

フンセンスヴァイチェーンク小中学校  
給水システムの使い方マニュアル

2015年2月



**Kisui Water Treatment Japan, Inc.**

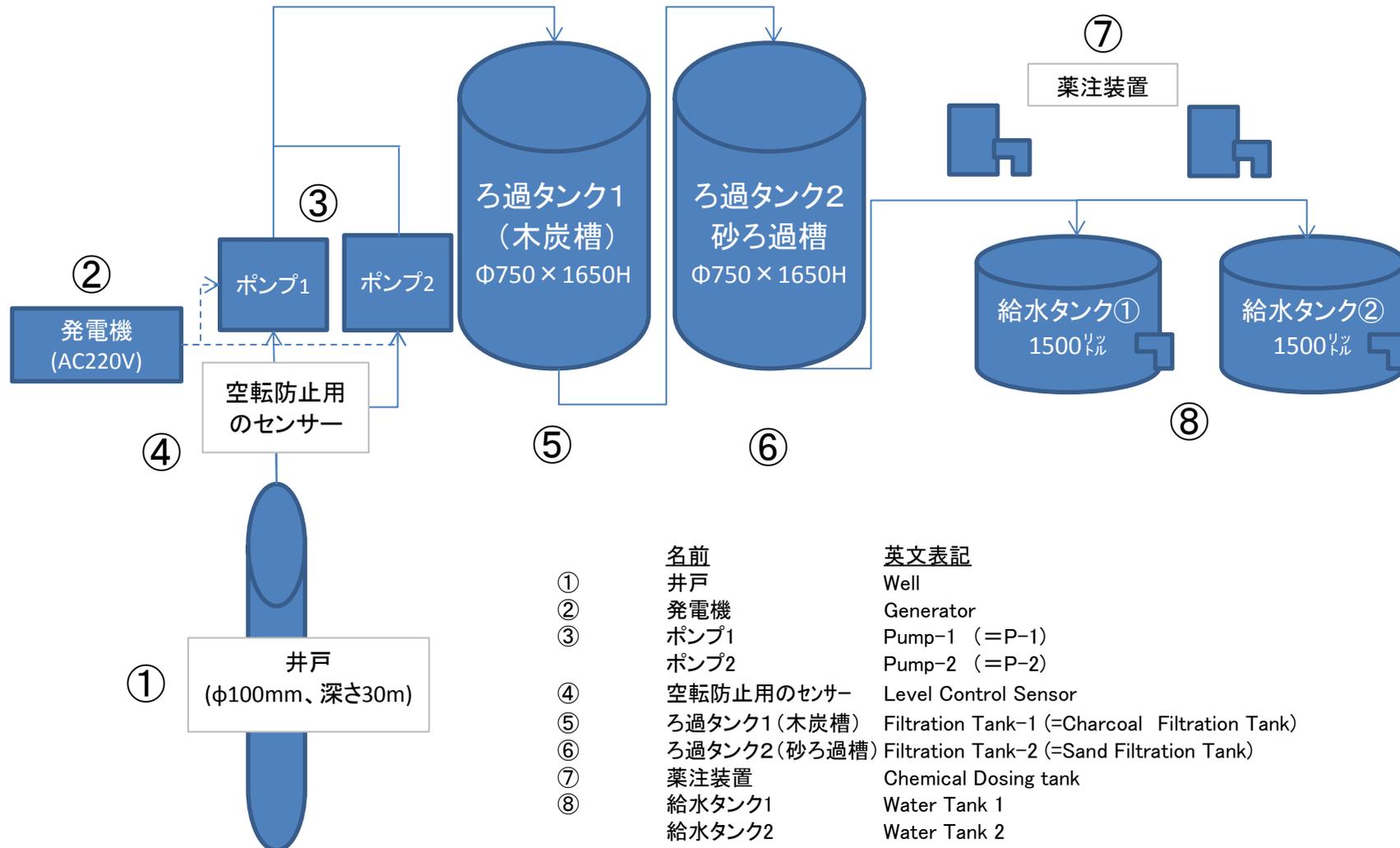


## 目次

### フンセンスヴァイチェーク小中学校の給水システムの使い方マニュアル ～目次～

	<u>ページ</u>
1 システムのフロー図	1
2 システム各箇所の名前	2
3 使い方(全体チャート)	3
4 使い方(一覧表)	4
5 使い方(写真付きマニュアル)	5
6 困った時(全体チャート)	16
7 困った時(一覧表)	17
8 各種のやり方について	
1) ろ過タンクのバルブの向きおよび圧力計の通常の見安	18
2) 残留塩素の測り方	19
3) pH、EC、TDSの測り方	20
4) 水位センサーがショートした時のコントロールボックスのつなぎ方	21
5) ポンプに空気が入り、水が出てこない時の対応方法	22
6) ろ材の逆洗洗の方法（水道公社にろ材交換を頼む前するすること）	23
7) (参考)ろ材交換の時のろ材を入れる目安	25
9 その他	
1) 連絡先	26
2) ラベルデータ	27

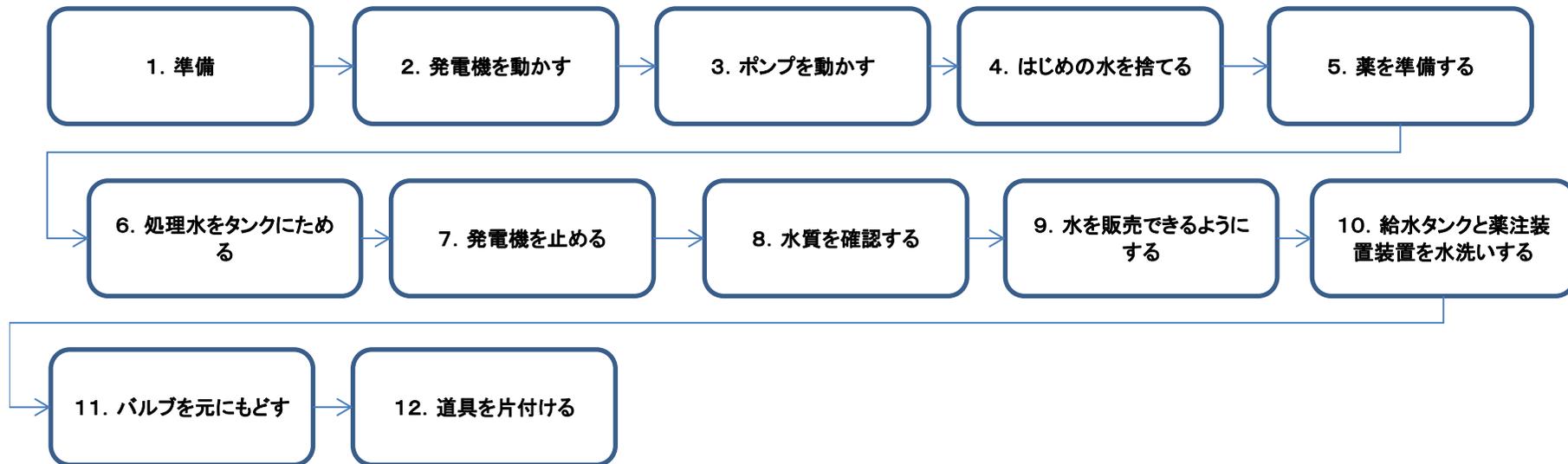
## フンセンスヴァイチェーク小中学校の給水システムフロー



## 2. システム各箇所の名前



### 3. 使い方(全体チャート)



4. 使い方(一覧表)

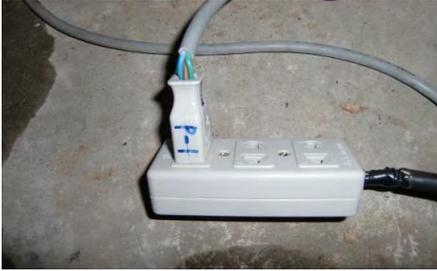
2015年2月

項目	やること	ページ	注意事項
1 準備	1) 各バルブの向きの確認 2) 発電機の確認	5,6	毎回、必ず確認してから発電機を動かす事
2 発電機を動かす	【バッテリーに電力がある場合 ⇒ エンジンスイッチを回し、発電機を動かす】 【バッテリーに電力がない場合 ⇒ スターターハンドルを引っ掛けて発電機を動かす】	6,7	
3 ポンプを動かす	1) 発電機につないだポンプが動いているかを確認する 2) 水がろ過装置を通して出てきているかを確認する 3) パイプやバルブから水は漏れていないかを確認する	8	動かすポンプは毎回変える事 給水タンクのフタはできるだけ開けない事
4 はじめの水を捨てる	1) 給水タンクに水がたまらないようになっているかを確認し、5分間はためない 2) 給水タンクに入ってくる水の色を確認する 3) 色が無色透明なら、水をためはじめ	9	ためるタンクは毎回変える事 濁りが消えない時は消えるまで貯めない
5 薬を準備する	1) 薬注装置の容器に20%のろ過した水を入れる 2) 塩素剤をスプーンで量る 3) 塩素剤をビーカーの水に溶かす 4) 薬注装置の容器をセットする	10	塩素剤は絶対に直接飲んだりしないこと！ 塩素剤は直接手で触れないこと！ 開封後の塩素剤の袋は封を閉じておくこと 保管は日蔭の涼しいところに保管し、子供たちには触らせないこと。
6 処理水をタンクにためる	1) 給水タンクのバルブを閉じる 2) 薬を入れる 3) 薬が入ってきているかを確認する 4) 満水に合わせて発電機を止める(またはもう一つの給水タンクにためる)	11	溶かした水が手についたり、目に入った時は大量の水で洗い流す事 給水タンクのフタはできるだけ開けない事
7 発電機を止める	1) エンジンスイッチを戻し、発電機を止める 2) 給水タンクへのバルブを閉じる	12	
8 水質を確認する	1) 残留塩素を計る 2) pH、EC、TDSを計る 3) 色・にごり、におい、味を確認する 4) 水温を計る 5) 計測した結果を専用ノートに記録する 6) その他の項目を調べる	12,13	その日に生産する最初のタンクの水質を計ること 採水の量を20ml、DPD試薬は全量入れる事 使用後にスイッチを消し忘れないようにする事 比較用のペット水は2-3日に1度は交換する事 水道公社に定期的に記録したノートを確認して貰う事 分析用の水を入れる容器は新しいペット水ボトルを用いる事
9 水を販売できるようにする	1) 20%容器に水を入れる 2) 容器にシールフィルムをつける 3) 製品(水)を保管する 4) 製品(水)の生産量、販売量、在庫量を記録する	14	給水ホースの先端をきれいに洗ってから使う事 使用後のヒーターを熱いので、紙箱の上等には置かない事 販売時にはお客さんに「保管は涼しい所」と伝える事 在庫期間は2日間とし、生産翌日の夕方には水を廃棄すること
10 給水タンク、薬注装置、空容器を水洗いする	1) 給水タンク、薬注装置、容器を水洗いしする	15	毎日、掃除をしてほこり等が入らない環境にする事
11 バルブを元に戻す	1) 給水タンクへのバルブを閉じる 2) ポンプにつないでいるバルブを閉じる	15	
12 道具を片付ける	1) 各種使用した道具を元の場所に戻す	15	使用した道具はきれいにして、元の場所に戻す事

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
1 準備	1) 各バルブの向きの確認		・ポンプのバルブ 発電機につないでいるポンプのバルブ : 開く 発電機につないでいないポンプのバルブ: 閉じる
			・ろ過タンクのバルブ 左図の通りになっているか?(18ページの拡大写真を参照)
			・給水タンクにつなぐバルブ ためる給水タンクへのバルブ : 開く ためていない給水タンクへのバルブ: 閉じる
			・給水タンクのバルブ 給水用バルブとドレンバルブ : 開く (はじめの水は捨てるため)

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
	2) 発電機の確認		・ポンプのコンセントと発電機がつないであるか？ 使用するポンプのコンセントと発電機がつないであるか？
			・ガソリンがタンクに入っているか？
2 発電機を動かす	【バッテリーに電力がある場合⇒エンジンスイッチを回し、発電機を動かす】		
	1) コック準備		・コックを「ON」にする
	2) チョークレバー準備		・チョークレバーを「左」へ

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
3)	エンジンスイッチを回し発電機を動かす		・エンジンスイッチを「START」へ⇒発電機を動かす
4)	チョークレバーを調整する		・エンジンが動き出したらチョークレバーを「右へ」
5)	ボルトメーターで発電している電圧を確認		・ボルトメーターの電圧が220V付近まで針がきているか？
<b>【バッテリーに電力がない場合⇒、スターターハンドルを引っ張って発電機を動かす】</b>			
1),2)	上記と同じ		
3)	スターターハンドルを引っ張って発電機を動かす		・スターターハンドルを引っ張って発電機を動かす

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
	4),5)上記と同じ		<ul style="list-style-type: none"><li>・エンジンが動き出したらチョークレバーを「右へ」</li><li>・ボルトメーターの電圧が220V付近まで針がきているか？</li></ul>
3	ポンプを動かす		
	1) 発電機につないだポンプが動いているかを確認する		<ul style="list-style-type: none"><li>・ポンプに手で触れて振動しているかを確認する</li></ul>
	2) 水がろ過装置を通り、出てきているかを確認する		<ul style="list-style-type: none"><li>・給水タンクに水が届いているかを確認する(給水タンクの四角いフタを空けずに確認)</li><li>1)給水タンクにつながっているパイプの振動を手で確認する</li><li>2)給水タンクに水が入ってきている音がするかを確認する</li></ul>
	3) パイプやバルブから水が漏れていないかを確認する		<ul style="list-style-type: none"><li>・パイプとバルブを確認する</li></ul>

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
4	はじめの水を捨てる 1) 給水タンクに水がたまらないようにする		・給水タンクの給水用バルブとドレンバルブが開いているか確認する ・5分間はためずにそのまま流す
	2) 入ってくる水の色を確認する		・ビーカーに水を取り、色が無色透明か見る
	3) 水をためはじめ		・水の色が無色透明なら給水バルブとドレンバルブを閉じて水をためはじめ

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
5 薬を準備する	1) 薬注装置の容器に20ℓのろ過した水を入れる		・ろ過した水を薬注装置の容器に約20リットル入れる
	2) 塩素剤をスプーンで量る		・塩素剤を約3.1 g(=1番小さいスプーン2.5杯分)を計る <b>注意！！</b> 保管は日蔭の涼しいところに保管すること。 直接手で触れないこと！ 絶対に直接飲んだりしないこと！ 開封後は封を閉じておくこと
	3) 塩素剤をビーカーの水に溶かす		・計った塩素剤をビーカーの水に入れて溶かす <b>注意！！</b> 塩素剤は強い薬なので溶かした水が手についたり、目に入った時には大量の水で洗い流すこと。
	4) 薬注装置の容器をセットする		・ビーカーに溶かした塩素剤を薬注装置の容器に入れる ・台に容器をセットしてホースを給水タンクにつなぐ

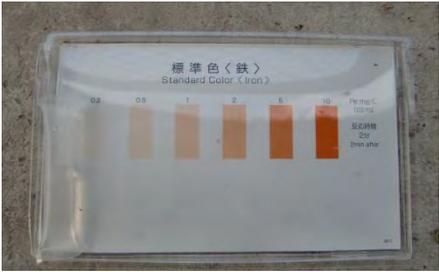
## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
6	<p>処理水をタンクにためる</p> <p>1) 給水タンクのパルブを閉じる</p>		<p>・給水用バルブ・ドレンバルブを閉じて、処理水を貯めはじめる</p> <p>1)バルブを閉じて7-8分間でほぼ満水になるので、発電機のスイッチを切る 2)発電機が止まった後、<u>1分間程度は水がでるのでそのままためる</u></p>
	2) 薬を入れる		<p>・水をためると同時に薬注装置のパルブを開いて薬(塩素剤)を給水タンクに入れる</p>
	3) 薬が入っているかを確認する		<p>・薬注装置のホースから薬(塩素剤)が流れて給水タンクに入っているかを確認する</p>
	4) 満水に合わせて発電機を止める (またはもう一つの給水タンクにためる)		<p>・薬注装置が概ね空になったか(コックのあたりまで減ったか)を確認する</p> <p>・空の給水タンクへつなぐバルブを開き、満水となったタンクへのバルブを閉じる</p> <p>【引き続き、もう一つの給水タンクにためる場合】</p> <p>1)数分程度、水をためずに流してタンク内を洗い流す 2)給水バルブ、ドレンバルブを閉じて、上述同様に水をためる</p>

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
7 発電機を止める	1) エンジンスイッチを戻し、 発電機を止める		<ul style="list-style-type: none"> <li>・貯めはじめてから7-8分間後に発電を止める。その後約1分間は水がでるのでそれで満水になる</li> <li>・その後約1分間は水がでるのでそれで満水になる</li> <li>・発電機、ポンプが止まったことを確認する</li> <li>・給水タンクへの水が止まったことを確認する</li> </ul>
	2) 給水タンクにつなぐバルブを閉じる		<ul style="list-style-type: none"> <li>・給水タンクにつなぐバルブを閉じる</li> </ul>
8 水質を確認する	1) 残留塩素を計る (方法は19ページ参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日、その日に作るはじめの水の「残留塩素」を計る</li> </ul>
	2) pH、EC、TDSを計る (方法は20ページ参照)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日、その日に作るはじめの水の「pH、EC、TDS」の値を計る</li> <li>・pH/EC計を用いて、pH、EC、TDSを計る</li> </ul> <p>【計測項目に関するカンボジア水道水の水質基準】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 残留塩素: 01-1.0 mg/l未満</li> <li>2) pH: 6.5 - 8.5</li> <li>3) EC: 基準値はなし</li> <li>4) TDS: 800mg/l未満</li> </ol>

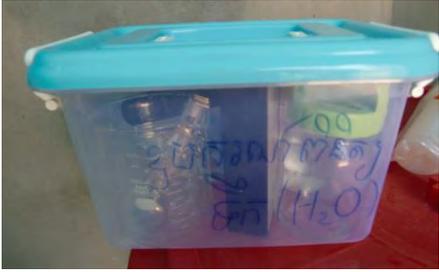
## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
3)	色・にごり、におい、味を確認する		<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日、その日に作るはじめの水の「色・にごり、におい、味」を確認する</li> <li>・色・にごりは専用のビンに「ペットボトル水」と「処理水」をいれ、見て比較する</li> <li>・塩素のにおいが強すぎないか、その他の異臭がないか確認する</li> <li>・味に問題ないかを確認する</li> </ul>
4)	水温を計る		<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日、その日に作るはじめの水の「水温」の値を計る</li> <li>・pH/EC計で表示される水温を記録する</li> </ul>
5)	計測した結果を専用ノートに記録する		<ul style="list-style-type: none"> <li>・観察結果を記録する</li> <li>・記録は定期的に(3ヶ月に一度以上)シムリアップ水道公社にチェックしてもらう</li> </ul>
6)	その他の項目を調べる (3ヶ月に1度委託)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・シムリアップ水道公社にサンプル水(1ℓ)を渡して次の項目を計る(3ヶ月に1回)             <ol style="list-style-type: none"> <li>①大腸菌(E.Coli)</li> <li>②濁度(Turbidity)</li> <li>③硬度(Total Hardness)</li> <li>④色度(Color)</li> <li>⑤pH(pH)</li> <li>⑥蒸発残留物(TDS)</li> <li>⑦残留塩素(Chlorine)</li> <li>⑧鉄(Iron)</li> <li>⑨マンガン(Manganese)</li> </ol> </li> </ul>

