

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業

凝集膜分離装置 運転・維持管理マニュアル

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 凝集膜分離装置 運転・維持管理マニュアル

<目 次>

1. マニュアルの主旨
2. マニュアルの概要
3. マニュアルの適用範囲
4. 設備の概要
5. 運転にあたっての注意事項
6. 通常運転時のオペレーション
7. 施設の立ち上げ手順
8. 施設の立ち下げ手順
9. 緊急時の運転対応
10. 運転計画の立案
11. 運転体制の確立
12. 勤務体制
13. 維持管理の業務内容
14. 機械設備等の保守点検項目
15. 維持管理にあたっての注意事項
16. 保守・点検計画の立案
17. 維持管理体制の確立
18. 勤務体制
19. 緊急時等の連絡体制

【修正履歴】

年 月 日	摘 要	審議等

1. マニュアルの主旨

本マニュアルは、凝集膜分離装置を安全に運転して頂く為に、運転・維持管理上注意して頂きたい事項を記載しております。適切な運転・点検・整備を行うために最後までお読み下さるようお願い致します。

本装置を安全かつ所期の性能を発揮する為には、運転・維持管理が重要です。本編の「5. 運転に当たっての注意事項」及び「15. 維持管理に当たっての注意事項」を熟読しお守り下さるようお願い致します。また、運転・維持管理における日常作業から異常時・緊急時の対応を定めていますので、関係者に周知徹底をお願い致します。

また、本マニュアルは、直下土壌が露出した区域における土壌面貯留雨水、西揚水井地下水等及び貯留トレンチ貯留水の処理を行うための運転・維持管理について定めており、今後、沈砂池貯留水の処理を行うなど、処理対象水が変更になる際は、マニュアルを修正します。

【マニュアルの構成】

第1編 運転管理編、第2編 維持管理編

2. マニュアルの概要

管理基準が定められている項目について、基準を逸脱した場合には、あらかじめ定められた必要な措置及び対応を講じるものとします。

異常時	「自動停止レベル」逸脱データ検出時	放流水質及び負圧異常(連続測定): 放流水質及び処理水排出ポンプの負圧の連続測定値が警報レベルを超えた場合
	「即時停止レベル」逸脱データ検出時	放流水質異常(バッチ測定): 放流水質のバッチ測定値が放流にかかる管理基準値を超えた場合
緊急時	停電時	施設が定常運転している状態での急な停電(事前の予告停電の場合含まない)
	火災時	何らかの理由又は不測事態により火災が発生した場合
	地震時	震度5以上の強い地震が発生した場合
	荒天時	香川県地方、岡山県南部に管轄气象台から「強風注意報」「暴風警報」が発表された場合又は「大雨注意報」「大雨警報」が発表されたとき及び香川県廃棄物対策課において梅雨等の長雨により処分地内に大量の出水が予想されると判断した場合等、荒天が予想される場合

3. マニュアルの適用範囲

本マニュアルは、次の施設に適用します。各施設を構成する設備に変更が生ずることがありません。

凝集膜分離装置の運転作業(現場運転員作業)に対して適用するものとします。

また、装置の維持管理は、原則として装置の設置完了後から直下土壌の掘削完了判定調査が終了する時期までを対象とします。

施設	対象設備
凝集膜分離装置	凝集膜分離装置全体(送水ポンプ、沈砂槽、調整槽含む)

第1編

運転管理編

4. 設備の概要

4.1 水処理設備の主要目

(1) 処理能力

50 m³/日

(2) 処理水質

ダイオキシン類 (単位: pg-TEQ/l) : 原水 70 → 処理水 10 以下

S S (単位: mg/l) : 原水 250 → 処理水 35 以下

COD (単位: mg/l) : 原水 60 → 処理水 30 以下

(3) 処理対象水

- ・ 直下土壌が露出した区域における土壌面貯留雨水のうち、ダイオキシン類、COD 及びSSのみが放流に係る管理基準値を超えているもの。

土壌面貯留雨水は、貯留水ごとに、放流に係る管理基準が設定されている全ての項目について水質検査を行い、装置による水処理の適応性を調査します。土壌面貯留雨水が、全ての項目で管理基準を満足していた場合は、処理を行わず放流し、ダイオキシン類、COD 及びSSのみが管理基準を満足していない場合は、凝集膜分離装置の処理対象とします。

- ・ ダイオキシン類、COD 及びSSのみが管理基準値を超過している沈砂池、北海岸アスファルト区域等を高圧洗浄した際の洗浄水及び沈砂池貯留水。

- ・ 西揚水井地下水等

- ・ 貯留トレンチ貯留水

貯留トレンチ貯留水の水質が変わる毎に放流に係る管理基準が設定されている全ての項目について水質検査を行い、装置による水処理の適応性を調査します。水質検査の結果、全ての項目で管理基準を満足していた場合は、処理を行わず放流し、ダイオキシン類、COD 及びSSのみが管理基準を満足していない場合は、凝集膜分離装置の処理対象とします。

(4) 処理方式

1) 水処理

処理対象水 → 沈砂槽 → 調整槽 → 凝集膜分離装置 → 放流

2) 汚泥処理

凝集膜分離 → 汚泥貯留 → 汚泥脱水処理 → 貯留 → 搬出

凝集膜分離装置で発生する汚泥は、汚泥ポンプにより、高度排水処理施設の汚泥貯留槽へ移送し、含水率85%以下に濃縮・脱水された後、**処理**するものとします。

(5) 放流先

凝集膜分離装置の処理水は、沈砂池1放流口に、凝集膜分離装置からの放流配管を接続することにより、沈砂池1放流口から西海岸へ放流します。

(6) 情報表示

凝集膜分離装置の稼働状況及び処理水量について、豊島廃棄物等処理施設撤去等事業情報ホームページに表示することにより情報提供を行います。

4. 2 水処理設備の基本構成

凝集膜分離装置は以下の設備で構成されています。

- 1) 沈砂・調整槽
- 2) 凝集膜分離設備
- 3) 薬品注入設備
- 4) 電気・計装設備

以下に各設備の概要を説明します。

4. 3 水処理設備の概要説明

(1) 沈砂・調整槽

日中に直下土壌が露出した区域より揚水される雨水の水量変動を緩和するとともに、夜間水処理に必要な水量の蓄積を行う槽として設置します。

沈砂・調整槽へ揚水するための導水管、送水ポンプの移設は、直下土壌が露出した区域の変更に対応しながら県が実施します。

(2) 凝集膜分離設備

本装置は、流入原水中の SS、SS 性のダイオキシン類及び COD を凝集膜ろ過処理によって除去するものです。

まず、流入した原水に混和槽で凝集剤を添加し、フロックの生成を図ります。放流水が管理基準値内となるように pH を設定 (pH4.0~7.5 程度) し、管理します。pH 調整として硫酸と苛性ソーダの注入装置が備え付けられています。

生成されたフロックは、次工程の膜ろ過槽へ流入させ、凝集反応した SS や SS 性のダイオキシン類を膜でろ過することにより除去します。細孔 0.4 μm のろ過であるため、SS は完全に除去されます。また、槽下部からの空気散気により膜表面の目詰まりを防止し、安定した処理性能を維持します。

(3) 薬品注入設備

本設備は、前述の各処理プロセスに必要な薬品類 (酸、アルカリ剤、凝集剤) を貯留すると共に、所定の場所に注入するためのもので、安全性、維持管理面の容易さを考慮した設計としています。

(4) 電気・計装設備

本設備は、キュービクルより電源供給を受け、凝集膜分離装置全体の運転維持に必要な電力の供給を行います。処理水の水質計測値や処理施設の稼働状況等は、設置されている計装機器 (pH 計、圧力計、濁度計、流量計) からの運転データとして記録計で管理を行います。

4. 4 水処理設備の概略運転条件

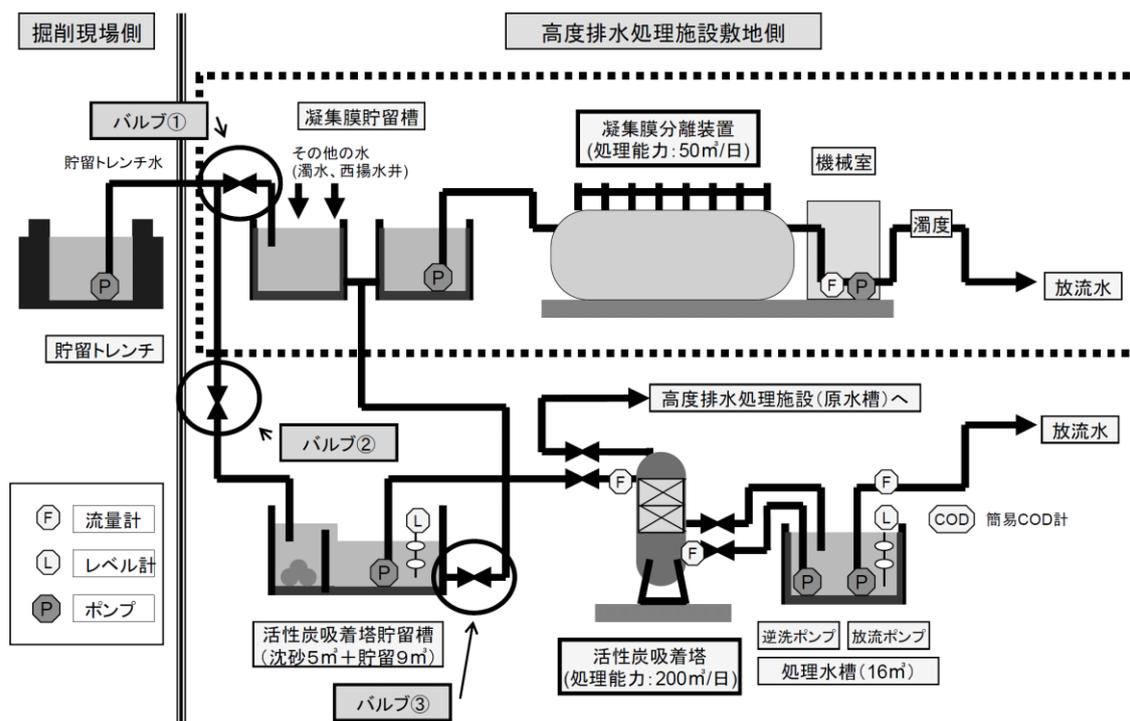
設備名称等	運転条件
運転時間	水処理装置関係 : 24時間/日
処理プロセス ①沈砂槽・調整槽	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原水は、沈砂槽を經由して調整槽へ貯留されます。 ・ 原水は、汚水移送ポンプにて定流量弁を通過し、凝集膜分離装置へ送ります。凝集膜分離装置と連動していない為、装置故障時には、装置から調整槽へオーバーフローします。 ・ 汚水移送ポンプは、ポンプに付随するフリクトスイッチにて、運転・停止を繰り返します。
②凝集膜分離設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 凝集ろ過膜装置の運転は自動で行い、膜の洗浄ブロワは連続運転を行います。 ・ 凝集剤は定量注入を行い、酸・アルカリはpH計の設定値により自動的に注入され、設定している弱酸性域でコントロールされます。 ・ 蓄積する汚泥は定期的に汚泥ポンプにより排出します。
③薬品注入設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薬品の注入は処理プロセスからの制御により自動的に行います。 ・ 薬品の補充はポリ缶等により搬入し、ハンディポンプ等で補給します。
④汚泥処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生した汚泥は汚泥ポンプにより、一旦高度排水処理施設の汚泥貯留槽に貯留します。 ・ 貯留後は、高度排水処理施設で発生する汚泥と混合して処理を行います。

4.5 活性炭吸着塔との関係

凝集膜分離装置の原水貯留槽は、隣接する活性炭吸着塔の原水貯留槽とバルブ付きの連通管で繋がっています。

また、貯留トレンチから凝集膜分離装置及び活性炭吸着塔の各原水貯留槽へ繋がる送水管にも2カ所のバルブが設置されており、その開閉により送水経路を切り替えられるようになっています。

凝集膜分離装置と活性炭吸着塔の使い分けについては次のとおりです。



凝集膜分離装置と活性炭吸着塔の処理フロー

原水の種類と水質による活性炭吸着塔と凝集膜分離装置での処理の可否

	原水の区分	原水の基準超過項目	処理の可否	
			活性炭吸着塔	凝集膜分離装置
貯留トレンチ水	A	CODが60 mg/L程度まで SSが60 mg/L程度まで (※その他の項目は基準値内。以下同じ)	○	○
	B	CODが60 mg/L程度まで SSが60~250 mg/L程度まで ダイオキシンが70 pg-TEQ/L程度まで	×	○
その他の水	a	CODが60 mg/L程度まで SSが60 mg/L程度まで	○	○
	b	CODが60 mg/L程度まで SSが60~250 mg/L程度まで ダイオキシンが70 pg-TEQ/L程度まで	×	○

処理対象水による活性炭吸着塔と凝集膜分離装置の使い分け

処理対象水	バルブ① (送水管)	バルブ② (送水管)	バルブ③ (連通管)	活性炭吸着塔	凝集膜分離装置
A のみ 又は A+a	開け	開け	開け	どちらも運転可能 (A, a)	
A+b 又は A+a+b	閉め	開け	閉め	運転 (A)	運転 (a, b)
B のみ 又は B+a 又は B+b 又は B+a+b	開け又は閉め	開け	開け	停止	運転 (B, a, b)
a のみ	閉め	閉め	開け	どちらも運転可能 (a)	
b のみ 又は a+b	閉め	閉め	閉め	停止	運転 (a, b)

※ ()内は処理する水

5. 運転にあたっての注意事項

5.1 運転上の特別注意事項

運転上の特別注意事項とは故障発生、誤操作による運転異常時に周辺環境や作業環境、もしくは人体に悪影響を及ぼす可能性がある事項として以下の表に示します。

運転特別注意事項

	異常事項	警報種類	関連機器停止
1	放流水 負圧異常、濁度異常	現場警報 パトライト及びブザー	処理水排出ポンプ

上記状況の発生時には、重故障警報を発令し、当該機器及び関連機器を自動停止します。高度排水処理施設の運転員は、警報を確認次第、原因究明に向け調査を開始して下さい。

5.2 安全(全般)及び機器の取り扱い注意事項

作業・点検を行う前に

作業・点検を行うにあたり下記事項お守り下さい。

(1) 服装について

作業に適した又、体に合った服装を着用して作業の励行をお願いします。不適な服装で作業を行った場合、回転機械に巻き込まれたりする危険等があります。日常点検においても最低限、作

業服・安全靴又は長靴の着用をお願いします。

機械給油等の作業にあたっては上記服装に加えヘルメット、手袋、マスクの着用をお願いします。手袋は軍手、ゴム手、皮手を作業の種類によって使い分け、ヘルメットはあごひもを必ず結ぶようをお願いします。

作業によっては安全防具を着用すると動作の不自由を来し、能率が低下することがありますが、事故防止を第一に考え作業にあたるようお願いします。

付表2「作業者がしなければならない保護具」を参考にして下さい。

(2) 設備全般について

本施設の機械はほとんど自動運転により稼働しています。現在稼働していない機械でも急に稼働する可能性があります。よって点検・保守等作業を行う場合、常に設備全般を熟知した指導者による作業者の指導をお願いします。更に今回行う作業範囲については考えられる事故を事前に列挙し、如何なる突発状態にも対応できる態勢で作業をお願いします。

設備を運転する際は、常に安全第一を心掛けて運転管理をお願いします。作業の安全は、作業環境の整備、機器の点検整備、設備保全のシステム化の確立が大事と考えておりますので宜しくお願いします。

