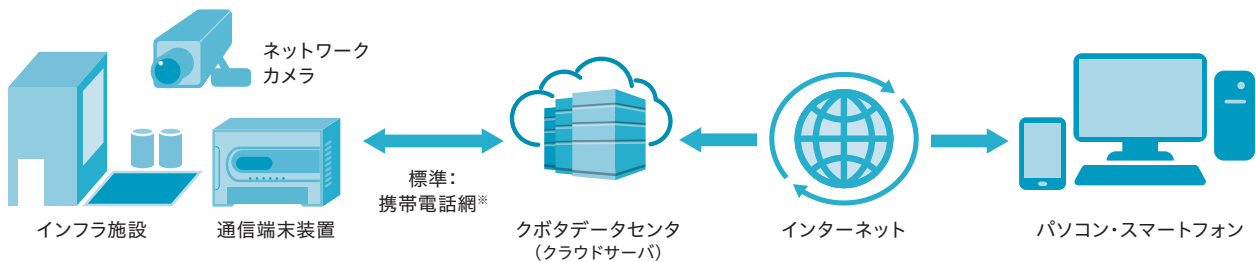


クボタIoTソリューションシステム



KSISでいつでもどこでも施設の状態を確認

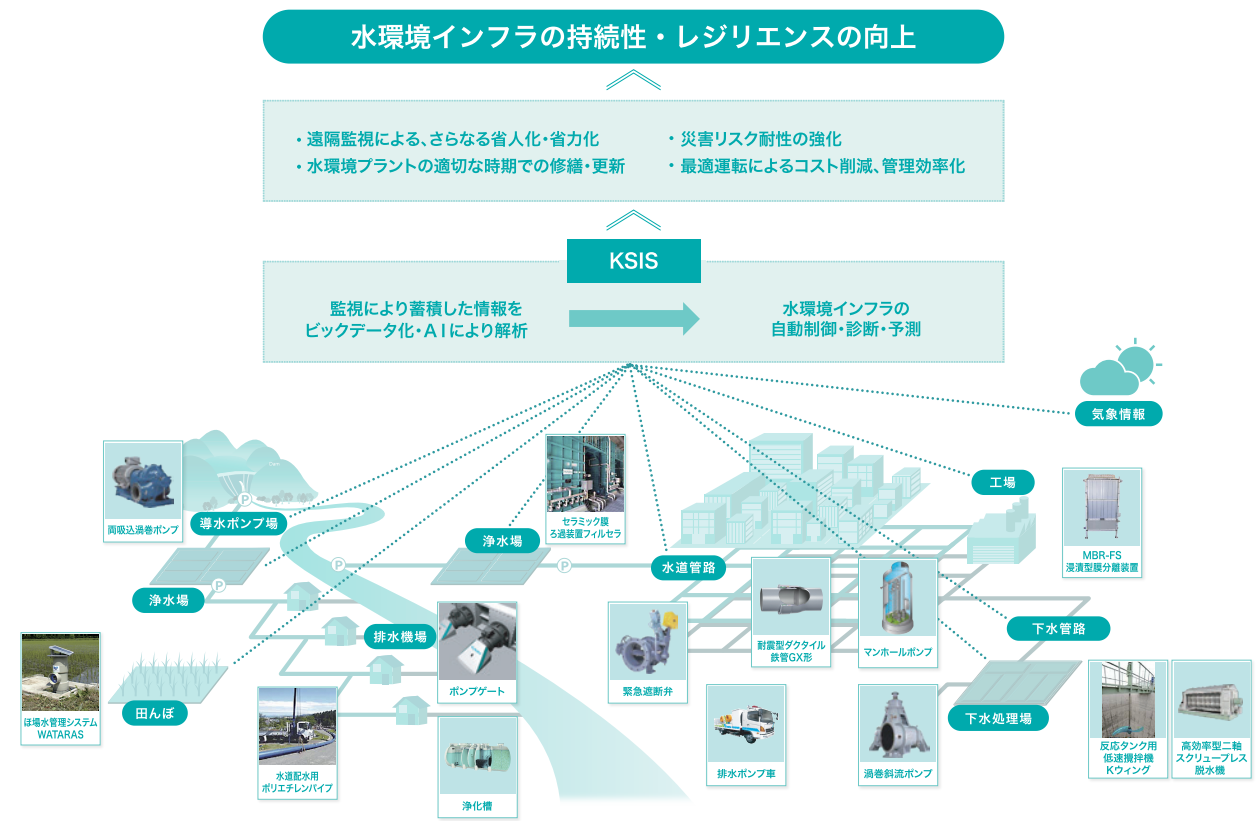
「KSIS」は様々な水環境インフラ施設・機器にご活用いただけるIoTソリューションシステムです。インターネット環境とPCやスマートフォン、タブレットがあればいつでもどこでも施設の状況を確認・管理することができます。



※閉域網、インターネットVPN等もご相談に応じます。

IoTの活用により、持続可能な水環境インフラ作りをサポート

長年の水関連製品の開発・製造や、施設の運転・維持管理業務で蓄積してきたノウハウをベースに最新のICTを取り入れ、安心・安全な水の供給・循環が持続的・効率的に行われる水環境インフラの構築、都市インフラのレジリエンス向上に貢献します。



