


膜分離高度合併処理浄化槽

Mc. **コミスター**—5NP

FNF型

維持管理要領書

 **注意**

- ・維持管理要領書本文にでてくる警告表示の部分は、浄化槽を管理する前に注意深く読み、よく理解してください。
- ・この維持管理要領書は、ご契約をされた維持管理業者にお渡し下さい。

ダイキ株式会社

維持管理の際のご注意

浄化槽の維持管理の前に、この「維持管理の際のご注意」をよくお読みのうえ正しく管理してください。

警告 1) 消毒剤による発火・爆発・有毒ガス事故防止

- 消毒剤は強力な酸化剤です。消毒剤の取扱説明書にしたがって取り扱ってください。
- 消毒剤には、塩素系の無機・有機の2種類があります。これらを一緒に塩素滅菌器に入れないでください。これらの注意を怠ると、発火、爆発、有毒ガスの発生の生ずる恐れがあります。

警告 2) 洗浄剤・凝集剤・中和剤による事故防止

- 膜の洗浄剤(次亜塩素酸ソーダ液)、凝集剤(塩化第二鉄)および pH中和剤(カセイソーダ)は劇薬ですので、取扱いの際には、必ず保護具(保護メガネ・ゴム手袋)を着用して下さい。目に入ったり、皮膚に触れると傷害を生ずる恐れがあります。

警告 3) 作業中の酸欠などの事故防止

- 槽内に入る場合は、必ず酸素濃度・硫化水素濃度を測定し、その安全を確かめてください。また、槽内で作業するときは常に換気に気をつけて下さい。このような注意を怠ると、人身事故(死亡事故)の発生するおそれがあります。

注意 4) マンホール・点検口などからの転落・傷害事故防止

- マンホール・点検口などの蓋は、必ず閉めて下さい。また、ロック機構のあるものは、必ずロックして下さい。
- マンホール・点検口などの蓋のひび割れ・破損など異常を発見したら、直ちに取替えて下さい。これらの注意を怠ると、転落・傷害の生ずる恐れがあります。

注意 5) 荷重による器物破損・傷害事故防止

- 浄化槽の上には、大型車両は乗り入れないでください。これらの注意を怠ると、器物破損・傷害の生ずる恐れがあります。

注意 6) 感電・発火、巻き込まれ事故防止

- ブロワ・制御盤の近く(約50cm)には、ものを置かないで下さい。このような注意を怠ると、感電・発火の生ずる恐れがあります。
- ブロワなど機器類の点検後、はずしたカバーは必ず取り付けてください。カバーを取り付けないと、巻き込まれ事故の恐れがあります。
- 機械室の出入り口には施錠をし、関係者以外の人はいれないようにしてください。これらの注意を怠ると、関係者以外の感電・発火、巻き込まれ事故の生ずる恐れがあります。

注意 7) その他

設計仕様書(計算書)に基づき設計されておりますので、設計数値(水量・濃度など)の範囲内での運転をお願いします。

特に水量オーバーの場合、装置の運転に障害を生ずる事があります。

目 次

維持管理の際のご注意	1
目 次	2
1. はじめに	3
2. 処理性能	3
3. 処理工程（フローシート）	4
4. 各槽の働き	5
5. 種汚泥の投入	8
(1)濃縮汚泥によるシーディング	
(2)濃縮汚泥と栄養剤によるシーディング	
6. 保守点検と清掃	8
(1)吸引圧力の監視	9
(2)膜の薬品洗浄	9
(3)汚泥の引抜きと清掃	12
(4)薬品の注入	12
(5)各槽の保守点検	14
7. 異常警報とその対策	17
8. 生物学的な異常現象の原因と対策	18

1. はじめに

このたびは、ダイキ合併浄化槽をご採用いただきましてありがとうございます。

浄化槽が所定の機能を果たすために、この維持管理要領書を十分にご理解いただいたうえで、正しく維持管理して頂くようお願い申し上げます。

実際の維持管理に際しては、関連法令を遵守し、事故および災害などが発生しないよう安全衛生管理に留意してください。

なお、施設の構造および各機器の詳細については、完成図書または各機器の取扱説明書をご参照ください。

2. 処理性能

本浄化槽は住宅排水を基本として次のような処理性能を有しています。ただし、実際の処理施設の計画水質とはこれと異なる場合がございますので、設計計算書をご参照ください。

