

各種マニュアルの見直し

1. 概要

現在、豊島廃棄物等処理事業施設撤去等事業を実施しており、これまでと作業体制や形態が大きく変わっていることから、順次、各種マニュアルの見直しを行っていくこととしている。

2. 追加・修正を行うマニュアルと概要

今回、追加・修正するマニュアルとその概要は次のとおりである。

マニュアル名	追加・修正の概要
地下水汚染(つぼ掘り拡張区画)の掘削・運搬等マニュアル	地下水汚染(つぼ掘り拡張区画)の掘削・運搬等に関する技術的要件を定めたマニュアルを追加する。
豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 暫定的な環境保全措置工事の施設に関する 維持管理マニュアル	地下水浄化対策の状況に合わせたマニュアルに修正する。
豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 高度排水処理施設の運転維持管理マニュアル	同上
豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル	同上
豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 凝集膜分離装置の運転維持管理マニュアル	同上
豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 作業環境管理マニュアル	同上

今後、修正を予定しているマニュアル

豊島における環境計測・周辺環境モニタリングマニュアル

地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル

<目次>

第 1	マニュアルの主旨	1
第 2	マニュアルの概要	1
第 3	本対象土壌の掘削・除去	3
第 4	本対象区画からの運搬・積下し	5
第 5	本対象土壌のガス吸引によるベンゼンの除去.....	6
第 6	本対象土壌の水洗浄による 1,4-ジオキサン（及びベンゼン）の除去	7
第 7	つぼ掘り拡張後の対策	8

【修正履歴】

年 月 日	摘 要	審 議 等

地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアル

第1 マニュアルの主旨

1. 地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等マニュアルは、地下水対策のうち、FG34 付近でベンゼン及び1,4-ジオキサンが、北海岸付近でベンゼンでの汚染が確認されていることから、地下水汚染（つぼ掘り拡張区画）の掘削・運搬等に関する技術的要件を定めたものである。
2. 本マニュアルに定める掘削・除去の方法等は、必要に応じて適宜見直すものとする。

[解 説]

地下水対策のうち、FG34（概況調査区画⑱、⑳及び㉔）付近でベンゼン及び1,4-ジオキサンが、北海岸（同⑯、㉑及び㉕）付近で、ベンゼンでの汚染が確認されている。これらの区画を以下、「本対象区画」という。

これらの本対象区画については、つぼ掘りを拡張して地下水対策を実施することから本マニュアルでは、掘削・除去、運搬等に関する技術的要件を定める。

本マニュアルを適用するにあたって、あるいは適用後において適切でないと判断される箇所が生じた場合には、適宜見直しを行うこととする。

第2 マニュアルの概要

1. 廃棄物の掘削・除去後に地表となった土壌に対して「処分地内の地下水汚染状況を把握するための調査等の手法」に基づき、地下水概況調査を行い、本対象区画でベンゼン、1,4-ジオキサンが排水基準値を超過したものについては、つぼ掘り拡張を行い、地下水対策を実施する。
2. つぼ掘り拡張に伴い、掘削・除去された土壌（以下、「本対象土壌」という。）は、積替え施設で、土壌調査を行った上で、ベンゼンのみが0.01mg/lを超えた場合は、ガス吸引によりベンゼンを除去する。
3. 1,4-ジオキサンが0.05mg/lを超えた場合、水洗浄により1,4-ジオキサン（及びベンゼン）を除去する。なお、水洗浄により発生する洗浄水については、高度排水処理施設で処理する。
4. ベンゼン及び1,4-ジオキサンが除去された土壌は、処分地内で埋戻しなど有効利用する。
5. 拡張されたつぼ掘り周辺には柵を設けるなどして転落等の危険防止を行う。
6. 拡張されたつぼ掘り周辺に土のうを設置して、周辺からの表面水の浸出を防止する。

[解 説]

本対象土壌は、廃棄物の掘削・除去後に地表となった土壌については、土壌汚染対策を実施していることから、本対象区画の地下水基準水位以下の土壌とする。

本対象土壌は、特定有害物質の飛散等を防ぐため、掘削後、直ちに運搬車両に積込むものとし、搬出道路及び西海岸アスファルト道路を經由し、計量設備で計量を行った後、積替え施設へ運搬する。運搬された本対象土壌については、土壌調査を行い、ベンゼンが0.01mg/lを超えた場合は、ガス吸引によりベンゼンを除去する。1,4-ジオキサンが0.05mg/lを超えた場合は、水洗浄により1,4-ジオキサン（及びベンゼン）を除去する。なお、水洗浄により発生する洗浄水については、高度排水処理へ排水し、処理する。

ベンゼン及び1,4-ジオキサンが除去された土壌は、処分地内のつぼ掘り内に埋め戻すなど、有効利用を図る。全体のフローは、図2に示す。

拡張したつぼ掘り部の周辺は、転落の危険があることから、柵などを設けるなどして、転落の危険を防止する。また、周辺からの表面水の浸出を防止するため、拡張したつぼ掘りの周辺に土のうを設置する。



図1 平面図(つぼ掘り拡張エリア)

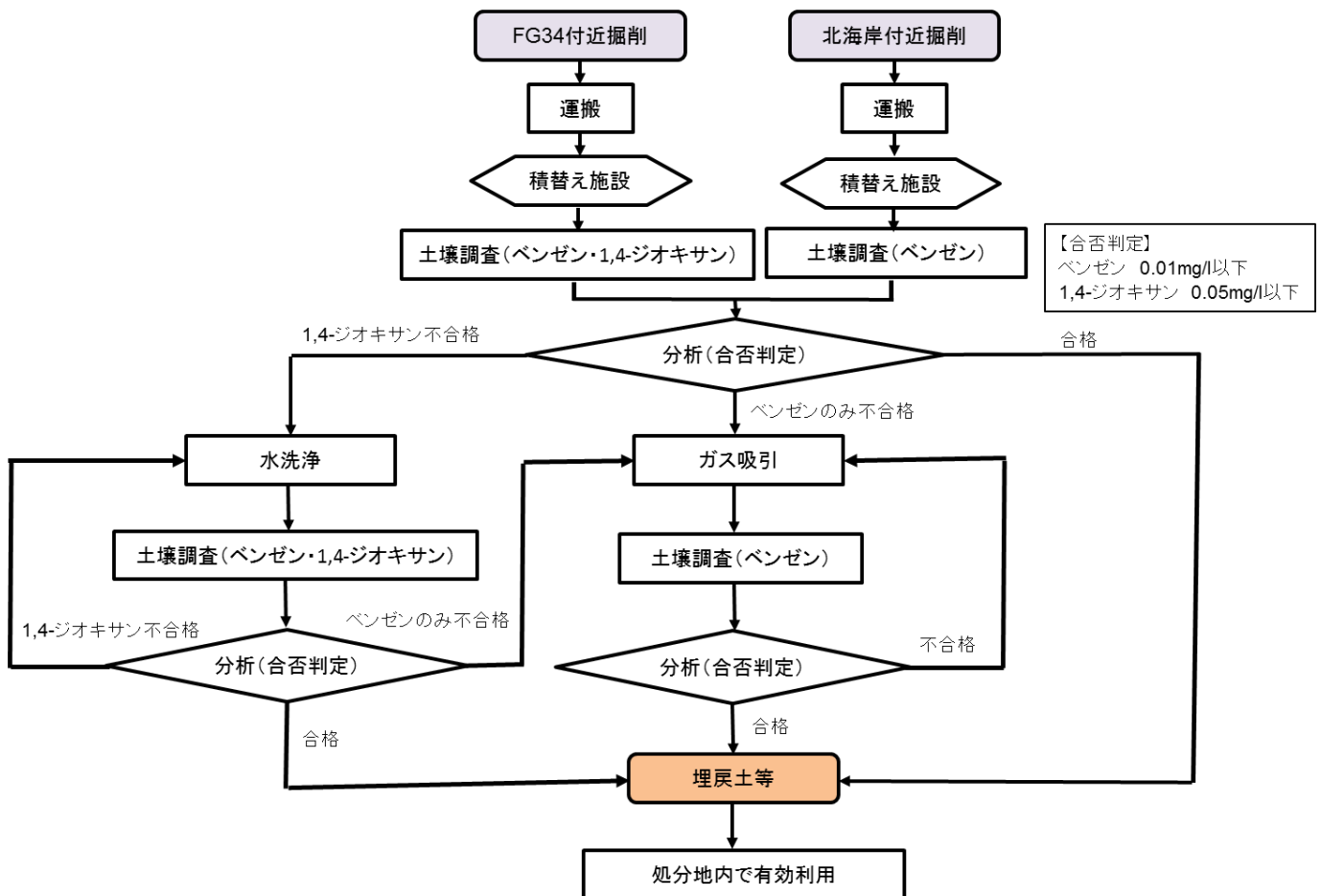


図2 施工手順等のフロー

第3 本対象土壌の掘削・除去

1. 本対象区画のうち、最も汚染が高い図1の赤色区画から掘削・除去を実施する。
2. 掘削する深さは、各区画の最深部まで掘削することとし、(FG34付近で TP. 1.5m、北海岸付近で TP. 0.0m) 掘削後は直ちに運搬車両に積込む。
3. 県は、本対象区画の掘削・除去にあたり監督員を配置し、バックホウのオペレーターは県の監督員の指示に従って作業を行う。
4. 県の監督員は、本対象土壌掘削中あるいは掘削後、つば掘り底面及び側面からの湧水を採水し、水質を確認する。
5. 県は、水中ポンプで揚水可能な湧水量が確保できた場合は、本対象土壌の掘削・除去を完了する。
6. 図1の青色区画まで1～5を繰り返す。

[解説]

これまでの地下水概況調査の結果により図1のFG34(概況調査区画⑱、⑳及び㉔)付近で、ベンゼン、1,4-ジオキサンが、北海岸(同⑯、㉑及び㉕)付近で、ベンゼンでの汚染が確認されていることから、その区画が掘削・除去の対象となる。

本対象区画でベンゼン、1,4-ジオキサンが排水基準値を超過したものについては、地表から浅い部分の汚染であるところが多いこと、また、周辺観測孔の水位の回復速度から透水係数が低いことが考えられ、揚水対策では浄化は長期化することが考えられることから、つば掘り拡張を行うものであり、掘削・除去の順序、積替え施設までの運搬経路等を定める。

本対象土壌の掘削・除去は、0.8 m³バックホウを用いて行う。また、図5に示すように、各区画の最深部まで掘削することとし、掘削した土壌は、直ちに運搬車両に積込む。

本対象土壌の掘削中あるいは掘削後、側面からの湧出水と底面からの湧水をそれぞれ採水する。採水方法は、以下を参考に行う。

- 方法1：側面に桶を少し斜めに設置して側面からの湧出水を全て集め、試料容器へ導水し、採取する。
 底面からの湧出水は、底面に湧出してきた水を採水する又は底面に管を打ち込んで簡易な井戸を設置し、管内に集まった水を採水する。



図3 方法1の概念図(例示)

- 方法2：側面に水平方向に管を打ち込んで簡易な井戸を設置し、側面の土壌の水を採水する。底面からの湧出水は、底面に管を打ち込んで簡易な井戸を設置し、管内に集まった水を採水する。

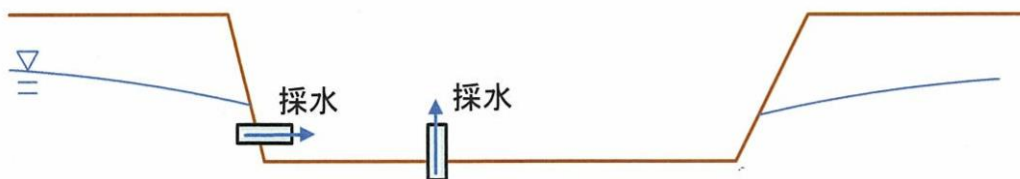


図4 方法2の概念図(例示)

採水した側面の水、底面の水をそれぞれ分析し、分析項目は以下のとおりとする。

分析項目：FG34はベンゼン、1,4-ジオキサン、北海岸はベンゼン

pH、電気伝導率、DO、ORP、水温、塩分濃度、主要イオン

以上の作業を図5の赤色区画、黄色区画、青色区画の順に繰り返す。

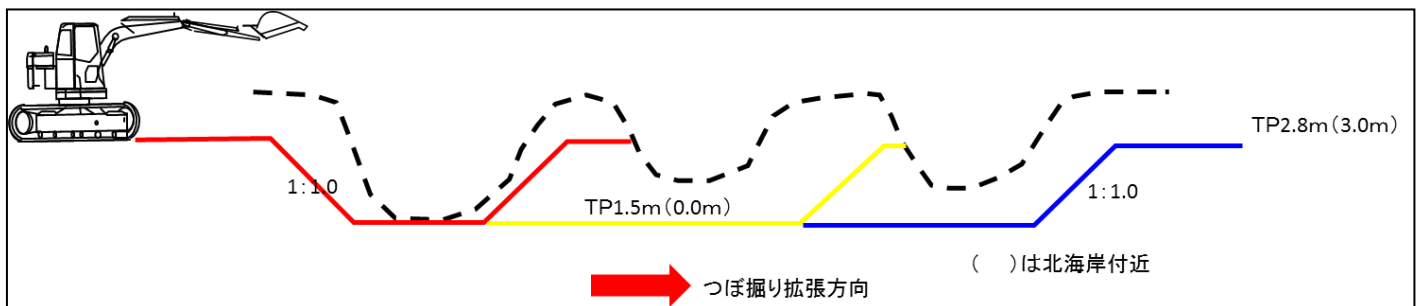


図5 断面図

第4 本対象区画からの運搬・積下し

1. 本対象区画からの運搬は、原則、搬出道路及び西海岸アスファルト道路を利用し積替え施設へ運搬・積下しを行う。
2. 運搬車両は、制限速度を遵守し、過積載を禁止する。

[解 説]

本対象区画からの運搬は、搬出道路及び西海岸アスファルト道路を利用し、計量設備で計量を行った後、積替え施設へ運搬・積下しを行う。

運搬車両の制限速度は、ダンプトラック等の場合 30 km/h とする。

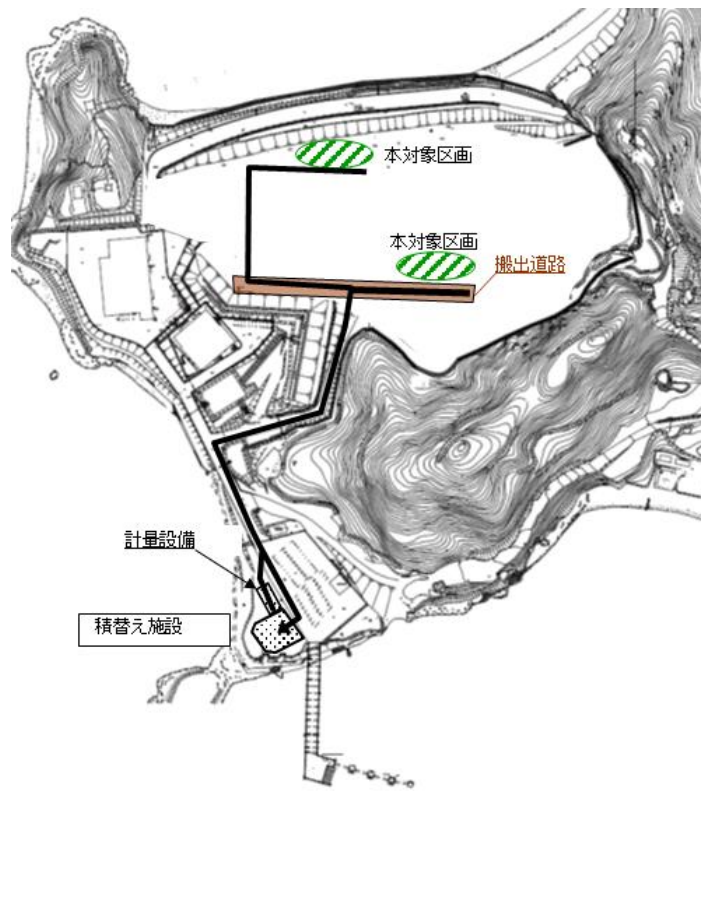


図6 運搬経路図（例示）

第5 本対象土壌のガス吸引によるベンゼンの除去

1. 本対象区画から運搬・積下しされた本対象土壌は、積替え施設内で100m³の山を作る。
2. 5地点混合によりサンプリングを行い、土壌調査を実施する。
3. 土壌調査の結果、ベンゼンが0.01mg/lを超えた土壌は、土壌ガス吸引によりベンゼンを除去し、ベンゼンが0.01mg/l以下になったことを確認する。
4. ベンゼンを除去された土壌は、処分地内で埋戻しなど有効利用する。

[解 説] 以下「汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアル（平成25年度以降発生分）」抜粋

本対象区画から運搬・積下しされた本対象土壌は、土壌調査を行い、ベンゼンが土壌溶出量基準を超えた土壌は、土壌ガス吸引等によりベンゼンを除去する。

本対象土壌を敷き鉄板※1にシートを敷設した上に置き、さらに上からシートで覆う。上から覆うシートにはあらかじめ土壌ガス吸引用及び空気取入用の穴を開け、それぞれ土壌ガス吸引管及び空気取入管を通す。土壌ガス吸引管から真空ポンプで土壌ガスを吸引し、活性炭でベンゼンを除去して排出する。また、土壌ガス吸引を行っている間、活性炭でベンゼンを除去する前後のガスをサンプリングしてベンゼンを測定する。測定頻度は、土壌ガス吸引開始直後、中間時期及び終了時期の3回程度とする。

5地点混合方式によりサンプリングして溶出量試験を行い、ベンゼンが土壌溶出量基準以下(0.01mg/l以下)になったことを確認した上で、運搬車両に積込み、積替え施設へ運搬する。

なお、土壌ガス吸引等によるベンゼン除去時に本対象土壌からの浸出水がシート上から漏水しないよう、図7のように、土のうを用いて污水が周囲へ流れ出さないような対策を講じ、溜まった水はポンプで排水する。

※1 今回、積替え施設での作業となるため敷き鉄板はしない。

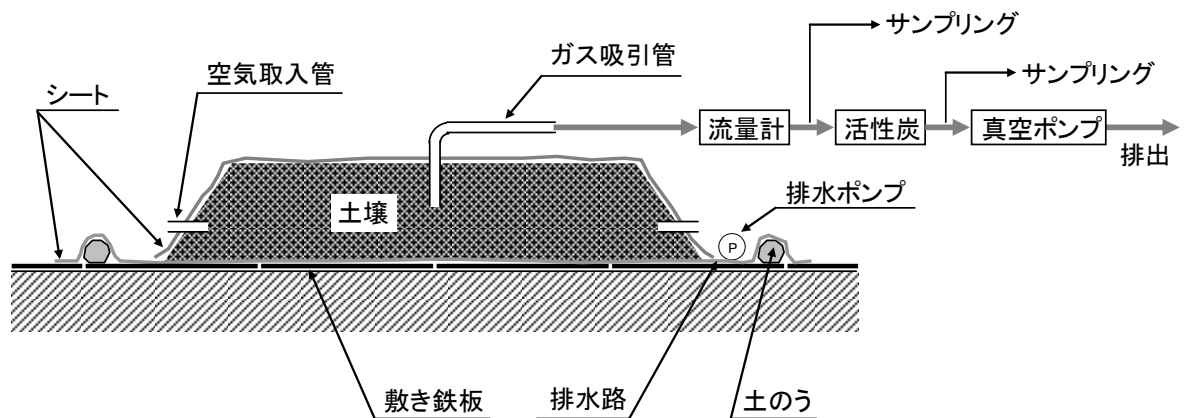


図7 土壌ガス吸引による揮発性有機化合物の除去

第6 本対象土壌の水洗浄による1,4-ジオキサン（及びベンゼン）の除去

1. 本対象区画から運搬・積下しされた本対象土壌は、積替え施設内で100m³の山を作る。
2. 5地点混合によりサンプリングを行い、土壌調査を実施する。
3. 土壌調査の結果、1,4-ジオキサンが0.05mg/lを超えた場合は、100m³の本対象土壌を西海岸アスファルト及び外周道路を利用し、ダンプトラックにより新貯留トレンチへ運搬する。
4. 貯留トレンチ、沈砂池1あるいは高度排水処理施設で処理された放流水を新貯留トレンチへ送水する。送水する水量は、約100m³（本対象土壌と同程度の量）とする。
5. 新貯留トレンチに運搬された本対象土壌をダンプトラックから直接投入し、本対象土壌を沈降させる。
6. 新貯留トレンチの遮水シートを傷めないように本対象土壌をバックホウにより十分攪拌する。
7. 貯留トレンチ、沈砂池1あるいは高度排水処理施設で処理された放流水を新貯留トレンチへ送水する。送水する水量は、約200m³（本対象土壌量の2倍程度）とする。
8. 1日放置後、新貯留トレンチの水を北揚水井へ送水する。
9. 北揚水井へ送水後、新貯留トレンチにある本対象土壌を2.と同様に土壌調査を実施し、ベンゼンが0.01mg/l以下、1,4-ジオキサンが0.05mg/l以下になったことを確認する。
10. 本対象土壌を新貯留トレンチの遮水シートを傷めない程度にバックホウ及びクレーンなどにより撤去し、処分地内で埋戻しなど有効利用する。
11. 1.から10.を繰り返し、最後に新貯留トレンチに溜まった本対象土壌をバキュームにて回収する。

[解 説]

本対象区画から運搬・積下しされた本対象土壌は、積替え施設内で土壌調査を行い、1,4-ジオキサンが0.05mg/lを超えた場合は、100m³の本対象土壌を西海岸アスファルト及び外周道路を利用し、ダンプトラックにより新貯留トレンチへ運搬する。

事前に水質検査を実施し、放流できることを確認された貯留トレンチ、沈砂池1の水あるいは高度排水処理施設からの放流水を新貯留トレンチへ送水する。新貯留トレンチでの貯留量は、約100m³（本対象土壌量と同程度の量）とする。新貯留トレンチに運搬された本対象土壌をダンプトラックから直接新貯留トレンチへ投入し、本対象土壌を沈降させる。新貯留トレンチの遮水シートを傷めないように本対象土壌をバックホウにより十分攪拌する。新貯留トレンチでの貯留量は、約200m³（本対象土壌量と2倍程度）とし、本対象土壌を沈降させる。沈降させてから1日放置後に新貯留トレンチの水を北揚水井へ送水し、水位を下げた後、新貯留トレンチにある本対象土壌のサンプリングを行い、土壌調査を実施する。土壌調査の結果、ベンゼンが0.01mg/l以下、1,4-ジオキサンが0.05mg/l以下になったことを確認し、本対象土壌を新貯留トレンチの遮水シートを傷めない程度にバックホウ及びクレーンなどにより撤去する。なお、土壌調査の結果、ベンゼンが0.01mg/lを超えた場合は、前記の第5「本対象土壌のガス吸引によるベンゼンの除去」によりベンゼンを除去する。1,4-ジオキサンが0.05mg/lを超えた場合は、4.から9.を繰り返す。ただし、本対象土壌は積替え施設に仮置きされており、仮置きする期間や容量に限りがあり、「第3 本対象土壌の掘削・除去」の工程に支障がある場合は、直ちに処分地内のシートを敷設した上に置き、さらにシートで覆い、仮置きする。仮置きされた本対象土壌は、積替え施設の保管状況や掘削・除去などの工程に支障がない時に、改めて3.から9.を繰り返す。

引き続き、1.から10.を繰り返し、最後に新貯留トレンチに溜まった本対象土壌をバキュームにて回収する。

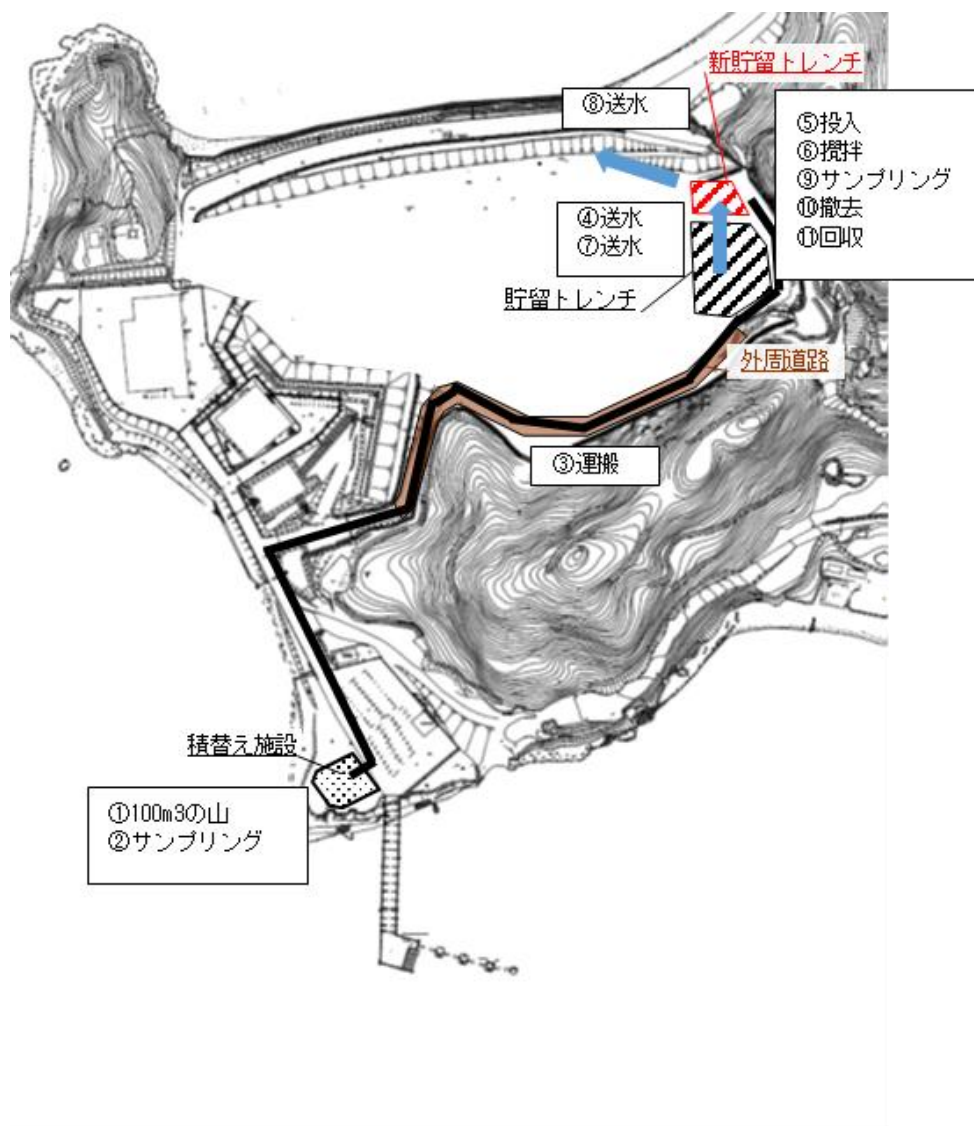


図8 平面図（例示）

第7 掘削後の浄化対策

1. 第3での水質調査の結果、排水基準値の超過が確認された場合はおおむね10mメッシュの範囲で湧水状況を勘案しながら、更に1m程度掘り下げる。
2. 第3と同様に湧水を調査し、排水基準値を超過していた場合は更に掘削を広げる。

【解 説】

湧水の調査により、排水基準値以下であったところもあったことから、掘り下げた区画全てを掘り進むのではなく、10mメッシュ程度の小区画で掘削を行う。掘削時の湧水を確認し、排水基準値を超過していた場合は掘削を広げることとするが、側面からの湧水で排水基準値の超過が確認された場合は、湧水が確認された方向の10mメッシュの区画についても同様に掘削する。掘削された土壌の取扱いについては、第4から第6と同様とする。

第8 つぼ掘り拡張周辺での対策

1. 拡張されたつぼ掘り周辺には柵を設けるなどして転落等の危険防止を行う。
2. 拡張されたつぼ掘り周辺に土のうを設置して、周辺からの表面水の流入を防止する。

[解 説]

拡張されたつぼ掘りの側面部分では、~~降雨あるいは経年的に風化によって、掘削されたのり面は徐々に不安定になっていくことから、~~つぼ掘り周辺に人が立ち入れないように図9に示すように木杭とロープによる柵あるいはバリケード等を設け、転落等の危険防止を行う。~~こととするが、降雨あるいは経年的に風化によって、掘削されたのり面は徐々に不安定になっていくことが考えられるので、状況に応じて法面を安定勾配を満たすように整形することとする。~~また、表面水の流入により洗掘を受けて、掘削されたのり面が崩壊される恐れがあることから周辺を土のうで囲み、表面水の流入を防止する。

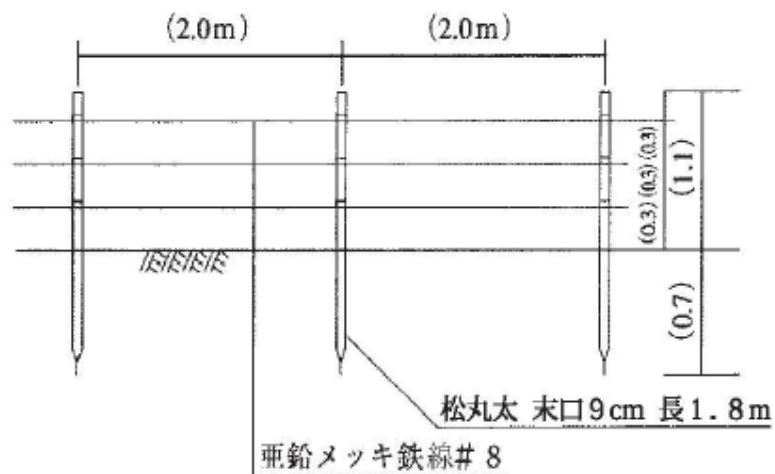


図9 柵 (例示)

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業

暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル

<目次>

I	主 旨	1
II	概 要	1
III	維持管理	2
1	通常の管理	2
2	設備等に異常が生じた場合	5
3	荒天時の管理	6

【修正履歴】

年 月 日	摘 要	審 議 等

暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル

I 主 旨

- 1 本マニュアルは、暫定的な環境保全措置の施設等の維持管理が適切に行われるよう、「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理ガイドライン」（第 2 次技術検討委員会最終報告書添付資料）に基づき、維持管理手法等を取りまとめたものである。
- 2 本マニュアルは、暫定的な環境保全措置として整備した次の施設に適用する。なお、廃棄物等の掘削の進捗に伴い、各施設を構成する設備に変更が生ずることがある。

施 設	対 象 設 備
①雨水排除施設	外周排水路、沈砂池 2、水門、後背地水路、北海岸排水路、 南東部雨水排水路ポンプピット 、南東部雨水排水路
②表面遮水施設	透気・遮水シート 、処分地内排水路、西海岸法面工
③鉛直遮水施設	鉛直遮水壁
④揚水施設 (北海岸、西海岸)	揚水人孔、西井戸（揚水井）、 東井戸（揚水ピット） 、揚水ポンプ、送水管、ポンプ操作盤、分電盤
⑤貯留施設	貯留トレンチ
⑥土堰堤保全施設	土堰堤の根固め、築堤工
⑦掘削現場の施設	仮囲い 、掘削後の法面工
⑧雨水等貯留施設	沈砂池 1、承水路、水門、初期流入水貯留槽、連通管

諸元：別紙 1 「各設備一覧」、位置：図-1

II 概 要

- 1 施設の維持管理は、設備等に異常が生じた場合の異常時や荒天時も含めて、浸出水が海域へ流出することがないように実施するものとする。

○異常時：~~透気・遮水シートの破れやめくれ~~、揚水人孔及び貯留トレンチの水位上昇、揚水ポンプの機能低下等を生じた時。異常時の基準となる水位は、目視観測により、揚水人孔にあっては、水面が天端高-1.5m 程度、貯留トレンチにあっては水面が地上面より-0.2m 程度とする。また、揚水人孔については、前日に比し 0.5m 以上上昇した場合も、異常時とする。

○荒天時：香川県地方、岡山県南部に管轄气象台から「暴風警報」が発表された場合（以下「強風時」という。）又は「大雨注意報」「大雨警報」が発表されたとき及び~~廃棄物対策課直島環境センター~~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（以下「異常降雨時」という。）等、荒天が予想される場合。

- 2 施設に管理基準が定められているものについて、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する。

~~3 表面遮水施設及び貯留施設を除く施設の維持管理は、原則として各施設の設置完了後から中間処理が完了するまでの期間を対象とする。~~

~~34 中間処理完了後も、汚染地下水への対応が終了していない場合は、その終了まで中間処理稼働期間と同様の維持管理を継続するものとする。~~

~~45 表面遮水施設、貯留施設及び掘削現場の施設の維持管理は、廃棄物等の掘削の進捗状況に対応しながら実施する。~~

III 維持管理

1 通常の管理

【~~廃棄物対策課直島環境センター~~】

(1) 気象状況の把握

香川県防災情報システムの気象・降水量データや香川県河川砂防課保有の降水量データ等により、風雨等に関する気象状況の把握を行う。

①雨水排除施設

- 沈砂池 2 から海域への排水は、出来るだけにごりを出さないように工夫して排水する。
- 北海岸の~~遮水シート及び~~揚水ポンプ配管等の異常の有無を監視する。

③鉛直遮水施設

- 鉛直遮水壁の前後における地下水位の変動を水位計により測定する。
- 鉛直遮水壁の前後における地下水位の変動がそれぞれ独立している場合には、正常に遮水機能が保たれているものと判断する。
- 鉛直遮水壁からの漏出等のデータが得られた場合には、その原因の調査等を行い、必要に応じて対策などの検討を行う。

④揚水施設

(1) 北海岸

- 揚水人孔内の水位計及び送水管の流量計により、水位の変動並びに揚水ポンプからの流量の状況を監視する。
- 揚水人孔内の地下水位については、概ね TP 0.0m にある場合を、正常に揚水施設が機能しているものと判断する。~~ただし、現状では、当初の想定より地下水位が高くなっていることから、2007年頃までは概ね TP 4.5m～TP 0.0m で地下水位を管理するものとする。~~

⑤貯留施設 (使用している場合)

- ~~○処分地内の浸出水については、中継トレンチ及び場内排水路からのポンプアップにより移送する。~~
- 貯留トレンチ内及び地下水排除工の水位を水位計により監視する。貯留トレンチの水位が 1m未満の場合は常に地下水排除工の水位が TP 0.0m 未満となるように地下水を汲み上げる。貯留トレンチの水位が 1m以上の場合は、地下水排除工の水位が貯留トレンチの水位未満となるように管理する。
- ~~○地下水排除工の水質に関しては、COD、TOC、貯留トレンチの下となった観測井 No. 2 で検出されていたベンゼン及び 1,4-ジオキサン項目を調査する。また、汲み上げた水が基準を満足していた場合は北海岸に放流し、基準を超過していた場合は貯留トレンチに送水することとする。~~

項目	基準
COD	30 mg/l
TOC	=
ベンゼン	0.1 mg/l
1,4-ジオキサン	0.5 mg/l

~~なお、当分の間、地下水排除工の水質の調査は毎月行い、水質が安定してきたことを確認する。~~

- 高度排水処理施設へ送水する場合は、前日の高度排水処理量から北揚水井揚水量を差

し引いた量を目安とし、原則、平日の昼間に流量計及び原水調整槽貯留量を確認しながら送水する。

⑧雨水等貯留施設

- 沈砂池 1 は通常時には貯留量を確保しておくため、できるだけ空の状態にしておくものとする。
- 自動計測器 (UV 計) による沈砂池 1 の化学的酸素要求量 (COD) が放流水の管理基準値の日間平均値 (20mg/ℓ) を超えた場合を注意レベルとする。この注意レベル (20mg/ℓ) を上回った際には、公定法による測定の高頻度を上げ、日間平均値を求めるとともに、超過の原因を調査する。

沈砂池 1 の水質管理及び注意レベル

項目	注意レベル	放流水の管理基準値
COD	20mg/ℓ	30mg/ℓ (日間平均 20mg/ℓ)

- 沈砂池 1 の貯留水は、表 1 に示す項目が管理基準値内であることを確認できた場合を除いて放流しない。なお、管理基準値を超過している場合には、掘削現場、貯留トレンチ又は、高度排水処理施設に送水する。
- 沈砂池 1 から海域への排水は、土砂の堆積等によるごりが出来るだけ出ないように工夫して排水する。
- 沈砂池 1 の水質試験期間中等に降雨による流入水があった場合については、次のとおり取り扱う。
 - ・水質試験期間中、または、検査結果が判明してから放流するまでの間に、相当量 (10mm 以上) の降雨があった場合は、水質試験の結果が管理基準以下であることに加え、自動計測器 (UV 計) の COD 濃度が 30mg/ℓ 以下であり、濁度が 5.6 度以下であることを確認したうえで放流する。
 - ・放流中に相当量 (10mm 以上) の降雨があった場合は、放流を中断し、自動計測器 (UV 計) の COD 濃度が 30mg/ℓ 以下であり、濁度が 5.6 度以下であることを確認したうえで放流を再開する。
- この取扱いによる放流は、あらためて水質試験を行った場合、その水質試験期間中に再び降雨があることが予測されたり、沈砂池 1 の貯留量が多く、次の降雨による流入水を貯留する十分な容量がないなど、再度の水質試験結果を確認してからの放流では、沈砂池 1 の管理に支障をきたすときに行うものとし、原則として、事前に~~地下水・雨水等対策検討会排水・地下水等対策検討会~~委員の了解を得るものとする。
- 初期流入水貯留槽は降雨終了後から次の降雨が予想されるまでの間に、貯留水 (上層水) を連通管から沈砂池 1 に移送し、上部に約 20m³ の空容量を確保しておくものとする。
- 初期流入水貯留槽及び配管等の破損、漏水の有無を監視する。

【住民】

住民は、施設の異常の有無の確認に努める。

【請負者】

- (1) 請負者は、平日 1 回以上 (午後 6 時 30 分ほか適宜)、場内を巡回し、次の要領で監視及び点検・管理を行い、その結果は様式 1 (請負者用) に取りまとめ、その都度、~~廃棄物対策課直島環境センター~~へ FAX で報告する。
- (2) 施設の定期的な監視

①雨水排除施設

- 外周排水路内の土砂堆積状況や、水路の破断、浸出水の漏出の有無を監視する。堆積物の除去は1月当たり1回を目安とする。
- 水路の監視は目視によるものとし、対象範囲は水路工全線とする。
- 水路の流下能力を阻害することが懸念される場合は、必要に応じて水路工の維持補修を行うものとする。
- 沈砂池2の土砂堆積状況や、水位の上昇、にごりの有無を監視し、必要に応じて機能回復を図るものとする。堆積物の除去は1月当たり1回を目安とする。
- 北海岸の~~遮水シート及び~~揚水ポンプ配管等の異常の有無を監視する。

~~②表面遮水施設~~

- ~~○透気・遮水シートの劣化やめくれ、浸出水の漏出の有無を監視する。~~
- ~~○表面遮水シートの劣化・めくれ等の監視は目視により行い、必要に応じて敷設替え等を行うものとする。~~
- ~~○処分地内排水路については、雨水排除施設の水路工と同様の維持管理を行う。~~

②④揚水施設

(1) 北海岸

- 目標とする水位の確保が図れない場合には、県の指示により予備揚水ポンプの稼働や予備揚水人孔からの揚水等の措置を講じるものとする。
- 送水管の破損の有無、揚水人孔の破損、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 電源設備の停電の有無を監視する。

(2) 西海岸

- 西井戸の水位の変動を定期的に監視する。西井戸の水位が一定の水位を超えた場合には、揚水ポンプにより貯留トレンチ又は高度排水処理施設に送水する。
- 送水管の破損の有無、西井戸及び東井戸の破損、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 電源設備の停電の有無を監視する。

③⑥土堰堤保全施設

- 土堰堤の根固め・築堤工及び西海岸法面工の崩落、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 監視は目視によるものとし、変状の発生や波浪による浸食・洗掘の状況を確認する。

~~⑦掘削現場の施設~~

- ~~○仮囲い鋼板や支柱等各種パイプの破損等の有無を目視により監視する。~~

④⑧雨水等貯留施設

- 沈砂池1の土砂堆積状況や、水位の上昇、にごりや着色の有無、藻の発生状況などを監視し、必要に応じて清掃など機能回復を行うものとする。堆積物の除去は1回/月を目安とする。
- 承水路のコンクリートマットの継ぎ目などからの浸出水の状況や水位上昇などを監視する。
- 承水路の水門4及び沈砂池1の水門3は、常には閉じておくものとする。
- 承水路の貯留水は、原則として放流しないものとし、水位が上昇した場合には、貯留水を貯留トレンチ又は高度排水処理施設に送水する。
ただし、表1に示す項目が管理基準値内である場合に限り、県の指示により沈砂池1を經由して放流できるものとする。
- 初期流入水貯留槽は降雨終了後から次の降雨が予想されるまでの間に貯留水（上層水）を連通管から沈砂池1に移送し、上部に約20m³の空容量を確保しておくもの

とする。

○初期流入水貯留槽及び配管等の破損、漏水の有無を監視する。

2 設備等に異常が生じた場合

【~~廃棄物対策課直島環境センター~~】

(1) ~~廃棄物対策課直島環境センター~~は、請負者又は住民から、設備等の異常が確認された旨の報告を受けた場合は、直ちに、次の対応を行う。

① 別紙3の緊急時連絡体制表に基づき、請負者を現地に留め、応急対策の指示を行う。

② ~~フォローアップ委員会豊島廃棄物等管理委員会~~、~~廃棄物対策豊島住民会議~~及び関係機関への連絡・協議を行う。

③ 状況確認のため、必要に応じて、職員2人以上を現地に派遣し、派遣された職員は、現地の状況を確認し、請負者に次の事項を指示する。

○補修不可能と判断された場合の設備の新設及び交換。

○現地状況に応じたポンプ等の増設、~~透気・遮水シート~~等の補強。

○必要に応じ、モニタリング設備のデータ監視。

(2) 派遣された職員は、周辺環境への影響が懸念される場合は、あらかじめ現場に備えた試料サンプリング容器で、汚水、海水等のサンプルを採取するものとする。

(3) 必要に応じ、技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。

【住民】

住民は、施設の案内等で、別紙2の処分地チェック表に記載したような内容に気づいた場合は、速やかに、~~廃棄物対策課直島環境センター~~に連絡する。

【請負者】

施設等に異常が発見された場合は、請負者は、別紙3の緊急時連絡体制表に基づき、~~廃棄物対策課直島環境センター~~にその内容を連絡し、指示を受けて次の要領で対応する。対応した結果は、様式2により~~廃棄物対策課直島環境センター~~にFAXで随時報告する。

内 容	措 置
揚水ポンプの故障、送水管の破損等	○揚水ポンプが機能低下をおこしたり、故障して停止した場合は、直ちに予備揚水ポンプと交換する。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。 ○送水管が破損した場合は、直ちに破損した揚水ラインを停止して、応急措置により浸出水の漏出を防止した後、送水管の補修や交換を行う。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。
貯留トレンチの異常高水位	○揚水ポンプを停止し、機能の正常化を図る。
揚水人孔の異常高水位	○揚水人孔内の地下水位が天端高-1.5m程度になった場合は、予備の揚水人孔から仮設ポンプによって、空いている貯留トレンチへ揚水して、水位の低下を図る。
透気・遮水シートの破損	○強風等により透気・遮水シートが破損した場合は、土のうなどを置いて風による破損拡大の防止を行うとともに、沈砂池2への流入水門を沈砂池1へ切り替え、対策を検討する。

	<p>○上記の際、降雨を伴う場合には、ブルーシート等で破損箇所を覆い、雨水の浸入を防止する。(→※1 荒天時の管理)</p>
浸出水の漏出	<p>○浸出水が漏出し、排水路に浸入している場合には、沈砂池 2 に流れ込むことがないように当該排水路の流末の適当な箇所に土のう等を設置し、排水路の遮断を行う。</p> <p>○漏出した浸出水は、仮設ポンプにより貯留トレンチ又は高度排水処理施設へ還流し、漏出防止対策を検討する。</p>
北海岸の異常	<p>○遮水シートのめくれ・破損、揚水ポンプ配管からの排水の漏出が確認された場合は、雨水堰 A (図-3) を全閉し北海岸への流出を遮断するとともに、揚水人孔堰 B を全開して雨水等を揚水人孔へ導水する。</p> <p>○異常原因が排除され、又は、復旧工事が完了した後に雨水水路の清掃を行う。</p> <p>○【県】雨水水路滞留水の水質検査 (43 項目(ダイオキシン類を含む)) を実施する。</p> <p>○【県】全ての項目が管理基準値内であれば、雨水堰 A を全開し、揚水人孔堰 B を全閉して通常時の管理に戻す。</p>
沈砂池の汚染 (排水路が汚染された場合及び沈砂池の水質が管理基準値を超過した場合)	<p>○浸出水の漏出あるいは貯留トレンチでのオーバーフローによって、広範囲の排水路が汚染された場合は、原因箇所に土のう等を設置し排水路の遮断を行うとともに、沈砂池 2 への流入水門を沈砂池 1 へ切り替える。(→※1)</p> <p>○浸出水によって汚染された沈砂池 1 の水は、原則として仮設ポンプによって掘削現場、貯留トレンチ又は高度排水処理施設へ還流するとともに、水路の清掃及び沈砂池 2 の底質を除去し、次の降雨に備える。</p>
漏電・停電	<p>○漏電が確認された際は、漏電箇所の特定制を行い直ちに補修するものとする。</p> <p>○停電の場合は、中国電力に停電状況の確認を行い、必要に応じ、復旧までの電源として発電機を設置して、揚水施設の機能維持を図るものとする。</p>
法面の土砂崩落	<p>○豪雨等により、法面の土砂が崩落した場合は、土のう等を置いて、被害拡大を防止する。</p> <p>○雨水の浸入が考えられる場合は、ブルーシート等で破損箇所を覆うものとする。</p>
仮囲い	<p>○応急措置が可能な程度の軽微な損傷の場合は、その場で簡易修繕を施し、専門業者に修繕を依頼する。</p> <p>○掘削作業に支障があると判断される場合には、掘削作業中の場合にあつては、作業を一時中断させ、専門業者に修繕を依頼する。修繕後、安全が確認された時点で作業開始を指示する。</p> <p>○風等により損傷が拡大すると予想される場合には、解体が可能であれば解体し、風で飛ばされることのないような措置を行ない、周辺への立入を制限するなど安全を確保した上で専門業者に修繕を依頼する。</p>

3 荒天時の管理

【~~廃棄物対策課直島環境センター~~】

~~廃棄物対策課直島環境センター~~は、気象状況データから判断し強風、異常降雨等の荒天が予想される場合には、別紙 3 の緊急時連絡体制表に基づき、請負者を現地にとどめ、監視強化を図るものとする。

また、必要に応じて、職員 2 人以上を現地に派遣し、派遣された職員はモニタリング設備のデータ監視等を含めた現地の状況を確認して、請負者とともに現地での対応を行う。