(3) 機器点検整備について

機器点検整備は、点検計画表に基づいて規則的に行うようお願いします。点検基準表を作成し、点検要領は日常、週間、月例、年次に区分して一定の日時に同じ人が行うようお願いします。

些細な異音・異臭等が機器異常の警告となりますので記録をお願いします。

(4) 作業の標準化について

添付取扱説明書を基にして処理場管理方式に合った作業基準または操作基準を作成し、作業の標準化を図り、安全運転管理に努めて下さい。

(5) 複数人数作業について

数人で管理または作業を遂行するに場合は予断等が原因で事故につながり易いので、作業責任者、総括作業責任者(互いに関連のある共同作業が二つ以上あるとき)を選定してから作業を行うようお願いします。

1) 作業責任者を指名して下さい

- ① 共同作業を行う場合には、全体の作業を指揮監督する作業責任者を定めて下さい。
- ② 作業責任者は作業内容だけでなく、処理場の動きを熟知している人を指名して下さい。
- ③ 作業者は、作業責任者の指揮に従って作業を行って下さい。

2) 統括作業責任者を明確化して下さい。

- ①互いに関連のある共同作業が二つ以上あるときは、各作業責任者の上に統括作業責任者を定めて下さい。統括作業責任者は相互の作業を理解し、作業の関連性を把握し、作業責任者の指導をお願いします。
- ②各作業責任者は統括作業責任者の指揮監督に従い、業務にあたるよう指導をお願いします。

3)統括作業責任者及び作業責任者には下記事項を遵守させて下さい

- ①作業着手前に作業の目的、内容、方法を作業者に説明し、作業者の分担を決めて下さい。また説明した事項については、作業者の理解度を常に確かめて下さい。作業者には作業区域内には立ち入らない事及び作業機器以外には手をふれないように指導をお願いします。
- ②作業に関連した連絡は、統括作業責任者または各作業責任者自身が行うか、または代務者を指名して行い、連絡事項、連絡先、連絡時刻、連絡方法、連絡者氏名等を明確にするようにお願いします。
- ③作業の着手及び終了を確実に指示徹底するようにお願いします。
- ④作業の着手時及び終了時には、人員・工具の確認を行うよう指導をお願いします。
- ⑤作業者の配置は、知識、経験及び体力等により適材適所を図るように指導して下さい。
- ⑥作業者を的確に把握して、安全な作業の遂行に努めるように指導して下さい。
- ⑦作業者の安全を確保するための監視監督を行い、適時適切な指示をするように指導をお願いします。万一作業場所を離れる場合には、代務者を定めるように指導して下さい。
- ⑧作業者の心身の異常を確かめ、異常のある者には作業に従事させないように指導して下さい。また、作業中は作業者に適時交替または休憩を指示して過労に陥らないよう注意し、作業後は作業者に異常のないことを確認するように指導をお願いします。
- ⑨あらかじめ作業方法を検討し、最も安全な手順で作業を行わせるように指導をお願いします。
- ⑩停電作業においては、停電の状態及び遮断した開閉器の管理の状態、接地器具の取付状態について安全であることを確認した後、作業の着手を指示するように指導をお願いします。また停電停止した旨掲示し、第三者が誤って復電しないように指導をお願いします。

(6) 重量物の取扱いについて

重量物の運搬する場合には、まずその重量を確認してから行って下さい。そして通過通路を整頓し、すべりやすい箇所、足場の弱い箇所がない事、通過開口蓋類の強度が十分ある事を確認し、作業に支障が無い事を確認してから作業にあたってください。

また、運搬物の手がかりを事前に確認し、悪い場合は手がかりを作る等対策を施してから作業を行ってください。

手を痛める恐れのある場合は機械作業を行ってください。重量物を持ち上げるときは事前に重量を把握し、無理な場合は機械作業をお願いします。持ち上げ可能と判断した場合は足元を安定し、無理のない姿勢でなるべく腰を落とし、背を伸ばしてゆっくりと行い、また下ろすときは床との間で手や足をはさまないようにお願いします。

(7) 機械等の安全装置について

機械に付属している安全装置類(カバー類・安全柵・リミッター・表示板警告シール類他)は取り外さないこと、またはその機能を失わせる事の無いよう管理をお願いします。

- ①臨時に安全装置を取り外し、またはその機能を失わせる必要があるときには、あらかじめ管理者が指示を与えてからにして下さい。その場合はその旨を掲示して下さい。
- ②前号の許可を受けて安全装置を取り外し、またはその機能を失わせたときは、その必要がなくなった後、直ちにこれを原状に復し、安全装置が働く事を確認して下さい。
- ③安全装置は定期的(年1回)に作動確認を行い、安全に働く事を確認して下さい。

(8) その他一般事項

- ①屋内作業場等においてアーク溶接等の作業を行う場合には、防じんマスク及び保護眼鏡を使用するよう指導して下さい。また、溶接棒ホルダーについては、絶縁効力及び耐熱性を有するものを使用するようして下さい。
- ②屋内及び槽内で火気を伴う作業をするときは、十分な給排気設備を用意し、屋内の換気に注意を払って下さい。特に槽内作業は後記「槽内作業にあたって」に従って下さい。
- ③硫酸等腐食性液体、及び病原体に感染する恐れのあるごみ等を取り扱う場合は、必要な保護具を使用するよう指導をお願いします。
- ④殺虫剤や酸等を使用して行う昆虫駆除、消毒等の作業にあたっては、保護具を使用し、風向き等に留意して下さい。作業者の健康障害を防止するため必要な措置を講ずるよう指導をお願いします。
- ⑤有機溶剤含有物を用いて行う塗装の業務については、有機溶剤中毒予防規則に定められている措置を講ずるようお願いします。
- ⑥薬品・オイル類の搬入時には、受け入れノズル口の間違いによる発火・漏洩等事故の危険がありますので、常時責任者が立会い、搬入業者まかせにしないようお願いします。
またレベル計表示だけに頼らず必ずタンク水位を確認し作業して下さい。受入作業の安全に必要な措置を講ずると共に、必要な保護具を使用するよう業者指導をお願いします。

日常点検・作業で注意していただく事

施設の日常管理作業においても事故は起こり得ます。施設の運転・管理の日常作業中において発生すると思われる事故と安全上で注意して頂く事について記載しますので、管理時において注意して下さい。

日常作業中の事故としては、

- (1)高所転落事故

- (2)酸欠等中毒事故
- (3)巻き込まれ事故
- (4)火傷、眼傷等事故
- (5)薬物、危険物による事故
- (6)交通事故
- (7)その他(感電、爆発等)

などがあげられますので御注意下さい。

(1)高所転落事故

本処理施設では、日常巡回点検上危険な場所については安全手摺が設けられていますが、常時は使用しないサンプリング孔、人孔等への接近路には手摺が設けられておりません。或いは、管理都合上手摺が取り外し可能となっている所があります。従って、直接的な作業を行わない場合、こうした場所へは不用意に接近しないで下さい。また、踏み外しによる転落のないよう十分な注意を行って下さい。

- ①マンホール、開口蓋、マシンハッチ等を開けた場合は、必ず防護柵を設けるなどして転落防止措置を行って下さい。
- ②開口蓋を取り外す場合、原則として2人以上で作業を行い、水槽内に転落しないよう注意して下さい。
- ③マンホールタラップで水槽内に降りる場合は、タラップを事前に水洗いをしてぬめりの無いこと、腐食の無いことを確認して、かつ落下防止対策をしてから使用するようお願いします。
- ④取り外し可能手摺は必要以外は取り外さないで下さい。

(2)酸欠等中毒事故

本施設内全域において危険が潜在すると考え、対策を立てて下さい。特に原水調整設備等の原水廻りや、汚泥処理廻り等は巡回作業中でも所定の注意を守って接近する必要がある事があるので注意して下さい。詳しくは、維持管理編「酸素欠乏危険場所、及び有毒ガス発生危険場所での作業」をご参照下さい。

(3)巻き込まれ事故

施設内には各種の回転機器等があり、これらには通常安全カバーが用意されていますが、保守点検のためにカバーを必要最小限にしている機械も存在しています。従って、巡回中といえども、回転機器の軸や駆動ベルトに巻き込まれないよう注意して下さい。また安全カバーは取り外した状態で運転は絶対しないで下さい。

(4)火傷、眼傷等事故

本施設内機器についての高温箇所を十分理解し(ブロワ等)、不用意に接近しないようお願いします。

(5)薬物、危険物による事故

日常作業中には、各種薬品の受入・補充作業、薬注ポンプの分解点検があります。薬品の受

入・補充作業に際し、薬液の溢流等が発生しないように注意が必要です。詳しくは、維持管理編「15. 1 特別注意事項」をご参照下さい。

(6) 交通事故

処理施設は、脱水ケーキ収集車、薬品搬入車、一般車などが交錯します。車両の動線はかなり明確なところが多く、車両同士の事故は少ないと思いますが、特に車の後退中に生じ易い接触事故については十分に注意して下さい。

(7) その他(感電、爆発等)

高電圧下にある高圧盤や、電気系統点検中等感電の危険が高いため注意の喚起が必要です。高圧受電室及び電気室内で盤開の時、見学者等が入らないよう柵等を設置し注意して下さい。詳しくは、維持管理編「15. 1 特別注意事項」をご参照下さい。

(8) 感染症留意作業

1) 発生原因

感染症は、病原体が呼吸器、消化器、皮膚、粘膜等から人体に侵入して起こる疾病であります。このうちには、破傷風のように人から人へ伝染しないものと、赤痢、コレラ等のように伝染病予防法に規定されている伝染病のものがあります。

感染症が発生するためには、次の3つの要因が必要となります。

- ①病原体を保有した動物、土、し尿、汚泥等の感染源が存在すること。
- ②病原体が人体に侵入するための感染経路があること。
- ③病原体に対する抵抗力(免疫)がないこと。

従って、作業者は絶えず感染源が存在するとの認識を持つことが大切であり、また、病原体が感染源から人体に侵入する経路を知って、これに対する適切な予防措置を講じてから、槽内清掃、機器分解整備等の作業を行うことが大切なのでお願いします。

2) 作業中の注意事項

槽内点検、保守、清掃及び機器分解整備において、感染症防止のため下記事項について厳守していただくようお願いします。

- ①身体に創傷部がある場合は、作業を控えるようお願いします。
- ②ゴム手袋、マスク、保護眼鏡、保護帽等の保護具を必ず使用して下さい。
- ③粉じんの発生の恐れがある場合には、散水等の措置を講ずる。
- ④換気を行った後、作業を行って下さい。
- ⑤作業服を必ず着用して下さい。
- ⑥作業服、保護具等は、作業終了後直ちに洗って、常に清潔な状態にしておいて下さい。
- ⑦作業終了後は、必ずうがいと手洗いを励行して下さい。

創傷部は、必ず消毒薬で消毒して下さい。

- ⑧作業を一時中止して、食物、飲料水等を口に入れる場合は、必ずうがいと手洗いを行うよう

に指導して下さい。

- ⑨作業に着用した作業服のまま、事務所等、他人と接触するような場所に入りしなないようにお願いします。

・汚染の状況によっては、直ちに入浴等を行って身体を清潔にして下さい。

【高所作業の留意事項】

災害の中で最も多いものの一つが、高所作業による墜落転落事故であります。

熟読の上周知徹底をお願いします。

(1) 作業着手にあたっての注意

- ①高所作業はできるだけ少なくし、地上でできる作業は地上で行うように作業手順を工夫して下さい。
- ②高所作業を行うときは、原則として安全な作業床を設けるようにお願いします。
作業床を設けることができないときは、命綱を使用するか、墜落防止用の綱を張る等の措置を講じて下さい。
- ③命綱を使用するときは、その取付け場所に注意すると共に、長さ2mを越えないようにして下さい。
- ④照明が暗い場合、作業灯等で適当な照明を確保して下さい。
- ⑤高所作業のため、物体が落下する危険のあるときは、落下防止用シート等を張り、落下点付近にトラロープ、安全サク、標識等で立入禁止区域を設定してから作業開始して下さい。
- ⑥身ごしらえをよくし、特に滑り易い、脱げ易い履き物は着用しないようにお願いします。
- ⑦安全帽はきちんとかぶり、あごひもは確実にしめるようにお願いします。
- ⑧身体の具合の悪いとき、前夜の休養が十分でないときは、作業責任者に申し出て指示を受けるようにして下さい。

(2) 作業中の注意

- ①高所作業中は、冒険的な行動はしないようにお願いします。
- ②無理な姿勢で長時間作業はしないように作業時間を確認して下さい。
- ③作業床等の上に物を置かないよう指導して下さい。やむをえず置くときには、小物類は箱に入れ、場合によっては固定し、落ちないように注意して下さい。
- ④作業床等の上は、よく整理整頓しておくようにお願いします。

(3) 脚立・はしご上での作業

1) 脚立での作業の注意

- ①使用する脚立は、丈夫な構造で、著しい損傷、腐食等がないものを使用するようにお願いします。
- ②脚立は、開き止め金具が付き、踏み面が適切な面積を有するものを使用するようにお願いします。

- ③すべったり、傾いたりしないよう据付け、開き止めを確実にかけるようにお願いします。
- ④脚立の上では、無理な姿勢で作業をしないように指導をお願いします。

2) はしごでの作業の注意

- ①はしごは、丈夫な構造で、著しい損傷、腐食等がないものを使用するようにお願いします。
- ②はしごはすべり止めを付け、他の作業者が脚部をしっかり押さえるように指導をお願いします。
- ③はしごは水平に対し、75度にかけることを原則とし、はしごの上部は60cm以上上方に出るよう
に設置して下さい。
- ④はしごを昇降するとき、手に工具等を持たないようにお願いします。
- ⑤はしごの上では、無理な姿勢で作業をしないようにお願いします。
- ⑥高所作業は必ず安全帯の使用を義務づけて下さい。安全帯が使用出来ない場所の作業は
適切な処置をとって作業をお願いします。
- ⑦通路に面した所にはしごを立てかけるときは、通行者に分かるように安全標識を取り付けて
から作業をお願いします。

5.3 警告ラベル

本装置を安全に運転・点検・整備をして頂くために、弊社では警告ラベルを本装置に貼り付けてあります。これは、運転・点検・整備を行う作業員、あるいは本装置の近づいた関係者の方々に、本装置に潜在している危険に対する注意を喚起して事故の発生を予防するためのものです。

(1) 警告ラベルのランク付け

取り扱いを誤った場合に発生する、予想される危害・損害の程度を次の3つのランクに分けています。この警告ランクは、シグナル用語としてラベルに記載されます。

警告ランク	喚起する内容	貼り付ける場所の参考例
危険	その警告に従わなかった場合、死亡または重傷を負うことになるもの	動力用端子箱(感電の可能性) 脱水機圧搾部(巻込、圧死)
警告	その警告に従わなかった場合、重傷を負い、死亡に及ぶ危険性があるもの	チェンカバー(巻込、切断)
注意	その警告に従わなかった場合、けがを負うか、物的損害の恐れのあるもの	計装用端子箱(感電の可能性) 白熱灯(やけどの可能性)

(2) 警告ラベルの構成

1枚のラベルの中は、以下の区画で構成されています。

- a) 注意喚起シンボルとシグナル用語区画
- b) 絵表示区画(絵表示なしの場合は省略)
- c) 警告文区画

(3) 警告ラベルの例

次に、警告ラベルの参考例を示します。これらのラベルの意味をよくご理解の上、安全に運転・点検・整備を行って下さい。更に詳しい内容は、「プラント機能取扱説明書」をご覧ください。