1) 流入汚水水質

BOD 200mg/l

COD 100mg/l

SS 250mg/l

T-N 50mg/l

T-P 5mg/l

2) 放流水水質

BOD 5mg/l

COD 10mg/l

SS 5mg/l

T-N 10mg/l

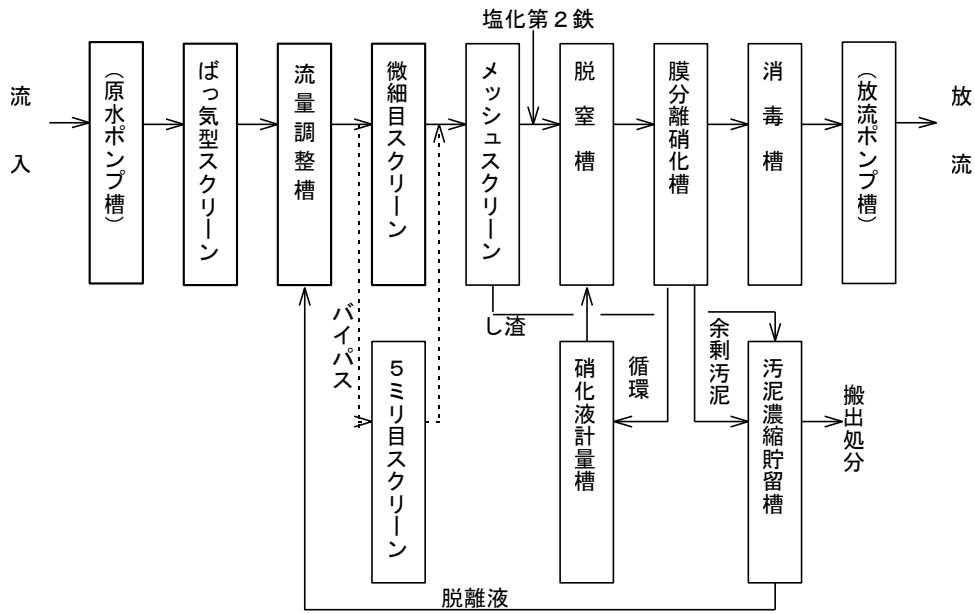
T-P 0.5mg/l

3) 処理方式

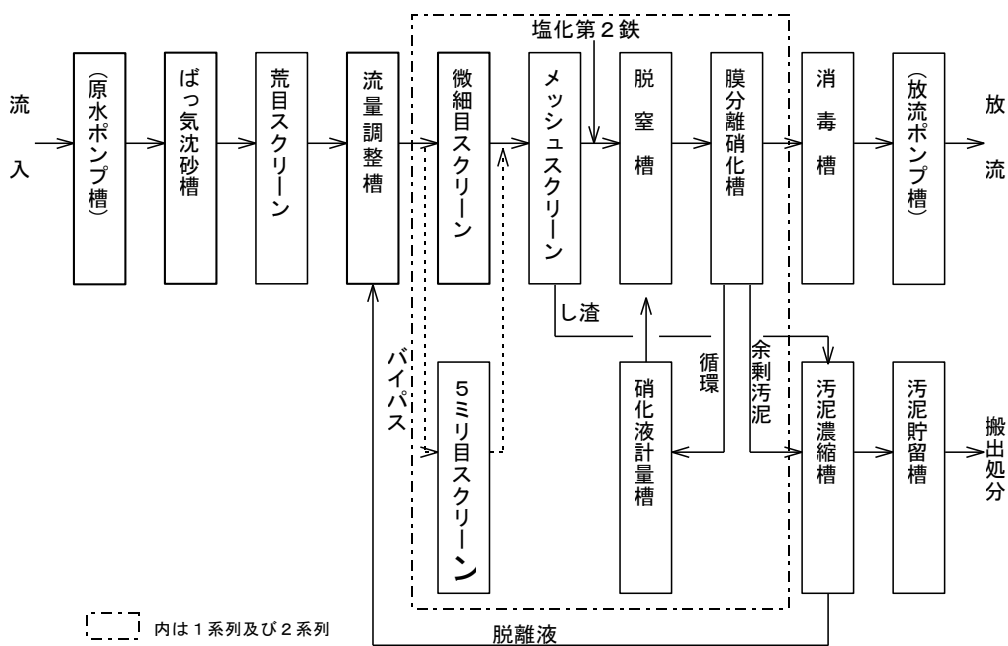
建設省告示第1292号第13 凝集剤添加膜分離活性汚泥方式

3. 処理工程(フローシート)

(a)処理対象人員 51人~500人



(b)処理対象人員 501人以上



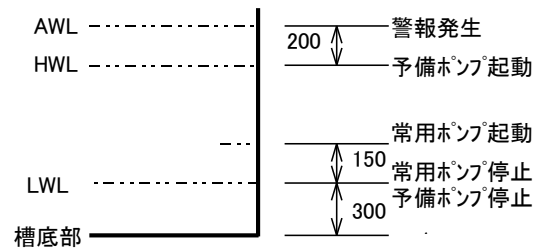
4. 各槽のはたらき

本浄化槽は凝集剤添加膜分離活性汚泥方式の浄化槽です。基本的には構造基準の告示第9の浄化槽と同様の硝化液循環方式によりBOD、COD、SS及び窒素を除去します。告示第9の浄化槽との違いは硝化槽に膜が浸漬されており、汚泥をろ過して処理水を得る点です。また、脱窒槽に凝集剤を添加してリンを除去します。以下に各槽の働きを示します。

1)原水ポンプ槽(オプション)

施工上の都合により、流入管底が深くなる場合には、施工及び維持管理の困難さを避けるため原水ポンプ槽を設けています。流入部には、ばっ気型スクリーンを設置しています。原水ポンプは2台設置し、次の図のようなフロートによる自動運転を行います。

○作動位置



2)ばっ気型スクリーン(処理対象人員51人～500人の場合)

汚水中の大きな夾雑物及び土砂を除去し、相当期間貯留します。スクリーンへの夾雑物の付着を防ぐため、槽内をばっ気します。

3)ばっ気沈砂槽(処理対象人員501人以上の場合)

流入する汚水中に含まれる土砂を除去します。土砂類は槽底部に堆積され、管理時に排砂装置(エアリフトポンプ)を用いて排砂槽へ引き抜かれます。

4)荒目スクリーン(処理対象人員501人以上の場合)

汚水中の大きな夾雑物を除去します。スクリーンの下部に設けた塩化ビニル製の散気装置によりばっ気し、スクリーンに付着した汚物等を除去します。

5)流量調整槽

本槽は、汚水を一時的に貯留する槽で、膜分離硝化槽の水位が低下すると微細目スクリーンへ汚水を移送します。

○攪拌の方法及び攪拌装置

流量調整槽内の攪拌は、水中ミキサーによって行います。ただし、人槽の小さい機種については水中ポンプ(移送ポンプ兼用)による水流攪拌を行います。

○槽の水位と装置の運転

AWL-ON・・・警報を発生し、移送ポンプが同時運転を行いません。非常用ポンプが設置されている場合は非常用ポンプも運転を開始します。定流量弁のバイパスの電動弁が開かれて吸引ポンプが同時運転を開始し、通常量の2.5倍のろ過量で運転を行います。

AWL-OFF・・・警報が停止します。

HWL-ON・・・吸引ポンプの吸引時間を通常の1.2倍に延ばして運転を行います。

HWL-OFF・・・吸引ポンプ、及び移送ポンプは通常運転に戻ります。(非常用ポンプが停止します。)

LWL-ON・・・膜分離硝化槽がMWLに至ると移送ポンプが運転し、HWLに達すると停止するサイクルを繰り返します。

LWL-OFF・・・ 移送ポンプが停止します。

6)微細目スクリーン

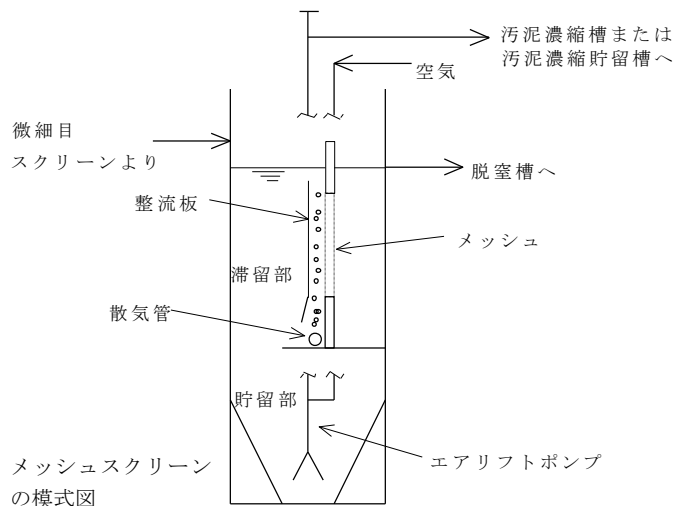
微細目スクリーンは目幅2.5mmの自動掻き上げ型のスクリーンで、汚水中の小さな夾雑物や固形物を除去します。また、故障した場合に備えて、5mm目スクリーンを副水路に設置しています。スクリーンは汚泥濃縮貯留槽または汚泥貯留槽に設置しており、スクリーンし渣は、自動掻き上げ装置により槽内に直接落とされます。

