

Ⅲ 除 害 施 設

Ⅲ 除害施設

1. 手続きと維持管理

I - 1 除害施設の設置に関する手続き等

下水道法では、公共下水道で排除される下水に対して下水道施設の機能保全と損傷防止及び処理場からの放流水の水質確保を目的として水質規制を行っている。公共下水道の施設の機能を妨げ、又は施設を損傷する恐れのある下水についての規制は、東松島市下水道条例の排除基準を定め除害施設の設置等を義務付けている。

この規制は、公共下水道を使用する総ての工場や事業場を対象にすることができる。

処理場からの放流水の水質を下水道法の基準に適合させることが困難になる恐れのある下水についての規制は、特定事業場を対象とした物と、事業場を限定せずに東松島市下水道条例で除害施設の設置を義務付けて行う物がある。

特定事業場とは、特定施設(水質汚濁防止法第2条第2項により、汚水又は廃液を排出する施設として定められている。但し、下水道法では、温泉を利用しない旅館業の用に供する物を除く。)を設置している工場又は事業場であり、次の特定事業場が規制の対象となる。

①50m³/日以上 of 下水を排除する特定事業場

②50m³/日未満 of 下水を排除する特定事業場の内、有害物質を取扱う事業場水質項目は、処理困難な物質と処理可能な物質とに分けられている。処理困難な物質は、カドミウム等23項目の有害物質(以下、「健康項目」という。)とフェノール類等13項目とその他項目(以下、「環境項目」という。)であり、排除基準は政令で一律の基準が定められている。処理可能な物質は、水素イオン濃度等6項目で、政令で定められている範囲内で東松島市下水道条例で排除基準を定めている。尚、50m³/日未満 of 特定事業場には23項目の健康項目のみが適用される。又、この特定事業場を対象とした水質規制は、排除基準に適合しない水質の下水が排除された時行政命令 を行わずに直ちに罰則が適用されるため、「直罰規制」と言われている。

これらのことから直罰対象の特定事業場は、除害施設を設置して特定施設から発生する汚水を下水の排除基準以下に処理した後、公共下水道に排除する必要がある。

これとは別に、放流水の水質確保を目的とした東松島市下水道条例で、除害施設の設置等を義務付けて行う規制は、次の下水を対象としている。

- ① 非特定事業場から排除される下水
- ② 特定事業場から排除される下水で、直罰規制の適用を受けない下水

1) 事前調査

除害施設の計画に当たっては、次の項目について調査を行う。

- ① 事業場の規模の操業形態
- ② 廃水の発生量及び水質
- ③ 廃水量の削減及び水質改善
- ④ 処理水の再利用及び有害物質の回収

工場・事業場から公共下水道へ排除される排水には、下水道法によって排水規制が課せられており、何時如何なる場合においても排除基準を満足していなければならず、排水の水質が基準に適合できない時は、場合によっては操業の停止を余儀なくされる事態も起こりうる。従って除害施設の計画に当たっては、事前調査を十分に行って適切な施設を設ける必要がある。

(1) 排水系統

事業場から発生する廃水の内、処理の必要のない物は、そのまま公共下水道に排除する。他の処理を要する排水と混合することは、処理効率、経済性等から好ましくない。又、言うまでもなく、水質汚濁防止の趣旨からも排除基準を超える排水を基準以下に希釈して排除することは避けなければならない。

一般に廃水は同種の物を統合して処理したほうが処理効率が高く、発生する汚泥の処分や有害物質の回収にも都合が良い。異質な排水を混合すると処理の過程で有害な物質を発生したり、処理が不完全になったりすることがある。例えば、メッキ工場のシアン含有廃水と六価クロム含有廃水を混ぜて処理すると有毒なシアンガスを発生する恐れがあり、又薬品の使用量が増加する。

このため、廃水の量及び水質によって排水系統を分離することが必要である。

(2) 処理方法

廃水の処理方法の選定に当たっては、次の点に留意し水質及び排水量に適した方法を選定する。

- ① 処理効率が高いこと
- ② 維持管理が容易であること
- ③ 建設費及び維持管理費が安価であること
- ④ 設置面積が小さいこと
- ⑤ 汚泥の発生量が少なく、処理処分が容易であること。

(3) 処理方式

廃水の処理方式は、原則として連続自動処理方式とする。

(4) 除害施設の構造等

除害施設は、廃水の発生量及び水質に対し十分な容量、堅牢性、耐久性、耐食性を有する物とする。

2) 協議書の作成

公共下水道が使用できる地域で建築又は排水設備工事の依頼があった時に次の(1)～(4)のうち一つでも該当するものがあれば、下水の水質管理についての「協議書」を作成し、除害施設を設けるかその他の対応を講ずるかの検討を行う必要があります。

(1) 事業系排水がある。

(2) 将来、事業系排水が発生するかどうか未定、或いは不明である。(図4下水の種類と処理方法参照)

(3) 廃液の回収等の必要な措置をとる。

(4) 特定施設を有する事業場(特定事業場)である。

※ 特定施設については巻末別表-1「特定施設の名称・施設・業種」を参照して下さい。

3) 協議の場所と提出書類

公共下水道処理区域内の事業場に対する水質管理協議や、特定事業場に係わる設置・変更等の諸届出については、下水道管理係にて取扱うこととなります。届出先及び添付書類については図1「排水設備工事計画承認申請までの手続と提出書類」を、受付手順については図2「建築並びに排水設備工事計画承認申請に伴う事業排水の水質管理方法(除害施設等の設置等)の受付手順」を参照して下さい。

尚、排水設備工事計画承認申請については、下水道課管理係で取扱うこととなります。

4) 協議書の作成時期

事業系排水の水質管理に係る協議は事前協議制をとっています。次の内、最も早い時点までに協議書の作成を完了しておいて下さい。

(1) 建築確認申請書の提出する時点

(2) 排水設備工事計画承認申請書を提出する時点

(3) 特定施設の設置届・構造等変更届又は使用届を提出する時点

図1 排水設備工事計画承認申請までの手続と提出書類

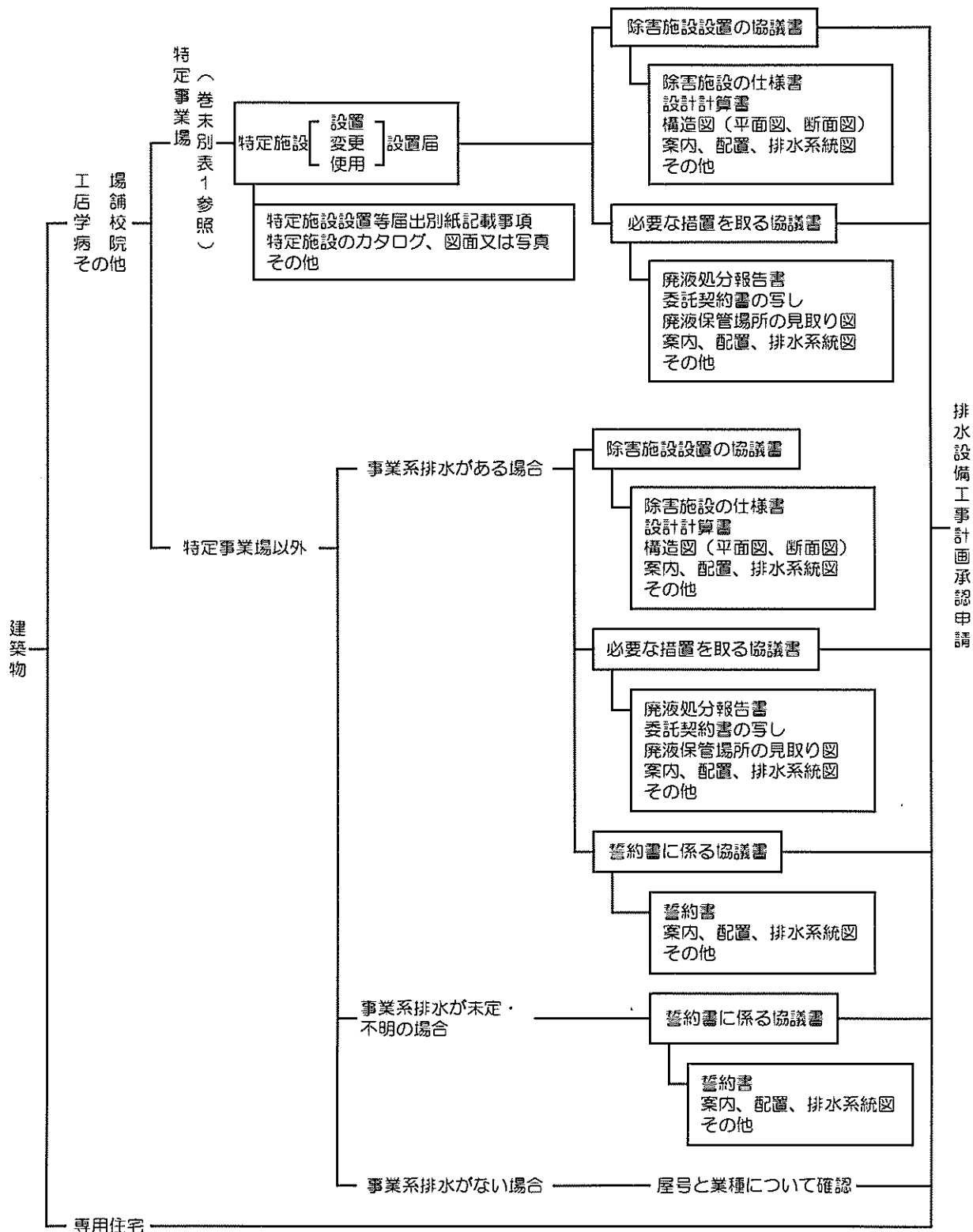
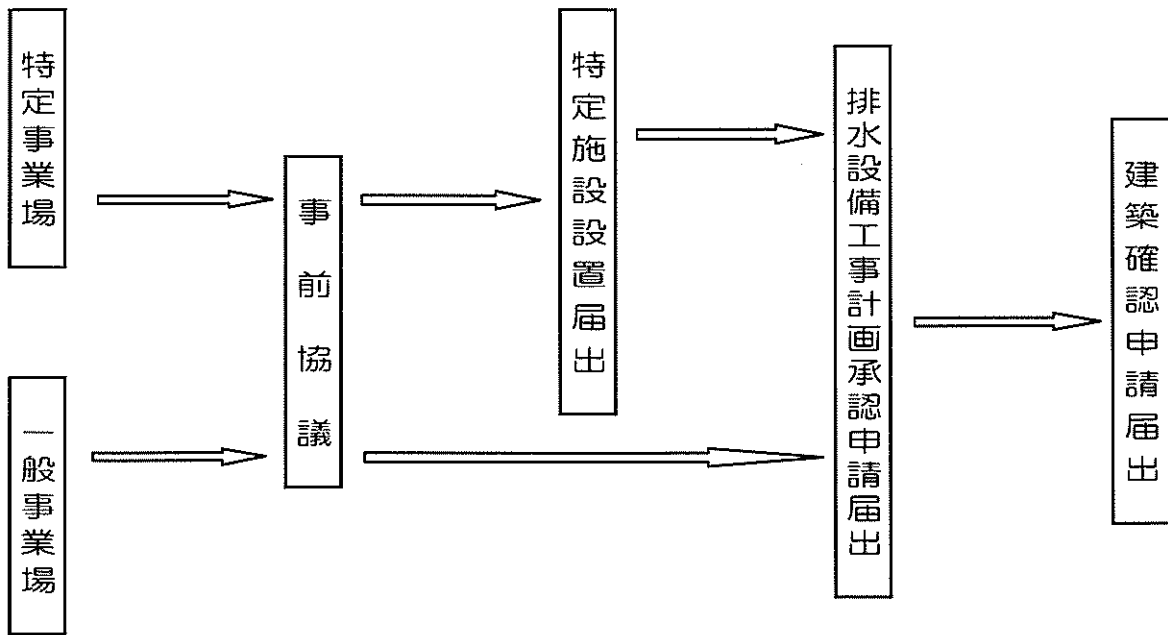


図2 建築並びに排水設備工事計画承認申請に伴う事業排水の水質管理方法

(除害施設の設置等)の受付手順



5) 協議書・関係届出書等の作成部数

申請に必要な部数は申請者の控えを除いて次の通りですので、前持って必要部数を用意して下さい。

(1) 特定事業場

- ① 特定施設設置・変更又は使用届出書……3部
- ② 協議書……3部

(2) 特定事業場以外

協定書2部

6) 除害施設の設置が困難な場合の協議

建物の増改築又は汲み取り便所の水洗化工事に伴う排水設備工事計画承認申請において、除害施設の設置が必要となる既存のレストラン・飲食店その他で、設置場所とか建物の構造上その他の事由により除害施設の設置が困難である場合には、次の事項について協議を行って下さい。

