

## 第14章 プラント設備計画（破碎施設）

第1節 計画設備概要 .....	14-1
1. 主要設備の構成等 .....	14-1
2. 計画基準 .....	14-2
2-1. 全体設計指針 .....	14-2
2-2. 破碎施設の設計指針 .....	14-5
第2節 プラント設備計画 .....	14-8
1. 処理フロー .....	14-8
2. プラント設備計画 .....	14-9
2-1. 受入供給設備 .....	14-9
2-2. 破碎設備 .....	14-10
2-3. 選別設備 .....	14-14
2-4. 搬送設備 .....	14-14
2-5. 搬出・貯留設備 .....	14-15
2-6. 除じん・脱臭設備 .....	14-16
2-7. 給水設備 .....	14-17
2-8. 排水処理設備 .....	14-18
2-9. 供用設備 .....	14-19
2-10. 電気設備 .....	14-19
2-11. 計装設備 .....	14-20
2-12. 研修設備 .....	14-21



## 第1節 計画設備概要

### 1. 主要設備の構成等

新清掃工場に整備する破碎施設の設備構成について表 14-1 に示します。

表 14-1 主要設備構成

		備考
受入供給設備	計量機	焼却施設の計量機と共用
	プラットホーム	
	受入ホッパ	各処理系列別に設置
	供給コンベヤ	各処理系列別に設置
	紙圧縮梱包機	
破碎設備	剪断破碎機	
	低速二軸回転破碎機	
	高速回転破碎機	
選別設備	破袋機	
	手選別コンベヤ	
	磁力選別機	
	アルミ選別機	
	ふるい選別機	
搬送設備	搬送コンベヤ	搬送物に応じて計画
搬出・貯留設備	貯留ホッパ	
	貯留ヤード	
除じん・脱臭設備	集じん器	
	脱臭装置	
給水設備	各種水槽・ポンプ等	焼却施設から給水を受け使用先へ配水する
排水処理設備	各種水槽・ポンプ等	集水した排水を焼却施設で処理する
供用設備	空気圧縮機	
	換気設備ほか	機器搬出入用ホイスト設備、工作機械類含む
電気設備		焼却施設から配電を受ける
計装設備		集中監視方式
研修設備	説明用調度品	焼却施設と一体的に計画する

## 2. 計画基準

### 2-1. 全体設計指針

新清掃工場に整備する破碎施設（建屋含む）及び設備については、次に示す設計指針に基づき計画し、建設工事発注仕様書（又は建設工事要求水準書）において適宜追加等を実施します。

#### （1）ごみ処理の安定性・信頼性の確保

- ① 破碎施設については、年間を通じ季節、気候、昼夜の別なく、支障なく連続して安定稼働できる施設とします。
- ② ごみ性状の短期的、長期的な変動に対し高い追随性を有することを目指します。
- ③ 災害廃棄物等を始めとする多様な形状のごみへの対処が十分可能とします。
- ④ 災害発生時等にユーティリティ供給が途絶した場合であっても施設の稼働を可能とする備蓄機能を備えます。
- ⑤ 本市既存施設を含む実稼働施設において、過去に発生した事故・故障事例を鑑み、想定される事故や故障に対しては、その合理的な未然防止策を定めるとともに、設計内容には冗長性やフェイルセーフの考え方を必要に応じて導入します。

#### （2）災害防止

労働安全衛生法、建築基準法、消防法等の関係法令を遵守するとともに、災害（特に地震、火災、雪害、台風、落雷）に対する安全を確保します。

#### （3）環境保全

- ① 公害防止関係法令及び公害防止計画値（第6章第1節参照）を遵守するとともに、周辺環境に悪影響を与えないような施設とします。
- ② 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律、同施行令及び施行規則」等に基づいた計画とします。
- ③ 「（仮称）駒岡清掃工場更新事業に係る環境影響調査書」（今後策定予定）に記載される環境保全のための措置を遵守します。

#### （4）改造の容易性

将来の技術向上及び関係法令に基づく技術基準の変更などに柔軟に対処可能となるよう改修・改造・更新の自由度の高い計画とします。

#### （5）維持管理性の向上

##### ① 運転保守管理の容易性

容易に運転保守管理が可能であるものとします。機器配置及び機材搬出入動線等は、プラント設備機器の取替・補修が容易となるよう計画します。また、システム構成はシンプル化された施設とします。また、盤などの表示灯類は、LED とするなど維持管理の容易なものとなります。

### ② 運転保守管理の信頼性

運転保守管理上、信頼性の高い設備とします。電子計算機システムの外乱防止対策を施すなど信頼性の高い設備とします。

### ③ 運転保守管理の安全性

運転保守管理上の安全（保守の容易性、作業の安全性、各種保安装置の設置、必要な機器の予備の確保等）を計画します。また、運転管理にあたって施設全体のフローの制御及び監視が中央制御室で可能となるよう配慮します。また、場内道路、工場建屋内は、主要機器の搬出経路、メンテナンス通路に配慮した計画とします。

### ④ 運転保守管理の経済性

初期コスト及び運転保守管理コストの両面からみて、全体的に経済効率性の高い施設とします。また、市場で調達可能な汎用品や互換性のある部品等を使用するなどの工夫を講じるものとし、稼働開始直後に廃番とならないように市場調査結果等を踏まえたものとします。なお、各設備や各装置に採用するポンプ、モーター、バルブ等は、可能な限りメーカーを集約・統一するよう配慮します。

## （5）要求耐震性能

新清掃工場が市民の衛生的な生活を支える都市基盤施設として位置付けられること、施設が想定を超える地震等の発生に際しても信頼性確保が求められていること、更には地域の防災拠点としての機能が求められていることを踏まえ、地震対策と防災・減災対策の徹底及び耐震性能を確保します。

- ① 地震対策及び耐震性能は、各種耐震設計マニュアル等に示す設計手順並びに施工手順、性能水準等を満足することを基本とします。また、設計・施工に際しては、東日本大震災や熊本地震での経験等を反映した更なる工夫を盛り込み、安全サイドと評価される設計・施工を行います。
- ② 敷地近傍にて気象庁震度階級6強相当の大地震が発生した場合においても、人命の確保に加え敷地内外への二次災害の防止が図られるものとします。
- ③ 各工場建屋、その他建屋の数箇所に地震計を設置します。水平加速度で250 gal以上（震度5強以上）の地震を感知した場合は、自動的に緊急停止システムが作動し、安全に施設を停止できるものとします。また、緊急地震速報を利用した早期警戒システムを構築し、緊急停止システムへ組み込みます。
- ④ 施設の設計にあたっては、故障、破損等に対するフェイルセーフを確保します。地震発生時において、各設備、装置、機器は、「安全側に作動」「安全側に壊れる」ことを基本とします。
- ⑤ 敷地近傍にて気象庁震度階級6弱相当の地震が発生した場合においても、施設を安全に停止させ、安全確認の上、特段の補修等を行うことなく施設を再起動し安全に運転を継続可能であることを目標とします。

