

新ごみ処理施設における基本設計

令和6年6月

山武郡市環境衛生組合

目 次

	ページ
第1部 基本的事項	
第1章 計画の目的及び基本事項	
1 計画策定の背景	1- 1
2 計画の目的	1- 2
3 基本方針及びコンセプト	1- 2
4 基本事項	1- 3
5 全体計画	1- 3
第2章 計画概要	
1 ごみの種類と性状	1- 8
2 計画施設概要	1- 10
3 事業概要	1- 12
4 設計及び建設範囲	1- 12
5 立地条件	1- 14
6 関係法令	1- 18
第3章 基本条件の整理	
1 計画施設で処理するごみの種類	1- 21
2 車両関係	1- 24
3 計画主要目	1- 25
4 主要設備方式概要	1- 26
5 計画ごみ質	1- 28
6 廃棄物処理法技術上の基準	1- 32
第4章 計画施設の規模	
1 計画規模算定の流れ	1- 37
2 人口の予測	1- 38
3 ごみ排出量原単位の予測	1- 39
4 ごみ排出量の予測	1- 48
5 計画施設の規模	1- 52
第5章 エネルギー回収型施設の処理方式	
1 エネルギー回収型施設の運転方式	1- 57
2 エネルギー回収型施設の処理方式	1- 57
3 焼却方式の選定（検討委員会）	1- 60
4 委員会の審議の概要	1- 61
5 評価結果	1- 65
6 計画炉数	1- 65
7 エネルギー回収型施設の処理フローの概要	1- 69
第6章 リサイクル施設の処理方法	
1 計画諸元	1- 70

2	処理方式	1- 71
3	環境学習、再生利用、展示施設、活用施設	1- 75
第7章 環境保全		
1	排ガス自主規制値と保全方法	1- 80
2	作業環境の粉じん自主規制値と保全方法	1- 83
3	給水及び排水自主規制値と保全方法	1- 83
4	騒音・振動自主規制値と保全方法	1- 85
5	悪臭自主規制値と保全方法	1- 86
6	主灰及び飛灰の基準値	1- 88
7	その他の環境保全	1- 89
8	運転管理	1- 92
9	安全衛生管理	1- 92
第8章 事業方式		
1	調査のまとめ	1- 94
2	総合評価	1- 94
3	今後の課題	1- 95
第9章 施設整備費等財政計画		
1	建設費の概算	1- 956
2	運営費の概算	1- 99
第10章 施設整備に係る総則		
1	施設機能の確保	1-101
2	材料及び機器	1-102
3	性能保証	1-102
4	契約不適合責任	1-110
5	検査及び試験	1-111
6	正式引渡し	1-112
7	その他	1-112
第2部 エネルギー回収型施設		
第1章 機械設備共通仕様		
1	敷地内配置計画	2- 1
2	機器配置計画	2- 1
3	機械設備共通事項	2- 1
4	歩廊及び手摺工事	2- 2
5	耐摩耗性	2- 3
6	耐食性及び耐熱性	2- 4
7	材質	2- 4
8	配管工事	2- 5
9	配管材料	2- 5
10	バルブ・ダンパ類	2- 6

1 1	保温及び防露工事	2- 6
1 2	塗装仕様	2- 7
1 3	ポンプ類	2- 8
1 4	水槽	2- 9
1 5	コンベヤ類	2- 9
1 6	薬品類	2- 10
1 7	閉塞防止	2- 10
1 8	電気及び電動機	2- 11
1 9	制御設備、計装機器（温度計、圧力計、液面計、流量計等）	2- 11
2 0	作業環境の維持	2- 12
2 1	照明の確保	2- 12
2 2	危険標示等（文字・名称・色別表示を含む）	2- 13
2 3	安全計装の確保と放送設備等の設置	2- 13
2 4	安全対策	2- 13
2 5	作業性の確保	2- 15
2 6	耐震・防災対策	2- 16
2 7	寒冷時の対策	2- 19
2 8	厚生諸室	2- 20
2 9	見学者ホール	2- 20
3 0	運転管理日誌等	2- 21
第2章 受入供給設備		
1	廃棄物処理法の技術上の基準	2- 23
2	ごみ計量機	2- 24
3	搬入退出路	2- 25
4	プラットホーム	2- 25
5	プラットホーム出入口扉	2- 26
6	投入扉	2- 27
7	直接搬入ごみ投入設備	2- 29
8	ごみピット	2- 30
9	ごみクレーン	2- 32
1 0	可燃性粗大ごみ破碎設備	2- 33
1 1	脱臭設備	2- 37
1 2	薬剤散布装置	2- 37
1 3	窓洗浄装置	2- 38
第3章 燃焼設備の方式		
1	廃棄物処理法の技術上の基準	2- 40
2	処理方式の選定	2- 40
3	評価結果	2- 44
第4章 燃焼ガス冷却設備		
1	廃棄物処理法の技術上の基準	2- 46

2	燃焼ガス冷却設備の概要	2- 46
3	設計基本数値	2- 48
4	ボイラ本体	2- 48
5	スートブロワ	2- 49
6	エコノマイザ	2- 50
7	安全弁用消音器	2- 50
8	ボイラ給水ポンプ	2- 50
9	脱気器	2- 51
10	ボイラ用薬品注入装置	2- 51
11	缶水連続ブロー装置及び連続測定装置	2- 52
12	蒸気だめ	2- 53
12-1	高圧蒸気だめ	2- 53
12-2	低圧蒸気だめ	2- 54
13	低圧蒸気復水器	2- 54
14	復水タンク	2- 55
15	純水装置	2- 55
第5章 排ガス処理設備		
1	廃棄物処理法の技術上の基準	2- 58
2	排ガス処理の基本	2- 58
3	排ガス処理設備	2- 61
4	減温塔	2- 65
5	集じん装置（ろ過式集じん器）	2- 66
6	有害ガス除去設備	2- 67
6-1	塩化水素及び硫黄酸化物除去設備	2- 67
6-2	付属設備	2- 68
6-3	窒素酸化物除去装置	2- 69
6-3-1	高温無触媒還元法	2- 69
6-3-2	触媒脱硝塔（必要な場合）	2- 70
7	ダイオキシン類除去装置	2- 71
第6章 余熱利用設備		
1	余熱利用設備の基本的事項	2- 72
2	発電設備の基本的事項	2- 80
3	発電設備	2- 80
3-1	蒸気タービン	2- 80
3-2	タービン発電機	2- 81
3-3	蒸気タービン付属設備	2- 81
4	熱及び温水供給設備	2- 82
第7章 通風設備		
1	構成機器の基本的事項	2- 83
2	押込送風機	2- 84

3	二次押込送風機	2- 85
4	燃焼用空気予熱器	2- 85
5	風道	2- 86
6	誘引送風機	2- 86
7	排ガスダクト及び煙道	2- 87
8	煙突	2- 87
9	空冷壁シール用送風機	2- 88
10	排ガス再循環等	2- 89
第8章 灰処理設		
1	灰の基準値と処理	2- 90
2	灰の処理、処分方法	2- 92
3	灰処理設備の概要	2- 92
4	主灰移送装置	2- 93
4-1	主灰排出装置	2- 93
4-2	灰シュート	2- 93
4-3	落じんコンベヤ	2- 94
4-4	主灰出しコンベヤ	2- 94
4-5	灰冷却装置	2- 94
4-6	灰搬出装置	2- 95
5	主灰安定化設備	2- 95
5-1	キレート供給設備	2- 95
5-1-1	キレート貯槽	2- 95
5-1-2	キレート注入ポンプ	2- 95
6	灰ピット	2- 96
6-1	灰ピット（土木建築工事）	2- 96
6-2	灰汚水槽（土木建築工事）	2- 97
6-3	灰汚水ポンプ	2- 97
7	灰クレーン	2- 97
8	飛灰搬出装置	2- 98
8-1	ダスト搬出コンベヤ	2- 98
8-2	集じん器下ダスト搬出コンベヤ	2- 98
9	飛灰貯留槽	2- 99
9-1	飛灰貯留槽	2- 99
9-2	飛灰定量供給装置	2- 99
9-3	飛灰供給コンベヤ	2- 99
10	飛灰安定化設備	2- 99
10-1	キレート供給設備	2-100
10-1-1	キレート貯槽	2-100
10-1-2	飛灰用キレート注入ポンプ	2-100
10-2	セメント供給設備（必要な場合）	2-100

10-2-1	セメントサイロ	2-100
10-2-2	セメント供給設備	2-100
10-3	添加水槽	2-100
10-4	添加水ポンプ	2-101
11	混練機	2-101
12	飛灰製品コンベヤ（養生コンベヤ）	2-101
13	飛灰ピット	2-101
第9章 給水設備		
1	給水設備の基本的事項	2-103
2	用水	2-104
3	水槽設備仕様	2-104
4	ポンプ類仕様	2-105
5	取水設備	2-107
5-1	井水取水井	2-107
5-2	井水取水ポンプ	2-107
5-3	井水受水槽	2-107
6	機器冷却水	2-107
6-1	機器冷却水冷却塔	2-107
6-2	機器冷却水循環ポンプ	2-107
7	井水処理	2-108
第10章 排水処理設備		
1	排水処理の基本事項	2-109
2	水槽類、ポンプ等	2-114
3	ごみピット汚水処理設備	2-120
3-1	ごみピット汚水槽	2-120
3-2	ごみ汚水処理設備	2-121
4	プラント排水及び生活排水	2-122
5	生活系排水処理	2-123
5-1	生活排水原水槽（必要な場合）	2-123
5-2	生活排水移送ポンプ（必要な場合）	2-123
5-3	合併処理浄化槽	2-123
5-4	浄化槽処理水移送ポンプ	2-124
6	有機系排水処理	2-124
6-1	油水分離槽	2-124
6-2	油水分離水移送ポンプ（必要な場合）	2-124
6-3	有機系排水原水槽	2-124
6-4	有機系排水沈殿槽	2-125
6-5	有機系沈殿槽汚泥移送ポンプ	2-125
7	無機系排水処理	2-125
7-1	無機系原水槽	2-125

7-2	無機系排水投入ポンプ（必要な場合）	2-125
7-3	混和及び凝集槽	2-126
7-4	無機系凝集沈殿槽	2-126
7-5	凝集沈殿槽汚泥掻寄機（必要な場合）	2-126
8	排水再生処理設備（必要な場合）	2-127
第11章 電気設備		
1	電気・計装設備の基本的事項	2-128
2	電気・計装設備共通事項	2-129
3	受変電設備一般事項	2-133
4	電気方式	2-134
5	受変電設備	2-135
5-1	構内引込柱及び引込開閉器	2-135
5-2	高圧引込盤	2-135
5-3	高圧受電盤	2-136
5-4	高圧配電盤	2-136
5-5	高圧動力盤（必要な場合）	2-137
5-6	プラント動力変圧器	2-137
5-7	建築動力用変圧器	2-137
5-8	照明等用変圧器	2-138
5-9	進相コンデンサ盤	2-138
6	電力監視設備	2-138
6-1	電力監視盤	2-138
6-2	デマンドコントローラ	2-139
7	自家用電源設備	2-139
7-1	自家用発電設備	2-139
7-2	無停電電源設備	2-140
7-3	直流電源装置	2-141
8	低圧配電設備	2-141
8-1	400V用動力主幹盤	2-142
8-2	200V用建築動力盤	2-142
8-3	照明用単相主幹盤	2-144
9	動力設備	2-143
9-1	動力制御盤	2-143
9-2	現場制御盤	2-143
9-3	現場操作盤	2-143
9-4	中央監視制御盤	2-144
10	電動機	2-144
11	電気配線工事	2-144
12	発電機設備	2-147
12-1	発電機	2-147

1 2 - 2	発電機監視盤	2-148
1 2 - 3	発電機盤	2-148
1 2 - 4	蒸気タービンクレーン	2-149
1 3	その他の工事	2-150
第 1 2 章 計 装 設 備		
1	計装設備の基本的事項	2-150
2	計装制御方式	2-152
3	計装項目	2-152
4	分散型制御盤	2-153
5	自動制御システム及びデータ処理システム	2-154
6	公害防止等監視装置（環境測定装置）	2-157
7	I T V 装置	2-159
8	計装用空気圧縮機	2-160
第 1 3 章 その他設備		
1	炉室等集じん装置	2-161
2	雑用空気圧縮機	2-161
3	洗車設備	2-162
4	真空掃除装置	2-162
5	説明用調度品	2-163
6	予備品	2-164
7	消耗品	2-164
8	工作機械（仕様、数量提出のみ）	2-164
9	工具類（仕様、数量提出のみ）	2-164
1 0	測定検査器具類（仕様、数量提出のみ）	2-164
1 1	工事用電源	2-164
1 2	クリーンルーム	2-164
1 3	電波障害調査	2-164
1 4	運搬用重機（仕様提出）	2-164
第 3 部 マテリアルリサイクル施設		
第 1 章 計画要目		
1	処理方式	3- 1
2	ストックヤード	3- 6
3	安全衛生管理	3- 7
4	公害防止	3- 8
5	その他	3- 8
第 2 章 施設整備に係る総則		
1	試運転	3- 11
2	試運転に係る経費	3- 11
3	性能保証	3- 11

4	引渡性能試験	3- 13
5	工事範囲	3- 14
第3章 機械設備共通仕様		
1	リサイクル施設共通仕様	3- 16
2	シュート及びコンベヤ	3- 16
3	色彩計画	3- 17
4	運転管理日誌等	3- 18
5	マテリアルリサイクル施設の設備及び機器	3- 18
第4章 受入供給設備		
1	受入方法	3- 19
2	ごみ計量機	3- 19
3	搬入退出路	3- 19
4	プラットホーム	3- 19
5	プラットホーム出入口扉	3- 20
6	不燃ごみ・不燃性粗大ごみ受入ヤード (解体ヤード、破碎不適物選別ヤード)	3- 21
7	不燃粗大・不燃ごみ供給設備	3- 22
7-1	粗大・不燃ごみ供給ホッパ	3- 22
7-2	粗大・不燃ごみ供給コンベヤ	3- 22
8	資源物受入ヤード	3- 23
9	資源物供給設備	3- 24
9-1	資源物供給ホッパ	3- 24
9-2	資源物供給コンベヤ	3- 25
10	破除袋設備	3- 25
10-1	破除袋機	3- 25
10-2	風力選別機(必要な場合)	3- 26
10-3	手選別コンベヤ(不純物手選別設備)	3- 26
第5章 破碎設備		
1	粗破碎機	3- 28
2	細破碎機	3- 29
3	粗破碎コンベヤ、細破碎コンベヤ	3- 30
4	風力選別機	3- 30
第6章 搬送設備		
1	コンベヤ類	3- 32
2	コンベヤ類の基本	3- 32
3	残渣コンベヤ	3- 33
第7章 選別設備		
1	不燃物選別ライン	3- 34
1-1	不燃物磁力選別コンベヤ	3- 34
1-2	不燃物磁力選別機	3- 34

1 - 3	不燃物アルミ選別機	3- 35
2	缶・びん類選別ライン	3- 35
2 - 1	缶類磁力選別機	3- 35
2 - 2	びん類手選別コンベヤ	3- 36
2 - 3	缶類アルミ選別機	3- 36
3	ペットボトル選別機	3- 37
第8章 圧縮・再生設備		
1	缶類・ペットボトル圧縮設備	3- 38
1 - 1	スチールホッパ、アルミホッパ	3- 38
1 - 2	資源物金属圧縮機	3- 38
1 - 3	ペットボトルホッパ	3- 39
1 - 4	ペットボトル圧縮機	3- 40
2	製品搬出用ローラーコンベヤ	3- 40
3	電動ホイスト	3- 41
第9章 貯留・搬出設備		
1	貯留・搬出設備の基本	3- 42
2	粗大ごみ・不燃ごみ再生設備	3- 44
2 - 1	鉄ホッパ	3- 44
2 - 2	アルミホッパ	3- 45
2 - 3	残渣ホッパ	3- 45
3	製品搬出用ローラーコンベヤ	3- 46
4	電動ホイスト	3- 46
5	ストックヤード	3- 47
	(カレット、スチール、アルミ及びペットボトル)	
5 - 1	カレットヤード	3- 47
5 - 2	スチール、アルミ、ペットボトルヤード	3- 47
6	ストックヤード-2(その他)	3- 48
第10章 給水設備		
1	給水設備の基本的事項	3- 50
2	使用水量	3- 50
第11章 排水処理設備		
1	排水処理の基本事項	3- 52
第12章 電気設備		
第13章 計装設備		
1	計装設備の基本的事項	3- 55
2	計装制御方式	3- 56
3	計装項目	3- 57
4	監視制御盤	3- 57
5	自動制御システム及びデータ処理システム	3- 58
6	I T V装置	3- 58

7	計装用空気圧縮機	3- 60
第14章 その他設備		
1	集じん設備	3- 61
1-1	サイクロン及びバグフィルター	3- 61
1-2	排風ファン	3- 62
1-3	活性炭吸着塔	3- 62
2	雑用空気圧縮機	3- 45
2-1	雑用空気圧縮機（他の設備との共用も可とする）	3- 63
2-2	空気源レシーバタンク	3- 63
3	蛍光管処理装置	3- 64
4	保全用ホイス	3- 64
5	真空掃除装置	3- 65
6	移動用重機類（仕様提出）	3- 65
7	説明用調度品	3- 66
8	予備品及び消耗品	3- 66
9	工具類（仕様提出）	3- 66
10	工事用電源	3- 66
11	電光掲示板	3- 66
（工具類、測定検査器具、測定器具、工作機械リスト）		

第4部 土木建築

第1章 工事概要		
1	計画範囲	4- 1
2	計画施設	4- 1
3	計画用地	4- 2
第2章 計画の基本事項		
1	建築計画	4- 5
2	計画の基本方針	4- 5
3	造成計画	4- 6
4	進入路計画	4- 10
5	施設配置構成計画	4- 10
6	施設配置計画	4- 13
7	煙突の構造	4- 16
8	施工計画	4- 19
第3章 建築計画		
1	計画施設の概要	4- 20
2	計画諸室の概要	4- 22
3	計画諸室の配置構成	4- 25
第4章 構造計画		
1	構造の基本方針	4- 27

2	基礎構造	4- 27
3	躯体構造	4- 27
4	構造設計	4- 29
第5章 外観・仕上計画		
1	外観・仕上の基本方針	4- 30
2	外観計画	4- 30
3	仕上計画	4- 33
4	建 具	4- 35
第6章 建築機械設備計画		
1	設備の基本方針	4- 38
2	建築機械設備の概要	4- 39
第7章 建築電気設備計画		
1	建築電気の基本方針	4- 41
2	建築電気設備の概要	4- 42
第8章 造成整地・調整池工事（土木工事）		
1	工事の概要	4- 43
2	外構周囲端部の処置	4- 43
3	外構の造成整地	4- 43
4	擁壁工事	4- 44
5	調整池工事	4- 44
6	調整池排水設備工事	4- 45
第9章 外構工事		
1	外構の基本方針	4- 46
2	外構工事の概要	4- 46
3	構内道路舗装工事	4- 46
4	駐車場・駐輪場工事	4- 47
第10章 敷地外工事		
		4- 48

第 1 部 基本的事項

第 1 章 計画の目的及び基本事項

1 計画策定の背景

一般廃棄物の処理は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下「廃棄物処理法」という。）により市町村の自治事務として位置づけられ、その適正な処理・処分は、衛生的な生活を維持する上で不可欠な施策であり、市町村における重要な責務であるといえる。

山武郡市環境衛生組合（以下「本組合」という。）におけるごみ焼却施設は、平成 8 年に竣工し、稼働後、28 年となる。この間、平成 11 年度～平成 12 年度には排ガス高度処理施設整備を、平成 25 年度から平成 26 年度には施設の延命化と長期にわたる安定的な稼働を目的として、基幹的設備改良工事を実施した。

一方、ごみ処理の広域化及び集約化を検討した結果、本組合の処理対象地域として横芝光町の「光地域」が編入され、令和 3 年度よりごみの受け入れを開始している。

更に令和 10 年度より山武市の「成東地域」が本組合の処理対象地域となる予定であることから、計画施設で処理を行うごみの量は、増加する。また、経年的な劣化に伴う維持管理費の増加やごみ質の変化、災害に備えた強靱性の確保等に対応する必要があることから、「ごみ処理施設整備基本方針（平成 30 年 11 月）」を策定し、新たな施設整備の基本方針を定めた。

その後、新たなごみ焼却施設を令和 10 年度に稼働させるためには、建設用地の確保が喫緊の課題であることから、建設用地について候補地の中から法的側面、防災面、環境面をはじめとする立地の適正や合意形成など、多岐にわたった調査を実施し、建設用地としての適否を確認する目的で「新炉建設適地調査（令和 2 年 3 月）」を行った。

更に、国から「2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことが宣言され（令和 2 年 10 月 26 日、第 203 回臨時国会の所信表明演説）、山武市は、令和 2 年 6 月 2 日に「山武市 2050 ゼロカーボンシティ宣言」を表明し、横芝光町も令和 5 年 3 月に同様の宣言をしている。

このような社会情勢の中、本組合は、ごみ焼却施設を整備するうえで「脱炭素」を具現化するとともに、粗大ごみ・不燃ごみの処理をはじめとするリサイクル施設整備の基本方針を見直し、「リサイクル施設整備基本構想（令和 3 年 10 月）」を策定した。

このような状況の中、山武市、芝山町及び横芝光町（以下「構成市町」という。）の安定的かつ適切な廃棄物処理を行うことで、安心・安全な市民生活を図ること、さらには、効率的かつ経済的な施設整備を図ることが必要であることに鑑み、令和 4 年 3 月に作成したごみ処理施設整備基本計画に続き、ごみ処理施設整備基本設計を行うものである。

2 計画の目的

本計画で整備する施設については、循環型社会形成に寄与する施設とし、エネルギーの有効利用を図るとともに資源化を推進し、自然環境との調和、周辺地域との共生ができるような配慮を行いつつ、経済性を考慮した施設計画とする。

なお、本計画は、エネルギー回収型廃棄物処理施設（以下「エネルギー回収型施設」という。）及びマテリアルリサイクル推進施設（以下「リサイクル施設」という。）に係る施設整備のための基本設計とし、計画施設の建設に際しては、「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設の性能に関する指針について」（以下「性能指針」という。）を遵守し、公害防止に十分留意することはもとより、「ダイオキシン類対策特別措置法」及び「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）に基づき、燃焼管理、排ガス処理等総合的な検討を加え、安心・安全かつ環境にやさしい施設建設を目的とする。

3 基本方針及びコンセプト

《計画のコンセプト》

～ 組合圏域の環境保全とエネルギーの地産地消に繋がる広域ごみ処理施設 ～
建設を進めるごみ処理施設等については、緑と水に囲まれた立地を活かして、山武郡構成区域の住民全体が「自然環境の大切さ」、「循環型社会の構築」等の環境全般の意識向上と学習に資する施設整備を行う。
併せて、計画施設が構成区域の住民生活に溶け込み、熱利用を最大限に高め、地域のエネルギー公苑としての理解が住民全体で共有される体制づくりを推進する。

《基本方針》

新ごみ処理施設整備の基本方針は、以下のとおりとする。

<基本方針1> 災害に対する強靭性を有し、安全性に優れた施設

<基本方針2> 温室効果ガスの低減など環境への配慮に努め、かつ地域との融和を図った施設

<基本方針3> エネルギーの利活用を図り、経済性に優れた施設

(1) 環境への配慮と災害時の役割

施設整備にあたり、燃焼管理、排ガス処理等を適切に実施することで、構成市町及び周辺環境の保全及び環境負荷の低減を図る。

また、災害時に稼働可能な構造強度等を総合的に検討し、災害時には一時避難場

所として周辺区域の支援が可能な施設とし、総合的に住民にやさしい施設を目指す。
(2) 循環型社会の推進とエネルギーの有効利用

積極的なリユース、リサイクルを行い、循環型社会形成を促進する施設を目指すとともに、廃棄物の焼却により発生する熱エネルギーを計画施設で有効活用するとともに、余剰電力は、売電するなど、エネルギー回収の促進を図る。また、参加型の環境学習が可能な施設を目指す。

4 基本事項

1) 事業名

エネルギー回収型施設及びリサイクル施設整備及び運営事業（仮称）

2) 整備対象施設

- (1) エネルギー回収型施設
- (2) マテリアルリサイクル施設

3) 事業主体

山武郡市環境衛生組合

4) 計画規模及び処理方式

(1) エネルギー回収型施設

計画規模：80 t / 24 h（40 t / 24 h × 2 炉）

処理方式：ストーカ方式

(2) マテリアルリサイクル施設

計画規模：12.2 t / 5 h

処理方式：破碎、選別、圧縮、貯留等

5 全体計画

1) 計画目標年度

本事業は表1-1-1に示すように、令和8年度から開始し、設計・工事期間を経て令和11年度末の竣工とする。そのため、稼働開始は令和12年4月頃とする。

なお、本計画における計画目標年度は、施設稼働時期の令和12年度とする。

表1-1-1 事業工程の概要

	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度
施設整備基本設計	=====							
処理方式選定	=====							
事業方式選定	=====							
生活環境影響調査	=====							
都市計画変更		=====						
樹木伐採抜根、手続			=====	=====				
埋蔵文化財調査				=====				
林地開発協議		=====	=====					
用地取得			=====					
用地造成設計			=====	=====				
用地造成工事					=====	=====		
事業者選定				=====				
建設工事					=====	=====	=====	=====

2) 計画施設

計画する施設は、次のとおりとする。

- (1) エネルギー回収型施設（焼却施設）
- (2) リサイクル施設（粗大ごみ処理施設、資源化施設、学習展示施設）

3) 施設整備にかかる基本的事項

施設整備にかかる基本的事項は次のとおりとする。

(1) 安全・安心な施設

安全かつ衛生的な中間処理を行う。また、ダイオキシン類等の有害物質による環境負荷の軽減を目指し、周辺環境の保全に十分な配慮を行う。

(2) 災害時の対応

エネルギー回収型施設は、災害時の一時避難場所としての使用が可能となる施設であるため、災害時に緊急自動停止した場合においても、速やかに再稼働可能な施設として計画する。

(3) 処理技術

施設は最新の技術と設備機器を導入することにより、周辺の環境の保全を考慮した設備とするため、有害物質等の発生が少なく、除去効率が優れ、排ガス等の自主規制値を十分達成可能な施設とする。

(4) エネルギー利用

計画施設で発生する余熱等のエネルギーを廃棄物発電など、有効かつ経済的に利用できる施設とする。

(5) 計画処理量

施設規模は、想定したごみ量及びごみ質の変化に十分対応できるものとする。

(6) 設備・機器類

設備・機器類は最新の技術と設備機器を導入するとともに、施設内外の安全に配慮したものとする。

(7) 維持管理が容易な施設とする。

(8) 場内で発生する排水は、次のとおりとする。

①工場（エネルギー回収型施設、リサイクル施設、洗車場など付帯施設）から発生する排水（プラント排水）は、すべて施設内で処理し、施設で使用するることにより、外部には放流しない方式（クローズドシステム）とする。

②生活排水は、合併処理浄化槽（高度処理型）で処理し、木戸川へ排水する。雨水は、雨水調整池から排水管を設け、木戸川へ排水する。

(9) 建物及び工作物は、施設内の維持管理スペース及び作業動線を十分に確保するとともに、外観も周囲との調和を十分に保つ意匠とする。

(10) 耐用年数の長い建築物は、仕様及び構造を十分に検討し、長期間の対応が可能な計画とする。計画施設は40年程度使用する計画のため、設計に配慮する。

また、稼働後20年程度で基幹的設備改良事業を行うことを想定し、想定機器類の撤去、更新が容易な配置計画及び構造とする。

4) 全体計画

全体計画は、次の点に配慮するものとする。

(1) 搬入搬出車両等が集中した場合でも車両の通行に支障のない動線計画を設定し、十分な待車スペースを設ける。

(2) ごみ運搬車、薬品等各種搬入搬出車、通勤用自動車、訪問者、見学者の自動車等、想定される関係車両の安全かつ円滑な交通が図られるものとする。なお、原則として周回道路等は、一方通行とし、場内の安全を図る。

(3) 訪問等の車両の動線は、原則としてごみ搬入車、搬出車等の車両動線とは分離する。また、見学者や訪問者が出来る限り道路を横断することのない計画とする。

(4) 大型機器の整備・補修のため、それらの搬入出口、搬入出通路及び搬入出設備を設ける。

また、周回道路は、機器修繕又は更新に際し、レッカー車等の設置、据付等を行う場合も他の車両の通行が可能なよう、十分なスペースを設ける。

(5) 施設内の見学者動線は、防臭に徹するとともに、見学者が安全に見学できるよう配慮する。また、各見学先には、工程をわかりやすく説明した説明設備等を設ける。

(6) 各設備機器は、原則としてすべて建屋内に収納し、配置は、合理的かつ簡素化した中で機能が発揮できるよう配慮し、作業動線及び保守点検の容易性を考慮する。

5) 全体配置計画

(1) 施設の機能性を考慮し、配置計画を行う。

(2) エネルギー回収型施設、リサイクル施設は合理的な配置とする。管理部門（管理棟）は別棟とする。

(3) 計量、管理、搬入・搬出、処理、洗車、補修等が円滑に行うことが可能で、かつ、

各施設へ出入りする人的動線の安全が確保できる車両動線とする。

(4) 計画する施設の状況にあった建築物意匠と景観の配慮を行う。

本計画ではリサイクル施設も含めた全体計画の中で学習展示施設等を設けるため、地域住民が自然に集まるような環境づくりを行った計画とする。

6) エネルギー回収型施設の基本方針

(1) 排ガス処理

計画施設の運転条件は、各種法令及び発注仕様書等の条件を遵守する。

また、設計基準値を遵守するために必要な十分な排ガス処理設備等の設計を行い、周辺区域の環境保全に努める。

(2) 灰処理

エネルギー回収型施設で発生する焼却灰のうち、主灰については、可能な限り資源化（熔融スラグ又はセメント原料化等）を行う。

また集じん器等から発生する飛灰は、薬剤処理による重金属類の固定（固化）を行い、主灰及び捕集飛灰とも最終処分場の受入基準を満足するよう処理する。

(3) 余熱利用計画

計画は発生熱を利用したボイラによる蒸気を用いて発電を行うこととするが、経済効果とエネルギー効率を十分に検討した上で、最も適切な計画を選択する。

なお、エネルギー回収率は17.0%以上とする。発電機の能力は、原則としてごみの低位発熱量が9,300kJ/kg程度（基準ごみの低位発熱量）として計画し、自立運転が可能な設備とする。なお発電設備の設計は、低位発熱量11,000kJ/kg程度で設計する。

(4) 自動化

原則として施設の運転は、燃焼管理を含めて自動化とする。

近年のエネルギー回収型施設は、技術の進歩により自動化が推進されている。ただし、過度な自動化は選定を誤るとシステムダウン時の対応など、維持管理面でむしろ疎害要因となり、維持費がかかる場合もある。そのため、処理方法及び方式にあったシステムを採用するものとする。

7) マテリアルリサイクル施設の基本方針

全体計画は、エネルギー回収型施設と同様とするほか、リサイクル推進施設については、プラットホーム内で動線が交錯するごみ収集車、直接搬入車両及び重機類の安全な動線に配慮する。

また、学習・展示等のスペースは、利用者が利用しやすい配置等を心がけて設計するものとする。なお、これらの施設・設備はバリアフリーとする。

(1) 施設規模は第1部第4章で想定した将来のごみ量や季節変動の大きなごみ量の変化に十分対応できるものとする。

(2) 建物及びストックヤード等は、施設内の維持管理スペースを十分に考慮する。

(3) 施設整備の目標

計画施設は、収集した不燃ごみ、粗大ごみ及び資源ごみを破除袋、選別圧縮、減

容等の処理を行う中間処理施設と、紙・布類等を保管し、資源化する施設並びに学習展示及び再生等を行い、できるだけ資源化とリサイクルを推進してごみの減量化を図り、資源の有効活用することが大きな目的である。これらの状況を踏まえ、リサイクル施設に関する目標は次のとおりとする。

①中間処理は、資源の回収率及び純度の高いものとする。

②最終処分量ができるだけ少ない処理とする。

③できる限りの資源化を図ることのできる施設とする。

(4) 方式選定

分別収集の種類及び資源化物の種類に応じて、合理的な処理方式を選定し、最適な資源化システムを構築する。

(5) 処理能力

中間処理を行う資源ごみの搬入量は季節変動及び日変動が大きいため、施設規模の過剰設計を避けつつ、不足のない機械設備の処理能力の選定を行う。

構成区域で収集する紙、布類など保管後に資源化するごみについては、収集及び直接搬入のごみを計画施設でストックする計画とし、必要なスペースを確保する。

(6) 運営管理事項

計画施設は資源ごみの処理と、粗大ごみ・不燃ごみ等の再生、展示やリサイクルの啓発、一般住民の活動など異なった運営部門と運営時間及び体制となるため、各々の部門が合理的な人員配置及び容易な作業動線が可能な施設計画を作成する。

また、再生、展示や啓発施設を住民が活用できる施設とする。

8) 運転管理

施設の運転管理は、必要最小限の人数で運転可能なものとし、その際、安定性、安全性、能率性及び経済性を考慮して、各工程を可能な範囲において機械化、自動化し、経費の節減と省力化をはかるものとする。特に、燃焼の制御、立ち上げ、立ち下げ時の温度管理及び停止時は全自動によるものとする。

その他、各設備の運転についても自動運転を基本とする。

また、施設の運転管理は、全体の制御及び監視が可能な中央集中管理方式とする。

ただし、労働安全上、現場操作が適切な系列・機器類に関しては、協議の上、操作位置を決定する。

また、リサイクル施設の運転管理は、原則として系列ごとの管理とする。

第2章 計画概要

1 ごみの種類と性状

1) エネルギー回収型施設

(1) ごみの種類

エネルギー回収型施設で処理を行うごみの種類は、次のとおりとする。

①可燃ごみ

収集可燃ごみ及び直接搬入可燃ごみ

②可燃性粗大ごみ（破碎後）

家具などの可燃性粗大ごみで破碎不適物を除去し、エネルギー回収型施設に設置した破碎機で破碎後のもの

③選別残渣

リサイクル施設から発生する残渣

(2) 計画ごみ質

計画するごみの組成は次のとおりとする。

表1-2-1 可燃ごみの組成

区 分		単 位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三 成 分	可燃分	%	36	47	57
	水 分	%	57	45	34
	灰 分	%	7	8	9
低位発熱量		kJ/kg	6,000	9,300	12,500
		kcal/kg	1,400	2,200	3,000
単位体積重量		t /m ³	0.25	0.20	0.15

なお、上記のごみ質は、上記(1)の①可燃ごみ質であり、②及び③が混入した場合は、多少変わると予想されるが、上記ごみ質の範囲に収まるものとしている。

表1-2-2 ごみ質ごとの元素組成の概算（単位：％）（参考）

区 分		単 位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
元 素 組 成	炭 素	%	19.3	27.5	37.4
	水 素	%	2.8	4.0	5.4
	窒 素	%	0.3	0.4	0.6
	硫 黄	%	0.0	0.0	0.0
	塩 素	%	0.4	0.5	0.8
	酸 素	%	11.7	15.0	18.0

2) マテリアルリサイクル施設

(1) ごみの種類

マテリアルリサイクル施設で処理を行うごみの種類は、次のとおりとする。

①資源ごみ

缶・びん（同一収集）、ペットボトル、トレイ、紙類、布類、乾電池、有害ごみ（蛍光管、スプレー缶）等

②不燃ごみ、不燃性粗大ごみ

不燃ごみ及び不燃性粗大ごみ

(2) 計画ごみ質

リサイクル施設のごみ質は、およそ表1-2-3-3のとおりとする。なお、粗大ごみは、長さ2m以内とする。

表1-2-3-1 リサイクル施設の計画ごみの概要（可燃を含む、令和5年4月現在）

ごみの種類		品目例
①	可燃ごみ	生ごみ、皮革類、紙類、木くず、プラスチック類、発泡スチロール（白色トレイは除く）、その他（小型クッション、ぬいぐるみ、雑草など）
②	資源ごみ	カン、ビン
③		衣類
④		その他布類
⑤		雑誌
⑥		新聞
⑦		段ボール
⑧		紙パック
⑨		ペットボトル
⑩		白色トレイ
⑪		不燃ごみ
⑫	小型家電品	
⑬	金属類 その他	卓上コンロ、卓上ボンベ、なべ、やかん、傘、缶詰のカン、スプレー缶、ビデオテープ、電気コード、延長コード、ポリタンク、毛布、布団、座布団など
⑭	有害ごみ	使用済乾電池、ボタン電池、モバイルバッテリー、電球、蛍光灯、水銀体温計、水銀式血圧計、刃物、包丁、カッターの刃、裁縫針、釣り針、ライターなど
⑮	粗大ごみ	家具類、布団、カーペット、自転車、原付バイク（50cc以下）、畳、トタンなど（指定袋に入らない物）

注) 組合で処理できないごみ：農業用資材（農業用ビニール、大型農機具、農薬の容器）、ガスボンベ、自動車用部品、オイル、バッテリー、タイヤ、灰、消化器、業務用大型電気製品、塗料、注射器、ピアノ、建築廃材、レンガ、瓦、ガソリン、軽油、灯油、50ccを超えるバイク、土、コンクリート、家電4品目など。（出典：組合ホームページ）

表1-2-3-2 収集車両

ごみの種類	収集形態	収集車両
可燃ごみ	指定袋	パッカー車
資源ごみ	指定袋	2 t 平ボディー車
不燃ごみ	指定袋	2 t 平ボディー車
有害ごみ	指定袋	2 t 平ボディー車
粗大ごみ	申込+シール	2 t 平ボディー車

注)詳細は、表 1-3-2 を参照のこと。

表1-2-3-3 単位体積重量 (参考：リサイクル施設、単位：t/m³)

ごみの種類	単位体積重量 (受入時)	圧縮後見かけ比重
不燃ごみ	0.1	
粗大ごみ	0.1	
びん類	0.25	
スチール缶類	0.08	
アルミ缶類	0.035	
ペットボトル類	0.02	

注)上記の数値は、一般値である。圧縮後の値は、事業者が設定。

2 計画施設概要

1) 計画施設の概要

計画施設の概要を、表 1-2-4 に示す。

表 1-2-4 計画施設の概要

項目	概要
建設位置	千葉県山武市松尾町金尾 1149 番地 1 組合敷地内
収集区域	山武市、芝山町、横芝光町（構成市町）
対象施設	エネルギー回収型施設、マテリアルリサイクル施設及び付帯施設
民間事業者 業務及び期間	設計・建設業務：事業契約締結日から令和 12 年 3 月末まで。
	運営・維持管理業務：令和 12 年 4 月 1 日から令和 32 年 3 月 31 日まで (20 年) [工期 4 年、運営 20 年]
主要施設	(1) 計画施設 工場棟：エネルギー回収型施設、マテリアルリサイクル施設 その他：管理棟、計量棟
	(2) 付帯施設 構内道路、車庫、駐車場、洗車場、門扉、囲障、植栽その他関連する施設及び設備
	(3) その他施設 学習・研修室、再生利用・展示室等必要な施設。 電気自動車急速充電設備
処理対象物	(1) エネルギー回収型施設 可燃ごみ、可燃性粗大ごみ、リサイクル施設からの残渣
	(2) マテリアルリサイクル施設 ビン・缶、ペットボトル、不燃ごみ・不燃性粗大ごみ、白色トレイ、 その他（紙、布類）、乾電池等のストック。
発電効率	循環型社会形成推進交付金制度における高効率ごみ発電施設の交付要綱に従いエネルギー回収率を 17.0%以上とする。

2) 関連施設の概要

関連施設の概要を、表 1-2-5 に示す。

表 1-2-5 関連施設の概要

項目	概要
関連施設	(1) 雨水排水路 雨水調整池から既存排水経路に沿って、木戸川へ排水。 (雨水調整池工事、機械・配管工事を含む)
	(2) 浄化槽処理水排水路 高度処理型合併浄化槽で処理し、既存雨水排水経路に沿って、木戸川へ排水。
	(3) 井水関係 さく井工事（配管、処理を含む）

3 事業概要

1) 事業期間

(1) 設計・建設業務期間

事業契約締結日から令和 12 年 3 月末まで

(2) 運営、維持管理業務期間

令和 12 年 4 月 1 日から令和 32 年 3 月 31 日まで

2) 事業概要

民間事業者は、1)の(1)建設業務期間中に計画施設の設計・建設を行い、(2)の運営・維持管理業務期間中において計画施設の運営・維持管理を実施する。

4 設計及び建設範囲

本事業において、設計及び整備する施設は次のとおりとする。

1) 設計・工事範囲

設計・建設する施設及び必要な工事は下記に係る全ての工事とする。

【建築工事】(工場棟その他)

- ・エネルギー回収型施設
- ・管理棟(学習展示等を含む)
- ・洗車施設
- ・合併処理浄化槽設備
- ・マテリアルリサイクル施設
- ・計量棟
- ・車庫
- ・防火水槽設備

【造成整地・調整池工事】

- ・地盤調整工事
- ・調整池工事

【外構工事】

- ・構内道路
- ・植栽・造園
- ・外構給水排水・照明コンセント設備
- ・電気自動車急速充電設備
- ・駐車場、駐輪場
- ・囲障・門扉、外灯
- ・サイン・表示・標識

【敷地外工事】

- ・市道豊岡 141 号線整備工事
- ・合併処理浄化槽処理水排水管工事
- ・雨水排水放流配管工事
- ・既存雨水排水管切り回し工事

【既設取合い工事】

- ・既存観測井マンホール・舗装・側溝工事
- ・既存施設等電力供給工事
- ・既存井戸配管延長工事

【機械設備工事】

- 1) 各設備共通設備
- 2) 受入供給設備
- 3) 燃焼設備
- 4) 燃焼ガス冷却設備
- 5) 排ガス処理設備
- 6) 余熱利用設備・エネルギー回収設備
- 7) 通風設備
- 8) 灰出し設備（灰固化設備を含む）
- 9) 給水設備
- 10) 排水処理設備
- 11) 換気、除じん、脱臭等に必要な設備
- 12) 冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備
- 13) 電気、ガス、水道等の設備
- 14) 配管設備
- 15) 雑設備
- 16) 取水設備（井水（さく井工事とも））
- 17) 工場使用重機（仕様案のみ提出。手配は運営事業者）

【電気・計装工事】

- 1) 電気設備
受電から制御盤、操作盤の全て及び電気工事
- 2) 計装制御設備
計装機器、制御システムの全て

【その他工事】

- 1) 試運転及び運転指導
- 2) 予備品、消耗品
- 3) 説明用調度品
- 4) 測量及び地質調査（必要に応じて）
- 5) 本工事に必要な全ての仮設工事
- 6) 電波障害調査
- 7) 工具類及び建物内備品
（仕様案のみ提出。手配は運営事業者。ただし、管理棟における組合用備品類は別途、組合が手配。）
- 8) その他必要な工事

5 立地条件

1) 建設予定地の位置

計画地の周辺区域図を図 1-2-1 に示し、計画用地図を図 1-2-2 に示す。
また、計画配置図（案）を図 1-2-3 に示す。



図 1-2-1 計画地の周辺区域図



図 1-2-2 計画用地図



図 1-2-3 計画施設配置図 (案)

2) 敷地条件

計画地の敷地条件を表 1-2-6 に示す。

表 1-2-6 敷地条件

項目	条件
搬入道路	計画地の南側の県道 22 号より進入
敷地面積	80,989.07 m ² (内、建設用地約 46,69.86 m ²)
標高	約 20~44.5m を造成し、35.6~41m にする
都市計画区域・用途	都市計画区域内、用途指定なし
建ぺい率、容積率	60%、200%
日影規制、景観規制	日影規制なし、景観規制あり
防火地区、その他区域	対象外、法 22 条区域
制限表面 (航空法)	対象外
都市計画決定	都市計画決定地、施設率 25%、緑地率 40% 標準
林地開発対象区域	敷地周囲の林帯幅 14m、残置森林率 25%
埋蔵文化財調査地	埋蔵文化財包蔵地、令和 7 年調査

3) 敷地周辺設備

計画地の敷地周辺設備条件等を表 1-2-8 に示す。

表 1-2-7 敷地周辺設備条件

項目	条件
搬入出道路	県道 22 号から搬出入を行う。
電気	受電電圧は、6.6kV とする。なお、引込工事に係る工事負担金は、建設事業者の負担とする。
用水	井水を用い、用途ごとに適正な処理を行って使用する。生活用水、プラント用水とも全て井水を使用。なお、新たな井戸を掘削する。
排水	プラント排水：施設内で循環再利用し、場外へは無放流とする。
	生活排水：高度処理型合併処理浄化槽で処理後、排水
	雨水：場内雨水は、調整池から排水
電話	必要な回線数を確保する。事業者は、工事及び費用負担を行う。組合の使用料は組合が負担する。なお、場内 PHS 設備を備える。
燃料	灯油
ガス	必要な場合は LPG とする。
インターネット	事業者は、インターネットの高速通信（光通信の専用回線による）の設備を新たに敷設し、計画施設においてインターネットができる環境を整える。環境整備に係るすべての費用は建設事業者の負担とする。

4) 気象条件

気象条件を表1-2-9に示す。

表 1-2-9 計画地の気象条件

項目	条件
外気温	最高 38.1℃ (1995/8/28) 最低 -6.6℃ (1996/2/3)
降水量	時間最大降水量：75mm/時 (1999. 10. 27) 日最大降水量：224mm/日 (1996. 9. 22)
風速	20.9m/s (南：2019. 9. 9)
構造設計の積雪量	垂直積雪量：30 cm 単位荷重：20 N/m ²
凍結深度	指定なし

注1) アメダス (横芝光) 1992年から2021年までの値。

6 関係法令

施設建設 (稼働)、立地規制等に係る関連法令及びその状況を表 1-2-10-1 から表 1-2-10-3 に示す。

表 1-2-10-1 計画関連法令 (1)

法律名	概要	本計画関連
環境基本法	環境保全の基本理念、施策の基本事項を定め、環境保全施策を総合的かつ計画的に推進する法律	全般
循環型社会形成基本法	循環型社会の形成を推進する基本的な枠組みとなる法律	資源化全般
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	廃棄物の排出抑制と処理の適正化により、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図ることを目的とする法律	一般廃棄物処理施設
大気汚染防止法	大気汚染の防止に関する法律	排ガス、粉じん
水質汚濁防止法	公共用水域の水質汚濁の防止に関する法律	排水等
騒音規制法	騒音の規制を行うとともに、騒音に係る措置を定める法律	建設工事、施設稼働
振動規制法	振動の規制を行うとともに、振動に係る措置を定める法律	
悪臭防止法	事業活動に伴い発生する悪臭を規制する法律	臭気
ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類の基準や規制を定めた法律	排ガス、焼却灰

注) 表の**ゴシック太字**は、本計画関連法令である。

表 1-2-10-2 計画関連法令（2）

法律名	概要	本計画関連
土壌汚染対策法	土壌汚染の状況把握、措置を定めた法律	3,000m ² 以上の 形質変更時
都市計画法	都市の健全な発展等を目的とする法律	都市計画決定
河川法	国土保全等関係ある重要な河川を指定し、これらの管理・治水及び利用等を定めた法律	対象外
急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	高さ 5m 以上の崖崩れ対策のための法律	対象外
宅地造成等規制法	宅地造成に関する工事等の必要な規制を行う法律	対象外
道路法	道路に関する一般法	進入路
資源の有効利用の促進に関する法律	資源の大量使用・大量廃棄を抑制し、リサイクルによる資源の有効利用の促進を図ることを目的とする法律	資源化施設
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	建設資材のリサイクル等について定めた法律	建設、解体工事
都市緑地保全法	都市公園等の都市での自然的環境の整備、良好な都市環境の形成を図ることを目的とする法律	対象外
自然公園法	優れた自然風景地を保護し、国民の保健、休養等に資するとともに、生物の多様性の確保に関する法律	対象外
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	鳥獣の保護及び管理と狩猟の適正化を図ることを目的とする法律	対象外
農地法	農地及び採草放牧地の取り扱いについて定めた法律	対象外
文化財保護法	文化財の保存・活用と国民の文化的向上を目的とする法律	R7 年調査
工業用水法	工業用水の合理的供給を確保し、地下水の水源の保全を図り、地盤の沈下の防止に資することを目的とする法律	対象外
建築基準法	国民の生命・健康・財産の保護のため、建築物の敷地・設備・構造・用途について基準を定める法律	実施設計・建築物
消防法	火災予防等で国民の生命、身体及び財産を火災から保護し、火災・地震等の災害に因る被害を軽減することを目的とする法律	実施設計・防火施設
電波法	電波の公平かつ能率的な利用を確保することにより、公共の福祉を増進することを目的とする法律	近隣住居への影響

注) 表のゴシック太字は、本計画関連法令である。

表 1-2-10-2 計画関連法令（2）

法律名	概要	本計画関連
高圧ガス保安法	高圧ガスによる災害防止のため、高圧ガスの製造、貯蔵、販売、廃棄等を規制する法律	該当する場合がある
電気事業法	電気事業と電気工作物の保安の確保を定める法律	設計・工事
労働安全衛生法	労働者の安全と衛生の基準を定めた法律	工事・稼働中
自然環境保全法	原生自然環境保全地域内の新築、改築を行う場合	対象外
水道法	水道（上水道）事業について定める法律	給水施設
生産緑地法	都市計画上、農林漁業との調和を図ることを目的とする法律	対象外
森林法	森林生産力向上を目的とした森林行政の基本法	残置森林等
農業振興地域の整備に関する法律	自然的・経済的・社会的諸条件を考慮して総合的に農業振興が必要であるとする地域の整備に関する法律	対象外
土砂災害防止法	土砂災害のおそれのある区域について、危険の周知、住宅等の新規立地の抑制等を定めた法律	対象外
砂防法	砂防施設等に関する事項を定めた法律	対象外
地すべり等防止法	地すべり・ぼた山の崩壊を防止し、国土の保全と民生の安定に資することを目的とする法律	対象外
景観法	景観に関する総合的な法律	対象外

注）表の**ゴシック太字**は、本計画関連法令である。

表 1-2-10-3 計画関連法令（3-その他条例等）

<p>(対象)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 千葉県環境影響評価条例 ・ 山武市公害防止条例 ・ 山武市廃棄物処理施設の立地等に関する基準 ・ 山武市工事用車両運行指導要綱 ・ 山武市景観条例 ・ 悪臭法に基づく規制地域の指定及び規制基準の設定 <p>(対象外)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 千葉県環境保全条例 ・ 千葉県自然環境保全条例 ・ 自然環境保全基本方針 ・ 千葉県立自然公園条例 ・ 千葉県屋外広告物条例 ・ 山武市清潔で美しいまちづくりの推進に関する条例 ・ 山武市中高層建築物指導要綱 ・ 山武市文化財の保護に関する条例

以上のほか、各項に関連する法令等は、各々の項に記載している。

第3章 基本条件の整理

1 計画施設で処理するごみの種類

計画施設では、次の処理を行う。

1) 可燃ごみ

エネルギー回収型施設において、焼却処理する。

2) 資源ごみ

資源ごみのうち、びん類、缶類、ペットボトル、白色トレイについては、選別、圧縮、減容、梱包等のうち必要な中間処理を行い、資源化する。

また、紙、布類については、新聞、雑誌、段ボール等の選別を行い、資源化する。

3) 不燃ごみ

金属塊、有害物等（スプレー缶、リチウム電池等）の処理不適物を分離除去し、粗破砕機及び細破砕機により細かく破砕し、含まれる鉄及びアルミを回収して、資源化する。

選別後に生じる残渣は、エネルギー回収型施設で焼却処理する。

4) 有害ごみ

- ・乾電池は、施設内に集積し、適切な処理機関に委託して処分（資源化）する。
- ・蛍光管は、破砕設備を設け、破砕後、適切な処理機関に委託して処分する。
- ・スプレー缶は、専用の処理装置で内部ガスを除去したのち資源化する。
- ・使い捨てライターは、専用の処理装置で内部ガスを除去したのちエネルギー回収型施設で焼却処分する。

5) 粗大ごみ

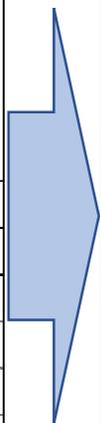
搬入された粗大ごみは、可燃性粗大ごみと不燃性粗大ごみに分類し、可燃性粗大ごみはエネルギー回収型施設に設備する破砕施設で破砕し、焼却処理する。

不燃性粗大ごみは、モーターなどの比較的大きな金属塊（処理不適物）などを除去した後、不燃ごみと同様の処理を行う。

現在と将来の分別区分と処理計画を、表 1-3-1 に示す。また、第 8 章で述べるように、本事業の事業方式は、DBO で行うため、運営範囲図を図 1-2-* に示す。

表 1-3-1 現在と将来の分別区分と処理施設の例

現在の状況					将来予定の例			
山武市山武区域等、芝山、横芝光			山武市成東地区		山武市、芝山、横芝光			
区分	分別	処理方法	分別区分	処理方法	区分	分別	処理方法	
可燃ごみ	○	山武郡市環境衛生組合ごみ焼却施設		東金市外三市町環境クリーンセンター(焼却施設)	可燃ごみ	○	山武郡市環境衛生組合エネルギー回収施設(仮称)	
不燃ごみ	陶磁器類・ガラス類	○	山武郡市環境衛生組合 リサイクルプラザ	○	不燃ごみ	陶磁器類・ガラス類	○	
	小型家電	○		○		東金市外三市町環境クリーンセンター(粗大ごみ処理施設)	小型家電	○
	金属類	○		○			金属類	○
	有害ごみ	○		○			有害ごみ	○
粗大ごみ	○		○		粗大ごみ	○		
資源ごみ					資源ごみ			
	カン・ビン	○				カン・ビン	○	
	カン			○		カン		
	ビン			○		ビン		
	ペットボトル	○		○		ペットボトル	○	
	衣類	○		○		衣類	○	
	その他布類	○				その他布類	○	
	雑誌	○		○		雑誌	○	
	紙パック	○		○		紙パック	○	
	新聞	○		○		新聞	○	
	段ボール	○		○		段ボール	○	
	白色トレイ	○		○		白色トレイ	○	
乾電池・蛍光灯			○		乾電池・蛍光灯	○		



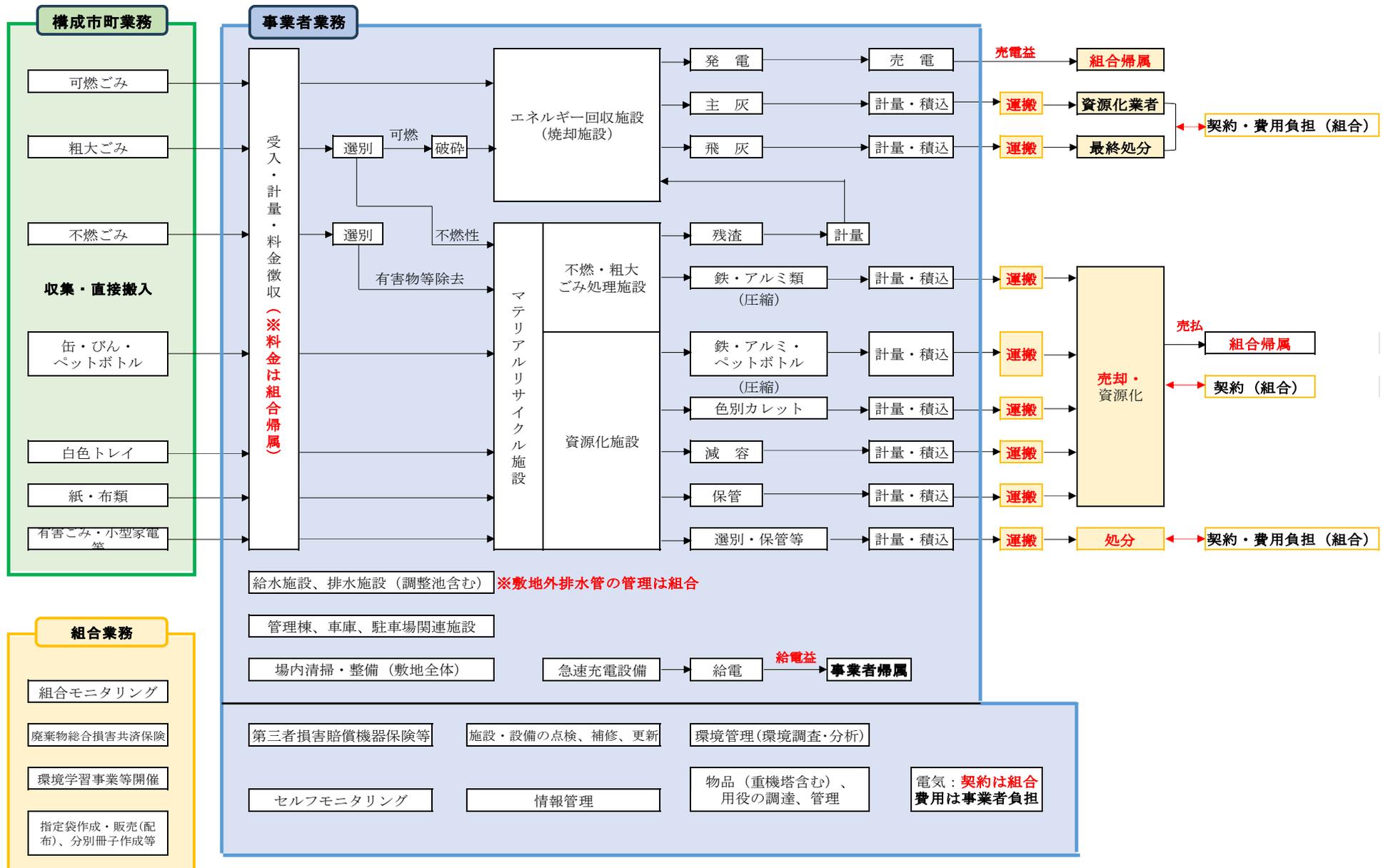


図 1-2-4 計画施設の運営範囲概要図

2 車両関係

計画施設への搬入・搬出車両は、およそ表 1-3-2 のとおりである。

表1-3-2 既存施設の入退出車両（搬入は成東地区含む）

分類	車両種別	車種	積載重量	保有台数	平均台数/日
搬入車	可燃ごみ収集車	パッカー車(委託)	2 t	5	18
		パッカー車(委託)	3 t	1	
		成東地区：パッカー車(委託)	2 t	3	12
	資源ごみ収集車	トラック(委託)	2 t	5	17
	不燃ごみ収集車	トラック(委託)			
	粗大ごみ収集車	トラック(委託)			
	有害ごみ収集車	トラック(委託)			
	資源ごみ収集車	成東地区：ダンプ(委託)	2 t	3	7
	不燃ごみ収集車	成東地区：ダンプ(委託)			
	一般持込みごみ	各種	—	—	85
	許可業者、事業系	各種	—	—	24
	計				
搬出車	流動床飛灰搬出車	保有ダンプ車で最終処分場	—	—	場内
	炉下不燃物搬出車	同上	—	—	
	資源物搬出	種類ごとに業者車両	~10 t	—	
供給	石灰、薬剤類	タンクローリー他業者車両		—	
	燃料類	タンクローリー		—	
他	通勤用	組合職員	—	—	18
		委託職員：焼却日勤+夜勤、リサ	—	—	23
	来客・宅配等	各種	—	—	
計					41
合計					204
保有車両	場内・場外使用	ダンプ	2 t	2	
		乗用車	—	1	
		ワゴン車	—	1	
	工場棟内	フォークリフト	—	3	
	最終処分場用	油圧ショベル	—	1	