- (1) 除害施設のできない理由
- (2) 次期改造時点で除害施設を設置する旨の誓約
- (3) (2)の時点までの水質管理方法
- (4) その他必要な事項

7) 再協議が必要な場合

次の場合は改めて再協議を必要としますので注意して下さい。

- (1) 協議書作成後に於いて協議内容を変更する場合は、排水設備工事計画承認申請書の提出前に再協議を行うこと。
- (2) 排水設備工事計画承認申請書の提出後に於いて協議内容を変更する場合は、施行以前に再協議を完了させておくこと。

8) 協議を必要としない場合

物品販売業・倉庫業・その他事業系排水のない物については原則として協議は必要ありませんので、排水設備等工事画承認申請書及び事業場等の名称を明記の上、協議書を提出して下さい。

9) 特定事業場に関する届出

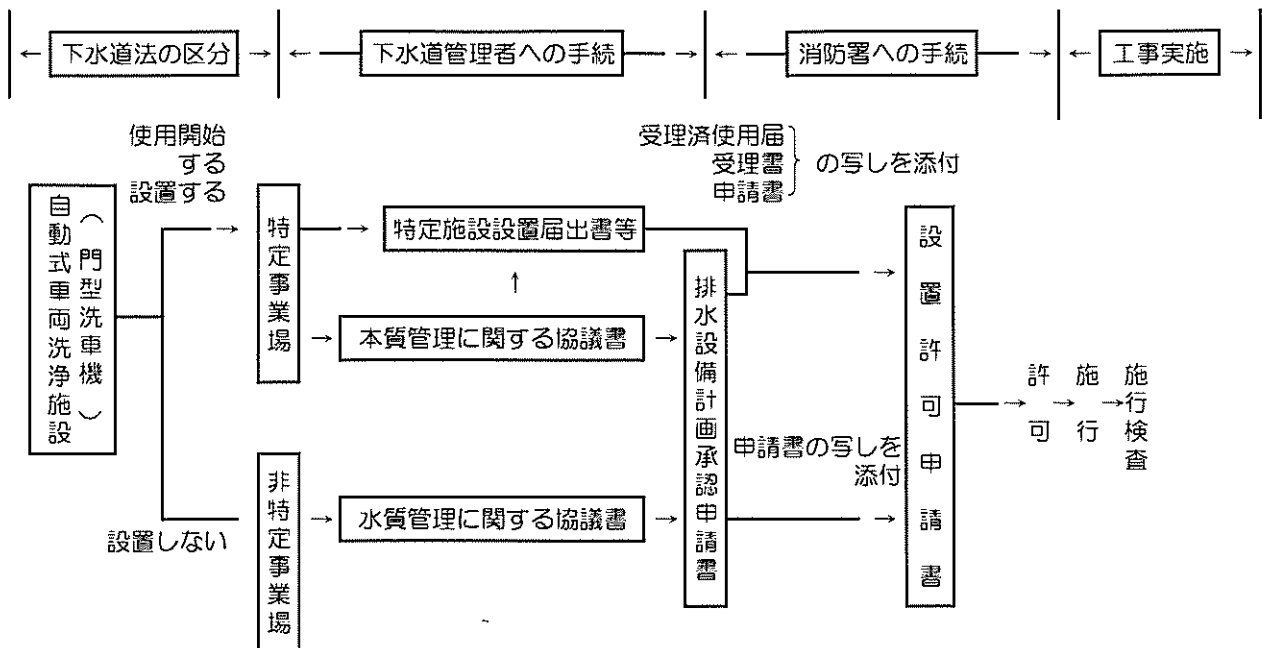
特定事業については協議書とは別に特定施設に係る設置・変更・使用の届出書が必要となります。

特定施設(巻末別表1)の諸届出については「特定施設の届出書(種類別)一覧表(巻末別表5)を参照して下さい。

10) 給油所関連工事の届出

公共下水道処理区域内において給油所関連の建築又は排水設備工事を行う時、矢本消防署に申請書を提出し許可を受けることとなりますが、その場合、東松島市で発行する特定施設設置届出又は構造等変更届出の受理書或いは受理済み特定施設使用届の写し(門型洗車機がある場合)と、排水設備工事計画承認申請書の写しを必要とします。(注)手続きの流れについては図3「給油所関連工事に係わる申請手続」を参照して下さい。

図3 給油所関連工事に係わる申請手練



11) 申請書作成上の注意事項

協議者は次の事項を確認の上、協議を行って下さい。

- (1) 協議書は排水設備工事計画承認申請や特定施設設置届出等を行う際に必要な書類であり、協議書作成後は速やかに上記の排水設備工事計画承認申請や届出を行って下さい。協議書を作成しただけでは下水道法上の確認・届出を完了したことにはなりません。
- (2) 協議者は指定業者を介し排水設備工事計画承認申請を行うまでは協議内容について一切の責任を負うこととなります。
- (3) 協議物件に係わる工事を中止したり又は施工契約の破棄等により排水設備工事計画承認申請が不要になった場合は、直ちに協議を行った下水道課管理係に協議の取下げ申請を行うと共に協議書の原本を返還して下さい。

12) 誓約書の履行責任期間

協議書に添付してある誓約書については、施主は建物の存続期間中その履行義務があり、又、協議書を作成した者(設計業者・建築業者・設備業者等)と排水設備工事計画承認申請書を提出した指定業者に於いては、竣工検査完了時点まで責任がありますので、誤った協議や責任のとれない申請は差し控えて下さい。

I-2 水質管理

1) 水質管理の基本

汚染度の高い排水や重金属等を含んだ排水を公共下水道に流さないようにするための水質管理の方法としては次のような方法があります。

(1) 除害施設を設置すること。除害施設を設置して下水道法・東松島市下水道条例に基づく下水排除基準を満たすように処理してから公共下水道に放流する。

(図5除害施設等の種類を参照)

(2) 必要な措置をとること。

- ① 生産工程・使用原料等を変更し汚染度の高い排水を発生させない。
- ② 濃厚廃液を回収し、産業廃棄物処理業者を委託して処理する。
- ③ 排水系統を改善整備する。

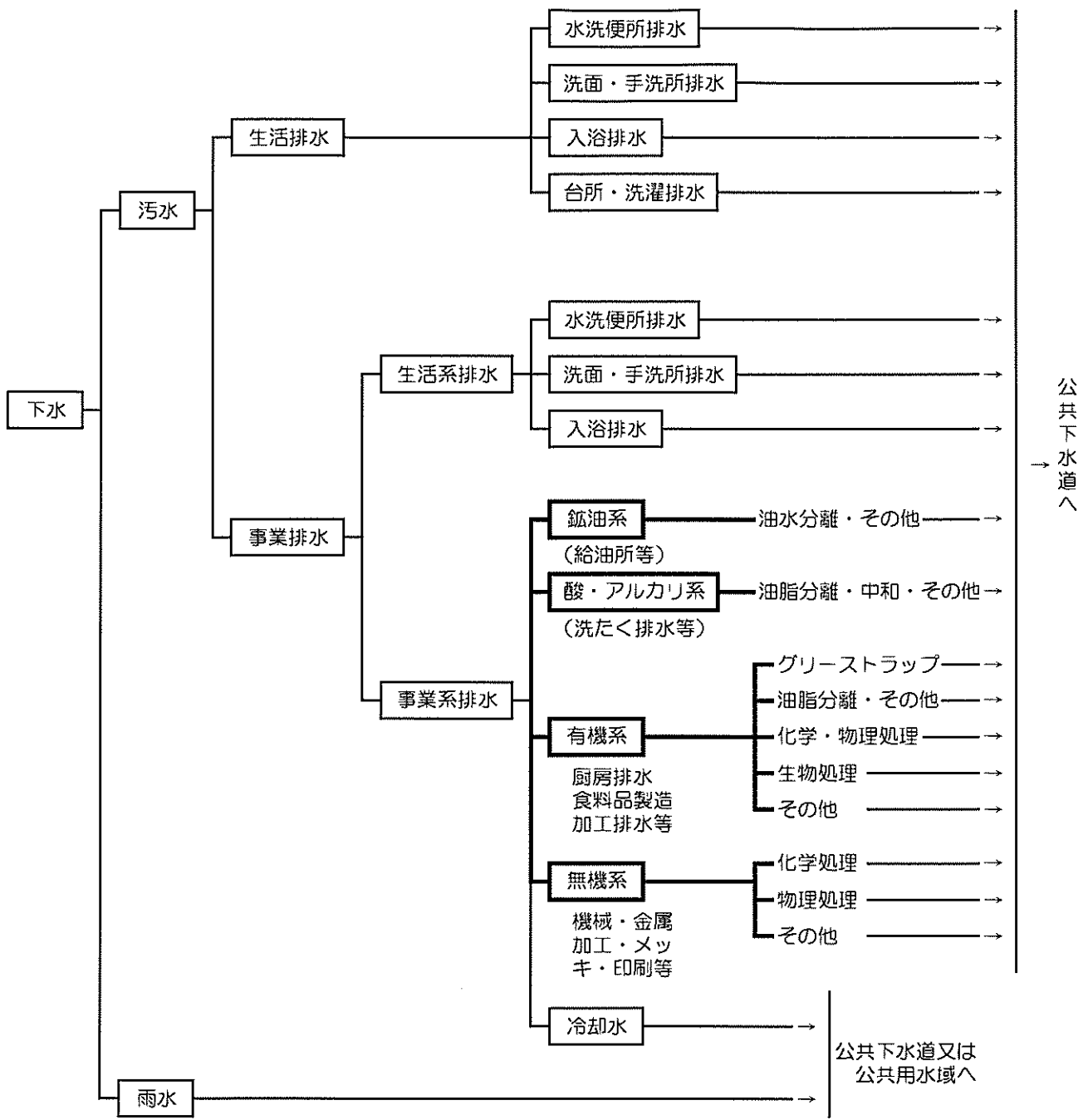
2) 下水の種類と処理方法

下水の処理を効率的に行うには下水を種類毎に分類し、そこに含まれている物質毎にそれに適合した処理をすることが重要です。図4・図5及び表1を参考に、下水の種類に見合った適切な処理方法を選んで下さい。