（6）地震対策

建築基準法、消防法、労働安全衛生法等の関係法令を遵守した設計とし、次の点を考慮します。  
 なお、設計マニュアル間の相互において設計基準等が異なる場合は、より安全側と評価される設計方法を採用します。

- ① 建築設計は、以下の設計マニュアルを遵守します。
  - ア．建設大臣官房官庁営繕部監修 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説
  - イ．国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課監修 建築構造設計基準及び同解説
  - ウ．官庁施設の総合耐震・対津波計画基準
- ② プラント機械設備の設計は、以下の設計マニュアルを遵守します。
  - ア．火力発電所の耐震設計規程
  - イ．建設大臣官房官庁営繕部監修 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説
  - ウ．官庁施設の総合耐震・対津波計画基準
- ③ 建築設備は、以下の設計マニュアルを遵守します。
  - ア．建設大臣官房官庁営繕部監修 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説
  - イ．一般財団法人日本建築センター 建築設備耐震設計・施工指針
  - ウ．官庁施設の総合耐震・対津波計画基準
- ④ 「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成25年3月29日国土交通省大臣官房官庁営繕部長制定）」及び「官庁施設の総合耐震計画基準（建設省営計発100号）」による大地震に対する耐震安全性の分類と耐震安全性に関する性能は、下記のとおりとします。

表14-2 耐震安全性の分類と耐震安全性に関する要求性能

	耐震安全性分類	耐震安全性に関する性能
構造体	Ⅱ類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られる。
建築非構造部材	A類	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行う、又は危険物の管理のうえで支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られる。
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。

- ⑤ 灯油等の危険物を取り扱う場合は、地下タンク貯蔵とします。
- ⑥ 灯油等のタンク（貯蔵タンク、サービスタンク）には必要な容量の防液堤を設けます。また、タンクからの移送配管は地震等により、配管とタンクとの結合部分に損傷を与えないような設計とします。
- ⑦ 電源及び計装用空気源が断たれたとき、各バルブ・ダンパ等の動作方向はプロセスの安全サイドに働くことを基本とします。
- ⑧ 配管を埋設する場合、施設の機能に影響する配管については、配管ピットや配管トレンチ内に設置し、地震による損傷が生じない設計とします。

- ⑨ 非常時に作動が要求される装置や機器については、冷却水断水に備え、空冷式を採用します。（空気圧縮機等）

（7）寒冷地対策

- ① 配管・弁・ポンプ、タンク等の運転休止時の凍結防止は原則として水抜きを行い、且つ必要に応じて保温・ヒーティング施工を行います。
- ② 空気配管の凍結防止対策として、計装用と雑用を問わず空気は除湿します。
- ③ 結露した際の対策として、漏電対策や装置機器の防水性能を考慮する等の対策を行います。
- ④ 建築物の基礎底盤は、凍結帯（地表から 100cm）より下部に設けます。また、凍結帯に設ける鉄筋コンクリート部分は、鉄筋のかぶり厚さを増す等、構造上の配慮を講じます。
- ⑤ プラットホームに暖房設備（ストリップヒーターによる輻射暖房システム等）を設けるほか、冬季における設備機器の凍結対策として、機械室内、地下階及びその他機器冷却水を使用する部屋等の凍結対策が必要な諸室（空間）に蒸気による暖房設備を設けます。
- ⑥ ロードヒーティング等の融雪設備を除き、原則として埋設配管は行いません。配管を地下に敷設する場合は、配管トレンチを設けます。配管トレンチは原則として凍結帯より下部に設けます。また、建物に接続する配管類にはフレキシブルジョイントを採用する等により、地盤沈下が生じた場合でもプラント機能に支障がないように十分な対策を講じるとともに、湧水や雪解け水の流入対策を講じます。
- ⑦ 屋根、壁、雨樋の材料は、積雪及び凍結を考慮して選定します。
- ⑧ 外部に面する建具、屋外に設ける階段、タラップ等は、耐候性の良好な材料を使用します。
- ⑨ その他は、「官庁施設の積雪・寒冷地設計基準及び同要領（北海道開発局営繕部）」に従います。

（8）居室騒音基準

破碎施設の屋内機器に起因する居室騒音の設計基準値は法令によるほか下表を目途とします。

表 14-3 各室騒音基準

室名	騒音基準値
中央操作室	PNC 50
各種事務室、休憩室	PNC 45

（9）居室悪臭基準

破碎施設内に配置する各種事務室、中央操作室、見学者通路、会議室等の他一般関係の居室の臭気強度は 1.0 以下とします。

2-2. 破碎施設の設計指針

破碎施設については、次に示す設計指針に基づき計画し、建設工事発注仕様書（又は建設工事要求水準書）において適宜追加等を実施します。

### （1）系列計画

系列は剪断破碎系列と高速回転破碎系列の2系列とします。施設の安定稼働性を損なわないよう、信頼性の高い方式を採用します。

### （2）配置動線計画

- ① 設備、装置、機器の配置は、作業者とメンテナンス車両の動線、情報の伝達経路をよく見定め、作業及び点検・修理に十分な歩廊、階段幅及び空間を確保して関係機器を連係よく配置し、安全で円滑な運転ができるよう配慮します。
- ② 高速回転破碎機は独立した基礎構造上に配置します。また、大きな振動を伴う機器類は強固な基礎に固定するとともに建築物、プラント歩廊及び階段に影響を及ぼさないよう配置します。
- ③ 騒音と振動を伴う機器類は区画して配置し、管理諸室、他設備、建屋外に影響を及ぼさないよう適切な位置に配置します。
- ④ メンテナンス車両通行帯の両サイドに幅 700mm の安全通行帯を確保します。
- ⑤ 動線計画は、原則、安全な二方向避難路を確保します。
- ⑥ 日常的な巡回点検で確認すべき液面計、温度計、電流計等の各種メータ、指示計の設置位置は、作業員の目線に近い高さ・配置とし、十分読み取れる大きさ・採光とします。

### （3）作業の安全と合理化

- ① 運転時における作業の安全を確保します。
- ② 高速回転破碎機は RC 製の独立・区画した専用室に配置するものとし、装置運転中には入室できないものとしします。
- ③ 搬入時での各系列への投入物の選別、破碎不適物の事前チェック（聞き取り検査、目視検査、展開検査等）と除去（抜き取り等）ができるように動線計画、配置計画等に配慮します。
- ④ 補修等の現場作業が必要な機器については、現場優先の中央・現場の切り替えスイッチや誤操作防止用キーロック等を設け作業の安全を確保します。
- ⑤ プラントや建築設備は自動化を図るとともに、各種警報、計測値、プロセスデータはプラント用電子計算機システムで一括管理し、機器側での操作、確認作業を合理化します。

### （4）良好な作業環境の確保

関係法令に準拠して安全設備・衛生設備を完備するとともに、作業環境を良好な状態に保つよう換気、騒音・振動防止、粉じんの飛散防止、必要な照度及び適切なスペースを確保します。