また、必要に応じ、技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。

【請負者】

請負者は、2人以上の人員を現場に配置して、次の対応を行う。対応した結果は様式2により廃棄物対策課直島環境センターへ随時報告する。

ただし、請負者自身が危険と判断した場合は、作業を中止して安全な場所に避難し、状況を確認する。

	措 置
強風時	<ul style="list-style-type: none"> ○透気・遮水シートの破れ、めくれ、廃棄物等の飛散の重点的な監視を行う。 ○透気・遮水シートの破れ、めくれ、廃棄物等の飛散等異常が発見された場合は、その箇所に土のう等の重しを設置することにより、破れなどの拡大防止の緊急対応を行ったうえで、今後の対策を検討する ○仮囲いの損傷の有無、廃棄物等の飛散の重点的な監視を行う。 ○廃棄物等の飛散等ある場合は、風向を確認し、飛散方向、場所を把握しておく。風下への立入を制限する。 ○仮囲いが風により飛ばされそうな場合には、周辺に人が近づかないよう立入禁止措置を行なう。
異常降雨時	<ul style="list-style-type: none"> ○異常降雨が予想される場合には、沈砂池1及び承水路の貯留水を高度排水処理施設に揚水し、処理する。なお、沈砂池1及び承水路の貯留水について表1に示す項目が管理基準値内であるときに限り、放流する。事前に高度排水処理施設の調整槽に余裕をもたせておくこととするが、調整槽の容量を超える場合は、高度排水処理施設の常設ポンプで貯留トレンチに還流する。さらに、掘削現場への還流も可能なように揚水ポンプ及びホースを準備しておく。 ○異常降雨が予想される場合には、雨水排除施設、表面遮水施設、揚水施設等の各施設が正常に機能しているか、十分に点検しておく。 ○貯留トレンチの補修や新たに揚水中継池を設ける必要がある場合に備え、仮設ポンプやホース、バックホウ等の重機や運転要員を確保しておく。 ○降雨時には、ポンプを重点的に、排水系統の状況の監視を強化する。
※1 設備等の異常発生時に豪雨が予測される場合【県】	<ul style="list-style-type: none"> ◎レベル1〔予想される累積雨量が200mm以内のとき〕 ○【県】沈砂池1周辺（沈砂池1及び承水路等、最大貯留量約12,300m³（うち1,300立方メートルは高度排水処理施設の原水槽に貯留する））を最大限活用し、沈砂池1周辺に貯留する。
	<ul style="list-style-type: none"> ◎レベル2〔予想される累積雨量が200mmを越えるとき〕 — 昼間 — ○【県】事前に関係機関に連絡し、沈砂池1の水門③を開き沈砂池1の貯留水を放流する。 ○【県】放流水を採水し、分析結果を後日報告する。 — 夜間 — ○【県】事前に関係機関に連絡し、沈砂池1の水門③を閉め、切替水門を操作してシート上からの雨水を沈砂池2に流入させる。 ○【県】沈砂池1と沈砂池2との連通管を閉め、後背地からの流入水とシート上からの流入水を沈砂池2に貯留させ、沈砂池2の呑口工から自然越流させる。 ○【県】越流水を採水し、分析結果を後日報告する。

表1 放流水の評価基準

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、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPR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	0.1mg/l	0.1mg/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	5.0~9.0 (海域へ排出する場合)
	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
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5mg/l	5mg/l
	ノ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)
その他	モリブデン	—	—
	ダイオキシン類	10pg-TEQ/l	10pg-TEQ/l 注2

別紙 1

各 設 備 一 覧

1 雨水排除施設

- (1) 外周排水路 総延長 L=1,350m
 (2) 沈砂池 2 貯留可能容量 540m³ (A=322m²、H=1.4m)

~~(3) 排水用ポンプ (北海岸西側雨水用)~~

	数量(基)	口径(インチ)
北海岸排水用	1	2
運搬道路北側水路用	1	2

~~(掘削完了区域雨水用)~~

	数量(基)	口径(インチ)
南東部雨水排水路用	2	8

- (4) 水門 (図-2)
 沈砂池流入切替 (スライドゲート式)

- (5) 雨水堰・揚水人孔 (図-3)

2 表面遮水施設

~~(1) 透気・遮水シート：総面積 A=22,000m²~~

~~(2) 処分地内排水路：総延長 L=1,270m~~

- 3 鉛直遮水施設：鉛直遮水壁の総延長 L=360m

4 揚水施設

- (1) 揚水人孔 (北海岸) 揚水人孔①、②、③ (φ=1.5m、H=7.9m)
 注：①、③は、②の予備設備として利用する

- (2) 揚水井 (西海岸) 西井戸 (φ=0.8m、H=6.8m)、
~~東井戸 (L=1.0m、W=0.5m、H=2.0m)~~

- (3) 揚水ポンプ

	数量(基)	口径(インチ)
西井戸	1	2
東井戸	1	2
北海岸揚水人孔②	1+1	4

- (4) ポンプ制御盤 1基、ポンプ操作盤 147基

- (5) 分電盤 124基

- 5 貯留施設：貯留トレンチ 1基

- 6 土堰堤保全施設：根固め、築堤工総延長 L=322m

7 雨水等貯留施設

- (1) 沈砂池 1 貯留可能容量 920m³ (A=773m²、H=0.9m)

- (2) 承水路 貯留可能容量 530m³ (L=156m、H=1.0m)

- (3) 水門 (図-2) 沈砂池 1 放流部、承水路

- (4) 初期流入水貯留槽 貯留可能量 30m³

8 モニタリング設備

装置名	数量	設置場所
・投込み式水位計	4	遮水壁内側及び外側、揚水人孔②、貯留トレンチ
・電磁流量計	2	揚水人孔②の送水管、貯留トレンチの送水管
・pH計	1	沈砂池 1
・UV計	1	沈砂池 1
・転倒ます式雨量計	1	沈砂池 1 南側

処 分 地 チェック 表

区 分	チェック項目	異常だなどと思った場合に 県へ連絡する内容
透気・遮水シート	①やぶれはないか。 ②めくれはないか。	①やぶれ、めくれの場所 ②やぶれ、めくれの範囲 ③廃棄物等の飛散はないか。 ④浸出水の漏れはないか。
揚水人孔 貯留トレンチ 揚水井	①浸出水があふれていないか。 ②水位は上昇していないか。	①あふれている場所 ②あふれた浸出水はどこへ流れたか。 ③海は汚れていないか。
揚水ポンプ 送水管	①ポンプから作動音がしているか。(動いているか) ②送水管から浸出水が漏れていないか。	①ポンプの状態 ②漏れている場所
外周排水路 処分地内排水路	①浸出水が漏れていないか。 ②こわれているところはないか。	①浸出水が漏れている場所 ②排水路がこわれている場所
沈砂池	①変色していないか。 ②においはないか。	①水位はどのくらいか。 ②海へ流れていないか。 ③海は汚れていないか。
北海岸土堰堤 西海岸法面 西海岸承水路	①法面、堰堤が崩れていないか。 ②浸出水が漏れていないか。	①崩れている範囲 ②漏れている範囲 ③沈砂池は汚れていないか。
その他	—	①雨の状況 ②風の状況 ③工事業者の作業状況

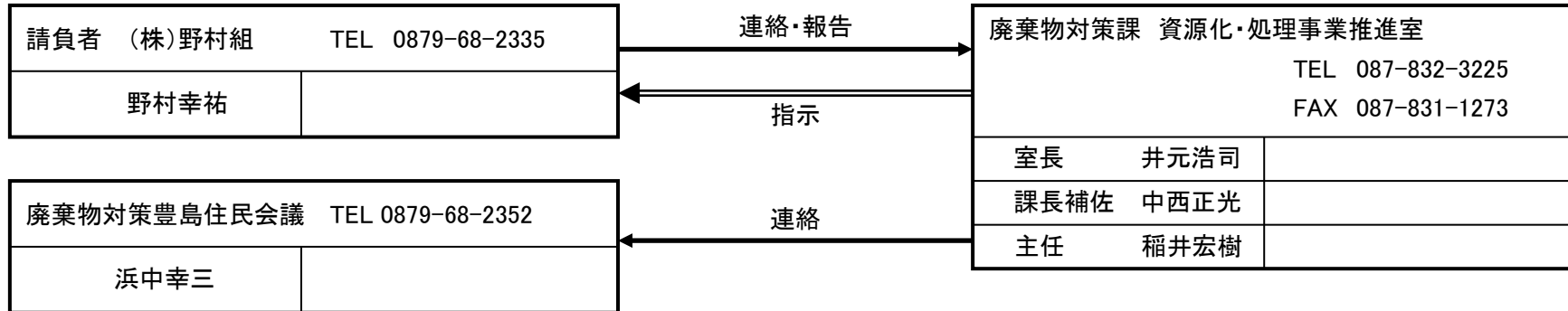
(連絡先)

(昼間) ~~廃棄物対策課直島環境センター~~ : TEL 087-832-3225、~~3228087-892-2981、2982、2983、2984~~ FAX 2985

(夜間・休日) ~~廃棄物対策課長又は課長が指定する職員中林所長~~ (携帯)
090-0000-0000

緊急連絡体制

平成 30 年 3 月現在



様式1 請負者用

場 内 巡 回 日 報

廃棄物対策課

宛

平成 年 月 日 天候 ()

入場時刻 (:) 退場時刻 (:)

巡回者 名前 :

(FAX 087-831-1273)

区 分		確 認 事 項	結 果	区 分		確 認 事 項	結 果	
雨水 排除 施設	外周排水路	土砂が多量に溜まっていないか。	有・無	揚 水 施 設	揚水人孔の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無	
		破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無			揚水井の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
	沈砂池1 水位 : m pH : COD : mg/l (放流 : 有・無)	貯留水ににごりはないか。	有・無				揚水ピットの送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
		放流口が埋没していないか	有・無		電源設備	断線、破損はないか。		有・無
	沈砂池2 水位 : m (放流 : 有・無)	排水による海域にごりはないか。	有・無			施設貯留	貯留トレンチ	浸出水がオーバーフローしていないか。	有・無
		貯留水ににごりはないか。	有・無		送水管		破損、浸出水の漏出はないか。	有・無
表面 遮水 施設	透気・遮水シート	めくれている箇所はないか。	有・無	堤堰	根固工及び築堤工	崩落箇所はないか。	有・無	
		浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無			浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	
	処分地内排出路	土砂が多量に溜まっていないか。	有・無	棧橋及び付属施設		目視で異常は見当たらないか。	有・無	
		破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	コンテナヤード及び付属施設		目視で異常は見当たらないか。	有・無	
	西海岸法面	崩落箇所はないか。	有・無	道路及び付属施設		目視で異常は見当たらないか。	有・無	
		浸出水が漏出している箇所はないか。	有・無	中間保管・高度排水及び付属施設		目視で異常は見当たらないか。	有・無	
作業 環境	中間保管・梱包施設 (作業 : 有・無)	建屋内で異臭は発生していないか。	有・無	作 業 環 境	掘削・混合地点 (作業 : 有・無)	粉じん等が飛散していないか。	有・無	
		建屋内で粉じん等によるのどの痛み等はないか。	有・無			入口付近で異臭は発生していないか。	有・無	
		粉じん等が飛散していないか。	有・無			散水は行われているか。※	有・無	
	特殊前処理室 (作業 : 有・無)	粉じん等が飛散していないか。	有・無		陸上輸送 (作業 : 有・無)	作業員はマスク等を装着しているか。※	有・無	
		作業員はマスク等を装着しているか。※	有・無			廃棄物等が飛散していないか。	有・無	
高度排水処理施設	異臭は発生していないか。	有・無	運転手は積込時にマスク等を装着しているか。※	有・無				
特 記 事 項								

注) 作業環境の確認は、作業場所の入口付近で行うこと。※印の項目の確認は、作業が行われていない場合は記入は不要。

様式1 職員用

場内巡回日報

廃棄物対策課

宛

平成 年 月 日 天候 ()

入場時刻 (:) 退場時刻 (:)

巡回者 名前 :

(FAX 087-831-1273)

区分	確認事項	結果	区分	確認事項	結果	
雨水排除施設	外周排水路	土砂が多量に溜まっていないか。	揚水施設	揚水人孔の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	
		破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。		西井戸(揚水井)の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	
	沈砂池1 水位: cm pH: COD: mg/l	貯留水ににごりはないか。		東井戸(揚水ピット)の送水管	破損、浸出水の漏出はないか。	
		放流口が埋没していないか		電源設備	断線、破損はないか。	
		排水による海域のにごりはないか。		その他仮設送水管等	掘削現場外への浸出水の漏出はないか。	
		貯留水ににごりはないか。		掘削現場素掘ピット(南側)	浸出水がオーバーフローしていないか。	
	沈砂池2 水位: cm	排水による海域のにごりはないか。		貯留トレンチ	浸出水がオーバーフローしていないか。	
		沈砂池1放流ゲート		閉・開(時分~時分)	送水管	破損、浸出水の漏出はないか。
	沈砂池2越流	①時分(有・無)②時分(有・無)③時分(有・無)		土堰	根固工及び築堤工	崩落箇所はないか。
	承水路ゲート	閉・開(時分~時分)				浸出水が漏出している箇所はないか。
沈砂池ゲート	沈砂池1・沈砂池2(切替時刻 時分)	棧橋及び付属施設		目視で異常は見当たらないか。		
北海岸雨水堰	北海岸・揚水人孔(切替時刻 時分)	コンテナヤード及び付属施設		目視で異常は見当たらないか。		
表面遮水施設	透気・遮水シート	めくれている箇所はないか。	道路及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。		
		浸出水が漏出している箇所はないか。	中間保管・高度排水及び付属施設	目視で異常は見当たらないか。		
	処分地内排出路	土砂が多量に溜まっていないか。	掘削現場	目視で異常は見当たらないか。		
		破断箇所又は浸出水が漏出している箇所はないか。	仮囲い	転倒、破損はないか。		
西海岸法面	崩落箇所はないか。	北海岸東詰	浸出水の漏出はないか。			
	浸出水が漏出している箇所はないか。					
作業環境	中間保管・梱包施設 (作業: 有・無)	建屋内で異臭は発生していないか。	作業環境	掘削・混合地点 (作業: 有・無)	粉じん等が飛散していないか。	
		建屋内で粉じん等によるのどの痛み等はないか。			入口付近で異臭は発生していないか。	
		粉じん等が飛散していないか。			散水は行われているか。※	
	特殊前処理室 (作業: 有・無)	粉じん等が飛散していないか。			作業員はマスク等を装着しているか。※	
	高度排水処理施設	作業員はマスク等を装着しているか。※		陸上輸送 (作業: 有・無)	廃棄物等が飛散していないか。	
	異臭は発生していないか。			運転手は積込時にマスク等を装着しているか。※		
特記事項						

注) 作業環境の確認は、作業場所の入口付近で行うこと。※印の項目の確認は、作業が行われていない場合は記入は不要。

様式2

場内巡回日報（異常時及び荒天時）

廃棄物対策課直島環境センター
あて
(FAX 087-831-1273087-892-2985)

平成 年 月 日 () 天候 ()
入場時刻 (:) 退場時刻 (:)
巡回者 氏名 :
責任者 氏名 :

確認時刻	異常等の内容	対応内容

14

- P 揚水ポンプ
- 制 ポンプ制御盤
- 操 ポンプ操作盤
- 分 分電盤

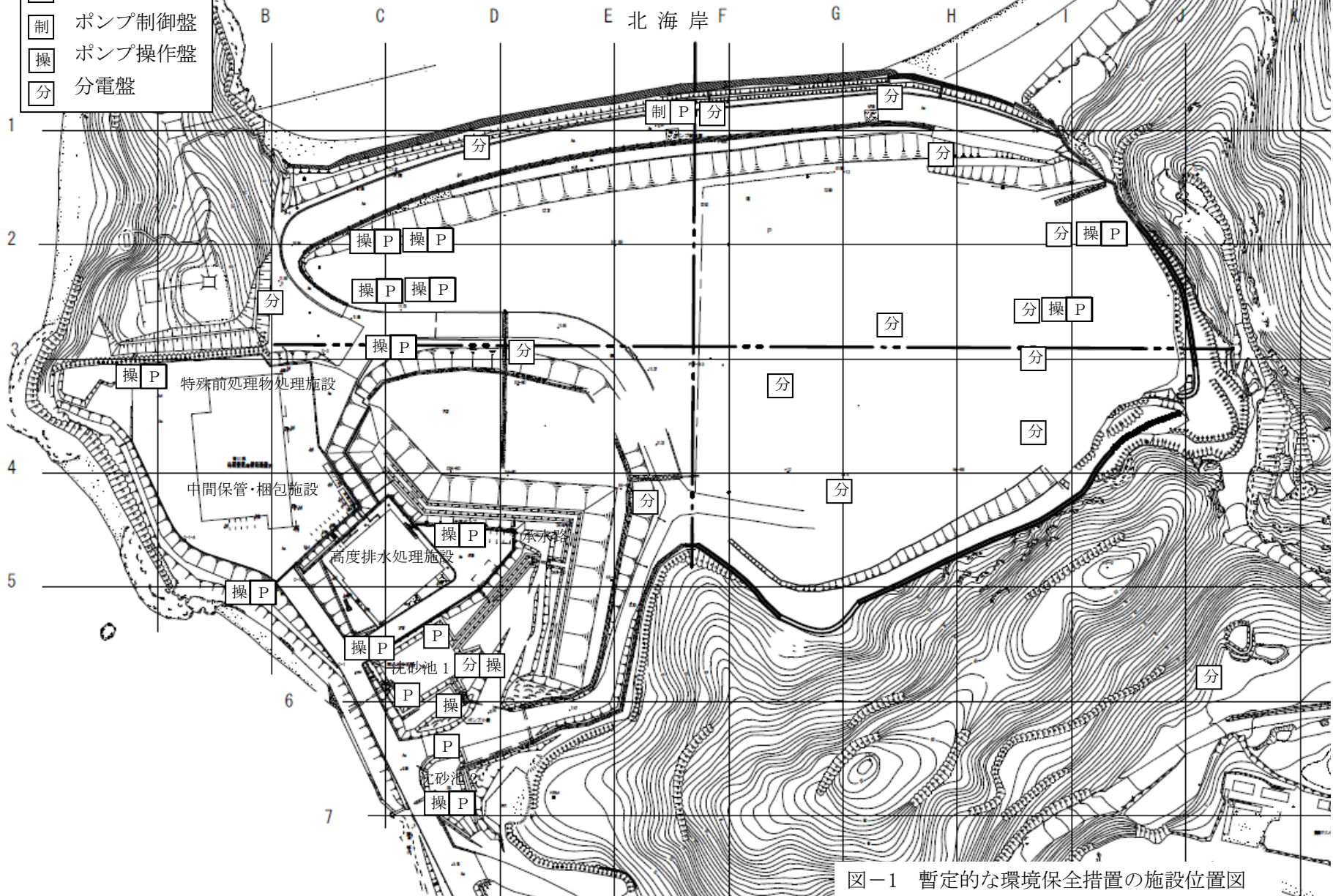


図-1 暫定的な環境保全措置の施設位置図



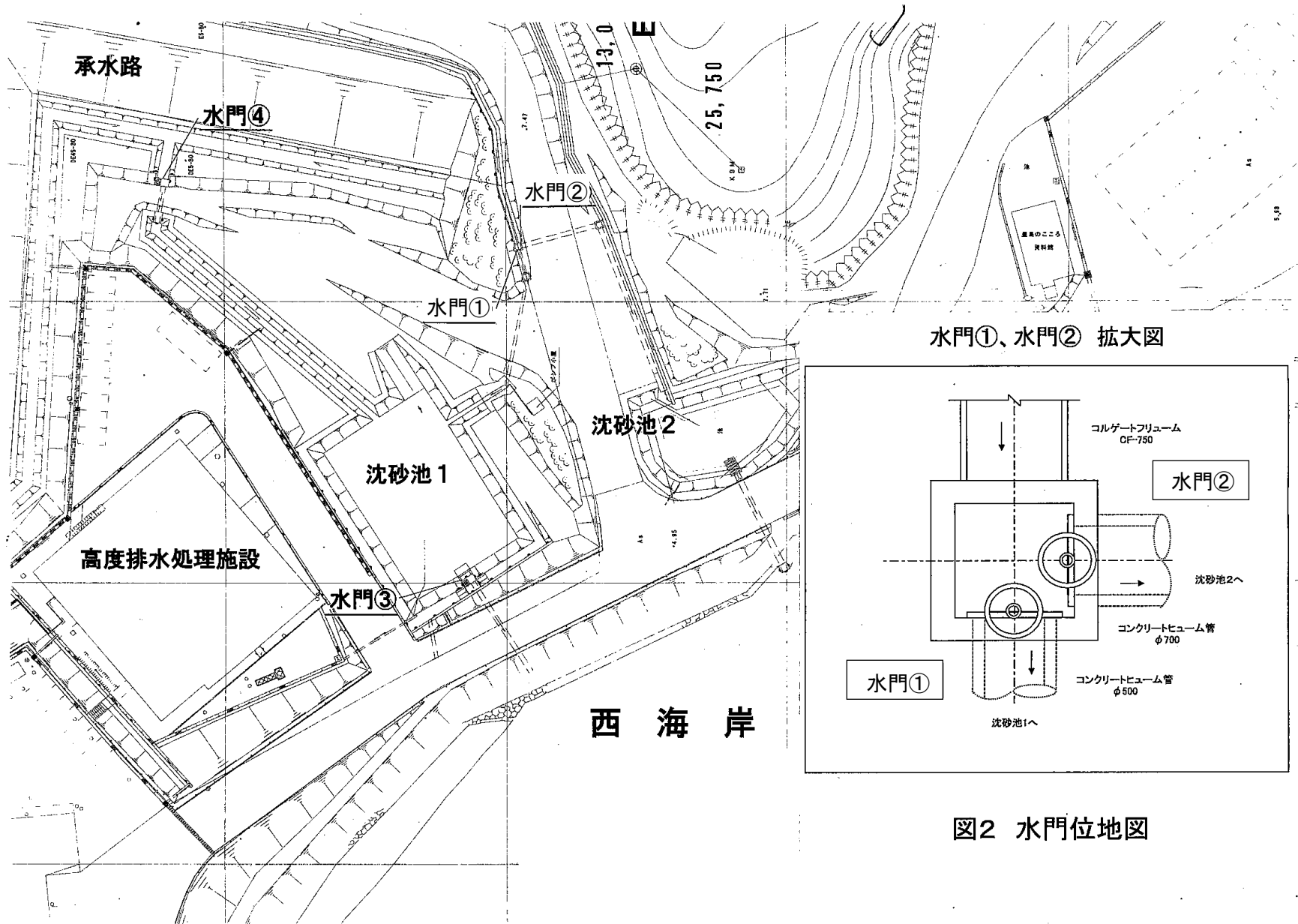


図2 水門位地図

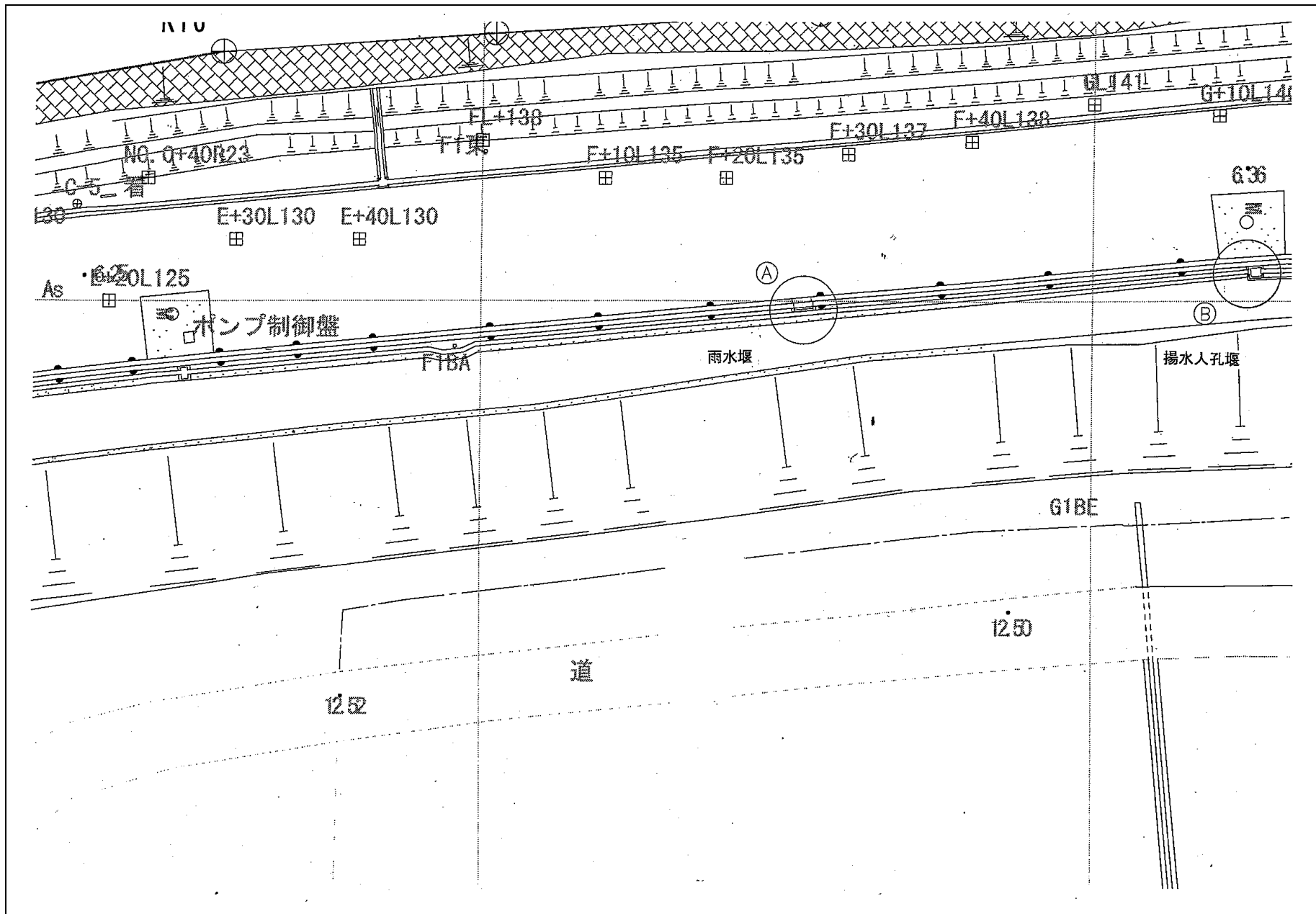


図-3 雨水堰・揚水人孔堰（北海岸）

廃棄物対策課直島環境センター

請負者

(廃棄物対策課センター内での確認事項)

○気象状況の把握

- ①風雨に関する注意報、警報の発令状況確認 (毎日)
- ②週間天気・日降雨量の確認 (毎日)
- ③月間降水量の確認 (1回/月)

○表示システム

(現地での確認事項)

○モニタリング設備データの回収・整理 (1回/月)

①表面遮水施設

- ・水位計による地下水位の測定

②鉛直遮水施設

- ・遮水壁外側及び内側の水位計の観測データの確認

③揚水施設

- ・揚水人孔内の水位計及び送水管の流量計の観測データの確認

④貯留施設

- ・貯留トレンチの水位計の観測データの確認

⑤雨量

⑥沈砂池1水質

定期報告

(現地での確認事項)

①雨水排除施設 (目視)

- ・外周排水路の土砂堆積状況、水路の破断、浸出水の漏出の有無 (必要に応じ、水路工の維持補修の実施)
- ・北海岸への雨水の放流 (県より指示があった場合)

②表面遮水施設 (目視)

- ・~~透気・遮水シートの劣化、めくれ、浸出水の漏出の有無 (必要に応じ、敷設替え等の実施)~~

- ・処分地内排水路の土砂堆積状況、水路の破断、浸出水の漏出の有無 (必要に応じ、水路工の維持補修の実施)

- ・西海岸覆土法面の崩落箇所、浸出水の漏出の有無

③揚水施設 (目視、聴音及び水位計による確認)

- ・揚水ポンプ (揚水人孔、揚水井、揚水ピット) の稼動状況、送水管の破損の有無

- ・揚水人孔、揚水井及び揚水ピットの水位

- ・揚水人孔、揚水井及び揚水ピットの破損、浸出水の漏出の有無
- ・電源設備の停電の有無

④貯留施設 (目視及び水位計による確認)

- ・貯留トレンチの水位

⑤土堰堤保全施設 (目視)

- ・土堰堤の根固め・築堤工及び西海岸法面工の崩落、浸出水の漏出の有無

⑥掘削現場の施設 (目視)

- ・~~仮囲いは正常か否か~~、掘削後の法面の崩壊の有無

⑦雨水貯留施設 (目視)

- ・沈砂池・承水路の土砂堆積状況、浸出水の有無、水位上昇、にごりの有無 (必要に応じ、沈砂池の機能回復の実施)

- ・水門の状況

- ・UV計による沈砂池1のCOD値

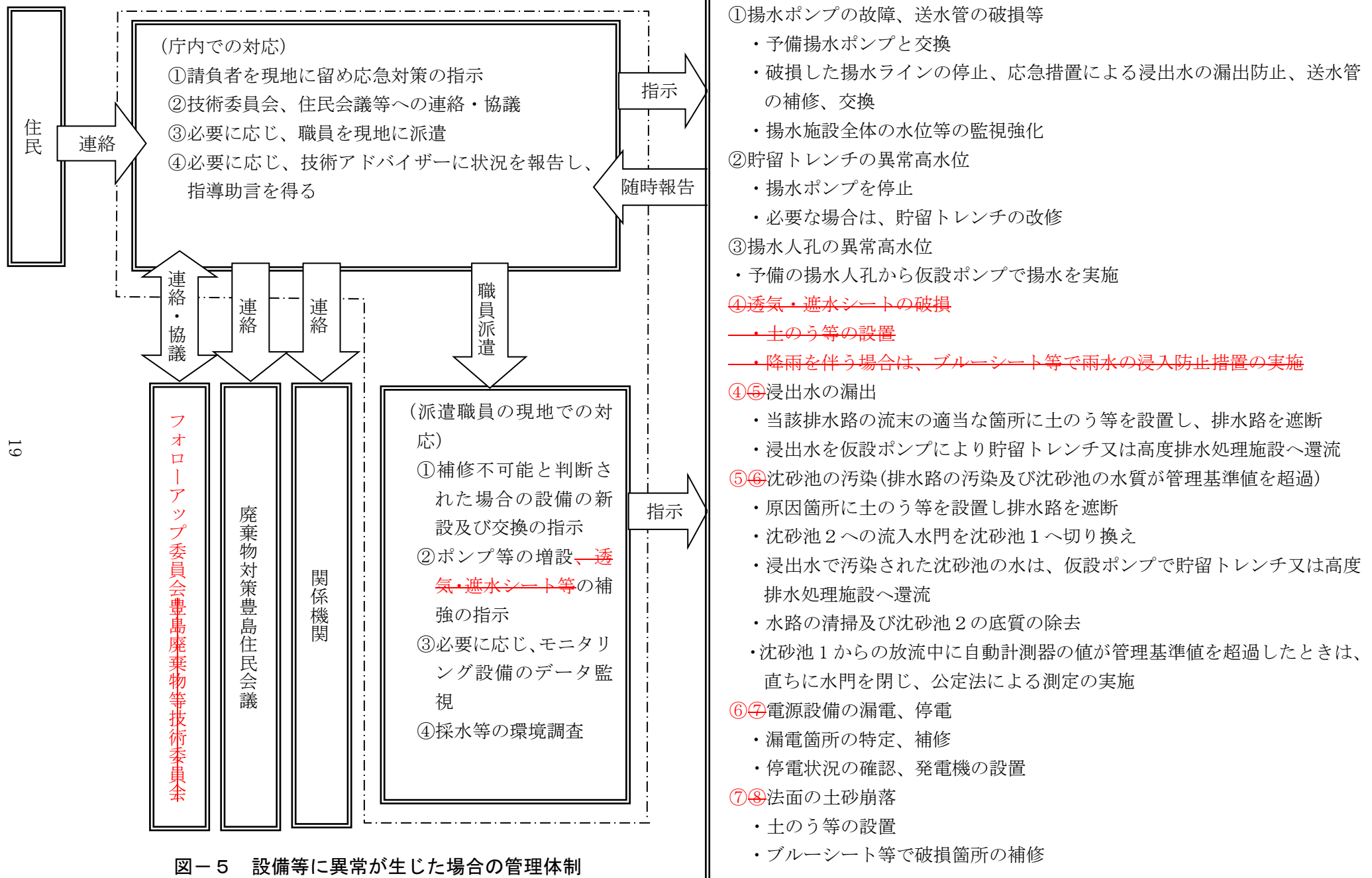
- ・沈砂池から海域の放流時のにごりの抑制措置 (県より指示があった場合)

住民は施設の異常の有無の確認に努める。

図-4 通常の管理体制

廃棄物対策課直島環境センター

請負者



廃棄物対策課直島環境センター

請負者

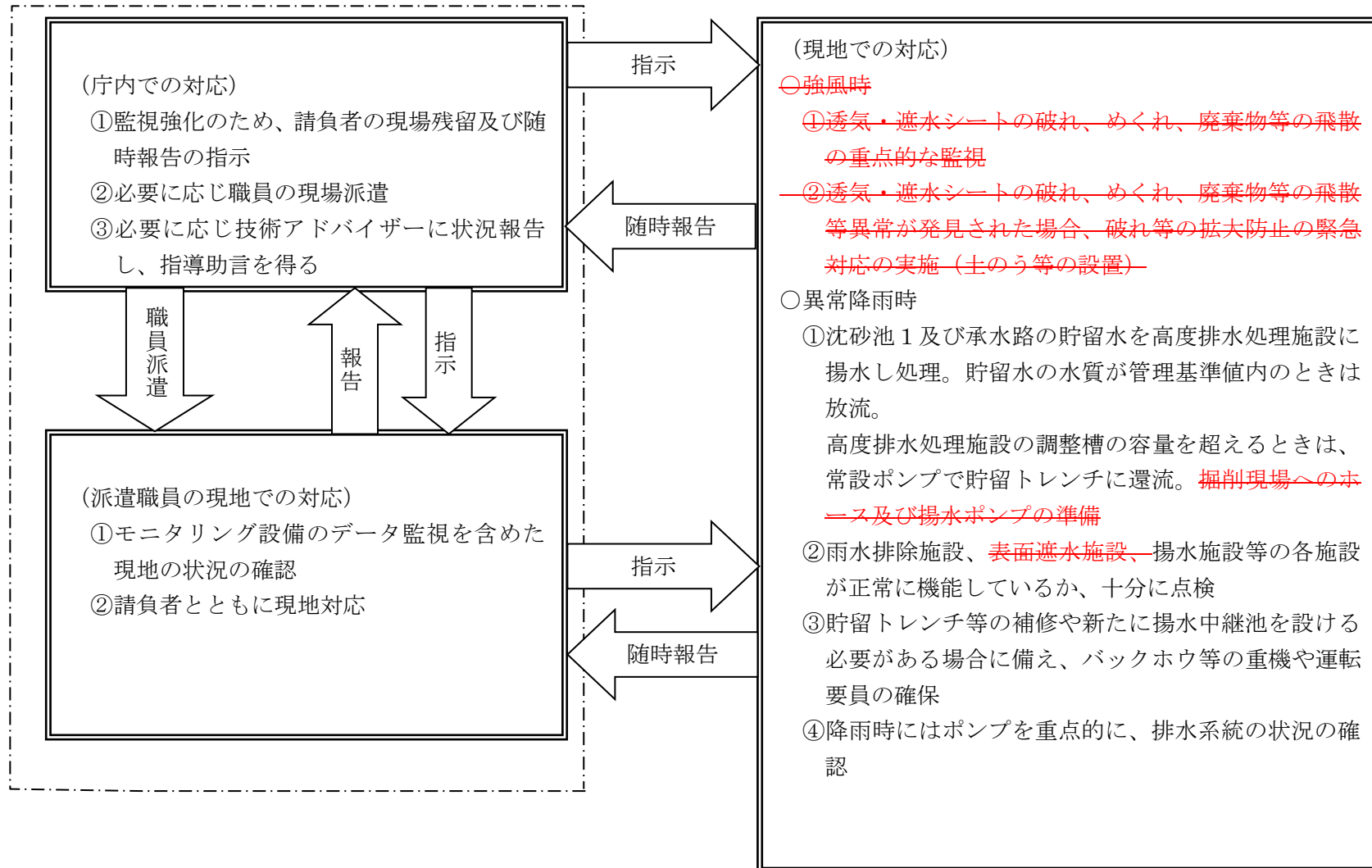


図-6 荒天時の管理体制

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業

高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル

目 次

1. マニュアルの主旨	.....	1
2. マニュアルの概要	.....	1
3. マニュアルの適用範囲	.....	2

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	.....	4
4. 2 水処理設備の基本構成	.....	4
4. 3 水処理設備の概要説明	.....	5
4. 4 水処理設備の概略運転条件	.....	10
5. 運転に当たっての注意事項		
5. 1 運転上の特別注意事項	.....	12
5. 2 安全(全般)及び機器の取り扱い注意事項	.....	13
5. 3 警告ラベル(付表1~2)	.....	21
6. 通常運転時のオペレーション		
6. 1 高度排水処理施設の通常運転時の管理事項	.....	32
6. 2 通常運転条件及び制御	.....	33
6. 3 暫定的な環境保全措置の施設に関する 通常管理	.....	66
6. 4 運転維持の為にサンプリング及びテスト	.....	69
6. 4 異常時の運転対応		
1. 高度排水処理施設の異常時について	.....	70
2. 暫定的な環境保全措置の施設に関する 異常時について	.....	71
7. 施設の立ち上げ手順	.....	73
8. 施設の立ち下げ手順	.....	77
9. 緊急時の運転対応		
9. 1 高度排水処理施設の緊急時の対応について	.....	84
9. 2 暫定的な環境保全措置の施設に関する 荒天時の対応について	.....	85
10. 運転計画の立案	.....	88
11. 運転体制の確立	.....	89
12. 勤務体制	.....	90
(付則)		
見学者対応の要領について	.....	91

第2編. 維持管理編

13. 維持管理の業務内容		
13. 1 維持管理員の業務範囲	.....	93

13. 2	具体的業務内容例	.....93
13. 3	水質試験	.....94
14.	機械設備等の保守点検項目	.....96
15.	維持管理に当たっての注意事項	
15. 1	特別注意事項	.....96
15. 2	安全(全般)及び機器の取り扱いの注意点	.....109
16.	保守・点検計画の立案	
16. 1	日常的な保守点検項目	.....109
16. 2	保守点検の基本的内容	.....109
16. 3	設備保守管理の注意事項	.....110
16. 4	保守点検項目に対する計画の立案	.....112
17.	維持管理体制の確立	.....125
18.	勤務体制	.....125
19.	緊急時の体制	
19. 1	異常時の対応	.....125
19. 2	緊急時の対応	.....126
19. 3	異常時・緊急時の自動通報システム	.....128
19. 4	異常時・緊急時の連絡体制表	.....130

様式集

- ・ 運転管理日報
- ・ 運転管理月報
- ・ 運転管理年報
- ・ 各設備毎のチェックリスト
- ・ 機器台帳
- ・ 水質管理日誌

【 変更履歴 】

年 月 日	摘 要	審 議 等

1. マニュアルの主旨

本マニュアルは、プラント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。

本プラント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。特に本編の「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します。

尚、本マニュアルは、下記の通り2編構成により、取扱が容易なようになっております。

【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

- 1 施設の運転・維持管理は、設備に故障等が生じた場合の異常時や緊急時も含めて、拡散防止することのないよう実施するものとします。

異常時	「自動停止レベル」 逸脱データ検出時	放流水質異常(連続測定): 放流水質の連続測定値が管理基準値を超えた場合
	「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管理基準値を超えた場合。
	「要監視レベル」 データ検出時	①放流水質異常(連続測定): 放流水質の連続測定値が管理基準値の日間平均値を越えた場合 ②水位異常: 水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)付近に達した場合
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は含まない)
	機器重故障時	オゾン発生機、排オゾン引抜ファン、及び VOCs 脱臭ファンが故障した場合
	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
	重重故障時	揚水ポンプ盤異常、及びトレンチ中継槽水位異常高、及び浸透トレンチ水位異常高が発生した場合

~~2 施設の維持管理は、原則として各施設の設置完了後から中間処理が完了するまでの期間を対象とします。~~

- 2-3 中間処理完了後も、~~汚染地下水等への対応が終了していない場合には、その終了まで中間処理稼働期間と同様の維持管理を継続するものとします。~~
- 4 ~~高度排水処理施設の導水管、放流管、トレンチ送水管の移設は、廃棄物等の掘削の進捗状況に対応しながら県が実施します。~~

3. マニュアルの適用範囲

本マニュアルは、暫定的な環境保全措置として整備した次の施設に適用します。なお、~~廃棄物等の掘削の進捗に伴い、各施設を構成する設備に変更が生ずることがあります。~~

また、高度排水処理施設の運転作業（現場運転員作業）に対して適用するものとします。

施設	対象設備
高度排水処理施設	施設全体（導水管、放流管、トレンチ送水管、雨水沈砂池移送ポンプ、雨水沈砂池移送管含む）
（暫定的な環境保全措置の施設）	
揚水施設	北海岸揚水ポンプ、西井戸揚水ポンプ、水位計
浸透施設	浸透トレンチ水位計
雨水等貯留施設	沈砂池1、承水路、水門、モニタリング機器

上表施設のうち、暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理については、「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」にて定めています。

適用範囲については図1をご参照下さい。

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

65 m³/日

(2) 処理方式

1) 水処理

浸出水・地下水→油水分離(油分濃度が高い場合)→原水調整設備

→アルカリ凝集沈殿処理→生物処理→凝集膜ろ過処理

→ダイオキシン類分解除去処理→活性炭吸着処理

→キレート吸着処理→消毒処理

→放流(一部、特殊前処理物処理施設用水へ)

2) 汚泥処理

重力濃縮→汚泥貯留→汚泥脱水処理→貯留→搬出 (中間処理施設へ)

高度排水処理施設で発生する汚泥は、含水率85%以下に濃縮・脱水された後、場外排出するものとします。

4.2 水処理設備の基本構成

高度排水処理施設は以下の設備で構成されています。

- 1) 導水設備
- 2) 油水分離設備
- 3) 原水調整設備
- 4) アルカリ凝集沈殿処理設備
- 5) 生物処理設備
- 6) 凝集膜ろ過処理設備
- 7) ダイオキシン類分解処理設備
- 8) 活性炭吸着塔処理設備
- 9) キレート吸着処理設備
- 10) 処理水放流設備
- 11) 薬品注入設備
- 12) 汚泥処理設備
- 13) 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) 導水設備

以下の浸出水等を本施設に導水します。

- ・ 揚水井(北海岸、西海岸)よりポンプアップした浸出水・地下水
- ・ ~~中間保管・梱包:特殊前処理施設よりの排水(プラント洗浄排水)~~
- ・ ~~中間保管・梱包:特殊前処理施設~~のアスファルト表面の表流水
- ・ No.1 沈砂池の水質基準未達成時の雨水

(2) 油水分離設備

本設備は、油分濃度が高い浸出水・地下水を処理しようとする場合に、高度排水処理施設の処理工程の前処理工程として、凝集剤(塩化第二鉄)による加圧浮上方式により、油分を分離して除去するもので、加圧水発生装置、浮上分離槽、凝集反応槽、薬品槽から構成されます。

加圧水発生装置は、加圧水ポンプからの圧力水と、コンプレッサーからの加圧空気とを加圧水タンク内で混合し、加圧水を生成します。空気は、加圧水タンク内で飽和近くまで溶解されて過飽和圧力水となり、この圧力水を大気圧まで戻すと微細な気泡が発生します。

凝集反応槽で薬剤を注入され凝集反応をした原水は、十分攪拌されながら自然流下により浮上槽に入り、減圧された加圧水と凝集反応水が十分に混合され、加圧水中の微細な空気泡が凝集反応水中のSS(フロック)に付着して浮上分離されます。

処理水は、浮上槽下部より集水され、原水調整設備へと送られます。

(3) 原水調整設備

揚水井より導水された浸出水・地下水及びプラント排水を受入れ、水量・水質の均一化を図ると共に、流入原水中に含まれる揮発性有機塩素化合物(VOCs)を揮散させ、揮散した VOCs は活性炭吸着処理で除去します。~~また、状況に応じて流入原水を浸透トレンチへ移送するために、トレンチ中継槽にトレンチ送水ポンプも設けてあります。~~

流入原水は沈砂池を経て流入槽へ送られます。

原水調整設備は大きく5分割されており、第1槽(流入槽)に流入した流入原水は、第1槽移送ポンプにより第2槽(曝気槽)へ送られます。

第1槽(流入槽)は揚水される浸出水・地下水の量が多い場合の水量変動を緩和し、安定して第2槽で揮発性有機塩素化合物の除去を行うことができます。

第2槽(ばつき槽)は密閉構造とし、曝気により揮発性有機塩素化合物を揮散させて、吸引ファンにより活性炭吸着処理塔で吸着処理します。揮発性有機塩素化合物を処理した流入原水は第2槽移送ポンプにより第3槽(貯留槽)へ送られます。第2槽には消泡装置を設置します。

第3槽(貯留槽)は揮発性有機塩素化合物を処理した流入原水を貯留します。基本的に第3槽から第3槽移送ポンプにより汚水計量槽を経てアルカリ凝集沈殿処理設備へ送水します。

第4槽(多目的槽1)は流入原水の変動を緩和する機能と、少降雨時に備えて曝気後の流

入原水を蓄える機能を有した水槽です。多降雨時には流入原水量が増加するので、第2槽で曝気処理する前に流入原水を蓄える必要があります。第4槽は多降雨時には流入原水の予備水槽的な機能を果たします。第2、3槽満水時、第1槽より電動弁切替により第4槽に流入します。

少降雨時に備える必要がある時は、第3槽より手動弁切替により第4槽に曝気処理後の流入原水を蓄えることができます。第4槽はこのように多目的な利用が可能な槽となっています。第4槽の流入原水は第4槽移送ポンプにより第1槽ないし第3槽へ返送します。

第5槽(多目的槽2)は雨水沈砂地の雨水及びアスファルト表流水を導水するための槽です。雨水は浸出水・地下水と異なり生物処理設備で処理するような物質を含まない場合が考えられるので、この槽にたまった雨水は第5槽移送ポンプで第3槽又は膜ろ過原水槽へ移送し処理します。また状況によっては、第1槽の流入原水を受け入れることも可能な構造となっています。

トレンチ中継槽は原水調整設備の浸出水・地下水を浸透貯留トレンチへ返送する際に中継する水槽です。原水水質が極端に悪化した場合や、強降雨等により高度排水処理施設への導水量が増えて、原水調整設備の容量で受け入れできない緊急事態に使用します。

各槽では、攪拌ブロワによる空気攪拌を行い、原水水質の均一化と槽内の腐敗防止を行っています。攪拌ブロワは水位変動が考えられるばっ気槽以外の水槽に定量弁を設けて送風量を一定にします。但し、第1槽は攪拌ブロワの代わりに水中攪拌ミキサーを用いるように計画しています。

また、各移送ポンプ吐出側にも切替弁および連絡配管を設け、各槽から各槽への移送が可能なように配慮し、不測事態に備えた対応ができる構造となっております。

(4)アルカリ凝集沈殿処理設備

本設備は、流入原水中のカルシウム成分および重金属類を凝集沈殿処理によって除去するものです。

一般廃棄物最終処分場において都市ごみ焼却炉から発生する焼却残渣を処分する場合には、かなり高濃度の値でカルシウムイオンが出てくるため、浸出水処理施設のスケール生成による詰まりや機能阻害を防止するためにカルシウム除去設備を設けることが一般化しています。本処分地の場合にも、浸出水中から高濃度のダイオキシン類が検出されていること等を鑑み、そうした焼却残渣がある程度含まれるものと考えられます。それ故、カルシウム濃度が高い流入原水も本施設に流入することが考えられます。そのため、

- ①スケール発生による配管の閉塞
- ②スケール付着によるポンプの故障
- ③充填材表面へのスケール付着による閉塞および、生物処理機能の低下

などの障害の恐れがあります。また、凝集膜ろ過設備及び光化学分解法ダイオキシン類分解除去処理設備の前処理としてカルシウムを除去する必要があります。そこで、予めカルシウムを沈殿除去するのがこのプロセスです。

カルシウムを除去する方法にはいろいろ考えられますが、同時に重金属類も除去するため、炭酸ソーダを添加するアルカリ凝集沈殿を採用しています。反応槽では、炭酸ソー

ダと汚水中のカルシウムを反応させることにより、難溶性のCaCO₃を生成させます。反応槽ではpHを管理し、過剰の炭酸ソーダが入らないように薬注ポンプを制御します。

生成したCaCO₃を効率良く分離するために、第1混和槽で凝集剤を注入し凝集反応を行い、さらに第1凝集槽で凝集助剤を添加して、緩速攪拌することでフロックの成長を図ります。

カルシウム除去及び重金属類の除去を効率的に行うため、苛性ソーダを注入しpHをアルカリ性(9~10)に調整します。

第1凝集沈殿槽では成長したフロックを沈降させて処理水と汚泥とを分離除去します。沈降した汚泥は、汚泥掻寄機で槽中央部に集泥され、タイマー設定により第1凝集沈殿槽汚泥引抜ポンプにより間欠的に引抜かれ、汚泥濃縮槽へ移送します。

最後に、第1中和槽で後続の生物処理に障害がでないよう浸出水のpHをアルカリ性から中性に調整します。

(5)生物処理設備

本設備は、生物膜法である接触曝気方式により、汚水中のBOD成分およびT-N成分を除去するものです。同時に、COD成分の一部(生物分解性成分)および重金属類の一部(分子形態重金属、錯体重金属、有機複合体重金属等)も除去されます。