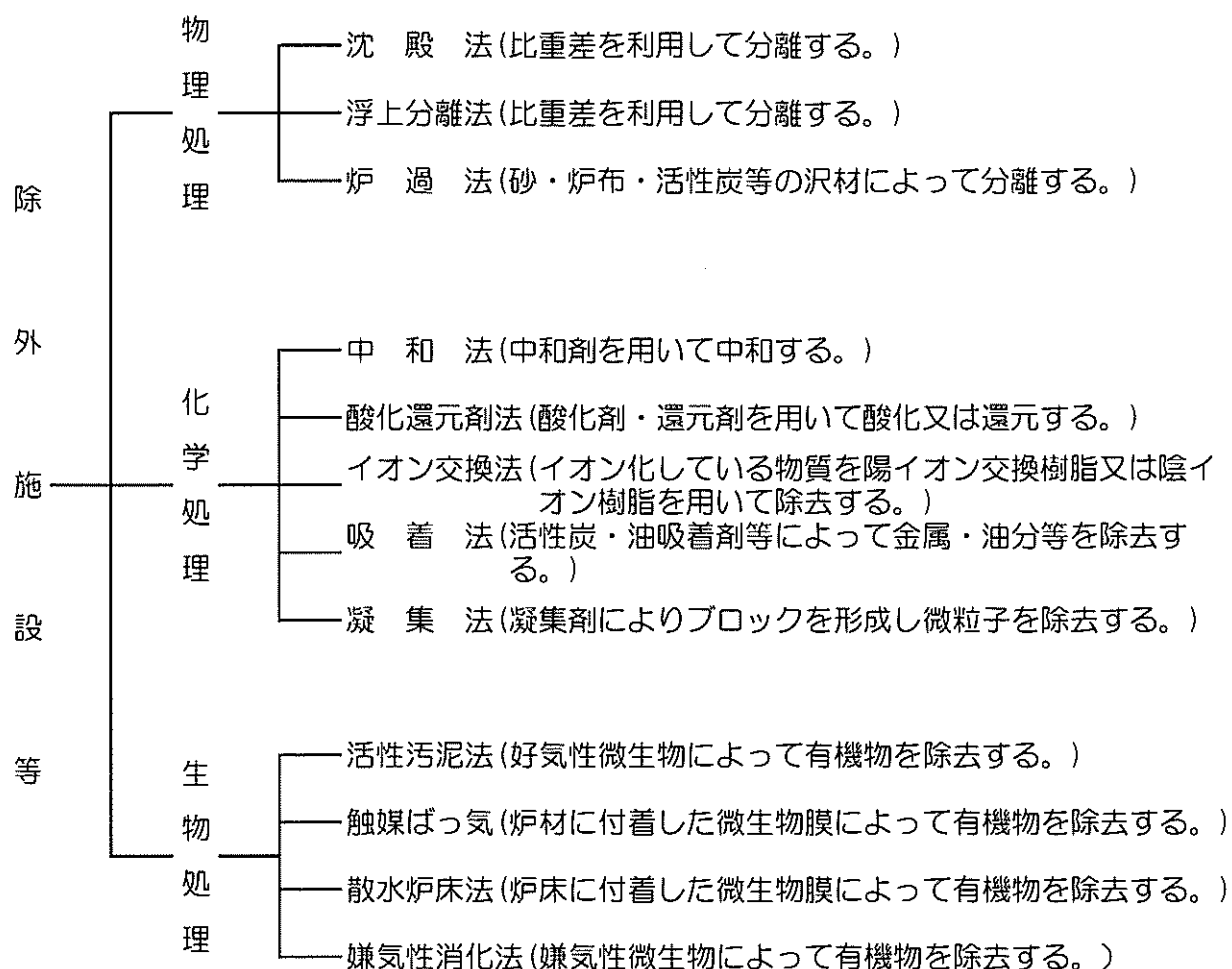
3) 対象事業場

この排水設備ハンドブックで対象とした事業場は排水種類別に区分すると以下の図4の通りになります。業種によって排水される下水の水質が異なりますので、除害施設を決定する際は十分に注意して下さい。

図4 下水の種類と処理方法



- : 除外施設を必要としないもの
- : 除外施設を必要とするもの



4) 処理方法の概要

事業場廃水の主要な処理方法について、その概要を説明する。

(1) 中和法

酸性又はアルカリ性の廃水に薬品を添加して、pHを7.0前後に調整する方法である。この薬品を中和剤と言う。中和剤は、経済性、溶解度、反応速度、汚泥生成量等を十分検討して選定しなければならない。

強酸性廃水の中和には、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、消石灰等のアルカリ性薬品を中和剤として用いる。自動制御を行うには水酸化ナトリウムが適している。消石灰は安価である反面、溶解度が低い、反応速度が遅い、汚泥生成量が多い等の弱点がある。強アルカリ性廃水の中和には、通常硫酸又は塩酸が用いられる。

(2) 自然沈殿法

廃水中の浮遊物質を水との比重差で自然重力により沈降させ、分離除去する方法である。浮遊物質粒子の沈降速度の大小で沈殿時間の長短、即ち沈殿槽の大

小で決められる。沈殿速度が大きい浮遊物質の場合にこの方法が行われている。

重力沈殿処理は、単独操作として行われる他、他の処理操作の前処理或いは後処理として行われる。

(3) 薬品沈殿法(凝集沈殿法)

廃水中に溶解している重金属類を除去するのに、薬品を添付して不溶性物質とし、これを沈殿分解し除去する方法である。一般に、水酸化ナトリウム等のアルカリ剤を使用して重金属を水酸化物として沈殿させる方法が広く行われている。又、微細な浮遊物質やコロイド状の浮遊物質は、粒子の帯電によって微細なままで水中に漂っており、自然沈殿法では除去することができない。しかし、薬品を添加し電氣的な中和をして凝集させることにより沈殿速度を大きくし、沈殿除去を可能にすることができる。この方法は強制沈殿法の一つで凝集沈殿法と言う。

薬品は凝集剤と呼ばれ、無機系、有機系がある。各廃水に通した凝集剤の選定が重要である。(凝集剤の添加により、微細な粒子が結合して二カワ状多孔質の固まりを形成する。これをフロックと言う。)

(4) 自然浮上分離法

沈殿法とは逆に、浮遊物質を水の表面に浮上させて固液分離を行う方法である。浮遊物質粒子の浮上速度により浮上分離槽の滞留時間が決められる。

自然浮上分離法は、油脂や微細な繊維質のようにそれ自体の比重が水より小さい物の分離除去に用いられる。

(5) 強制浮上分離法

比重が水より大きい浮上物質や、比重が小さくても浮上しにくい物に細かい気泡を付着させ、見かけの比重を小さくして水面に浮上させ、分離を行う方法である。

強制浮上分離法は、気体の導入方法により気泡接触形と気泡析出形に大別できる。気泡接触形は、廃水内に多量の空気を導入し、細かい気泡を発生させる物で、槽内を強く攪拌する必要があるため、粒子は安定していて且つ疎水性の高い物でなければならない。

気泡析出形は、廃水中に溶解している気体又は強制的に溶解させた気体に、圧力を変える等の方法により、気泡を析出させる物である。この方法は、気泡接触形より比較的静かな状態で浮上させることができるので、廃水の処理には有利である。気泡を析出させる方法は、常圧で気体を溶解し、それを減圧して溶存気体を析出させる真空法と、気体を適当な圧力下で飽和状態まで溶解させた後常圧に戻して気泡を析出させる加圧法とがあり、廃水処理には主に加圧法が行わ

れている。

加圧方法は、廃水の全部を加圧する全加圧法、廃水の一部を加圧する部分加圧法、処理水の一部を加圧する処理水加圧法(処理水循環式)がある。含油廃水のように装置等の内部に付着する恐れが多い物やフロックが壊れやすい場合は、処理水加圧法が良い。

(6) 酸化分解法

酸化分解法は、酸化反応を利用して廃水中の汚濁物質を分解する方法である。

酸化とは、元素或いは物質が酸素と化合することである。又、ある物質から水素或いは電子が奪われることであり、金属の原子価が増加する。

酸化の方法には、塩素や次亜塩素酸塩等の酸化剤を使用する方法、空気や酸素による方法、電解による方法がある。

酸化分解法により処理する物質としては、シアン、フェノール、有機物、還元性物質、第一鉄が主な物である。

(7) 還元法

還元法は、還元反応を利用して廃水処理を行う物である。還元とは、酸化と逆の過程であり、元素又は物質に電子を添加する化学反応である。ある物質が還元された時、他の物質には酸化が起こっており、酸化と還元とは表裏の関係にある。

一般に使用される還元剤には、硫酸第一鉄、重亜硫酸ナトリウム、亜硫酸ガス、鉄粉等がある。還元法による処理物質は、六価クロム及び七価マンガン(過マンガン酸)が主な物である。

(8) 生物化学的処理法

微生物の代謝を利用して有機物を分解する処理法である。酸素の存在の有で有機物を酸化分解する好気性生物処理と酸素を必要としない微生物による嫌気性生物処理法とに大別される。

好気性生物処理には浮遊状態の微生物を利用する方法(活性汚泥法、ラグーン法等)と炉材に固着した状態の微生物を利用する方法(散水炉床法、接触酸化法等)とがある。

嫌気性生物処理法は、BOD濃度として10,000mg/l程度の高濃度有機性廃液や汚泥の処理に適している。この方法で処理した場合は、液化した部分(脱離液)を更に好気性生物処理法によって処理する必要がある。

(9) イオン交換法

水中に溶存する塩類は、陽イオンと陰イオンに解離(電離)している。このような水溶解液に特定の物質を接触させておくと、その物質中のイオンは溶液中に

出て、溶液中のイオンがその物質の中に取り入れられる。この現象をイオン交換と言ひ、これを利用して廃水中の特定の有価物の回収や、微量有害金属の除去を行う方法である。

イオン交換にはイオン交換体が使用されるが、主として用いられているのは化学合成のイオン交換樹脂である。イオン交換樹脂には、陽イオンに対してイオン交換を行う陽イオン交換樹脂と、陰イオンに対してイオン交換を行う陰イオン交換樹脂がある。

(10) 吸着法

廃水を固体の吸着剤と接触させ、廃水中の主として溶解物質の一部又は全部を吸着剤の表面に吸着させて除去する方法である。他の処理法により処理した廃水中に残存する有機物や微量の重金属(水銀、カドミウム等)の除去等に用いられている。

吸着剤としては、活性炭、合成オゼライト、活性アルミナ、シリカゲルの他、油分の吸着処理に用いられる繊維クズの成形品、スポンジ等がある。これらの吸着剤のうち、最も多く使用されているのは活性炭である。

(11) 炉過法

廃水や布や砂層等の多孔質炉材を通して流し、浮遊物質を炉別する方法である。炉過には澄んだ処理水を得るための清澄炉通と、浮遊物質濃度の高いスラリーの含水率を小さくするための脱水炉過とがある。

廃水処理に使われる清澄炉過は、通水速度が速い急速炉過で、炉材には砂、礫、アンストライト等が用いられる。比較的大きに浮遊物質に対しては、マイクロストレーナー等も用いられる。

脱水炉過は、汚泥の水分を減らして固形化する目的のため強制力による炉過が最も多い。加圧炉過礫、真空炉過礫等が代表的機種である。他に、自然重力を利用した布炉過及び砂炉過による脱水も行われている。

(12) 遠心分解法

水中の浮遊物質に自然の重力加速度の数倍の加速度を高速回転筒内に与えて、沈降速度を増加させ、固液分離を行う方法である。一般に汚泥の脱水に用いられる。含水率はあまり小さくすることはできないが、連続運転ができ、粘性汚泥の脱水もできる。炉布を使用しない上に機構が簡単なので、故障が少なく維持が容易な利点を持っている。

(13) 実施例のない処理方法の検討

他に実施例のない処理方法による廃水処理計画は、確実な資料の提出を求め

て検討する。資料は次の物が必要である。

- ア 当該処理方法の理論的根拠。
- イ 使用薬品・材料の性状,効能,組成等。
- ウ 水温,pH等の処理制御条件の範囲及び最適値。
- エ 原水の水量及び水質の変化に対する処理水質の変動。
- オ 廃水処理実験のデータ。

表1 除外施設設置基準

項目	単位	除外施設設置基準	処理方法	下水道に対する影響
温度	℃	45以上 (40)	①空冷法 ②水冷法	管渠清掃の妨害並びに有機分解の促進によるガス発生
水素イオン濃度		5以下 (5.7) 9以上 (8.7)	中和法	①他の排水との混合による有害ガス発生 ②金属・コンクリートの腐食並びに生物処理機能の阻害
生物化学的酸素要求量	mg/l	600以上 (300)	①浮遊性・浮遊物質の処理法と同じ ②溶解性・活性汚泥法、散水ろ床法 接触ばっ気法、嫌気性消化法	①酸素欠乏による管渠内作業の非効率化 ②生物処理機能の低下
浮遊物質	mg/l	600以上 (300)	①ろ過法 ②沈殿法 ③凝集沈殿法	①管渠清掃の増加並びに管渠の閉塞 ②生物処理機能の低下
ノルマンヘキサン抽出物質含有量	鉱油類含有量 mg/l	5をこえるもの	①浮上分離法 ②吸着法 ③加圧式浮上分離法 ④凝集沈殿法	①管渠の閉塞並びに火災爆発等の危険 ②生物処理機能の阻害又は停止
	動植物油含有量 mg/l	30をこえるもの		
毒素消費量	mg/l	220以上	①ばっ気法 ②薬品酸化法	①管渠内の酸素欠乏 ②硫化水素ガスの発生
カドミウム含有量	mg/l	0.1をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法 ③電気分解法 ④イオン交換法	①生物処理機能の低下 ②汚泥処理・処分の困難性増大
シアン含有量	mg/l	1をこえるもの	①アルカリ塩素処理法 ②イオン交換法 ③酸工アレーション法 ④生物処理法 ⑤電解法 ⑥錯塩法 ⑦オゾン処理法	①青酸ガスの発生 ②汚泥処理・処分の困難性増大
有機炭含有量	mg/l	1をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法 ③生物化学的処理法	①生物処理機能の阻害又は低下 ②汚泥処理・処分の困難性増大
鉛含有量	mg/l	0.1をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法 ③電気分解法 ④イオン交換法	
6価クロム含有量	mg/l	0.5をこえるもの	①無機還元法 ②電解還元法 ③イオン交換樹脂法 ④蒸発濃縮法	
ヒ素含有量	mg/l	0.1をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法	
総水銀含有量	mg/l	0.005をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法 ③電気分解法 ④イオン交換法	
アルキル水銀含有量	mg/l	検出されるもの		
P C B含有量	mg/l	0.003をこえるもの	回収法	
トリクロロエチレン	mg/l	0.3をこえるもの	①回収法 ②吸着法	
テトラクロロエチレン	mg/l	0.1をこえるもの	③ばっ気法	
銅含有量	mg/l	3をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法	
亜鉛含有量	mg/l	3をこえるもの	③電気分解法 ④イオン交換法	
クロム含有量	mg/l	2をこえるもの	①無機還元法 ②電気還元法 ③イオン交換樹脂法 ④蒸発濃縮法	
フェノール類含有量	mg/l	5をこえるもの	①抽出法 ②吸着法 ③化学的酸化法 ④微生物酸化法	
鉄(溶解性)含有量	mg/l	10をこえるもの	薬品沈殿法	
マンガン(溶解性)含有量	mg/l	10をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法 ③電気分解法 ④イオン交換法	
フッ素含有量	mg/l	15をこえるもの	①薬品沈殿法 ②吸着法	