- ① 作業環境は、運転保守管理に支障のないように良好に維持されるものとし、空調・防音・防振・防臭・防じん・換気・照明・歩廊、その他必要な保安装置を備えます。
- ② 機側 1m における騒音が 80dB を超えると想定されるものについては、騒音低減のための対策（ラギング施工、防音ボックス等）を施します。
- ③ 誤操作に対する非常措置を施します。

### （5）マテリアルリサイクル推進施設

破碎施設は、環境省の循環型社会形成推進交付金制度による「マテリアルリサイクル推進施設」に適合した施設として計画します。

### （6）自動化の主な範囲

- ① 各処理系列の起動操作、停止操作

## 第2節 プラント設備計画

### 1. 処理フロー

新清掃工場に整備する破碎施設は、駒岡破碎工場の更新施設として整備するものです。本市における破碎工場は3つの施設により構成されており、採用する破碎機等の方式に差異があるものの、各々がほぼ同様の処理フローを採用しています。

図14-1は、新清掃工場の破碎施設におけるプラント機械設備の主要設備構成を図示したブロックフロー図です。

新清掃工場の破碎・選別処理プロセスにおける設備、装置、機器や建築設備等の設計仕様については、建設工事発注仕様書（又は建設工事要求水準書）として取りまとめる予定であり、本節においては、計画基準、基本的な設備構成、設備装置機器の設計基準等を定めました。

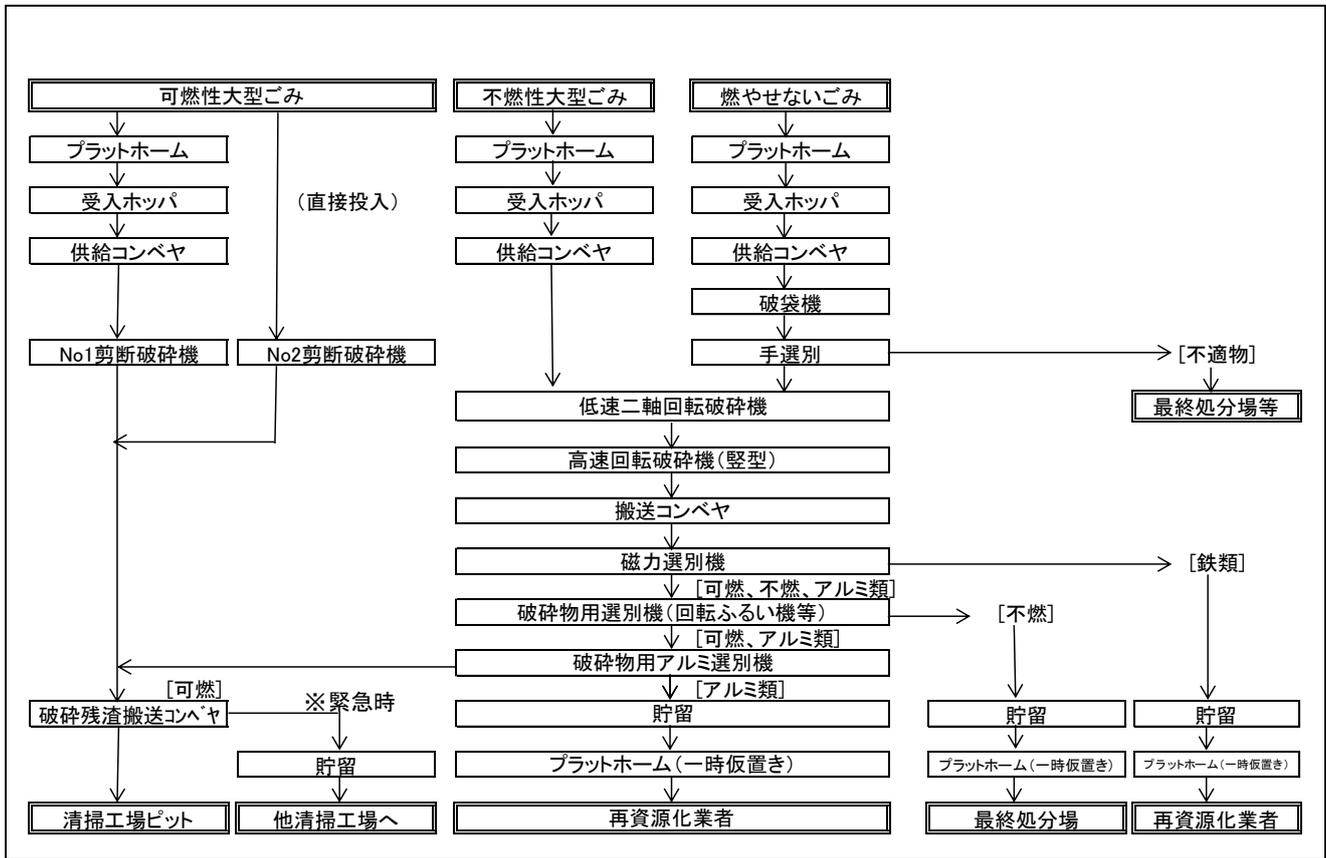


図14-1 新清掃工場破碎施設のブロックフロー図（案）

## 2. プラント設備計画

プラント機械設備の基本構成と計画概要を以下に示します。

### 2-1. 受入供給設備

受入供給設備は、ごみを計量・受入れし、円滑に各処理系列へ供給する設備です。受入供給設備の基本的事項を検討するにあたっては、既存施設での運用状況や、悪臭漏洩対策、質の高いサービスを市民へ提供する目的を踏まえて計画しました。また、破碎施設については、プラットホーム内でのごみの展開、選別、投入作業に必要なスペースを確保する他、資源ごみの中継機能に必要なスペースと設備を備える等の配慮が求められます。

破碎施設では、市民等の安全向上を目的とし、市民等による一般持込み用の「受入貯留ヤード」を整備することで、作業車両との動線を分離し、市民等が直接搬入された「不燃ごみ」と「粗大ごみ」を受付・貯留することで、市民等がプラットホームへ直接進入することが無いような施設とします。

#### (1) 設備構成

- ① 計量機・・・・・・・・・・焼却施設と共用
- ② プラットホーム・・・・・・・・目安とする面積4,500～5,000m<sup>2</sup>程度
- ③ 受入ホッパ・・・・・・・・・・3基（系列別）
- ④ 受入供給コンベヤ・・・・・・・・3基（系列別）
- ⑤ 紙圧縮梱包機・・・・・・・・1基（処理能力5t/h）
- ⑥ 受入貯留ヤード・・・・・・・・合棟又は別棟