まず**接触曝気槽**では、充填材表面に付着した生物膜の吸着・分解の働きにより、汚水中の有機性汚濁物質(BOD成分)を好気性状態のもと、酸化・分解除去します。

接触曝気方式による生物膜の特徴は、空気と汚水とに直接接触する生物膜表面部は好氣的雰囲気形成され、逆に、内部では酸素が欠乏した嫌氣的状態にあるため、好気と嫌気両方の特質を持っている点です。その両方の生物相がほどよく拮抗し、多くの生物種が生態学的にバランスよく生存することによって、負荷変動に強い生物処理となっています。

生物膜は、その内部で自己同化による生物相の代謝を行ないながら汚水との接触部分では有機物の分解により増殖します。やがて増殖した生物膜は剥離し、増殖-剥離の工程を繰返しています。

汚水が接触曝気槽に流入する際、栄養源としてリン酸を注入します。これは、安定した生物処理に不可欠な栄養源のバランスを保つために、流入原水に不足していると予想されるリンを補うためのものです。

次に**硝化槽**では、充填材表面に付着した生物膜の硝化菌(ニトロゾモナス、ニトロバクター)の働きにより、アンモニア性窒素(NH₄-N)を酸化態窒素(NO_x-N)に酸化します。また、硝化处理水を循環ポンプによって接触曝気槽流入部へ返送しています。これによって、流入BODを利用した脱窒を行い、硝化により消費される汚水中のアルカリ度の補給と、脱窒槽での添加メタノール量の節減を図っています。

脱窒槽は、硝化处理水中に含まれる酸化態窒素を嫌氣的な状態で脱窒菌(シュドモナス・デニトリフィカンス等)の働きにより、窒素ガスにまで還元して大気中へ放出するためのものです。脱窒菌に必要な有機炭素源として、メタノールを使用して脱窒速度の向上を図っています。

脱窒循環ポンプで槽内攪拌することにより、窒素ガスの脱気を図ると共に、接触効率の向上とメタノールを槽内満遍なく行き渡らせることにより、高い脱窒効率を維持しています。

再曝気槽では、残留メタノールをBOD酸化菌等の働きにより除去します。

(6)凝集膜ろ過処理設備

本設備は、膜ろ過原水槽、第2混和槽、膜浸漬槽、膜ろ過処理水槽等で構成されます。膜ろ過原水槽より送水された生物処理水は、第2混和槽において弱酸性条件下で凝集剤（塩化第二鉄）を添加して凝集反応を行った後、膜浸漬槽に流入させ、凝集反応したCODやSSをセラミック膜でろ過することにより除去します。細孔 0.1 μm の精密ろ過であるため、従来の凝集沈殿法のようにフロック形成のための凝集助剤を注入する必要はなく、SSもほぼ完全に除去されます。セラミック膜は有機膜と異なり耐摩耗性、耐薬品性が高く寿命が長いといった特長があります。

また、凝集膜ろ過吸引ポンプ（インバータ式）とポンプ吐出側の電磁流量計の連動により、吐出量を一定にコントロールします。

なお、槽下部からの空気散気および定期的な水逆洗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。

(7)ダイオキシン類分解処理設備

本設備では、紫外線照射とオゾン散気を併用する光化学分解法により、ダイオキシン類やシマジン、チオベンカルブ等の農薬などの微量有害物質を分解処理します。光化学分解法は高いダイオキシン類分解処理性能を有しており、「高濃度ダイオキシン類汚染物分解処理技術マニュアル」（旧 厚生省）にも採用されています。なお、排出オゾンは、活性炭により分解後、大気放出します。

ダイオキシン類に関しては、上記処理を必要としないケースも考えられるため、ダイオキシン類分解塔には、各々をパスするバイパス配管を設け、原水水質に合わせた経済的な処理フローの選択ができるようにしています。

(8)活性炭吸着処理設備

本設備は、活性炭吸着により、ダイオキシン類分解処理水中に残留するCOD成分を捕捉、吸着処理するものです。

ダイオキシン類分解処理水は先ず、活性炭吸着原水ポンプによって活性炭吸着塔に圧入され、残留しているCOD成分および、色度成分を粒状活性炭で吸着除去します。活性炭吸着塔は2塔直列ですが、最初の1塔が破過点に達した時点で塔の通水順序を交換するメリーゴーランド方式を採用し、活性炭の効率的な利用を図っています。

(9)キレート吸着処理設備

本設備は、活性炭吸着処理水をキレート吸着塔に通水し、イオン交換樹脂の一種であるキレート樹脂によって、汚水中の重金属類を吸着除去します。キレート吸着塔は、一般重金属用と水銀用の2塔を設けます。

COD成分、重金属類に関しては、上記処理を必要としないケースも考えられるため、活性炭吸着塔、キレート吸着塔には、各々をパスするバイパス配管を設け、原水水質に合わせた経済

的な処理フローの選択ができるようになっています。

(10) 処理水放流設備

本設備は、処理水を消毒し、所定の場所まで送水するためのものです。消毒は、必要に応じて次亜塩素酸カルシウムの注入により行いますが、凝集膜ろ過処理プロセスおよびダイオキシン類分解処理プロセスで、大腸菌類の分離除去およびオゾン・紫外線による消毒も結果的に行われておりますので、魚類等への影響が懸念される場合は塩素系の消毒剤は使用を控えることが可能です。

(11) 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(炭酸ソーダ、酸、アルカリ剤、凝集剤、凝集助剤、リン酸、メタノール、脱水助剤等)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。

(12) 汚泥処理設備

本設備は、高度排水処理プロセスで発生した汚泥を濃縮減容化すると共に、脱水機で脱水処理後、車外搬出するためのものです。

汚泥濃縮槽は、第1凝集沈殿槽および第2凝集沈殿槽から引抜かれた汚泥を濃縮するためのもので、上澄み水は自然流下により雑排水ピットへ戻されます。濃縮された汚泥は、各濃縮汚泥ポンプによって汚泥貯留槽へ移送されます。

第1凝集沈殿槽の汚泥は、カルシウム系汚泥であり、流入水質(カルシウム濃度)の変動に伴い、その発生量は大きく変動します。また、沈降性が良いため、濃縮しやすい反面、沈積し、閉塞を引き起こす恐れがあります。そこで、第1凝集沈殿槽からの引抜汚泥を直接汚泥貯留槽へ移送するラインも設け、状況に合わせた汚泥管理が行えるようになっています。汚泥貯留槽は、発生汚泥量の7日分以上の有効容量をもたせています。ここでは腐敗防止のための散気装置と、汚泥濃度を均一化し、安定した脱水機運転を行うため、機械式攪拌機を設置しています。

含水率 85%以下に脱水された汚泥は、脱水汚泥貯留ホッパーに貯留後、最終的に中間処理施設で処理されます。脱水汚泥貯留ホッパーは7日分の有効容量をもたせています。

(13) 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、高度排水処理施設全体の運転維持に必要な電力の供給を行い、中央操作室において総合的な集中運転管理が行えます。

配電及び制御は、本施設中央操作室に設置する中央動力制御盤による集中制御とし、また、本処理施設の電気設備の故障がキュービクル並びに隣接する施設へその影響が波及しない設備です。

高度排水処理施設内の全ての監視は、中央操作室に設置する中央監視盤にて一括監視できるものとし、運転管理の作業効率・利便性の向上を図り、安全で効率良く快適に施設を運営できます。

本設備では、統括一元管理・集中監視制御システムを構築し、中央監視制御装置(中央

監視盤)、計装機器等により構成され、本処理施設の良好な運転管理を行うために必要な設備を設置するとともに、処理水の水質計測値や処理施設の稼働状況等の運転データを**廃棄物対策課直島の間接処理施設**へデータ伝送し、遠隔監視が行えるシステムを構築します。

また、夜間等において異常が発生した場合は、電話回線を用いて運転員と**廃棄物対策課直島環境センター**へ警報を送信します。

4. 4水処理設備の概略運転条件

設備名称等	運転条件
<p>運転時間</p>	<p>水処理装置関係：24時間/日 汚泥処理装置関係：5日/週、6時間/日</p>
<p>処理プロセス ①油水分離設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流入原水の油分濃度が高い場合に、高度排水処理施設の処理工程の前処理工程として運転します。 ・ 凝集剤(塩化第二鉄)による凝集フロックを加圧水より発生するマイクロエアの浮力で浮上分離し、処理水は、浮上槽下部より集水され、原水調整設備へと送られます。
<p>②原水調整設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流入原水の移送は第3槽から汚水計量槽へのポンプ圧送式です。ポンプは水槽の水位と連動して自動運転を行います。 ・ 流入原水量は汚水計量槽で測定し、定量をアルカリ凝集沈殿装置へ送ります。定量以上の原水は第3槽へ戻します。 ・ 状況に応じて、流入原水をトレンチ中継槽に移送し、トレンチ送水ポンプで浸透トレンチへ移送します
<p>③アルカリ凝集沈殿処理設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 反応槽において、原水のカルシウム濃度に応じて、炭酸ソーダをアルカリに調整しながら添加し、炭酸カルシウムのフロックにします。 ・ 混和槽で凝集剤(塩化第二鉄)を添加し炭酸カルシウムのフロックを大きくします。 ・ 凝集槽でさらに凝集助剤(ポリマ)を添加し、フロックを大きく重くし沈み易くします。 ・ pH調整をして後の生物処理のために中性域にします。 ・ 蓄積する汚泥は第1汚泥濃縮槽に引き抜きます。

<p>④生物処理設備 (脱窒を含む)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 接触ばっ気方式の以下の水槽があります。 <li style="padding-left: 20px;">接触ばっ気槽 : BOD 成分を微生物により酸化処理します。 微生物の栄養剤としてリン酸を注入します。 <li style="padding-left: 20px;">硝化槽 : 空気ばっ気を行い硝化菌の働きによりアンモニア性窒素を硝酸性窒素にします。 <li style="padding-left: 20px;">脱窒槽 : 脱窒菌の働きにより硝酸性窒素を水と窒素ガスに分解します。微生物の栄養源としてメタノールを添加します。 <li style="padding-left: 20px;">再ばっ気槽 : 残留しているメタノール等の BOD 成分を酸化処理します。 <li style="padding-left: 20px;">ばっ気用のばっ気ブロウや硝化槽から接触ばっ気槽への循環ポンプ及び脱窒槽循環ポンプ等は連続運転とします。
<p>⑤凝集膜ろ過処理設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 凝集ろ過膜装置の運転は自動で行い、定期的に膜の逆洗を行います。膜の洗浄ブロウは連続運転を行います。 ・ 凝集剤(塩化第二鉄)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第2汚泥濃縮槽に引き抜きます。
<p>⑥ダイオキシン類分解処理設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダイオキシン類分解除去塔では、紫外線の照射とオゾンの散気を行います。注入オゾン濃度は、排オゾン濃度により自動的に調整します。 ・ pH調整槽にて自動でpH調整を行います。 ・ pH調整槽からダイオキシン分解塔へは循環ポンプにより返送し循環を行います。
<p>⑦活性炭吸着処理設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 活性炭吸着塔にはポンプ圧送します。又、塔の目詰まりによる圧力損失を防ぐ為に、差圧計あるいはタイマにより自動的に逆洗浄を行います。
<p>⑧キレート吸着処理設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ キレート吸着塔にはポンプ圧送します。又、塔の目詰まりによる圧力損失を防ぐ為に、差圧計あるいはタイマにより自動的に逆洗浄を行います。
<p>⑨処理水放流設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ キレート吸着処理水を必要に応じ次亜塩素酸カルシウムの注入により消毒し、所定の放流点までポンプ圧送します。

<p>⑩汚泥処設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚水処理プロセスから発生した汚泥は第1、第2の各汚泥濃縮槽で重力濃縮した後、一旦汚泥貯留槽に送泥して貯留します。 ・ 汚泥貯留槽は汚泥の沈降と腐敗の防止の為に攪拌及び空気ばっ気を行います。 ・ 汚泥貯留槽の汚泥は汚泥脱水機により脱水し汚泥ホッパに貯留し車両により場外指定場所に搬出します。
<p>⑪薬品注入設備</p>	<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。 ・ 薬品の補充は貯留量の多いものはタンクローリー車により直接補給し貯留量の少ないもの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。

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（重故障）	関連機器停止
1	放流水 pH、COD(UV)、SS 異常	計器故障異常警報 水質異常警報	放流ポンプ
2	オゾン発生装置故障	本体故障警報	オゾン発生装置 ダイオキシン類分解処理装置 原水ポンプ
3	脱臭ファン故障	本体故障警報	攪拌ブロワ 第2槽汚水移送ポンプ
4	排オゾン引抜ファン	本体故障警報	オゾン発生機 ダイオキシン類分解処理装置 原水ポンプ

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。運転員は、安全を確認した後に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作った場合、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。

また、点検作業は有資格者が必ず行って下さい。

付表1「法例に基づく資格要件」を参考にして下さい。

(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にお願いします。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にお願いします。

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。

特に回転機械等については、年1回の法定自主検査が必要となりますので実施をお願いします。

(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、統括作業責任者(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にお願いします。

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下さい。

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下さい。

手を痛める恐れのある場合は機械作業を行って下さい。重量物を持ち上げる時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、及び有毒ガス発生の危険場所での作業」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(ブロウ等)、不用意に接近しないようにお願いします。

(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られ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と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。
- ⑧水槽内のタラップを使用し上り降りする場合、下記作業を行い安全を確認してから作業を開始をお願いします

タラップの清掃 ----- タラップを水洗いし、滑らない事の確認をしてから作業をお願いします。

タラップの腐食の確認 ----- 本施設のタラップは汚水中に浸水しており、また薬品が注入されており、材質がステンレスまたは樹脂製としても腐食が進行している危険があります。よって、本施設使用前に腐食の有無の確認を必ず行って下さい。

落下防止対策を講じて下さい -- 上記点検にかかわらずタラップ使用にあたっては、落下防止対策を行い使用して下さい。

ガス・酸欠が無いことを確認してから降りて下さい。

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
	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	玉掛け作業者	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
	ガス溶接作業者	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)
	アーク溶接作業者	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 高度排水処理施設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(散気量、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。詳しくは「7. 施設の立ち上げ手順、及び8. 施設の立ち下げ手順」をご参照下さい。

(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) バイパス運転について

ダイオキシン類分解処理設備、活性炭吸着処理設備、及びキレート吸着処理設備において、その設備の流入水が低濃度の場合、バイパス配管を使用すれば総合的エネルギー資源の低減化が可能です。バイパス配管の使用方法について、詳しくは「6. 2 通常運転条件及び制御」の上記設備をご参照下さい。

(5) 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 高度排水処理施設の通常運転条件及び制御

施設の管理	1. 導水設備
-------	---------

設備管理	管理内容
雨水沈砂池移送ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ①NO.1 沈砂池からの管理基準値未達成の雨水を送水します。 ②雨水沈砂池移送ポンプは、砂などの異物が噛みこむことがあるので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。
計装機器	①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
アスファルト表流水遮断弁	<ul style="list-style-type: none"> ①雨量計による自動弁の「開」「閉」動作(動作フロー下記の通り) <ul style="list-style-type: none"> 1) 常時「開」 2) 初期降雨 10mm 計測(雨量計) 3) 「開」→「閉」 4) タイムアップ(→雨量計測なし) 5) 「閉」→「開」 ②手動運転 「入」「切」
雨水沈砂池移送ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ①自動運転(自動単独運転) ポンプ取り付け水位計による自動運転 ②手動運転 「入」「切」 ③インターロック 第5槽(多目的槽2)の上上限警報水位で停止
細目スクリーン	①埋立て開始初期は頻繁にし渣の発生状況を確認してください。スクリーンにし渣が付着している場合は速やかに除去してください。
排砂ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ①巡回点検時に空気弁をあげてポンプを稼働してください。運転時間は排砂状況を見ながら決めてください。 ②排砂を効率的に行うには適正な空気量が必要です。排砂槽水槽容量 1m³ に対し、1.25m³/時の空気量が目安となります。実際には、排砂状況を見ながら空気弁の開度を調整してください。 ③排砂ポンプは詰まりやすいので、機器取扱説明書にしたがって月1回程度毎に清掃してください

施 設 の 管 理	2. 油水分離設備
-----------	-----------

水質管理	管 理 内 容
設備運転の 要否	①油水分離設備は原水の油分濃度が 30 mg/L を超えたら運転するようにしてください。
機器運転方法	操 作 内 容
薬品の確認	<p>①各薬品が貯槽にあることを確認してください。ない場合、あるいは長時間の運転に足りない場合は薬剤を準備してください。</p> <p>②消石灰(苛性ソーダ)貯槽の攪拌機を運転してください。(スイッチ ON) 消石灰又は苛性ソーダは沈殿しやすいので、充分(10~15 分)攪拌してから本運転に入ってください。なお、処理中は引き続き運転を継続してください。</p>
加圧水装置の 運転	<p>1. 加圧水ポンプの運転</p> <p>①運転に先立ってポンプに呼水してください。</p> <p>②バルブの確認 循環水バルブ全開 加圧水流量調整弁全開(V-1) 加圧空気量調整弁全開(V-2) 加圧水タンク圧力調整弁全開(V-4)</p> <p>③加圧水タンクスイッチ ON(電磁弁 SV-1 も‘開’になる。)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"> V-1 加圧水 流量調整弁 SV-1 加圧空気元弁 V-2 加圧空気量調整弁 SV-2 自動排気弁 V-3 排気量調整弁 V-4 加圧水タンク圧力調整弁 </p> <p>2. 加圧水タンク圧調整法 加圧水タンク圧調整バルブを開にして、加圧水ポンプのスイッチも ON にすると、加圧水圧力は上昇します。徐々に加圧水タンク圧調整バルブを閉じながら、タンク圧力を設定してください。</p> <p>3. 空気量調整 V-2 を徐々に開き、流量を(10Nℓ/min)に設定してください。</p>

施 設 の 管 理	2. 油水分離設備
-----------	-----------

加圧水のチェック	<p>①サンプルによるチェック 加圧水サンプリングコックにより、500ccメスシリンダーに採取します。採取に際しましては、ホースをシリンダー下部に近づけ、ゆるやかにコックを開いてください。乳白色の加圧水が得られます。そのまま静止しておきますと気泡が徐々に上昇し、下部より透明になっていきます。500cc全てが透明になるまで2～3分を要するようであれば、加圧水として良好な状態です。</p> <p>②浮上槽でのチェック 加圧水ポンプを運転し、圧力が調整されてから10分程で、浮上槽上面が次第に乳白色に変化します。SSがあるとマイクロエアによって、フロックが浮上し浮上槽表面を覆っていきます。</p>
原水の処理順序	<p>加圧水装置が正常に運転されたら薬注ポンプと原水ポンプを運転し、正常に吐出していることを一度確認してください。</p> <p>①自動運転 〔自一手〕切替スイッチを自動側に入れる。このとき原水槽が満水状態であれば、原水ポンプ、薬注ポンプが運転されます。 原水槽の水位が下限に達すれば、上記機器は停止し、上限に達すれば、再び運転を開始します。</p> <p>②手動運転 〔自一手〕切替スイッチを手動側に入れる。 原水ポンプ運転 薬注ポンプ運転 スキマー運転</p> <p>③浮上槽水位の調整 浮上槽水位は、スクラム掻き取りスロープ部の低い側より2～3cm上になるように水位調整器で調整します。 スキマーは手動可変速となっています。スクラム状態により回転数の調整を行います。</p>
処理終了時の順序	<p>①消石灰、攪拌機、スイッチ OFF</p> <p>②原水ポンプ、薬注ポンプが停止します。</p> <p>③スキマー運転は継続してください。この操作は、原水ポンプ、薬注ポンプ停止時に凝反槽内により浮上槽に流入したスクラムを加圧水と共に充分浮上させて掻き取ってしまう必要があるからです。この際、水位調整器は浮上スクラムが効率よく掻き取れるように調整してください。 数10分運転を継続し、浮上スクラムが徐々に掻き取られ掻き上げスロープ近くまで白くなれば、スキマースイッチをOFFにしてください。</p> <p>④この掻き取り時間中に苛性ソーダポンプ及び同配管ラインを洗浄してください。溶解貯槽出口に洗浄配管が接続されていますので、バルブを切り替えることにより容易に洗浄できます。水洗の場合、水圧が足りないときは苛性ソーダポンプを運転すると一層容易に水洗できます。 消石灰は長時間放置すると沈殿して、バルブや配管を閉塞し、次に起動の際、ポンプを破損したり、継ぎ手洩れを生ずる原因にもなりますので必ず洗浄を行ってください。</p> <p>⑤空気流量計調節バルブ閉(水が逆流し、流量計が故障することがあるため)</p> <p>⑥加圧水ポンプスイッチをOFF</p> <p>⑦原水ブロースイッチをOFF</p> <p>⑧運転準備用スイッチをOFF</p>

施 設 の 管 理	2. 油水分離設備
-----------	-----------

手動運転	<p>①消石灰攪拌スイッチを OFF ②原水ポンプスイッチを OFF ③薬注ポンプスイッチを OFF 以下、前項③以降と同操作を行ってください。</p>
設備管理	管 理 内 容
回転機器	<p>機器の回転部に異常が生じると、騒音、振動あるいは温度の上昇を伴いますので、常にこれらの異常に注意してください。</p>
潤滑油	<p>潤滑油の補給は、機械が円滑に運転する上で重要です。定期的に点検し、給油期間内であることを確認してください。各軸受けへのグリス補給は適宜行ってください。</p>
ポンプ類	<p>ポンプ類は、空転や、揚水量の低下に注意してください。また、グラウンドの漏れに注意し、締め過ぎないように注意してください。</p>
電気計装	<p>自動運転を原則とするものについては、設定どおりに作動しているか確認してください。特に、計測機器は校正や調整を定期的に行ってください。</p>

施 設 の 管 理	3. 原水調整設備 第1槽（受入槽）
-----------	--------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
第1槽汚水移送ポンプ	①第1槽(受入槽)から第2槽(ばっ気槽)へ移送します。又、第2槽が一杯になれば第4槽(多目的第1)に自動弁により切り替わります。 ②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。
第1槽(流入槽)攪拌機	①水槽内原水の均一化のため連続運転します。 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。
計装機器	①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
第1槽汚水移送ポンプ 第1槽(流入槽)攪拌機	①自動運転(自動交互運転) 水位計による連動運転 HH2 以上 : 水位上上限警報 H1 以上 : 水位上上限警報 H4 以上 : 第4槽汚水移送ポンプ OFF 第5槽汚水移送ポンプ OFF (行先「第1」槽選択時) (行先「第1」槽選択時) H3 以下 : 第4槽汚水移送ポンプ ON 第5槽汚水移送ポンプ ON (行先「第1」槽選択時) (行先「第1」槽選択時) H2 以上 : 第1槽汚水移送切替弁2号 開 (第1槽汚水移送ポンプ後発機連動 ON) H1 以上 : 第1槽汚水移送切替弁1号 開 (第1槽汚水移送ポンプ先発機連動 ON) L1 以下 : 第1槽汚水移送切替弁2号 閉 (第1槽汚水移送ポンプ後発機連動 OFF) 第1槽汚水移送切替弁1号 閉 (第1槽汚水移送ポンプ先発機連動 OFF) L2 以上 : 攪拌機 ON L3 以下 : 攪拌機 OFF LL 以下 : 下限警報 手動運転 「入」「切」 ②インターロック 第2槽(ばっ気槽)の H1 以上で第1槽汚水切替弁1号 開 (第4槽 多目的槽4へ流入) ③弁の手動切替により第5槽(多目的槽2)へ送水可能

施 設 の 管 理	3. 原水調整設備 第2槽 (ばっ気槽)
-----------	----------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
第2槽汚水移送ポンプ	①第2槽(ばっ気槽)から第3槽(貯留槽)へ移送します。 ②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。
散気管	①ばっ気状態を確認し偏りがある場合は散気管の詰まりが無いか、点検をして下さい。 ②ばっ気風量は設計値 1.7m ³ /min です。流量計で調整してください
VOCs処理装置	①揮発性有機塩素含有気体を処理する為に脱臭ファンを運転していますので水槽の負圧状況をマンメータで確認してください。
散水シャワー	①発泡する場合水を出して消泡して下さい。
計装機器	①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
第2槽汚水移送ポンプ	①自動運転(自動交互運転) 水位計による連動運転 HH2 以上 : 水位上上限警報 HH1 以上 : 水位上上限警報 H2 以上 : 第1槽汚水移送切替弁1号 閉 H1 以上 : 第1槽汚水移送切替弁1号 開 L1 以上 : 第2槽汚水移送ポンプ ON L2 以下 : 第2槽汚水移送ポンプ OFF LL 以下 : 下限警報 手動運転 「入」「切」 ②インターロック 第3槽(貯留槽)の H2 以上で第2槽汚水移送ポンプ OFF

施 設 の 管 理	3. 原水調整設備 第3槽（貯留槽）
-----------	--------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
第3槽汚水移送ポンプ	①第3槽（貯留槽）から計量槽へ移送します。又、手動弁の切替により第4槽（多目的槽1）へ送水出来ます。 ②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。
散気管	①ばっ気状態を確認し偏りがある場合は散気管の詰まりが無いのか、点検して下さい。 ②ばっ気風量は設計値 1.9 m ³ /min です。 ③定流量弁で水位に関係なく一定量がばっ気されます。
VOCs処理装置	①揮発性有機塩素含有気体を処理する為に脱臭ファンを運転していますので水槽の負圧状況を確認してください。
計装機器	①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
第3槽汚水移送ポンプ	①自動運転（自動交互運転） 水位計による連動運転 HH2 以上：水位上上限警報 HH1 以上：水位上上限警報 H3 以下： H2 以上：※①②ポンプ OFF H1 以下：※①②ポンプ ON L1 以上：第3槽汚水移送ポンプ ON L2 以下：第3槽汚水移送ポンプ OFF LL 以下：下限警報 ※① 第4槽汚水移送ポンプ、第5槽汚水移送ポンプ （各ポンプの行先選択が第3槽の場合） ※② 第2槽汚水移送ポンプ、廃炭槽排水ポンプ・雑排水ポンプ 手動運転 「入」「切」 ②インターロック 膜ろ過原水槽 H2 で第3槽汚水移送ポンプ OFF H1 で第3槽汚水移送ポンプ ON ③弁の手動切替により第4槽（多目的槽1）へ送水可能 弁の手動切替によりトレンチ中継槽へ送水可能

施 設 の 管 理	3. 原水調整設備 第4槽(多目的第1槽)
-----------	-----------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
第4槽汚水移送ポンプ	①第4槽(多目的第1槽)から弁の手動切替により第1槽(受入槽)あるいは第3槽(貯留槽)へ移送します。 ②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。
散気管	①ばっ気状態を確認し偏りがある場合は散気管の詰まりが無いか、点検して下さい。 ②ばっ気風量は設計値 1.6 m ³ /min です。 ③定流量弁で水位に関係なく一定量がばっ気されます。
VOCs処理装置	①揮発性有機塩素含有気体を処理する為に脱臭ファンを運転していますので水槽の負圧状況を確認してください。
計装機器	①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
第3槽汚水移送ポンプ	①自動運転(自動交互運転) 水位計による連動運転 HH2 以上 : 水位上上限警報 HH1 以上 : 水位上上限警報 H3 以下 : H2 以上 : ※①②ポンプ OFF H1 以下 : ※①②ポンプ ON L1 以上 : 第3槽汚水移送ポンプ ON L2 以下 : 第3槽汚水移送ポンプ OFF LL 以下 : 下限警報 ※① 第4槽汚水移送ポンプ、第5槽汚水移送ポンプ (各ポンプの行先選択が第3槽の場合) ※② 第2槽汚水移送ポンプ、廃炭槽排水ポンプ・雑排水ポンプ 手動運転 「入」「切」 ②インターロック 膜ろ過原水槽 H2 で第3槽汚水移送ポンプ OFF H1 で第3槽汚水移送ポンプ ON ③弁の手動切替により第4槽(多目的槽1)へ送水可能

施 設 の 管 理	3. 原水調整設備 第5槽（多目的第2槽）
-----------	-----------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
第5槽汚水移送ポンプ	①第4槽(多目的第2槽)から弁の手動切替により第1槽(受入槽)あるいは第3槽(貯留槽)へ移送します。 ②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。
散気管	①ばっ気状態を確認し偏りがある場合は散気管の詰まりが無いかが、点検して下さい。 ②ばっ気風量は設計値 0.1 m ³ /min です。 ③定流量弁で水位に関係なく一定量がばっ気されます。
VOCs処理装置	①揮発性有機塩素含有気体を処理する為に脱臭ファンを運転していますので水槽の負圧状況を確認してください。
計装機器	①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
第5槽汚水移送ポンプ	①自動運転(自動交互運転) 水位計による連動運転 HH2 以上 : 水位上上限警報 HH1 以上 : 水位上上限警報 H3 以上 : 雨水沈砂池移送ポンプ・アスファルト表流水遮断弁 閉 H2 以下 : 雨水沈砂池移送ポンプ・アスファルト表流水遮断弁 開 H1 以上 : 第3槽汚水移送ポンプ ON L1 以下 : 第3槽汚水移送ポンプ OFF L2 以上 : 第5槽散気空気遮断弁 開 L3 以下 : 第5槽散気空気遮断弁 閉 LL 以下 : 下限警報 手動運転 「入」「切」 ②インターロック(行先選択スイッチにより) 第3水槽(貯留槽)H2 で第5槽汚水移送ポンプ OFF H1 で第5槽汚水移送ポンプ ON 第1水槽(受入槽)H4 で第5槽汚水移送ポンプ OFF H3 で第5槽汚水移送ポンプ ON 膜原水槽 H2 で第5槽汚水移送ポンプ OFF H1 で第5槽汚水移送ポンプ ON

設備管理	管理内容																																				
VOCs脱臭ファン	<p>①第1槽(受入槽)、第2槽(ばっ気槽)、第3槽(貯留槽)、第4槽(多目的槽1)からばっ気空気を引抜き、活性炭吸着塔に送風します。</p> <p>②羽根の汚れがつかると回転音が大きくなるので清掃してください。</p>																																				
ミストセパレータ	①内部の汚れと水の溜まりが無いが定期的に点検してください。																																				
ヤンガラ活性炭	①設計寿命は3ヶ月/基(1.5ヶ月/室)です。寿命が来たら交換してください。																																				
機器運転方法	操作内容																																				
VOCs脱臭ファン	<p>①自動運転(自動交互運転)</p> <p>②手動運転 「入」「切」</p> <p>③インターロック 故障で施設全停止</p>																																				
排ガス管理	管理内容																																				
有機塩素化合物処理濃度管理	<p>①活性炭吸着処理後の揮発性有機塩素化合物の濃度を定期的に測定し基準値を越えるようであれば活性炭を交換してください。</p> <table border="1" data-bbox="491 1010 1283 1444"> <thead> <tr> <th>成分名</th> <th>吸着塔入口 ppm</th> <th>吸着塔出口 ppm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トリクロロエチレン</td> <td>0.45</td> <td>0.0045</td> </tr> <tr> <td>テトラクロロエチレン</td> <td>0.05</td> <td>0.0005</td> </tr> <tr> <td>ジクロロメタン</td> <td>0.09</td> <td>0.0009</td> </tr> <tr> <td>四塩化炭素</td> <td>0.001</td> <td>0.00001</td> </tr> <tr> <td>1,2-ジクロロエタン</td> <td>0.09</td> <td>0.0009</td> </tr> <tr> <td>1,1-ジクロロエチレン</td> <td>0.9</td> <td>0.009</td> </tr> <tr> <td>シス-1,2-ジクロロエチレン</td> <td>23</td> <td>0.23</td> </tr> <tr> <td>1,1,1-トリクロロエタン</td> <td>9</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>1,1,2-トリクロロエタン</td> <td>0.03</td> <td>0.0003</td> </tr> <tr> <td>1,3-ジクロロプロペン</td> <td>0.01</td> <td>0.0001</td> </tr> <tr> <td>ベンゼン</td> <td>0.9</td> <td>0.009</td> </tr> </tbody> </table>	成分名	吸着塔入口 ppm	吸着塔出口 ppm	トリクロロエチレン	0.45	0.0045	テトラクロロエチレン	0.05	0.0005	ジクロロメタン	0.09	0.0009	四塩化炭素	0.001	0.00001	1,2-ジクロロエタン	0.09	0.0009	1,1-ジクロロエチレン	0.9	0.009	シス-1,2-ジクロロエチレン	23	0.23	1,1,1-トリクロロエタン	9	0.09	1,1,2-トリクロロエタン	0.03	0.0003	1,3-ジクロロプロペン	0.01	0.0001	ベンゼン	0.9	0.009
成分名	吸着塔入口 ppm	吸着塔出口 ppm																																			
トリクロロエチレン	0.45	0.0045																																			
テトラクロロエチレン	0.05	0.0005																																			
ジクロロメタン	0.09	0.0009																																			
四塩化炭素	0.001	0.00001																																			
1,2-ジクロロエタン	0.09	0.0009																																			
1,1-ジクロロエチレン	0.9	0.009																																			
シス-1,2-ジクロロエチレン	23	0.23																																			
1,1,1-トリクロロエタン	9	0.09																																			
1,1,2-トリクロロエタン	0.03	0.0003																																			
1,3-ジクロロプロペン	0.01	0.0001																																			
ベンゼン	0.9	0.009																																			

施設の管理	3. 原水調整設備
-------	-----------

水質管理	管理内容
攪拌量の調整	①多孔管式空気攪拌方式の場合のばっ気空気量は汚水 1m ³ に対し 0.1 m ³ -Air/時が目安です。ばっ気空気量が少なすぎると、流量調整槽内の水質の均一化、腐敗防止などの効果が望めません。
設備管理	管理内容
攪拌装置	①多孔管式散気装置については、散気状況を日常点検してください。
第3槽汚水移送ポンプ	<p>汚水計量槽へ送水する汚水は、汚水計量槽の三角堰で流量を一定にして反応槽へ送水し、オーバー分は第3槽(貯留槽)へリターンします。</p> <div style="text-align: center;"> </div>
計装機器 (フリクトレベル計)	①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。
設備管理	管理内容
汚水計量槽	①所定水量流れているか日常点検してください。 変化している場合は、余水堰の高さを調整して所定水量にしてください
機器運転方法	操作内容
第1移送ポンプ	①自動運転(自動交互運転) 水位計による連動運転 ②手動運転 「入」「切」 ③インターロック ろ過原水槽の上上限警報水位で停止
移送ポンプ	①自動運転 非常用流量調整槽水位計による連動運転 HH : 水位上上限警報(脱水機運転インターロック) H : 移送ポンプ起動 L : 移送ポンプ停止 LL : 水位下下限警報 ②手動運転 「入」「切」

施 設 の 管 理	3. 原水調整設備 トレンチ中継槽
-----------	-------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
トレンチ送水ポンプ	<p>①トレンチ中継槽から浸透トレンチへ移送します。</p> <p>②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。</p>
計装機器	①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
トレンチ送水ポンプ	<p>①自動運転(自動交互運転)</p> <p>水位計による連動運転</p> <p style="padding-left: 20px;">HH2 以上 : 水位上上限警報</p> <p style="padding-left: 20px;">HH1 以上 : 水位上上限警報</p> <p style="padding-left: 20px;">H1 以上 : トレンチ送水ポンプ後発機 ON</p> <p style="padding-left: 20px;">L1 以上 : トレンチ送水ポンプ先発機 ON</p> <p style="padding-left: 20px;">L2 以下 : トレンチ送水ポンプ先発機・後発機 OFF</p> <p style="padding-left: 20px;">LL 以下 : 下限警報</p> <p>②手動運転 「入」「切」</p>

施 設 の 管 理	4. アルカリ凝集沈殿装置
-----------	---------------

水 質 管 理	管 理 内 容
設備運転の 要否	①アルカリ凝集沈殿処理装置は浸出水原水の Ca ²⁺ 濃度が 100 mg/l を超えたら 運転するようにしてください。 ただし、この判断基準は目安ですので、日常の点検あるいは水質変化でス ケール発生 ^① の兆候見られれば速やかに運転してください。
反応槽	①Ca の除去率を高めるために、pH を弱アルカリ域(pH9~10)にすることが重要 です。ビーカーテストにより適切なpH を決定してください。 ②炭酸ソーダ溶液注入量は、Ca ²⁺ 濃度により変わりますので以下の式により算 出し、ビーカーテストにより適切な量を決定してください。 炭酸ソーダ溶液濃度を 5%とした場合 注入量(l/分)=A m ³ /日 × Ca ²⁺ 濃度(mg/l) × (106/40) × (100/5) × (1/1440) ÷ 1100(A:処理水量)
混和槽	①反応槽と同じ弱アルカリ域にpH をコントロールします。 ②凝集助剤である塩化第 2 鉄溶液の注入率は 150~200 mg/l(Fe として約 50 ~70 mg/l)を目安としてください。注入量は以下の式により算出し、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) 注入量(l/分)=A m ³ /日 × 200(mg/l) × (100/38) × (1/1440) ÷ 1380
凝集槽	①高分子凝集剤の注入量は約1mg/l です。下式により注入量を算出してくださ い。凝集剤濃度を 0.1%とした場合 注入量(l/分)=A m ³ /日 × 1(mg/l) × (100/0.1) × (1/1440) ÷ 1000
凝集沈殿槽	①越流堰あるいは越流管から凝集したフロックが越流していないか日常点検し てください。
中和槽	①pHが設定範囲にあるか、pH値の大きな変動はないかなど日常点検してくだ さい。不具合があれば、薬品注入ポンプ運転時間タイマーの設定変更、薬品 注入ポンプ吐出し量を変更してください。
設 備 管 理	管 理 内 容
攪拌機類	①シャフト、攪拌羽などに Ca スケール(白色系)が付着していないか。週 1 回程 度点検してください。 ②シャフト、攪拌羽は交換備品がありますので、電流値異常、振れ回り、異常振 動などが発生した場合に交換します。
汚泥掻寄機	①沈殿池底部にカルシウム汚泥が堆積し、圧密化すると掻寄機減速機の保護 装置(トルクリミッタ)が作動する場合があります。 年 1 回および事故発生時には池内部の清掃が必要です。
各水槽	スケールが沈殿したり壁に付着する恐れがありますので、定期的に点検し必要 に応じて清掃が必要です。

施 設 の 管 理	4. アルカリ凝集沈殿装置
-----------	---------------

設備管理	管 理 内 容
汚泥引抜設備	<p>①沈殿池の汚泥引抜は、汚泥引抜ポンプによりタイマー間欠運転でおこないます。汚泥濃度などを確認しながら、タイマー時間を決めてください。運転時間は「汚泥濃縮・貯留設備」を参照してください。</p> <p>②汚泥引抜・移送配管にカルシウム汚泥が残存していると早期に閉塞することが考えられますので週1回程度は配管洗浄(「汚泥配管洗浄方法」を参照)をおこなってください。</p> <p>③汚泥引き抜きポンプの軸封方式がグランドパッキン方式の場合は軸封水が必要です。軸封部分からの水漏れ量、軸封水が確実にながれているか確認してください。</p>
計装機器	<p>①反応槽、凝集槽、中和槽のpHコントロールは重要ですので、pH計の保守点検は確実にこなってください。センサーにスケールが付着していないか日常点検してください。スケール付着した場合はセンサーを交換してください。</p> <p>②水位計についてもスケール付着していないか。動作不良はないか確認してください。</p>
機器運転方法	操 作 内 容
攪拌機類	①手動運転のみ(24時間連続運転)
汚泥掻寄機	①手動運転のみ(24時間連続運転)
汚泥引抜ポンプ	<p>①自動運転(自動交互運転)</p> <p>調整槽ポンプの運転積算時間計に連動したタイマーによる間欠運転 運転時間:10分、休止時間:110分 調整ポンプ運転時間サイクル:120分(10分+110分)</p>

機器運転方法	操 作 内 容
薬品注入ポンプ	<p>①自動運転 薬品貯留タンク液位計との連動運転 H : 攪拌機停止レベル(攪拌機がある場合) M : 液補給レベル L : 薬注ポンプ起動 LL : 薬注ポンプ停止、液位下下限警報 中和槽pH調整に使用するポンプは、さらにpH計と連動運転します。 HH : pH上限警報 H2 : 硫酸注入ポンプ長時間動作タイマー作動 H1 : 硫酸注入ポンプ短時間動作タイマー作動 L1~H1 : 注入ポンプ停止 L1 : 苛性ソーダ注入ポンプ短時間動作タイマー作動 L2 : 苛性ソーダ注入ポンプ長時間動作タイマー作動 LL : pH下限警報</p> <p>②手動運転「入」「切」</p>

炭酸ソーダ溶解

1. 一定濃度(5%)希釈方法

(1)希釈水:一定流量設定

手動バルブの開度を流量計の目盛を確認しながら10L/minに調整します。希釈水は安定した圧力での供給が不可欠です。

(2)粉体:一定流量設定

スクレーパーのダイヤルにて挿入深度を調整して、粉体の供給量を0.5 kg/minに設定します。供給量は、実際にビニール袋に粉体を一定時間受け、確認しながら、ダイヤルを調整します。

* 粉体は2種ありますが比重の重たい方の採用を推奨します。ホッパーに人手で粉体を投入する場合、粉塵飛散がより少なくしたいためです。

参考:株トクヤマ製ソーダ灰デンス-比重 2.53(見掛比重 1.22),25kg/1袋

(3)希釈濃度: $0.5/10 \times 100 = 5\%$

* 上記濃度採用は従来10%としてきましたが、凍結温度が高く、配管にもヒーターを巻く必要があり、5%濃度とすれば水とほぼ同様の扱いができる理由からです。

2. 濃度管理

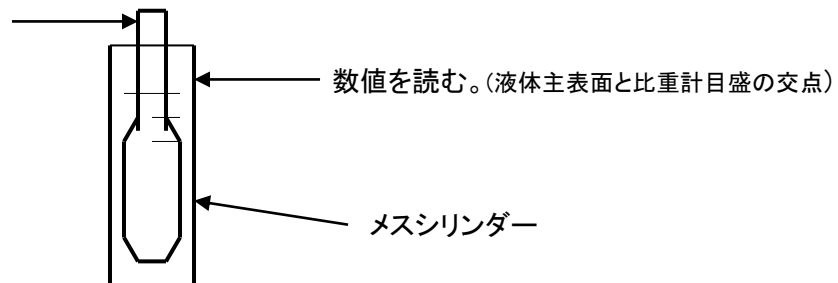
炭酸ソーダの濃度が5~5.5%の間になるように管理して下さい。管理手法として簡易的な比重管理を溶解の度に行って下さい。

納入製品(炭酸ソーダ)で濃度と比重の関係を調べ、データとして採用して下さい。

参考として社内で行いました濃度と比重の関係下記に示します。

濃度(%)	比重
15	1.13
10	1.09
5	1.047

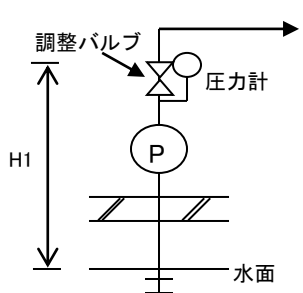
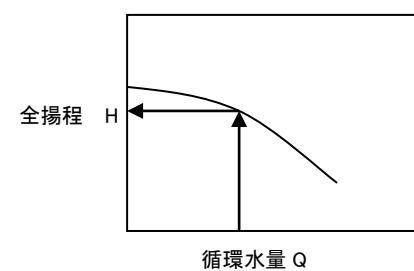
* 濃度は $(\text{Na}_2\text{CO}_3\text{g}/100\text{cc 水}) \times 100\%$
比重計



施 設 の 管 理	6. 生物処理設備（接触ばっ気方式）
-----------	--------------------

水 質 管 理	管 理 内 容
散気量の算出	<p>流入水質 (BOD,T-N) に対し、適切な散気量に調整することが必要です。過ばっ気にならず、かつ槽内旋回流を生み出すのに必要な散気量を以下のように決定してください。</p> <p>下式の太字の部分は仮定の数値ですので流入水質 (BOD,T-N) を測定の上、実際の数値に置き換えて必要空気量を算出してください。</p> <p>①BOD 酸化分解、硝化に必要な酸素量を下記のように設定します。 $1.0 \text{ kg-O}_2/\text{kg-BOD}$、$4.6 \text{ kg-O}_2/\text{kg-NH}_4\text{-N}$</p> <p>②必要攪拌空気量 槽内旋回流に必要な攪拌空気量は水槽有効容量 1m^3 に対し、$1 \text{ m}^3 / \text{m}^3 \cdot \text{時}$ -Air が必要です。</p> <p>②および③の必要空気量と各水槽の有効容量から算出した必要攪拌空気量の大きい値を選択してください。</p> <p>③再ばっ気槽散気量 水槽入口の BOD 量を測定して決定するのが望ましいですが、便宜的に④の必要攪拌空気量以上として下さい。</p>
散気量の調整	<p>①各水槽の散気量は空気流量計により確認できますので、手元のバルブ開度を調整して所定の散気量にしてください。</p> <p>②余剰空気は空気逃し弁開度を調整して散気量とのバランスを見ながら放風してください。</p>
pH 管理	<p>①アルカリ注入設備が設けられている場合は、pH が適正範囲にコントロールされているか日常確認してください。</p>
DO、ORP 管理	<p>①脱窒槽 (0.5mg/l 以下) および硝化槽 ($2\sim 4\text{mg/l}$) 水中の溶存酸素濃度 (DO) を携帯型測定器などにより日常測定して、適正か確認してください。DO に応じて、散気量を調整してください。</p> <p>脱窒槽に ORP 計が設置されていますので電位が $-500\sim +50\text{mV}$ の範囲にあるか確認してください。</p>

施 設 の 管 理	6. 生物処理設備（接触ばっ気方式）
-----------	--------------------

水 質 管 理	管 理 内 容
薬品注入量	<p>①メタノール注入量 BOD 濃度が T-N 濃度の 3 倍を下回る場合は、その濃度差分のメタノールを脱窒槽に注入します。前脱窒設備が無い場合（前段に接触酸化槽がある場合）は、T-N 濃度の 3 倍を注入してください 例えば、生物処理入口 BOD 200 mg/l、T-N 100mg/l とすると必要メタノール注入量は下式により算出します。(A:処理水量) $A\text{m}^3/\text{日} \times (3 \times 100 - 200) \times (100/50) \div 1440$ (メタノール濃度 50%)</p> <p>②リン酸注入量(A:処理水量) 流入 BOD に対し、1% as P の割合で注入します。 $A\text{m}^3/\text{日} \times \text{BOD} \times (1/100) \times (98/31) \div (7.5/100) \div 1440$ (リン酸濃度 7.5%)</p>
設 備 管 理	管 理 内 容
循環ポンプ	<p>①脱窒槽には、槽内の循環ポンプが装備されています。脱窒槽の上部から集水して下部に散水することで充填材の下→上への上向流を発生させ、充填材表面との接触頻度を増やすとともに、充填材表面に発生した N₂ ガスを上方へ脱気しやすくしています。 循環水量は、流入水量の 3 倍(3Q)以上としてください。</p> <p>②硝化液循環ポンプ 硝化液を接触酸化槽へ流入水量と等量(1Q)返送して硝化効率を高めます。 循環水量の調整 流量計が設置されている場合は、指示値を見ながら手元のバルブ開度を調整してください。 流量計が無い場合は、以下の要領で圧力計を見ながらバルブ調整してください。 ・ポンプの性能曲線から設定循環水量に相当する全揚程を読み取る</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>・管内流速を u(m/s)、圧力計読みを H_2(m)、水面から圧力計までの高さを H_1(m) とすると全揚程 H(m) は $H = H_1 + H_2 + (u^2 \div (2 \times g))$ の関係式から得られる H_2 になるように圧力計読み値をポンプ吐出し側の調整バルブで調整する。</p>
充填材	<p>①充填材の逆洗作業を 3 ヶ月～6 ヶ月の間隔でおこなってください。</p> <p>②一時的な生物処理機能低下による処理水質悪化を防ぐため、各水槽の逆洗作業スケジュールは約 1 週間単位で時間差を設けておこなってください。 逆洗作業の詳細は、「充填材逆洗作業」を参照ください</p>
散気装置	<p>①槽内の散気状況を確認し、目詰まり、偏りなどありましたら、散気装置を引き上げ点検してください。</p>