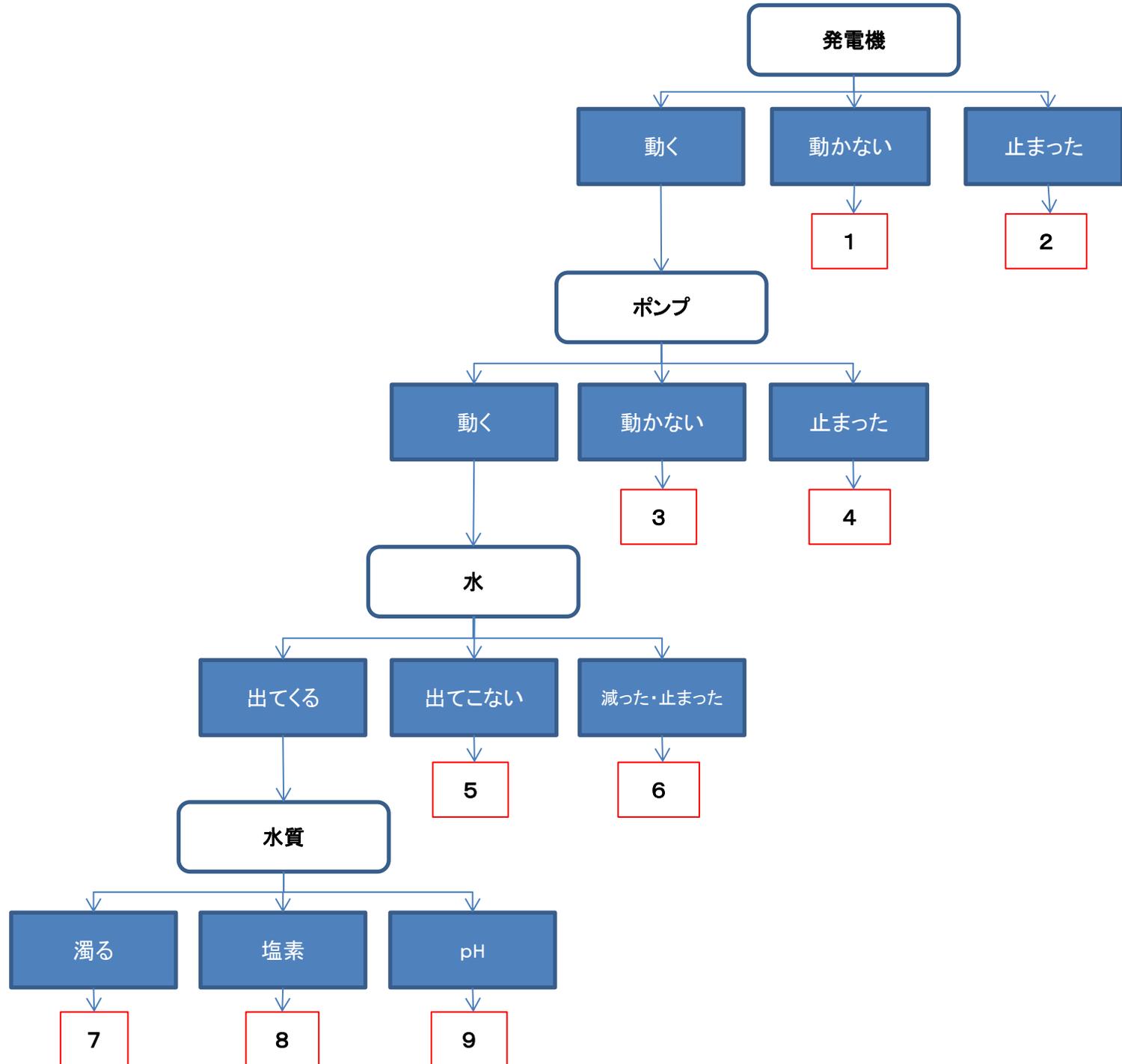
## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
9 水を販売できるようにする	1) 20ℓ容器に水を入れる		<ul style="list-style-type: none"> <li>・容器を軽く洗う</li> <li>・給水バルブを開けて水を入れる</li> </ul>
	2) 20ℓ容器にシールフィルムをつける		<ul style="list-style-type: none"> <li>・フタをしてシールフィルムを付け、水滴をふき取る</li> <li>・ラベル、フタのキャップがしっかりついているか確認する</li> <li>・ドライヤーで熱を加えてシールフィルムを付ける</li> </ul>
	3) 製品(水)を保管する		<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品にシートをかぶせて、涼しい場所に保管する</li> </ul> <p>※生産後の翌日夕方まで売れ残っていた在庫は、水を容器から出してずてる</p>
	4) 製品(水)の生産量、販売量、在庫量を記録する		<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品(水)の生産数量、販売数量、在庫数量を毎日専用シートに記録する</li> </ul>

## 5. 使い方(写真付きマニュアル)

項目	やること	写真・図	具体的にやること
10	給水タンク、薬注装置、空容器を水洗いする 1) 給水タンク、薬注装置、 容器を水洗いする		・給水タンクに残った水で給水タンクと薬注装置、および返却されてきた空の水容器を水洗いする ・残った水は捨てる
11	バルブを元に戻す 1) 給水タンクへのバルブを 閉じる		・給水タンクへのバルブを閉じる
	2) ポンプにつないであるバルブを閉じる		・ポンプにつないであるバルブを閉じる
12	道具を片付ける 1) 各種道具を片付ける		・塩素剤、シートフィルム、計測機器等の各種使用した道具を元の場所に戻す

6. 困った時(全体チャート)



## 7. 困った時(一覧表)

2015年2月

項目	状態	考えられる原因	対処方法
1 発電機が動かない	1) スイッチを回しても動かない	① 発電機のバッテリーが切れた	スタートノブを引いて動かす
	2) スタートノブを引いても動かない	① ガソリンが切れた	ガソリンを補充する
	3) ガソリンを入れても動かない	① 発電機が故障した	店に持って行き修理頼む(9.その他を参照)
2 発電機が止まった	1) 動いていた発電機が止まった	① ガソリンが切れた	ガソリンを補充する
		② 発電機が故障した	店に持って行き修理頼む(9.その他を参照)
3 ポンプが動かない	1) 発電機は動いてるがポンプが動かない	① ポンプのコンセントが発電機につながっていない	発電機にコンセントをつなぐ
	2) 発電機につながっているが動かない	① 発電機の発電する電力が少ない	発電機のVoltageが220Vまで来ているか確認
	1) 発電もされているが動かない	① コンセントの線がきれた	ツールボックスにある予備のコンセントに変える
		② ポンプが故障した	もう一つのポンプが動くか確認する
	1) 2つともポンプは動かない	① 井戸の水位が下がってセンサーがポンプを止めた	井戸の水位を計る(木片を糸の先端につけて井戸の中に入れて糸の長さを計る) 一晩待ち翌日に水位が4m以内に回復するか確認する
② 水位センサーがショートした		LEVEL CONTROL BOXを開け、左下のリレーを直接つなぐ(8.各種のやり方参照)	
4 ポンプが止まった	1) 発電機もポンプも止まった	① ガソリンが切れた	ガソリンを補充する
		② 発電機が故障した	店に持って行き修理頼む(9.その他を参照)
	2) 発電機は動いているがポンプが止まった	① 井戸の水位が下がってセンサーがポンプを止めた	井戸の水位を計る(木片を糸の先端につけて井戸の中に入れて糸の長さを計る) 一晩待ち、翌日に水位が4m以内に回復するか確認する
		② 水位センサーがショートした	LEVEL CONTROL BOXを開け、左下のリレーを直接つなぐ(8.各種のやり方参照)
5 水が出てこない	1) ポンプは動いているが水が出てこない	③ ポンプが故障したか、コンセントへの線がきれたか?	もう一つのポンプが動くか確認する
		① バルブが閉じている	各箇所バルブの状態を確認
		② ポンプ内に空気がたまっている	ポンプの中の空気を抜く為、水を入れる(8.各種のやり方参照)
6 水が減った・止まった	1) ポンプは動いているが水が減った	① ろ材が詰まってきた	ろ過タンクの圧力計が印よりも大きく上がっているか?確認
		② ポンプの吸上げ量が弱くなった	発電機のVoltageが220Vまで来ているか確認
		③ ポンプが故障した	もう一つのポンプでの水量と比べてみる
	2) ポンプは動いているが水が止まった	① ろ材が詰まった	ろ材の逆洗浄の実施(8.各種のやり方参照) ろ材の交換作業を水道公社に依頼する(9.その他を参照)
		7 水の濁りが消えない	① 原水の状態が悪化した
7-9 水質が良くならない	8 残留塩素が少ない	② ろ材の状態が悪化した	ろ材の逆洗浄の実施(8.各種のやり方参照) ろ材の交換作業を水道公社に依頼する(9.その他を参照)
		① 水質が変化し、薬(塩素剤)が足りなくなった	薬(塩素剤)を以前より多めに入れる
	残留塩素が多い	① 水質が変化し、薬(塩素剤)が余った	薬(塩素剤)を以前より減らす
		9 pHが低い	① 水質が変化した

## 8. 各種のやり方

### 1) ろ過タンクのパルプの向きおよび圧力計の通常の見方

- 通常のろ過処理のパルプの向きは下記写真の通りとすること
- 圧力計の値が印より大幅に大きくなってきた時はろ材が詰まってきたので、ろ材の逆洗浄を試し(23,24ページ)、それでもダメならろ材交換をすること(25ページ参照)



ろ過タンク1(木炭槽)

ろ過タンク2(砂ろ過槽)

## 8. 各種のやり方

### 2) 残留塩素の測り方

#### 1) 残留塩素の測定器での計り方・・・使用するもの:ビーカー、残留塩素の測定装置、DPD試薬



①給水タンクからビーカーに水を入れる

②測定装置の容器を計測する水で数回洗ってから20mlを取る



③専用の試薬(DPD試薬)1袋を測定装置の水に溶かす



③容器の水の色(真ん中の列)と左右の列の色とを見比べて一番近い色の数値を確認する

④0.4~0.5くらいの範囲であるか確認する ※

※カンボジア水道水の水質基準 : 0.1 - 1.0 mg/リットル

#### ▼DPD試薬



## 8. 各種のやり方

### 3) pH、ECの測り方

1) pHの計り方・・・使用するもの：pH/ECメーター、ビーカー



①pH/ECメーターの「MODE」スイッチを入れ、「SET/HOLD」ボタンを押して”pH”の表示ができるようにする

※カンボジア水道水の水質基準：6.5～8.5

※日本水道水の水質基準：5.8～8.6

※pHとは酸性度、アルカリ度を示す指標。



②給水バルブから水をビーカーに取る

③pH/ECメーターのキャップを外し、水につける

④数値を確認して記録する

2) ECの計り方・・・使用するもの：pH/ECメーター、ビーカー



①pH/ECメーターの「MODE」スイッチを入れ、「SET/HOLD」ボタンを押して”µS”の表示ができるようにする

②上述 1) ②～④と同様

※カンボジア水道水の水質基準：基準値は無い

※ECとは水の中にある「水に溶けている」物質

3) TDSの計り方・・・使用するもの：pH/ECメーター、ビーカー



①pH/ECメーターの「MODE」スイッチを入れ、「SET/HOLD」ボタンを押して”ppm”の表示ができるようにする

②上述 1) ②～④と同様

※カンボジア水道水の水質基準：800 mg/リットル以下

※TDSとは水の中にある「水に溶けない」物質

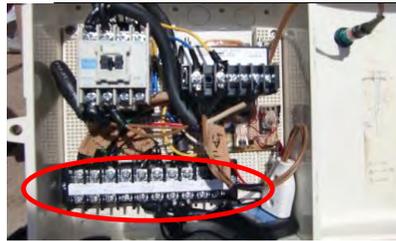
電池交換はLR44のボタン電池4個  
ここを開けて入れること



## 8. 各種のやり方

### 4) 水位センサーがショートした時のコントロールボックスのつなぎ方

- 使用するもの: プラスのドライバー、リード線(2本)

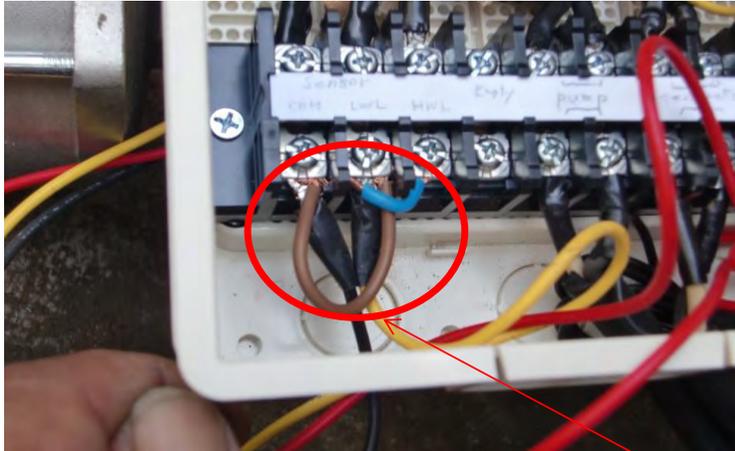


① 発電機を止める

② 水位コントロールボックス (Level Control Box) を開ける。

③ 下の部分が「ターミナル」

▼ リード線をつないだ時の状態



④ ターミナルの次の2カ所をリード線で結ぶ

- ・ 1番左側とその隣(茶色の線)
- ・ 左から2番目と3番目(青色の線)

※ リード線はツールボックスの小袋の中

⑤ 発電機を動かし、ポンプが動くかを確認する

▼ ツールボックスの中の道具類



## 8. 各種のやり方

### 5) ポンプに空気が入り、水が出てこない時の対応方法

- 使用するもの: レンチ、水



① 発電機を止める

② ポンプの井戸側にある、注水口をレンチであける



③ 使用しないポンプにつないであるバルブは閉じておく



④ 注水用の口まで水があるかどうかを確認する



⑤ 注水用の口から水を一杯になるまで入れる



⑥ しっかり注水口を締める

## 8. 各種のやり方

### 6) ろ材の逆洗浄の方法(水道公社にろ材交換を頼む前すること)

- 圧力計の値が上がり、水が止まった場合、ろ材が詰まったと思われる。
- 水道公社へのろ材交換を頼む前に、以下の「ろ材の逆洗浄」手順によって、詰まったろ材の汚れが流せるかを試してみること。



ろ過タンク1(木炭槽)

ろ過タンク2(砂ろ過槽)

#### 【ろ過タンク1(木炭槽)のろ材の逆洗浄】

①発電機を止めて、ろ過タンクのパルプを写真の様に「ろ過タンク1(木炭槽)」の逆洗浄の準備をする



②発電機、ポンプを動かし、排水管から逆洗浄した汚れた水が出てくるか確認する

③約5分間そのまま、「ろ過タンク1(木炭槽)」の逆洗浄をする

④5分過ぎたら一度発電機を止める



ろ過タンク1(木炭槽)

ろ過タンク2(砂ろ過槽)

#### 【ろ過タンク2(砂ろ過槽)のろ材の逆洗浄】

⑥ろ過タンクのパルプを写真の様に「ろ過タンク2(砂ろ過槽)」の逆洗浄の準備をする

⑦発電機、ポンプを動かし、排水管から逆洗浄した汚れた水が出てくるか確認する

⑧約5分間そのまま、「ろ過タンク2(砂ろ過槽)」の逆洗浄をする

⑨5分過ぎたら再び発電機を止める

## 8. 各種のやり方



⑩ろ過タンクのパルプを写真の通常の状態に戻す

⑪発電機を動かし通常の運転をする

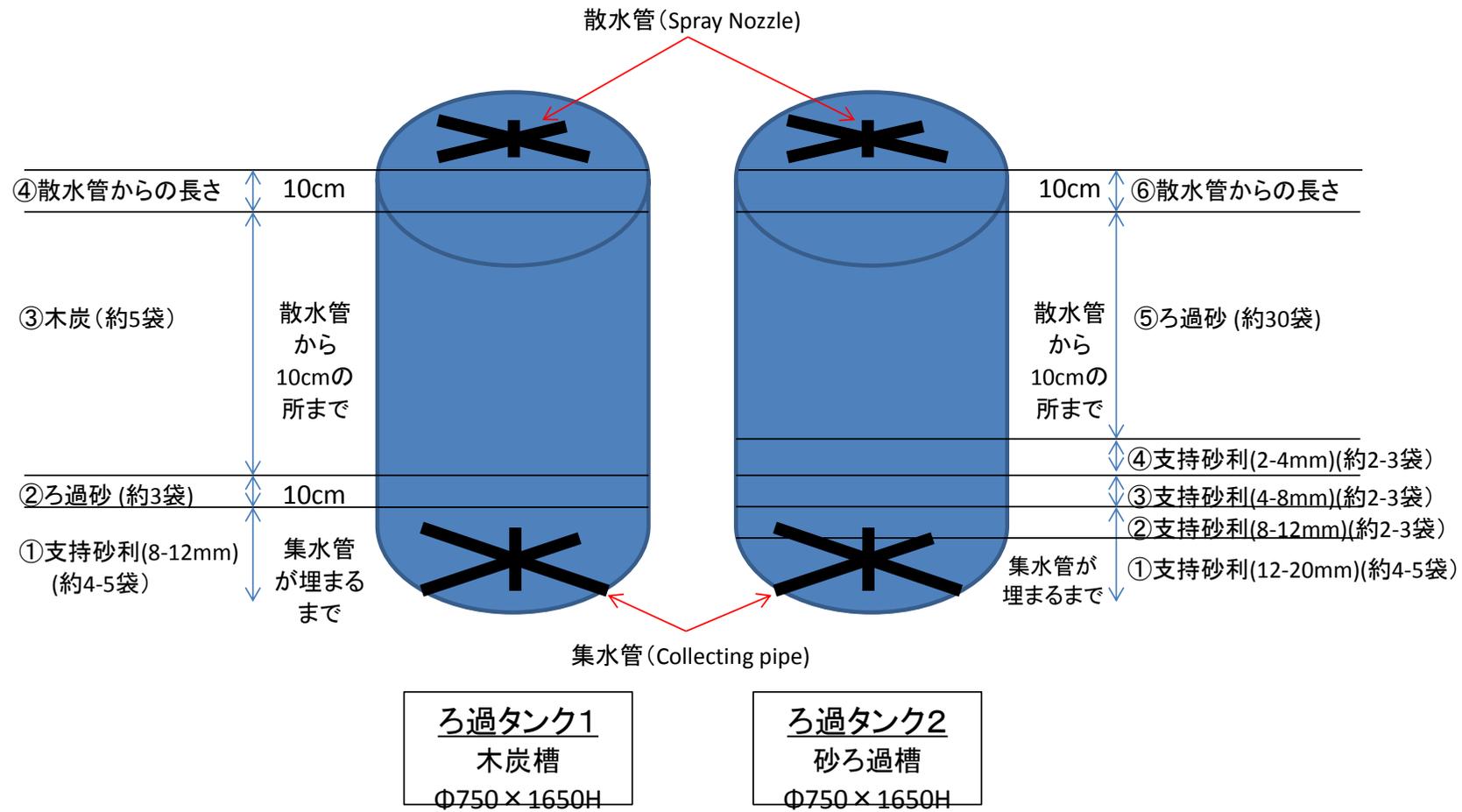
⑫通常通りの量や水質の水に戻ったら、ろ材の汚れが多少洗えたのでもう少し使用可能

⑬逆洗浄前と水の出る量に変化がなかったり、少なすぎ場合はろ材交換が必要  
⇒この場合は水道公社に連絡してろ材交換※の手配をする。(25ページ参照)

※木炭は水道公社は持っていないので事前に用意すること。  
1-5cm以内に粉碎後、ナイロンのネットで振るいにかけて、更に水洗浄をして細かい粉を取り除くこと(50kg×5袋必要)

## 8. 各種のやり方

7) (参考)ろ材交換の時のろ材を入れる目安



9. その他

1)連絡先

	連絡先	対応できる内容	電話番号	備考
1	水質検査他依頼先 (シエムリアップ水道公社) Siem Reap Water Supply Authority Mr.SIEK CHANTHAN	・3ヶ月ごとの水質検査 ・薬(DPD試薬、消石灰)の販売 ・ろ材交換作業 ※ ※木炭は学校側で準備すること	012-95-26-95 078-73-97-97	有料 " "
2	ポンプ購入先 (MEPS. SERVICE)	・ポンプの修理	063-966-142 012-790-913 015-203-643	有料
3	発電機の購入先 (TTK 8888)	・発電機の修理	012-87-39-90 012-63-50-35 078-26-26-77	有料
4	20ℓ容容器の購入先 ANGKOR VYPRESS	・容器本体、フタ ・フタの空気栓 ・シールフィルム	012-881-705	初回300本準備(追加は有料) " "
5	ラベルの購入先 (VICTORY PRINTING HOUSE)	・ラベルのデザイン ・ラベルの印刷	088-72-72-585 078-34-38-38	初回500枚準備(追加は有料) "
6	フォーバルカンボジア (Ms.Preap Raksmeay)	・各種質問の受付	023-726-134 012-588-127 <a href="mailto:p.raksmeay.fvl.kh@gmail.com">p.raksmeay.fvl.kh@gmail.com</a>	プノンペン事務所 携帯
7	輝水工業 (Mr.Kaji)	・各種質問の受付	097-812-8320 +81-3-3256-4524 <a href="mailto:kaji@kisuikogyo.co.jp">kaji@kisuikogyo.co.jp</a>	カンボジア滞在時携帯 日本本社

2)ラベルデータ

▼ラベルデータ (縦10cm × 横20cm)



## 濃度計量証明書



輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境計量協会 環境計量センター  
 〒810-0001 福岡県中央区神4丁目1番32号  
 〒839-0800 福岡県糟屋郡宇布川六丁目4-23  
 TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 野田 雅彦

件名：水質検査

受付年月日	2013年9月30日	計量証明書番号	A131597
発行年月日	2013年10月10日	採取者	郵送
試料名	②-a フリースクール井戸		
採取年月日	2013年9月25日	水温 (℃)	28.7
採取時刻	10:30	透視度 (度)	>100
天候	-	色相	-
気温 (℃)	29.6	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	0.3	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
3	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
4	鉄 (mg/L)	0.96	JIS K 0102 57.4	0.03
5	蒸発残留物 (mg/L)	21	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
6	総窒素 (mg/L)	0.3	JIS K 0102 45.4	0.1
7	アンモニウム態窒素 (mg/L)	0.09	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
8	TOC (mg/L)	N.D	JIS K 0102 22.2	0.3
9	マンガン (mg/L)	0.033	JIS K 0102 56.5	0.005
10	塩化物イオン (mg/L)	1.5	JIS K 0102 35.3	0.1
11	浮遊物質 (mg/L)	N.D	S46環境庁告示第59号付表9	1
12	アルカリ度 (mg/L)	6.0	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1
		(以下余白)		

