

### 第3章 公害防止計画

#### 第1節 自主基準値の設定

施設整備基本計画において設定した計画目標値を見直し、新たに自主基準値を設定する。

##### 1. 大気（排ガス）

焼却施設の排ガス中に含まれるばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物、ダイオキシン類は、大気を汚染する恐れがあるため、自主基準値を設定する。

##### (1) 施設整備基本計画において設定した計画目標値

表 3-1-1 計画目標値（排ガス）

項目	法規制値等	計画目標値
ばいじん	0.04 g/m <sup>3</sup> N 以下	0.01 g/m <sup>3</sup> N 以下
塩化水素	700 mg/m <sup>3</sup> N 以下 (約 430ppm 以下)	10 ppm 以下
硫黄酸化物	約 100 から 1,000ppm 程度※	10 ppm 以下
窒素酸化物	250ppm 以下	50 ppm 以下
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下

※ 硫黄酸化物の ppm 換算は施設の設計条件(煙突高さ、煙突内筒口径、排ガス温度、排ガス量等)を基に算出される。

##### (2) 新たに設定した自主基準値

表 3-1-2 新たに設定した自主基準値（排ガス）

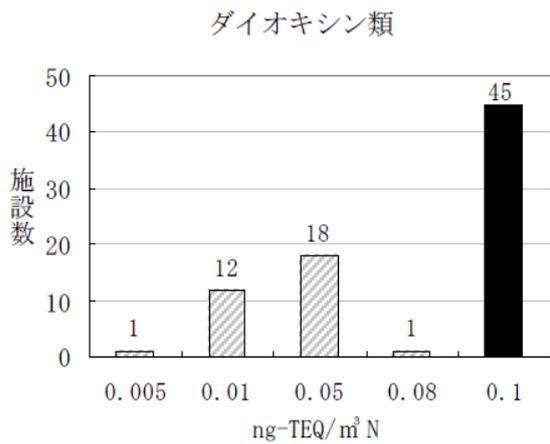
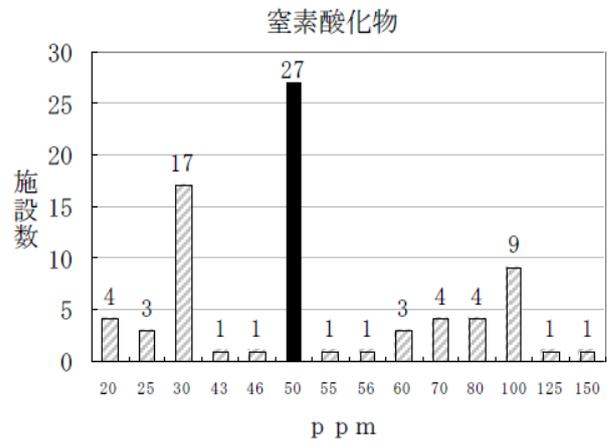
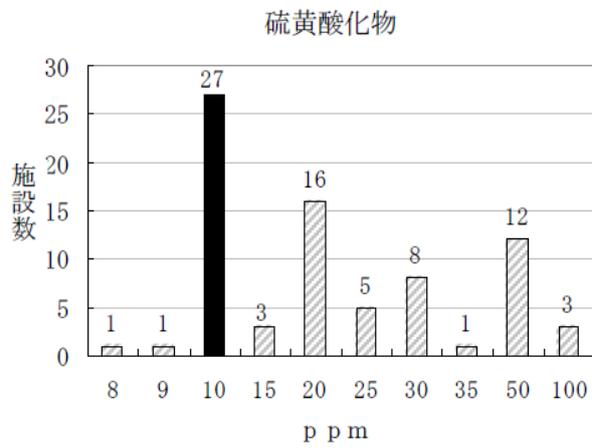
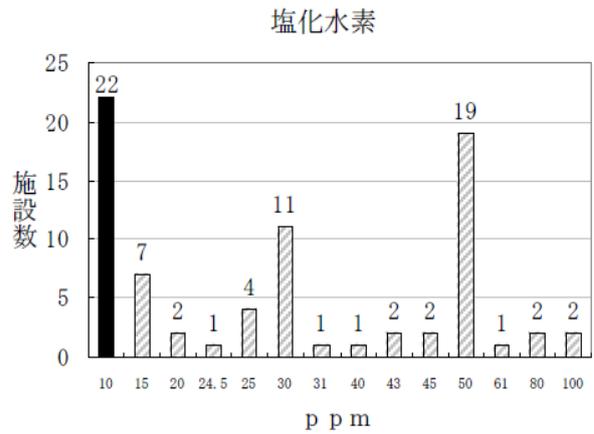
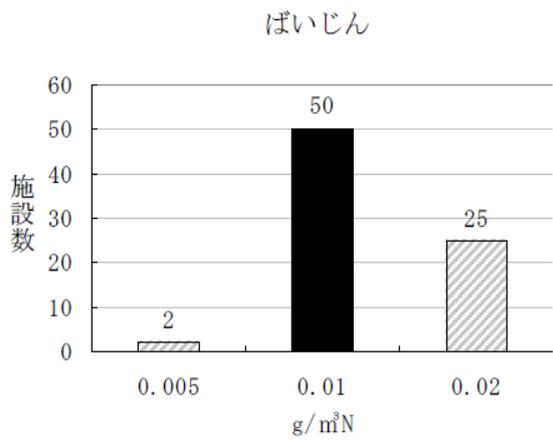
項目	自主基準値
ばいじん	0.005 g/m <sup>3</sup> N 以下
塩化水素	10 ppm 以下
硫黄酸化物	8 ppm 以下
窒素酸化物	20 ppm 以下
ダイオキシン類	0.005 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下