施 設 の 管 理	6. 生物処理設備（接触ばっ気方式）
-----------	--------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
計装機器	①pH、ORP、DO 計が設置されていますので週 1 回の校正作業を確実に行って下さい。
機器運転方法	操 作 内 容
散気用ブロワ	①手動運転のみ(24 時間連続運転)です 空気量調整を行って下さい。
循環ポンプ	①タイマーにより自動交互運転していますので、自動運転して下さい
薬品注入 ポンプ 苛性ソーダ	<p>①自動運転 薬品貯留タンクの液位計との連動運転です M : 液補給レベル L : 薬注ポンプ起動 LL : 薬注ポンプ停止、液位下下限警報</p> <p>また、硝化槽pH 調整に使用する薬注ポンプは、さらにpH 計と連動運転します。</p> <p>L1 以上 : 薬注ポンプ停止 L1 以下 : 薬注ポンプ短時間動作タイマー作動 L2 以下 : 薬注ポンプ長時間動作タイマー作動 LL 以下 : pH 下限警報</p> <p>②手動運転 「入」「切」</p>

施 設 の 管 理	7. 凝集膜ろ過装置
-----------	------------

水 質 管 理	管 理 内 容
混和槽	<p>①難分解性 COD 除去の場合 弱酸性域 (pH4~5)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。</p> <p>②凝集助剤である塩化第 2 鉄溶液の注入率は 150~200 mg/l(Fe として約 50 ~ 70 mg/l)を目安としてください。注入量は以下の式により算出し、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) 注入量(l/分)=A m³/日 × 200(mg/l) × (100/38) × (1/1440) ÷ 1380</p>
設 備 管 理	管 理 内 容
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。
膜浸漬槽	<p>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。 通常は、膜分離原水ポンプの運転積算時間タイマーに連動して汚泥引抜ポンプあるいは汚泥引抜電動弁がタイマー間欠運転しますので、SS 濃度を測定しながらタイマー設定時間を調整してください。</p> <p>②膜間差圧が3mを超えた場合は、薬品洗浄をおこなってください。詳しくは機器取扱説明書を参照してください。</p> <p>③膜洗浄エア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。</p>
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ってください。
機 器 運 転 方 法	操 作 内 容
攪拌機類	①手動運転のみ(24 時間連続運転)
膜ろ過装置	<p>①自動運転 凝集膜ろ過装置運転タイムチャートによる自動運転 詳細は運転操作方案による</p> <p>②手動運転</p>

施 設 の 管 理	8. ダイオキシン分解装置
-----------	---------------

水 質 管 理	管 理 内 容
pH 調整槽	①オゾン散気によって処理水 pH が低下する場合があります。本設備が放流水 pH 調整設備となりますので、pH 調整用薬品注入ポンプの運転タイマー時間を調節して適正範囲にコントロールしてください。
設 備 管 理	管 理 内 容
UV/オゾン 反応塔	①オゾン散気が均一か日常点検してください。 ②紫外線ランプが切れていたり、照度に変化したりしていないか日常点検してください。
排オゾン 分解装置	①吸引ファンに異常が無いか日常点検してください。 ②活性炭充填量を確認して、不足していれば補充してください。 ③吸引風量は適正か日常点検してください。変化あれば、バルブ開度を調整して流量計読み値が適正值になるようにしてください。
計装機器	①pH 調整槽の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ってください。
循環水量	①循環ポンプ後に設置されている流量計で循環水量に変化が無いか日常点検してください。
オゾン発生機	①オゾン発生濃度を換算用グラフ(放電管印加電流(A)ーオゾン発生濃度(g/h))を用いて電流計読み値で日常確認してください。 ②オゾン化空気発生量が所定流量か日常点検してください。 ③供給酸素圧力が所定であるか日常確認してください。
オゾン臭気	①ダイオキシン類分解装置周りに著しいオゾン臭気がないかオゾンモニターなどで日常点検してください。
機 器 運 転 方 法	操 作 内 容
攪拌機類	①手動運転のみ(24 時間連続運転)
オゾン発生機	①自動運転 詳細は取り扱い説明書を見てください。 <起動>オゾン発生機の起動シーケンスによる自動起動 <停止>オゾン発生機の停止シーケンスによる自動停止 ②手動運転 オゾン発生機本体のスイッチによる上記「起動」「停止」 ③インターロック 排オゾン吸引ファンが停止時は自動停止
循環ポンプ	①自動運転(自動交互運転) pH 調整槽水位計との連動運転 ②手動運転「入」「切」
薬品注入 ポンプ	①自動運転 pH 調整槽pH 計と薬品タンク液位計の連動運転 ②手動運転「入」「切」
排オゾン吸引フ ァン	①自動運転 ダイオキシン分解装置自動運転に連動 ②手動運転「入」「切」

施 設 の 管 理	9. 高度処理装置
-----------	-----------

水 質 管 理	管 理 内 容
運転設備の 選択	<p>高度処理装置の入口 COD 濃度によって以下のように運転装置を選択する目安としてください。</p> <p>①放流水 COD 基準以下 活性炭吸着塔バイパス運転</p> <p>②COD 20~40mg/l 程度 活性炭吸着塔1塔のみ運転</p> <p>③上記範囲を大きく超える場合 活性炭吸着塔 2 塔とも運転</p>
活性炭の交換	<p>①使用している活性炭銘柄 供用開始時はクラレケミカル社製(クラレコール GWC-H)を投入しています。 再生活性炭納期は 1 ヶ月見込んでください。 購入の際は、必ず湿潤状態とご指定ください。</p> <p>②活性炭の使用寿命は以下のように推定は出来ますが、実際には流入水質が年々変化していくことが予想されますので活性炭入口および出口での COD を毎月測定して寿命推定することをお勧めします。濾材の破過は急激に進みますので注意が必要です。 逆洗工程後も出口(または放流)COD 濃度が、逆洗前のレベルと変わらない状態が続くと注意してください。 活性炭平衡吸着量:150 g-COD/kg-AC 活性炭入口-出口 COD 濃度差:20 mg/l(仮定) 活性炭量:6 m³×450 kg/m³ = 2700 kg(仮定) 活性炭寿命 (2700×150)÷(A m³/日×20)(日) A:処理水量</p>
キレート樹脂の 交換	<p>①使用しているキレート樹脂銘柄 供用開始時はミヨシ油脂社製(エポラス MX-8C(一般重金属用)、エポラス Z-7(水銀用)) 再生キレート樹脂納期は 1 ヶ月見込んでください。 保管は必ず湿潤状態としてください。乾燥すると使用できなくなりますので注意してください。 使用寿命は活性炭以上に推測困難ですので、毎年 1 回程度キレート樹脂メーカーに依頼して吸着量測定を行うことをお勧めします。</p>
設備の休止	<p>①キレート吸着処理設備を休止する間は、高度排水処理施設の入り口(原水調整槽)のニッケル濃度を月1回測定し、管理基準値を超過する程度に高くなったときは、高度排水処理施設の各処理工程後の処理水について水質検査を行い、キレート処理を休止していても、原水中の重金属が十分に処理されていることを確認します。</p>
設 備 管 理	管 理 内 容
活性炭吸着塔 及び キレート樹脂 吸着塔	<p>①通水流量、水逆洗流量が「機器取扱説明書」に記載された所定値になるようにバルブ開度を調整してください。 なお、活性炭あるいはキレート樹脂交換時の初回洗浄は設定流量の 60~70%程度の流量でおこなってください。</p> <p>②活性炭の交換作業は、エゼクター方式による自動引抜・投入またはバキューム引抜・手動投入などの方法があります。詳しくは「機器取扱説明書」を参照してください。</p> <p>③差圧計の指示値は日常点検により確認してください。差圧異常高警報が出たら、強制逆洗をおこなってください。</p> <p>④キレート吸着処理設備を休止する間、キレート樹脂の保管は必ず湿潤状態としてください。再度稼働する前には、逆洗を行ってください。</p>
送水ポンプ	<p>①所定の吐出し量が送水されているか日常確認してください。</p>
計装機器	<p>①水位計が適正に動作しているか日常確認してください。</p>

機器運転方法	操 作 内 容
活性炭吸着塔 原水ポンプ	①自動運転(自動交互運転) 運転タイムチャートおよび、活性炭吸着原水槽水位計による連動運転 HH2 以上 : 上上限水位警報 HH1 以上 : 上限水位警報 H2 以上 : H1 以下 : L1 以上 : ろ過ポンプ起動水位 L2 以下 : ろ過ポンプ停止水位 LL 以下 : 下下限水位警報 ②インターロック 活性炭吸着処理水槽の水位計による連動運転 ・活性炭吸着塔逆洗工程自動停止 ・活性炭処理水槽水位 HH 上上限にて自動停止 HH2 以上 : 上上限水位警報 HH1 以上 : 上限水位警報 H2 以上 : 活性炭吸着塔原水ポンプ停止 H1 以下 : 活性炭原水ポンプ運転 L1 以上 : L2 以下 : LL 以下 : 下下限水位警報 ③手動運転「入」「切」
逆洗ポンプ	①自動運転 運転タイムチャートおよび活性炭吸着処理水槽水位計による連動運転 HH2 以上 : 上上限水位警報 HH1 以上 : 上限水位警報 H2 : H1 : L1 以上 : 逆洗可能 L2 以上 : 逆洗ポンプ運転 L3 以下 : 逆洗ポンプ停止 LL 以下 : 下下限水位警報 ②インターロック ・排炭槽排水ピット水位計に連動 HH2 以上 : 上上限水位警報 HH1 以上 : 上限水位警報 H2 : H1 以下 : 逆洗ポンプ起動可能 L1 以上 : L2 以上 : LL : 下下限水位警報 ③手動運転「入」「切」
逆洗ブロワ	①自動運転 運転タイムチャートによる自動運転 ②手動運転「入」「切」

機器運転方法	操 作 内 容
キレート吸着 原水ポンプ	<p>①自動運転(自動交互運転) 運転タイムチャートおよび活性炭処理水槽水位計による連動運転水位計との連動については逆洗ポンプを参照してください</p> <p>②インターロック ・キレート逆洗工程による自動停止 ・放流ピット上上限水位警報による自動停止</p> <p>③手動運転 「入」「切」</p>
キレート 逆洗ポンプ	<p>①自動運転 運転タイムチャートおよび活性炭吸着処理水槽水位計による連動運転 HH2 以上 : 上上限水位警報 HH1 以上 : 上限水位警報 H2 : H1 : L1 以上 : 逆洗可能 L2 以上 : 逆洗ポンプ運転 L3 以下 : 逆洗ポンプ停止 LL : 下下限水位警報</p> <p>②インターロック ・排炭槽排水ピット水位計に連動 HH2 以上 : 上上限水位警報 HH1 以上 : 上限水位警報 H2 : H1 以下 : 逆洗ポンプ起動可能 L1 以上 : L2 以上 : LL : 下下限水位警報</p> <p>③手動運転 「入」「切」</p>

施 設 の 管 理	10. 消毒・放流設備
-----------	-------------

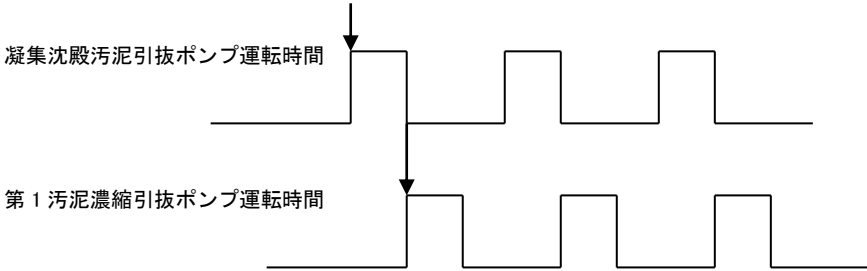
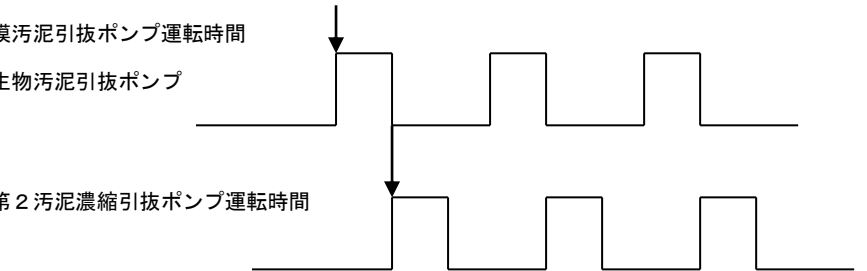
水 質 管 理	管 理 内 容
残留塩素濃度	①放流水槽の消毒済みの処理水を採水して、残留塩素濃度計により塩素濃度が0.1 mg/l以上になっていることを日常確認してください。
COD 換算係数の調整	①COD 負荷量演算器を設置している場合は、COD 濃度が異なる汚水を採水して水質分析による COD 検査値と UV 計の読み値との 1 次校正曲線を作成して、換算係数をもとめます。 ②施設の立ち上がり時期の 2～3 年間は、年 1 回程度校正作業をすることをお勧めします。校正作業は弊社にご相談ください。
設 備 管 理	管 理 内 容
塩素滅菌器	①固形塩素剤の溶出状況を日常点検してください。溶出量の調整は、ダンパー開度を変更しておこなってください。
放流ポンプ	①塩素による腐食が発生していないか定期点検してください。
機 器 運 転 方 法	操 作 内 容
放流ポンプ	①自動運転(自動交互運転) 運転タイムチャートおよび、放流水槽水位計による連動運転 HH 以上 : 上上限水位警報(キレート吸着原水ポンプ停止) HH 以上 : 上限水位警報(キレート吸着原水ポンプ停止解除) H2 H1 L1 以上 : 放流ポンプ起動水位 L2 以下 : 放流ポンプ停止水位 LL 以下 : 下下限水位警報 ②手動運転「入」「切」

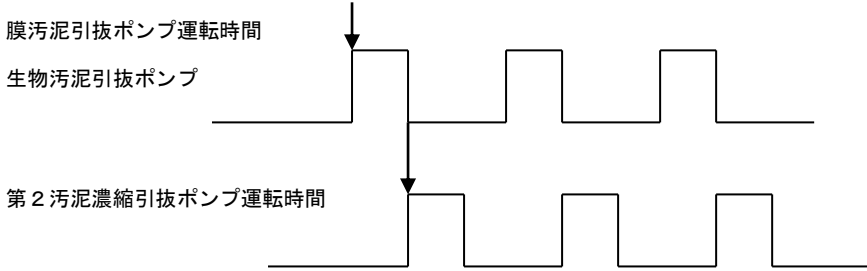
施 設 の 管 理	1 1 . 汚 泥 濃 縮 ・ 貯 留 設 備
-----------	-------------------------

水 質 管 理	管 理 内 容
汚泥引抜量の調整	<p>汚泥の引抜量は、流入水質(SS,BOD)、汚泥濃度、凝集助剤注入量などにより変化しますので以下の計算の仮定数値は実際の数値を測定して置き換えた上で算出してください。</p> <p>①カルシウム汚泥凝集沈殿槽汚泥引抜ポンプ運転時間 (SS系汚泥発生量) 流入原水 SS: 400 mg/l の内 320mg/l(約 80%) が沈殿すると仮定する。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times (400 - 80) \div 1000 = 20.8 \text{ kg-DS}/\text{日}$</p> <p>(化学性汚泥発生量) 凝集剤(塩化第 2 鉄)の注入量を 150 mg/l as Fe とする。 凝集助剤(高分子凝集剤)の注入量を 1 mg/l とする。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times \{ 150 \times (107/162) + 1 \} \div 1000 = 6.5 \text{ kg-DS}/\text{日}$</p> <p>(炭酸カルシウム系汚泥) $65 \text{ m}^3/\text{日} \times (310 - 100) \times 100/40 \div 1000 = 34.1 \text{ kg-DS}/\text{日}$</p> <p>汚泥濃度 2% とすると $61.4 \div (2/100) \div 1000 = 3.1 \text{ m}^3/\text{日}$</p> <p>凝集汚泥引抜きポンプ起動頻度を 12 回/日 とすると、1 回当りの汚泥引抜き時間 $3.1 \text{ m}^3/\text{日} \div 12 \text{ 回/日} \div 0.05 \text{ m}^3/\text{分(ポンプ引抜き量)} = \text{約 } 5 \text{ 分}/2 \text{ 時間}$</p> <p>②生物汚泥引抜ポンプ運転時間 (SS 発生汚泥分) 生物処理入口 SS: 80 mg/l の内、40 mg/l(50%) が沈殿すると仮定する。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times (80 - 40) \div 1000 = 2.6 \text{ kg-DS}/\text{日}$</p> <p>(BOD 汚泥発生分) 生物処理入口 BOD: 300 mg/l の内、280mg/l(93.3%) が処理され、その 40% が汚泥に転換すると仮定する。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times (300 - 20) \times (40/100) \div 1000 = 7.3 \text{ kg-DS}/\text{日}$</p> <p>(メノール性汚泥発生分) メノール添加量 3.5 kg·CH₃OH/kg·NO_x-N および生物処理流入 T-N: 400mg/l とし、汚泥転換率を 40% と仮定する。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times (400 - 60) \times 3.5 \times (40/100) \div 1000 = 30.9 \text{ kg-DS}/\text{日}$</p> <p>汚泥濃度 1% とすると $40.8 \div (1/100) \div 1000 = 4.1 \text{ m}^3/\text{日}$</p> <p>生物汚泥引抜きポンプ起動頻度を 12 回/日 とすると、1 回当りの汚泥引抜き時間 $5.9 \text{ m}^3/\text{日} \div 12 \text{ 回/日} \div 0.1 \text{ m}^3/\text{分(ポンプ引抜き量)} = \text{約 } 4 \text{ 分}/2 \text{ 時間}$</p>
設 備 管 理	管 理 内 容
槽内ポンプ、配管	<p>①汚泥(特にカルシウム汚泥)は圧密化して水槽底、壁などに固着する場合がありますので、年 1 回の頻度で槽内清掃することをお勧めします。</p> <p>②カルシウム汚泥は、配管の閉塞を引き起こしますので、週 1 回程度の配管洗浄作業および毎年 1 回程度の配管分解清掃、機器分解点検をお勧めします。</p>

施 設 の 管 理	1 1 . 汚 泥 濃 縮 ・ 貯 留 設 備
-----------	-------------------------

水 質 管 理	管 理 内 容
汚泥引抜量の調整	<p>③凝集膜汚泥引抜ポンプ運転時間 (SS 発生汚泥分) 生物処理入口 SS:40 mg/l の内、39 mg/l(97.5%)が沈殿すると仮定する。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times (40 - 1) \div 1000 = 2.5 \text{ kg-DS}/\text{日}$ (金属塩汚泥発生分) 凝集剤塩化第 2 鉄の注入量を 200 mg/l as Fe とする。 $65 \text{ m}^3/\text{日} \times \{200 \times (107/162)\} \div 1000 = 8.6 \text{ kg-DS}/\text{日}$ 汚泥濃度 1%とすると $11.1 \div (1/100) \div 1000 = 1.1 \text{ m}^3/\text{日}$ 生物汚泥引抜きポンプ起動頻度を 12 回/日とすると、1 回当りの汚泥引抜き時間 $1.1 \text{ m}^3/\text{日} \div 12 \text{ 回}/\text{日} \div 0.05 \text{ m}^3/\text{分}(\text{ポンプ引抜き量}) = \text{約 } 2 \text{ 分}/2 \text{ 時間}$</p>
設 備 管 理	管 理 内 容
槽内ポンプ、配管	<p>①汚泥(特にカルシウム汚泥)は圧密化して水槽底、壁などに固着する場合がありますので、年 1 回の頻度で槽内清掃することをお勧めします。 ②カルシウム汚泥は、配管の閉塞を引き起こしますので、週 1 回程度の配管洗浄作業および毎年 1 回程度の配管分解清掃、機器分解点検をお勧めします。</p>

機器運転方法	操 作 内 容
凝集汚泥引抜ポンプ(アルカリ凝集沈殿)	<p>①自動運転(自動交互運転)</p> <p>タイマー間欠運転</p> <p>汚泥引抜タイマー設定時間の調整 第1汚泥濃縮槽内での重力沈降の妨げとならないように、凝集沈殿槽からの汚泥引抜と第1汚泥濃縮槽からの汚泥引抜を以下のようにしてください。</p>  <p>②手動運転「入」「切」</p>
機器運転方法	操 作 内 容
膜汚泥引抜ポンプ 生物汚泥引抜ポンプ	<p>①自動運転(自動交互運転) 膜ろ過ポンプ運転積算時間が設定値に達すると一定時間運転</p> <p>②泥引抜タイマー設定時間の調整 第2汚泥濃縮槽内での重力沈降の妨げとならないように、膜ろ過装置からの汚泥引抜と生物汚泥引抜ポンプは第2汚泥濃縮槽からの汚泥引抜を以下のようにしてください。</p>  <p>③手動運転「入」「切」</p>

機器運転方法	操 作 内 容
<p>膜汚泥引抜ポンプ</p> <p>生物汚泥引抜ポンプ</p>	<p>①自動運転(自動交互運転) 膜ろ過ポンプ運転積算時間が設定値に達すると一定時間運転</p> <p>②泥引抜タイマー設定時間の調整 第2汚泥濃縮槽内での重力沈降の妨げとならないように、膜ろ過装置からの汚泥引抜と生物汚泥引抜ポンプは第2汚泥濃縮槽からの汚泥引抜を以下のようにしてください。</p>  <p>膜汚泥引抜ポンプ運転時間</p> <p>生物汚泥引抜ポンプ</p> <p>第2汚泥濃縮引抜ポンプ運転時間</p> <p>③手動運転「入」「切」</p>
<p>汚泥供給ポンプ</p>	<p>①自動運転(自動交互運転)</p> <p>脱水機運転タイムチャートによる自動運転および汚泥貯留槽水位計との連動運転</p> <p>HH H3 H2 H1 L1 L2 以上 : 汚泥供給ポンプ起動水位 L3 以上 : 汚泥供給ポンプ停止水位 LL 以下 : 下下限水位警報</p> <p>②手動運転「入」「切」</p>

施 設 の 管 理	1 2 . 汚 泥 脱 水 装 置
-----------	-------------------

設 備 管 理	管 理 内 容
脱水性能の調整	<p>①汚泥供給ポンプの注入配管および脱水ろ液配管からサンプリングして汚泥濃度、汚泥分離状況を確認してください。</p> <p>②汚泥分離状況が悪く、脱水ケーキの含水率が高い場合、次のような対策が考えられます。両方の対策は相反しているため、両方を満足する適切な条件設定が必要です。</p> <p style="padding-left: 20px;">＜脱水ろ液に汚泥が多く含まれ分離状況が悪い＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・汚泥供給量が多すぎる →汚泥供給ポンプ(サイクロ式)の吐出し量を小さくする ・脱水機の差速が小さい →インバーターあるいはプーリー交換により差速を大きくする ・脱水剤注入量が少なすぎる →注入ポンプ吐出し量を多くする <p style="padding-left: 20px;">＜脱水ケーキの含水率が高い＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・差速が大きすぎる ・脱水剤注入量が多すぎる
脱水剤の注入量	<p>①脱水剤の選定 脱水剤は高分子凝集剤です。高分子凝集剤には、アニオン性、カチオン性、ノニオン性の種類があります。一般的には、有機性汚泥にはカチオン性、無機質汚泥にはアニオン性が適していますが、はじめは汚泥をサンプリングして弊社あるいは薬品メーカーで適した薬品を選定していただくことをお勧めします。</p> <p>②注入量の目安は以下のように算出します。 太字は仮定の数値ですので、実際の値に代えて算出してください。 汚泥濃度: 2 %と仮定します。(実際は測定してください) 脱水剤濃度: 0.2 %と仮定します 注入率: 1 %/kg-DS とします 汚泥ポンプ吐出し量: 0.1 m³/分 脱水剤注入量は $0.1 \times (2/100) \times 1000 \times (1/100) \div (0.2/100) = 10$ L/分</p>
汚泥脱水機	<p>①遠心脱水機の場合、高速回転しますので精密にバランス調整されています。しかし、内部にスケールなどが付着してバランスが崩れると、異常振動します。日常点検時、振動状況を観察していただき、変化があれば速やかに点検が必要です。</p> <p>②脱水工程での洗浄工程は、上記の汚泥脱水機内部の汚泥、スケール付着防止に不可欠ですので、日常点検で確実に洗浄されていることを確認してください。</p>
脱水汚泥ホッパー	<p>①脱水機運転時、脱水ケーキをサンプリングして適正な含水率が確認してください。</p> <p>②週に1回程度、内部に汚泥のブリッジが形成されていないか確認してください。</p> <p>③ケーキ搬出時にカットゲート開閉用電動シリンダーの動作がスムーズであるか確認してください。</p>

機器運転方法	操 作 内 容
汚泥脱水機	<p>①自動運転 脱水機運転チャートによる自動運転 各付帯設備との連動運転確立条件は下記です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・脱水機本体、差動機が正常である ・脱水助剤注入ポンプが正常である ・汚泥供給ポンプが正常である ・汚泥貯留槽水位が脱水運転可能レベル以上である ・脱水助剤貯留タンクが脱水運転可能レベル以上である ・脱水ケーキホッパーが警報レベルでない、かつ全閉である ・脱水機洗浄弁が連動運転となっている <p>②常停止モード(フリーラン停止(洗浄工程無し))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常停止ボタンを押した場合 ・脱水機の主動機または差動機が故障した場合 <p>③インターロック連動停止モード(洗浄工程あり)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・汚泥供給ポンプが故障 ・脱水助剤注入ポンプが故障 ・汚泥貯留槽水位が汚泥供給ポンプ停止レベル以下 ・脱水助剤貯留タンク液位が注入ポンプ停止レベル以下 ・脱水ケーキホッパーが警報レベル <p>④手動運転「入」「切」</p>
脱水ケーキホッパー	<p>①手動運転「入」「切」 電動シリンダーの開閉リミッター、トルクリミッターによる過負荷停止の保護装置あり</p>

施 設 の 管 理	13. 薬品注入設備
-----------	------------

設 備 管 理	管 理 内 容																																																																		
薬品購入	<p>本施設に使用する薬品を以下に示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>薬品名</th> <th>濃度</th> <th>液比重</th> <th>貯留槽容量</th> <th>貯留日数</th> <th>凍結温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炭酸ソーダ溶解</td> <td>5%</td> <td>1.05</td> <td>0.5m3</td> <td>11日</td> <td>13°C(10%溶液)</td> </tr> <tr> <td>リン酸</td> <td>7.5%</td> <td>1.04</td> <td>0.1m3</td> <td>12日</td> <td>-2°C</td> </tr> <tr> <td>メタノール</td> <td>50%</td> <td>0.92</td> <td>6 m3</td> <td>35日</td> <td>-66°C</td> </tr> <tr> <td>苛性ソーダ</td> <td>24%</td> <td>1.2</td> <td>6 m3</td> <td>48日</td> <td>-20°C</td> </tr> <tr> <td>硫酸</td> <td>63%</td> <td>1.53</td> <td>1.5 m3</td> <td>44日</td> <td>-45°C</td> </tr> <tr> <td>塩化第2鉄</td> <td>38%</td> <td>1.38</td> <td>1.5 m3</td> <td>35日</td> <td>-25°C</td> </tr> <tr> <td>高分子凝集剤</td> <td>0.1%</td> <td>1.0</td> <td>0.1x2 m3</td> <td>50日</td> <td>0°C</td> </tr> <tr> <td>脱水助剤</td> <td>0.5%</td> <td>1.0</td> <td>1 m3</td> <td>91日</td> <td>0°C</td> </tr> <tr> <td>次亜塩素酸ソーダ</td> <td>12%</td> <td>1.25</td> <td>0.1m3</td> <td>166日</td> <td>-21°C</td> </tr> <tr> <td>消毒剤</td> <td>70%</td> <td></td> <td>7 kg</td> <td>14日</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>①薬品は指定濃度のものを使用してください。 ②薬品購入に際しては、事前に納期、納入量を確認の上手配してください ③薬品を希釈した場合は、比重計などを用いて濃度を確認した後、使用していただくようお願いします。</p>	薬品名	濃度	液比重	貯留槽容量	貯留日数	凍結温度	炭酸ソーダ溶解	5%	1.05	0.5m3	11日	13°C(10%溶液)	リン酸	7.5%	1.04	0.1m3	12日	-2°C	メタノール	50%	0.92	6 m3	35日	-66°C	苛性ソーダ	24%	1.2	6 m3	48日	-20°C	硫酸	63%	1.53	1.5 m3	44日	-45°C	塩化第2鉄	38%	1.38	1.5 m3	35日	-25°C	高分子凝集剤	0.1%	1.0	0.1x2 m3	50日	0°C	脱水助剤	0.5%	1.0	1 m3	91日	0°C	次亜塩素酸ソーダ	12%	1.25	0.1m3	166日	-21°C	消毒剤	70%		7 kg	14日	—
薬品名	濃度	液比重	貯留槽容量	貯留日数	凍結温度																																																														
炭酸ソーダ溶解	5%	1.05	0.5m3	11日	13°C(10%溶液)																																																														
リン酸	7.5%	1.04	0.1m3	12日	-2°C																																																														
メタノール	50%	0.92	6 m3	35日	-66°C																																																														
苛性ソーダ	24%	1.2	6 m3	48日	-20°C																																																														
硫酸	63%	1.53	1.5 m3	44日	-45°C																																																														
塩化第2鉄	38%	1.38	1.5 m3	35日	-25°C																																																														
高分子凝集剤	0.1%	1.0	0.1x2 m3	50日	0°C																																																														
脱水助剤	0.5%	1.0	1 m3	91日	0°C																																																														
次亜塩素酸ソーダ	12%	1.25	0.1m3	166日	-21°C																																																														
消毒剤	70%		7 kg	14日	—																																																														
炭酸ソーダ注入配管	<p>①炭酸ソーダ溶液は濃度(10%程度)によって常温で凝結する場合がありますので、注入配管を加温・保温しています。加温ヒータは、自己温度制御式ですので特に調整する必要がありませんが、外気温度が極端に低下する場合など温度調整が必要な場合は電源システムキット内の温度調整計の設定温度(約40°Cまで)を変更して下さい。初期では、最低外気温度:-5°C、保持温度:20°Cで設計しております。</p> <p>②施設の長期停止の場合は、配管内の炭酸ソーダ溶液は清水により完全に追い出しておくようお願いします。また、短期間の停止の場合では、配管加温ヒーターの電源は切らないようにして下さい。</p>																																																																		
炭酸ソーダ溶解装置	<p>①ドライエアーを供給する方式の溶解装置については、溶解槽内の湿気を定量供給機内に持ち込まないようにするため必要です。ドライエアーが供給されない場合、炭酸ソーダ粉末が固まり定量供給が出来なくなりますので日常点検してください。</p> <p>②給粉量は以下のように計算します。 給水量を 50 L/分、溶解濃度 10%と給粉量は次式により計算できます。 $50 \times (10/100) \div [(100-10)/100] = 5.55 \text{ kg/分}$ 給粉量の定量グラフにより、該当するダイヤル目盛に調節して下さい。 定期的には供給量をビニル袋に採取して確認することが望ましい。 洗浄塔への給水量には限度があります。超える分は溶解タンクへ直接給水となりますので機器取扱説明書を参照ください。</p>																																																																		
高分子凝集剤溶解装置	<p>①高分子凝集剤は、一定期間放置しますと変質します。変質した場合は使用できませんので注意が必要です。 カチオン系で1週間、アニオン系で2週間が目安です。</p> <p>②溶解量は、使用状況に応じて決めてください。</p> <p>③自動溶解装置をご使用の場合は、上記炭酸ソーダ溶解装置をご参考の上、機器取扱説明書を参照してください。</p>																																																																		

施 設 の 管 理	13. 薬品注入設備
-----------	------------

設 備 管 理	管 理 内 容
高分子凝集剤 溶解作業	<p>手動で定量供給器を用いて溶解する場合の手順を以下に示します。 薬品タンク補給レベルから給水停止レベルまでの液量を溶解するものとします。</p> <p>補給レベル:タンク底から 200mm 給水停止レベル:タンク底から 500mm タンクサイズ:□0.5m とします。</p> <p>給水量は $0.5^2 \times (0.5-0.2) = 0.08 \text{ m}^3$ 高分子凝集剤量(溶解濃度 0.2%とする) $0.08 \times 0.2 / 100 \times 1000 = 0.16 \text{ kg} \div 0.7(\text{かさ比重}) = \text{約 } 0.3 \text{ L}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まず、給水量(0.08m³)の 50～60%程度まで給水します ・定量供給器の供給調整ダイヤルあるいはゲートを全閉にして、所定(5kg)の高分子凝集剤を充填します。 ・攪拌機を運転しながら、定量供給器の給水バルブを開け、適切な水量に調整します。 ・定量供給器の供給調整ダイヤルあるいはゲートを開け、高分子凝集剤落下量を調整します。 ・全量投入終了後、給水停止レベルまで給水します。 ・攪拌機は、運転開始後タイマーで自動的に停止します。
リン酸などの希釈作業	<p>①リン酸原液濃度 75%を 7.5%(10 倍希釈)にする場合は、以下の要領で希釈作業してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶解予定量の 60～70%程度まで給水する。 ・攪拌機を運転する。 ・備え付けの薬品用ハンディポンプでリン酸を溶解予定量の 1/10 の量を薬品タンクへ移します。 ・リン酸を所定量移し変えたら、残量の給水をします。 ・攪拌機は、タイマーで自動的に停止します。 ・溶解後、比重計などで溶解濃度を確認します。
薬品注入ポンプ	①フローゲージを見て、薬品が確実に注入されているか日常確認してください。ポンプ周りから薬品の漏れがないか日常点検してください。
機器運転方法	操 作 内 容
薬品注入ポンプ	<p>①自動運転(自動交互運転) 薬品タンク液位計による連動運転 H : 給水停止レベル(攪拌機がある場合) M : 薬品補給レベル L : 攪拌機停止レベル(攪拌機がある場合) LL : 薬注ポンプ起動・停止レベル pH 調整用薬品注入ポンプの場合はpH 計とも連動運転 脱水助剤注入ポンプは、脱水機運転チャートによる連動運転</p> <p>②手動運転「入」「切」</p>
炭酸ソーダ自動溶解装置	①自動運転 運転タイムチャートによる自動運転

ビーカーテストは凝集剤の添加率、適正PHの決定、脱水助剤の添加率の決定などに用います。手順は以下ようになります。

検体数、試験条件は適宜決定して下さい。以下の条件はあくまでも参考です。

(1) 採水

採水量は、添加率を4段階程度、pHを3段階程度の検体を作成するとして概ね12検体分(1L×12検体)を目安とする。

(2) 分取

1Lずつ分取し、例えば塩化第2鉄を10倍希釈したものを添加量を変えながら検体を作成する。添加量は下記のように算定する。

塩化第2鉄(3.9% 溶液、比重 1.03)を150 mg/l 添加する場合

$$150 \text{ mg/l} \div (3.9/100) \div 1.03 \div 1000 = 3.7 \text{ ml/l}$$

(3) 攪拌およびPH調整

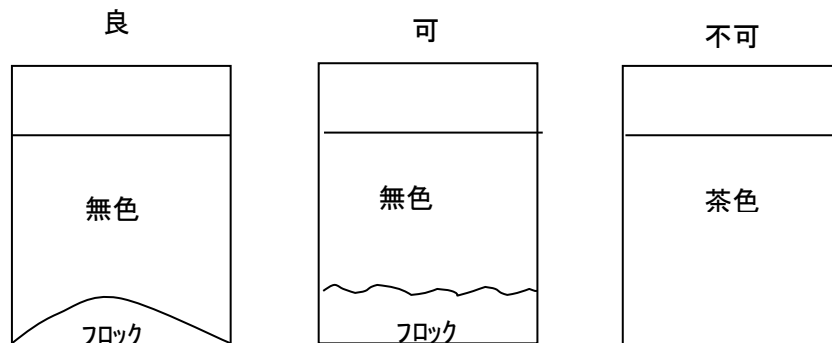
ガラス棒、あるいはマグネットスティーラーで攪拌しながら、硫酸あるいは苛性ソーダの希釈液でPH調整をおこなう。

(4) 静置

10分程度静置する。

(5) 沈殿状態の観察

下図のように目視で確認した結果、良好な検体について溶解性のCOD等を分析しながら実機調整条件を決定する。



1. 生物槽充填材

充填材表面に付着した生物膜が成長を続け、厚さを増してくると生物膜深部に酸素が透過しにくくなり嫌気性層が形成される。それに伴い、嫌気性層で増殖した微生物は嫌気性分解され、生物膜が脱落するようになる。好気性処理をおこなう場合、嫌気性層が著しく増大すると好ましくない。また、充填材を閉塞させる等の弊害もある。

このため、定期的(約 3～6 ヶ月に1回程度)に生物膜を強制的に剥離させ、更新させる必要があります。

以下のような現象が見られたら、速やかに逆洗作業をおこなってください。

- ①生物膜の色が黒くなっている(酸素が欠乏した状態になっている)
- ②生物膜の剥離が多く見られる
- ③処理後の水が赤く変色するなどの変化が見られる。

本施設では、空気攪拌により強制剥離する方法を用いております。

逆洗作業手順は以下の通りです。

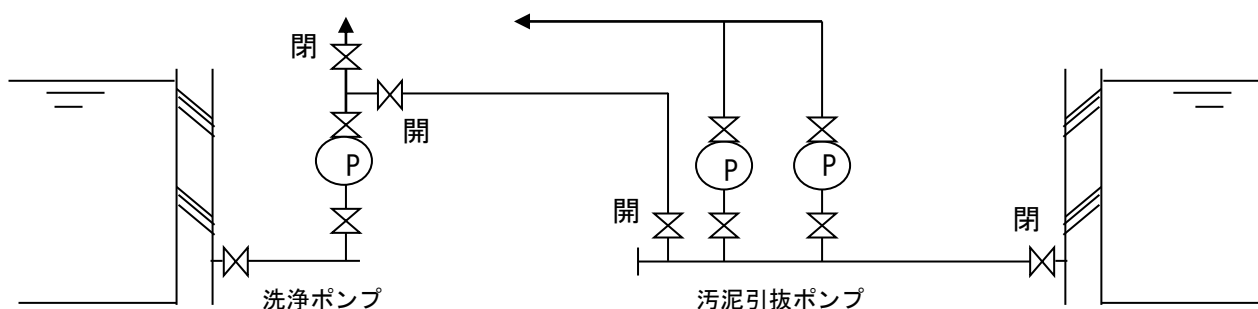
- ①調整槽から計量槽への送水ポンプを停止し、水の流れが止まるまで静置する。
- ②ブロワを停止。
- ③逆洗用弁を全開
- ④他の散気用、逆洗用バルブ類を全閉
- ⑤ブロワを運転(各水槽の必要空気量は下記の量以上が目安です)
- ⑥生物膜の剥離が見られなくなるまで逆洗をおこなう。
- ⑦静置する。
- ⑧生物汚泥引抜きポンプを運転して汚泥を引抜く

逆洗後、生物膜が安定するまで生物処理効率が一時的に落ちる場合がありますので逆洗タイミングスケジュールは各槽毎に1週間程度の時間差を設けて行うことをお勧めします。

カルシウム凝集沈殿設備およびカルシウム汚泥濃縮設備の汚泥引抜ポンプ配管には、配管のカルシウムスケールによる閉塞あるいは汚泥閉塞を防ぐ目的で洗浄用のノズルあるいは洗浄用配管が設置されています。

カルシウム汚泥処理を開始してからは、週1回程度の頻度で配管洗浄をおこなってください。洗浄作業は下記の要領でおこなってください。

1. 汚泥引抜ポンプの運転を停止する。
2. 汚泥引抜ポンプ吸い込み配管の水槽壁面側のバルブを閉じる。
3. 吸い込みヘッダー管に取り付いている洗浄用配管バルブを開ける。または洗浄水給水用栓に最寄の散水栓からホース接続する。
4. 洗浄用ポンプ(水処理施設の他のポンプを流用している場合がある)の手元弁を切り替えて洗浄用配管弁を開ける。
5. 洗浄用ポンプの起動条件および排水先の水位状況を確認した上で運転する。または、散水栓を開けて給水を開始する。
6. 約10分程度運転あるいは給水を続ける。



2. 活性炭吸着処理設備、キレート吸着処理設備

活性炭吸着処理設備及びキレート吸着処理設備の通常管理は、3日に1回の逆洗工程を実施するものとする。

なお、活性炭吸着処理設備及びキレート吸着処理設備にぬめりの発生が確認されたときは、逆洗工程の頻度を通常よりも高くし、1日1回実施するとともに、週1回程度運転員により活性炭、キレート樹脂の状態監視を実施するものとする。

6.3 暫定的な環境保全措置の施設に関する通常の管理

暫定的な環境保全措置の施設に関する通常の管理については、「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」に次のとおり定められていることから、高度排水処理施設の運転員もマニュアルに定めた管理を行うものとする。

揚水施設

(1) 北海岸

- モニタリングデータから揚水人孔内の水位計による水位の変動及び揚水ポンプの流量の状況を監視する。
- 1日1回巡回し、送水管の破損の有無、揚水人孔の破損の有無を監視する。
- 電源設備の停電の有無を監視する。
- 揚水人孔内の地下水位については、概ねTP0.0mにある場合を、正常に揚水施設が機能しているものと判断する。ただし、現状では、当初の想定より地下水位が高くなっていることから、2007年頃までは概ねTP4.5m～TP0.0mで地下水位を管理するものとする。

(2) 西海岸

- 揚水井により地下水位を1日1回測定する。
- 揚水井の水位が一定の水位を超えた場合には、揚水ポンプにより高度排水処理施設に送水する。~~高度排水処理施設の貯留槽に余裕がない場合は浸透トレンチに送水する。~~
- 1日1回巡回し、送水管の破損の有無、揚水井の破損の有無を監視する。
- 電源設備の漏電、停電の有無を監視する。

浸透施設

- ~~モニタリングデータ等により浸透トレンチの水位を監視する。~~

なお、巡回及び監視により異常等を確認した場合には、速やかに**廃棄物対策課直島環境センター**に報告し、対応の指示を仰ぐ。

(「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」より抜粋)

【請負者】

- (1) 請負者は、毎日1回以上、午後6時30分ほか適宜、場内を巡回し、次の要領で監視及び点検・管理を行い、その結果は様式1に取りまとめ、その都度、**廃棄物対策課直島環境センター**へFAXで報告する。
- (2) 施設の定期的な監視

④揚水施設

(1)北海岸

- 揚水人孔内の水位計及び送水管の流量計により、水位の変動並びに揚水ポンプからの流量の状況を監視する。
- 揚水人孔内の地下水位については、概ねTP0.0mにある場合を、正常に揚水施設が機能しているものと判断する。ただし、現状では、当初の想定より地下水位が高くなっていることから、2007年頃までは概ねTP4.5m～TP0.0mで地下水位を管理するものとする。
- 目標とする水位の確保が図れない場合には、予備揚水ポンプの稼働や予備揚水人孔からの揚水等の措置を講じるものとする。
- 送水管の破損の有無、揚水人孔の破損、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 電源設備の漏電、停電の有無を監視する。

(2)西海岸

- 揚水井により地下水位の変動を定期的に監視する。揚水井の水位が一定の水位を超えた場合には、揚水ポンプにより**浸透トレンチ**又は高度排水処理施設に送水する。(運用は別紙に記載)
- 送水管の破損の有無、揚水井及び揚水ピットの破損、浸出水の漏出の有無を監視する。
- 電源設備の停電の有無を監視する。

~~⑤浸透施設(使用している場合)~~

- ~~○浸透トレンチ内の水位を水位計により監視する。~~

⑧雨水等貯留施設

- 自動計測器(UV計)による沈砂池1の化学的酸素要求量(COD)が放流水の管理基準値の日間平均値(20mg/l)を超えた場合を注意レベルとする。この注意レベル(20mg/l)を上回った際には、公定法による測定の高頻度を上げ、日間平均値を求めるとともに、超過の原因を調査する。
- 沈砂池1の貯留水は、表1に示す項目が管理基準値内であることを確認できた場合を除いて放流しない。なお、管理基準値を超過している場合には、**浸透トレンチ**又は、高度排水処理施設に送水する。

○沈砂池1の土砂堆積状況や、水位の上昇、にごりや着色の有無、藻の発生状況などを監視し、必要に応じて清掃など機能回復を行うものとする。

○沈砂池1から海域への排水は、土砂の堆積等によるにごりが出来るだけ出ないように工夫して排水する。

沈砂池1の水質管理値

項目	注意レベル	放流水の管理基準値
pH	—	5~9
COD	20mg/l	30mg/l(日間平均20mg/l)

○承水路のコンクリートマットの継ぎ目などからの漏出水の状況や水位上昇などを監視する。

○承水路の水質の汚濁状況については、電気伝導度計により監視する。

○承水路の水門4及び沈砂池1の水門3は、常には閉じておくものとする。

○承水路の貯留水は、原則として放流しないものとし、水位が上昇した場合には、貯留水を~~浸透トレンチ又は~~高度排水処理施設に送水する。

ただし、表1に示す項目が管理基準値内である場合に限り、沈砂池1を経由して放流できるものとする。

6.4 運転維持の為のサンプリング及びテスト

日頃の運転維持状況を評価する為にサンプリング及び簡易分析を行い、各処理プロセスの機能テストを実施して下さい。計測のポイント、計測項目、及び頻度は表6-1に示します。又、その評価基準は管理基準値に準じます。尚、計測項目については、水質の変動が考えられますので、その都度運転データを考慮の上、計測項目の見直しをかけて下さい。

表6-1 高度排水処理施設、簡易分析の計測項目等

計測のポイント	計測項目	管理基準値(mg/l)	頻度
油水分離設備	油分		掘削位置替え等により、物質及び濃度などが変動する可能性がある場合に実施する。
原水調整設備	化学的酸素要求量(COD) フェノール類 六価クロム及びその化合物 亜鉛 鉛及びその化合物 VOCsガス※ ¹		
アルカリ凝集沈殿処理設備	カルシウム 亜鉛 鉛及びその化合物		
生物処理設備	化学的酸素要求量(COD) フェノール類		
凝集膜ろ過処理設備	化学的酸素要求量(COD)		
ダイオキシン類分解処理設備	オゾン		
活性炭吸着処理設備	化学的酸素要求量(COD)		
キレート吸着処理設備	亜鉛 鉛及びその化合物		
処理水放流設備	化学的酸素要求量(COD) フェノール類 六価クロム及びその化合物 亜鉛 鉛及びその化合物	30(日間平均 20) 5 0.5 5 0.1	

(註)※¹掘削位置替え等により、VOCs 特性(物質及び濃度など)が変動する可能性がある場合、その初期段階において、2 回程度/週の割合で吸着塔入口及び出口のガス分析を行う。

6. 4異常時の運転対応

1. 高度排水処理施設の異常時について

高度排水処理施設放流ピットに設置する水質計測機器により連続測定される項目で管理基準値を超えた場合には、放流ポンプが停止し処理水循環ポンプが自動起動します。これにより施設全体の循環運転が行われ、系外に汚染物を排出することなく、更に循環することにより汚染物の再濃縮を行い、安全な水質の確保を自動で行うシステムとなっています。

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6-2の3段階の対応を行って下さい。夜間及び休日の対応については維持管理編「19. 3異常時・緊急時の自動通報 システム」をご参照下さい。

表6-2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	放流水質異常(連続測定): 放流水質の連続測定値が管理基準値を超えた場合	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。
	「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。	手動にて放流ポンプを停止し、処理水循環ポンプが起動し、各設備のチェック(稼働状況や計測機器など)を行う。
	「要監視レベル」 データ検出時	①放流水質異常(連続測定): 放流水質の連続測定値が管理基準値の日間平均値を越えた場合 ②水位異常: 水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)付近に達した場合	①放流水質異常(連続測定): 連続測定値を注視しながら、各設備のチェック(稼働状況や計測機器など)を行う。 ②水位異常: 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」逸脱データ検出時に放流ポンプが自動停止すると、処理水循環ポンプが自動起動します。

その際、放流ラインを循環水槽送水ラインに手動で切り替え、放流ピットの水槽を一旦空にして下さい。(放流ポンプは手動運転で行います。)水質の回復を確認後、循環ポンプを停止し、放流ラインに切り替えて下さい。その後放流ポンプの自動運転を開始して下さい。

「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、放流ポンプを手動停止し、処理水循環ポンプを手動で起動して下さい。

