

る過機の機能診断・機能改善



水処理施設のろ過機ユーザーの皆様 このようなお困りごとはありませんか？

ろ過水質の悪化

ろ過水量の減少

ろ過機運転操作が
適切かわからない

その困りごと、ぜひヤマトにご相談ください

ろ材状態の
確認試験

ろ過機の機能診断・機能改善を実施することによって

ろ過機の
運転操作検討



- ・ 問題点を明確にし、改善策を提案します。
- ・ 機能改善実施前後の評価を推測・検証します。
- ・ 提案項目には、ろ過方式、ろ過装置、ろ材構成、運転制御などエンジニアリングすべてにわたり支援いたします。



…▶ P2

…▶ P5

ろ材状態の確認試験

ろ材状態の
確認試験の
プロセス

STEP 1

現地調査・ろ材採取・ろ層調査

STEP 2

ろ材試験

STEP 3

報告書の作成

STEP 4

ろ材更新工事・試運転調整

Q. ろ材状態の確認試験ではどんなことがわかるの？

A. ろ材の汚染状況、ろ過砂の層厚、ろ材の粒径等の状態が適正かがわかります。
ろ材試験を定期的に行い、正常な状態を維持することで事故を未然に防ぐことができます。

1. 現地調査・ろ材採取・ろ層調査

ご相談いただきましたら、まず現地調査・視察を行い、現場での異常はないかを確認します。ろ材試験やろ層調査が必要な場合はろ材採取や層厚調査を行います。

■ 現地調査

現地では処理フローの確認、運転状況の確認、ろ過機や内部設備の点検を行います。ろ過機内部の錆・腐食、弁や圧力計などの機器類が正常に作動しているか、運転状況は適切かなどの確認も行います。



ろ過機内部

■ ろ材採取

現場でろ過機内のご使用中のろ材状態を確認しつつ、ろ材の採取を行います。採取したろ材は、社内に持ち帰り当社研究所にて、ろ材試験を実施します。



ろ材採取の様子

■ 層厚調査

層厚調査では十分なろ材の層厚を確保できているか、不陸状況を調査します。不陸とは、層が水平ではなく場所によって高さが異なる状態のことです。不陸があると、処理水質の悪化やろ材流出の危険性があります。特に長年調査をしていない場合は不陸が生じている可能性があります。



層厚測定の様子

Q. ろ材は使用していると機能が落ちるの？ 交換目安は？

A. ろ材は逆洗を繰り返しても永久に使用することはできません。逆洗で落としきれない汚れがろ材に凝着して、粒径が変わると適切なる過ができなくなります。交換目安は、適切に使用しても4～8年間で更新することが望ましいとしています。

2. ろ材試験

現場で採取したろ材を日本水道協会規格JWWA A 103:1988に基づき、自社で分析を実施します。ろ材試験を行うことによって、ろ材の汚染状況を把握します。

■ 洗浄濁度試験

逆洗によりろ材を洗浄するのと等価な操作を行うもので、洗浄濁度が高いと洗浄操作が適切に行えていない可能性があります。濁質が持っている汚れの度合いを最も顕著に表す指標です。



汚染の進んでいるろ過砂の洗浄液



正常なる過砂の洗浄液

■ 付着物試験

逆洗では洗浄し得ないろ材表面に付着した物質を剥離させ、その洗浄水について付着物質（ろ材に付着している汚泥量）と付着物濁度を測定します。値が大きいと、不定期に剥離してろ過処理水を汚染させる可能性があります。

■ ふるい分け試験

ろ材の有効径と均等係数を求め、JWWA規格の新品ろ材と比較することにより、ろ材の摩耗状況や逆洗時における流動状況及び、ろ過再開時のろ過層の成層状況を推測します。ろ材が大きい場合、逆洗不良や処理性が悪化します。小さい場合、ろ材が磨耗しており処理水に対して適切な層厚でない可能性やろ材の漏出も考えられます。

■ 密度測定

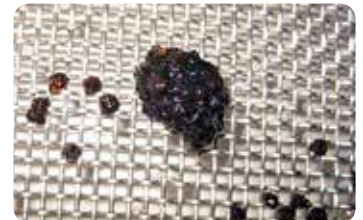
ろ材の密度を測定します。納入時のろ材データと比較して密度が高くなっている場合、鉄やマンガン、凝集剤由来のアルミニウムが付着していることが考えられます。