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。



# 濃度計量証明書



輝水工業 株式会社 (JICA/BOPビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境計量協会 健康事業団  
 〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
 環境計量センター  
 〒839-0809 福岡県田川郡田川町六丁目4-23  
 TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第15号  
 環境計量士 野田 雅彦

件名：水質検査

受付年月日	2013年9月30日	計量証明書番号	A131598
発行年月日	2013年10月10日	採取者	郵送
試料名	②-b フリースクール河川		
採取年月日	2013年9月25日	水温 (℃)	30.3
採取時刻	10:55	透視度 (度)	40.5
天候	-	色相	-
気温 (℃)	29.6	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	8.8	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
3	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
4	鉄 (mg/L)	1.4	JIS K 0102 57.4	0.03
5	蒸発残留物 (mg/L)	53	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
6	総窒素 (mg/L)	0.3	JIS K 0102 45.4	0.1
7	アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
8	TOC (mg/L)	2.8	JIS K 0102 22.2	0.3
9	マンガン (mg/L)	0.038	JIS K 0102 56.5	0.005
10	塩化物イオン (mg/L)	1.3	JIS K 0102 35.3	0.1
11	浮遊物質質量 (mg/L)	5	S46環境庁告示第59号付表9	1
12	アルカリ度 (mg/L)	2.8	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1
* 13	粒度組成	別紙 (以下余白)	JIS R 1629	-

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。





# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOPビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県環境衛生センター  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
〒839-0809 福岡県糟屋郡宇井町川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 野田 雅彦

件名：水質検査

受付年月日	2013年9月30日	計量証明書番号	A131599
発行年月日	2013年10月10日	採取者	郵送

試料名	②-c フリースクール池		
採取年月日	2013年9月25日	水温 (°C)	27.5
採取時刻	10:40	透視度 (度)	35
天候	-	色相	-
気温 (°C)	29.6	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
1 総窒素 (mg/L)	0.4	JIS K 0102 45.4	0.1
2 アンモニウム態窒素 (mg/L)	0.14	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
3 総リン (mg/L)	0.11 (以下余白)	JIS K 0102 46.3.1	0.01

[備考]  
持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。





# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県立環境健康センター  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
〒839-0809 福岡県糟屋郡宇美町川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 野田 雅彦

件名：水質検査

受付年月日	2013年9月30日	計量証明書番号	A131600
発行年月日	2013年10月10日	採取者	郵送
試料名	④アンコールクラウ小学校		
採取年月日	2013年9月25日	水温 (°C)	30.0
採取時刻	14:15	透視度 (度)	>100
天候	-	色相	-
気温 (°C)	32.5	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	2.4	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
3	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
4	鉄 (mg/L)	3.9	JIS K 0102 57.4	0.03
5	蒸発残留物 (mg/L)	28	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
6	総窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 45.4	0.1
7	アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
8	TOC (mg/L)	N.D	JIS K 0102 22.2	0.3
9	マンガン (mg/L)	0.023	JIS K 0102 56.5	0.005
10	塩化物イオン (mg/L)	4.7	JIS K 0102 35.3	0.1
11	浮遊物質 (mg/L)	1	S46環境庁告示第59号付表9	1
12	アルカリ度 (mg/L)	2.2	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1
13	鉛及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 54.4	0.001
14	カドミウム及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 55.4	0.0003
* 15	六価クロム化合物 (mg/L)	N.D	厚生労働省告示261号 別表第6	0.005

(以下余白)

### [備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。

六価クロムは総クロムとして測定。



# 濃 度 計 量 証 明 書



輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境計量協会 福岡県健康事業団  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
環境計量センター  
〒839-0809 福岡県糟屋郡宇治川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 野田 雅彦

件名：水質検査

受 付 年 月 日	2013年9月30日	計量証明書番号	A131601
発 行 年 月 日	2013年10月10日	採 取 者	郵送
試 料 名	⑤ボトル水	水 温 ( °C )	28.0
採 取 年 月 日	2013年9月25日	透 視 度 ( 度 )	>100
採 取 時 刻	16:00	色 相	-
天 候	-	臭 気	-
気 温 ( °C )	28.8		

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
3	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
4	鉄 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 57.4	0.03
5	蒸発残留物 (mg/L)	33	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
6	総窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 45.4	0.1
7	アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
8	TOC (mg/L)	N.D	JIS K 0102 22.2	0.3
9	マンガン (mg/L)	N.D	JIS K 0102 56.5	0.005
10	塩化物イオン (mg/L)	2.5	JIS K 0102 35.3	0.1
11	浮遊物質 (mg/L)	N.D	S46環境庁告示第59号付表9	1
12	アルカリ度 (mg/L)	7.6	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1
13	鉛及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 54.4	0.001
14	カドミウム及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 55.4	0.0003
* 15	六価クロム化合物 (mg/L)	N.D	厚生労働省告示261号 別表第6	0.005
16	総トリハロメタン (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> IV-2 2.3	0.01

(以下余白)

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。

六価クロムは総クロムとして測定。





# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県環境衛生センター  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
〒839-0809 福岡県三井川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第15号

環境計量士 野田 雅彦

件名：水質検査

受付年月日	2013年9月30日	計量証明書番号	A131602
発行年月日	2013年10月10日	採取者	郵送
試料名	⑥対照地点井戸(Doun Sok)		
採取年月日	2013年9月24日	水温(℃)	29.8
採取時刻	12:11	透視度(度)	41
天候	-	色相	-
気温(℃)	29.9	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値	
*	1 硬度	(mg/L)	100	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
	2 濁度	(度)	5.8	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
	3 砒素	(mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
	4 鉄	(mg/L)	1.3	JIS K 0102 57.4	0.03
	5 蒸発残留物	(mg/L)	590	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
	6 総窒素	(mg/L)	3.8	JIS K 0102 45.4	0.1
	7 アンモニウム態窒素	(mg/L)	0.50	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
	8 TOC	(mg/L)	8.1	JIS K 0102 22.2	0.3
	9 マンガン	(mg/L)	1.2	JIS K 0102 56.5	0.005
	10 塩化物イオン	(mg/L)	190	JIS K 0102 35.3	0.1
	11 浮遊物質	(mg/L)	8	S46環境庁告示第59号付表9	1
	12 アルカリ度	(mg/L)	97	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1

(以下余白)

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。







# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境未来センター  
〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神4丁目1番32号  
〒839-0809 福岡県糟屋郡宇布川六丁目4-23  
TEL. 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 島田 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2014年5月2日	計量証明書番号	A140197
発行年月日	2014年5月23日	採取者	(公財)福岡県すこやか健康事業団受取
試料名	フリースクール井戸(試掘)		
採取年月日	2014年4月28日	水温(℃)	33.0
採取時刻	12:30	透視度(度)	39
天候	-	色相	透明
気温(℃)	34.6	臭気	無臭

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	41	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	7.1	上水試験方法 <sup>2011</sup> II 3 3.4	0.1
3	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.3	0.001
4	鉄 (mg/L)	0.42	JIS K 0102 57.4	0.01
5	蒸発残留物 (mg/L)	80	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
6	総窒素 (mg/L)	0.2	JIS K 0102 45.4	0.1
7	TOC (mg/L)	4.4	JIS K 0102 22.2	0.3
8	マンガン (mg/L)	0.075	JIS K 0102 56.4	0.005
9	塩化物イオン (mg/L)	1.8	JIS K 0102 35.3	0.1
10	浮遊物質 (mg/L)	8	S46環境庁告示第59号付表9	1
11	アルカリ度 (mg/L)	43	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1
12	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.022	JIS K 0102 54.3	0.001
13	カドミウム及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 55.3	0.0003
14	全クロム (mg/L)	N.D	JIS K 0102 65.1.4	0.05
15	ナトリウム (mg/L)	1.9	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
* 16	色度 (度)	0.9	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1

(以下余白)

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負いません。





# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境計量士協会  
 〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
 環境計量センター  
 〒839-0809 福岡県糟屋郡宇石川六丁目4-23  
 TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号  
 環境計量士 島田 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2014年5月2日	計量証明書番号	A140198
発行年月日	2014年5月23日	採取者	(公財)福岡県すこやか健康事業団受取
試料名	フリースクール河川	水温(℃)	37.8
採取年月日	2014年4月27日	透視度(度)	2.5
採取時刻	12:55	色相	黄色
天候	-	臭気	微鉄臭
気温(℃)	36.8		

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	130	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
3	鉄 (mg/L)	5.9	JIS K 0102 57.4	0.01
4	蒸発残留物 (mg/L)	310	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
5	総窒素 (mg/L)	0.8	JIS K 0102 45.4	0.1
6	TOC (mg/L)	4.9	JIS K 0102 22.2	0.3
7	浮遊物質 (mg/L)	66	S46環境庁告示第59号付表9	1
8	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.009	JIS K 0102 54.3	0.001
9	カドミウム及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 55.3	0.0003
10	全クロム (mg/L)	N.D	JIS K 0102 65.1.4	0.05
11	溶解性ケイ素 (mg/L)	4.5	JIS K 0101 44.1.2	0.1
* 12	粒度組成	別紙 (以下余白)	JIS R 1629	-

[備考]  
 N.Dとは定量下限値未満のことをいう。  
 \*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。  
 持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。







# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県すこやか健康事業団  
 〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
 環境測定センター  
 〒839-0800 福岡県糟屋郡志賀川六丁目4-23  
 TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号  
 環境計量士 島田 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2014年5月2日	計量証明書番号	A140200
発行年月日	2014年5月23日	採取者	(公財)福岡県すこやか健康事業団受取り
試料名	バイオン中学校(原水)		
採取年月日	2014年4月27日	水温(℃)	30.8
採取時刻	16:00	透視度(度)	>100
天候	-	色相	透明
気温(℃)	36.5	臭気	微鉄臭

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
*	1 硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
	2 濁度 (度)	0.2	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
	3 鉄 (mg/L)	0.55	JIS K 0102 57.4	0.01
	4 蒸発残留物 (mg/L)	38	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
		(以下余白)		
[備考]				
N.Dとは定量下限値未満のことをいう。				
*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。				
持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。				







# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県環境衛生センター  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
〒839-0809 福岡県糟屋郡宇布川六丁目4-23  
TEL. 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 島田 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2014年5月2日	計量証明書番号	Λ140202
発行年月日	2014年5月23日	採取者	(公財)福岡県環境衛生センター
試料名	対照地点井戸(Doun Sok)		
採取年月日	2014年4月29日	水温(℃)	30.6
採取時刻	9:18	透視度(度)	4
天候	-	色相	黄色
気温(℃)	32.5	臭気	弱泥臭

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	8	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
2	濁度 (度)	190	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
3	砒素 (mg/L)	0.007	JIS K 0102 61.3	0.001
4	鉄 (mg/L)	9.6	JIS K 0102 57.4	0.01
5	蒸発残留物 (mg/L)	550	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
6	総窒素 (mg/L)	0.8	JIS K 0102 45.4	0.1
7	総リン (mg/L)	0.89	JIS K 0102 46.3.1	0.01
8	TOC (mg/L)	7.5	JIS K 0102 22.2	0.3
9	マンガン (mg/L)	0.28	JIS K 0102 56.4	0.005
10	塩化物イオン (mg/L)	72	JIS K 0102 35.3	0.1
11	浮遊物質 (mg/L)	380	S46環境庁告示第59号付表9	1
12	アルカリ度 (mg/L)	21	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 14.2.1	0.1
13	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.012	JIS K 0102 54.3	0.001
14	カドミウム及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 55.3	0.0003
15	全クロム (mg/L)	N.D	JIS K 0102 65.1.4	0.05
		(以下余白)		

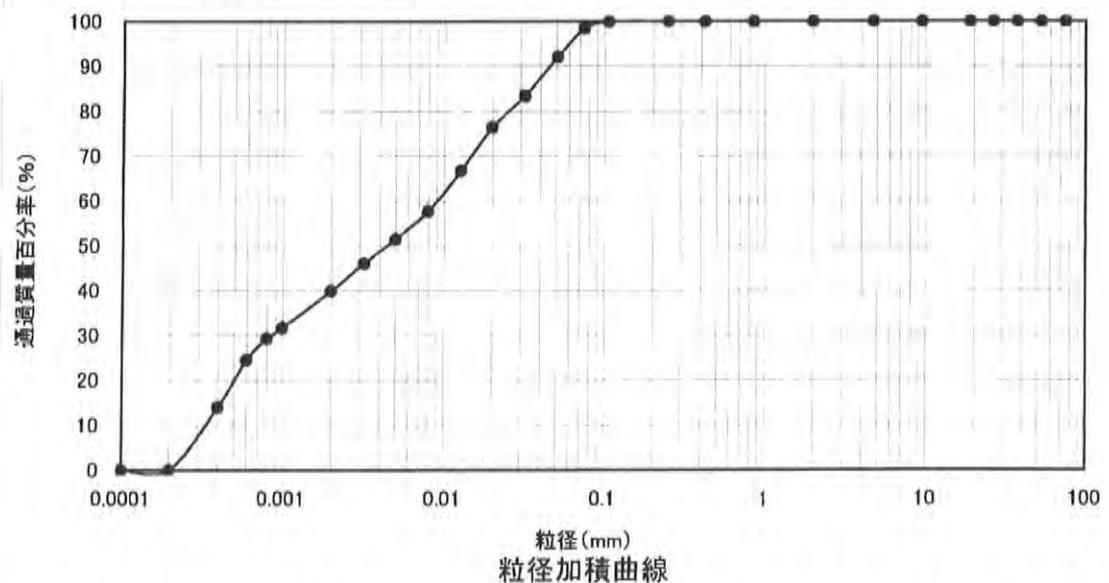
[備考]  
N.Dとは定量下限値未満のことをいう。  
\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。  
持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。



# 粒 度 組 成 試 験 結 果

試料名	フリースクール河川	分析方法	ふるい分け法: JIS A 1204 に準拠 レーザーカウンター法: JIS R 1629
依頼日 採取日	2014年5月2日		

	粒径 mm	質量百分率%		(%)
ふるい分け	75	100.0	粗れき分(19~75mm) %	0.0
	53	100.0	中れき分(4.75~19mm) %	0.0
	37.5	100.0	細れき分(2~4.75mm) %	0.0
	26.5	100.0	粗砂分(0.850~2mm) %	0.0
	19	100.0	中砂分(0.250~0.850mm) %	0.0
	9.5	100.0	細砂分(0.075~0.250mm) %	1.5
	4.75	100.0	シルト分(0.005~0.075mm)%	47.0
			粘土分(0.005mm以下) %	51.5
粒子計数器	2	100.0	2000 μmふるい通過百分率 %	100.0
	0.85	100.0	425 μmふるい通過百分率 %	100.0
	0.425	100.0	75 μmふるい通過百分率 %	98.5
	0.25	100.0		
	0.106	99.9	最大粒径 mm	0.2500
	0.075	98.5	50%粒径 mm	0.0045
	0.051	92.1	60%粒径 mm	0.0091
	0.032	83.4	30%粒径 mm	0.0008
	0.02	76.4	10%粒径 mm	0.0004
	0.0128	66.8		
	0.008	57.7	均等係数 $U_c$	24.36
	0.005	51.5	曲率係数 $U_c'$	0.21
	0.0032	46.1	土粒子比重 $G_s$	—
	0.002	39.9		
	0.001	31.7		
	0.0008	29.3		
	0.0006	24.5		
	0.0004	14.0		
	0.0002	0.0		
	0.0001	0.0		



(結果の計算は丸める前の数値を使っているため、表示上の数値が一致しないことがある。)



# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社(JICA/BOPビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県立中央区神4丁目1番32号  
環境称名センター  
〒839-0809 福岡県北九州市小倉川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 野田 雅彦

件名：環境水(河川水)水質分析

受付年月日	2013年12月24日	計量証明書番号	A132403
発行年月日	2014年1月7日	採取者	依頼者持ち込み

試料名	フリースクール河川水	水温(℃)	-
採取年月日	2013年12月14日	透視度(度)	-
採取時刻	-	色相	-
天候	-	臭気	-
気温(℃)	-		

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
	1 水素イオン濃度	6.1(18℃)	JIS K 0102 12.1	-
	2 鉄 (mg/L)	1.8	JIS K 0102 57.4	0.01
	3 溶解性ケイ素 (mg/L)	2.8	JIS K 0101 44.1.2	0.2
*	4 濁度 (度)	19 (以下余白)	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1

[備考]  
\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。  
持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。





# 濃度計量証明書

諏水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県水や健康事業団  
 〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
 環境分析センター  
 〒839-0809 福岡県糟屋郡宇布川六丁目4-23  
 TEL 0942(44)5500 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号  
 環境計量士 島川 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2014年9月2日	計量証明書番号	A141043
発行年月日	2014年9月17日	採取者	(株)環境分析技術センター 持ち込み

試料名	スパイチェック 井戸		
採取年月日	2014年8月30日	水温 (°C)	28.4
採取時刻	10:00	透視度 (度)	69
天候	-	色相	微濁
気温 (°C)	26.8	臭気	無臭

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
**	1 硬度 (mg/L)	60	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
	2 濁度 (度)	5.4	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
	3 色度 (度)	32	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
	4 砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.3	0.001
	5 鉄 (mg/L)	1.1	JIS K 0102 57.4	0.01
	6 マンガン (mg/L)	0.20	JIS K 0102 56.4	0.005
	7 塩化物イオン (mg/L)	10	JIS K 0102 35.3	0.1
	8 ナトリウム (mg/L)	6.3	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
	9 硝酸性窒素 (mg/L)	0.47	JIS K 0102 43.2.3	0.01
	10 亜硝酸性窒素 (mg/L)	0.023	JIS K 0102 43.1.1	0.001
	11 アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
	12 TOC (mg/L)	1.5	JIS K 0102 22.2	0.3
	13 蒸発残留物 (mg/L)	130	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
	14 浮遊物質量 (mg/L)	3	S46環境庁告示第59号付表9	1
	15 鉛及びその化合物 (mg/L)	0.001 (以下余白)	JIS K 0102 54.3	0.001

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。



# 濃 度 計 量 証 明 書



輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福井県環境衛生センター  
〒810-0001 福井県福井市神代4丁目1番32号  
〒839-0809 福井県鯖江市川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士

島田 幸吉



件名：水質検査

受付年月日	2014年9月2日	計量証明書番号	A141044
発行年月日	2014年9月17日	採取者	(株)環境分析技術センター 持込み
試料名	フリースクール 井戸 原水	水温 (℃)	29.2
採取年月日	2014年8月31日	透視度 (度)	86
採取時刻	11:05	色 相	浮遊物あり
天候	-	臭 気	無臭
気温 (℃)	30.5		

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	14	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
* 2	濁度 (度)	2.5	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
* 3	色度 (度)	4.8	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
4	鉄 (mg/L)	1.5	JIS K 0102 57.4	0.01
5	マンガン (mg/L)	0.017	JIS K 0102 56.4	0.005
6	塩化物イオン (mg/L)	1.5	JIS K 0102 35.3	0.1
7	ナトリウム (mg/L)	2.4	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
8	TOC (mg/L)	1.1	JIS K 0102 22.2	0.3
9	蒸発残留物 (mg/L)	51	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
10	浮遊物質量 (mg/L)	5	S46環境庁告示第59号付表9	1
11	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.066	JIS K 0102 54.3	0.001
		(以下余白)		

[備考]

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。  
持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。



# 濃 度 計 量 証 明 書



輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 福岡県環境健康事業団  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
環境分析技術センター  
〒839-0809 福岡県三井川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士

島田 幸吉



件名：水質検査

受付年月日	2014年9月2日	計量証明書番号	A141045
発行年月日	2014年9月17日	採取者	(株)環境分析技術センター 持ち込み
試料名	フリースクール 井戸 パルナ処理後 (塩素あり)		
採取年月日	2014年8月31日	水温 (℃)	29.5
採取時刻	11:40	透視度 (度)	>100
天候	-	色相	透明
気温 (℃)	32.2	臭気	塩素臭

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	32	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
* 2	濁度 (度)	0.1	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
* 3	色度 (度)	1.3	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
4	鉄 (mg/L)	0.05	JIS K 0102 57.4	0.01
5	マンガン (mg/L)	0.020	JIS K 0102 56.4	0.005
6	塩化物イオン (mg/L)	12	JIS K 0102 35.3	0.1
7	ナトリウム (mg/L)	3.3	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
8	TOC (mg/L)	N.D	JIS K 0102 22.2	0.3
9	蒸発残留物 (mg/L)	76	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
10	浮遊物質量 (mg/L)	N.D	S46環境庁告示第59号付表9	1
11	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.003 (以下余白)	JIS K 0102 54.3	0.001

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。









# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境分析技術センター  
〒810-0001 福岡県中央区天神4丁目1番32号  
〒839-0809 福岡県三井倉川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士 島田 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2014年9月2日	計量証明書番号	A141048
発行年月日	2014年9月17日	採取者	(株)環境分析技術センター 持ち込み
試料名	フリースクール 河川 バルナ処理後 (塩素あり)		
採取年月日	2014年8月31日	水温 (℃)	29.9
採取時刻	11:55	透視度 (度)	>100
天候	-	色相	微濁
気温 (℃)	32.2	臭気	塩素臭