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。

2. 暫定的な環境保全措置の施設に関する異常時について

暫定的な環境保全措置の施設に異常が生じた場合には、「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」に異常時の管理として次のとおり定められていることから、高度排水処理施設の運転員もマニュアルに定めた対応と措置を行うものとする。

○揚水ポンプの故障、送水管の破損等

揚水ポンプの機能低下や故障による停止が生じた場合には~~廃棄物対策課直島環境センター~~、豊島住民会議及び直島町にその内容を連絡するとともに、~~廃棄物対策課直島環境センター~~から指示を受ける。

○浸透トレンチの異常高水位

~~モニタリングデータにより、浸透トレンチが異常高水位を表示し、浸透に長時間を要する場合には、直島環境センター、豊島住民会議及び直島町にその内容を連絡するとともに、直島環境センターから指示を受ける。~~

○揚水人孔の異常高水位

揚水人孔内の地下水位が天端高-1.5m 程度になった場合は、高度排水処理施設の貯留槽の残容量を確認し、残容量とともに~~廃棄物対策課直島環境センター~~、豊島住民会議及び直島町にその内容を連絡するとともに、~~廃棄物対策課直島環境センター~~から指示を受ける。

○浸出水の漏出

巡回及び監視において浸出水の漏出を確認した場合には、~~廃棄物対策課直島環境センター~~、豊島住民会議及び直島町にその内容を連絡するとともに、~~廃棄物対策課直島環境センター~~から指示を受ける。なお、同時に、高度排水処理施設の残容量を確認するとともに、バルブの切替を行い浸透トレンチへの返送準備をする。

○沈砂池の汚染

モニタリングデータ、巡回及び監視により沈砂池1の浸出水による汚染を確認した場合には、~~廃棄物対策課直島環境センター~~、豊島住民会議及び直島町にその内容を連絡するとともに、~~廃棄物対策課直島環境センター~~から指示を受ける。なお、同時に、高度排水処理施設の残容量を確認するとともに、バルブの切替を行い浸透トレンチへの返送準備をする。

(「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」より抜粋)

2 設備等に異常が生じた場合

【請負者】

施設等に異常が発見された場合は、請負者は、別紙3の緊急時連絡体制表に基づき、**廃棄物対策課直島環境センター**にその内容を連絡し、指示を受けて次の要領で対応する。対応した結果は、様式2により**廃棄物対策課直島環境センター**にFAXで随時報告する。

内 容	措 置
揚水ポンプの故障、送水管の破損等	<p>○揚水ポンプが機能低下をおこしたり、故障して停止した場合は、直ちに予備揚水ポンプと交換する。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。</p> <p>○送水管が破損した場合は、直ちに破損した揚水ラインを停止して、応急措置により浸出水の漏出を防止した後、送水管の補修や交換を行う。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。</p>
浸透トレンチの異常高水位	<p>○揚水ポンプを停止し、機能の正常化を図る。</p> <p>○浸透トレンチが目詰まりを起こして、浸透に長時間を要している場合は、改修を行いトレンチの機能回復を図る。</p>
揚水人孔の異常高水位	<p>○揚水人孔内の地下水位が天端高-1.5m程度になった場合は、予備の揚水人孔から仮設ポンプによって、空いている浸透トレンチへ揚水して、水位の低下を図る。</p>
浸出水の漏出	<p>○浸出水が漏出し、排水路に浸入している場合には、沈砂池2に流れ込むことがないように当該排水路の流末の適当な箇所に土のう等を設置し、排水路の遮断を行う。</p> <p>○漏出した浸出水は、仮設ポンプにより浸透トレンチ又は高度排水処理施設へ還流し、漏出防止対策を検討する。</p>
沈砂池の汚染（排水路が汚染された場合及び沈砂池の水質が管理基準値を超過した場合）	<p>○浸出水の漏出あるいは浸透トレンチでのオーバーフローによって、広範囲の排水路が汚染された場合は、原因箇所に土のう等を設置し排水路の遮断を行うとともに、沈砂池2への流入水門を沈砂池1へ切り換える。</p> <p>○浸出水によって汚染された沈砂池1の水は、原則として仮設ポンプによって浸透トレンチ又は高度排水処理施設へ還流するとともに、水路の清掃及び沈砂池2の底質を除去し、次の降雨に備える。</p> <p>○沈砂池1から貯留水を放流中に自動計測器によるpHやCODが管理基準値を超過した場合には、直ちに水門を閉じ放流を止めるとともに、公定法による測定を行うものとする。</p>

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7-1 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。また、生物処理の馴致が必要な場合は、「表7-2 生物処理馴致作業要領」に基づいて実施をお願いします。

(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

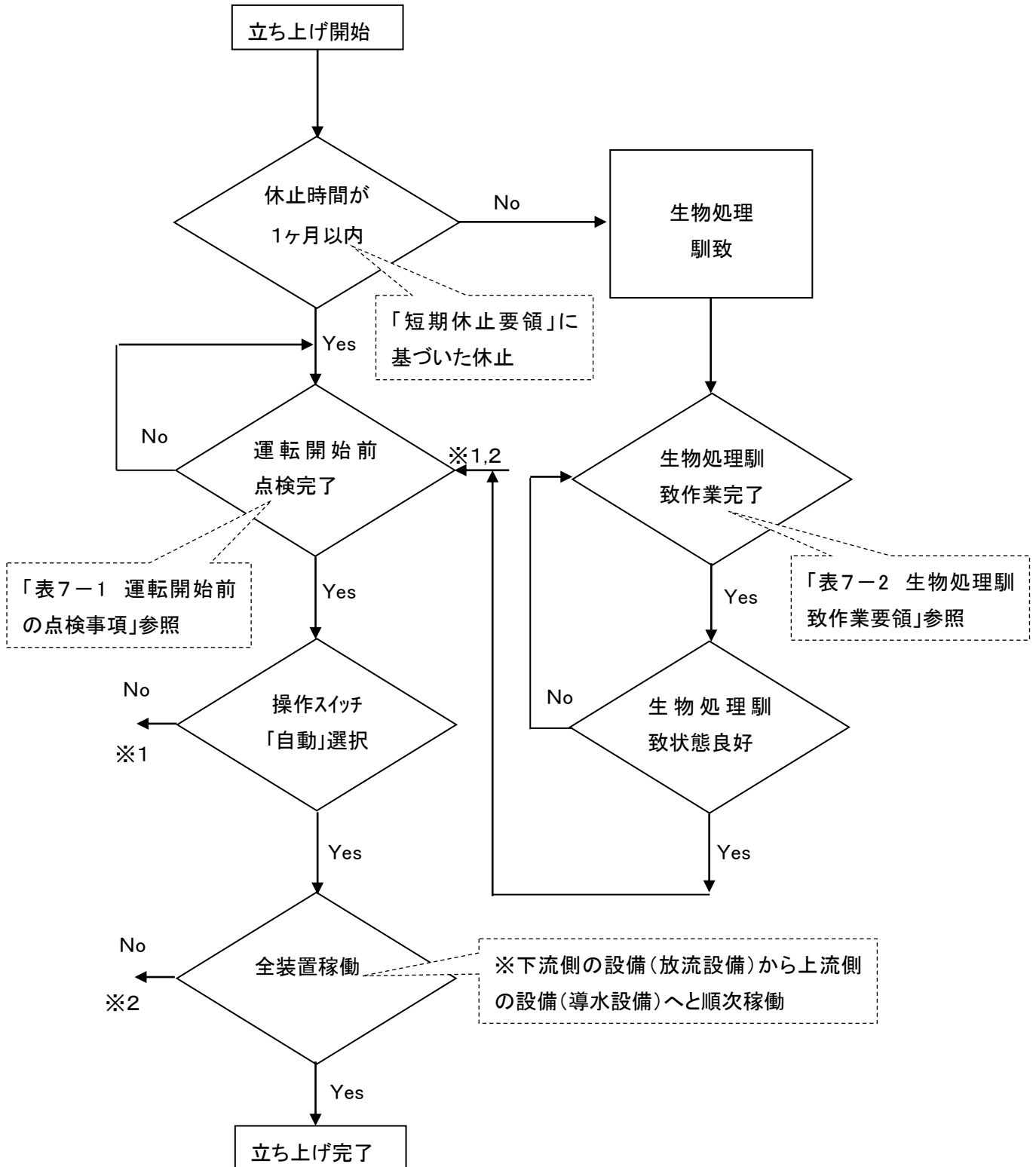


表7-1 運転開始前の点検事項

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	<p>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、ブロワ吐出しバルブは「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</p> <p>②各薬品タンクの元バルブは「開」になっているか</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>
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

表7-2 生物処理馴致作業要領

<p>主 旨</p>	<p>汚水浄化方法は生物処理が中心ですので、生物処理設備の充填材に微生物が馴致する(定着し、働き始める)まで約1ヶ月程度必要とします。</p> <p>生物処理設備の増設・改造工事などで、施設立ち上げを急ぐ場合などは次のような処置が必要です。</p>
<p>作業内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種汚泥(別の施設からの活性汚泥あるいは購入品)をバキューム車など利用して各生物処理槽に汚泥濃度約1,000mg/l程度になるように投入します。 <p>この場合、脱窒槽には投入しなくても良い。(脱窒菌は馴致期間が短いため)</p> ・ リン酸、メタノールなど栄養剤を計画注入量より約1.5倍程度多めに入れる。 <p>ただし、その期間は2週間程度にとどめ、水質状況を見ながら注入条件を変更します。</p> ・ 処理水量は計画水量の約50%程度から開始し、水質項目のCOD、T-Nなどの分析をおこないながら徐々に水量を上げていきます。

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。又停止期間により、生物処理の活性汚泥に影響が出ますので停止期間に見合った準備をして下さい。

(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) 立ち下げ完了後の浸出水受入対応

施設の立ち下げが完了しプラントが休止状態の際にも、浸出水を受け入れる体制を整えておいて下さい。~~具体的にはトレンチ送水ポンプは電源投入しておき、浸出水流入の際は、自動で浸透トレンチへ送水できるようにしておいて下さい。~~この期間中は、ポンプの点検及び水位変動の管理を行って下さい。

施設の立ち下げフロー

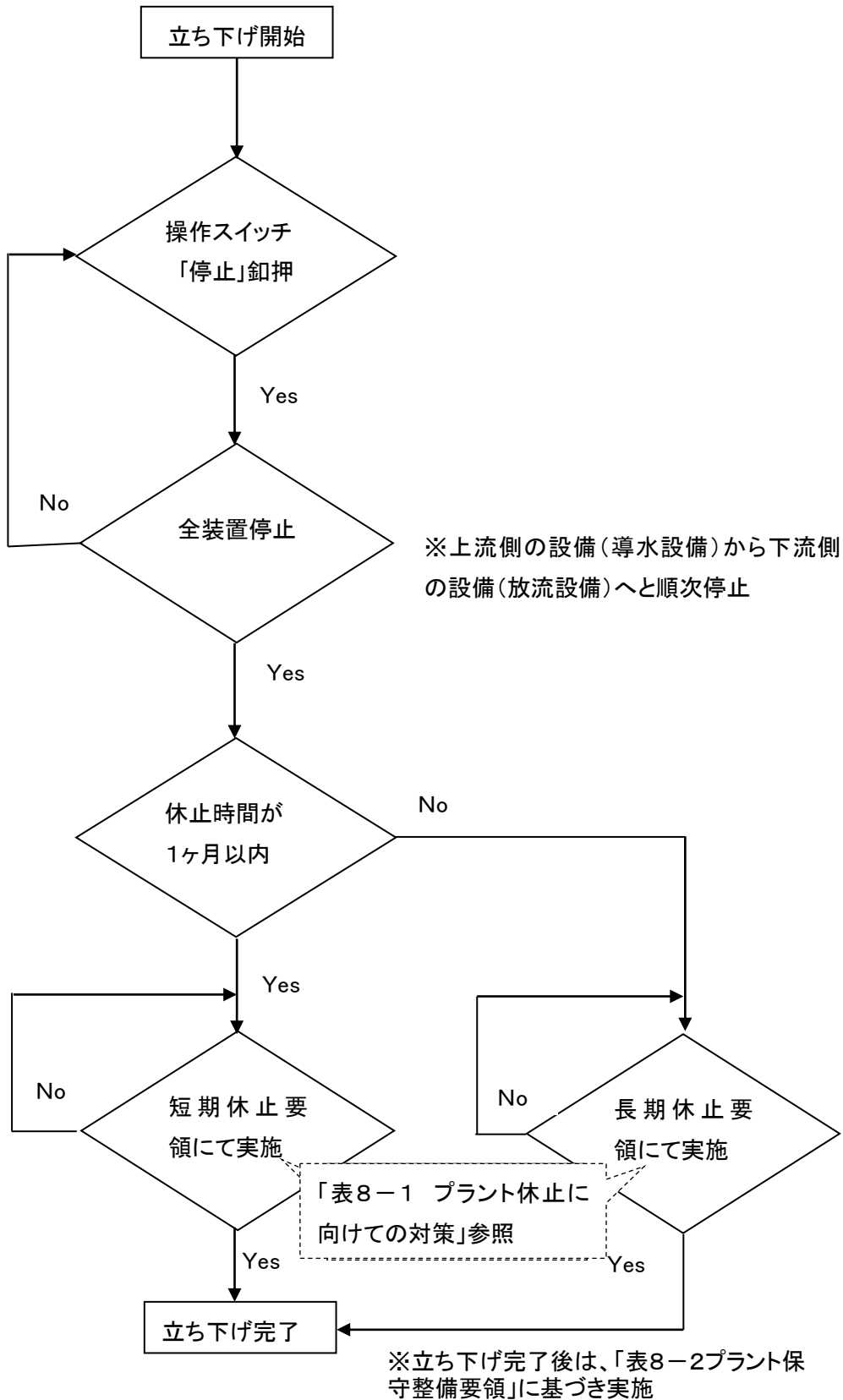


表8-1 プラント休止に向けての対策

期間	休止の程度	<休止要因例>	要 領
短期 休 止	休止期間が1週間程度までの場合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定期点検 ・ 機器故障 ・ 槽内清掃 	調整槽、生物処理（接触ばつ気槽、硝化槽、再ばつ気槽）の散気、攪拌、脱窒槽の循環ポンプによる攪拌、及び凝集膜ろ過装置の散気攪拌は常時運転します。ただし、散気量は水槽内の攪拌に必要な最低限の空気量とします。 休止前に汚泥処理をおこないます。
	休止期間が1週間を超え、1ヶ月程度までの場合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 渇水期 	休止前に汚泥処理をおこないます。 上記と同様に散気、循環ポンプを運転します。 生物処理設備の汚泥引抜ポンプあるいは仮設ポンプなどを利用して日平均処理量の 1/12 程度の汚水を生物処理設備から汚泥濃縮設備に引き抜きます。 1 日2時間程度、調整槽の汚水を生物処理に導水します。同時に、リン酸注入をおこない、仮設ポンプなどを用いて生物処理設備内で循環運転（接触ばつ気槽→再ばつ気槽→接触ばつ気槽）をおこないます。
長期 休 止	休止期間が1ヶ月を超える長期にわたる場合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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） 	上流側から低水位になるまで順次処理を行い、各水槽を空にします。 各水槽、配管設備などの清掃をおこないます。 休止期間に応じて、水槽のひび割れなどを防止するために清水で水張りを行います。

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	短期休止(1ヶ月間未満)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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 35%;">機 器 名 称</th> <th style="width: 60%;">点 検 内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水中ポンプ</td> <td>2週間に1回30分運転(空運転厳禁)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>陸上ポンプ</td> <td>2週間に1回30分運転(空運転厳禁)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ブロワ</td> <td>2週間に1回30分運転</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>攪拌機</td> <td>2週間に1回30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>2週間に1回30分運転(水運転)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>一軸ネジ式ポンプ</td> <td>ステータを取り外して保管 ロータは油紙もしくは防錆油を塗りウエスに包んで保管</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・攪拌機運転可能水位まで)</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> <tr> <td>9</td> <td>活性炭吸着塔</td> <td>活性炭は別途保管(屋内冷暗所)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>キレート樹脂吸着塔</td> <td>キレート樹脂は別途保管(屋内冷暗所)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>エア作動弁</td> <td>1ヶ月に1回スナップスイッチにて開閉確認</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>遠心脱水機</td> <td>空運転にて1ヶ月に1回30分間運転</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>コンプレッサ(ヘビコン)</td> <td>1ヶ月に1回 定格圧力まで運転</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>電動弁・電動ゲート</td> <td>1ヶ月に1回作動、駆動部にグリスアップ</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>ケーキホッパー</td> <td>1ヶ月に1回 開閉動作(3往復)</td> </tr> </tbody> </table>	No.	機 器 名 称	点 検 内 容	1	水中ポンプ	2週間に1回30分運転(空運転厳禁)	2	陸上ポンプ	2週間に1回30分運転(空運転厳禁)	3	ブロワ	2週間に1回30分運転	4	攪拌機	2週間に1回30分運転(空運転厳禁)	5	ダイヤフラムポンプ	2週間に1回30分運転(水運転)	6	一軸ネジ式ポンプ	ステータを取り外して保管 ロータは油紙もしくは防錆油を塗りウエスに包んで保管	7	薬品タンク	1/2 程度水張り(薬品注入ポンプ・攪拌機運転可能水位まで)	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	9	活性炭吸着塔	活性炭は別途保管(屋内冷暗所)	10	キレート樹脂吸着塔	キレート樹脂は別途保管(屋内冷暗所)	11	エア作動弁	1ヶ月に1回スナップスイッチにて開閉確認	12	遠心脱水機	空運転にて1ヶ月に1回30分間運転	13	コンプレッサ(ヘビコン)	1ヶ月に1回 定格圧力まで運転	14	電動弁・電動ゲート	1ヶ月に1回作動、駆動部にグリスアップ	15	ケーキホッパー	1ヶ月に1回 開閉動作(3往復)
No.	機 器 名 称	点 検 内 容																																															
1	水中ポンプ	2週間に1回30分運転(空運転厳禁)																																															
2	陸上ポンプ	2週間に1回30分運転(空運転厳禁)																																															
3	ブロワ	2週間に1回30分運転																																															
4	攪拌機	2週間に1回30分運転(空運転厳禁)																																															
5	ダイヤフラムポンプ	2週間に1回30分運転(水運転)																																															
6	一軸ネジ式ポンプ	ステータを取り外して保管 ロータは油紙もしくは防錆油を塗りウエスに包んで保管																																															
7	薬品タンク	1/2 程度水張り(薬品注入ポンプ・攪拌機運転可能水位まで)																																															
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																																															
9	活性炭吸着塔	活性炭は別途保管(屋内冷暗所)																																															
10	キレート樹脂吸着塔	キレート樹脂は別途保管(屋内冷暗所)																																															
11	エア作動弁	1ヶ月に1回スナップスイッチにて開閉確認																																															
12	遠心脱水機	空運転にて1ヶ月に1回30分間運転																																															
13	コンプレッサ(ヘビコン)	1ヶ月に1回 定格圧力まで運転																																															
14	電動弁・電動ゲート	1ヶ月に1回作動、駆動部にグリスアップ																																															
15	ケーキホッパー	1ヶ月に1回 開閉動作(3往復)																																															

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>1) 下表に示す運転を定期的に行います。</p> <table border="1" data-bbox="432 465 1481 1464"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 465 488 517">No.</th> <th data-bbox="488 465 756 517">機器名称</th> <th data-bbox="756 465 1481 517">点検内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 517 488 1464">16</td> <td data-bbox="488 517 756 1464">ダイオキシン類分解処理装置</td> <td data-bbox="756 517 1481 1464"> <p>1) 紫外線ランプ ・ランプは、取り外し保管とします。(再梱包し、屋内冷暗所へ)</p> <p>2) オゾン発生機 (1案) 電源盤及び放電盤一式をビニールシートで梱包し、その中に半年程度有効な防湿剤を入れます。又冷却用排気ダクト先端及びオゾン化ガス出口弁は全閉にし、外部からの空気侵入防止を行います。</p> <p>(2案) 動作の確認及び配管内部等の防露対策用パージを目的として、1ヶ月に1度オゾン発生機を運転します。 又停止中は冷却用排気ダクト先端及びオゾン化ガス出口弁は全閉にし、外部からの空気侵入防止を行います。 定期試運転以外の時期は、制御電源を入れた状態とし、各補機の主電源ブレーカーは、切った状態とします。 (この場合オゾンが発生するので廃オゾン処理装置の活性炭充填等の検討をする必要があります。)</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>※各機器の運転30分はモーターのヒートアップを目的としており、水量その他要因により、不可能な場合はベアリング等の固着防止を目的とした短時間運転でも良いです。</p>		No.	機器名称	点検内容	16	ダイオキシン類分解処理装置	<p>1) 紫外線ランプ ・ランプは、取り外し保管とします。(再梱包し、屋内冷暗所へ)</p> <p>2) オゾン発生機 (1案) 電源盤及び放電盤一式をビニールシートで梱包し、その中に半年程度有効な防湿剤を入れます。又冷却用排気ダクト先端及びオゾン化ガス出口弁は全閉にし、外部からの空気侵入防止を行います。</p> <p>(2案) 動作の確認及び配管内部等の防露対策用パージを目的として、1ヶ月に1度オゾン発生機を運転します。 又停止中は冷却用排気ダクト先端及びオゾン化ガス出口弁は全閉にし、外部からの空気侵入防止を行います。 定期試運転以外の時期は、制御電源を入れた状態とし、各補機の主電源ブレーカーは、切った状態とします。 (この場合オゾンが発生するので廃オゾン処理装置の活性炭充填等の検討をする必要があります。)</p>
No.	機器名称	点検内容						
16	ダイオキシン類分解処理装置	<p>1) 紫外線ランプ ・ランプは、取り外し保管とします。(再梱包し、屋内冷暗所へ)</p> <p>2) オゾン発生機 (1案) 電源盤及び放電盤一式をビニールシートで梱包し、その中に半年程度有効な防湿剤を入れます。又冷却用排気ダクト先端及びオゾン化ガス出口弁は全閉にし、外部からの空気侵入防止を行います。</p> <p>(2案) 動作の確認及び配管内部等の防露対策用パージを目的として、1ヶ月に1度オゾン発生機を運転します。 又停止中は冷却用排気ダクト先端及びオゾン化ガス出口弁は全閉にし、外部からの空気侵入防止を行います。 定期試運転以外の時期は、制御電源を入れた状態とし、各補機の主電源ブレーカーは、切った状態とします。 (この場合オゾンが発生するので廃オゾン処理装置の活性炭充填等の検討をする必要があります。)</p>						

表8-3 プラント保守整備要領(その3)

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="453 510 1434 1198"> <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、各ヒータ電源用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8-4 プラント保守整備要領(その4)

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" data-bbox="413 465 1477 1393"> <thead> <tr> <th data-bbox="416 465 512 510">No.</th> <th data-bbox="512 465 802 510">機器名称</th> <th data-bbox="802 465 1477 510">点検内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="416 510 512 562">1</td> <td data-bbox="512 510 802 562">pH計(処理水槽用)</td> <td data-bbox="802 510 1477 562">電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 562 512 613">2</td> <td data-bbox="512 562 802 613">DO計</td> <td data-bbox="802 562 1477 613">電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 613 512 665">3</td> <td data-bbox="512 613 802 665">ORP計</td> <td data-bbox="802 613 1477 665">電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 665 512 716">4</td> <td data-bbox="512 665 802 716">UV計</td> <td data-bbox="802 665 1477 716">電源を切りとする。(実使用時、水銀ランプ交換)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 716 512 813">5</td> <td data-bbox="512 716 802 813">流量計</td> <td data-bbox="802 716 1477 813">1ヶ月に1回、通水し動作確認(運転開始時に校正する)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 813 512 864">6</td> <td data-bbox="512 813 802 864">フリクト式レベル計</td> <td data-bbox="802 813 1477 864">各機器の運転時に作動確認</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 864 512 916">7</td> <td data-bbox="512 864 802 916">電極式レベル計</td> <td data-bbox="802 864 1477 916">各機器の運転時に作動確認</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 916 512 967">8</td> <td data-bbox="512 916 802 967">記録計</td> <td data-bbox="802 916 1477 967">記録ヘッド・インク等は冷暗所保管</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 967 512 1393">9</td> <td data-bbox="512 967 802 1393">データ処理装置</td> <td data-bbox="802 967 1477 1393"> 1) 共通 UPSへの供給電源は、「入」状態とします。(UPS内バッテリー自然放電防護の為) 2) データ処理装置 1ヶ月に1回「月報」印字(1枚)及び「ハードコピー」(1枚)を実施します。 (長期間放置した場合、プリンター内にインクが固まる場合があります。) </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="555 1402 1477 1529">※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。</p> <p data-bbox="584 1547 1437 1576">※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します。</p>			No.	機器名称	点検内容	1	pH計(処理水槽用)	電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)	2	DO計	電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)	3	ORP計	電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)	4	UV計	電源を切りとする。(実使用時、水銀ランプ交換)	5	流量計	1ヶ月に1回、通水し動作確認(運転開始時に校正する)	6	フリクト式レベル計	各機器の運転時に作動確認	7	電極式レベル計	各機器の運転時に作動確認	8	記録計	記録ヘッド・インク等は冷暗所保管	9	データ処理装置	1) 共通 UPSへの供給電源は、「入」状態とします。(UPS内バッテリー自然放電防護の為) 2) データ処理装置 1ヶ月に1回「月報」印字(1枚)及び「ハードコピー」(1枚)を実施します。 (長期間放置した場合、プリンター内にインクが固まる場合があります。)
No.	機器名称	点検内容																															
1	pH計(処理水槽用)	電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)																															
2	DO計	電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)																															
3	ORP計	電極を外して冷暗所保管(運転開始時に校正する)																															
4	UV計	電源を切りとする。(実使用時、水銀ランプ交換)																															
5	流量計	1ヶ月に1回、通水し動作確認(運転開始時に校正する)																															
6	フリクト式レベル計	各機器の運転時に作動確認																															
7	電極式レベル計	各機器の運転時に作動確認																															
8	記録計	記録ヘッド・インク等は冷暗所保管																															
9	データ処理装置	1) 共通 UPSへの供給電源は、「入」状態とします。(UPS内バッテリー自然放電防護の為) 2) データ処理装置 1ヶ月に1回「月報」印字(1枚)及び「ハードコピー」(1枚)を実施します。 (長期間放置した場合、プリンター内にインクが固まる場合があります。)																															
その他	<p data-bbox="395 1644 1509 1722">UPS・シーケンサー・誘導灯などのバッテリーを使用しているものについては、別途取り扱い説明書を参照して下さい。(バッテリー交換時期等)</p> <p data-bbox="395 1740 1509 1818">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。</p>																																

9. 緊急時の運転対応

1. 高度排水処理施設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、浸出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・緊急時の自動通報システム」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。)
機器重故障時	オゾン発生機、排オゾン引抜ファン、及びVOCs脱臭ファンが故障した場合	表9-3参照。
火災時 ^{※1}	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」 ^{※2} 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。
重重故障時	揚水ポンプ盤異常及び、トレンチ中継槽水位異常高、及び浸透トレンチ手水位異常高 ^{※2} が発生した場合	即時、現場状況を確認。緊急時連絡体制表に従い状況報告。原因調査を開始。

(註)※1 火災発生時は、火報装置が作動し、設備全体を自動停止します。

※2 万一、トレンチ中継槽が異常高水位レベルになっても、オーバーフロー管により、N

○ 1 沈砂池へ流れます。

2. 暫定的な環境保全措置の施設に関する荒天時の対応について

暫定的な環境保全措置の施設に関する荒天時の対応は、「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」に荒天時の管理として次のとおり定められていることから、高度排水処理施設の運転員もマニュアルに定めた対応と措置を行うものとする。

○異常降雨時

異常降雨が予想される場合には、沈砂池 1 及び承水路の貯留水を高度排水処理施設に揚水し、処理する。このため、事前に貯留槽の残容量を確認し、高度排水処理施設に導水することとする。なお、貯留槽の容量を超える場合は、高度排水処理施設から浸透貯留トレンチに送水ため、バルブ切替を行い、浸透貯留トレンチへの送水を実施する。

それぞれ対応した結果は様式2により廃棄物対策課直島環境センターへ随時報告する。

(「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」より抜粋)

3 荒天時の管理

【請負者】

請負者は、2人以上の人員を現場に配置して、次の対応を行う。対応した結果は様式2により廃棄物対策課直島環境センターへ随時報告する。

ただし、請負者自身が危険と判断した場合は、作業を中止して安全な場所に避難し、状況を確認する。

	措 置
異常降雨時	<p>○異常降雨が予想される場合には、沈砂池1及び承水路の貯留水を高度排水処理施設に揚水し、処理する。なお、沈砂池 1 及び承水路の貯留水について表1に示す項目が管理基準値内であることを確認できたときに限り、放流する。事前に高度排水処理施設の調整槽に余裕をもたせておくこととするが、調整槽の容量を超える場合は、高度排水処理施設の常設ポンプで貯留浸透トレンチに還流する。さらに、掘削現場への還流も可能なように揚水ポンプ及びホースを準備しておく。</p> <p>○異常降雨が予想される場合には、雨水排除施設、表面遮水施設、揚水施設等の各施設が正常に機能しているか、十分に点検しておく。</p> <p>○降雨時には、ポンプを重点的に、排水系統の状況の監視を強化する。</p>

表9-2 停電発生時の処置内容

緊急事項	処 置 内 容
停電時	<p>①停電発生</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. すべて停止状態 2. 常用発電機が自動起動する。 <p>②非常用発電機の電圧確立後</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非常用発電機の自動起動後、40秒以内に電圧が確立、保安機器への通電が可能となる。 2. 停電による緊急停止状態で施設保護の為に稼動する機器は以下の通りで、発電機により自動起動する。 <ol style="list-style-type: none"> a. VOCs 脱臭ファン b. 排オゾン引抜ファン c. 非常用照明 3. 復電を待つ <p>③復電後</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自動的に非常用発電機が停止する。 2. 自動的に機器の再起動が行われる。^{※1)}

註) 1. 1日程度の停止期間であれば、そのまま施設を立ち上げても問題ありませんが、1日を越える場合には立ち上げ時に、まず調整槽および生物処理槽の散気攪拌を1時間程度おこなった上で水処理を再開してください。この場合も、水量負荷は50%程度から開始して徐々に計画水量に戻すようにしてください。

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。

表9-3 重故障時の対策

項目	重故障内容	非常処置の内容
オ ゾ ン	オゾン発生装置の故障	<p>(1)中央制御室に当該機器の重故障表示を行う。 該当関係の機器を停止する。</p> <p>【停止機器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オゾン発生装置の停止 ・ダイオキシン類分解処理装置原水ポンプ <p>【稼動機器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オゾン発生装置室吸気ファン ・排オゾン引抜ファン ・紫外線照射装置 ・ダイオキシン類分解処理装置循環ポンプ ・pH調整槽攪拌機 <p>(2)保守点検員による故障原因調査及び対策をする。</p>
オ ゾ ン	排オゾン 引抜ファンの停止	<p>(1)中央制御室に当該機器の重故障表示を行う。 該当関係の機器を停止する。</p> <p>【停止機器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オゾン発生装置の停止 ・ダイオキシン類分解処理装置原水ポンプ <p>【稼動機器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オゾン発生装置室吸気ファン ・紫外線照射装置 ・ダイオキシン類分解処理装置循環ポンプ ・pH調整槽攪拌機 <p>(2)保守点検員による故障原因調査及び対策をする。</p>
揮 発 性 有 機 化 合 物	脱臭ファンの停止	<p>(1)中央制御室に当該機器の重故障表示を行う。 ばっ気装置を停止する。</p> <p>【停止機器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・攪拌ブロワ(調整槽用) ・第2槽汚水移送ポンプ <p>(2)保守点検員による故障原因調査及び対策をする。</p>

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。

(1)季節変動への対応

- 1) 3～4月および6～7月の雨季など降雨量が多い時期には、事前に貯留槽や多目的水槽の水位を下げるように運転計画を立て、調整容量を確保してください。また、水質についても変動することが予想されますので、流入水質を測定しながら後述します運転条件も合わせて検討ください。
- 2) 渇水期には、処理水量を絞りながら調整槽水量を適正に確保して流入水質濃度が高くないような運転を心がけてください。

(2)水質変動への対応

流入原水が安定的に低濃度の場合、ダイオキシン類分解処理設備、活性炭吸着処理設備、及びキレート吸着処理設備のバイパス運転が可能です。これらのエネルギー消費の低減により、ランニングコスト及び環境負荷(CO₂発生など)などが抑えられる運転が可能です。

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、各設備毎のチェックリスト、機器台帳
(様式集を参照ください。)

② 水質検査

- a. 簡易な日常試験
 - b. 記録・報告書の作成
- ※水質管理日誌(様式集を参照ください。)
- c. 運転操作変更案などの報告、連絡業務

(2) 具体的業務内容例

- ① 原水調整槽設備運転監視保守点検業務
- ② アルカリ凝集沈殿処理設備運転監視保守点検業務
- ③ 生物処理設備運転監視保守点検業務
- ④ 凝集膜ろ過処理設備運転監視保守点検業務
- ⑤ ダイオキシン類分解処理設備運転監視保守点検業務
- ⑥ 活性炭吸着処理設備運転監視保守点検業務
- ⑦ キレート吸着処理設備運転監視保守点検業務
- ⑧ 処理水放流設備運転監視保守点検業務
- ⑨ 污泥処理設備運転監視保守点検業務
- ⑩ 薬品注入設備運転監視保守点検業務
- ⑪ 油水分離設備運転監視保守点検業務

- ⑫ 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
- ⑬ 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、記録してください。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

高度排水処理施設に必要な下記の管理技術者を配置して下さい。

① 業務総括責任者

業務全体の責任者で廃棄物浸出水処理に対しての能力を有し、総括の職務に当たり管理能力がある者として下さい。

② 副総括責任者

業務総括責任者を補佐及び代行ができ、管理及び高度な技術を有し、かつ各業務の責任者として適確な判断ができる者として下さい。

③ 主任

各業務の責任者で、高度な技術を有し、業務の専門職として主体的業務を行える者として下さい。

④ 技能員

運転操作等の作業について必要とされる技能を伴った補助的業務がおこなえる者として下さい。

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 高度排水処理施設の運転員は、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 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三者の入場に対し、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屋外の安全な場所(避難場所)へ誘導するものとします。避難経路については、下記の通りです。
- (1) 見学者が屋内に居る場合は、誘導灯にしたがい屋外及び避難場所に誘導します。(避難経路は別紙の通り)
 - (2) 見学者が屋外に居る場合は、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。

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(様式集を参照ください。)
- 8) 建築物の点検、保守、保安及び修理業務

(2) 水質検査

- 1) 定例試験(原水・放流水試験、汚泥・ろ液試験)
- 2) 記録・報告書の作成
※水質管理月報など(様式集を参照ください。)
- 3) 運転操作変更などの指示

(3) 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) 法定検査

- 1) クレーン検査(検査前点検整備含む)
- * 2) 消防法関係点検(消火器、火災報知設備、消火設備等)
- * (2) 場内放送及び通話設備の保守点検業務
- * (3) 非常用発電機設備保守点検業務
- (4) 事務用パーソナルコンピューター及び周辺機器保守点検業務
- * (5) 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)
- * (6) 床ワックスがけ、樹木及び芝生管理
- * (7) 沈砂、汚泥の処分
- (8) 水質分析試験(原水汚水分析試験、処理水分析試験)
- (9) 場内警備業務

- * (10) 電気盤及び計測機器等備品の点検整備
 - (11) 薬品の手配及び納入
 - (12) キレート、活性炭の手配納入立合
 - (13) キレート、活性炭の入れ替え工事
- * (14) 各水槽の汚泥引抜清掃及び槽内点検(散気管及び接触濾材点検)
 - * 県が実施する。

13. 3水質試験

本施設は放流ピット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、比較的簡単に行われる簡易分析(運転管理編「6. 運転維持のためのサンプリング及びテスト」参照。)と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、後者の県職員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

計測ポイント、計測項目、及び頻度は環境計測マニュアルに準じて実施してください。また、短期的に処理機能の良否を判断する指標として主要項目^{※1}:pH、BOD、COD、SS、窒素を定め、掘削位置替え等により、物質及び濃度などが変動する可能性がある場合に測定・記録を行って下さい。^{※2}(計測のポイントは環境計測マニュアルの通りです。)尚、水質変動が考えられますので、主要項目及び頻度についてはその都度見直しを行って下さい。尚、表13に「高度排水処理施設の管理基準項目及びその管理基準値」を示します。

(注)※1主要項目については、活性炭(水及びVOCs用)及びキレートの破過が近づいてくると、主要項目に重金属類及びVOCsを追加してください。

破過の検知方法については、機器取扱説明書をご参照下さい。

※2主要項目及び頻度については、「一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令(平成10年6月17日に一部改定)第1条」の浸出水処理設備の運転管理方法を参考としています。

表13 高度排水処理施設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
健 康 項 目	カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03
	シアン化合物	mg/L	1
	有機磷化合物 (パラチオン,メチルパラチオン,メルジプトン及びEPNに限る。)	mg/L	1
	鉛及びその化合物	mg/L	0.1
	六価クロム及びその化合物	mg/L	0.5
	砒素及びその化合物	mg/L	0.1
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005
	アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと
	PCB	mg/L	0.003
	トリクロロエチレン	mg/L	0.1
	テトラクロロエチレン	mg/L	0.1
	ジクロロメタン	mg/L	0.2
	四塩化炭素	mg/L	0.02
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	1
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02
	チウラム	mg/L	0.06
	シマジン	mg/L	0.03
	チオベンカルブ	mg/L	0.2
	ベンゼン	mg/L	0.1
	セレン及びその化合物	mg/L	0.1
	ほう素及びその化合物	mg/L	230
	ふっ素及びその化合物	mg/L	15
	ニッケル	mg/L	0.1
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※1	mg/L	100	
1,4-ジオキサン	mg/L	0.5	
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10	
生 活 環 境 項 目	水素イオン濃度(pH)	—	5.0~9.0
	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	30 (日間平均20)
	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	30 (日間平均20)
	浮遊物質(SS)	mg/L	50 (日間平均40)
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	mg/L	5
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	mg/L	20
	フェノール類含有量	mg/L	5
	銅含有量	mg/L	3
	亜鉛含有量	mg/L	2
	溶解性鉄含有量	mg/L	10
	溶解性マンガン含有量	mg/L	10
	クロム含有量	mg/L	2
	大腸菌群数	個/cm ³	日間平均 3000
	窒素含有量	mg/L	120 (日間平均60)
	燐含有量	mg/L	16 (日間平均 8)

※1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の濃度と、0.4を乗じたアンモニア性窒素の合計が100mg/Lを超えないものとします。

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。

※その際のチェックシートとして様式集の「各設備のチェックリスト」及び「機器台帳」を参考として下さい。

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。

- ・劇物薬品の投入(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
- ・活性炭、キレート等の使用済み充填材の入れ替え作業
- ・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、リン酸や次亜塩素酸ソーダなどの作業員が手作業で投入する作業を指します。

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。更にローリ車と薬品投入配管の接続ホースは確実に締結して、漏れが無い事を確認して下さい。
- ・ 薬品補充作業時はレベル警報盤を参考とし、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。
- ・ 塩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箇所は滑るので、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]	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。	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]	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。	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、せきができる。多量に吸入すると、肺水腫を起こす。 4. 誤って飲むと、気管支・肺・胃等に炎症を起こす。

薬品名	性状	有害性
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。
硫酸バンド [Al ₂ (SO ₄) ₃]	弱酸性の液体。	皮膚に付くと、炎症を起こす。
固形塩素 (サラシ粉) 次亜塩酸カルシウム [Ca(ClO) ₂]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吸湿性をもつ白色の粉末。 2. 常温で分解・発熱し、酸素を放出。 3. 水と反応し、塩化水素ガスを発生する。 4. 強い酸化力がある。 5. アンモニア及びその塩類との混合・接触は、爆発性の危険あり。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 皮膚に付くと、激しい炎症を起こす。 2. 目に入ると、激しい傷みを感じ、角膜が侵される。
メタノール [CH ₃ OH]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引火点11℃の引火性液体。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 粘膜を刺激し、繰り返されると皮膚炎を起こす。 2. 濃厚な蒸気を吸入すると、急性中毒を起こし、死にいたることがある。
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、せきができる。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。
高分子凝集剤	<ol style="list-style-type: none"> 1. 弱アルカリ性の粉体。 2. 水溶液は粘性が高い。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水溶液は粘りがあるので、床にこぼすと滑る。 2. 目に入ると、刺激がある。 3. 粉体を吸入すると、気道粘膜に刺激がある。
炭酸カルシウム [CaCO ₃]	弱アルカリ性の粉体。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吸い込むと、粘膜を刺激。 2. 皮膚に付くと、荒れる。

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分間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。本処理施設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、ボイラドラム、圧力容器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。
- ・ 地下受水槽等、地下に構築された槽類。
- ・ し尿、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。
- ・ 嫌気性消化ガス、その他の反応生成ガス等を貯留したり、処理したり、導いたりする槽、タンク、装置、ダクト配管等の内部。
- ・ 嫌気性消化ガス、その他の反応生成ガスが噴出する恐れのある槽、タンク、装置、配管等の外部で安全弁、排気管、マンホール等の付近(脱窒槽・原水槽・調整槽・汚泥貯留槽・汚泥濃縮槽内部等)。
- ・ 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「豊島における作業環境管理マニュアル」を参照のこと。)

- 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ので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となります。

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こと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をお願いします。

(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。

③オゾン

オゾンは大気中の濃度が0.6ppm以上になると健康に危険でありますので注意して下さい。

0.1ppm以上の濃度を常時使用している場所では、オゾンの漏洩に注意し、換気装置等を検討する必要があります。

排オゾンの大気放出にあたっては、処理を行った上で放出することが重要でありますのでお願いします。

オゾンの暴露濃度とその生理作用については、表4に示す関係があります、人間がオゾン臭気を感じる程度の濃度0.01~0.02ppmから、生命が危険な状態となる高濃度オゾン領域まで存在します。通常、オゾン暴露による初期症状として、鼻、のどへの刺激、せき、頭痛、疲労感、慢性気管

支炎、胸痛、呼吸困難などが現れます。

表4 オゾン暴露濃度と生理作用

オゾン(ppm)	作 用
0.01~0.02	多少の臭気を覚える。(やがて馴れる)
0.1	明らかな臭気があり、鼻やのどに刺激を感じる。
0.2~0.5	3~6時間暴露で視覚を低下する。
0.5	明らかに上部気道に刺激を感じる。
1~2	2時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きとせきが起こり、暴露を繰り返せば慢性中毒にかかる。
5~10	脈拍増加、体痛、麻酔症状が現れ、暴露が続けば肺水腫を招く。
15~20	小動物は2時間以内に死亡する。
50	人間は、1時間で生命危険となる。

(多田治:有害管理のための測定法、労働科学研究所出版部、P. 102、1969より)

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(弁の開蔽禁)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の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。

(3)活性炭、キレート等の使用済み充填材の入れ替え作業

具体的作業内容は、水・VOCs・排オゾン用活性炭吸着塔及びキレート吸着塔の交換作業であります。

「(2)水槽内の点検・清掃等の酸素欠乏等危険作業」の酸素欠乏危険場所での作業、及び槽内・タンクでの作業に準じます。

(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、人工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	・ ガスの多量吸引 ・ 劇薬の皮膚への 暴露 ・ 薬品の投入間 違い	・ 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	・ 換気不足 ・ 有毒ガスの発生	・ 有資格者の配置 ・ 作業指揮者の選任 ・ 健康管理 ・ 火気厳禁	○	△	×	○	○	○	○	×
3	活性炭、キレート 等の使用済み充 填材入れ替え作 業	・ 酸素不足 ・ 高所作業 ・ 開口部の養生 不足	・ 有資格者の配置 ・ 作業指揮者の選任 ・ 健康管理 ・ 火気厳禁	○	△	○	○	○	○	△	×
4	高圧電気盤の点 検整備作業	・ 感電 ・ 浸水による漏電	・ 有資格者の配置 ・ 作業指揮者の選任 ・ 健康管理	○	△	×	×	○	○	△	○

(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

維持管理者や作業員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。

※様式集の「各設備毎のチェックリスト」を参考として下さい。

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
- ・水質のチェックと分析
- ・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
- ・データロガーの監視、点検、制御
- ・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回以上有資格者による保守・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。

(3)汚泥掻寄機

- ① 汚泥掻寄機用減速機にはトルクリミッターが設けられている場合があります。このトルクリミッターは沈殿池底を掻き寄せるレーキアームに異物がかみこんだ場合などの保護装置です。保護装置が作動した場合は、寸動させても繰り返して過トルクが発生するか確認の上、原因を調査してください。

(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) ダイオキシン類分解処理装置

- ① オゾン発生させて汚水を処理していますので、周辺へのオゾンの漏れがないか携帯型オゾンモニターなどを使って監視してください。
- ② 排オゾン分解装置の活性炭量が不足していると周辺にオゾンが漏れる原因となりますので日常点検が必要です。

(6) 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1週間に一度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。

(7) 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

(8)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挙しています。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員に、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) 中央監視

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【停電、電気系統故障、高水位、火災、その他一括警報】	○									
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
定期水質検査		○				○				

3) 導水設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
警報レベル計の作動確認		○								
ゲート、可動堰、角落しの操作、切替え及び復旧作業									○	

4) 油水分離設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
反応槽内の定期的な清掃					○					
凝集槽内の定期的な清掃					○					
浮上分離槽内の定期的な清掃					○					
攪拌機、掻き取り機の点検 (電流値、オイル、異音)	○									
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、温度)							○			
凝集状況	○									
薬品の注入量		○								
PH計の標準液による校正							○			
〃 の洗浄							○			
〃 のメーカー点検校正						○				

5) 原水調整設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
スクリーンのし渣の搬出作業		○								
バースクリーンの除渣、清掃		○								
定期的な排砂ポンプの運転及び砂の搬出		○								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		○								
排砂ポンプの点検		○								
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
警報レベルの動作確認		○								
汚水計量槽による流量の調整									○	

6) アルカリ凝集沈殿処理設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
反応槽内の定期的な清掃					○					
反応槽攪拌機の羽根スケール 付着点検		○								
反応槽攪拌機の羽根交換又 は清掃									○	
凝集沈殿槽内の定期的な清 掃					○					
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、温度)							○			
凝集状況	○									
薬品の注入量		○								
処理水のカルシウム状況		○								
PH計の標準液による校正							○			
” の洗浄							○			
” のメーカー点検校正						○				
炭酸ソーダ貯槽温度確認	○									
” 濃度確認 ”		○								
粉体供給状況確認	○									

7) アルカリ凝集沈殿処理設備(凝集沈殿槽汚泥掻寄機)

項目	日	週	月	3 ヶ月	6 ヶ月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
攪拌機・かき寄せ機の点検(電 流値、オイル、異音)	○									
凝集沈殿槽内の定期的な清 掃					○					
ポンプの点検(電流値、圧力、 オイル、温度)							○			
凝集状況	○									
薬品の注入量		○								
PH計の標準液による校正							○			
〃 の洗淨							○			
〃 のメーカー点検校正						○				

8) 接触ばっ気槽設備

項目	日	週	月	3 ヶ月	6 ヶ月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
接触ばっ気槽充填材の定期 的な逆洗及び汚泥引抜			○							状況により1~2ヶ 月毎
発泡の有無や消泡状態の確 認	○									
ばっ気状況のチェック	○									
槽内pHのチェック	○									
ばっ気装置目詰りのチェック						○				※状況により 1 ~6ヶ月毎

9)硝化槽設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
硝化槽充填材の定期的な逆洗及び汚泥引抜			○			○				状況により1～2ヶ月毎
発泡の有無や消泡状態の確認	○									
ばっ気状況のチェック	○									
槽内pH,DOのチェック	○									
槽内NOx のチェック		○								
PH、DO計の標準液校正							○			
” の洗浄							○			
” のメーカー一点検校正						○				
ばっ気装置目詰りのチェック			○			○				※状況により 1～6ヶ月毎

10)脱窒槽設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
脱窒槽充填材の定期的な逆洗及び汚泥引抜			○	○		○				月1回3分 3ヶ月1回10分
発泡の有無や消泡状態の確認	○									
スカムのチェックと除去									○	
槽内DO,ORPのチェック	○									
メタノール注入量のチェック		○								
槽内NOX のチェック		○								
DO・ORP計の標準液校正							○			
” の洗浄							○			
” のメーカー一点検校正						○				