#### (2) 計画概要

- ① 計量機は焼却施設で整備する計量機を共用します。
- ② プラットホーム内のレイアウトは、駒岡破碎工場のレイアウトを踏襲した上で、処理フローに応じて計画します（図14-2）。
- ③ プラットホームの出入口扉はエア駆動扉自動開閉式としエアカーテンを付帯します。有効開口扉幅は5.0m以上とし高さは4.5m以上とします。
- ④ プラットホーム内で貯留を行うスペースの壁にはRC製の腰壁を設置します。
- ⑤ 有効高さは9.0m以上（プラットホーム床面から）を確保します。
- ⑥ プラットホームの荷卸し・展開スペースには、走査型赤外線カメラによる表面温度監視装置と消火用の自動放水銃を設け、温度設定により自動的に放水運転可能とします。
- ⑦ 紙くず・木くずの中継機能を備えるため、プラットホーム内に作業スペースを確保した上で、紙圧縮梱包機と成形物の保管ヤードを設置します。
- ⑧ 紙圧縮梱包機の成形品寸法については、全長：自由、全幅：900mm、全高：950mmとし、結束方法は番線式（4本掛程度）とします。
- ⑨ 破碎施設のプラットホームでは、粉じんが発生することを踏まえ、プラットホームの荷卸し・展開スペース、受入ホッパ（紙圧縮梱包機含む）の天井部分には集じんフードを設けて環境集じんを行います。環境集じんは、プラットホーム内の換気機能も兼ねます。

## 第14章 プラント設備計画（破碎施設）

- ⑩ プラットホームを見渡せる位置に中央操作室を設けます。
- ⑪ 市民持込車両専用の受入貯留ヤードを設けるものとし、直接持込ごみの荷卸し・貯留を行います。直接持込ごみについては、種別にヤード内に設置するコンテナに貯留するものとし、一定量が貯まった段階でコンテナをプラットホームへ搬送します。受入貯留ヤードは、プラットホームに隣接して別区画で配置（破碎施設と合棟）、又は別棟とします。

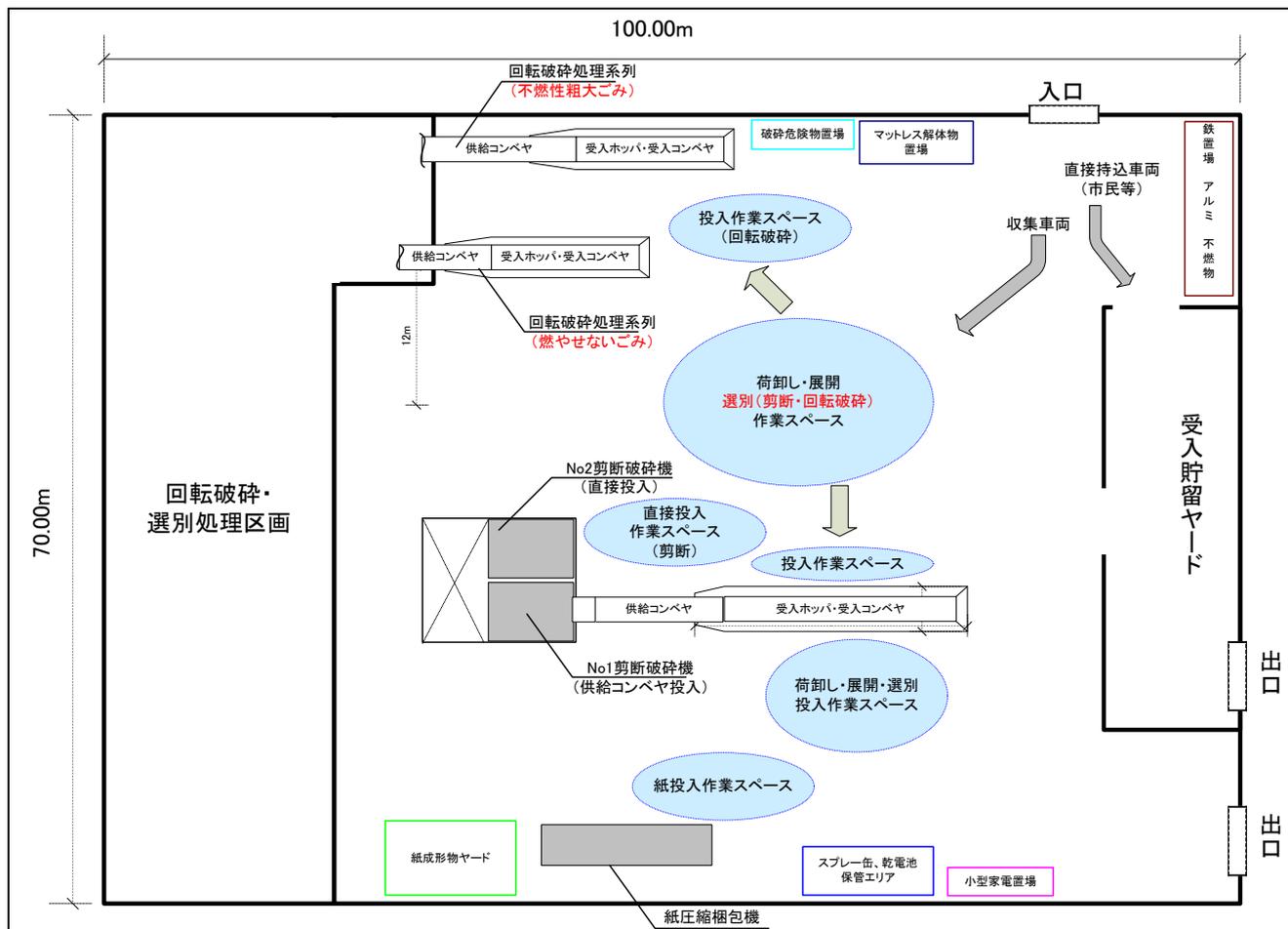


図14-2 プラットホームの基本レイアウト図（案）

### 2-2. 破碎設備

破碎設備は、破碎施設の基幹的な設備として、剪断破碎処理系列と高速回転破碎処理系列の別に計画します。

剪断破碎処理系列では、可燃性の大型ごみ等を剪断破碎機により粗破碎することで、隣接する焼却施設での焼却処理に適した形状に前処理する機能を備えます。

高速回転破碎処理系列では、不燃性の大型ごみや不燃ごみ（燃やせないごみ）を破碎処理することで、後段での選別設備での選別に適した形状に整える機能を備えます。また、回転破碎工程では、処理対象物中に混入する不適物（ガス入りスプレー缶等）による火災や爆発事故が起こり得ることから、爆発対策を講じます。

（1）設備構成

**剪断破碎処理系列**

- ① No1 剪断破碎機・・・40 t/日×1 基 コンベヤによる投入
- ② No2 剪断破碎機・・・40 t/日×1 基 プラットホームからの直接投入

**高速回転破碎処理系列**

- ① 低速二軸回転破碎機・・・1 基
  - ② 堅型高速回転破碎機・・・1 基
- } 50 t/日

（2）計画概要

- ① 剪断破碎機は使い勝手を考慮し 2 系統とします。剪断破碎機は、堅型切断機（ギロチン式）を採用します（表 14-4）。
- ② 剪断破碎機の処理能力については、投入サイクルタイムを十分考慮し、剪断力（圧縮力）は駒岡清掃工場での実績を踏まえます。
- ③ 高速回転破碎機の前段に低速二軸回転破碎機（表 14-5）による粗破碎工程を導入し、高速回転破碎機の破碎負荷を低減します。また、スプレー缶等のガス抜きを兼ねることで、高速回転破碎機での爆発リスクの低減を図ります。
- ④ 高速回転破碎機は、駒岡破碎工場と同様に防爆対策に実績のある堅型を採用します。堅牢な構造とし、可燃性ガスが滞留し難い構造・機種を採用します。また、防爆対策として、爆風を機械直上に抜き易い構造とします（表 14-6）。
- ⑤ 堅型高速回転破碎機は、RC 製の区画された専用室に配置するものとし、安全対策として運転中は室内へ進入不可とします。また、爆発が発生した際は、爆風を装置上部に設ける爆風放散筒へ逃がす構造とします。爆風放散筒の出口は、破碎施設工場棟屋上とします。
- ⑥ 高速回転破碎処理系列では、破碎機での火災の発生を検出及び監視するため、ガス感知器、監視用 ITV 等を適宜計画するとともに、消火散水装置を設けます。
- ⑦ 堅型高速回転破碎機は、独立した基礎の上に配置するものとし、振動の伝搬を遮断します。