密度測定

■ マッドボール試験

マッドボールとは、ろ材やSSなどが固まり大きくなった塊のことです。ろ層に溜っているマッドボールを予測するため、採取したろ材を水中でふるい分けし、ふるいに残ったマッドボールから比率を算出します。マッドボールの容積比が0.2%を超える場合、ろ過機能が低下する恐れがあり、洗浄方法を見直す必要があります。



マッドボール

■ 生物試験

顕微鏡により生物試験を行います。観察される生物によっては、ろ過閉塞を起こしたり、ろ過装置から通過してしまうので、処理水質の悪化につながります。



ニッチア
(ろ過閉塞を起こしたり、ろ過装置から通過する珪藻類)

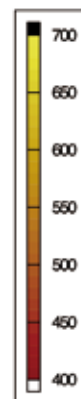
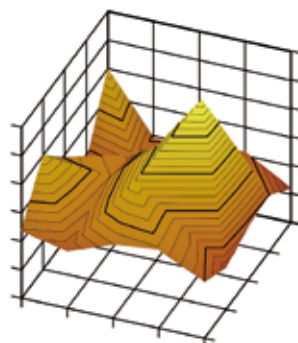
他にも状況によって様々な試験を行います。

3. 報告書の作成

調査・試験結果を基に、ろ材の状態を報告書に記載し、問題点の改善方法をご提案します。

【報告内容の一例】

1. ろ過砂試験実施の背景
2. 施設概要
3. 調査・試験内容
4. 調査・試験方法
5. 調査・試験結果
6. 今後の方針



6. 結果総括		1池		2池		3池		
項目	単位	上層	下層	上層	下層	上層	下層	
ふるい	有効径	mm	0.713	0.694	0.638	0.658	0.622	0.636
分け試験	均等係数	-	1.268	1.313	1.343	1.334	1.363	1.366
洗浄濁度	濁度	度	2.9	2.9	8.6	9.8	8.2	8.6
付着物試験	濃度	度	28	16	98	112	116	133
	付着物質	mg/g	0.48	0.32	1.71	2.05	2.40	2.20
マッドボール試験	マッドボールの容積比	%	0	0	0	0	0	0

現地で行った層厚調査結果を3D等高線グラフにて図解し、一目で不陸状況が確認できることなど、わかりやすくご報告します。状況やご要望によって担当者が直接報告に伺いますのでお気軽にお問い合わせください。

4. ろ材更新工事・試運転調整

報告書を基に、ろ材更新工事や試運転調整を行います。弊社で設計から施工・メンテナンスまでのトータルサポートが可能です。

■ 最適層厚選定・ろ材の交換

ろ過機や使用目的に合致した
ろ過砂の種類、有効径・均等係数及び、ろ層厚を選定します。
ろ過砂、支持砂利、アンスラサイトの汚染が進行している場合はこれらを交換します。

他にも各種改修工事や洗浄などを行います。



ろ材交換工事



ケイ砂



マンガン砂



アンスラサイト

ろ過機の運転操作検討

ろ過機運転 操作検討の プロセス

STEP 1

現地調査・採水

STEP 2

水質分析・水処理試験

STEP 3

報告書の作成

STEP 4

機能改善工事・試運転調整

Q. ろ過機運転操作検討を行うことでどんなことがわかるの？

A. ろ過機を正常に機能させるろ過速度や薬品注入率、逆洗頻度など、ろ過機の最適な運転方法を選定します。

■ 水処理試験

カラム試験

カラム試験とは、ろ材を充填したカラムに原水を通水し、そのろ過水について水質分析を行う試験です。ろ過条件を様々に変えて行い、水質分析、ろ過抵抗により最適なる材構成、薬品注入率を判断します。

ご希望があれば現地に出向き、
担当者が現地でジャーテスト、ろ過試験、実証運転を実施します。



カラム試験

3. 報告書の作成

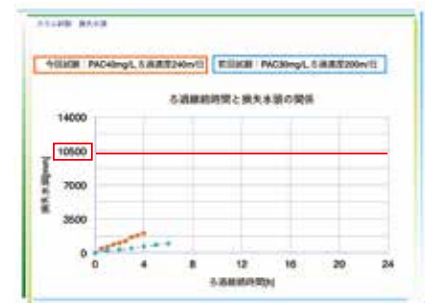
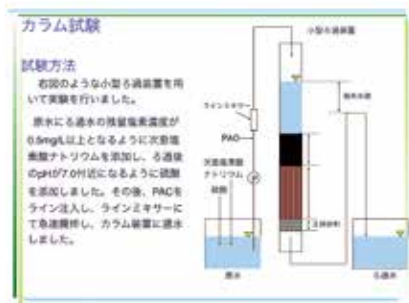
ろ材試験の報告書同様、現地調査や水質分析、水処理試験結果を基に、ろ過機の状態や運転状況を報告書に記載し問題点の改善方法をご提案します。