11)再ばっ気槽設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
再曝気槽充填材の定期的な逆洗及び汚泥引抜			○							状況により1～2ヶ月毎
発泡の有無や消泡状態の確認	○									
ばっ気状況のチェック	○									
ばっ気装置目詰りのチェック			○			○				※状況により 1～6ヶ月毎

12)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
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	○									

13)ダイオキシン類分解処理設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
処理水の変色	○									
オゾン散気状況	○									
発泡の有無	○									
ランプの点検	○									
ランプの清掃									○	
ランプの交換						○				
本体の水漏れ	○									
オゾン散気筒の異物除去						○				
槽内点検						○				
オゾン発生装置の電流値チェック	○									
オゾン発生量のチェック	○									
排オゾン発生量のチェック	○									
排オゾン分解搭 発熱の有無	○									
排オゾン引抜風量のチェック	○									
活性炭量のチェック	○									
その他機器振動異音	○									

14)活性炭吸着処理設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
空気作動弁の作動チェック							○			作動時確認
差圧測定と逆洗頻度のチェック		○								
ポンプの点検(電流値、圧力、オイル等)	○									
活性炭の交換									○	流入水質による

15)キレート吸着処理設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
差圧測定と逆洗頻度のチェック		○								
手動逆洗									○	差圧 0.1kgf/cmm2
ポンプの点検(電流値、圧力、オイル等)							○			
キレート樹脂の交換									○	流入水質による

16)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		○								
残留塩素のチェック		○								
処理水の水質項目の確認			○						○	
水質計器の標準校正		○								
計器類のメーカー点検校正						○				

17)汚泥処理設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
汚泥濃縮槽内の定期的な清掃 作業					○					※
トラフの清掃					○					
濃縮汚泥の含水率の把握			○							
越流トラフの洗浄、スカムの除去		○								
かき寄せ機の点検(電流値、オ イル、異音)	○									
汚泥引抜ポンプの点検(電流 値、圧力、オイル等)							○			運転時
汚泥引抜ポンプの引抜量調整 頻度の確認									○	
汚泥貯留槽内の定期的な清掃 作業					○					
給泥ポンプの点検と給泥量調 整、給泥質の確認	○									
脱水機運転開始時の給泥循環 運転と終了時の洗浄運転の確 認(電気盤面による確認)	○									※

18)汚泥処理設備(脱水機・ホッパー)

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
脱水機の振動、騒音のチェック							○			運転時
脱水機のメーカー点検						○				
ケーキ含水率、汚泥供給量、薬注量のチェック	○									
ケーキホッパ内のケーキ量の配管機器閉塞防止のための洗浄							○			
ケーキホッパーの点検			○							
ケーキヤード周辺の清掃作業							○			
脱離液移送ポンプの点検(電流値、圧力等)							○			運転時

19)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(タンクローリー及び袋)							○			
脱水助剤(ポリマー)の溶解作業							○			
攪拌機の点検		○								
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	○									

20) 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				○						
コンプレッサー、除湿器、空気 槽の点検		○								
コンプレッサータンクのドレン		○								
電磁弁箱の点検			○							

21) 給排水設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
給水ポンプの点検（電流値、 圧力等）	○									
受水槽の点検		○								
浄化槽の定期点検					○	○				開始後6～8ヶ月、 その後1年毎

22) 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			○						○	

23) 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)	○									
ヒーター類のチェック			○							

24) 換気等設備

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
各ファンの点検(異常音、振動、電流値)	○									
風量の調整					○					
フィルターの交換						○				

17. 維持管理体制の確立

維持管理体制を確立するに当たり、維持管理業務内容は「13. 維持管理の業務内容」に準じ、専門職員の職種下記の通りとします。

①管理責任者の配置

業務全体の責任者でありかつ専門職員で廃棄物浸出水処理に対しての能力を有し、総括の職務に当たり管理能力がある者として下さい。

②副管理責任者の配置

管理責任者を補佐及び代行ができ、管理及び高度な技術を有し、かつ各業務の責任者として適確な判断ができる者として下さい。

③法定資格者の配置

高度排水処理施設の定期点検作業に必要な下記法定資格者を配置しなくてはならない。必要な資格を下記に示します。

- a. クレーン特別教育(5t未満)
- b. 酸欠作業主任者
- c. 玉掛技能講習修了者
- d. 特定化学物質等作業主任者

18. 勤務体制

高度排水処理施設における勤務体制は、原則として週5日間の勤務とし、常時1名は、施設に常駐することとします。

(勤務時間) 9:30 ~ 18:15

19. 緊急時等の連絡体制

高度排水処理施設の運転期間中に、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

(放流水質の連続測定値が管理基準値を超えた場合)

- ・ 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

(3)「要監視レベル」逸脱データ検出時の対応

(① 放流水質の連続測定値が管理基準値の日間平均値を超えた場合)

(② 水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)付近に達した場合)

- ・ 測定機器の誤作動等の確認等機器のチェック
- ・ 技術アドバイザー、関係者に逸脱情報を通知
- ・ 原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 監視強化策の検討
- ・ 監視強化策及び検査の実施
- ・ 検査結果の関係者への説明
- ・ 運転の再会

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

- ・ 施設の自動停止
- ・ 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)重重故障時

- ・ 関係者への状況報告
- ・ 現場状況の確認
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開又は停止

(6)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・緊急時の自動通報システム

高度排水処理施設は夜間及び休日などには無人となります。その際に設備等の異常及び緊急事態等が発生したとき、その内容を24時間リアルタイムに通報できる「非常通報装置」を備え、迅速な対応ができるシステムとしています。

更にそのバックアップとして、定期的に高度排水処理施設の情報を**廃棄物対策課直島環境センター**に送信する「データ処理装置」を設置しています。

現場責任者が次頁の通信内容を確認の上「豊島廃棄物等対策事業 異常時・緊急時等対応マニュアル」に従い関係各所へ連絡を行って下さい。尚、「**重大故障**」発生時は即時現地へ急行し対応をお願いします。それ以外の故障等発生時は、設備が安全に停止できるシステムとなっているため、休日及び夜間発生時でも、その翌日又は翌々日の対応で結構です。

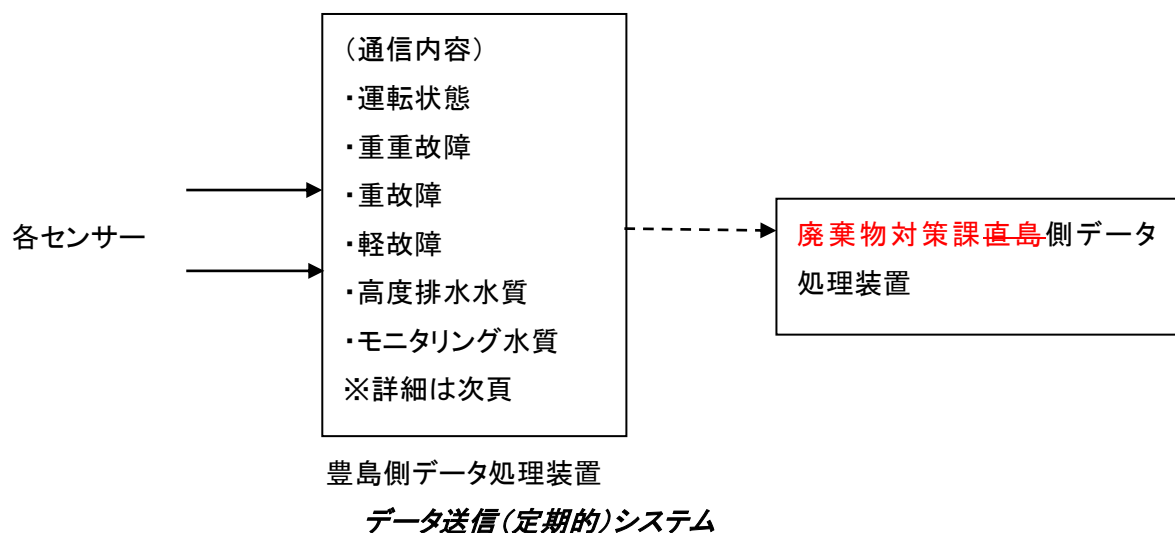
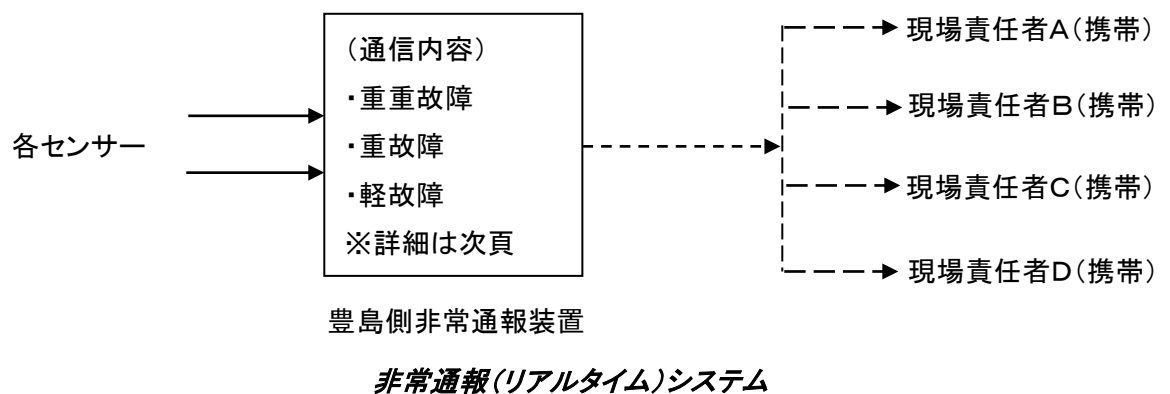


図10. 自動通報システム

通信内容項目(案)

★直島での手入力項目★(1時間毎の自動送信なら可)

以下【運転状態】

- ① 稼働中
- ② 停止中
- ③ 停電

以下【**重大故障**】→ 発生時、即時対応

- ④ 揚水ポンプ盤異常(ポンプ故障、井戸水位高、停電)
- ⑤ トレンチ中継槽水位異常高
- ⑥ ~~浸透トレンチ水位異常高(豊島データ処理装置にて高水位設定し、警報出力する)~~

以下【**重故障**】→ 平日昼間は運転員が即時対応、休日及び夜間発生時は翌日対応

- ⑦ 放流水質異常(「放流水質異常」時、放流ポンプが自動停止し安全を確保できる。)
- ⑧ オゾン発生機故障
- ⑨ 脱臭ファン故障
- ⑩ 排オゾン引抜ファン故障

以下【**軽故障**】→ 重故障発生時と同様

- ⑪ その他の故障一括

★1時間毎の自動送信項目★

以下「アナログ信号」

【高度排水水質データ4点】

- ・ 放流水pH
- ・ 放流水 COD
- ・ 放流水 SS
- ・ 放流流量

【モニタリングデータ8点】

- ・ F1 遮水壁外水位
- ・ F1 遮水壁内水位
- ・ 揚水人孔水位
- ・ 土壤水分
- ・ 送水管排出流量
- ・ 沈砂池pH
- ・ 沈砂池 UV(COD 測定用)
- ・ 雨量

19. 4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。

様式集

日報(1/2)

日 報 (1/2)																	
12月31日																	
	F1遮水壁 外水位	F1遮水壁 内水位	揚水入孔 水位	浸透 トレンチ 水位	土壌水分	送水管 排出流量	沈殿池 PH	沈殿池 UV	雨量	汚水ピット 流入流量	アスファルト 流入流量	No.1沈砂池 流入流量	中間・梱包 施設 送水流量	反応槽 PH	第1混和槽 PH	第1中和槽 PH	硝化槽 PH
	m	m	m	m	%	m ³ /h	pH	%	mm	m ³	m ³	m ³	m ³	pH	pH	pH	pH
0:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
2:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
3:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
5:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
7:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
8:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
9:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****	*****	*****	*****	0.0	0	0	0	0
10:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****	*****	*****	*****	0.0	0	0	0	0
11:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****	*****	*****	*****	0.0	0	0	0	0
12:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
13:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
14:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
15:00	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
16:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
17:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
18:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
19:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
20:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
21:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
22:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
23:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
最大	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
最小	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	*****	0	*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
合計						*****		*****	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

日報(2/2)

日 報 (2/2)																					
12月31日																					
	第2混和槽	第2中和槽	PH調整槽	消毒槽	硝化槽	脱窒槽	膜ろ過槽	膜ろ過槽	放流ピット	放流ピット	放流ピット	Na1ろ過水	Na2ろ過水	放流水量	Na1ろ過水	Na2ろ過水	排オゾン	排オゾン	Na1	Na2	
	PH	PH	PH	PH	DO	ORP	原水	原水	濁度	UV	COD	流量	流量	放水量	圧力	圧力	分解装置	濃度	膜浸漬槽	膜浸漬槽	
							UV	COD									温度		水位	水位	
	pH	pH	pH	pH	mg/l	mV	%	%	mg/l	%	%	m3/h	m3/h	m3/h	MPa	MPa	℃	%	m	m	
0:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
1:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
2:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
3:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
4:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
5:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
6:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
7:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
8:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
9:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	*****	*****	*****	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
10:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	*****	*****	*****	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
11:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
12:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
13:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
15:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	
16:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
17:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
18:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
19:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
20:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
21:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
22:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
23:00	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
最大	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	
最小	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	
平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-700.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	
合計												0.0	0.0	0.0							

月報(1/2)

月 報 (1/2)

2002年12月

	F1 逆水壁 外水位	F1 逆水壁 内水位	揚水入孔 水位	浸透 トレンチ 水位	土壌成分	送水管 排出流量	沈殿池 PH	沈殿池 UV	雨量		汚水ト 流入流量	アソファルト 流入流量	No.1 沈砂池 流入流量	中間・細包 施設 送水流量	反応槽 PH	第1 混和槽 PH	第1 中和槽 PH	硝化槽 PH
	m	m	m	m	%	m ³ /h	pH	%	mm		m ³	m ³	m ³	m ³	pH	pH	pH	pH
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
17	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
18	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
19	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
20	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
21	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
22	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	0	0	
23	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	0	0	0	
24	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	0	0	0	
25	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	0	0	0	
26	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	0	0	0	
27	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	0	0	0	
28	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
29	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
30	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		*****	*****	*****	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	0	0	0	
最大	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	12	0	0	0
最小	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	0	0	0	0
合計						*****		*****	*****		0	0	0	0	0			

月報(2/2)

月 報 (2/2)																					
2002年12月																					
	第2混和槽	第2中和槽	PH調整槽	消毒槽	硝化槽	脱室槽	膜ろ過槽	膜ろ過槽	放流ピット	放流ピット	放流ピット	Na1ろ過水	Na2ろ過水	放流量	Na1ろ過水	Na2ろ過水	排オゾン	排オゾン	No.1	No.2	
	PH	PH	PH	PH	DO	ORP	原水 UV	原水 COD	濁度	UV	COD	流量	流量		圧力	圧力	分解装置 温度	濃度	膜浸漬槽 水位	膜浸漬槽 水位	
	pH	pH	pH	pH	mg/l	mV	%	%	mg/l	%	%	m3/h	m3/h	m3/h	MPa	MPa	℃	%	m	m	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
19	0	0	0	0	0	-310	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
20	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
21	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
22	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
23	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
24	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
25	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
26	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
27	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
28	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
29	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
30	0	0	0	0	0	-699	0	0	0	0	0	*****	*****	*****							
31	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最小	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均	0	0	0	0	0	-522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計												0	0	0							

年報(1/2)

年 報 (1/2)																		
2002年度																		
	F1遮水壁 外水位	F1遮水壁 内水位	揚水入孔 水位	浸透 トレンチ 水位	土壌水分	送水管 排出流量	沈殿池 PH	沈殿池 UV	雨量		汚水ピット 流入流量	アスファルト 流入流量	No.1沈殿池 流入流量	中間・梱包 施設 送水流量	反応槽 PH	第1混和槽 PH	第1中和槽 PH	硝化槽 PH
	m	m	m	m	%	m3/h	pH	%	mm		m3	m3	m3	m3	pH	pH	pH	pH
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	0	0	0	0
最大値	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	12	0	0	0
最小値	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	0	0	0	0
平均値	0	0	0	0	0	*****	0	*****	*****		0	0	0	0	0	0	0	0
合計値						*****		*****	*****		0	0	0	0				

年報(2/2)

年 報 (2/2)																				
2002年度																				
	第2混和槽	第2中和槽	PH調整槽	消毒槽	硝化槽	脱窒槽	膜ろ過槽	膜ろ過槽	放流ピット	放流ピット	放流ピット	Na1ろ過水	Na2ろ過水	放流水量	Na1ろ過水	Na2ろ過水	排オゾン	排オゾン	Na1	Na2
	PH	PH	PH	PH	DO	ORP	原水	原水	濁度	UV	COD	流量	流量		圧力	圧力	分解装置	濃度	膜浸漬槽	膜浸漬槽
							UV	COD									温度		水位	水位
	pH	pH	pH	pH	mg/l	mV	%	%	mg/l	%	%	m3/h	m3/h	m3/h	MPa	MPa	℃	%	m	m
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12	0	0	0	0	0	-522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最小値	0	0	0	0	0	-700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均値	0	0	0	0	0	-522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計値												0	0	0						

機 器 台 帳

NO. _____

設置場所	名 称
------	-----

本 体			電 動 機		
機 器 名 称			出 力		kW
			極 数		極
型 式			電 圧		V
製 作 番 号			回 転 数		rpm
口 径	—	mm	電 流		A
揚 程	—	m	製 作 会 社		
揚水量・風量		m ³ /min	型 式		
風圧・吐出圧		Mpa	製 作 番 号		
静 圧	—		起 動 方 式	—	
回 転 数		rpm	連 続 運 転 時 間	—	時 間
V ベ ル ト		本	ベアリング		ZZ
製 作 会 社			ベアリング		ZZ
総 販 売 元			製 造 年 月	—	
製 造 年 月					

減 速 機			
型 式		製 造 年 月	
製 作 番 号		製 作 会 社	
回 転 数			

年 月 日	移動 ・ 修理 ・ その他

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業

活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル

活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル

<目 次>

1. マニュアルの主旨
2. マニュアルの適用範囲
3. 設備の概要
4. 運転にあたっての注意事項
5. 通常運転時のオペレーション
6. 施設の立ち上げ手順
7. 施設の立ち下げ手順
8. 緊急時の運転対応
9. 運転体制の確立
10. 維持管理の業務内容
11. 維持管理にあたっての注意事項
12. 保守・点検の実施
13. 維持管理体制の確立
14. 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、活性炭処理装置を安全に運転するために、運転・維持管理上注意すべき事項を記載しています。適切な運転・点検・整備を行うため、十分な理解をお願いします。

なお、活性炭吸着塔は、台風等の大雨により処分地内に留まった雨水を排出するため、貯留トレンチ貯留水の処理を行うものですが、今後、処理対象水の追加や、運転・管理方法の変更等を行う場合は、適宜マニュアルの修正が必要です。

2. マニュアルの適用範囲

本マニュアルは、次の施設の運転作業(現場運転員作業)に対して適用します。

施設	対象設備
活性炭吸着塔	活性炭吸着塔全体（沈砂槽、貯留槽、送水ポンプ等含む）

3. 設備の概要

3.1 設備の主要目

(1) 処理能力

200m³/日

(2) 処理水質

COD：原水 60mg/l → 処理水 30mg/l 以下

※原水中のSS濃度が高い場合は、塔内の閉塞が進み、処理能力の低下が早まるおそれがあるため原水のSS濃度は60mg/l程度を目安とする。

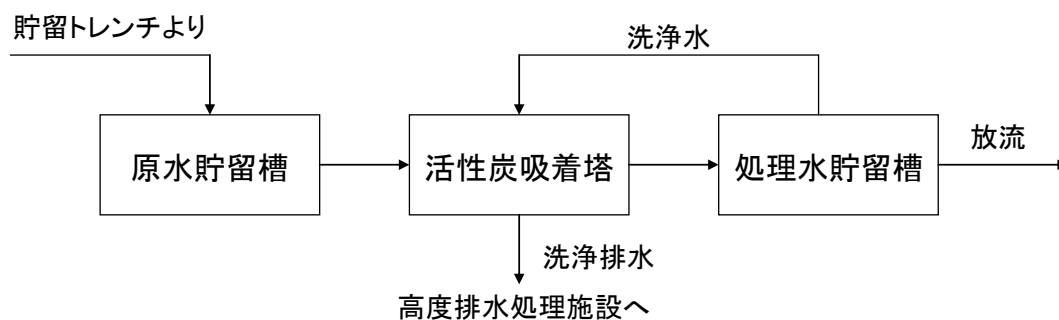
(SS：原水 60mg/l → 処理水 20mg/l 以下)

(3) 処理対象水

・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、COD及びSSのみが管理基準を満足していない場合は、活性炭吸着塔の処理対象とします。

(4) 運転フロー



(5) 放流先

処理水は、沈砂池 1 放流口に、活性炭吸着塔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

活性炭吸着塔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。

3.2 設備の基本構成

活性炭吸着塔は以下の設備で構成されています。

- (1) 原水貯留槽 (有効容量: 沈砂槽 5.20 m³ + 貯留槽 9.18 m³)
- (2) 活性炭吸着塔本体 (活性炭 3,050L + 支持砂利を充填)
- (3) 処理水貯留槽 (有効容量: 16.0 m³)

以下に各設備の概要を説明します。

3.3 設備の概要説明

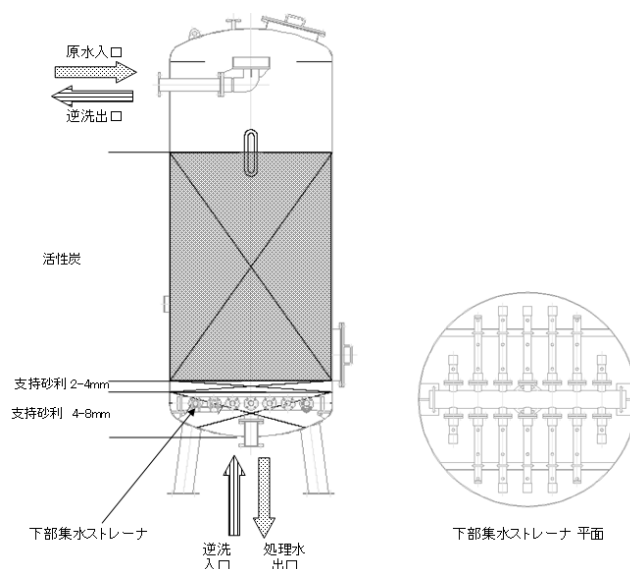
(1) 原水貯留槽

貯留トレンチより送水ポンプで送水される原水を、一時貯留するための設備です。送水ポンプは、槽内に設置されたレベルセンサーにより、活性炭吸着塔の処理能力の1時間分である9 m³を維持する様に運転制御されます。

(2) 活性炭吸着塔本体

本設備は、原水中に含まれるCOD、SSを活性炭により吸着させ除去するものです。原水貯留槽より塔内に送水された原水の色度及びCODは、充填された活性炭により吸着除去されます。所定時間の通水を行うと、逆洗工程が開始され、活性炭上部に堆積した汚れを洗い流し、通水効率を回復させます。

なお、充填された活性炭の吸着量には限界があるため、処理水質が低下した場合は活性炭の取替が必要となります。



(3) 処理水貯留槽

活性炭吸着塔の処理水を一時貯留するための設備です。槽内には放流ポンプ、逆洗ポンプが設置されています。貯留された処理水の一部は、活性炭吸着塔の逆洗浄水として利用されるため、槽内には常に逆洗浄に必要な水量を維持するよう、各ポンプの運転制御をしています。

3. 4 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原水貯留槽	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留トレンチ内に設置している原水送水ポンプは、活性炭側貯留槽内に設置されたレベルセンサーにより制御され、運転・停止を繰り返します。 ・隣接する凝集膜分離装置の原水貯留槽と連通させての運転が可能です。（「3. 5 凝集膜分離装置との関係」参照） ・原水貯留槽のポンプは、原水貯留槽及び処理水貯留槽内に設置されたレベルセンサーにより制御され、運転・停止を繰り返します。
②活性炭吸着塔	<ul style="list-style-type: none"> ・活性炭吸着塔の運転は、原水貯留槽及び処理水貯留槽内に設置されたレベルセンサーにより制御されます。 ・タイマーにより設定された運転時間が経過すると、自動的に通水工程から逆洗工程に移行します。逆洗工程を制御するタイマーは制御盤内に設置されており、逆洗開始時間及び逆洗時間を任意に変更することができます。

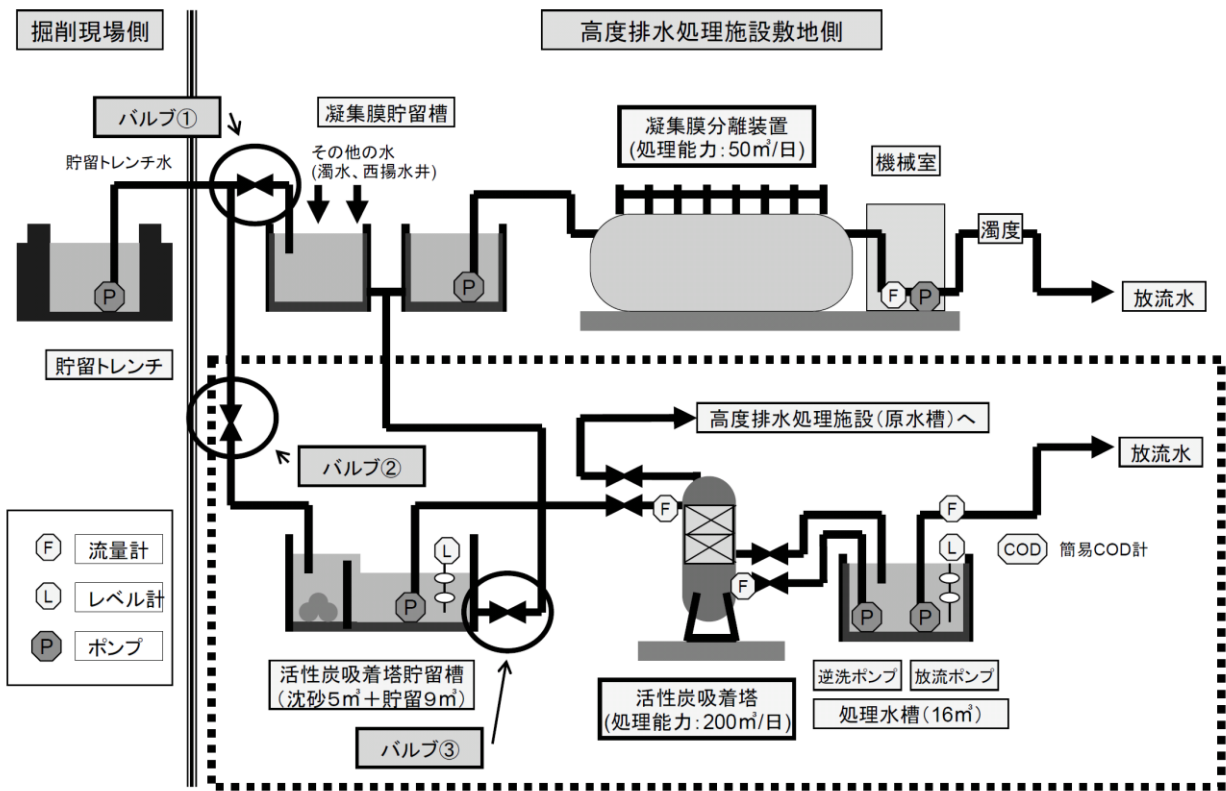
③処理水貯留槽	<ul style="list-style-type: none"> ・放流ポンプは、槽内に設置されたレベルセンサーにより制御され、運転・停止を繰り返します。 ・逆洗ポンプは、槽内に設置されたレベルセンサー及び逆洗タイマーにより制御され運転・停止を繰り返します。
---------	---

3.5 凝集膜分離装置との関係

活性炭吸着塔の原水貯留槽は、隣接する凝集膜分離装置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、貯留トレンチから活性炭吸着塔及び凝集膜分離装置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。

活性炭吸着塔と凝集膜分離装置の使い分けについては次のとおりです。



活性炭吸着塔と凝集膜分離装置の処理フロー

表3-1 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60mg/L程度まで SSが60mg/L程度まで (※その他の項目は基準値内。以下同じ)	○	○
	B	CODが60mg/L程度まで SSが60～250mg/L程度まで ダイオキシンが70pg-TEQ/L程度まで	×	○
その他の水	a	CODが60mg/L程度まで SSが60mg/L程度まで	○	○
	b	CODが60mg/L程度まで SSが60～250mg/L程度まで ダイオキシンが70pg-TEQ/L程度まで	×	○

表3-2 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

4. 運転にあたっての注意事項

4.1 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を守ってください。

(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作った場合、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」を参考にしてください。

(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

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下さい。

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下さい。

手を痛める恐れのある場合は機械作業を行って下さい。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) 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にして下さい。
- 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。

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注意して下さい。

(1)高所転落事故

本処理装置では、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、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マンホールを開ける場合は、必ず安全帯を着用するなどして転落防止措置を行って下さい。
- ②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

吸着塔内は、活性炭の酸化作用により酸欠となっています。上部マンホール、下部点検口開口時は、注意してください。

(3)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。

(4)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。

(5)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で、事務所等、他人と接触するような場所に入入りし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ください。

【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と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。

4. 2 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。



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
総括管理	統括安全衛生責任者 元方安全衛生管理者	<ul style="list-style-type: none"> 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) 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。 	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 安衛法 15の2 安衛令 7 安衛則 18の2 安衛則 18の3
	安全衛生責任者	<ul style="list-style-type: none"> 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

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
	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	寄宿舎、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)
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
	大型自動者運転者	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
	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

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
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)
溶剤 有機	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
物質等 特定化学	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作業指揮者	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
クレーン等の運転	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)	

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
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)
高圧ガ ス製 造	保安統括者 同 代 理 者	・1日30m ³ 以上である設備を使用して圧力 10kg/cm ² G以上の高圧ガスの製造を行う 事業場。 ・100万m ³ /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	・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m ³ /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100 KV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
	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
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 高所作業 酸欠症により転落の恐れのあるとき ボイラ据付工事作業	安衛則 142 安衛則 518-521 酸欠則 6、7 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 火傷等の防止 腐食性液体の飛散防止	安衛則 105、106 安衛則 255 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

クレーン則 : 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

5. 通常運転時のオペレーション

5.1 通常運転時の管理事項

(1) 運転条件の管理

運転条件は流入水質、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しないでください。

(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、いずれの場合も故障・異常原因を取り除き、再度運転開始をお願いします。

5.2 装置の通常運転条件及び制御

施設の管理		活性炭処理装置	
水質管理	管理内容		
原水貯留槽	①原水の SS 濃度は、60 以下であることを定期的を確認して下さい。 ②pH が、5～9 であることを定期的を確認して下さい。		
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。		
活性炭吸着塔	①差圧が 0.04MPa 以内で運転しているかを確認して下さい。 差圧が 0.04MPa に近づいている場合には、逆洗を実施して下さい。 ②逆洗後、0.02MPa 以内になるか確認して下さい。 逆洗実施後も差圧が小さくならない場合、充填材表面に SS が堆積していないか点検が必要です。		
機器運転方法	操作内容		
送水ポンプ	①自動運転 原水貯留槽のレベルセンサー M ON 原水貯留槽のレベルセンサー H OFF ②手動運転 制御盤内のスイッチにて ON/OFF 運転		
活性炭原水ポンプ	①自動運転 原水貯留槽 レベルセンサー M 以上 処理水貯留槽 レベルセンサー H 以下 活性炭吸着塔原水入口弁 開 活性炭吸着塔処理水出口弁 開 ON ②手動運転 制御盤内のスイッチにて ON/OFF 運転		
逆洗ポンプ	①自動運転 逆洗タイマーカウントアップ 処理水貯留槽 レベルセンサー M 以上 活性炭吸着塔逆洗入口弁 開 活性炭吸着塔逆洗出口弁 開 ON 逆洗通水時間タイマーカウントアップ OFF ②手動運転 制御盤内のスイッチにて ON/OFF 運転		
放流ポンプ	①自動運転 処理水貯留槽 レベルセンサー H ON 処理水貯留槽 レベルセンサー M OFF ②手動運転 制御盤内のスイッチにて ON/OFF 運転		

5.3 異常時の運転対応

(1) 装置の異常時について

原水貯留槽もしくは処理水貯留槽の液位が警報レベルとなった場合は、処理が停止します。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。

(2) 異常時の対応について

・レベル異常

原水貯留槽液位	HH	手動にて送水ポンプを停止し、水槽内フロートスイッチ、活性炭原水ポンプ稼働状況のチェックを行う。
原水貯留槽液位	L	活性炭処理装置を停止し、水槽内フロートスイッチのチェックを行う。
処理水貯留槽液位	HH	活性炭処理装置を停止し、水槽内フロートスイッチ、放流ポンプ稼働状況のチェックを行う。
処理水貯留槽液位	L	活性炭処理装置を停止し、水槽内フロートスイッチのチェックを行う。

・電動弁異常

各電動弁の稼働状況のチェックを行う。

(3) 放流停止直後から水質回復までの運転方法について

「液位異常」逸脱データ検出時

液位異常データ検出時は、処理装置が停止します。運転液位回復後に、順次運転を再開します。

「電動弁異常」逸脱データ検出時

電動弁異常データ検出時は、処理装置が停止します。電動弁異常が回復次第、順次運転を再開します。

6. 施設の立ち上げ手順

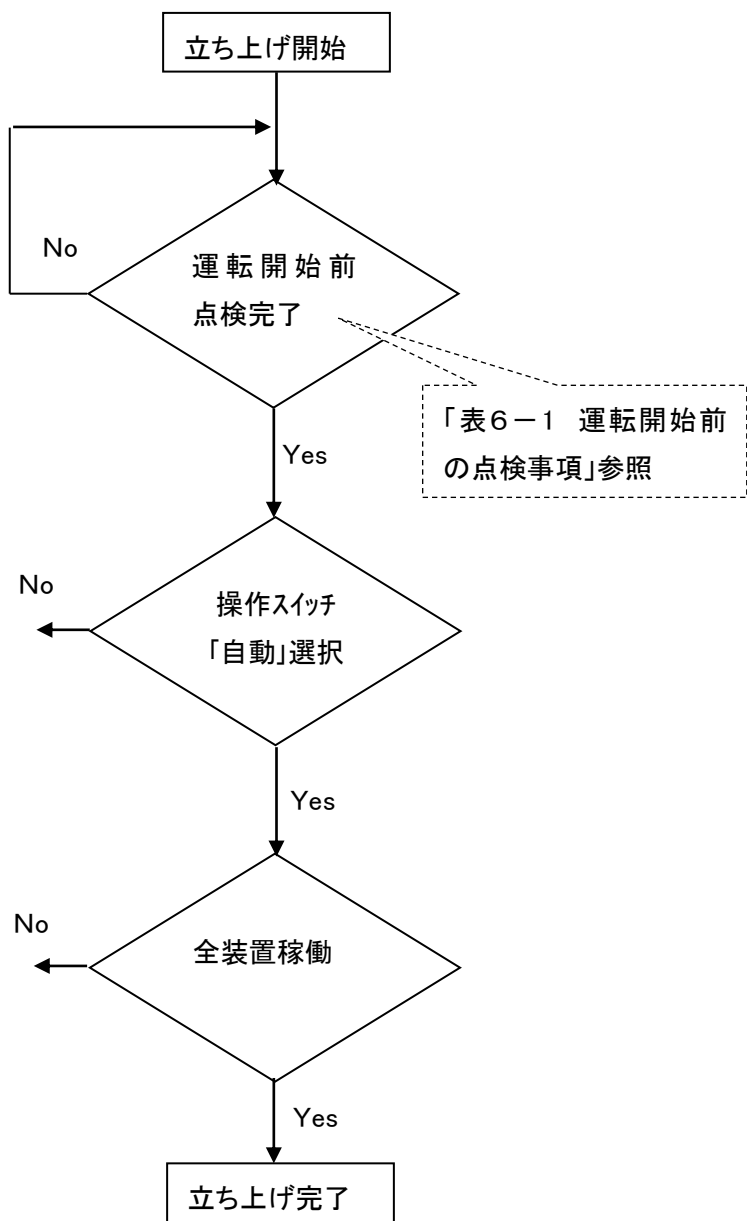


表6-1 運転開始前の点検事項

確認項目	確認内容
水槽水位	運転可能水位になっているか
原水水質	原水のSS濃度は60mg/ℓ以下か
配管設備バルブ開閉状態	「3.5 凝集膜分離装置との関係」より、バルブ開閉状態を確認
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
機器の状態	単独運転しても故障発生はないか（異常信号はないか）

7. 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ります。

(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。立ち下げ完了後は、「表7-2 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) 立ち下げ完了後の処理対象水の受入対応

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

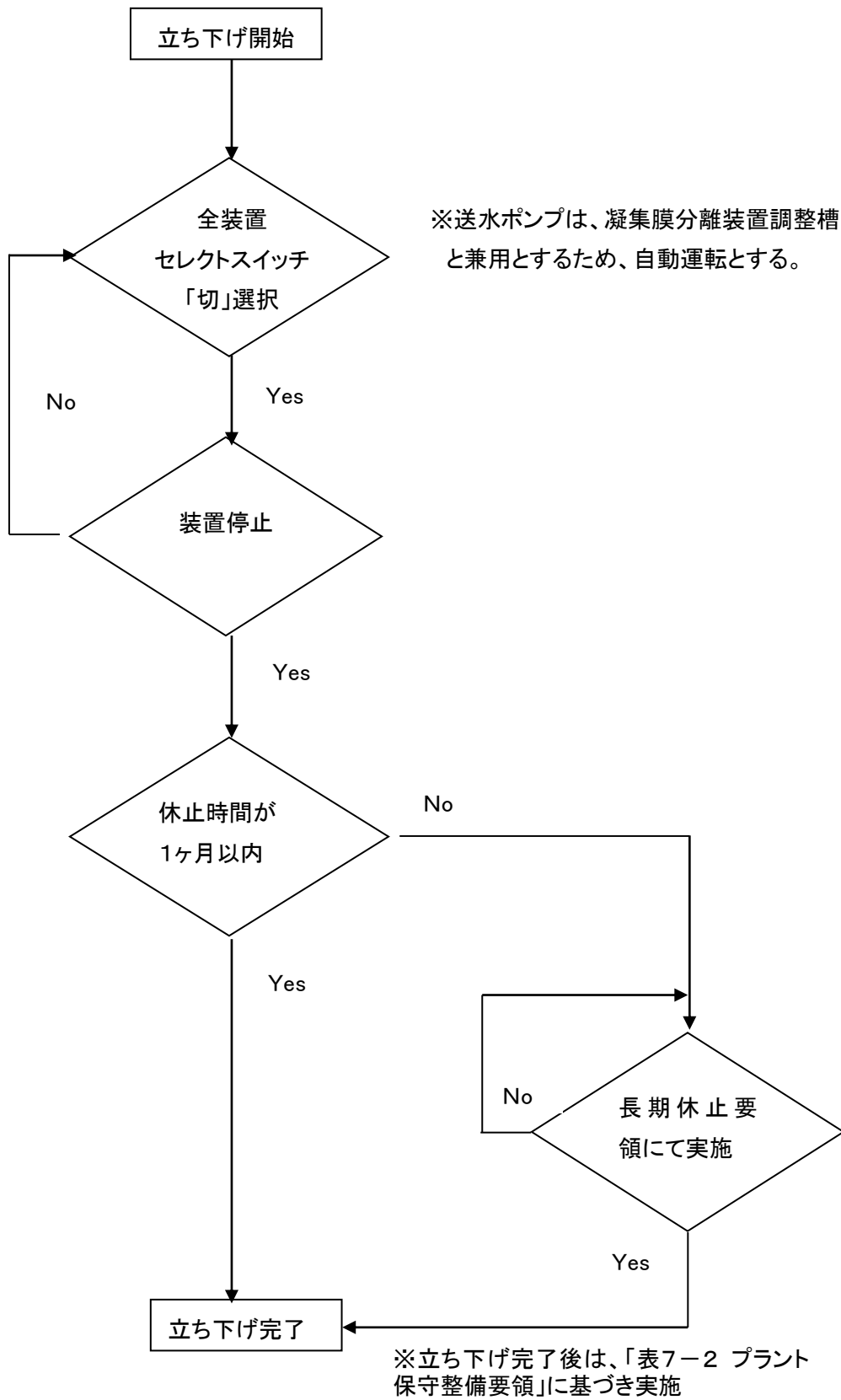


表7-1 長期休止要領

期間	休止の程度	<休止要因例>	要 領
休 止 期 間	長期休止	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留トレンチ貯留水濁度上昇による待機期間 ・貯留トレンチ貯留水の水位低下による待機期間 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理水貯留槽の水を、放流ポンプ手動運転にて、放流。

表7-2 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" style="margin-left: 20px;"> <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>活性炭吸着塔</td> <td>1ヶ月間に1回 通水、逆洗を実施。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>電動弁</td> <td>1ヶ月間に1回 手動による運転確認を実施。</td> </tr> </tbody> </table> <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" style="margin-left: 20px;"> <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> </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	活性炭吸着塔	1ヶ月間に1回 通水、逆洗を実施。	3	電動弁	1ヶ月間に1回 手動による運転確認を実施。	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。
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	活性炭吸着塔	1ヶ月間に1回 通水、逆洗を実施。																										
3	電動弁	1ヶ月間に1回 手動による運転確認を実施。																										
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。																										

表7-2 プラント保守整備要領（その2）

設備項目	保守整備項目
電気設備	1) 受電した状態とします。 2) 制御盤の主電源ブレーカは入れた状態とします。 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。 4) 但し、送水ポンプのみは、電源投入し「手動」選択とします。

8. 緊急時の運転対応

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。

なお、緊急時対応例(原因を究明するまでの応急処置)を表8-1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。

表8-1 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)	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8-2参照。)
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 廃棄物対策課直島環境センター 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	台風等の大雨には原水及び処理水貯留槽の水位確認。 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8-2 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 すべて停止状態 ②復電後 自動的に機器の再起動が行われる。*

※復電後、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。
逆洗時に停電した場合は、逆洗を中断して通常の通水工程にて再起動します。

9. 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 活性炭処理設備運転監視保守点検業務
- ② 処理水水質監視業務
- ③ 運転管理に必要な簡易水質分析(CODパックテスト)
- ④ 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。なお、点検項目については、「15. 4 保守点検項目
に対する計画の立案」にある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、記録してください。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

活性炭処理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。

10. 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、活性炭吸着塔の維持管理は、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。

10.1 維持管理員の業務範囲

- 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

10.2 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

10.3 水質試験

本装置は処理水に対して定期的な水質試験(簡易測定器)を行う必要があります。

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10-1に示すとおりとします。

活性炭吸着塔運転期間中の放流水について定期的な計測を行います。

表10-2に「活性炭吸着塔の管理基準項目及びその管理基準値」を示します。

表10-1 活性炭吸着塔の環境計測項目等

計測ポイント	計 測 項 目	頻 度
流入水	浮遊物質(SS)	処理毎に1回(※1)
	COD	処理毎に1回(※1)
放流配管	流量、COD	1日1回(※2)

※1 貯留トレッ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、COD及びSS以外の項目で放流水の管理基準値を超過している場合は活性炭処理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。(放流水の管理基準値は、表10-3のとおり。)

※2 運転中は、処理水のpH検査及びCODの簡易水質検査(パケットテスト)を当面、1日一回実施、また簡易測定器によるCODの水質検査を週一回実施し、CODが要監視レベル(20mg/L)を超過した場合には、放流を停止します。そして、公定法によるCODの値を確認します。

pH又はCODが管理基準値を超過する場合には、処理を中止し、凝集膜分離装置又は高度排水処理施設へ導水します。

表10-2 活性炭吸着塔の管理基準項目及びその管理基準値

項 目	管理基準値
COD	30mg/L (日間平均 20mg/L)
pH	5.0 ~ 9.0

表10-3 放流水の管理基準値

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、メチルパラチオン、メチルジメトン及び 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(六価クロムとして)	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	5.0~9.0(海域へ排出する場合)
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
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)		5mg/L	5mg/L
ノ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

11. 維持管理にあたっての注意事項

11.1 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。

- ・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) 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、作業員が活性炭吸着塔上部のマンホールを開放して、活性炭充填部上部堆積物の状況確認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。

- ・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。

1) 作業着手にあたっての注意事項

- ①作業員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。
- ②人員の点呼を行うようにお願いします。
- ③非常時に備えて、槽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。
- ④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。
- ⑤酸素欠乏危険場所で作業員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
- ⑥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。

2) 作業中の注意事項

- 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。

以下に、酸素欠乏症につき説明しますので参照して下さい。

(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のもこれ以上は必要とみませんが、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となります。

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11-1 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11-2 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こと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・有害性

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。

11.2 安全(全般)及び機器の取り扱いの注意点

維持管理者や作業員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、「4.1 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。

12. 保守・点検の実施

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。

12.1 日常的な保守点検項目

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(水質、差圧)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)
- ・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。

12.2 保守点検の基本的内容

(1) 日常点検

表12-1「保守点検項目及び点検周期例」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12-1「保守点検項目及び点検周期例」を参照下さい。

12.3 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) ポンプ

- ①ポンプの空運転はしないようにして下さい。
- ②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などが発生していないか確認して下さい。

(2) 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下さい。
- ②フロートスイッチに異物などの付着がないか点検して下さい。

(3) 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下さい。
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。
- ②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下さい。
- ③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、要因を排除して下さい。
- ④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下さい。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。
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
- ⑤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き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

(4)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、安全作業を心がけてください。

12.4 保守点検項目に対する計画の立案

表12-1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挙しています。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ありますの

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12-1 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【液位、電動弁異常】	○									
計器指示値が正常範囲内か確認(差圧、流量計器水の指示値)	○									
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)貯留槽設備

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)	○									
ポンプの点検(開放点検)									○	
警報レベルの動作確認						○				

4)活性炭吸着塔

項 目	日	週	月	3 ヶ 月	6 ヶ 月	年	随 時	非 常 時	必 要 時	備 考
差圧の点検	○									逆洗後の差圧復帰確認
通水流量の確認	○									
逆洗流量の確認	○									
電動弁の運転確認			○							電動弁開閉時に異音がないか

5)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	○									
ボルト・ナット脱落の有無確認	○									
手摺、階段等の破損の有無確認	○									

6) 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)	○									

13. 維持管理体制の確立

活性炭吸着塔の維持管理は、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。

14. 緊急時等の連絡体制

活性炭吸着塔の運転期間中に、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。

14.1 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、「豊島廃棄物等処理施設撤去等処理事業における異常時・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)「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)

- ・ 装置の停止
- ・ 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

14.2 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「豊島廃棄物等処理施設撤去等処理事業における異常時・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

14.3 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。「豊島廃棄物等処理施設撤去等処理事業における異常時・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。

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は含まない)
	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

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。**なお、汚染土壌等の掘削の進捗に伴い、各施設を構成する設備に変更が生ずることがあります。**

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 (外部委託業者中間処理施設へ)

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、外部委託業者へ処理委託豊島ピットへ投入し、中間処理施設で熔融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動状況及び処理水量について、豊島廃棄物等処理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