注：()内は製造業に適用

表 1 - 1 下水道法施行令の一部改正に係わる水質基準

	項 目	許 容 限 度	
		新 基 準	
追 加 物 質	ジクロロメタン	0. 2	mg/ℓ
	四塩化炭素	0. 02	mg/ℓ
	1、2-ジクロロエタン	0. 04	mg/ℓ
	1、1-ジクロロエチレン	0. 2	mg/ℓ
	シス-1、2-ジクロロエチレン	0. 4	mg/ℓ
	1、1、1-トリクロロエタン	3	mg/ℓ
	1、1、2-トリクロロエタン	0. 06	mg/ℓ
	1、3-ジクロロプロペン	0. 02	mg/ℓ
	チウラム	0. 06	mg/ℓ
	シマジン	0. 03	mg/ℓ
	チオベンカルブ	0. 2	mg/ℓ
	ベンゼン	0. 1	mg/ℓ
	セレン	0. 1	mg/ℓ

※ 平成 5年12月27日政令第405号一部改正

表 1-2 水質基準追加項目の概要

項 目	化 学 式	主 な 用 途
四塩化炭素	CCl_4	フルオロカーボン原料、分析用溶剤（薬品）、機械・電気器具洗浄剤、防虫剤、合成反応溶媒 等
ジクロロメタン	CH_2Cl_2	分析用溶剤（薬品）、ウレタン発泡助剤、エアロソルの噴射剤、機械・電気器具洗浄剤 等
1、2-ジクロロエタン	CH_2Cl-CH_2Cl	塩化ビニルモノマー、ポリアミノ酸樹脂の原料、樹脂原料、分析用溶剤（薬品）、洗浄剤 等
1、1、1-トリクロロエタン	CH_3-CCl_3	金属の常温洗浄・蒸発洗浄、ドライクリーニング用溶剤、分析用溶剤（薬品）、洗浄剤 等
1、1、2-トリクロロエタン	$CHCl_2-CH_2Cl$	分析用溶剤（薬品）、1,1-ジクロロエタンの原料、粘着材、ラッカー・テフロンチューブの生産 等
1、1-ジクロロエチレン	$CH_2=CCl_2$	塩化ビニリデン樹脂の原料、ドライクリーニング用溶剤、分析用溶剤（薬品） 等
シス-1、2ジクロロエチレン	$CHCl=CHCl$	分析用溶剤（薬品）、染料抽出剤、香水・ラッカー・熱可塑性樹脂の製造 等
1、3-ジクロロプロペン	$CH_2Cl-CH=CHCl$	農薬（土壌くん蒸剤、殺線虫剤）、分析用試薬（薬品） 等
チウラム	$C_6H_{12}N_2S_4$	農薬（硫黄殺虫剤）、硫黄加硫促進剤、分析用試薬（薬品） 等
シマジン	$C_7H_{12}ClN_5$	農薬（除草剤）、分析用試薬（薬品） 等
チオベンカルブ	$C_{12}H_6ClNOS$	農薬（除草剤）、分析用試薬（薬品） 等
ベンゼン	C_6H_6	染料、分析用溶剤（薬品）、合成反応溶媒、抽出溶媒、合成原料、洗浄剤、塗料の添加剤 等
セレン	Se	ガラス着色剤、顔料製造原料、半導体材料、金属の黒塗剤、感光材料、ガラス研磨剤、分析用試薬 等

※ 平成 5年12月27日政令第405号一部改正

表2 排水種類別事業場区分

区分	有機系排水		鉱油系排水	酸・アルカリ系排水	その他の排水
	製造業等	厨房施設等			
対象工事・事業場等の業種名	食料品製造業等	(1) 飲食店等	(1) 給油所	(1) 洗たく業	(1) 歯科・整形外科
	①畜産食料品製造業	①食堂・レストラン	(2) 自動車整備業	(2) 写真現像業	(2) トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン等使用事業場
	②水産食料品製造業	②そば・うどん店	①自動車整備工場	(3) 病院等	(3) その他
	③保存食料品製造業	③すし店	②車検場	(4) 試験研究機関	
	④調味料製造業	④料亭・宴会場	③整備・修理工場等を有する自動車小売業	(5) その他	
	⑤パン・菓子製造業	⑤バー・キャバレー・ナイトクラブ	(3) コイン洗車場		
	⑥飲料製造業	⑥酒場・ピヤホール	(4) バス・トラック等		
	⑦めん類製造業	⑦喫茶店	(5) その他		
	⑧豆腐・油あげ製造業	(2) 旅館業			
	⑨あん類製造業	①旅館・ホテル			
	⑩冷凍調理食品製造業	②簡易宿泊所			
⑪その他	③下宿業				
	④研修所				
	(3) 食料品小売業				
	①食肉小売業				
	②鮮魚小売業				
	③菓子・パン小売業 (製造小売)				
	④豆腐・かまぼこ等 加工食品小売業 (製造小売)				
	(4) その他				
	①職員食堂				
	②給食施設				
	③弁当仕出し				
	④その他				

表 2-1 ドライクリーニング

塩素系溶剤

- テトラクロロエチレン ($\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$)
- 1、1、1-トリクロロエタン (CH_3CCl_3)
- 1、1-ジクロロエチレン ($\text{CH}_2=\text{CCl}_2$)

フッ素溶剤

- 1、1、3-トリクロロトリフルオロエタン
(70Y113) ($\text{CClF}_2\text{CCl}_2\text{F}$)

石油系溶剤

- 出光興産
 - アイソールソフト
 - アイソール
- エクソン化学
 - エクソールD40
 - エクソンナフサNo.5
- 共同石油
 - 共石ホワイトゾール
- シェルジャパン
 - ブライツソル
 - ロース
- 日鉱石油化学
 - ニッコーホワイトN-10
 - ニッコーエルエース
- 日本石油
 - ニューソルデラックス
 - ニューソルデラックスハイソフト
- 三菱石油
 - ミネラルターペン
- モービル石油
 - ペガゾール3040
- コスモペトロテック
 - ペトロゾールP-1
 - ニュークリーンP-1S

※ 成分：構造の異なる炭化水素の混合物

5) 除害施設等の設置計画

適切な設置計画や処理計画を策定するため,以下の項目について十分に検討して下さい。

(1) 事業場の実態を調査すること。

- ① 事業場の規模と将来計画について調査する。
- ② 生産工程及びその時間的变化を調査する。
- ③ 排水が発生する工程を明確につかむ。
- ④ 生産物又は原料単位当りの排水量及び処理する物資の負荷量を調査する。
- ⑤ 全体の排水量及び水質の時間的变化を調査する。
- ⑥ 排水の分離・統合の可能性について調査する。

(2) 排水の処理計画を立てる。

- ① 処理水質の目標を決める。
- ② 排水系統について調査する。
- ③ 計画排水について調査する。
 - (i) 日平均排水量
 - (ii) 日最大排水量
 - (iii) 時間最大排水量
- ④ 処理方式を決める。事業所廃水の処理方式は,原則として連続自動処理方式を指導する。

連続処理と回分処理

廃水の処理方式には,1日の全廃水量又は一定の廃水量を貯留して間欠的に処理する回分処理と廃水を連続的に処理する連続処理とがある。

回分処理方式は,水質が均一化できるため安定した処理水質が得られる。しかし,廃水量の少ない事業場を除いて,1日分の廃水を貯留し処理する空間を確保することは困難である。又,大容量の処理施設を設置し維持管理することは不経済でもある。従って,回分処理方式は,廃水量が少ない場合及び連続処理方法では良好な処理ができない場合に限って指導する。連続処理方法と回分処理方式の適用区分は,廃水量 $5\text{m}^3/\text{日}$ 程度が適当である。

I-3 除害施設等の維持管理

1) 維持管理の必要性

近年除害施設等による水質管理も次第に徹底されるようになってきました。しか

しその施設も間違った使い方や正常な維持管理を怠った場合にはその機能は十分に発揮されず、下水道法及び東松島市下水道条例で定める排水基準を保つことは難しくなります。又、一旦維持管理を怠って正常な機能を発揮できなくなった場合、回復させるのに長い時間と設置時と同じ位の費用が掛る場合があります。一般に維持管理業務は地味な業務ですが、その施設の機能を十分に発揮させ恒久性に使用するという意味から非常に重要な業務であります。ともすると除害施設の維持管理はとかく軽視されがちですが、このようなことを理解し正常な維持管理業務を遂行することが大切です。

2) 目的

正常な維持管理を行うと言うことはその除害施設等の機能を十分に発揮させ、下水道法及び東松島市下水道条例で定める排水基準に適合する排水を排出し、公共下水道の施設を保護し、併せて公共用水域の水質の保全を目的とするものです。

3) 維持管理の基本的な方法除害施設の種類は数多く、それぞれに基本的な維持管理方法があります。誤った維持管理は施設の故障や周囲の環境悪化等をきたすことがありますので、維持管理の基本的な方法の習得に努めて下さい。

(1) スクリーン槽

この施設で除去される残渣物の腐敗はBOD値を高くする原因となるため、次の事項を厳守すること。

- ① 一日一回以上スクリーン籠に溜った残渣物は取除くこと。残渣は営業用ゴミと一緒に出すことができます。
- ② スクリーン籠は2個以上用意するのが望ましい。

(2) 沈砂槽・沈殿槽・油分離槽

この施設の維持管理が正常に行われない場合、排水中に含まれる砂・沈殿物・油脂類等により排水管の閉塞を起こしたり生物処理に悪影響を及ぼす原因となるため、次の事項を厳守すること。

- ① 週一回以上、沈殿物・浮上物を除去すること。
- ② 月1回以上、槽の清掃を行うこと。
- ③ 除去した沈殿物・油脂類の処理・処分は原則として産業廃棄物処理業者に委託すること。
- ④ 分離槽の清掃後は必ず清水を満たしてから使用すること。

(3) 中和槽

この施設の維持管理が正常に行われない場合、金属・コンクリート製品の腐食や生物処理に害を与えたりするため次の事項を厳守すること。

- ① 1日1回以上,機器の点検を行うこと。
- ② 中和に必要な薬剤及び薬液が槽内に適量入っているかの点検を行うこと。
- ③ 年二回以上,槽の清掃を行うこと。又,槽内に沈殿物がある場合は産業廃棄物処理業者に委託し処理処分を行うこと。
- ④ 電極の定期的な洗浄及び校正を行い,その結果を記録しておくこと。
- ⑤ 流出口でのpH測定を行い,その値を記録しておくこと。
- ⑥ pH異常水の返送装置を設置している場合は,電極やポンプ等の作動状況を定期的に検査し正常な機能を維持すること。

(4) 吸着槽この施設は前槽の油分離槽で除去できなかった油分を吸着処理するのが目的であるから,吸着剤の油分吸着状況を的確につかみ飽和状態になる前に早目に交換作業を行うこと。

4) 維持管理の一般共通事項

除害施設に関する一般的な事項として以下のことに十分な配慮をして,日頃の維持管理を行って下さい。

- (1) 除害施設である沈殿槽・浮上槽・分離槽・吸着槽等は定期的に清掃する必要があります。清掃した際,発生した汚泥等はいわゆる「産業廃棄物」に該当すると共に,有害物質を含んでいることもありますので,適正な処理・処分を行う必要があります。処理・処分を委託する場合は宮城県の許可を受けた産業廃棄物処理業者に委託すること。
- (2) 業者に委託して槽の清掃及び沈殿物・油脂・汚泥等の引き抜きを行う場合は,水質管理責任者は必ず立会・確認を行うこと。
- (3) 各槽の蓋の上には邪魔になる物を置かないこと。
- (4) 適切な維持管理を行うために原水や処理水は勿論のこと,可能な限り中間処理水についても定期的に水質を検査し処理能力が設計通りに発揮されているが,又,水質悪化の主な原因が何処にあるか等の判断を行うこと。