※カタログに記載の内容は、改良のため予告なく変更することがあります。



株式会社クボタ

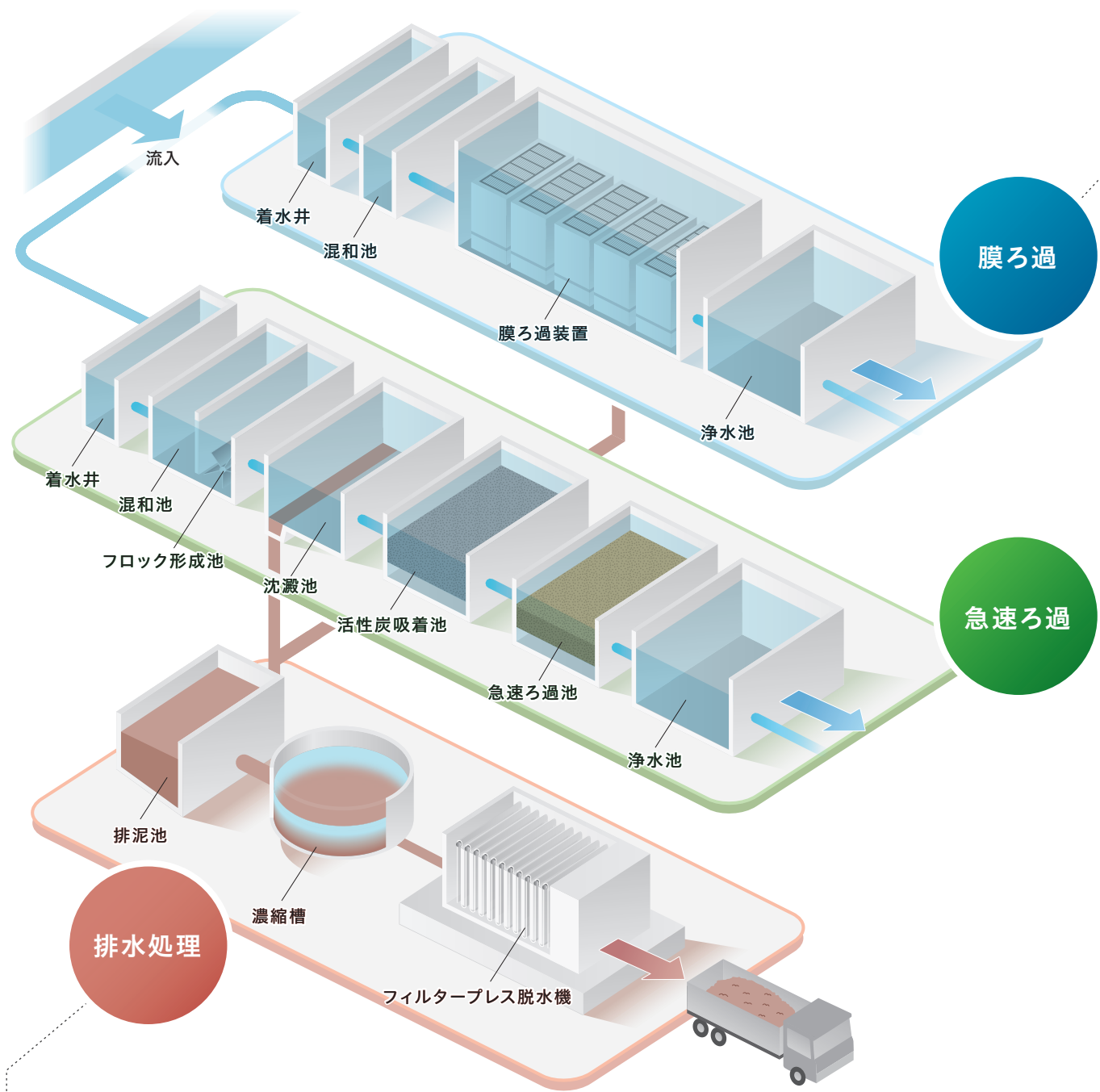
水循環プラント営業部

東京本社 〒104-8307 東京都中央区京橋2丁目1番3号 ☎(03)3245-3337
本社阪神オフィス 〒661-8567 兵庫県尼崎市浜1丁目1番1号 ☎(06)6470-5500

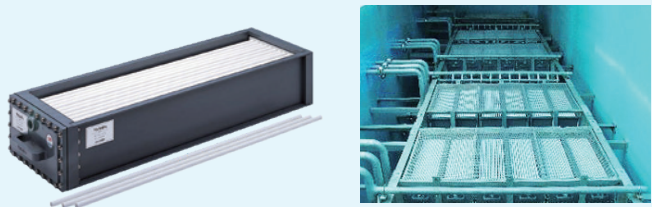


クボタ浄水施設 総合カタログ





フィルセラ（槽浸漬方式）



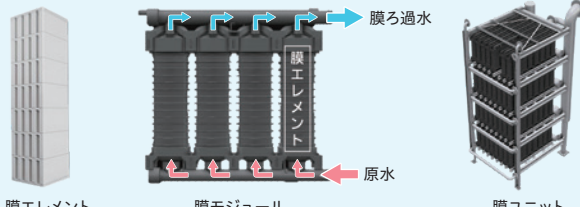
安全性が高いセラミック膜
耐薬性・耐微生物性、強度、耐摩耗性に優れるセラミック膜