7)メッシュスクリーン

髪の毛のような長繊維が膜分離硝化槽に混入すると、中空糸にからみついて膜同士を架橋させ、そこに汚泥がたまって膜を詰まらせてしまいます。そこで、右図のようなメッシュを使ったスクリーンを微細目スクリーンの後段に組み込んで髪の毛、洗濯くず等の長繊維を除去します。

非常に細かな目のメッシュ(目開き0.5~0.6mm)を用いてろ過していますが、ばっ気によりろ過方向に対して垂直な流れを起し、メッシュに付着した夾雑物を剥離し目詰まりを防止しています。スクリーンを通らない夾雑物はスクリーン下部の貯留部に沈降

して貯留され一定時間ごとにエアリフトポンプで汚泥濃縮槽または汚泥濃縮貯留槽に移送されます。万一目詰まりが発生した場合はメッシュスクリーンを越流して脱窒槽へ汚水は流入します。



8)脱窒槽

膜分離硝化槽から循環された汚泥混合液に含まれる硝酸性窒素と流入汚水を混合し、生物学的に脱窒します。また、脱リンのために凝集剤(塩化第二鉄)を注入します。攪拌は水中ポンプまたは水中ミキサーによって行います。凝集剤は移送ポンプと連動で注入されます。

9)膜分離硝化槽

膜分離硝化槽では流入水に含まれているBODおよびアンモニア性窒素を生物学的に酸化するとともに、処理水を中空糸膜によって吸引ろ過して汚泥と分離し消毒槽へ移送します。脱窒のために日平均汚水量の数倍の流量で槽内の汚泥混合液を循環ポンプで脱窒槽へ循環します。

○中空糸膜ユニットと設置方法

専用の中空糸膜ユニットを使用します。一つの膜ユニットは7本または14本の中空糸膜モジュールを一つに組み上げたものです。この中空糸膜ユニットを膜分離硝化槽に設けたガイドに従って浸漬しています。ユニットの下部には膜の洗浄および生物反応に必要な酸素の供給を兼ねた散気管を設置しています。

○吸引ポンプ

吸引ポンプは自吸式の陸上ポンプを使用しています。吸引ポンプは基本的に6分運転-3分停止のサイクルで運転されますが、汚水の流入が無く膜分離硝化槽の水位がLWLに達すると強制的に停止し、MWLまで水位が上昇するのを待って再起動します。膜の詰まりを防ぐために吸引ポンプの吐出側の配管には定流量弁を設け一定流量以上の水を吸わないようにしています。ポンプは2台設けており、起動の度に交互運転が行われます。また、流量調整槽がAWLに至った際には吸引ポンプは同時運転を行います。

○ばっ気方法

膜分離硝化槽には生物処理のためのばっ気と、吸引ろ過によって膜に汚泥が付着し吸引圧を上昇させるのを防ぐための洗浄用のばっ気が必要です。膜の洗浄のためのばっ気は常に一定量以上の空気が常に必要です。

○膜の薬品洗浄

膜は上記曝気洗浄だけでは汚れが取りきれず、徐々に吸引圧が上昇します。そこで、膜の寿命を長くするために膜の詰まりを一定以上に進めないよう設定値以上の吸引圧(差圧として 0.3kgf/cm^2)になったところで注意を促す信号を発生させます。この信号が出た場合には速やかに薬品による膜の洗浄を行う必要があります。洗浄には逆流洗浄と浸漬洗浄の2種類があります。逆流洗浄で圧力が回復しない場合には浸漬洗浄を行う必要があります。詳しくは洗浄方法の項をご参照願います。

○循環ポンプの運転

循環ポンプは膜分離硝化槽で発生した硝酸性窒素を脱窒するために脱窒槽へ汚泥混合液を返送するものです。循環比は設計の流入水量に対して4倍を標準とします。循環量は脱窒槽に設けた硝化液計量槽の返送管のゲートを用いて調整します。なお、循環ポンプは膜分離硝化槽のLWLの水位で停止し、水位がMWLに至ると再起動します。

○送風機の運転方法

メイン送風機は予備を1台設け、24hrタイマーの設定にしたがって運転するブロワーを切り替える交互運転を行います。過ばっ気防止と省エネのために膜分離硝化槽の水位がLWLに至ると自動的に間欠運転に切り替えます。なお、メイン送風機の空気はばっ気型スクリーン及びばっ気沈砂槽のばっ気に一部使用しています。

○非常時対策

膜分離方式の浄化槽においては一時的に設計値以上の流入がある場合に従来の方式のように移行水量を増加させるだけでは膜の吸引量が増えないため対処できません。よって、膜のフラックスを一時的に増やすために、流量調整槽がHWLに達すると、まず吸引時間を1.2倍に延ばし、それでも水位が上昇してAWLに達すると、警報を発生し定流量弁の配管のバイパスの電動弁を開く動作を行います。

○流入のない場合の対処方法

流入がない場合は膜分離硝化槽の水位がLWLになり、吸引ポンプ、循環ポンプは停止します。曝気は長時間にわたって停止したままであると好気性菌に影響が出るので間欠曝気を行います。

○汚泥の引き抜き

膜分離硝化槽のMLSSを一定に保つために汚泥引き抜きポンプで汚泥を引き抜きます。ポンプの作動時間はタイマーで設定します。通常、MLSSは $10,000\sim 12,000\text{mg/l}$ の範囲に保ちます。

10)消毒槽

膜でろ過された処理水は、塩素消毒器内の固形塩素剤と接触させ、消毒槽内で十分混和された後に放流します。

11)放流ポンプ槽(オプション)

放流ポンプ槽は、放流先の水位の関係で自然放流ができない場合に設置しています。放流ポンプは2台設置し、フロートにて交互又は同時運転を行います。LWLのフロートのON・OFFで自動交互運転、HWLのフロートのON・OFFで2台同時運転、AWLのフロートで警報を発生します。

12)汚泥濃縮貯留槽(処理対象人員51人～500人)

汚泥を濃縮し、貯留します。点検時に堆積した汚泥等を破碎・混和できるように攪拌(散気)装置を設けています。微細目スクリーンが設置されており、掻き上げたスクリーンかすは直接落とされます。

○攪拌の方法

槽底部の散気管によりスカム及び堆積汚泥の破碎を行います。攪拌用の空気はメイン送風機の送気管から分けています。

13)汚泥濃縮槽(処理対象人員501人以上)

汚泥濃縮槽は、底部がホッパーとなっており、汚泥を濃縮します。分離した脱離液は脱離液返送管により流量調整槽へ戻されます。濃縮汚泥は汚泥移送ポンプにより汚泥貯留槽へ移送します。汚泥移送ポンプの運転はタイマーにより調整します。

14)汚泥貯留槽(処理対象人員501人以上)

汚泥貯留槽は、汚泥の貯留を目的とする槽です。槽内には貯留された汚泥を粉碎し搬出しやすいように攪拌(散気)装置を設けています。微細目スクリーンが設置されており、掻き上げたスクリーンかすは直接落とされます。