付表 1 法例に基づく資格要件

業務区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格 (要件)	法令例
全般管理	技術管理者	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物処理施設の設置者。 維持管理に関する技術上の業務の監督。 	厚生省令で定める資格を有する者。	廃掃法 21 廃掃法施行規則17
	総括安全衛生管理者	<ul style="list-style-type: none"> 常時100人以上の雇用労働者を使用する事業場。 安全管理者または衛生管理者を指揮し、安全衛生業務を総括。 	当該事業場で、その事業の実施を総括管理するもの(所長)。	安衛法 10 安衛令 2 安衛則 2・3
	安全管理者	<ul style="list-style-type: none"> 常時50人以上の雇用労働者を使用する事業場。 常時300人以上使用の場合は、1人を専任。 安全に係わる技術的事項を管理。 	1.大学・高専で理科系卒業後、3年以上安全の実務経験者。 2.高校で理科系卒業後、5年以上安全の実務経験者。 3.労働大臣が定める者。	安衛法 11 安衛令 3 安衛則 4・5
	衛生管理者	<ul style="list-style-type: none"> 常時50人以上の雇用労働者を使用する事業場。 常時1,000人を越える場合、または常時500人を越える事業場で、坑内労働その他一定業務に常時30人以上使用する場合は1人を専任。 衛生に係わる技術的事項を管理。 	衛生管理者免許者 通常、500人を越える事業場で、坑内労働その他一定の業務に30人以上使用する場合は1人を衛生管理者免許を受けた者から専任する。	安衛法 12 安衛令 4 安衛則 7・8
	安全衛生推進者 (衛生推進者)	<ul style="list-style-type: none"> 常時10人以上50人未満の労働者を使用する事業場。 安全衛生に係わる技術的事項を推進。 	1.大学・高専卒業後、1年以上安全衛生の実務経験者。 2.高校卒業後、3年以上安全衛生の実務経験者。 3.5年以上安全衛生の実務経験者。 4.労働省労働「基準」局長が定める講習修了者。	安衛令 12・2 安衛則 12・3
	産業医	<ul style="list-style-type: none"> 常時50人以上の雇用労働者を使用する事業場。 常時1,000人以上または一定業務に常時500人以上使用する事業場にあつては専属。 健康診断その他健康管理。 	医師	安衛法 13 安衛令 5 安衛則 13

業務区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格 (要件)	法令例	
総括管理	統括安全衛生責任者	・同一場所で元請、下請合せて常時50人以上の労働者が混在する事業の特定元方事業者。(水道等、圧気作業の場合、常時30人以上)	当該場所で、その事業の実施を統括管理するもの。 1.大学・高専で理科系卒業後、3年以上安全の実務経験者。 2.高校で理科系卒業後、5年以上安全の実務経験者。 3.労働大臣が定める者。	安衛法 15・30 安衛令 7 安衛則 20	
	元方安全衛生管理者	・上記の場合、統括安全衛生責任者の指揮を受けて、作業間の連絡。 ・調整その他を行う。		安衛法 15の2 安衛令 7 安衛則 18の2 18の3	
	安全衛生責任者	・上記の場合で統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人。		安衛法 16 安衛則 19	
足場・高所	足場の組立て等作業責任者	吊り足場、張出し足場、高さ5m以上の足場の組立て、解体または変更の作業。	技能講習修了者	安衛法 14 安衛令 6(15) 安衛則 16・565	
	墜落危険作業指揮者	建築物、橋梁、足場等の組立て、解体または変更の作業(但し、上欄のものは除く。)		安衛則 529	
ボイラ・圧力容器	第一種圧力容器取扱作業責任者	第一種圧力容器の取扱いの業務。(小型圧力容器及び一定の容器のものを除く)	ボイラ技士免許者または技能の講習修了者。	安衛法 14 安衛令 6(17) 安衛則 16 ボイラ則 62	
	ボイラ取扱作業責任者	(ボイラの種類・大きさ等に応じて作業主任者の資格が限定されている。) ボイラ(小型ボイラを除く)の取扱いの業務。		ボイラ技士免許者(特級・1級・2級) 技能講習修了者 特級ボイラ技士: 伝熱面積500m ² 以上 一級ボイラ技士: 伝熱面積25~500m ² 未満 二級ボイラ技士: 伝熱面積25m ² 未満	安衛法 14・61 安衛令 6(4) 20(3) 安衛則 16 ボイラ則 24
	小型ボイラ取扱者	小型ボイラの取扱いの業務。		特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(14) ボイラ則 92

業務区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格 (要件)	法令例
ボ 圧 容 器	ボイラ・タービン 主任技術者	電気事業法が適用されるボイラ、タービンの取扱いの業務。	第1種ボイラ・タービン主任 技術者(圧力60kg/cm ² 以上) 第2種ボイラ・タービン主任 技術者(圧力60kg/cm ² 未満)	電事法 72
防 火	防火管理者	寄宿舍、事業場など当該建物に出入、勤務、居住する者が50人以上のもの。	講習修了者または一定の実務経験のある者	消防法 8 消防令 13
	危険物取扱者	危険物を一定数量以上製造、貯蔵、取扱う事業の保安監督。 指定数量の例 アルコール類 400L 灯油軽油 1,000L 重油 2,000L 二つ以上の危険物を同一の場所で貯蔵し、または取扱う場合、それぞれの指定数量で除し、その商の和が1以上になると指定数量以上とみなされる。	免許者 甲種:第1種～第6種の全ての危険物 乙種:各類毎の危険物 丙種:第4類中の限定された危険物	消防法 13 13の2
	危険物取扱作業指揮者	危険物を製造し、または取扱う作業。		安衛則 257
機 械 関 係	巻上機運転者	動力駆動の巻上機(電気ホイスト・ニーホイスト及びこれら以外の巻上機でゴンドラに係わるものを除く)の運転の業務。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(11)

業務 区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格 (要件)	法令例
自動車	安全運転管理者	定員11名以上の自動車1台以上、その他の自動車5台以上の所有。(本拠ごと)	一定の経験・資格のある者。	道交法 74の2 道交則 9の3
	副安全運転管理者	自動車20台から40台のとき1名、それ以上20台ごとに1名増員。	一定の経験・資格のある者。	道交法 74の2 道交則 9の8
	大型自動車運転者	大型ダンプカー、定員30名以上の大型バス等。	大型免許のほか年齢21歳以上経験3年以上。	道交法 85 道交令 32の2
自動車	整備管理者	・定員11名以上の自動車を使用する場合。 (本拠ごと) ・定員10名以下で車両総重量8t以上の自動車を使用する場合。 (5両以上の本拠ごと) ・以上の他の自動車を使用する場合。 (10両以上の本拠ごと)	1.自動車の整備改造について5年以上の実務経験者。 2.運輸省令で定める技能検定に合格した者。 3.大学、高専の機械科卒業後1年以上の実務経験者。 4.高校の機械科卒業後、3年以上の実務経験者。	道路運送車両法 50・51
貨物	はい作業主任者	高さ2m以上のはい付けまたは、はいくずしの作業。	技能講習修了者	安衛法 14 安衛令 6(12) 安衛則 16・428
	貨物積卸作業指揮者	一の荷で重量100kg以上のものを貨物自動車等に積み卸しする作業。		安衛則 151の54
ゴンドラ	ゴンドラ操作者	ゴンドラの操作の業務。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛令 36(20) ゴンドラ則 12
酸欠	酸素欠乏危険作業主任者	酸素欠乏危険場所における業務。	技能講習修了者	安衛法 14 安衛令 6(12) 安衛則 16 酸則 11
	酸素欠乏危険作業員	酸素欠乏危険場所に係わる業務。	特別教員修了者	安衛法 59 安衛則 36(26)
有機溶剤	有機溶剤作業主任者	屋内作業場・タンク・坑の内部等で安衛令別表6の2の有機溶剤を取り扱う業務。	技能講習修了者	安衛法 14 安衛令 6(22) 有機則 19

業務 区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格	法令例
特定化学物質等	特定化学物質作業 主任者	特定化学物質等(安衛令別表3)を製造し、 または取り扱う業務。	技能講習修了者	安衛法 14 安衛令 5(18) 特化則 27
車 両 系 荷 役 運 搬	車両系荷役運搬機械 作業指揮者	車両系荷役運搬機械を用いて行う作業。		安衛則 151の4
	車両系荷役運搬機械 等修理事業指揮者	車両系荷役運搬機械等の修理またはアタッ チメントの装着若しくは取り外し。		安衛則 151の15
	特定自主検査 検査実施者	車両系建設機械・フォークリフトの特定自 主検査。(1年以内毎に1回)	一定の条件該当者で研修を受 けた者等その他、労働大臣の 定める者。	安衛法 45 安衛則 151の4 169の2

業務区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格 (要件)	法令例
ク レ ン の 運 転	クレーン運転者	吊り上げ荷重5t以上のクレーン。	免許者(クレーン運転士) 起重機運転士 (旧安衛則による)	安衛法 61 安衛令 20(6) クレーン則 22
		イ.吊り上げ荷重5t未満のもの。 ロ.床上で運転し、かつ運転者が荷の移動とともに移動する方式のクレーン、また跨線テルハで吊り上げ荷重5t以上のもの。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(15)
	移動式クレーン 運 転 者	吊り上げ荷重5t以上のもの。	免許者(移動式クレーン運転士) 起重機運転士 (旧安衛則による)	安衛法 61 安衛令 20(7) クレーン則 68
		吊り上げ荷重5t未満のもの。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(16)
	デリック運転者	吊り上げ荷重5t以上のクレーン。	免許者(デリック運転士) 起重機運転士 (旧安衛則による)	安衛法 61 安衛令 20(8) クレーン則 108
		吊り上げ荷重5t未満のもの。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(17)
建設用リフト運転者		特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(18)	
玉 掛 け	玉掛け作業	吊り上げ荷重1t以上のクレーン、移動式 またはデリックの玉掛けの業務。	技能講習修了者	安衛法 61 安衛令 20(13) クレーン則 221
		吊り上げ荷重1t未満のクレーン、移動式 またはデリックの玉掛けの業務。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(19)
溶 接	ガス溶接作業主任者	アセチレン溶接装置またはガス集合溶接装置を用いて行う金属の溶接、溶断または加熱の作業。	免許者	安衛法 14 安衛令 6(2) 安衛則 16・314
	ガス溶接作業	可燃性ガス及び酸素を用いて行う金属の溶接、溶断または加熱の業務。	技能講習修了者	安衛法 61 安衛令 20(10)
	アーク溶接作業	アーク溶接の業務。	特別教育修了者	安衛法 59 安衛則 36(3)

業務区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格	法令例
高圧ガス製造	保安統括者 同 代 理 者	<ul style="list-style-type: none"> ・1日30m³以上である設備を使用して圧力10kg/cm³G以上の高圧ガスの製造を行う事業場。 ・100万m³/日以下は不用。(可燃性液化ガス加圧用ポンプの設置の場合を除く) ・高圧ガスの製造に係わる保安に関する業務を統括管理する。 	当該事業所においてその事業の実施を統括管理する者。	高圧法 27の2 27の2(2) 32
	保安技術管理者、 同 代 理 者	<ul style="list-style-type: none"> ・上記事業場の場合で、保安統括者を補佐して高圧ガスの製造に係わる保安に関する技術的事項を管理する。 ・25万m³/日以下は不用。(可燃性及び毒性ガス以外に限る) 	高圧ガス製造保安責任者免許者	高圧法 27の2(3) 32(2)
	保安係員、 同 代 理 者	上記事業場の場合で、製造のための施設の維持、点検、製造の方法の監視、作業標準の作成等を行う。	高圧ガス製造保安責任者免許者 化: 甲or乙or丙 機: 甲or乙	高圧法 27の2(4) 32(3) 高圧令 21の2
電気	電気主任技術者	自家用電気工作物	免許者 第1種: 全ての電気工作物 第2種: 構内に設置する電圧170KV未満及び構外に設置する電圧100KV未満の電気設備。 第3種: 構内に設置する電圧50KV未満及び構外に設置する電圧25KV未満の電気設備。 (出力5,000kW以上の発電所を除く)	電事法 72

業務 区分	選任・配置すべき者	適用範囲 (業務内容)	資格 (要件)	法令例
電 気	停電・活線 作業指揮者	停電作業または高圧、特別高圧の電路の活線、若しくは活線近接作業。		安衛則 350
	電気取扱者	充電電路またはその支持物の敷設、点検、修理充電部分が露出した開閉器の操作。		安衛法 59 安衛則 36(4)
	電気工事士	電気工事の作業に従事する者の電気工事の欠陥による災害の発生の防止に寄与する。	免許者 第1種：自家用電気工作物に係わる電気工事。 第2種：一般電気工作物に係わる電気工事。	電工法 3 電工法 4

略称にて記載の法規名は次の通りです。

廃棄法	廃棄物処理法
廃物則	廃棄物処理法施行規則
安衛法	労働安全衛生法
安衛令	労働安全衛生法施行令
安衛則	労働安全衛生法施行規則
ボイラ則	ボイラ及び圧力容器・安全規則
クレーン則	クレーン等安全規則
有機則	有機溶剤中毒予防規則
特化則	特定化学物質等障害予防規則
酸則	酸素欠乏症等防止規則
消防令	消防法施行令
高圧法	高圧ガス取締法
高圧令	高圧ガス取締法施行令
電事法	電気事業法
電工法	電気工事士法
道交法	道路交通法
道交令	道路交通法施行令
道交則	道路交通法施行規則
ゴンドラ則	ゴンドラ安全規則

付表 2 作業者が使用しなければならない保護具

実施の 部位等	保 護 具	使用すべき場合の例	法 令 例
頭	帽子 (1) 保護帽 (2) 帽 子	高層建築場(飛来物防止等) クレーン組立て作業等 頭髪が巻き込まれる恐れのある業務	安衛則 538、539 クレーン則 33 安衛則 110
眼	保護眼鏡 (1) 眼 鏡 (2) 面	アセチレン溶接装置による金属溶接 作業等 ガス集合溶接装置による金属溶接作 業等 アーク溶接等の作業 有害光線、粉じん業務等	安衛則 312、315 安衛則 313、316 安衛則 325 安衛則 593、596-598
耳	耳せん(耳護)	騒音業務	安衛則 595-598
呼吸器	呼吸用保護具 (1) 防じんマスク (2) 防毒マスク (3) 空気呼吸器 酸素呼吸器 (4) 送気マスク (5) ホースマスク	粉じん業務等 特定化学物質の製造、取扱い作業場 酸欠危険作業 酸欠場所における救急作業 特定化学物質の製造、取扱い作業場 酸欠危険作業 酸欠場所における救急作業	安衛則 593、596-598 特化則 28、43、45 酸欠則 5、7、11 酸欠則 16 特化則 28、43、45 酸欠則 5、7、11 酸欠則 16
手	手袋	アセチレン溶接装置による金属の溶 接等の作業 ガス集合溶接装置による金属の溶接 等の作業 皮膚障害物等取扱い業務等	安衛則 312、315 安衛則 313、316 安衛則 594、596-598
足	履物 (1) 安全靴 (2) 保護長靴	通路の構造や作業の状況に応じて、 特定化学物質製造設備等の修理、清 掃作業等	安衛則 558 安衛則 22、28

実施の 部位等	保 護 具	使用すべき場合の例	法 令 例
転落の 防 止	安全帯等	混合機、粉碎機の開口部からの転落 防止	安衛則 142
		高所作業	安衛則 518-521
		酸欠症により転落の恐れのあるとき	酸欠則 6、7
		ボイラ据付工事作業	ボイラ則 17
感 電	絶縁用保護具	高圧活線作業 低圧活線作業	安衛則 341、348 351、352
その他	各種	加工物等の飛来による危険防止	安衛則 105、106
		火傷等の防止	安衛則 255
		腐食性液体の飛散防止	安衛則 327