5) 維持管理状況に対する監視・指導

東松島市に於いては上記の目的を徹底させることから,排水量に応じて以下の事項について監視・指導を行っております。日頃から管理日報や検査結果の整理・保管に配慮して下さい。

- (1) 除害施設等の水質管理責任者の選任の確認
- (2) 除害施設の運転・機能状況の立入調査の実施(年1回以上)

- (3) 施設の維持管理計画書の作成の確認
- (4) 清掃及び汚泥等の処理処分についての清掃業者及び産業廃棄物処理業者との契約書や処分記録の帳票等の保管状況の確認
- (5) 維持管理が正常に行われているかどうかを見るため管理日報と水質検査結果の写しの確認

2-1 事業場等の排水量の算定

排水量は除害施設の設計をする際の基礎となりますので、その設定には特段の注意を払わなければなりません。以下に主な業種に関する排水量の算定の基礎的な指針を述べますので、これを元に適切な除害施設の設計を行って下さい。

1) 基本的考え

- (1) 給水量と排水量は原則として同一とする。
- (2) 上水道については原則として石巻地方広域水道企業団の算定による物とする。
- (3) 工業用水道については契約量とする。
- (4) 井戸水については単位時間当りの揚水量に使用時間に乗じて得た量とする。
- (5) 過去の実績による場合は給水量又は排水量が最大月の水量を使用する物とする。
- (6) 給水量から従業員・来客等に係る生活用水を差引いた水量を除害施設の対象水量とする。

2) 業種別使用量算定基準

- (1) 飲食店等:表3の通りとする。

表3 飲食店等算定基準

区 分	営業面積	単位当たり 人 員	回転数	単位当たり 給 水 量	使 用 水 量	用 水 時 間
飲食店			10	0.025	m ³ /日	10
レストラン	m ²	0.3人/m ²	※	m ³ /人・日		
キャバレー バー			10 ※	0.020 m ³ /人・日		6
喫茶店			10 ※	0.015 m ³ /人・日		10

上記以外の寮の食堂等で出食数が固定している場合は0.02m³/m³/食とする。

(2) 貸席等:表4の通りとする。

表4 貸席等算定基準

区 分	営業面積	単位当たり 人 員	回転数	単位当たり 給 水 量	使 用 水 量	用 水 時 間
料 亭	㎡	0.1/㎡	3	0.025 ㎡ ³ /人・日	㎡ ³ /日	水量に よって 異なり ます。
貸 席		0.6/㎡	2			
結婚式場			3			

(3) 肉屋等----1.5㎡/日

魚 屋----2.0㎡/日

惣菜屋----1.5㎡/日

(4) 洗車施設等:表5の通りとする。

表5 洗車施設等算定基準

区 分		単位当たり使用水量	標準台数
手 洗 式	小 型	500ℓ/台	10台/日
	大 型	1,000ℓ/台	(実数)
ス プ レ ー 式		100ℓ/台	20台/日
門 型		170ℓ/台	50台/日

床洗淨	給油所	$10\text{ℓ}/\text{m}^2 \times (\text{敷地面積} - \text{連物面積})$
	その他	$10\text{ℓ}/\text{m}^2 \times \text{洗淨面積}$

※ 給油所における洗車台数については原則として標準台数とする。但し事業場の規模や用・排水の実態に照らし実情に通さない場合は別途協議とすること。

(5) コイン洗車場

洗車1台当たりの使用水量： $12\text{ℓ}/\text{分} \times 5\text{分}/\text{台} = 60\text{ℓ}/\text{台}$

標準洗車台数：18台/日

洗車機1台当たりの使用水量： $60/\text{台} \times 18\text{台}/\text{日} = 1,080\text{ℓ}/\text{日}$

用水時間：10時間

日排水量： $1,080\text{ℓ}/\text{日} \times \text{洗車機台数}$

(6) 歯科診療所

診療台1台当たり： $160\text{ℓ}/\text{台} \cdot \text{日}$

技工室： $1,000\text{ℓ}/\text{日}$

営業時間：8時間

日排水量= $160\text{ℓ} \times \text{診療台数} + 1,000\text{ℓ}$

(7) その他(1)～(6)によりがたい場合は個別協議を行う物とする。

3) 対象事業場本設計指針で対象とした排水種類別の事業場区分は前出の表2の通りです。

2-2 除害施設等の設計

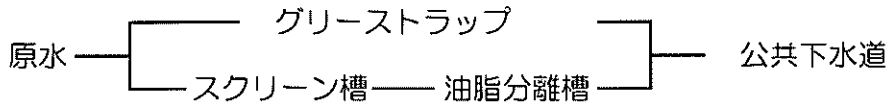
設計に際しては事業の内容を十分に考慮し、総排水量・工程・使用原材料・試薬類・従業員数・地形等の基礎的データを的確に把握することが大切です。

尚、施主に代わり設計業者が設計に当たる場合には、設計に係る一切の責任を担保する旨の施主からの委任状を受け取っておくことが望ましい。施工に当たっては排水設備との整合が図られるよう配慮すると共に、汚水系統の全ての間接ます・中継ますはインバート仕上げとする。採水ますは採水が容易にでき処理水が滞留しない構造とすること。

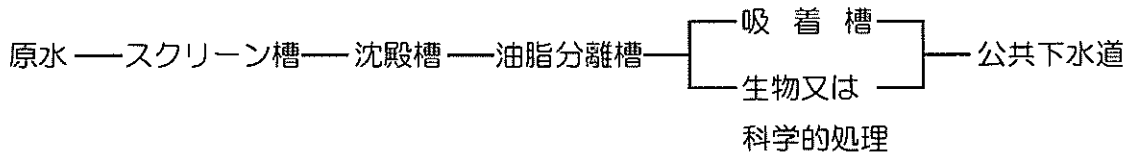
1) 有機系

(1) 排水処理フローシート

① 日排水量が20³m未満の場合



② 日排水量が20³m以上50³m未満の場合



※ 但し排水量が50³m/日未満の場合で原水濃度が高くグリーストラップ・油脂分離槽等で処理が困難な場合は個別協議とする。

③ 日排水量が50³m以上の場合個別協議とする。

④ 基本的仕様グリーストラップの容量等の基準

ア ステンレス製のカゴ付の物を用いること。

イ 日排水量により次の通りとする。

日排水量	グリーストラップの容量・槽数
1 ³ m未満	50ℓ(1槽以上)
5 ³ m未満	100ℓ(3槽以上)
10 ³ m未満	200ℓ(3槽以上)
20 ³ m未満	300ℓ(3槽以上)

※1. 油分が特に多い業種(中華料理店・焼肉店等)は、管の閉塞を防止するため同一メーカーの1ランク上のグリーストラップを設置すること。

※2. 複数店舗の場合は、次のいずれかの方式とすること。

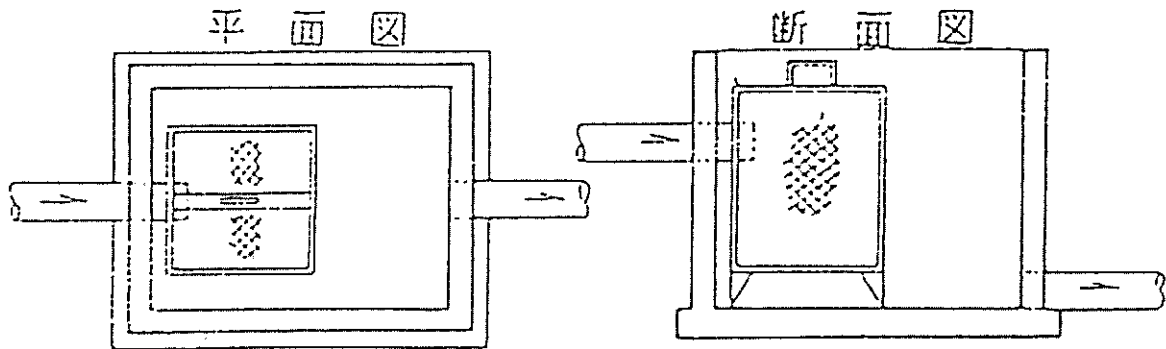
イ) 各店舗毎の排水量に対応する容量のグリーストラップをそれぞれ設置する。

ロ) 各店舗の排水をまとめて処理できる容量のグリストラップを設置し、各店舗毎にスクリーン槽を設置する。

(2) スクリーン槽

日常最も取り扱うことの多い施設であることから、軽量・簡単な構造とし容易に取り扱える物が望ましい。

図6 スクリーン槽構造図



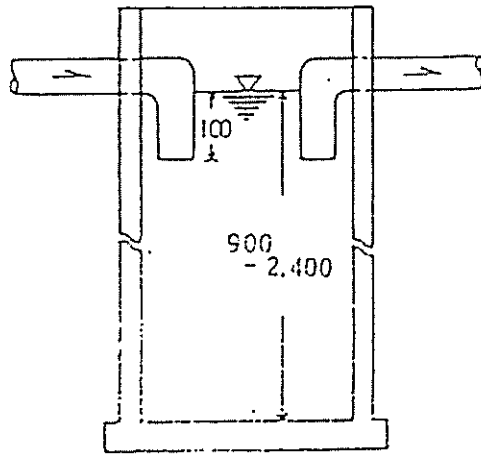
- ① 最低の大きさは次の通りとする。
 マス300mm(幅)×300mm(長)×300mm(深)
 カゴ200mm(幅)×200mm(長)×200mm(深)
- ② 管底の差は100mm以上とする。
- ③ 厨房内に設けること。
- ④ カゴはメッシュ5mmで原則としてステンレス製を使用すること。
- ⑤ カゴは女子従業員でも持てるような大きさとする。

(3) 沈殿槽

- ① 滞留時間 1時間以上とする。
- ② 有効水深 900~2,400mmとする。
- ③ 槽の大きさ

$$V \text{ [m}^3\text{]} = \frac{\text{日排水量 [m}^3\text{/日]}}{\text{用水時間 [hr/日]}} \times \text{滞留時間 [hr]}$$

図7 沈殿槽構造図



単位：mm

※1. 最低容量 600mm(幅)×600mm(長)×900mm(深)×1槽

※2. 移流管はT型でもエルボーでも良い。但しT型の場合は上部をキャップ止めすること

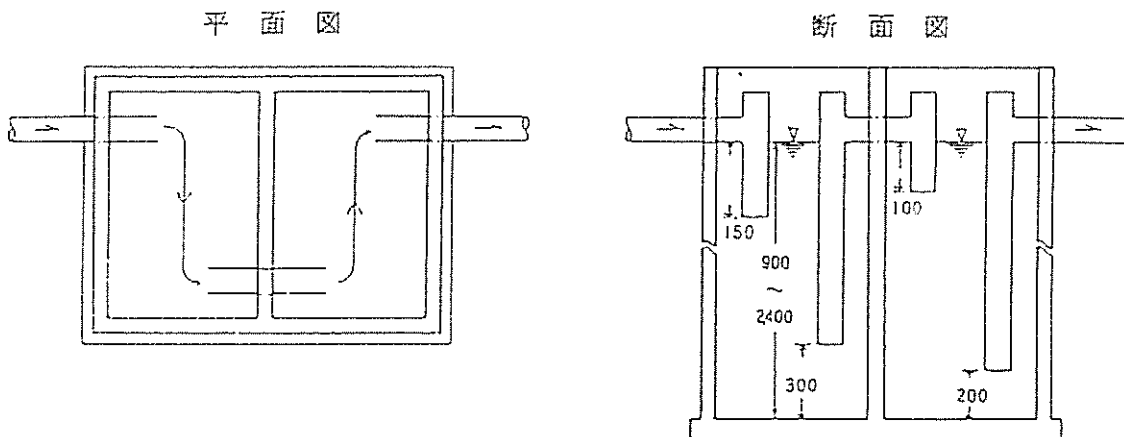
(以下同じ)。

(4) 油脂分離槽

- ① 滞留時間 2時間以上とする。
- ② 有効水深 900～2,400mmとする。
- ③ 槽の数 2槽以上とする。
- ④ 槽の大きさ

$$V \text{ [m}^3\text{]} = \frac{\text{日排水量 [m}^3\text{/日]}}{\text{用水時間 [hr/日]}} \times \text{滞留時間 [hr]}$$