5. 種汚泥の投入

使用開始4日前に種汚泥または種汚泥と栄養剤を添加し、使用開始時にはばっ気槽のMLSSを**1,000mg/l**以上にして運転して下さい。膜分離型浄化槽は安定した膜透過を行なうためには膜表面に活性汚泥によるダイナミック膜の形成や剥離が不可欠です。したがって、使用開始時において**1,000mg/l**以上のMLSS濃度を確保する必要があり、種汚泥の添加が必須となります。清水での試運転が完了しましたら、次の要領で膜分離ばっ気槽の汚泥濃度(MLSS)が**1,000mg/l**以上なるように、種汚泥を投入して下さい。なお、種汚泥が膜分離ばっ気槽に入るまでは絶対に吸引ポンプを作動させないで下さい。急激に膜の目詰まりを生じ、所定の透過水量が得られなくなります。

(1)濃縮汚泥による種汚泥の投入

- ①流量調整槽に張っている水を全て抜きます。
- ②膜分離硝化槽はH.W.Lから約30cm程度水を抜きます。ただし吸引ポンプは使用しないで下さい。
- ③流量調整槽へ汚泥濃縮貯留槽の汚泥を投入し、ばっ気します。
 - ・投入量は脱窒槽と膜分離硝化槽の合計容量に対し、約10%とします。
 - ただし、投入汚泥のMLSSを10,000mg/l程度とします。
- ④移送ポンプを作動し、水中ばっ気式スクリーンを経て脱窒槽及び膜分離硝化槽に移します。
 - ・必ず、夾雑物は取り除くこと
- ⑤膜分離硝化槽を3～4日程度ばっ気し、種汚泥を好気状態にします。
- ⑥使用開始時に膜分離硝化槽のMLSSが**1,000mg/l**以上になっていることを確認の上、運転を行います。

(2)濃縮汚泥と栄養剤による種汚泥の投入

- ①流量調整槽に張っている水を全て抜きます。
- ②膜分離硝化槽はH.W.Lから約20cm程度水を抜きます。
- ③流量調整槽へ汚泥濃縮貯留槽の汚泥(MLSS10,000mg/l程度)を投入し、ばっ気します。
 - ・投入量は脱窒槽と膜分離硝化槽の合計容量に対し、約6%とします。
- ④移送ポンプを作動し、水中ばっ気式スクリーンを経て脱窒槽及び膜分離硝化槽に移します。
- ⑤膜分離硝化槽をばっ気し、種汚泥を好気状態にします。
- ⑥膜分離硝化槽に濃度が**2,000mg/l**になるようにグルコースを投入します。合わせてDAP-Bも**170mg/l**になるように投入します。
 - ・グルコースは膜分離硝化槽 1 m³に対して 2 kg投入する。
 - ・DAP-Bは膜分離硝化槽 1 m³に対して0.17kg投入する。

⑦2日後に再度、同量のグルコースとDAP-Bを膜分離硝化槽に投入します。

⑧馴養開始から4日後に膜分離硝化槽のMLSSが1,000mg/l以上になっていることを確認の上、運転を開始します。

6. 保守点検と清掃

本浄化槽は膜分離法式の浄化槽であり、一般的な浄化槽の維持管理のほかに膜の維持管理をしていく必要があります。以下に示します膜の保守点検方法を熟知したうえで管理していただきますようお願い申し上げます。

(1)吸引圧力(差圧)の監視

吸引ポンプの吐出量を一定に保つ運転を行っており、膜が詰まってくると吸引ポンプに付設している真空計の数値(以下「吸引圧」)の絶対値が上昇します(例えば-0.2→-0.3kgf/cm²)。吸引ポンプが運転しているときと停止しているときでは圧力差(以下「差圧」)が生じますので、この差圧を監視して管理を行います。差圧の変化は概ね以下の通りです。

○使用開始直後は、差圧は「0」に近い状態を示します(膜が新しく、汚染されていないため設定水量が出ていれば故障ではありません)。

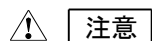
○日数が経過するにつれ、わずかずつ、差圧が上昇します。吸引圧の評価の目安は次の通りです。

0 ~ 0.25kgf/cm ²	適正
0.25~0.3kgf/cm ²	洗浄準備
-0.3kgf/cm ² 以上	洗浄必要

○上記に示すように差圧が0.3kgf/cm²以上に上昇した場合でも吸引そのものはできますので、すぐにはろ過流量に影響はできません。しかし、そのような状態で吸引を続けていきますと、最終的には次に示す洗浄を行っても吸引圧の回復率が悪くなり、結果的に膜の寿命を短くしてしまいます。従って、早めに洗浄を行っていくのが肝要です。膜の洗浄については以下の項を参考にしてください。

(2)膜の薬品洗浄

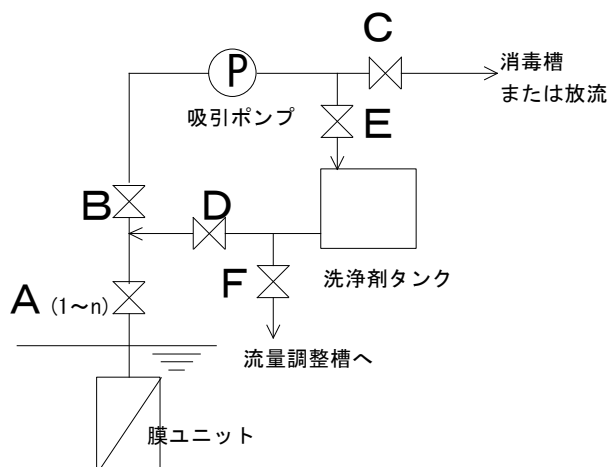
膜の吸引圧が上記のように上昇した場合には、次の操作で膜の薬品洗浄を行います。



- 1)薬品洗浄には5,000mg/lの次亜塩素酸ソーダを使用しますので保護メガネ・ゴム手袋を使用して下さい。
- 2)薬品洗浄中もろ過はできますが、その際には使用できる膜の数に合わせて流量を設定する必要があります。洗浄中の膜は使用できませんのでなるべく流入の少ない日を選んで作業を行うほか、流入水量が設計水量に対して余裕がない場合は、一度に洗浄する膜の数を適宜調整してください。
- 3)膜の引き上げ時には吊り上げ装置の架台の足をきちんと固定し転倒を防ぐとともに、不要な開口は閉じて転落を防止してください。
- 4)薬液を保持または薬液に浸漬する時間は2時間が限度です。これ以上保持しておくとも膜の強度が著しく低下する危険があります。