※搬入日は、月曜日～土曜日とし正月休みあり。

持込み台数 令和元年：年間 17,413 台（房総半島台風の影響）

令和2年：年間 16,616 台（コロナの影響）

令和3年：年間 14,163 台（旧光町地域受入れ開始、事前申込制開始）

最大日搬入台数：191 台 平成 27 年 12 月 28 日

1 日あたり搬入台数(R3 年換算)：①受入日数 261 日（ $365 \times 5/7 + 1/2 \times 12 - 6$ ）

②現況台数 = $14163 / 261 \approx 55$ 台 ③現況地区と成東地区人口比率 = 65 : 35

④推定台数合計 = $55 + 30 = 85$ 台

3 計画主要目

1) 建設場所

千葉県山武市松尾町金尾1149-1、外（住居表示：非設定）

2) 敷地面積

約80,989.07m²（うち、約46,769.86m²が工事範囲用地）

3) 計画施設規模及び処理方式

(1) エネルギー回収型施設

計画規模： 80 t / 24 時間（40 t / 24 時間 × 2 炉）

全連続燃焼式（24 時間連続稼働）

処理方式： ストーカ方式

(2) マテリアルリサイクル施設

計画規模： 12.2 t / 5 時間

（粗大ごみ処理施設：5.5 t / 5 時間、資源化施設：6.7 t / 5 時間）

表1-3-3 計画施設の規模（第4章5項参照）

		年間量 t	日量 t / 日	稼働率	変動 係数	計画規模 t / 日	
リ サイ クル 施 設	不 燃 ・ 粗 大	不燃ごみ	806	2.2	0.7	1.37	4.3
		粗大ごみ	855	—	—	1.42	
		不燃性	214	0.6	0.7	1.42	1.2
		小計	1,020	2.8	—	—	5.5
	資 源	ビン	355	1.0	0.7	1.86	2.7
		缶	398	1.1	0.7	2.10	3.3
		ペットボトル	123	0.3	0.7	1.51	0.7
		小計	876	2	—	—	6.7
計画規模		—	—	—	—	12.2	

注1) エネルギー回収型施設、リサイクル施設とも、計画規模は、構成市町の過去のごみ処理実績と、市町の人口ビジョンによる将来人口予測をもとに推計した。

注2) 各設備は、処理能力に30%程度の余裕を見込む。また、ペットボトル処理能力は、350kg/h以上とする。

4) ごみの性状

(1) ごみの種類

計画施設で処理を行うごみの種類は、次のとおりとする。

① エネルギー回収型施設

1. 可燃ごみ

収集可燃ごみ及び直接搬入可燃ごみ

2. 可燃性粗大ごみ（破砕後）

家具などの可燃性粗大ごみであり、エネルギー回収型施設に設置した破砕機で破砕後のもの

3. 選別残渣

リサイクル施設から発生する残渣

②リサイクル施設

1. 不燃ごみ及び不燃性粗大ごみ

収集不燃ごみ、直接搬入不燃ごみ及び不燃性粗大ごみ

2. 資源ごみ

びん類、缶類、ペットボトル、紙類（新聞、段ボール、雑誌、紙パック）、衣類、布類、白色トレイ

3. 有害ごみ

乾電池、蛍光灯ほか

(2) ごみの組成

エネルギー回収型施設で処理するごみの組成は次のとおりとする。

表1-3-4 計画ごみ質

区 分		単 位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	可燃分	%	36	47	57
	水分	%	57	45	34
	灰分	%	7	8	9
低位発熱量		kJ/kg	6,000	9,300	12,500
		kcal/kg	1,400	2,200	3,000
単位体積重量		t / m ³	0.25	0.20	0.15
元素組成	炭素	%	19.3	27.5	37.4
	水素	%	2.8	4.0	5.4
	窒素	%	0.3	0.4	0.6
	硫黄	%	0.0	0.0	0.0
	塩素	%	0.4	0.5	0.8
	酸素	%	11.7	15.0	18.0

注) 元素組成は、参考である。

5) 受入時間及び搬入搬出車両

(1) 受入時間

ごみ受入時間

月曜から金曜日の9:00～11:30及び13:00～16:00) とする。

ただし、第2日曜日の9:00～11:00のみ一般家庭ごみを受付

年末年始：12月29日から1月3日は休止

4 主要設備概要

1) 運転方式

エネルギー回収型施設は、ごみ投入ホッパ以降、煙突を含めて2炉2系列で構成し、

定期修理・定期点検時は1炉のみ停止し、他1炉は全炉休止時を除き、常時運転する。
 リサイクル施設の運転は、原則として土日、祝日以外の平日運転とする。
 運転方式は、自動制御とするが、安全を考慮した場合等においては、現場自動又は手動とすることも可能とする。

2) 設備方式

(1) エネルギー回収型施設

エネルギー回収型施設の処理方式概要を、表 1-3-5 に示す。

表 1-3-5 エネルギー回収型施設の処理方式概要

設 備	概 要
受入供給設備	ピットアンドクレーン方式
燃焼設備	ストーカ炉方式
排ガス冷却設備	ボイラ、エコノマイザー、減温塔
排ガス処理設備	ばいじん除去：ろ布型集じん器（バグフィルター）
	塩化水素、硫黄酸化物除去：乾式除去法＋集じん器
	窒素酸化物除去：脱硝設備（必要に応じ、触媒脱硝塔）
	ダイオキシン類除去：活性炭噴霧、必要に応じて触媒脱硝塔のほか法令等に定める方法
	水銀除去：活性炭噴霧
余熱利用設備	発電 1,500kW 程度、場内給湯（発電電力は場内使用＋売電） エネルギー回収率 17%以上
通風設備	平衡通風方式、煙突高さ 59m
給水設備	生活用：井水を浄化して利用
	プラント用：井水を浄化して利用
排水処理設備	ごみ汚水：自動ろ過器でろ過し、焼却炉吹込み等を行う。
	プラント排水：有機系、無機系別に処理を行い、処理水は再利用
	生活排水：高度処理型合併処理浄化槽で処理後、排水
	洗車排水：油水分離、スクリーン等を通し、有機系排水処理設備へ移送
	雨水：雨水調整池から既存排水側溝に合流し、排水。
主灰処理設備	灰ピットに貯留し、搬出・最終処分。できる限り資源化を行う。
飛灰処理設備	薬剤処理後、飛灰ピットに貯留し、搬出・最終処分
電気設備	6.6kV で受電し、必要な電圧に降圧し利用する。
計装設備	DCS 設備（分散型制御システム）を設置し、可能な範囲の自動制御を行う。運転に際しては、モニタで状況が監視できるようにする。
	稼働に必要な温度計、圧力計、風速計、電流計、排ガス濃度など、必要な計装機器は全て設置する。

(2) リサイクル施設

リサイクル施設の処理方式概要を、表 1-3-6 に示す。

表 1-3-6 マテリアルリサイクル施設の処理方式概要

設 備	概 要
粗大ごみ	受入→可燃性と不燃性に分別→不燃性粗大→処理不適物等（モーター等）分離※1→不燃ごみ処理ラインへ
不燃ごみ	受入→選別（不適物・危険物）除去→粗破砕機→細破砕機→磁力選別（圧縮後資源化）→アルミ選別（圧縮後資源化）→残渣（ホッパ→ごみピット）
びん・缶類	受入→破除袋機（袋は、ごみピット）→磁力選別（圧縮後資源化）→手選別（無色、茶、その他）→アルミ選別（圧縮後資源化）→残渣（ごみピット）
ペットボトル	受入→破除袋機（袋は、ごみピット）→手選別（不純物）→大きさ選別→圧縮梱包（資源化）
白色トレイ	受入→選別（白色のみ）→熔融（資源化）（発泡プラは？）
蛍光管	受入→蛍光管破砕機→搬出（水銀は捕集）
スプレー缶	受入／選別（不燃ごみより）→穴あけ機→缶類ラインへ（ガスは換気）
乾電池	受入→保管→搬出
紙・布類	種類別に保管→資源化
その他	ストックヤードを設け、保管→適正処理

※1：粗大ごみの処理不適物は別途保管し、適切な処理・処分を行う。

5 計画ごみ質

1) ごみ質

エネルギー回収型施設で処理できるごみの量は、処理するごみ質（ごみの性状）により左右される。そのため、本項ではエネルギー回収型施設で焼却するごみ質を設定した。

ごみ質は、三成分（可燃分、水分、灰分の割合：単位：%）、低位発熱量（単位：kJ/kg）及び単位体積重量（単位：kg/m³）で表され、エネルギー回収型施設の設計では、ごみ質は重要な要素である。

○低位発熱量とは、ごみ 1 kg の発熱量（単位：kJ/kg）を表し、この値が通常の場合（基準ごみ質という）に、焼却できるごみの量を設定する。この値が低い場合（低質ごみ）から高い場合（高質ごみ）の間でごみの焼却が可能ないように設計する。

したがって、低質ごみの値を高く設定したり、高質ごみの値を低く設定すると、計画処理量が得られなくなる可能性がある。そのため、計画に適切な低位発熱量を設定する必要がある。

（参考：1kcal≒4.19kJ）

○単位体積重量は、ごみ 1 m³当たりの重量で、単位は kg/m³ 又は t/m³ である。ごみピットの容量を決めたり、焼却炉本体の大きさを決める場合に重要な値である。以前は 300kg/m³ 以上であったが、最近では紙やプラスチックが増えたため、200kg/m³ 程度となることが多い。

2) ごみ質設定の方法

低位発熱量の設定は、図 1-3-1 のように行った。

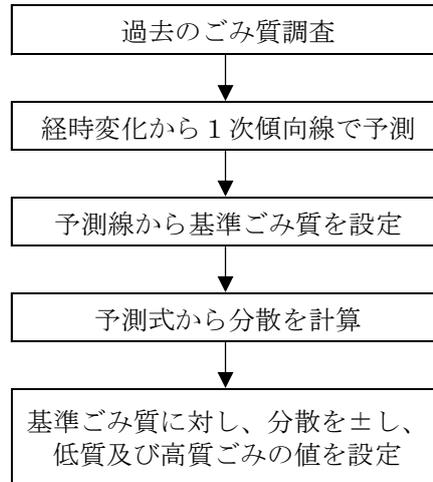


図 1-3-1 低位発熱量設定の流れ

3) 組合のごみ質

組合の平成 24 年度以後令和 3 年度までの過去 10 年のごみ質調査実績を基に、将来のごみ質を予測した。ごみ質の年間平均の実績を表 1-3-7 に示す。

表 1-3-7 平成 24 年度以後のごみ質の年間平均実績

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
単位容積重量(kg/m ³)		194	182	148	106	114	147	135	163	131	121
ごみの成分	紙、布類	36.3	40.8	31.2	34.6	39.6	39.9	34.3	36.6	39.9	36.5
	ビニール、ゴム類	38.8	29.5	45.4	37.9	27.8	26.4	33.7	26.6	27.7	34.1
	木、竹、わら類	9.3	11.1	8.1	8.2	13.0	11.9	8.5	9.9	9.8	14.3
	厨芥類	8.8	14.4	9.7	9.8	13.6	13.6	15.4	15.8	16.4	9.4
	不燃物類	2.0	2.7	3.3	2.9	4.4	2.5	2.1	3.3	1.0	2.3
	(%) その他	4.8	1.6	2.4	6.6	1.6	5.7	6.0	7.9	5.3	3.5
三成分	水分	49.5	53.9	50.1	51.0	42.5	47.8	56.0	51.7	45.1	45.0
	灰分	5.8	4.4	5.8	5.8	12.3	7.1	5.9	8.0	7.3	7.6
	(%) 可燃分	44.7	41.7	44.2	43.2	45.2	45.2	38.2	40.3	47.7	47.4
低位発熱量実測値(kJ/kg)		8,820	9,126	8,766	8,801	9,895	9,975	7,783	7,573	10,105	10,360
低位発熱量 計算値(kJ/kg)		7,180	6,989	7,058	6,848	7,438	7,310	5,788	6,295	7,848	7,793

4) 低位発熱量の予測

組合のごみ質調査データを基に、1 次傾向線による予測を行った結果、低位発熱量は上昇傾向にあることがわかった。その結果をグラフ 1-3-1 に示す。また、予測線は次の

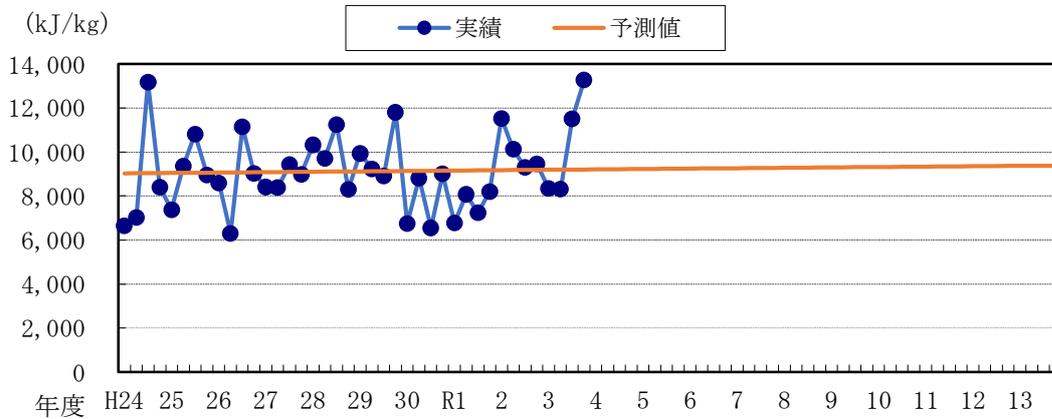
式で表される。

$$\text{低位発熱量} = 9,120 \text{ (平均値)} + 4.33 \text{ (グラフ 1-3-1 の傾き)} \times t \text{ (kJ/kg)}$$

1次傾向線による予測：全てのデータを時間に沿って並べ、その傾向が $Y = aX + b$ の1次関数に近似すると仮定した場合の予測線で、 a はデータ番号、 b は全データの平均値になる。
 ここで t は、データ番号の和が0となるよう設定した値で、本予測では、データ番号1の t は -41.5 で、それ以後の番号の t は1ずつプラスされ、最終のデータの t は、 41.5 となる。

この結果、計画目標年度の令和10年度の中間の t は 46 ($19 + 4 \times 6 \text{ 年} + 3$) であることから、低位発熱量の予測値は $9,319 \text{ kJ/kg}$ となる。

グラフ 1-3-1 低位発熱量の実績及び予測



低位発熱量の推定		
データ数 $n =$	40	
平均値 $A =$	9,120	
偏差平方和 $S =$	$1.16\text{E}+08$	$\Sigma (\text{データ} - \text{平均値})^2$
分散 $\sigma =$	1,727	$\sqrt{\{S \div (n-1)\}}$
$1.645 \times \sigma =$	2,841	90%信頼区間
$\Sigma t^2 =$	5,040	データ番号の二乗の和
$\Sigma Y \times t =$	21,842	データ \times データ番号の和
定数 $a =$	9,120	平均値
傾き $b =$	4.33	$(\Sigma (Y \times t)) \div \Sigma t^2$
令和10年度の $t =$	46.0	
令和10年度の $Y =$	9,319	kJ/kg

以上により、計画施設のごみ質は、次のように設定した。

基準ごみ低位発熱量 = $9,300 \text{ kJ/kg}$ (予測結果の10の位を四捨五入。)

低質ごみ低位発熱量 = $6,000 \text{ kJ/kg}$

(基準ごみのごみ質に対し、 2σ の $3,454$ を減じた値の百の位を四捨五入。)

高質ごみ低位発熱量 = $12,800 \text{ kJ/kg}$

(基準ごみのごみ質に対し、 2σ の $3,454$ を加えると $12,774 \text{ kJ/kg}$ であるため、 $12,800 \text{ kJ/kg}$ とする。)

5) 単位体積重量の設定

平成 24 年度から令和 3 年度の組合ごみ質の単位体積重量のグラフをグラフ 1-3-2 に示す。

単位体積重量は、減少傾向にあり、平均では、約 150kg/m³程度であるが、多少の圧密があることを考慮し、基準ごみ質で 200kg/m³、高質ごみで 150kg/m³、低質ごみで 250kg/m³とする。

グラフ 1-3-2 単位体積重量の出現グラフ（単位：kg/m³）



6) ごみの三成分

ごみの可燃分及び水分は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」（全国都市清掃会議）、以下「設計要領」という。）に基づいて計算し、表 1-3-8 に示すとおりとした。

なお、元素組成は参考とする。

表 1-3-8 計画ごみ質の設定値

区 分		単 位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	可燃分	%	36	47	57
	水分	%	57	45	34
	灰分	%	7	8	9
低位発熱量		kJ/kg	6,000	9,300	12,500
		kcal/kg	1,400	2,200	3,000
単位体積重量		t /m ³	0.25	0.20	0.15
元素組成	炭素	%	19.4	27.5	37.4
	水素	%	2.8	4.0	5.5
	窒素	%	0.3	0.4	0.5
	硫黄	%	0.0	0.0	0.0
	塩素	%	0.3	0.5	0.8
	酸素	%	11.7	15.0	18.0

注)硫黄の割合は、0.01~0.03 のため、表では 0.0 となっている。

7) 可燃ごみの組成

過去の実績及び計画ごみ質から可燃ごみの組成は、表 1-3-9 のとおりとした。

表1-3-9 可燃ごみの組成の概算（参考）

	単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
紙・繊維類	%	13.3	17.3	21.1
ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	%	11.8	15.4	18.7
厨芥類	%	4.6	6.0	7.2
木・竹・わら類	%	3.7	4.9	5.9
不燃物類	%	1.0	1.3	1.5
その他（5mm 以下）	%	1.6	2.1	2.6
合 計		36	47	57

6 廃棄物処理法技術上の基準

廃棄物処理法施行規則は、第 4 条で「一般廃棄物処理施設の技術上の基準」を定め、第 4 条の五で「ごみ処理施設の維持管理の技術上の基準」を定めている。

これらの基準に対する計画施設の対応を表 3-10-1 から表 3-10-4 に示す。

表1-3-10-1 廃棄物処理法の技術上の基準との対比（技術上の基準-1）

基準の概要	計画施設
一般廃棄物処理施設の技術上の基準	
第四条 法第八条の二第一項第一号の規定によるごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。	
一 自重、積載荷重その他の荷重、地震力及び温度応力に対して構造耐力上安全であること。	十分な耐震構造をとる。
三 （二は削除） ごみ、ごみの処理に伴い生ずる排ガス及び排水等による腐食を防止するために必要な措置が講じられていること。	必要箇所は、耐食性材質を用いたり、部材厚で対応する。
四 ごみの飛散及び悪臭の発散を防止するために必要な構造のものであり、又は必要な設備が設けられていること。	全体を建屋内に納め、飛散を防止。また、ごみの臭気は炉で燃焼脱臭する。
五 著しい騒音及び振動を発生し、周囲の生活環境を損なわないものであること。	騒音発生機器は防音室、防音処置を施す。
六 ごみの保有水及びごみの処理に伴い生ずる汚水又は廃液が、漏れ出し、及び地下に浸透しない構造のものであること。	ごみピットの床及び壁は、防水塗装を施す。
七 焼却施設（次号に掲げるものを除く。）にあつては、次の要件を備えていること。	
イ （略）熱回収施設である焼却施設にあつては外気と遮断された状態でごみを燃焼室に投入することができる供給装置が、それ以外の焼却施設にあつては外気と遮断された状態で、定量ずつ連続的にごみを燃焼室に投入することができる供給装置が、それぞれ設けられていること。	ごみの供給装置は、ごみ自身によるシールを行い、ごみは給じん機で定量供給する。
ロ 次の要件を備えた燃焼室が設けられていること。	
(1) 燃焼ガスの温度が摂氏八百度以上の状態でごみを焼却することができるものであること。	炉内温度は 850℃以上としている。
(2) 燃焼ガスが、摂氏八百度以上の温度を保ちつつ、二秒以上滞留できるものであること。	高質ごみで 2 秒以上としている。
(3) 外気と遮断されたものであること。	外気とは完全に遮断している。
(4) 燃焼ガスの温度を速やかに(1)に掲げる温度以上にし、及びこれを保つために必要な助燃装置が設けられていること。	燃焼室に助燃バーナを、再燃焼室に再燃バーナを設ける。
(5) 燃焼に必要な量の空気を供給できる設備（供給空気量を調節する機能を有するものに限る。）が設けられていること。	押込送風機、二次押込送風機を設け、供給風量は、自動ダンパで制御する。
ハ 燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。	連続測定し、DCS で連続記録を行う。

表1-3-10-2 廃棄物処理法の技術上の基準との対比（技術上の基準-2）

基準の概要		計画施設
ニ	集じん器に流入する燃焼ガスの温度をおおむね 200℃以下に冷却することができる冷却設備が設けられていること。（略）	減温塔を設け、概ね 180℃以下とする。
ホ	集じん器に流入する燃焼ガスの温度（略）を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。	連続測定し、DCS で連続記録を行う。
ヘ	焼却施設の煙突から排出される排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備（略）が設けられていること。	ろ過式集じん器、乾式除去装置、活性炭噴霧等を行い、十分な除去を行う。
ト	焼却施設の煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。	排ガスの連続測定し、DCS で連続記録を行う。
チ	ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留することができる灰出し設備及び貯留設備が設けられていること。（略）	焼却灰とばいじんの固化物は分離貯留する。
リ	次の要件を備えた灰出し設備が設けられていること。	
	(1) ばいじん又は焼却灰が飛散し、及び流出しない構造のものであること。	建屋内の RC 構造物で貯留する。
	(2) ばいじん又は焼却灰の熔融を行う場合にあつては、次の要件を備えていること。（略）	(熔融は行わない)
	(3) ばいじん又は焼却灰の焼成を行う場合にあつては、次の要件を備えていること。（以下略）	(焼成は行わない)
	(4) ばいじん又は焼却灰のセメント固化処理又は薬剤処理を行う場合は、ばいじん又は焼却灰、セメント又は薬剤及び水を均一に混合することができる混練装置が設けられていること。	ばいじんは、薬剤処理を行い、混練装置を設ける。
第四条の五 法第八条の三第一項の規定によるごみ処理施設の維持管理の技術上の基準は、次のとおりとする。		
一	施設へのごみの投入は、当該施設の処理能力を超えないように行うこと。	処理能力の範囲内で運転を行う。
二	焼却施設（次号に掲げるものを除く。）にあつては、次のとおりとする。	
イ	ピット・クレーン方式によつて燃焼室にごみを投入する場合には、常時、ごみを均一に混合すること。	ごみクレーンでの攪拌を十分に行う。
ロ	燃焼室へのごみの投入は、熱回収施設である焼却施設にあつては外気と遮断した状態で行う。	外気と遮断した状態で給じん装置により、ごみの投入を行う。
ハ	燃焼室中の燃焼ガスの温度を摂氏八百度以上に保つこと。	燃焼室温度は 850℃以上とする。
ニ	焼却灰の熱しやく減量が 10%以下になるように焼却すること。	熱しやく減量は、3%以下とする。

表 1-3-10-3 廃棄物処理法の技術上の基準との対比（維持管理の技術上の基準-1）

基準の概要	計画施設
ホ 運転を開始する場合には、助燃装置を作動させる等により、炉温を速やかに上昇させること。	立上時は、助燃バーナ、再燃バーナを設置し、速やかな温度上昇を図る。
へ 運転を停止する場合には、助燃装置を作動させる等により、炉温を高温に保ち、ごみを燃焼し尽くすこと。	立下げ時は、助燃バーナ、再燃バーナを作動させ、ごみを焼却し尽くす。
ト 燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。	温度はトレンドグラフで記録する。
チ 集じん器に流入する燃焼ガスの温度をおおむね 200℃以下に冷却すること。	180℃程度となるよう運転する。
リ 集じん器に流入する燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。	温度はトレンドグラフで記録する。
ヌ 冷却設備及び排ガス処理設備にたい積したばいじんを除去すること。	温度はトレンドグラフで記録する。
ル 煙突からの排ガス中の CO 濃度が 100ppm 以下となるようにごみを焼却すること。ただし、当該排ガス中のダイオキシン類の濃度を、三月に一回以上測定する場合は、この限りでない。	CO 濃度は 100ppm 以下となるよう、運転する。
ヲ 煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度を連続的に測定し、かつ、記録すること。	CO 濃度はトレンドグラフで記録する。
ワ 煙突から排出される排ガス中のダイオキシン類の濃度が別表第三の上欄に掲げる燃焼室の処理能力に応じて同表の下欄に定める濃度以下となるようにごみを焼却すること。	ダイオキシン類の濃度は、0.1ng-TEQ/m ³ N 以下とする。
カ 煙突排ガス中のダイオキシン類の濃度を毎年一回以上、ばい煙量又はばい煙濃度（SO _x 、ばいじん、HCl、NO _x に限る。）を六月に一回以上測定し、かつ、記録すること。	基準のとおり行う。
ヨ 排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにすること。	基準のとおり行う。
タ 煙突から排出される排ガスを水により洗浄し、又は冷却する場合は、当該水の飛散及び流出による生活環境保全上の支障が生じないようにすること。	排ガスの水等による洗浄は行わない。
レ ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留すること。	焼却灰と固化灰は分離貯留する。
ソ ばいじん又は焼却灰の溶融を行う場合にあつては、灰出し設備に投入されたばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上に保つこと。	灰の溶融は行わない。
ツ ばいじん又は焼却灰の焼成を行う場合にあつては、焼成炉中の温度を摂氏千度以上に保つとともに、焼成炉中の温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。	灰の焼成は行わない。

表 1-3-10-4 廃棄物処理法の技術上の基準との対比（維持管理の技術上の基準-2）

基準の概要		計画施設
ネ	ばいじん又は焼却灰のセメント固化処理又は薬剤処理を行う場合にあつては、ばいじん又は焼却灰、セメント又は薬剤及び水を均一に混合すること。	ばいじんは、薬剤処理を行い、水と混合し、均一にできる装置を設置する。
	(ナ～ケは固形燃料のため省略)	
フ	火災の発生を防止するために必要な措置を講じ、消火器その他の消火設備を備えること。	消防の指導に従う。
三	ガス化改質方式の焼却施設及び電気炉等を用いた焼却施設にあつては、次のとおりとする。（省略）	
四	ばいじん又は焼却灰の処理施設にあつては、第二号ヨ、ソ、ツ及びネの規定の例による。	第二号ヨ、ソ、ツ、ネのとおり。
五	高速堆肥化処理施設にあつては・・・省略	
六	破砕施設にあつては、次のとおりとする。	
	イ 投入する廃棄物に破砕に適さないものが含まれていないことを連続的に監視すること。	ITV 等により監視する
	ロ 破砕によつて生ずる粉じんの周囲への飛散を防止するために必要な措置を講ずること。	集じん器付吸引換気を行い除じんする。
七	ごみ運搬用パイプライン施設にあつては・・・省略	
八	選別施設には、選別によつて生ずる粉じんの周囲への飛散を防止するために必要な措置を講ずること。	集じん器付吸引換気を行い除じんする。
九	固形燃料化施設にあつては・・・省略	
十	ごみの飛散及び悪臭の発散を防止するために必要な措置を講ずること。	設備は全て建屋内に納め、臭気は燃焼脱臭する。
十一	蚊、はえ等の発生の防止に努め、構内の清潔を保持すること。	薬剤散布を行い、発生を抑止する。
十二	著しい騒音及び振動の発生により周囲の生活環境を損なわないように必要な措置を講ずること。	騒音・振動のある機器は、防音、防振措置をする。
十三	施設から排水を放流する場合は、その水質を生活環境保全上の支障が生じないものとする。	生活排水は、合併処理浄化槽で処理して放流。その他は無放流とする。
十四	前各号のほか、施設の機能を維持するために必要な措置を講じ、定期的に機能検査並びにばい煙及び水質に関する検査を行うこと。	法令に基づいた検査を行う。
十五	市町村は、その設置に係る施設の維持管理を自ら行うこと。	自ら維持管理を行う
十六	十六 施設の維持管理に関する点検、検査その他の措置（法第二十一条の二第一項に規定する応急の措置を含む。）の記録を作成し、三年間保存すること。	法規制に係るもののほか、必要な記録を作成し保存する。

第4章 計画施設の規模

本計画におけるエネルギー回収型施設及びリサイクル施設の計画規模は、次のように設定した。

1 計画規模算定の流れ

計画規模は、図1-4-1の流れで推定している。なお、1人1日当たりのごみ排出量は、以下「原単位」と言う。

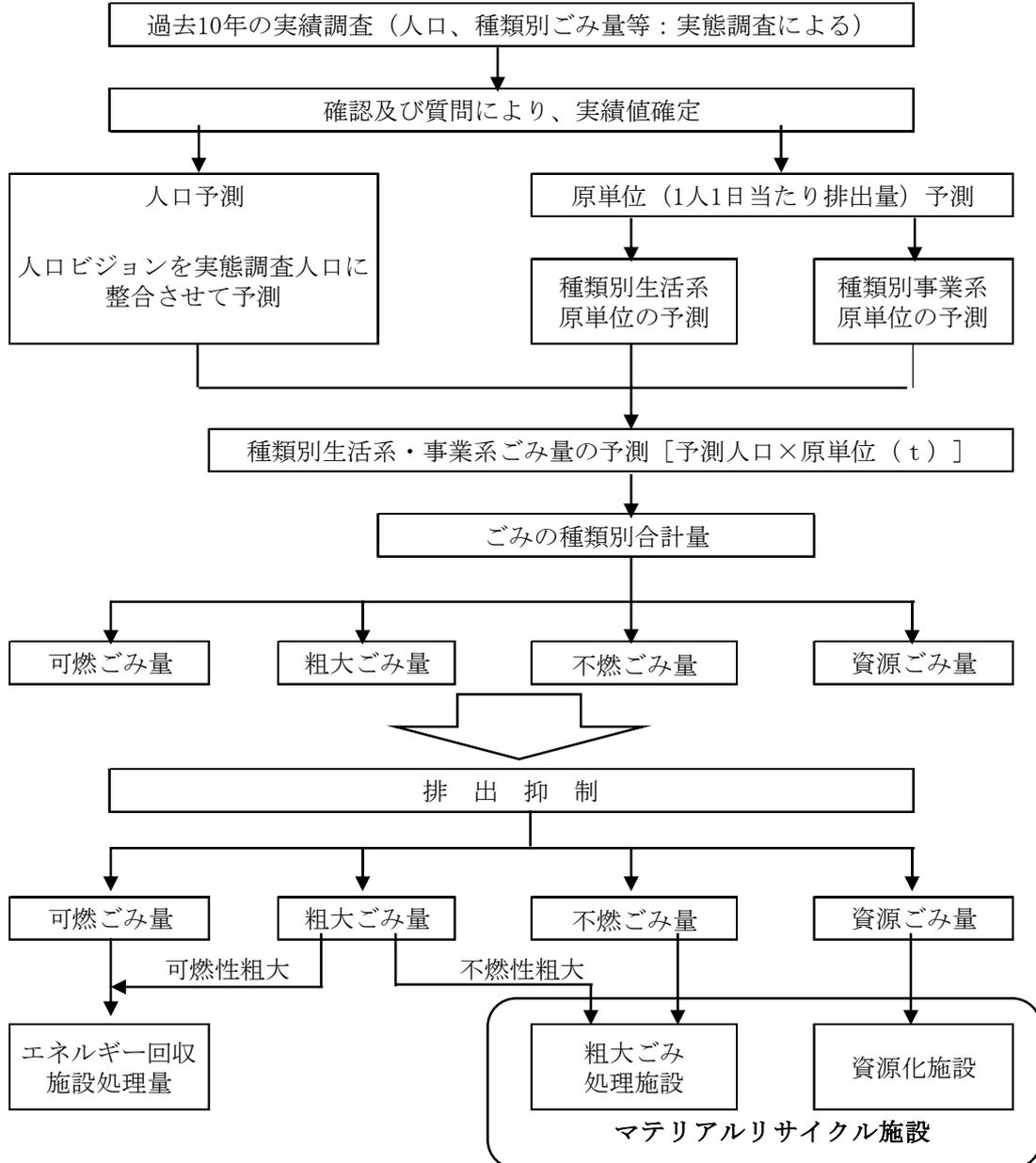


図1-4-1 計画施設規模算定の流れ

2 人口の予測

構成する1市2町とも将来人口予測は、各市の人口ビジョンの数値を用いた。ただし、人口ビジョンの人口は常住人口である。一方、廃棄物処理施設計画において基となる人口実績は、環境省で毎年行っている「一般廃棄物実態調査」（以下「実態調査」という。）であり、この人口は住民基本台帳を基にしているため、人口ビジョンの人口実績とは合致しない。

そのため、本計画における予測人口は、実態調査人口に合わせるため、（人口ビジョン人口÷実態調査人口）の割合が、将来とも一定で推移することとして計算した。

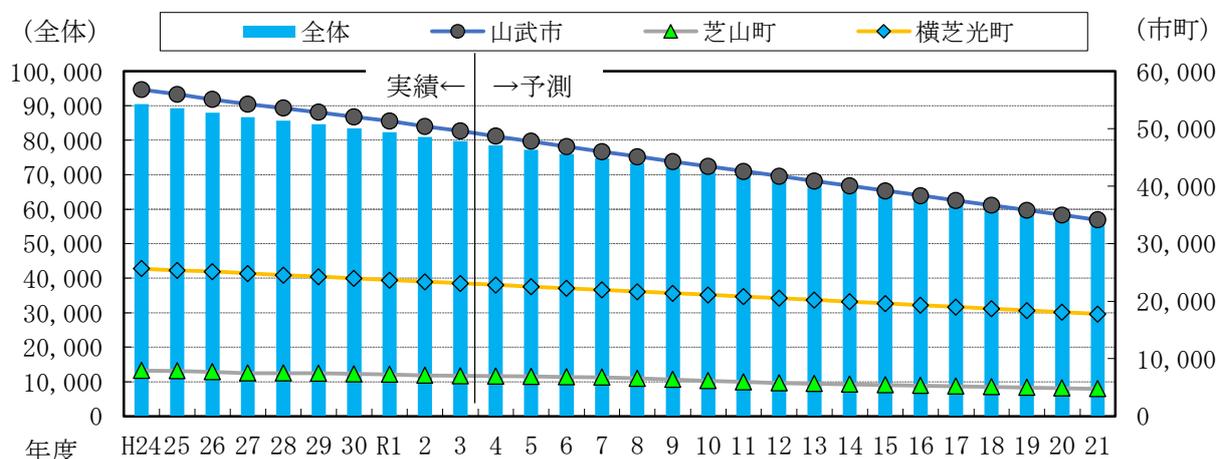
その結果を表1-4-1及びグラフ1-4-1に示す。

表 1-4-1 構成区域の人口予測結果（単位：人）

	全体	山武市	芝山町	横芝光町		全体	山武市	芝山町	横芝光町
H24	90,430	56,798	7,966	25,666	R8	73,394	45,133	6,593	21,667
H25	89,227	55,983	7,889	25,355	R9	72,059	44,286	6,392	21,381
H26	87,971	55,073	7,745	25,153	R10	70,725	43,440	6,190	21,095
H27	86,595	54,263	7,521	24,811	R11	69,390	42,593	5,989	20,809
H28	85,603	53,566	7,521	24,516	R12	68,056	41,746	5,787	20,523
H29	84,573	52,842	7,472	24,259	R13	66,797	40,902	5,677	20,218
H30	83,368	52,057	7,367	23,944	R14	65,538	40,058	5,567	19,913
R1	82,261	51,341	7,279	23,641	R15	64,278	39,213	5,458	19,607
R2	80,902	50,391	7,124	23,387	R16	63,019	38,369	5,348	19,302
R3	79,762	49,625	7,040	23,097	R17	61,760	37,525	5,238	18,997
R4	78,504	48,714	6,979	22,811	R18	60,501	36,682	5,127	18,692
R5	77,246	47,803	6,918	22,525	R19	59,242	35,838	5,017	18,387
R6	75,988	46,892	6,857	22,239	R20	57,982	34,995	4,906	18,081
R7	74,728	45,980	6,795	21,953	R21	56,723	34,151	4,796	17,776

注)令和3年度までは実績値、以後は予測値。

グラフ 1-4-1 本計画で採用した人口予測（単位：人）



3 ごみ排出量原単位の予測

ごみの総排出量原単位（1人1日当たり排出量：g/人日）は、平成24年度から令和3年度の実績を用いて予測した。その結果を表1-4-2及びグラフ1-4-2からグラフ1-4-11に示す。

また市町別での原単位の予測し、その結果を表1-4-3から表1-4-5に示す。

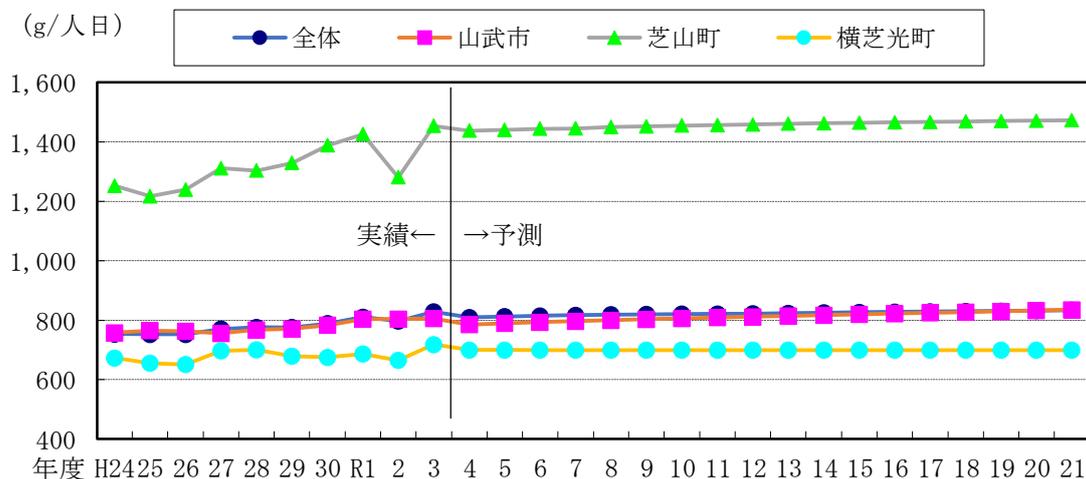
原単位： 市民1人が1日に排出するごみ量を示す値で、単位は（g/人日）である。すなわち次の式で表される。
 原単位＝（市の年間ごみ排出量：t）÷365日（閏年は366日）÷人口×1,000,000

表 1-4-2 構成区域の総排出量原単位予測結果（単位：g/人日）

	全体	山武市	芝山町	横芝光町		全体	山武市	芝山町	横芝光町
H24	753.8	758.2	1,253	673.1	R8	818.9	800.1	1,451	699.8
H25	752.7	765.1	1,217	655.5	R9	819.8	803.2	1,453	699.8
H26	752.8	763.1	1,240	651.4	R10	820.9	806.3	1,455	699.8
H27	770.3	756.2	1,312	697.3	R11	821.6	809.3	1,457	699.6
H28	776.3	767.7	1,304	700.8	R12	822.2	811.8	1,459	699.6
H29	775.8	771.1	1,330	679.4	R13	823.7	814.5	1,462	699.6
H30	788.8	783.2	1,389	675.2	R14	825.1	817.2	1,464	699.6
R1	810.8	803.9	1,427	686.8	R15	826.6	820.0	1,465	699.8
R2	797.1	804.4	1,281	665.0	R16	827.8	822.5	1,467	699.6
R3	828.5	805.9	1,454	718.2	R17	829.1	825.1	1,468	699.7
R4	809.4	785.6	1,438	700.3	R18	830.2	827.6	1,469	699.4
R5	812.4	789.7	1,441	700.2	R19	831.3	830.1	1,471	699.6
R6	814.9	793.3	1,444	699.6	R20	832.5	832.6	1,472	699.7
R7	817.4	796.9	1,446	699.8	R21	833.6	835.2	1,473	699.6

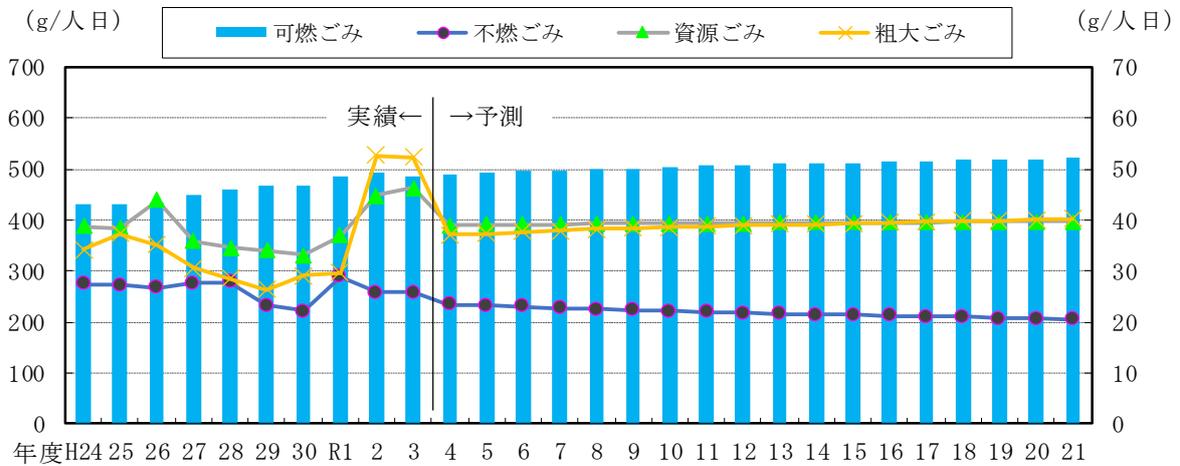
各市町とも原単位は増加傾向であるが、減量化施策により、増加傾向を抑えるものとした。芝山町の令和2年度の原単位が低いのは、コロナの影響によるものと思われる。

グラフ 1-4-2 構成区域の総排出量原単位予測結果



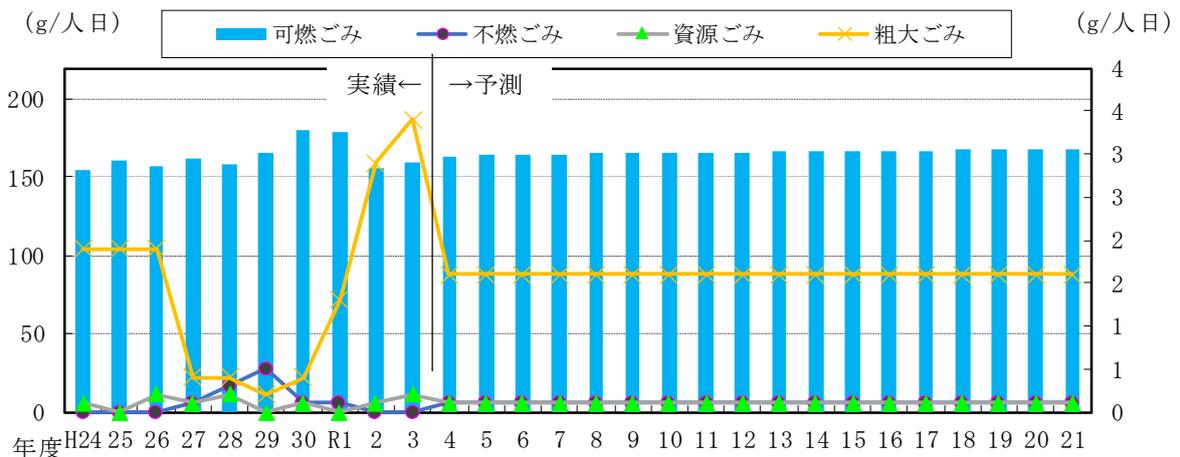
山武市の生活系ごみ原単位は、不燃ごみを除き、増加傾向である。令和元年度から 2 年度は、かなり増加している。

グラフ 1-4-3 山武市の生活系ごみ原単位予測結果



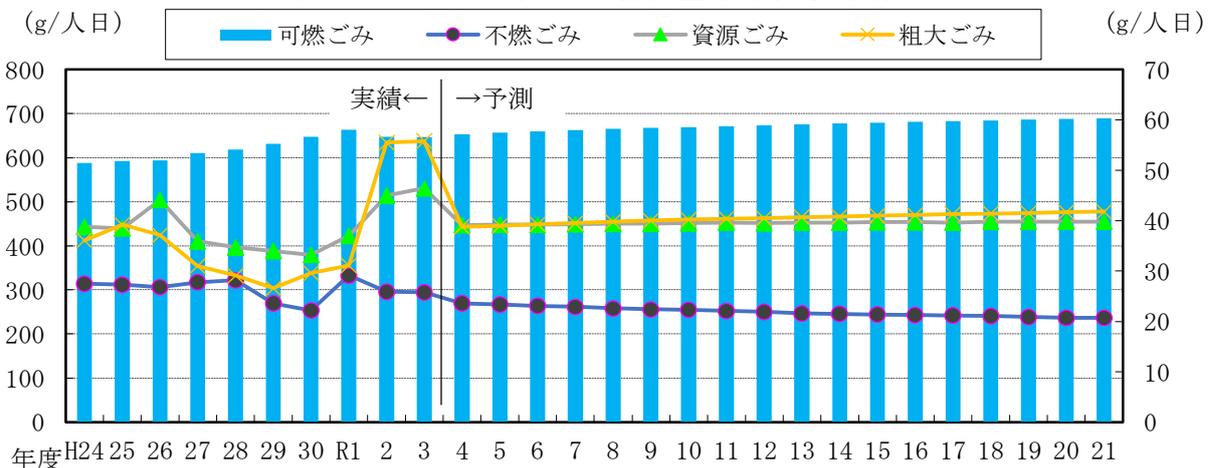
山武市の事業系ごみの可燃ごみ原単位は、やや増加傾向であるが、減量化施策により、落ち着くものとした。粗大ごみ原単位は、増減が著しいため、平均値とした。

グラフ 1-4-4 山武市の事業系ごみ原単位予測結果



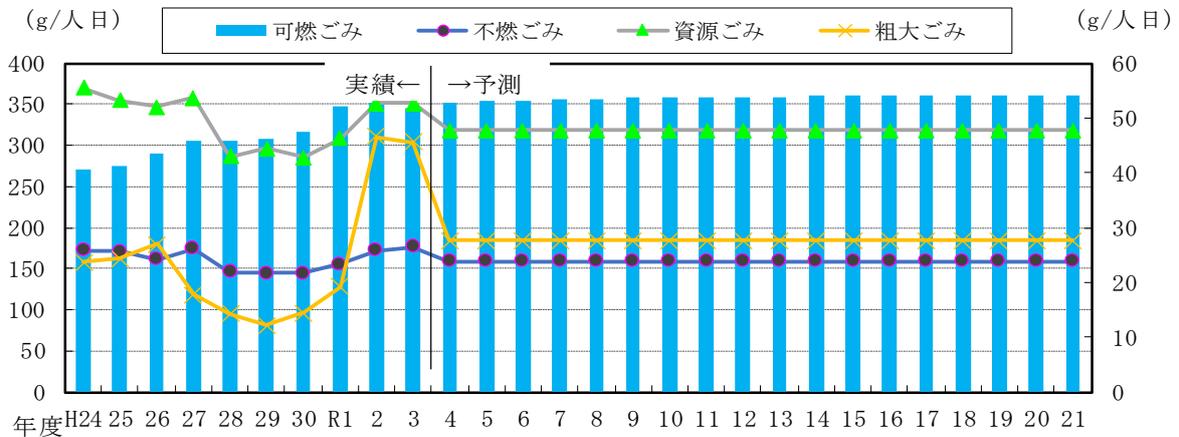
山武市の排出量原単位の傾向は、生活系ごみとほぼ同様である。

グラフ 1-4-5 山武市ごみ排出量原単位予測結果



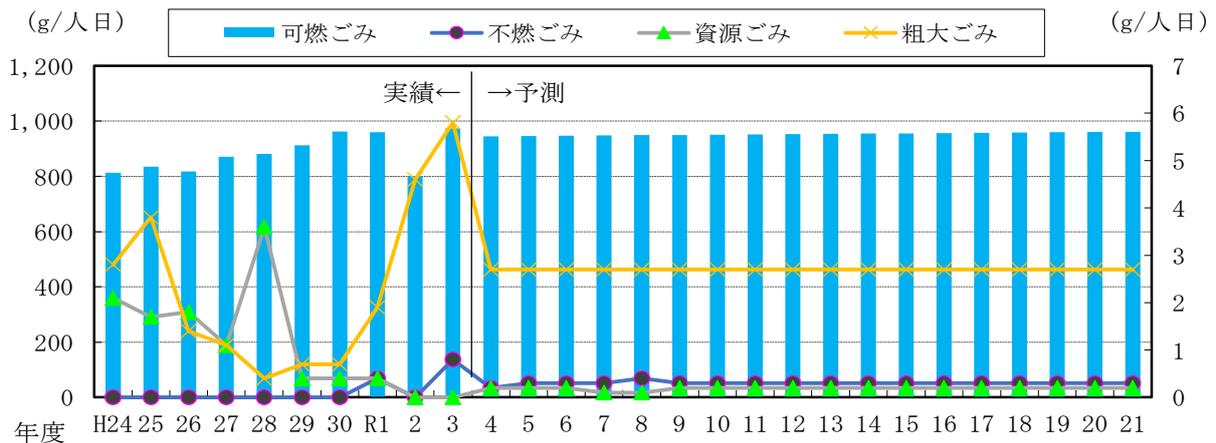
芝山町の生活系ごみ原単位は、可燃ごみは増加傾向で、その他のごみは増減が多い。そのため、可燃ごみはロジスティック曲線を用い、その他のごみは、平均値とした。

グラフ 1-4-6 芝山町の生活系ごみ原単位予測結果



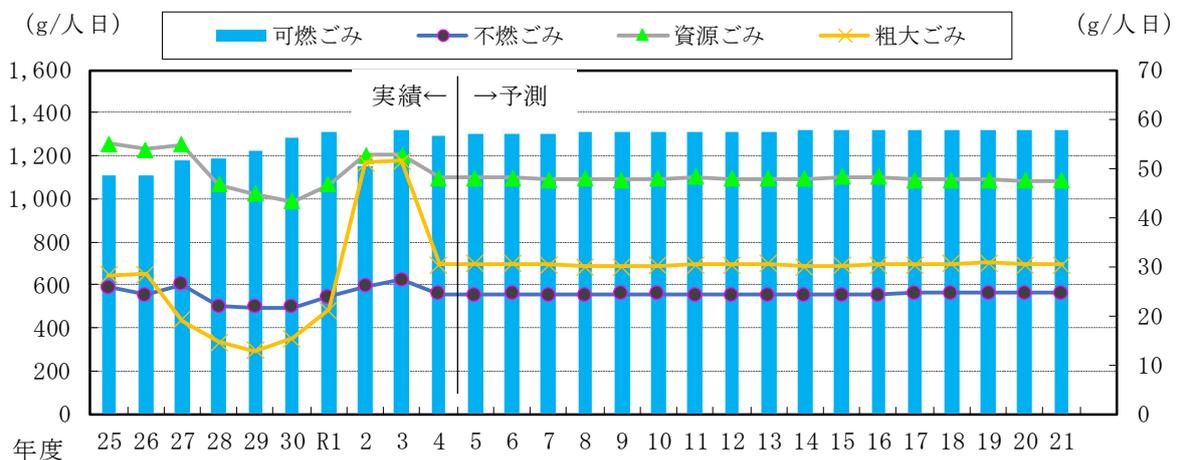
芝山町の事業系可燃ごみ原単位は、増加傾向であるが、減量化施策により落ち着くものとした。その他の原単位は、平均値としている。

グラフ 1-4-7 芝山町の事業系ごみ原単位予測結果



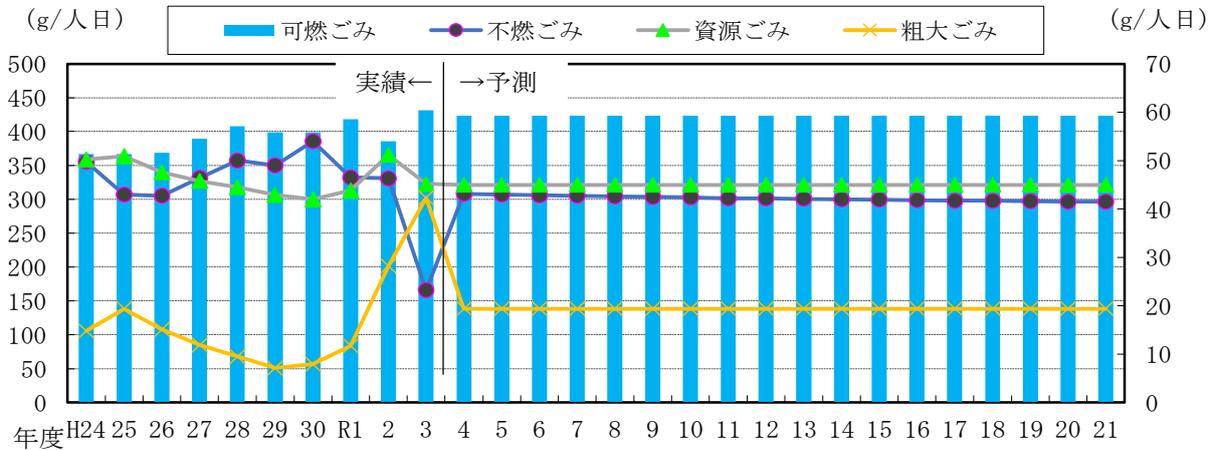
芝山町の総合原単位は、生活系ごみ原単位の傾向に近い。

グラフ 1-4-8 芝山町ごみ排出量原単位予測結果



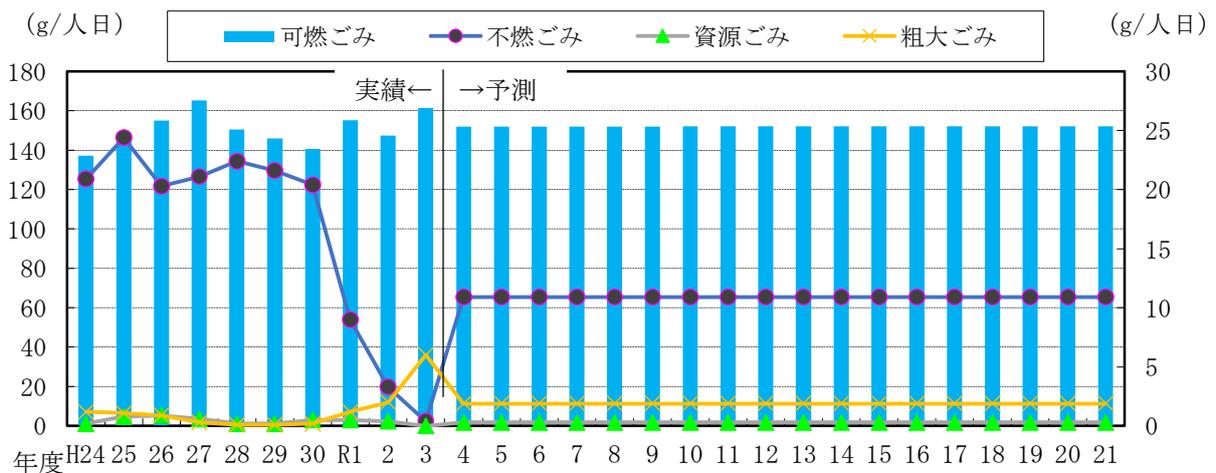
横芝光町の生活系可燃ごみ原単位は、増加傾向であるが、減量化施策により、増加傾向を少なく予測した。

グラフ 1-4-9 横芝光町の生活系ごみ原単位予測結果



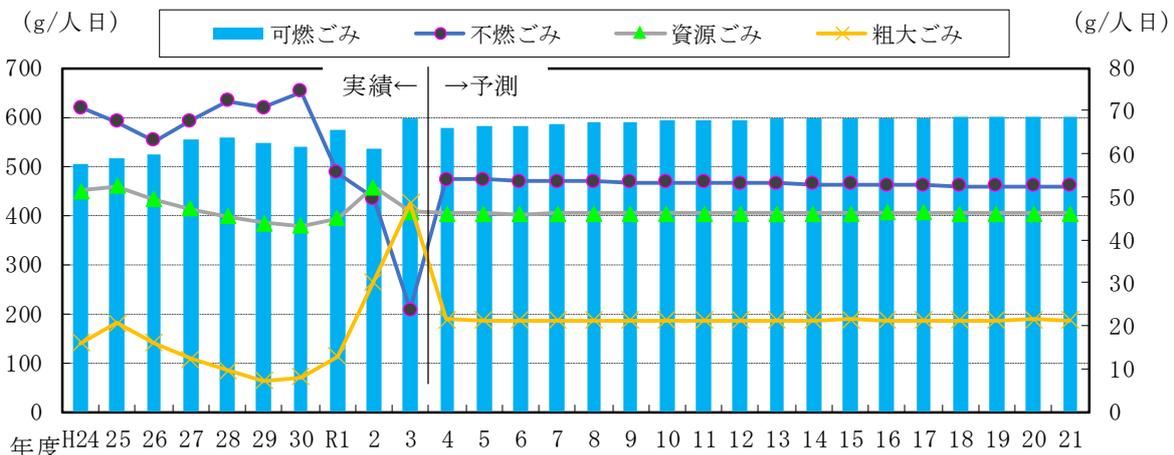
横芝光町の事業系可燃ごみは、増減しており、予測はロジスティック曲線を用いた。不燃ごみは予測線としては適切なものがないため、過去5年の平均値とした。