図8 油脂分離槽構造図



※1. 最低容量600mm(幅)×600mm(長)×900mm(深)×2槽

※2. 変動が大きい等の場合には,時間最大排水量を基準とすること。

(5) 吸着槽

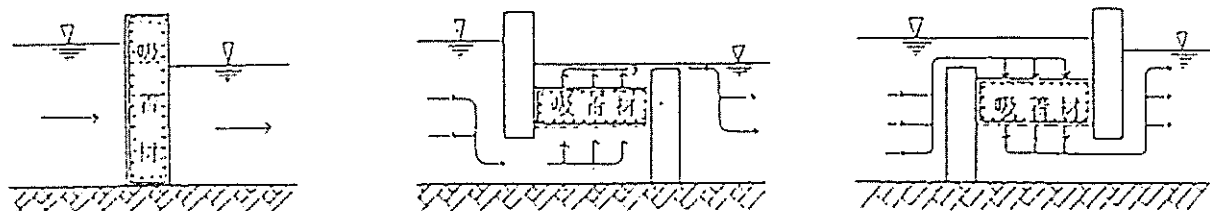
前槽の油脂分離槽で除去できない程度の油分を含んだ排水を,更に吸着材を充填させた吸着槽を経由させることにより,より処理能力を高めることを目的として設置する物である。

(固定吸着材の場合)

吸着材料=(ノルマルヘキサン抽出物質流入濃度-処理濃度)×日排水量
×使用日数×安全係数/吸着材の吸着能力

吸着槽容量=吸着材重量÷吸着材密度÷充填率

排水が吸着槽を通過する形としては次の3つの方式がある。



(イ)水平通過方式

(ロ)浮上通過方式

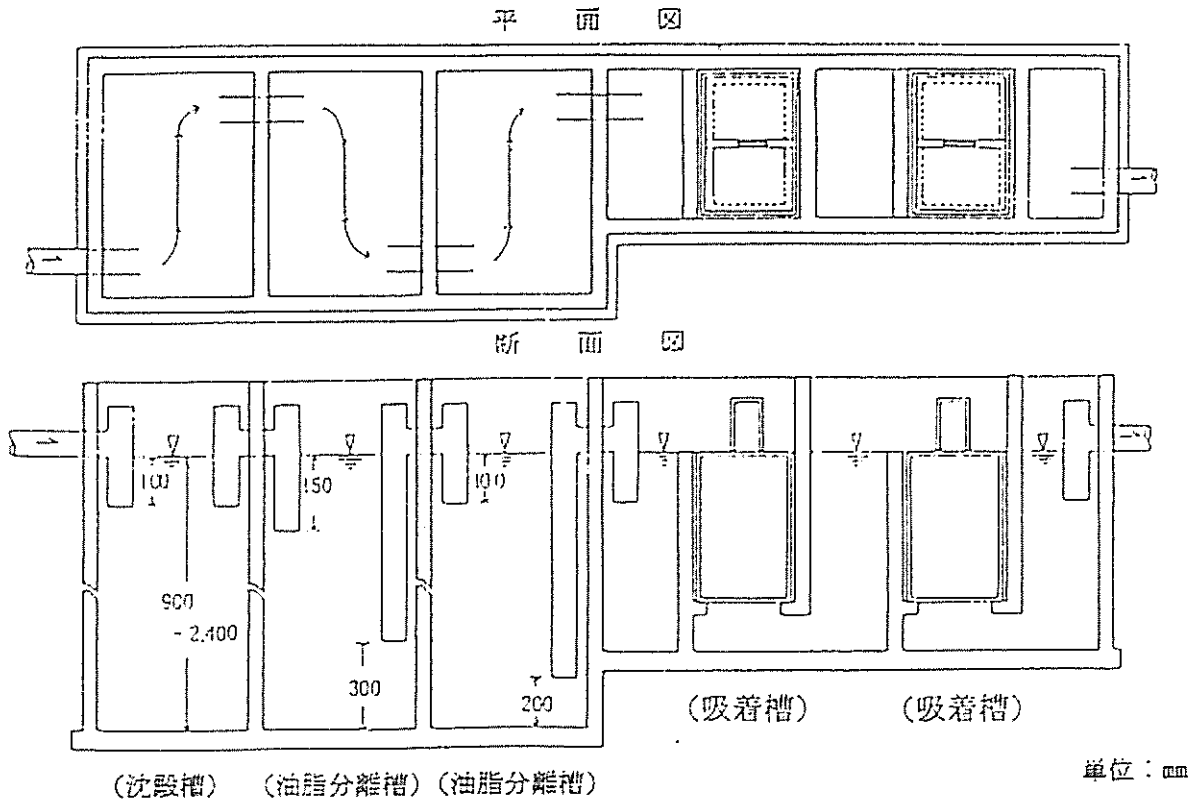
(ハ)降下通過方式

図9 吸着材設置方式

これらのうち(ハ)の降下通過方式は吸着材全体が有効に使用され,又,粗粒下した油粒が流入側に戻って浮上するので,寿命が(イ)の水平通過方式と(ロ)の浮上通過方式より比較的長いとされている。しかし吸着材の性状・濃度等によっては,(イ)の水平通過方式(ロ)の浮上通過方式がより処理能力が優れていることがあるので,処理対象排水に最も適した方法を選ぶこと。

吸着材の中には合成樹脂・繊維製のマット状の物もあり,その使用に当っては製品の吸着能力を良く確認の上で,適正な使用計画を立てること。

図10 吸着槽付油脂分離構造図



(6) 排水ポンプ槽

- ① 滞留時間は30分以内(悪臭の発生しない時間内)とする。
- ② 槽の底面には吸い込みピットを設け当該吸い込みピットに向かって勾配を付けること。

2) 鉱油系排水

(1) 処理フローシート

- ① 給油所・整備工場・洗車場等に係る物。

ア 日排水量が 10m^3 未満の場合 原水—沈殿槽—油水分離槽—公共下水道

イ 日排水量が 10m^3 以上 50m^3 以上の場合 原水—沈殿槽—油水分離槽—吸着槽—公共下水道

ウ 日排水量が 50m^3 未満の場合個別協議とする。

- ② その他の事業場個別協議とする。

(2) 基本的仕様

原則として以下の仕様の通りとするが、これと同等以上の機能を有する市販の装置でも可とする。

構造等については有機系排水の仕様を参考にすること。

① 沈砂槽土砂等が多い場合に設ける物とする。

② 沈殿槽

ア 滞留時間 1時間以上とする。

イ 槽の数 1槽以上とする。

ウ 有効水深 900~2,400mmとする。

※ 最低容量900mm(幅)×600mm(長)×900mm(深)×1槽

③ 油水分離槽

ア 滞留時間 3時間以上とする。

イ 槽の数 3槽以上とする。

ウ 有効水深 900~2,400mmとする。

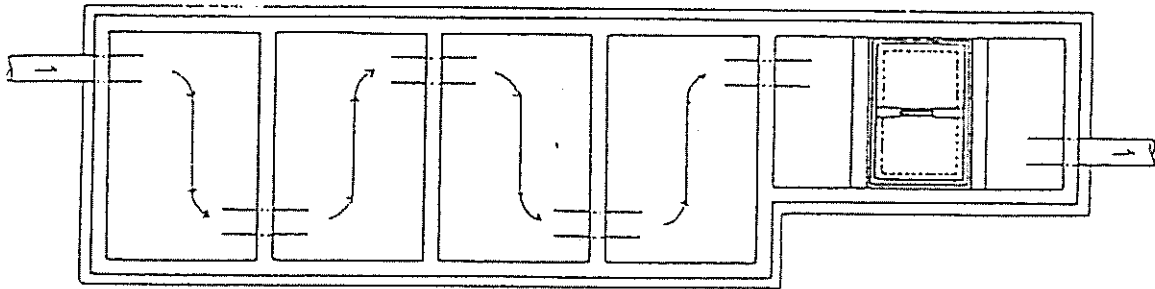
※ 最低容量600mm(幅)×600mm(長)×900mm(深)×3槽

④ 吸着槽

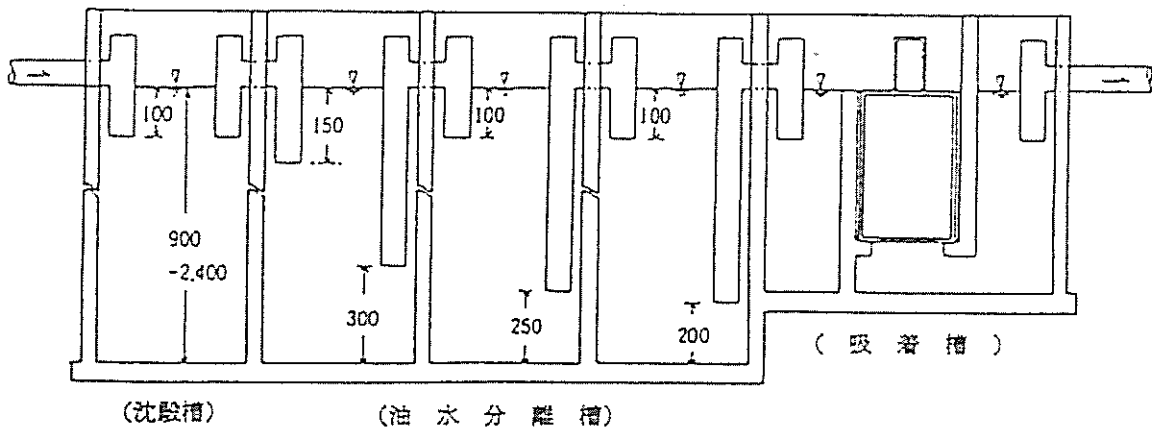
1の(2)の5)に準じて設置すること。

図 1 1 吸着槽付油水分離構造図

平面図



断面図



(沈殿槽)

(油水分離槽)

(吸着槽)

3) 酸・アルカリ系排水

(1) 処理フローシート

① 洗たく業

ア 日排水量が20m³未満の場合

原水-スクリーン槽-油脂分離槽-公共下水道

イ 日排水量が20m³以上50m³未満の場合

原水-スクリーン槽-原水槽-中和槽-ph監視槽-油脂分離槽-公共下水道

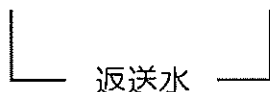
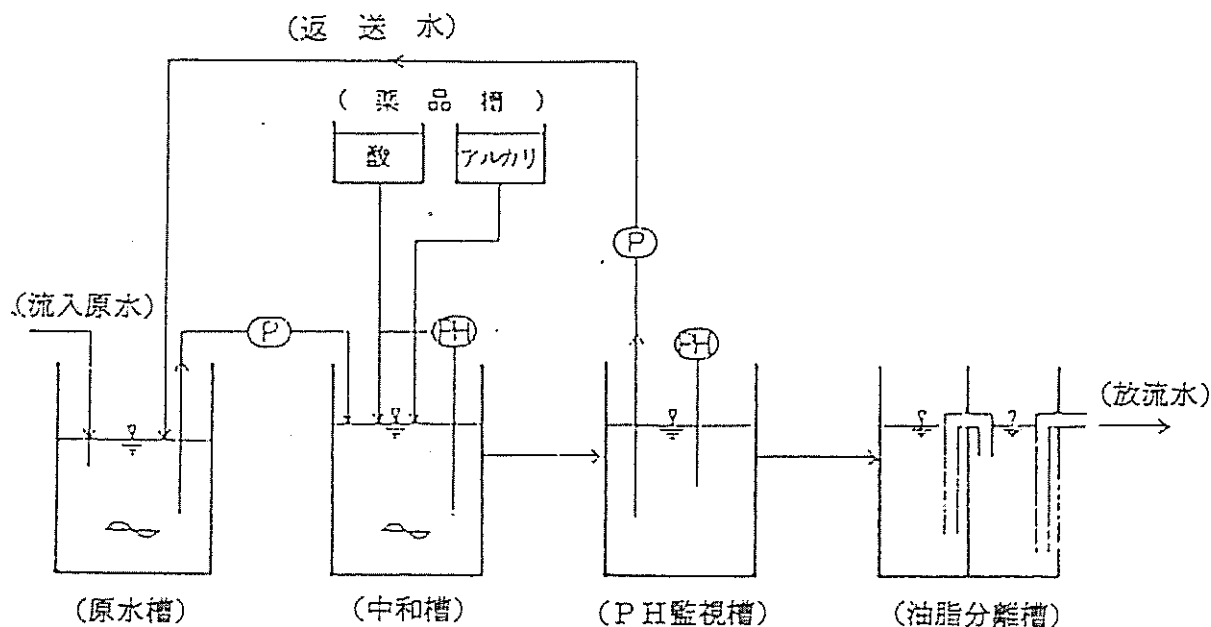