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	16	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.1	5
* 2	濁度 (度)	0.6	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
* 3	色度 (度)	2.6	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
4	鉄 (mg/L)	0.07	JIS K 0102 57.4	0.01
5	マンガン (mg/L)	0.021	JIS K 0102 56.4	0.005
6	塩化物イオン (mg/L)	7.3	JIS K 0102 35.3	0.1
7	ナトリウム (mg/L)	2.1	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
8	TOC (mg/L)	N.D	JIS K 0102 22.2	0.3
9	蒸発残留物 (mg/L)	54	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
10	浮遊物質量 (mg/L)	N.D	S46環境庁告示第59号付表9	1
11	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.004	JIS K 0102 54.3	0.001
		(以下余白)		

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

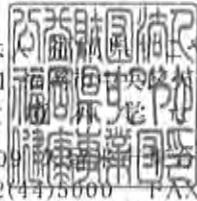
持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。



# 濃 度 計 量 証 明 書



輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

  
 公益財団法人 福岡県環境計量協会 福中健康事業団  
 〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神4丁目1番32号  
 環境分析技術センター  
 〒839-0809 福岡県福岡市南区川六丁目4-23  
 TEL 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号  
 環境計量士 島田 幸吉 

件名：水質検査

受付年月日	2014年12月22日	計量証明書番号	A142230
発行年月日	2015年1月9日	採取者	(株)環境分析技術センター 郵送
試料名	スパイチェーンク 原水 井戸		
採取年月日	2014年12月19日	水温 (℃)	-
採取時刻	-	透視度 (度)	-
天候	-	色相	-
気温 (℃)	-	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.2	5
* 2	濁度 (度)	0.3	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
* 3	色度 (度)	0.1	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
4	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
5	鉄 (mg/L)	0.19	JIS K 0102 57.4	0.01
6	マンガン (mg/L)	0.020	JIS K 0102 56.4	0.005
7	塩化物イオン (mg/L)	1.9	JIS K 0102 35.3	0.1
8	ナトリウム (mg/L)	1.9	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
9	全窒素 (mg/L)	0.03	JIS K 0102 45.4	0.01
10	硝酸性窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 43.2.3	0.01
11	亜硝酸性窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 43.1.1	0.001
12	アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
13	TOC (mg/L)	N.D	JIS K 0102 22.2	0.3
14	蒸発残留物 (mg/L)	20	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
15	浮遊物質量 (mg/L)	N.D	S46環境庁告示第59号付表9	1
16	鉛及びその化合物 (mg/L)	0.002	JIS K 0101 56.4	0.001
		(以下余白)		

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。





# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境計量士協会 福岡県健康事業団  
〒810-0001 福岡県北九州市八幡区神4丁目1番32号  
環境分析技術センター  
〒839-0800 福岡県三井川六丁目4-23  
TEL 0942(44)5500 FAX 0942(44)5516  
計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号

環境計量士

島田 幸吉



件名: 水質検査

受付年月日	2014年12月22日	計量証明書番号	A142231
発行年月日	2015年1月9日	採取者	(株)環境分析技術センター 郵送

試料名	スパイチェック 処理水 井戸		
採取年月日	2014年12月19日	水温 (℃)	-
採取時刻	-	透視度 (度)	-
天候	-	色相	-
気温 (℃)	-	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

	計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
* 1	硬度 (mg/L)	10	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.2	5
* 2	濁度 (度)	1.2	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
* 3	色度 (度)	0.5	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
4	砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
5	鉄 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 57.4	0.01
6	マンガン (mg/L)	0.10	JIS K 0102 56.4	0.005
7	塩化物イオン (mg/L)	2.3	JIS K 0102 35.3	0.1
8	ナトリウム (mg/L)	1.9	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
9	全窒素 (mg/L)	0.01	JIS K 0102 45.4	0.01
10	硝酸性窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 43.2.3	0.01
11	亜硝酸性窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 43.1.1	0.001
12	アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
13	TOC (mg/L)	0.6	JIS K 0102 22.2	0.3
14	蒸発残留物 (mg/L)	36	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
15	浮遊物質量 (mg/L)	N.D	S46環境庁告示第59号付表9	1
16	鉛及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0101 56.4	0.001

(以下余白)

[備考]

N.Dとは定量下限値未満のことをいう。

\*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。

持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。







# 濃度計量証明書

輝水工業 株式会社 (JICA/BOP ビジネス促進事業) 様

公益財団法人 環境分析技術センター  
 〒810-0001 福岡県福岡市東区神楽坂4丁目1番32号  
 〒839-0800 福岡県糟屋郡宇美町川六丁目4-23  
 TEL. 0942(44)5000 FAX 0942(44)5516  
 計量証明事業登録番号(濃度)福岡県第16号  
 環境計量士 島田 幸吉

件名：水質検査

受付年月日	2015年5月8日	計量証明書番号	A150160
発行年月日	2015年5月20日	採取者	(株)環境分析技術センター 郵送

試料名	スパイチェック 処理水 井戸		
採取年月日	-	水温 (℃)	-
採取時刻	-	透視度 (度)	-
天候	-	色相	-
気温 (℃)	-	臭気	-

御依頼を受けました試料についての計量結果を次のとおり証明致します。

計量の対象	計量の結果	計量の方法	定量下限値
1 硬度 (mg/L)	19	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 15.2.2	5
2 砒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 61.4	0.001
3 鉄 (mg/L)	0.02	JIS K 0102 57.4	0.01
4 マンガン (mg/L)	0.064	JIS K 0102 56.4	0.005
5 塩化物イオン (mg/L)	2.0	JIS K 0102 35.3	0.1
6 ナトリウム (mg/L)	1.9	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-3 5.2	0.1
7 全窒素 (mg/L)	0.02	JIS K 0102 45.4	0.01
8 硝酸性窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 43.2.3	0.01
9 亜硝酸性窒素 (mg/L)	N.D	JIS K 0102 43.1.1	0.001
10 アンモニウム態窒素 (mg/L)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> III-2 8.4	0.05
11 TOC (mg/L)	0.4	JIS K 0102 22.2	0.3
12 蒸発残留物 (mg/L)	60	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 11.2	5
13 鉛及びその化合物 (mg/L)	N.D	JIS K 0101 56.4	0.001
14 濁度 (度)	N.D	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 3.4	0.1
15 色度 (度)	0.5	上水試験方法 <sup>2011</sup> II-3 6.3	0.1
16 残留塩素(遊離残留塩素) (mg/L)	0.30	DPD比色法	0.05
	(以下余白)		

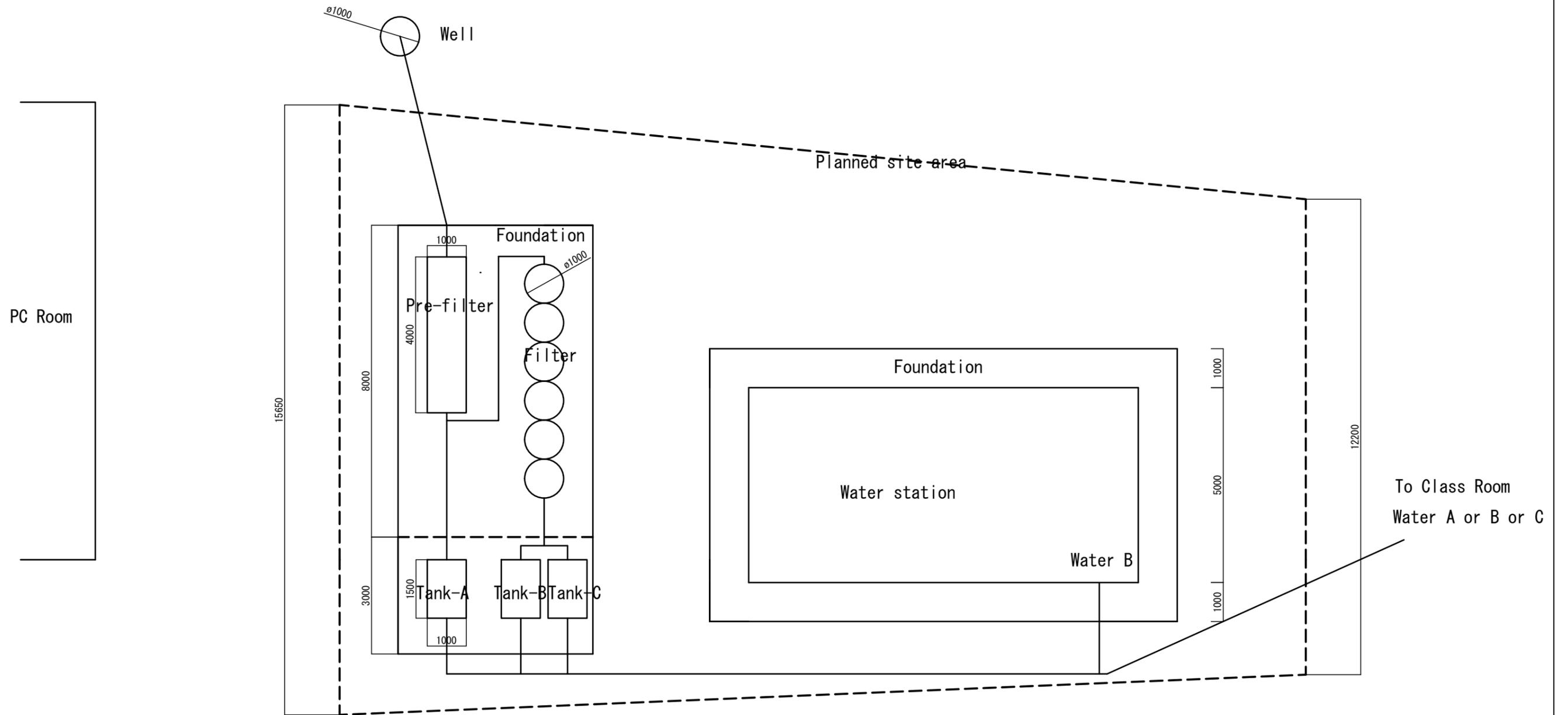
\*  
\*  
\*

[備考]  
 N.Dとは定量下限値未満のことをいう。  
 \*印の対象は、計量法第107条の計量対象外です。  
 持込試料につき、試料受取後の工程について責を負います。



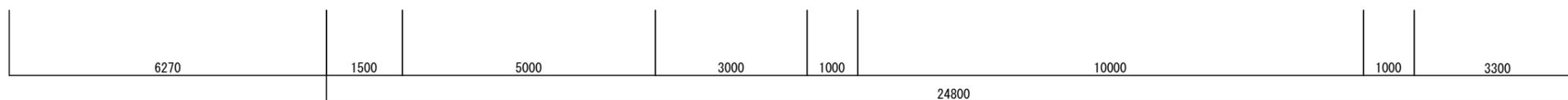


River side

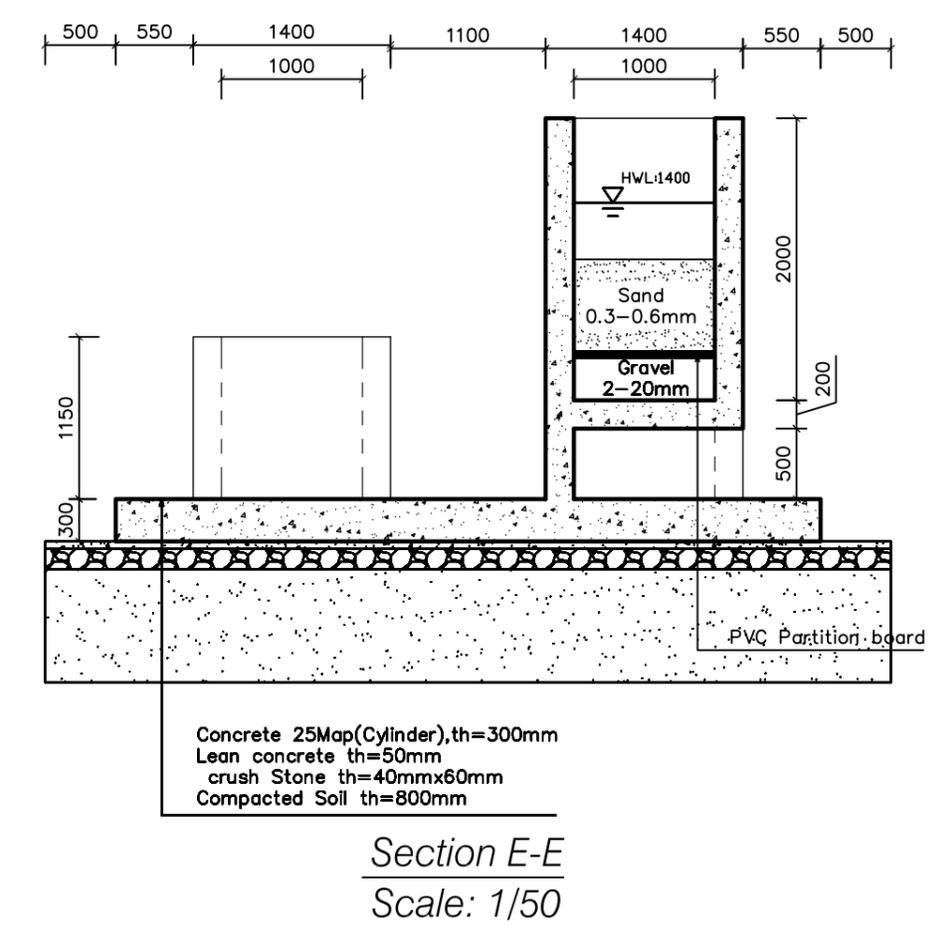
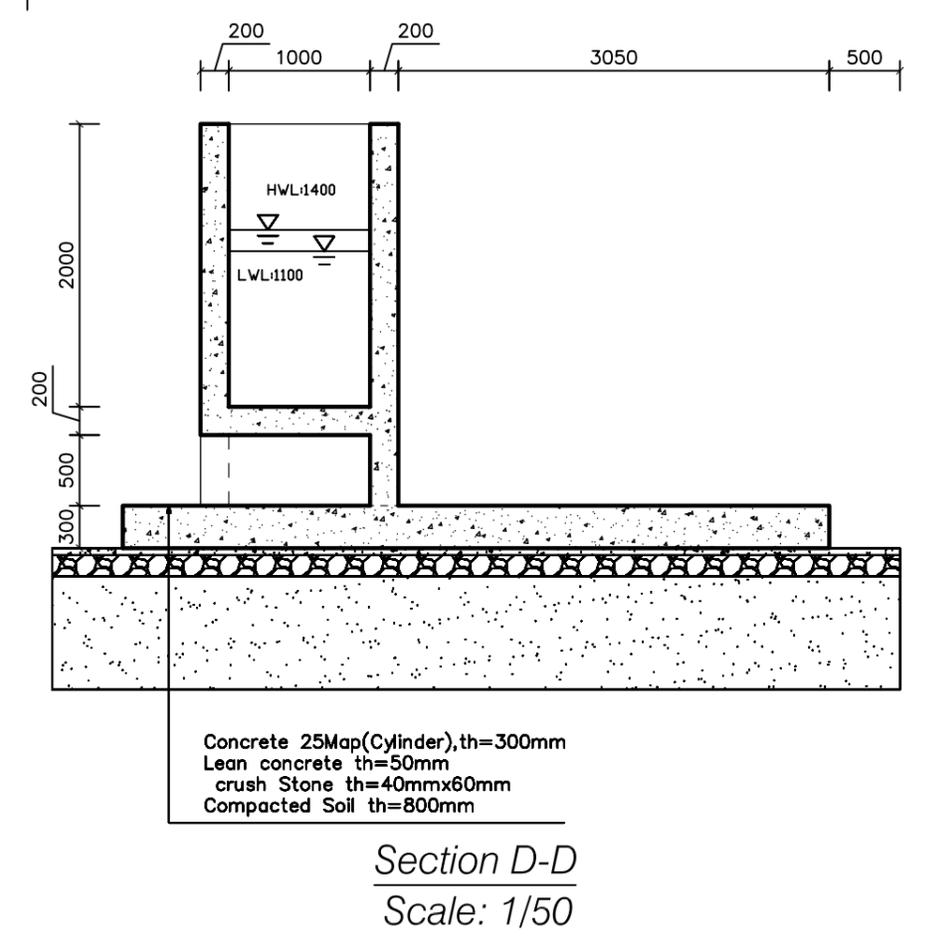
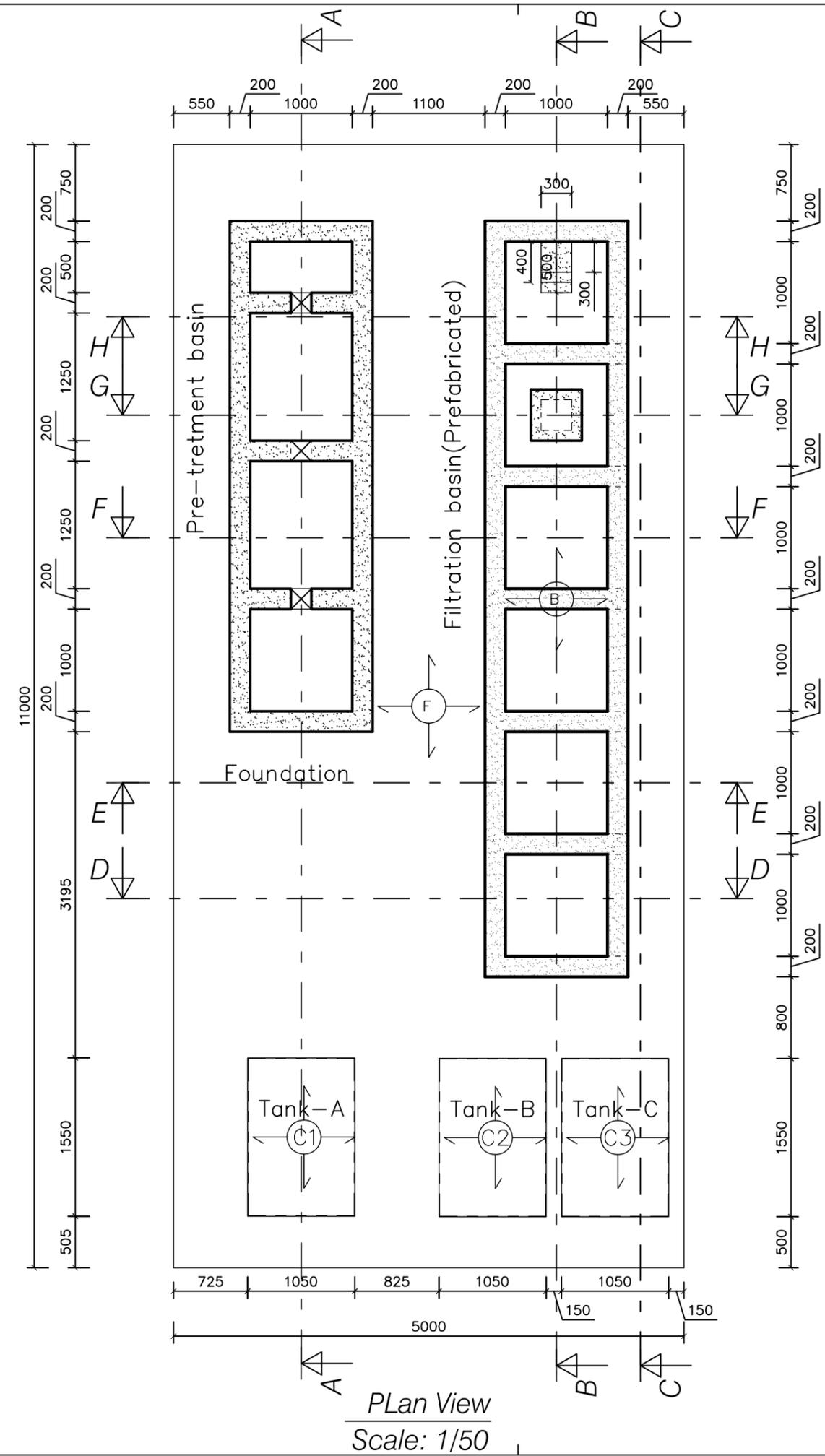