グラフ 1-4-10 横芝光町の事業系ごみ原単位予測結果

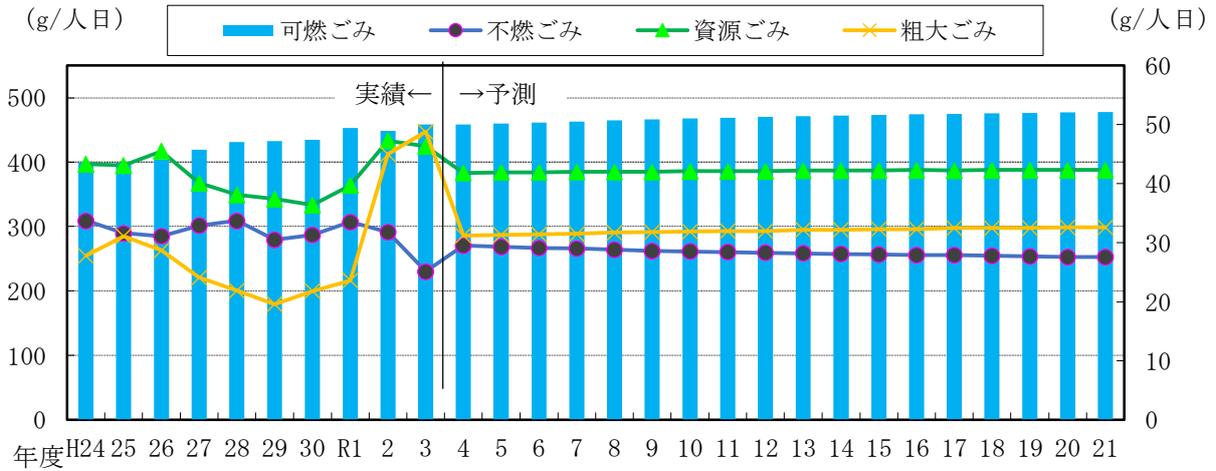


横芝光町の原単位予測は、下記に示すとおりである。

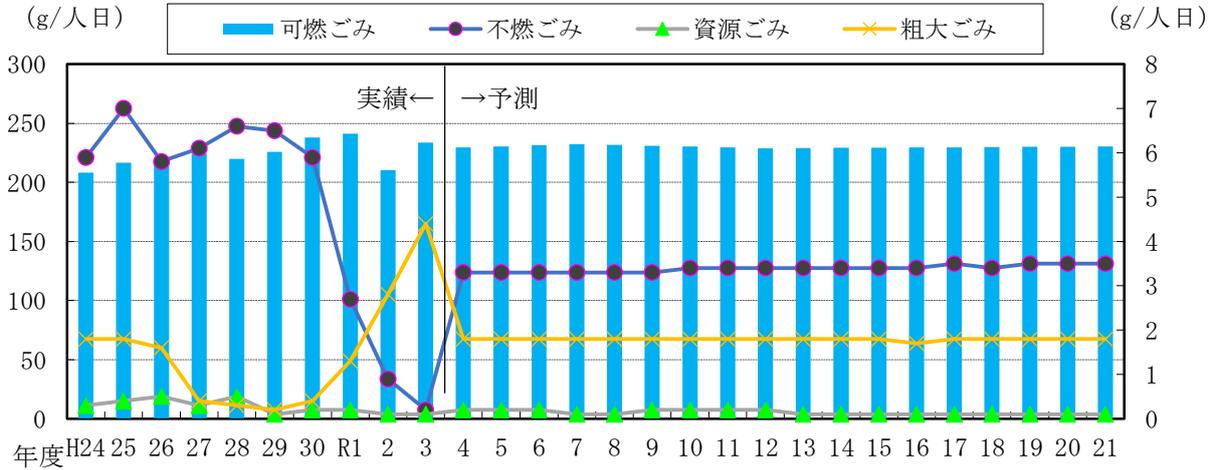
グラフ 1-4-11 横芝光町ごみ排出量原単位予測結果



グラフ 1-4-12 組合構成区域の生活系ごみ原単位予測結果



グラフ 1-4-13 組合構成区域の事業系ごみ原単位予測結果



グラフ 1-4-14 組合構成区域の総合原単位予測結果

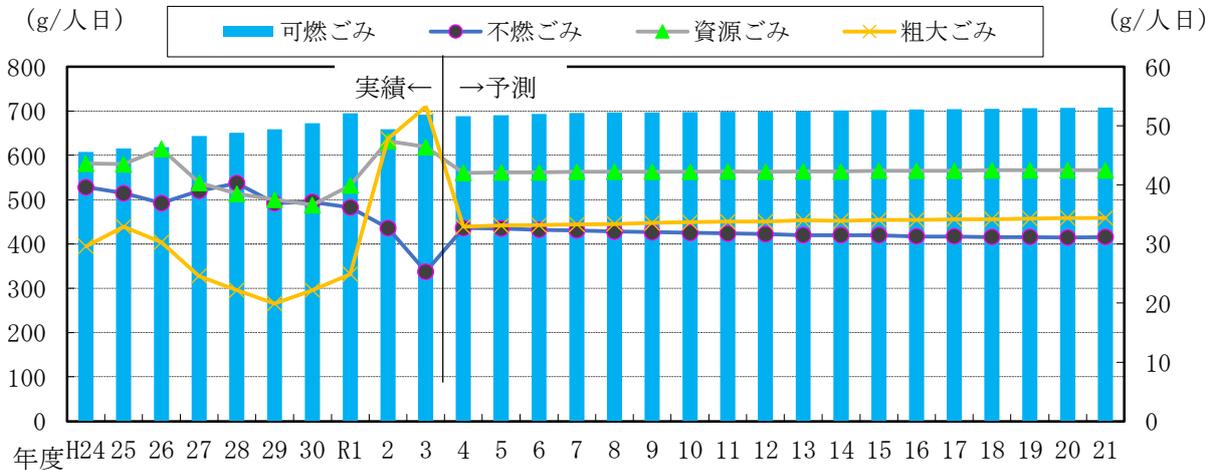


表 1-4-3 山武市の原単位予測結果（単位：g/人日）

項目		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
生活系	生活系ごみ原単位	533.6	535.1	542.4	543.5	551.2	550.1	552.3	581.1	616.0	612.5	589.7	592.8	595.5	598.1
	可燃ごみ原単位	432.5	431.4	436.0	448.7	459.5	465.8	467.3	484.2	491.4	487.2	489.4	492.3	495.0	497.5
	不燃ごみ原単位	27.5	27.3	26.8	27.7	27.9	23.2	22.2	29.0	25.9	25.8	23.5	23.3	23.0	22.8
	資源ごみ原単位	38.7	38.4	43.9	35.9	34.6	34.0	33.1	37.0	44.9	46.2	39.0	39.1	39.1	39.2
	その他ごみ原単位	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	1.1	1.1	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7
	粗大ごみ原単位	34.2	37.4	35.2	30.6	28.6	26.4	29.2	29.7	52.6	52.3	37.2	37.4	37.7	37.9
事業系	事業系ごみ原単位	157.3	162.4	159.3	162.3	159.6	166.5	180.9	180.4	159.4	163.6	165.6	165.9	166.2	166.6
	可燃ごみ原単位	155.3	160.5	157.2	161.8	158.8	165.8	180.4	179.0	156.4	160.0	163.8	164.1	164.4	164.7
	不燃ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
	資源ごみ原単位	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	1.9	1.9	1.9	0.4	0.4	0.2	0.4	1.3	2.9	3.4	1.6	1.6	1.6	1.6
合計原単位	合計排出原単位	690.9	697.6	701.7	705.8	710.7	716.5	733.2	761.4	775.3	776.1	755.3	758.8	761.7	764.7
	可燃ごみ原単位	587.8	591.9	593.2	610.5	618.2	631.7	647.7	663.2	647.8	647.2	653.2	656.4	659.4	662.2
	不燃ごみ原単位	27.5	27.3	26.8	27.8	28.2	23.6	22.2	29.1	25.9	25.8	23.6	23.4	23.1	22.9
	資源ごみ原単位	38.8	38.5	44.1	35.9	34.7	34.0	33.2	37.0	45.0	46.4	39.1	39.2	39.2	39.3
	その他ごみ原単位	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	1.1	1.1	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7
	粗大ごみ原単位	36.1	39.2	37.1	31.0	29.1	26.6	29.6	31.1	55.5	55.8	38.8	39.0	39.3	39.5
項目		R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
生活系	生活系ごみ原単位	600.5	602.6	604.8	606.8	608.4	610.2	611.9	613.6	615.1	616.6	618.0	619.1	620.5	621.8
	可燃ごみ原単位	499.8	501.9	504.0	505.9	507.7	509.4	511.0	512.5	514.0	515.4	516.8	518.1	519.4	520.6
	不燃ごみ原単位	22.5	22.3	22.2	22.0	21.8	21.6	21.5	21.4	21.2	21.1	21.0	20.8	20.7	20.6
	資源ごみ原単位	39.3	39.3	39.4	39.4	39.4	39.5	39.5	39.6	39.6	39.6	39.7	39.7	39.7	39.7
	その他ごみ原単位	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	粗大ごみ原単位	38.2	38.4	38.6	38.8	38.9	39.1	39.2	39.4	39.5	39.7	39.8	39.9	40.1	40.2
事業系	事業系ごみ原単位	166.9	167.2	167.5	167.8	167.9	168.1	168.4	168.7	168.9	169.1	169.3	169.6	169.8	170.1
	可燃ごみ原単位	165.0	165.3	165.6	165.9	166.1	166.4	166.6	166.9	167.1	167.4	167.6	167.8	168.1	168.3
	不燃ごみ原単位	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	資源ごみ原単位	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
合計原単位	合計排出原単位	767.3	769.8	772.3	774.5	776.4	778.3	780.2	782.3	783.9	785.7	787.3	788.8	790.3	791.9
	可燃ごみ原単位	664.8	667.3	669.5	671.7	673.7	675.7	677.7	679.5	681.2	682.8	684.4	686.0	687.5	688.9
	不燃ごみ原単位	22.6	22.4	22.3	22.1	21.9	21.6	21.5	21.4	21.3	21.2	21.1	20.9	20.7	20.7
	資源ごみ原単位	39.4	39.4	39.5	39.6	39.5	39.6	39.6	39.7	39.7	39.6	39.8	39.8	39.8	39.8
	その他ごみ原単位	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	粗大ごみ原単位	39.8	40.0	40.2	40.4	40.5	40.7	40.8	41.0	41.1	41.3	41.4	41.5	41.7	41.8

表 1-4-4 芝山町の原単位予測結果（単位：g/人日）

項目		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
生活系	生活系ごみ原単位	374.5	377.2	393.7	402.9	383.6	386.5	395.7	435.9	477.3	469.3	459.0	462.0	465.0	467.0
	可燃ごみ原単位	269.6	274.0	290.8	305.3	304.5	308.4	316.9	347.0	352.3	344.8	352.7	356.0	358.7	360.8
	不燃ごみ原単位	25.8	25.7	24.1	26.2	21.9	21.6	21.6	23.3	25.8	26.5	26.2	26.2	26.2	26.2
	資源ごみ原単位	54.0	51.7	50.6	52.1	41.9	43.3	41.7	45.2	51.1	51.0	51.1	51.1	51.1	51.1
	その他ごみ原単位	1.4	1.4	1.4	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.5	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3
	粗大ごみ原単位	23.7	24.3	26.9	17.8	14.2	12.1	14.5	19.2	46.5	45.5	27.6	27.6	27.6	27.6
事業系	事業系ごみ原単位	817.2	840.1	821.4	872.8	884.8	912.6	963.6	962.0	804.2	979.1	948.0	949.0	950.0	951.0
	可燃ごみ原単位	812.4	834.5	818.2	870.6	880.8	911.5	962.5	959.4	799.5	972.5	944.5	945.5	946.5	947.5
	不燃ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.8	0.2	0.3	0.3	0.3
	資源ごみ原単位	2.1	1.7	1.8	1.1	3.6	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	2.8	3.8	1.4	1.1	0.4	0.7	0.7	1.9	4.6	5.8	2.7	2.7	2.7	2.7
合計原単位	合計排出原単位	1,191.7	1,217.2	1,215.1	1,275.7	1,268.4	1,299.1	1,359.3	1,397.9	1,281.4	1,448.5	1,406.6	1,411.0	1,415.2	1,417.6
	可燃ごみ原単位	1,082.0	1,108.5	1,109.0	1,175.9	1,185.4	1,219.9	1,279.3	1,306.4	1,151.8	1,317.3	1,297.0	1,301.4	1,305.3	1,308.4
	不燃ごみ原単位	25.8	25.7	24.1	26.2	21.9	21.6	21.6	23.7	25.8	27.2	26.7	26.5	26.8	26.6
	資源ごみ原単位	56.1	53.5	52.4	53.2	45.5	43.6	42.0	45.5	51.1	51.0	51.4	51.5	51.5	51.2
	その他ごみ原単位	1.4	1.4	1.4	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.5	1.6	1.2	1.2	1.2	1.2
	粗大ごみ原単位	26.5	28.1	28.3	18.9	14.6	12.8	15.2	21.1	51.1	51.4	30.2	30.5	30.4	30.2
項目		R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
生活系	生活系ごみ原単位	469.0	470.0	471.0	472.0	473.0	474.0	474.0	475.0	475.0	475.0	476.0	476.0	476.0	475.0
	可燃ごみ原単位	362.6	364.0	365.2	366.1	366.9	367.5	368.0	368.4	368.7	368.9	369.2	369.3	369.5	369.6
	不燃ごみ原単位	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2
	資源ごみ原単位	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1	51.1
	その他ごみ原単位	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	粗大ごみ原単位	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6
事業系	事業系ごみ原単位	952.0	952.0	954.0	955.0	956.0	957.0	958.0	958.0	960.0	961.0	962.0	963.0	964.0	965.0
	可燃ごみ原単位	948.5	949.5	950.5	951.5	952.5	953.5	954.5	955.5	956.5	957.5	958.5	959.5	960.5	961.5
	不燃ごみ原単位	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	資源ごみ原単位	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
合計原単位	合計排出原単位	1,420.3	1,422.2	1,424.7	1,426.9	1,428.8	1,430.9	1,432.0	1,433.2	1,435.0	1,435.8	1,437.3	1,438.5	1,439.6	1,440.2
	可燃ごみ原単位	1,311.4	1,313.3	1,315.8	1,317.6	1,319.4	1,321.3	1,322.8	1,323.8	1,325.3	1,326.5	1,327.8	1,328.7	1,330.2	1,331.1
	不燃ごみ原単位	26.6	26.6	26.6	26.5	26.5	26.5	26.6	26.6	26.6	26.7	26.7	26.8	26.8	26.9
	資源ごみ原単位	51.1	51.0	50.9	51.2	51.1	51.2	51.2	51.2	51.2	51.3	51.3	51.3	51.4	50.8
	その他ごみ原単位	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
	粗大ごみ原単位	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.0	30.1	30.2	30.3	30.5	30.6	30.2	30.3

表 1-4-5 横芝光町の原単位予測結果 (単位 : g/人日)

項目		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
生活系	生活系ごみ原単位	482.6	480.6	474.5	494.4	512.7	498.3	503.3	520.8	512.1	543.2	532.0	532.0	531.0	531.0
	可燃ごみ原単位	366.9	366.5	368.3	389.5	408.1	398.6	398.9	418.1	385.5	431.2	423.6	423.6	423.6	423.6
	不燃ごみ原単位	49.7	43.0	42.7	46.4	50.0	49.0	54.0	46.5	46.3	23.2	43.1	43.0	42.8	42.7
	資源ごみ原単位	50.2	50.9	47.6	45.8	44.5	42.9	42.0	43.8	51.2	45.2	45.0	45.0	45.0	45.0
	その他ごみ原単位	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	1.2	0.8	0.8	0.8	0.8
	粗大ごみ原単位	14.8	19.4	15.1	11.9	9.5	7.1	7.9	11.7	28.2	42.3	19.4	19.4	19.4	19.4
事業系	事業系ごみ原単位	159.6	174.8	176.9	187.3	173.3	167.8	161.6	166.0	153.0	173.1	165.0	165.1	165.0	165.0
	可燃ごみ原単位	137.3	148.6	154.9	165.3	150.6	145.9	140.5	155.3	147.4	166.7	152.0	152.0	152.0	152.0
	不燃ごみ原単位	20.9	24.4	20.3	21.1	22.4	21.6	20.4	9.0	3.3	0.4	10.9	10.9	10.9	10.9
	資源ごみ原単位	0.2	0.8	0.9	0.6	0.2	0.2	0.5	0.5	0.4	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	1.2	1.1	0.9	0.3	0.1	0.1	0.2	1.2	2.0	6.0	1.9	1.9	1.9	1.9
合計原単位	合計排出原単位	642.2	655.5	651.4	681.6	686.0	666.1	664.9	686.8	665.0	716.2	697.1	696.9	696.3	696.4
	可燃ごみ原単位	504.2	515.1	523.2	554.8	558.8	544.5	539.4	573.4	532.9	597.8	575.5	575.6	575.6	575.6
	不燃ごみ原単位	70.7	67.4	63.0	67.5	72.3	70.6	74.4	55.5	49.6	23.6	54.0	54.0	53.6	53.5
	資源ごみ原単位	50.4	51.7	48.5	46.4	44.7	43.1	42.5	44.3	51.5	45.2	45.3	45.2	45.2	45.3
	その他ごみ原単位	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	1.2	0.8	0.9	0.7	0.7
	粗大ごみ原単位	16.0	20.5	16.0	12.3	9.6	7.2	8.1	12.9	30.2	48.4	21.4	21.3	21.2	21.2
項目		R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
生活系	生活系ごみ原単位	531.0	531.0	531.0	531.0	531.0	531.0	531.0	531.0	531.0	531.0	530.0	530.0	530.0	530.0
	可燃ごみ原単位	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6
	不燃ごみ原単位	42.6	42.5	42.4	42.2	42.2	42.1	42.0	41.9	41.8	41.7	41.7	41.6	41.5	41.5
	資源ごみ原単位	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
	その他ごみ原単位	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	粗大ごみ原単位	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4
事業系	事業系ごみ原単位	165.0	165.0	165.2	165.1	165.1	165.1	165.1	165.2	165.2	165.3	165.2	165.2	165.3	165.2
	可燃ごみ原単位	152.0	152.0	152.0	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1	152.1
	不燃ごみ原単位	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
	資源ごみ原単位	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
合計原単位	合計排出原単位	696.3	696.3	696.3	696.1	696.0	696.0	695.9	696.0	695.8	695.9	695.5	695.6	695.6	695.4
	可燃ごみ原単位	575.6	575.6	575.7	575.6	575.6	575.6	575.7	575.7	575.7	575.7	575.7	575.8	575.8	575.7
	不燃ごみ原単位	53.5	53.4	53.2	53.2	53.1	53.0	52.8	52.8	52.7	52.6	52.5	52.5	52.4	52.4
	資源ごみ原単位	45.3	45.2	45.2	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
	その他ごみ原単位	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8
	粗大ごみ原単位	21.2	21.3	21.3	21.2	21.2	21.3	21.3	21.4	21.3	21.3	21.3	21.3	21.4	21.3

表 1-4-6 組合構成区域の原単位予測結果 (単位 : g/人日)

項目		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
生活系	生活系ごみ原単位	505.1	505.7	509.9	517.2	525.4	520.7	524.4	550.9	573.7	579.8	561.3	563.4	564.9	566.6
	可燃ごみ原単位	399.5	399.1	403.9	419.3	431.1	432.6	434.4	453.1	448.5	458.4	458.1	460.1	461.8	463.3
	不燃ごみ原単位	33.7	31.6	31.1	32.9	33.7	30.5	31.3	33.5	31.8	25.1	29.5	29.3	29.1	29.0
	資源ごみ原単位	43.3	43.1	45.5	40.1	38.1	37.4	36.4	39.7	47.3	46.3	41.8	41.9	41.9	42.0
	その他ごみ原単位	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	1.0	1.1	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8
	粗大ごみ原単位	27.8	31.1	28.7	24.1	21.9	19.6	21.8	23.6	45.0	48.8	31.2	31.3	31.4	31.5
事業系	事業系ごみ原単位	216.1	225.9	222.6	231.2	227.2	232.8	244.5	245.4	214.3	238.3	235.0	235.8	236.6	237.4
	可燃ごみ原単位	208.1	216.7	214.7	224.4	219.9	226.0	238.0	241.2	210.4	233.6	229.7	230.5	231.4	232.2
	不燃ごみ原単位	5.9	7.0	5.8	6.1	6.6	6.5	5.9	2.7	0.9	0.2	3.3	3.3	3.3	3.3
	資源ごみ原単位	0.3	0.4	0.5	0.3	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	1.8	1.8	1.6	0.4	0.3	0.2	0.4	1.3	2.8	4.4	1.8	1.8	1.8	1.8
合計原単位	合計排出原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	可燃ごみ原単位	121.0	112.0	125.0	129.0	129.0	128.0	112.0	118.0	96.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	不燃ごみ原単位	94.0	78.0	86.0	92.0	92.0	92.0	160.0	115.0	124.0	121.0	89.0	88.0	86.0	86.0
	資源ごみ原単位	290.0	0.0	0.0	142.0	132.0	118.0	90.0	0.0	0.0	17.0	27.0	27.0	27.0	27.0
	その他ごみ原単位	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	粗大ごみ原単位	290.0	0.0	0.0	142.0	132.0	118.0	90.0	0.0	0.0	17.0	27.0	27.0	27.0	27.0
項目		R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21
生活系	生活系ごみ原単位	568.2	569.7	571.1	572.4	573.5	574.6	575.6	576.6	577.3	578.1	578.8	579.4	580.1	580.7
	可燃ごみ原単位	465.0	466.5	467.8	469.1	470.3	471.4	472.3	473.2	474.0	474.7	475.5	476.2	476.9	477.4
	不燃ごみ原単位	28.8	28.6	28.5	28.4	28.3	28.2	28.1	28.0	27.9	27.9	27.8	27.7	27.6	27.6
	資源ごみ原単位	42.0	42.0	42.1	42.1	42.1	42.2	42.2	42.2	42.3	42.2	42.3	42.3	42.3	42.3
	その他ごみ原単位	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8
	粗大ごみ原単位	31.7	31.8	31.9	32.0	32.0	32.2	32.2	32.3	32.3	32.5	32.5	32.5	32.6	32.6
事業系	事業系ごみ原単位	236.8	236.2	235.6	234.9	234.1	234.2	234.4	234.6	234.8	235.1	235.2	235.4	235.6	235.8
	可燃ごみ原単位	231.6	230.9	230.3	229.6	228.7	229.0	229.2	229.3	229.5	229.7	229.9	230.0	230.2	230.3
	不燃ごみ原単位	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.5	3.4	3.5	3.5	3.5
	資源ごみ原単位	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	その他ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	粗大ごみ原単位	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
合計原単位	合計排出原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	可燃ごみ原単位	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	不燃ごみ原単位	84.0	83.0	82.0	81.0	80.0	79.0	78.0	76.0	75.0	74.0	73.0	72.0	71.0	69.0
	資源ごみ原単位	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
	その他ごみ原単位	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	粗大ごみ原単位	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0

4 ごみ排出量の予測

人口予測及び原単位の予測から、種類別ごみ量を予測した。

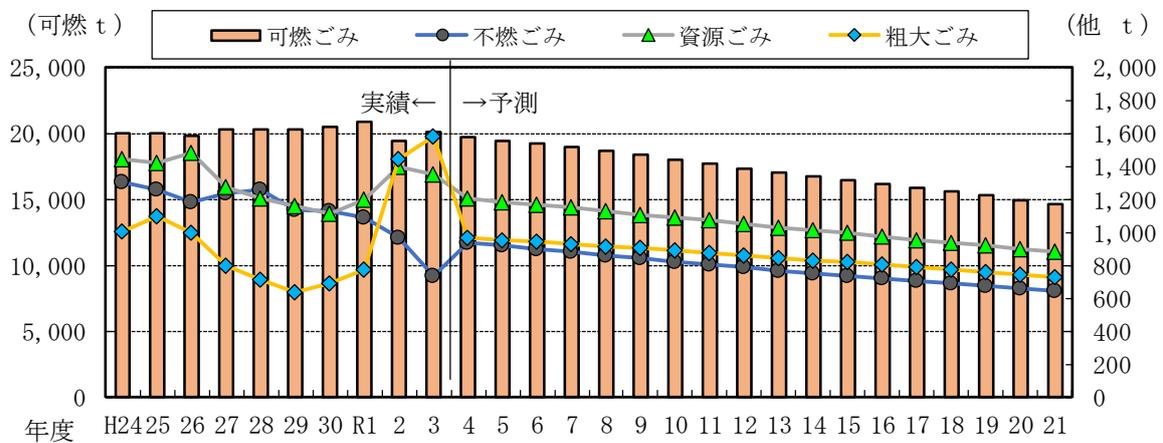
ごみ排出量の計算は、次のように行った。

各ごみ排出量(t/年) = 各ごみの原単位(g/人日) × 人口(人) × 365日 ÷ 1,000,000^{※1}

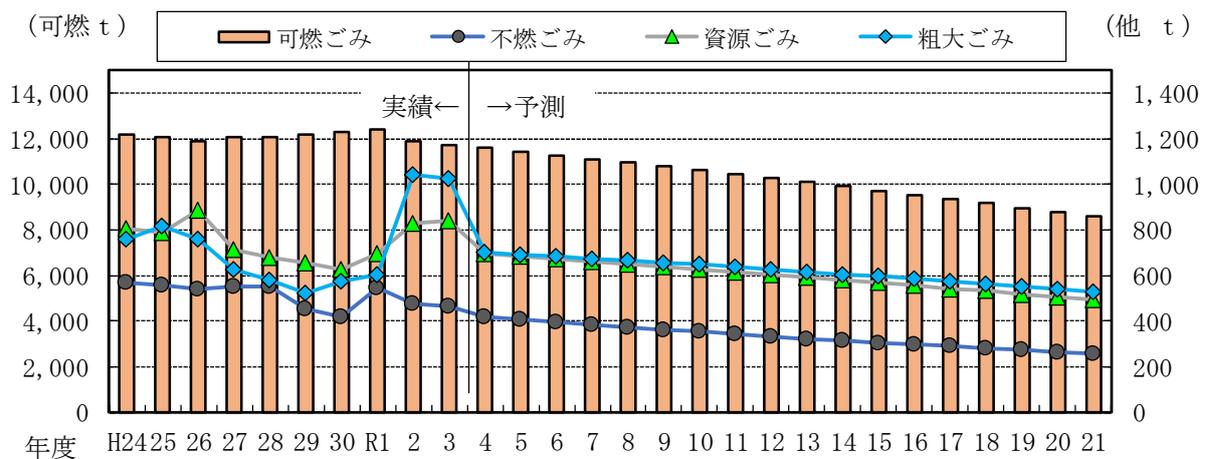
※1: g から t に換算するため、1,000,000 で除す。

ごみ全体の排出量は各ごみ排出量の合計で表される。この結果、組合及び構成市町の、ごみの種類別排出量の予測結果を、グラフ 1-4-15 からグラフ 1-4-18 に示し、排出量を表 1-4-7 から表 1-4-8 に示す。

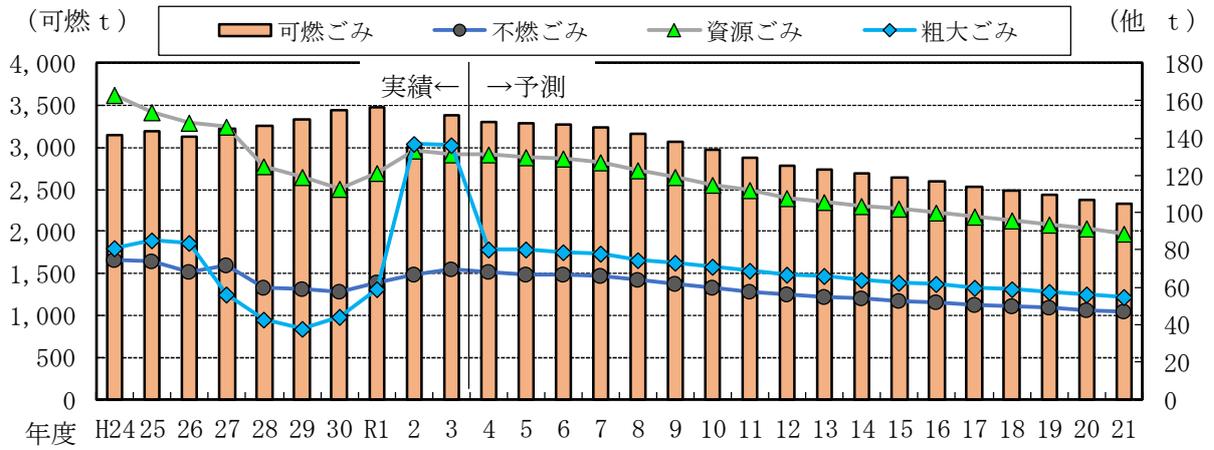
グラフ 1-4-15 組合のごみの種類別排出量の予測結果



グラフ 1-4-16 山武市のごみの種類別排出量の予測結果



グラフ 1-4-17 芝山町のごみの種類別排出量の予測結果



グラフ 1-4-18 横芝光町のごみの種類別排出量の予測結果

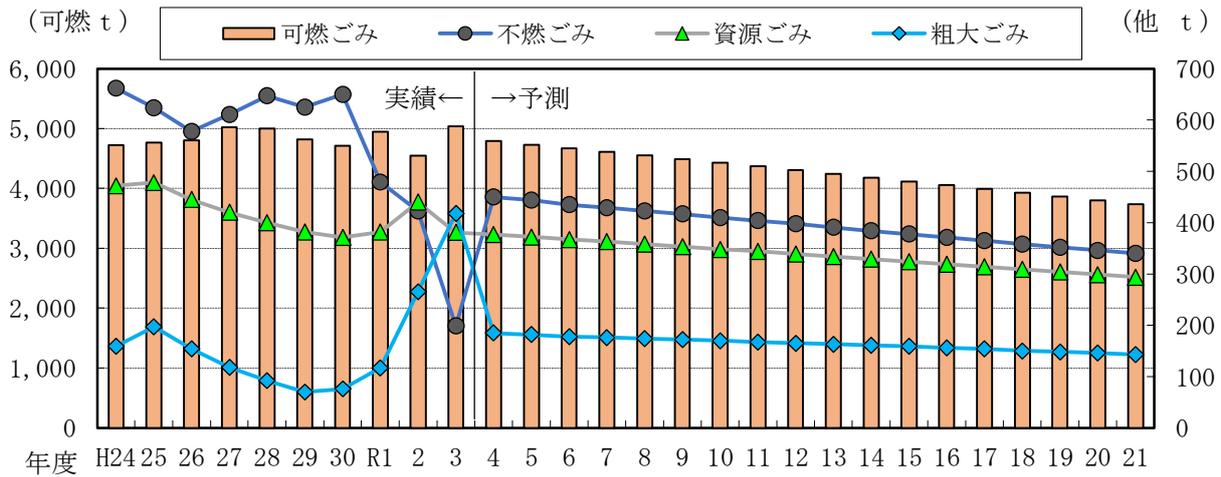


表 1-4-7 組合及び山武市の種類別ごみ排出量の予測結果 (単位：t)

項目		H26	H28	H30	R2	R4	R6	R8	R10	R12	R14	R16	R18	R20	
組 合	生活系	生活系ごみ排出量	16,373	16,417	15,957	16,941	16,084	15,669	15,222	14,743	14,247	13,768	13,280	12,782	12,278
		可燃ごみ排出量	12,968	13,471	13,217	13,245	13,127	12,808	12,456	12,077	11,683	11,298	10,903	10,500	10,092
		不燃ごみ排出量	998	1,053	951	939	844	807	771	737	703	672	642	614	585
		資源ごみ排出量	1,462	1,189	1,108	1,396	1,198	1,162	1,126	1,086	1,045	1,009	972	935	896
		その他ごみ排出量	23	20	18	32	22	21	21	20	20	19	19	16	16
		粗大ごみ排出量	922	684	663	1,329	893	871	848	823	796	770	744	717	689
	事業系	事業系ごみ排出量	7,148	7,100	7,440	6,328	6,733	6,562	6,344	6,082	5,815	5,608	5,402	5,194	4,986
		可燃ごみ排出量	6,894	6,870	7,243	6,213	6,583	6,417	6,204	5,945	5,682	5,482	5,280	5,076	4,871
		不燃ごみ排出量	186	205	179	28	94	91	89	87	85	81	79	76	74
		資源ごみ排出量	17	15	6	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3
		その他ごみ排出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		粗大ごみ排出量	51	10	12	83	51	49	47	46	44	42	40	39	38
	合計排出量	合計排出原単位	23,521	23,517	23,397	23,269	22,817	22,231	21,566	20,825	20,062	19,376	18,682	17,976	17,264
		可燃ごみ排出量	19,862	20,341	20,460	19,458	19,710	19,225	18,660	18,022	17,365	16,780	16,183	15,576	14,963
		不燃ごみ排出量	1,184	1,258	1,130	967	938	898	860	824	788	753	721	690	659
		資源ごみ排出量	1,479	1,204	1,114	1,400	1,203	1,167	1,130	1,090	1,049	1,012	975	938	899
		その他ごみ排出量	23	20	18	32	22	21	21	20	20	19	19	16	16
		粗大ごみ排出量	973	694	675	1,412	944	920	895	869	840	812	784	756	727
項目		H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	
山 武 市	生活系	生活系ごみ排出量	10,904	10,776	10,494	11,329	10,486	10,192	9,892	9,590	9,271	8,946	8,614	8,274	7,926
		可燃ごみ排出量	8,765	8,983	8,879	9,038	8,702	8,472	8,233	7,990	7,735	7,471	7,199	6,919	6,634
		不燃ごみ排出量	538	546	421	477	418	394	371	352	332	314	297	281	264
		資源ごみ排出量	882	676	629	826	693	669	647	625	600	578	555	532	507
		その他ごみ排出量	12	11	10	21	12	12	12	11	11	10	10	9	9
		粗大ごみ排出量	707	560	555	967	661	645	629	612	593	573	553	533	512
	事業系	事業系ごみ排出量	3,202	3,120	3,437	2,931	2,944	2,845	2,749	2,655	2,559	2,462	2,365	2,267	2,169
		可燃ごみ排出量	3,159	3,104	3,427	2,876	2,912	2,814	2,719	2,626	2,531	2,437	2,341	2,244	2,147
		不燃ごみ排出量	0	5	1	0	2	2	2	2	2	1	1	1	1
		資源ごみ排出量	4	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
		その他ごみ排出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		粗大ごみ排出量	39	8	8	54	28	27	26	25	24	23	22	21	20
	合計排出量	合計排出量	14,106	13,896	13,931	14,260	13,430	13,037	12,641	12,245	11,830	11,408	10,979	10,541	10,095
		可燃ごみ排出量	11,924	12,087	12,306	11,914	11,614	11,286	10,952	10,616	10,266	9,908	9,540	9,163	8,781
		不燃ごみ排出量	538	551	422	477	420	396	373	354	334	315	298	282	265
		資源ごみ排出量	886	679	630	827	695	671	649	627	602	579	556	533	508
		その他ごみ排出量	12	11	10	21	12	12	12	11	11	10	10	9	9
		粗大ごみ排出量	746	568	563	1,021	689	672	655	637	617	596	575	554	532

表 1-4-8 芝山町及び横芝光町の種類別ごみ排出量の予測結果 (単位 : t)

項目		H26	H28	H30	R2	R4	R6	R8	R10	R12	R14	R16	R18	R20	
芝山町	生活系	生活系ごみ排出量	1,113	1,053	1,064	1,241	1,168	1,164	1,128	1,064	999	964	928	890	852
		可燃ごみ排出量	822	836	852	916	898	898	873	825	775	748	720	691	662
		不燃ごみ排出量	68	60	58	67	67	66	63	59	55	53	51	49	47
		資源ごみ排出量	143	115	112	133	130	128	123	115	108	104	100	96	92
		その他ごみ排出量	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
		粗大ごみ排出量	76	39	39	121	70	69	66	62	58	56	54	52	49
	事業系	事業系ごみ排出量	2,322	2,429	2,591	2,091	2,415	2,378	2,290	2,155	2,019	1,946	1,873	1,800	1,726
		可燃ごみ排出量	2,313	2,418	2,588	2,079	2,406	2,369	2,283	2,148	2,012	1,940	1,867	1,794	1,720
		不燃ごみ排出量	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		資源ごみ排出量	5	10	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		その他ごみ排出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		粗大ごみ排出量	4	1	2	12	7	7	6	6	6	5	5	5	5
	合計排出量	合計排出原単位	3,435	3,482	3,655	3,332	3,583	3,542	3,418	3,219	3,018	2,910	2,801	2,690	2,578
		可燃ごみ排出量	3,135	3,254	3,440	2,995	3,304	3,267	3,156	2,973	2,787	2,688	2,587	2,485	2,382
		不燃ごみ排出量	68	60	58	67	68	67	64	60	56	54	52	50	48
		資源ごみ排出量	148	125	113	133	131	129	123	115	108	104	100	96	92
		その他ごみ排出量	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
		粗大ごみ排出量	80	40	41	133	77	76	72	68	64	61	59	57	54
項目		H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	H25	
芝山町	生活系	生活系ごみ排出量	4,356	4,588	4,399	4,371	4,430	4,313	4,202	4,089	3,977	3,858	3,738	3,618	3,500
		可燃ごみ排出量	3,381	3,652	3,486	3,291	3,527	3,438	3,350	3,262	3,173	3,079	2,984	2,890	2,796
		不燃ごみ排出量	392	447	472	395	359	347	337	326	316	305	294	284	274
		資源ごみ排出量	437	398	367	437	375	365	356	346	337	327	317	307	297
		その他ごみ排出量	7	6	5	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5
		粗大ごみ排出量	139	85	69	241	162	157	153	149	145	141	137	132	128
	事業系	事業系ごみ排出量	1,624	1,551	1,412	1,306	1,374	1,339	1,305	1,272	1,237	1,200	1,164	1,127	1,091
		可燃ごみ排出量	1,422	1,348	1,228	1,258	1,265	1,234	1,202	1,171	1,139	1,105	1,072	1,038	1,004
		不燃ごみ排出量	186	200	178	28	91	88	86	84	82	79	77	74	72
		資源ごみ排出量	8	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		その他ごみ排出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		粗大ごみ排出量	8	1	2	17	16	15	15	15	14	14	13	13	13
	合計排出量	合計排出量	5,980	6,139	5,811	5,677	5,804	5,652	5,507	5,361	5,214	5,058	4,902	4,745	4,591
		可燃ごみ排出量	4,803	5,000	4,714	4,549	4,792	4,672	4,552	4,433	4,312	4,184	4,056	3,928	3,800
		不燃ごみ排出量	578	647	650	423	450	435	423	410	398	384	371	358	346
		資源ごみ排出量	445	400	371	440	377	367	358	348	339	329	319	309	299
		その他ごみ排出量	7	6	5	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5
		粗大ごみ排出量	147	86	71	258	178	172	168	164	159	155	150	145	141

5 計画施設の規模

1) 焼却量

エネルギー回収型施設の焼却量は、次の合計である。

- (1) 可燃ごみ（生活系及び事業系）の全量
- (2) リサイクル施設から発生する残渣

現在、構成市町ともに不燃ごみ及び不燃性粗大ごみは、破碎後、鉄及びアルミを資源化し、残渣は現在も焼却しているが、今後もリサイクル施設内の粗大ごみ処理施設で資源化を行い、破碎後の残渣は焼却処理することとする。そのため、リサイクル施設からの埋立残渣は、なくなる。

(3) 粗大ごみの区分

粗大ごみは、可燃性粗大ごみ及び不燃性粗大ごみに区分される。本施設の過去の粗大ごみのうち、不燃性粗大ごみの割合を表 1-4-9 に示す。この結果から、粗大ごみのうち、24%を不燃性粗大ごみとした。

表 1-4-9 粗大ごみの割合（単位：t）

	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	平均
不燃性粗大ごみ	268	200	198	212	243	275	263	—
可燃性粗大ごみ	758	902	654	653	731	798	766	—
合計	1,026	1,102	852	865	974	1,073	1,029	—
不燃性の割合	26.1%	18.1%	23.2%	24.5%	24.9%	25.6%	25.6%	24.0%

2) エネルギー回収型施設の計画規模

以上の計算の結果、焼却量及び計画規模を表 1-4-9 に示すが、この結果、表 1-4-10 及び下記の計算のように、施設が稼働を開始する令和 12 年度のエネルギー回収型施設の規模は、80 t / 日である。

$$\text{焼却施設計画規模} = 19,232 \text{ t} \div 365 \div \left\{ (365 \text{ 日} - 85 \text{ 日}) / 365 \text{ 日} \times 0.96 \right\} = 72 \text{ t / 日}$$

（小数点以下切り上げ）

なお、エネルギー回収型施設の稼働率は、点検整備日数を年間 85 日、全連続式燃焼炉の調整稼働率を 0.96 とし、次のとおり計算した。

$$\text{稼働率} = (365 \text{ 日} - 85 \text{ 日}) \div 365 \text{ 日} \times 0.96 = 0.7364$$

調整稼働率：ごみ焼却施設が、正常に運転される予定の日においても、故障の修理、やむを得ない一時休止のため処理能力が低下することを考慮した係数

また、災害廃棄物処理のための規模として、予測された計画規模の 10%である 7 t

を加えた。(災害廃棄物は、本項最後の(参考)を参照)

この結果、表 1-4-10 及び下記の計算のように、施設が稼働を開始する令和 11 年度のエネルギー回収型施設の規模は、80 t/日である。

$$\text{焼却施設計画規模} = 19,581 \text{ t} / 365 \text{ 日} / 0.7364 = 73 \text{ t/日 (小数点以下切り上げ)}$$

表 1-4-10 焼却量の予測結果及び計画規模算定結果(単位: t)

直接 焼却量	粗大施設 より	資源化施 設より	可燃性粗 大ごみ	合計
17,365	570	657	630	19,222

3) リサイクル施設の規模設定

計画するリサイクル施設では、不燃ごみ、不燃性粗大ごみ、びん類、缶類及びペットボトルの処理を行う。

過去の実績によるこれらのごみの予測量及び計画施設規模を表 1-4-11 に示す。

なお、リサイクル施設の稼働率は、次のとおりとした。

年間稼働日数を土日、祝祭日及び年末・年始の休日を年間 110 日とすると、

$$\text{稼働率} = (365 - 110) \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.7$$

より、0.7 とする。

また、発注時は、1 時間当たりの能力に 30% 程度の余裕を持つものとし、特にペットボトル処理系統は、時間当たり能力を 350kg/h 以上とする。

表 1-4-11 マテリアルリサイクル施設の規模

		年間量 t	日量 t/日	稼働率	変動係 数	計画規模 t/日	
熱回収施設		19,222	53.6	0.7346	—	73→80	
リ サ イ ク ル 施 設	不 燃 ・ 粗 大	不燃ごみ	788	2.2	0.7	1.37	4.3
		粗大ごみ	0	—	—	1.42	
		不燃性	210	0.6	0.7	1.42	1.2
		小計	998	2.8	—	—	5.5
	資 源	ビン	349	1.0	0.7	1.86	2.7
		缶	389	1.1	0.7	2.10	3.3
		ペットボトル	122	0.3	0.7	1.51	0.7
		小計	860	2	—	—	6.7
	計画規模		—	—	—	—	12.2

なお、表 1-4-12 に規模算定表を添付した。

(参考) 災害廃棄物量の予測

災害廃棄物量は、千葉県災害廃棄物処理計画のデータをもとに、次のように計算した。表(1)は構成区域の被害棟数であり、表(2)は、直下地震と地震津波の場合の、排出される廃棄物の割合である。また、表(3)は、全壊、半壊当の被害別災害廃棄物発生原単位である。

表(1) 構成区域の被害棟数予想

	単位	全壊・焼失	倒壊	半壊
山武市	棟	40	10	470
芝山町	棟	20		300
横芝光町	棟	30		290

表(2) 地震等による災害廃棄物の割合

	液状化、揺れ、津波	
	直下地震	地震津波
可燃物	8.0%	18.0%
不燃物	28.0%	18.0%
コンクリートガラ	58.0%	58.0%
金属	3.0%	6.6%
柱、角材	3.0%	5.4%
可燃物計	11.0%	23.4%

表(3) 被害別の災害廃棄物発生原単位

要因	発生原単位		単位
	直下地震	地震津波	
全壊	161	117	t / 棟
半壊	32	23	t / 棟
木造(火災全焼)(全壊の 34%減)	107	78	t / 棟
非木造(火災全壊)(全壊の 16%)	135	98	t / 棟
床末浸水	—	4.6	t / 世帯
床下浸水	—	0.62	t / 世帯

これらの表をもとに、各場合の構成区域の災害廃棄物のうちの可燃物量を計算した結果を表(4)に示す。この廃棄物を国や県の処理目標である 3 年間で処理するには、1 日、次の処理量が必要である。

直下地震： $5,502 \text{ t} / 280 \text{ 日} / 3 \text{ 年} = 6.6 \text{ t} / \text{日}$ 。

地震津波： $11,704 \text{ t} / 280 \text{ 日} / 3 \text{ 年} = 13.9 \text{ t} / \text{日}$

以上のことから災害廃棄物量としては、直下地震の 7 t / 日を加えた。

表(4) 直下地震及び地震津波の構成区域からの可燃物発生量

	単位	直下地震				地震津波			
		山武市	芝山町	横芝光町	合計	山武市	芝山町	横芝光町	合計
全壊戸数	戸	50	20	30	100	50	20	30	100
原単位	t/棟	161	161	161		161	161	161	
可燃物	—	11.0%	11.0%	11.0%		23.4%	23.4%	23.4%	
可燃物	t	886	354	531		1,884	753	1,130	
半壊戸数	戸	470	300	290	1,060	470	300	290	1,060
原単位	t/棟	32	32	32		32	32	32	
可燃物	—	11.0%	11.0%	11.0%		23.4%	23.4%	23.4%	
可燃物	t	1,654	1,056	1,021		3,519	2,246	2,172	
可燃物計	t	2,540	1,410	1,552	5,502	5,403	2,999	3,302	11,704

表 1-4-12 計画施設の規模算定表

		単位	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
焼却施設	焼却量	t	21,763	21,503	21,233	20,957	20,621	20,279	19,933	19,581	19,222	18,908	18,588	18,268	17,942	17,617	17,288
	日量	t/日	59.6	58.9	58.2	57.4	56.5	55.6	54.6	53.6	52.7	51.8	50.9	50	49.2	48.3	47.4
	計画規模	t/日	81	80	79	78	77	75	74	73	72	70	69	68	67	66	64
粗大ごみ処理施設	不燃ごみ	t	938	920	898	880	860	841	824	806	788	769	753	738	721	706	690
	日量	t/日	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9
	変動係数		1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
	規模	t/日	5.1	4.9	4.9	4.7	4.7	4.5	4.5	4.3	4.3	4.1	4.1	3.9	3.9	3.7	3.7
	粗大ごみ	t	944	933	920	908	895	883	869	855	840	828	812	800	784	772	756
	不燃性	25% t	236	233	230	227	224	221	217	214	210	207	203	200	196	193	189
	日量	t/日	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
	変動係数		1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
	規模	t/日	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0
	不燃+粗大	t	1,174	1,153	1,128	1,107	1,084	1,062	1,041	1,020	998	976	956	938	917	899	879
日量	t/日	3.2	3.2	3.1	3	3	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	
計画規模	t/日	6.3	6.1	6.1	5.9	5.9	5.7	5.7	5.5	5.5	5.3	5.3	4.9	4.9	4.7	4.7	
リサイクル施設	ビン	t	399	394	387	382	375	368	361	355	349	342	336	330	323	317	311
	日量	t/日	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	変動係数		1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
	計画規模	t/日	2.9	2.9	2.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	缶類	70% t	445	438	432	426	419	410	405	398	389	384	376	370	363	356	349
	日量	t/日	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	変動係数		2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
	計画規模	t/日	3.6	3.6	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	ビン・缶		6.5	6.5	6.5	6.3	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.7	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
	ペット	t	152	143	139	135	136	139	130	125	122	121	119	117	115	113	111
日量	t/日	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
変動係数		1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	
計画規模	t/日	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
施設規模		t/5h	13.7	13.5	13.5	13.1	12.8	12.6	12.6	12.2	12.2	11.7	11.4	11.0	11.0	10.8	10.8

第5章 エネルギー回収型施設の処理方式

本章では、エネルギー回収型施設の処理方式を選定した。

1 エネルギー回収型施設の運転方式

エネルギー回収型施設の炉形式は次の形式がある。

- ①全連続燃焼式（24時間/日稼働）
- ②准連続燃焼式（16時間/日稼働）
- ③機械化バッチ式（8時間/日稼働）

これらの炉形式のうち、本計画では、次の理由により全連続燃焼式の焼却炉とする。

1) ダイオキシン類削減対策

「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」（ダイオキシン類削減プログラム：平成9年1月）において「3-2-2 焼却施設における対策：新設炉」では、「燃焼の安定化、高度な排ガス処理等によるダイオキシン類の排出削減の実施可能性、熱エネルギーの有効利用等の観点から、全連続炉による焼却が適切。」とされており、周辺環境の保全には、全連続燃焼式が適切である。

2) 余熱利用

本計画では、余熱利用としてボイラを備え、発電を行うこととしているため、焼却炉が毎日停止する准連続燃焼式又は機械化バッチ式の焼却炉では毎日のボイラの立ち上げ及び立ち下げがあるため、安定した蒸気の発生及び発電はできない。

そのため、余熱利用の観点からも全連続燃焼式にする必要がある。

3) 施設の面積及び建設費

准連続燃焼式炉は、16時間運転のため、1時間当たりの焼却量は、全連続式焼却炉に比べて（ $24\text{h} \div 16\text{h} =$ ）1.5倍の焼却量となる。焼却炉の面積当たりの焼却量は設計計算上、一定の値であるため、準連続式焼却炉は、焼却炉面積が大きくなる。

また、排ガス処理設備等も1時間当たりの排ガス量は1.5倍となるため、設備が大きくなり、建築面積も大きくなることで建設費が高くなる。

そのため、全連続燃焼式にすることが適している。

運転方式は、周辺環境の保全及び適正な余熱利用等の観点から、「全連続燃焼式」とする。

2 エネルギー回収型施設の処理方式

エネルギー回収型施設の方式の概要を、図1-5-1に示す。また、下記に各処理方式の概要を示す。

また、バイオマス方式（メタン発酵＋焼却方式）は、実績件数が少なく、建設費・運営費ともに高くなると予想されるため、抽出は行わなかった。

1) 焼却処理

(1) ストーカ炉

ストーカ方式は、炉内のごみを攪拌しながら移送できる機械式火格子(ストーカ)に可燃ごみを投入し、火格子の下方から空気を吹き込みながら乾燥・燃焼・後燃焼までの工程を行う。最も多く採用されている方式である。

(2) 流動床炉

流動床方式は、砂を入れた流動床の下部から熱風を送り、上部からごみを投入して高熱の砂とごみとの接触により、むらなく短時間に燃焼させる方式である。過去には准連続式燃焼炉に多く用いられてきたが、最近の建設実績は非常に少ない。

2) 灰溶融及びガス化溶融

(1) 焼却+灰溶融炉

焼却+灰溶融は、焼却後の灰を熱源を用いて溶融し、焼却灰をスラグとして再利用する方式で、熱源としては灯油による燃料溶融方式及び電気による電気溶融方式があるが、いずれの方式も焼却後に冷えた灰を溶融炉で燃料や電力を使用して溶融するため、建設費、運営費ともに高価である。

なお、この方式は流動床炉ではなく、全てストーカ炉である。流動床炉の溶融炉は流動ガス化炉である。

(2) シャフト炉方式

シャフト炉は、溶鉱炉の原理を応用した方式で、上部のホッパからごみとともにコークスなどの副資材を投入する。ごみ及び副資材は、炉の下方に移動し、乾燥・分解し、炉の最下層では、炭化したごみとコークスに酸素等を吹き込むことで、1,700℃程度の高温で溶融し、スラグ及びメタルとして再利用する。

(3) 流動ガス化方式

流動ガス化方式は既存の技術である流動床炉でごみを蒸し焼きにしてガス化し、旋回溶融炉に送り、ガスの燃焼熱を利用して1,400℃程度で灰の溶融を行う。

過去には数社が流動ガス化方式を研究・建設していたが、最近では流動ガス化方式の建設に参入するメーカーは少なくなっている。

スラグ：焼却灰を1,400℃以上に熱し、ガラス化して内部の重金属類の溶出を、ほぼ完全に防止することで、路盤材やコンクリート二次製品の材料として利用する。

メタン発酵+焼却方式：生ごみなどを嫌気性で発酵させ、発生したメタンガスを熱利用する方式で、熱効率は良いが、次の問題がある。

- ①生ごみを個別に収集するための体制が必要であり、量の少ない生ごみ収集は困難である。また、臭気の発生を防止するため、可燃ごみと同様に、週2回の収集とすると、エネルギー回収に対する費用の発生が大きく、現実的ではない。
- ②メタン発酵後に発生する残渣(中間液及び汚泥)の処理が必要で、特に中間液は液肥としての利用先があることが必要だが、本区域では利用先の確保は難しい。
- ③生ごみ以外の可燃ごみ及びメタン発酵の汚泥処理として、焼却施設が必要である。そのため、メタン発酵施設と焼却施設の2施設の建設費及び運営費がかかる。

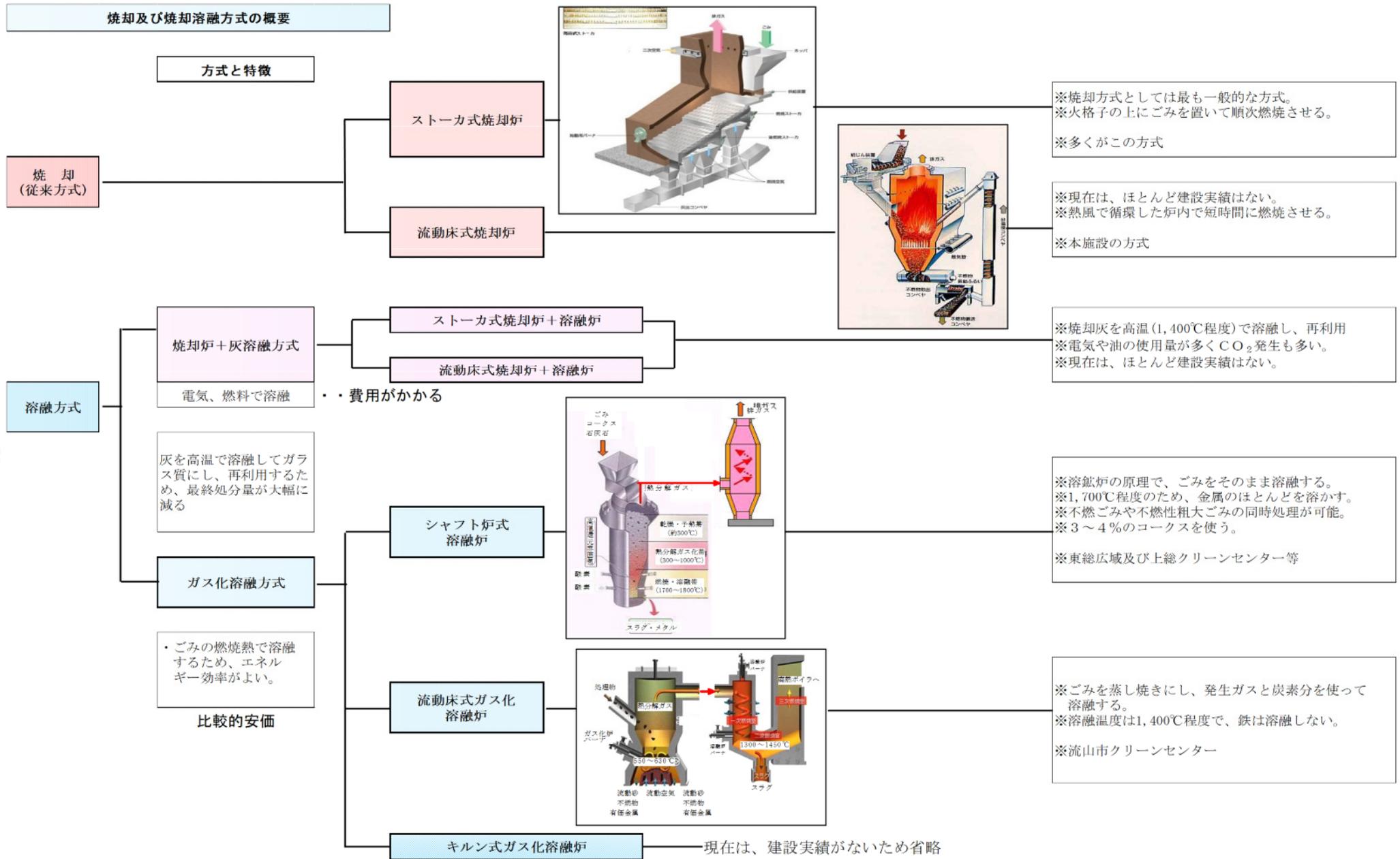


図 1-5-1 エネルギー回収型施設の処理方式

3 焼却方式の選定（検討委員会）

焼却方式の選定は、山武郡市環境衛生組合ごみ処理施設建設計画検討委員会（以下「検討委員会」という。）で行った。その経過及び結果を示す。

1) 基本方針

「ごみ処理施設整備基本計画」における、新ごみ処理施設整備の基本方針は、以下のとおりとしている。

< 施設整備基本方針 >

<基本方針1> 災害に対する強靱性を有し、安全性に優れた施設

<基本方針2> 温室効果ガスの低減など環境への配慮に努め、かつ地域との融和を図った施設

<基本方針3> エネルギーの利活用を図り、経済性に優れた施設

< 基本方針1 >

災害に対する強靱性を有し、安全性に優れた施設

災害時の災害廃棄物の処理が大きな課題であり、また、廃棄物処理施設が被災した場合、生活ごみなどの処理の継続性の確保も課題である。

そのため、廃棄物処理システムの強靱化を図り、施設の耐震化などのハード面、ソフト面を考慮した災害に対する強靱性と安全性に優れた施設整備を目指す。

< 基本方針2 >

温室効果ガスの低減など環境への配慮に努め、地域との融和を図った施設

温室効果ガスの削減は極めて重要なため、稼働に伴うエネルギー消費量の低減による温室効果ガスの削減をはじめ、大気汚染物質などの環境負荷を可能な限り低減し、周辺環境への配慮を図る施設とする。また、廃棄物エネルギーを高効率に回収することで、地域のエネルギーセンターとしての機能、環境教育・環境学習の場として、地域との融和を図る施設を目指す。

< 基本方針3 >

エネルギーの利活用を図り、経済性に優れた施設

廃棄物処理施設では、処理に伴うエネルギーの有効利用は必須である。施設の省エネルギー化に努めるとともに、エネルギーの効率的な回収を推進し、廃棄物処理に伴うエネルギーの利活用が最大限可能なカーボンニュートラルを実現する施設を目指す。

併せて、計画的、効率的な施設の維持管理システムを構築し、経済性に優れた施設を目指す。

以上の方針の他、最終処分場の残余年数に限りがあり、組合の喫緊の課題である「最

終処分量を低減できる方式」を加えた方針で、検討することとした。

2) 委員会の開催経過

委員会は、次の日程で審議を行った。

表 1-5-1 委員会の開催経過

委員会	年月日	概要
第1回	R4. 4. 19	委嘱状交付、スケジュール説明、会長・副会長選出
第2回	R4. 7. 29	諮問、メーカーアンケート案、現地視察について
第3回	R4. 8. 26	現地視察、メーカーヒアリングの案
視察	R4. 10. 24 及び R4. 11. 11	2班に分かれ、下記の2施設を視察 東総地区広域市町村圏事務組合東総地区クリーンセンター 江戸崎地方衛生土木組合環境センターごみ焼却施設
第4回	R4. 9. 29	メーカーヒアリング（日鉄エンジニアリング）
第5回	R4. 10. 13	メーカーヒアリング（JFEエンジニアリング）
第6回	R4. 10. 6	メーカーヒアリング（エスエヌ環境テクノロジー）
第7回	R4. 11. 28	現地視察・メーカーヒアリングまとめ、今後の流れ
第8回	R5. 3. 7	門戸を広げるため、ストーカ、流動床、シャフト炉の方式で検討することとした。ただし、流動床炉は参加メーカーはなかった。メーカーアンケート結果まとめ（案）提示した。
第9回	R5. 4. 12	基本方針、整備条件確認。選定方法の流れ等の確認。評価項目確認、協議。
第10回	R5. 4. 25	評価方法案、メーカーアンケート修正版
第11回	R5. 5. 22	委員会ではストーカ炉、同左＋民間で灰溶融、コークスベッド式シャフト炉で比較し、業者選定時は、より広く募集することとした。
第12回	R5. 6. 19	メーカーアンケート結果協議、評価方法協議
第13回	R5. 6. 29	評価結果の協議。現時点ではストーカとする。
第14回	R5. 7. 11	答申書（案）の協議
第15回	R5. 8. 8	答申書の内容選定（方式はストーカ方式とする）
第16回	R5. 9. 12	答申

4 委員会の審議の概要

1) 審議の流れ

(1) エネルギー回収型施設処理方式の概要説明

ストーカ方式、流動床炉方式、シャフト炉方式、ガス化流動方式等についての説明を行った。

(2) メーカーアンケート案の審議

方式別のメーカーへのアンケート（案）を提示し、審議した結果、加除、修正等を行い、アンケートを作成した。

(3) メーカーアンケートの送付先及び回答結果

メーカーアンケートの送付先は、基本計画策定時と同様の 8 社とし、アンケートの提出を求めた結果、3 社（ストーカ炉 2 社、シャフト炉 1 社）から参加の意思表示があり、回答を得た。