図12 中和処理基本フローシート



ウ 日排水量が50m³以上の場合

個別協議とする。

② 病院・試験研究機関等

個別協議とする。

(2) 基本的仕様

原則として以下の仕様の通りとするが、これと同等以上の機能を有する市販の装置でも可とする。

① 原水槽

ア 滞留時間 2時間以上とする。

イ 槽の大きさ

$$V \text{ [m}^3\text{]} = \frac{\text{日排水量 [m}^3\text{/日]}}{\text{用水時間 [hr/日]}} \times \text{滞留時間 [hr]}$$

ウ 攪拌 原則として機械式とする。

有害ガスの発生や散気孔の目詰まり等がなければ空気式でも可とする。

エ ポンプ 耐薬品製の定量ポンプを使用する物とする。

② 中和槽

ア 滞留時間中和剤が水酸化ナトリウム・硫酸の場合—15分以上とする。

中和剤が水酸化カルシウムの場合———30分以上とする。

イ 槽の大きさ

$$V \text{ [m}^3\text{]} = \frac{\text{日排水量 [m}^3\text{/日]}}{\text{用水時間 [hr/日]}} \times \text{滞留時間 [hr]}$$

ウ 電 極 流出部に設けること。

エ 中和剤 流入部に注入すること。

オ 攪 拌 原則として機械式とする。

有害ガスの発生や散気孔の目詰まり等がなければ空気式でも可とする。

カ 流水の短絡を防止するため整流板等を設けること。

キ 中和剤は濃度10%程度の希釈溶液とする。

③ PH監視槽

ア 滞留時間 20分以上とする。

イ 槽の大きさ

$$V \text{ [m}^3\text{]} = \frac{\text{日排水量 [m}^3\text{/日]}}{\text{用水時間 [hr/日]}} \times \text{滞留時間 [hr]}$$

ウ 電極流出部に設けること。

エ 基準に適合しない場合には公共下水道への排水を停止,原水槽へ返送し再処理する機能を備えること。

オ 濃度の変動が大きい或いは排水量が大きい等の場合には,異常警報装置及び自動記録計等の監視装置を設けること。

④ 薬品槽

ア 槽の大きさ 原則として一週間分程度の薬品を貯留できる大きさとする。

イ 注 入 ポンプは電磁弁によること。

PH指示計と運動して自動注入できること。

ウ 防 液 堤 事故等による薬品の流出を防止できる構造とする。

エ 原則として酸とアルカリ用の2槽が必要である。

オ 残量が容易に確認できること。

⑤ 油脂分離槽

ア 滞留時間 2時間以上とする。

イ 有効水深 900~2,400mmとする。

ウ 槽の数 2槽以上とする。

エ 槽の大きさ

$$V \text{ [m}^3\text{]} = \frac{\text{日排水量 [m}^3\text{/日]}}{\text{用水時間 [hr/日]}} \times \text{滞留時間 [hr]}$$

※ 最低容量600mm(幅)×600mm(長)×900mm(深)×2槽

4) その他の排水

(1) 処理フローシート

① 診療その他の業務で水銀を使用する事業場

ア 日排水量が5m³未満の場合

原水—沈殿槽—公共下水道

イ 日排水量が5m³以上の場合

個別協議とする。

② 診療その他の業務で石膏類を使用する事業場

原水 ——— 沈殿槽 ——— 公共下水道

③ トリクレン(トリクロロエチレン)・パークレン(テトラクロロエチレン)等を使用する事業場。

トリクレン・パークレンを含む濃厚廃液は回収することを原則とするが、排水中に含まれる場合は、吸着・ばっ気等の処理を行うこと。

(2) 基本的仕様

① 沈殿槽

- ア 滞留時間 2時間以上とする。
- イ 有効水深 900～2,400mmとする。
- ウ 槽の数 2槽以上とする。
- エ 槽の大きさ

$$V [m^3] = \frac{\text{日排水量} [m^3/\text{日}]}{\text{用水時間} [hr/\text{日}]} \times \text{滞留時間} [hr]$$

2-3 検査関係

1) 検査の種類

除害施設等に関する検査には、除害施設が完成した時点で使用開始前に行う中間検査(構造検査)と、排水設備の施工が完了しその使用開始後に行う竣工検査(機能検査)とがあります。

指定業者は、除害施設の構造が完成した時点及び、排水設備の施工が完了した時点で下水道課管理係に速やかに検査を受けたい旨を連絡し担当係の指示に従って下さい。

2) 除害施設の間接検査

除害施設を設置しなければならない事業場のうち、原則として以下に示す事業場については除害施設の構造についてはその施工状況の検査を受ける必要があります。これは除害施設の構造を実施検査する物であり、確実に検査を受けられるように担当係との連絡調整を図って下さい。

〔対象事業場〕

- (1) 有機排水系……排水量20m³/日以上之物。(吸着槽・加圧浮上・生物処理等に係わる物)
- (2) 鉱油系排水……排水量10m³/日以上之物。(吸着槽・物理又は化学処理等に係わる物)
- (3) 酸・アルカリ系排水……排水量20m³/日以上之物。(中和処理等に係わる物)
- (4) その他の排水……高度な処理を行う物。(酸化・還元・凝集沈殿・加圧浮上等)及び東松島市が必要と認める物。

2-4 除害施設の設計・計算例

除害施設の設計・計算例を以下に示しますので、新設・変更等に当たってはこれを参考の上、適切な施設の設置に心掛けて下さい。(図13~15参照)

1) 厨房等から発生する有機系排水

(1) 20m³/日未満の場合

業種 レストラン

店舗面積 50m²

営業面積 50m²×70%=35m²

日排水量計算 35m²×0.3人/m²×10回転/日×0.025m³/人=2.625m³/日

処理フローシート 原水—グリストラップ—公共下水道

グリストラップは〇〇社製3槽式100ℓを使用

(2) 20m³/日以上50m³/日未満の場合

業種 レストラン

店舗面積 500ℓ

営業面積 400ℓ

日排水量計算 400ℓ×0.3人/m²×10回転/日×0.025m³/人=30m³/日

処理フローシート 原水—スクリーン槽—沈殿槽—油脂分離槽—吸着槽
—公共下水道

・スクリーン槽 スクリーン槽の代わりに各店舗毎にグリストラップを使用。

・沈殿槽

必要容量 30m³/日÷10ha×1ha=3.0m³

設計容量 1,500mm(幅)×2,000mm(長)×1,200mm(深)×1槽=3.6m³

・油脂分離槽

必要容量 30m³/日÷10ha×2ha=6.0m³

設計容量 1,500mm(幅)×2,000mm(長)×1,200mm(深)×2槽=7.2m³

・吸着槽 (吸着能力1.0kg/kg,密度0.4kg/ℓの固形の吸着剤使用)

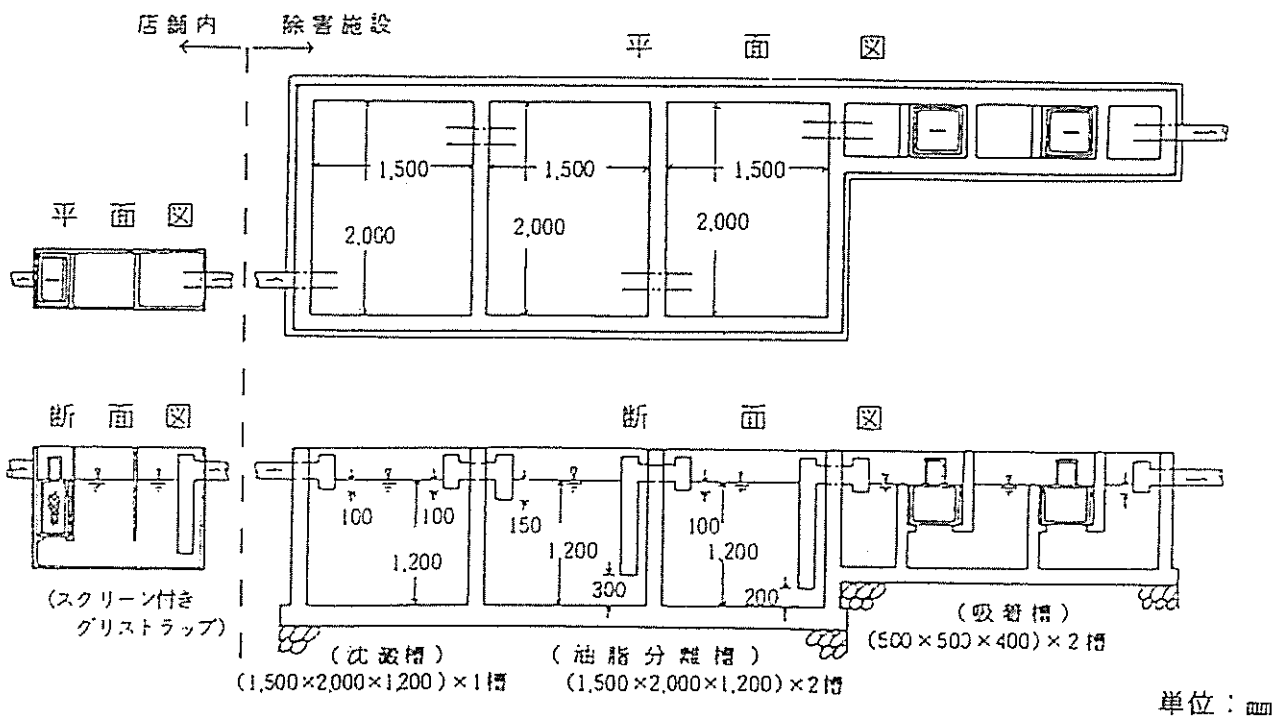
必要容量 $(45\text{g}/\text{m}^3 - 25\text{g}/\text{m}^3) \times 30\text{m}^3/\text{日} \times 100\text{日} \times 0.003 \text{ [kg/g]}$
 $\times 1.25 \div 1.0\text{kg}/\text{kg} = 50\text{kg}$ (流入濃度45g/m³,処理濃度25g/m³
 とした時)

$50\text{kg} \div 0.4\text{kg}/\text{ℓ} \div 0.7$ (充填率) = 179ℓ = 0.179m³

設計容量 500mm(幅)500mm(長)400mm(深)2槽=0.2m³

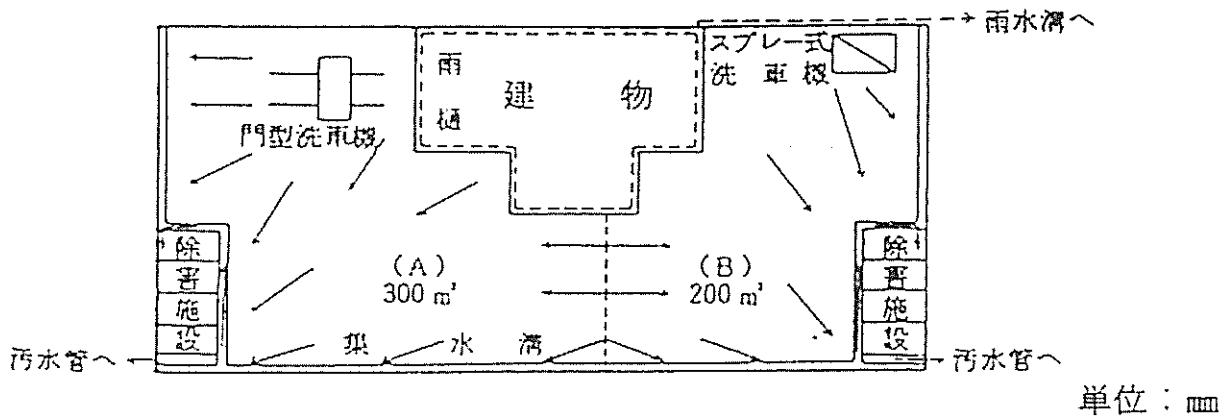
材質・形状は4面ステンレス板、上下通過面はパンチングメタル又はメッシュ製とする。

図13 厨房系排水の除害施設例(20m³/日以上50m³/日未満)