※ 検証方法は計量証明書の数値を基本とする。

### (3) 新たに設定した自主基準値を採用した背景

施設整備基本計画では、ばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物、ダイオキシン類について、図 3-1-1 に示す過去 10 年間に竣工したごみ焼却施設における排ガス基準値の最頻値を計画目標値としたが、本計画では、対策協議会と協議を行い、図 3-1-1 の最も厳しい値を自主基準値とした。

過去 10 年間に竣工したごみ焼却施設における排ガス基準値を図 3-1-1 に示す。



■ 最頻値

※データが全て揃っている施設のみ抽出。  
新設の法規制値に該当しないものを除く。

出典：『ごみ焼却施設台帳【全連続燃焼方式】  
平成 18 年度版』（財）廃棄物研究  
財団

図 3-1-1 過去 10 年間(平成 12~21 年度)に竣工したごみ焼却施設における排ガス基準値

#### (4) その他

自主基準値にて設定した項目の他に、神奈川県生活環境の保全等に関する条例（平成9年10月17日 条例第35号）で排煙についての規制を行っている項目が存在するため、自主基準値と併せ規制対象とする。その規制値を表3-1-3に示す。

表3-1-3 その他の項目の規制値

物 質		規制値
排煙指定物質	カドミウム	0.5 mg/m <sup>3</sup> N 以下
	塩 素	1 ppm 以下
	ふっ素	2.5 mg/m <sup>3</sup> N 以下
	鉛	10 mg/m <sup>3</sup> N 以下
	アンモニア	50 ppm 以下
	シアン	11.6 mg/m <sup>3</sup> N 以下
	硫化水素	10 ppm 以下
炭化水素系物質	ベンゼン	10 ppm 以下
	トルエン	100 ppm 以下
	キシレン	150 ppm 以下
	トリクロロエチレン	50 ppm 以下
	テトラクロロエチレン	50 ppm 以下
	ジクロロメタン	50 ppm 以下
	ホルムアルデヒド	5 ppm 以下
	フェノール	5 ppm 以下

※ この規制値は、施設の種類に関係なく、すべての事業所において排出する排煙にかかるものである。

## 2. 水 質

焼却施設から発生する生活排水は下水道に直接放流し、プラント系排水は排水処理設備で処理後下水道へ放流する。

下水道施行令（昭和34年4月22日 政令第147号）及び横須賀市下水道条例（昭和41年4月1日 条例第29号）の公共下水道への排除基準を表3-1-4に示す。

表 3-1-4 公共下水道への排除基準

項 目		排除基準
温度	℃	45 未満
水素イオン濃度 (pH)	指数	5 を超え9 未満
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/ℓ	600 未満
浮遊物質 (SS)	mg/ℓ	600 未満
ノルマルヘキサン抽出物質 (鉱油類)	mg/ℓ	5 以下
ノルマルヘキサン抽出物質 (動植物油脂類)	mg/ℓ	10 以下
窒素含有量	mg/ℓ	120 未満
磷含有量	mg/ℓ	16 未満
沃素消費量	mg/ℓ	220 未満
カドミウム及びその化合物	mg/ℓ	0.1 以下
シアン化合物	mg/ℓ	1 以下
有機磷化合物	mg/ℓ	0.2 以下
鉛及びその化合物	mg/ℓ	0.1 以下
六価クロム化合物	mg/ℓ	0.5 以下
砒素及びその化合物	mg/ℓ	0.1 以下
水銀及びアルキル水銀及びその他の水銀化合物	mg/ℓ	0.005 以下
アルキル水銀化合物	mg/ℓ	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/ℓ	0.003 以下
トリクロロエチレン	mg/ℓ	0.3 以下
テトラクロロエチレン	mg/ℓ	0.1 以下
ジクロロメタン	mg/ℓ	0.2 以下
四塩化炭素	mg/ℓ	0.02 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/ℓ	0.04 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/ℓ	1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/ℓ	0.4 以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/ℓ	3 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/ℓ	0.06 以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/ℓ	0.02 以下
チウラム	mg/ℓ	0.06 以下
シマジン	mg/ℓ	0.03 以下
チオベンカルブ	mg/ℓ	0.2 以下
ベンゼン	mg/ℓ	0.1 以下
セレン及びその化合物	mg/ℓ	0.1 以下
ほう素及びその化合物	mg/ℓ	10 以下
ふっ素及びその化合物	mg/ℓ	8 以下
1,4-ジオキサン	mg/ℓ	0.5 以下
フェノール類	mg/ℓ	0.5 以下
銅及びその化合物	mg/ℓ	3 以下
亜鉛及びその化合物	mg/ℓ	2 以下
鉄及びその化合物 (溶解性)	mg/ℓ	10 以下
マンガン及びその化合物 (溶解性)	mg/ℓ	1 以下
クロム及びその化合物	mg/ℓ	2 以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/ℓ	10 以下
ニッケル及びその化合物	mg/ℓ	1 以下