うち 1 社は、建設費の提示のみで、維持管理等に対する回答はなかった。

(4) 視察及びメーカーヒアリング

メーカーアンケートのまとめを行う間、ストーカ炉（江戸崎地方衛生土木組合環境センターごみ焼却施設）及びシャフト炉（東総地区広域市町村圏事務組合東総地区クリーンセンター）の視察を行った。視察は、2 回に分けて行い、全員が参加した。

また、メーカーヒアリング（各方式の説明及び質疑応答）を行った。ストーカ炉は、J F E エンジニアリング、エスエヌ環境テクノロジーで、シャフト炉は日鉄エンジニアリングとした。

(5) 広く応募者を募るため、流動床炉を含めた 3 方式で検討を行うこととし、流動床炉メーカー 2 社にアンケートに依頼したが、参加の意思表示はなかった。

(6) メーカーアンケート結果のまとめを提示し、協議した。その結果、追加項目、修正項目等があったため、これらの修正を行った。

なお、最終処分量の縮減のため、比較する方式は、ストーカ炉、ストーカ炉＋民間灰溶融等及びシャフト炉の 3 方式とした。

(7) 評価にあたっては、各委員が評価項目ごとに 1 点から 5 点の点数をつけ、それを事務局が集計して審議に諮ることとした。

(8) 第 13 回委員会で、各委員の評価結果を持ち寄り、事務局で評価結果の集計を行い、さらに各委員の考え方について協議、検討を行い、最終的な評価を行った。

(9) その結果の「方式別評価項目及び比較」を表 1-5-2 に示す。

2) 評価項目の設定

評価項目は、次のように設定した。

(1) 計画するごみ処理施設は、基本方針にあるように温室効果ガスの低減や環境負荷に十分配慮した施設であることが重要である。一方、計画施設では、発電を行い、余剰電力は電力会社に逆送電（売電）することで CO₂ 削減に貢献できる。

これらのことを考慮し、評価の大項目として「売電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設」を設定した。

このことを考慮し、小項目としては、「施設のエネルギー消費量の少ないこと」、「発電による出力が高いこと」及び「CO₂ 排出量が少ないこと」を評価項目にした。

また、環境を保全する目的のためには、施設が安定して稼動することが大前提であるため、「安定稼動できるか」、を評価項目とした。

(2) 本組合は、現在、最終処分場を延命化して使用しているが、余剰年数には限りがある。また、最終処分場の新設には多くの課題があり、早急に建設できるものではない。そして、この問題は、組合の喫緊の課題であるため、基本方針にはないが、評価項目として取り上げた。それが、「最終処分場の延命を可能にする施設」である。

小項目としては、「最終処分量の少なさ」を第1にあげ、焼却灰や灰の中の鉄・アルミ等の資源化が可能であるかを評価する「副製生物の資源化は可能であるか」をあげた。また、経済面で「最終処分量を減らすためのコスト」を評価項目とした

(3) 基本方針にあるように、災害に対する強靱性及び安全性に関しては、計画施設が構成区域の社会的インフラの最重点施設であるため、近年、増加傾向にあると思われる水害や地震に対する強力な耐久性が求められる。そのため大項目として「災害に強い強靱性を備えた地域の災害対策にも貢献できる施設」をあげた。

小項目としては長期停電時の対応策として「(長期間の)停電時での対応が可能か」、耐震構造について「耐震設計が対応可能か」また、「災害直後の稼働運転が容易であるか」をあげた。

さらに災害時に発生する災害ごみに関して「災害廃棄物処理適応性が高いか」を評価項目とした。

(4) 廃棄物処理は、多くの財源を必要とする。建設に関しては国庫交付金や起債が充当されるが、運営費は全額、一般財源である。そのため、「低コストであるか」を評価の大項目とし、「計画施設のトータルコスト」及び「コストの安定性及び経費にたいするリスク」を小項目とした。

3) 評価の経過

評価にあたって、シャフト炉はスラグを資源化する一方、ストーカ炉は本組合の喫緊の課題である最終処分場の延命化に問題があるため比較評価は、ストーカ炉に加えて、(ストーカ炉+民間での灰溶融等)を比較対象方式に加えた。この方式は焼却灰を溶融、セメント原料化、焼成などを行い、資源化するものである。そのため、下記の評価の経過では(ストーカ+灰溶融等)となる。

(1) 発電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設

「発電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設」においてエネルギー消費量及び発電に関しては、シャフト炉は発電出力は高いが、コークス由来の出力も含まれる一方、エネルギー消費は多く、そのため売電電力量が少ないといえる。また、CO₂の排出は、シャフト炉がコークスを使用することから多くなっている。

そのためこれらの項目に関しては、委員の全員がストーカ炉が優れているとの判断を行い、環境配慮条項であるCO₂排出量に関しても全員がストーカ炉を優位とした。

また、近年の稼働実績から見た安定性についても委員の6名中2名が同等だったが、4名はストーカ炉と優位とした。

以上のことから「発電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設」においては、ストーカ炉(民間で灰溶融を行う)が優位と判断された。

(2) 最終処分場の延命を可能にする施設

「最終処分場の延命を可能にする施設」において最終処分量が少ない方式としては、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）が最も優れているとの評価で、シャフト炉は、飛灰量がやや多いため次点であった。副製生物の資源化は、各委員で意見が異なる部分があった。また、最終処分量を減らすためのコストに関しては、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）、シャフト炉がほぼ同程度の評価を受けている。ただし、灰溶融等は、多くの施設が委託を行うと計画施設の灰の確実な委託が継続するか不安な面がある、との意見があった。

また、シャフト炉のスラグも確実にメーカー引取が継続するか不安であるとの意見もあった。

ただし、その結果として全体的には、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）及びシャフト炉が同程度の評価となった。

(3) 災害に強い強靱性を備えた地域の災害対策

「災害に強い強靱性を備えた地域の災害対策」に付いては、停電時の対応、耐震設計、災害直後の稼働の3点に関しては、発注時の指示等により安全性は確保できるとの見解のため、3方式とも同じ評価である。

災害直後の廃棄物の処理に関して、前処理の必要性については、シャフト炉は前処理する必要のある物が少ないであろうとの観点から、ややシャフト炉が優位と判断された。但し、ストーカ炉と大きな差はないであろうとの意見もあった。

その結果、3方式とも、ほぼ同等の評価となった。

(4) コストについて

「コストについて」は、「一般財源」及び「総金額」を提示した中で意見が割れる部分もあったが、全体的にはストーカ炉（民間で灰溶融を行う）が優位と判断されている。

なお、今回の資料は、平成29年度までの費用を合計したものだが、それ以後も確実に施設は稼働することを考えると、ライフサイクルコストの面では、ストーカ炉の方が優位であろうとの意見があった。

また、競争入札のコストへの影響は、ストーカ炉のメーカーが多く、シャフト炉メーカーが少ないことから、ストーカ炉の方が競争性があるとの判断となっている。

この結果、コストの判断は、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）が優位と判断された。

5 評価結果

評価項目の検討の結果、委員の総意としてストーカ方式（+民間灰溶融等）を選定することとした。

ただし、検討委員会の諮問の目的はエネルギー回収型施設の処理方式を選定するものであり、灰の溶融の可否を問うものではない。

そのため、委員会の選定方式は「ストーカ方式」とし、本組合の最終処分場の残余容量を考慮し、発生した主灰（炉下灰）は、極力、民間で溶融等を行い資源化して最終処分場の延命を図ることとする。

選定した方式

ストーカ炉

なお、本組合の最終処分場の残余容量を考慮し、発生した主灰（炉下灰）は、極力、民間で灰溶融、セメント原料化、焼成等を行い、資源化して最終処分場の延命を図る。

6 計画炉数

計画するエネルギー回収型施設の計画炉数は、1炉、2炉又は3炉の場合が考えられる。

この結果、釣りの理由により、計画施設は、2炉構成とする。

- (1) 1炉の場合は、建設費及び運営費は安価であるが、焼却炉点検（停止）時（年4回程度）に処理委託先を確保しなければならない。また、緊急のトラブル時の対応が困難な可能性がある。
- (2) 3炉構成の場合は、建設費及び運営費が明らかに高くなる。少なくとも必要人員は、日勤・直勤で4人増加する。また、機器点数は2炉の場合の約1.5倍となることにより、相応の点検整備費がかかる。

表 1-5-2 計画炉数の比較

		1 炉の場合		2 炉の場合		3 炉の場合	
		概要	評価	概要	評価	概要	評価
建設費	概要	比較的安価	○	通常価格	△	比較的高価	×
	比較値	85 程度		100 程度		130	
	理由	3 炉は、建築面積が、かなり広くなり、リサイクル施設は、いずれの炉数の場合も同規模のため 3 炉の場合は高い。					
運営費	概要	比較的安価	○	通常価格	○	高価	△
	比較値	80 程度		100 程度		140	
	理由	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人員が少なく人件費が安価 ・ 機器数が少なく、点検費等が安価 ・ 停止時の処理委託費がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人件費は通常費用 ・ 機器点検整備費も通常費用 ・ 処理委託費はかからない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人件費は通常費用 ・ 機器点検整備費も通常費用 ・ 処理委託費はかからない。 			
建設の容易性	1 炉の場合は、建築面性も小さいため、比較容易である。3 カ年事業	○	2 炉の場合は、通常の建築である。4 カ年事業。	△	3 炉の場合は、現在の建築面積では困難である。	×	
炉停止時	別施設に処理を依頼することになるが、事前の手配が必要。特に緊急時は困ることがある。	×	1 炉停止時に点検を行うため、全炉停止の危険性は、ほぼない。	○	3 炉運転は、余裕があり、将来のごみ量低下にも多少適している。	○	
熱利用の有効性	発電量は最大	○	発電量は通常	○	発電量は、やや少ない	△	
	ただし、年間の炉停止時(4~6 回)は電力買入れ	△	電力の買入れは、年 1 回の全炉停止時のみ。	○	同左	○	
災害時の対応	1 炉では、継続した災害ごみ対応ができない。	×	1 炉、2 炉稼働を行うことで、災害ごみ対応は十分可能。	○	同左	○	
	点検時に災害ごみの対応ができない	×	1 炉点検時も対応が可能	○	同左	○	

表 1-5-2 エネルギー回収型施設の処理方式の比較(1)

評価の視点	評価項目	エネルギー消費量の多少を評価 (リサイクル含む)	階段式ストーカ炉(主灰溶融しない)	階段式ストーカ炉(主灰溶融する)	コークスベッド式シャフト炉	
◎発電を基本とし環境 負荷や省エネルギー に配慮した施設	・エネルギー消費量が少ないか	エネルギー消費量 アンケート値 備考	-37,702 GJ/年 売電で使用熱量はマイナス	-20,703 GJ/年 電気溶融熱量が増える	-18,829 GJ/年 主灰溶融との差が少ない	
	・発電による出力が高いか	発電電力量 売電電力量	7,750 MWh/年 3,836 MWh/年		8,957 MWh/年 3,647 MWh/年	
	・CO ₂ 排出量が少ないか	灯油,LPG,コークス,石灰石,電力等 備考	1,993 t-CO ₂ /年 シャフトに比べて少ない	3,023 t-CO ₂ /年 主灰溶融分が増加する	3,976 t-CO ₂ /年 ストーカに比べて多い	
	・安定稼働できるか	70~120 t/日 発電有稼働実績 70~100 t/日 発電有稼働実績 炉形状	過去10年:27施設、過去15年:29施設 過去10年:15施設、過去15年:16施設 階段式ストーカ炉		過去10年・15年:1施設 同上 日鉄旧来型	
	・最終処分量が少ないか	年間最終処分量(アンケート値) 現処分場耐用年度	2,145 t/年(主灰+飛灰) 令和14年度まで使用可能	464 t/年(飛灰のみ) 令和36年度まで使用可能	632 t/年(飛灰のみ) 令和29年度まで使用可能	
○最終処分場の寿命を 可能にする施設	・副生成物の資源化は可能か	焼却残渣の資源化量 資源化率 売却益(リサイクル込:千円/年) 備考	鉄類 167 t/年 アルミ 11 t/年 合計 178 t/年 4.4%(鉄、アルミ) 39,361千円	4.4%+スラグ8.3% 12.7%(左+スラグ) 39,361千円 溶融委託の継続性に懸念有	スラグ 2,050 t/年 メタル 240 t/年 合計 2,290 t/年 13.7%(一部コークス灰あり) 29,664千円 メーカー引取保証等が必要	
	・最終処分量を減らすための コストは低い	令和29年度(稼働後20年)ま で現処分場を持たせる費用	処分場建設または民間委託が 必要、15から16億円の費用が かかる	令和36年度まで使用可能。委 託処理費がかかる。(年間約 1,618 t×45千円=)72,810 千円	最終処分場はR29年度まで使 用可能	
	・停電時の対応が可能か	・停電時の対応が可能かを評価(リサイクル含 む) 発注時の指示により、処理方式での差は ないと考えられます)	発注時の指示・建設により安全 は確保可能	2炉の発電を行っている限り、停電時そのまま稼働を続けることが可能。1炉稼働の場合 は、熱回収施設のための自立運転は可能だが、リサイクルの運転はやや不安。 長期停電は、上記に同じ。地震による停電時は、自動停止後、設備を確認し、自家発電機 により炉を稼働し、発電開始後自立運転する。		
	・耐震設計が対応可能か	・耐震設計が可能かを評価(リサイクル含む) (発注時の指示により、問題はないと考えます)	発注時の指示・建設により安全 な操業再開は確保可能	建築及び設備は一般建築より耐震性を高める。 プラント配管は破損の無いよう、伸縮継手を多く用いるなど安全対策を行う。		
○災害に強い強靱性を 備えた地域の災害対応 にも貢献できる施設	・災害直後の稼働運転が容易 であるか。	・災害直後の安定稼働が確保できるかを評価	阪神淡路、東日本大震災でも直後に稼働できた施設もあります。(添付資料4のシャフト 炉のアンケート回答参照)また、施設稼働までに時間がかかった施設もあります。した がって、上記の2項を遵守する事が安定稼働の鍵になると思われます。			
	・災害廃棄物処理適応性が高い か	・災害廃棄物を処理するうえで前処理が適切に できるかどうかを評価	・500mm口以上の物は前処理が必要 ・不燃物は処理できない ・1m口以上の物は前処理必要 ・可燃物と不燃物を分別せずに処理可能			
○コストについて	・低コストであるか	・建設、運営費用及び副生成物の資源化費用ま で含めたトータルコストを評価 :添付資料5 費用等内訳	建設費一般財源①	8,067,000千円	8,067,000千円	8,596,000千円
			運営費一般財源②	9,055,000千円	9,055,000千円	9,459,000千円
			最終処分場一般財源③	1,525,000千円		
			主灰処理費④		1,456,200千円	
			一般財源合計(①+②+③+④)	18,647,000千円	18,578,200千円	18,055,000千円
			施設総建設費⑤	16,363,000千円	16,363,000千円	19,225,000千円
	最終処分場建設費⑥	3,066,000千円				
総事業費合計(④+⑤+⑥)	19,429,000千円	17,819,200千円	19,225,000千円			
・コストが変動することなく安定し、継続的・ 持続的な経費での稼働が可能か、またリスク はないか。	運営費のリスク	組合が採用を考えているDBO方式は、基本的には運営費の平準化を図ることができ、組合 のリスクも少ない事業方式です。				
費用負担のリスク	処分場建設可否のリスク	溶融処理費の変動	コークス単価の変動			
競争入札のコストへの影響	約10社程度あり。競争原理は確保できる可能性有り。	メーカーは2社であり、限定さ れる可能性がある。				

表 1-5-3 エネルギー回収型施設の処理方式の比較(2)

比較項目	ストーカ炉	シャフト炉	ストーカ炉
	A社	B社	C社
処理の概要と残渣			A社と同じ
システムの概要	<p>○焼却炉は火格子床面と炉壁から成る。投入されたごみは、乾燥→燃焼→後燃焼の後、灰となって炉より排出される。</p> <p>○近年、環境性・熱回収等の向上を実現した「次世代型ストーカ方式」が開発された。</p>	<p>○ごみを製鉄用の溶鉱炉状の堅型炉(シャフト炉)上部から投入する。ごみは、乾燥→燃焼→溶融の後、不燃物は全て溶融状態で炉底部から排出される。</p> <p>○炉上部から出る熱分解ガスは後段の燃焼室で燃焼する。</p>	A社と同じ
	特徴	<p>○長い歴史を経て技術的にも成熟し、国内での採用例が最も多いため、信頼性が高い。</p> <p>○燃焼が安定しており、自動化・運転管理がしやすい。また、助燃なしで処理できるごみの発熱量の下限が低い。</p> <p>○ごみの前処理が不要。</p>	<p>○ガス化溶融方式の中では最も長い歴史と多くの納入実績を持つ。</p> <p>○投入ごみの全てを溶融し、スラグとメタルに分離回収して資源化利用できる。</p> <p>○ごみの前処理が不要な機種もある。コークスを用いる機種は多様なごみ質に対応できる。</p>
粗大ごみ及び不燃ごみ処理の概略フロー	<p>不燃ごみ、不燃性粗大ごみは破碎し、分離。可燃性粗大は破碎後焼却</p>	<p>可燃ごみと不燃ごみは同一収集で溶融。</p> <p>粗大ごみは、可燃性、不燃性とも低速破碎機で破碎し、ごみビットに入れ、溶融する。</p>	A社と同じ

7 エネルギー回収型施設の処理フローの概要

エネルギー回収型施設の処理フローは、およそ次のとおりとする。

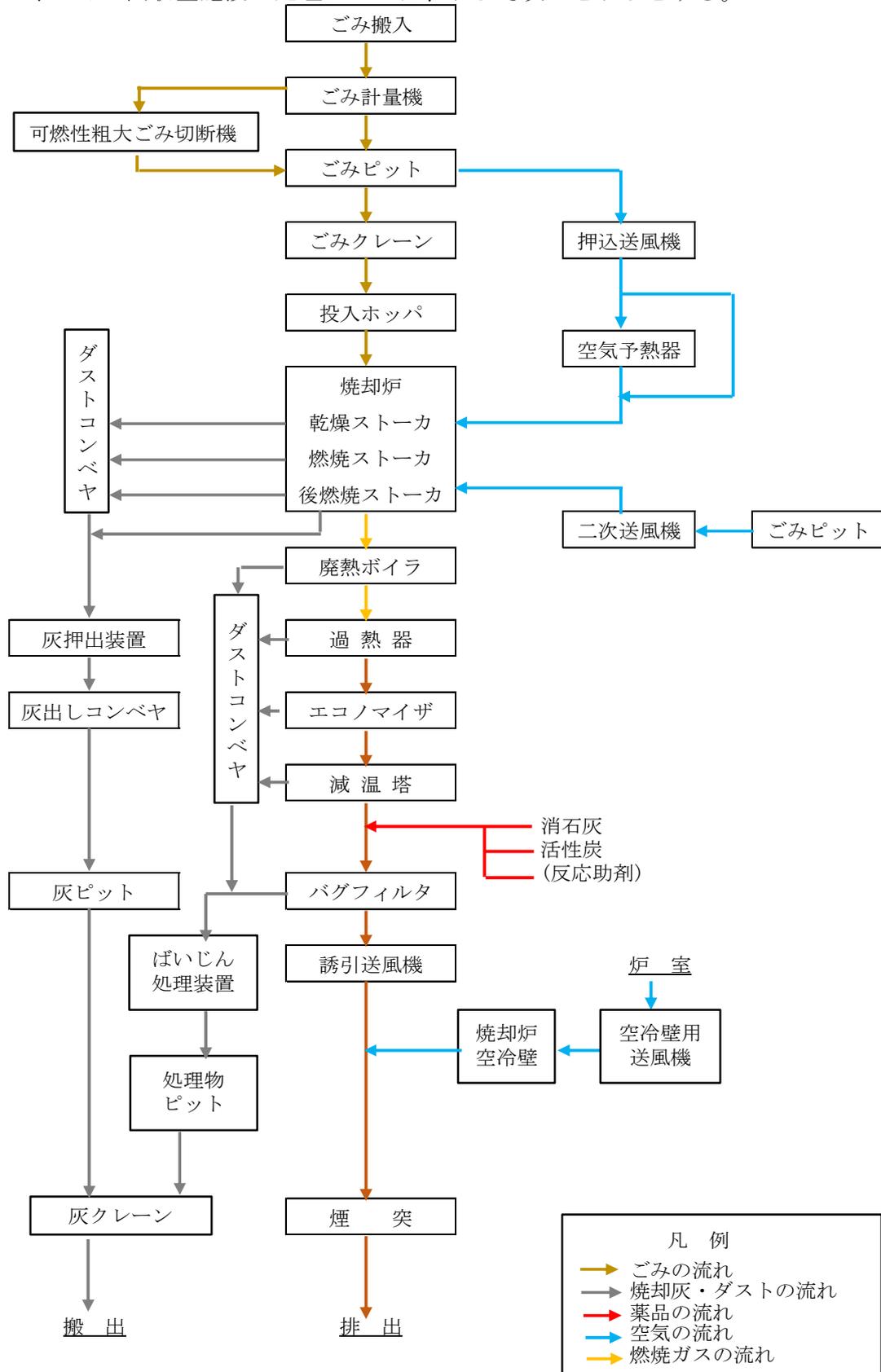


図 1-5-2 エネルギー回収型施設の処理フローの概要

第6章 リサイクル施設の処理方法

リサイクル施設は、構成市町から排出される一般廃棄物の資源ごみ、不燃ごみ及び不燃性粗大ごみを合理的、経済的かつ衛生的に処理・再生するための施設である。

1 計画諸元

1) 施設規模

計画規模は、12.2 t /5hとし、機器処理能力は、季節変動・収集日等を考慮したものとする。

表1-6-1 リサイクル施設の規模

		年間量 t	日量 t /日	稼働率	変動 係数	計画規模 t/日	
熱回収施設		19,222	53.6	0.7346	—	73→80	
リサイクル施設	不燃・粗大	不燃ごみ	788	2.2	0.7	1.37	4.3
		粗大ごみ	0	—	—	1.42	
		不燃性	210	0.6	0.7	1.42	1.2
		小計	998	2.8	—	—	5.5
	資源	ビン	349	1.0	0.7	1.86	2.7
		缶	389	1.1	0.7	2.10	3.3
		ペットボトル	122	0.3	0.7	1.51	0.7
		小計	860	2	—	—	6.7
	計画規模		—	—	—	—	12.2

2) 計画施設の目標

計画施設は、収集した不燃ごみ、不燃性粗大ごみ及び資源ごみを破除袋、選別圧縮、減容等の処理を行い、資源化する中間処理施設と学習展示及び再生等を行う施設で構成し、双方の施設で資源化を推進するとともに、資源の有効活用を行うことを目標とする。

なお、紙、布類等は一定量を保管し、資源化する。

また、展示等のスペースは、利用者が利用しやすい配置等を心がけて計画し、これらの施設・設備はバリアフリー設計とする。

3) 計画施設の基本方針

(1) 方式選定

分別収集の種類及び資源化物の種類に応じて合理的な処理方式を選定し、最適な資源化システムを構築する。

(2) 処理能力

リサイクル施設の資源ごみの搬入量は季節変動が大きい。また、粗大ごみの収集日数は限られてくるため、同一月の中でも変動がある。そのため、処理能力に余裕を持ちつつ、施設規模が過剰設計とならないように機械設備の処理能力の選定を行った。

(3) 運転管理

計画施設の運転管理は、安定性、安全性、能率性及び経済性を考慮して、各工程を可能な範囲において機械化、自動化する。

2 処理方式

計画施設の処理は次に示す方式で行う。各工程とも、収集物の袋及び処理残渣は、コンベヤ又はホッパ+ダンプトラック等でエネルギー回収型施設のごみピットへ送るものとする。

なお、粗大ごみ処理施設及び資源化施設の運転は自動によるものとするが、選別や圧縮工程は作業者が選別・処理を行うため、自動化に際しては、安全性に十分留意した制御工程とする。

1) 粗大ごみ・不燃ごみ処理方式

搬入された粗大ごみは不燃性と可燃性に分別し、可燃性粗大ごみはエネルギー回収型施設で破碎・焼却し、再生利用可能なものはバザー等の実施を検討し、住民還元を図る。

また、不燃性の粗大ごみは、不燃ごみ分別ヤードで、モーター等の破碎不適物を除去した後、不燃ごみとともに供給コンベヤに送り、鉄及びアルミを選別する。

選別した鉄及びアルミは、各々のホッパに保管し、再生利用する。

不燃ごみは、袋収集した不燃ごみを不燃ごみ分別ヤードで中身を確認し、危険物（スプレー缶、リチウム電池や破碎不適物等）は除去した後、不燃ごみ投入ホッパに投入し、供給コンベヤを通じて2軸破碎機等で粗破碎（必要に応じて細破碎機で破碎）し、磁力選別及びアルミ選別を行う。選別後に発生する残渣はごみピットに移送する。

不燃性粗大ごみ及び不燃ごみの処理概要フローを図 1-6-1 に示す。

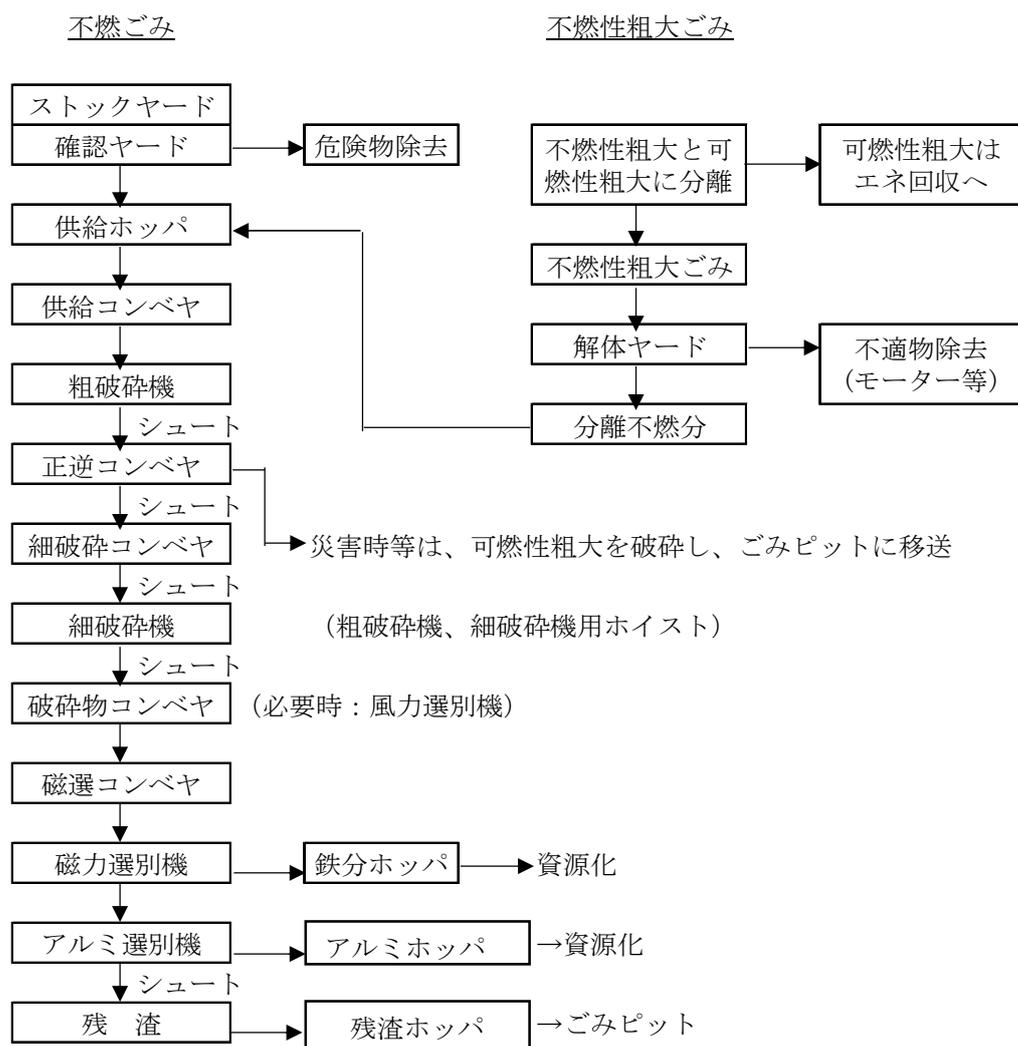


図 1-6-1 不燃性粗大ごみ及び不燃ごみの処理フロー

2) 缶類及びびん類の処理

缶・びん類は袋収集し、受け入れホッパから供給コンベヤをとおり、破除袋を行う。その後、磁力選別によりスチール缶を選別し、手選別により、びんの色別選別を行う。その後、アルミ選別を行う。

選別したスチール及びアルミは、各々のホッパに貯留し、圧縮成型後、パレット上に積載保管して資源化する。

びん（カレット）は、無色、茶色及びその他の色別にストックヤードにストックして資源化する。なお、カレットヤードは、十分な大きさとする。

フローシートを図 1-6-2 に示す。

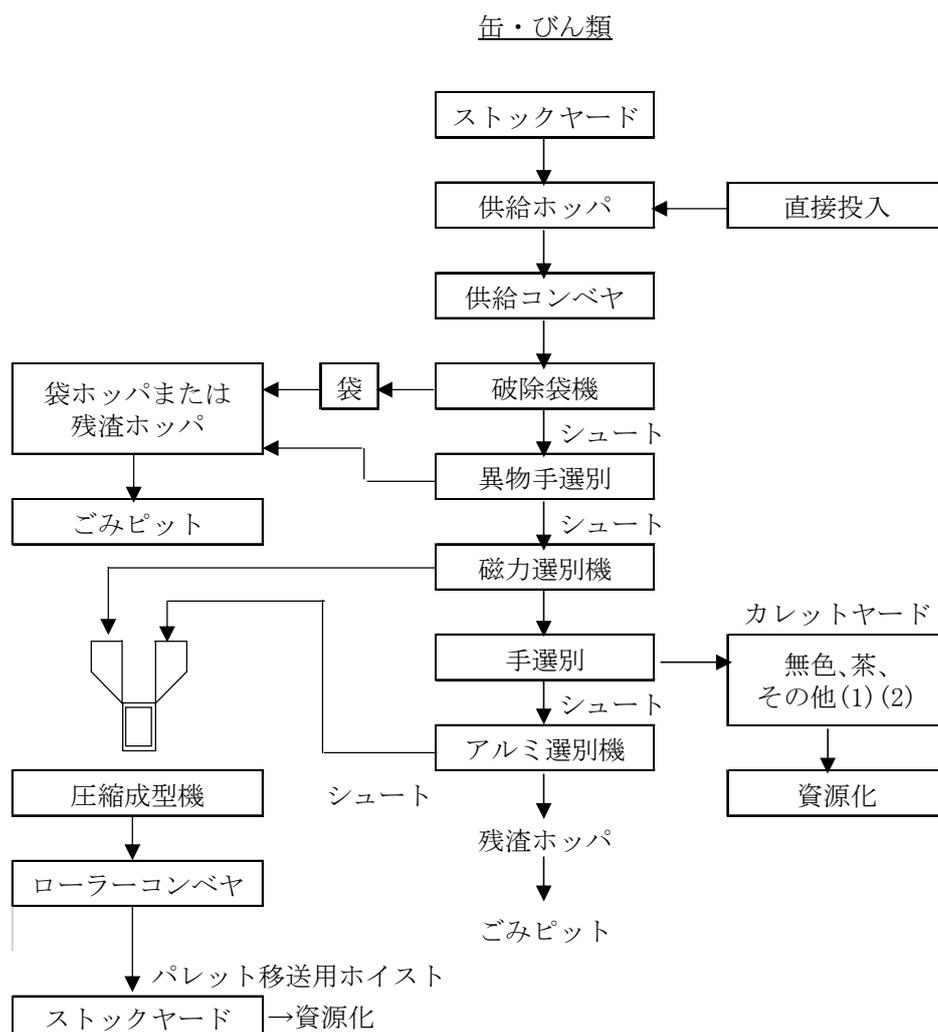


図 1-6-2 缶及びびん類の処理フロー

3) ペットボトル

ペットボトルは、袋収集し、受入ホップ投入後に破除袋する。その後、異物等を選別除去する。

選別したペットボトルは、圧縮成形し、種類別にパレットに載せ、ストックヤードに保管し、再生業者に引き渡す。フローシートを図 1-6-3 に示す。

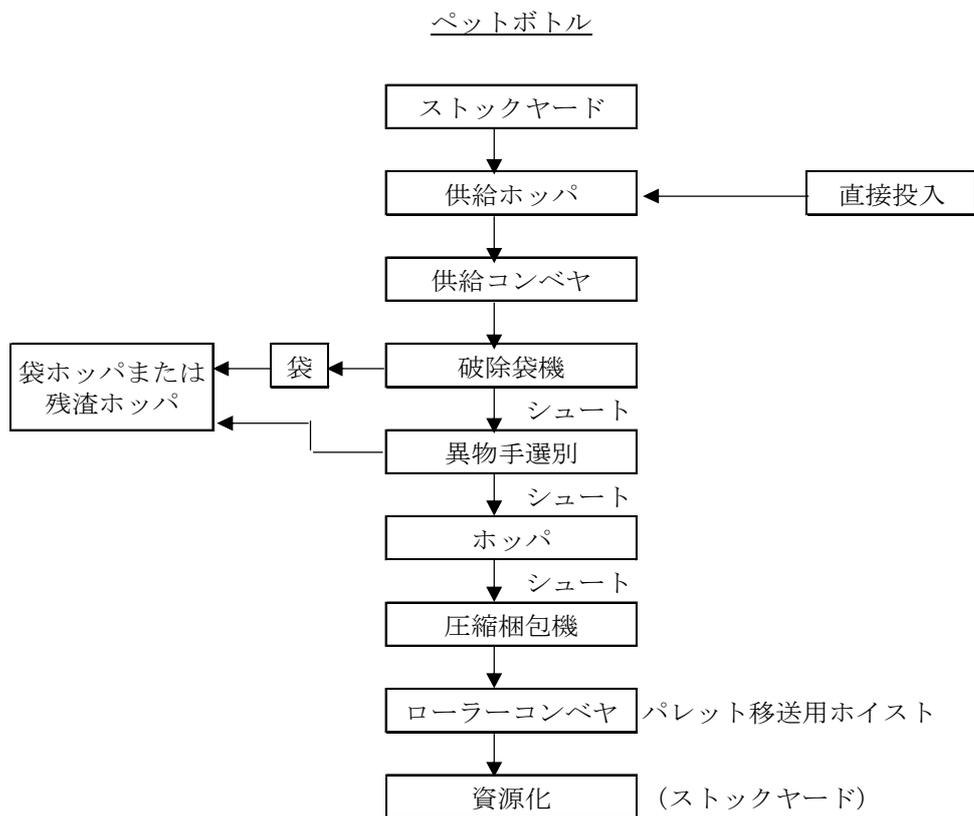


図 1-6-3 ペットボトルの処理フロー

4) その他の処理・保管

その他の処理は、次のとおりとする。

(1) 蛍光管・乾電池・スプレー缶

蛍光管は、蛍光管破砕機を設け、破砕した蛍光管は、ドラム缶にストックし、資源化する。

乾電池は、ドラム缶にストックし資源化する。スプレー缶は、スプレー缶穴あけ器により処理し、缶ラインで資源化する。

(2) 紙類等

紙類（新聞、雑誌、段ボール、紙パック）、衣類及びその他布等のストックヤードを設ける。

(3) その他

①処理不適物、小型家電、その他のヤードを設ける。

②その他、協議の上、必要に応じてヤードを設ける。

5) 粉じん及び臭気除去

粉じん及び臭気は、図 1-6-4 のように処理する。粉じん又は臭気発生個所は、すべて除じん及び脱臭を行う。

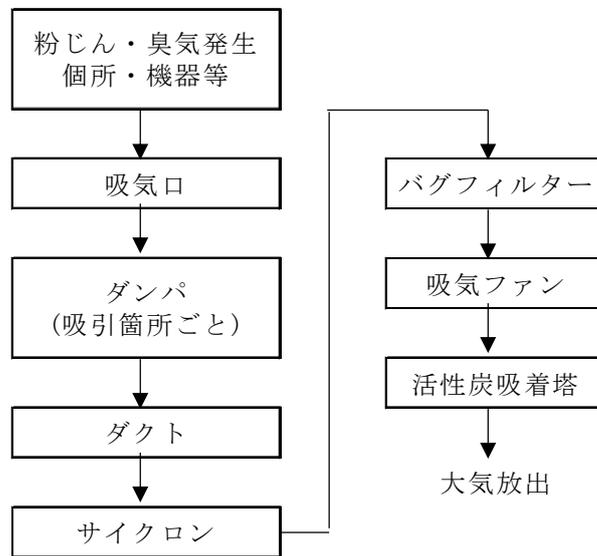


図 1-6-4 臭気及び粉じんの除去

3 環境学習、再生利用、展示施設、活用施設

計画施設整備にあたっては、単にごみの焼却及びリサイクル施設の建設・運営だけではなく、環境保全を図るとともに、環境に対する住民意識の向上に関わる計画も必要である。そのために、市民が気軽に立ち寄り、集い、参加型の学習が可能な施設とする必要がある。

1) 人が集まる施設づくり

(1) 地域に開かれた施設

施設内のプラットホーム、ごみピット、中央制御室、ごみクレーン操作室、発電設備等主要設備を見学できるルートを確認し、通路には見学ルートから見える機器類等に関するディスプレイ映像解説設備を整備するとともに、施設の運転状況や排出物質濃度の数値、発電量等の確認ができる設備の設置の検討を行う。

また、バックヤード見学コース等の設置の検討を行う。

(2) 学習、再生利用・展示施設整備

学習、再生利用及び展示設備は、実施の可否を含めて今後の検討課題であるが、できるだけ人が集まり、有効に利用できる施設であることが必要である。

そのため、地域住民等や環境 NPO が主体となった運営組織の検討や再生利用施設の技術者の確保、参加型の学習方法について検討を行う。なお、他の施設で行われている学習、再生利用・展示内容等について、表 1-6-2 に、その例を示す。

表 1-6-2 学習、再生利用及び活用施設例

項目	内容
学習例	<ul style="list-style-type: none"> ・資源再生の実験工房の設置 ・資源ごみを用いた工作教室
再生利用・展示例	<ul style="list-style-type: none"> ・再生利用が可能な家具等の再生 ・広場を活用したフリーマーケットの開催 ・焼却施設や発電設備のカットモデル、ミニごみクレーン操作模型等の展示 ・ごみ分別ルールについて、ゲーム形式で学習ができる展示 ・廃材アートの展示

2) 資源化率の向上

(1) 構成市町の資源化率の実績と予測

表 1-6-3 及びグラフ 1-6-1 は、山武市、芝山町、横芝光町及び構成区域のごみ総排出量、資源化量及び資源化率の実績及び予測である。

今後、構成市町とも、ごみ処理基本計画等に基づき、資源化を推進する施策を行うことにより、資源化量を増やすことを目標としている。

グラフ 1-6-1 構成市町のリサイクル

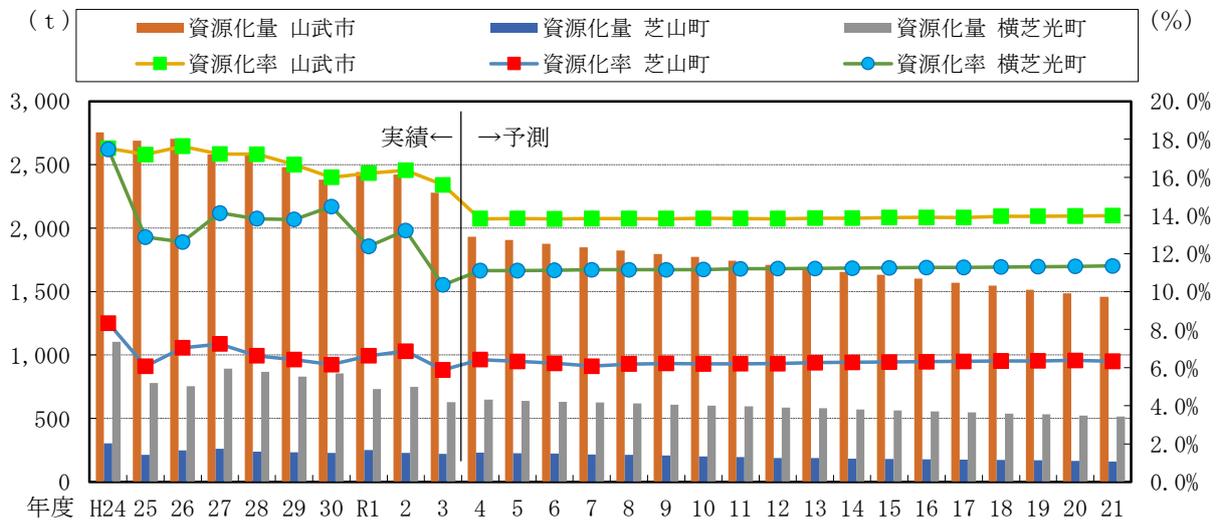


表 1-6-3 構成区域の資源化率の実績と予測

実績← →予測

		R3	R5	R7	R9	R11	R13	R15	R17	
山 武 市	総排出量	14,328	13,509	13,104	12,713	12,311	11,890	11,467	11,031	
	資 源 化 量	直接資源化	333	272	263	254	245	236	227	217
		施設資源化	1,676	1,365	1,317	1,271	1,227	1,179	1,133	1,083
		集団回収	270	270	270	270	270	270	270	270
		合計	2,279	1,907	1,850	1,795	1,742	1,685	1,630	1,570
		資源化率	15.9%	14.1%	14.1%	14.1%	14.1%	14.2%	14.2%	14.2%
芝 山 町	総排出量	3,737	3,587	3,533	3,340	3,139	2,986	2,876	2,766	
	資 源 化 量	直接資源化	0	0	0	0	0	0	0	0
		施設資源化	205	203	198	186	175	166	160	154
		集団回収	15	24	17	22	20	21	21	21
		合計	220	227	215	208	195	187	181	175
		資源化率	5.9%	6.3%	6.1%	6.2%	6.2%	6.3%	6.3%	6.3%
横 芝 光 町	総排出量	6,055	5,757	5,607	5,461	5,314	5,163	5,008	4,852	
	資 源 化 量	直接資源化	0	16	16	16	16	16	16	16
		施設資源化	610	596	582	566	552	536	520	504
		集団回収	17	27	27	27	27	27	27	27
		合計	627	639	625	609	595	579	563	547
		資源化率	10.4%	11.1%	11.1%	11.2%	11.2%	11.2%	11.2%	11.3%
構 成 区 域	総排出量	24,120	22,853	22,244	21,514	20,764	20,039	19,351	18,649	
	資 源 化 量	直接資源化	333	288	279	270	261	252	243	233
		施設資源化	2,491	2,164	2,097	2,023	1,954	1,881	1,813	1,741
		集団回収	302	321	314	319	317	318	318	318
		合計	3,126	2,773	2,690	2,612	2,532	2,451	2,374	2,292
		資源化率	13.0%	12.1%	12.1%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.3%

注) 直接資源化とは、紙、布など収集してそのまま資源化される資源を示し、施設資源化とは、びん、缶及びペットボトルなど、リサイクル施設で選別・圧縮などの中間処理を行って資源化するものを示している。

また、集団回収は、町内や学校単位で資源を回収する方法のうち、行政が関与している量を表す。

(2) リサイクルの推進

前項(1)で述べた資源化率の向上のため、構成市町では、次のことを行う。

- ・住民や事業者は、まず発生抑制と再使用を行うことを最優先として行動する。
- ・それでも発生したごみは、経済性、効率性の可能な範囲でリサイクルを行う。
- ・すなわち、5Rのうちでも、発生抑制と再使用を最重要課題とする。

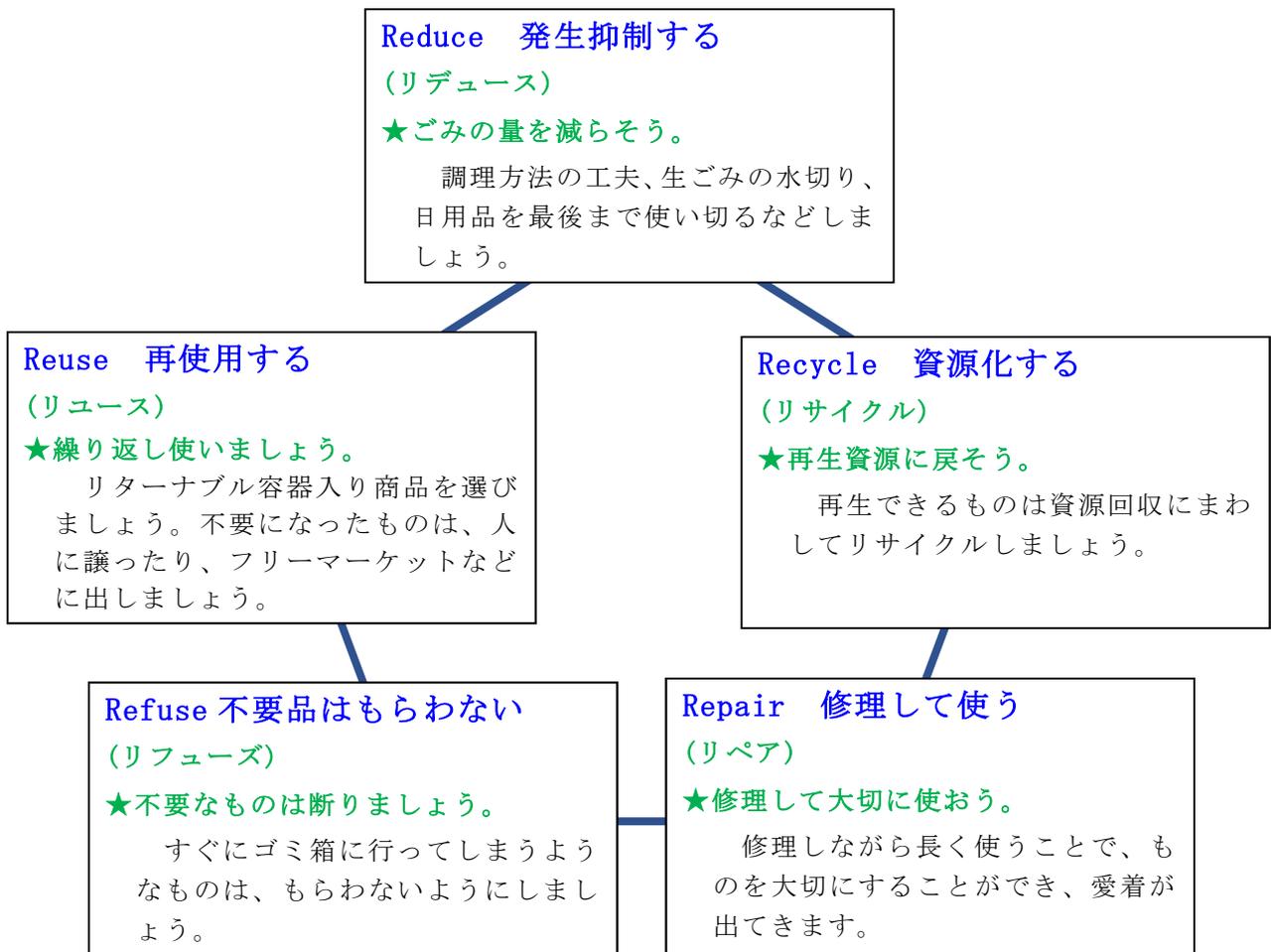


図 1-6-5 5 R体系の概念

3) 5 R 推進学習室等の付帯施設

本計画では、エネルギー回収型施設やリサイクル施設の他、環境学習及び再生展示を行うことができる設備を設ける。これらの5 R 推進関係施設の内容は次のとおりとする。

(1) 計画方針

リサイクル施設に関連しては、リサイクル及びリペアを推進するための設備を設け、市民に開かれた施設を計画する。

- ①小学生の社会科見学に加えて、学生の研究などの資料と場を提供するとともに、市民の参加型活動の拠点にすることに対応できる設備を検討する。
- ②規模の大きな部屋などを設けるのではなく、小規模でかつコミュニティとして利用できるようなフレキシブルに対応する施設造りとする。
- ③家具その他の簡単な修理等が可能な設備を設ける。

(2) 計画施設

- ①実習室（作業テーブル、流し等を設置）
- ②器具庫又は準備室（実習室を補う室とし器具、用具を保管）
- ③環境学習室（書籍、環境データを常備。小規模研修にも使用可能）

④展示室（集会、バザー等に転用可能な構造）

(3) 5 R 推進施設の設置場所

5 R 推進施設は、居室環境や管理の問題などを考慮して、以下に示す場所で検討する。

①管理棟（管理部門）の1階及び研修室（会議室）のある階

②エネルギー回収型施設又はリサイクル施設の玄関ホール

③見学者通路のコーナースペース

第7章 環境保全

1 排ガス自主規制値と保全方法

1) 排ガスの自主規制値

排ガスの自主規制値は次のとおりとする。

表1-7-1 排ガスの自主規制値

	単位	計画施設の 自主規制値	現有施設の 自主目標値	法令等の 規制値
ばいじん	g/m ³ N	0.01	0.05	0.15
塩化水素	ppm	80	200	430
硫黄酸化物	K 値	—	—	17.5
	ppm	40	100	約 3,510
窒素酸化物	ppm	70	150	250
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.1	5.0	5.0
水銀	μg/m ³ N	30	50	30(新設)

注1) 全て酸素濃度12%換算値とする。

注2) 硫黄酸化物の法令基準値はK値で規制されており、計画区域のK値は17.5である。この値は、煙突高さ、煙突口径、排ガス量、排ガス温度等により計算されるため、この表は、相当値で記載している。

2) 保全方式

排ガス処理設備は、排ガス中の処理対象物質を自主規制値以下の濃度とするために次の設備を設ける。

(1) 焼却設備等の管理条件

① 燃焼温度

850℃ 以上 (900℃以上の維持を目標とする。)

上記燃焼温度での再燃焼室のガス滞留時間 2秒 以上

② 煙突出口のCO濃度

30ppm 以下 (O₂12%換算値の4時間平均値)

100ppm 以下 (瞬時値)

③ 集じん器入口の排ガス温度 180℃程度

④ 集じん器出口の含じん量 0.01g/m³N以下

(2) ばいじん

焼却炉のばいじんの除去は、電気集じん器又は、ろ過式集じん器があるが、ダイオキシン類削減に対して、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」(以下「ガイドライン」という。)では、排ガス温度を 200℃以下 (180℃程度) にすることとしている。一方、計画施設では、ばいじん濃度を 0.01g/m³N 以下とす

ることとしているため、集じん能力が高く、近年の採用実績が多い、ろ過式集じん器を採用する。

この方式の概要図を図 1-7-1 に示す。

(3) 硫黄酸化物及び塩化水素

硫黄酸化物及び塩化水素は、酸性物質であるため、アルカリ性物質と反応させ、除去する設備を設ける。除去方法としては、乾式消石灰噴霧又は湿式で苛性ソーダ等を混入させた液体噴霧等がある。

本計画では、エネルギーの有効活用を図ることができ、腐食対策が容易であり、排水処理が不要である乾式消石灰噴霧を用いる。

(4) 窒素酸化物

窒素酸化物の除去は、燃焼制御法及び乾式法（無触媒脱硝法）を原則とするが、触媒反応塔は、必要に応じて設けることとする。

窒素酸化物の処理方法を大別すると燃焼制御法、乾式法及び触媒脱硝法に 3 分類される。この中では燃焼制御法及び乾式法が多く採用される傾向にある。

燃焼制御法は、焼却炉内でのごみ燃焼条件を整えることにより NOx の発生量を低減する方法である。

乾式法（無触媒脱硝法）は炉内にアンモニアを噴霧し、NOx を選択還元する方法である。

(5) ダイオキシン類

ダイオキシン類の削減に関しては、煙道に活性炭を吹き込み、吸着除去するほか、「ガイドライン」、「構造基準、維持管理基準」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」に定められた適正な処理を行う。

(6) 水銀

排ガス中の水銀濃度は、平成 30 年 4 月 1 日の大気汚染防止法の改正施行に伴い、 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下と定められた。

本計画では、バグフィルター前の煙道に活性炭を吹き込み、吸着除去する方式を選定する。

以上の結果、本計画における排ガス処理設備のフローシートをストーカ炉の概要フローとともに図 1-7-2 に示す。

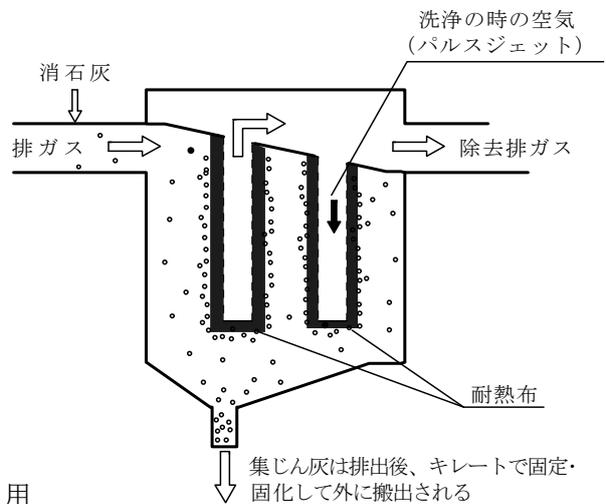


図 1-7-1 バグフィルター概要図

2 作業環境の粉じん自主規制値と保全方法

1) 粉じんの基準値

作業環境における粉じんは、リサイクル施設内の3箇所以上において作業環境粉じんを測定し、労働安全衛生法に定める第1管理区分の値であることとする。エネルギー回収型施設も同様とする。

また、粉じん濃度については、法令基準値の設定はないものの、自主規制値として排気口出口において $0.01\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下として設定する。

2) 粉じん発生への保全

エネルギー回収型施設では、工場棟内の粉塵を除去するため、環境集塵機を設ける。

リサイクル施設は、処理工程により、粉じんが発生することもあるため、本計画では、周辺環境及び作業環境の保全のため、防じんカバー、集じんフード、集じん器（サイクロン、バグフィルター）、散水設備等を設置し、粉じん対策を行うものとする。

なおサイクロン及びバグフィルターで捕集した粉じんは計画施設の選別残渣とともに原則としてコンベヤ又はホッパ+ダンプでごみピットに移送する。

また、臭気が発生する箇所には必要に応じて、臭気を効率的に吸引する設備を設け、活性炭で吸着処理する。粉じん及び臭気の双方が発生する箇所は双方に対応する吸引と処理を行うこととする。

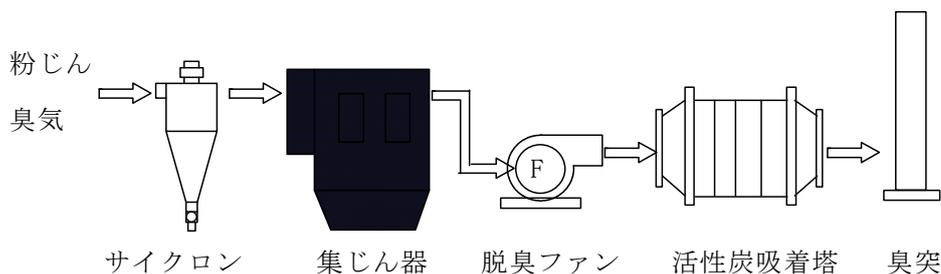


図1-7-3 粉じん及び臭気処理
(リサイクル施設)

3 給水及び排水自主規制値と保全方法

1) 給水の水質基準

(1) 生活用水の水質基準

生活用水は、次の基準を満たす井水処理を行うこととする。

- ①水道法第4条の規定に基づき、「水質基準に関する省令」で規定する水質基準に適合すること。水質基準項目と基準値（51項目）（令和2年4月1日施行）
- ②水質管理上留意すべき項目として、「水質管理目標設定項目と目標値（27項目）」に適合すること。（令和2年4月1日適用）
- ③農薬類（水質管理目標設定項目115）の対象農薬リストの目標値に適合すること。（令和4年4月1日適用）
- ④毒性評価が定まらないことや、浄水中の存在量が不明等の理由から水質基準項目、水質管理目標設定項目に分類できない項目である要検討項目と目標値（46項目）

に適合すること。（令和3年4月1日適用）

(2) プラント用水等の水質基準

①プラント用水

冷却水等のプラント用水は、井水を処理し、適切な水質にして使用する。

②ボイラ用水

ボイラ用水は、生活用水等をさらに浄化して、所定の水質として使用する。

2) 排水の自主規制値は、生活排水を浄化槽で処理した後の排水に対するものであるが、計画施設内で再利用する排水処理設備で処理した水についても同様とし、水質汚濁防止法及び千葉県上乘せ排水基準を厳守することとする。

表1-7-2 排水の自主規制値

項 目		単 位	排水基準
水素イオン濃度		—	5.8～8.6
生物化学的酸素要求量		mg/L	20
浮遊物質		mg/L	40
n-ヘキサン抽出物含有量	鉱物油含有量	mg/L	3
	動植物油含有量	mg/L	5
大腸菌数		CFU *	800
全窒素		mg/L	100
全リン		mg/L	5
フェノール類及び亜鉛含有量		mg/L	0.5
銅含有量		mg/L	1
亜鉛含有量		mg/L	1
溶解性鉄含有量		mg/L	5
溶解性マンガン含有量		mg/L	5
全クロム		mg/L	0.5

※CFU：Colony Forming Unit（コロニーフォーミングユニット）の略で細菌検査の結果に使用される単位。細菌を培地で培養し、できたコロニー（集団）数のこと。

3) 排水処理方法

本計画では、計画施設から発生する排水は、生活排水及び雨水排水を除き排水処理した上で再利用する。排水処理設備の例を図1-7-4に示す。

(1) ごみピット排水の処理

ごみピット排水は、数 cm 目巾のスクリーンを通してごみ汚水槽へ移送し、ごみ汚水槽から自動ろ過器を通し、ごみ汚水ろ過水槽へ貯留する。ろ過水槽から定量ポンプで焼却炉等の温度制御を兼ねて吹き込み、全量を焼却炉等で処理する。