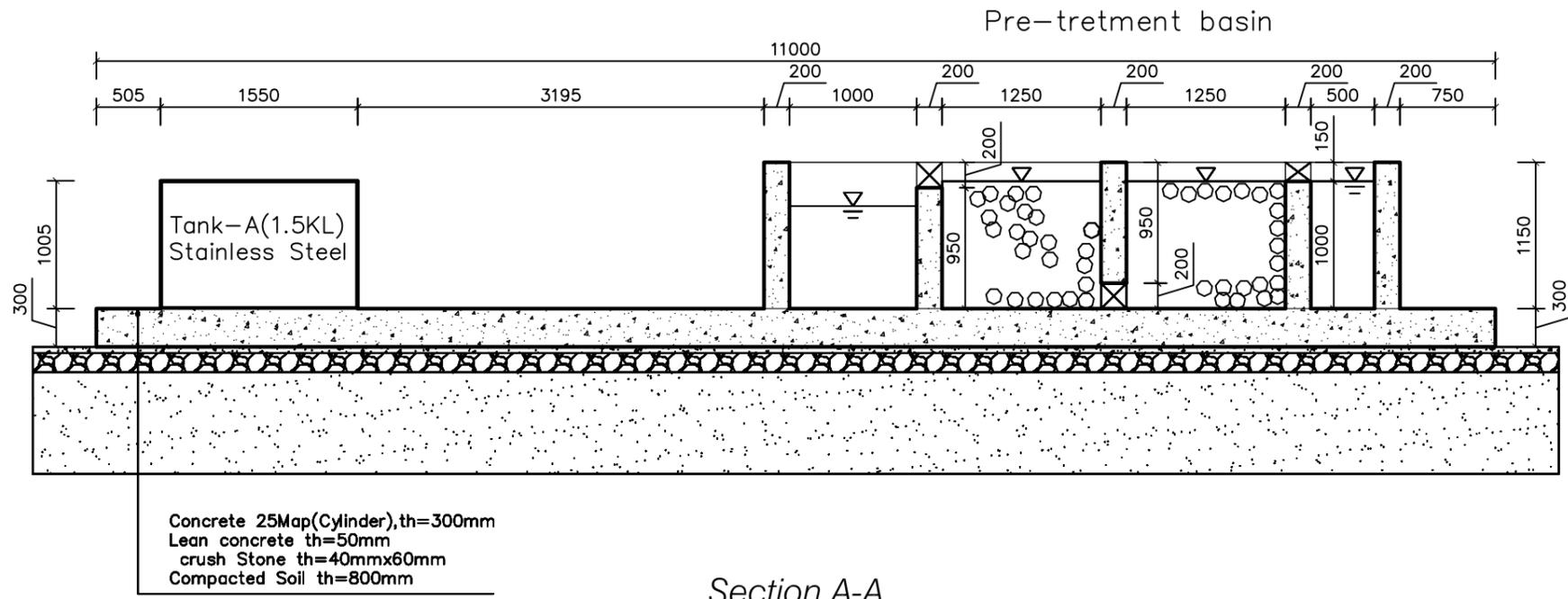
A:Pre filtrated, B:Whole filtrated with NaOCl C: without it

Width of Car moving path: 3.7 to 4.8m

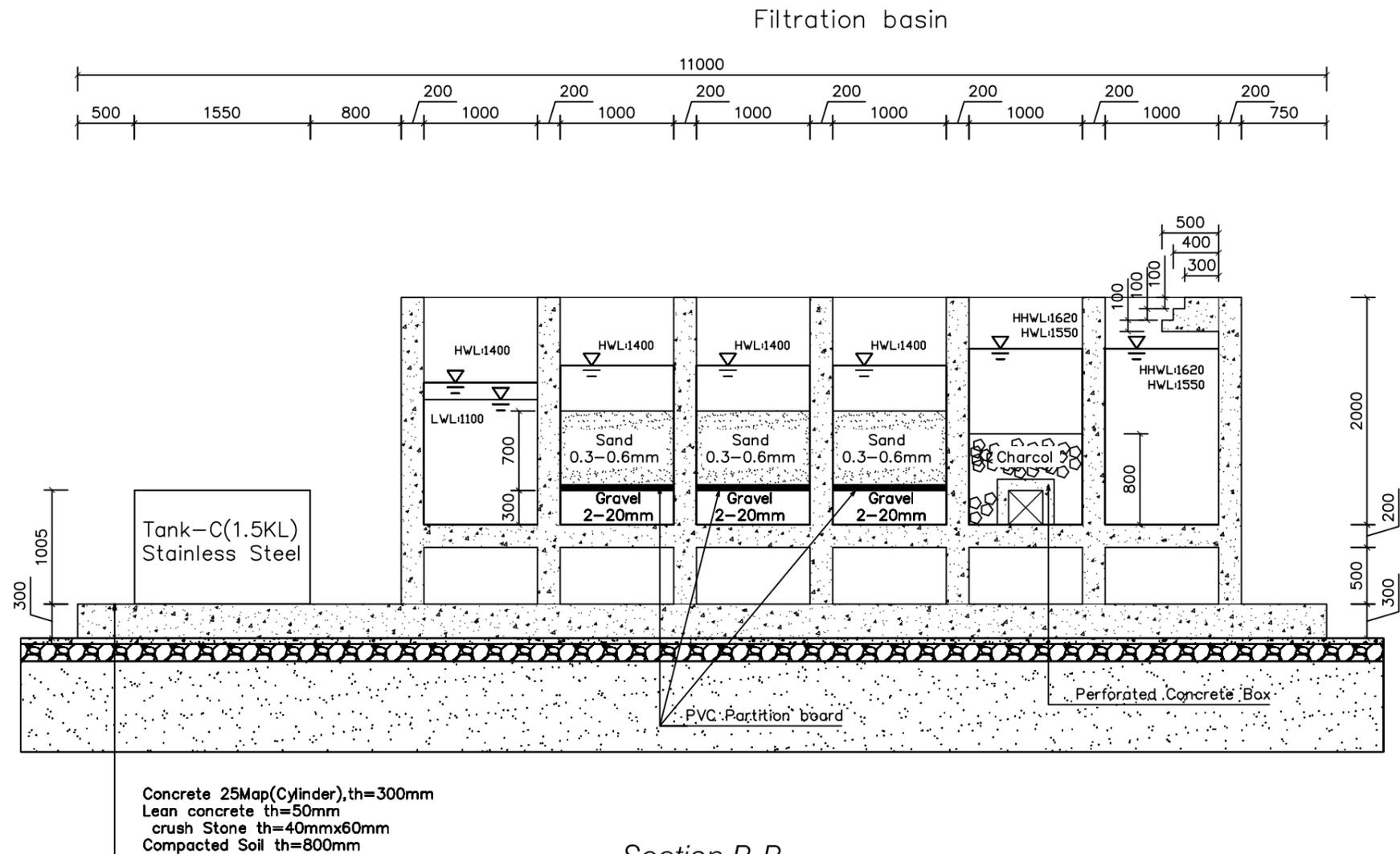


Life Water Project by Kisui-kogyo Co. & Japan Intl. Coop. Agency					
Layout of installing point for water purifier&plant system					
draw	check	permit	date:	2014. 4. 30	scale 1:100
			number:	20140430-LWPJ-L-01	
AKAISHI Water Consultant Office 赤石水技術士事務所					

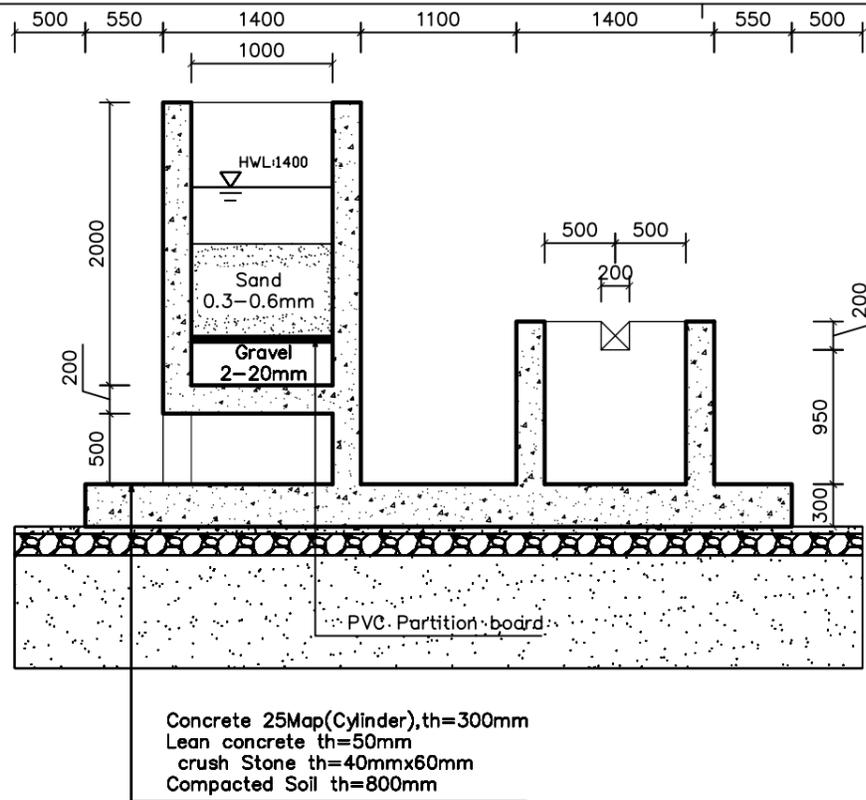




Section A-A  
Scale: 1/50

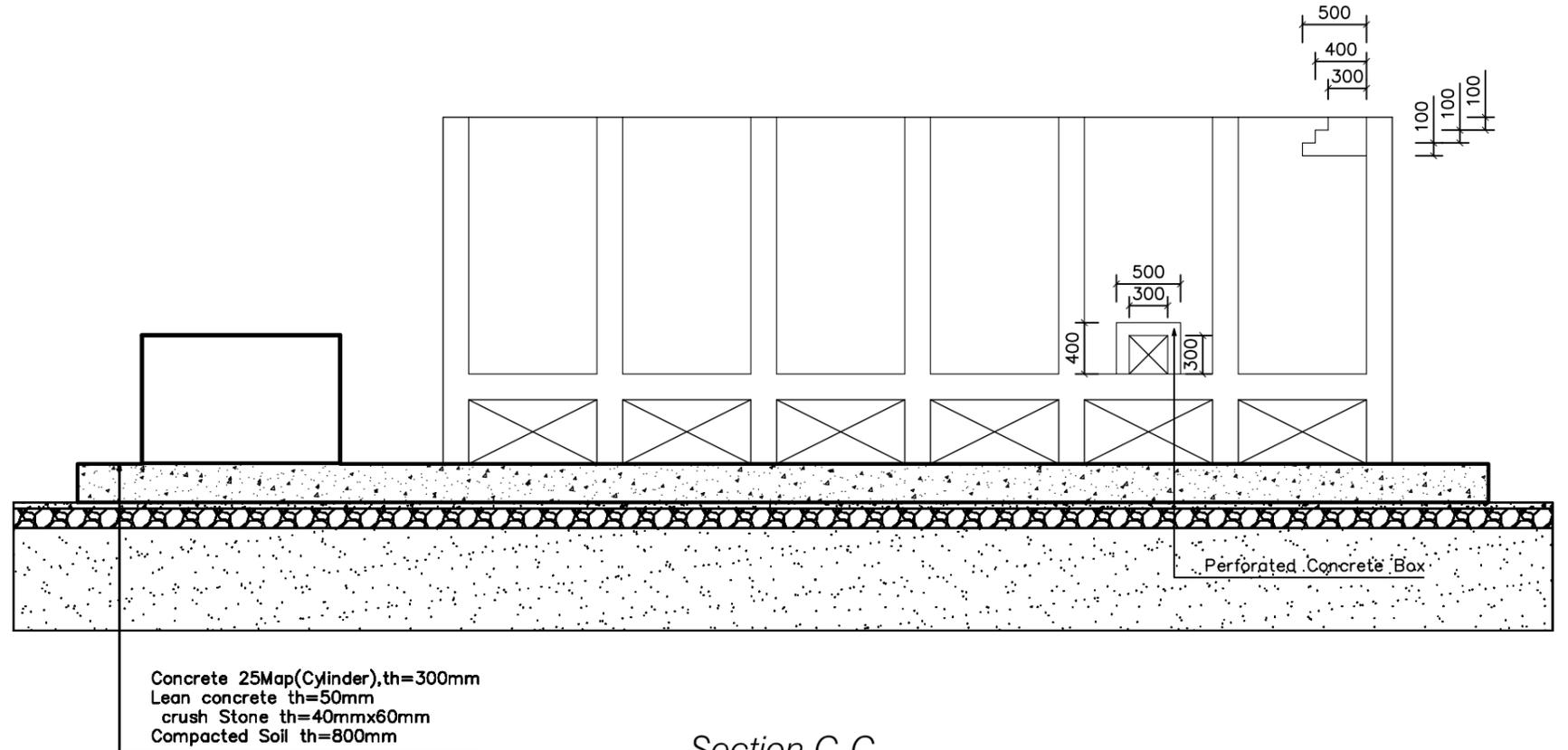


Section B-B  
Scale: 1/50



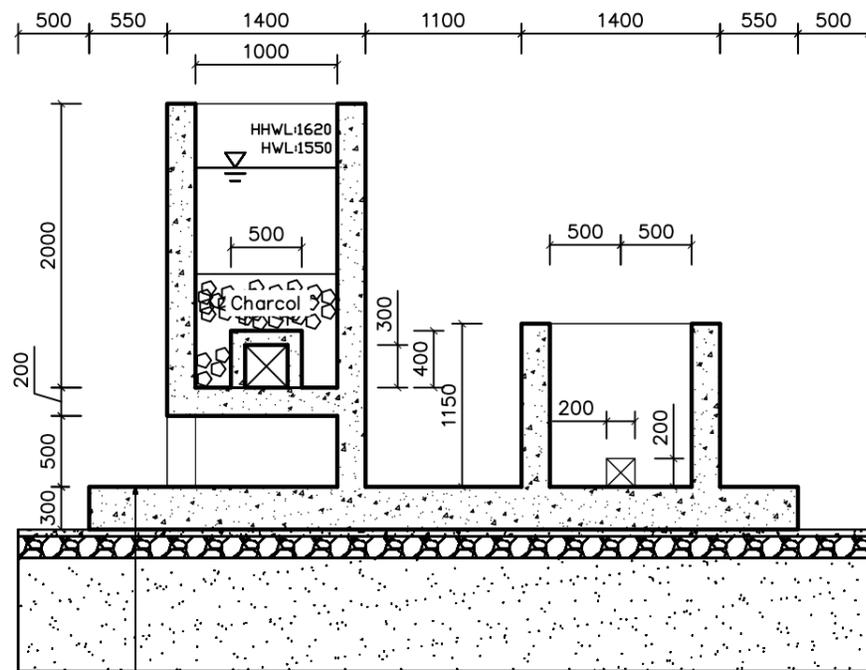
Concrete 25Map(Cylinder),th=300mm  
Lean concrete th=50mm  
crush Stone th=40mmx60mm  
Compacted Soil th=800mm

Section F-F  
Scale: 1/50



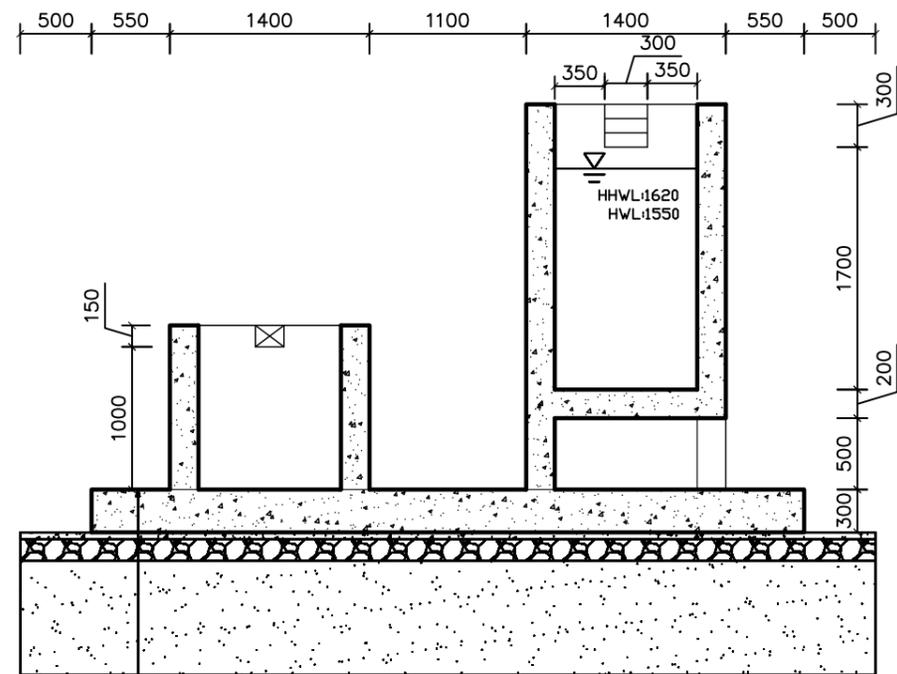
Concrete 25Map(Cylinder),th=300mm  
Lean concrete th=50mm  
crush Stone th=40mmx60mm  
Compacted Soil th=800mm

Section C-C  
Scale: 1/50



Concrete 25Map(Cylinder),th=300mm  
Lean concrete th=50mm  
crush Stone th=40mmx60mm  
Compacted Soil th=800mm

Section G-G  
Scale: 1/50



Concrete 25Map(Cylinder),th=300mm  
Lean concrete th=50mm  
crush Stone th=40mmx60mm  
Compacted Soil th=800mm

Section H-H  
Scale: 1/50

# “Drinking Water Supply Project”

(Feasibility study for water supply system in rural area of Cambodia  
on JICA's project)

Construction guideline  
of pilot plant  
ver.1

April 30, 2014



**Kisui Water Treatment Japan, Inc.**



Water quality

As of Apr.30.2014

Items	Raw water quality *1		Target quality *2
	Rainy season(Sept)	Dry season(Apr)	
1 E.coli	no-data	no-data	0
2 Color	no-data	no-data	15TCU
3 Turbidity *3	0.3 degree/5.3 NTU	will check	2
4 Residual Chlorine	no-data	will check	0.1-1.0mg
5 pH	6.0	will check	6.5-8.5
6 Chloride ion	1.5mg/L	will check	250mg/L
7 Hardness *4	3NTU	will check	300mg/L or acceptable
8 Iron(Fe)	0.96mg/L	will check	0.3mg/L
9 Manganese (Mn)	0.033mg/L	will check	0.1mg/L
10 Sodium (Na)	no-data	no-data	250mg/L
11 TDS	21mg/L	will check	800mg/L

**【Reference】**

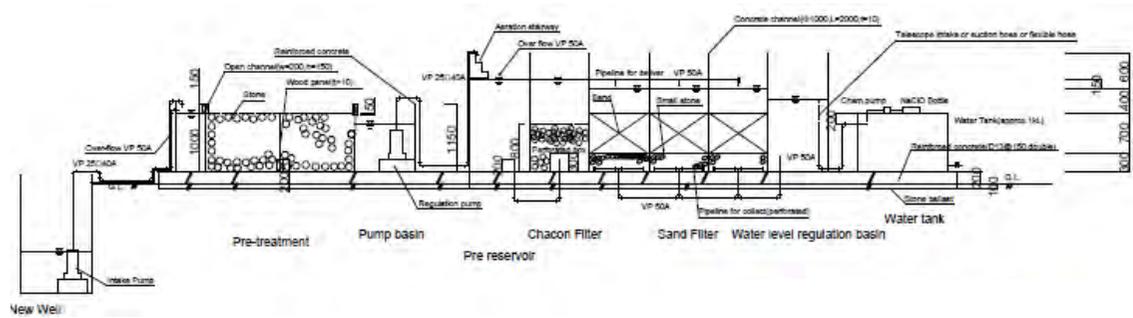
Temperature	29.6 °C	34.6 °C	/
Water Temperature	28.7 °C	33.0 °C	
EC	34.1 μ S/cm	113.0 μ S/cm	
DO	63.1%	94.3%	
Transparency	>100	39.0	
Arsenic	<0.005mg/L	<0.005mg/L	
total nitrogen	0.3mg/L	0.3mg/L	
ammonia nitrogen	0.09mg/L	0.09mg/L	
SS	2mg/L	will check	
Alkalinity	6mg/L	will check	

- \*1 Sampling point : well water at "Free school" in Angkor Krau village in Siem Reap province
- \*2 Basically, it meets to 2011 Cambodian Water Quality standard (draft) for urban water supply
- \*3 degree is a data from Japan, and NTU is a data from PPWSA
- \*4 Hardness is expressed as mg/L as CaCo3

		Construction procedure flow	in charge	APSARA's permission	Contents
Preparation	1	Decide layout plan	our PJ team + PPWSA construction team	No need	Marking setting position with a thread, spray etc.
		↓			
	2	Dig an intake water well	our PJ member + a local driller	No need	Dig a intake water well by backhoe etc.
		↓			
Construction	3	Ground leveling & lay pipes under the concrete foundation	PPWSA construction team	Need	- Dig a setting point around 10-20cm and put in rubble and pour concrete (abandoned concrete) into finish and make to GL(Ground level). - Lay pipes under the concrete foundation
		↓			
	4	Making foundation	PPWSA construction team		- Set concrete forms/reinforcing bars - Cast ready-mixed concrete
		↓			
	5	Set (or build) basins	PPWSA construction team		- Set concrete forms/reinforcing bars - Pour ready-mixed concrete
		↓			
	6	Connect pipes	PPWSA construction team		- Connect spray pipes, collecting pipes and delivering pipes
		↓			
	7	Set partition boards	PPWSA construction team		Put a partition boards into pre-treatment basin
		↓			
	8	Set pumps	our PJ team		Set water pumps
		↓			
	9	Set aeration stairway, perforated box	PPWSA construction team		Set aeration stairway and perforated box
		↓			
10	Set partition boards in sand filtration basins	PPWSA construction team		Lay collecting pipe on outskirts in gravel and put a partition board on the top.	
	↓				
11	Put filtration media	PPWSA construction team		Put stones into pretreatment basin, put charcoal into charcoal filtration basin, put gravel and sand into sand filtration basin	
	↓				
12	Set cables and control unit	our PJ team		Lay conduct tube and run wires to control unit. (The same as from control unit to a generator.)	
	↓				
13	Set water storage tanks	PPWSA construction team		Set water storage tanks	
	↓				
14	Set chemical pump etc.	our PJ team		Set chemical pump(chemical pump+timer+chemical tank)	
	↓				
Test	15	Test run	our PJ team		Check and adjust the system and modify if need

## 1 Decide layout plan

- Marking setting position with a thread, spray etc.