### 3. 騒音、振動

本施設における騒音、振動の規制法令としては、騒音規制法（昭和 43 年 6 月 10 日 法律第 98 号）、振動規制法（昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号）、神奈川県生活環境の保全等に関する条例がある。騒音規制法、振動規制法は、その構造、体系がほとんど同じであり、本市域では工業専用地域を除く全域が指定地域とされ、用途地域に応じた規制基準が定められている。

騒音に係る規制基準を表 3-1-5 に、振動に係る規制基準を表 3-1-6 に示す。

表 3-1-5 騒音の規制基準（敷地境界基準）

区 分	昼 間 午前 8 時から 午後 6 時	朝、夕 朝：午前 6 時から 午前 8 時 夕：午後 6 時から 午後 11 時	夜 間 午後 11 時から 午前 6 時
その他の地域 (用途地域の指 定のない区域)	55 dB 以下	50 dB 以下	45 dB 以下

表 3-1-6 振動の規制基準（敷地境界基準）

区 分	昼 間 午前 8 時から午後 7 時	夜 間 午後 7 時から午前 8 時
その他の地域(用途地域 の指定のない区域)	65 dB 以下	55 dB 以下

### 4. 悪 臭

本施設における悪臭公害の規制法令としては、悪臭防止法（昭和 46 年 6 月 1 日 法律第 91 号）、神奈川県生活環境の保全等に関する条例があり、それぞれの規制基準が適用される。それぞれの規制基準を表 3-1-7、3-1-8 に示す。

表 3-1-7 悪臭防止法による規制基準（敷地境界基準）

区 分	規制基準
第 2 種区域	臭気指数 15

規制対象地域は農業振興地域を除く本市全域

表 3-1-8 神奈川県生活環境の保全等に関する条例による悪臭に関する規制基準

事業所において排出する悪臭に関する規制基準は、次に掲げる措置を講ずることによるものとする。

1. 事業所は、悪臭の漏れにくい構造の建物とすること。
2. 悪臭を著しく発生する作業は、外部に悪臭の漏れることのないように吸着設備、洗浄設備、燃焼設備その他の脱臭設備を設置すること。
3. 悪臭を発生する作業は、屋外おいて行わないこと。ただし、周囲の状況等から支障がないと認められる場合は、この限りでない。
4. 悪臭を発生する作業は、事業所の敷地のうち可能な限り周辺に影響を及ぼさない位置を選んで行うこと。
5. 悪臭を発生する原材料、製品等は、悪臭の漏れにくい容器に収納し、カバーで覆う等の措置を講ずるとともに建物内に保管すること。

## 第2節 公害防止対策

### 1. 大気汚染防止対策（排ガス）

#### (1) 排ガス処理基本方式

施設整備基本計画にて設定した排ガス中の各汚染物質を計画目標値まで低減する排ガス処理設備を表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 排ガス処理設備

除去対象物	除去設備
ばいじん	バグフィルタ
塩化水素 硫黄酸化物	乾式+湿式併用酸性ガス除去装置
窒素酸化物	触媒脱硝装置
ダイオキシン類	(バグフィルタ) + 活性炭吹込装置

除去対象物と除去設備について、新たに設定した自主基準値への対応を検討する。

#### ① ばいじん（自主基準値 0.005 g/m<sup>3</sup>N 以下）

ばいじん除去については、施設整備基本計画の装置と同じバグフィルタで対応する。自主基準値は、ろ布の通過ガス速度を低減すること等により達成可能と判断される。

#### ② 塩化水素（自主基準値 10 ppm 以下）

塩化水素の除去については、計画目標値と自主基準値が同じなので、施設整備基本計画にて計画した除去設備で対応する。

#### ③ 硫黄酸化物（自主基準値 8 ppm 以下）

硫黄酸化物の除去については、施設整備基本計画にて計画した装置で対応は可能だが、自主基準値を 10ppm から 8 ppm に変更したことにより、薬品使用量（苛性ソーダ）の増量が必要と判断される。

#### ④ 窒素酸化物（自主基準値 20 ppm 以下）

窒素酸化物の除去については、施設整備基本計画にて計画した触媒脱硝装置で対応は可能だが、自主基準値を 50ppm から 20ppm に変更したことにより、触媒量の増量及び薬品使用量（アンモニア等）の増量が必要と判断される。

⑤ ダイオキシン類（自主基準値 0.005 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N 以下）

ダイオキシンの除去については、施設整備基本計画では活性炭吹込装置で対応する計画としたが、自主基準値に対応するには追加設備が必要と判断し、メーカーヒアリングを行った。

メーカーヒアリングの結果、メーカーごとに対応方法が異なるが、活性炭吸着装置を追加し対応するメーカーがあったことから、バグフィルタに加え活性炭吹込装置と触媒脱硝装置を本市として採用可能とし、活性炭吸着装置の設置については、メーカー選定時の提案とする。

⑥ その他の項目

その他の排ガス中の大気汚染物質としては、重金属類（ヒューム状）及び炭化水素系物質があるが、重金属類は乾式＋湿式併用酸性ガス除去装置で除去することが可能であり、炭化水素系物質は触媒脱硝装置にて酸化除去することにより法基準値の達成が可能と判断する。