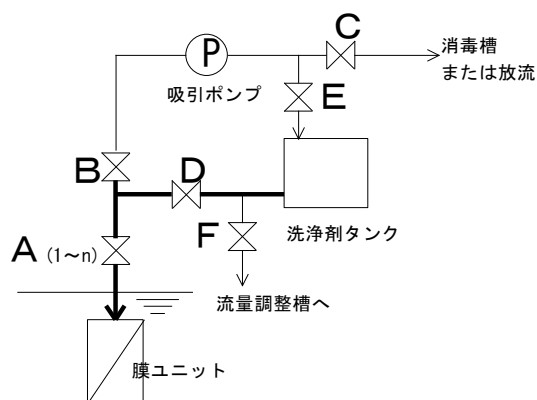
洗浄操作1－逆流洗浄

膜の吸引圧が上昇した場合には、まず槽内に膜を浸漬したままで薬品による洗浄を行います。

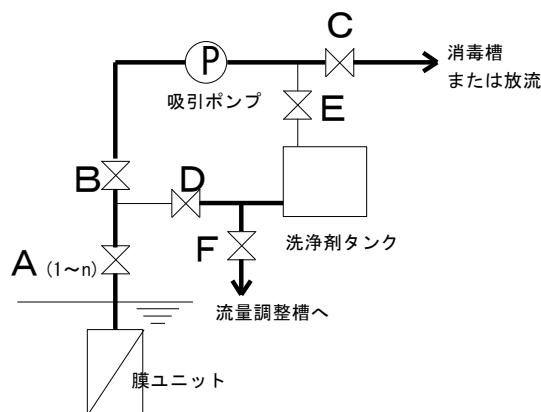
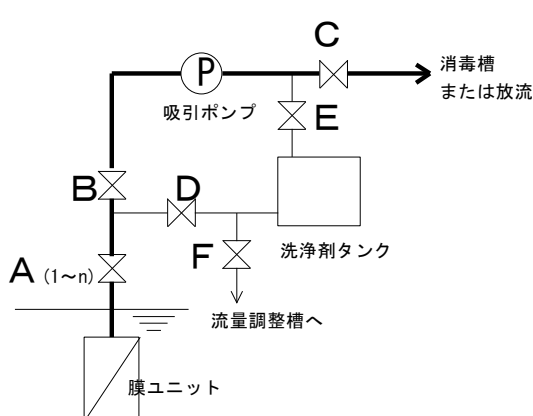
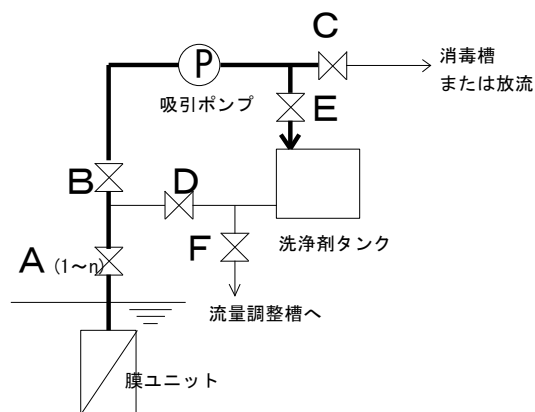


膜の薬液逆流洗浄の際の配管等の概念図

- 1) 洗浄液タンクに有効塩素濃度が5,000mg/lとなるように次亜塩素酸ソーダを調製します。通常次亜塩素酸ソーダの塩素濃度は12%ですので、それを約24倍に薄めます。調製する薬品の量は1ユニットあたり15l(ホースの継ぎ手まで)ですので、ユニット数を掛け、膜ユニットに至るまでの配管の分を加えた量となります。
- 2) 吸引ポンプ、移送ポンプ、循環ポンプ、汚泥引き抜きポンプ、メイン送風機を停止し、吸引ポンプの吸引側のバルブB及び膜ユニットごとの吸引配管のバルブA(1~n)を全て閉めます。
- 3) 洗浄液は適当な区画ごとに分けて膜ユニットに逆流させます。1つの膜ユニットに必要な洗浄液の量はユニットの本数によって変わってきます。1つのモジュールの内部の容量は約0.45lですので、この値を参考にモジュールの本数と配管部の容量を計算して1ユニットあたりに必要な洗浄液量を求めてください。なお、洗浄液を水位の落差で注入できない場合には洗浄液用のポンプを使用してください。塩素を流しますので、マグネットポンプが良いと思われます。
- 4) まず、洗浄する区画の吸引配管のバルブA1を開けます。その後に洗浄液タンクのバルブDを開いて洗浄液をタンクの水位を見ながら所定量流し、タンクのバルブDを閉めます。今流した区画のバルブA1を閉じ、次の区画のバルブA2を開けます。
- 5) 4)の操作を繰り返し、洗浄する膜の全てに洗浄液を注入してください(A1→A2→……An)。
- 6) 洗浄を行う全ての区画に洗浄液を注入した後、膜の吸引配管のバルブA(1~n)を全て閉めたままで80分間静置します。
- 7) 静置後メイン送風機の運転を開始し、40分間ばっ気だけを行います。



- 8)膜の吸引配管のバルブA(1~n)及びBを全て開き、吸引ポンプの吐出側にある洗浄液タンクへのバルブEを開け、消毒槽へのバルブCを閉じます。
- 9)吸引ポンプの運転を開始し、中空糸膜の中の洗浄廃液を洗浄液タンクへ流します。
- 10)洗浄液タンクの水量が最初に調製した洗浄液の量に達したら吸引ポンプの運転を停止します。
- 11)洗浄液タンクへのバルブEを閉じ、消毒槽へのバルブCを開け、他の全ての機器を正常な運転状態に戻し洗浄操作を終了します。
- 12)洗浄液タンク内の廃液の塩素をチオ硫酸ナトリウム(ハイポ)で中和し廃液を流量調整槽へのバルブFを開いて移送します。水位で移送できない場合は洗浄液用のポンプを利用します。ハイポの添加量は塩素量に対して約7倍必要になります。汚濁物質を酸化して塩素濃度は低下していると思われますが、初期値に対して加えた後、塩素が検出されないかどうか確かめてください。