※安衛則 : 労働安全衛生規則 特化則 : 特定化学物質等傷害予防規則
 クレン則 : クレーン等安全規則
 ボイラ則 : ボイラ及び圧力容器安全規則
 酸欠則 : 酸素欠乏症等防止規則

6. 通常運転時のオペレーション

6.1 凝集膜分離装置の通常運転時の管理事項

(1) 運転条件の管理

後で各設備毎に詳述しますが、運転条件(pH、薬品注入量など)は流入水質、水量に依存しますので水質変化に対応した運転条件の管理を行ってください。

(2) 運転立ち上げ・立ち下げ時の設備の起動順序

立ち上げは、下流側の設備(放流設備)から上流側の設備(導水設備)へと順次立ち上げてください。また、立ち下げは、上流側の設備(導水設備)から下流側の設備(放流設備)へと立ち下げて下さい。

(3) 手動運転の継続禁止

手動運転のみの機器以外のプラント設備の運転は、通常自動運転を原則としています。手動運転は、関連機器の運転調整など限られた状況でのプラント設備維持管理に必要なために設けられているものです。よって、手動運転は、維持管理作業員が前後設備の運転状況、水位などを現場で確認しながら行うことが原則です。

例えば、ある水槽の送水ポンプの手動運転を継続しながら現場を離れたり、通常運転を手動運転に切り替えたりすると、下流側水槽の水位インターロック条件が無かった場合、下流側の水槽が溢れてしまう等のトラブルを発生させる恐れがありますので絶対にお止めください。

(4) 故障時の運転対応について

通常運転時で考えられる故障については、動力機器の過負荷や水質異常等が考えられます。機器停止後、何れの場合も故障・異常原因を取り除き、再度運転開始をお願いします。

6.2 凝集膜分離装置の通常運転条件及び制御

施設の管理		凝集膜分離装置
水質管理	管理内容	
混和槽	①弱酸性域(pH4.0~7.5)にコントロールします。 pHはビーカーテストにより決定してください。 ②凝集助剤の注入率は、ビーカーテストにより決定してください。 ●塩化第2鉄溶液濃度を38%とした場合(A:処理水量) ex)薬注率を200mg/Lの場合 注入量(l/分)=A m ³ /日×200(mg/l)×(100/38)×(1/1440)÷1380 ●ポリ硫酸第2鉄溶液濃度を11%とした場合(A:処理水量) ex)薬注率を700mg/Lの場合 注入量(l/分)=A m ³ /日×700(mg/l)×(100/11)×(1/1440)÷1450	
設備管理	管理内容	
ポンプ類	①過負荷が発生した場合はポンプを引き上げ、点検してください。	
攪拌機類	①ベアリング腐食損傷による異音が発生していないか日常点検してください。 ②過負荷が発生した場合は攪拌機を引き上げ、点検してください。	
膜浸漬槽	①槽内のSS濃度を一定限度以下に排水作業をおこなってください。高濃度SS状態が続くと膜表面に詰まりが発生します。 SS濃度を概ね10,000 mg/l以下での管理をしてください。 高濃度となった場合、汚泥の引抜を実施してください。 ②膜間差圧が3mを超えた場合(負圧計指示値-30kpa未満)は、薬品洗浄を行ってください。詳しくは機器取扱説明書を参照してください。 ③膜洗浄エアーが設定量供給されているか日常点検で確認してください。	
計装機器	①混和槽のpHコントロールは重要ですので、pH計の校正、保守点検は確実にこなしてください。 ②水位計にごみなど付着していないか。動作不良はないか確認してください。	
機器運転方法	操作内容	
送水ポンプ	①手動運転 付属フリクトスイッチにてON/OFF運転 送水ポンプの運転は、日中のみ行います。	
汚水移送ポンプ	(1)35 m ³ 調整槽設置の汚水移送ポンプ ①手動運転 付属フリクトスイッチにてON/OFF運転 (2)処理装置本体調整槽設置の汚水移送ポンプ ①自動運転 ・処理装置本体調整槽 L ON/OFF で 1台 ON/OFF 運転 ・凝集膜ろ過槽 H ON/OFF で OFF/ON 運転 ・予備機交互運転(初期値;24時間に1回切替) ②手動運転	
攪拌機類	①自動運転 汚水移送ポンプに連動して運転 ②手動運転のみ(24時間連続運転)	
凝集剤注入ポンプ	①自動運転 ・汚水移送ポンプと連動運転 ②手動運転	
硫酸注入ポンプ	①自動運転 ・H以上(初期設定値;6.5)で作動、H-0.2の値で停止	

	②手動運転
苛性ソーダ 注入ポンプ	①自動運転 ・L 以下(初期設定値;6.0)で作動、H+0.2 の値で停止 ②手動運転
膜洗浄ブロワ	①自動運転 ・凝集膜ろ過槽 M ON/OFF で ON/OFF 運転 OFF 時 2 分間の遅延後停止 通常運転;凝集膜ろ過槽 M ON で連続運転(118 分運転/2 分停止) ・低負荷運転;凝集膜ろ過槽 M OFF で 停止(2 分間遅延後) その後、2 時間に 1 回 2 分間間欠運転とする ②手動運転
処理水排水 ポンプ	①自動運転 ・凝集膜ろ過槽 M ON/OFF で 1 台目 ON/OFF 運転 ON 時 2 分間の遅延後運転 運転時 8 分運転、2 分停止のリピート ・凝集膜ろ過槽 H ON/OFF で 2 台目 ON/OFF 運転 ただし、2 台同時運転有効のセレクト SW を「有」に選択している場合 ・凝集膜ろ過槽 L ON/OFF で 水位低異常停止 ・B-1 停止時、P-2 停止(インターロック) ・予備機 1 日 1 回交互運転 ・濁度計 異常停止(初期設定値;1.5 度) ・負圧計 異常停止(初期設定値;-50kpa) ②手動運転

6.3 異常時の運転対応

凝集膜分離装置の異常時について

凝集膜分離装置に設置する水質及び圧力計測機器により連続測定される項目で警報レベルを超えた場合には、処理水排出ポンプが停止します。これにより外部へ管理基準超過水の漏洩を防ぎ、安全な放流水質を確保します。

さらに、運転・維持管理に関する計測項目及び環境計測項目である観測データのレベルにより表6-1の2段階の対応を行って下さい。

表6-1 観測データレベルに対する異常時の対応

	観測データレベル	具体的内容	異常時の対応
異常時	「自動停止レベル」逸脱データ検出時	放流水質及び負圧異常(連続測定): 放流水質及び処理水排出ポンプの負圧の連続測定値が警報レベルを超えた場合 濁度 1.5 度以上 負圧 -50kpa 以下	現場にて各設備のチェック(稼働状況や計測機器など)を行う。 濁度 1.5 以上の場合は、膜の破損等が考えられます。※ 負圧-50kpa 以下の場合、膜が閉塞している可能性があります。 上記の場合、膜カートリッジの引き上げ点検等が必要である。
	「即時停止レベル」逸脱データ検出時	放流水質異常(バッチ測定): 放流水質のバッチ測定値が管理基準値を超えた場合	手動にて処理水排出ポンプを停止し、各設備のチェック(稼働状況や計測機器など)を行う。

放流停止直後から水質回復までの運転方法について

「自動停止レベル」逸脱データ検出時

「自動停止レベル」逸脱データ検出時は、処理水排水ポンプが自動停止します。水質及び負圧の回復を確認後し、警報解除後、放流側の機器から順次運転を再開します。

「即時停止レベル」逸脱データ検出時

「即時停止レベル」逸脱データ検出時は、処理水排水ポンプを手動停止して下さい。以下、「自動停止レベル」逸脱データ検出時異常の場合と同じ操作方法です。

※凝集膜分離装置試験運転時の原水(土壌面貯留雨水)中のダイオキシソ類濃度(8.4pg-TEQ/l)と濁度(10度)から、濁度が1.5度のとき、推定されるダイオキシソ類の濃度は、約1.3pg-TEQ/lとなるため、処理水を濁度1.5度で管理することにより、管理基準値(10pg-TEQ/l)以下の水質を確保できると考えられます。

7. 施設の立ち上げ手順

(1) 施設立ち上げ前準備

プラントを運転するに際し、プラント設備の状態を 表1 「プラント運転開始前の点検事項」にしたがって確認してください。

(2) 施設の立ち上げ手順

次頁の「施設の立ち上げフロー」の手順に準じてお願いします。原則として下流側の設備（放流設備）から上流側の設備（取水設備）へと順次立ち上げてください。立ち上げ前には、「表7ー1 運転開始前点検事項」に基づきプラント運転前の点検を実施して下さい。

(3) 各機器の運転開始方法の留意点

渦巻きポンプ、汚泥ポンプの運転開始方法

- ① 吸込み側弁を「開」にします。
- ② ポンプ本体の空気抜き弁またはキャップを開けてケーシング内に呼び水をします。
自給式ポンプの場合は、呼び水じょうごから十分呼び水をします。
- ③ 吐出し側弁を「寸開」にします。
- ④ ポンプを運転します。
- ⑤ 吐出し側圧力計を見ながら、吐出し側弁を徐々に開けて所定の圧力になる弁開度を調整します。
- ⑥ 空気が混入している場合は、空気抜き弁あるいは吐出し側のサンプリングコックなどを開けて送水を確認できるまで空気抜きをします。

ルーツポンプ、一軸ねじ式ポンプの運転開始方法

- ① 吸込み側弁を「開」にします。
- ② ポンプ本体の空気抜き弁またはキャップを開けてケーシング内に呼び水をします。
- ③ 吐出し側弁を「開」にします。
- ④ ポンプを運転します。

送風機の運転方法

- ① ルーツブロワの場合は、吸込み側および吐出し側弁を「開」にして運転してください。
- ② 遠心式送風機の場合は、吸込み側弁を「開」、吐出し側弁を「寸開」にして運転開始後、吐出し側弁を徐々に開けてください。

施設の立ち上げフロー

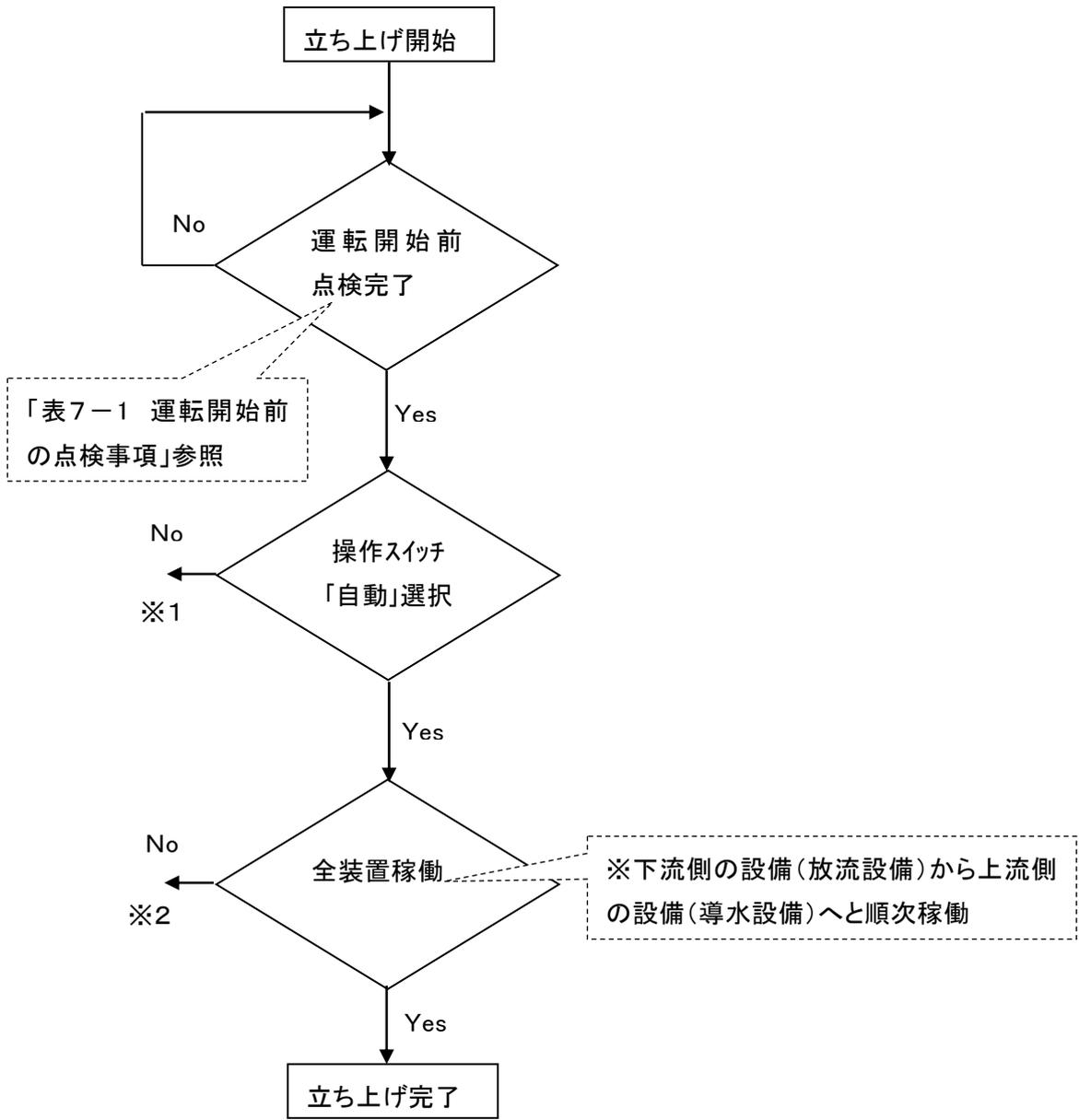


表7-1 運転開始前の点検事項

確認項目	確認内容
水槽、受水槽水位	運転可能水位になっているか
薬品タンク液量、漏れ	液補給レベル以上あるか。漏れはないか
配管設備バルブ開閉状態	①各ポンプの吸込み側、吐出し側バルブは「開」になっているか各散気装置用元バルブ、ブロウ吐出しバルブは「開」になっているか。また、逆洗装置用元バルブは「閉」になっているか ②各薬品タンクの元バルブは「開」になっているか ③電磁流量計、電動弁、電磁弁などのバイパス配管バルブは「閉」になっているか。また、バイパス弁以外は「開」になっているか。 ④共通予備機の吐出しバルブは「閉」になっているか。また、自動交互運転する機器については予備機も吐出し側バルブを「開」にしておいてください。 ⑤各機器に接続されたドレン弁、空気抜き弁、サンプリング弁などは「閉」になっているか
計装機器	指示値は正常か
水槽内	異物、浮遊物などは混入していないか
スケール発生の有無	機器にスケールなどが発生していないか
機器の状態	単独運転しても故障発生はないか
機器の給油量の確認	規定レベル以上あるか
薬品注入量(運転開始直後)	処理水量に応じた注入量に設定しているか

8. 施設の立ち下げ手順

(1) 施設立ち下げ前確認事項

施設の点検等で全体を停止する場合、全体停止期間の日数により、各装置の付属機器や計装機器の保存方法が異なってきます。

(2) 施設の立ち下げ手順

次頁の「施設の立ち下げフロー」の手順に準じてお願いします。原則として上流側の設備(取水設備)から下流側の設備(放流設備)へと順次停止してください。休止期間により立ち下げ要領が異なりますので「表8-1 プラント休止に向けての対策」に準じて下さい。また、立ち下げ完了後は、「表8-2 プラント保守整備要領」に基づきプラント保守整備を実施して下さい。