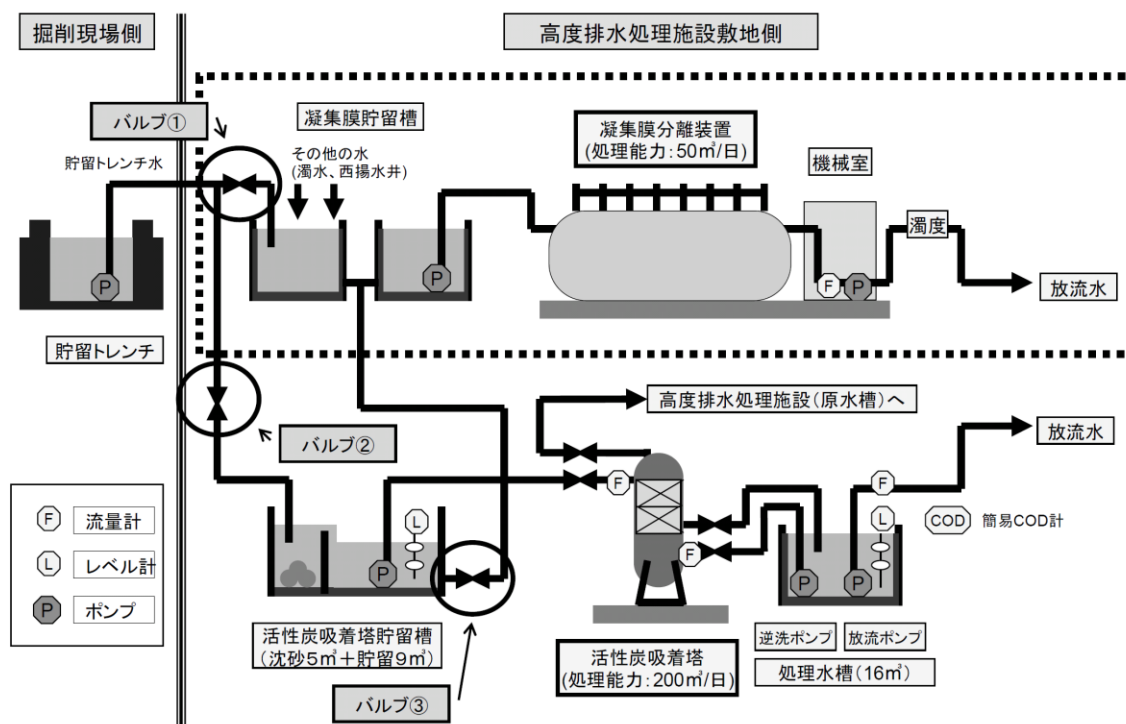
設備名称等	運転条件
運転時間	水処理装置関係 : 24時間/日
処理プロセス ①沈砂槽・調整槽	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原水は、沈砂槽を經由して調整槽へ貯留されます。 ・ 原水は、汚水移送ポンプにて定流量弁を通過し、凝集膜分離装置へ送ります。凝集膜分離装置と連動していない為、装置故障時には、装置から調整槽へオーバーフローします。 ・ 汚水移送ポンプは、ポンプに付随するフリクトスイッチにて、運転・停止を繰り返します。
②凝集膜分離設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 凝集ろ過膜装置の運転は自動で行い、膜の洗浄ブロウ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しています。

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作った場合、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」を参考にしてください。

(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下さい。

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下さい。

手を痛める恐れのある場合は機械作業を行って下さい。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にして下さい。
- 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、及び有毒ガス発生の危険場所での作業」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め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と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	玉掛け作業者	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
	ガス溶接作業者	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)
	アーク溶接作業者	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 $\text{注入量(l/分)} = A \text{ m}^3/\text{日} \times 200(\text{mg/l}) \times (100/38) \times (1/1440) \div 1380$ ●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 $\text{注入量(l/分)} = A \text{ m}^3/\text{日} \times 700(\text{mg/l}) \times (100/11) \times (1/1440) \div 1450$	
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ってください。 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)中のダイオキシン類濃度(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ン類の濃度は、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

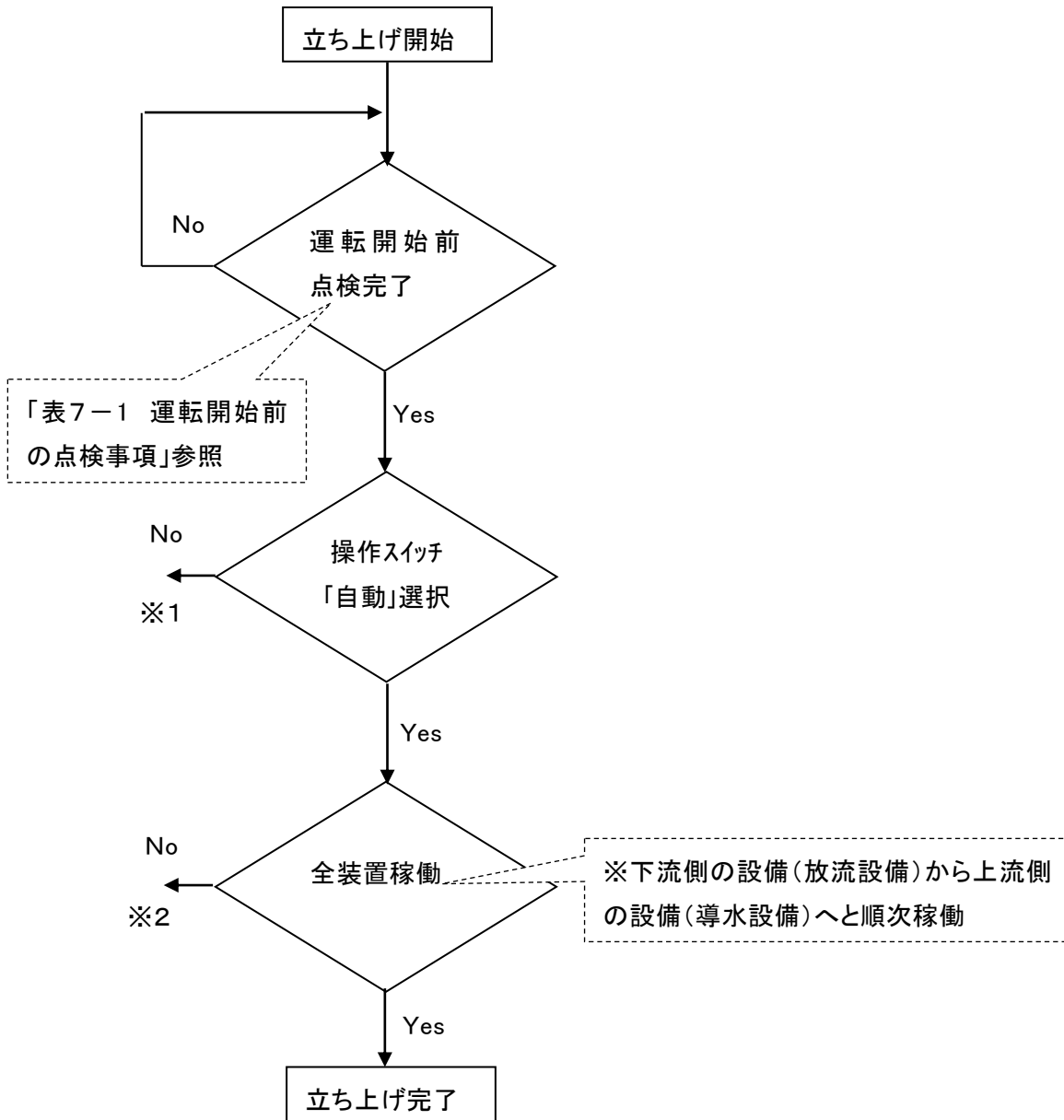


表7-1 運転開始前の点検事項

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

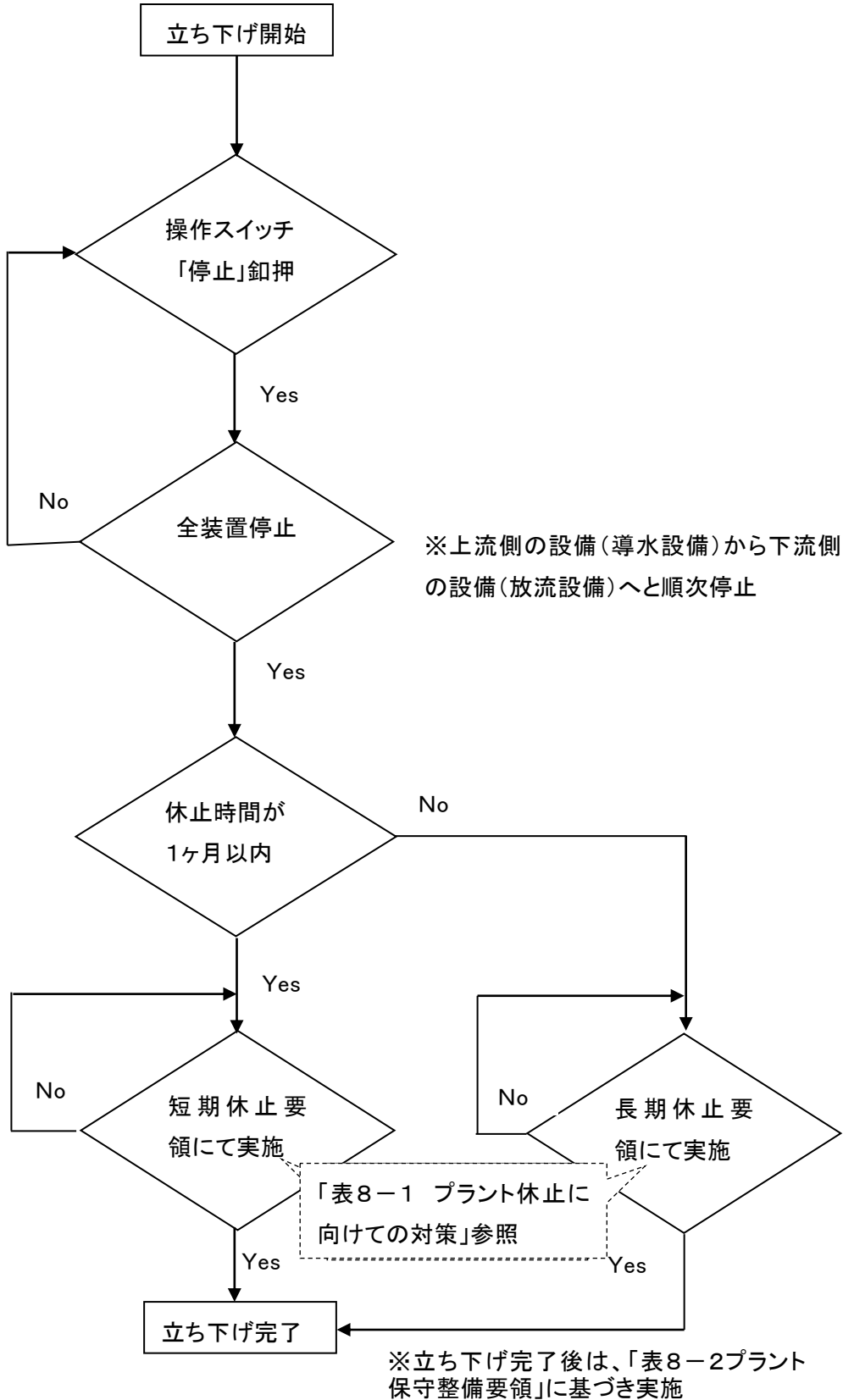


表8-1 プラント休止に向けての対策

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 1417 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"> <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>pH計(処理水槽用)</td> <td>運転開始時に校正する</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>流量計</td> <td>満水保管</td> </tr> <tr> <td>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>※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	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/λ(カドミウムとして)	0.1mg/λ(カドミウムとして)
	シアン化合物	1mg/λ(シアンとして)	1mg/λ(シアンとして)
	有機燐化合物(パラチオン、チリンパラチオン、メチルジホス及びEPNに限る。)	1mg/λ	1mg/λ
	鉛及びその化合物	0.1mg/λ(鉛として)	0.1mg/λ(鉛として)
	六価クロム及びその化合物	0.5mg/λ(六価クロムとし	0.5mg/λ(六価クロムとして)
	砒素及びその化合物	0.1mg/λ(砒素として)	0.1mg/λ(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/λ(水銀として)	0.005mg/λ(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/λ	0.003mg/λ
	トリクロロエチレン	0.3mg/λ	0.3mg/λ
	テトラクロロエチレン	0.1mg/λ	0.1mg/λ
	ジクロロメタン	0.2mg/λ	0.2mg/λ
	四塩化炭素	0.02mg/λ	0.02mg/λ
	1,2-ジクロロエタン	0.04mg/λ	0.04mg/λ
	1,1-ジクロロエチレン	1mg/λ	1mg/λ
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/λ	0.4mg/λ
	1,1,1-トリクロロエタン	3mg/λ	3mg/λ
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/λ	0.06mg/λ
	1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/λ	0.02mg/λ
	チウラム	0.06mg/λ	0.06mg/λ
	シマジン	0.03mg/λ	0.03mg/λ
	チオベンカルブ	0.2mg/λ	0.2mg/λ
	ベンゼン	0.1mg/λ	0.1mg/λ
	セレン及びその化合物	0.1mg/λ	0.1mg/λ
	ほう素及びその化合物	230mg/λ	230mg/λ
	ふっ素及びその化合物	15mg/λ	15mg/λ
	ニッケル ※	0.1mg/λ	—
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/λ	100mg/λ	
1,4-ジオキサン	0.5mg/λ	0.5mg/λ	
生活環境項目	水素イオン濃度(pH)	5.0~9.0	5.0~9.0(海域へ排出する場合)
	生物化学的酸素要求量(BOD)	30mg/λ(日間平均 20mg/λ)	30mg/λ(日間平均 20mg/λ)注 ¹
	化学的酸素要求量(COD)	30mg/λ(日間平均 20mg/λ)	30mg/λ(日間平均 20mg/λ)注 ¹
	浮遊物質(SS)	50mg/λ(日間平均 40mg/λ)	50mg/λ(日間平均 40mg/λ)注 ¹
	ルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	5mg/λ	5mg/λ
	ルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	30mg/λ	30mg/λ
	フェノール類含有量	5mg/λ	5mg/λ
	銅含有量	3mg/λ	3mg/λ
	亜鉛含有量	2mg/λ	2mg/λ
	溶解性鉄含有量	10mg/λ	10mg/λ
	溶解性マンガン含有量	10mg/λ	10mg/λ
	クロム含有量	2mg/λ	2mg/λ
	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/λ(日間平均 60mg/λ)	120mg/λ(日間平均 60mg/λ)
	炭含有量	16mg/λ(日間平均 8mg/λ)	16mg/λ(日間平均 8mg/λ)
	モリブデン	—	—
ダイオキシン類	10pg-TEQ/λ	10pg-TEQ/λ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豊島廃棄物等処理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 薬品注入ダイアフラムポンプ、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挙しています。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豊島廃棄物等対策事業** 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豊島廃棄物等対策事業** 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豊島廃棄物等対策事業** 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。

**豊島廃棄物等処理施設撤去等事業
における作業環境管理マニュアル**

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業における作業環境管理マニュアル

<目 次>

第1 マニュアルの主旨

~~第2 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境管理~~

~~第3 中間保管・梱包施設における作業環境管理~~

第2-4 高度排水処理施設における作業環境管理

第3-5 中間処理施設における作業環境管理

~~第6 汚染土壌の掘削・積替え・搬出等における作業環境管理~~

第7 健康診断の実施

第8 豊島廃棄物等処理事業健康管理委員会の設置

【修正履歴】

年 月 日	摘 要	審議等

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業における作業環境管理マニュアル

第1 マニュアルの主旨

1. 作業環境の管理は、豊島における~~廃棄物等の掘削・運搬~~、豊島内の各施設の運転管理及び直島における中間処理にあたり、作業員等の安全と健康の確保を目的として、作業環境測定、評価及び作業員に対する指導、情報連絡体制の整備及び健康診断を行うものである。
2. 本マニュアルにおける適用範囲は、豊島廃棄物等処理施設撤去等事業で実施する作業のうち、
 - ①~~廃棄物等の掘削・運搬作業~~
 - ②~~中間保管・梱包施設における処理~~
 - ①③高度排水処理施設・中間処理施設の排水処理施設における水槽内の清掃点検作業
 - ②④中間処理施設における処理に適用する。
3. 測定項目、測定方法については、作業環境調査結果や~~中間処理の進捗状況~~等も踏まえて適宜見直しを行う。

[解説]

本マニュアルは、豊島においては、

- ①「~~中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の運転・維持管理マニュアル~~」に基づき実施する~~中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理の運転・管理~~
- ①②「高度排水処理施設の運転・維持管理マニュアル」に基づき実施する高度排水処理施設における水槽内の清掃点検作業
- ③「~~廃棄物等の掘削・運搬マニュアル~~」に基づき実施する~~掘削・運搬作業~~

直島においては、

- ④「~~中間処理施設の運転・維持管理マニュアル~~」に基づき実施する~~中間処理施設の運転・管理~~
 - ②⑤中間処理施設の排水処理施設における水槽内の清掃点検作業
- に適用する。

作業環境測定は、作業時に発生するガス等の濃度を把握し、その結果について労働安全衛生法に基づく作業環境評価基準等（以下「基準値」という。）に基づき評価を行い、作業における安全管理について適切な指導を行うことを目的とするため、作業環境測定結果や~~中間処理の進捗状況~~に応じて、測定項目、測定方法を適宜見直していくこととする。

第2 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境管理

1 作業環境測定

- ~~1. 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境測定は、①常時監視、②定期監視及び③個人暴露量調査からなる。~~
- ~~2. ガス検知管等を用いた常時監視により、ガスの発生の有無を確認する。~~
- ~~3. 測定結果が基準値を超過している場合は、公定法に基づいた測定を実施する。また、悪臭等の異常を感じた場合も、公定法に基づいた測定を実施する。~~
- ~~4. 豊島処分地全体の作業環境について把握するため、処分地内の廃棄物等の掘削地点又は混合地点及び定点について定期的に作業環境モニタリングを実施する。~~
- ~~5. 作業員の1日の作業におけるVOCsガスの暴露量を把握するため、個人暴露量調査を実施する。~~

~~〔解説〕~~

~~廃棄物等の掘削・運搬作業における作業環境を把握するため、香川県直島環境センター（以下「センター」という。）職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。（測定項目：表1-1、測定フロー図：図1）測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に対する指導等」に示す。~~

~~なお、作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。~~

~~1 常時監視~~

~~（1）ガス検知管、ガス検知器、デジタル粉じん計による測定~~

~~① 測定項目（表1-1）~~

~~ガス検知管：ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、水素（6項目）~~

~~ガス検知器：硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（計4項目）~~

~~デジタル粉じん計：粉じん（1項目）~~

~~② 測定地点（図2）~~

- ~~・廃棄物の掘削地点又は混合地点~~
- ~~・北海岸三重ドラム缶仮置き場（三重ドラム缶内容物のサンプリング時に限る。）~~

~~③ 測定方法~~

~~ガス検知管については、ガス検知管分析法によって、1回/2週、対象物質の測定を行う。~~

~~ガス検知器については、1日2回測定し、結果を記録する。~~

~~デジタル粉じん計については、廃棄物等の混合作業時等に測定を行い、その結果を記録する。~~

~~三重ドラム缶仮置き場においては、内容物サンプリングを実施している作業員の作業場所で測定を実施する。~~

~~（2）公定法に準じた測定~~

~~① 常時監視において基準値を超過した項目があった場合~~

~~常時監視において基準値（表2）を超過した項目があった場合に、キャスター及びトラバッグによる測定を実施するものである。~~

~~ア. 測定項目（表1-1）~~

~~ベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、メチルメチルプロパン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、イソブタノール（計16項目）~~

~~イ. 測定地点~~

~~廃棄物の掘削地点又は混合地点~~

~~ウ. 測定方法~~

~~キャニスター2台及びテトラバグ2枚（中間保管・梱包施設内に常備する。）で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって対象物質の測定を行う。~~

~~② 悪臭等の異常が感じられた場合~~

~~掘削中に悪臭等に関し特に異常が感じられた場合に、キャニスター及びテトラバグによるサンプリングを実施し、原因物質の特定等を行うものである。~~

~~ア. 測定項目~~

~~GC-MS又はGC分析法により測定可能な項目とする。~~

~~イ. 測定地点~~

~~廃棄物の掘削地点又は混合地点~~

~~ウ. 測定方法~~

~~キャニスター及びテトラバグ（①のものと同じ。）で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって測定を行う。~~

~~2 作業環境モニタリング（定期監視）~~

~~豊島処分地内の測定地点において、作業環境測定基準等に基づく測定方法により定期的に測定する。なお、廃棄物等掘削前VOCsガス調査において、ガスアナライザ等の検査結果でベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレンのいずれかの項目が「表3 作業環境モニタリング等における基準値」を超過した場合、当該区画を掘削時に上記10項目について公定法に準じた測定を行う。~~

~~(1) 測定項目（表1-1）~~

~~ベンゼン、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルプロパン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、イソブタノール、ホウ酸及びその化合物、鉛及びその化合物、水銀及びその化合物、砒素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、銅及びその化合物、カリウム及びその化合物、粉じん、ダスト類（計24項目）~~

~~(2) 測定地点~~

~~廃棄物の掘削地点又は混合地点及びE2地点の計2地点（図2）とし、E2地点については、経年変化を把握する。~~

~~(3) 測定回数~~

~~年2回（春及び秋）サンプリングを実施し、分析を行う。ただし、廃棄物の掘削地点又は混合地点におけるダイオキシン類及び粉じんについては、1回/2月サンプリングを実施し、分析を行う。~~

~~(4) 測定方法~~

~~キャニスター、テトラバグ、ロボリュームエアサンプラー等で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって対象物質の測定を行う。~~

~~3 個人暴露量調査~~

~~作業員の1日の作業におけるVOCsガスの暴露量を把握するため、パーソナルサンプラーを作業員に装着させ、暴露量を測定する。~~

~~(1) 測定項目~~

~~ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン（計3項目）~~

~~(2) 被測定者及び測定回数~~

~~各工種ごとに1回/2月、各1名を代表として、パーソナルサンプラーによるサンプリングを行い、分析する。~~

~~(3) 測定方法~~

~~GC-MS分析法によって対象物質の測定を行う。~~

II 評価及び作業員に対する指導等

- ~~1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。~~
- ~~2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。~~

~~[解説]~~

~~1 作業環境測定の評価~~

~~(1) センター職員は、測定結果を基準値（表2及び表3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。~~

~~(2) センター職員は、測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月1回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。~~

~~(3) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、健康管理アドバイザー（設備の改善等に関することは技術アドバイザー）と協議し、対応を検討する。~~

~~2 作業員等に対する指導等~~

~~(1) 廃棄物等の掘削及び溶融助剤の混合作業時~~

~~センター職員又は県が指定する者は、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」及び「騒音障害防止のためのガイドライン」に準拠し、作業員を指導する。~~

~~なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。~~

- ~~① 混合作業ヤード内は禁煙とし、発火の可能性のあるものは持ち込まない。~~
- ~~② 混合作業ヤード内での作業は、重機等以外の立入を禁止する。やむを得ず手作業等を行う場合は、重機等のエンジンを完全に停止してから立ち入る。~~
- ~~③ 混合作業ヤード内で手作業等を行う場合は、肌が露出していない作業着を着用したうえで防じん・防毒マスク、ゴム手袋等を着用する。~~
- ~~④ 重機による掘削作業や混合作業を行う場合及びダンプやトラックでの運搬作業を行う場合は、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。~~
- ~~⑤ 混合作業ヤード内では散水を実施するなど、湿潤化に努める。~~
- ~~⑥ 掘削作業や混合作業において粉じんの発生が著しい時は、作業を中断するなど、粉じんの発生の抑制に努める。~~
- ~~⑦ バックホウ等の重機の騒音が著しい場合にやむを得ず手作業を行う作業員は、防音保護具（耳栓）を着用するとともに、重機の作業状況に注意しながら作業を実施する。騒音の発生が著しく長期間にわたる場合は、必要に応じ、作業環境測定（騒音調査）を~~

~~実施する。~~

- ~~⑧ 三重ドラム缶の内容物のサンプリングを実施する場合は、防じん・防毒マスク、保護メガネ、ゴム手袋を着用して作業を行う。サンプリングの際は、三重ドラム缶の蓋をあらかじめ開けておき、酸素濃度等が安全であることを確認してからサンプリングを実施する。~~

~~(2) 作業環境測定時~~

~~作業環境測定時も、(1) ③と同様な服装、保護メガネ等を着用し、速やかに測定を実施する。また、ハイボリュームエアサンプラー等の測定機器を混合作業ヤード内に設置する場合は、掘削作業や混合作業を行っていない時間帯に設置するようにする。~~

~~(3) 廃棄物等の運搬時~~

- ~~① 溶融助剤を混合した廃棄物等は開放した状態で運搬を行う。~~
~~② 廃棄物等を運搬する際には、廃棄物等の飛散・流出防止のため、運搬車の荷台はあおりを立てておく。~~

Ⅲ 情報連絡体制

- | |
|---|
| <p>1. 掘削作業において、ドラム缶等の予期せぬ廃棄物が発見された場合について、施工業者と県の情報連絡体制を整備する。</p> <p>2. 内容物等の測定結果は、定期的に作業員に報告する。</p> |
|---|

~~[解説]~~

~~1 ドラム缶の対応について~~

~~作業員は、センター職員又は県が指定する者に報告し、センターの用意した三重ドラム缶に入れ、特殊前処理物処理施設に運搬する。その際、直接手に触れることのないよう注意する。容器の変形が著しく三重ドラム缶に入れることができないもの又は内容物が漏れ出す恐れがあるものについては、センター職員又は県が指定する者に連絡し、指示を待つものとする。~~

~~2 異常な色の水の対応について~~

- ~~(1) 作業員は、異常な色の水を発見した場合には、速やかに現場代理人に連絡する。~~
~~(2) 現場代理人は、水に触れることなく速やかに写真撮影をしたうえでセンターにFAXで報告する。~~
~~(3) センター職員は、異常な色をした水のサンプリング・分析を実施する。~~
~~(4) センター職員は、分析結果について、速やかに現場代理人に説明する。~~

~~3 その他の異常物の対応について~~

- ~~(1) 作業員は、予期せぬ異常物を発見した場合には、速やかに現場代理人に連絡する。~~
~~(2) 現場代理人は、直ちにセンターに報告し指示を受ける。~~
~~(3) センター職員は、上記報告を受けた時は速やかに現地調査を実施し、現場代理人及び作業員にその対策について指示を行う。~~

~~4 情報連絡体制~~

~~センターは、工事現場における災害防止及び作業員等の安全と健康の確保を図るため、各工事現場の悪臭やVOCs等の発生状況を常に把握し、調査結果等について現場代理人、作業員等との相互の情報交換を密にする。~~

~~作業環境測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、健康管理アドバイザー（設備~~

~~の改善等に関することは技術アドバイザー）と協議し、対応を検討する。~~

~~第3—中間保管・梱包施設における作業環境管理~~

~~1—作業環境測定~~

- ~~1. 中間保管・梱包施設における作業環境測定は、①常時監視及び②定期監視（騒音調査）からなる。~~
- ~~2. ガス検知管等を用いた常時監視により、ガスの発生の有無を確認する。~~
- ~~3. 測定結果が基準値を超過している場合は、公定法に基づいた測定を実施する。~~
- ~~4. 特殊前処理施設の切断機等から発生する騒音による作業員への影響を把握するため、騒音の測定を実施する。~~

~~〔解説〕~~

~~中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設における作業環境を把握するため、センター職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。（測定項目：表1—2）測定結果の評価については、「II—評価及び作業員に対する指導等」に示す。~~

~~なお、作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。~~

~~1—常時監視~~

~~（1）ガス検知管、ガス検知器、デジタル粉じん計による測定~~

~~①測定項目（表1—2）~~

~~ガス検知管：ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、水素（6項目）~~

~~ガス検知器：硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（計4項目）~~

~~デジタル粉じん計：粉じん~~

~~②測定地点（図3—1）~~

~~投入ホッパ（クレーン稼動中は投入扉小窓より測定）、特殊前処理室、積込室（3地点、ただし作業を実施している場合に限る。）~~

~~③測定方法~~

~~ガス検知管は、水素については1回/日（投入ホッパのみ）測定を行う。~~

~~その他の項目については、1回/2週、対象物質の測定を行う。~~

~~ガス検知器については、1回/日測定し、結果を記録する。~~

~~デジタル粉じん計については、1回/日測定する。~~

~~（2）公定法に準じた測定（常時監視において基準値を超過した項目があった場合）~~

~~常時監視において基準値（表2）を超過した項目があった場合に、キャスター及びフレックサによる測定を実施するものである。~~

~~ア. 測定項目（表1—2）~~

~~ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、メチルメタクリレート、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロエチレン、イソブタン（計16項目）~~

~~イ. 測定地点~~

~~基準値を超過した地点とする。~~

~~ウ. 測定方法~~

~~キャスター 2 台及びテトラパック 2 枚（中間保管・梱包施設内に常備する。）で試料を採取し、GC-MS 又は GC 分析法によって対象物質の測定を行う。~~

~~2 定期監視（騒音調査）~~

~~特殊前処理作業における騒音による作業員への影響を把握するため、騒音の測定を行う。~~

~~(1) 測定項目（表 1-2）~~

~~等価騒音レベル~~

~~(2) 測定地点~~

~~特殊前処理室内（A 測定及び B 測定；図 3-2）~~

~~ただし、A 測定とは、作業環境測定基準（昭和 51 年労働省告示第 46 号）第 4 条第 1 項第 1 号から第 2 号までの規定により行う測定で、B 測定は、同基準第 4 条第 1 項第 3 号の規定により行う測定である。~~

~~(3) 測定回数~~

~~A 測定：年 2 回（春及び秋）測定を実施する。~~

~~B 測定：切断機の作動時（年 2 回程度）~~

~~(4) 測定方法~~

~~騒音計を使用し、各地点について 10 分間測定を行う。~~

II 評価及び作業員に対する指導等

- ~~1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。~~
- ~~2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。~~

~~〔解説〕~~

~~1 作業環境測定の評価~~

~~(1) センター職員は、測定結果を基準値（表 2 及び表 3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。~~

~~(2) センター職員は、ガス検知管による測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月 1 回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。~~

~~(3) センター職員は、騒音の測定結果について、「騒音障害防止のためのガイドライン」に基づき、次のとおり、第 1～第 3 の管理区分の評価を行い、第 2 及び第 3 管理区分に該当する場合は、その旨を特殊前処理室の入口に掲示する。~~

		B 測定		
		85dB(A) 未満	85dB(A) 以上 90dB(A) 未満	90dB(A) 以上
A 測定 平均値	85dB(A) 未満	第 1 管理区分	第 2 管理区分	第 3 管理区分
	85dB(A) 以上 90dB(A) 未満	第 2 管理区分	第 2 管理区分	第 3 管理区分
	90dB(A) 以上	第 3 管理区分	第 3 管理区分	第 3 管理区分

~~ここで、A測定平均値とは、80dB(A)未満の測定値を除いた測定値の算術平均値であり、次式より算出される。~~

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i / n$$

~~\bar{X} ：算術平均値~~

~~X_i ：80dB(A)以上の測定値~~

~~n：測定値が80dB(A)以上の地点数~~

~~(4)測定結果が定常的に基準値を超過する場合、騒音の第3管理区分に該当する場合は、健康管理アドバイザー（設備の改善等に関することは技術アドバイザー）と協議し、対応を検討する。~~

~~2 作業員等に対する指導等~~

~~センター職員又は県が指定する者は、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に準拠及び「粉じん障害防止規則」、「騒音障害防止のためのガイドライン」に基づき、作業員を指導する。~~

~~なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。~~

~~(1)施設は禁煙とし、ガス溶断器を除き、発火の可能性のあるものは持ち込まないようにする。~~

~~(2)施設内は、作業員以外の立入を禁止する。~~

~~(3)施設内は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、防じん・防毒マスク、ゴム手袋等を着用する。作業環境測定時も同様とし、速やかに測定を実施する。~~

~~(4)施設内で重機を使用する作業員は、防じんマスクを着用するか、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。~~

~~(5)粉じんの発生を抑制するため、散水を実施するなど、作業場内の湿潤化に努める。~~

~~(6)粉じんの発生が著しい時は、作業を中断するなど、粉じんの発生を抑制に努める。常時監視の結果により、粉じんの発生が著しい場合は、必要に応じ「粉じん障害防止規則」に基づき、粉じん測定を実施する。~~

~~(7)切断機等の騒音が著しい場合は、防音対策を講じるとともに、作業員は防音保護具（耳栓）を着用し、切断機及び重機等の作業状況に注意しながら作業を実施する。~~

第2.4 高度排水処理施設における作業環境管理

I 作業環境測定

1. 高度排水処理施設における作業環境測定は、ガス検知器による連続測定を実施する。

[解説]

高度排水処理施設における水槽の清掃、充填材の目詰まりの除去等における作業環境を把握するため、~~廃棄物対策課センター職員~~又は県が指定する者は、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。（測定項目：表1-1-3）測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に対する指導等」に示す。

1 ガス検知器による測定（常時監視）

① 測定項目（表1-1-3）

硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス、オゾン（計5項目）

② 測定地点

清掃・点検を実施する水槽、タンク等（以下「作業区域」という。）

③ 測定方法

作業時は連続測定し、1日3回記録する（ただし、清掃・点検時（オゾンについては、オゾン発生器の清掃・点検の実施時に限る））。

II 評価及び作業員に対する指導等

1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。
2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。

[解説]

1 作業環境測定の評価

- (1) **廃棄物対策課センター職員**は、測定結果を基準値（表2）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。
- (2) **廃棄物対策課センター職員**は、測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月1回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。
- (3) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、健康管理アドバイザー（設備の改善等に関することは技術アドバイザー）と協議し、対応を検討する。

2 作業員等に対する指導等

廃棄物対策課センター職員又は県が指定する者は、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、作業員を指導する。

なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。

- (1) 施設は禁煙とし、発火の可能性のあるものは持ち込まないようにする。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する。
- (2) 作業区域内は、作業員以外の立入を禁止する。
- (3) 作業区域内は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、保護メガネ、防じん・防毒マスク（酸素欠乏箇所においては空気呼吸器等）、ゴム手袋等を着用する。作業者が転落する危険がある場所で作業を行う場合は、安全帯等を使用する。
- (4) 作業区域内は送風機による換気を十分に実施する。停電等でやむを得ず換気が停止した場合は、速やかに作業者を退避させる。
- (5) 非常時に備え、作業区域の外部に監視人を配置し、作業の状況を監視する。ガス検知器の測定値には常に注意を払い、作業中は現場を離れないようにする。
- (6) 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を実施する場合は、空気呼吸器を使用する。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行する。
- (7) タンクの排気は外部排気を原則とする。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する。タンク内で作業を実施する場合は、液を十分に抜いてから作業を開始する。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、状態標示札（弁の開厳禁）を取り付けて作業を行う。密閉タンクの場合は、圧力計が零点であることを確認する。

- (8) 万一、作業者が倒れた場合には、救助者は必ず空気呼吸器、命綱を着用して救助に当たる。空気呼吸器は、救出作業に従事する人員の数以上備える。

第3-5 中間処理施設における作業環境管理

1 中間処理施設の維持管理における作業環境管理

1 作業環境測定

- ~~1. 中間処理施設における作業環境測定は、①常時監視、②定期監視からなる。~~
~~2. ガス検知管等を用いた常時監視により、ガスの発生の有無を確認する。~~
~~3. 中間処理施設内の作業環境について把握するため、定期的に作業環境モニタリングを実施する。~~
~~4. 破砕機等から発生する騒音による作業員への影響を把握するため、騒音の測定を実施する。~~

[解説]

中間処理施設における作業環境を把握するため、~~廃棄物対策課センター職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。(測定項目:表1-5)測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に対する指導等」に示す。~~
なお、~~作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。~~

1 ガス検知管、ガス検知器による測定(常時監視)

① 測定項目(表1-4)

~~ガス検知管:ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、水素(6項目)~~

~~ガス検知器:硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス、(計4項目)~~

② 測定地点(図4-1)

~~廃棄物投入プラットフォーム~~

③ 測定方法

~~ガス検知管は、水素については1回/日測定を行う。~~

~~その他の項目については、1回/2週、対象物質の測定を行う。~~

~~ガス検知器については、1回/日測定し、結果を記録する。~~

2 作業環境モニタリング(定期監視)

~~中間処理施設内の測定地点において、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づく測定方法により定期的に測定する。~~

(1) 測定項目(表1-4)

~~粉じん、ダイオキシン類(計2項目)~~

(2) 測定地点

~~中間処理施設内で焼却灰、飛灰に暴露される可能性のある地点(A測定及びB測定; 図4-2~4-4)~~

~~ただし、A測定とは、作業環境測定基準(昭和51年労働省告示第46号)第2条第1項第1号から第2号までの規定により行う測定で、B測定は、同基準第2条第1項第2号の2の規定により行う測定である。~~

(3) 測定回数

~~— A測定：年2回（夏及び冬）サンプリングを実施し、分析を行う。~~

~~— B測定：飛灰等のサンプリング時及び点検時等（年2回程度）~~

~~（4）測定方法~~

~~— 粉じんについてはデジタル粉じん計を使用し、各地点について10分間測定を行う。~~

~~— ダイオキシン類については、対象地点より3地点を無作為に抽出し、ハイドロリウムイオン交換膜により試料を採取する。測定結果から換算値D値を算出し、粉じんのみの測定した地点のダイオキシン類を推定する。~~

~~— 換算値D値は、次の数式により算出する。~~

$$\text{換算値D} = \frac{\text{空気中のダイオキシン類の濃度 (pg - TEQ/m}^3\text{)}}{\text{空気中の総粉じんの濃度 (mg/m}^3\text{)}}$$

~~3 騒音調査~~

~~— 破砕機等から発生する騒音による作業員への影響を把握するため、騒音の測定を行う。~~

~~（1）測定項目（表1-4）~~

~~— 等価騒音レベル~~

~~（2）測定地点~~

~~— 中間処理施設内（A測定及びB測定；図4-5、4-6）~~

~~（3）測定回数~~

~~— A測定：年2回（夏、冬）測定を行う。~~

~~— B測定：破砕機の作動時にその近辺で作業を実施する場合（年2回程度）~~

~~（4）測定方法~~

~~— 騒音計を使用し、各地点について10分間測定を行う。~~

II 評価及び作業員に対する指導等

- ~~1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。~~
- ~~2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。~~

~~〔解説〕~~

~~1 作業環境測定の評価~~

~~（1）センター職員は、常時監視の測定結果を基準値（表2及び表3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。~~

~~（2）センター職員は、定期監視におけるダイオキシン類の測定結果について、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づき、次のとおり、第1～第3の管理区域を設定する。~~

~~— 第1管理区域：第1評価値及びB測定の測定値が2.5pg-TEQ/m³未満~~

~~— 第2管理区域：第2評価値が2.5pg-TEQ/m³以下且つB測定の測定値が3.75pg-TEQ/m³（基準値の1.5倍）以下~~

~~— 第3管理区域：第2評価値が2.5pg-TEQ/m³超又はB測定の測定値が3.75pg-TEQ/m³超
— ここで、第1評価値E A₁及び第2評価値E A₂は次式より算出される。~~

$$\log EA_1 = \log M_1 + 1.645\sqrt{\log^2 \sigma_1 + 0.084}$$

$$\log EA_2 = \log M_1 + 1.151(\log^2 \sigma_1 + 0.084)$$

~~M_1 : A測定の実測値の幾何平均値~~

~~σ_1 : A測定の実測値の幾何標準偏差~~

- ~~(3) センター職員は、騒音調査結果について、「騒音障害防止のためのガイドライン」に基づき、中間保管・梱包施設の場合と同様に管理区分を設定する。~~
- ~~(4) センター職員は、ダイオキシン類の管理区域及び騒音の第2及び第3管理区分に該当する区域を施設内に明示するとともに、作業員に報告する。測定結果の記録は30年間保存する。~~
- ~~(5) 常時監視における測定結果が定常的に基準値を超過する場合や、ダイオキシン類の第3管理区域又は騒音の第3管理区分に該当する区域が定常的に存在する場合は、健康管理アドバイザー（設備の改善等に関することは技術アドバイザー）と協議し、対応を検討する。~~
- ~~2 作業員等に対する指導等~~
 - ~~センター職員又は県が指定する者は、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づき、作業員に対し以下の対応を指導する。~~
 - ~~(1) 第2管理区域又は第3管理区域となった作業場は、粉じん等の発生を抑制するため、作業場所の湿潤化等の措置を講じる。~~
 - ~~(2) 施設は禁煙とし、発火の可能性があるものは持ち込まないようにする。~~
 - ~~(3) 管理区域内は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、防じん・防毒マスク（第1管理区域においては防じんマスク）、ゴム手袋等を着用する。作業環境測定時も同様とし、速やかに測定を実施する。~~
 - ~~(4) コンテナダンプトラックを運転する作業員は、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。~~
 - ~~(5) 破碎機等の騒音が著しい場合に、やむを得ずその近辺で作業を実施するときは、防音対策を講じるとともに、作業員は防音保護具（耳栓）を着用し（作動音により設備の点検等を実施する場合等を除く）、破碎機及びクレーン等の作業状況に注意しながら作業を実施する。~~

1-2 中間処理施設の排水処理施設の維持管理における作業環境管理

I 作業環境測定

中間処理施設の排水処理施設の維持管理における作業環境測定の測定項目、測定方法等は高度排水処理施設における作業環境測定と同様とする。

[解説]

中間処理施設の排水処理施設における水槽の清掃等における作業環境を把握するため、~~廃棄物対策課センター職員~~又は県が指定する者は、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、「第4 高度排水処理施設における作業環境管理」と同様の測定項目、測定方法（ただし、オゾンは除く。表1-2-5）により作業環境測定を実施する。

II 評価及び作業員に対する指導等

作業環境測定における測定結果の取り扱いについても、高度排水処理施設における作業環境測定と同様とする。

[解説]

作業環境測定の評価及び作業員等に対する指導等については、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、「第4 高度排水処理施設における作業環境管理」と同様の評価及び指導を行う。

第6 汚染土壌の掘削・積替え・搬出等における作業環境管理

I 作業環境測定

- ~~1. 汚染土壌の掘削・積替え・搬出等における作業環境測定は、常時監視により行う。~~
- ~~2. デジタル粉じん計を用いた常時監視により、粉じんの有無を確認する。~~

~~[解説]~~

~~汚染土壌の掘削・積替え・搬出等における作業環境を把握するため、香川県直島環境センター（以下「センター」という。）職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。（測定項目：表1-6）測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に対する指導等」に示す。~~

~~なお、作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。~~

~~1 常時監視~~

~~(1) デジタル粉じん計による測定~~

~~① 測定項目（表1-6）~~

~~デジタル粉じん計：粉じん（1項目）~~

~~② 測定地点（図2）~~

- ~~・汚染土壌の掘削地点~~
- ~~・汚染土壌の積替え施設~~

~~③ 測定方法~~

~~デジタル粉じん計については、汚染土壌の掘削・積替え・搬出作業時等に測定を行い、その結果を記録する。~~

II 評価及び作業員に対する指導等

- ~~1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。~~
- ~~2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。~~

~~[解説]~~

~~1 作業環境測定の評価~~

~~(1) センター職員は、測定結果を基準値（表3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。~~

- ~~-(2) センター職員は、測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月1回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。~~
- ~~-(3) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、健康管理アドバイザー（設備の改善等に関することは技術アドバイザー）と協議し、対応を検討する。~~

~~2 作業員等に対する指導等~~

~~-(1) 汚染土壌の掘削・積替え・搬出時~~

~~——センター職員又は県が指定する者は、「粉じん障害防止規則」に基づき、作業員を指導する。~~

~~——なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。~~

- ~~① 積替え施設内は禁煙とし、発火の可能性のあるものは持ち込まない。~~
- ~~② 積替え施設内での作業は、重機等以外の立入を禁止する。やむを得ず手作業等を行う場合は、重機等のエンジンを完全に停止してから立ち入る。~~
- ~~③ 積替え施設内で手作業等を行う場合は、肌が露出していない作業着を着用したうえで防じん・防毒マスク、ゴム手袋等を着用する。~~
- ~~④ 重機による掘削作業を行う場合及びダンプやトラックでの運搬作業を行う場合は、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。~~
- ~~⑤ 積替え施設内では散水を実施するなど、湿潤化に努める。~~
- ~~⑥ 掘削作業や積替え作業において粉じんの発生が著しい時は、作業を中断するなど、粉じんの発生の抑制に努める。~~
- ~~⑦ バックホウ等の重機の騒音が著しい場合にやむを得ず手作業を行う作業員は、防音保護具（耳栓）を着用するとともに、重機の作業状況に注意しながら作業を実施する。騒音の発生が著しく長期間にわたる場合は、必要に応じ、作業環境測定（騒音調査）を実施する。~~

~~-(2) 作業環境測定時~~

~~——作業環境測定時も、(1) ③と同様な服装、保護メガネ等を着用し、速やかに測定を実施する。また、デジタル粉じん計等の測定機器を積替え施設内に設置する場合は、積替え作業を行っていない時間帯に設置するようにする。~~

~~-(3) 汚染土壌の運搬時~~

~~——汚染土壌を運搬する際には、汚染土壌の飛散・流出防止のため、運搬車の荷台はあおりを立てておく。~~

第7 健康診断の実施

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業豊島廃棄物等処理事業に従事する者を対象に、健康診断を実施する。

健康診断の種類、実施方法は、第7に基づき設置する豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会豊島廃棄物等処理事業健康管理委員会（以下「健康管理委員会」という。）の指導の下、労働安全衛生法等に準拠して作成する「豊島廃棄物等処理事業健康管理マニュアル」において別途規定する。

実施内容、実施方法は、健康管理委員会等の指導・助言を得た上で行うとともに、作業環境測定結果や健康診断結果等に基づき随時見直すものとする。

[解説]

- 1 健康診断は、豊島、直島の作業に従事する作業員及び県職員について行う。
- 2 健康診断の種類、実施方法は、豊島廃棄物等処理事業健康管理マニュアルの規定によるほか、必要に応じて健康管理委員会の指導・助言を得ながら行う。
- 3 作業環境測定結果や健康診断結果等に基づき、実施内容等については、随時見直すものとする。

第8 豊島廃棄物等処理事業健康管理委員会の設置

豊島における廃棄物等の掘削・運搬作業や中間処理施設内で各種業務に携わる職員及び作業員の健康の確保を図るため、専門家（産業医）、県廃棄物対策課、~~センター~~及び関係機関等で構成する豊島廃棄物等処理事業健康管理委員会を設置する。

[解説]

委員会は、次の事項について協議、検討を行う。

- 1 作業環境測定結果に基づく作業員等の健康確保対策
- 2 廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱に基づく各種対策の検討
- 3 その他、作業員等の健康管理に関する必要な事項

表1-1 豊島廃棄物等の掘削・運搬における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測定者
常時監視	ガス検知管による測定	1回/2週 悪臭等の異常が感じられた場合	2地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点 ・北海岸二重ドラム缶仮置き場（二重ドラム缶内容物のサンプルリング時に限る。）	センター職員又は県が指定する者
	デジタル粉じん計による測定	粉じん（1項目）	廃棄物等の混合作業時等	
	ガス検知器による測定	硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（4項目）	連続測定 （2回/日記録）	
	公定法に準じた測定（キャスタ及びトラベックによる測定）	常時監視において基準値を超過した項目があった場合	悪臭等の異常が感じられた場合		1地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点
悪臭等の異常が感じられた場合		GC-MS、GCで測定可能な項目	同上	
作業環境モニタリング（定期監視）	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、メチルメルカプタン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロエタン、テトラクロエチレン、イソブタンオール、カルシウム及びその化合物、鉛及びその化合物、水銀及びその化合物、砒素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、コバルト及びその化合物、カリウム及びその化合物（23項目）	2回/年 （春、秋）	2地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点 ・E2地点（定点）	
	ダスト類、粉じん	2回/年 （春、秋）	1地点 ・E2地点（定点）	
		1回/2月	1地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点	
個人暴露量調査（パーソナルエアサンプラーによる測定）	ベンゼン、トリクロエチレン、テトラクロエチレン（3項目）	1回/2月	被採取者 ・バックホウのオペレータ、運搬タンクの運転手等作業に従事する者	
騒音測定	等価騒音レベル	必要に応じ	2地点 ・重機等の作業地点 ・作業員小屋前	

表 1-2 中間保管・梱包施設における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者	
常時監視	ガス検知管による測定	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド（5項目）	1回/2週	3地点（作業を実施している場合） ・投入ホッパ ・特殊前処理室 ・積込室	センター職員又は県が指定する者
		水素	1回/日（投入ホッパのみ）		
	ガス検知器による測定	硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（4項目）	1回/日		
	デジタル粉じん計による測定	粉じん（1項目）	1回/日		
	公定法に準じた測定（キャスター及びピストレーバックによる測定）	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、メチルメタクリレート、シクロヘキサノール、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロエチレン、イソブタンオール（16項目）	常時監視において基準値を超過した項目があった場合	・基準値を超過した地点	
騒音測定	等価騒音レベル	2回/年（春、秋）	・特殊前処理室		
作業環境モニタリング（定期監視）	粉じん	必要に応じ	・特殊前処理室		