表14-4 剪断破碎機の例

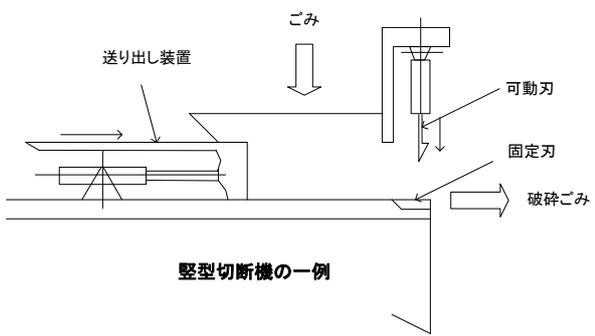
構造例	破碎機の概要
	<p><b>【堅型切断機】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇粗破碎に適した剪断破碎機である。</li> <li>◇焼却処理の前処理など粗破碎に適している。</li> <li>◇油圧駆動により上下する可動刃と固定刃で圧縮剪断破碎するもので、破碎寸法は粗大ごみの送り量により大小自在である。</li> <li>◇長尺ごみ等にも適しており、衝撃力が働かない構造である。</li> <li>◇剪断しにくいごみに対応するため投入部に前処理機構、切断部に押さえ・圧縮機構を備える機種もある。</li> </ul>

表14-5 低速回転破碎機の例

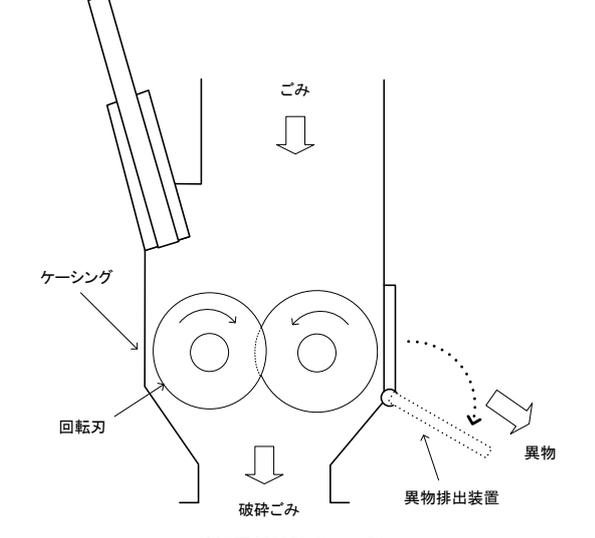
構造例	破碎機の概要
	<p><b>【二軸低速回転破碎機】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇並行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破碎物を剪断する。</li> <li>◇強固・硬質な被破碎物が噛み込んだ場合は、回転方向を正逆回転させ、再度の破碎を試みる機構が備わっており、機械の損傷を防ぐ。</li> <li>◇規定回数の動作で破碎不可能な場合は、異物排出装置が作動し、異物を機外へ排出する機構を備えるタイプ（製品）もある。</li> <li>◇この他、破碎刃の上部より油圧等でごみを破碎刃に押し付ける機構を備えるタイプ（製品）もある。</li> <li>◇一般的な家庭から排出される粗大ごみ程度であれば、問題なく破碎処理可能であり、類似施設に広く採用されている。</li> <li>◇大きな金属片や石、がれき等の混入がある場合には不向きである。このようなごみが混入する場合は、異物排出機構が必要となる。</li> </ul>

表14-6 高速回転破碎機の例

構造例		破碎機の概要
縦 型		<p>【スイングハンマ式】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇縦軸方向に回転するローターの周囲に多数のスイングハンマをピンにより取付けている。</li> <li>◇遠心力で開き出すハンマによる衝撃、剪断作用によって破碎する。</li> <li>◇上部より供給されたごみは、数段のハンマにより打撃を受けながら機内を落下し最下部より排出される。</li> <li>◇破碎できなかった大きな金属塊等は、上部のはね出し口より機外に排出される。</li> </ul>
		<p>【リンググラインダ式】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇スイングハンマの替りに、リング状のグラインダを取付けている。</li> <li>◇ケーシングとグラインダによるすりつぶし効果を利用したもので、ローターの最上部にはブレーカ・バーを設け、一次衝撃破碎を行い、破碎されたごみはスイーパで排出される。</li> <li>◇破碎できなかった大きな金属塊等は、上部のはね出し口より機外に排出される。</li> <li>◇ローター軸は破碎機下部の一点で軸受けされており、上部方向がフリー構造となっている。このため、爆発の際には爆風と圧力が上部方向に逃げ易い構造となっている。 爆風放出口への排出が比較的円滑であり、重大な事故に繋がり難い。</li> </ul>

### 2-3. 選別設備

選別設備は、ごみの中に含まれる金属類等の有価物、可燃物、不燃物等を機械選別等により選別するための設備です。破碎施設の選別設備は、高速回転破碎処理系列に計画します。

#### (1) 設備構成

- ① 破袋機・・・・・・・・・・1基
- ② 手選別コンベヤ・・・・・・・・1系列
- ③ 磁力選別機・・・・・・・・・・1基
- ④ ふるい選別機・・・・・・・・・・1基
- ⑤ アルミ選別機・・・・・・・・・・1基

#### (2) 計画概要

- ① 破袋機は、後段での手選別作業の作業性を向上させるために設置し、収集袋を効率的に破袋するために設置します。
- ② 手選別コンベヤは、破袋機の後段に設け、破碎処理不適物（スプレー缶や有機溶剤等の発火性のもの）を手選別により除去するために設置します。また、手選別コンベヤは、専用の手選別室内に設置し、手選別室内の作業環境中の作業環境（粉じん）を 2mg/m<sup>3</sup> 以下<sup>1</sup>に維持します。
- ③ 手選別コンベヤは、作業状況に応じて搬送速度を任意に変更（無段階変速）可能とします。
- ④ 磁力選別機は、堅型高速回転破碎機の後段に設置し、破碎物から有価物である鉄類を効率的に選別・回収するために設置します。
- ⑤ ふるい選別機は、鉄類を選別後の破碎物（主に、可燃物、不燃物、アルミ等の非鉄金属が含まれる）を粒度選別により不燃物とその他に選別するために設置します。
- ⑥ アルミ選別機は、ふるい選別機の後段に設置し、ふるい選別機を通過した破碎物から有価物であるアルミを効率的に選別・回収するために設置します。アルミ選別後の残渣については可燃物として隣接する焼却施設へ搬送します。