### 【Points of construction】

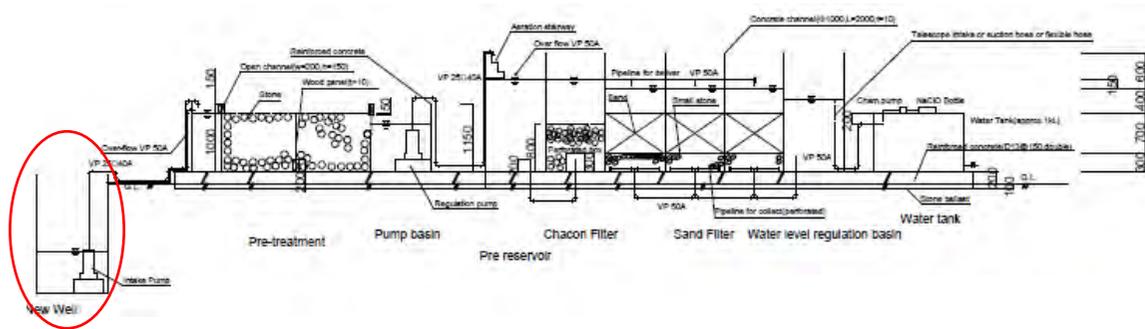
- None

### 【Implementation】

- omit in this guideline

## 2 Dig an intake well

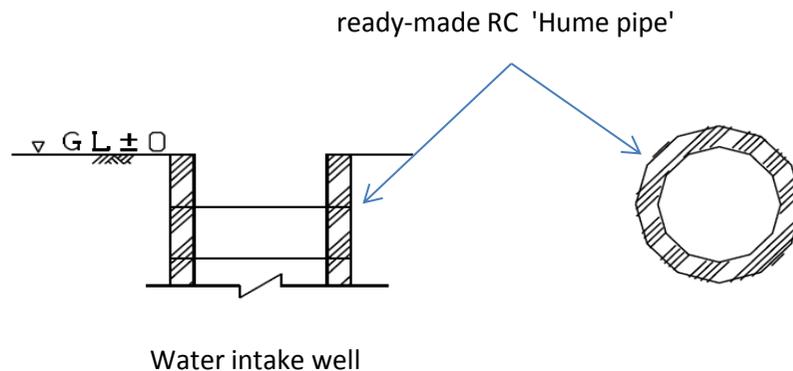
- Dig an intake water well by backhoe etc.



### 【Points of construction】

- dig it until water comes out and secure the depth of the water at least 1meter.
- in case the neighboring earth and sand collapse during digging or dig it more than 2meters, should do protective measure (put a shield etc.)
- if water would not come out from well, water will be taken from river
- in case water would be taken from river, delivering PVC pipes from water pump to the well. And the pipes shall be lay under the ground.

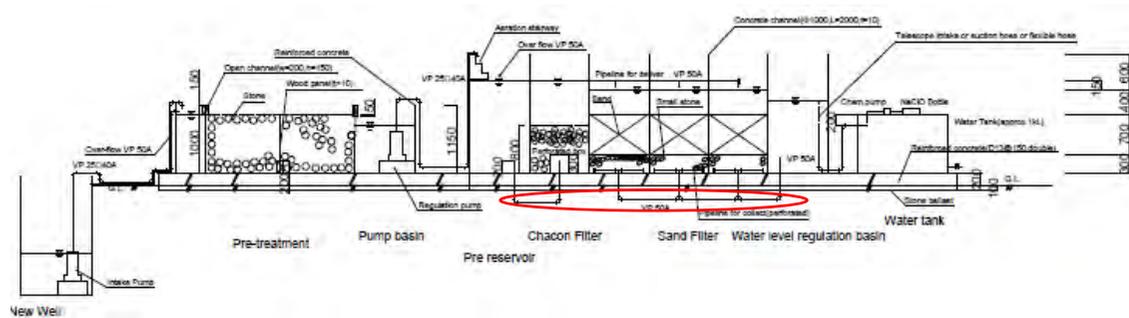
### 【Implementation】



Water intake well

### 3 Ground leveling & lay pipes under the concrete foundation

- Dig a setting point around 10–20cm and put rubble in and pour concrete (abandoned concrete) into finish and make to GL(Ground level).□
- Lay pipes under the concrete foundation



#### 【Points of construction】

- the rubble is acceptable to use the same as for the roadbed (rubble to lay under the asphalt)
- the concrete foundation shall be dual, and the size of lower foundation shall be bigger than upper foundation at least more than 500mm all sides.
- in case the excavated soil is soft, or contains much sand or clay, or becomes softer when includes water, shall mix cement with the soil
- lay collecting pipes
- when raising the pipes, shall be fixed as temporary by support fittings
- anything is acceptable for the way of fixing the pipes even bores the concrete.

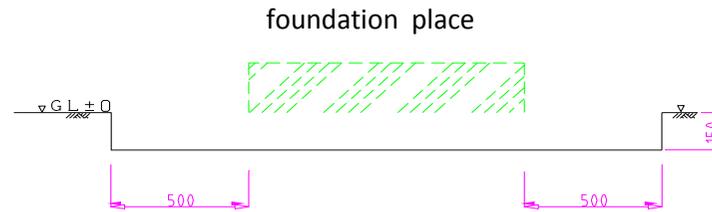
#### 【Implementation】

see next page

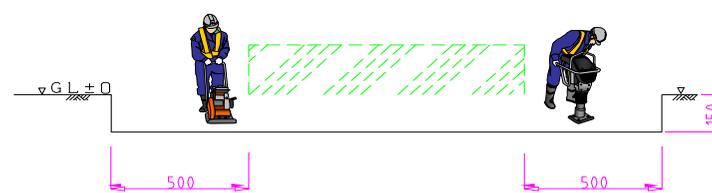
### 3 Ground leveling & lay pipes under the concrete foundation

【Implementation】

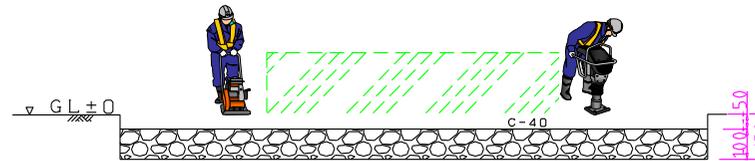
1)Digging



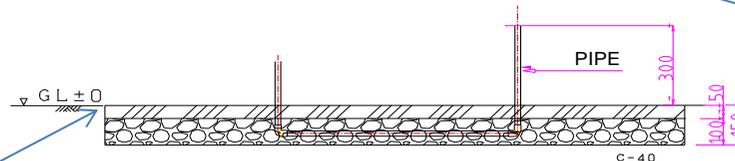
2)Compaction and laying rubble



compaction by tamping machine or plating machine



3)Lay pipes (for collecting pipes) and put in ready-mix concrete



rubble

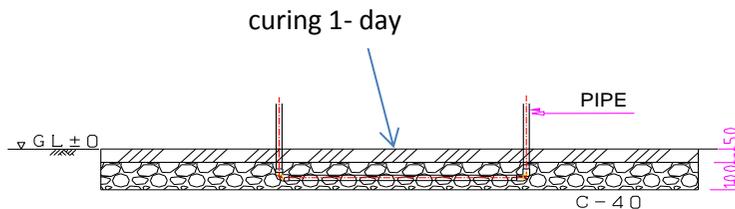
level gauge

PVC pipe

casting ready-mixed concrete and meet to GL

- must check and confirm that the pipe

4)Curing concrete



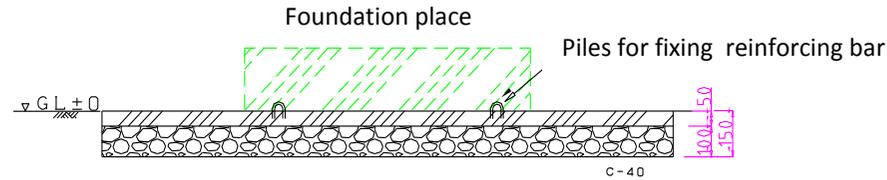
- pipes must use PVC made pipe \*  
\*In case there's no standard pipes such as HIVP, VP etc., the hardest material pipes is preferable.  
HIVP: good pressure tightness  
VP : thick



## 4 Making foundation

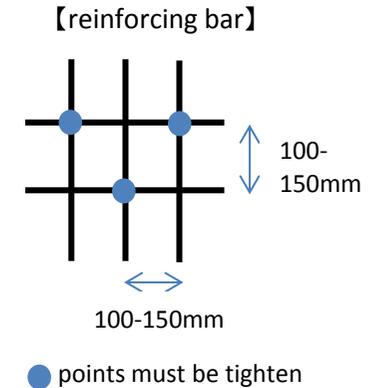
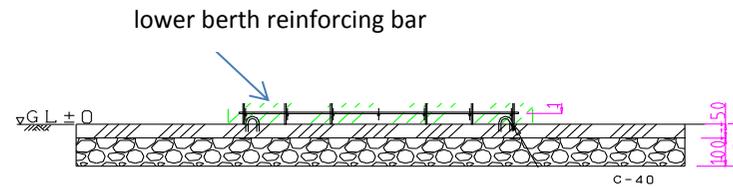
### 【Implementation】

1)Put piles for fixing reinforcing bar

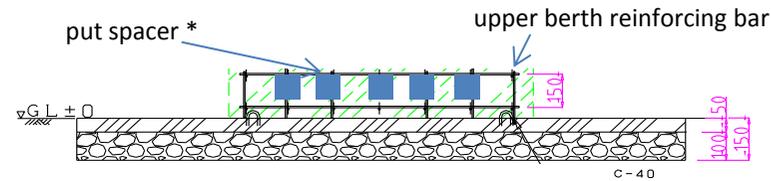


2)Lay lower berth reinforcing bar\*

\*reinforcing bar should be  
D13@100-150 double



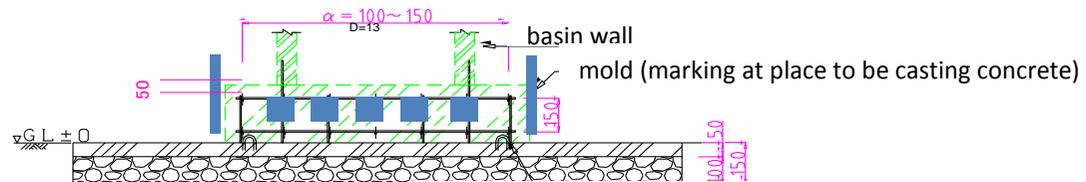
3)Lay upper berth reinforcing bar



\*spacer: use hard material such as concrete. Normally 50mm corner.  
It is ok to use concrete blocks or bricks, no-holes type is desirable.

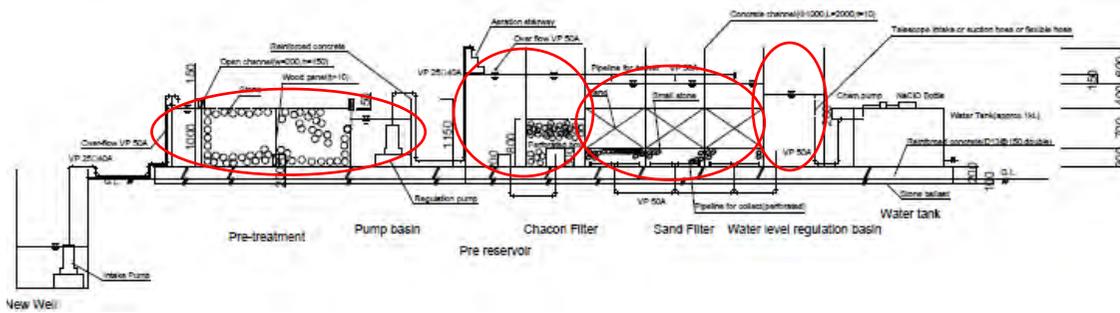
4)Casting ready-mixed concrete\* to mold

\*ready-mixed concrete ;  
desirable more than 21 compressive strength.  
\* In case it is difficult to make such strength  
concrete, at least, must use concrete which  
can be durable as foundation to put water  
treatment system on it.



## 5 Set (or build) basins

- Set concrete forms/reinforcing bars
- Pour ready-mixed concrete

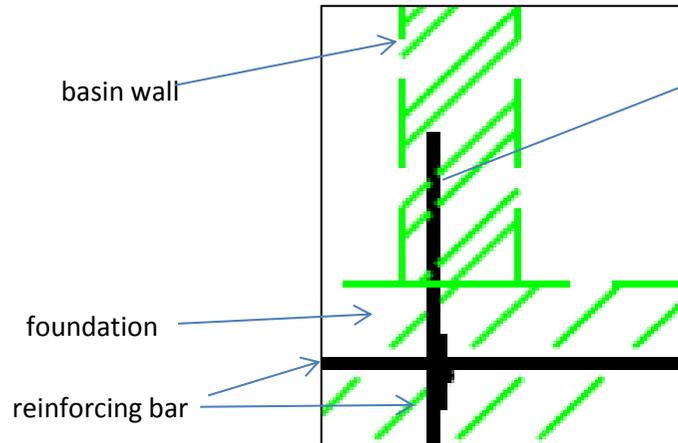


### 【Points of construction】

- thickness of basin must be more than 150mm.
  - reinforcing bar must be used as  $\phi$  16mm over.
  - the lattice of the reinforcing bar shall be 100-150mm
  - the reinforcing bar shall be dual structure.
  - the strength of ready-mixed concrete shall be more than 24.
- \*structural calculation needs for the above-mentioned points. Shall refer similar example.

### 【Implementation】

- =The following is a case for build (Pre-treatment basin) \* =
- \* Filtration basins will not be built at field. (Make basins before and set it)



column bar

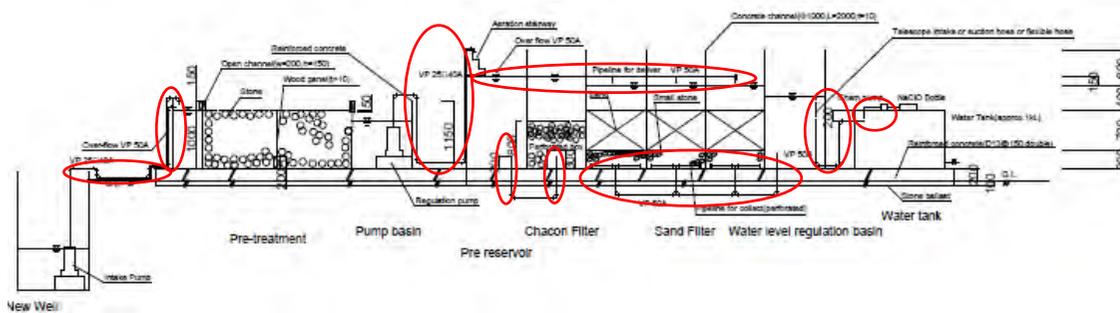
<caution!!>

Before #4 (making foudation), the column bar should be branched from reinforcing bar.

- the way of making (molding and casting concrete) pre-treatment basin at field is the same as #4(making foudation).
- Reinforcing bar should be over D16, double
- Strength of concrete must be stronger than foundation concrete.

## 6 Connect pipes

- Connect spray pipes, collecting pipes and delivering pipes



### 【Points of construction】

- shall use a water works bond.
- pipe support is OK just as anchoring (it is preferable if there's another way not to make core to basin)
- basically VP pipes shall be used. (Not use VU pipes due to too thin)
- as for the pipe diameter, acceptable to use Cambodian standard pipe (ANSI standard?), and if the pipes can interconnect, is ok even if has a little difference in its diameter.
- as for collecting pipes, some part of them must 'not' be bonded. it shall be detachable to be able to wash easier, and the both ends shall be fixed by flange.
- spray pipes shall be supported by U-bolt with supporting board.

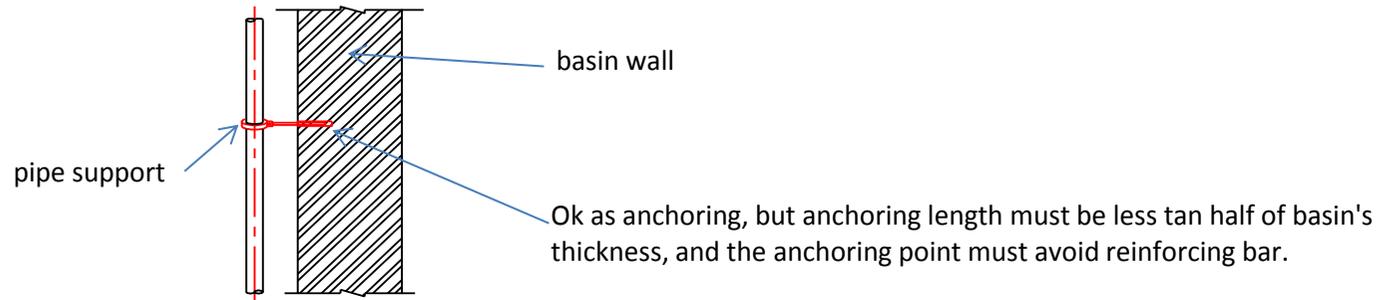
### 【Implementation】

see next page

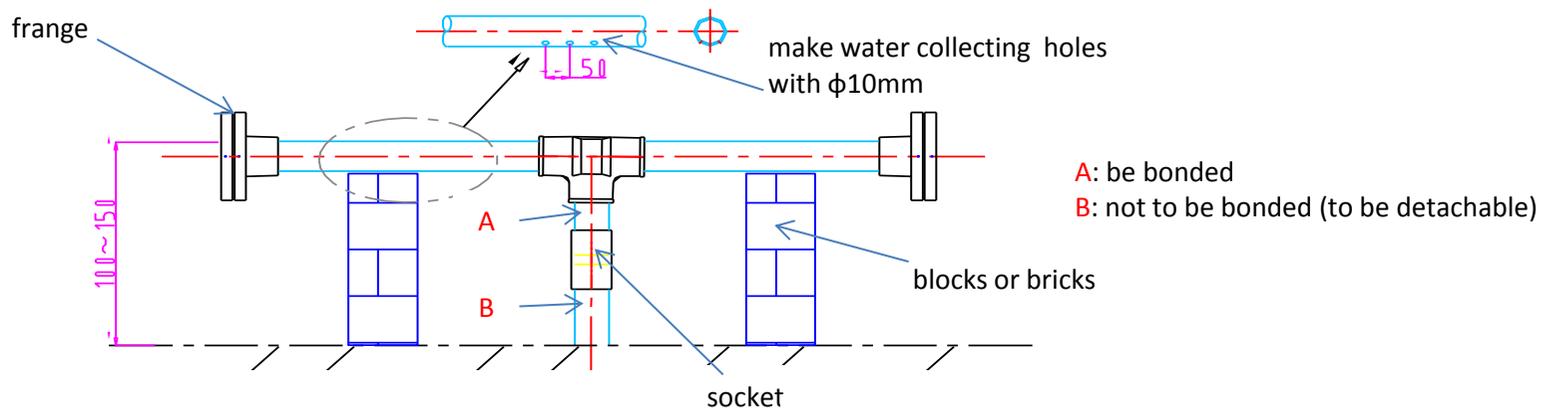
## 6 Connect pipes

### 【Implementation】

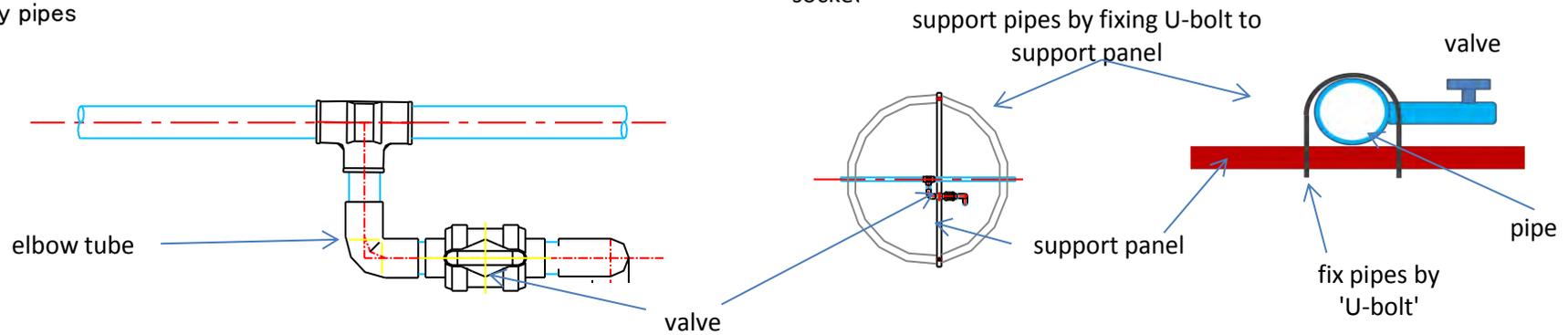
1) Fixing to basins etc.