(3) 立ち下げ完了後の土壌面貯留雨水受入対応

施設の立ち下げが完了しプラントが休止状態の際にも、土壌面貯留雨水を受け入れる体制を整えておいて下さい。

施設の立ち下げフロー

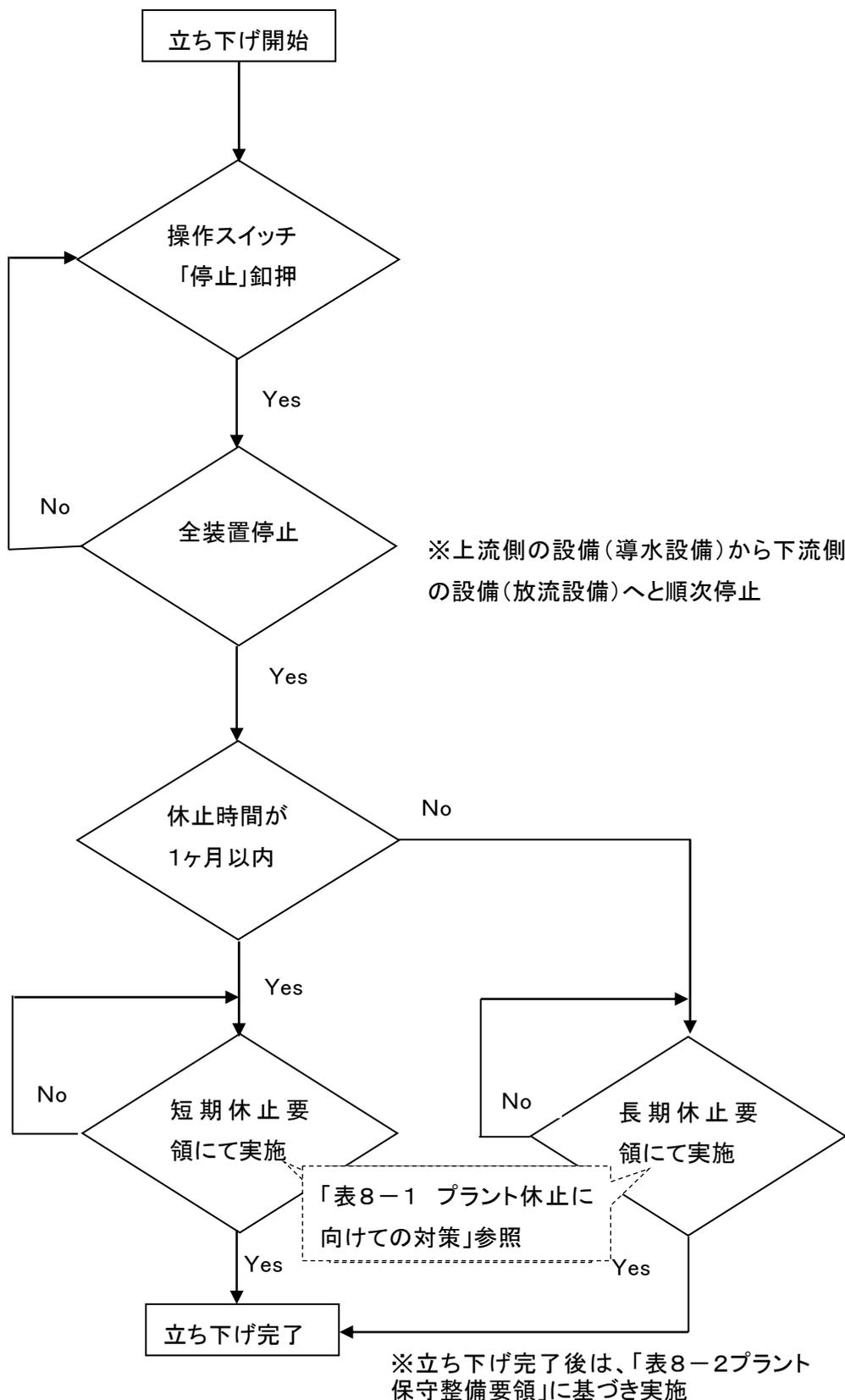


表8-1 プラント休止に向けての対策

期間	休止の程度	<休止要因例>	要 領
休 止 期 間	休止期間が1ヶ月を超える場合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定期点検 ・ 機器故障 ・ 槽内清掃 ・ 渇水期 ・ 大規模な改修工事(設備増設、地震・火災等による施設の損傷) ・ 掘削工程での待機期間 	休止前に汚泥抜き出しをおこないます。水槽に水を張り、ブロワにて間欠曝気を行います。

表8-2 プラント保守整備要領(その1)

設備項目	保 守 整 備 項 目																								
全 般	1ヶ月間以上の停止の場合には、下記に示す各保守整備項目の点検間隔を参照し、当てはまるものについて行うようにしてください。																								
機械設備	<p>1) 下表に示す運転を定期的に行います。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>機 器 名 称</th> <th>点 検 内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水中ポンプ</td> <td>1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>陸上ポンプ</td> <td>1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ブロワ</td> <td>1ヶ月間に1回15分運転</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>攪拌機</td> <td>1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ダイヤフラムポンプ</td> <td>1ヶ月間に1回15分運転</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>薬品タンク</td> <td>1/2 程度水張り(薬品注入ポンプ運転可能水位まで)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>凝集膜ろ過装置</td> <td>塔内に通常の運転状態まで水張り後散気</td> </tr> </tbody> </table>	No.	機 器 名 称	点 検 内 容	1	水中ポンプ	1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)	2	陸上ポンプ	1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)	3	ブロワ	1ヶ月間に1回15分運転	4	攪拌機	1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)	5	ダイヤフラムポンプ	1ヶ月間に1回15分運転	7	薬品タンク	1/2 程度水張り(薬品注入ポンプ運転可能水位まで)	8	凝集膜ろ過装置	塔内に通常の運転状態まで水張り後散気
No.	機 器 名 称	点 検 内 容																							
1	水中ポンプ	1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)																							
2	陸上ポンプ	1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)																							
3	ブロワ	1ヶ月間に1回15分運転																							
4	攪拌機	1ヶ月間に1回15分運転(空運転厳禁)																							
5	ダイヤフラムポンプ	1ヶ月間に1回15分運転																							
7	薬品タンク	1/2 程度水張り(薬品注入ポンプ運転可能水位まで)																							
8	凝集膜ろ過装置	塔内に通常の運転状態まで水張り後散気																							

表8-2 プラント保守整備要領(その2)

設備項目	保守整備項目																					
機械設備	<p>2)点検項目</p> <p>下表に示す測定、点検を行い記録します。</p> <table border="1" data-bbox="427 398 1414 1093"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目</th> <th>点検内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>絶縁抵抗測定</td> <td>絶縁抵抗を水中機器については3ヶ月に1度・陸上機器については6ヶ月に1度測定する。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>電流値測定</td> <td>各機器を運転して、試運転時にマーキングした運転電流値と比べ問題のないことを確認する。(電流計のある機器のみ)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>異常振動</td> <td>各機器の運転状態で、異常振動がないことを確認する。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>異常音</td> <td>各機器の運転状態で、異常音がないことを確認する。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>オイル量、色</td> <td>各機器のオイル量や色は正常であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>塗装状態</td> <td>塗装のはがれがないことを確認する(異常の場合はタッチアップ)</td> </tr> </tbody> </table>	No.	項目	点検内容	1	絶縁抵抗測定	絶縁抵抗を水中機器については3ヶ月に1度・陸上機器については6ヶ月に1度測定する。	2	電流値測定	各機器を運転して、試運転時にマーキングした運転電流値と比べ問題のないことを確認する。(電流計のある機器のみ)	3	異常振動	各機器の運転状態で、異常振動がないことを確認する。	4	異常音	各機器の運転状態で、異常音がないことを確認する。	5	オイル量、色	各機器のオイル量や色は正常であることを確認する。	6	塗装状態	塗装のはがれがないことを確認する(異常の場合はタッチアップ)
No.	項目	点検内容																				
1	絶縁抵抗測定	絶縁抵抗を水中機器については3ヶ月に1度・陸上機器については6ヶ月に1度測定する。																				
2	電流値測定	各機器を運転して、試運転時にマーキングした運転電流値と比べ問題のないことを確認する。(電流計のある機器のみ)																				
3	異常振動	各機器の運転状態で、異常振動がないことを確認する。																				
4	異常音	各機器の運転状態で、異常音がないことを確認する。																				
5	オイル量、色	各機器のオイル量や色は正常であることを確認する。																				
6	塗装状態	塗装のはがれがないことを確認する(異常の場合はタッチアップ)																				
電気設備	<p>1)受電した状態とします。</p> <p>2)各制御盤の主電源と制御電源のブレーカは入れた状態とします。 (電源を切った状態で長期間放置した場合、能力が低下し使用不能となる部品があります。又、各制御盤内には防湿剤を入れ、定期的に交換します。)</p> <p>3)各機器の動力電源ブレーカは、通常切った状態とし、点検時に運転する場合にのみ電源を入れて運転します。</p> <p>4)但し、各排水ポンプのみは、電源投入し「自動」選択(降雨対策)とします。又、各ヒータ電源ブレーカも入れた状態とします。</p> <p>5)非常用発電装置は1ヶ月に1回、30分程度単独運転します。(電気の保守を保安協会に委託した場合、保守業務の中に含まれます。)</p>																					

表8-2 プラント保守整備要領(その3)

設備項目	保守整備項目												
計装設備	<p>下表に示す点検を定期的に行います。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">No.</th> <th style="text-align: center;">機器名称</th> <th style="text-align: center;">点検内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>pH計(処理水槽用)</td> <td>運転開始時に校正する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>流量計</td> <td>満水保管</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>フリクト式レベル計</td> <td>各機器の運転時に作動確認</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">※pH計等の電極寿命は通常1年程度ですので、未使用で保管した場合でも2~3年で劣化する製品もありますので、事前に保管期間を確認の上、相談をお願いします。 ※各機器とも付属取扱説明書をよく読み、保管して頂くようお願いいたします。</p>	No.	機器名称	点検内容	1	pH計(処理水槽用)	運転開始時に校正する	5	流量計	満水保管	6	フリクト式レベル計	各機器の運転時に作動確認
No.	機器名称	点検内容											
1	pH計(処理水槽用)	運転開始時に校正する											
5	流量計	満水保管											
6	フリクト式レベル計	各機器の運転時に作動確認											
その他	配管は凍結防止のために、水を抜くあるいはU字部分は配管を取り外し不凍液を入れて下さい。												

9. 緊急時の運転対応

凝集膜分離装置の緊急時の対応について

不可抗力による緊急事態が発生した場合、原水が海域へ流出することがないように機器を自動停止するなどの安全なシステムとなっています。しかし、運転員が現場にて状況確認を必ず実施するようにお願いします。尚、緊急時対応例(原因を究明するまでの応急処置)を表9-1にまとめています。日頃より訓練を実施し不測の事態に備えて下さい。訓練等により緊急時の対応内容は改善し、より現場状況に即したものとして下さい。

夜間や休日の対応については維持管理編「19. 3異常時・緊急時の連絡体制表」をご参照下さい。

表9-1 緊急時の項目、内容、及びその対応

緊急時の項目	内容	緊急時の対応
停電時	施設が定常運転している状態での急な停電(事前の予告停電の場合は含まない)	発電機の運転状況及び機器の稼働状況を確認。緊急時連絡体制表に従い状況報告。停電の原因調査を開始。(表9-2参照。)
火災時	何らかの理由又は不測に事態により火災が発生した場合。	緊急時連絡体制表に従い通報。施設の停止状況及び消火設備稼働状況確認。消火後原因調査を開始。
地震時	震度5以上の強い地震が発生した場合	施設を手動停止。緊急時連絡体制表に従い状況報告。水槽及び機器を点検。
荒天時	香川県地方、岡山県南部に管轄気象台から「強風注意報」「暴風警報」が発表された場合又は「大雨注意報」「大雨警報」が発表されたとき及び香川県廃棄物対策課において梅雨等の長雨により処分地内に大量の出水が予想されると判断した場合等、荒天が予想される場合	台風等の大雨には調整槽の水位確認。暴風時は、施設の破損状況を確認。緊急時連絡体制表に従い状況報告。

表9-2 停電発生時の処置内容

緊急事項	処 置 内 容
停電時	①停電発生 1. すべて停止状態 ②復電後 2. 自動的に機器の再起動が行われる。＊

＊復電後、すべての装置は自動で再起動しますので、全体の運転状況を確認してください。
 ただし、流量積算計が0にリセットされる為、日常からバックアップをしておいてください。

10. 運転計画の立案

計器の調整や機器の補修等、日常的(日及び週)な作業内容を把握して効果的な運転計画立案をお願いします。詳細は、維持管理編「16. 4保守点検項目に対する計画の立案」、日・週の点検項目をご参照下さい。

また、長期的には、周辺環境への負荷低減、資源の有効利用を考慮し、下記に示す運転方法を踏まえた運転計画の立案を推奨します。

11. 運転体制の確立

良好な運転管理を行っていただくために、以下に標準的な管理業務の内容を示します。
 本施設は省力化を考慮した設備としておりますが、水質と設備を良好な状態に保って運転できるように、通常時の運転には次の作業が日常作業の項目となります。

(1) 運転管理員の業務範囲

- ①運転管理
 - a. 運転操作及び監視業務
 - b. 運転状況記録の作成提出業務
 - c. 自治体職員への報告、連絡業務
 - d. 機械・電気設備の日常・定期点検業務
 - e. 計器の保守点検
 - f. 簡易な故障修理
 - g. 記録・報告書の作成

※運転管理日報・月報・年報、各設備毎の点検記録

(2) 具体的業務内容例

- ①凝集膜ろ過処理設備運転監視保守点検業務
- ②処理水放流設備運転監視保守点検業務
- ③薬品注入設備運転監視保守点検業務
- ④運転管理に必要な簡易水質分析(パックテスト)
 アンモニア性窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、COD
- ⑤軽微な補修

(3) 運転管理員の定期点検業務

運転管理員は下記の定期点検業務を実施して下さい。

① 日常点検

運転状態の機器、設備についての異常の有無及び異常の兆候を発見するために行い、原則として毎日実施します。尚、点検項目については、維持管理編「16. 4保守点検項目及び点検周期例」を参照して「日常点検表」を作成し、少なくとも1日に2度程度は点検し、記録して下さい。又、「月間点検スケジュール表」を作成して漏れの無いようにして下さい。

② 定期点検

機器損傷、腐食及び摩耗状況を把握して修理、修繕の保全計画等を立てるために軽微な作業を定期的に行います。

(点検項目)測定、調整、分解清掃、記録、消耗品の簡易な交換作業

(4) 管理技術者の配置

凝集膜分離装置の運転維持管理は、高度排水処理施設と共通する管理事項が多く、高度排水処理施設とあわせて行うため、技術管理者は高度排水処理施設に配置した技術管理者が兼任します。

12. 勤務体制

勤務体制については、維持管理編「18. 勤務体制」をご参照下さい。

(付 則)