高濁原水に強く、除濁設備が不要
2,000度の高濁原水にも対応可能

膜浸漬槽を反応槽として利用
粉末活性炭や前塩素と組み合わせ、膜浸漬槽を物理・化学的反応槽として用いることで、色度・臭気・溶解性鉄を除去可能

→P3、4参照

フィルセラ HD（ケーシング方式）



安全性が高いセラミック膜
耐薬性・耐微生物性、強度、耐摩耗性に優れるセラミック膜

処理効率に優れた膜形状
広く短い原水流路により、効率の良い過と逆洗を実現

コンパクトで維持管理性に優れた構造
モジュールは小型であるため取り扱いが容易
吊り上げ用の天井クレーンやユニット上部の交換スペースが不要

→P3、4参照

モノレール式汚泥かき寄せ機

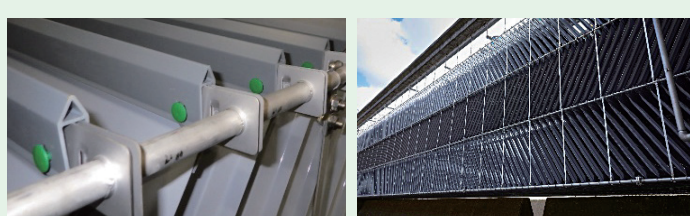


耐震性に優れた構造
地震の影響が少ない池底にのみレールを設置

維持管理性に優れた構造
駆動用チェーンに伸びの少ないリンクチェーンを採用することにより、点検頻度を削減

→P5、6参照

傾斜板・傾斜管沈澱装置



フロクの沈澱効率が向上
沈澱池内の沈降面積が増加することで、フロクを効率よく沈澱

耐震性に優れた横流式傾斜板
ダンパーにより水平（池幅）方向の揺れを抑制し、躯体壁面と傾斜板フレームの衝突を防止

強度に優れた上向流式傾斜板
アーチ型構造により汚泥滑落と傾斜板の撓み防止を両立

→P5、6参照

ランフィル

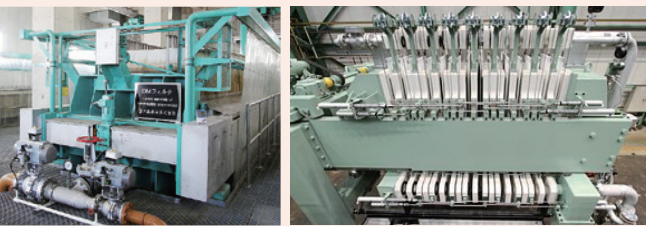


メンテナンス時間を削減
ろ布やパッキン類の交換が容易なため
メンテナンスは短時間で完了

洗浄水の飛散がなく衛生的
ろ布洗浄時に洗浄水が飛散することがなく、
衛生的な作業環境を確保

→P9、10参照

非油圧式フィルタープレス



安全性の高い脱水機
非油圧式のため、油流出のリスクがゼロ

効率的な運転方式
段階ろ過方式、圧入タンク方式の採用により、
消費電力を低減

→P9、10参照

ドライ粉末活性炭注入設備



維持管理性に優れたドライ粉末活性炭
ドライ粉末活性炭はローリー車による搬入が可能であるため、大規模浄水場や注入量が多い浄水場においても搬入が容易

確実なスラリー形成
独自の急速スラリー形成器により、ドライ粉末活性炭がスムーズにスラリー化が可能

→P7、8参照

ポーラスボトム

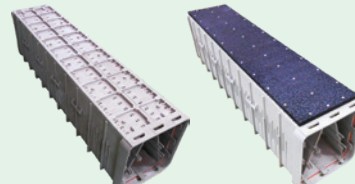


洗浄空気と水の均等分配が可能
装置上面にデッドスペースがないため、
水と空気の均等な分配が可能

維持管理性に優れた構造
集水室に人が入り、
点検・清掃を行うことが可能

→P7、8参照

Kブロック



小さな圧力損失を実現
逆洗水と空気の均等分配により、
効率的な層洗浄が可能

軽量かつ高強度な構造
軽量にも関わらず、ろ材重量や水圧に
十分に耐え得る構造

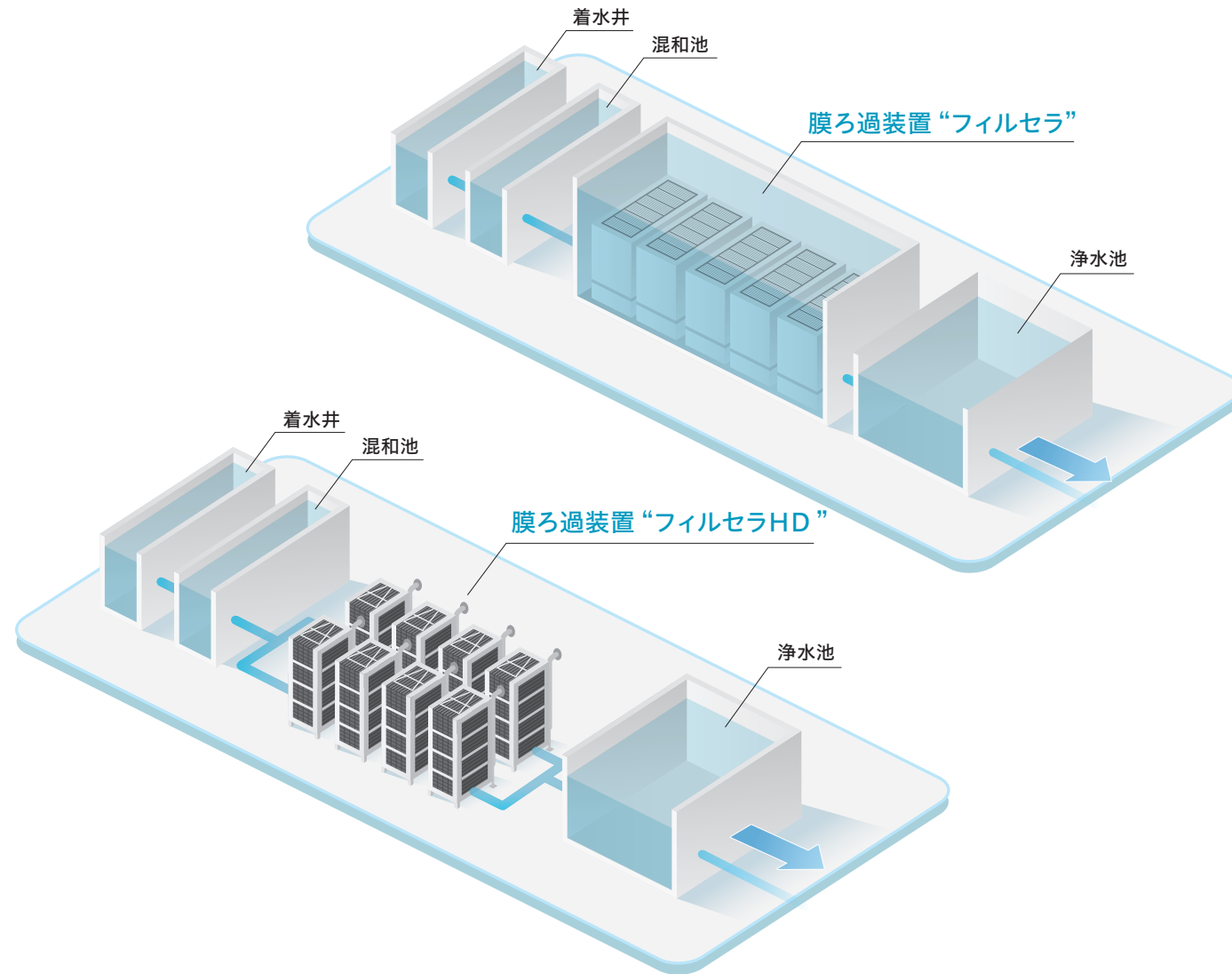
→P7、8参照

膜ろ過

セラミック 膜ろ過装置

- ・機械的強度と耐摩耗性に優れ、運転中に膜エレメントが損傷する恐れがほとんど無いセラミック膜を採用
- ・公称孔径 $0.1\mu\text{m}$ の膜により、クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原生物や細菌を確実に除去可能
- ・中空糸膜等の有機膜と比較して膜寿命が長く長時間の使用が可能であり、膜交換頻度を低減

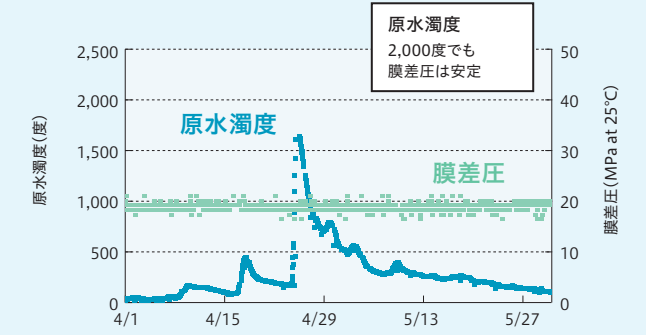
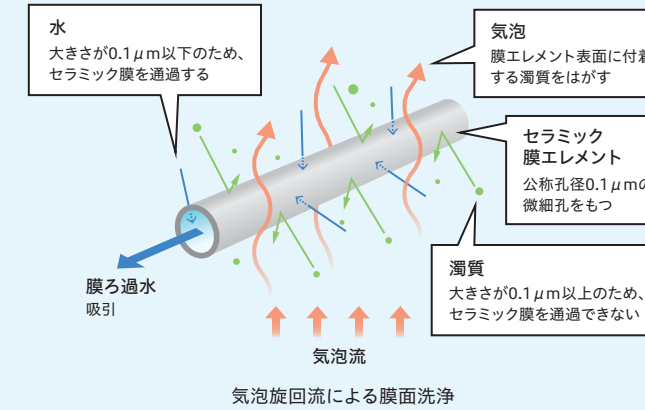
膜ろ過の基本フロー



フィルセラとフィルセラ HD の比較

	フィルセラ	フィルセラHD
設置方式	槽浸漬	ケーシング
膜の形状	管型	スクエア型
通水方式	外圧式	内圧式
ろ過方式	クロスフロー	デッドエンド
膜面積(m^2 /モジュール)	2.3	2.0
対象原水	高濁度・濁度変動の大きい原水	比較的濁度の低い原水

槽浸漬方式 “フィルセラ”



高濁原水に対するクボタフィルセラ運転事例

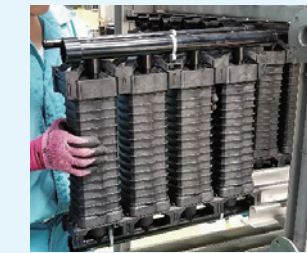
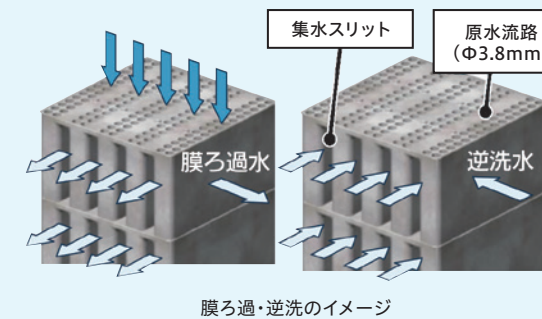
高濁原水に強く、除濁設備が不要

膜エレメント間の十分な原水流路の確保と膜モジュール下部からの気泡旋回流による膜面洗浄により、2,000度の高濁原水に対しても原水の流路閉塞および膜の目詰まりがなく、安定した運転の継続が可能

膜浸漬槽を反応槽として利用

粉末活性炭や前塩素と組み合わせ、膜浸漬槽を物理・化学的反応槽として用いることで、膜ろ過単独では除去が困難な色度・臭気・溶解性鉄を除去可能

ケーシング方式 “フィルセラ HD”



膜モジュール交換イメージ

膜ユニット概略寸法	1,100mmW 1,500mmL 2,800mmH
膜面積(1ユニット)	128 m^2 (最大)
フレーム材質	SUS304

膜ユニット概要

処理効率に優れた膜形状

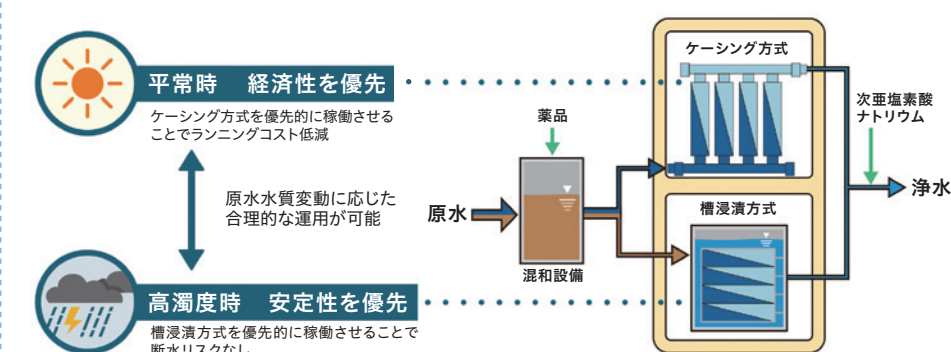
原水流路が広く短いエレメント構造により、効率の良いろ過と効果的な逆洗を実現

膜ろ過ポンプの動力コストや薬品洗浄コストを抑え、ランニングコスト低減が可能

コンパクトで維持管理性に優れた構造

膜モジュールを収納するフレームと配管(膜ろ過原水管・膜ろ過水管)を一体化したコンパクトな膜ユニット構造で、膜モジュールは小型で取り扱いが容易なため、モジュール吊り上げ用の天井クレーンや、ユニット上部の交換スペースが不要