洗浄操作2－薬液浸漬洗浄

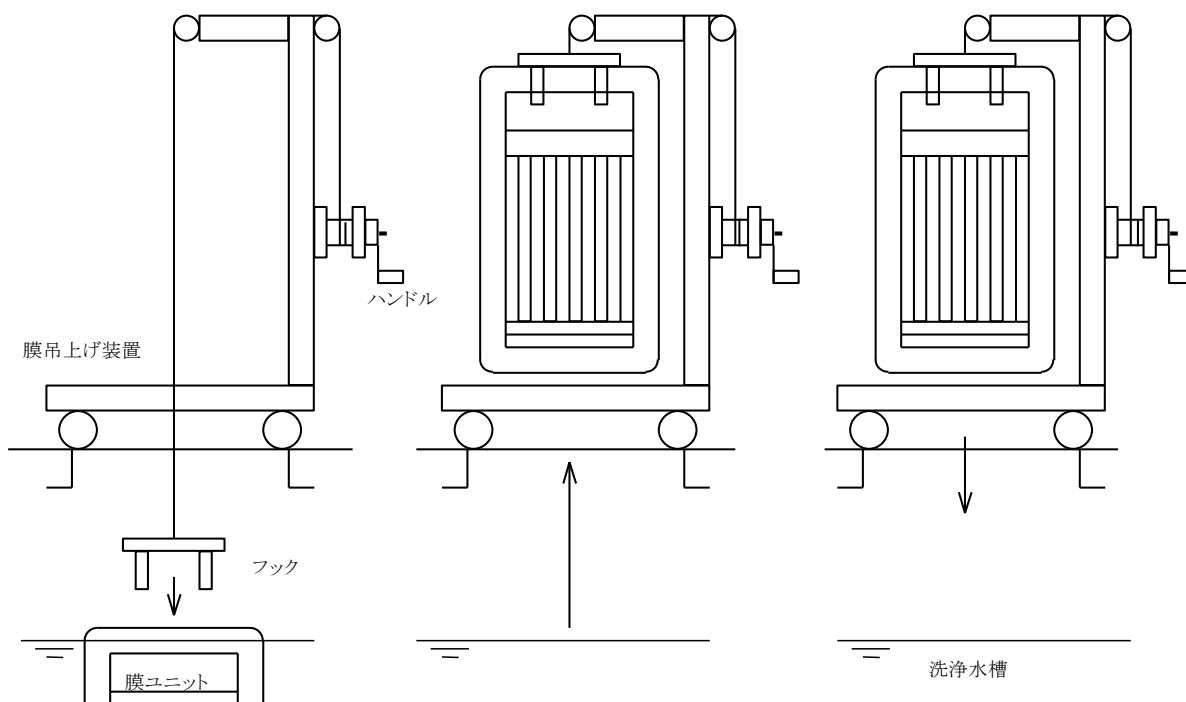
上記の洗浄操作1を行っても吸引圧の低下が小さい場合には中空糸膜ユニットを槽から引き上げて、槽外部で膜を洗浄します。

- 1)洗浄水槽に有効塩素濃度が5,000mg/lとなるように次亜塩素酸ソーダを調製します。
 - 2)吸引ポンプ、移送ポンプ、循環ポンプ、汚泥引き抜きポンプ、メイン送風機を停止し、吸引ポンプの吸引側のバルブ及び膜ユニットごとの吸引配管のバルブを全て閉めます。
 - 3)吸引配管及び散気配管を取り外し、膜ユニットに吊り上げ用のフックを掛け、ユニットを槽上まで引き上げます。
 - 4)ユニットをスラブ上におろし、水洗いします。
 - 5)水洗後ユニットを再び吊上げ装置で引き上げ、そのまま洗浄水槽に移動させて浸漬します。
 - 6)膜ユニットを沈め2時間放置します。
 - 7)膜ユニットを引き上げて取り出し、水切り後水洗し、引き上げと逆の手順で元の位置にセットします。
- * 複数のユニットのある場合は、この作業を繰り返します。
- 8)洗浄液をチオ硫酸ナトリウム(ハイポ)で中和し、水中ポンプで流量調整槽へ廃液を移送します。ハイポの添加率は塩素1kgに対して1kgが必要です。

①膜吊上げ装置を組み立て、膜吊上げ装置のフックを膜ユニットの真ん中のパイプに掛けます。

②ウインチのハンドルを回して膜ユニットを吊り上げ、吊上げ装置を移動してハンドルを反対に回して膜ユニットをスラブ上に下ろします。

③水洗後膜ユニットを洗淨水槽に浸漬します。2時間後に引き上げて、これまでの要領と反対の順番で膜ユニットを槽内に納めます。



* 膜の吊り上げ装置の形は実際のものとは異なる場合がありますのでご了承ください。

(3)汚泥の引抜きと清掃

⚠ 注意

- 膜分離硝化槽の最大運転MLSSは12,000mg/lです。これ以上になると膜の吸引に支障を来たしますので、12,000mg/lになるまで、汚泥濃縮貯留槽、または汚泥濃縮槽へ汚泥を引き抜いてください。
- 汚泥濃縮貯留槽の中間水が取れなくなったら、清掃時期ですので、バキューム車で全量を引き抜いて下さい。汚泥濃縮貯留槽は引き抜き後、水を満たして下さい。貯留日数は使用状況により異なります。
- 汚泥貯留槽が満杯になったら清掃時期ですので、バキューム車で全量を引き抜いてください。また、脱水機が付属している場合は脱水機を運転し汚泥を脱水してください。
- 流量調整槽に夾雑物が貯まりますので、1年に1回は清掃が必要です。

(4)薬品の注入

⚠ 注意

- 脱リンのために添加する凝集剤(塩化第二鉄)および膜分離硝化槽のpH中和剤(カセイソーダ)の取扱いには、必ず保護具(保護メガネ・ゴム手袋)を着用して下さい。
目に入ったり、皮膚に触れると傷害を生ずる恐れがあります。
- メタノールは引火性がありますので、火気は厳禁です。たばこを吸いながらの作業は絶対にやめてください。
最悪の場合は火災が発生します。

○塩化第2鉄の取り扱いと注入量の設定

塩化第2鉄は脱リンのために脱窒槽へ直接添加します。塩化第2鉄は購入した原液をそのまま薬品タンクに入れ使用してください。注入率の設定は流入水のリン濃度の測定を予め行った上で次のように計算します。

$$\begin{aligned}\text{塩化第2鉄注入率(mg/l)} &= m \times (\text{Fe/P}) \times p \times \text{FeCl}_3/\text{Fe} \\ &= 5.2 \times p\end{aligned}$$

ここで、分子量: Fe=56、FeCl₃=162.5、FeCl₃/Fe=2.9

m: モル比(標準は1)

Fe/P: 分子量比(=1.8)

p: 二次処理水中のPO₄-P(mg/l)

ポンプの注入量は流量を加味し、塩化第2鉄溶液中の塩化第2鉄の濃度を掛けて次のように計算します。

$$\text{塩化第2鉄注入量(cc/分)} = 5.2 \times p \div c \times 100 \div 1.41 \times q$$

c: 塩化第2鉄溶液中の塩化第2鉄の含有率(%)=通常は39%液

q: 移行水量[m³/分]≒1日の処理水量÷移送ポンプ運転時間

1.41: 塩化第2鉄溶液の比重

○pH調整設備

pH調整設備は流入水のBOD/N比が小さい建築用途において、硝化によるアルカリ度消費によりpHが低下し、硝化やや脱窒が不良になるのを防ぐために設ける設備です。従って、薬品の補充・注入量の確認、pHセンサーの保守等については十分注意を払って行ってください。

pH調整設備はpHセンサー、pH指示調節計、薬品注入ポンプ、薬品貯留タンクで構成され、アルカリとしてカセイソーダ(NaOH)を使用します。

イ)注入量の設定

流入水の分析を行って、T-N、M-アルカリ度を求め、次の計算式で注入量を計算します。

$$\text{カセイソーダ必要量(kg/日)} = Q \times [(Ni - Ns) \times 7.14 - \{(Ni - Ns) - No\} \times 3.57 - M] \times 0.8 \times 10^{-3}$$