見学者対応の要領について

1. 要領の適用 凝集膜分離装置の運転員は、見学者が来場の際、この要領に準じた対応を行うものとします。
2. 入場の許可 凝集膜分離装置高度排水処理施設の運転員は、その見学を目的とし引率者(県職員)の誘導の下で来場する第3者の入場に対し、作業の動線等を考慮し、危険のない場合に入場を許可することとする。(引率者は別図の見学経路に従い誘導するものとします。)
3. 連絡体制 (1)見学者来場の際は、事前に引率者より運転員へ事前連絡を行う連絡体制をとるものとします。
(2)見学の開始前と終了後は、運転員と引率者は安全を確認するために連絡・報告を行うものとします。特に、開始前には異常及び緊急事態発生時の対応を引率者に指導するものとします。
4. 通常運転時の対応 (1)事前連絡が入ると、運転員は速やかに見学経路上の開口部蓋の点検や障害物の撤去などの作業を行い、見学経路近傍の開口部には防護柵を設け、見学者の安全を確保するものとします。(やむを得ずその作業が遅れる場合は、引率者に連絡しその旨を伝えること。)
(2)見学者が見学者経路を外れる事態が発生すれば、引率者は即座に注意を喚起するものとするが、運転員は状況に応じてその助成を行うものとします。
5. 異常時の対応 異常事態発生時には、運転員はすみやかに異常内容を引率者に伝え、異常発生要因の機器や水槽付近などには立ち入らないように指導するものとします。
6. 緊急時の対応 緊急事態発生時には、運転員は緊急事態内容を把握するとともに見学者及び引率者を避難場所に速やかに誘導します。
7. 見学できない場合 事前若しくは見学中に下記事態が発生した場合、見学者の安全を優先し見学を中止とします。運転員は速やかにその旨を引率者に連絡して下さい。
(1)薬品投入作業時
(2)異常事態発生時で、運転員が本要領に準じた対応ができない場合。
(3)緊急事態発生時

第2編

維持管理編

13. 維持管理の業務内容

維持管理業務は、通常勤務時(昼間)に実施し、夜間作業は施設の運転、監視、故障時の応急処置などを行います。下記に維持管理員の業務範囲及び業務例を示します。また、凝集膜分離装置の維持管理は、高度排水処理施設と共通する管理事項が多いため、高度排水処理施設の維持管理とあわせて行います。

13.1 維持管理員の業務範囲

(1) 運転管理

- 1) 運転状況の巡視業務
- 2) 運転状況記録の監視業務
- 3) 運転管理員との連絡業務
- 4) 日常点検業務
- 5) 調整手入れ業務
- 6) 故障修理業務(応急処置)
- 7) 記録・報告書の作成
※運転管理日報、月報・年報、機器台帳等
- 8) 建築物の点検、保守、保安及び修理業務
- 9) 運転操作変更などの指示

(2) 事務

- 1) 経理
- 2) 人事管理
- 3) その他必要な庶務

13.2 具体的業務内容例

- (1) 特殊工具を使用するオーバーホール及び修繕(塗装工事含む)
- (2) 沈砂、汚泥の処分
- (3) 場内警備業務
- (4) 電気盤及び計測機器等備品の点検整備
- (5) 薬品の手配及び納入
- (6) 各水槽の汚泥引抜清掃及び槽内点検(散気管点検)

13.3 水質試験

本装置は放流配管に付属の自動計測機器により放流水質を連続モニタリング(連続測定)していますが、その計測機器の正確性の判断や他の水質項目を測定し処理機能の良否の判定を行うために、定期的な水質試験(バッチ測定)を行う必要があります。水質試験には、現場から試料となる水や汚泥を採取して分析試験室などで行われるものがあります。ここでは、県職員等が行う試験室での分析について述べます。

計測ポイント、計測項目、及び頻度について

計測項目、計測ポイント、計測頻度等は表13-1に示す通りとします。

凝集膜分離装置の運転期間中、土壌面貯留水等の水処理を行うことによる環境への影響を監視するため、放流水について定期的な計測を行います。

装置で処理する土壌面貯留雨水は、放流に係る管理基準が設定されている全ての項目について水質検査を行うため、凝集膜分離装置の環境計測は表13-1に示すとおりとします。表13-2に「凝集膜分離装置の管理基準項目及びその管理基準値」を示します。

表13-1 凝集膜分離装置の環境計測項目等

計測ポイント	計測項目		頻度
排出口	土壌面 貯留雨水	浮遊物質(SS) ダイオキシン類	処理毎に1回(※1)
	西揚水井 地下水等	化学的酸素要求量(COD)	1回/月(※2)
	貯留トレンチ 貯留水	表13-3	処理毎に1回(※3)
放流配管	濁度、流量		連続

※1 処理対象とする原水水質が変わる毎に1回測定を行います。数箇所のつぼ掘りに溜まった土壌面貯留水を続けて処理する場合は、移送元が変わる毎に放流水を採水して水質検査を行います。ただし、処理毎の水質検査を行った後に、降雨によりあらたな貯留水が生じた場合は、それまでと同程度の水質と考えられるため、再度の水処理にあたって、水質検査は行いません。

※2 環境計測に加えて、処理水の pH 検査及び COD の簡易水質検査(パックテスト)を当面、1日一回実施し、COD の簡易水質検査の結果が要監視レベル(20mg/L)を超過した場合には、放流を停止し、沈砂池1に導水します。そして、公定法により西揚水井地下水等と処理水の COD を確認し、処理水の COD 濃度が管理基準値以下であれば、放流を再開します。

pH検査又は公定法によるCODが管理基準値を超過する場合には、西揚水井地下水等の処理を中止し、高度排水処理施設へ導水します。

※3 貯留トレンチ貯留水の水質が変わる毎に1回測定を行います。水質検査の結果、ダイオキシン類、COD 及び SS 以外の項目で基準超過があった場合は凝集膜分離装置での処理を行いません。また、処理毎の水質検査を行った後に、降雨によりあらたな貯留水が生じた場合は、それまでと同程度の水質と考えられるため、再度の水処理にあたって、水質検査は行いません。

表13-2 凝集膜分離装置の管理基準項目及びその管理基準値

項 目	単 位	管理基準値
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10
浮遊物質(SS)	mg/L	35(日間平均28)
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	30(日間平均20)

表13-3 貯留トレンチ貯留水の測定項目

区分	項目	管理基準値	水質汚濁防止法、最終処分場の排水基準(参考)
健康項目	カドミウム及びその化合物	0.03mg/ℓ(カドミウムとして)	0.1mg/ℓ(カドミウムとして)
	シアン化合物	1mg/ℓ(シアンとして)	1mg/ℓ(シアンとして)
	有機燐化合物(パラチオン、チルパラチオン、メチルジホス及びEPNに限る。)	1mg/ℓ	1mg/ℓ
	鉛及びその化合物	0.1mg/ℓ(鉛として)	0.1mg/ℓ(鉛として)
	六価クロム及びその化合物	0.5mg/ℓ(六価クロムとし	0.5mg/ℓ(六価クロムとして)
	砒素及びその化合物	0.1mg/ℓ(砒素として)	0.1mg/ℓ(砒素として)
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/ℓ(水銀として)	0.005mg/ℓ(水銀として)
	アルキル水銀化合物	検出されないこと	検出されないこと
	PCB	0.003mg/ℓ	0.003mg/ℓ
	トリクロロエチレン	0.3mg/ℓ	0.3mg/ℓ
	テトラクロロエチレン	0.1mg/ℓ	0.1mg/ℓ
	ジクロロメタン	0.2mg/ℓ	0.2mg/ℓ
	四塩化炭素	0.02mg/ℓ	0.02mg/ℓ
	1,2-ジクロロエタン	0.04mg/ℓ	0.04mg/ℓ
	1,1-ジクロロエチレン	1mg/ℓ	1mg/ℓ
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/ℓ	0.4mg/ℓ
	1,1,1-トリクロロエタン	3mg/ℓ	3mg/ℓ
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/ℓ	0.06mg/ℓ
	1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/ℓ	0.02mg/ℓ
	チウラム	0.06mg/ℓ	0.06mg/ℓ
	シマジン	0.03mg/ℓ	0.03mg/ℓ
	チオベンカルブ	0.2mg/ℓ	0.2mg/ℓ
	ベンゼン	0.1mg/ℓ	0.1mg/ℓ
	セレン及びその化合物	0.1mg/ℓ	0.1mg/ℓ
	ほう素及びその化合物	230mg/ℓ	230mg/ℓ
	ふっ素及びその化合物	15mg/ℓ	15mg/ℓ
	ニッケル ※	0.1mg/ℓ	—
	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100mg/ℓ	100mg/ℓ
	1,4-ジオキサン	0.5mg/ℓ	0.5mg/ℓ
	生活環境項目	水素イオン濃度(pH)	5.0~9.0
生物学的酸素要求量(BOD)		30mg/ℓ(日間平均 20mg/ℓ)	30mg/ℓ(日間平均 20mg/ℓ)注 ¹
化学的酸素要求量(COD)		30mg/ℓ(日間平均 20mg/ℓ)	30mg/ℓ(日間平均 20mg/ℓ)注 ¹
浮遊物質(SS)		50mg/ℓ(日間平均 40mg/ℓ)	50mg/ℓ(日間平均 40mg/ℓ)注 ¹
ルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)		5mg/ℓ	5mg/ℓ
ルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)		30mg/ℓ	30mg/ℓ
フェノール類含有量		5mg/ℓ	5mg/ℓ
銅含有量		3mg/ℓ	3mg/ℓ
亜鉛含有量		2mg/ℓ	2mg/ℓ
溶解性鉄含有量		10mg/ℓ	10mg/ℓ
溶解性マンガン含有量		10mg/ℓ	10mg/ℓ
クロム含有量		2mg/ℓ	2mg/ℓ
大腸菌群数		日間平均 3,000 個/cm ³	日間平均 3,000 個/cm ³
窒素含有量		120mg/ℓ(日間平均 60mg/ℓ)	120mg/ℓ(日間平均 60mg/ℓ)
燐含有量		16mg/ℓ(日間平均 8mg/ℓ)	16mg/ℓ(日間平均 8mg/ℓ)
モリブデン		—	—
ダイオキシン類	10pg-TEQ/ℓ	10pg-TEQ/ℓ注 ²	

14. 機械設備等の保守点検項目

故障を事前に防止するための機械設備等(全般)の保守点検項目及び点検作業は、「16. 4 保守・点検計画の立案」の点検項目に準じた点検作業を実施して下さい。

15. 維持管理にあたっての注意事項

15.1 特別注意事項

維持管理上の作業等が、周辺環境及び作業環境もしくは人体に特に悪影響及ぼす可能性のある事項は下記項目であり、以下の安全対策を講ずるものとします。

- ・劇物薬品の取扱い(人体飛散への危険性)作業
- ・水槽内の点検・清掃等の酸素欠乏等危険作業
- ・高圧電気盤の点検整備作業

(1) 劇物薬品の投入(人体飛散への危険性)作業

具体的作業内容は、硫酸や次亜塩素酸ソーダなどを作業員が取扱う作業を指します。

薬品を安全に取り扱うために

1) 作業着手条件

薬品補充作業または立会・溶解・希釈・攪拌・薬注ポンプ等の補修や整備の作業は、下記の保護具を着用して下さい。ゴム手袋、ゴム長靴、防災面または保護眼鏡、粉末状薬品を取り扱うときは、あわせて防じんマスクを着用して下さい。

2) 作業中の注意事項

① 薬品補充作業

- ・ 貯蔵タンクの残量と購入量を確認して下さい。
- ・ 薬品投入配管の薬品種別を確認して下さい。
- ・ 薬品補充作業時はレベル警報盤は参考とし、必ず液面計を常時監視し、現場を絶対に離れないで下さい。薬品が流れ出す事故の危険があります。
- ・ 硫酸の補充作業の場合は、ガス飛散防止洗水量を十分に確保して下さい。

② 溶解、希釈、攪拌

- ・ 固体または液体薬品を溶解・希釈する場合、必ず水を先に入れ、攪拌機の羽根が十分水没してから攪拌機を運転し、薬品を徐々に投入して下さい。

③ 補修・整理

- ・ 薬品ポンプ、配管等の補修等は、内部に薬品が溜まっていたり、また残圧がある場合もあるので、十分に注意するとともに水洗いをして下さい。
- ・ 薬注ポンプ運転開始時は締め切り運転になっている危険が高いため、稼働前には弁類の開閉点検を必ず行って下さい。
- ・ 薬注配管を取り外す時、管内の薬品が流れだすので、その対策を立てておいてから作業して下さい。
- ・ 薬注ポンプ周りには安全弁が取り付けられています。定期的な点検(年1回)確認して下さい。

3) 流出等による処置

- ①貯蔵タンクのバルブ、配管フランジ、液面計等により漏れがあった場合は、タンク内の薬品の移送を考えて下さい。また、立入禁止区域の設定をして下さい。
- ②流出した場合は、土砂または中和剤を使用し、または水による希釈方法により処置をして下さい。この場合、排水にあたっては放流先の水質基準等を十分考慮して対応する必要がありますので、十分調査して問題の無い事を確認してから行って下さい。薬品によっては、産業廃棄物として処分が必要なので調査して対処して下さい。また、高分子凝集剤が溢水した個所は滑るので、水洗いを十分行って下さい。

4) 処理施設で扱われる薬品の種類と人体への影響

①対象薬品の種類

薬品名	性状	有害性
硫酸 [H ₂ SO ₄]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強酸性の液体 2. 水と混合すると発熱する。 水を加えると爆発の恐れがある。 3. 中和の際には、かなりの中和熱を生じる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 皮膚に付くと火傷する。 2. 目に入ると、失明することがある。 3. 誤って飲むと、気管支・肺・胃等に炎症を起こす。
塩酸 [HCl]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水溶液で強酸性。 2. 水と混合すると発熱する。 3. 発煙(塩化水素ガス)し、刺激臭。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 皮膚・粘膜に付くと、炎症を起こす。 2. 目に入ると、失明することがある。 3. 塩化水素ガスを吸入すると、せきがでる。多量に吸入すると、肺水腫を起こす。
苛性ソーダ [NaOH]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強アルカリ性。 2. 中和の際には、かなりの中和熱を生ずる。 3. 水と混合すると発熱する。 4. 吸湿性をもつ白色の粉末、または水溶液。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 皮膚に付くと、炎症を起こす。 2. 目に入ると、失明することがある。 3. 誤って飲むと、気管支・肺・胃等に炎症を起こす。 4. 粉じんやミストを吸入すると、気道粘膜が侵される。
塩化第二鉄 [FeCl ₂]	水溶液で強酸性。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 皮膚に付くと、炎症を起こす。 2. 誤って飲むと、気管支、胃等に炎症を起こす。 3. 目に入ると、刺激が強い。
次亜塩素酸ソーダ [NaClO]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強アルカリ性の固体。 2. 塩素ガスを発生することもある。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 苛性ソーダの項に同じ。 2. 塩素ガスを吸入すると、せきがでる。多量に吸入すると、肺水腫を起こす。塩化水素ガスより強力である。

②薬品と薬品の混合による二次的に有害なもの

薬品名	混合しては危険なもの	有害性
次亜塩素酸ソーダ [NaClO]	硫酸、塩酸等強酸薬品 リン酸、塩化第2鉄、硫酸バンド等 弱酸薬品	次亜塩素酸溶液が酸性になると、有毒な塩素ガスが発生する
硫酸 [H ₂ SO ₄]	硫酸に水を混合 (水に硫酸は徐々に希釈すれば飛散はしない。)	硫酸が飛散して、危険
	苛性ソーダと直接混合してはならない	硫酸、苛性ソーダが飛散して、危険。 発熱して高温になる。
苛性ソーダ [NaOH]	硫酸、塩酸と直接混合してはならない	苛性ソーダ、硫酸、塩酸が飛散して、危険。 発熱して高温になる。