(2) 生活系排水の処理

計画施設で発生する全ての生活系排水は、高度処理型合併処理浄化槽を用いて生

物処理及び高度処理を行い、木戸川へ放流する。

(3) プラント排水

プラント排水は、有機系及び無機系の別に集水し、有機系排水は、生物処理を行った後、無機系排水処理設備に移送する。

無機系排水処理設備は、凝集沈殿を行い、砂ろ過、活性炭吸着処理等を行った上で、清澄な水とする。この水は、施設内で減温塔噴霧水等に再利用する。

また、有機系の沈殿槽及び無機系の凝集沈殿槽から発生した汚泥は、ごみピットに移送して焼却処理する。

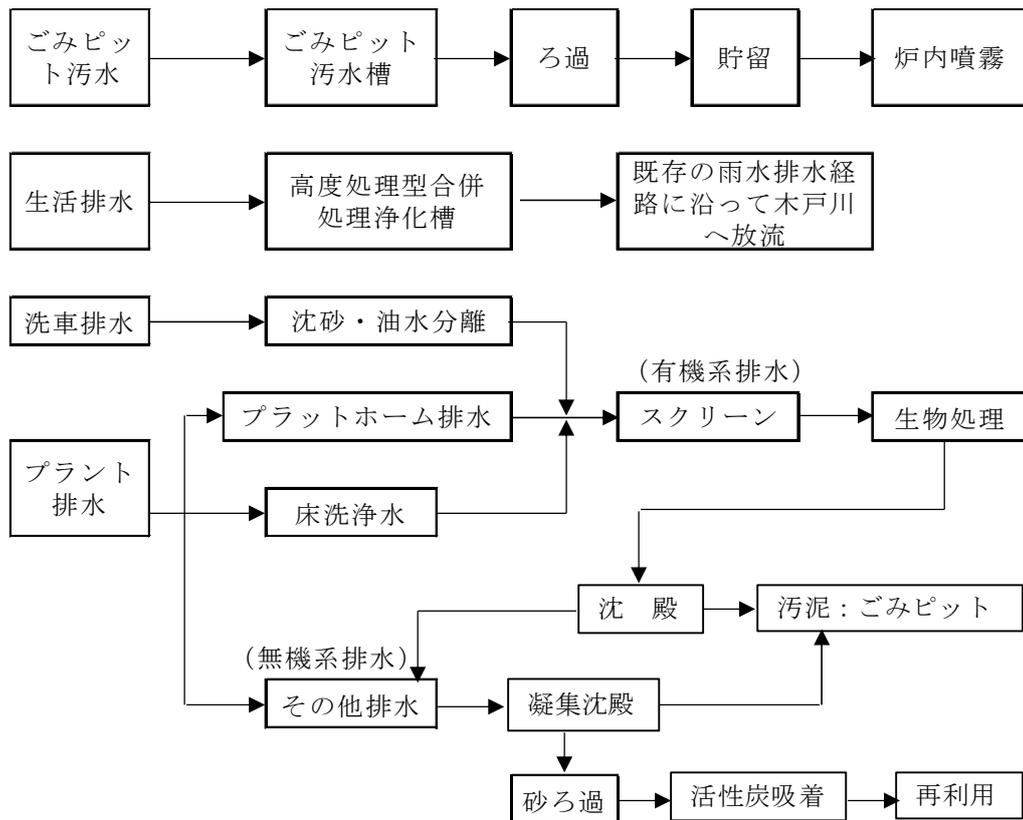


図1-7-4 プラント排水処理フロー

4 騒音・振動自主規制値と保全方法

1) 騒音及び振動の自主規制値

計画施設における騒音の自主規制値は表 1-7-3 のとおりとする。

計画施設の建設予定地は、騒音規制法の規制区域ではないが、山武市公害防止条例による規制が適用される。そのため、建設予定地の周辺環境を考慮した値として表 1-7-3 に示す値とした。

表1-7-3 騒音の自主規制値（単位：dB）

	計画施設の 規制値	既存施設の 規制値	法令等によ る規制値
朝（6時～8時）	50	50	55
昼（8時～19時）	55	55	60
夕（19時～22時）	50	50	55
夜（22時～翌6時）	45	45	50

計画施設における振動の自主規制値は、表1-7-4のとおりとする。

計画施設の建設予定地は、振動規制法の規制区域ではないが、山武市公害防止条例による規制が適用される。そのため、建設予定地の周辺環境を考慮した値として表1-7-4に示す値とした。

表1-7-4 振動の自主規制値（単位：dB）

	計画施設の 規制値	既存施設の 規制値	法令等によ る規制値
昼（8時～22時）	65	65	70
夜（22時～翌8時）	60	60	65

2) 騒音及び振動防止

(1) 防音対策

騒音が発生する機械設備は、騒音の少ない機種を選定することとし、必要に応じて防音構造の室内に収納し、騒音が外部に洩れないようにする。

また、送風機、排風機、ブロワ等の設備には消音器を取り付けるなど、必要に応じて防音対策を施した構造とする。

原則として機器の騒音は、機側1mにおける騒音値を80dB以下とし、それを超える騒音発生器機は、次の対策を行う。

- ①防音室内に設置する。
- ②防音カバーを設ける。

(2) 振動対策

振動が発生する機械設備は、振動の伝播を防止するため独立基礎、防振設備・装置を設けるなどの対策を行う。

5 悪臭自主規制値と保全方法

1) 悪臭の自主規制値

(1) 敷地境界における物質濃度基準値

計画施設の敷地境界における悪臭の自主規制値は、表1-7-5のとおりとする。

表1-7-5 敷地境界線の悪臭の自主規制値

悪臭基準値

敷地境界で、下記の値以下とする。

悪臭物質濃度 (単位：ppm)

種類	自主規制値	種類	自主規制値
アンモニア	1	イソバレルアルデヒド	0.003
メチルメルカプタン	0.002	イソブタノール	0.9
硫化水素	0.02	酢酸エチル	3
硫化メチル	0.01	メチルイソブチルケトン	1
二硫化メチル	0.009	トルエン	10
トリメチルアミン	0.005	スチレン	0.4
アセトアルデヒド	0.05	キシレン	1
プロピオンアルデヒド	0.05	プロピオン酸	0.03
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	ノルマル酪酸	0.001
イソブチルアルデヒド	0.02	ノルマル吉草酸	0.0009
ノルマルバレルアルデヒド	0.009	イソ吉草酸	0.001

山武市公害防止条例

周囲の環境等に照らし、悪臭を発生し、排出し、又は飛散する場所の周辺の人々の多数が著しく不快を感じると認められない程度

注)上記の自主規制値は、悪臭防止法施行規則における下限値(最も厳しい値)である。

(2) 敷地境界における臭気指数基準値

複合的な臭気に対して、敷地境界における臭気指数の自主規制値は、次のとおりとする。

臭気指数 15以下

<p>・臭気指数とは、人間の嗅覚を用いて悪臭の程度を数値化したもので、具体的には、試料を臭気を感じられなくなるまで無臭空気希釈したときの希釈倍率(臭気濃度)の対数値に10を乗じた値である。</p> <p>[臭気指数の目安]</p> <p>臭気指数10 梅の花の香り</p> <p>臭気指数20 手持ちの花火をしているときのおい</p> <p>臭気指数30 ガソリンを給油するときのおい</p>
--

(3) 脱臭装置出口(煙突出口を含む)臭気指数基準値

脱臭装置出口における悪臭基準値は以下の表から算出される値以下でかつ臭気指数が「脱臭基準2号基準」で計算される値以下であること。なお、リサイクル施設の集じん処理設備の排出基準値も同様とする。

脱臭装置出口の臭気指数は 30 以下とする。

表 1-7-6 気体排出口の規制値（悪臭）

悪臭物質の種類	流量の許容限度
アンモニア	$q=0.108He^2 \cdot Cm$ この式において、q、He 及び Cm は、それぞれ次の値を表わすものとする。 q：流量（単位：温度零度、圧力 1 気圧の条他愛に換算した m ³ /h） He：悪臭防止法施行規則第 2 条第 2 項の規定により補正された排出口の高さ（単位：m） Cm：敷地境界の規制基準として定められた値（単位：ppm） 補正された排出口の高さが 5m 未満となる場合についてはこの式は適用しないものとする。
硫化水素	
トリメチルアミン	
プロピオンアルデヒド	
ノルマルブチルアルデヒド	
イソブチルアルデヒド	
ノルマルバレルアルデヒド	
イソバレルアルデヒド	
イソブタノール	
酢酸エチル	
メチルイソブチルケトン	
トルエン	
キシレン	

2) 悪臭防止対策

- (1) 悪臭の発生が多いプラットホームは、出入口に高速シャッター及びエアカーテンを設け、臭気の漏洩を防ぐとともに、燃焼用空気として悪臭を吸引し、焼却炉で高温燃焼脱臭する。
 全炉停止の場合は、1 炉分の燃焼用空気量に見合う臭気を吸引し、活性炭吸着により、脱臭を行う。
- (2) 炉室内など、臭気のある場所の出入口はドアを二重にした前室を設け、居住区域等に臭気が漏洩することを防ぐ。
- (3) 居住部門（管理部門、見学部門など）への臭気の流入を防ぐ対策を行う。

6 主灰及び飛灰の基準値

1) 灰の管理値

エネルギー回収型施設の主灰及び飛灰の基準値は、次のとおりとする。

表1-7-7 主灰及び飛灰の管理値

1. 主灰、飛灰固化物ともダイオキシン類は 3 ng-TEQ/g 以下			
2. 熱しやく減量 主灰：3%以下（乾灰として、法令値：5%以下）			
3. 管理値（溶出試験）			
	項 目	単 位	管理値
1	アルキル水銀	mg/L	不検出
2	総水銀	mg/L	0.005 以下
3	カドミウム	mg/L	0.09 以下
4	鉛	mg/L	0.3 以下
5	砒素	mg/L	0.3 以下
6	六価クロム	mg/L	1.5 以下
7	セレン	mg/L	0.3 以下
8	1,4-ジオキサン	mg/L	0.5 以下

2) 主灰及び飛灰の処理

ストーカ炉は、主灰及び飛灰が発生する。主灰は焼却炉末端から取り出される灰であり、飛灰は各工程で捕集されたダストである。

(1) 主灰

主灰は、水で冷却して灰押出機で多くの水分を除去した後、主灰ピットに貯留する。

なお、近年は、主灰の溶出試験で鉛等が検出されることがあるため、灰押出装置等にキレートを注入する装置を備える。

また、本計画においては、主灰は可能な限り資源化・再利用を行うこととする。

(2) 飛灰

飛灰は法令に基づき、キレート等の薬剤処理を行い、飛灰ピットに貯留した後、最終処分場で埋立処分する。

7 その他の環境保全

1) 温室効果ガス（CO₂）の発生抑制

「廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」（環境省、2012年3月）において、一般廃棄物処理施設の稼働に伴って排出される温室効果ガスについて、「一般廃棄物の処理責任を有する市町村は、廃棄物リサイクル行政との整合を図ったうえで、廃棄物の処理に伴い発生する温室効果ガスの排出抑制に向けて率先的に取り組むことが期待される」としており、表 1-7-8-1 に示す二酸化炭素排出量の目安を下回るような設計・設備選択を行うことを求めている。

さらに、計画施設整備にあたって利用をしている、環境省の交付金の交付率 1/2 の

対象となる一般廃棄物焼却施設においては、表 1-7-8-2 に示す二酸化炭素排出量の基準を達成することを求められている。次期施設整備にあたってはこの基準の達成を前提として、設計を行うこととする。

表 1-7-8-1 一般廃棄物処理施設における二酸化炭素排出量の目安

施設の種類	廃棄物処理事業者が設置する一般廃棄物処理施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安
熔融処理を行う一般廃棄物焼却施設(熔融熱源として、主として燃料を用いた熔融処理を行う処理方式のもの)	$y = -240 \log(x) + 920$ 以下
熔融処理を行う一般廃棄物焼却施設(上記以外のもの)	$y = -240 \log(x) + 880$ 以下
熔融処理を行わない一般廃棄物処理施設	$y = -240 \log(x) + 820$ 以下

※廃棄物処理施設整備交付金も循環型社会形成推進交付金と同様の扱いとする。

x : 一般廃棄物焼却施設背の1日当たりの処理能力(単位:トン)

y : 一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量

(単位:一般廃棄物処理量1トン当たりのキログラムで表した二酸化炭素の量)

表 1-7-8-2 施設のエネルギー使用及び熱回収に係る二酸化炭素排出量の基準

施設の種類	施設のエネルギー使用及び熱回収に係る二酸化炭素排出量の基準	
	循環型社会形成推進交付金	二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金
熔融処理を行う一般廃棄物焼却施設	$y = -240 \log(x) + 550$ 以下	$y = -240 \log(x) + 550$ 以下
熔融処理を行わない一般廃棄物処理施設	$y = -240 \log(x) + 485$ 以下	$y = -240 \log(x) + 485$ 以下

※廃棄物処理施設整備交付金も循環型社会形成推進交付金と同様の扱いとする。

x : 一般廃棄物焼却施設背の1日当たりの処理能力(単位:トン)

y : 一般廃棄物処理施設における施設のエネルギー使用及び熱回収に係る一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量

(単位:一般廃棄物処理量1トン当たりのキログラムで表した二酸化炭素の量)

2) 作業環境

(1) ダイオキシン類

エネルギー回収施設周辺及び本組合が指定する箇所の作業環境は、「ごみ焼却施設におけるダイオキシン類の対策について」(厚生労働省労働基準局安全衛生部:基安発第18号平成10年7月21日)における第1管理区域であることとする。(図1-7-5を参照)

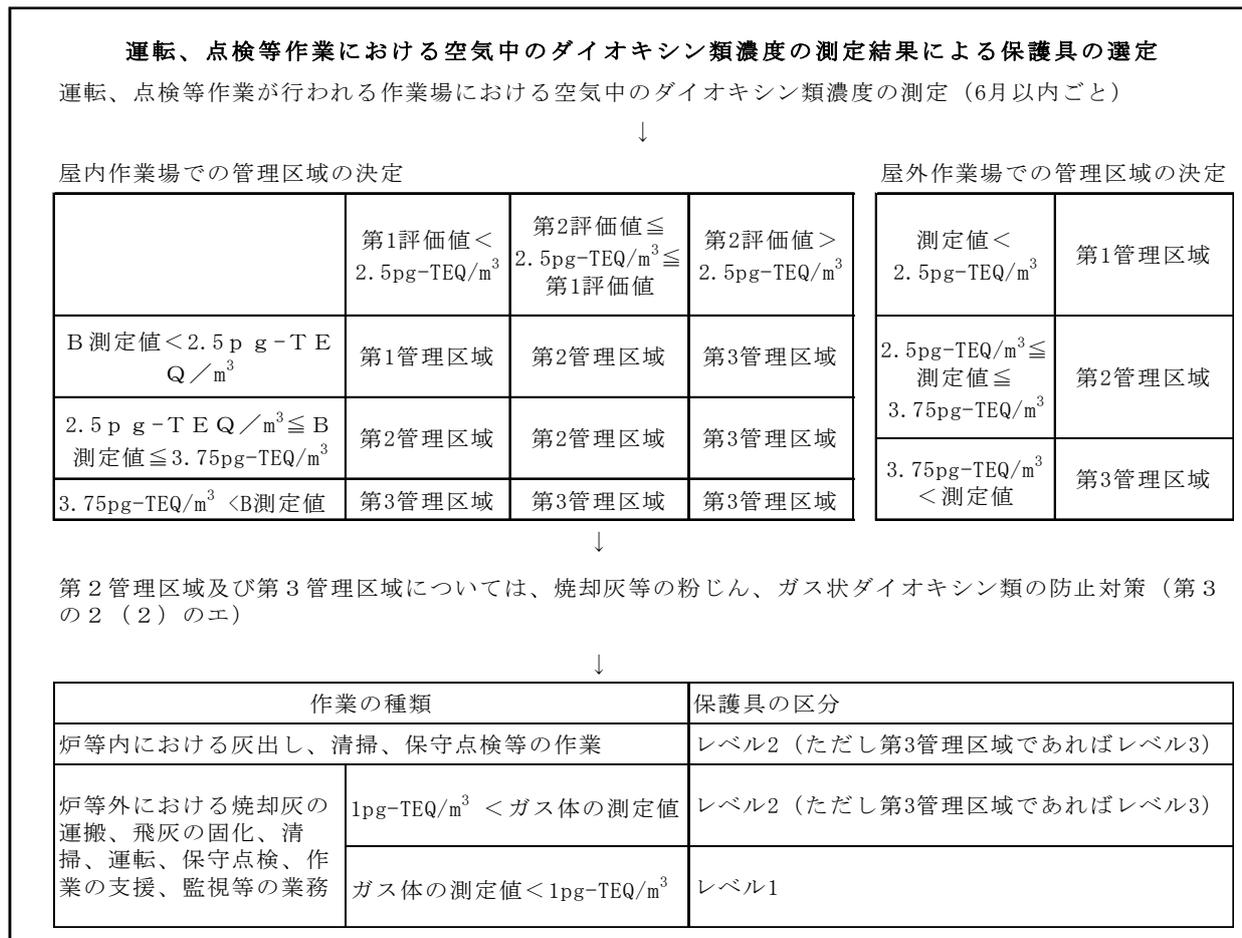


図1-7-5 ダイオキシン類の作業環境

(2) 照度

照度は、照明基準総則 JIS Z 9110、室内作業場の照明基準 JIS Z 9125 及び労働安全衛生規則第 604 条の規定する数値以上とする。

表 1-7-9-1 労働安全衛生規則第 604 条

作業の区分	基準
精密な作業	300 ルクス以上
普通の作業	150 ルクス以上
粗な作業	70 ルクス以上

表 1-7-9-2 明るさの目安

ルクス	明るさの目安	ルクス
1,000	・晴天日入1時間前太陽光	1,000
	・パチンコ店内	1,000
	・百貨店売場	500～700
	・蛍光灯照明事務所	400～500
	・日出入時	300
	・30W蛍光灯2灯使用八畳間	300
	・夜のアーケード	150～200
100	・街灯下	50～100
	・ライター@30cm	15
10	・ろうソク@20cm	10～15

8 運転管理

計画施設の運転管理は安全かつ安定して運転可能なものとし、その際、効率性及び経済性を考慮して各工程を可能な範囲において機械化、自動化し、安全の確保、経費の節減及び省力化を図るものとする。

また、エネルギー回収型施設の運転管理は全体フローの制御監視が可能な中央集中管理・制御方式とし、リサイクル施設も原則として自動制御とするが、リサイクル施設は、安全性の面から中央制御ではなく、各系列ごとでの制御とする。

なお、定時巡回時又は点検時にスムーズに巡回可能な作業動線を設計する。また、炉室内は、安全通路表示を行う。

9 安全衛生管理

1) 安全対策

設備装置の配置、建設、据付はすべて労働安全衛生関連法令及び規則に定めるところによるとともに、施設は、運転・作業・保守点検に必要な歩廊、階段、手摺及び防護柵等を完備する。

2) 安全性の確保

運転管理における安全の確保（保守の容易性、作業の安全性、各種保全装置及び必要な機器の予備の確保、バイパスの設置など）に十分留意する。また、機器運転時等、故障や人為的ミスを行った場合でも安全が確保できるようフェイルセーフを導入する。

3) 作業環境

関連法令、諸規則に準拠して安全衛生設備を完備するほか、良好な作業環境を保つことに留意し、換気、騒音防止、必要照度の確保、余裕のあるスペースの確保に心掛ける。

使用機器類は、低騒音形のものを使用するが、特に、機側1mにおける騒音が80dBを越えると予想される機器類は原則として、機能上及び保守点検上支障のない限度にお

いて減音対策を施すこと。機械騒音が特に著しい送風機・コンプレッサ等は、必要に応じて別室に收容するとともに、必要に応じて部屋の吸音工事などを施す。

なお、80dB は、インバーターなどを使用する場合など発生音量が変化する機器については、最大発生音量時を指すものとする。

また、振動の大きい機器は独立基礎とし、防振処置を施す。

4) ダイオキシン類

ダイオキシン類の管理区域を明確にすること。非管理区域には管理区域を通過せずに往来できる動線を確保する。

作業環境中のダイオキシン類は第1管理区域の管理値とする。

5) 有害ガス等

二硫化炭素・硫化水素等の発生が認められる箇所には、密閉化又は局所排気装置等を設け、発散抑制対策を十分考慮する。特に飛灰処理剤を直接扱う箇所等、両物質にばく露する恐れのある所には、有機ガス用防毒マスク等の有効な呼吸用保護具を完備する。

また作業等が見やすい場所に二硫化炭素・硫化水素が人体に及ぼす作用、飛灰処理剤の取扱い上の注意事項及び中毒が発生した場合の応急措置等を記載したパネルを必要箇所に設置する等、厚生労働省、関係官庁からの通知、指導を遵守し、二硫化炭素・硫化水素ばく露防止に努める。

なお、ごみピット汚水槽、排水処理関係の水槽等、酸欠の可能性がある箇所も同様の処置を施す。

6) 薬品類注意事項

取扱いに注意を要する薬品類（排水処理、ボイラ薬品）は、取扱い上の注意事項及び体に付着した際の応急措置等を記載したパネルを必要箇所に設置するほか、近くに洗面を配置する。

また、薬品搬入はタンクローリー搬入を基本とするが、それによりがたい場合は、作業性を考慮し、専用の移送装置（ハンディーポンプなど）を設置する。

7) 火災対策

建築基準法、消防関連法令及び消防当局の指導に従い、火災対策設備を設けること。また、万一の火災に備え、ごみピット、破碎機内部、排出コンベヤ等に散水設備を設ける。

第8章 事業方式

事業方式は、「PFI 導入可能性調査」の結果より、DBO 方式で行うこととする。事業方式選定の結果及びその概要を次に示す。

1 調査のまとめ

1) 各種調査結果

(1) 比較対象とした事業方式

PFI 導入可能性調査は、比較対象とする事業方式を選定し、①公設公営方式（運転委託：DB）、②公設民営方式（長期包括運営委託方式：DB+0）③DBO 方式、④民設民営方式（PFI 方式：BT0 方式・BOT 方式・B00 方式）を比較対象とする事業方式とし、従前からの方式である公設公営方式に対する効果を比較・評価した。

(2) 民間事業者の意識調査を行い、2社の参加を見たほか、事業者の事業方式に対する参考的な考えを得たため、今後の参考とした。

(3) 他の行政における公設公営方式、長期包括運営委託方式、DBO におけるごみ 1 t 当たりの単価を比較した結果、明らかに公設公営 > 長期包括運営委託 > DBO の順で安価となっていることを確認した。

(4) 公設公営（DB）に対する長期包括運営委託（DB+0）、DBO 及び PFI（BT0、BOT、B00）の定性的比較を行ったところ、PFI 事業は実績が少なく、その他の定性的評価も低いため、この時点で比較対象とする方式は、①公設公営方式（運転委託）、②公設公営方式（長期包括運営委託）及び DBO とした。

(5) 次に、経済性の検討を行った結果、公設公営に対して、長期包括運営委託は、VFM が 6.8%、DBO は 8.5%であったことから、定性的評価を合わせた総合的な評価として経済的に最も有意な方式である DBO 方式を選定した。

注)「VFM」(Value For Money)とは、一般に、「支払に対して最も価値の高いサービスを提供する」という考え方である。同一の目的を有する2つの事業を比較する場合、支払に対して価値の高いサービスを提供する方を他に対し「VFMがある」といい、残りの一方を他に対し「VFMがない」という。

2 総合評価

本計画では、下記の理由により、[DBO]方式を採用する。

- 1) 経済性の比較により、DBO 方式は公設公営（単年度委託方式）と比較して約 8.5%の公的負担の縮減が見込める。これは長期包括運転委託の場合の 6.8%より多く、最も経済的に優れると考えられる。
- 2) DBO 方式は、設計・施工・運営を包括的に発注する方式であり、建設と運営が別途発注される場合が多く、建設事業者との契約が多い長期包括運営委託方式と比較して、より競争性が働くことが期待できる。

3 今後の課題

DBO方式を採用するにあたって、事業を進めていく上での課題を整理した。

1) 応募者の確保

競争環境を整えるために多くの企業の参加を求めべく事業募集関係の図書類を作成していくことが重要と思われる。

2) 事業工程の設定

事業者アンケートでは、建設期間が3年では短いとの意見であった。また、DBOの場合は、事業者選定までに、公設公営より時間がかかる。これらのことを考慮し、多少の余裕をもって計画支援及び建設期間を設定することが必要である。

3) 契約形態

DBO方式は、PFI方式と異なり、設計・建設事業と運営事業は別建ての契約になる。建設はプラントメーカーで運営はSPC(又は事業者)である。そのため、施設に不具合、不備が見られた場合にその原因が施設のかしによるものか運営によるものか判然としない場合が多い。

そのため、このような場合の備えや、かし等があった場合には、プラントメーカー及びSPC(又は運営会社)の連帯責任とするなどの仕組みの構築が必要である。

4) モニタリングの実施

DBO方式では、公設公営方式に比べて計画施設の情報が発注者に全て集約・蓄積されることが難しい。そのため、適切な維持管理運営を監視するためのモニタリングが必要である。

モニタリングは、施設運営の監視のみならず、稼働施設の運転状況や中間処理等に関する発注者の知見・知識を得て、発注者の能力を高めるためにも必要なものである。

したがって、発注者としては、設計・施工中の工事監理だけではなく運営における監理(モニタリング)も必要である。

第9章 施設整備費等財政計画

1 建設費の概算

1) 建設費の概算

現時点での建設費は、方式選定において見積を徴取したストーカ炉メーカー2社のうち、1社の金額を参考とした。その建設費を表1-9-1に示す。

交付率1/2は、本計画のエネルギー回収率を17%以上で行っているため、国庫交付金の交付率が1/2となる金額部分である。

表 1-9-1 計画施設の建設費（単位：千円）

	熱回収施設				リサイクル施設		
	交付率 1/2	交付率 1/3	対象外	合計	交付対象	対象外	合計
税抜	2,318,000	7,536,000	4,073,000	13,927,000	918,000	18,000	936,000
税込	2,550,000	8,290,000	4,480,000	15,320,000	1,010,000	20,000	1,030,000

注1) 交付率1/2は、見積金額のうち、燃焼ガス冷却設備、余熱利用設備の全額及び電気設備の1/2とした。

注2) リサイクル施設の建設費は10億円とした。

2) 年度別工事費の概算

現時点における年度別工事費の概算を表1-9-2に示す。

年度別工事比率は概算である。なお、この金額には用地造成費（約6億円とした。）は、含まない。

表 1-9-2 年度別工事費の概算（単位：千円、税込）

		R8年度	R9年度	R10	R11度	合計
工事費		163,500	3,270,000	8,175,000	4,741,500	16,350,000
割合		1%	20%	50%	29%	
交付金 対象	1/2		510,000	1,275,000	765,000	2,550,000
	1/3		1,860,000	4,650,000	2,790,000	9,300,000
対象外		163,500	900,000	2,250,000	1,186,500	4,500,000
内、単独分		0	0	0	0	
合計		163,500	3,270,000	8,175,000	4,741,500	16,350,000

3) 財源内訳

図 1-9-1 に、本計画における財源内訳の概要図を示す。

①国庫交付金対象事業

国庫交付金は 1/2 及び 1/3 の部分がある。

②補助裏

国庫交付対象事業費から交付金を控除した負担分（補助裏）については、充当率 90%の起債を活用する。（10 万円未満切り捨て、交付税措置 50%）

③国庫交付金対象外事業

国庫交付金対象外事業は、75%の起債が充当される。（10 万円未満切り捨て、交付税措置 30%）

総額（熱回収施設+マテリアルリサイクル施設） 100とする				
国庫交付金対象事業費 約 80			対象外事業費 約 20	
国庫交付金 余熱利用関係 = (1/2) その他 = (1/3) 計約 26	起債 充当率90% = 約 49 (交付税措置50%)	単費 約 5	起債 15 充当率75% 措置30%	単費 約 5
			(措置=交付税措置)	
国庫交付金 約 26	起債 約 64		単費 約 10	

図 1-9-1 財源内訳の概要図

4) 財源計算

表 1-9-3 に財源計算の概算を示す。また、表 1-9-6 に年度別一般財源の概算を示す。

表 1-9-3 年度別財源の概算（単位：千円、税込）

項 目		R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	合計	
事業費		163,500	3,270,000	8,175,000	4,741,500	16,350,000	
工事割合		1%	20%	50%	29%		
事業費内訳	交付対象事業費 1/3 ①	0	1,860,000	4,650,000	2,790,000	9,300,000	
	同上 1/2 ①'	0	510,000	1,275,000	765,000	2,550,000	
	交付対象外事業費 ②	163,500	900,000	2,250,000	1,186,500	4,500,000	
	うち単独事業費 ③	0	0	0	0	0	
	合 計	163,500	3,270,000	8,175,000	4,741,500	16,350,000	
財源内訳	国庫交付金 A=④+④'	0	875,000	2,187,500	1,312,500	4,375,000	
	起 債 B=⑥+⑨	122,000	2,020,000	5,050,000	2,907,000	10,099,000	
	一般財源 C=⑫	41,500	375,000	937,500	522,000	1,876,000	
財源内訳詳細	交付対象	国庫交付金1/3 ④=①/3	0	620,000	1,550,000	930,000	3,100,000
		同上 1/2 ④'=①'/2	0	255,000	637,500	382,500	1,275,000
		補助裏 ⑤=(①+①')-(④+④')	0	1,495,000	3,737,500	2,242,500	7,475,000
		起 債 ⑥=⑤×90%	0	1,345,000	3,363,000	2,018,000	6,726,000
		単 費 ⑦=⑤-⑥	0	150,000	374,500	224,500	749,000
	交付対象外事業費	起債費 ⑧=②-③	163,500	900,000	2,250,000	1,186,500	4,500,000
		起 債 ⑨=⑧×75%	122,000	675,000	1,687,000	889,000	3,373,000
		単 費 ⑩=⑧-⑨	41,500	225,000	563,000	297,500	1,127,000
		一般財源 ⑪=③	0	0	0	0	0
		一般財源計（工事中） ⑫=⑦+⑩+⑪	41,500	375,000	937,500	522,000	1,876,000
一般財源計	一般財源 ⑫	41,500	375,000	937,500	522,000	1,876,000	
	起債償還金(交付税措置後)	92,300	1,237,200	3,092,800	1,762,600	6,184,900	
	一般財源合計（工事+償還）	133,800	1,612,200	4,030,300	2,284,600	8,060,900	
	工事費に占める割合	81.8%	49.3%	49.3%	48.2%	49.3%	

（起債償還金計算：利率1%としている。）

		R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	合計
利率	1.00%	1.08048	1.08048	1.08048	1.08048	—
補助裏分 交付税措置 50%	借入金	0	1,345,000	3,363,000	2,018,000	6,726,000
	償還金(15年)	0	1,453,246	3,633,654	2,180,409	7,267,309
	交付税措置後	0	726,630	1,816,830	1,090,210	3,633,670
	単年度	0	48,440	121,120	72,680	—
起債対象事業分 交付税措置 30%	借入金	122,000	675,000	1,687,000	889,000	2,484,000
	償還金(15年)	131,819	729,324	1,822,770	960,547	3,644,460
	交付税措置後	92,280	510,530	1,275,940	672,390	2,551,140
	単年度	6,150	34,040	85,060	44,830	125,250
交付税措置後 償還金合計	15年	92,280	1,237,160	3,092,770	1,762,600	6,184,810
	単年度	6,150	82,480	206,180	117,510	—

2 運営費の概算

運営費は、アンケート結果を用いて概算で求めた。アンケート結果の概要を表 1-9-4 に示す。

表 1-9-4 アンケート結果の運営費の概要（単位：千円）

	エネルギー 回収型施設	マテリアル リサイクル施設	合計
電気料金	-37,959	左に含む	-37,959
その他用役費	27,611	707	28,318
点検整備費	140,500	34,500	175,000
人件費	153,000	114,000	267,000
合計	283,152	149,207	432,359

注)電気料金は使用料金と売電金額の差である。

この金額をもとに、運営費は次のように算定した。

- ①アンケートは、令和4年であるため、物価上昇分として10%を上乗せした。
- ②DBO であっても、固定費、変動費ともに増加はするため、最近の物価上昇を考慮し、5年ごとに5%増加するものとした。

表 1-9-5 運営費の概算（単位：千円）

	見積	R12	R16	R21	R26	R30
	R4 見積	10%増	5%増	5%増	5%増	
人件費	(267,000)	293,700	308,390	323,810	340,000	340,000
用役費	(28,318)	31,150	32,710	34,350	36,070	36,070
点検整備費	(175,000)	192,500	202,130	212,240	222,850	222,850
電気料金			毎年 2%減	毎年 2%減	毎年 2%減	毎年 2%減
	-(37,959)	-37,959	-34,320	-31,020	-28,040	-25,860
合計	(470,318)	479,391	508,910	539,380	570,880	573,060

注 1)R4 年度の見積金額は()としている。

注 2)電気料金が見積金額と R12 年度の金額が同額な理由は、見積時の焼却量が R12 年度の量であるため、電力消費量、売電金額とも見積時に等しいことによる。

表 1-9-6 年度別一般財源の概算 (単位：千円)

		R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度	R13年度	R14年度	R15年度	R16年度	R17年度	R18年度	R19年度	R20年度
		建設工事				稼働1年	稼働2年	稼働3年	稼働4年	稼働5年	稼働6年	稼働7年	稼働8年	稼働9年
総額	工事費	163,500	3,270,000	8,175,000	4,741,500									
	監理費	20,000	60,000	60,000	60,000									
	合計	183,500	3,330,000	8,235,000	4,801,500									
一般財源		41,500	375,000	937,500	522,000									
起債 償還金	R7年度分		6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150
	R8年度分			82,480	82,480	82,480	82,480	82,480	82,480	82,480	82,480	82,480	82,480	82,480
	R9年度分				206,180	206,180	206,180	206,180	206,180	206,180	206,180	206,180	206,180	206,180
	R10年度分					117,510	117,510	117,510	117,510	117,510	117,510	117,510	117,510	117,510
建設費一財計		61,500	441,150	1,086,130	876,810	412,320	412,320	412,320	412,320	412,320	412,320	412,320	412,320	412,320
運営費		R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度	R13年度	R14年度	R15年度	R16年度	R17年度	R18年度	R19年度	R20年度
					R4見積	10%増				5%増				
	人件費				(267,000)	293,700	293,700	293,700	293,700	308,390	308,390	308,390	308,390	308,390
	用役費				(28,318)	31,150	31,150	31,150	31,150	32,710	32,710	32,710	32,710	32,710
	点検整備費				(175,000)	192,500	192,500	192,500	192,500	202,130	202,130	202,130	202,130	202,130
電気料金						2%減								
運営費合計					(470,318)	479,391	480,150	480,890	481,620	508,210	508,910	509,600	510,270	510,930
一般財源合計		61,500	441,150	1,086,130	1,347,128	891,711	892,470	893,210	893,940	920,530	921,230	921,920	922,590	923,250

		R21年度	R22年度	R23年度	R24年度	R25年度	R26年度	R27年度	R28年度	R29年度	R30年度	R31年度	合計
		稼働10年	稼働11年	稼働12年	稼働13年	稼働14年	稼働15年	稼働16年	稼働17年	稼働18年	稼働19年	稼働20年	
総額	工事費												16,350,000
	監理費												200,000
	合計												16,550,000
一般財源													1,876,000
起債 償還金	R7年度分	6,150	6,150	6,150									92,250
	R8年度分	82,480	82,480	82,480	82,480								1,237,200
	R9年度分	206,180	206,180	206,180	206,180	206,180							3,092,700
	R10年度分	117,510	117,510	117,510	117,510	117,510	117,510						1,762,650
建設費一財計		412,320	412,320	412,320	406,170	323,690	117,510						8,260,800
運営費		R21年度	R22年度	R23年度	R24年度	R25年度	R26年度	R27年度	R28年度	R29年度	R30年度	R31年度	合計
			5%増					5%増					
	人件費	308,390	323,810	323,810	323,810	323,810	323,810	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	6,344,190
	用役費	32,710	34,350	34,350	34,350	34,350	34,350	36,070	36,070	36,070	36,070	36,070	672,960
	点検整備費	202,130	212,240	212,240	212,240	212,240	212,240	222,850	222,850	222,850	222,850	222,850	4,158,230
電気料金	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減	2%減		
運営費合計		-31,650	-31,020	-30,400	-29,790	-29,190	-28,610	-28,040	-27,480	-26,930	-26,390	-25,860	-630,939
一般財源合計		923,900	951,700	952,320	946,780	864,900	659,300	570,880	571,440	571,990	572,530	573,060	16,339,651

第10章 施設整備に係る総則

本計画における基本的事項は、第1部第1章から第7章までで述べた。本章では、施設整備に係る発注時の総則をまとめた。

1 施設機能の確保

1) 適用範囲

本計画における要求水準書は、本計画の基本的内容について定めるものであり、本書に明記されていない事項であっても、施設の目的達成のために必要な設備等、又は工事の性質上当然必要と思われるものについては、設計図書等に明示されていない事項でも工事受注者（以下「受注者」という。）の責任と負担においてすべて完備しなければならない。

したがって、本項の「工事受注者の責任」とは、本書等に明記されていない事項でも、施設の機能（性能を含む）に関係する責任をいうものである。

また、独自の設計又は仕様のある場合は、計画施設の機能を満足させることを条件に本組合の承諾を得て仕様の変更又は修正を行うことができる。

2) 疑義

受注者は本書を熟読吟味し、本書及び各種設計図書について、工事施工中に疑義が生じた場合は、その都度書面にて本組合と協議し、本組合の指示に従うとともに、記録を提出する。

3) 変更

実施設計期間中、契約設計図書及び見積設計図書に本書に適合しない箇所が発見された場合及びエネルギー回収型施設の機能を満足することができない箇所が発見された場合、設計図書に対する改善変更を受注者の負担において行うものとする。

実施設計完了後、実施設計図書中に仕様書に適合しない箇所が発見された場合は、受注者の責任において実施設計図書等に対する改善・変更を行うものとする。

設計図書に対し部分的変更を必要とする場合には、機能及び管理上の内容が下回らない限度において、本組合の指示又は承諾を得て変更することができる。この場合、請負金額の増減は行わない。

4) その他

エネルギー回収型施設及びリサイクル施設の建設にあたってその他の変更の必要が生じた場合は、本組合の定める契約事項により、変更を行うものとするが、この場合は、書面で変更内容を確認するものとする。

5) 性能と能力

エネルギー回収型施設及びリサイクル施設に採用する設備・装置及び機器類は、これらの施設の目的達成のために必要十分な性能と能力及び規模を有し、かつ管理的経費の節減を十分考慮したものでなければならない。

2 材料及び機器

1) 使用材料規格

本計画で使用する材料及び機器は、すべてそれぞれの用途に適合する欠点・欠陥のない製品で、かつすべて新品とし、日本産業規格(JIS)、電気規格調査会標準規格(JEC)、日本水道協会規格(JWWA)、空気調和衛生工学会規格(SHASE)、日本塗料工事規格(JPMS)等の規格が定められているものは、これらの規格品を使用しなければならない。

国等による環境物品の調達に関する法律第6条に基づき定められた「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に沿って環境物品等の採用を考慮する。

海外調達材料及び機器等を使用する場合は下記を原則とし、事前に本組合の承諾を受けるものとする。特に、高温部及び腐食部に使用される材料は、上記の規格と同等以上に耐熱性、耐食性に優れたものでなければならない。

- ①SUS材を含め、熱処理等を行う製品については、国内製品とする。
- ②仕様書で要求される機能(性能・耐用度を含む)を確実に満足できること。
- ③原則としてJIS等の国内の諸基準や諸法令に適合する材料や機器等であること。
- ④検査立会を要する機器・材料等については、原則として国内において本組合が承諾した検査要領書に基づく検査が実施できること。
- ⑤竣工後の維持管理における材料・機器等の調達、手配及び点検整備、修理・修繕については、将来とも速やかに調達できる体制を継続的に有すること。

事前にこれらの体制を本組合に提示するとともに、点検整備・修理・修繕等にかかる交通費、人件費及び費用等に関しては、当該の年度及び概算金額を提示し、本組合の承諾を得る。

2) 使用材質

高温部に使用される材料は耐熱性に優れたものを使用する。また、酸、アルカリ、飛灰など腐食性のある条件下で使用される材料については、それぞれ耐酸、耐アルカリ性及び耐食性を考慮した材料を使用する。

3) 使用材料・機器の統一

使用する材料及び機器は、過去の実績、公的機関の試験成績等を十分検討の上選定し、極力メーカーの統一に努め、互換性を持たせるとともに、点検整備費の縮減を図るものとする。

原則として、事前に機器ごとに使用予定メーカーのリストを本組合に提出し、承諾を受けるものとし、材料・機器類のメーカーの選定に当たっては、アフターサービスについても十分考慮し、万全を期する。

また、省エネルギータイプの電線、照明器具等を採用する等、環境に配慮した材料・機器の優先的な使用を十分考慮する。

3 性能保証

性能保証事項の確認については、施設を引き渡す際に行う引渡性能試験に基づいて行う。引渡性能試験の実施条件等は以下に示すとおりである。

1) 保証事項

(1) 責任施工

施設の処理能力及び性能は全て受注者の責任により発揮させなければならない。

また、受注者は設計図書に明示されていない事項であっても性能を発揮するために当然必要なものは、本組合の指示に従い、受注者の負担で施工しなければならない。

(2) 性能保証事項

①ごみ処理能力及び公害防止基準等

以下の 1. から 8. については、計画基本条件及び環境保全に記載された項目・数値に適合すること。

1. ごみ処理能力
2. 焼却条件
3. 集じん器設計基準及び排ガス設計基準
4. 排水
5. 騒音及び振動
6. 悪臭
7. 主灰等の熱灼減量
8. 作業環境基準
9. 煙 突

煙突頂部における排ガスの流速及び温度の測定（換算計測を含む）を行い、平常時において笛吹き現象又はダウンウォッシュを生じないものとする。

10. 緊急作動試験

非常停電（受電、自家発電などの停電を含む）、地震（感振器）、機器故障などエネルギー回収型施設の運転時に想定される重大事故について緊急作動試験を行い、エネルギー回収型施設の機能の安全を確認する。

また、緊急作動試験についてはあらかじめ試験内容と方法を本組合に提出し、内容の説明を行う。

②設備能力

使用機器、設備類の能力が、設計数値又はそれ以上に発揮されていることを確認する。能力確認に際しては、事前に確認項目、確認方法等を本組合に提出し、承諾を得るものとする。

定格負荷運転の適切な時期に、各機器の状況リストを作成し、初期データを記録し、残す。

データの内容は、機器名称、形式、定格能力を記し、定格運転状態（ダンパー開度、圧力、吐出量など）における電流値、騒音、振動、ベアリング温度などとする。

なお、初期データは、Excel File 及び PDF で提出する。

③その他の性能

その他の性能試験として下記のことを行う。

- ・発電能力、発電効率

- ・ 90 日間連続運転
- ・ 停電時の自立運転

これらに関しては、本組合と協議し、事前に能力確認事項及び項目を作成した図書を本組合に提出し、承諾を得る。

2) 引渡性能試験

(1) 引渡性能試験条件

引渡性能試験は試験結果の報告を含めて、工事期間内に下記の条件で行う。

- ①引渡性能試験におけるエネルギー回収型施設の運転は、運転指導終了後に行い、原則として受注者が実施するものとし、機器の調整、試料の採取、計測・分析・記録等その他の事項は本組合立ち会いの上で受注者が実施する。
- ②引渡性能試験における性能保証事項等の計測及び分析の依頼先は、法的資格を有する第三者機関とする。ただし、特殊な事項の計測及び分析については、本組合の承諾を得て他の適切な機関に依頼することができる。
- ③引渡性能試験の結果、性能保証値を満足できない場合は、必要な改造、調整を行い、改めて引渡性能試験を行うものとする。
- ④引渡性能試験は、原則としてエネルギー回収型施設は全炉同時運転により実施する。

なお、引渡性能試験は、各系列ごとに行うものとする。この場合計測を行っていない他の炉は、定格処理能力で運転されていることとする。

3) 引渡性能試験方法

受注者は、引渡性能試験を行うに当たって、あらかじめ本組合と協議のうえ、試験項目及び試験条件に基づいて試験の内容及び運転計画等を明記した引渡性能試験要領書を予備性能試験開始 30 日前までに作成し、本組合の承諾を得なければならない。

性能保証事項に関する引渡性能試験方法（分析方法、測定方法、試験方法）は、それぞれの項目ごとに関係法令及び規格等に準拠して行うものとする。ただし、該当する試験方法のない場合は、最も適切な試験方法を本組合に提出し、承諾を得て実施するものとする。

なお、予備性能試験及び引渡性能試験ともに 2 炉を定格処理能力で稼働させて行うものとする。

4) 予備性能試験

引渡性能試験を順調に実施し、かつその後の完全な運転を行うために、受注者は、引渡性能試験の前に予備性能試験を行い、予備性能試験成績書を引渡性能試験前に本組合に提出しなければならない。予備性能試験期間は 3 日以上とする。

予備性能試験成績書は、この期間中の施設の処理実績及び運転データを収録、整理して作成する。

ただし、性能が発揮されない場合は、受注者の責任において対策を施し、引き続き再試験（予備性能試験）を実施する。

5) 引渡性能試験

工事期間中に引渡性能試験を行うものとする。試験に先立って5日以上前から定格運転に入るものとし、引き続き処理能力に見合った焼却量における試験を2日以上連続して行うものとする。

引渡性能試験は、本組合立会のもとに第7章に規定する性能保証事項について実施する。

また、引渡性能試験には本組合が立会い、性能保証事項に規定する性能等について検収する。

なお、予備性能試験及び引渡性能試験報告書は、工事期間内に提出するものとする。

本試験の実施時期、詳細な方法は、性能確認試験要領書により協議・確認する。性能確認試験の結果、規定するごみ質において性能保証が出来ない事態が確認された場合は、受注者の負担で必要な改造、改善、調整を行い、改めて性能確認を行うものとする。

6) 性能試験にかかる費用

予備性能試験、引渡性能試験による性能確認に必要な費用については、分析等試験費用を含め、全て受注者負担とする。

7) 性能試験方法

引渡性能試験等は、表1-10-1から表1-10-3によるものとする。

表 1-10-1 引渡性能試験方法（1）

試験項目	試験方法	備考	
ごみ処理能力	(1)ごみ質分析方法 ①サンプリング場所:ホップステージ ②測定頻度:1日当たり2回以上 ③分析方法 「昭 52.11.4 環境第 95 号厚生省環境衛生局水道環境部環境整備課長通知」に準じ、監督員が指示する方法及び実測値による。 (2)処理能力試験方法 熱精算により推定したごみ発熱量データを使用し、発注仕様書に示すごみ質の範囲において、実施設計図書に記載されたごみ処理能力曲線図に見合った処理量について確認を行う。	(1) 処理能力の確認は、DCS により計算された低位発熱量を判断基準として用いる。 ※1) (2)処理能力算定方法は、事前に協議の上、承諾を得た方法による。ごみ質分析により求めた低位発熱量は参考とする。	
排ガス	ばいじん	(1)測定場所 ろ過式集じん器入口、出口又は煙突において監督員の指定する箇所 (2)測定回数:2回/箇所以上 (3)測定方法は JIS Z8808 による。	保証値は煙突出口での値とする。 ろ過式集じん器入口の値も同時測定する。
	硫黄酸化物 塩化水素 水銀 窒素酸化物	(1)測定場所 ①硫黄酸化物及び塩化水素は、ろ過式集じん器の入口及び出口以降において監督員の指定する箇所。 ②水銀も同様とする。(測定方法:H28年環境省告示94号(排出ガス中の水銀測定法)) ③窒素酸化物については、触媒反応塔がある場合は、触媒反応装置 ^{※2} の入口及び出口以降において監督員の指定する箇所。触媒反応塔がない場合は、煙突とする。 (2)測定回数:2回/箇所以上 (3)測定方法は JIS K0103, K0107, K0104 による。	SO _x , HClの吸引時間は、30分/回以上。保証値は煙突出口での値とする。 硫黄酸化物、塩化水素は、消石灰等吹き込み前の値も同時測定する。 窒素酸化物は、触媒反応塔 ^{※2} 入口を同時測定する。
	ダイオキシン類	(1)測定場所 ろ過式集じん器入口、触媒反応塔がある場合は、触媒反応装置 ^{※2} 入口及び煙突において監督員の指定する箇所とし、触媒反応塔がない場合は煙突とする。 (2)測定回数:2回/箇所以上 (3)測定方法は JIS K0311 による。	保証値は煙突出口での値とする。 減温塔出口、触媒反応塔入口 ^{※2} のダイオキシン類も同時測定する。
	一酸化炭素	(1)測定場所 集じん装置出口以降において監督員の指定する箇所 (2)測定回数:2回/箇所以上 (3)測定方法は JIS K0098 による。	吸引時間は、4時間/回以上とする。

※1) 事前にごみ質を測定し、その値と DCS の値に大きな差がないことを確認する。差がある場合は、協議する。

※2) 触媒反応装置の設置は事業者の裁量とする。

表1-10-2 引渡性能試験方法（2）

試験項目		試験方法	備考
排水処理	BOD、COD、pH、SS、鉛 他 第7章に定める項目	(1)サンプリング場所 ①排水処理: 処理水出口 ②合併処理浄化槽: 処理水出口 (2)測定回数: 各3回以上 (3)測定方法は「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」及び「下水の水質の検定方法に関する省令」による。	最終処理後の位置
焼却灰	焼却灰の熱しゃく減量	(1)サンプリング場所: 焼却灰搬出装置出口 (2)測定頻度: 2回以上 (3)分析方法 「昭 52.11.4 環境第 95 号厚生省環境衛生局水道環境部環境整備課長通知」に準じ、監督員が指示する方法による。	飛灰についても測定すること(飛灰の熱しゃく減量は、保証範囲外)
処理飛灰	アルキル水銀、水銀、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、セレン等 第7章に定める値	(1)測定場所: 処理飛灰搬出装置の出口付近 (2)測定回数: 2回以上 (3)測定方法 「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」(昭和48.2.17 環境庁告示第13号)のうち、埋立処分の方法による。	焼却灰についても行う。
	ダイオキシン類	(1)測定場所: 処理飛灰搬出装置の出口付近 (2)測定回数: 2回以上 (3)測定方法は「廃棄物焼却炉に係るばいじん等に含まれるダイオキシン類の量の基準及び測定の方法に関する省令」(平成12年厚生省令第1号)による。	焼却灰についても行う。
灰	放射性物質	放射性セシウム濃度を測定する。	焼却灰、飛灰
エネルギー回収率		エネルギー回収率は、次の計算で行う。 (1)試験当日の24時間における焼却量の1時間値 (a-kg/h) (2)DCSの低位発熱量平均値(b-kJ/kg) (3)当日の発電量の1時間値(c-kWh) (4)当日の温水使用量の1時間値(d-m ³ /℃) (5)上記の(c,d)をkJ/hに換算した値÷(a×b)kJが少なくとも17%を超えていること。	(1)処理能力の確認は、DCSにより計算された低位発熱量を判断基準として用いる。 (2)エネルギー回収率は、事前に協議の上、承諾を得た方法による。ごみ質分析により求めた低位発熱量は参考とする。 (3)実質17%以上を確保すること。

表1-10-3 引渡性能試験方法（3）

試験項目		試験方法	備考
騒音		(1)測定場所:監督員の指定する場所(4以上) (2)測定回数:各時間区分の中で1回以上 (3)測定方法は「騒音規制法」による。	○工事開始前に暗騒音を測定する。 ○リサイクル施設を含め、2 炉定常運転時とする
振動		(1)測定場所:監督員の指定する場所(4以上) (2)測定回数:各時間区分の中で1回以上 (3)測定方法は「振動規制法」による。	○工事開始前に暗振動を測定する。 ○リサイクル施設を含め、2 炉定常運転時とする
悪臭		(1)測定場所:監督員の指定する場所 (2)測定回数:同一測定点につき2回以上 (3)測定方法は「悪臭防止法」及び「県条例」による。	測定は、昼及び清掃車搬入終了後、構内道路を散水した状態で風上、風下を含めて4箇所で行う。
ガス温度等	ガス滞留時間 集じん器入口温度	(1)測定場所 炉出口、ボイラ内、集じん器入口に設置する温度計による。 (2)滞留時間の算定方法は、監督員の承諾を得ること。	ガス滞留時間計算方法は、事前に本組合と協議し、承諾を得た方法とする。
緊急作動試験		定常運転時において、全停電緊急作動試験を行う。 ただし、蒸気タービンの緊急作動試験は除く。	安全確認の上、行い確実に復旧のこと
作業環境中のダイオキシン類濃度		(1)測定場所:各室において監督員が指定する場所。 (2)測定回数:1回/日以上 (3)測定方法は「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露対策要綱」別紙1「空気中のダイオキシン類濃度の測定方法」(平成13年4月厚生労働省通達)による。	
煙突における排ガス流速,温度		(1)測定場所 煙突頂部(煙突測定口による換算計測で可とする) (2)測定回数:2回/箇所以上 (3)測定方法は JIS Z8808 による。	
炉体, ボイラケーシング外表面温度		測定場所, 測定回数は, 本組合の承諾を得ること。	
蒸気タービン発電機 自家用発電機		(1)負荷しゃ断試験及び負荷試験を行う。 (2)発電機計器盤と必要な測定機器により測定する。 (3)蒸気タービン発電機は JIS B8102 による。 (4)自家用発電機は JIS B8014 に準じる。	使用前安全管理審査の合格をもって性能試験に替えるものとする。
脱気器酸素含有量		(1)測定回数:1回/日以上 (2)測定方法は JIS B8224 による。	
その他		(1)室内照度 (2)室内温度 (3)表面温度	炉室, 電気関係諸室等の室温測定等本組合が必要と認めるもの

8) その他の保証事項

(1) 連続運転

性能保証事項として90日間連続運転を行う。連続運転は、別途、運転計画を作成し、その計画に基づき実施する。

(2) 震災時の復旧

震災における停電時に対応した復旧試験を行うこと。な

9) その他の確認

その他の確認として引渡前に次のことを行い、報告書として本組合に提出する。

(1) 肉厚確認

肉厚確認は、事前に測定位置を決めて行う。決めた測定位置は、稼働後も年に1回測定することとなるため、測定箇所はマーキングを行う。

測定箇所に保温等のある場合は、実施設計時に肉厚確認箇所を選定し、肉厚測定箇所の保温を取り外すことの出来るよう、施工するものとする。

なお、年に1回以上、内部から肉厚測定が可能な位置はこの限りではない。(表の*1) 特に減温塔以後の排ガス温度が低い箇所は、確実に肉厚確認を行う事ができる設計とする。肉厚確認箇所及び測定方法は、本組合の承諾を得ることとする。

表1-10-4 主な肉厚確認箇所

測定位置	測定箇所	備考
ごみホッパ(シュート面、側面) *1	シュート面 8箇所、側面各2箇所	
焼却炉ケーシング、再燃焼室ケーシング	各々、周囲 6箇所×縦面 3箇所	
ボイラケーシング、エコノマイザケーシング	各々、周囲 8箇所×縦面 3箇所	
ボイラ水管*1	各室 6箇所以上	
スーパーヒーター*1	各々4箇所以上	
減温塔(側面)*1	各々、周囲4箇所×縦面 3箇所	測定箇所は、保温を容易に外すことのできるよう にしておく
〃(底面)*1	底部 4箇所	
煙道(特に減温塔以後を重点とする)	断面 4箇所×12箇所	
風道(保温部)	断面 4箇所×8箇所	
バグフィルターケーシング(側面)*1	各々、周囲4箇所×縦面 3箇所	
〃(底面及びホッパ側面)*1	底面 4箇所、側面 8箇所	
空気予熱器プレート*1	各ユニット 8箇所	空気入口付近を重点とする。
〃 ケーシング*1	各々、周囲4箇所×縦面 3箇所	
空気加熱器プレート*1	各ユニット 8箇所	
〃 ケーシング*1	各々、周囲4箇所×縦面 2箇所	
触媒反応塔ケーシング	各々、周囲4箇所×縦面 3箇所	

(2) 機器能力

機器類の能力確認は、定格稼働が5日以上連続した時に次の測定を行う。なお、

下記の測定は3.7kW以上の電動機を持つものとする。能力確認する機器については基本的に重要機器とし協議により決定する。

インバーター制御の場合は、測定時点の周波数と電圧を記入する。

表1-10-5 機器能力確認

(1) ポンプ類 電流値、吐出量、吐出圧、ベアリング温度(電動機、本体の全て)	定格能力に近い運転を行った時点の値とする。
(2) ファン類 電流値、吐出量、吐出圧、ベアリング温度(電動機、本体の全て)	
(3) ブロワ 電流値、吐出量、吐出圧、ベアリング温度(電動機、本体の全て)	
(4) その他電動機付き機器類 電流値、ベアリング温度(電動機、本体の全て)	コンベヤなど電流値が変化するのは、10分程度の最大、最小、目測平均

4 契約不適合責任

設計、施工及び材質ならびに構造上の欠陥によるすべての破損及び故障等は受注者の負担にて速やかに補修、改造、改善又は取替を行わなければならない。本計画施設は性能発注（設計施工契約）で発注するため、受注者は施工のかしに加えて設計のかしについても担保する責任を負う。

契約不適合責任の改善等に関しては、責任期間を定め、この期間内に性能、機能、耐用等に関して疑義が発生した場合、本組合は受注者に対し、改善を要求できる。

契約不適合の有無については、適時、検査を行いその結果を基に判定するものとする。

(1) エネルギー回収型施設の責任期間は10年とする。

(2) 本工事の部分引渡は行わない。ただし、計量器、管理諸室など事前に本組合又は本組合が契約した委託者等が使用する機器、諸室については、使用開始にあたって当該機器の据付、使用開始前検査を行い、双方で「使用に係る覚書（仮名称）」などを交わして使用を開始する。

なお、ポンプ、送風機など試運転中に使用を開始する設備機器類に関しては、使用開始前に検査は行うが、特に覚書は交わさない。

これらの詳細については、実施設計時に受注者が案を提出し、承諾を得る。

(3) 引渡後に不適合が発見され、補修又は改造等を行った場合の新たな責任期間は、補修又は改善等を行い、その性能等が確認され、本組合の検査・確認を受けた時点から1年とするが、1年後の期間が本節の責任期間内の場合は、その期間を責任期間とする。

(4) 天災等の不測の事故に起因する場合は以上の限りでないが、耐震構造等、設計及び施工上の不備による事故の場合は責任範囲とする。

- (5) 本工事で行うすべての建物の施設屋根防水については、10年間保証とする。
- (6) 正式引渡し後1年及び3年間のかし期間終了前に受注者の責任において、施設機能及び設備装置の状況を検査し、不備のある箇所は適切な補修、改造、整備、交換等を行い、本組合の承諾を得るものとする。

1) 契約不適合

不適合が生じた場合は、受注者は速やかに本組合に連絡し、原因調査及び恒久対応計画を行い、速やかに対応を行う。

契約不適合の発見から、原因究明、補修等の方法選定、工事計画書、補修工事結果等は、その都度に提出し、最後にまとめた報告書として提出する。

この間にかかる経費は、受注者の負担とする。

2) 検査

本組合は施設の性能、機能、耐用等疑義が生じた場合は、受注者に対し、検査を行わせることが出来るものとする。受注者は本組合と協議した上で、かし検査を実施しその結果を報告する。本検査にかかる費用は受注者の負担とする。

3) 不適合確認要領書

受注者は、本工事期間内に「不適合確認要領書」を本組合に提出し、承諾を受ける。

本確認要領書は、次の①から⑤を想定するものとする。

- (1) 運転上支障がある事態が発生した場合
- (2) 構造上・施工上の欠陥が発見された場合
- (3) 主要部分に亀裂、破損、脱落、曲がり、摩耗等が発生し、機能が損なわれた場合。
- (4) 性能保証事項未達成の場合
性能未達は、すべてかしとする。
- (5) 機器類等の性能に不足等がある場合
定格能力（量、圧力、異音、電流値等）が満たされない場合

5 検査及び試験

工事に使用する主要機器、材料の検査及び試験は下記により行う。検査は、次の工程によって行い、機器又は材料ごとに、いずれの段階迄の検査を行うか、事前に協議して決定する。