槽浸漬方式とケーシング方式の組み合わせ【ハイブリッド方式】



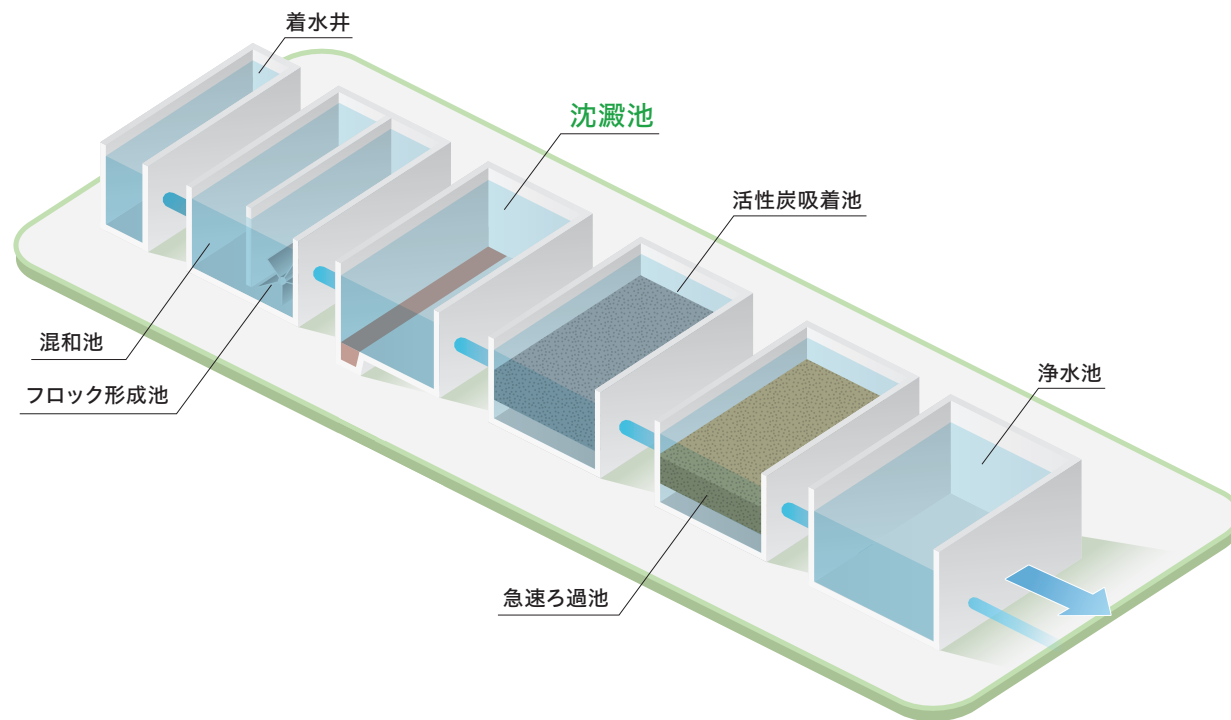
浄水場の原水として用いられる河川表流水では、平常時には清澄でも豪雨時に数百度以上の高濁度に上昇する事例が増加。ランニングコスト低減が可能なケーシング方式スクエア型セラミック膜ろ過装置と、高濁原水に対しても安定運転が可能な槽浸漬方式セラミック膜ろ過装置を組み合わせる「ハイブリッド方式」により、平常時の経済性と高濁度時の安定性を両立。

急速ろ過

沈澱池

- ・傾斜板・傾斜管沈降装置は、沈澱池の沈降面積を増加させ、効率よく沈澱処理を行うために設置
- ・汚泥かき寄せ機は、沈澱池底部のフロックをホッパーへ集めるために設置

急速ろ過（＋高度処理）の基本フロー



モノレール式汚泥かき寄せ機



池底に合わせた羽根形状

高いかき寄せ能力

かき寄せ羽根形状を池底形状に合わせて設計することで、池幅端部の汚泥もかき寄せることが可能

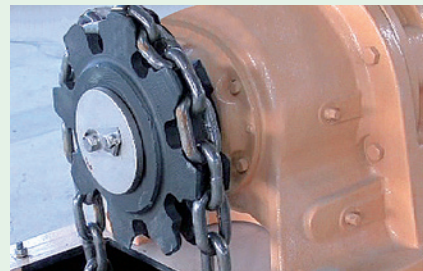


かき寄せ機外観

耐震性に優れた構造

地震の影響が少ない池底にレールを設置
池の側壁に負荷のかかる軸受け・ブラケット類を無くしたシンプルな構造による高い耐震性

「浮き上がり防止シュー」と「左右ブレ防止ローラー」により、レールからの脱輪を防止



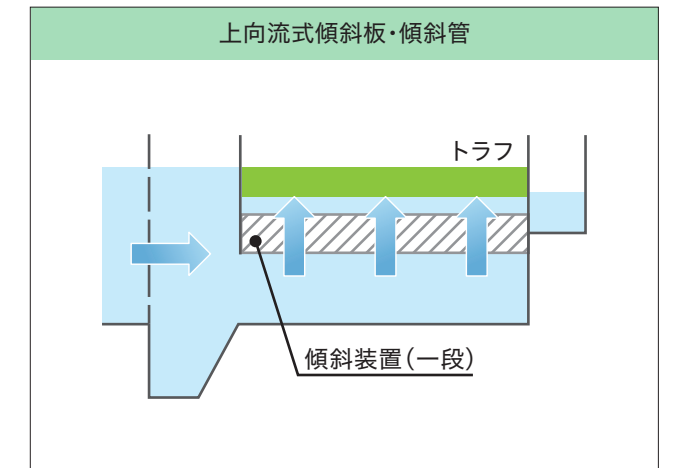
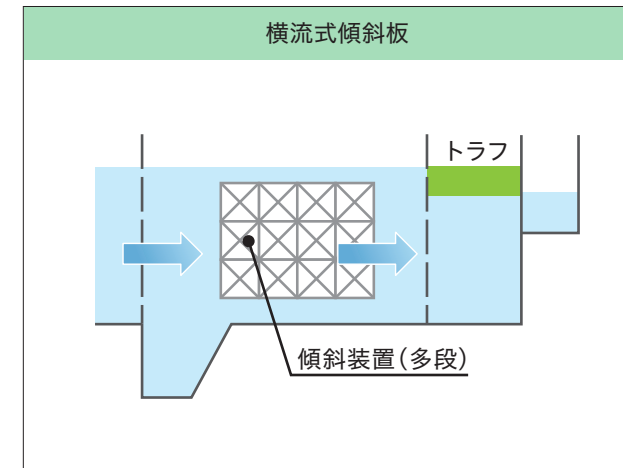
駆動装置

維持管理性に優れた構造

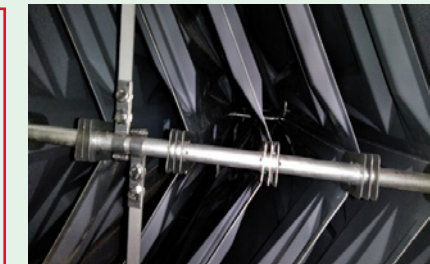
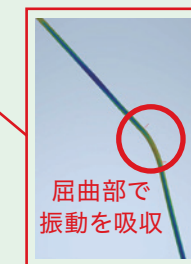
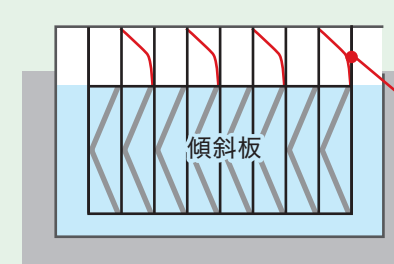
駆動用チェーンに伸びの少ないリンクチェーンを採用することにより点検頻度を削減
点検箇所は陸上部にある駆動装置のみであるため、点検時間を削減