5) 人体に飛散した場合の処置について

- ①皮膚に付いた時は、衣服を脱ぎ、多量の水で皮膚及び衣服を洗浄して下さい。
特に、苛性ソーダ、次亜塩素酸ソーダ等は、皮膚を強く侵すから長時間の洗浄が必要です。
- ②目に入った時は、直ちにまぶたを開いて水で15分以上洗浄して下さい。
特に、苛性ソーダ、次亜塩素酸ソーダ等が目に入った場合は、失明の恐れがあるので、洗浄後直ちに専門医の手当を受けて下さい。
- ③飲み込んだ時は、多量の水や牛乳(卵白をまぜるとよい)を飲ませ、吐かせ、直ちに医師の手当を受けて下さい。
- ④ガスを吸込んで気分が悪くなった場合は、直ちに風通しの良い場所に移動させて下さい。
なお、塩酸、硫酸、次亜塩素酸ソーダ、固形塩素剤は、薬品の性質から有害ガスを発生する可能性が高いので注意して下さい。

(2) 水槽内の点検・清掃等の酸素欠乏等危険作業

具体的作業内容は、作業員が水槽内に入って、水槽の清掃や充填材の目詰まりの除去などを行う作業であります。

酸素欠乏危険場所での作業

酸素欠乏危険場所としては、労働安全衛生法施行令(昭和47年政令第318号)別表第6には「し尿、腐泥、汚水、その他腐敗し、または分解しやすい物質を入れてあり、または入れたことのあるタンク、船倉、槽、管、暗渠、マンホール、溝またはピットの内部」とされています。本処理装置では一般に下記場所が該当しますので、保守管理時、下記事項について注意をお願いします。

- ・ 排水処理設備の槽類。
- ・ 酸化の著しい容器内等の中で酸素を消費する作業(溶接等)をする場合。
- ・ 有機物の腐敗の恐れのある場合の水槽、汚泥槽、ろ過器等特に活性炭吸着塔内部。

- ・ 汚泥、汚水を入れてあり、または入れたことのある槽、タンク、ピット、及びこれに接続する溝、暗渠、マンホール、配管、機器、装置の内部。
- ・ バルブの閉め忘れ、機器装置、配管の腐食等により汚泥、ガス等が突出してくる恐れのある場所。

1) 作業着手にあたっての注意事項

槽、ピット等(以下「タンク等」という。)の内部での清掃及び修理の作業する場合には、酸素欠乏症または硫化水素中毒による事故を想定し、作業にあたっては次の措置を講ずるようにお願いします。

なお、タンク等の内部での作業が予想されていない場合においても、ホース、ロープ等がタンク等の内部に落下した場合には、回収のためにタンク等へ立ち入ることがありますので、こうした場合においても、酸素及び硫化水素濃度の測定等所要の措置が講ぜられるような体制にて作業をお願いします。

- ①作業開始前に、タンク等の内部の空気の酸素及び硫化水素濃度の測定を行う事を義務づけて下さい。この場合、タンク等の内部の容積構造等に応じて必要な測定点を指示して下さい。なお、作業中であっても空気中の酸素等の濃度が変化し、人体に有害な影響を及ぼす恐れがあります。定時的に同様の測定を行うようにお願いします。
(測定方法等については「豊島における作業環境管理マニュアル」を参照のこと。)
- ②タンク等の内部の空気中の酸素濃度を18%以上に、かつ硫化水素濃度を10ppm以下に保つよう換気をして下さい。必要に応じて作業者に空気呼吸器等を使用させるよう指導して下さい。
- ③作業者が転落する危険がある場所での作業は、安全帯等を使用して下さい。
- ④人員の点呼を行うようにお願いします。
- ⑤非常時に備えて、槽・タンク等の外部に監視人を配置し、作業の状況を監視するようにお願いします。
- ⑥酸素欠乏症及び硫化水素中毒に係る酸素欠乏危険作業主任者を選任し、作業を行って下さい。
- ⑦酸素欠乏危険場所で作業者を従事させるときは、下記の特別の教育を行って下さい。
 - ア. 酸素欠乏症等の原因及び症状
 - イ. 空気呼吸器の使用法
 - ウ. 事故の場合の退避及び救急蘇生の方法
- ⑧空気呼吸器、その他の避難用具を非常の際に直ちに使用できる状態にて作業して下さい。
- ⑨硫化水素等が異常に発生する恐れのある沈殿物の攪拌等の作業にあたっては、空気呼吸器を使用させる等の処置を行って下さい。
- ⑩タンクの排気は外部排気を原則とします。
- ⑪タンク等の出入口が屋内作業場にある場合は、当該屋内作業場の換気についても留意して作業にあたって下さい。
- ⑫作業者がタンク等の内部に立ち入る場合には、警報装置付きの硫化水素濃度測定器を携帯させて下さい。

- ⑬測定器のセンサー、電池等の消耗部品の交換は早めに行い、また測定機器の保守点検を確実に行うように特にお願いします。

2)作業中の注意事項

測定は外部から測定することを厳守して下さい。外部から届かない場所には空気呼吸器等を着用し、転落の恐れのあるときは、命綱を使用した上で測定して下さい。なお、メタンガス濃度も同時に測定し、火気等にも十分の注意を払って下さい。

(測定方法等については「豊島廃棄物等対策処理施設撤去等事業における作業環境管理マニュアル」の高度排水処理施設の測定と同様に行います。)

- ①作業者の安全を監視するため監視者を配置し、作業中は絶対に現場を離れないようにして下さい。

- ②必要に応じて照明を確保するようにお願いします。

また、作業中の留意事項は下記の通りです。

ア. 作業中酸素濃度計で連続測定を行う。

イ. 換気は停止しないで下さい。但し、停電などでやむを得ず換気が停止した場合、作業責任者は速やかに作業者を退避させて下さい。

ウ. 換気量は作業員1人あたり10m³/分以上とし、作業員が4名以下の時でも50m³/分以上を確保して下さい。

エ. 万一、作業員が倒れた場合、救助者は必ず空気呼吸器、命綱を着用して下さい。

オ. 空気呼吸器は、救出作業に従事する人員の数以上備え、作業して下さい。

尚、防毒マスクは、酸素欠乏症の防止には全く効力がない事ので注意して下さい。

またマンホールの直径が小さく、空気呼吸器をつけて入ったら引っかかる事もあるので、保護具をつけた状態での実施演習を必ず実施して下さい。

以下に、酸素欠乏症につき説明させていただきますので御参照下さい。

(参考)酸素欠乏症の知識

(財)地方公務員安全衛生推進協会「地方公共団体現場職場における安全管理」より引用

●大気中の酸素と人間

大気の成分は、約21%の酸素と約78%の窒素で、人間はこの空気を呼吸しています。酸素21%という濃度は、人体がこれに順応しているためこれ以上は必要としませんが、逆にこれ以下になると人体に大きな影響を及ぼすことになります。

肺に吸入された酸素は血液中に溶けて人間の各細胞、組織に送られ、エネルギーとして消費されますが、全身の臓器、器官のうち最大の酸素消費者は脳で、人体が呼吸する全酸素量の約25%を消費します。従って、脳は酸素不足に対し最も敏感に反応を示し、摂取する酸素量が少なくなれば、たちまちのうちに機能の低下を生じ、極端に少なくなれば機能停止に至ります。

酸素濃度と人間の反応の関係は表1のとおりで、6%以下の低濃度では、一呼吸でも失神、転落、絶命します。

●酸素欠乏の原因

ピット等の内部の空気が酸素欠乏状態になる原因は、

- ①第一に空気の流れが悪い構造であるため、内部空気が滞留している為です。
- ②内部に保管している有機物が腐敗する際に、空気中の酸素を消費する為です。

内部空気を換気しない限りは酸素濃度は次第に薄くなっていきます。また、ごみ・し尿の場合は、この時に同時に炭酸ガス、硫化水素、アンモニア等の有害ガスを発生するので、密閉した処理槽、ピット内には酸素量が少なく、かつ、これらの有毒ガスを含んだ極めて危険な空気が充満していることになります。

酸素欠乏症で失神、無呼吸の状態から人口呼吸等で呼吸が再開されるまでの所要時間が蘇生率に大きな関係があり、表2のように1分以内では100%近く、時間が経つに従って蘇生率は低下し、呼吸停止時間が6分以上になると蘇生は不可能ということになります。従って、人口呼吸は被災後速やかに行う必要があります。

表1 酸素欠乏に対する人間の反応

酸素濃度 (%)	反 応
21以上	安全
18	安全限界だが、連続換気が必要
16	呼吸・脈拍の増加、頭痛、悪心、吐き気
12	めまい、吐き気、筋力低下、体重支持不能で墜落 (死につながる)
10	顔面蒼白、意識不明、嘔吐(吐物が気道閉塞で窒息死)
8	失神昏倒、7~8分後に死亡
6	瞬時に昏倒、呼吸停止、けいれん、6分で死亡

表2 酸素欠乏症における呼吸停止時間と蘇生率の関係

呼吸停止時間(分)	0	1	2	3	4	5	6
蘇 生 率 (%)	100	98	92	72	50	25	0

有毒ガス発生の危険場所での作業

(1) 作業着手条件

有毒ガスの発生施設、またはガス発生施設からガスが漏洩し、かつ、滞留する恐れのある施設内で清掃、修理、改造等の作業を行う場合は、作業を指揮する者を指名し、その者に作業の指揮にあたらせるとともに次の措置をお願いします。

①十分な換気によりガスの除去を行うとともに、作業開始前及び定期的にガスの濃度測定を行なって下さい。

(測定方法等については「豊島における作業環境管理マニュアル」を参照のこと。)

②やむを得ず火気等を使用する場合は、爆発火災の恐れのないことを確認するまではその使用を禁止させて下さい。

(2) 有毒ガスの種類

①メタンガス

酸欠事故と共に最も注意しなければならないのはメタンガスによる爆発事故であります。酸欠危険場所と同じ場所である場合が多いことなどから、酸欠場所に準じた作業をお願いします。

メタン濃度0.25%を超える場合は、酸欠場所に準ずる換気等の対策を行って下さい。

メタンガスは、その爆発限界が空気中約 5～15%であり、市販されている検知器は普通 1.6%で、ブザー等で警報するようセットされています。

石炭鉱山保安規則第5条第2項によると、炭坑では排気中メタン濃度0.25%を超える場合、防爆電気機器の使用が定められているので参考にして下さい。

②硫化水素

し尿、有機汚泥、汚水、その他腐敗し、または分解しやすい物質を入れてあり、または入れたことのある槽類や浄化槽内部にあつては、硫化水素、アンモニア、メタン、炭酸ガス等の発生が考えられ、悪臭防止の面からも注意が必要です。

労働衛生上の抑制濃度は、日本産業衛生学会の許容濃度等の勧告(1974.3.31)によると、10ppmになっています。この数値は作業者が有害物に連日暴露される場合に、当該有害物の空気中の濃度がこの数値以下であれば、ほとんどの作業者に悪影響がみられぬ濃度であります。検知器で10ppm以上の濃度が検知された場合、酸欠場所の対策に準じた安全対策を行って下さい。

以下、参考までに硫化水素について説明しますので参考にお願いします。

(参考)硫化水素(H₂S)の知識

(財)地方公務員安全衛生推進協会「地方公共団体現場職場における安全管理」より引用

●危険・有害生

ア. 引火性・爆発性:爆発範囲4.0～44.0%

空気と広範囲で爆発性混合ガスを作り、爆発しやすい。

イ. 腐食性:銅、銅合金に対し、腐食性が大きい。

普通銅に対しては湿気を含み、かつ、高温の時腐食が著しい。

ウ. 人体への影響:許容濃度10ppm

目、鼻、のどの粘膜を刺激する。

高濃度では甘い臭いに近くなり、次いで臭覚が麻痺し、警告性がなくなるので注意を要します。

高濃度のガスを吸入すると、頭痛、めまい、歩行の乱れ、呼吸障害を起こす。

ひどい場合は、意識不明、けいれん、呼吸麻痺を起こし死亡する。

硫化水素 (ppm)	毒作用
0.03	臭いの感知の下限度
5	不快臭となる
5～100	気道刺激、結膜炎
100～200	臭覚麻痺
200～300	1時間で亜急性中毒
600	1時間で致命的中毒
1,000～2,000	即死

●災害予防の急所

ア. 火元管理: 火気厳禁

イ. 硫化水素が発生する恐れがある場所での作業では、必ず保護具を使用して作業して下さい。

頻繁にガス検知を行い、ガス濃度が1.2%以上になったときは、直ちに退避し、火気を避け、通風・換気を行って下さい。

ウ. 作業環境管理: 管理濃度10ppm

エ. 簡易検知: ガス検知器(干渉計形、熱線形)硫化水素用ガス検知管、検知紙(酢酸鉛紙)

オ. 保護具: 硫化水素用防毒マスクまたは送気マスク、保護眼鏡等を使用して下さい。

●応急措置

ア. 吸入して意識を喪失した場合: 人口呼吸を行い、医師の処置を受けて下さい。

イ. めまい等の自覚症状が現れた場合: 速やかに医師の診察を受けて下さい。

槽内・タンクでの作業

1) 作業着手条件

①タンク内の液を十分に抜いてからの作業をお願いします。なお、他に連結された配管類がある場合には、これらの液体の逆流を防止するよう措置してから作業して下さい。状態標示札(弁の開厳禁)を取り付けて作業して下さい。

②タンク等容積の3～5倍以上の空気を送排気し、ガス測定をし、安全を確認してから開始して下さい。作業中は必ず換気装置を稼働させておいて下さい。

③密閉タンクの場合、圧力計が零点であることを確認して下さい。

④内部に可燃物、熱源等を有する場合は、必ず電源を切り、状態標示札を取り付けて下さい。

- ⑤マンホール等の外に連絡者を配置して下さい。現場を離れるときは代務者を置いて下さい。
- ⑥照明は安全ガード付のものを使用し、電線は絶縁効力及び十分な強度を有するものを使用して下さい。

2) 作業中の注意事項

- ①使用する工具類は、必要に応じ、配管、水管内への落下防止措置を行って下さい。
- ②燃料油等の槽は、引火性が強いから火気には十分注意して下さい。
- ③酸素欠乏危険場所での作業、及び有毒ガス発生危険場所での作業に従って作業をお願いします。

(4) 高圧電気盤の点検整備作業

具体的作業内容は、高圧受変電盤などの高圧盤の点検作業であります。

感電等留意場所での作業

1) 電気作業着手条件

作業者が作業標準や安全作業の習慣を身につけて、保守点検や修理作業を適切、かつ安全に行えるように指導をお願いします。作業毎に指揮者を定めて下さい、作業者に作業の方法、順序を周知させ、安全の確認をした上で作業着手の指示をして下さい。

作業にあたっては、事前に図面取扱い説明書を十分理解してから行って下さい。

2) 作業中の注意する事

①共通事項

- ・ 作業にあたっては、共同作業者との打合せを入念に行い、合図、連絡等に誤解を生じないようにお願いします。
- ・ 低圧の場合にも決して油断することなく、保護具や防具を用意し、作業には所定の器具を使用して下さい。
- ・ 身体がぬれたり、汗で湿った状態で電気回路に触れないようにお願いします。
- ・ 湿潤な場所、導電性の高い物の上で作業するときは、完全な絶縁用保護具を着用するようにお願いします。
- ・ 仮設の配線は、通路面において、車両等の通行によって損傷することがないようにお願いします。
- ・ 断路器の開閉は、必ず電路が無負荷であることを確認してから行って下さい。
- ・ また通電中の計器用変圧器の二次、三次回路は、絶対に開路しないように徹底して下さい。
- ・ 足場の悪い場所では、誤って感電する恐れがあるので十分注意して下さい。
- ・ 作業場近接の電源スイッチの所在場所を作業前に確認して下さい。
- ・ 扉を開けての作業は、扉を固定して下さい。感電の危険があります。
- ・ 盤内の機器は分解しないで下さい。
- ・ 電源を落とさない状態で、仕切板・カバーを外さないで下さい。
- ・ 充電部は触れないようにお願いします。