- ①制作者検査
- ②社内検査
- ③組合立会検査

1) 立会検査及び試験

指定主要機器、材料の検査及び材料の試験は、本組合立会いのもとで行うものとする。

ただし、本組合が特に認めた場合には、受注者が提示する検査（試験）成績表をもってこれに代えることができる。

受注者は、あらかじめ機器・材料一覧表等をもとに、本組合が検査及び試験対象とすべき機器・材料の案を提出し、本組合と協議して検査対象機器を決めるものとする。

2) 検査及び試験の方法

検査及び試験は、あらかじめ本組合の承諾を受けた検査（試験）要領書に基づいて行う。

3) 検査及び試験の省略

公的、又はこれに準ずる機関の発行した証明書等で成績が確認できる機材については、検査及び試験を省略する場合がある。

4) 工場立会い検査

本組合が指定する主要機器については、現地搬入前に本組合立会いのもとで工場検査を行う。

工場検査が必要な機器類の検査場所については、可能な限り早急に本組合に知らせるとともに検査日時及び検査願いは、1か月以上前に提出する。

5) 経費の負担

工事に係わる検査及び試験の手続きは、受注者において行い、これに要する経費は受注者の負担とする。ただし、工場検査等にかかる本組合の職員又は本組合が指定する監督員（委託職員を含む）の出張旅費等の経費は除く。

工場検査検収後の搬入据付までの期間は、検収品を受注者の負担で責任をもって保管する。

6 正式引渡し

工事竣工後エネルギー回収型施設を正式引き渡しするものとする。

工事竣工とは、工事範囲の工事及び運転指導のすべてが完了し、かつ、引渡性能試験により所定の性能が確認された後、契約書に規定する竣工検査を受け、これに合格した時点とする。

本組合負担及び受注者負担の内容については、試運転開始前に受注者が案を提示し、本組合と協議して決定し、本組合の承諾を得る。

7 その他

1) 関係法令等の遵守

エネルギー回収型施設の設計、施工にあたっては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「ごみ処理施設性能指針」等によるほか、設計、施工及び運転、運営にかかる関連法令、規格等を遵守しなければならない。

2) 許認可申請

工事内容により関係官庁へ認可申請・報告・届出等の必要のある場合には、その手続きは受注者の経費負担により速やかに行い、本組合に報告する。

また、工事範囲において本組合が関係官庁への許認可申請、報告、届出等を必要とする場合、受注者は書類作成等について協力し、その作成にかかる経費を負担する。なお、手続きに際しては原則としてあらかじめ本組合へ書類を提出し、必要な図書に関しては承諾を受け、遅滞なく行う。

許認可、届出に関する申請書類、様式をまとめた書類は、提出に必要な部数+2部作成し、申請時期をもとに、遅滞なく作成する。

また、全ての許認可申請に係る費用負担は、受注者の負担とする。

3) 施 工

本工事施工に際しては、次の事項を遵守するものとする。なお、受注者は、安全管理計画書を作成する。

(1) 安全管理

工事中の危険防止対策を十分に行い、併せて作業従事者への安全教育を徹底し、労務災害の発生がないよう努める。特にエネルギー回収型施設は高所での建設、据付作業が多いため、安全管理には十分徹底する。

(2) 現場管理

資材置場・資材搬入路・仮設事務所などについては本組合と十分協議し、各社の見込みにより確保する。これらの位置は、工事着工前 60 日以前に本組合に仮設計画（現場ハウス、広場、駐車場、資材置き場、地組場所など）を提出し、承諾を得る。

また、整理整頓を励行し、火災、盗難等の事故防止に努める。

① 1 日の工事用車両などが多数に及ぶ場合は、事前に本組合へ申し入れ、車両の通行管理員を配置する。なお、搬入等の車両が多い場合に備え、場内に滞車帯を設けておく。

また、資材搬入等で周辺道路の通行止め又は片側通行等が生じる場合は、事前に適切な処置を行う。

② 資材置場、資材搬入路、仮設事務所及び駐車場など広い敷地を要するものについては本組合と十分協議し、他の工事等への支障が生じないように計画し、実施する。

③ 工事は、祝祭日を除く月曜日から金曜日の午前8:00から午後5:30とする。これ以外の日時に工事を行う場合は、事前に本組合に連絡し、了解を得る。

(3) 復旧

① 他の設備、既存物件等（搬入・搬出車両動線の周辺区域を含む）の損傷、汚染防止に努め、万一損傷、汚染が生じた場合は本組合と協議の上、受注者の負担で速やかに復旧する。

② 工事用車両の通行等により近隣の民家・施設・道路等に損傷又は汚染等が発生した場合も速やかに復旧等の処置を行う。

③ 工事用車両の通行は、本組合と協議して決定した搬入経路及び通勤経路を守ることとし、道路上への積載物の落下及び現場からの退出時に場内の泥等が車輪・車両に付着し、一般道へ持ち出されることのないように管理を行う。

(4) 現場代理人等

工事期間中、受注者は現場代理人、監理技術者、主任技術者及び各設備ごとの担当技術者を決定する。なお、設計及び工事においては技術者のうち1人を選定し、本組合等との連絡員とすること。これらの組織系統を通知し、本組合との連絡を取りながら工事をすすめる。

(5) 仮設用水、仮設電気等

本工事に必要な仮設用水、仮設電気等は、本組合と協議のうえ、施工計画書を作成し、承諾を得るものとする。

(6) 施設の改造

工事施工中、発注仕様書、設計図書等に対して不適合な点が確認された場合は、実施設計図書の承諾の有無にかかわらず、受注者の責任と負担で改造する。

(7) 仮設事務所の設置

監督員等の詰所として、仮設事務所を設ける。床面積、備品等は実施設計時に協議する。ただし、仮設事務所の管理運営経費は受注者の負担とする。

人数は組合職員が4名、委託者も同数程度とする。また、適切な位置に職員及び監理委託者用の駐車場を設ける。

4) 仕様書に対する質問

仕様書に対する質問は、原則として全て文書により本組合へ問い合わせ、回答を受ける。

5) その他

(1) 仕様書に記載してある機器設備類の中で、今後、短期間で性能が向上する可能性があるもの（電話、ITV、モニタ、AV機器、DCS、制御機器）については、各々の機器類の発注時点において最新機器を納入する。

なお、DCSを含むAV機器は、製造停止、部品供給停止期間を調査し、受注者が発注する時点で最も長期の耐用が可能な機器設備を選定する。

(2) 機器類の選定に関しては、同一性能で仕様の異なるものがある場合は、比較表を作成の上、選定理由を添えて本組合に提示し、了承を得る。（報告書とする）

6) 提出図書類

(1) 工事開始前

工事開始前の提出図書類は、次のとおりとする。

- ①契約設計図書
- ②実施設計図書

(2) 工事中

機器類発注前、工事開始前に余裕をもって次の図書の承諾を受ける。

なお、これらの図書類は、必ず連番のページをつけ、A4は、両面印刷とする。またA3は、本組合の了承がある場合は、短辺綴じの両面印刷も可能とする。

- ①計画検討書
- ②承諾申請図書

第2部 エネルギー回収型施設

第1章 機械設備共通仕様

1 敷地内配置計画

- 1) 点検整備、修繕及び機器の基幹的設備改良工事に備え、工場棟の周囲には車両の通行、停車及びクレーン等の設置に必要なスペースを確保する。
そのため、エネルギー回収型施設及びリサイクル施設の周囲は、少なくとも60tクレーン車を配置したうえで、他の車両が通行できるようなスペースを設ける。
- 2) 施設内の作業車の動線は周回できるように計画する。なお、周回動線の曲率半径は、10t車が余裕をもって回転可能なものとする。
- 3) 付帯施設
 - (1) 洗車場は、協議の上、周辺環境の保全及び収集車等が退出時に洗車し易い位置に設ける。
 - (2) 車庫は本組合の乗用車両と重機、トラック類に区分したものを設け、各々利便性に優れた位置に設ける。
- 4) 計量器及びプラットホーム自動扉前は車の滞留用の十分な停車スペースを設ける。
- 5) 工場棟内は維持管理動線と見学者動線を区分した計画とする。

2 機器配置計画

- 1) すべての機器は、原則として屋内に設置する。
- 2) 室内及び歩廊は、行き止まりのないものとし、2以上の避難通路を設ける。また、できる限り各階高は一定とし、同一階でのアップダウンの少ない計画とすることで、作業動線の安全性と合理化を図る。
- 3) 機器の更新時の搬出、搬入が容易に行うことができる配置計画とする。
特にプラント設備と建築設備（換気ファン、ダクトなど）の配置をそれぞれの図面を元に十分検討し、総合図（プラント設備、建築意匠・構造・機械設備・電気設備記載プロット図）等を作成することで平面及び立体的な干渉のないこと確認する。
- 4) 機器類の配置間隔は、原則として基礎間隔を800mm以上とする。この間隔の中には点検・整備に障害となる配管、プリカチューブ等を含めない。
- 5) 工場内の歩廊及び階段の幅は主要通路1,200mm以上、その他は800mm以上とし、管理部門の通路幅は2,000mm以上、見学者通路は、柱を除き平均2,400mm以上、最少2,100mmを確保した配置計画とする。

3 機械設備共通事項

※震災等災害対応

プラント、架構、配管、電気及び計装機器類は、震災に対して安全な設計を行う。建屋等の構造を堅牢にするほか、適切な位置に防震構造、伸縮継手等を用いることで

対応する。特に縦・横に長い配管は、適所に伸縮継手を設けるなど、破損に耐用できる構造を用いる。

- 1) 停電など緊急時に機器等の異常発熱が起きないように設計する。停電時は、機器類及び場内が安全に停止等の動作を行うよう設計する。
- 2) 本計画で使用する設備機器類は部分補修、部分取替等が容易で、かつ、汎用性を持たせた型式又は構造とする。
- 3) 材料・材質の選定に当たっては、経済性、互換性、汎用性、耐熱性、耐食性等点を十分配慮した設計とする。

また、原則として同種類のポンプ、ファン等は、同一メーカーに統一する。

- 4) 機器配置計画時に、必要な箇所にマシンハッチ、チェーンブロック（電動）、ホイストクレーン及びフック等を設ける。

原則として、機器または交換部品重量が20kgを超える場合は、これらの設備を設けるかまたは別途、移動式吊り上げ装置等を用意する。

- 5) マンホール（角・丸とも）及びマシンハッチの材質は原則として受けを含めて耐食性（FRP又はSUS）材質とする。車両などの重量物が通行するなどの場合は耐荷重製のFRP製とする。
- 6) コンプレッサーは、電動機 5.5kW 以下のものを除きスクリー式とする。また、各機器に明示してあるものを除き、圧縮空気は大気圧露点 -20°C 以下とする。
- 7) 工場棟内側溝の受けアングルはSUSとし、側溝カバーは、溶融亜鉛メッキ製グレーチング・縞鋼板またはSUS製とする。

4 歩廊及び手摺工事

本施設の運転及び保全のため機器の周辺に歩廊、階段、点検台等を設ける。

施設内の階段、手摺、床、歩廊等の構造及び材質は極力同一規格とする。また、階段の傾斜角、蹴上げ、踏み面等の寸法は極力統一する。なお、機材搬入部分は取り外しが可能な構造部分を設ける。

- 1) 基準は以下のとおり。

(1) 歩廊、階段、点検床及び通路

構造 原則としてグレーチング、必要に応じて縞鋼板等を用いる。なお、工場棟内階段もグレーチングまたは縞鋼板とし、点検口前の灰等が落下する部位の床は縞鋼板とする。

幅 主要部 1,200mm 以上

その他 800mm 以上

階段傾斜角 原則として主要部階段は 40 度とする。

階段踏み面 230mm 以上（生活部門はこれ以上）

階段蹴上げ 200mm 以下（生活部門はこれ以下。）

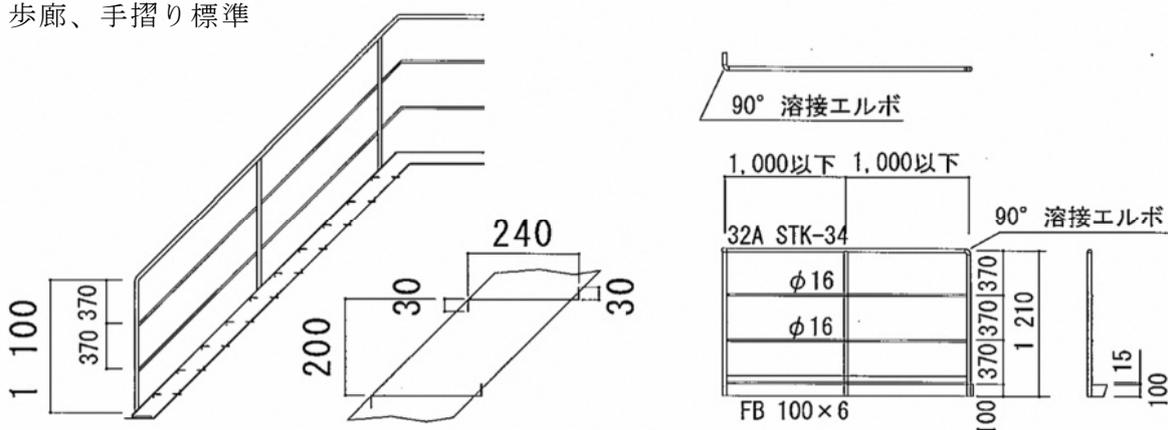
(2) 手摺り

構造	STK-34 (詳細は本項の図面参照)	
高さ	階段部	1,100mm 以上
	歩廊部	1,200mm 以上
	トーププレート	100mm 以上
	支柱間隔	1,100mm 以下

- 各通路は行き止まりを設けてはならない。2方向避難通路を確保する。
- 歩廊及び階段で安全上、縞鋼板(4.5mm厚以上)を使用する場合は下部の照明を確保する。
- 歩廊及び階段の耐荷重は原則として200kg/m²以上とする。
- 機器等の点検箇所には原則として階段、歩廊を設け、原則として梯子の使用は避ける。
- 維持管理のために手摺りのない部分は、安全確保のため、取り外し可能な手摺りを設けるか、取り外し可能なチェーン等(SUS)を設ける。
- 歩廊等は、そのレベルで適正な姿勢による通行及び各種作業が可能なものとする。
歩廊及び階段面から天井までは2.2m以上とする。やむを得ずこれ以下となる場合も梁下等の最下部から2m以上とし、彩色を施したゴム保護等を行う。
- 歩廊の階高はできる限り一定レベルとし、斜路又は段差のないよう計画する。
- 点検通路部には配管等は設けない。通路部を配管等が横断する場合は、上部階歩廊下に施工する。
- 保温部を横断する可能性のある場所は、必ず保温をまたぐ階段及び歩廊(手摺り付き)を設ける。

(参考)

歩廊、手摺り標準



5 耐摩耗性

ごみ、灰、燃焼ガス等による摩耗に対して材料選定で対応する一方、必要な摩耗代を設けることや、補修、取替の容易な構造とする。特に、下記の機器類については、仕様と材質を十分検討した設計とする。

- 1) 車両の停止・発進位置の路盤
計量器及び計量器前後、プラットホームなど。
- 2) ごみピット落下シュート
シュート部は 12mm 厚以上の鉄板を敷く。コンクリートは耐摩耗性仕様とし、鉄筋のかぶりを壁は 70mm 以上とする。また、シュート部の鉄板は本体鉄筋に溶接する。
- 3) ごみホップ底面及び底面より 200mm 上がりまでは、部材厚またはライナーで対応する。
- 4) 灰ピットのコンクリートは耐摩耗性仕様とし、鉄筋のかぶりを床は 100mm 以上、壁は 90mm 以上とする。
- 5) 灰搬送コンベヤは部材厚等で対応する。

6 耐食性及び耐熱性

- 1) 腐食
耐食性については、次の場合を考慮して設計を行う。
 - (1) 腐食性物質である場合
投入扉、減温塔、バグフィルター底部、飛灰、排水処理設備等、腐食性物質が想定される場合で、材質及び部材厚を考慮して設計する。
 - (2) 高温腐食や低温腐食領域
焼却炉内部、燃焼ガス冷却設備、余熱利用設備、煙道（特に減温塔以後）、排ガス処理設備、煙突等で、腐食性のある条件下で使用する設備では、材質を考慮する。
- 2) 腐食性雰囲気の高い、又は水分の多い場所のケーシング及び内容物が腐食性物質の場合は、接物部を耐食性材質とする。
- 3) 高温部（炉内からボイラ出口まで）の耐熱性
計画施設では熱的影響を受ける機器が多く、十分な材料選定を行うほか熱膨張の逃し方などの構造的な面でも十分配慮する。
- 4) 熱交換設備で、結露する恐れのある箇所は耐熱、耐食性材質とする。
- 5) シャッターの材質は外部に面するものは SUS 製又はアルミ製とする。その他は特に指定するものを除き、SS 製とするが、レール、マグサ及びシャッターボックスは SUS とする。
- 6) 屋外機器、水中浸潤機器、多湿部設置の機器、配管及び架台等の材質は、耐食性とする。

7 材 質

材質の基本的な考え方は、接触物の性質又は温度により耐食性を基本として考え、選定するが、耐食性材質ではなく、部材厚で対応することも考慮する。

- 1) 原則として、アンカーボルト、据付ボルトは、ナットを含めて SUS 又は溶融亜鉛メッキ処理の構造用アンカーボルトとし、腐食し易い部分に用いる支持金物等は SUS 製とする。

- 2) ピット（槽）等に設けるタラップの材質は耐食性材質（SUS）とし、SUSのアンカーボルトで止める。
- 3) 安全帯用フックなど、安全に関する部位の材質は、耐食性材質（SUS）とする。
- 4) 飛灰関係の機器類（コンベヤ、シュート等）は、接物部はSUSとする。

8 配管工事

- 1) 機械設備、電気設備及び建築設備との取り合いを十分検討し、勾配、保温、火傷防止、防露、防振、耐圧、耐食、凍結防止等を十分に考慮して計画する。
- 2) 汚水系統の配管材質は、管（内面）の腐食等に対して、硬質塩化ビニール管等適切な材質を選択する。
- 3) 管材は以下の表を参考として、使用目的に応じ最適なものとする。

表 2-1-1 配管材料

使用箇所	使用材料
上水道	水道用 PE 硬質塩化ビニールライニング鋼管
冷却水	炭素鋼鋼管（白） 硬質塩化ビニールライニング鋼管
給湯・温水・冷水	SUS 管
排水	塩化ビニールライニング鋼管 硬質塩化ビニールライニング管 炭素鋼鋼管（黒）
薬品	圧力配管用炭素鋼鋼管 炭素鋼鋼管（黒） 硬質塩化ビニールライニング管 塩化ビニールライニング鋼管、ポリエチレンライニング管
燃料油	炭素鋼鋼管（黒）
作動油	圧力配管用炭素鋼鋼管 高圧配管用炭素鋼鋼管
圧縮空気	炭素鋼鋼管（黒） 炭素鋼鋼管（白）

- 4) 配管の接続は、原則としてフランジつなぎとする。なお、全ての配管は、清掃点検及び交換が容易にできるよう、接続箇所を十分に設ける。
- 5) 電線管を含め、できる限り外部の配管は埋設で配管する。
- 6) 適切な位置にサポート及びフレキシブル継手を設ける。ビニール管（50A以下及び計装空気配管）は、原則としてラックサポートとする。
- 7) 土中又は外構から立ち上がり、建屋に接続する配管は、横引きを設け、建屋側でサポートをとり、外に向かいフレキシブル継手を設ける。
- 8) 壁貫通配管は、（実管）打込スリーブはしない。できる限りスリーブに配管を通す構造とする。
- 9) 道路を横断する架空配管、ダクト等の高さは、5m以上とする。

9 配管材料

本仕様書は本工事に用いる配管及びダクト類の選定基準を示したものである。配管及び継手類はJIS規格に準じた材料を用い、仕様選定の条件は次のとおりとする。

なお、本仕様は一般的な材質等を示したもので、同系統の配管でも温度・圧力の高い箇所及び腐食や摩耗が懸念される箇所に使用する部材は、材質及び部材厚に余裕を持つ。

- 1) 配管の接続は原則としてフランジつなぎとする。1MPa以下で用いるフランジは、計装機器を除き、全てJIS-10Kとし、5Kを用いてはならない。特に5Kを使用する場合は、協議とする。
- 2) sch規定のある配管は、原則として50A以下はsch40以上とし、65A以上はsch10以上とする。
- 3) 水槽内の配管は耐食性材質（SUSまたはHIVP）とする。また水槽内サポートはアンカーボルト、ナットを含め、全てSUSとする。
- 4) 壁を貫通するスリーブ配管の材質は原則としてSUS製とする。特に水槽貫通配管、水槽内配管はSUSとする。また、防火区画前後の配管は消防法に基づいて行う。

10 バルブ・ダンパ類

- 1) 鋳鉄バルブはFCDとし、焼付塗装のものを用いる。なお、ボルトはユニクロメッキ又は溶融亜鉛メッキとし、塗装してはならない。
- 2) 原則として外ネジ式仕切弁を使用する。ただし、20mm以下のバルブ及びバイパス弁は、流体材質に合致する限りボールバルブ（SUS）を使用する。
- 3) 水配管は、水質に応じ配管系中にストレーナを設ける。清掃頻度の高いストレーナは複式とする。
- 4) 常時開又は常時閉の弁類又はダンパはその旨の札（両面表示）を下げる。また、予備機をもつ設備のバルブ、ダンパには、開又は閉の札（両面表示）を設置するほか、多数の弁類が1ヶ所に集合する場合は弁類の表示札（両面表示）を設ける。
- 5) 弁類は系統ごとに元バルブを設ける。設置位置（ルート上の位置）は、協議して決定する。特に給水系統は、元バルブ配置を入念に検討し、配管更新等の際に不便のないよう設置する。
- 6) 使用頻度の高いバルブまたは、作業性・安全性の見地から自動化の必要があるバルブは、自動バルブ（電磁弁、電動弁）とする。この場合、必要に応じてバイパス配管を設ける。
- 7) ロータリーバルブは、つまりの無い構造及び容量のものを用い、ロータ部は7年以上の耐久性のある物を用いる。

11 保温及び防露工事

炉本体、ボイラ、高温配管等人が触れ火傷するおそれのあるもの及び集じん器、風道、煙道等低温腐食を生じるおそれのあるものについては、必ず防熱施工、保温施工し、夏季において機器の表面温度を室温+30℃以下とする。ただし、防熱目的で非常時のみ高

温となるものについては別途協議とする。

また、点検等で人が触れる部位の表面温度は 50℃以下とし、この温度を超える部位は、保護対策を行う。

保温材は目的に適合するものとし、原則として、外装材は、炉本体、ボイラ、集じん器等の機器、風道、煙道、配管等はカラー鉄板又はステンレス鋼板、アルミガラスクロスとする。蒸気系は、けい酸カルシウム又はロックウール、水、空気、排ガス系はグラスウール又はロックウールとする。

原則として、周囲条件に合致する限りは水性ケイ酸カルシウム保温材を用いる。

表 2-1-2 保温材

品名	JIS 規格	仕 様
ロックウール保温材	A9504(ロックウール保温材)	保温板 1 号又は 2 号、保温筒 保温帯 1 号 ブランケット 1 号(メタルラスの外被で補強したもの)
グラスウール保温材	A9504(グラスウール保温材)	保温板 2 号、保温筒、保温帯 2 号、 ブランケット C (メタルラスの外被で補強したもの)
けい酸カルシウム	A9510(けい酸カルシウム保温剤)ノンアスベスト使用	保温板は 1 号-13、2 号-17、2 号-22 保温筒は 1 号-13、2 号-17、2 号-22
はっ水性けい酸カルシウム保温剤	A9510(はっ水性けい酸カルシウム保温剤)	保温板は 1 号又は 2 号 保温筒は 1 号または 2 号

1) 保温の部位

保温は、火傷防止、保温、凍結防止及び防露のために行う。防露は、通路上及び電気機器設備類の上部は必ず行う。

(1) 熱を放射するもの及び集じん器、煙道等低温腐食を生ずる恐れのあるものについては保温施工する。

人が近づく部位の火傷防止のための保温は、点検口を含め、表面温度が 50℃以下となるよう、保温等の措置を行う。

(2) 内部流体が凍結するおそれのある配管は保温を行い、リボンヒーターを考慮する。

(3) 必要に応じて結露防止のための保温を行う。特に電気盤、コネクターボックス上部または、熱を発生する機器の配管で結露のおそれのあるものは、確実に保温する。

2) 取り外し頻度の高い保温部分は、容易に脱着が可能な構造とする。なお、減肉調査を行う部位は、着脱可能な保温構造とする。

1 2 塗装仕様

1) 色彩計画

(1) 施設内は全体的な内部色の統一を図り、安全性の面から自動機器等は、本組合が

塗装及び色を指示する。その場合は、その指示に従う。

- (2) 原則として塗装色は指定するが、受注者は当初に機器、架台、配管、設備類の標準塗装色（案）を提出し、これを元に協議し決定（承諾）する。塗装色（案）は、鉄骨塗装色も含む。
- (3) 通路、扉、階段、注意を要する場所、物を置く場所等は、あらかじめ定めた彩色及び文字表示を施す。
- (4) 各種配管及び弁等の操作部分は、その種類ごとにあらかじめ定めた彩色（テーピングを含む）を施す。

2) 表示

- (1) 配管・ダクト類は、原則として流体名・経路・使用目的等がわかる文字、矢印、カラーバンド等を記入する。
- (2) 機器類は、原則として本体に名称を記入するか、又は名称板を取付ける。
- (3) 工場棟内の見学者通路はプラントと分離された通路を設ける。ただし技術者見学の場及び維持管理の安全動線の確保のため、白線で工場棟内の安全動線を設定する。

3) 塗装工事

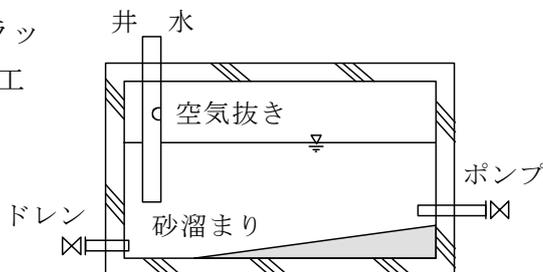
- (1) 薬品配管、薬品タンク等、薬品関係設備は耐薬品塗料を使用する。
- (2) 薬品タンクの防液堤は、酸、アルカリ等に区分した防液堤とし、ヤード内は使用薬品に合致した耐薬品塗装を行う。
- (3) 黒ガス管及び指定色のある配管以外の配管塗装は行わない。なお、法令等に記載されるガス、油配管等は、別途指定色全塗装とする。
- (4) 白ガス管は原則として塗装しないが、ユニオン継ぎ手など施工上でメッキのはがれたものはジンクリッチペイントでタッチアップを行う。

1 3 ポンプ類

- 1) ポンプは原則として予備機を設けるとともに槽外型を使用する。
- 2) やむを得ず水中ポンプを使用する場合は次のとおりとする。
 - (1) 水中ポンプのブレーカーは、必ず漏電ブレーカーを付けること。
 - (2) 必要に応じて予旋回槽式汚水水中ポンプを用いることとする。
 - (3) 原則として耐食性材質とし、着脱装置を設ける。また、上部に吊上装置を設ける。
 - (4) ケーブルは、槽外又は湿気の極力少ない場所まで接続しないものとし、ポンプ交換が容易なケーブル敷線とする。
- 3) ポンプ基礎の周囲には必ず排水側溝を設けるか、又は排水管を床側溝まで配管する。なお、排水管の配管径は閉塞のないよう十分な口径とする。
- 4) 同一箇所から2台以上のポンプで吸い込む場合はヘッダー管を設け、ヘッダーの吸込側及びヘッダーとポンプの間にバルブを設ける。
- 5) 自給式ポンプを使用する場合は原則としてサクシオンタンクを設ける。
- 6) 床排水ポンプの吐出管は、ポンプごとに独立配管とする。

14 水槽

- 1) プラント用の水槽は、全て原則として RC、FRP または SUS とする。
- 2) 内部液の性状により、壁面耐食塗装を行う。塗装のグレードはタールエポキシ、エポキシ樹脂、FRP 塗装等とし、その仕様は、本仕様書並びに協議により決定する。
- 3) 内部液に腐食性のある場合は、水槽上部に新鮮空気の流れを作る。
- 4) 協議の上必要な水槽には、マンホール下にタラップを設ける。タラップの材質はノンスリップ加工の SUS とし、鉄筋に溶接し、ビニール被服等は行わない。
- 5) 井水、雨水貯留槽など、砂分の多い水槽は、右の構造とする。



15 コンベヤ類

- 1) コンベヤ類は、搬送物に腐食性がある場合及び湿気又は水分の多い搬送物を移送するものは、接物部は耐食性材質とするかまたは部材厚及びライナーで耐用年数を確保する。原則として部材厚は 9 mm ライナーは立ち上がり 200mm 程度を 6 mm 板とする。

表 2-1-3 コンベヤ類

		搬送部	ケーシング	パン	備考
コンベヤ	フライト系	部材厚	部材厚	—	*1
	ベルト系	耐油ゴム	耐食塗装	ステンレス	*2
ホッパ系	供給ホッパ	部材厚	部材厚		*3
	貯留バンカ	部材厚	部材厚		*3
破碎機	ケーシング	部材厚			
シュート		—	部材厚		*4
圧縮機	本体等	部材厚			
ローラーコンベヤ		SUS			ローラー

*1：搬送部厚 9 mm＋ライナー（含立ち上がり 200mm）6mm 厚

*2：パンはステンレスまたは樹脂板

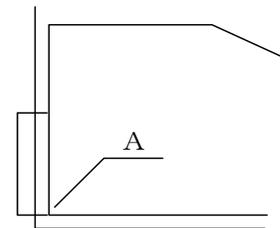
*3：板厚を提示し、協議。原則として 9 mm 以上

*4：騒音防止対策を含め、9 mm 以上

- 2) 耐食性、耐摩耗性ともに必要な部位は、しゅう動部及び接物部は双方に適応した材質または部材厚とする。
- 3) 耐食性、耐摩耗性の双方を満足する材質又は構造ができない場合は、ライナー（底面及び立上 100mm 以上）を用いるなど、設備又は機器の一部を容易に交換できる構造とすることなどにより対応を行う。
- 4) コンベヤ類の点検口は、周囲に搬送物が漏洩しない構造とし、危険防止のため、点検蓋と開口部の間に取り外しが可能な網（2 #程度）を設ける。

- 5) スクリューコンベヤ又はフライトコンベヤなどのコンベヤ類は、異常停止用の装置を設ける。
- 6) 運転員等がしゅう動部に手などが触れる可能性のあるコンベヤ類は、周囲に緊急停止装置（引綱スイッチ等）を設ける。
- 7) コンベヤ類は周囲にメンテナンススペースを設ける。特にフライトコンベヤは、下部のテンションボルト側に、チェーン等交換用の十分なスペースを設ける。
- 8) フライトコンベヤ、チェーンコンベヤは密封式とし、ほこりやごみ、汚水がコンベヤ外に漏洩しない構造とする。また、環境集じん器により内部を負圧とする。下部末端に密閉式の清掃用開口を設け、75φ程度のドレンを付ける。
- 9) ドレン及び掃除用点検口

また、テンション部末端の掃除用点検蓋は、右図Aのように清掃し易いよう、ケーシング底部と同一面で開口するよう製作し、段差を設けない。



1 6 薬品類

薬品類の貯留容量は、2 炉運転時をベースとして計算する。

- 1) 薬品タンクの材質は、内容物による劣化が起きない材質を用い、原則として一体成型 PE タンクとし、300ℓ以下のタンクは、リブ補強した塩化ビニール製も可能とする。酸・アルカリ等の分類別に独立した防液堤に設置し、床及び壁は耐薬品塗装を行う。
- 2) 指定薬品は薬品名、性質、注意事項、接触等の事故時の処置方法等を書いた表示板を薬品タンクの目立つ位置に取付ける。
- 3) 薬品類設置場所は適切な位置に皿型洗面台を設け、水洗カランを設ける。
- 4) タンクローリーによる薬品受入口には、さや管及び錠を設ける。なお、鍵は受託者の事務室で保管し、受入には職員が立ち会う。
- 5) ドラム缶、一斗缶等から液状薬品を薬品タンクに入れる場合は、対象薬品専用のハンディータイプのポンプを用意する。
- 6) 薬品溶解用攪拌機のシャフト及び攪拌羽は、当該薬品に耐食性のある材質（SUS 以上）とする。

1 7 閉塞防止

- 1) ダストシュート類は、閉塞し難い構造とし、万一閉塞した場合に備え、十分な大きさと数量の閉塞解除用のマンホール、フランジ蓋、点検口等を設けるものとする。
- 2) 閉塞解除用マンホールは、シュート等の構造上、適切でかつ清掃しやすい位置に、十分な開口を設ける。
- 3) ダスト、灰など高温の飛散物質のマンホールなど開閉時に危険が予想されるものは、安全な開閉が可能な構造のもの又は遠方操作が可能な構造とする。
- 4) 汚水等、閉塞し易い配管には適切な位置に清掃用のフランジ蓋を設ける。

- 5) 消石灰、活性炭、飛灰等のホッパの攪拌に用いる空気は、大気圧露点-20℃程度以下とする。

1 8 電気及び電動機

電気及び電動機について電気設備で記述するものについては、本項より優先する。

- 1) 受変電設備は、外線の引込に留意した位置を検討する。また、電気室、計算機室、発電機室、自家用発電機室等は、中央制御室を含めて効率的な配置とする。

原則としてこれらの設備は2階以上に設置する。但し水没の恐れがない場合の受変電設備は1階設置を可とする。

- 2) 主要機器の運転操作は、必要に応じて切替方式により、遠隔操作と現場操作が可能な方式とする。また、コンベヤなどで駆動側と従動側が別室または別の階層にある場合は、現場操作盤は双方に付け、優先順位は駆動側とする。なお、スイッチは押切（自己保持はかけない）とする。

- 3) 電源ロック装置等の取付け

遠方操作のできる方式の場合は、点検作業中に当該電気機械器具を双方から電源投入できないような方式とする。

- 4) 感電防止のため、湿潤箇所に設置する電気器具、設備は、感電防止装置を設置し、標識を設ける。

- 5) 37kWをこえる電動機はインバーターを除き、直入してはならない。また、絶縁の種類は原則としてF種以上とし、クレーン電動機は全てF種とする。

- 6) 電動機の保護構造は原則として全閉外扇屋外形とし、防滴形、防塵型等の使い分けは機器の設置場所、使用条件及び本組合の指示による。

- 7) 電動機は、原則として4ポール以上を使用する。ただし高揚程（30m以上）のポンプ及び水中ポンプは2ポールも可能とする。一部のファンなどこれ以外に2ポールを使用する場合は、協議対象とする。

- 8) 制御盤等は、受注者が責任を持って搬入前に全てのシーケンスチェックを行わなければならない。

1 9 制御設備、計装機器（温度計、圧力計、液面計、流量計等）

- 1) 本施設の制御は、原則として中央制御室の一括集中管理とする。

- 2) 日常の運転管理に必要な計測機器類を常設する。なお、計装機器は使用実績が多く、故障がなく、維持管理し易いものとする。

- 3) 計測機器は維持管理上の必要に応じて、フランジ、ユニオン等による接続を行う。また、これらの計測機器は点検が可能な位置に設置する。

- 4) 計測機器の指示は、原則として中央制御室はDCSとし、現場は指示計によるが、PVとSVは別表示とし、見易く設定変更を行い易いものとする。

- 5) 排ガス温度など必要な項目についてはトレンドグラフの出力を行う。トレンドグラフは、固定項目、選択項目、1画面当たりの表示時間・日数を提案し、本組合と協議

し、承諾を得る。

- 6) 一連の流れ作業を構成する機器のうち、いずれかの機器が停止した場合には、その下流側の機器は自動的に停止するものとし、再起動に際して下流側の機器からは起動できない機構とする。

2 0 作業環境の維持

- 1) 建屋内の必要な箇所及び指示する箇所には、散水設備、排水設備、掃除用媒吹ノズル、真空掃除装置など及び換気設備を設け、衛生を維持する。
- 2) 換気設備は必要箇所への給気（給気ガラリ及びファン）及び排気を適切に組み合わせる。
- 3) 居室内換気及び工場棟内との通路ドアは、臭気及びばいじんを吸い込まないため、必要に応じて押込換気等の方法を用いる。
- 4) 居室類は、空気調和設備を設け、作業環境の向上に努める。
- 5) 必要な箇所の前室にクリーンルームを設ける。主な出入り口には洗濯機、乾燥機等の設置スペースを設け、この排水は生活系ではなく排水処理設備へ送る。
- 6) 振動を発生する機器類は、緩衝材又は堅固な基礎を設ける等の措置を講ずる。
- 7) 騒音の大きい機器は区画された室内に据え付け、壁や天井に吸音材を貼る。
- 8) 粉じんの多い場所及び薬品等の取扱作業を行う箇所は、作業動線の適切な位置に手洗いを設け、安全眼鏡等必要な保護具を常備する。
- 9) 表面温度が高温（50℃以上）となる部分で、火傷する危険性のある場所（通路、歩廊等から触れる範囲）は、着脱式の断熱被覆又は網掛け等の保護を行う。

2 1 照明の確保

工場棟内は十分な照明を確保する。なお原則として照明器具は、LEDなど省エネ型のものを用いることとする。

- 1) 屋内作業場の照度基準（JIS Z9110 及び JIS Z9125）の照度以上の照度を確保する。なお、照度に関しては電気及び建築設備を参照のこと。また、停電時に必要な設備の操作を行えるように保安灯を設けるものとする。
- 2) 照明器具は、設置場所の条件に従って適切な機能・材質を選択し、省エネ及び保守を考慮した器具及び制御方法とする。
- 3) 機械設備室等の大空間や特殊条件を除き、原則としてちらつきのない LED 照明（平滑回路に脈動電流抑制）を用いる。また、湿気が多い場所は防水・防湿球とする。
- 4) 点検・清掃等で照明の行き届かない箇所には、局部的に用いるための LED 投光器を用意する。
- 5) 停電時は場内の保安照明を適切に配置し、炉の稼働中の停電に備えて、必要な容量の自家用発電機を設ける。
- 6) ごみピット、プラットホームなど工場棟内の高所照明で、容易にランプの交換ができ

ない位置にあるものは、高所作業車またはクレーンガーターから安全かつ容易に交換可能な設備を設ける。

2.2 危険標示等（文字・名称・色別表示を含む）

- 1) 危険物表示、酸欠表示等の表示板を本組合の指示する箇所に取り付ける。（指定薬品、燃料等の表示及び注意事項表示。酸欠、有害ガス発生箇所の表示及び注意事項表示）
- 2) 関係者以外の者が立入ることの危険な場所、作業員へ危険の注意を知らせる必要がある場所には、安全標識を設ける。
- 3) 作業以外で立ち入らない箇所は通路を含め、「立入禁止」札（赤字）をプラスチックチェーンで手すり両側より吊るす。
- 4) バルブ・スイッチ等で操作上注意を要するものについては、開閉表示の札、操作順序札、注意札等を取付ける。
手動切り替えにより交互で使用するポンプ等の機器のバルブは、「開」（黒）、「閉」（赤）札を用意する。
- 5) 電気工事を行う場合に備え、壁面に「工事中盤内操作禁止」札（赤字、磁石プレート）を用意し、盤内ブレーカー用のブレーカーストッパーを用意する。
- 6) 高温の箇所は、「高温注意」（赤字）プレートを設ける。

2.3 安全計装の確保と放送設備等の設置

- 1) 機器類は、必要に応じて機側でも操作を行うことができる設備とする。点検整備を行う機器は、必ず機側に「手元」スイッチを設ける。
- 2) 建屋内には、情報を速やかに伝達するための放送設備を設ける。
- 3) 放送設備及びインターホンは有機的に結合し、管理部門、エネルギー回収型施設部門、リサイクル部門などの各々に設ける。
- 4) 工場棟内の炉室などに設置する電話は、収納箱入り、パトライト付きとする。
- 5) 感電の防止
 - (1) 湿潤している場所に電気機械器具を設けるときは、漏電ブレーカーを設ける。
 - (2) 水中ポンプを用いる場合は、ポンプからプルボックス又は操作盤内までの間、接続部のないよう施工する。

2.4 安全対策

- 1) 安全対策
 - (1) 機器設備の点検・清掃時に、清掃用具・点検用具を用いた作業が、周辺設備・機材・手摺等によって阻害されることのないよう配置計画を行う。
 - (2) 必要な箇所及び本組合が指示する箇所は、安全帯、転落防止用ネット等を取付けるフックを設ける。
 - (3) 上部に点検、操作箇所のある設備には、不安定な姿勢で作業を行わぬよう、十分な大きさの作業用踏み台を設ける。作業用踏み台も原則として手摺りを設ける。

- (4) 設備の修理時に足場を組立てる必要がある場所には他の設備を設置しない。
 - (5) 高所作業の床は、機器本体を用いてはならない。機器の天場を床として用いる場合は、床形状に加工し、すべり止め加工を行い、突起物がないようにする。
 - (6) 原則として修理等を足場で行わなければならない箇所は2階層以下とし、その高さ（2m）以上は作業スペースを設ける。
 - (7) のぞき窓、マンホール、シュートの点検口等の周辺は、作業が容易に行える場所を確保する。
- 2) 高温部の処置
- (1) 人が触れ、火傷の恐れのある箇所は防熱施工などを行う。
 - (2) 高温となる部分は、内部ライニング、断熱被覆等を行い、外壁温度を下げるように配慮する。
 - (3) 高温の箇所は、「高温注意」（赤字）プレートを設ける。
 - (4) 炉内監視カメラを適切な位置に設ける。（水冷及びエアパージ式）
 - (5) ケーシングなどの高温部は、火傷防止等のための保温を行い、表面温度は室温＋30℃以下となることとする。
- 3) 蒸気等の噴出
- (1) 本計画の設備は、高温の飛灰や水蒸気が噴出する恐れのない構造のものとする。
 - (2) 高温蒸気が噴出する恐れのある場所の排出口は、外部のFL又はGLより3m以上の位置に安全方向に向かって設置し、安全弁を設ける。
- 4) 作業環境保全
- (1) 粉じん対策
粉じんが発生する箇所や機械設備には、必要に応じて十分な能力を有するサイクロン及びバグフィルターや散水設備等を設ける。
 - (2) 防音対策
機械設備は、騒音の少ない機種を選定する。また、送風機等の設備には消音器を取り付け、必要に応じて防音対策を施した構造とするほか、防音室内に設置する。
 - (3) 機器設備の点検・清掃時に、清掃用具・点検用具を用いた作業が、周辺設備・機材・手摺等によって阻害されることのないよう配置計画を行う。
 - (4) 緊急時の通路
 - ①原則として作業床は、非常の場合、避難することが容易なよう、2方向に通ずる通路を設けなければならない。
 - ②避難に用いる通路は、緊急が予想される側から外に向かって押し戸とする。
- 5) 室温等
- (1) 夏季の炉室内温度は、原則として40℃以下となるよう、換気を行うとともに、屋根材等の選定に留意する。
- 6) 酸素欠乏危険場所及び有害ガス発生危険場所の対策
- (1) 内部の清掃、修理及び点検作業が必要なピット、水槽は、換気設備を設けるかま

- たは可搬式通風装置を設置できるマンホールを可能な限り2カ所設けるものとする。
- (2) 前記のマンホールには、必要に応じて付近に安全帯用フックを設ける。
- (3) 酸欠や有害ガスが発生する恐れのある場所は、近くに注意書きを貼り、適切な位置に保護具を用意する。

7) 構内の安全

- (1) 搬入退出路及び構内道路には、歩道、ガードレール、交通標識、サイン等を設けるものとする。
- (2) 協議の上、決められた場所にセンターライン、通行矢印、標識などのサイン工事を行う。
- (3) 原則として搬入車両、職員車両及びリサイクル施設利用者等の一般車両の各々の動線は分離する。
- (4) 構内速度は、原則として20km/hr以下とする。

8) その他

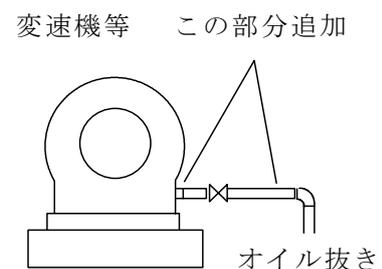
- (1) 煙突内は、折返し階段・かな折れ階段などとし、適所にタラップを設ける。なお、煙突の排ガス測定口は安全かつ容易に測定できる作業床及び手摺りを設ける。
- (2) 排ガス測定口付近には照明及びコンセントを設け、測定口の材質はフランジ蓋を含めてSUS (sch20以上)とする。なお、ボルトは溶融亜鉛メッキとする。
- (3) ダスト搬出装置は、飛散防止のため密閉型とし、高温部分は、必要に応じて断熱被覆を行うものとする。
- (4) ダンパ等は停電時に安全方向に作動する構造とし、エア作動弁を用いる場合はエア抜けのないものとする。

2.5 作業性の確保

- 1) 点検架台は、機器の点検、給油等が安全に行える位置に十分な大きさのものを用いる。

- 2) グリース・オイル等の給油口は、作業動線又は給油し易い位置に設ける。

変速機等のオイル抜き口がケーシングにオイルドレンボルト止めの場合は(配管+バルブ)付けとし、オイルを抜き易く、オイルを受け易い位置まで延ばす。



- 3) グリスニップルの形式は、統一する。
- 4) グリスニップル等の注入口が遠い場合は配管等を用いて作業上安全な位置に取り付けるとともに、集中給脂等の設備を考慮する。
- 5) マンホール、点検口、測定口

- (1) 設備機器の管理・点検整備・補修作業等に必要なマンホール、点検口を設置する。なお、点検口は可能な限りワンタッチ式とし、コンベヤ等の場合は、2#程度の取り外し式網を設ける。

- (2) マンホールは全開時に相対する機器間が 800mm 以上の余裕があるよう計画する。
- (3) 相対する位置間の両側にマンホールのある場合は、双方のマンホールが開の場合も 800mm 以上の余裕があるよう計画する。

- (4) 閉鎖された水槽のマンホールは原則として対角線上に 2 カ所設ける。

マンホールは送風用[450φ以上]、排気用及び出入用[600φ以上]とし、600φのマンホールは、点検時に人が出入りするため、作業動線に支障のない限り水上側に設ける。

- (5) マンホールは受け枠、蓋ともに材質は強化FRPとし、臭気発生箇所のマンホールは水封式等とする。また重量物が通行する箇所は耐荷重製とする。

- (6) 点検口は垂直又は横向きに付け、下方斜めに取り付ける場合は右図のとおりとする。



- (7) 内容物が落下しないように点検口のヒンジは下方に取り付ける。

- 6) メンテナンス用に、各所にフックを設ける。

フックには耐荷重表示を貼る（[] t 用など）

- 7) マシンハッチ等が大きく、3分割以上とする場合は、間に受け金具を設け、受け金具は取り外しが容易に可能なものとする。

2.6 耐震・防災対策

1) 一般事項

- (1) 地震、風水害、火災、爆発、落雷等の災害対策は、関係法令を遵守し、設備の機能、特性、運転条件、周辺条件等を勘案し、全体として均衡のとれたものとする。
- (2) 主要設備・機器の重要度や危険度を十分考慮し、建築躯体への影響を配慮した耐震設計とする。
- (3) 計画施設は、災害時に様々な危険が考えられるため、計装設備及び補機類もその重要度や危険度に応じて適切な耐震・防災設計を考慮する。
- (4) 電源あるいは計装用空気源が断たれたときは、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ように設計する。
- (5) 中央制御室及び機側には必要に応じてプラント非常停止ボタンを設置し、速やかに燃焼設備等の必要な設備を安全に停止できるように設計する。

なお、非常停止ボタンは、ボタンを押した場合の安全性について十分考慮した停止を行うものとし、回転押し釦とする。

2) 地震（防災）対策

建築基準法、消防法、労働安全衛生法等の関係法令に準拠した設計とし、次の点を考慮したものとする。

- (1) 燃料油タンクには必要な容量の防液堤を設ける。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伸縮継手等を配置した設計とする。また、外部から建屋へ入る部分及びプラント架構の随所にも伸縮

継手を配置する。

(2) 設備の地震対策

- ①各種機器は、地震による破損等が生じない強度を有するものとする。
 - ②破断、倒壊等の可能性のある機器は、防振対策を施す。
 - ③各設備の機器の接合部は、地震による揺れにより破断が生じない構造とする。そのために伸縮継手等を多用する。
- (3) 感震装置で地震を感知し、一定規模以上の地震に対して自動的かつ安全に装置を停止し、機器の損傷による二次災害を防止する自動停止システムを検討し設置する。
- (4) 二次災害防止のため、必要な保安距離を確保し、設備を安全に停止させるシステム及び異常時の危険を回避するための保安設備を設けるものとする。
- (5) 保安距離、保有空地等を確保した各設備の配置
- ①補助燃料などの危険物の他、薬品類や蒸気などは、二次災害の発生を防止するため、消防法や労働安全衛生法等の関係法令に準拠した設計を行う。
 - ②一般通路や点検通路との位置関係や、震災等万一の場合の設備の緊急停止方法及び避難通路などを総合的に考慮した安全設計を行う。
 - ③危険物は危険物貯蔵所に格納し、危険物貯蔵所や油庫は万一の場合、他の施設への影響を最小限度にとどめるために法令等に基づき、十分な保安距離、保有空地を確保する。
- (6) 苛性ソーダ、酸類などの薬品タンクは、万一の場合を想定し、原則として種類別（性質別）に必要な容量（タンク容量）の防液堤内に設置する。
- (7) 高所に設置する水槽等の設備は、災害時に直接落下しない位置に設置し、配管類は十分な対破損対策を行う。
- (8) ごみの供給、燃烧停止を含め、災害発生時に各設備を緊急かつ安全に停止する①緊急停止システム、②インターロックシステムを十分検討して設計を行う。

3) 震災時の復旧

本施設は、震災時に住民が一次避難できる場所として使用できるように計画する。。
そのために、次の設計を行う。

- (1) 震災時は、安全に全炉停止が可能である。
- (2) 震度7の地震でも建築物はもとより、プラント設備は十分に対応できるものであること。特に架台のほか、配管類の破損のない設備とし、電気系統も遮断、破損のないものとする。
- (3) 震災時の安全停止後、安全稼働できるための確認を行う。確認作業は、1～2日で行うことのできるような設備とする。
- (4) 安全確認後、自家用発電機稼働により1炉を稼働し、続いて2炉を稼働し、施設全体を稼働させることを基本とする。

4) 防災対策

異常時（震災、風水害、断水、落雷、停電等）の危険を回避するための保安設備は、基本的には次のような保安設備を設置する。

(1) 風水害の対応

①本区域では過去、日最大 224mm/日(1966. 9. 22)、時間最大 75mm/時(1999. 10. 27)の降水があった。そのため、十分な雨水排水設備を設ける。

②出水時に施設の処理機能を確保するために一階フロアレベルをあらかじめ高く設計する。

(2) 断水時の対応

生活用水、ボイラ用水及びプロセス用水などの用水は、断水時に備えて十分確保するものとし、原則として受水槽は次の容量以上とするが、詳細は実施設計時に協議して決める。

①生活用水受水槽：2日分 ②プラント用上水受水槽：12時間分 ③井水受水槽：6時間分。

(3) 停電時の対応

停電対策としては、施設の安全確保のための照明や、保安上に必要な機器等を運転・操作するため、次の設備や機器を設置する。

①自家用発電設備

自家用発電設備は、停電時にエネルギー回収型施設を安全に稼働させるために必要な容量とする。また、長期停電時は、炉を稼働させ、自立運転が可能とするために必要な容量とする。

②消防法に基づくもののほか、非常照明設備や非常放送設備等の非常電源内蔵型機器とする。

③計器を含む制御システムのバックアップ電源の確保を行う。

(4) 落雷からの保護

①落雷から人及び設備を保護するために避雷設備を設ける。避雷設備はイオン放出型など法令適合品とし、避雷針からの配線はすべての設備から絶縁されたものとする。

②計装機器の保護のため、必要な位置に適切なアレスターを設ける。

5) 制御システムの異常対策

制御システムの構成は、次の配慮を行う。ただし、過剰な保安制御システムは不要であり、そのため十分な協議と検討を行い、設計する。

(1) 異常時警報システムの確立

(2) 異常時であっても機器の動作を危険側に移行させない“フェイルセーフ”システムの採用

(3) 制御システムの分散化

(4) バックアップシステムの採用

6) 火災対策

(1) 消防法に準拠して消火栓及び散水設備などを設置する。

(2) ごみピットは、適切な位置の2か所に散水設備（放水銃等）を設ける。なお、放水銃は自動照準機能を有し、メンテナンス可能なスペースを設ける。

- (3) 破碎中の火花又は爆発時の発火が原因で起きる万一の火災に備え、破碎機内部及び搬送設備に散水装置を設ける等、十分な火災対策を講じる。
- (4) 搬入物の受入れ貯留場所やコンベヤ等の移送部、破碎貯留部等も散水装置を設ける等、十分な火災対策を講じる。

7) 爆発防止対策

本施設の粗大ごみ破碎機は粗破碎機であるため、破碎による爆発の危険性は少ないが、次の点に留意した計画とする。

- (1) 万一に備え、破碎機投入前の受入ヤード及び供給設備部にて爆発性危険物を事前に選別しやすいよう配慮する。
- (2) 搬入ごみ中の爆発性危険物（ガスボンベ、スプレー缶等）は、処理する前に作業員が除去することが可能な設備とする。
- (3) 破碎による可燃性ガス等を拡散させるため、空気の流れなどを作る工夫を行う。
- (4) 爆発による運転員等への二次災害を防止する構造とする。

8) 塩害対策

- (1) 屋外配管の保温カバーは、溶融融亜鉛メッキ製の耐食性材質とする。
- (2) 屋外露出配管、ダクト類は、SUSまたは溶融融亜鉛メッキとする。
- (3) 屋外歩廊、架台、手摺りは溶融融亜鉛メッキとする。
- (4) 屋外に配置する機器類は、本組合が材質を指定するほか、原則として屋根付きの室内に据え付けることとする。

2.7 寒冷時の対策

- 1) 本計画地の過去10年間の最低気温は -6.6°C （1996/2/3）であり、積雪、凍結を考慮した設計とする。なお設計上の積雪強度は30cmとする。
- 2) 建築及び外構関係
 - (1) 亀裂漏水や凍害を生じやすい外壁、外壁目地、建具周囲及び屋根排水などの水はけを良好にして保水性の低い材質と形状とする。
 - (2) 外気に接する室内も上記と同様の配慮を行う。
 - (3) 灰ピット室等への冷気流入による結露防止のための処置を施す。
 - (4) 計量器を屋外に設ける場合は、十分な大きさの屋根を設ける。
- 3) 機械設備関係
 - (1) 強風・降雨・降雪時の屋外機器の日常点検保守作業を考慮し、機器類は原則として建屋内に設置する。
 - (2) 凍結しやすい屋外配管及び主要配管は保温を行い、必要な場合はヒーター、リボンヒーター等を使用する。
 - (3) 特にドレン配管、タンク、弁類等の凍結防止として、室温の保温対策を行うとともに長期停止の際は、外部冷気の侵入を遮断することにより放熱を防ぐ。
 - (4) 管内流速が遅いもの、水が停滞する部分、熱容量の小さい細い配管、放熱

面積の大きい弁類などは、特に凍結破損を起こしやすいため保温施工する。

(5) 凍結の恐れのある薬品貯槽には、ヒーター等の凍結防止対策を講ずる。原則として凍結防止は室内暖房等とし、投げ込みヒーターは用いない。

4) 電気・計装関係

(1) 圧縮空気は、空気槽及び配管中でのドレン発生を避けるため、ドレン及びドレントラップを設ける。ドレンは周囲に液が飛散しない構造とする。また、圧縮空気は原則として全て除湿し、特に指定のない限り圧縮空気は大気圧露点-20℃以下とする。

(2) 外部及び必要な箇所は計装盤内機器の適温保持を行う。

(3) 屋外設置の電気機器、盤類の凍結防止、雨、雪の吹き込み防止対策を講ずる。

2 8 厚生諸室

1) 作業者の厚生施設として、原則として工場棟内に作業者控室、更衣室、浴室、洗濯室等を設けるものとする。詳細は土木建築設備を参照する。

2) 本施設は24時間連続運転のため、施設内に休憩室を設ける。なお、厚生諸室は、作業動線、居住動線に十分配慮し、余裕のある設備とする。

3) 居室関係は、業務の内容に応じて工場部門（エネルギー回収型施設及びリサイクル施設）、管理部門に配分する。

2 9 見学者ホール

施設見学者のためのホール及び通路を設ける。

1) 見学窓は、原則として気密性の高い窓とする。

2) 見学者の立ち入りの危険な場所は標識、彩色等によりこれを明示する。標識はチェーン付きポールと立ち入り禁止札などとする。

3) 工場棟内は原則として見学者の通行は禁止することとするが、技術者見学等の際に備えて、安全通路を色分けする。安全通路は通常の点検通路としても使用する。

4) 見学者通路は、管理部門から歩廊を通じてアクセスできる計画とし、通路内に臭気の漏洩のないよう設計する。

5) 見学者通路には、見学場所から見える機器類等に関するディスプレイ映像解説設備付の設備解説案内板を見やすい位置に見やすい大きさで取り付ける。

主な箇所は、次のとおりとするが、詳細については、実施設計時に協議し、決定する。

また、見学者窓の近辺に、説明版、説明用モニタ等を設け、案内を行う。

表 2-1-4 見学者窓の例

	エネルギー 回収型施設	リサイクル 施設	備 考
プラットホーム	○	○	上部から
ごみピット	○		
機械設備	○	○	見学可能な機器
発電設備	○		
中央制御室・操作室	○	○	外から見学
選別等		○	
その他	○	○	見学可能な主要設備

3 0 運転管理日誌等

本施設の稼働後に必要な運転管理に日誌等について、受注者は本組合に案を提出する。

1) 性能試験時の状況

試運転及び性能試験に当たり、性能試験時の施設能力及び機器状況を一覧表として提出する。内容は、第1部第10章3項を参考とし、次のとおりとする。

(1) 施設能力

火格子燃焼率、燃焼室熱負荷、燃焼ガス滞留時間、空気比、蒸気発生量、工程毎の温度、圧力、排ガス量、熱収支等を設計計算と比較照合する。

(2) 機器性能

定格負荷運転時における各機器の電流、電圧、吐出量（風量、水量）、温度（排ガス等）等を控え、初期値としてまとめて提出する。

なお、様式は、機器台帳のうち必要な部分の様式を用いる。

2) 運転管理に必要な書類

日誌等の種類は次のとおりとし、原則としてすべてエクセルで提出する。なお、データロガーの帳票出力及び具体的な書類及び帳票は別途協議して内容を決める。

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. 職員配置表 | 2. 直勤務編成表 |
| 3. 運転日報・月報 | 4. 機器運転・作業日誌 |
| 5. 受電変電設備日誌 | 6. 試験検査日誌 |
| 7. 定期整備報告書 | 8. 機器点検表（当該項参照） |
| 9. 機器・設備台帳 | 10. 検査台帳 |
| 11. 給油台帳 | 12. 備品・予備品台帳 |
| 13. 電気設備運転日誌 | 14. 計装設備運転日誌 |

(1) 施設運転日報・月報に記載する項目は、おおむね次のとおりとする。

ごみ受入量、粗大ごみ量、焼却量、焼却残渣量（主灰、飛灰、固化灰）、電力使用量（部門別）、燃料使用量、上水・用水使用量、薬剤使用量、ボイラ蒸気量、ごみピット汚水量、焼却実働時間、炉内圧、煙突吸引力、排ガス量、同温度、ごみ質、焼