駆動装置のジャッキベースを上げることで、池の水を抜かずに陸上部でリンクチェーンの張力調整が可能

傾斜装置の構造



横流式傾斜板沈降装置



耐震性に優れた構造

懸吊材から吊り下げるフックボルトにダンパーを取り付けることにより、水平(池幅)方向の揺れを抑制し、躯体壁面との衝突を防止

耐荷重に優れた構造

フレームを丸パイプ形状とすることで、荷重に強く汚泥堆積を防止

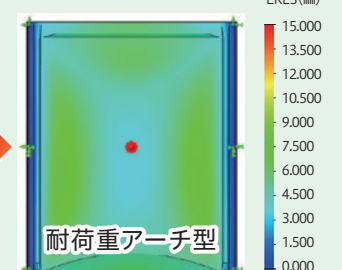
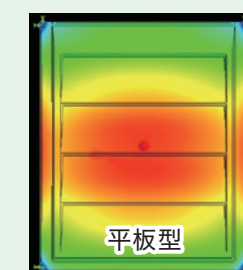
強度に優れた構造

半月リブ構造により強度向上と円滑な汚泥滑落を両立

上向流式傾斜板沈降装置

強度に優れた構造

傾斜板をアーチ型に湾曲させることにより、汚泥滑落と傾斜板の撓み防止を両立



傾斜管沈降装置

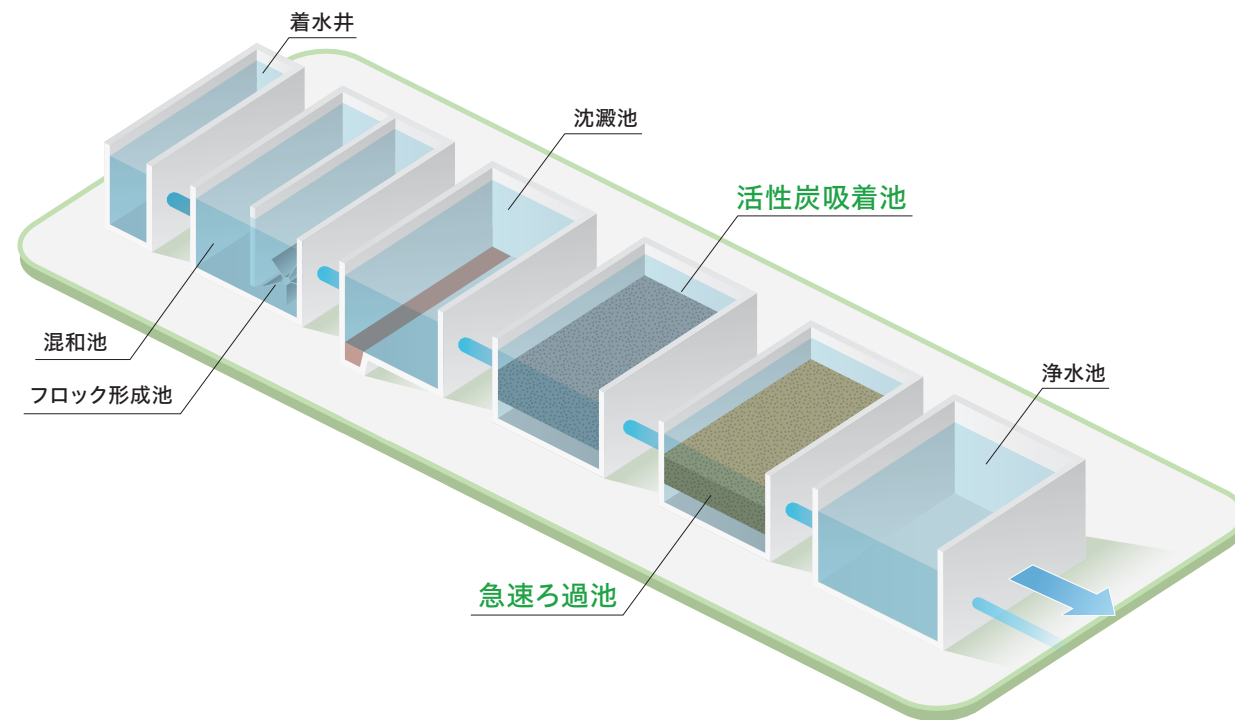
傾斜管沈降装置に関しても、ご依頼に応じて対応いたします。

急速ろ過 高度処理

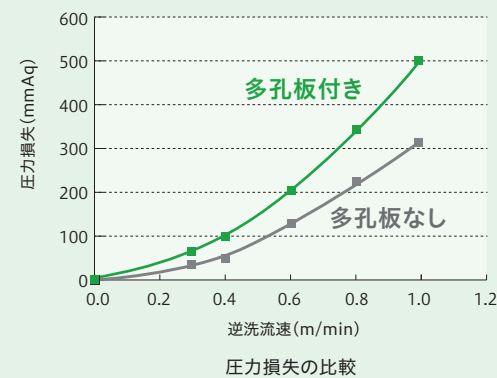
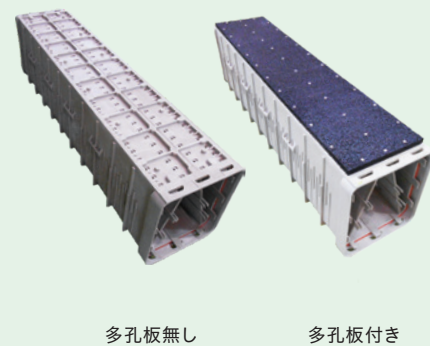
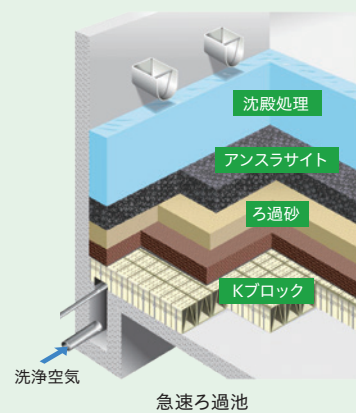
急速ろ過池・活性炭処理

- 下部集水装置は、急速ろ過池及び活性炭吸着池において、ろ過砂または粒状活性炭を支持するために設置
- 粉末活性炭を原水に注入することにより、異臭味等の溶解性有機物を除去

急速ろ過（＋高度処理）の基本フロー



急速ろ過池用下部集水装置 “Kブロック”