2) 給油所等から発生する鉱油系排水

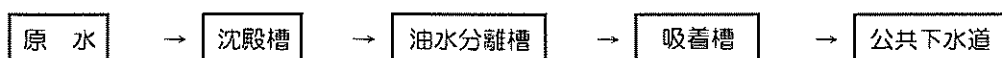
図14 給油所



○ 日排水量の計算

		A 区 域	B 区 域
洗 車 用 水	小型 手洗式	$500\ell/\text{台} \times 10\text{台}/\text{日} \times 3/5 = 3.0\text{m}^3/\text{日}$	$500\ell/\text{台} \times 10\text{台}/\text{日} \times 2/5 = 2.0\text{m}^3/\text{日}$
	大型	$1,000\ell/\text{台} \times 5\text{台} = 5.0\text{m}^3/\text{日}$	
	スプレー式	な し	$100\ell/\text{台} \times 20\text{台}/\text{日} = 2.0\text{m}^3/\text{日}$
	門 型	$170\ell/\text{台} \times 50\text{台}/\text{日} = 8.5\text{m}^3/\text{日}$	な し
床 洗 浄 水		$300\text{m}^2 \times 10\ell/\text{m}^2 \cdot \text{日} = 3.0\text{m}^3/\text{日}$	$200\text{m}^2 \times 10\ell/\text{m}^2 \cdot \text{日} = 2.0\text{m}^3/\text{日}$
日 排 水 量		$3.0\text{m}^3/\text{日} + 5.0\text{m}^3/\text{日} + 8.5\text{m}^3/\text{日} + 3.0\text{m}^3/\text{日} = 19.5\text{m}^3/\text{日}$	$2.0\text{m}^3/\text{日} + 2.0\text{m}^3/\text{日} + 2.0\text{m}^3/\text{日} = 6.0\text{m}^3/\text{日}$

○ 処理フロー



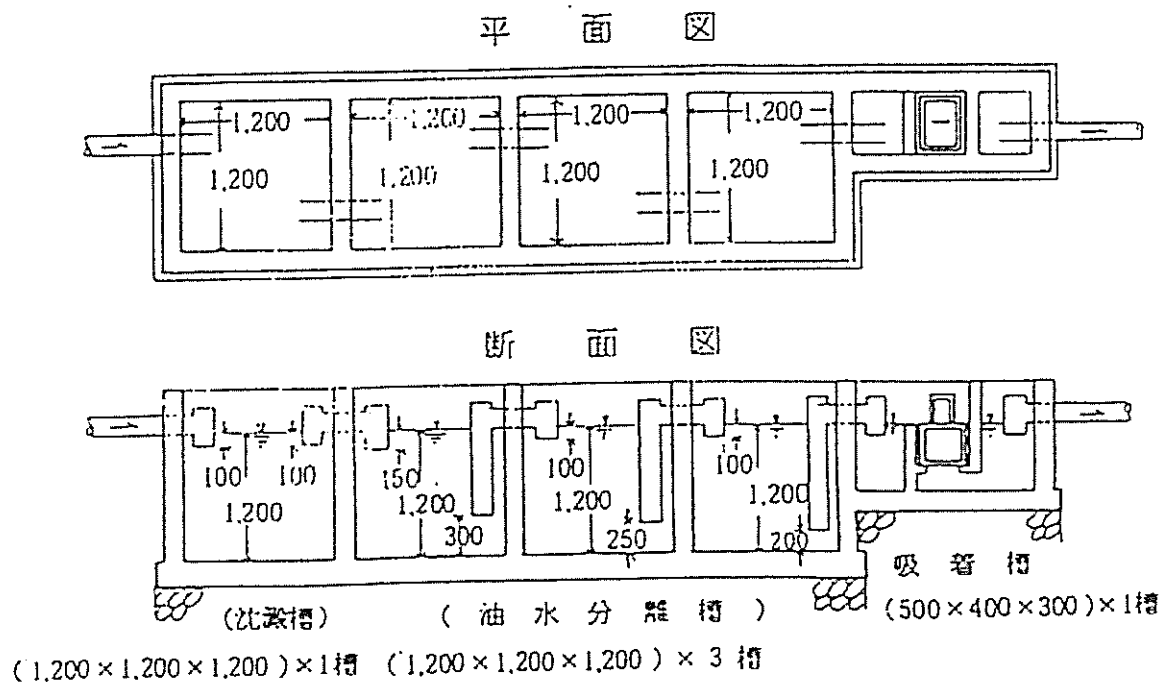
○ 沈殿槽・油水分離槽の計算

		A 区 域	B 区 域
時間排水量		$19.5\text{m}^3/\text{日} \div 12\text{hr}/\text{日} = 1.63\text{m}^3/\text{hr}$	$6.0\text{m}^3/\text{日} \div 12\text{hr}/\text{日} = 0.50\text{m}^3/\text{hr}$
沈 殿 槽	必要容量	$1.63\text{m}^3/\text{hr} \times 1\text{hr} = 1.63\text{m}^3$	$0.5\text{m}^3/\text{hr} \times 1\text{hr} = 0.50\text{m}^3$
	設計容量	$1.2\text{m} \times 1.2\text{m} \times 1.2\text{m} \times 1\text{槽} = 1.73\text{m}^3$	$0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.9\text{m} \times 1\text{槽} = 0.58\text{m}^3$
油 分 離 水 槽	必要容量	$1.63\text{m}^3/\text{hr} \times 3\text{hr} = 4.89\text{m}^3$	$0.5\text{m}^3/\text{hr} \times 3\text{hr} = 1.50\text{m}^3$
	設計容量	$1.2\text{m} \times 1.2\text{m} \times 1.2\text{m} \times 3\text{槽} = 5.18\text{m}^3$	$0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.9\text{m} \times 3\text{槽} = 1.73\text{m}^3$

○ 吸着槽の計算 (吸油能力 2.0kg/kg、密度 0.4kg/ℓの固形の吸着剤使用)

A 区 域	必要容量	$(15\text{g}/\text{m}^3 - 3\text{g}/\text{m}^3) \times 19.5\text{m}^3/\text{日} \times 90\text{日} \times 10^{-3}\text{kg}/\text{g} \times \frac{1.25}{2\text{kg}/\text{kg}} \div 13.16\text{kg}$ $13.16\text{kg} \div 0.4 (\text{kg}/\ell) \div 0.7 (\text{充填率}) \times 10^{-3}\text{m}^3/\ell \div 0.047\text{m}^3$
	設計容量	$0.5\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.3\text{m} = 0.06\text{m}^3$
B 区 域	必要容量	$(15\text{g}/\text{m}^3 - 3\text{g}/\text{m}^3) \times 6.05\text{m}^3/\text{日} \times 90\text{日} \times 10^{-3}\text{kg}/\text{g} \times \frac{1.25}{2\text{kg}/\text{kg}} \div 13.16\text{kg}$ $4.05\text{kg} \div 0.4 (\text{kg}/\ell) \div 0.7 (\text{充填率}) \times 10^{-3}\text{m}^3/\ell \div 0.015\text{m}^3$
	設計容量	$0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.2\text{m} = 0.018\text{m}^3$

図 15 鉱油系排水の除害施設例 (10m³/日以上50m³/日未満)



単位：mm

2-5 事業場排水の公共下水道に及ぼす影響

事業場に対する除害施設の設置及び維持管理の指導を行うに当たっては、悪質下水が公共下水道に及ぼす影響を良く認識させることが重要である。

事業場排水が公共下水道に及ぼす影響は、次の通りである。

(1) 高温排水

下水道管渠や下水道処理場に高温排水が流入すると、化学反応及び生物学的反応を促進させる。特に酸性排水との相互作用により鉄材及びコンクリート材の腐食が増大される。更に、下水中に含まれる有機物の分解が進行して腐敗現象が起り、悪臭の原因となるばかりでなく、メタンガスのような可燃性ガス及び硫化水素ガス等の有害ガスを発生するので危険である。

主な排出源：染色業、化学工業、石油ガス工業

(2) 酸・アルカリ排水

酸性排水は、コンクリート及び金属を腐食して管渠を破損したり、マンホールの蓋及び足掛金物を損傷し、又、ポンプの耐用年数を縮める。他の排水と共存する時、

硫化水素やシアンガスを発生し、管渠清掃の作業に危険をもたらす場合がある。

下水処理に預かる微生物の活動に好適なpH範囲はだいたいpH6.8～7.4位である。従って、酸性排水及びアルカリ性排水は下水の処理機能を低下させ、著しい場合には活性汚泥の微生物を死滅させる場合もある。

主な排出源:染色業,鉄鋼業,金属業,めっき業,化学工業,皮革製造業

(3) 高BOD排水

BODの高い排水が流入すると処理施設が過負荷となって、下水処理が不完全となり、処理水質が悪化する。特に炭水化物によるBODの高い排水は、水温の低い時期に糸状菌の大量発生により、活性汚泥がバルキング状態となり、処理水質が悪化することがある。

主な排出源:食品加工業,化学工業,皮革製造業,紙パルプ製造業,繊維工業

(4) 高SS排水

浮遊物の多い排水が下水道渠にそのまま流入すると、浮遊物が管渠内に沈殿し、閉塞の原因となり、又、処理場では汚泥除去装置に過大な負荷がかかり、汚泥かき寄せ機や汚泥ポンプの故障の原因となる。例えこれらの機械が正常に運転されたとしても、過負荷のため生物処理機能が低下し、処理水質が悪化する。

主な排出源:食品加工業,紙パルプ製造業,鉄鋼業,皮革製造業,窯業,繊維業

(5) 含油排水(ノルマルヘキサン抽出物質含有排水)

鉱油類,溶剤等を多く含む排水が下水管渠に流入した場合,下水管内での爆発やポンプ場等での火災を生ずる危険性があり,又,管渠内部に付着すると容易に除去できないのでついに管渠を閉塞させたり,処理場等の施設に付着して施設を著しく汚染し作業の能率を低下させる。特に動植物油脂は,排出時高温で液状であるものが管渠内で水温の低下により凝固し,管の閉塞を引き起こすことが多い。

処理場内では多量の油類は油膜により活性汚泥をおおうので空気中から好気性微生物への酸素移動を妨害し,又,最初沈殿池ではスカムの量が増加する。

主な排出源:食品加工業,皮革製造業,石油ガス工業,塗料製造業,車輛整備業,ドラム缶再生業,ガソリンスタンド,飲食店

(6) 高沃素消費量排水

この排水は,酸素を消費するため下水管渠内で腐敗現象が生じて硫化水素が発生する。そのため管渠を腐食し破損する原因となる。又は,処理場での曝気能力に影響を与える。

主な排出源:染色業,化学工業,皮革製造業,ゴム製造業,可塑物加工業,フィルム現像業

(7) フェノール類を含む排水

フェノールを含む排水が下水管渠に流入した場合、悪臭が発生する。特に塩素化合物が存在している場合、これと反応してクロルフェールを生じ、強い悪臭を出す。又、生物処理機能を低下させる。

主な排出源:石油ガス工業,化学工業,医薬品製造業

(8) シアンを含む排水

シアンを含む排水が下水管渠に流入した場合、シアン化水素ガスが発生して管内作業が危険に陥る場合がある。シアンは生物に対して毒性を有するので、生物処理の主体となる微生物に低濃度で悪影響を与え、処理機能を低下させる。

主な排出源:めっき業,化学工業,鉄鋼(焼入れ)業

(9) 重金属等(水銀,カドミウム,鉛,クロム,銅,亜鉛,鉄,マンガン等)を含む排水。重金属の多くは生物にとって必須微量元素であるが、それらの量が多くなると微生物に対して毒性を示し、処理機能を低下させる。

又、これらの物質は終末処理場では除去を期待することが難しく、大部分は下水汚泥中に蓄積して濃縮させ、汚泥の処理処分が困難となる。

鉄(溶解性)は、エアレーションタンクの散気板閉塞の原因となる。

主な排出源:鉄鋼業,めっき業,金属加工業,製版業,化学工業,顔料製造業,畜電池製造業,塗料製造業

(10) 有機燐,アルキル水銀,砒素を含む排水

生物処理機能を低下させ、汚泥の処理処分が困難となる。

(11) PCB

生物処理では不可能であり、汚泥の処理処分が困難となる。

主な排出源:紙パルプ(故紙)製造業,コンデンサー,変圧器等使用事業場

(12) 弗素

生物処理機能を低下させる。

主な排出源:鉄鋼業,めっき業,窯業,ガラス加工業