却残渣熱しゃく減量、排ガスばいじん量、リサイクル施設の資源ごみ搬入量、資源物搬出量など。

(2) 機器運転・作業日誌（ごみクレーン・灰クレーン日誌、ボイラ日誌等）に記載する項目は、おおむね次のとおりとする。

①稼働時間、巻上げ・走行関係減速機、ブレーキ・ワイヤロープの注油・点検、ごみ計量値

②各部温度、ボイラ蒸気圧力、給水流量、蒸気発生量（ボイラ循環水量）、ファン・ポンプ類電流値、各駆動部の圧力、速度・開度

(3) 受電変電設備日誌に記載する項目は、おおむね次のとおりとする。

①発電量、受電量、使用電力量（部門別）、外部（場外）供給電力量、電圧、電流、電力、力率

②タービン蒸気量、各部蒸気圧、温度、冷却水温、軸受温度

(4) 機器点検表は設備機器をその管理頻度に従ってクラス分けし、一定の順序・ルールに従って保守点検するためのものとする。

また、点検表は機器修理の具体的内容を記載し、将来の部品の調達、在庫準備まで含めたメンテナンスを行うための機器履歴簿ともいうべきものとする。

(5) 機器台帳は、機器名、型式、能力、メーカー名及び連絡先を明示したものとする。

(6) 検査台帳は法定による検査が必要な機器の検査結果を記録するものである。

(7) 試験検査、管理状況報告には、放流水・ボイラ缶水等の平常試験の項目を集計したものとする。

3) 点検リストの作成

施設の稼働前に本組合と受注者の間で点検リストを作成する。リストは次のものとする。

(1) 日常点検リスト（日点検・時間点検）

(2) 週例点検リスト

(3) 月例点検リスト

(4) 3ヶ月、6か月、年間点検リスト

本リストは設備ごと（受入・供給、焼却、排ガス処理、余熱利用、灰出し、給・排水、電気、計装など）に作成する。また、点検ルートを定めて重複と忘れのないよう効率的な表を作成する。

第2章 受入供給設備

1 廃棄物処理法の技術上の基準

廃棄物処理法施行規則における（一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準）の基本事項を次に示す。

なお、本章以後で [] としている箇所は、発注時に事業者が定める事項であることを示す。

1) 基本的事項

焼却施設等に関する基本的事項を表2-2-1に示す。

表2-2-1 一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準の基本事項

基準の概要	
一般廃棄物処理施設の技術上の基準	
第四条 法第八条の二第一項第一号の規定によるごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。	
一	自重、積載荷重その他の荷重、地震力及び温度応力に対して構造耐力上安全であること。
三	ごみ、ごみの処理に伴い生ずる排ガス及び排水等による腐食を防止するために必要な措置が講じられていること。
四	ごみの飛散及び悪臭の発散を防止するために必要な構造のものであり、又は必要な設備が設けられていること。
五	著しい騒音及び振動を発生し、周囲の生活環境を損なわないものであること。
六	ごみの保有水及びごみの処理に伴い生ずる汚水又は廃液が、漏れ出し、及び地下に浸透しない構造のものであること。
第四条の五 ごみ処理施設の維持管理の技術上の基準は、次のとおりとする。	
一	施設へのごみの投入は、当該施設の処理能力を超えないように行うこと。
八	選別施設には、選別によつて生ずる粉じんの周囲への飛散を防止するために必要な措置を講ずること。
十	ごみの飛散及び悪臭の発散を防止するために必要な措置を講ずること。
十一	蚊、はえ等の発生の防止に努め、構内の清潔を保持すること。
十二	著しい騒音及び振動の発生により周囲の生活環境を損なわないように必要な措置を講ずること。
十三	施設から排水を放流する場合は、その水質を生活環境保全上の支障が生じないものとする。
十四	定期的に機能検査並びにばい煙及び水質に関する検査を行うこと。
十五	市町村は、その設置に係る施設の維持管理を自ら行うこと。
十六	施設の維持管理に関する点検、検査その他の措置（法第二十一条の二第一項に規定する応急の措置を含む。）の記録を作成し、三年間保存すること。

2) 受入供給設備関係

受入供給設備関係の維持管理の技術上の基準

表2-2-2 一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準（受入供給設備関係）

基準の概要	
<p>第四条 法第八条の二第一項第一号の規定によるごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。</p>	
六	<p>ごみの保有水及びごみの処理に伴い生ずる汚水又は廃液が、漏れ出し、及び地下に浸透しない構造のものであること。</p>
<p>第四条の五 ニ 焼却施設にあつては、次のとおりとする。</p>	
イ	<p>ピット・クレーン方式によつて燃焼室にごみを投入する場合には、常時、ごみを均一に混合すること。</p>
ロ	<p>燃焼室へのごみの投入は、熱回収施設である焼却施設にあつては外気と遮断した状態で行う。</p>
フ	<p>火災の発生を防止するために必要な措置を講じ、消火器その他の消火設備を備えること。</p>

2 ごみ計量器

ごみ計量器は、すべての車両について2回計量とする。

- 1) 型 式 4点ロードセル式
- 2) 数 量 2 基（搬入用、搬出用）（リサイクル施設兼用）
- 3) 容 量 最大坪量 30 t、最小目盛 10Kg、精度 1/3,000
- 4) 操作方式 ICカード差込み自動操作及び手動操作（1回及び2回計量）
- 5) 計量時間 15秒以内
- 6) データ処理機能
 - 日報、月報、年報（必要な項目は、データロガーにも出力）
- 7) 積載台寸法 巾 3m× 長さ 8m以上
- 8) 付属機器
 - ①屋外型カードリーダー（自動印字装置付） 2式
 - ②自動料金徴収装置 1式
- 9) 設計基準
 - (1) 計量器進入路前後は、最大、車両1台分以上の直線部をとる。
 - (2) 停電時のバックアップ電源として20分程度のものを用意する。また、1基故障の際も残る1基で搬入、搬出計量ができるシステムとする。
 - (3) 必要なデータは中央のデータ処理装置に転送し、帳票に出力する。
 - (4) 計量器に面して計量室を設ける。
 - (5) 場内帯車台数を把握し、一定台数以上となった場合は、警報を発令するシステ

ムとする。

3 搬入退出路

計量器、プラットホーム及び工場建物等の配置を考慮し、他の車両等の動線と交差することなく円滑かつ安全なごみの受入ができるよう計画する。また、搬入退出路を含めた道路計画は外構計画に基づいて行う。

- 1) 形式 一方通行及び対面通行方式
- 2) 幅員 一方通行 原則4.5m以上。
対面通行 原則7m以上
- 3) 設計基準
 - (1) 少なくとも最大搬入車両が直線的にプラットホームの自動ドアに向かうことのできる直線部を設ける。
 - (2) 曲線区間の回転半径は指定車両の回転に十分余裕を持って対応できるものとする。
 - (3) 施設入口の門から計量器に至る車路には、待車帯を設ける。搬入用計量器前に1列でパッカー車5台分以上とする。
 - (4) 点検、修繕車両及びクレーン車が作業できる十分なスペースを設ける。

4 プラットホーム

ごみ収集運搬車及びその他の車両による投入作業が容易でかつ安全に行えるものとし、車両の渋滞等が生じないよう十分な面積及び幅を有するものとする。

- 1) 通行方式 一方通行（屋内）
- 2) 構造 路面 コンクリート舗装
表面強化材（ケイ酸塩系コンクリート表面強化材モル比1：1）仕様
- 3) 主要寸法 有効幅 16m 以上
- 4) 設計基準
 - (1) プラットホーム内は原則として一方通行とする。
 - (2) プラットホームは、窓及びトップライトを有効に配置し、晴天時の昼間は照明が不要な設備とする。
 - (3) プラットホーム内の材質
プラットホーム内の材質は、次のうちから選定する。
 - ①配管 全て SUS または HVP（バルブを含む）
 - ②ダクト 耐食性材質（SUS または PVC）
 - ③電線管 SUS 薄鋼
 - ④操作盤 SUS またはアルミダイキャスト
 - ⑤ボックス類 SUS
 - ⑥その他 H鋼を除き、原則として全て耐食性材質
 - (4) 自動ドア（高速シャッター）とは別に人の出入口を2ヶ所以上設ける。

- (5) プラットホームには、次の設備を設けること。
- ①各投入扉の間には、高圧洗浄栓〔ホースリール及びホースガン付き 13φ〕を設ける。洗浄水の水圧は洗車場同等の 8～10MPa 程度とする。
 - ②便所（男子・女子用各 1 以上、手洗い付）を適切な位置に設ける。
 - ③プラットホーム監視室（エアコン付）
職員 3 名が監視、休憩できる程度の大きさとする。
室内の防臭、脱臭対策を考慮する。
- (6) 監視用 ITV を設ける。ITV は中央制御室、クレーン操作室、管理棟及び計量室で監視できるようにする。ITV は全体を見渡ことができる位置に 2 台取り付け、回転及びズーム機能付並びに録画機能付きとする。
- (7) プラットホーム床は 1/100 程度の勾配を設ける。ただし、開所はグレーチングとし、受けアングルの材質を含めて SUS とする。

5 プラットホーム出入口扉

プラットホーム出入口扉は、次の表の 4 例がある。このうち、シャッターは動作が遅く、搬入車両が集中する場合は、車両が滞り、明かり取りが無く、プラットホーム内が暗いため、採用しがたい。また、両開きの自動ドアも動作は早いとは言えず、窓も小さい場合が多いため、採用しがたい。

オーバースライダー及び高速シャッターは、光の透過性が良いため、室内は明るい。ただし、開く時間は高速シャッターが約 4 秒程度でオーバースライダーより早い。

以上の理由で、出入口扉は、高速シャッターとする。

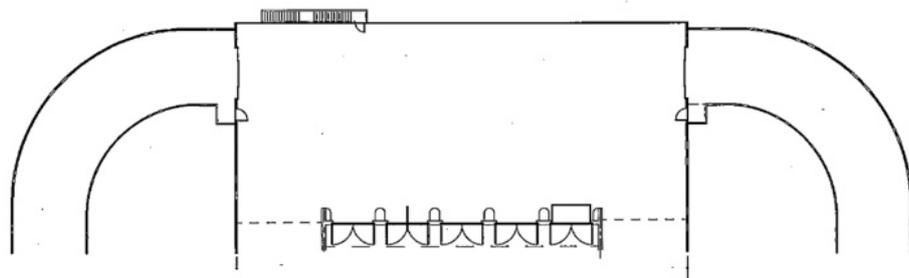
表 2-2-3 出入り口ドアの比較

	シャッター	オーバースライダー	自動ドア (両開き)	高速シャッター
速度	遅い	やや早い	やや遅い	早い
重量	重い	やや軽い	やや重い	軽い
衝撃	強い	やや弱い	やや強い	やや弱い
光の透過	暗い	やや明るい	やや暗い	やや明るい
維持管理性	良い	良い	良い	良い
トラブル	少ない	少ない	多少あり	少ない
費用	安価	安価	やや高い	やや高い
維持費	安価	安価	やや高い	やや高い

- 1) 形 式 高速シャッター
- 2) 数 量 2 基以上（入口、出口）
- 3) 能 力 開閉時間 開 4 秒以内

- 4) 操作方式 自動、現場手動
 5) 材 質 SUS、アルミなど耐食性のもの
 6) 設計基準

- (1) ドアの開閉は自動及び押しボタンとし、センサーは扉から十分な余裕をもって取り付け、自動の場合、人、雨、雪、太陽などによる誤動作のないようにする。
 なお、センサーはループコイルを基本とし、光電管、超音波、赤外線等を2重化する（誤動作の少ないもの）。
 また、車両通過時にドアが開閉しない構造とする。
- (2) 自動ドア横には運転席から見やすい位置に信号機を設け、自動ドアの先に車両がないことを検知し、開扉する。
- (3) 自動扉の横には、人の出入り用扉を設ける。（リサイクル施設を含む。）
- (4) 出入口は、エアーカーテンを付ける。



プラットホーム例

6 投入扉

1) 投入扉数量

投入扉の数量は、次の式で表される。

$$\text{扉数 } n = \frac{7 \text{ 日}}{5 \text{ 日}} \times \frac{\text{計画処理量}}{\text{収集車容量}} \times \frac{1}{\text{搬入時間}} \times \text{ピーク係数} \times \frac{\text{1台当たり投入時間}}{60 \text{ 分}}$$

ここで、計画処理量=80t/日

収集車容量=2~4t 車=平均重量 2t/車とする

搬入時間=6時間/日

ピーク係数=3（ピーク時における日平均台数に対する倍率）

1台当たり投入時間=5分

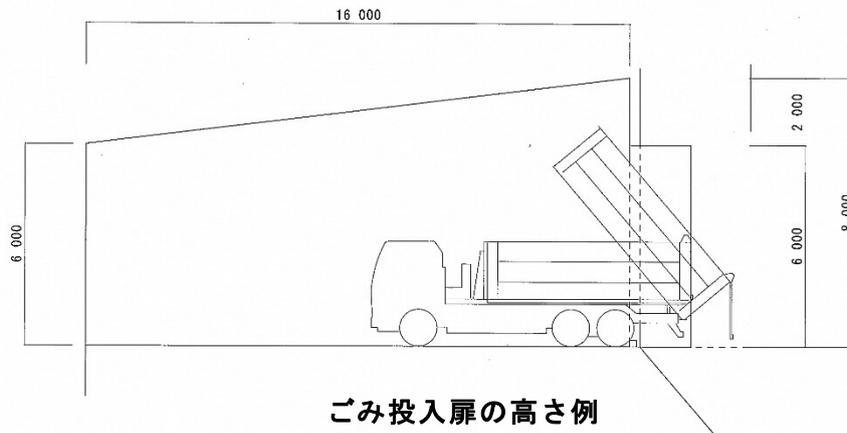
とすると、投入扉の数は次のように計算される。

$$\text{扉数 } n = \frac{7 \text{ 日}}{5 \text{ 日}} \times \frac{80}{2} \times \frac{1}{6} \times 3 \times \frac{5}{60 \text{ 分}} = 2.33 \rightarrow 3 \text{ 基}$$

従って、投入扉は、3基とし、他に直接搬入ごみ用のダンピングボックスを設ける。

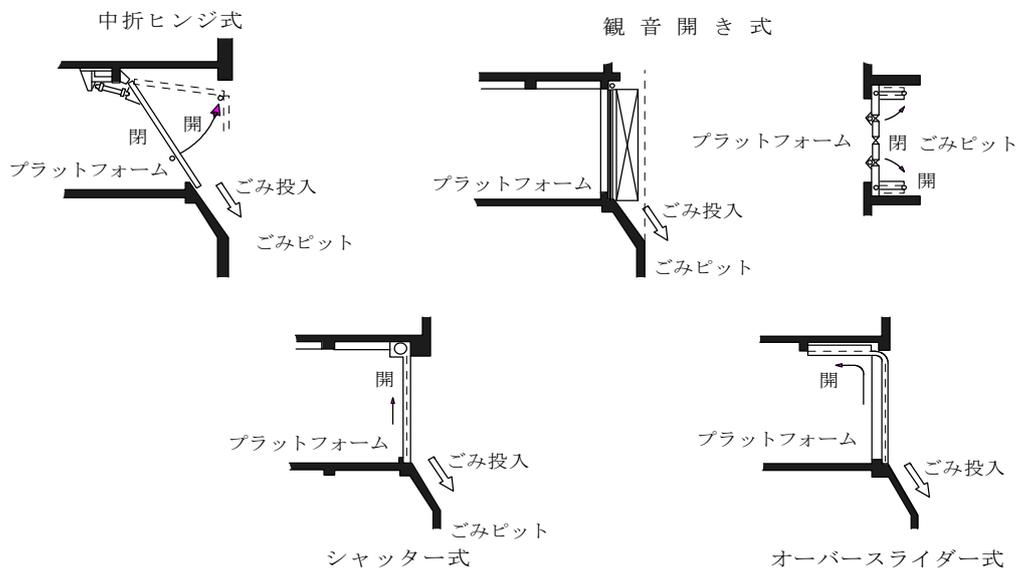
2) 投入扉の高さ

ごみ投入扉は、車両からの安全なごみ投入を行うために設ける。また、プラットフォーム内の臭気をごみピット側に吸引するため、投入扉は全扉が閉の場合も十分な吸引が可能な構造とする。



3) 投入扉の形状

投入扉の形状を次の図に示す。このうち、シャッター式、オーバースライダー式は、車などの衝突による傷みで開閉が阻害される場合がある。また、中折れヒンジ式は、高さが十分にとれず、トラブルなどがあつた場合、その復旧に手間が係るため、観音開き式とする。



投入扉の形状例

4) 投入扉

- | | |
|---------|---------------------------|
| (1) 形 式 | 両（観音）開き式 |
| (2) 数 量 | 3 基（ダンピングボックス用は別に 1 基設ける） |
| (3) 材 質 | SUS（投入扉本体：内外及び投入扉受け金具とも） |

- (4) 構造 投入扉底面から2mの位置までごみを積み上げることのできる強度とする。
- (5) 開閉 自動及び手動
- (6) 寸法

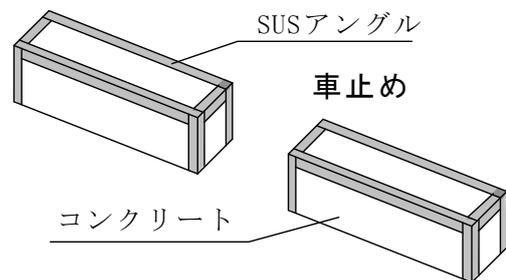
表 2-2-4 投入扉仕様

		投入扉	
		搬入車両用	直接搬入車両用
型式		観音開	扉はシャッター
数量		3基	1基
主要項目 (1基につき)	開閉時間	10秒以内	ダンプ時間 秒
	主要寸法	幅 3.5m 以上	幅 3.2 m 以上
		高さ 6 m 以上	高さ 3.5 m 以上
	操作方法	自動及び手動(現場、クレーン操作室等)	
	駆動方式	油圧または電動	
主要材質		SUS	SUS

注) 投入扉の受けアングル、車止め、保護アングル等も全てSUSとする。

(7) 設計基準

- ① 扉はごみピット内でごみを積み上げることを予想し、扉下部から2m以上積み上げることができる強度とする。電動式の場合、駆動部には点検歩廊を設ける。
- ② 扉の開閉は、開扉・閉扉とも自動及び手動が可能な構造とする。
- ③ 扉の駆動装置は油圧の場合は専用機を設け、停電時においても使用できるものとする。また空気圧を用いる場合も同様とする。
- ④ ごみピットへのごみ投入扉部分には、十分な高さの車止めを設けるとともに、安全带、転落防止用安全網を取付けるフック等(SUS)を設けるものとする。なお車止めは、予定搬入車両を調査し、適切な高さ(200mm~230mm程度)とし、間に清掃用の空間を設ける。
- ⑤ ごみ投入扉相互間には、作業用の安全地帯(彩色表示)を設ける。また、洗浄用ホース、清掃用具等の置き場所を設ける。



7 直接搬入ごみ投入設備

本設備は、直接搬入ごみを安全かつ確実にごみピットへ投入する設備とする。時期、季節によっては直接搬入車両が多く、高齢者が搬入を行うことも多い。そのため

に、特に安全性と容易性を考慮した設備とする。

- 1) 形 式 ダンピングボックス
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要寸法 幅 3.2 m× 奥行 3] m× 深さ650mm程度
- 4) 主要材質 耐食性材質（接物部SUS）
- 5) 駆動方式 油圧駆動など（電動も可）
- 6) 傾動時間 20秒以内
- 7) 設計基準

- (1) 円滑な点検、受入ができるように、ごみピットと本設備が機能的な配置になっているものとする。また、本設備の位置はプラットホーム内の監視室に近い位置とする。
- (2) 清掃を行い易い形状と構造とする。なお、ダンピングボックス用シリンダピットの排水は、ごみピットまたは排水処理設備等に導く。
- (3) ダンピングボックス用油圧装置ピットは、水洗い等の清掃が可能な構造とし、内部機器は全て耐食性材質とし、電気設備は防水、防爆型とする。

8 ごみピット

1) ごみピット容量

ごみピットの容量は、基準ごみの単位体積重量で7日分とする。従って、次の容量以上とする。

$$\text{ごみピット容量} = 80 \text{ t / 日} \times 7 \text{ 日} \div 0.2 = 2,800 \text{ m}^3 \text{ 以上}$$

2) ごみピット

ごみピットは、ごみ収集・運搬車によるごみの投入及びごみクレーンの運転が安全かつ容易であるとともに、ごみ投入口付近にごみが滞らないような構造とする。また、適切なごみピット排水対策及び悪臭防止対策を講ずる。

- (1) 数 量 1 基
- (2) 容 量 2,800m³ 以上（80 t / 日 × 7 日 ÷ 0.2）
（シュート部を除き、プラットホームFL以下の容量。見掛比重を0.2t/m³とし、7日分以上。ただし、ごみピットの荷重計算はごみの圧密を考慮して0.5 t / m³で計算し、決定する。）
- (3) 構 造 水密性鉄筋コンクリート造
ごみピット内のごみの単位体積重量を0.5 t / m³として設計する。
- (4) 設計基準
 - ①ごみ搬入車両の転落防止対策を施す。
（転落防止バーなど）
 - ②押込送風機及び脱臭設備の能力とごみピット及びプラットホームの換気回数を

考慮した脱臭を行う。

③ごみピット容量は、シュート

部を除くプラットフォーム FL プラットホーム FL
以下の容量を計画容量とし、パッカー車
投入ごみ以外のごみ（可燃性粗大ごみの
破砕物、ダンピングボックス、リサイクル施設
残渣等）は、すべてこの面から上部に投入され
ること。（右の図参照）

なお、長期停止時等に壁に沿ってごみを積み
上げる場合に備え、積み上げ壁面以外でこれら
のごみの投入を行う設計とする。

また、ピットの奥行きはクレーンの自動運転を考慮し、クレーンバケットの開
き寸法に対して、奥行きを十分な余裕を持つこととする。

④ごみピット用の消火設備（放水銃等）を設ける。

放水銃は、2基設け、自動照準機能を有し、2基でごみピット全面の消火に対応
できるよう設置する。

⑤シュート部は十分な勾配を設けるとともに、12mm厚の鉄板を敷く。鉄板は鉄筋で
躯体の鉄筋に溶接するものとする。

側壁を含めたシュート部の鉄筋のかぶりは70mm以上とする。

⑥ごみピット、ホッパーステージの出入りは前室を設け、扉の材質はSUSとし、閉
切性の良い構造のものを用いる。また、ごみピットに面する場所及びごみホッパ
階の手摺、階段、その他全ての金属性材質は、建築所掌範囲を含めて全てSUSと
する。（投入扉受け金物など、全ての部分）

⑦ごみピット上部のクレーンのメンテナンススペースは、他のクレーンの運転が支
障なく行うことのできる位置に設け、クレーンバケット2台分とし、各々の大き
さに1mずつの余裕を設ける。なお、クレーンバケット搬出用マシンハッチを設け
る。

(5) 付属設備

①放水銃

ごみピット内の火災に備えて放水銃を設備する。

1. 数 量 2基以上（ごみピット全面をカバーできるように配置）

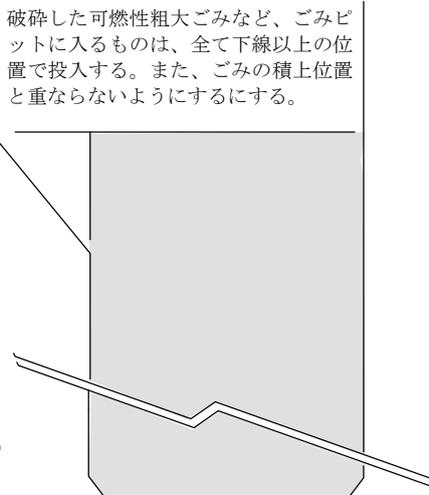
2. 設計基準

- ・自動照準機能を有し、自動消火が可能なシステムとする。
- ・遠隔操作により、上下、左右の放水が可能なものとし、直射と噴霧の切り替えが遠隔により可能なものとする。
- ・粉じん付着がない構造とし、格納から振り出しがスムーズに行うことのできるものとする。

ごみ投入扉

破砕した可燃性粗大ごみなど、ごみピットに入るものは、全て下線以上の位置で投入する。また、ごみの積上位置と重ならないようにするにする。

プラットフォーム FL

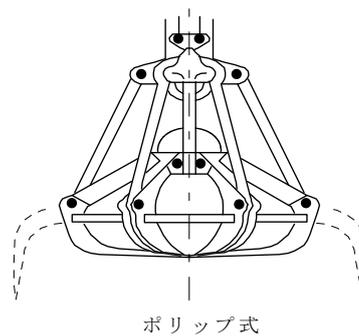
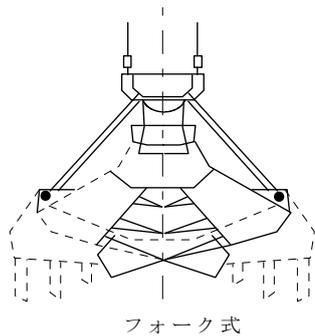


9 ごみクレーン

1) クレーンの選定

クレーンは次の図に示すようにフォーク式とポリップ式の2種類がある。ポリップ式はフォーク式より、つかみの力が大きい。ただし、ピットの角のごみはつかみきれない。一般的にはフォーク式が多く、大型施設や粗大ごみの場合はポリップ式が多い。また、脱水汚泥等処理する場合は、ポリップ式のつかみ部分が大きいオレンジピールを用いる場合がある。

本計画は、小規模施設であり、汚泥等の処理も行わないため、フォーク式を採用する。



ごみクレーンの形式例

2) ごみクレーン

ごみクレーンは、クレーン構造規格に準じたものとし、ごみピット内のごみを焼却炉の稼働に合わせて、速やかに投入できる容量を持つものでなければならない。

また、ごみクレーンの容量、台数は、ごみの攪拌、積替え、投入のすべてに要する時間を計算し、これに十分な余裕をもたせて決定するものとする。

また、クレーン操作室は、できる限り中央制御室と一体型の部屋とする。

(1) 形式 天井走行クレーン

(2) 数量 2基

(3) ごみの単位体積重量

定格荷重算出用 0.2 t/m³

稼働率算出用 0.5 t/m³

(4) 主要項目

① 釣り上げ荷重 5 t未満

② バケット形式 フォーク式

③ 主桁構造 ボックスガーター

④ ワイヤー支持 4本支持

⑤ 操作方式 全自動、現場半自動式（つかみ以降自動）及び手動式

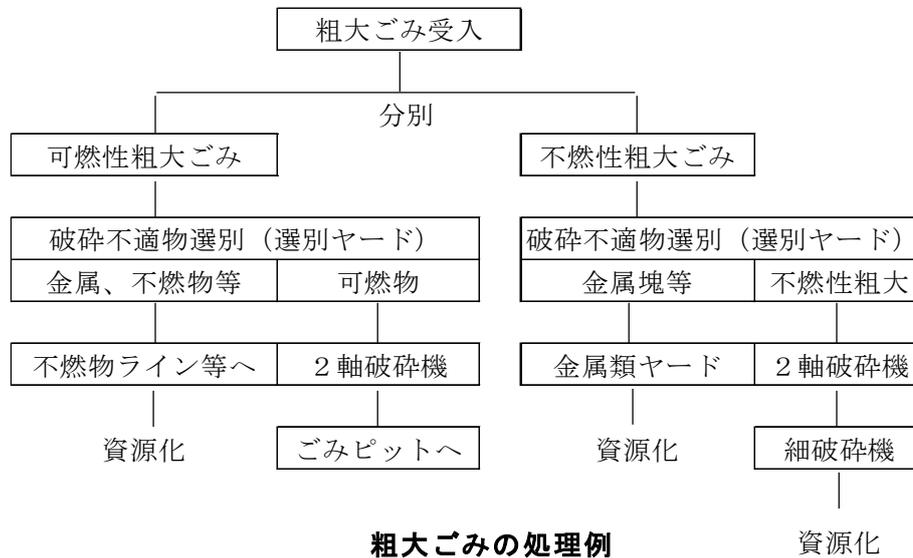
現場は、クレーン操作卓（2卓）による。

⑥ 稼働率 (手動時) 33% (定格稼働時)

(自動時) 33%以下 (定格稼働時)

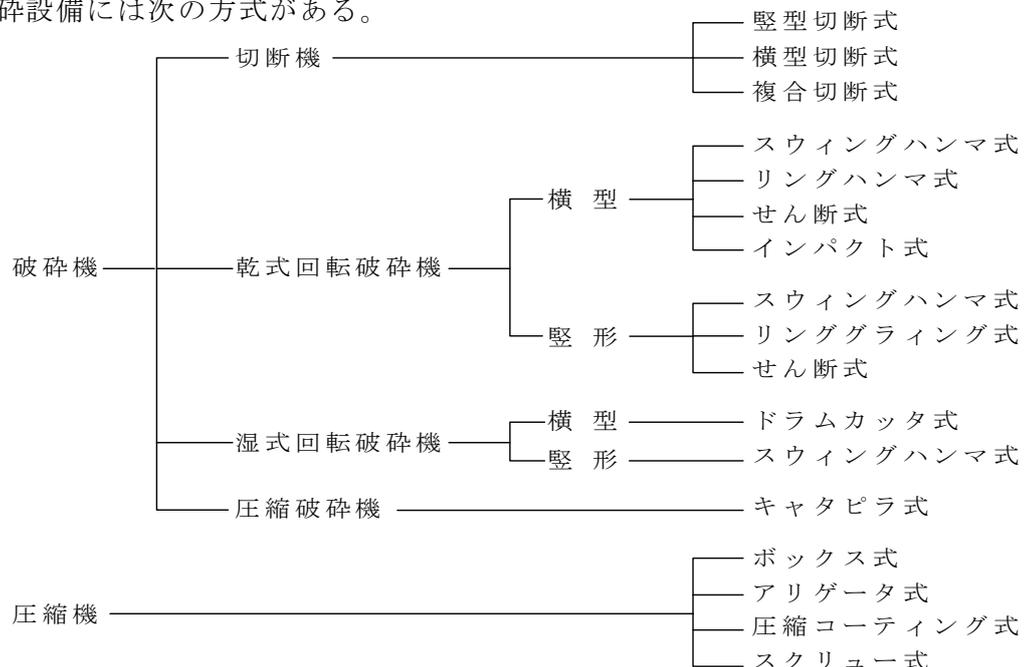
2) 破碎フロー

破碎機は、次のフローにより用いる。受け入れた粗大ごみは、可燃性及び不燃性に分別し、可燃性粗大ごみは、解体ヤードで金属類を分離し、破碎し、ごみピットへ投入する。不燃性粗大ごみは、リサイクル施設で破碎・選別し、金属類を資源化する。



3) 破碎設備の選定

破碎設備には次の方式がある。



破碎機及び圧縮機構造別分類表 (出典：設計要領)

(1) 破碎機の破碎特性

破碎機は、せん断力、衝撃力等を利用する。各型式ともこれらの破碎力を単独もしくは複合して用いており、このため各破碎機の構造により破碎特性が異なっているため、それぞれ適用するごみ質、処理能力がある。

①切断機

切断機は固定刃と可動刃又は可動刃と可動刃の間で、切断力により破碎を行う。この型式では、スプリング入りマット、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は、切断刃の損傷の原因となるため処理し難いが、その他の延性物や軟性物の処理は可能である。

本方式はごみの供給が断続投入であり、大量処理には適さない。破碎物は比較的大きく、棒状、板状のものがそのまま出てくることなどがあり、切断後の寸法は揃えにくい。焼却の前処理には適している。

また、破碎時の衝撃、振動が少ないことから基礎が簡略にできること、危険物投入の際にも爆発の危険性が少ないなどの特長を有している。

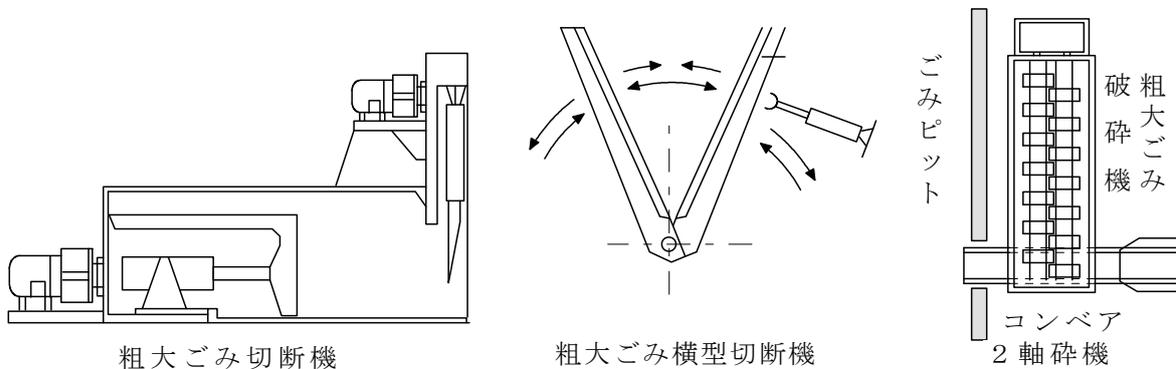
②横型切断式

数本の固定刃と油圧駆動する同数の可動刃により、粗大ごみの複数箇所を同時にせん断するもので、焼却の前処理など粗破碎に適している。

衝撃力は働かず、基礎、据付は簡単であるが斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが、素通りすることもあり、粗大ごみの供給は留意する必要がある。

③スクリー式破碎機

2軸のせん断式スクリーをもち、このスクリーの中に粗大ごみを入れて低速回転で粗破碎する。破碎物は比較的均一となり、ほとんどの粗大ごみを破碎することができる。



切断機の形状

(2) 破碎機の選定

本計画で採用する破碎機は、次の理由によりスクリー型の2軸破碎機とする。

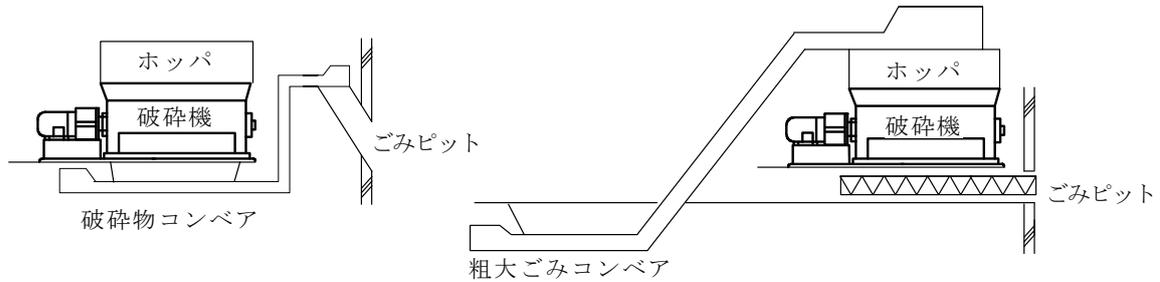
- ① 2軸の破碎機は、破碎範囲（破碎できるごみの範囲）が広く、比較的均一に破碎できる。
- ② 切断機は、切断したごみが大きく、布団などは、完全に切断されない場合があるため、焼却に不適切になる場合がある。
- ③ 横型切断機（アリゲーター）は、セット及び切断に時間がかかるとともに、切断機と同様の短所がある。

4) 可燃性粗大ごみ破碎設備

可燃性粗大ごみ破碎設備は、搬入される粗大ごみを可燃性と不燃性に分別し、可燃性

粗大ごみは本設備で破碎し、不燃性粗大ごみはリサイクル施設に移送し、破碎不適物（金属等）を除いたあと当該施設の供給ホッパに投入する。

破碎機及びコンベヤの配置は次の図のいずれかとし、破碎機に人が転落しない構造で、ごみピットへの投入位置は、プラットホームのFL以上とする。また、コンベヤホッパへの転落等に対してホッパ高さをとる。ただし、必要以上に高くしないなど、安全策を講じ、周囲に緊急停止スイッチを設ける。



破碎機設置図 1（重機によりホッパ投入）

破碎機設置図 2

可燃性粗大ごみ破碎機設置例

5) 可燃性粗大ごみ破碎機

- (1) 形 式 二軸破碎式
- (2) 数 量 1 基
- (3) 破碎寸法 150mm以下
- (4) 主要項目
 - ① 処理対象物 可燃性粗大ごみ
 - ② 型 式 二軸破碎機

**表2-2-6 可燃性粗大ごみ
(現状の定義：指定ごみ袋に入らないごみ)**

種 類	主な処理対象物	最大寸法 (m)
可燃物	木製家具、マットレス（ノンスプリング）、布団、畳 建具、柱、木片など	未定（縦、横、高さの合計が 3m を超えるものあり）

- ③ 処理対象物最大寸法 L = 3 m程度
- ④ 能 力 4.5 t / 5 h 以上
- ⑤ 制御・操作方式 定出力、過負荷逆転制御（現場制御盤、操作盤手動）
- ⑥ 投入口寸法 巾 2 m 以上
- (5) 付 属 品
 - ① 粗大ごみ解体ヤード
 - ② 可燃性粗大ごみ投入ホッパ
 - ③ 粗大ごみ供給コンベヤまたは破碎後コンベヤ
 - ④ 予備品として 1 基分の破碎刃を納入する。

⑤ 飛散防止カバー

(6) 設計基準

- ① 破砕機は、低騒音型とし、原則としてごみピット横に設置する。
- ② 破砕後のごみは、炉内に投入可能な大きさとし、むやみに小さく破砕することのない構造及び破砕寸法とする。
- ③ トルクオーバー時は逆転と正転を数回繰り返した後、トルクオーバーが続く場合は破砕不適物を自動で排出できる構造とする。なお、排出物は容易に取り出し、移動できるような構造とする。
- ④ 発生する粉じんを確実に防止するため、通風あるいは排風設備又は集じん設備を設置する。なお、環境集じん器での集じんも可とする。
- ⑤ 散水装置を設ける。

1 1 脱臭設備

本装置は全炉停止時に、ごみピット、プラットホーム内の臭気を吸引し、活性炭等により脱臭後、屋外へ排出するものとする。

なお、吸引風量は、焼却炉 1 炉分の押込送風機吸引風量に見合うものとする。

1) 形 式 活性炭吸着脱臭方式等

2) 数 量 1 式

3) 主要項目

(1) 活性炭吸着塔

(2) 出口臭気濃度

第 1 部第 7 章 5 項の 1)-(3)脱臭装置出口（煙突出口を含む）臭気指数基準値とする。

(3) 脱臭用送風機

4) 設計基準

(1) 活性炭充填量は、全炉停止予定期間において 1 年以上の容量とする。また、この場合の設計計算書を提出する。

(2) 活性炭の取替が容易にできる構造とする。廃炭の取り出しは、吸着塔上部に十分な開口を設け吸引するかまたは、下部に開口をあげ、コンベヤ等で搬送する。

(3) 吸引風量は、1 炉運転時の押込送風機吸引量以上とする。

(4) 活性炭吸着塔ケーシングの活性炭が接触する部分は、エポキシライニング等とする。

1 2 薬剤散布装置

防臭・防虫装置は、ごみピット等に薬剤を散布し、防臭、防虫を図る装置である。本設備は、下記の仕様を原則とするが、薬剤噴霧箇所、噴霧方法に関しては、安全性及び効果に留意して決めるものとする。

原則として散布場所及び散布方法は、次のとおりとする。

表 2-2-7 薬剤散布箇所例

		防虫剤	防臭剤	散布方法
プラットホーム	投入扉外		○	台車噴霧器等
	投入扉内側	○		台車噴霧器等
2軸破砕機	上部	○		据付ノズル
一般ごみ搬入場所	5か所程度		○	据付ノズル

1) 形式 ポンプ式または圧縮空気式

2) 数量 各 1 式 (防臭及び防虫)

3) 主要項目

(1) 散布場所 ごみピット、プラットホーム
(リサイクル施設の必要な場所を含む)

(2) 操作方法 ① 現場／遠隔手動 (タイマー停止)

② タイマーによる自動運転

③ 投入扉開閉による自動運転

(3) 主要設備

① 防臭剤タンク 1 基 (耐食性材質)

② 防虫剤タンク 1 基 (耐食性材質)

③ 噴射ポンプ 2 基 (薬剤ごとに各 1 基共通使用)

④ 噴射ノズル

4) 設計基準

(1) 使用する薬剤は、人体に影響のないものを選定する。

(2) 薬剤散布装置は、消臭及び殺虫を目的に設置する。ポンプ及びノズルは薬品を霧状に噴霧出来る構造のものとし、液漏れしてはならない。

(3) 噴霧ノズルは詰まりにくい構造のものとし、ポンプのサクシオンまたは移送管の途中にストレーナを設置する。ノズル上部には SUS の覆いを設ける。

(4) 濃度の高い薬品を溶解または希釈して用いる場合は、攪拌機を設け、均一に溶解可能な設備とするとともに、溶解時は、自動にて希釈できるものとする。

また、1 斗缶やドラム缶などから移送する場合は各薬品専用のハンディータイプの移送ポンプを用意する。

(5) 薬品タンクは、ごみ等の混入がない構造とする。

(6) 粗大ごみストックヤード、破砕機廻りにも配置すること。なお、この目的は、布団などから発生するダニ等を防止する目的であるため、その目的に沿わない場合は、適切な設備を設ける。

(7) ポンプ及びタンクは、粉じん等の発生しない位置に設置する。

1 3 自動窓洗浄装置

本装置は、クレーン操作室窓及びごみピットに面した見学者窓を清掃する装置とする。

1) 型式 自動トロリー可動式

2) 数 量 1 基

3) 主要項目

主要部材質 部材は、全て SUS316 とする。

操作方式 現場自動・手動（手動スイッチは、往復稼働）

4) 設計基準

- ① 安全にメンテナンス及び薬品補充が可能なスペースを設ける。このスペースは、安全性は元より、臭気が外部に漏洩しないよう、環境集じん機等で吸気する。
- ② クレーン操作室の下部の窓も十分清掃可能な構造とする。
- ③ 洗浄用薬液は、安全かつ容易に補給できる構造とする。

第3章 燃焼設備の方式

1 廃棄物処理法の技術上の基準

廃棄物処理法施行規則における（一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準）の燃焼設備に関する基準は、次のとおりである。

表 2-3-1 維持管理の技術上の基準（燃焼設備）

基準の概要	
第四条 ごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。	
第四条の五 ニ 焼却施設にあつては、次のとおりとする。	
七 焼却施設（次号に掲げるものを除く。）にあつては、次の要件を備えていること。	
イ	（略）熱回収施設である焼却施設にあつては外気と遮断された状態でごみを燃焼室に投入することができる供給装置が、それ以外の焼却施設にあつては外気と遮断された状態で、定量ずつ連続的にごみを燃焼室に投入することができる供給装置が、それぞれ設けられていること。
ロ	次の要件を備えた燃焼室が設けられていること。
	(1) 燃焼ガスの温度が 800℃以上の状態でごみを焼却することができるもの。
	(2) 燃焼ガスが、800℃以上の温度を保ちつつ、二秒以上滞留できるもの。
	(3) 外気と遮断されたものであること。
	(4) 燃焼ガスの温度を速やかに(1)に掲げる温度以上にし、及びこれを保つために必要な助燃装置が設けられていること。
	(5) 燃焼に必要な量の空気を供給できる設備（供給空気量を調節する機能を有するものに限る。）が設けられていること。
ハ	燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。
ホ	運転を開始する場合には、助燃装置を作動させる等により、炉温を速やかに上昇させること。
ヘ	運転を停止する場合には、助燃装置を作動させる等により、炉温を高温に保ち、ごみを燃焼し尽くすこと。
ト	燃焼室中の燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。

2 処理方式の選定

本計画の焼却処理方式は、山武郡市環境衛生組合ごみ処理施設建設計画検討委員会②において、慎重に審議した結果、ストーカ方式とした。その経過を次に示す。

1) 委員会の開催経過

委員会は、およそ次の日程で審議を行った。

表 2-3-2 委員会の開催経過

委員会	年月日	概要
第1回	R4. 4. 19	委嘱状交付、スケジュール説明、会長・副会長選出
第2回	R4. 7. 29	諮問、メーカーアンケート案、現地視察について
第3回	R4. 8. 26	現地視察、メーカーヒアリングの案
視察	R4. 10. 24 及び R4. 11. 11	2班に分かれ、下記の2施設を視察 東総地区広域市町村圏事務組合東総地区クリーンセンター 江戸崎地方衛生土木組合環境センターごみ焼却施設
第4回	R4. 9. 29	メーカーヒアリング（日鉄エンジニアリング）
第5回	R4. 10. 13	メーカーヒアリング（JFEエンジニアリング）
第6回	R4. 10. 6	メーカーヒアリング（エスエヌ環境テクノロジー）
第7回	R4. 11. 28	現地視察・メーカーヒアリングまとめ、今後の流れ
第8回	R5. 3. 7	門戸を広げるため、ストーカ、流動床、シャフト炉の方式で検討することとした。ただし、流動床炉は参加メーカーはなかった。メーカーアンケート結果まとめ（案）提示した。
第9回	R5. 4. 12	基本方針、整備条件確認。選定方法の流れ等の確認。評価項目確認、協議。
第10回	R5. 4. 25	評価方法案、メーカーアンケート修正版
第11回	R5. 5. 22	委員会では階段式ストーカ、同左＋民間灰溶融、コークスベッド式シャフト炉で比較し、業者選定時は門戸を広げる。
第12回	R5. 6. 19	メーカーアンケート結果協議、評価方法協議
第13回	R5. 6. 29	評価結果の協議。現時点ではストーカとする。
第14回	R5. 7. 11	答申書（案）の協議
第15回	R5. 8. 8	答申書の内容決定（方式はストーカ方式とする）

2) 委員会の審議の概要

(1) 審議の流れ

①エネルギー回収施設処理方式の概要説明

ストーカ方式、流動床炉方式、シャフト炉方式、ガス化流動方式等についての説明を行った。

②メーカーアンケート案の審議

方式別のメーカーへのアンケート（案）を提示し、審議した結果、修正、加除等を行い、アンケートを作成した。

③メーカーアンケートの送付先及び回答結果

メーカーアンケートの送付先は、基本計画策定時と同様の8社とし、アンケートの提出を求めた結果、3社（ストーカ炉2社、シャフト炉1社）から参加の意思表示があり、回答を得た。

うち1社は、建設費の提示のみで、維持管理等に対する回答はなかった。

④視察及びメーカーヒアリング

メーカーアンケートのまとめを行う間、ストーカ炉（江戸崎地方衛生土木組合環境センターごみ焼却施設）及びシャフト炉（東総地区広域市町村圏事務組合東総地区クリーンセンター）の視察を行った。視察は2回に分け、全員が参加した。

また、メーカーヒアリング（各方式の説明及び質疑応答）を行った。ストーカ炉は、JFEエンジニアリング、エスエヌ環境テクノロジーで、シャフト炉は日鉄エンジニアリングであった。

⑤門戸を広げるために、流動床炉を含めた3方式で検討を行うこととし、流動床炉メーカー2社にアンケートに依頼をしたが、参加の意思表示はなかった。

⑥メーカーアンケート結果のまとめを提示し、協議した。その結果、追加項目、修正項目等があったため、これらの修正を行った。

なお、最終処分量の縮減のため、比較する方式は、ストーカ炉、ストーカ炉＋民間灰溶融等及びシャフト炉の3方式とした。

⑦評価にあたっては、各委員が評価項目ごとに1点から5点の点数をつけ、それを事務局が集計して審議に諮ることとした。

⑧第13回委員会で、各委員の評価結果を持ち寄り、事務局で評価結果の集計を行い、さらに各委員の考え方について協議、検討を行い、最終的な評価を行った。

⑨その結果、ストーカ方式を選定した。

(2) 評価項目の設定

評価項目は、次のように設定した。

① 計画するごみ処理施設は、基本方針にあるように温室効果ガスの低減や環境負荷に十分配慮した施設であることが重要である。一方、計画施設では、発電を行い、余剰電力は電力会社に逆送電することでCO₂削減に貢献できる。

これらのことを考慮し、評価の大項目として「売電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設」を設定した。

さらに、小項目としては、「施設のエネルギー消費量の少ないこと」、「発電による出力が高いこと」及び「CO₂排出量が少ないこと」を評価項目にした。

また、環境を保全する目的のためには、施設が安定して稼動することが大前提のため、「安定稼動できるか」、を評価項目とした。

② 本組合は、現在、最終処分場を延命化して使用しているが、余剰年数には限りがある。また、最終処分場の新設には多くの課題があり、早急に建設できるものではない。

また、この問題は、組合の喫緊の課題であるため、基本方針にはないが、評価

項目として取り上げた。それが、「最終処分場の延命を可能にする施設」である。

小項目としては、「最終処分量の少なさ」を第1にあげ、焼却灰や灰の中の鉄・アルミ等の資源化が可能であるかを評価する「副製生物の資源化は可能であるか」をあげた。また、経済面で「最終処分量を減らすためのコスト」を評価項目とした。

- ③ 基本方針にあるように、災害に対する強靱性及び安全性に関しては、計画施設が構成区域の社会的インフラの最重点施設であるため、近年、増加傾向にあると思われる水害や地震に対する強力な耐性が求められる。そのため大項目として「災害に強い強靱性を備えた地域の災害対策にも貢献できる施設」をあげた。

小項目としては長期停電時の対応策として「(長期間の) 停電時での対応が可能か」、耐震構造について「耐震設計が対応可能か」また、「災害直後の稼働運転が容易であるか」をあげたが、この3点は、発注時の組合の指示により、対応は可能との判定とした。さらに災害に発生する災害ごみに関して「災害廃棄物処理適応性が高いか」を評価項目とした。

- ④ 廃棄物処理は、多くの財源を必要とする。建設に関しては国庫交付金や起債が充当されるが、運営費は全額、一般財源である。そのため、「低コストであるか」を評価の大項目とし、「計画施設のトータルコスト」及び「コストの安定性及び経費にたいするリスク」を小項目とした。

(3) 評価の経過

評価にあたって、シャフト炉はスラグを資源化する一方、ストーカ炉は本組合の喫緊の課題である最終処分場の延命化に問題があるため比較評価は、ストーカ炉に加えて、(ストーカ炉+民間での灰溶融等)を比較対象方式に加えた。

この方式は焼却灰を溶融、セメント原料化、焼成などを行い、資源化するものである。そのため、以下の経過におけるストーカは、原則として(ストーカ+灰溶融等)となる。

① 発電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設

「発電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設」においてエネルギー消費量及び発電に関しては、シャフト炉は発電出力は高いが、コークス由来の出力も含まれる一方、エネルギー消費は多く、そのため売電電力量が少ないといえる。また、CO₂の排出は、シャフト炉がコークスを使用することから多くなっている。

そのためこの項目に関しては、委員の全員がストーカ炉が優れているとの判断を行い、環境配慮条項であるCO₂排出量に関しても全員がストーカ炉を優位とした。

また、近年の稼働実績から見た安定性についても委員の6名中2名が同等としたが、4名はストーカ炉が優位とした。

以上のことから「発電を基本とし、環境負荷や省エネルギーに配慮した施設」においては、ストーカ炉(民間で灰溶融を行う)が優位と判断された。

② 最終処分場の延命を可能にする施設

「最終処分場の延命を可能にする施設」において最終処分量が少ない方式としては、ストーカ炉(民間で灰溶融を行う)が最も優れているとの評価で、シャフト炉

は、飛灰量がやや多いため次点であった。副製生物の資源化は、各委員で意見が異なる部分があった。また、最終処分量を減らすためのコストに関しては、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）、シャフト炉がほぼ同程度の評価を受けている。ただし、灰溶融等は、多くの施設が委託を行うと計画施設の灰の確実な委託が継続できるか不安な面がある、との意見があった。

また、シャフト炉のスラグも確実にメーカー引取が継続するか不安であるとの意見もあった。ただし、その結果として全体的には、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）及びシャフト炉が同程度の評価となった。

③ 災害に強い強靱性を備えた地域の災害対策

「災害に強い強靱性を備えた地域の災害対策」について、停電時の対応、耐震設計、災害直後の稼働の3点に関しては、発注時の指示等により安全性は確保できるとの見解のため、3方式とも同じ評価である。

災害直後の廃棄物の処理に関して、前処理の必要性については、シャフト炉が恐らく前処理する必要のある物が少ないであろうとの観点から、ややシャフト炉が優位と判断された。但し、ストーカ炉と大きな差はないであろうとの意見もあった。

その結果、3方式とも、ほぼ同等の評価となった。

④ コストについて

「コストについて」は、「一般財源」及び「総金額」を提示した中で意見が割れる部分もあったが、全体的にはストーカ炉（民間で灰溶融を行う）が優位と判断されている。

なお、今回の資料は、平成29年度までの費用を合計したものだが、それ以後も確実に施設は稼働することを考えると、ライフサイクルコストの面では、ストーカ炉の方が優位であろうとの意見があった。

また、競争入札のコストへの影響は、ストーカ炉のメーカーが多く、シャフト炉メーカーが少ないことから、ストーカ炉の方が競争性があるとの判断となっている。

この結果、コストの判断は、ストーカ炉（民間で灰溶融を行う）が優位となった。

3 評価結果

以上の評価項目検討の結果、委員の総意としてストーカ方式（＋民間灰溶融等）を選定することとした。

ただし、本委員会の諮問の目的はエネルギー回収型施設の処理方式を選定するものであり、灰の溶融の可否を問うものではない。

そのため、委員会の選定方式は「ストーカ方式」とし、本組合の最終処分場の残余容量を考慮し、発生した主灰（炉下灰）は、極力、民間で溶融等を行い資源化して最終処分場の延命を図ることとする。

表2-3-3に、評価項目及び評価の比較を示す。

表 2-3-3 処理方式別評価項目及び比較

評価の視点	評価項目	階段式ストーカ炉(主灰溶融しない)	階段式ストーカ炉(主灰溶融する)	コークスベッド式シャフト炉		
◎発電を基本とし環境負荷や省エネルギーに配慮した施設	・エネルギー消費量が少ないか	エネルギー消費量 アンケート値 備考	-37,702 GJ/年 売電で使用熱量はマイナス	-20,703 GJ/年 電気溶融熱量が増える	-18,829 GJ/年 主灰溶融との差が少ない	
	・発電による出力が高いか	発電電力量 売電電力量	7,750 MWh/年 3,836 MWh/年		8,957 MWh/年 3,647 MWh/年	
	・CO ₂ 排出量が少ないか	灯油, LPG, コークス, 石灰石, 電力等 ごみ処理に伴い使用する電力及び補助燃料等によるCO ₂ 排出量の多少を評価 備考	1,993 t-CO ₂ /年 シャフトに比べて少ない	3,023 t-CO ₂ /年 主灰溶融分が増加する	3,976 t-CO ₂ /年 ストーカに比べて多い	
	・安定稼働できるか	安定稼働の是非を評価 70~120 t/日 発電有稼働実績 70~100 t/日 発電有稼働実績 炉形状	過去10年: 27施設、過去15年: 29施設 過去10年: 15施設、過去15年: 16施設 階段式ストーカ炉	過去10年・15年: 1施設 同上	日鉄旧大型	
○最終処分場の延命を可能にする施設	・最終処分量が少ないか	年間最終処分量(アンケート値) 現処分場耐用年度	2,145 t/年(主灰+飛灰) 令和14年度まで使用可能	464 t/年(飛灰のみ) 令和36年度まで使用可能	632 t/年(飛灰のみ) 令和29年度まで使用可能	
	・副生成物の資源化は可能か	処理後に発生する副生成物の資源化が長期的に安定して持続可能か	焼却残渣の資源化量 鉄類 167 t/年 アルミ 11 t/年 合計 178 t/年	4.4%+スラグ8.3%	スラグ 2,050 t/年 メタル 240 t/年 合計 2,290 t/年	
	・最終処分量を減らすためのコストは低い	最終処分量を減らすためのコストを評価	令和29年度(稼働後20年)まで現処分場を持たせる費用	処分場建設または民間委託が必要、15から16億円の費用がかかる	令和36年度まで使用可能。委託処理費がかかる。(年間約1,618 t × 45千円=) 72,810千円	最終処分場はR29年度まで使用可能
	・副生成物の資源化率	資源化率	4.4% (鉄、アルミ)	12.7% (左+スラグ)	13.7% (一部コークス灰あり)	
○災害に強い強靱性を備えた地域の災害対応にも貢献できる施設	・停電時での対応が可能か	停電時の対応が可能かを評価(リサイクル含む) 発注時の指示により、処理方式での差はないと考えられます	発注時の指示・建設により安全は確保可能	2炉の発電を行っている限り、停電時そのまま稼働を続けることが可能。1炉稼働の場合は、熱回収施設のための自立運転は可能だが、リサイクルの運転はやや不安。		
	・耐震設計が対応可能か	耐震設計が可能かを評価(リサイクル含む) (発注時の指示により、問題は無いと考えます)	発注時の指示・建設により安全な操業再開は確保可能	長期停電は、上記と同じ。地震による停電時は、自動停止後、設備を確認し、自家発電機により炉を稼働し、発電開始後自立運転する。		
	・災害直後の稼働運転が容易であるか	災害直後の安定稼働が確保できるかを評価		阪神淡路、東日本大震災でも直後に稼働できた施設もあります。(添付資料4のシャフト炉のアンケート回答参照) また、施設稼働までに時間がかかった施設もあります。したがって、上記の2項を遵守する事が安定稼働の鍵になると考えられます。		
	・災害廃棄物処理適応性が高いか	災害廃棄物を処理するうえで前処理が適切にできるかどうかを評価		・500mm以上の物は前処理が必要 ・不燃物は処理できない	・1m以上の物は前処理必要 ・可燃物と不燃物を分別せずに処理可能	
○コストについて	・低コストであるか	建設、運営費用及び副生成物の資源化費用まで含めたトータルコストを評価: 添付資料5 費用等内訳	建設費一般財源① 運営費一般財源② 最終処分場一般財源③ 主灰処理費④	8,067,000千円 9,055,000千円 1,525,000千円	8,067,000千円 9,055,000千円	8,596,000千円 9,459,000千円
		一般財源合計(Σ①~④)	18,647,000千円	18,578,200千円	18,055,000千円	
		施設総建設費⑤	16,363,000千円	16,363,000千円	19,225,000千円	
		最終処分場建設費⑥	3,066,000千円			
		総事業費合計(④+⑤+⑥)	19,429,000千円	17,819,200千円	19,225,000千円	
		運営費のリスク	組合が採用を考えているDBO方式は、基本的には運営費の平準化を図ることができ、組合のリスクも少ない事業方式です。			
		費用負担のリスク	処分場建設可否のリスク	溶融処理費の変動	コークス単価の変動	
競争入札のコストへの影響	競争入札のコストへの影響	約10社程度あり。競争原理は確保できる可能性有り。		メーカーは2社であり、限定される可能性がある。		

第4章 燃焼ガス冷却設備

1 廃棄物処理法の技術上の基準

廃棄物処理法施行規則における（一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準）の燃焼ガス冷却設備に関する基準は、次のとおりである。

表 2-4-1 維持管理の技術上の基準（燃焼設備）

基準の概要	
第四条 ごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。	
第四条の五	ニ 焼却施設にあつては、次のとおりとする。
ニ	集じん器に流入する燃焼ガスの温度をおおむね 200℃以下に冷却することができる冷却設備が設けられていること。（略）
ホ	集じん器に流入する燃焼ガスの温度（略）を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。

2 燃焼ガス冷却設備の概要

本設備は、ボイラおよび蒸気復水設備を主体に構成されるもので、ごみ焼却により発生する燃焼ガスを所定の温度まで冷却し、蒸気を発生させ、発電に利用するための設備及び発生蒸気を復水し、循環利用するための設備である。