既設ろ過池の更新、改造に最適

陶製有孔ブロックと互換性があるため、既設ろ過池の躯体に設置が可能

多孔板付きの場合は支持砂利が不要でろ過砂上面を低くできるため、単層ろ過を二層ろ過に改造することが可能

軽量かつ高強度な下部集水装置

陶製有孔ブロックよりも軽質な高密度ポリエチレンを採用

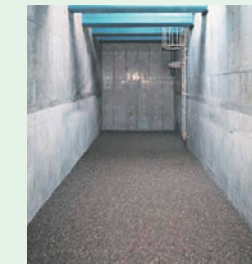
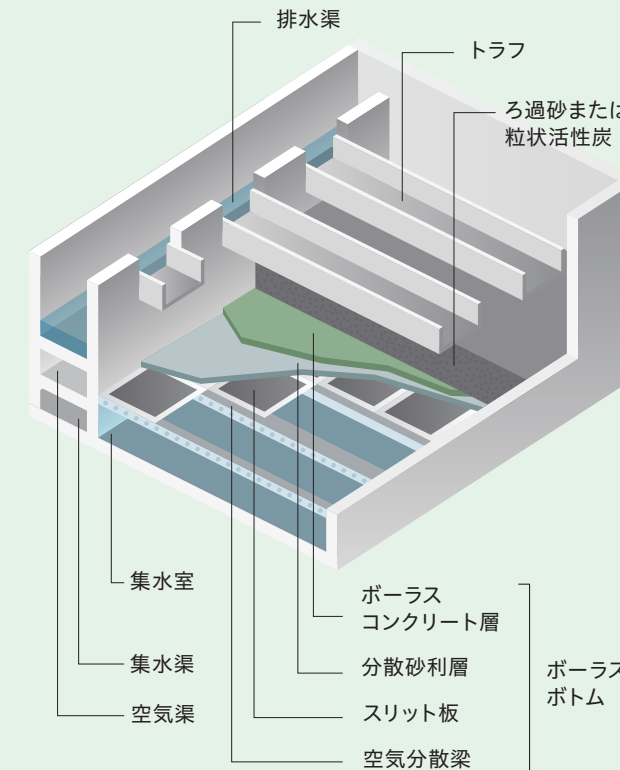
ろ材重量や水圧に十分に耐え得る構造

低圧損と均等分配を両立

陶製有孔ブロックよりも低い圧力損失を実現

水・空気の均等分配性を確保できるため、効率的な層洗浄が可能

急速ろ過池・活性炭吸着池用下部集水装置 “ポラスボトム”



ポラスボトム上面



下部圧力室の点検

均等な集水・分配が可能

装置上面には目地部及び接続部がなく、デッドスペースがないため、処理水の均等な集水、水と空気の全面的な分配が可能

維持管理性に優れた構造

集水室に人が入って、点検・清掃を行うことが可能
装置上面がフラットな構造であるため、ろ材の投入・取り出し作業が容易

ドライ粉末活性炭注入設備

維持管理性に優れたドライ炭

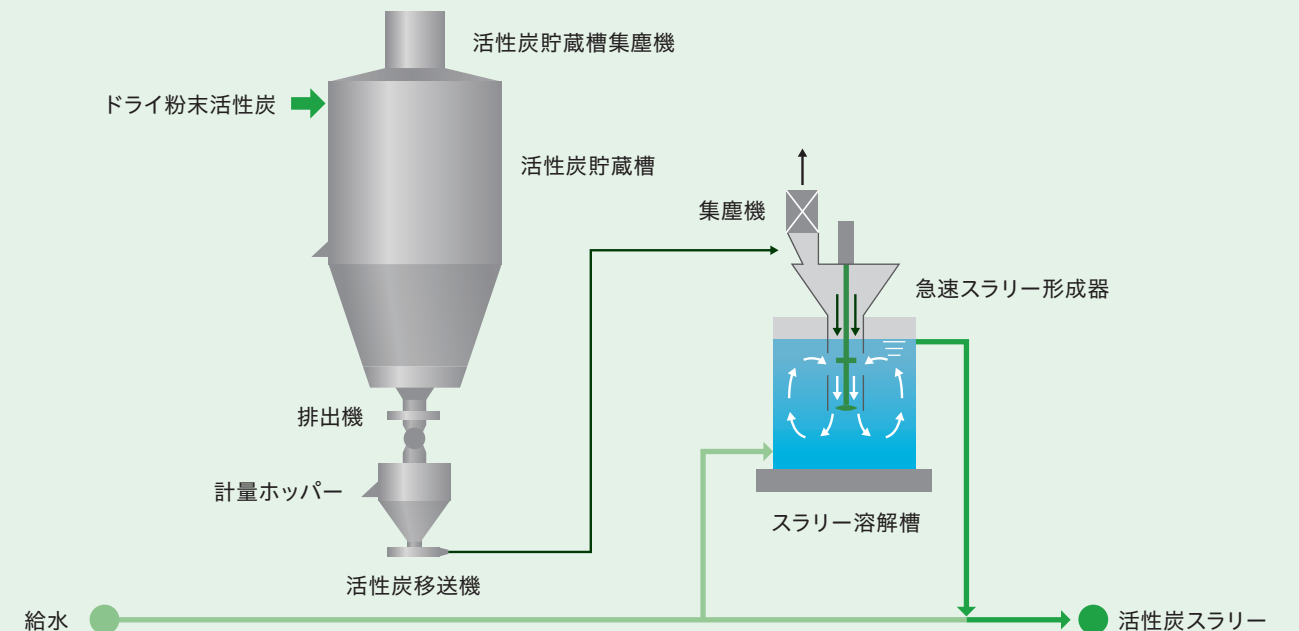
ドライ炭はローリー車による搬入が可能であるため、大規模浄水場や注入量が多い浄水場においても搬入が容易

確実なスラリー形成

独自の急速スラリー形成器により、スラリー化し難いドライ炭をスムーズにスラリー化することが可能

設備高さを低減

活性炭移送機（一軸偏心ねじポンプ）により、水平50m・垂直15mまでドライ炭を移送できるため、貯蔵槽とスラリー溶解槽を別置きすることで設備高さを低減

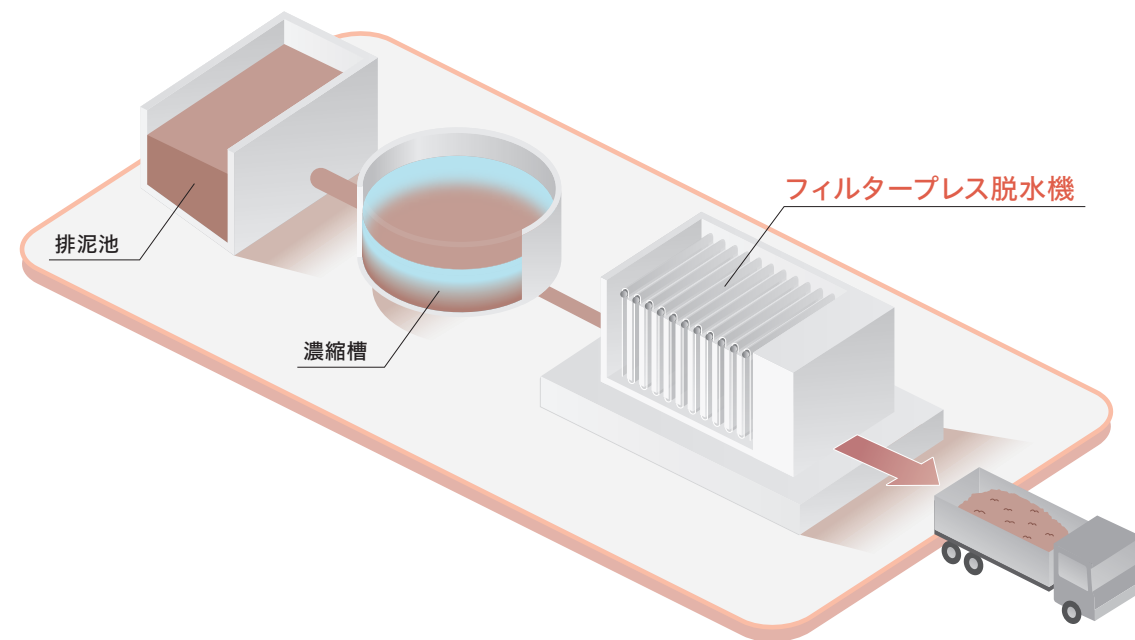


排水処理

フィルタープレス脱水機

・敷地の確保が困難である場合、排水処理はフィルタープレス脱水機が主流

排水処理の基本フロー



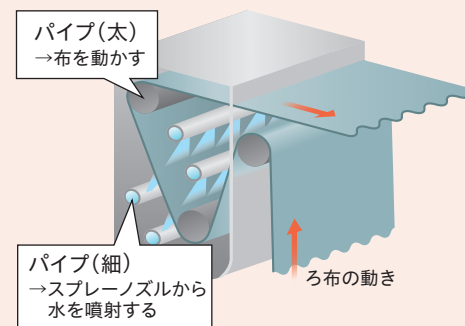
無端ろ布走行式短時間型フィルタープレス脱水機 “ランフィル”