Q: 1日当たりの処理水量(m³/日)

Ni: 流入水T-N(mg/l)

Ns: 余剰汚泥のT-N(mg/l)=余剰汚泥の7~8%

No: 放流水のT-N(mg/l)=10

M: 流入水M-アルカリ度(mg/l)

ポンプの吐出量は1日12時間運転で計算してください。

$$\text{カセイソーダポンプ注入量(cc/分)} = \text{カセイソーダ必要量[kg/日]} \div 1.2 \times 10^3 \div 12 \div 60$$

1.2: 20%(W/V)カセイソーダ溶液の比重

ロ)薬品の調製

カセイソーダは20%(W/V)で使用します。調製に際しては1kgのカセイソーダの投入に対して水を加えて5lにする要領で行います。カセイソーダは強アルカリですので取扱いには十分注意をしてください。

ハ)pHの設定

pH指示調節計で、pHの下限値と上限値を設定します。下限値は6.5、上限値は7.0に設定します。移送ポンプの運転時にpHが下限値に至るとアルカリ注入ポンプが作動し、上限値に至ると停止します。

ニ)pHセンサーについて

pH調整設備の心臓はpHセンサーにありますので、保守点検時には必ずセンサーのガラス電極部の汚れをスポンジ等を取り除き洗浄してください。正しいpHが検知できるように、定期的に校正を行ってください。

○メタノール注入設備

脱窒を行うためには窒素量に対して十分な有機物(BOD)が必要ですので、流入水のBOD/N比が小さい(3以下の)建築用途に対して、BODを補給するために設けます。メタノールの注入は移送ポンプと連動で脱窒槽に添加します。

イ)注入量の設定

流入水の分析を行ってBODと窒素の比率を計算し、メタノールを加えてBOD/N比が3になるように注入量を設定します。BOD1gに相当するメタノールは1.3gとする。実際の薬品注入ポンプの注入量は、流量を加味し、メタノールの濃度(50%W/V)を掛けて次のように計算します。

$$\text{メタノール注入量(cc/分)} = \{(Ni - No) \times 3 - Bi\} \times 10^{-3} \div 0.5 \times 1.3 \div 0.92 \times q$$

Ni: 流入水T-N(mg/l)

No: 放流水のT-N(mg/l)=10

Bi: 流入水のBOD(mg/l)

q: 移行水量[m³/分]÷1日の処理水量÷移送ポンプ運転時間

ロ)メタノールの調製

メタノールは引火性がありますので火気には十分注意してください。タンクでの貯留濃度は50%とします。調製に際しては1kgのメタノールの投入に対して水を加えて2lにする要領で行います。

(5)各槽の保守点検

原水ポンプ槽

点検項目	点検内容
原水ポンプ	・排出量を点検し、少ない場合にはポンプの取扱説明書を参照して点検を実施してください。
フロート	・フロートの破損、引っ掛かり、絡み付きを確認してください。

ばっ気型スクリーン

点検項目	点検内容
空気量	・スクリーンの目詰まり防止とふん塊の破碎を行えるように空気量を調整してください。
堆積土砂及びスクリーンかす	・清掃時に引き抜いてください。

ばっ気沈砂槽

点検項目	点検内容
空気量	・スクリーンの目詰まり防止とふん塊の破碎を行えるように空気量を調整してください。
堆積土砂	・定期的に槽底部にたまった土砂をエアリフトポンプを使用して排砂槽へ引き抜いてください。
排砂	・清掃時に引き抜いてください。

消泡剤	・適宜補充してください。
-----	--------------

流量調整槽

点検項目	点検内容
槽内の点検	・異物が有ればポンプの閉塞の原因になりますので、除去してください。
攪拌状況	・散気によって槽内が充分攪拌されているか確認します。
フロート	・ポンプが誤動作した場合は、フロートの破損、引っ掛かり、絡み付きを確認してください。

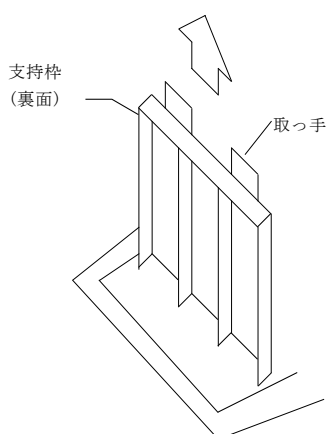
メッシュスクリーン

点検項目	点検内容
空気量の調整	・メッシュ全面にばっ気が強く行われている状態にしておいてください。
メッシュの清掃	・メッシュスクリーンは保守点検時に取り出して、ブラシ等でメッシュの両面を洗浄してください。

○メッシュスクリーンの取り出し・取り付け

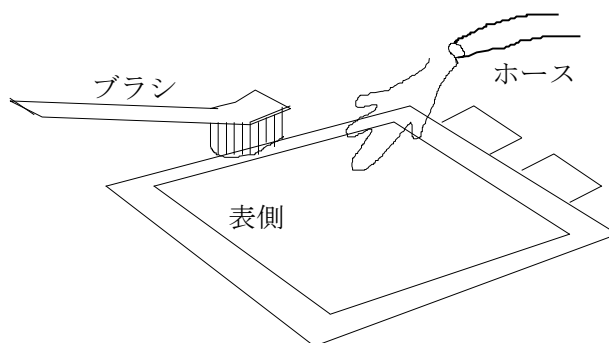
メッシュスクリーンは取っ手を持って上方に引き上げて取り出してください。

取り付けはし渣引き抜きポンプを手動で運転し、スクリーン槽の水位を下げてから行ってください。メッシュスクリーンは支持枠の付いた方がばっ気部の反対に向くようにし、ガイドに沿って静かに下ろし、底に着いていることを確認してください。



○メッシュスクリーンの洗浄

スクリーンは表・裏ともに水をかけブラシでこすって、表面についたヌメリを取り除いてください。



脱窒槽

点検項目	点検内容
槽内の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・異物が有れば、除去してください。
pH	<ul style="list-style-type: none"> ・6～8で適正です。
攪拌状況	<ul style="list-style-type: none"> ・攪拌がうまく行われていない場合には水中ミキサーを引き上げて、水中ミキサーの取扱説明書を参照して点検を実施してください。
循環量	<ul style="list-style-type: none"> ・膜分離硝化槽からの汚泥混合液の循環量を点検してください。循環量は流入水量の4倍を標準とします。硝化液計量槽の戻りセキの高さを調整するかエアリフトポンプの空気量を調整してください。