(2) 新たに設定した自主基準値への対応

排ガス中の各汚染物質に関して新たに設定した自主基準値に対応した排ガス処理設備を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-2 新たに設定した自主基準値に対応した各汚染物質に応じた処理装置

項目	装置
ばいじん	バグフィルタ
塩化水素、硫黄酸化物	乾式＋湿式 併用酸性ガス除去装置
窒素酸化物	触媒脱硝装置
ダイオキシン類	(バグフィルタ)＋活性炭吹込装置、活性炭吸着装置＋(触媒脱硝装置) 活性炭吸着装置の設置についてはメーカー提案とする。
その他物質	上記各装置

施設整備基本計画の計画目標値に対応した排ガス処理フローとメーカーヒアリング結果等により新たに設定した自主基準値に対応した排ガス処理フローを図3-2-1に示す。

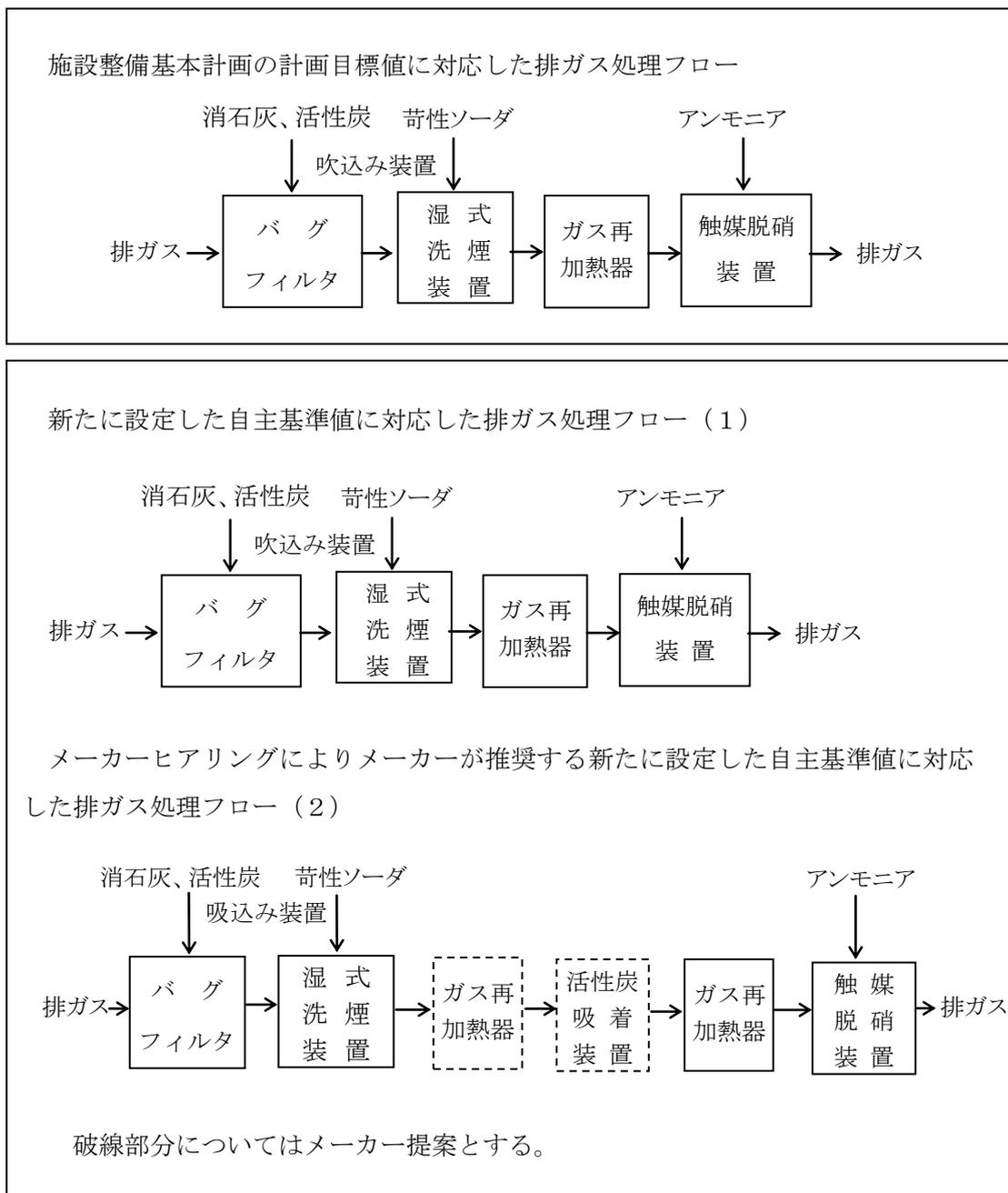


図 3-2-1 施設整備基本計画の計画目標値に対応した排ガス処理フローと新たに設定した自主基準値に対応した排ガス処理フロー

### (3) 煙突の高さ

煙突の設置目的は、排ガス（有害物質）を拡散することにある。本施設での煙突の高さについて、以下の検討を行った。

#### ① 煙突の計画地盤面

建設計画地の計画地盤高は海拔 114mであり、その場所に煙突を建設することで、より高い場所から排ガスを拡散できる。

#### ② 他都市煙突事例

過去 10 年間に契約したごみ焼却施設における煙突の高さで最も多いのが 59mである。

#### ③ 煙突の建設費

メーカーヒアリングによると煙突の建設費は、59mの金額を 1 とした場合、表 3-2-3 のとおりとなる。

表 3-2-3 59mの金額を 1 とした場合の煙突建設費の比率

煙突高さ	59m	80m	100m	150m	170m	210m
比率	1	1.85	2.67	4.00	5.02	7.57

これらにより、対策協議会と協議を行い、煙突の高さは 59mとすることに決定した。

## 2. 排水対策

### (1) 除害施設

本施設から排出する汚水は、表 3-1-4 の基準を超えることが想定されるため、下水による障害を除去するために除害施設を設ける。

### (2) 排水処理対策

本施設は公共下水道処理区域外にあるが、私設下水道を設置し、下水道放流を行う。

また、プラント排水は多種であり、それぞれの性状に応じた処理を行う。

排水種別ごとに水質の想定値を表 3-2-4 に示す。

表 3-2-4 排水量及び水質（想定値）

系 統		排水種別	水量(m <sup>3</sup> /日)	水 質（想定値）	
ごみピット 汚水系統		焼却施設 ごみピット汚水	10 m <sup>3</sup> /日	pH 4~6	BOD 2~3% SS 1,000 ppm