2) Collecting pipes



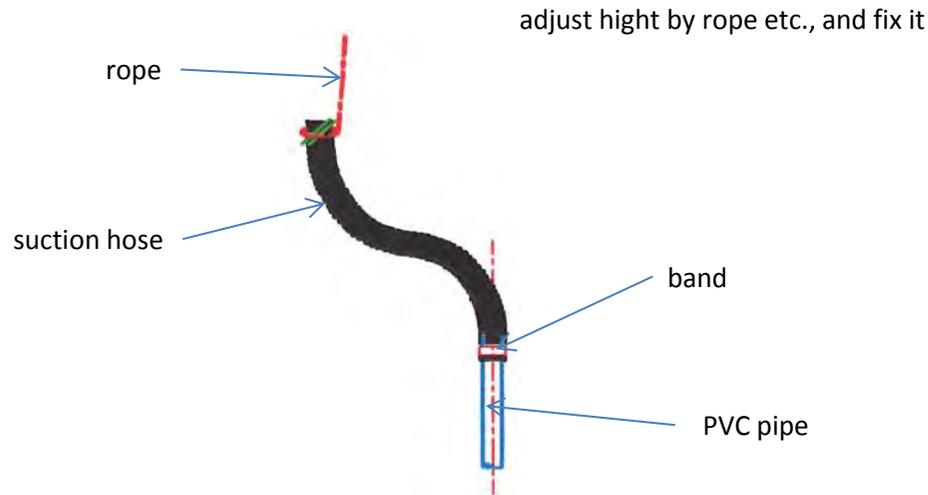
3) Spray pipes



## 6 Connect pipes

【Implementation】

### 4) Telescope intake

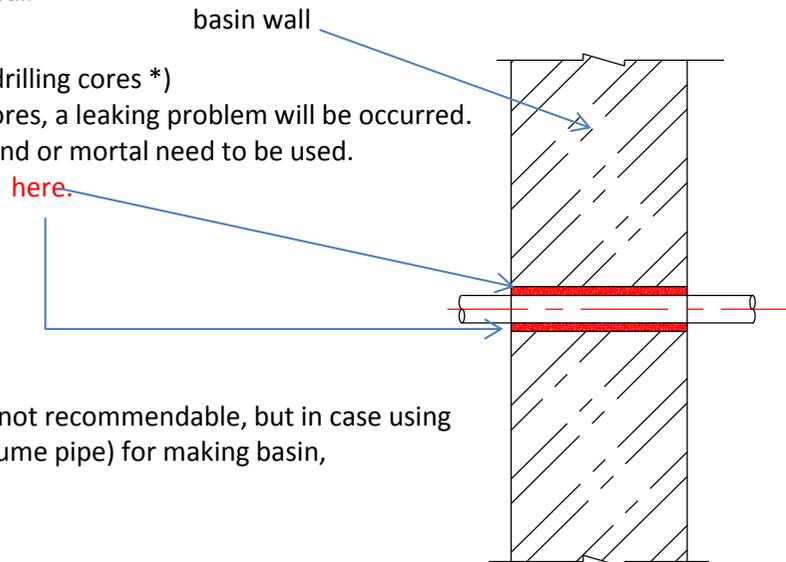


### 5)Drilling core points on basin wall

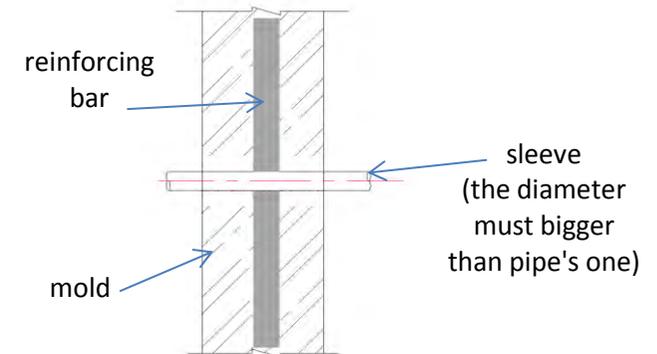
making holes on basin wall (=drilling cores \*)  
 →when do piping through the cores, a leaking problem will be occurred.  
 Then, water sealing bond or mortal need to be used.

\*When doing "drilling cores", shall avoid to use reinforcing bar inside the basin wall.

- "drilling cores" method is not recommendable, but in case using ready-made material (hume pipe) for making basin, there's no other way.

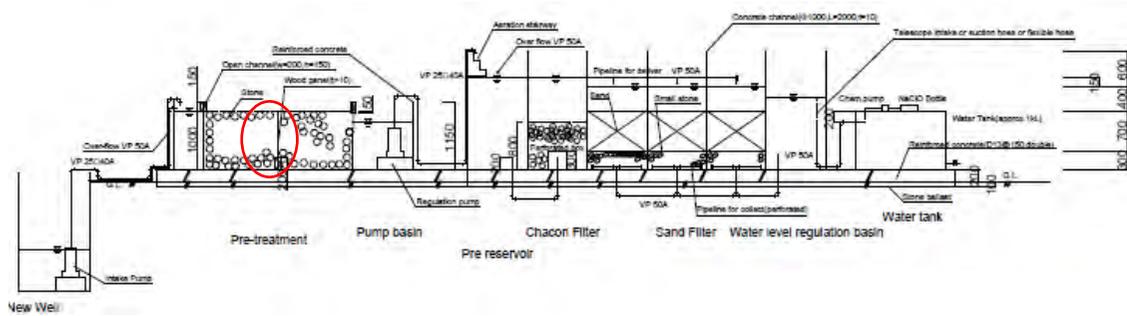


【case of bulid basins at field】  
 possible to put a "sleeve" when build a basin.



## 7 Set partition boards

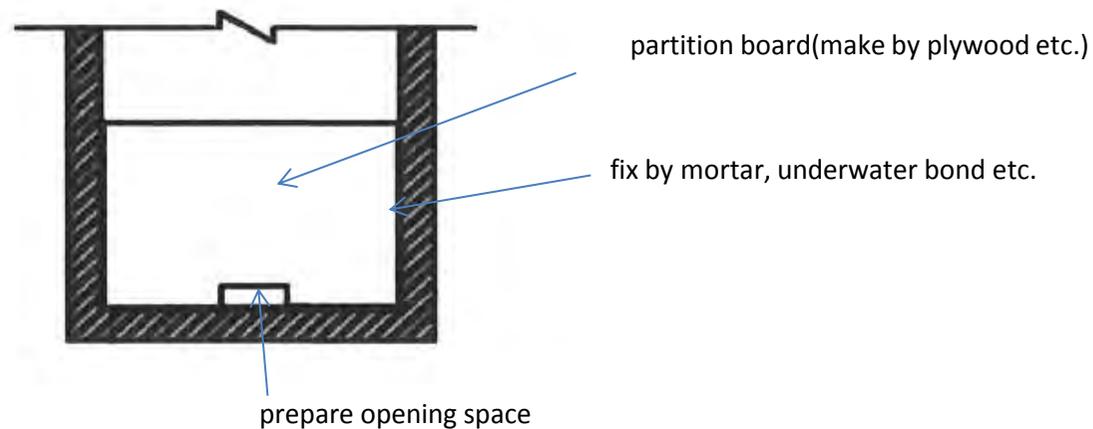
- Put a partition boards into pre-treatment basin



### 【Points of construction】

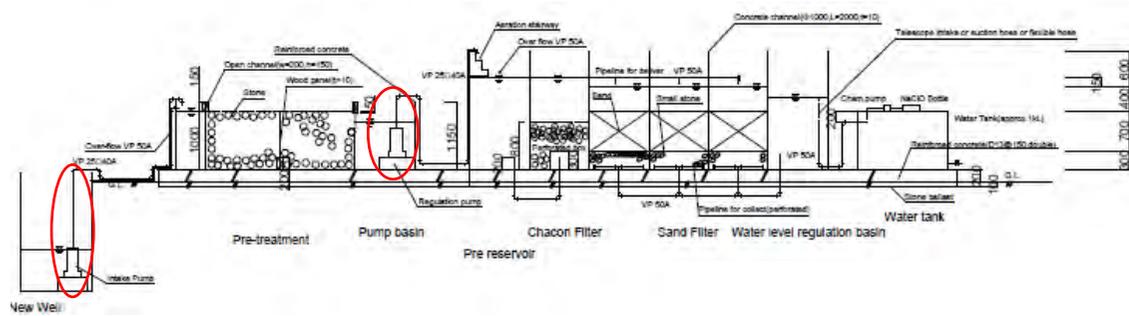
- shall make a partition board (made by ply wood etc.) with opening area , and fix it by mortar .

### 【Implementation】



## 8 Set pumps

### ● Set water pumps



#### 【Points of construction】

- shall fix water pumps.
- fixing method (1) : put a supporting rod and fix the pump to it.
- fixing method (2) : usePVC pipe for connecting from the pump , and fix to the pipes by supporting metals.
  - \* fixing method (2) is easier for maintenance, because PVC pipes can detachable by just takes off supporting metal.
- as for wiring, shall make a pull box near the intake well and be wiring in the box. (the box size shall be more than 200 × 200 × 150mm)

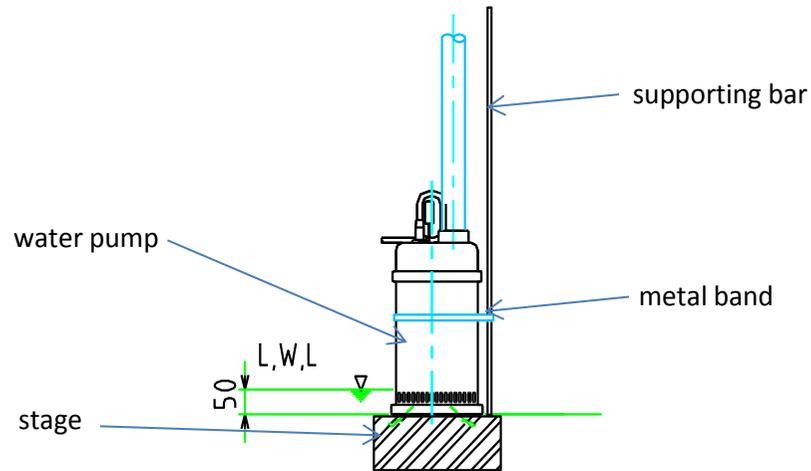
#### 【Implementation】

see next page

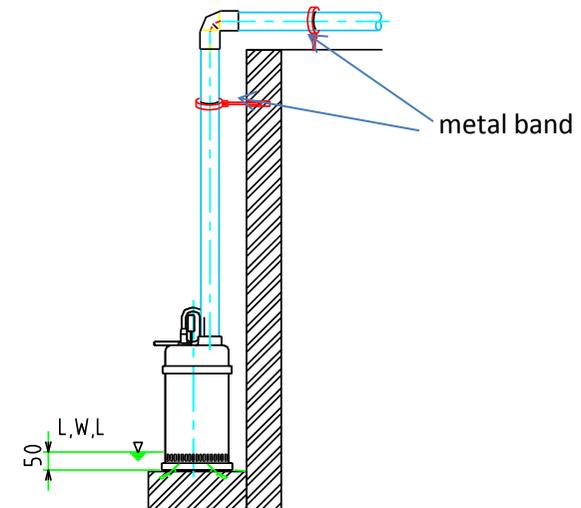
## 8 Set pumps

【Implementation】

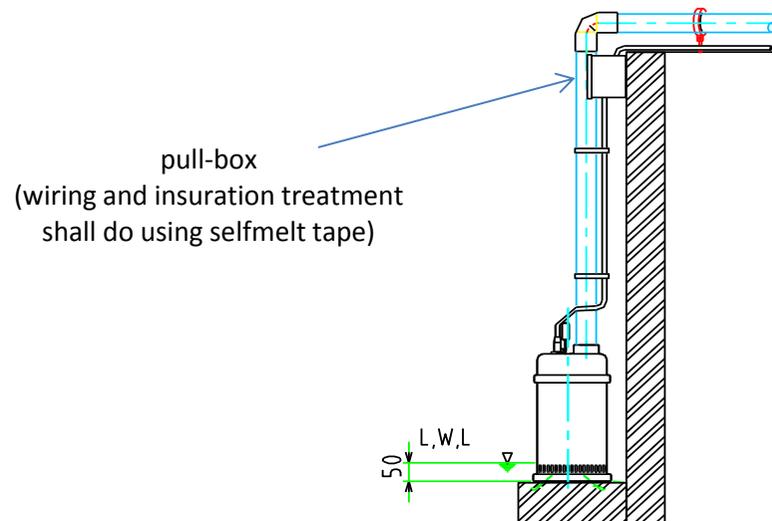
1) fixing method (1)



2) fixing method (2)

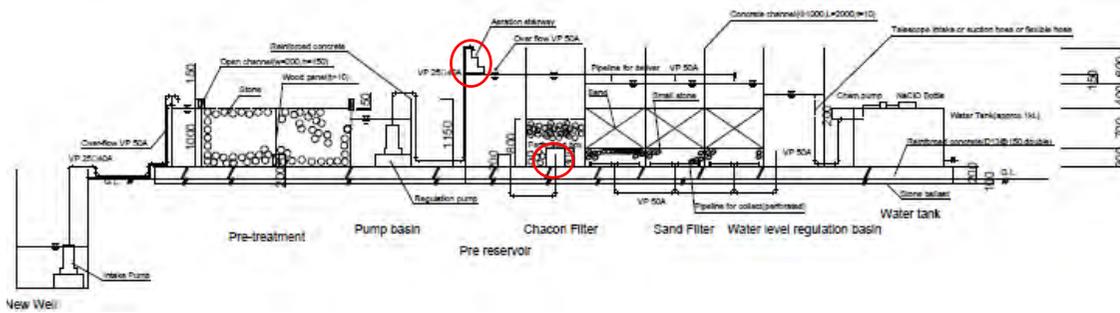


3) Wiring



## 9 Set aeration stairway, perforated box

- Set an aeration stairway and a perforated box

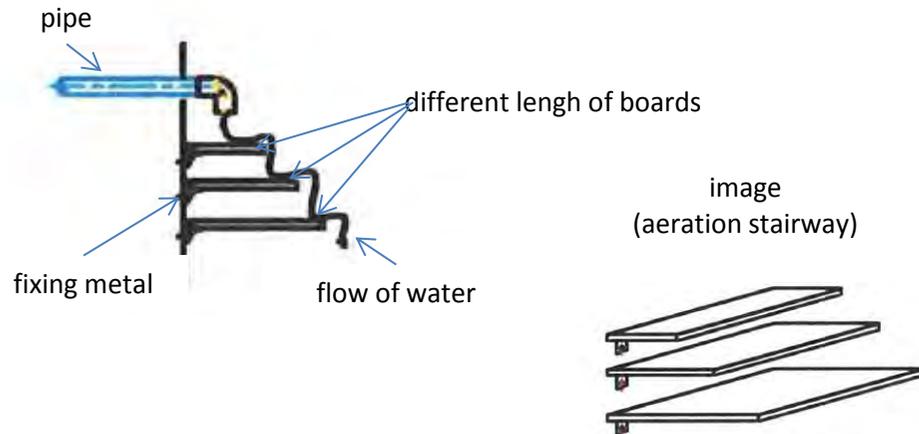


### 【Points of construction】

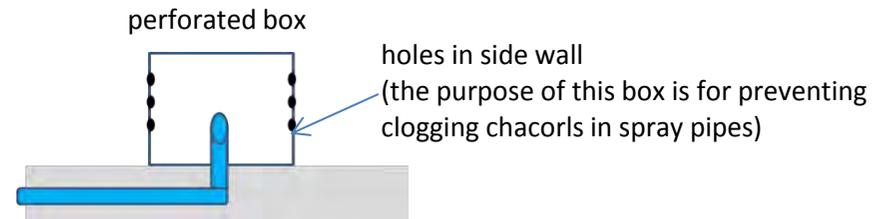
- aeration stairway is ok just put different length boards to be able to become stepped(stairway) form.
- perforated box can be replaceable to elbow tube. (but must put a mesh to the edge and be detachable with socket pipe)

### 【Implementation】

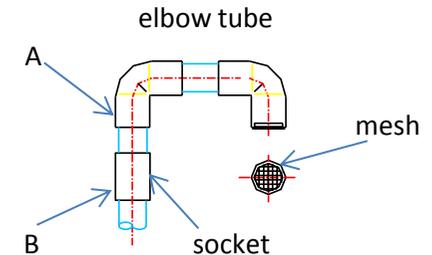
#### 1)Aeration board (aeration stairway)



#### 2)Clogging protection box for spray pipe(perforated box)

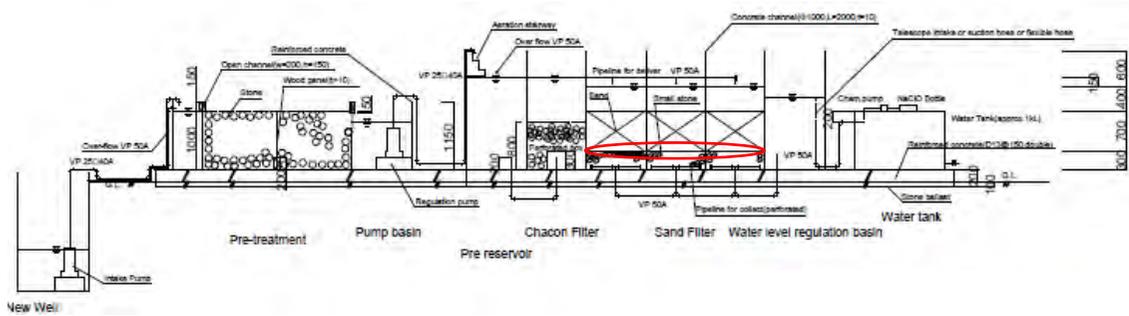


in order to be 'detachable' and can wash it, A is bonding, and B is not bonding



## 10 Set partition boards in sand filtration basins

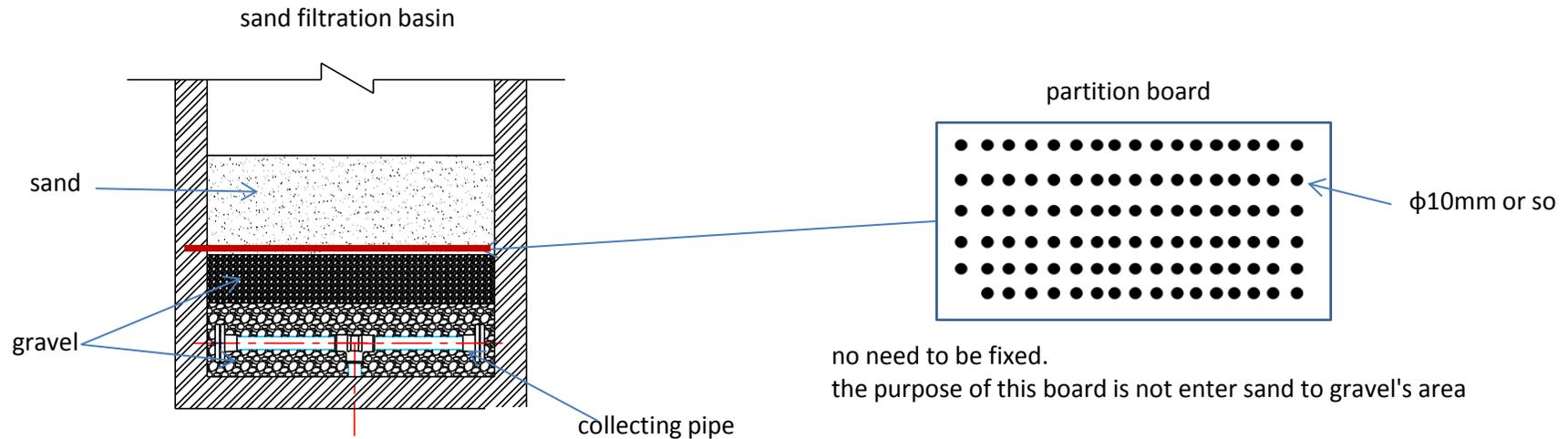
- Lay collecting pipe on outskirts in gravel and put a partition board on the top.