装置外観



ろ布交換



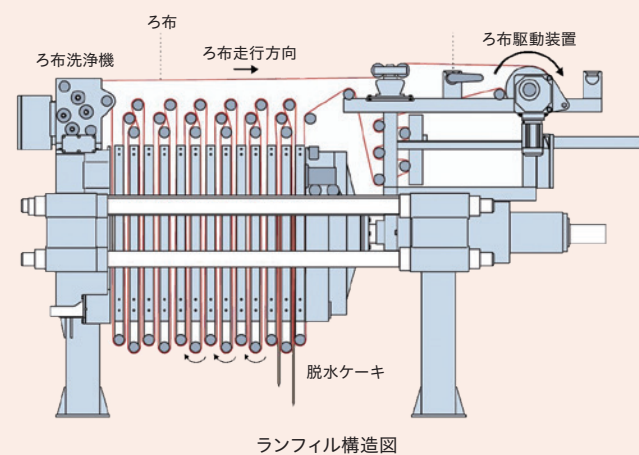
メンテナンス時間を大幅に削減

巻き取り装置により旧ろ布の巻き取りと同時に新ろ布を機内に引き込むため、ろ布交換が容易

パッキン類はすべてろ板の外側に配置されているため、ろ室に入ることなく点検・交換が可能

洗浄水の飛散がなく衛生的

ろ布の洗浄はろ室ではなく密閉されたろ布洗浄槽内で行うため、洗浄水が飛散することがなく、衛生的な作業環境を確保



ランフィル構造図

非油圧式フィルタープレス脱水機

安全性の高い脱水機

非油圧式(電動駆動式)の脱水機であるため、場内への油の流出リスクはゼロ

非油圧式のため、廃油の処理が不要



非油圧フィルタープレス式脱水機 外観

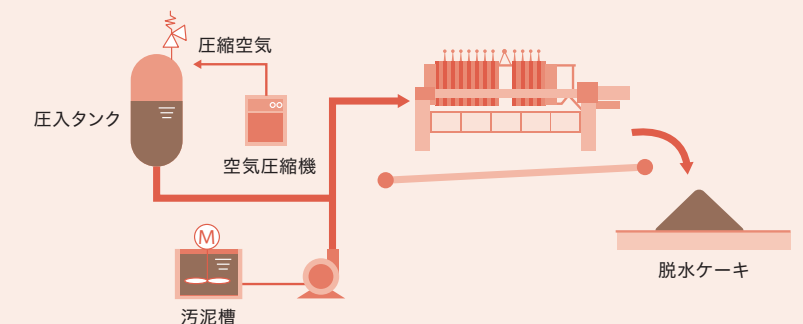


非油圧フィルタープレス式脱水機 側面

圧入タンク方式による消費電力量の削減

長時間型、中時間型の脱水機では、汚泥圧入ポンプから圧入タンクを経由して汚泥供給を行い、タンク内圧・液位に連動してポンプの発停を繰り返す方式を採用

ポンプを連続運転する場合に比べて消費電力量を削減

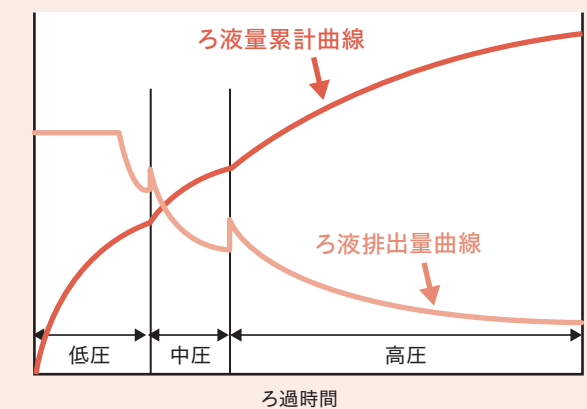


圧入タンク方式フロー（長時間型の場合）

段階ろ過方式による効率的な脱水

長時間型、中時間型の脱水機では、ろ過抵抗の増加に合わせてろ過圧力を上昇させる段階ろ過方式を採用

段階ろ過方式によりろ過に必要なエネルギーを効率的に使用



段階ろ過方式イメージ

各機器まとめ

	長時間	中時間	短時間
運転方式	ろ布固定形 加圧脱水機	ろ布固定形 压榨機構付き 加圧脱水機	ろ布走行形 压榨機構付き 加圧脱水機
運転サイクル	24時間/サイクル	3～24時間/サイクル	30～60分/サイクル
ろ過速度	低い	中	高い
特長	圧入タンク方式 段階ろ過方式	圧入タンク方式 段階ろ過方式	—
ろ過面積	～900㎡	～1,000㎡	～700㎡

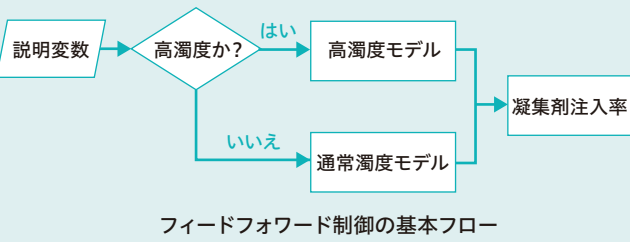
凝集制御システム

フィードフォワード

過去の運転データに基づく凝集剤注入率演算モデル
ジャーテストの手間を軽減

省力化・省人化 技術継承

- 過去の運転データで構築した機械学習回帰モデルに現在の原水水質データをインプットし、過去データとの類似度合いを考慮して凝集剤注入率を演算・指示
- 実績を取り入れて定期的にモデルを再構築することで、モデルの劣化を防止
- 通常濁度と高濁度時で異なる回帰手法を自動採用



フィードフォワード
過去データを機械学習することで凝集剤注入率を決定

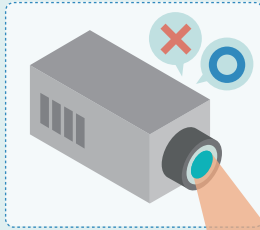


フィードバック

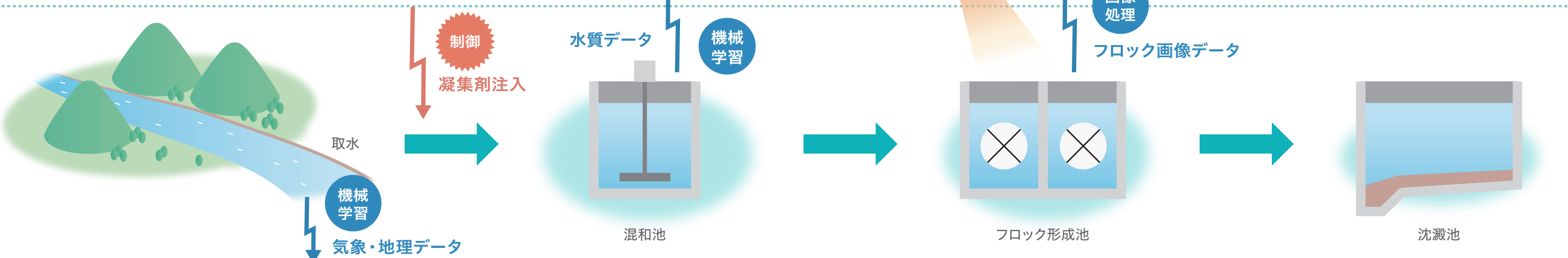
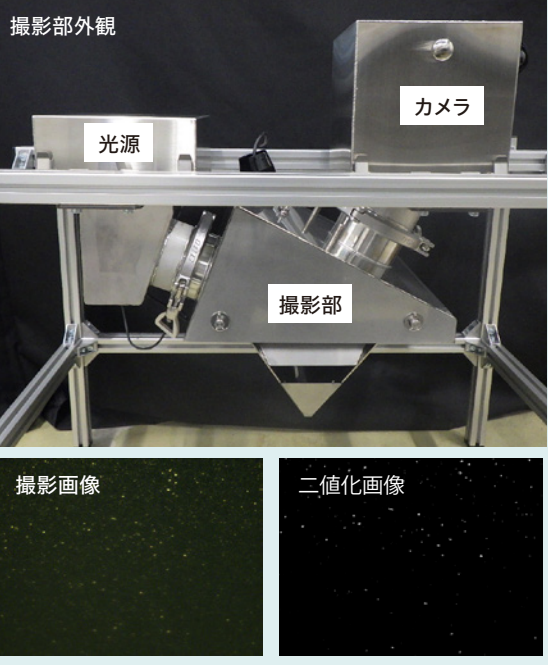
凝集フロックを状態監視する凝集状態監視装置
フロックの目視確認作業を軽減