②停電作業

- ・ 回路に用いた開閉器が作業中に操作させる事がないように、施錠、通電禁止の表示、監視人の設置等の処置を講じて下さい。
- ・ 回路に触れるときは、必ず自分で検電器具を用いて死活を確かめ、検電器具は事前にチェック済みのもので、電路の電圧に応じた絶縁耐力及び検電性能を有するものを使用して下さい。
- ・ 高圧回路場合は、誘導電圧や残留電荷による危険が考えられるので、確実に接地した上で作業にかかって下さい。
- ・ 作業終了後に通電する場合は、作業者に危険がない事を確認し、接地を取り外した後として下さい。

③万が一感電事故発生した時の処置

下記処置を迅速にお願いします。

- ・ 電源を切る。
- ・ 被災者を電気から引き離す。
- ・ 必要に応じ、人口呼吸及び心臓マッサージを施す。
- ・ 救急車を手配する。
- ・ 連絡報告をする。
- ・ 必要に応じ、法定の官庁報告をする。

「維持管理上における特別注意事項」の対応策（まとめ）

N O.	項 目	危険要因	対応策	保 護 具							
				保 護 帽	保 護 眼 鏡	保 護 衣	呼 吸 器	手 袋	安 全 靴	安 全 帯	絶 縁 用 保 護 具
1	劇物薬品の投入 (人体飛散への 危険性)作業	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガスの多量吸引 ・ 劇薬の皮膚への 暴露 ・ 薬品の投入間 違い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有資格者の配置 ・ 作業指揮者の選任 ・ 健康管理 ・ 火気厳禁 ・ 薬品の取扱方法の 教育 	○	○	○	○	○	○	×	×
2	水槽内の点検・ 清掃等の酸素欠 乏等危険作業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 換気不足 ・ 有毒ガスの発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有資格者の配置 ・ 作業指揮者の選任 ・ 健康管理 ・ 火気厳禁 	○	△	×	○	○	○	○	×

(註)○:必ず着用、△:必要に応じて着用、×:不要

15. 2 安全(全般)及び機器の取り扱いの注意点

維持管理者や作業等が作業環境の安全性を維持するための留意事項であり、運転管理編「5. 2安全(全般)及び機器の取り扱い注意事項」に準じますので、熟読の上実施願います。

16. 保守・点検計画の立案

機械設備等の「保守点検項目」に対する点検期間を日常及び定期(週、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、1年)に分け、効果的な保守・点検計画を立てて下さい。

16. 1 日常的な保守点検項目

本施設は省力化を考慮した設備としておりますが、水質と設備を良好な状態に保って運転できるように、通常時の運転には次の作業が日常作業の項目となります。

- ・機器稼働状態のチェック
- ・処理状況(SS凝集状況、カルシウム付着状況等)のチェック
- ・汚泥の脱水、搬出
- ・薬品の点検、補充
- ・グリース、オイル等消耗品のチェック及び補充、交換
- ・水質のチェック
- ・電気設備の監視、点検
(各機器の電流値確認、接地抵抗及び絶縁抵抗測定等)
- ・各計器の校正及び測定液の点検、補充
- ・清掃業務その他(塗装、小修理)
- ・安全管理

※施設の機能を維持するために、週1回以上保守・点検を行って下さい。

16. 2 保守点検の基本的内容

(1) 日常点検

表16「保守点検項目及び点検周期例」、及び別冊の「単品機器取扱説明書」を参照して、日常点検の実施を運転管理員に指導して下さい。異音・異常電流値等が認められるときは該当機を停止させ、運転員が応急処置の上県職員に報告する連絡体制をとって下さい。

(2) 定期点検

本施設の処理機能の維持・調整を行うために定期的な保守・点検を行って下さい。実施頻度については、運転管理員の定期点検状況を踏まえた保守点検計画に基づいて行って下さい。本施設は保守・点検並びに記録の保管の義務があります。点検項目については表16「保守点検項目及び点検周期例」を参照下さい。

16. 3 設備保守管理の注意事項

各機器の保守管理の注意事項は以下の通りであります。現場巡視の際のポイントとして下さい。

(1)回転機器(ブロワ、ポンプ類)

- ① 回転機器の回転部分に異常が発生しますと、異音・振動・温度上昇・電流値の変動などの現象が見られますので、常にこれらの現象を点検時に監視してください。異常が発覚した場合には直ちに機器の運転を停止して、原因を調査してください。
- ② カップリング、プーリー、軸受け、ベルト、チェーンなどの弛みや偏芯による振れ回りあるいはオイル不足、グリース不足などが発生していないか確認してください。
24 時間連続で運転している機器のベルトなどの耐用寿命は、メーカー取扱説明書推奨値(8 時間運転/日)の概略 3 分の 1 程度になりますので注意してください。

(2)ポンプ、攪拌機類

- ① ポンプおよび攪拌機類の空運転はしないようにしてください。特に一軸ねじ式ポンプやルーツポンプは、空運転すると機器を損傷しますので厳禁としてください。
- ② 薬品注入ダイヤフラムポンプ、ルーツポンプ、一軸ねじ式ポンプは容積式ポンプですので締め切り運転すると機器内圧力上昇により損傷しますので厳禁です。
- ③ 過負荷による保護回路動作時には、ポンプ管路内の異物による閉塞あるいは攪拌機シャフトへの異物巻き込みなどが発生していないか確認してください。
- ④ 自吸式ポンプの場合、運転開始時呼び水しないと揚水しない場合がありますので間欠運転している場合などは確実に揚水しているか点検してください。

(4)給油・給脂

- ① 潤滑油の補充や交換は、機器の保守管理上重要な項目ですので日常点検し、潤滑油の量および劣化、汚れの具合を確認してください。
- ② 軸受けへの給脂,オイル交換は定期的に行ってください。
- ③ 潤滑油,グリースは、別紙「潤滑油リスト」を参照の上、各機器に相応の銘柄を使用してください。また、種類の異なる潤滑油あるいはグリースを混ぜて使用しないでください。

(5)計装機器

- ① 計器の指示値が安定しているかを日常点検してください。また、センサーにスケールなどが付着していないか確認してください。
- ② pH 計は定期的に校正を行ってください。
- ③ 1 年に一度、メーカーによる定期点検を行ってください。

(6)電気設備

- ① 通常の場合、担当者以外の取り扱いを禁止してください。
- ② 盤内の回路を触る場合は、ブレーカーを切り、テスターで電圧が無いことを確認してから作業を行ってください。
- ③ 回路に異常があり、唸り、臭い、煙などが発生した場合は必ずメインブレーカーを切ってから対処してください。

- ④ ブレーカーが作動した場合は、直ぐにスイッチを入れて復帰させないで原因を調べて、要因を排除してください。
- ⑤ 操作に当たっては、電流値、電圧値、表示灯、操作スイッチなどを必ず確認してください。また、事故防止のためにも、定期的に漏電遮断器、過電流遮断器の作動試験を行ってください。
- ⑥ 遮断器が作動する要因としては以下の項目が考えられます。
- ・トランスの過負荷
 - ・機器のモーター過負荷(過電流)および短絡
 - ・モーターの絶縁不良(漏電)
 - ・遮断器以降の配線不良(漏電)
 - ・配線間の短絡
- ⑦ 主幹遮断器及び分岐遮断器を投入しても電源が入らない場合の原因としては下記の事項が考えられます。
- ・操作スイッチが入っていない・インターロックが働いて起動条件が整っていない
 - ・継電器の作動不良及び接触不良
 - ・操作スイッチの不良および接触不良
 - ・サーマルリセット(過電流保護スイッチの復帰)の不良
 - ・機器本体の絶縁不良、モーター不良など

(7)その他の注意事項

1) 塗装

水処理設備には、多くの機器、配管、捕器類があります。使用する用途、環境条件に応じた材料を選定して各機器に使用しておりますが、長期間使用しますと経年変化により塗装が剥がれて金属地肌が露出することによって錆が発生する場合があります。放置しますと機器寿命に影響することがありますので、速やかに補修塗装をおこなってください。

2) 清掃

機器の可動部分あるいは潤滑部分ホコリやチリが堆積すると、機器の寿命に影響が出ますので清潔にしてください。また、清掃・整理整頓は安全の基本ですので、作業通路および機器周辺は常に整理整頓を心がけてください。

なお、清掃時に水を使用する場合、機器に直接散水すると絶縁不良などの故障原因となりますのでおやめください。

3) 安全管理

保守管理および水槽内の清掃作業などには危険が伴いますので別紙「安全管理」必ずご一読の上、安全作業を心がけてください。

16. 4保守点検項目に対する計画の立案

表16に本施設の各設備毎に対する日常作業、定期作業を含めて業務内容例を列举しています。参考にして、効果的な点検計画を定めて実施して下さい。また、点検結果はその後の計画の修正などに反映するようにして下さい。(作業頻度は流入量、水質等によって異なりますので、標

準的な目安を示します。備考欄の※印は、専門性の高い作業または大規模作業です。当項目以外にも、設備によっては法定定期点検事項が有りますのでお守り下さるようお願いいたします。）

原則として、点検項目に対する業務分担は日常業務(日及び週)は運転管理員による現場作業に、定期業務(月、3ヶ月、6ヶ月及び年)は県職員及び点検作業者に、適用するものとします。

表16 保守点検項目及び点検周期例

1) 総括業務

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
関係諸官庁、地域、他の関連施設との連絡、折衝等の業務(法定点検など)							○			
管理業務上の労務管理、事務管理、安全管理、その他総務に関する業務	○									

2) 現場監視盤

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
ランプ切れのチェック	○									
異常警報の有無の確認【濁度、負圧警報】	○									
計器指示値が正常範囲内か確認(計器、指示値、水位、流量計器水の指示値)	○									
記録計記録紙、インク等確認	○									
全体設備運転状態監視	○									
接地抵抗及び絶縁抵抗測定						○				※保安規定による
受変電設備定期点検						○				※保安規定による

3) 沈砂調整設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
定期的砂の搬出		○								運転及び砂の搬出 頻度は、土砂流量 状況による
槽内の点検、スカムの除去		○								
調整槽内の定期的な清掃						○				
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、軸封水)	○									
ポンプの点検(開放点検)						○				
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、温度)							○			
ポンプ稼働時のバルブ切替作 業								○		
槽内の点検		○								異常なスカムの発生 は無いか
警報レベルの動作確認		○								
汚水計量槽による流量の調整									○	

4)凝集膜ろ過処理設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
ポンプ槽内の定期的な清掃						○				
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、温度)							○			
ポンプ稼働時のバルブ切替作 業								○		
槽内の点検		○				○				異常なスカムの発生 は無いか
警報レベルの動作確認		○								
膜モジュールの薬品洗浄						○				状況により、6ヵ月毎
膜ろ過水圧計のチェック	○									
膜破断圧力計のチェック	○									
散気状況のチェック	○									

5)処理水放流設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
ポンプ槽内の定期的な清掃						○				
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、温度)							○			
ポンプ稼働時のバルブ切替作 業								○		
槽内の点検		○								
警報レベルの動作確認		○								
処理水の水質項目の確認									○	
計器類のメーカー点検校正						○				

6)薬品注入設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
注入量のチェック、タンク内薬品の確保	○									
薬品の希釈、溶解、補充							○			
使用量の確認及び記録	○									
薬品納入時の受入れ作業(ポリ缶)							○			
各薬注ポンプの点検と流量調整	○									
薬注配管漏れのチェック	○									

7)空気源設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
ブロワー設備の振動、異音のチェック、油面計の確認	○									
ブロワー設備の温度、発熱状態のチェック	○									
ブロワー設備の吐出圧力の確認、潤滑油のチェック		○								
ブロワー設備のVベルトの張		○								
ブロワー設備のフィルターの清掃				○						
ブロワー配管の風量調整				○						

8) 開口蓋等設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
安全管理上有害な傷等の有無の確認	○									
蓋の脱落の有無確認	○									
手摺、階段等の破損の有無確認	○									
水槽内部タラップの安全確認			○						○	

9) 配管設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
漏れの有無の確認	○									
配管の異常振動、ズレ等の有無の確認	○									
配管詰りの有無の確認(流量の減少、圧力変化等で判断)	○									

17. 維持管理体制の確立

凝集膜分離装置の維持管理は、高度排水処理施設と共通する管理事項が多く、高度排水処理施設とあわせて行うため、維持管理体制は、高度排水処理施設の維持管理体制に準じます。

18. 勤務体制

凝集膜分離装置における勤務体制は、高度排水処理施設とあわせて維持管理を行うため、高度排水処理施設の勤務体制に準じます。

19. 緊急時等の連絡体制

凝集膜分離装置の運転期間中に、周辺環境に影響を与える可能性のある異常事態が発生した場合（異常時）、及び地震、大雨等の不可抗力や停電等の緊急事態（緊急時）における対応についてとりまとめたものでありますので、熟読の上周知徹底をお願いします。

19.1 異常時の対応

異常事態が発生した場合、当マニュアルを周知徹底し下記内容に則して迅速な対応をとるとともに、「[豊島廃棄物等対策処理施設撤去等事業 異常時・緊急時等対応マニュアル](#)」に基づき連絡等をおこなうこととする。

(1)「自動停止レベル」逸脱データ検出時の対応

（放流水質及び負圧の連続測定値が警報レベルを超えた場合）

- ・ 技術アドバイザー、関係者等に逸脱情報の通知。
- ・ 機器のチェック及び原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 技術アドバイザーの指導による改善策の検討
- ・ 改善策の実施後、運転再開

(2)「即時停止レベル」逸脱データ検出時の対応

（放流水質のバッチ測定値が管理基準値を超えた場合）

- ・ 施設の停止
- ・ 技術アドバイザー、関係者に逸脱情報を通知
- ・ 機器のチェック及び原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 技術アドバイザーの指導による改善策の検討
- ・ 改善策の実施後、運転再開

19.2 緊急時の対応

緊急事態が発生した場合、当マニュアルを周知徹底し下記内容に則して迅速な対応をとるとともに「[豊島廃棄物等対策処理施設撤去等事業 異常時・緊急時等対応マニュアル](#)」に基づき連絡等をおこなうこととする。

(1)停電時

- ・ 機器のチェック後、施設の立ち上げ
- ・ 停電発生の原因究明及び関係者への状況報告

(2)機器重故障時

- ・ 対象装置の自動停止
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 機器の修理
- ・ 運転再開

(3)火災時

- ・ 発生場所、自家消火の可能性等状況の確認及び消防機関への通報
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 機器のチェック及び原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開

(4)地震時、荒天時

- ・ 手動による施設の停止(地震時)、現場状況確認(荒天時)
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 施設の破損、故障状況の確認
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開

(5)その他

- ・ 関係者への状況報告
- ・ 施設の破損、故障状況の確認
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開

19.3 異常時・緊急時の連絡体制表

設備等に異常が発生した場合や、事故、災害が発生した場合等は、その程度により処置の内容順序が変わってきますが、(1)2次災害防止のための現場での対応(2)場内等の各所への連絡の順序で慌てずに処置をして下さい。「[豊島廃棄物等対策処理施設撤去等事業](#) 異常時・緊急時等対応マニュアル」に「異常時・緊急時の連絡体制表」掲載されています。万一の場合に備えて、必要な対応や決められた連絡ができるよう日頃から訓練が必要であります。また、緊急時の連絡ルートや連絡先は定期的書き換えて見やすいところに掲示するようにして下さい。