### 2-4. 搬送設備

搬送設備は、破碎設備や選別設備の装置から別の装置や処理工程にごみを円滑に搬送するための設備です。

#### (1) 設備構成

##### 剪断破碎処理系列

- ① 可燃物搬送コンベヤ・・・・・・・・・・1系列

##### 高速回転破碎処理系列

- ① 高速回転破碎機投入コンベヤ・・・・・・・・1系列
- ② 破碎物搬送コンベヤ・・・・・・・・・・1系列

<sup>1</sup> 「許容濃度等の勧告（2015年度）」（日本産業衛生学会） 第3種粉じん（石灰石、その他の無機及び有機粉じん）に関する吸入性粉じん：の許容濃度。

- ③ ふるい選別機投入コンベヤ・・・・・・・・1系列
- ④ その他搬送コンベヤ・・・・・・・・1系列

(2) 計画概要

- ① 可燃物搬送コンベヤは、隣接する焼却施設へ破碎物を搬送するために設置するコンベヤです。当該コンベヤは、通常時は焼却施設のごみピットへ搬送しますが、トラブル等により焼却施設での受入が停止した際は、緊急用の可燃物ホッパへ搬送するための系列を有します。
- ② 高速回転破碎機投入コンベヤは、低速二軸回転破碎機で粗破碎したごみを堅型高速回転破碎機へ搬送・投入するためのコンベヤです。
- ③ 破碎物搬送コンベヤは、堅型高速回転破碎機で破碎したごみを後段の処理工程へ搬送するためのコンベヤです。
- ④ ふるい選別機投入コンベヤは、破碎物搬送コンベヤから乗り継いだごみをふるい選別機へ投入するためのコンベヤです。なお、破碎物搬送コンベヤから直接シュートを介して投入する場合は不要となります。
- ⑤ 可燃物搬送コンベヤ、高速回転破碎機投入コンベヤ、破碎物搬送コンベヤ、ふるい選別機投入コンベヤ等の破碎後のごみを搬送するコンベヤについては、次の火災対策として監視機能と初期消火機能を設けます。
  - A) コンベヤに設ける防じんカバーには容易に開閉可能な点検口を要所に設け、速やかな注水作業を可能にすると同時に、煙突効果による延焼を防止します。
  - B) 火災を早期発見するため、炎検知器や熱感知器、ITV 監視機能を設けます。
  - C) 炎検知や熱感知と連動した消火散水設備を設置します。
  - D) 破碎機室貫通部分の延焼対策を講じます。
- ⑥ その他、処理装置の配置計画に応じて適切な搬送装置を適宜計画します。

2-5. 搬出・貯留設備

搬出・貯留設備は、選別・回収・除去した鉄類、アルミ類、可燃物、不燃物等を場外に搬出するに際して一時的に場内に貯留するための設備です。貯留ホッパや貯留ヤード等で構成します。

(1) 設備構成

**剪断破碎処理系列**

- ① 可燃物貯留ホッパ・・・・・・・・1基

**高速回転破碎処理系列**

- ① 鉄類貯留ホッパ・・・・・・・・1基
- ② 鉄類貯留ヤード・・・・・・・・プラットホーム内に整備
- ③ アルミ貯留ホッパ・・・・・・・・1基
- ④ アルミ貯留ヤード・・・・・・・・プラットホーム内に整備
- ⑤ 不燃物貯留ホッパ・・・・・・・・1基
- ⑥ 不燃物貯留ヤード・・・・・・・・プラットホーム内に整備

（2）計画概要

- ① 貯留ホッパの容量は、10 t 深ダンプの積載容量を考慮し、一律 25～30m<sup>3</sup> 程度で計画します。なお、鉄類やアルミ類等の重量物については、貯留ホッパ内を 2 室に区分します。
- ② 可燃物と不燃物の貯留ホッパには火災検知器と消火設備を備えます。
- ③ 貯留ホッパ内の貯留物は、火災防止のため、その日のうちにホッパから搬出します。
- ④ 可燃物貯留ホッパは、トラブル等により焼却施設のごみピットへのコンベヤ搬送が困難な場合に非常時対応として一時的に貯留するための貯留ホッパとして計画します。
- ⑤ 鉄類、アルミ類、不燃物については、プラットホーム内に貯留ヤードを設けます。これらは、プラットホーム上で受入ごみから目視で選別されたものを貯留するために整備するものですが、鉄とアルミについては破碎工程で高温になるため、貯留ホッパに一定量貯留した後に運搬車両で貯留ヤードへ搬送し、水等により冷却し、火災を防止します。

2-6. 除じん・脱臭設備

除じん・脱臭設備は、施設内や装置内で発生する粉じんを効率よく吸引・集じんするとともに、悪臭が発生する箇所については脱臭装置により脱臭した後に建屋外へ排気するための設備です。

（1）設備構成

- ① 集じんフード・・・・・・・・・・一式
- ② ダクト・・・・・・・・・・一式
- ③ サイクロン・・・・・・・・・・一式
- ④ バグフィルタ・・・・・・・・・・一式
- ⑤ 脱臭装置・・・・・・・・・・一式
- ⑥ 排風機・・・・・・・・・・一式
- ⑦ サイレンサ・・・・・・・・・・一式

（2）計画概要

- ① 除じん、脱臭の対象箇所については、表 14-7 に準じて計画します。
- ② 集じんに際して、フィルム状のプラスチック等の軽量物を吸引する可能性のある箇所については、サイクロンを通した後にバグフィルタで除じんします。
- ③ 排風機にはサイレンサを付属させます。
- ④ 排気口の位置は、隣接する建物位置や敷地境界までの距離等を考慮して選定します。

表14-7 除じん・脱臭の適用範囲（案）

対象箇所	除じん		脱臭処理	備考	
	サイクロン	バグフィルタ			
破碎施設	プラットホーム		○	荷卸し・展開スペース	
	各受入ホッパ		○		
	剪断破碎机		○	投入口・出口	
	破袋機 出口		○		
	手選別コンベヤ		○		
	低速二軸回転破碎机 投入口		○		
	低速二軸回転破碎机 出口	○	○	○	
	縦型高速回転破碎机	○	○	○	投入口・出口
	各種搬送コンベヤ	○	○		乗り継ぎ箇所
	ふるい選別機	○	○		
	アルミ選別機	○	○		
	貯留ホッパ		○		

### 2-7. 給水設備

給水設備は、焼却施設から用水の供給を受け、生活用水とプラント用水を必要箇所へ供給するための設備です。焼却施設と同様に雨水及び再利用水をプラント用水等へ積極的に再利用して、用水の使用量削減に努めます。