省力化・省人化 安心感

- 凝集状態監視装置により凝集フロックを撮影し、二値化画像の数値情報から凝集不良が生じていないかを機械学習により判定
- 凝集剤注入の過不足や装置異常などによる凝集不良を検知できるインターロック機能を搭載
- 機械攪拌式フロック形成池だけでなく、迂流式フロック形成池にも適用可能



フィードバック
フロック状態に基づいて機械学習により凝集良否を判定



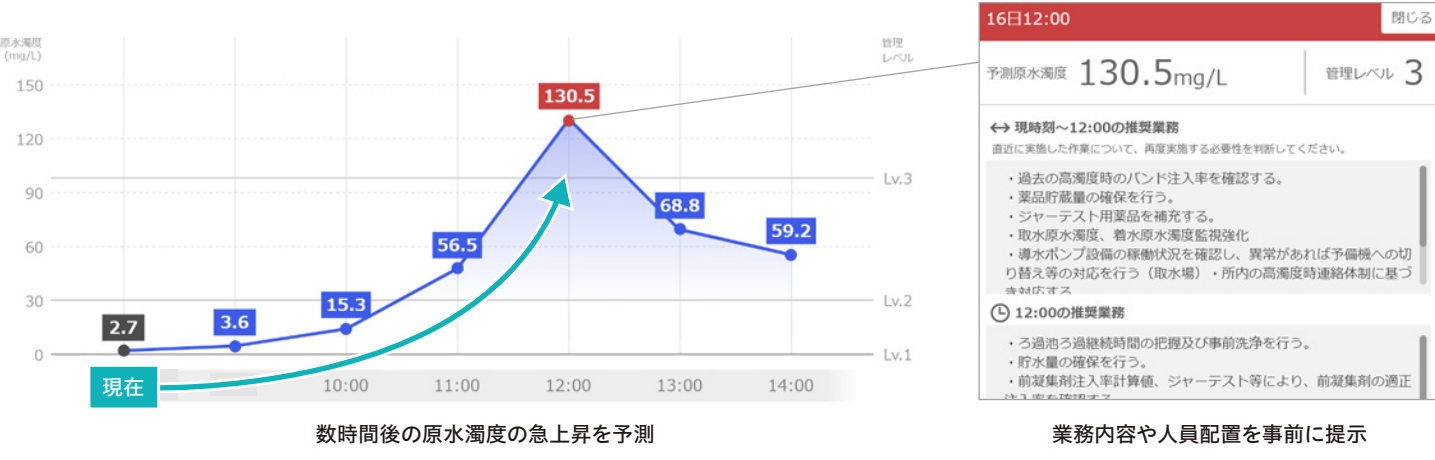
高濁度予測システム

運転支援

気象データ・地理データを活用した原水濁度予測
原水濁度の急上昇時の運転管理を支援

安心感

水源流域の気象情報や地理情報に基づいて、機械学習手法で数時間後の原水濁度を予測
濁度レベルに応じて業務内容や人員配置を事前に提示することで、濁度急上昇時の運転管理を支援



PPP事業の事例紹介

膜ろ過法により安心・安全な給水を確保

佐賀県東部水道企業団
事業名：基山浄水場浄水施設更新事業
事業者：クボタを含む民間グループ
事業方式：DB(Design Build: 設計施工一括発注)方式
事業期間：2010年12月～2013年1月
施設能力：計画給水量7,500m³/日
浄水処理方式：膜ろ過
排水処理方式：膜濃縮+天日乾燥床



基山浄水場全景

DB方式による工業用水道事業に参画

岩手県企業局
事業名：北上中部工業用水道新北上浄水場建設事業
事業者：クボタを含む民間グループ
事業方式：DB(Design Build: 設計施工一括発注)方式
事業期間：2019年3月～2022年3月《第1期》
施設能力：計画1日最大給水量約20,000m³/日《第1期》
(全体約60,000m³/日)
浄水処理方式：高速凝集沈澱
排水処理方式：重力濃縮+機械脱水



新北上浄水場全景

マネジメント力を活かして大型浄水場を整備

青森県弘前市
事業名：樋の口浄水場等建設事業
事業者：クボタ、クボタ環境エンジニアリングを含む民間グループ
事業方式：DBO方式
(Design Build Operate: 設計・施工・運転管理一括発注方式)
事業期間：【設計・施工期間】2020年4月～2026年3月
【運転管理期間】2026年4月～2041年3月
施設能力：計画浄水量 38,000m³/日
浄水処理方式：急速ろ過



樋の口浄水場完成イメージ

市内水道全施設の運転管理事業へ参画

岡山県備前市
事業名：坂根浄水場及び三石第一加圧ポンプ場整備事業
事業者：クボタ、クボタ建設、クボタ環境エンジニアリングを含む民間グループ
事業方式：DBO方式
(Design Build Operate: 設計・施工・運転管理一括発注方式)
事業期間：【設計・施工期間】2020年3月～2024年4月
【運転管理機関】2020年4月～2026年3月
施設能力：計画浄水量 19,400m³/日(坂根浄水場)
計画最大送水量 7,400m³/日(三石第一加圧ポンプ場)
浄水処理方式：紫外線処理



坂根浄水場完成イメージ



三石第一加圧ポンプ場完成イメージ

管路と施設の一貫したライフライン整備に貢献

徳島県鳴門市
事業名：妙見山送水管整備事業
事業者：クボタ
事業方式：DB方式(Design Build: 設計・施工一括発注方式)
事業期間：2019年9月～2022年2月



管路整備

事業名：鳴門市・北島町共同浄水場整備事業
事業者：クボタを含む民間グループ
事業方式：DB方式(Design Build: 設計・施工一括発注方式)
事業期間：2021年3月20日～2027年3月31日
施設能力：計画浄水量 53,000m³/日
浄水処理方式：急速ろ過



共同浄水場完成イメージ

事業名：木津送水管更新事業
事業者：クボタ
事業方式：DB方式(Design Build: 設計・施工一括発注方式)
事業期間：2022年3月～2025年9月

DBM方式により国内最大級の導水ポンプ場を整備

神奈川県内広域水道企業団
事業名：相模原ポンプ場導水ポンプ設備等整備事業
事業者：クボタ、クボタ環境エンジニアリング
事業方式：DBM方式
(Design Build Maintenance: 設計・施工・維持管理一括発注方式)
事業期間：【設計・施工期間】2021年7月～2025年3月
【維持管理期間】2025年4月～2040年3月
施設能力：最大導水量 61,200m³/時間



相模原ポンプ場(上空写真)

浄水場の全面更新及び維持管理に参画

栃木県小山市
事業名：若木浄水場等更新整備及び維持管理事業
事業者：クボタ、クボタ環境エンジニアリングを含む民間グループ
事業方式：DBO方式
(Design Build Operate: 設計・施工・運転管理一括発注方式)
事業期間：【設計・施工期間】2022年2月～2030年3月
【維持管理期間】2022年4月～2035年3月
施設能力：27,675m³/日(若木浄水場)
浄水処理方式：急速ろ過



若木浄水場完成イメージ