		不燃ごみ等 選別施設排水	5 m <sup>3</sup> /日	pH 7~8	BOD 500 ppm COD 500 ppm (化学酸素 要求量) SS 200 ppm 油分 10~20 ppm
灰汚水 系排水 系 統	有機系 排水 系統	洗車排水	15 m <sup>3</sup> /日	pH 4~6	BOD 50~200 ppm SS 300~500 ppm 油分 20~30 ppm
	無機系 排水 系統	ボイラブロー 排水	25 m <sup>3</sup> /日	pH10~11	
		純水装置排水	20 m <sup>3</sup> /日	pH 9~11	
		灰出排水	50 m <sup>3</sup> /日	pH 8~12	BOD 200 ppm COD 200 ppm SS 300 ppm
洗 煙 系 排 水 系 統	排ガス洗浄 排 水	130 m <sup>3</sup> /日	pH 7~8	BOD 10~20 ppm COD 30~60 ppm SS 50~100 ppm Cu (銅) 2~3 ppm Zn(亜鉛) その他 20~30 ppm  Pb (鉛)、Cd (カドミウム)、 Hg (水銀) 等 NaCl (塩分) 1~2%	

① ごみピット汚水系統

1) 焼却施設ごみピット汚水

焼却施設のごみピット汚水は、ごみピットの底部排水溝からの汚水である。

水質の特徴は BOD 2～3% (20,000～30,000ppm) であり、また SS 分も約 1,000ppm と高く、除害設備で処理するのは困難である。

焼却施設では従来からの処理法として、ろ過処理後、貯留し焼却炉内へノズルにより少量ずつ噴霧し、焼却炉内の熱により汚水を蒸発酸化処理する手段が用いられており、本施設でもこの処理方法の採用を基本とする。

## 2) 不燃ごみ等選別施設排水

主体はプラットホーム洗浄排水及び不燃ごみピット、粗大ごみピット排水である。収集車由来であり、BOD 分を含み、かつ油分の混入がある。その他破砕機室及びコンベヤ室等の床洗浄排水であり、BOD 成分とともにごみの混入が一部考えられる。

以上のごみピット污水系統処理フローを図 3-2-2 に示す。

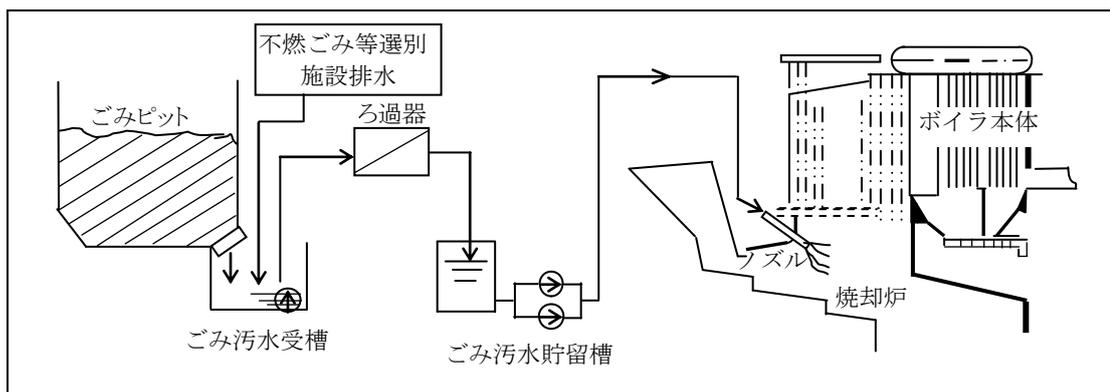


図 3-2-2 ごみピット污水系統処理フロー

## ② 灰污水系排水系統

### 1) 有機系排水系統

#### a 洗車排水

ごみ収集車の洗車を行う時に出る洗車排水は、BOD 成分があり、かつ収集車の油分の混入が考えられる。

### 2) 無機系排水系統

無機系排水の種類を以下に示す。

#### a ボイラブロー排水

ボイラブロー排水は、ボイラ連続ブロー排水と間欠的に排水されるボトムブロー排水がある。

ボイラブロー排水は、水質としては特に問題となるものはない。

ボイラ連続ブロー排水は、水質検査前に冷却されて低温で排出されるが、ボトムブロー排水が高温で排水されることがあるので、灰出系排水処理設備にて処理する前にクーリングタワー等で冷却する必要がある。