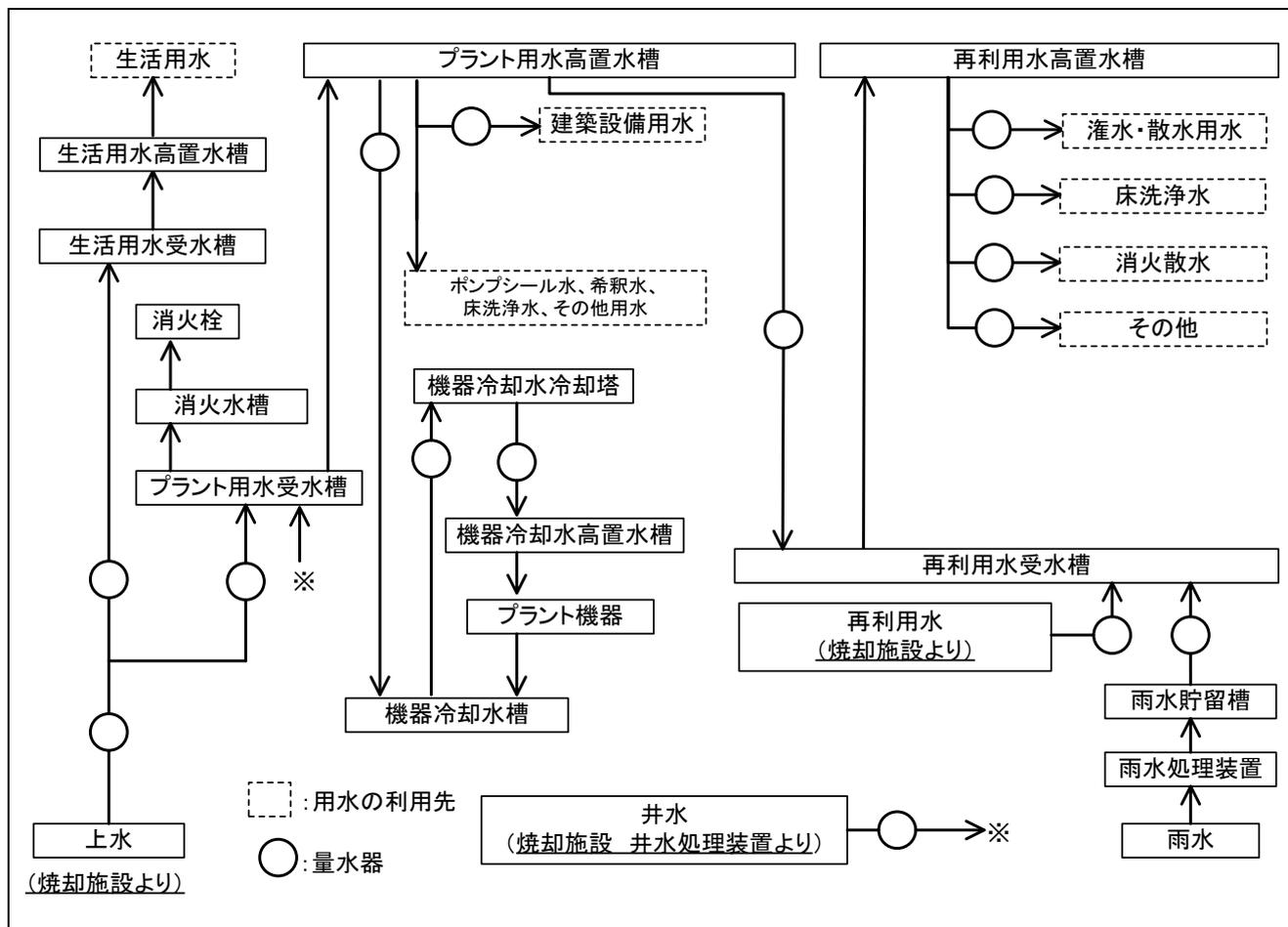


図14-3 給水設備系統図（標準案）

（1）計画概要

- ① 焼却施設の給水設備から用水の供給を受け、必要各所に供給します。
- ② 生活用水については、焼却施設の生活用水受水槽で一旦受水した後に各所へ供給し、生活用水受水槽の有効容量は、井戸の取水可能量との合計が必要な量の7日以上となる容量を確保し、一時的な断水に対応可能とします。
- ③ プラント用水、再利用水等のプラント機械設備に用水を供給する各受水槽の有効容量は、井戸の取水可能量との合計が必要量の7日以上となる容量を確保し、一時的な断水に対応可能とします。
- ④ プラント用水、プラント再利用水等の各高置水槽の容量は、最大使用量の4時間分以上を確保し、万が一のトラブルにおいて高置水槽への給水が断たれた場合に備えます。
- ⑤ 再利用先が散水、床洗浄等、飛沫が人に触れる可能性のある再利用水については、原則として、排水処理プロセス又は水槽内に滅菌処理工程を設けます。
- ⑥ 再利用水を取り扱う配管等については、ライニング配管とするほか、スケーリング対策に配慮します。

2-8. 排水処理設備

排水処理設備は、焼却施設を含めた新清掃工場の一体的整備の特徴を生かし、焼却施設のプラント排水処理設備での共同処理を計画します。

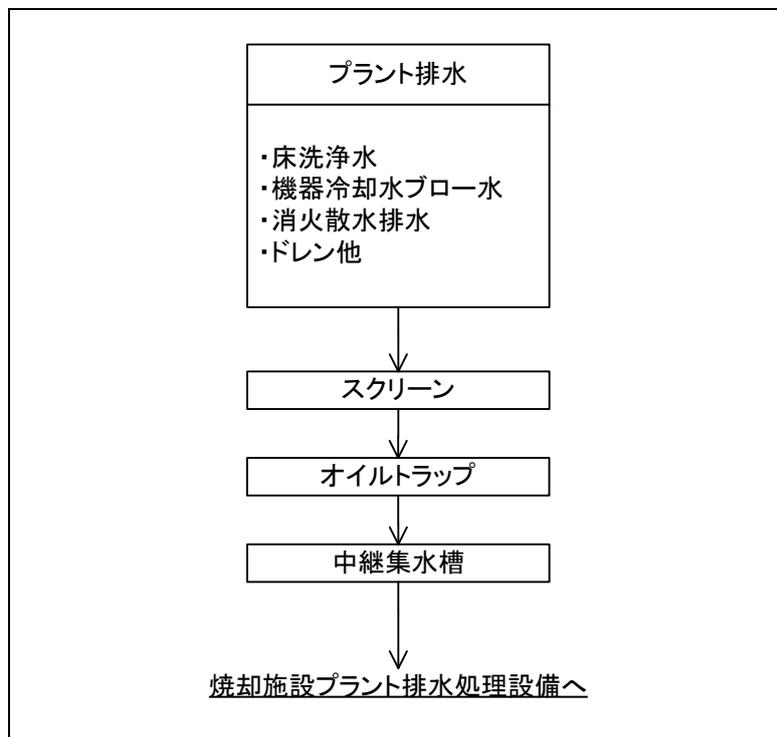


図14-4 プラント排水処理設備系統図（標準案）

（1）計画概要

- ① 生活排水を除く排水を処理し、各所のプラント排水を中継集水槽等へ集水し、敷地内に整備する共同溝等を利用して敷設する配管を介して焼却施設へ送水します。

- ② 汚水配管は容易に管内清掃が行えるよう、要所にフランジ継手を設けます。

## 2-9. 供用設備

---

供用設備は、各々の施設で用いる圧縮空気を供給するための設備一式、施設内での作業環境を良好に維持するための換気設備、及び施設の維持管理に必要な設備一式として計画します。