表 1-1-3 高度排水処理施設における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者
ガス検知器による測定（常時監視）	硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス、オゾン（5項目）	連続測定（3回/日記録） ただし、清掃・点検時（オゾンについては、オゾン発生器の清掃・点検の実施時に限る）	・清掃・点検を実施する水槽、タンク等	廃棄物対策課センター職員又は県が指定する者

表 1-4 中間処理施設における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者	
常時監視	ガス検知管による測定	水素	1回/日	1地点 ・廃棄物投入プラットフォーム	センター職員又は県が指定する者
	ガス検知器による測定	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド（5項目）	1回/2週	1地点 ・廃棄物投入プラットフォーム	
		硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（4項目）	1回/日		
作業環境モニタリング（定期監視）	ダイオキシン類、粉じん（2項目）	半年に1回	・中間処理施設内 （ダイオキシン類は3地点）		
騒音測定	等価騒音レベル	2回/年（夏、冬）	・中間処理施設内		

表 1-2-5 中間処理施設の排水処理施設における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者
ガス検知器による測定（常時監視）	硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（4項目）	連続測定（3回/日記録） ただし、清掃・点検時	・清掃・点検を実施する水槽等	廃棄物対策課センター職員又は県が指定する者

表1-6 汚染土壌の掘削・積替・搬出等における作業環境測定項目等

区 分		測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者
監 視 時	デジタル粉じん計による測定	粉じん	汚染土壌の掘削・積替え・搬出作業時等	2地点 ・汚染土壌の掘削地点 ・汚染土壌の積替え施設	センター職員又は 県が指定する者
騒音測定		等価騒音レベル	必要に応じ	2地点 ・重機等の作業地点 ・汚染土壌の積替え施設	

表2 常時監視における基準値

項目	基準値	備考
ベンゼン	1 ppm 未満	作業環境評価基準
トリクロロエチレン	1 0 ppm 未満	作業環境評価基準
1, 1, 1-トリクロロエタン	2 0 0 ppm 未満	作業環境評価基準
酢酸エチル	2 0 0 ppm 未満	作業環境評価基準
アセトアルデヒド	5 0 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
硫化水素	1 ppm 未満	作業環境評価基準
水素	0. 5 % 未満	第 20 回豊島廃棄物等技術委員会
酸素濃度	1 8 % 以上	酸素欠乏症等防止規則
一酸化炭素	5 0 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
メタンガス	0. 5 % 未満	第 20 回豊島廃棄物等技術委員会
オゾン	0. 1 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告

表3—作業環境モニタリング等における基準値

番号	項目名	基準値	備考
1	ベンゼン	1 ppm未満	作業環境評価基準
2	トリクロロエチレン	10 ppm未満	作業環境評価基準
3	1,1,1-トリクロロエタン	200 ppm未満	作業環境評価基準
4	酢酸エチル	200 ppm未満	作業環境評価基準
5	アセトアルデヒド	50 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
6	アンモニア	25 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
7	メチルイソブチルケトン	20 ppm未満	作業環境評価基準
8	トルエン	20 ppm未満	作業環境評価基準
9	キシレン	50 ppm未満	作業環境評価基準
10	エチルベンゼン	20 ppm未満	作業環境基準
11	メチルメルカプタン	0.5 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
12	ジクロロメタン	50 ppm未満	作業環境評価基準
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	150 ppm未満	作業環境評価基準
14	1,1,2-トリクロロエタン	10 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
15	テトラクロロエチレン	50 ppm未満	作業環境評価基準
16	イソブタノール	50 ppm未満	作業環境評価基準
17	カドミウム及びその化合物	0.5 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
18	鉛及びその化合物	0.5 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
19	水銀及びその化合物	0.25 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
20	砒素及びその化合物	3 µg/m ³ 未満	作業環境評価基準
21	ニッケル及びその化合物	0.1 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
22	クロム及びその化合物	0.5 mg/m ³ 未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
23	カルシウム及びその化合物	5 mg/m ³ 未満	米国産業衛生専門家会議許容濃度勧告
24	粉じん	0.9 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
25	粉じん中のダイオキシン類	2.5 pg-TEQ/m ³ 未満	廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱
26	騒音	85 dB(A) 未満	騒音障害防止のためのガイドライン

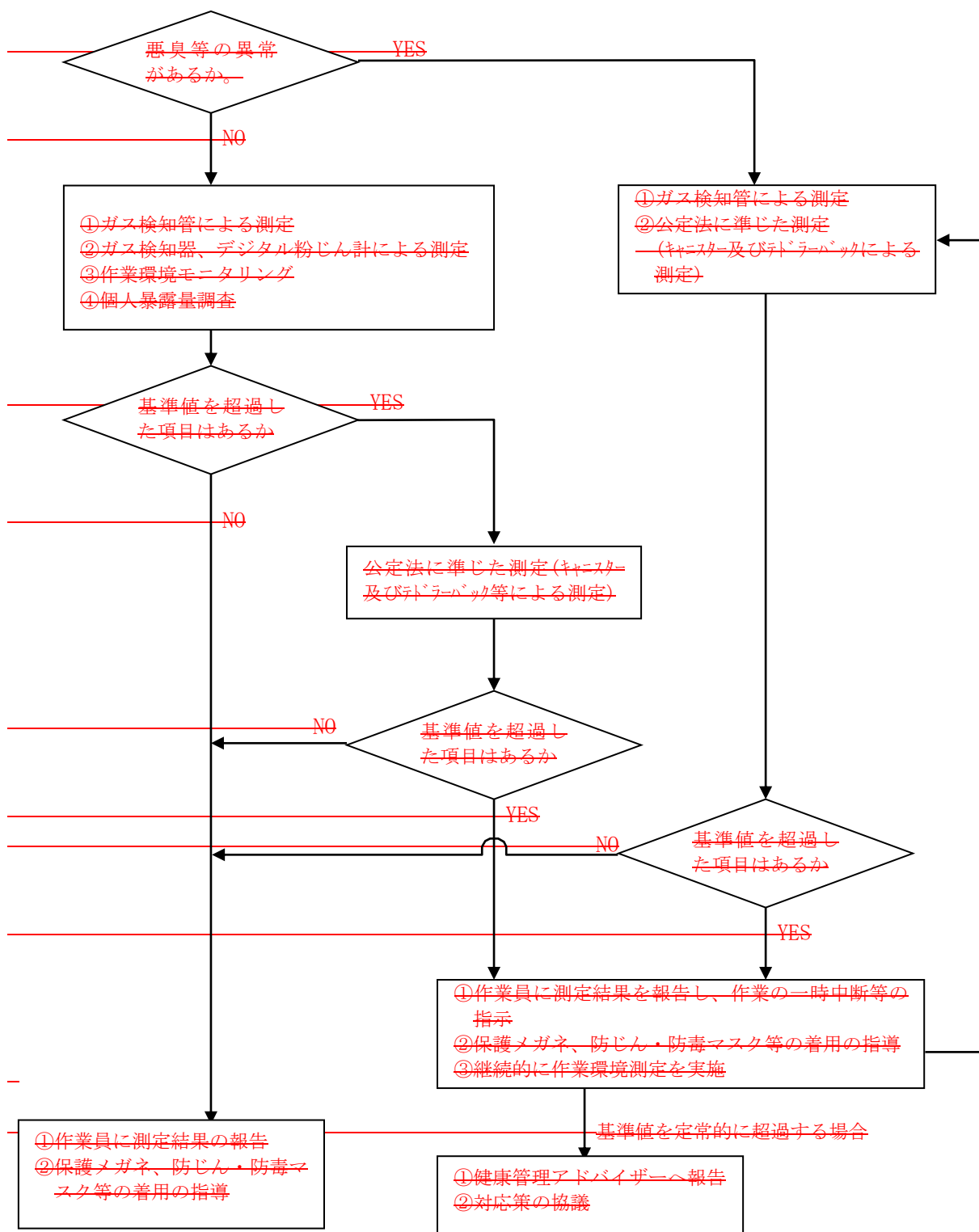
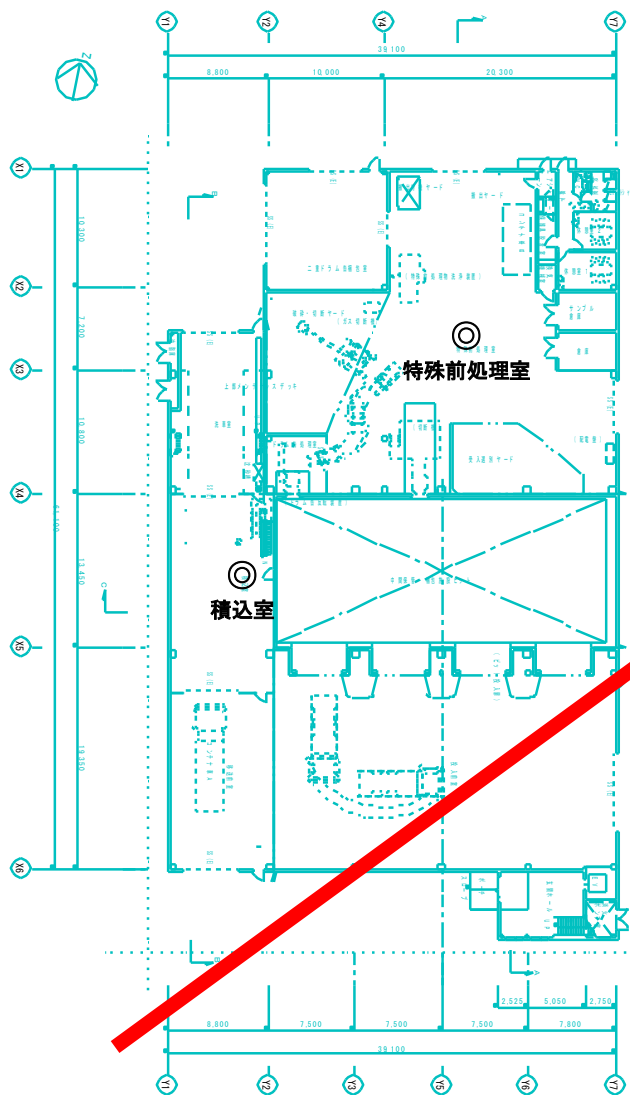


図1 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境測定の流れ図

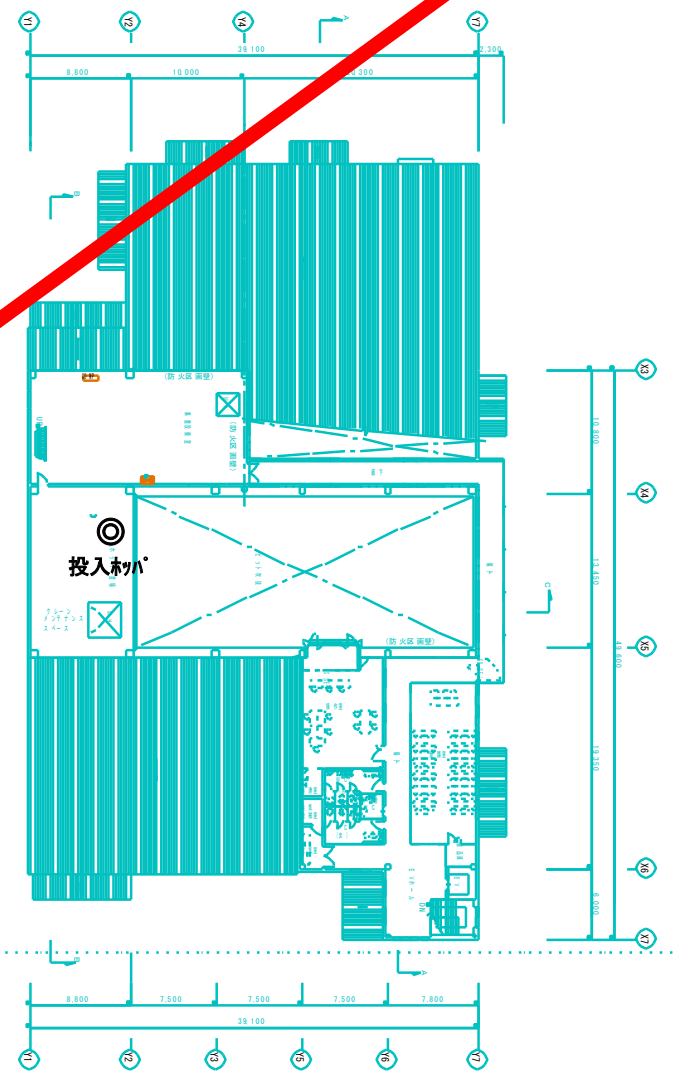


※：事業の進捗に合わせ、
調査地点は移動する。

図2—作業環境モニタリング調査地点



1階



2階

図3-1 中間保管・梱包施設における作業環境測定地点 (◎：測定地点)

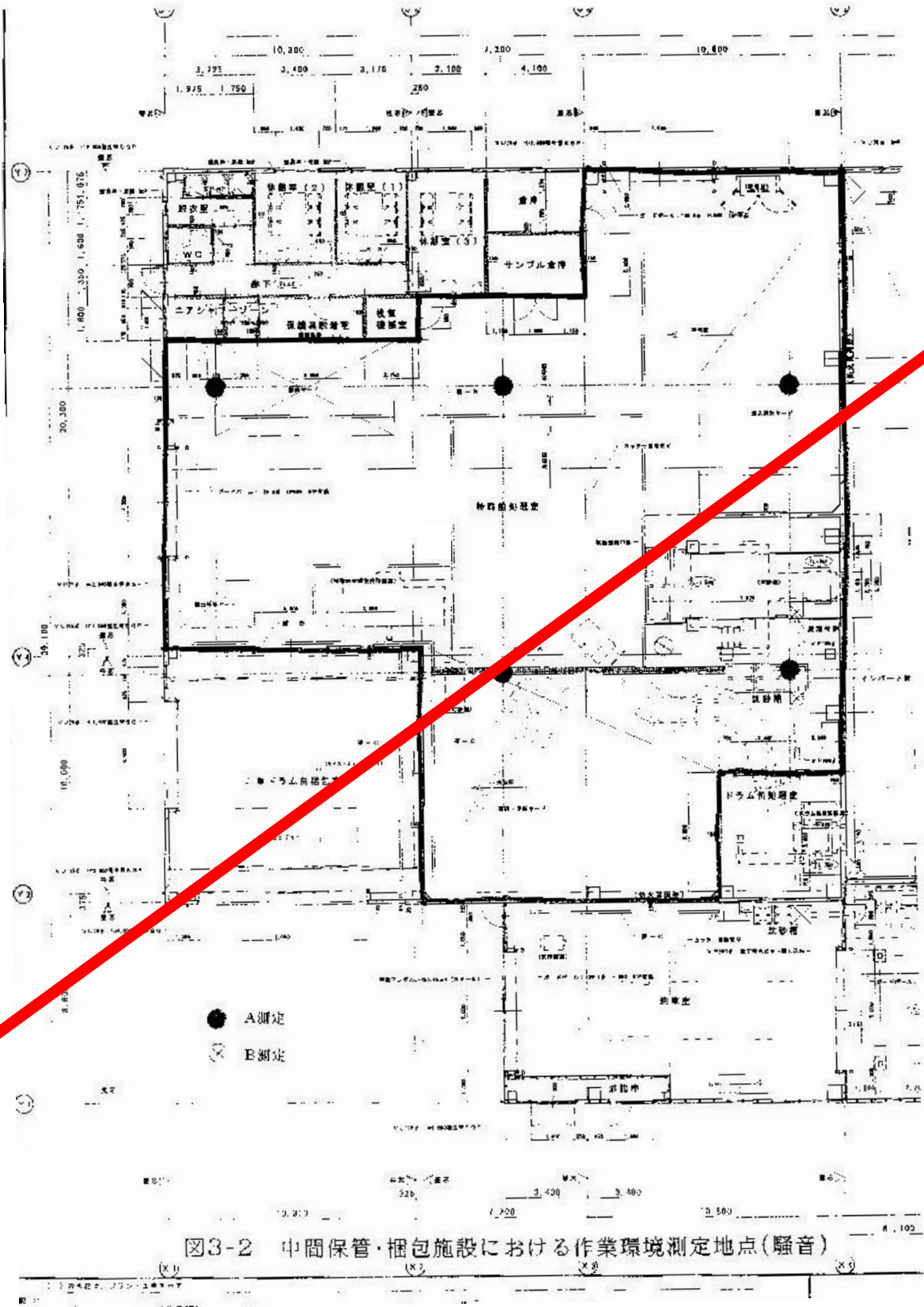


図3-2 中間保管・梱包施設における作業環境測定地点(騒音)

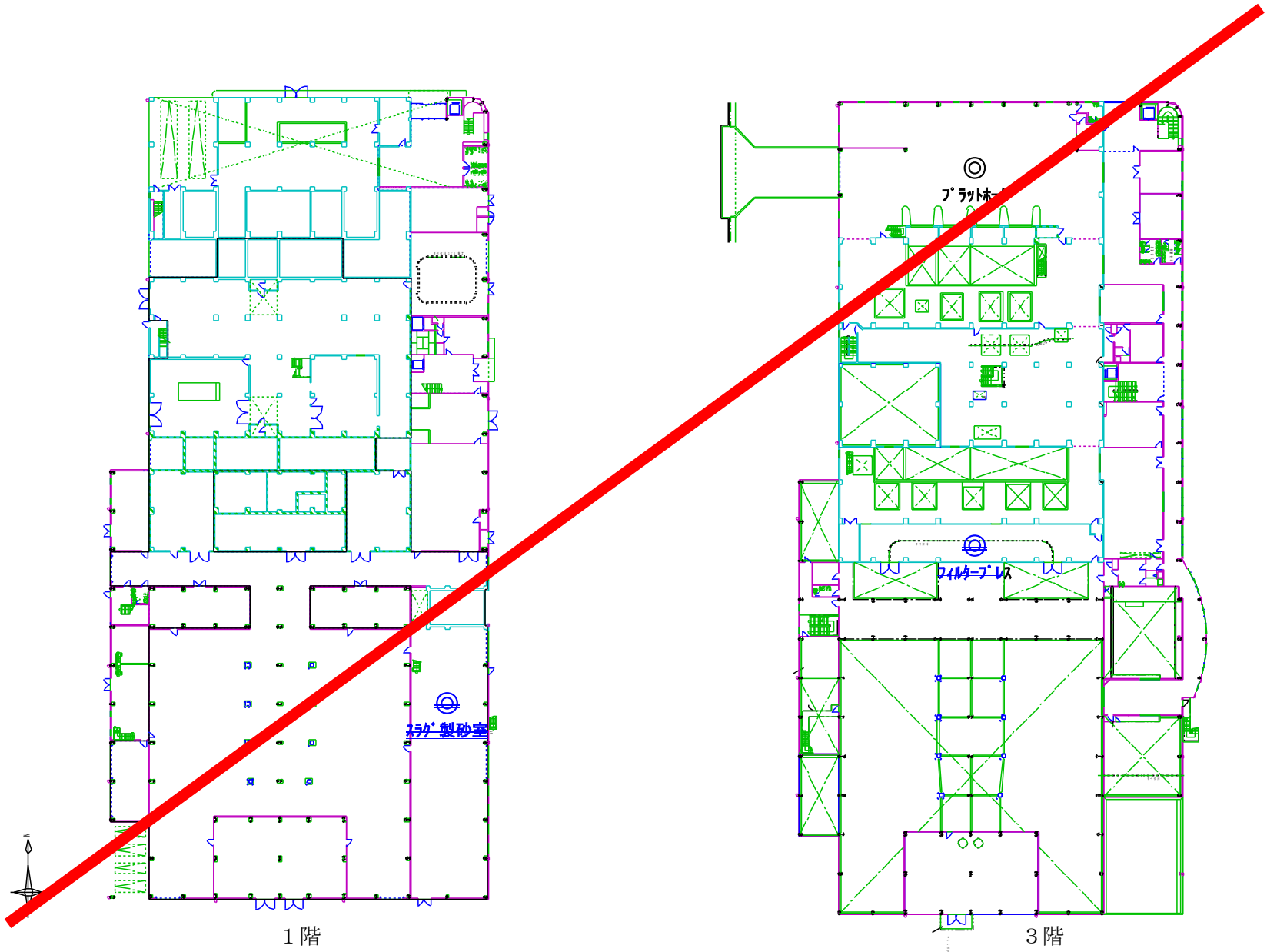


図4-1 中間処理施設における作業環境測定地点 (◎：測定地点)

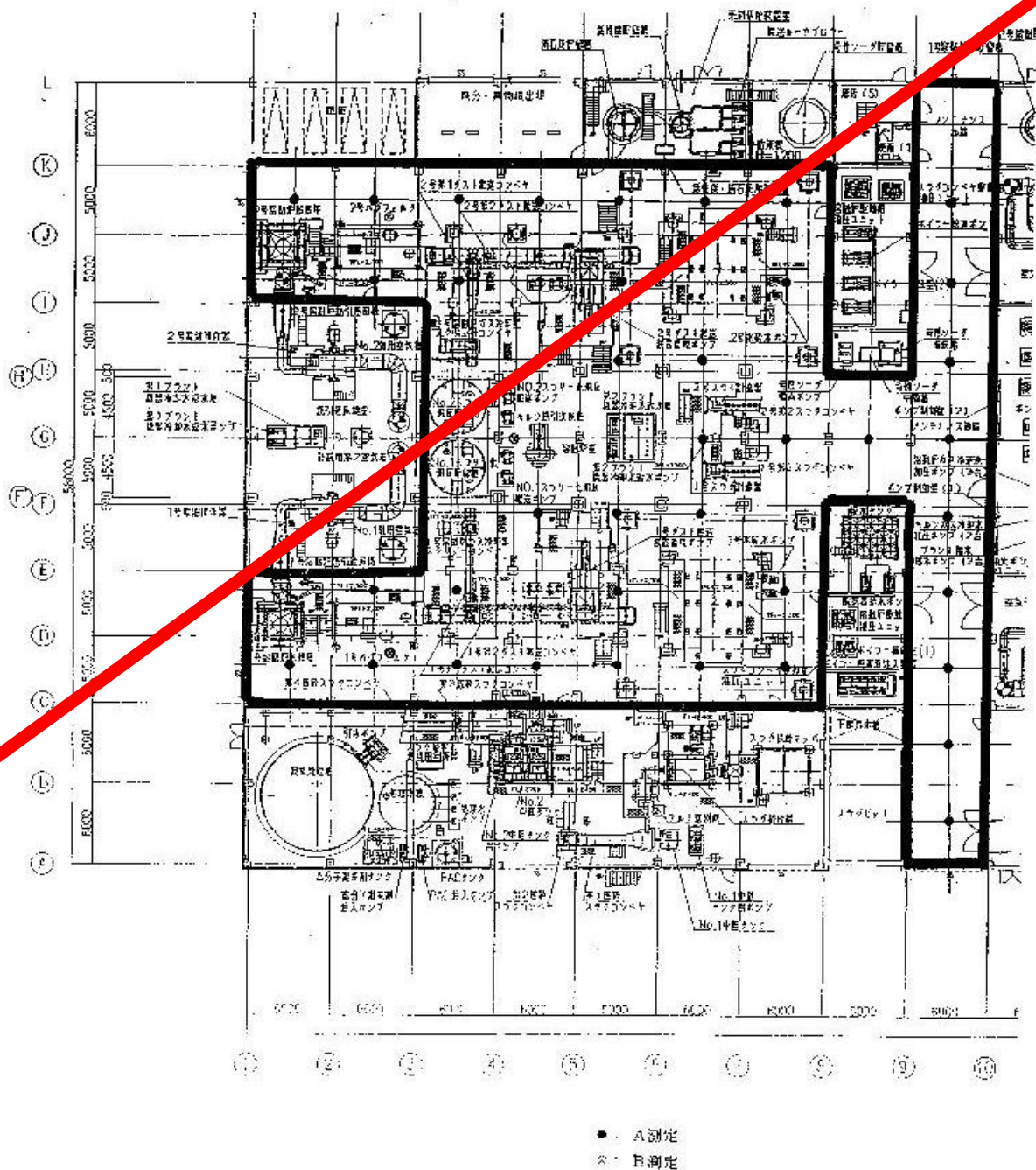


図4-2 中間処理施設における作業環境モニタリング地点(1取)

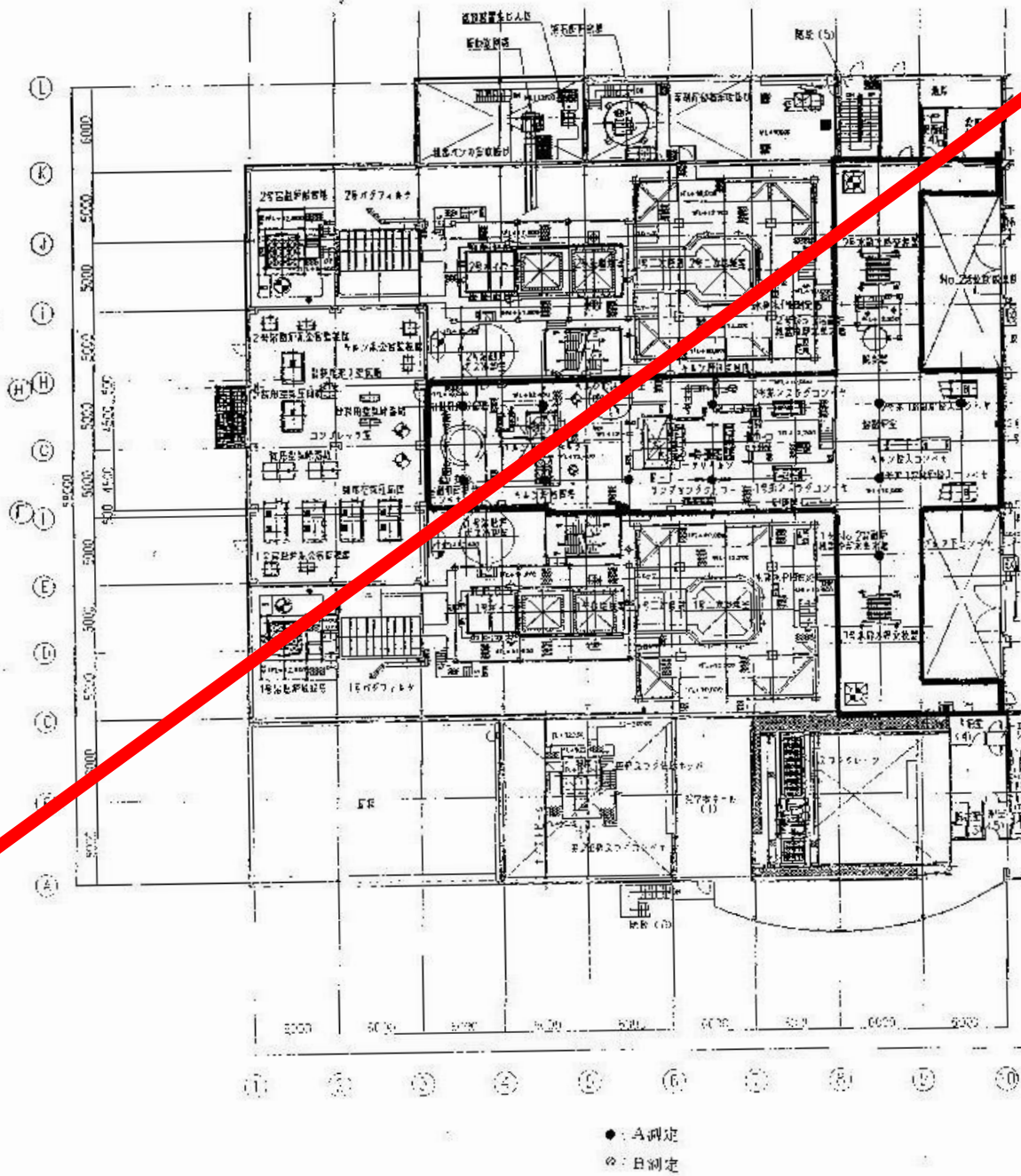


図4-3 汚泥処理施設における作業環境モニタリング地点の配置(2/2)(9)

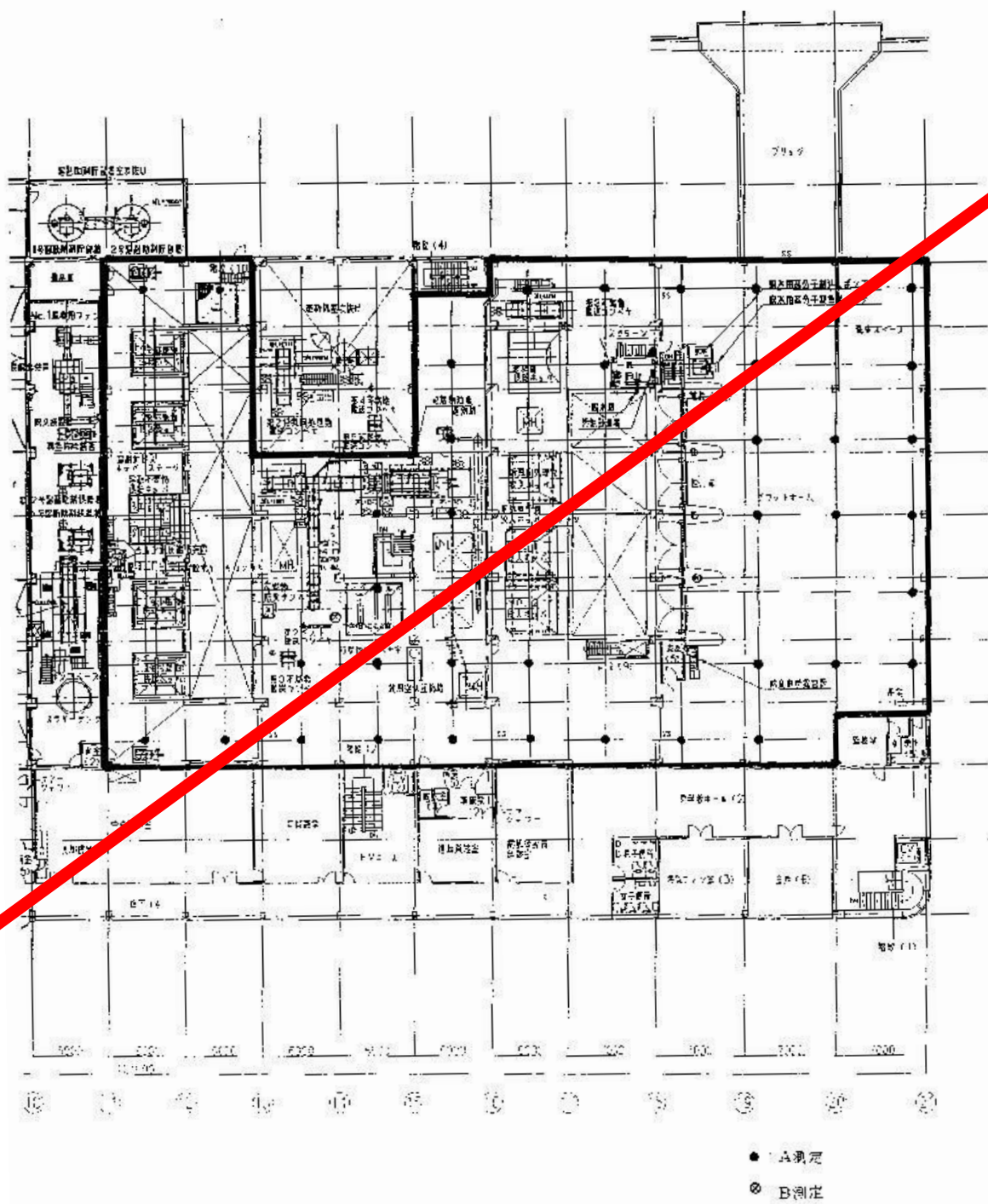


図4-4 土間処理施設に於ける作業環境下で取り分け点の選定方法(示した測点)

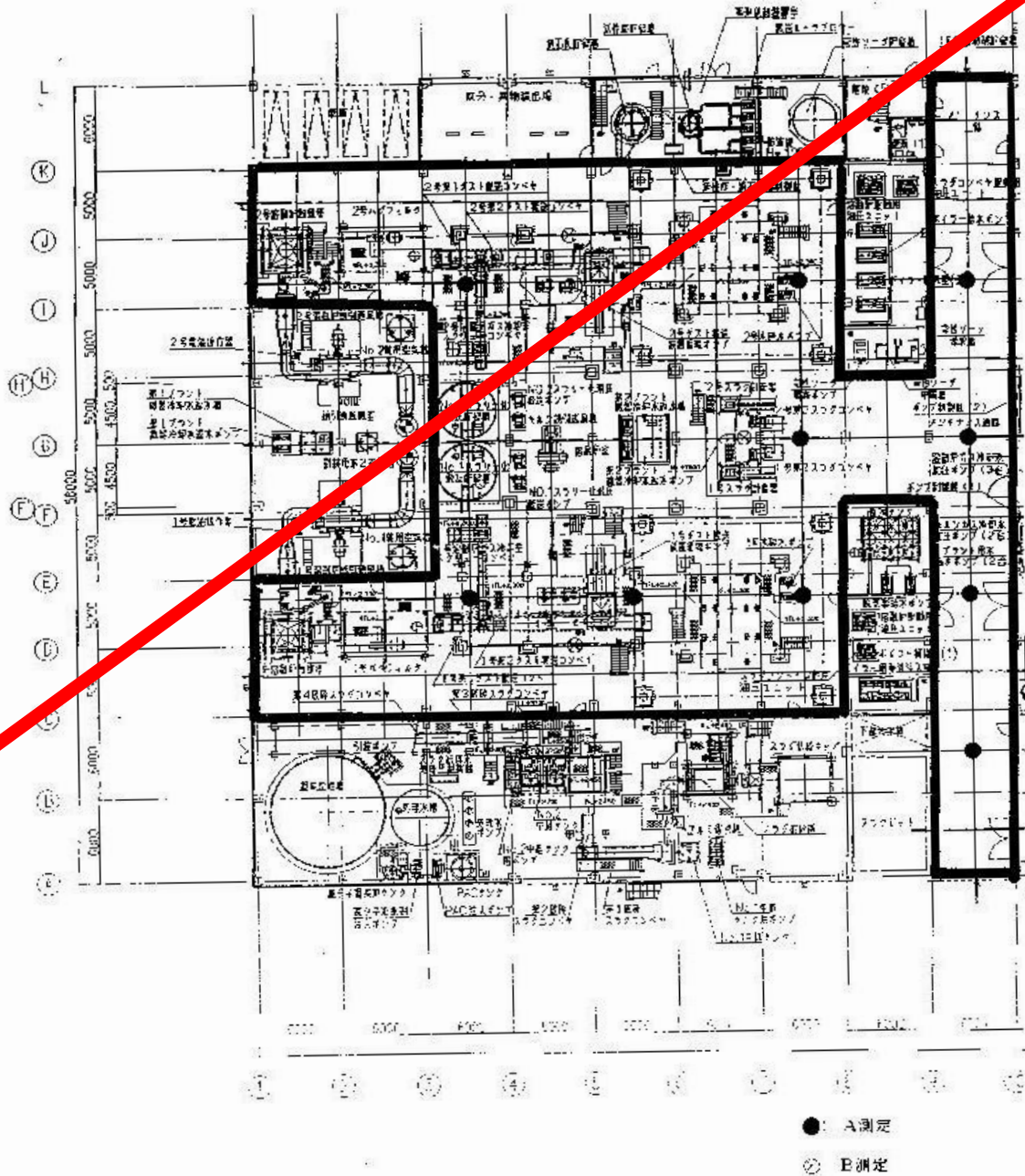


図4-5 中間処理施設における作業環境測定地点(騒音・1階)

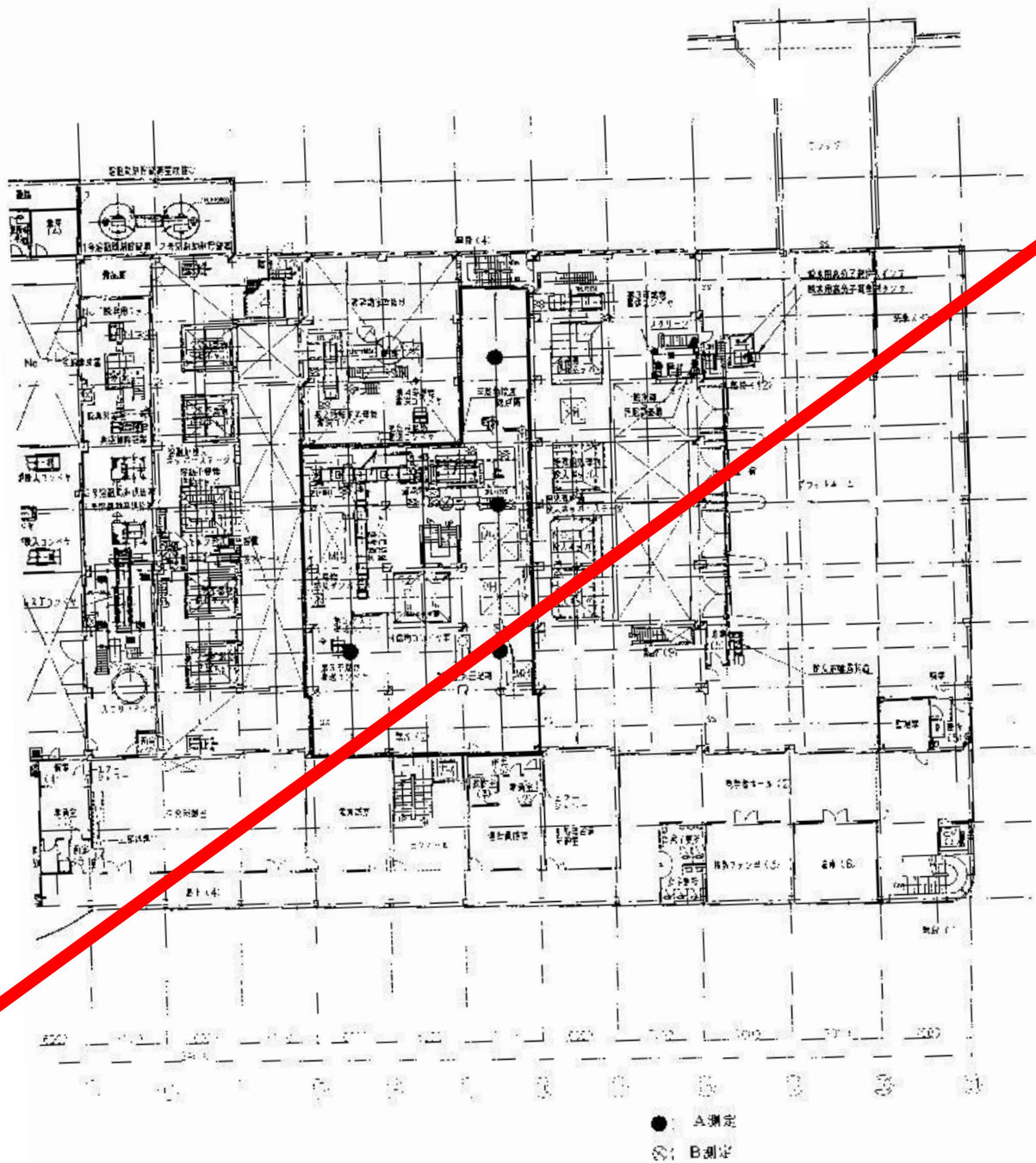


図4-6 中間処理施設における作業環境測定地点(騒音・3階)

健康管理委員会の審議概要

第 33 回豊島廃棄物等処理施設撤去等事業健康管理委員会(以下「健康管理委員会」という。)を平成 30 年 2 月 15 日に開催したので、その審議概要等を報告する。

1 作業環境測定結果

第 32 回健康管理委員会(平成 29 年 6 月 14 日開催)以後の作業環境測定の結果について報告した。

(1) 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設

①除去・除染期間中(平成 29 年 7 月 19 日～8 月 19 日)

空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度である 2.5pg-TEQ/m³を超過した。

この測定結果を踏まえ、「廃棄物焼却施設関連作業におけるダイオキシン類ばく露防止要綱」(以下「要綱」という。)及び撤去等の基本方針等に基づき、作業場を第 2 又は第 3 管理区域とし、作業従事者には、レベル 2 又はレベル 3 の保護具を着用させるとともに、管理区域内はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保して作業を実施した。

②解体撤去期間中(平成 29 年 11 月 27 日、平成 30 年 1 月 12 日)

粉じんの管理濃度である 0.9mg/m³を満足していた。

(2) 直島中間処理施設

①除去・除染期間中(平成 29 年 10 月 25 日～27 日)

作業環境測定を実施した結果、空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度である 2.5pg-TEQ/m³を超過していた。また、粉じんや鉛及びその化合物についても、管理濃度を超過していた。

これらの測定結果を踏まえ、要綱及び撤去等の基本方針等に基づき、作業環境対策として安全側をとって作業場全てを第 3 管理区域とし、作業従事者にはレベル 3 の保護具を着用させるとともに、管理区域内はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保して、粉じんの飛散を抑制させている。

②除去・除染期間中(12 月 18 日～20 日)

全ての項目において管理濃度を満足していた。

2 ひやり・ハットの報告

ひやり・ハット 5 件について、概要や対策を報告した。

委員からは、少し薄暗い中で高所や狭所での作業があるため、今回報告のあった事例を参考に気を付けるようにとのご指導をいただいた。

3 作業現場巡視の実施状況について

(直島側)	平成 29 年 12 月 13 日	実施(除去除染中)
(豊島側)	平成 29 年 8 月 24 日	実施(除去除染中)
	平成 29 年 12 月 14 日	実施(解体撤去中)

委員が作業現場を巡回し、転倒災害が起こりうる箇所の指摘や、保護具着用についてより事前教育を徹底するようご指導をいただいた。

香川県・豊島処分地における植生発達の現状と修復

森田実汐¹⁾・嶋 一徹²⁾¹⁾ 岡山大学農学部²⁾ 岡山大学大学院環境生命科学研究科

【はじめに】

戦後最大級の産業廃棄物不法投棄事件といわれる豊島事件を経て、2000年に成立した公害調停条項の前文には、「豊島が瀬戸内国立公園という美しい自然の中でこれに相応しい姿を現すことを切望する。」と明記されており、島民たちは「豊島事件」以前の豊かな自然を取り戻すことを切望している。本研究は、産廃の不法投棄に先立ち、1970年代にケイ砂採取による大規模な人為的攪乱が行われた後、約43年間放置されている区域において、植生発達の現状の把握、および自然植生の早期修復手法の確立を目的とした。

【植生発達の状況と課題】

調査区域は豊島の産廃不法投棄地の東側に隣接するケイ砂採取跡地である（写真1）。同地域の平均年間降水量は1099.0mm、平均気温は15.6℃であり、温暖少雨の典型的な瀬戸内気候である。はじめに当該区域を踏査し、地形や植生分布などに応じて5つの区域に区分して毎木調査を行なうとともに、非攪乱斜面と比較を行なった（写真1）。

その結果、非攪乱斜面ではシャシャング。ヒサカキ、コバノミツバツツジなど瀬戸内沿岸地域の二次林に広く分布する16種が確認され、シンプソンの多様度指数Dも $D=0.83$ と高くなっていた。これに対して当該区域における木本類の分布密度は $1,073 \sim 5,705$ 本 $\cdot 0.1\text{ha}^{-1}$ であり、バラツキが認められるものの、ある程度は木本類が侵入定着できていた。しかし、それらの種組成をみるとマツ類やネズミサシ、ウルシ類など3~8種しか確認できず種数が極めて乏しく、シンプソンの多様度指数も $D=0.48 \sim 0.67$ と低く、植生遷移の著しい遅延が認められた。その要因はケイ砂採取時の表土収奪と、それともなう土壤環境の劣悪化であると推察された。これによってツル性低木類やイネ科草本類が急激に繁茂したことで、木本類の侵入・定着が妨げられ植生遷移の著しい遅延を招いていると推察された。

そこで、林床の光環境の改善による木本類の侵入・定着を促すことを目的に、下草刈りによる林内整備作業を実施した(写真2,3)。しかし、作業実施後2年が経過して時点で新たに侵入・定着が認められた木本類はウルシ類やマツ類、イヌザンショウなどのごく一部の樹種に限られていた。木本類の侵入・定着は、隣接地からの種子供給のほか埋土種子にも大きく依存している。そこで、埋土種子集団を確認するために当該区域の表土を持ち帰り撒き出し試験を行った。その結果、植生遷移の遅延が著しい区域では埋土種子が非常に乏しい事実が判明した。しかし、同様の攪乱受けながら良好な遷移発達の認められる隣接斜面や非攪乱斜面では多種多様な木本類の埋土種子集団が確認された。これらの結果より、当該区域では周辺から木本類種子が供給されるものの、それが埋土種子として発芽能力を保ったまま存在できない土壤環境であり、そのことが下草刈り作業の効果を発揮できない原因のひとつであると考えられた。したがって、植生遷移による自然植生の早期修復には「表土撒き出し法」による周辺からの埋土種子供給とその発芽・定着を促進する補助作業が必要と考えられた。



写真1:調査対象区域



写真 2 林床の光環境改善を目的とした下草刈り作業の実施風景 (2017 年 6 月)



写真 3 実生稚樹を残して下草刈り作業の実施直後の様子 (2017 年 6 月)

【植生修復手段としての表土撒き出し法の有効性の検討】

上記の結果を踏まえて、「表土撒き出し実証試験」を行った。本試験では、はじめに隣接区域の植生発達状況と埋土種子の発芽検定を行い、表土採取の好適地を選定した。その結果、調査区域の北側斜面下部ではクスノキを優占種とし、ヤブニッケイ、ウバメガシなどの木本類が分布し、良好な植生遷移が認められる場所が存在しており、埋土種子の供給に好適であると判断された。そこで、調査対象区域の一部に 2×2 m²プロットをランダムに 17 カ所設置し、表土撒き出し行なった。そのうち 8 プロットは採取表土のみを撒きだし「表土区」として、これに下刈り作業で発生した草本類を粉碎・堆肥化した副資材を混合した「堆肥混合区」、および副資材のみを敷設した「堆肥区」を各 3 プロット設置した。敷設の厚さはいずれも 5 cm として 1 ヶ月間隔で発生した木本類実生の個体識別と生残確認を行なった。

試験開始後約 5 か月が経過した時点を見ると、「表土区」では 7 種類、17 個体/m²の木本類実生が出現しており、ウルシ類、イヌザンショウ、アカメガシワ等のほか下草刈り作業後に新たな発生が確認できなかったセンダン、ウバメガシ、クスノキ等も確認された。しかし、発生した実生類の半数以上は当年生長休止期までに枯死消失していた。実生の発生した季節別の枯死率をみると梅雨明け以降の個体で特に高くなっており、夏期の土壤乾燥で大半が枯死消失していた。また、土壤水分環境の改善を期待して「堆肥混合区」を設けたが、撒き出し 1 年目には効果が認められなかった。

【まとめ】

当該区域では攪乱後 43 年が経過しているにも関わらず侵入定着している木本類の多様性は極めて低く植生遷移がほとんど進んでいない事実が明らかとなった。そこで、「表土を撒き出し法」を用いた埋土種子の供給により木本類の侵入定着を促す実証試験を行なった。これによって、ある程度多様な木本類の侵入が期待できた。しかし、その定着には夏期の土壤乾燥が制限因子となっており、その対策が必要であることが明らかになった。今後は、発生した実生の生残を継続的にモニタリングするとともに、植生基盤材の混合になどで土壤環境の改善を行い当年生の生残率を高める方法などについて検討を加える予定である。

さらに、埋土種子集団による侵入定着が容易でないツツジ類などの樹種もある。それらを確実に定着させ種の多様度を増やすためには、現地採取した種子による地域性種苗の植栽といった補助的な作業も必要となる。これに関しては、豊島小中学校の児童と協働でツツジ類苗木の育苗・植栽を行い地元参加型の植生修復作業を行っていききたい。

本研究は NPO 法人瀬戸内オリーブ基金の資金援助のもと実施した。また調査実施に際は地元関係各位の御支援をいただいた。ここに厚く感謝の意を表します。本報は著者の平成 29 年度岡山大学農学部卒業論文の抜粋であり、当日は PPT を用いて概略を説明する予定である。