ろ過砂洗浄(マンガン砂)

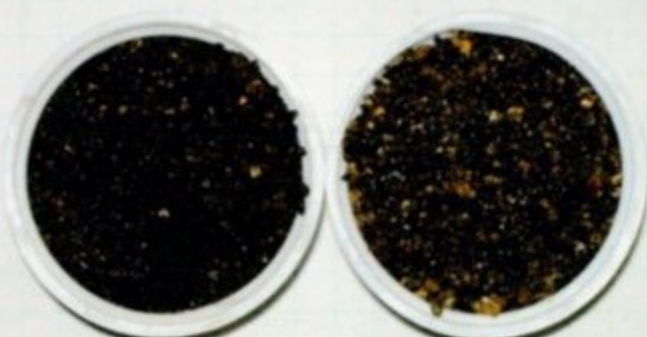
#### 1回洗浄



洗浄前

洗浄後

#### 2回洗浄



洗浄前

洗浄後

#### 3回洗浄



洗浄前

洗浄後

ろ過砂規格・・・有効径 0.6mm  
均等係数1.7mm

### 砂利洗浄



洗浄前

洗浄後



洗浄前

洗浄後




洗浄前

洗浄後



洗浄前

洗浄後



**新日章株式会社**

本社：旭川市永山14条3丁目4番25号  
TEL：0166-26-0808 FAX：0166-26-0809  
E-mail：shinnisho@mint.hokkai.net