### (1) 設備構成

- ① 圧縮空気設備・・・・・・・・一式
- ② 換気設備・・・・・・・・一式
- ③ 機器搬出入用ホイス設備・・一式
- ④ 工作機械類・・・・・・・・一式

### (2) 計画概要

- ① 圧縮空気設備は施設に必要な計装用空気、作動用空気、作業用空気等を一括して供給するための設備とします。空気圧縮機は計装用とプラント用の各々二種類を設け、各々に交互運転用予備を設けます。
- ② 換気設備はプラント機械関係諸室の機械換気を行うための設備とします。
- ③ 機器搬出入用ホイス設備は、点検・補修整備時及び機器故障時等に機器搬出入を行うために必要数を設置します。
- ④ 工作機械類は保守点検整備に必要な工作機械、工具、安全器具類を計画します。

## 2-10. 電気設備

---

電気設備は、焼却施設を含めた新清掃工場の一体的整備の特徴を生かし、焼却施設から 6.6kV で受電し、プラント動力（420V/210V）、建築設備動力（210V）、一般（105V）へ変圧し、必要各所へ電力を供給するための全ての電気設備一式とします。

### (1) 設備構成

- ① 受変電設備・・・・・・・・一式
- ② 電力監視設備・・・・・・・・一式
- ③ 直流電源装置・・・・・・・・一式
- ④ 無停電電源装置・・・・・・・・一式
- ⑤ 低圧配電設備・・・・・・・・一式
- ⑥ 動力設備・・・・・・・・一式
- ⑦ 電気配線工事・・・・・・・・一式
- ⑧ 保守電源・・・・・・・・一式

### (2) 計画概要

- ① 焼却施設から 6.6kV で受電します。
- ② 電気計装関係の使用機器は、互換性、信頼性その他全体に配慮して選定し、統一を図りま

す。特にシーケンサ、インバーター、PC、リレー類、スイッチ類、表示ランプ等については、維持管理性や予備品在庫管理及び調達の合理化を考慮し、使用するメーカを極力統一します。また、遮断器もメーカを極力統一します。

- ③ 高圧、動力のみならず制御系についても避雷対策を行います。弱電避雷を徹底します。

### 2-1 1. 計装設備

計装設備は、監視制御設備、計装機器、ITV 設備等から構成し、工場の運転管理を良好かつ容易にし、併せてより一層の省エネルギー化及び省力化を図るためのもので、安全性、安定性、信頼性、耐久性及び制御性に優れた機器を採用するとともに、これらを十分考慮したシステムを構築します。

#### (1) 計画概要

- ① 原則として DCS を採用します。
- ② 主要な機器の運転監視制御は、原則として中央操作室に中央操作盤を設け全ての機器の操作制御が行えるよう計画します。また、必要に応じて現場操作盤による操作とします。
- ③ 施設内に光ファイバ等を用いたデータウェイ（構内 LAN）を敷設し、施設の運転・制御・監視に係る全ての情報（計量関係データ及び監視用モニタ画像を含む）をこれに接続します。
- ④ 計装関係で使用する計器、機器類は、互換性及び信頼性等に配慮し、特殊なものを除き、統一的に使用します。
- ⑤ 操作、保守及び管理の容易性と省力化を考慮した設備とします。
- ⑥ 事故防止及び事故の波及防止を考慮した設備とします。
- ⑦ 設備の増設、更新等、将来的な対応を考慮した設備とします。
- ⑧ 地震計を設置し、250gal 以上の水平加速度を検出した場合は、施設全体が自動的に停止動作を行うシステムを組み込みます。
- ⑨ 計装・制御方針は次のとおりとします。

#### A) 制御系

- イ) 処理系列の各設備、装置、機器の起動動作は、下流の装置、機器から順次起動するシステムとします。また、各電動機は、通常下流側からのみ順次起動できるようインターロック回路を組みます。また、下流側機器の過負荷時には、自動的に停止、速度調整が可能とします。
- ロ) 運転中にある機械が異常のため停止した場合、運転を一斉停止させると共に、中央操作室と現場の警報を発報します。
- ハ) 回転破碎処理系列等の一連の流れ作業を構成する設備、装置、機器のうち、いずれかの機器が停止した場合には、対象機器の上流側の機器は自動的に停止するシステムとします。
- ニ) 破碎機の過負荷による、ごみの供給量の制御が可能とします。
- ホ) 装置の発停は手動介入により行います。ただし、その発停が手動介入では不具合や危険を生じさせる場合は、自動発停とします。
- ヘ) 制御装置は DCS 内、中央操作室、電気関係諸室、現場等に分散して配置します。

ただし、粉じん、高温、多湿等の雰囲気には、制御装置（盤を含む）に保護策を講じます。

- ト) 制御装置を配置する場合、メンテナンス用スペースと照明を設けます。
- チ) 制御装置を DCS 内以外の場所に設置する場合、DCS にその装置の運転に必要な情報を伝送します。

B) 手動介入

- イ) 通常時においては、装置の発停は中央操作室から行います。また、その設定値の変更等も中央操作室から可能とします。
- ロ) 装置の発停は現場においても行います。現場には発停用のスイッチ、切換スイッチ等を現場制御盤や現場操作盤に設けます。
- ハ) 分散配置した制御装置の調整はそれぞれの制御装置で行います。DCS 内の制御装置の調整は DCS 内で行います。
- ニ) 単独で配置された電動機には機側に現場制御操作盤を設け、ここから発停を可能とします。
- ホ) 破碎機、コンベヤ等の機側には、緊急停止装置を設けるものとします。特に機側での日常作業が必要な装置には、作業場所付近に緊急停止装置（コンベヤの引綱スイッチ等）を設けます。緊急停止した場合は、対象装置だけでなく、関連性や安全面を考慮して停止が必要と考えられる全ての装置を一括して停止します。

- ⑩ 使用するセンサ類は、信頼性が高く精度のよいものを選定します。
- ⑪ 安全対策として、温度検知、炎検知、ガス検知器等を単独又は複合的に計画します。
- ⑫ 豎型高速回転破碎機の爆風放散筒には、爆発検知器を設けます。

## 2-1 2. 研修設備

---

破碎施設における環境学習のための必要な設備を整備します。

(1) 設備構成

- ① 説明用調度品・・・・・・・・・・一式
- ② 施設模型・・・・・・・・・・一式

(2) 計画概要

- ① 説明用調度品は施設パンフレット、説明用映写設備、映像ソフト等から構成するものとし、施設案内・学習用の説明用映写設備は管理棟の研修室に設置します。