ジャーテスト結果

項目	単位	原水	20	25	30	35	40	45
総固形物	mg/L	-	30	29	28	27	26	25
PAC注入率	mg/L	-	10	15	20	25	30	35
pH	-	8.0	7.9	7.8	7.7	7.6	7.5	7.4
濁度	度	1.3	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4
濁度	度	0.008	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Al	mg/L	0.003	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Fe	mg/L	0.003	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Mn	mg/L	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
As	mg/L	0.01	0.013	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004
NO ₃ -N	mg/L	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
NO ₂ -N	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
アンモニア	mg/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
フェノール	mg/L	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
塩素消費	mg/L	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
濁度	度	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
濁度	度	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

※トリハロメタン類計測用のフミン質濃度の換算係数(9000)をA使用



4. 機能改善工事・試運転調整

報告書を基に、機能改善工事や試運転調整を行います。
ヤマトで設計から施工・メンテナンスまでのトータルサポートが可能です。

■ 最適薬品注入率の選定

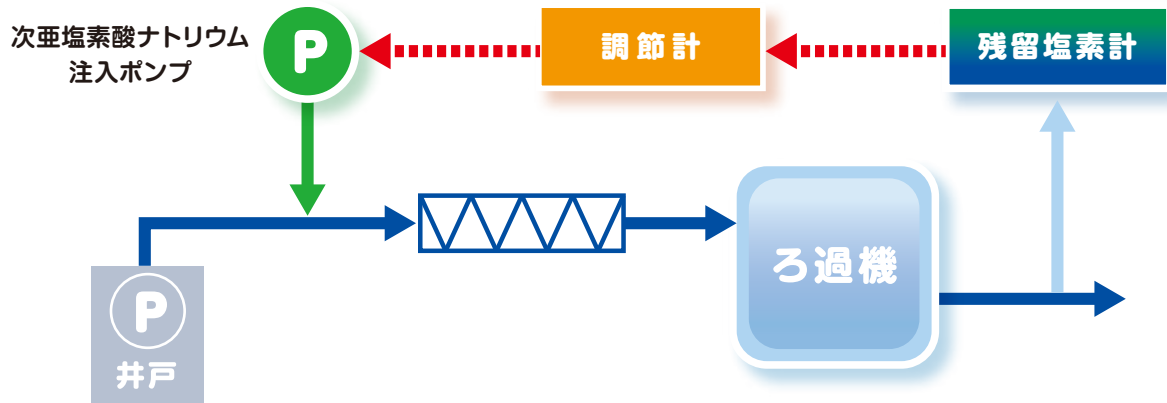
次亜塩素酸ナトリウム、凝集剤、酸剤、アルカリ剤などの薬品注入率の設定及び必要に応じて薬品注入設備を付加します。

■ 逆洗条件の設定

最適な逆洗速度、逆洗頻度、逆洗後のろ過水捨水時間を設定します。支持砂利層の不陸や表面洗浄の不均一化を改善し、逆洗の偏りを解消します。

～ ヤマト独自の提案 ～

ろ過水残塩濃度制御システム



次亜塩素酸ナトリウム注入ポンプを操作して、ろ過水残塩濃度[mg/L]が目標値[mg/L]になるように自動管理するフィードバック制御をご提案します。アンモニア濃度等の水質が不安定な原水に対してろ過水残塩濃度の安定化を図ります。ろ過機出口残塩濃度をフィードバック制御するシステムを組み込むことにより、高価な工業計器を具備しなくても無人運転が可能になります。

二相流洗浄

二相流洗浄とは、弊社特許取得の洗浄方式で逆洗水中に微細気泡を発生させて洗浄します。二相流洗浄をろ過システムに組み込むことで、マッドボールの生成が抑制でき、洗浄能力のアップが期待できます。自社で洗浄システムの検討が可能です。

このようなヤマトのシステムによる改善提案が可能です。
詳細については弊社の担当窓口までお問い合わせください。



二相流洗浄

建設プロダクト  ヤマト

群馬県前橋市古市町 118 〒371-0844

この製品のお問い合わせ先

環境事業部 TEL. 027-290-1821
FAX. 027-290-1844

ヤマトホームページ <http://www.yamato-se.co.jp/>

● 携帯・スマホからはこちら ▶

建設プロダクト ヤマト