膜分離硝化槽

点検項目	点検内容
槽内の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・異物が有れば、除去してください。
空気量の調整	<ul style="list-style-type: none"> ・空気量調整バルブで各ユニットの吹き出し空気量がほぼ均一になるように調整します。溶存酸素濃度は1mg/l以上あれば良好です。
散気装置の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・膜ユニットのうち空気の出が悪いものがあれば、取り出して清掃または交換を行う必要があります。膜ユニットの取り出しを手順に従って行い、散気装置のユニットを取り出し清掃または交換を行ってください。
吸引管の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・吸引ホース内に大量の気泡があれば、エア漏れの恐れがありますので、継手部の緩みを確認して下さい。
pH	<ul style="list-style-type: none"> ・6～8で適正です。
汚泥濃度の調整	<ul style="list-style-type: none"> ・MLSS計または簡易MLSS計で計測し、概ね10,000～12,000mg/lの運転範囲になるように調整します。(測定出来ない場合は2倍又は3倍に薄めて測定してください。) ・汚泥濃度が12,000mg/lを越えている場合には手動で汚泥引き抜きポンプを運転し(またはエアリフトポンプの電磁弁を開いて)、汚泥濃縮貯留槽または汚泥濃縮槽へ汚泥を引き抜いてください。また、自動の引き抜き時間を調整してください。
泡の発生	<ul style="list-style-type: none"> ・運転開始当初や排水中に界面活性剤などが含まれる場合に発泡することがあります。この場合は、消泡剤を点滴し泡を消してください。消泡剤はアルコール系のものを使用してください。
吸引量・吸引圧の監視	<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理重要事項を参照してください。
膜の洗浄	<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理重要事項を参照してください。
膜の交換	<ul style="list-style-type: none"> ・膜の保証期間は1年間となっております。寿命は排水の性状によっても異なりますが、上記のように吸引量・吸引圧を確実に管理するとともに膜の洗浄を適宜行うことによって寿命は延びます。ただし、洗浄を行っても吸引圧が低下せず、流量も設定値が得られなくなったときには交換が必要です。膜の交換は洗浄における引き上げ操作に従って行ってください。 ・膜の手配につきましてはダイキ(株)本社及び最寄りの支店・営業所・出張所にご連絡ください。
ポンプ類	<ul style="list-style-type: none"> 吐出量などを点検し、異常がある場合にはポンプの取扱説明書を参照して点検を実施してください。

消毒槽

点検項目	点検内容
塩素消毒器 処理水のチェック	<ul style="list-style-type: none">・ 固形塩素剤の量を点検し、適宜補充してください。・ 濁っている場合は、膜ユニットの吸引ホースを点検してください。

放流ポンプ槽

点検項目	点検内容
放流ポンプ フロート	<ul style="list-style-type: none">・ 排出量を点検し、少ない場合にはポンプの取扱説明書を参照して点検を実施してください。・ フロートの破損、引っ掛かり、絡み付きを確認してください。

汚泥濃縮貯留槽

点検項目	点検内容
脱離液管の点検 濃縮汚泥の引き抜き	<ul style="list-style-type: none">・ 異物があれば、閉塞して水位が上昇しますので、除去してください。・ 汚泥濃縮貯留槽の中間水が取れなくなった時点で清掃時期です。清掃の際は攪拌装置を使ってスカム等を破碎してください。

汚泥濃縮槽

点検項目	点検内容
脱離液管の点検 濃縮汚泥の引き抜き	<ul style="list-style-type: none">・ 異物が有れば、閉塞して水位が上昇しますので、除去してください。・ 十分に濃縮した汚泥を汚泥貯留槽に移送してください。移送時間の調整は制御盤のタイマーを使ってください。

汚泥貯留槽

点検項目	点検内容
脱離液管の点検 濃縮汚泥の引き抜き	<ul style="list-style-type: none">・ 異物が有れば、閉塞して水位が上昇しますので、除去して下さい。・ 汚泥貯留槽が満杯になった時点で清掃を行ってください。

7. 異常警報とその対策

この制御盤は、異常時に外部へ警報を出す接点(無電圧A接点及び有電圧A接点)を備えています。

停電

緊急の停電による警報の場合は、使用者に連絡して排水の流入を極力少なくするように努めてください。復帰後には処理装置の点検を実施してください。事前に停電の通達があった場合も同様です。

漏電

漏電ブレーカー作動による警報の場合は、全てのスイッチを一旦切り、漏電ブレーカーを全て復帰させた後、各スイッチを順次「入」にしてゆき、どの機器が原因であるかを調査して修理してください。

送風機故障

送風機が過負荷運転になると、表示灯が点滅し、自動的に予備の送風機が起動します。その際は次の点をチェックして下さい。

一度送風機を停止させ、故障機側のサーマルリレーをセットして再度運転させ、機械的トラブル(ベアリングの破損等)もしくは、散気装置のバルブの絞りすぎなどによる圧力上昇がないか確認してください。この際に**吸引ポンプは停止させてください。**

ポンプ類の故障

2台設置してある場合には予備のポンプが自動的に起動しますが、サーマルリレーをリセットのうえ、電流値を調べて下さい。主な過負荷運転の原因としては、異物の詰まりが考えられますので、異物を取り除いて下さい。

満水警報

流量調整槽、膜分離硝化槽及び放流ポンプ槽には、水位が異常に上昇した場合に備え警報を設けています。流量調整槽の警報であれば、水量オーバーやポンプの詰まりが考えられます。また膜分離硝化槽の警報の場合は水位センサーの異常、流量調整槽と膜分離硝化槽で警報が出た場合は膜の目詰まりや吸引ポンプの不調が考えられます。これらの場合、ポンプの復旧や膜の洗浄を至急行ってください。

電気関係の定期点検

- 使用電源を定期的に測定し、規定の電圧・電流値であるか確認して下さい。
- サーマルリレーの調整目盛は正常な値にセットされているか確認して下さい。(正常運転時の電流指示値の20～30%アップを目安とします)
- 電動機絶縁抵抗値の定期的な測定を行って下さい。絶縁抵抗値が10MΩ以上あれば安心ですが、10MΩ以下ではモーターの修理、交換が必要です。

8. 生物的な異常現象の原因と対策

膜分離硝化槽での泡立ち

原因	対策
活性汚泥量が少ない	引抜き汚泥量を減らし、濃度を上げる
微生物が死滅している	有害物を入れない
エア一量が多すぎる	エア一量を調整する
流入濃度が設計値より高すぎる	原水の分析をする

腐敗現象

原 因	対 策
運転MLSS濃度が高すぎる エア一量が少なすぎる	汚泥濃縮貯留槽へ移す エア一量の調整、散気管を清掃する

悪臭現象

原 因	対 策
エア一量が少ない 微生物の活動が不活発 流入水の温度異常 異常水の流入	エア一量の調整、散気管を清掃する 種汚泥を投入する 10℃～35℃になる対策を検討する 流入水濃度を再チェックする