b 純水装置排水

純水装置において、通常1日1回のイオン交換樹脂の再生時に薬品洗浄水が排出される。

薬品洗浄水はpH 9～11と高い傾向にあり、処理前にpH調整の必要があるが、水質としては特に問題になるものはない。

c 灰出排水（灰ピット汚水含む）

灰出排水は灰の冷却用に水を張った灰冷却装置からのオーバーフロー水である。

灰押出装置を採用の場合は、オーバーフロー水は少ないが、灰出室の床洗浄水があるため、水量は多い。

灰ピット汚水は主灰の付着水であり、汚水中には細かい灰を含むため、沈殿槽にて粗沈殿処理した後に排水処理装置へ送られる。

沈殿した灰は灰クレーンバケットにてかき上げられる。

以上の灰汚水系排水は図3-2-3に示す処理を行い、下水道放流する。

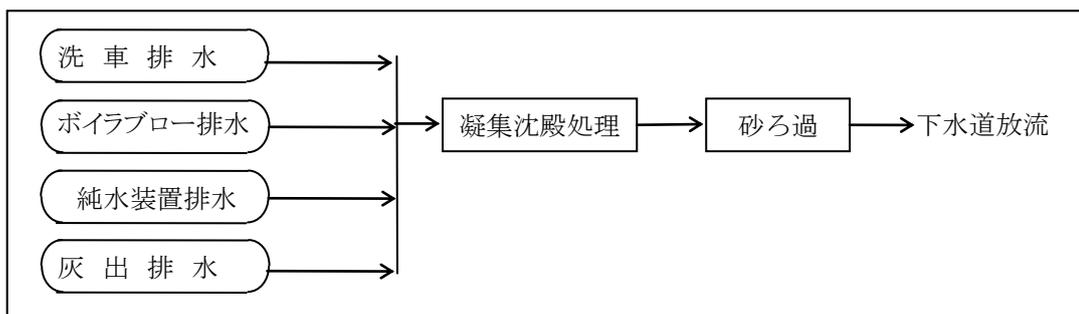


図 3-2-3 灰汚水系排水系統処理フロー

③ 洗煙系排水系統

洗煙排水とは、排ガスを湿式にて洗浄した排水であり、水量が多く、かつ水温が高い。

水質としては重金属類及び塩類（反応生成物）を含む。特に重金属は下水の放流基準まで低減する必要がある。

下水道放流までの処理フローを図3-2-4に示す。

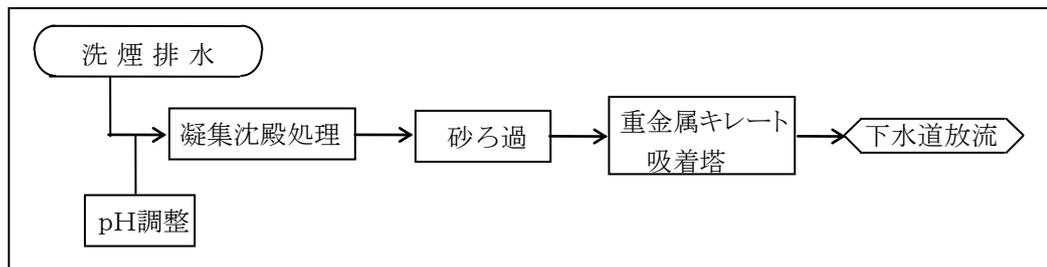


図 3-2-4 洗煙排水系統処理フロー

### (3) 汚泥処理

凝集沈殿槽の下部に沈降した汚泥は、希釈して下水道へ流す方法もあるが、下水道に負荷がかかるため、施設側での汚水処理が適切である。一般的には濃縮し脱水処理し汚泥として取り出す必要がある。

#### ① 汚泥脱水機

##### 1) フィルタープレス、ベルトプレス式

無機系排水等汚泥の中に灰分が多い場合に使用される場合に多い。

#### ② 汚泥の別途処理

汚泥を脱水処理した場合、施設内に汚泥が発生することになり、この処理が必要となる。

最近の焼却施設において多く採用されている汚泥処理方法を以下に示す。

##### 1) 脱水後の汚泥をごみピットへ投入し、焼却処理する場合

脱水後のケーキ状の汚泥をごみピットへ投入し、焼却処理する。

##### 2) 脱水機投入前の濃縮汚泥を配管でごみピット内に散布する場合

ごみピット内でごみとの混合により、焼却処理する方式であり、最も簡易な方式である。

本方式が設備を最も簡略できる点で、本施設では適していると判断される。

#### (4) 排水処理設備基本フローの設定

ごみピット系汚水は焼却での蒸発酸化処理を行うため、残りの洗煙系排水及び灰汚水系排水の処理を行う排水処理設備の基本フローを図 3-2-5 に示す。それぞれ水量及び水質が異なるため、基本的には別系統処理を行う。