### 【Points of construction】

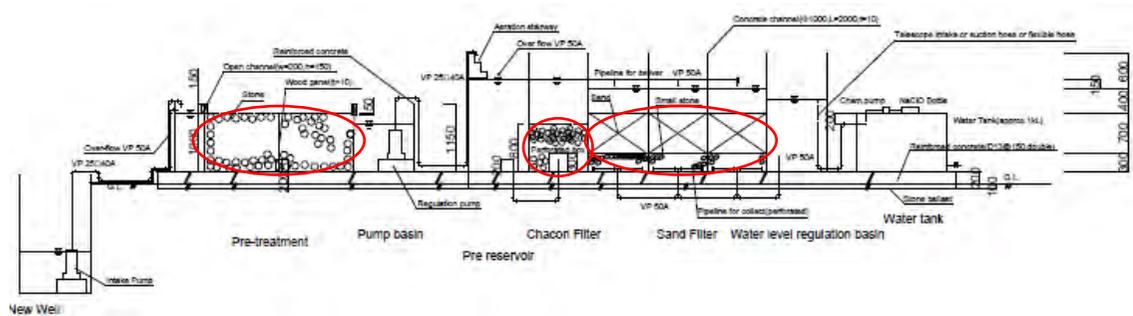
- partation board is not require to be fixed. The holes shall make many and be small (around  $\phi$  10mm)

### 【Implementation】



## 11 Put filtration media

- Put stones into pre-treatment basin, chacarl into chacarl filtration basin, and gravels and sand into sand filtration basins.



### 【Points of construction】

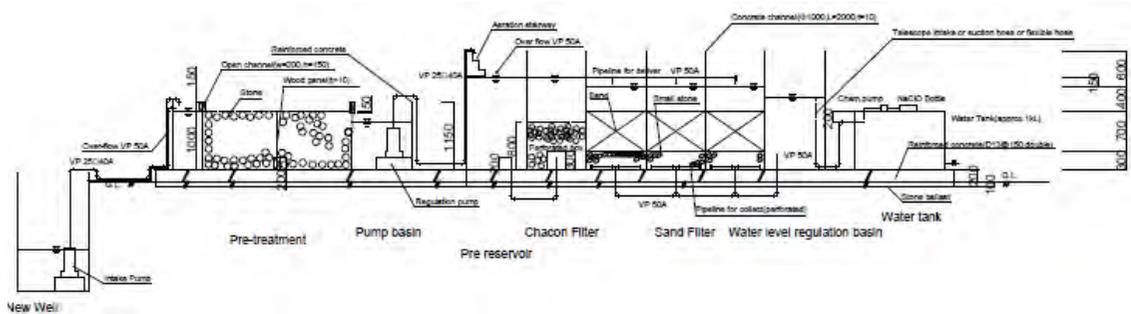
- size of stones in pre-treatment : 10cm each.
- size of chacarl in chacarl filtration : a few cm each
- size of gravels in sand filtration : 2-20mm
- size of sand in sand filtration \* : 0.3-0.6mm, uniformity coefficient 2
- \* the sand is ok as the same as using water plant.

### 【Implementation】

- omit in this guideline

## 12 Set cables and control unit

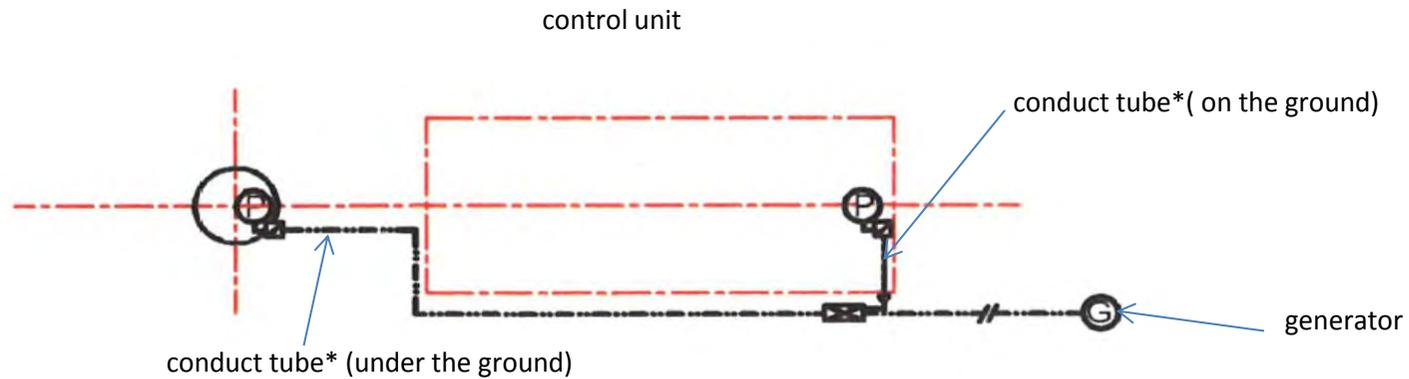
- Lay conduct tube and run wires to control unit. (The same as from control unit to a generator.)



### 【Points of construction】

- conduct tube shall be about  $\phi 20$ .
- wires are 1.25sq-2c for power.
- power line will be substituted by CV cable.

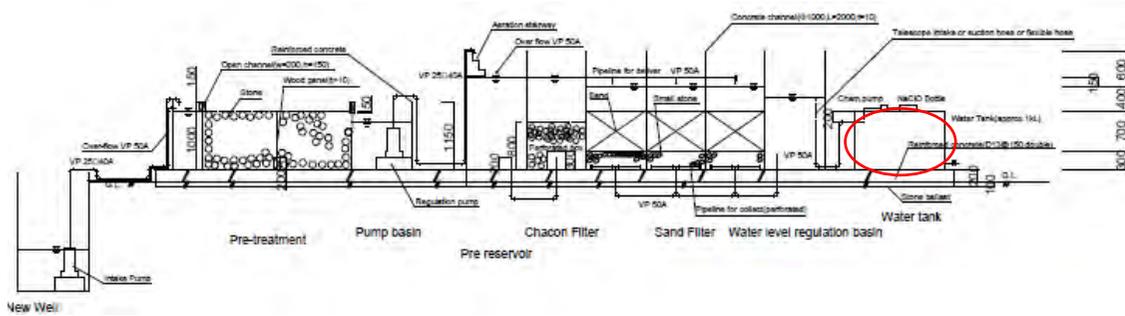
### 【Implementation】



\*conduct tube shall be PF28 or FEP30 (or bigger diameter is better)

### 13 Set water storage tanks

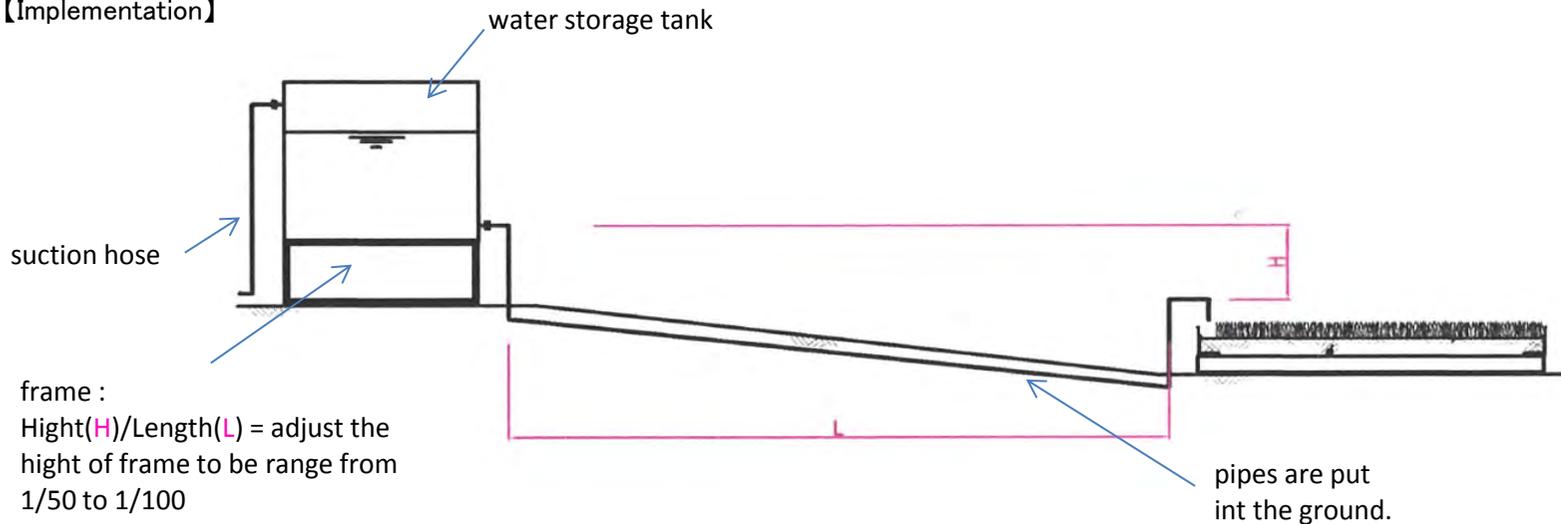
- Set water storage tanks



**【Points of construction】**

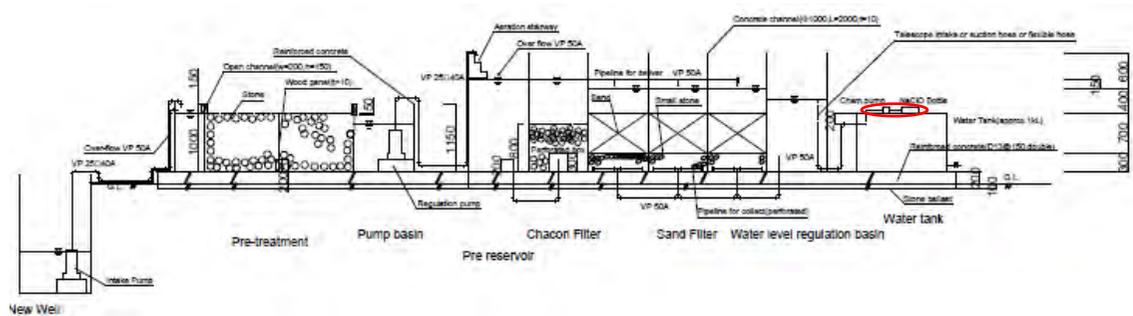
- capacity of water storage tank is around 1-2kl with stainless made
- the water level point in storage tank must not be higher than the intake level point of telescope. (in order to prevent backward flow, top point of the tank should be lower than the point of root of suction hose)
- install a footstool to fit the height of the water supply point

**【Implementation】**



## 14 Set chemical pump etc.

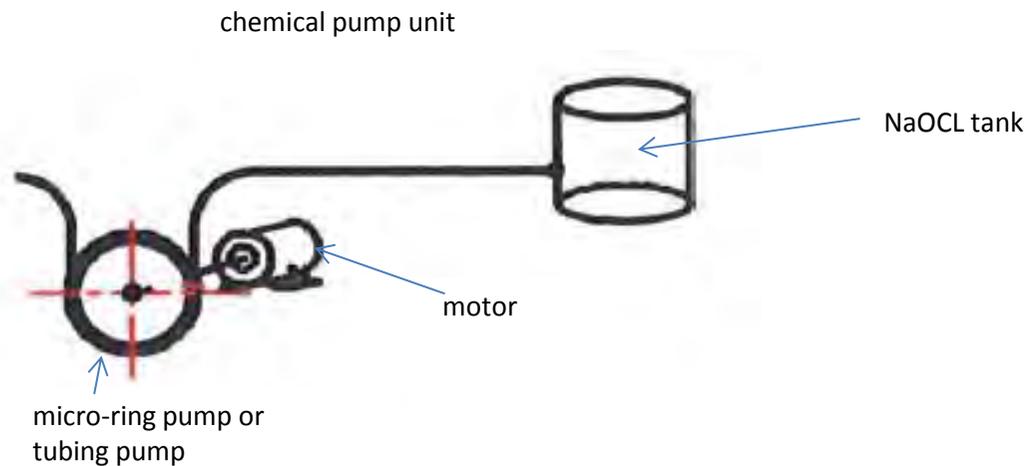
- Set chemical pump (chemical pump + timer + chemical tank)



### 【Points of construction】

- chemical pump is acceptable as a pump for experimental-use.
- if the conventional chemical pump is lower cost, will use it.

### 【Implementation】

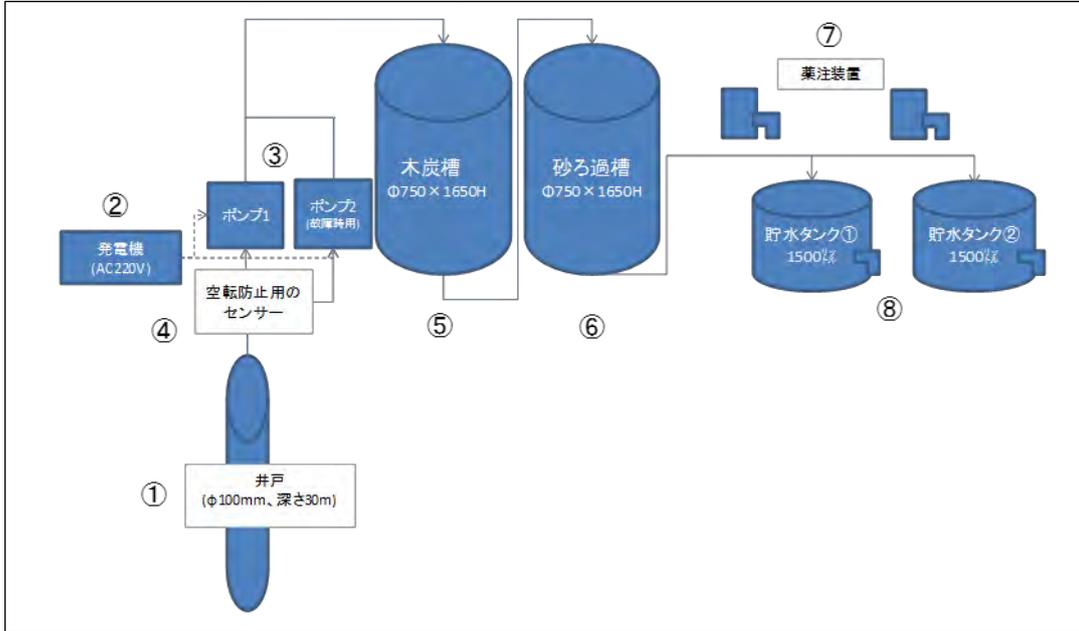




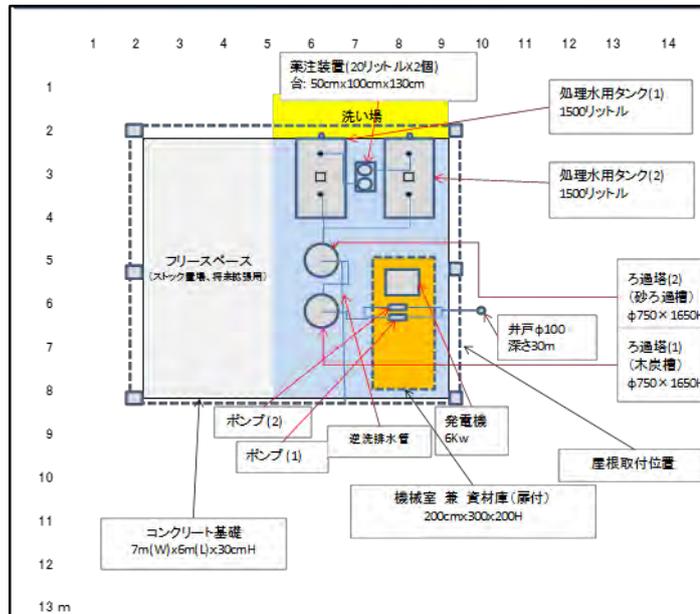
	Item	page	Usage	Specification	Remarks
1	Ready-made RC Hume pipe	2	intake well	standard	
2	rubble	3	foundation		for road construction is acceptable
3	ready-mix concrete	3	"		slump value 8cm, coarse aggregate 20-40mm
4	PVC pipe	3	collecting pipe	20-50A	mainly 50A
5	reinforcing bar(1)	4	foundation	φ 13	D13@100-150 double (spacer included)
6	reinforcing bar(2)	5	pre-treatment basin	φ 16	D16@100-150 double
7	ready-mix concrete	5	"	strength 24N/mm <sup>2</sup> over	
8	Ready-made RC Hume pipe	5	chacorl filtration basin sand filtration basin	strong type	- If PPWSA can produce stonger hume pipe, its preferable - in case build basin at field, not 'sylinder form' but the
9	pipe support, valve,frange,socket, U-bolt,support panel	6	collecting/spray/delive ry pipe	for 20-50A	
10	partition board (1)	7	pre-treatment basin		made by plywood etc., is ok
11	water pump	8	intake pump, regulation pump		1)0.40kw, AC220V(50Hz), Q(max) 200-300Liter/min., Head 6-10m (With 2-float sensors) 2)0.40kw, AC220V(50Hz), Q(max) 200-300Liter/min., Head 6-10m (With 1-float sensor)
12	supporting bar, metal band	8	"		
13	different length of boards	9	aeration stairway		
14	perforated box or elbow tube	9	chacorl filtration basin	34.6 °C	
15	partition board (2)	10,11	sand filtration basin	33.0 °C	
16	stones	10,11	pre-treatment basin	113.0 μ S/cm	size: 10cm each
17	chacorl	10,11	chacorl filtration basin	94.30%	size: a few cm each
18	sand	10,11	sand filtration basin	39.0	size: 0.3-0,6mm uniformity 2
19	gravels	10,11	"	"	size: 2-20mm
20	conduct tube	12	pump to control unit to generator	pump to control unit to generator	
21	wires	12	"	"	1.25sq-2c for power (ex.CV1.25sq-4C)
22	generator	12	"		220v, 1.5kw
23	Water storage tank	13	storage tank	1-2kl, stainless	
24	suction hose	13	"	50A, 1-2m	
25	frame	13	"		its upto delivery distance
26	NaOCL pump with tank 50liter or tubing pump with tank 10liter	14	chemical pump		ex) tubing pumep; 145x68x115, 62-90ml/min.
27	Water storage tank	13	storage	1kl, stainless	

**パイロット給水システムの概要**

▼給水システムの処理フロー



▼パイロット給水システムのレイアウト



## 添付13「パイロット給水システム概要」

### 1) 給水システム詳細

- ・基本的に現地で手に入る資材で組立。
- ・コンクリの基礎上にろ過塔2基 (FRP製 :  $\phi 750 \times 1650H$  : 木炭槽、砂ろ過槽) 設置。
- ・給水タンク2基 (各1500ℓ)、ポンプ2台 (各4m<sup>3</sup>/時)、発電機 (6kw)、空転防止用の電極水位センサーを設置。
- ・薬注装置は販売されている水容器 (20ℓ) を台に乗せ、給水タンクの上に設置。(粉末塩素を使用)
- ・前面配管のバルブの設定によって逆洗も可能。
- ・機械室兼資材庫、屋根・柵付き。



## 添付13「パイロット給水システム概要」

### 2) 各箇所の内容 ※フロー図の番号を参照

#### ①井戸

- ・  $\phi 100\text{mm} \times$  深さ30m (掘削時に $11\text{m}^3/\text{時}$ で水を抜いた時の水位で地上から8m)
- ・ 11月時 (雨季) の静水位: 地上から1m
- ・ 4月末時 (乾季) の静水位: 地上から1.7m
- ・ 揚水管: 9m、フート弁、空転防止用の水位電極センサー付。



#### ②発電機

- ・ 日本製 (YOKOHAMA) とあるが、実際は他国製と思われる (6kw)。
- ・ ブレーカー付、AC220V。



## 添付13「パイロット給水システム概要」

### ③ポンプ

- ・台湾製多段タービン製ポンプ（AC電源）、4m<sup>3</sup>/時、ヘッド30m、0.75kw
- ・揚水管先端にフート弁付。



### ④空転防止用のセンサー

- ・日本国内で制作。
- ・電極水位センサーをプルボックスにまとめ、ポンプ、発電機に接続。
- ・空転防止センサーは地上からの水位が5mより低くなった時にポンプが止まり、4mまで水位が回復した時に再稼働するようにセット。



## 添付13「パイロット給水システム概要」

### ⑤⑥ろ過塔・ろ材

- φ750×1650H（中国製、サイドマンホール無）
- 前面配管のバルブの設定により逆洗も可能。
- 集水管と散水管のスリットが非常に細く、木炭の粉が詰まるおそれがあるため、木炭の粉碎作業時に水洗浄すると共に、木炭槽には支持砂利と、ろ過砂を敷いた上で木炭を入れた。
- ⑤木炭槽：木炭（1-5cm程度）＋ろ過砂＋支持砂利(2-4mm, 8-12mm, 12-20mm)
- ⑥砂ろ過槽：ろ過砂＋支持砂利(2-4mm, 4-8mm, 8-12mm, 12-20mm)
- 木炭の粉碎作業には学校の協力を得て実施。生徒・教師40-50人と共に大掛かりな作業となった。



▼細断した木炭の洗浄



▼木炭の細断の様子



▼ろ過砂



▼ろ材充填の様子



## 添付13「パイロット給水システム概要」

### ⑦薬注装置

- ・20ℓの容器に給水タンクの容量に合わせた粉末塩素を溶かして、注入し残留塩素量を0.4mg/l程度に設定。
- ・粉末塩素剤はインド等で実績のある日本品（四国化成、ネオクロールニューS）を使用。



### ⑧給水タンク

- ・1500ℓ×2台を設置。
- ・上部の注水口（計2つ）から処理水と塩素を注入する。
- ・給水口から20ℓ容器へ注水する。