##### ① 洗煙排水処理系統

湿式排水系統は、重金属及び塩類（反応生成）を多く含むため、pH 調整後、凝集沈殿処理を行い、SS 分除去のために砂ろ過を行った後、重金属キレート吸着塔にて重金属を捕集し、下水道放流基準まで処理し、下水道放流をする。

##### ② 灰汚水系排水処理系統

灰汚水を中心とした無機系排水は、SS 分が主体であり、pH 調整後凝集沈殿処理を行い、砂ろ過を行った後に下水道放流をする。

汚泥処理は、前述のように濃縮凝集槽から引き抜いた汚水をごみピットへポンプ配管にて散布し、ごみとの混合により焼却処理をする。

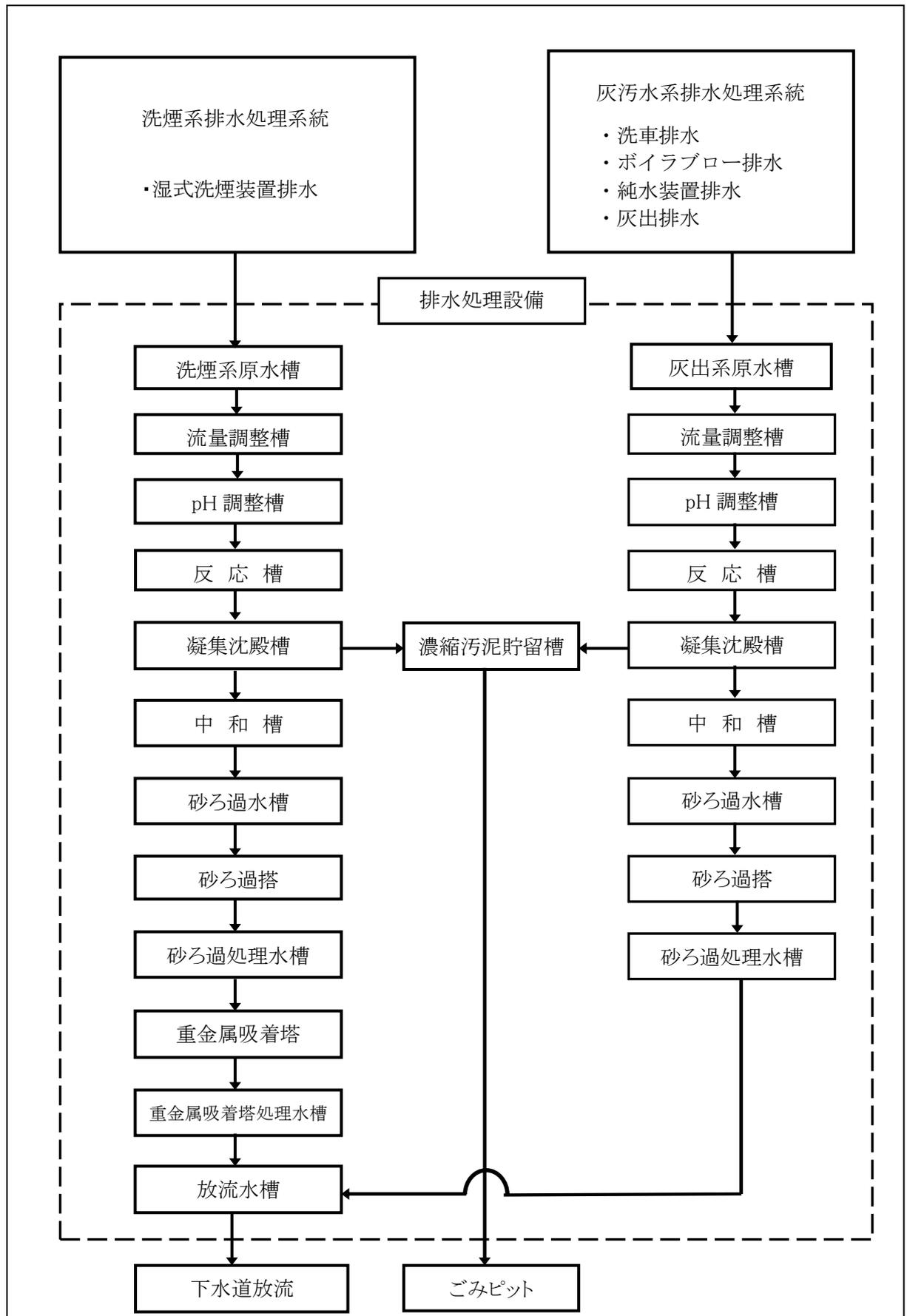


図 3-2-5 排水処理設備基本フロー

### 3. 騒音、振動対策

#### (1) 騒音対策

##### ① 騒音発生機器

特に対策が必要と思われる騒音発生機器を表 3-2-5、表 3-2-6 に示す。

表 3-2-5 焼却施設の騒音発生機器

種 別	機 器 名
送 風 機	・ 誘引送風機 ・ 押込送風機 等
油圧ユニット	・ 焼却炉用
空気圧縮機	・ 雑用空気圧縮機 ・ 計装用空気圧縮機
発 電 機	・ 蒸気タービン発電機 ・ 非常用発電機

表 3-2-6 不燃ごみ等選別施設の騒音発生機器

種 別	機 器 名
破 碎 機	・ 高速回転破砕機
空気圧縮機	・ 雑用空気圧縮機 ・ 計装用空気圧縮機

② 騒音防止対策

本施設での主な騒音防止対策を表 3-2-7 に示す。

表 3-2-7 騒音防止対策

種 別	騒音防止対策
送 風 機 油圧ユニット 空気圧縮機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低騒音機器の採用</li> <li>・送風機類、油圧ユニットなどをまとめて単独の部屋に収納する</li> <li>・音の高い送風機は保温材、板金により伝播を防止する</li> <li>・収納する部屋の壁面、天井に吸音材の貼りつけ</li> <li>・騒音を考慮した外壁仕様や開口部の計画とする</li> </ul>
発 電 機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単独の部屋に収納し、部屋の壁面、天井に吸音材の貼りつけ</li> <li>・騒音を考慮した外壁仕様や開口部の計画とする</li> </ul>
破 碎 機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単独の部屋に収納し、部屋の壁面、天井に吸音材の貼りつけ</li> <li>・騒音を考慮した外壁仕様や開口部の計画とする</li> </ul>

(2) 振動対策

振動を発生する機器類は基本的には、騒音を発生する機器類と同一である。

本施設での主な振動防止対策を以下に示す。

- ① 低振動機器を採用する。
- ② ゴム、スプリング等の防振材の支持による伝播を防止する。
- ③ 振動の大きい高速回転式破碎機に、建物への伝播防止として独立基礎構造を採用する。

#### 4. 悪臭対策

##### (1) 臭気防止の基本対策

焼却施設のごみピットから発生する悪臭の外部への漏出を防止するための基本事項を以下に示す。

- ① 悪臭源であるごみピットから燃焼用空気を使用することによりごみピット内を常時負圧にする。
- ② ごみピットと接続するプラットフォームの出入口扉は常閉とし、車の出入時のみ開くことで密閉化を図る。また出入口にはエアカーテンを設置する。

##### (2) 休炉等時の臭気対策

焼却施設の休炉時、あるいは夏期の臭気の発生が多い時のために、図 3-2-6 に示すごみピットからの空気を吸引し処理する専用の脱臭装置を設置する。

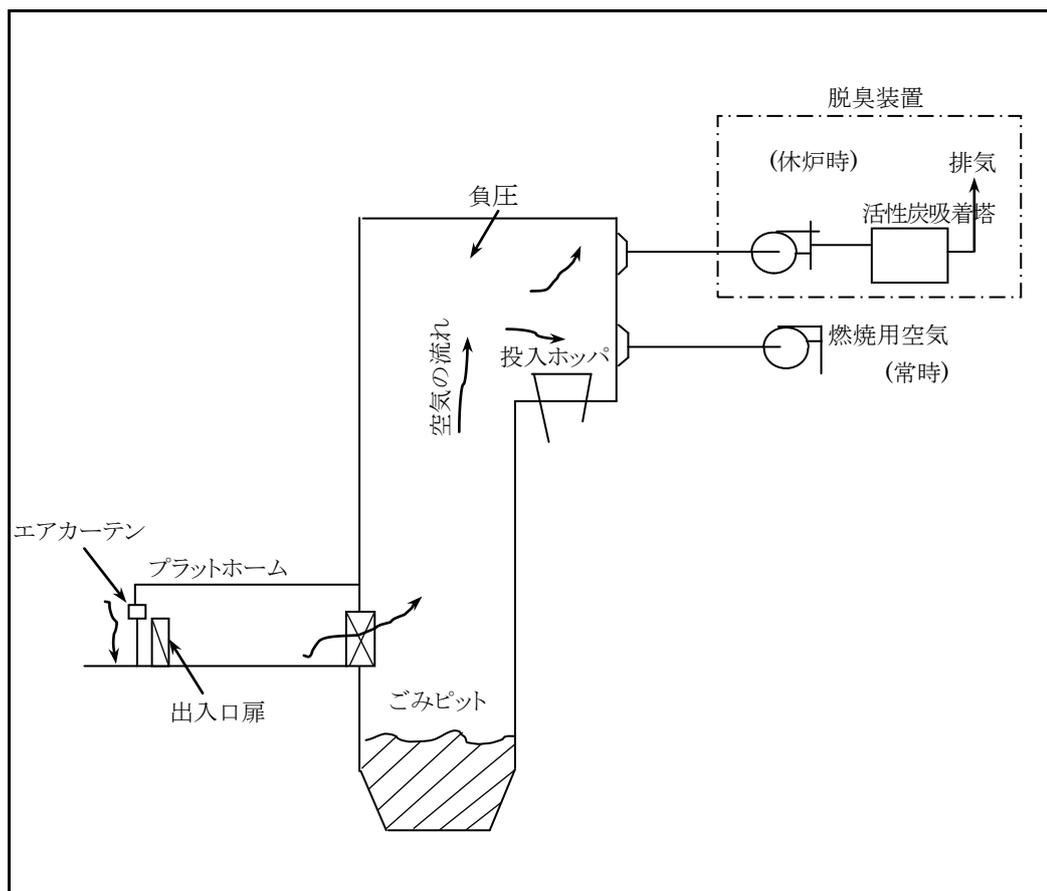


図 3-2-6 脱臭対策概要図