- 1) ボイラは、位置、構造上、最も効率的なものとし、飛灰等による閉塞及び摩耗がないようにする。また、給水及び蒸気温度を適切に設定する等、腐食対策について配慮する。
- 2) ボイラに附属するタンク類、ポンプ類、純水装置等は、ボイラ蒸発量及び負荷の変動を考慮して、容量に余裕を持つものでなければならない。また、ポンプ類は共通使用機を設けるものとする。
- 3) 本計画は、熱量を有効に利用するため全ボイラ方式とし、缶水循環方式は、自然循環方式を用いる。
- 4) 本計画の蒸気圧力は、4Mpa 程度、温度は 400℃程度とする。なお、配管材質及び部材厚は長期間の使用に耐えるものとする。
- 5) 腐食対策
本設備は、最新の JIS 規格等により、高温腐食、低温腐食、還元域腐食に留意した材質を選定するものとする。さらに、必要な部位の材質は耐摩耗に優れたものとする。
- 6) 付属装置及び付帯設備

(1) 安全弁

「圧力容器安全規則」、「発電用火力設備に関する技術上の基準を定める省令」、「日本工業規格」等で規定される安全弁を設ける。なお、本装置の安全弁の吹き出し容量の決定は、ごみの燃焼負荷変動幅の大きさに留意し、最大蒸発量に見合った容量

以上とする。また、蒸気吹き出し口は安全性に配慮した位置及び向きとする。

(2) 水面計

水面計は直視形及び電気信号による遠隔指示形を適切に選定する。なお、ボイラドラムには、保護措置をした2個以上の水面計を設ける。

(3) スートブロワ

本設備はボイラ、エコマイザー等のガス側伝熱面に付着する飛灰を蒸気により吹き飛ばして除去する装置とする。

本設備は、むやみに装備台数を増やすことなく効果的に配置し、スートブロワにより確実に飛灰が伝熱管に付着しないような構造とする。

なお、設置位置は作業動線を阻害しない位置と高さとする。

(4) 薬注装置

薬液は pH 調整剤、脱酸素剤及び防食剤などで構成する。

(5) ボイラ水ブロー装置及びボイラ水試料採取装置

缶水ブロー装置は、間欠又は連続的にボイラ水を一定量抜き出し、原則としてブロー弁、ブロータンク、流量計で構成する。

ボイラ水試料採取装置は、定期的にボイラ水を取り出し、その水質管理を行うためのもので、コイル式のクーラーを付属させる。

7) 付帯設備

(1) 給水装置

本装置は、復水装置からの復水をボイラに供給するための装置と、一部不足する水（純水）の補給装置を設け、脱気器、ボイラ給水ポンプ、給水処理装置、補給水タンク、補給水ポンプ等で構成する。

(2) 脱気器

本設備は給水中の酸素、炭酸ガスなどの非凝縮性ガスを除去して、ボイラなどの腐食等を防止するため及びボイラ給水の加熱用として設置する。また、脱気器貯水槽は、最大蒸発量の20分間以上を標準とする。

(3) ポンプ類

本設備の高圧ポンプは、吐出量を絞った場合の水温が上昇による熱ひずみ、蒸気発生によるキャビテーションや焼き付きを起こす等の恐れがあるため、過熱防止の対策を行う。なお、ポンプ類は共通使用機を設ける。

(4) 給水処理装置

ボイラ用水製造装置で本計画の原水に適切な処理方法を選定する。なお、装置としては、製造水質に問題のない限り、イオン交換樹脂法とするほか、必要に応じて活性炭吸着塔などを設ける。なお、除鉄及び除マンガンが必要な場合は、プラント用水全体の除鉄及び除マンガンを行う。

(5) 蒸気だめ装置

ボイラから発生した蒸気を各装置に分岐するためのもので、ボイラ蒸気を直接取り扱う高圧蒸気だめ及び減圧された蒸気を取り扱う低圧蒸気だめで構成する。

(6) ボイラ自動制御装置

本設備は、ドラム圧力制御、ドラム水位制御とともに、蒸気温度制御を行う。本施設はごみの発熱量が日常的に変化するため、発生蒸気量の範囲内で必要な熱利用を行い、余剰の蒸気量は蒸気コンデンサで放熱凝縮することで系の熱バランスを保つようドラム圧力制御を行う。

なお、本計画では発電した電気の逆潮を行う。また、震災時当の長期停電には点検の後、順次2炉を稼働させ、発電及び温水供給を行うため、蒸気発生量を適切に計画する。

8) 適用法規関連事項

ボイラの本体の構造、材質等の構造上・工作上的基準をはじめ、主要な付属装置、付帯設備については、関連法令、規則、規定等によるものとする。なお、これらの適用については申請、製造中、据付中及び完成後の検査を行う。

3 設計基本数値

ボイラ及び発電設備の設計は、次の基本数値を用いて行う。エネルギー回収率は17%以上とする。

- (1) ごみ焼却量 1炉当たり 1.667 t/hr (40 t/日)
- (2) 低位発熱量 9,300 kJ/kg (基準ごみの低位発熱量)
発電設備の設計は、11,000kJ/kgで行う。
- (3) 発電効率 17 %以上
- (4) エネルギー回収率 17 %以上

4 ボイラ本体

ボイラは、燃焼室より生ずる高温の燃焼排ガスを所定の温度まで冷却し、過熱蒸気を発生させる設備とする。

- 1) 形式 自然循環式ボイラ
- 2) 数量 1 缶×2 炉分
- 3) 主要項目
 - (1) 最高使用圧力 [] MPa程度
 - (2) 蒸気温度 (過熱器出口) [] °C程度
 - (3) 排ガス温度

表2-4-2 排ガス温度

ごみ質	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
ボイラ入口			
ボイラ出口			
エコノマイザー出口			

(4) 蒸気発生量（1 缶あたり）

表2-4-3 蒸気発生量等

ごみ質	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
排ガス量 (Nm ³ /h)			
蒸気発生量 (t/h)			

(5) 主要設備（ボイラ 1 缶ごとに）

- ① 付属弁類 必要な弁類位 1 式
- ② 圧力計 1 式
- ③ 水面計 2 缶分
- ④ ボイラ水圧試験用ポンプ 1 台
- ⑤ 安全弁消音器 1 式
- ⑥ ボイラー鉄骨及びケーシング 1 式
- ⑦ 落下灰ホッパ及びシュート 1 式
- ⑧ 落下灰コンベヤ 1 式

4) 設計基準

- (1) ボイラ各部の設計は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（発電設備を設置の場合）に適合する。
- (2) 蒸発量を安定化させるための制御ができるようにすること。また、材質及び部材厚は、寿命及び熱回収を十分に考慮して決める。
- (3) 伝熱面はクリンカ・灰によるつまりの少ない構造とする。なお、高温部は腐食対策等のため、キャスター等を打つことも考慮する。
- (4) ボイラは付着した灰を容易に除去できるよう、適切な位置にスートブロワ等をつける。スートブロワは蒸気噴射による場合はボイラチューブの減肉対策を行う。
- (5) ボイラ鉄骨、ケーシング及び各機器との接合部は、熱膨張を考慮した構造とする。
- (6) ボイラ及び付属機器類は、各種の配管があり、震災時等に破断した場合は、施設の稼働が不可能となるため、十分な保全対策を施す。

5 スートブロワ

スートブロワは、ボイラ、過熱器及びエコマイザーなどの伝熱管に付着したダストを除去する装置とする。

- 1) 形 式 長抜差形及び定置回転形
- 2) 数 量 2 基分
- 3) 材 質
 - ① スートブロワ管 SUS ()
 - ② ノズル SUS ()
- 4) 操作方法 遠隔自動（連動）・手動、現場手動

5) 設計基準

- (1) ボイラ、過熱器及びエコノマイザーその他の部位に付着したダストを効率よく全体的に除去できる構造と性能を持つものとする。
- (2) スートブロワ設備は、工場棟内の作業動線を妨げてはならない。

6 エコノマイザー

エコノマイザーは、ボイラ出口側に設置し、ボイラを通過した排ガスの廃熱によりボイラ給水温度を高める装置とする。

- 1) 形 式 節炭器
- 2) 数 量 1 基 / 1 缶
- 3) 設計基準

- (1) エコノマイザーは、付着した灰を容易に除去できるように、適切な位置にスートブロワ等を設ける。
- (2) 日常点検及び整備に必要なマンホール及び点検口を適所に設置する。
- (3) エコノマイザー各部の設計は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令に準拠する。

4) 設計基準

- (1) 十分な傾斜と気密性を有し、閉塞のない構造とする。
- (2) 必要な位置に点検用マンホールを設ける。

7 安全弁用消音器

安全弁消音器は、安全弁が作動したとき、大気拡散する蒸気により発生する騒音を抑制する装置とする。

- 1) 数 量 2 基分 1 式
ボイラドラム用、過熱器出口用、起動弁用

2) 主要項目

- (1) 構 造 [鋼板製膨張吸音構造]

3) 設計基準

- (1) 安全弁～消音器吐出口は、安全な位置まで延長する。
- (2) 消音器は、ボイラ用のほか低圧蒸気だめ、脱気器用安全弁及び蒸気復水器用大気放出板など必要な設備に設ける。
- (3) 効果的なドレン抜きを設け、吸音材は飛散しないよう確実に取り付ける。

8 ボイラ給水ポンプ

ボイラ給水ポンプは、脱気器で脱気した脱気純水をボイラに補給するためのポンプとする。

- 1) 形 式 電動機直結形横型多段タービンポンプ
- 2) 数 量 3 台 (うち 1 台共通使用)

3) 設計基準

- (1) 本ポンプの容量は、最大蒸発量に対してさらに 20%以上の余裕を見込む。(過熱防止用のミニマムフロー水量は含まない)。
- (2) 過熱防止装置を設け、余剰水は脱気器に戻す。

9 脱気器

給水中の酸素、炭酸ガス等を除去するもので、脱気水酸素含有量は JISB8223「ボイラの給水及びボイラ水の水質」より、3～5 Mpa の場合 0.03mg-O₂/L 以下とする。

- 1) 形 式 蒸気加圧スプレー式
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 構 造 鋼板製溶接構造
 - (2) 流 体 復水
 - (3) 脱 気 度 (溶存酸素) 0.03 mg-O₂/L以下

JISB8223「ボイラの給水及びボイラ水の水質」によるものとする。

4) 付属設備

- (1) 脱気器給水ポンプ 2 基 (内 1 基共通使用)

5) 設計基準

- (1) 貯水容量は、脱気器 1 基あたりボイラ 1 基分に対して 10 分間または最大蒸発量の 20 分以上の大きな方の容量とする。
- (2) 脱気器は自動的に圧力、水位の調整を行い、ポンプがいかなる場合にもキャビテーションを起こさないものとする。

10 ボイラ用薬品注入装置

本設備は、脱酸剤、清缶剤及び復水処理剤等をボイラに注入し、ボイラ缶水の水質を保持するために設けるもので、以下の薬品注入装置を計画する。なお、薬品貯留槽は、原則として10日ないし14日分以上としているが、安全な搬入方法、運営の容易性等を勘案して容量を決めるものとする。

本設備は、次の機器で構成する。

1) 清缶剤注入設備

- (1) 数 量 1 式
- (2) 主要項目
 - ① 清缶剤タンク
容 量 [] L (有効容量：10日分以上)
主要部材質 耐食性材質
※液面計を設ける。
 - ② 清缶剤注入ポンプ
形 式 ダイヤフラムまたはプランジャーポンプ

数 量	3 基（うち 1 基共通使用）
能 力	[] L/分
操作方式	[自動、遠隔手動、現場手動]（注入量制御を行う）

(3) 付属品

攪拌機 シャフト及び羽根材質 SUS304

(4) 設計基準

- ① タンクには水（純水）を配管し、希釈できるようにする。
- ② 薬品投入用に専用のハンディーポンプを設けること。
- ③ ポンプは、流量調整が容易で吐出不足に陥らない構造のものとする。
- ④ 希釈槽は薬品手動投入後、容易に薬剤との混合攪拌ができること。

2) 脱酸剤注入設備

脱酸剤タンク、脱酸剤注入ポンプ

3) ボイラ保缶剤設備

保缶剤タンク、保缶剤注入ポンプ

4) 設計基準

- (1) タンクには給水（純水）を配管し、希釈できるようにする。
- (2) 薬品投入用に専用のハンディーポンプを設ける。
- (3) ポンプは、流量調整が容易で吐出不足に陥らない構造のものとする。

1 1 缶水連続ブロー装置及び連続測定装置

1) 缶水連続ブロー装置

缶水連続ブロー装置及び連続測定装置は、ボイラ缶水中の溶存物質を規定値内に保持するために缶水を連続的にブローし、水質を測定する装置とする。

(1) 数 量 1 式（2 缶分）

(2) 付属品

ブロー量調節装置、ブロータンク、ブロー水冷却装置

(3) 設計基準

- ① 本装置は、ブロー量を調節するための連続ブロー弁を設置する。
- ② 冷却したブロー水の電導率、pH 等必要なデータを連続的に測定し、缶水の水質が最適となるようブロー量を管理する。

2) 缶水連続測定装置

(1) 数 量 1 式

(2) 測定項目及び位置

- ① 電気電動度（ $\mu s/cm$ ） 給水、缶水
- ② 水素イオン濃度（pH） 給水、缶水、復水

表2-4-4 缶水連続測定装置測定個所及び項目

要 項	給水	缶水	復水
電導度 (μ S/cm)	○	○	—
pH	○	○	○
採取点	1 点	2 点	1 点

(3) 設計基準

- ① 各ブロー配管のバルブは2重とする。

3) 付属設備

(1) サンプリングクーラ

本クーラーは、ボイラ水測定検出部に熱による影響を与えないよう十分冷却する能力を有することとする。

- ① 形 式 水冷却式
 ② 数 量 2 式

(2) ブロータンク

ブロータンクは、連続ブロー水等を受け入れ、雑排水槽に排出するとともに、発生した蒸気を支障無く大気放出する装置とする。

- ① 形 式 鋼板製円筒型
 ② 数 量 1 基

③ 主要項目

1. 流 体 ボイラ缶水
 2. 構 造 鋼板溶接構造

④ 設計基準

1. 発生蒸気が排気ダクトを通して大気拡散するために十分な容量とする。
 2. 液面計、ブロー水冷却装置、温度計を設ける。

1 2 蒸気だめ

蒸気だめはボイラで発生した蒸気を各利用先へ分配供給する。

1 2 - 1 高圧蒸気だめ

高圧蒸気だめは、ボイラからそれぞれ直接、高圧蒸気を受け入れ、タービンや高圧蒸気を使用する設備へ分配供給する。

- 1) 形 式 横置円筒形
 2) 数 量 1 基
 3) 主要項目
 (1) 構 造 鋼板溶接構造
 (2) 最高蒸気圧力 [] MPa
 (3) 常用蒸気圧力 [] MPa
 (4) 蒸気温度 [] °C

4) 設計基準

- (1) 本装置には圧力計、温度計を設け、予備ノズル(フランジ等)、予備管座を設ける。
- (2) 本装置はドレン抜きを設け、定期点検、清掃が容易な構造とする。
- (3) 本装置の架台は、熱膨張を考慮した構造とする。
- (4) ボイラ2基の最大蒸発量に十分余裕を持ったものとする。

1 2 - 2 低圧蒸気だめ

低圧蒸気だめは、高圧蒸気だめから減圧弁を介した蒸気を受け入れ、低圧蒸気を使用する脱気器等へ分配供給する。

- 1) 形 式 横置円筒形
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 構 造 鋼板溶接構造
 - (2) 常用蒸気圧力 [] MPa
 - (3) 蒸気温度 [] °C

4) 設計基準

- (1) 高圧蒸気だめに準ずる。

5) 付属機器

- (1) 低圧蒸気用減温減圧装置

1 3 低圧蒸気復水器

気象、余剰蒸気量、蒸気タービンの通過蒸気量等負荷の変動を考慮して、容量に余裕を持ち、腐食対策についても配慮するものとする。復水設備は低圧蒸気復水器、復水タンク及び復水ポンプ等から構成する。

また、本計画の復水器は維持管理が容易な強制空冷式を用いるが、次の点に留意して設計を行う。

- (1) ファン型式、建屋構造に注意し、騒音対策を十分行う。また復水配管及び復水器伝熱管を保護するため、振動、ウォーターハンマーの発生しないような復水系統とする。
- (2) 伝熱管上部からの熱風吹き上げに対する配置計画には注意し、保守点検に支障のないよう考慮する。(熱風遮へい板の設置など) また、熱風のリサーキュレーションが起らないよう注意する。
- (3) 復水タンクは、ステンレス鋼板製とする。
- (4) 本装置は、通常はタービン排気を復水するものであるが、タービン発電機を使用しない時の余剰蒸気を復水できるものとし、夏期全炉高質ごみ定格運転において、タービン排気もしくは全量タービンバイパス時に全量復水できる容量とする。
- (5) 寒冷時期に制御用機器及び配管の凍結防止及び過冷却対策を行う。

低圧蒸気復水器は、蒸気タービンで消費した蒸気を復水する装置とする。なお、

タービンバイパス時も復水できる能力をもつものとする。

- 1) 型 式 強制空冷式
- 2) 数 量 1 組（復水ファンは2台以上とする。）
- 3) 材 質
 - ① フ ィ ン アルミニウム
 - ② チューブ STB340E以上
- 4) 設計基準
 - (1) 排気が再循環しない構造とする。
 - (2) 吸気エリア、排気エリアの防鳥対策を行う。
 - (3) 低圧蒸気復水器は、騒音、振動に配慮した設計を行うとともに、排気の再循環等が発生しない構造とする。
 - (4) 蒸気コントロール弁には保温兼用の騒音対策を行うとともに、ダクトサイレンサを設ける。
 - (5) 空気側出口は熱風遮蔽板を設けるとともに位置を考慮し、点検作業の安全を図る。

1 4 復水タンク

復水タンクは、高圧、低圧蒸気復水器、その他蒸気利用機器からの復水及び純水装置からの補給水を貯留するタンクとする。

- 1) 形 式 SUSタンク
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 流 体 純水及び復水
 - (2) 材 質 等
 - ① 本体材質 SUS
 - ② 厚 み 3 mm以上
- 4) 設計基準
 - (1) 点検梯子、水位計、温度計を設ける。
 - (2) タンクからのフラッシュ蒸気は、適切な位置で拡散させる。
 - (3) 本設備は2缶分のボイラの最大蒸気発生量の30分以上の能力とする。

1 5 純水装置

純水装置は、井水をボイラ用水に処理するためのもので、全自動とし、プラント用水又は生活用水として処理した井水を、陽イオン交換樹脂及び陰イオン交換樹脂を通過させ、用水中の陽イオン、陰イオンを交換することによって純水を製造する装置とする。

処理水水質導電率とイオン状シリカは JISB8223「ボイラの給水及びボイラ水の水質」によるものとする。

- 1) 形 式 混床式

2) 数 量

1 系列

3) 主要項目 (1組あたり)

- (1) 構 造 イオン交換
- (2) 原水水質 井水 (水質は資料を参照のこと。)
- (3) 処理水水質 導電率 5 μ S/cm 以下 (25℃)
イオン状シリカ [] mg/L 以下 (as-SiO₂)
- (4) 操作方式 自動、遠隔自動、遠隔手動、現場手動
工程ごとに現場手動運転も可能とする。

4) 設計基準

- (1) 純水装置の各反応塔、タンク、ポンプ、配管、弁類は、それぞれの薬品に耐える材質を使用する。
- (2) 各塔には覗き窓を設け、外部から容易に監視できるようにする。
- (3) 造水サイクルは全自動とし、中央制御室で監視制御できるようにする。
- (4) 設備廻りには洗面台を設け、ホースカラン及び洗眼カランを設ける。
- (5) 必要な場合は、除鉄、除マンガン、塩素除去装置を設ける。

5) 付属設備

(1) 活性炭ろ過塔

色度流入時のバックアップ及びイオン交換樹脂保護のため水中の遊離塩素除去のために用いる。

① 形 式 活性炭ろ過塔

② 数 量 1 基

③ 主要項目

- 1. 構 造 鋼板製溶接構造
- 2. 主要部材質 SS400、内面硬質ゴムライニング

④ 内部充填材 活性炭、支持砂利層

⑤ 設計基準

- 1. 定期的に逆洗を行うシステムとする。逆洗水は、純水を用いる。
- 2. 活性炭との接触による電食を防止するため、ライニングまたは樹脂網等で接触を防止する。

(2) イオン交換塔

イオン交換設備は、1日当たりの純水製造量は、ボイラ 1 基分に対して 24 時間以内に満水保缶できる容量とする。

① 形 式 縦型円筒圧力密閉型

② 数 量 1 基

③ 主要項目

- 1. 構 造 鋼板溶接構造又は樹脂製
- 2. 主要部厚さ 4.5mm
- 3. 主要部材質 SS400 (内部硬質ゴムライニング)

第5章 排ガス処理設備

1 廃棄物処理法の技術上の基準

廃棄物処理法施行規則における（一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準）の排ガス処理設備に関する基準は、次のとおりである。

表 2-5-1 維持管理の技術上の基準（排ガス処理設備）

基準の概要	
第四条 ごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。	
第四条の五	ニ 焼却施設にあつては、次のとおりとする。
へ	焼却施設の煙突から排出される排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備（略）が設けられていること。
ト	焼却施設の煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置が設けられていること。
チ	集じん器に流入する燃焼ガスの温度をおおむね 200℃以下に冷却すること。
リ	集じん器に流入する燃焼ガスの温度を連続的に測定し、かつ、記録すること。
ル	煙突からの排ガス中の CO 濃度が 100ppm 以下となるようにごみを焼却すること。ただし、当該排ガス中のダイオキシン類の濃度を、三月に一回以上測定する場合は、この限りでない。
ヲ	煙突から排出される排ガス中の一酸化炭素の濃度を連続的に測定し、かつ、記録すること。
ワ	煙突から排出される排ガス中のダイオキシン類の濃度が別表第三の上欄に掲げる燃焼室の処理能力に応じて同表下欄に定める濃度以下となるようにごみを焼却する。
カ	煙突排ガス中のダイオキシン類の濃度を毎年一回以上、ばい煙量又はばい煙濃度（SO _x 、ばいじん、HCl、NO _x に限る。）を六月に一回以上測定し、かつ、記録すること。
ヨ	排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにすること。
タ	煙突から排出される排ガスを水により洗浄し、又は冷却する場合は、当該水の飛散及び流出による生活環境保全上の支障が生じないようにすること。

2 排ガス処理の基本

排ガス処理設備は、排ガス中の処理対象物質を指定された濃度以下とするものでなければならない。また、本設備は腐食、閉塞が起こらないように配慮するとともに、当該設備以降の排ガス経路や排水処理等に与える影響（腐食等）についても考慮して計画しなければならない。

ごみ焼却施設で大気汚染防止法に定められる物質としては、ばいじん、硫黄酸化物（SO_x）、窒素酸化物（NO_x）、塩化水素（HCl）及びダイオキシン類（DXN）があり、令和元年度に水銀（Hg）が指定された。

1) 濃度等の計算

排ガスの規制値等の濃度計算は、様々な公式がある。

(1) ppm と mg/m³ N

塩化水素の濃度表記方法は、ppm 及び mg/m³ N の 2 種類の単位表記がある。この関係は次のように表される。

$$\text{塩化水素} \quad 1 \text{ ppm} = \frac{1}{22.4} \times 36.5 = 1.63 \text{ mg/m}^3 \text{ N}$$

標準状態 (0°C、1 気圧) の気体 1 モルの容積は 22.4ℓ である。一方、塩化水素の分子量は (H=1.0、Cl=35.5 より) 36.5g である。したがって、ppm と mg/m³・N の計算は上記の式で表される。

(2) K 値

硫黄酸化物の規準値は K 値で表される。(大気汚染防止法施行規則第 3 条より)
(硫黄酸化物の排出基準)

大気汚染防止法第三条第一項の規定による硫黄酸化物の排出基準は、次の式により算出した硫黄酸化物の量とする。

$$q = K \times 10^{-3} H e^2$$

この式において、q、K 及び H e は、それぞれ次の値を表わすものとする。

q : いおう酸化物の量 (単位 : 温度零度、圧力一気圧の状態に換算した m³/h)

K : 大気汚染防止法第三条第二項第一号の政令で定める地域ごとの値

H e : 次項に規定する方法により補正された排出口の高さ (単位 m)

2 大気汚染防止法第三条第二項第一号に規定する排出口の高さの補正は、次の算式による。

$$H e = H o + 0.65 (H m + H t)$$

$$H m = 0.795 \sqrt{(Q \times V) / (1 + (2.58 / V))}$$

$$H t = 2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T - 288) \cdot (2.30 \text{Log } J + (1 / J) - 1)$$

$$J = (1 / \sqrt{(Q \cdot V)}) (1460 - 296 \times (V / (T - 288))) + 1$$

(これらの式において、H e、H o、Q、V 及び T は、それぞれ次の値を表わす。

H e : 補正された排出口の高さ (単位 m)

H o : 排出口の実高さ (単位 m)

Q : 温度十五度における排出ガス量 (単位 m³/s)

V : 排出ガスの排出速度 (単位 m/s)

T : 排出ガスの温度 (単位 絶対温度))

(3) 12%酸素濃度の補正式

排ガス中の NO_x、HCl、SO_x 及びダイオキシン類の規制は O₂ 12% 濃度に換算した濃度で行われる。

$$C_n = \frac{21 - n}{21 - m} \times C_m \text{ (ppm)} \quad \text{より} \quad C_{12} = \frac{9}{21 - m} \times C_m \text{ (ppm)}$$

O₂ 濃度が m% のときのガス成分濃度を C_m ppm

O₂ 濃度が n% にしたときの濃度を C_n ppm

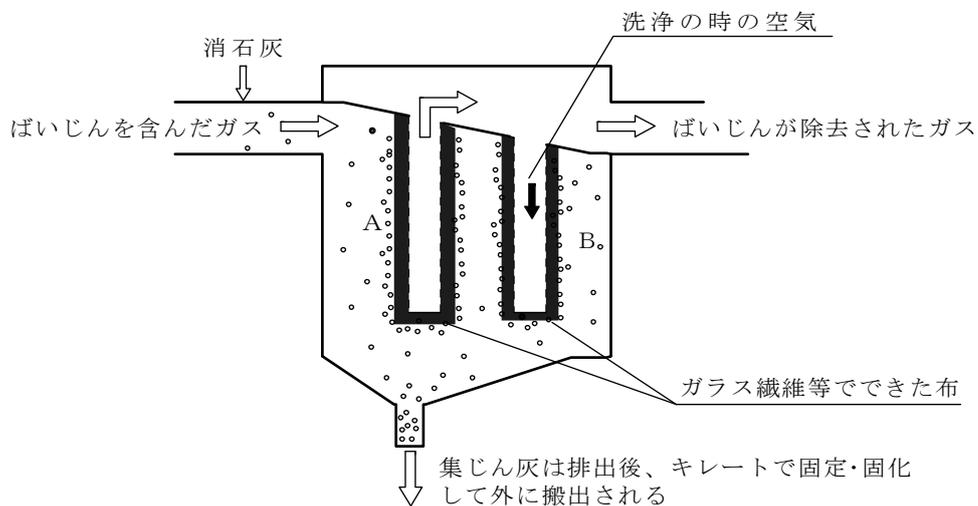
2) ばいじんの処理

ばいじんの除去には集じん装置を用いる。集じん装置には電気集じん器、バグフィルター（ろ過式集じん器）、サイクロン、湿式洗煙塔などがあるが、ダイオキシン類の削減対策では、排ガス温度を 200℃以下に下げる必要があるために適しているバグフィルターが用いられる。

次の図は、バグフィルターである。左方向から来るばいじんを含んだガスは、熱に強いテフロンやガラス繊維等でできたフィルター（ろ布）を通すことによって、微粒子をほぼ完全に除去する。

また、ろ布に付着したばいじんは、間欠的に内側から圧縮空気を吹き出すことで、ろ布の表面から下に落とす。（パルスジェット）

また、ガスの流れの途中で消石灰を吹き込むことによって、塩化水素と硫黄酸化物を除去する。



バグフィルターの概念図

排ガス中に噴霧された消石灰は、バグフィルターの中で有害物質を除去しながら、ろ布に付着する。付着した消石灰の間を排ガスが通過するため、反応せずに残った消石灰もここで再び反応して有害物質を除去できる。そのため、電気集じん器に比べて効率的な有害物質の除去が可能である。

3) 窒素酸化物の除去の概要

(1) 燃焼制御法

適度な燃焼温度と空気比により、窒素酸化物の発生を抑制する方法であるが、効果は小さい。

(2) 高温無触媒還元法（NO_x除去）

炉内の高温部にアンモニアや尿素等を吹き込み、「 $4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ 」の反応により N₂と水に分解する方法である。装置は簡易に取り付けることができるが、NO_x除去率を高めるため、薬品注入量を増加するとアンモニアが残り、排ガス中の HCl と反応し、塩化アンモニウムの白煙が生じるため、NO_x除去率として 50%程度が適正と思われる。

(3) 触媒脱硝法 (NO_x、DXN 除去)

本方法は、もともと NO_x除去設備として設けられていたが、ダイオキシン類の除去にも効果があることから、ダイオキシン類除去対策としても使用される。

集じん後の排ガス温度を 200℃以上程度でアンモニアを吹き込み、バナジウム等をベースにしたハニカム状の触媒に通すことにより、分解反応を効率的におこし、NO_xを N₂に還元する方法である。反応のアンモニアの量は NO_xと当量で行われるため効率がよい。

また、ダイオキシン類も触媒としてチタン、バナジウム、タングステン系の触媒塔に 200℃以上程度の温度で排ガスを通過させることにより分解が起こる。

なお、本計画では、無触媒法で除去可能なため、この方法は用いない。

4) 塩化水素、硫黄酸化物の除去の概要

(1) 乾式法

煙道に吹き込まれた消石灰はバグフィルターに付着して石灰の層を形成する。この層の中を排ガスが通過するため、十分な反応時間が確保できるようになり、電気集じん機に比べて除去効率も上がった。

(2) 半乾式法

HCl 及び SO_xの除去方法には乾式、半乾式及び湿式法がある。半乾式法は消石灰等のスラリーを排ガスに噴霧するか、移動床式のスラリー反応塔を設ける方式があるが、いずれの方法もスケール発生等の問題が多く、現在は余り用いられない。

(3) 湿式法

本設備は、スクラバーまたはベンチュリー管を配置した反応塔にアルカリ薬剤 (NaOH 溶液、消石灰または炭酸カルシウムのスラリー) を循環し、酸性ガスを除去する装置である。液状で接触効率が良いため、除去率は非常に良く、HCl で 95%以上、SO_xも 80%が除去可能である。

しかし、炭酸ガスの吸収による薬品使用量の増加、排水処理の大型化、反応塔の腐食、白煙の発生などの大きな問題がある。

5) 有害ガス除去設備の方式

以上の 4)までの比較検討の結果、本計画では有害ガス除去設備として次の方式を採用する。

ばいじん : バグフィルター

塩化水素 : 乾式消石灰噴霧法

硫黄酸化物 : 乾式消石灰噴霧法

窒素酸化物 : 燃焼制御、高温無触媒還元法 (必要に応じて触媒脱硝塔)

ダイオキシン類 : マニュアルに基づくすべての方法

水 銀 : 活性炭吸着

3 排ガス処理設備

1) 一般事項

本設備は原則として次の装置を用いて排ガスの処理を行う。なお、ダイオキシン類の削減は、本処理設備のみではなく、ごみの攪拌、燃焼制御、ガス冷却と密接な関連を持つため、ガイドラインを参考とし、これらの設備を総合して性能保証事項の値を満足するものとする。

- (1) 排ガス中の塩化水素及び硫黄酸化物を除去する設備として維持管理の負担が少なく所定の性能を持つものとし、消石灰噴霧による乾式プロセスを採用する。
- (2) 消石灰及び活性炭の貯槽及びフィーダ、供給管等の供給設備は供給管を除き、薬品ごとに設け、閉塞、固着、摩耗などの生じない構造とする。また、すべての設備は完全密閉型とし、内容物の外部への漏洩、外部からの吸湿のない構造とするとともに、架橋防止装置、集じん器を設置する。
- (3) 消石灰及び活性炭の供給量は、自動化するとともに随時自由に調整できることとし、調整範囲の全てにわたって安定した供給が可能であること。なお、消石灰は高反応消石灰とする。
- (4) 装置の性能は、本組合が指示するごみ質に対し、保証性能は余裕をもって達成できるものとする。
- (5) 装置に供給された消石灰もしくはその反応生成物が、装置内に固着し、プラントの運転に支障を及ぼすことがないようにする。
- (6) ダイオキシン類その他の物質の除去設備として、適切な設備と薬剤噴霧計画を行う。
- (7) 窒素酸化物除去設備は高温無触媒還元法とするが、必要に応じて触媒反応塔を設ける。

2) 計画方法と条件

(1) 形式

① 窒素酸化物除去装置

本設備は、焼却炉内にアンモニア等を吹き込み、還元する高温無触媒還元法を用いる。なお、必要な場合は、触媒脱硝塔を設ける。

② 塩化水素、硫黄酸化物除去装置

本設備は乾式消石灰吹き込み方式とし、ろ過式集じん器前に消石灰を吹き込むことにより塩化水素及び硫黄酸化物を除去する方式とする。

③ ダイオキシン類除去装置

ダイオキシン類の削減に関しては、「ガイドライン」、「構造基準、維持管理基準」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」に定められた適正な処理を行う。

④ ばいじん除去装置

ばいじんの除去は、ろ過式集じん器で行う。

⑤ 水銀除去装置

水銀の除去は、ろ過式集じん器前に活性炭を噴霧して吸着除去する。

(2) 数 量 各 1 式 × 2 炉

(3) 排ガス濃度 ばいじん : 0.01 g/m³N以下
硫黄酸化物 : 40 ppm 以下 (O₂12%換算)
塩化水素 : 80 ppm 以下 (")
窒素酸化物 : 70 ppm 以下 (")
ダイオキシン類 : 0.1 ng-TEQ/m³N 以下 (")
水 銀 : 30 μg/m³N 以下 (")

(4) 設計基準

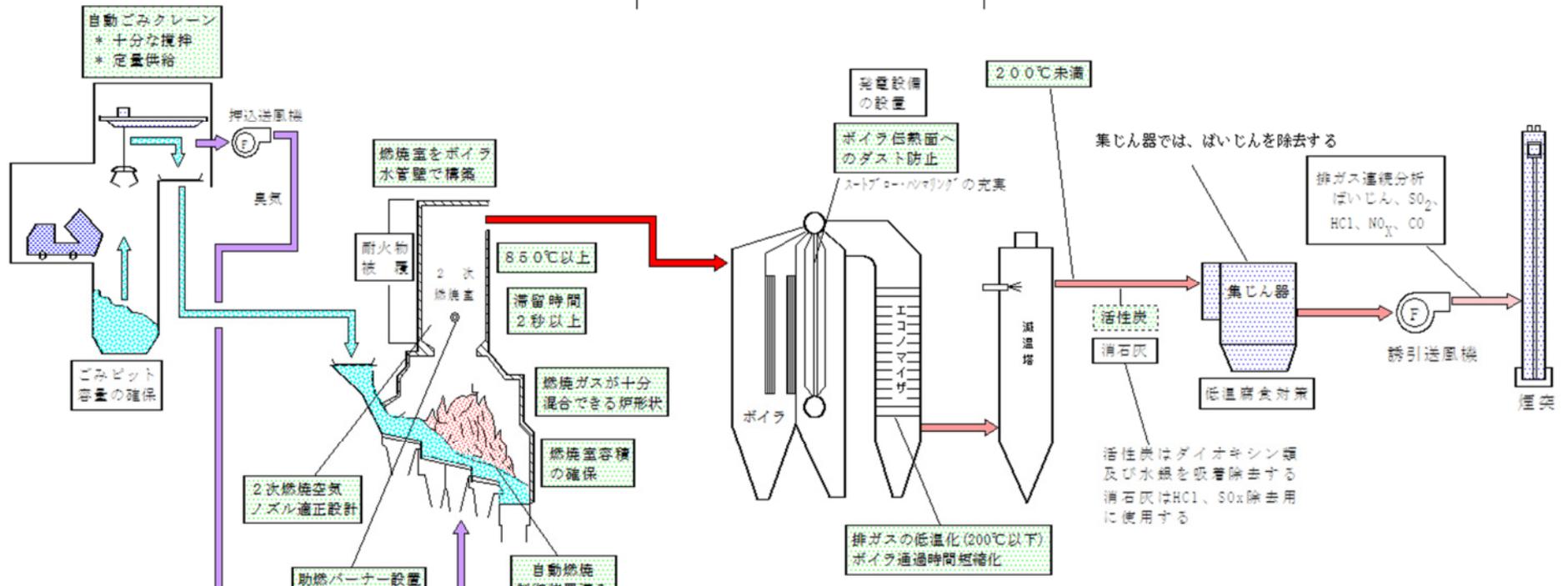
- ① 配管の交換、取り付けの容易な構造とする。
- ② 機器は粉じん等の発生しない密閉性の高いものを使用する。

- 適正負荷
- ごみの均一化
- 連続運転の継続
- ダイオキシン類定期測定(年1回)
- 設備の適正設計

「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」を図示した。

..... 主なダイオキシン類削減対策方法

<受入供給設備> | <燃焼設備> | <ガス冷却設備> | <排ガス処理設備>



押し送風機で臭気を吸引し、燃焼用空気として焼却炉へ吹き込むことで、高温の燃焼脱臭を行う。

- * 燃焼温度 : 850℃以上 (900℃以上が望ましい)
- * ガス滞留時間 : 2秒以上 (2次燃焼室)
- * CO濃度 : 30ppm以下 (O₂1.2%換算値の4時間平均)
- * 安定燃焼 : 100ppmを超えるCO濃度瞬時値のピークを極力発生させない
- * 日常的な管理 : 温度計、CO連続分析計、O₂連続分析計の設置と監視

図2-5-1 排ガス処理設備概要フロー

4 減温塔

本装置は、エコノマイザー出口排ガスを所定の温度に冷却できる能力を有することとし、噴射水が完全に蒸発するものであること。また、内部へのばいじん付着を可能な限り少なくするとともに、腐食や低温腐食対策のため、材質や部材厚確保に留意する。

- | | |
|-----------|--|
| 1) 形 式 | 水噴射式完全蒸発型 |
| 2) 数 量 | 1 基×2 炉 |
| 3) 材 質 | [耐硫酸耐塩酸腐食鋼] |
| 部 材 厚 | 本体上部 9 mm
本体底部 12 mm
保 温 厚 50 mm |
| 4) 蒸発熱負荷 | 高質ごみ時の 15%以上の負荷とする。 |
| 5) 操作方法 | 遠隔自動、現場手動 |
| 6) 流量調整方法 | 流量調整弁制御 |
| 7) 設計基準 | |

- (1) 必要な個所に点検口を設け、点検口には点検用架台を設ける。
- (2) 塔内の噴射水は減温のためにすべて蒸発するよう設計施工する。
- (3) 噴射するミストは極力微小なものとし、塔内を排ガスが完全に整流されて均一に流れる構造とする。
- (4) 材質は耐硫酸耐塩酸腐食鋼とし、点検口等はSUSとする。

8) 付属設備

(1)減温塔ダスト排出装置

減温塔最下部に設置し、燃焼室から飛来した燃焼灰のうち、減温塔下部に沈降した灰を排出する装置とする。

- | | |
|----------------|-----------|
| ① 数 量 | 1 基×2 炉 |
| ② 材 質 | |
| 1. ケーシング | 耐硫酸耐塩酸腐食鋼 |
| 2. コンベヤ又はスクレーパ | 耐硫酸耐塩酸腐食鋼 |

(2)噴射ノズル

- | | |
|-------|---------------------|
| ① 形 式 | 二流体ノズル×2 炉分 |
| ② 数 量 | 5 本/基 (内共通使用 1 本) |
| ③ 材 質 | SUS316L (ノズル、チップとも) |

(3) 設計基準

- ① 噴射ノズルは、減温塔内を通過する燃焼ガスに完全蒸発可能な大きさに微粒化した水を噴射（噴射水粒径はザウター平均 $50\mu\text{m}$ 程度）することにより、所定の温度までの冷却を図るもので、燃焼ガスの量及び温度が変化しても減温塔出口ガス温度が一定に保てるよう、広範囲の自動水量制御を行うものとする。
- ② 水噴射に用いる水は再利用水も用いることから、送水管等の目詰まりを防止するため、配管内に複式ストレーナを設ける。

③ 減温塔の壁に当たらない角度、噴射形状とし、点検・清掃及び着脱が容易な構造とする。

(4) 噴射水ポンプ

- | | |
|--------|--------------|
| ① 形式 | 横型多段ポンプ |
| ② 数量 | 3台 (内1台共通使用) |
| ③ 設計基準 | |

1. 噴霧圧力及び容量を、余裕をもって一定に保てるようにする。
2. 休炉時等で凍結のおそれのある時は、容易にケーシング中の水抜きが可能な構造とする。
3. 流量計を設け、炉別にデータロガーに出力する。

(5) 噴射水槽

本設備は、減温塔へ噴霧する水を貯留する水槽で、水質に支障のない限り他の水槽と共用しても良い。

- | | |
|-------|----|
| ① 形式 | RC |
| ② 数量 | 1基 |
| ③ 付属品 | |

1. マンホール 600φ及び450φ (RCの場合)
2. 液位計 隔膜式等発信機付

④ 設計基準

1. 水槽は、RCの場合は、防水防食施工とする。
2. 有効容量は、最大水量の4時間分以上とする。
3. 給水は排水処理設備処理水とし、不足分はプラント用水で補う。
4. マンホール (耐荷重FRP製)は、対角線上に2ヶ所設ける。
5. 必要に応じて減温塔用空気圧縮機を設ける。

5 集じん装置 (ろ過式集じん器)

集じん装置は、ダイオキシン類除去対策以前は、電気集じん器が主流であったが、ダイオキシン類削減のための適正温度 (180℃程度) に適応するため、現在はろ過式集じん器となっているため、本計画でもろ過式集じん器を使用する。

排ガス中のばいじんを除去するために、集じん器を設置する。集じん器は、ろ過式集じん器を使用し、排ガス中のHCl等の除去も同時に行う。また、本設備は腐食、閉塞が起こらないよう配慮するものとする。なお、ろ過速度及び処理能力には十分な余裕を持つものとする。

- | | |
|--------|---------|
| 1) 形式 | ろ過式集じん器 |
| 2) 数量 | 2基 (各炉) |
| 3) 能力等 | |

- | | |
|---------|---------------------|
| (1) ガス量 | 設計ガス量 (高質ごみ時に余裕を持つ) |
| | 最大ガス量 (高質ごみ時に余裕を持つ) |

- (2) 余裕率 高質ごみ時の20%
- (3) ろ過速度 [] m/min
- (4) 材質 [耐硫酸耐塩酸腐食鋼] × 6 mm厚程度
- (5) 入口含じん濃度 [] g/m³N (乾きガス O₂=12%換算)
- 出口含じん濃度 [0.01] g/m³N (乾きガス O₂=12%換算)

4) 主要項目

各系列のろ過式集じん器ごとに仕様を明示する。

- (1) 排ガス温度 180℃程度
- (2) 耐熱設計温度 230℃程度
- (3) 制御方法 時間制御、差圧制御併用自動
- (4) ダスト払い落とし方式 パルスジェット式

5) 材質、寸法（板厚、線径等）

- ろ布 材質 PTFE
- 数量 [] 本×2炉

6) 付属機器

- (1) ダストコンベヤ（チェーンコンベヤ、スクリーコンベヤ等）
- (2) ダストホッパ
- (3) 加温装置
- (4) ロータリーバルブまたは2重ダンパ。
- (5) 点検口
- (6) ダスト排出装置
- (7) 加温装置

7) 設計基準

- (1) バイパス煙道は設けない。
- (2) 通過ガス量及びろ過速度の決定に当たっては、排ガス量の変動等を考慮し、十分な余裕を取る。
- (3) ろ布点検又は交換時のケージ抜き取りスペース（高さ）を十分に確保するとともに、交換作業に必要な設備を設置する。
- (4) パルスジェットに用いる圧縮空気は、大気圧露点-20℃以下とする。
- (5) ろ布はパルスジェット等の損傷及び熱に対して、十分な耐久性を有するものを選定する。

6 有害ガス除去設備

6-1 塩化水素及び硫黄酸化物除去設備

本設備は、ろ過式集じん器前に消石灰を吹き込み、塩化水素及び硫黄酸化物を除去する設備とする。

原則として反応助剤は用いないものとする。やむを得ず反応助剤を用いる場合は、明らかな理由書と下記と同様の仕様（貯留槽、供給装置、供給ブロワ）を提出する。

- | | |
|---|--|
| 1) 形 式 | 乾式消石灰吹込み方式 |
| 2) 数 量 | 1 式 × 2 炉 |
| 3) 設計ガス量 | (高質ごみ時の15%以上とする) |
| 4) 出口排ガス濃度 | 塩化水素 : 80 ppm以下 (O ₂ 12%換算)
硫黄酸化物 : 40 ppm以下 (") |
| 5) 入口ガス温度 | 180 °C程度以下 |
| 6) 主要項目 | |
| (1) 吹き込み粉体 | 高反応消石灰 |
| (2) 材 質 | |
| 輸送配管 | 切出装置までは鋼製配管
以後はアース線付透明ビニール配管 (ブレード) |
| (3) 操作方法 | 遠隔自動、手動 |
| (4) 切出方式 | 定量可変 |
| (5) 切出量制御方式 | フィードバック制御等 |
| 8) 設計基準 | |
| (1) 配管の交換、取り付け、取り外しの容易な構造及びブルートとし、耐久性のあるものを用いる。 | |
| (2) 機器は粉じん等の発生しない密閉性の高いものを使用する。 | |
| (3) 必要な部位に閉塞防止装置を設置の。 | |
| (4) 輸送配管は、活性炭粉末も同時に輸送する。 | |

6-2 付属設備

1) 消石灰供給装置

(1) 消石灰貯留槽

- | | |
|--------|-------------------|
| ① 形 式 | 鋼板製円筒型 |
| ② 数 量 | 1 基 |
| ③ 材 質 | SS400 (厚さ4.5mm以上) |
| ④ 付帯機器 | |

1. ろ過式集じん器
2. ブリッジ除去装置
3. マンホール、点検口 (貯留槽上部及び下部コーン部分)
4. 受入配管 (LS付バルブを含む)
5. 除湿設備 (除湿空気は大気圧露点-20°C以下とする)

⑤ 設計基準

1. 貯留槽は密閉構造とし、架橋防止装置、防湿及び除湿装置を設けること。
2. 除湿空気の大気圧露点は-20°C以下とする。
3. 消石灰の受入で発生する粉じんを消石灰貯留槽の外部に出さないよう、消石灰貯留槽用集じん器を設置し、集じん器の空気は場内に飛散しないようにする。

6-3-2 触媒脱硝塔

高温無触媒脱硝触媒は表面に付着したばいじん中の Na、S や K 化合物による性能低下の少ない条件で運転可能なものとする。また、装置停止時の湿り防止には十分留意する。

なお、アンモニア水貯槽の安全弁、放出管等からの放出ガスは除害装置を設置し、放出ガス及び漏洩ガスの拡散を防ぐ。

1) 形 式 触媒脱硝塔

2) 数 量 2 炉分

3) 主要項目（1 炉分につき）

NO_x 濃度（乾きガス、O₂12%換算値）

入口 [] ppm 出口 70 ppm 以下

4) 主要機器

必要な機器について、形式・数量・主要項目等について記入する。

(1) 触媒脱硝塔

① 触媒脱硝塔は、数段に分割し、排ガスの流れに沿って各々独自に交換できる構造とする。

② 触媒の劣化度を判断するためのサンプリング用点検口を設ける。

(2) 薬品注入装置

薬品注入装置は、次の仕様を記載する。なお、ガス漏れ防止を含め、安全には十分留意した計画とする。

① アンモニアを溶解させて用いる場合（アンモニアガスを用いる場合など）

1. アンモニア貯留設備（ガスボンベの容量は、安全性及び作業性に優れたものとする。）

2. アンモニア溶解・貯留設備

3. アンモニア吹込設備

4. アンモニア吹込ノズル

② その他の方法

全ての仕様を提出する。

5) 付属機器

（必要な機器について、形式・数量・主要項目等について記入する）

(1) 排ガス再加熱器（必要に応じて設置する）

排ガス再加熱器を用いる場合は、空気予熱器（本章第7章4項）に準じて仕様を記入する。

(2) その他必要な設備

6) 設計基準

(1) アンモニアのリークによる煙突でのアンモニウム塩の発生を防ぐため、アンモニアのリーク量は、5 ppm 程度に抑制するものとする。

(2) 触媒検査を行うための点検口を各段に設ける。

(3) 薬品貯留装置の容量は基準ごみ時使用量の14日分とする。

(4) アンモニアの漏洩がない構造とする。

7 ダイオキシン類除去装置

ダイオキシン類除去装置としては、マニュアルの全てを行う。

第6章 余熱利用設備

計画するごみ処理施設は、環境省の交付金を利用し、エネルギー回収型廃棄物処理施設として整備を行う。活用可能な交付金は、「循環型社会形成推進交付金」もしくは「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」であり、交付要件となるエネルギー回収率は表2-6-1に示すとおりである。

計画施設建設時に活用する交付金については、今後検討する予定であるが、どの交付金を活用するかに関わらず、エネルギー回収率 17.0%を達成することが可能な施設を建設するものとする。

表 2-6-1 エネルギー回収率の交付要件

施設規模 (t/日)	エネルギー回収率 (%)	
	循環型社会形成 推進交付金	二酸化炭素排出抑制 対策事業費補助金
100 以下	17.0	11.5
100 超、150 以下	18.0	14.0
150 超、200 以下	19.0	15.0
200 超、300 以下	20.5	16.5
300 超、450 以下	22.0	18.0
450 超、600 以下	23.0	19.0
600 超、800 以下	24.0	20.0
800 超、1000 以下	25.0	21.0
1000 超、1400 以下	26.0	22.0
1400 超、1800 以下	27.0	23.0
1800 超	28.0	24.0

資料:「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」(令和3年4月改訂 環境省)

なお、発電により発生する電力を売電することでCO₂及び経費の削減を期待できるところである。

逆潮流：施設で発電した電力のうち、施設内部等で使用する電力が余った場合、余剰電力を電力会社等に送付し、売電することを示す。

1 余熱利用設備の基本的事項

1) 余熱利用の基本

計画施設の余熱利用は、最大限の発電を行い、余剰熱量があれば、温水利用を行う。

余熱利用の概要を次の図に示すが、計画では、17%以上のエネルギー回収率の施設とする。

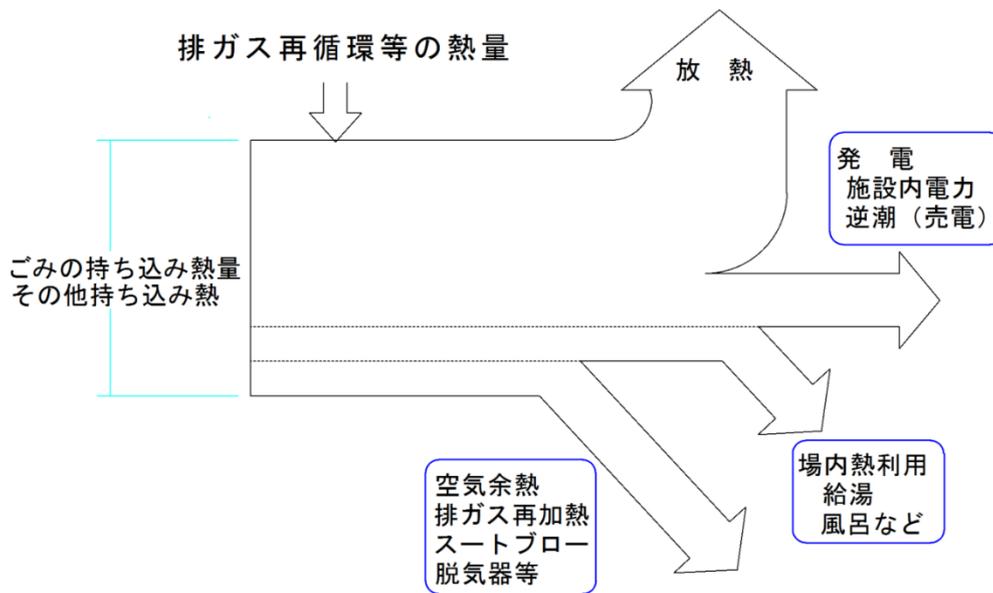


図 2-6-1 焼却施設のエネルギー利用図

2) 余熱利用計画

本計画の余熱利用は次の方法とする。

- 2 炉稼働時は全ての施設（エネルギー回収型施設、リサイクル施設、管理部門等計画施設の全て）に電力を供給する。なお、1 炉稼働時もリサイクル施設を含めて、全ての電力の供給が可能なものとする。
- 全炉休止時は、買電となる。
- 震災など長期停電時の施設稼働は、点検後、自家用発電機で片炉を立ち上げる。次いでもう 1 炉を立ち上げ、自立運転とする。
- 発電により、所定のエネルギー回収率（17%）以上を得ることとし、このほか、余剰エネルギーがあれば温水供給を行う。
- 計画の詳細については、受注者が決まった後、実施設計の中で行う。

3) 震災時の対応

以上の条件を元に、震災時等の復旧に関して、どのように復旧するかを検討し、復旧方法を提案する。

復旧条件は、次のものとする。

- ① 震災時は、自動停止の後に、施設内設備機器類を点検し、稼働に問題のないことを確認した後、自家用発電機を稼働させ、片炉の立ち上げを行う。この時、1 炉稼働の出力を得る。
- ② 1 炉の立ち上がりにつき、もう片炉を立ち上げる。この時の発電出力は、2 炉の最大出力となる。

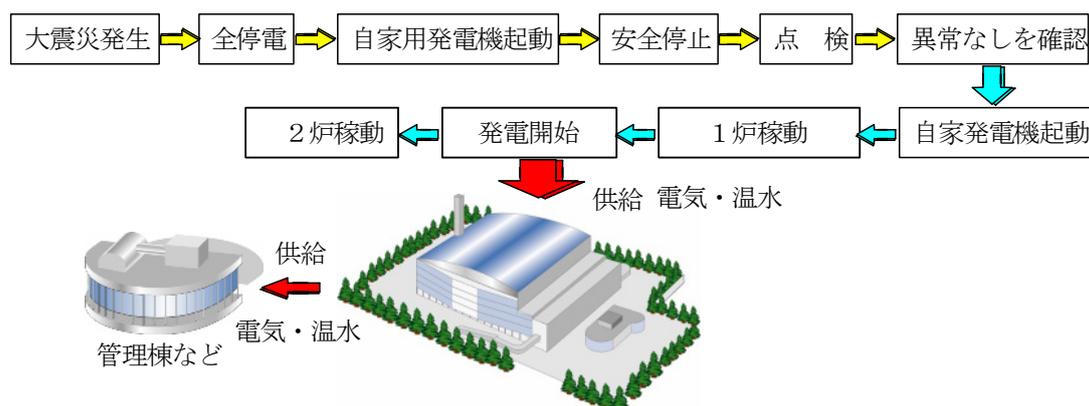


図 2-6-2 震災時の施設起動

以上の条件で、2炉稼働時、1炉稼働時、全炉休止時及び震災時等の停電時の対応を計画する。

4) 通常停電時の対応

「自家発電設備の基準」(消防庁告示)による、「常用電源が停電してから電圧確立及び投入までの所要時間は、四十秒以内であること。」とする。その際、自家用発電機で稼働させる負荷は実施設計時に協議して決定する。

5) 余熱利用の方法

余熱利用は、次の方法により、合わせて、17%以上のエネルギー回収率とする。

(1) 蒸気タービンによる発電

燃焼エネルギーを利用して蒸気を発生させ、タービン発電を行う。発電出力効率は17%程度とし、設計の低位発熱量は基準ごみ質程度を用い、リサイクル施設を含めた施設全体の電力をまかなう。

(2) 熱利用

上記の発電、蒸気利用を行った後、余剰熱の利用として場内の給湯を行う。

(3) その他

場内電力は、冷暖房を含めて施設全体の電力を賄う。その他の利用形態として、空気余熱、スートブローなど施設の運転に必要な熱利用を行う。

6) 余熱利用設備の留意点

本計画の排ガスは、ごみを処理したものであるため、①ダストが多い、②酸素が多い、③ダスト中にナトリウム、カリウムの陽イオンと硫酸根の成分が多く含まれる、④HClガスが混在する、⑤ダストの軟化温度が低い、⑥水蒸気が多い、などの要因がある。また金属の高温腐食及び低温腐食を多発させる性質がある。そのため、ごみ廃熱ボイラの計画に当たってはこれらに十分留意した設計とする。

7) 余熱利用設備計画

(1) 年間を通じてごみ質及び量の変動に対して、無理のない計画とし、安定した運転が可能な設備とする。

(2) 運転管理が容易なシステム構成とする。

(3) 余熱利用先の機器、配管等に支障を来した場合には、給熱が速やかに停止できるようにする等の安全面、保安面の配慮を行う。

8) 余熱利用の概要

計画施設の余熱は、次のように考える。

- (1) 基本的には、発電を最優先に考える。
- (2) 発電を行った上で、余剰熱量がある場合は、温水利用を考える。

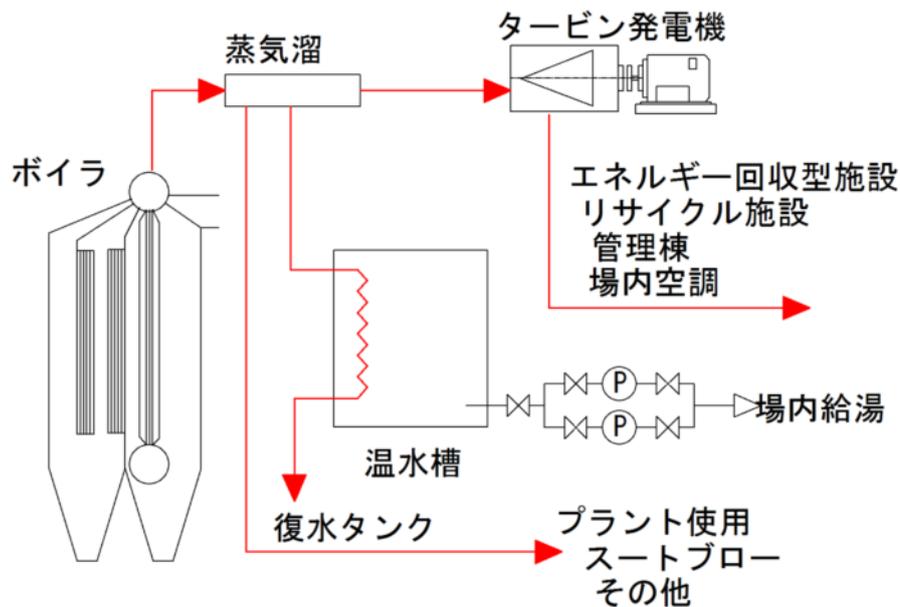


図 2-6-3 計画施設のエネルギー利用

9) 発電と電気使用量の概算

計画施設の余熱利用は、令和 12 年度頃の焼却量を元に予測した。その結果を表 2-6-2 に示す。

なお、「通常時」は、低位発熱量が基準ごみ質の $9,300\text{kJ/kg}$ の時であり、発電機の設計は、これより高い $11,000\text{kJ/kg}$ で行う。

この結果、約 $3,700\text{MW}$ 程度の逆潮（売電）が可能であると考えられる。

表 2-6-2 計画施設の電気量

		計算	単位	通常時		設計値 (最大)	
低位発熱量		kJ/kg	t	9,300		11,000	
稼働炉数		①	—	2 炉	1 炉	2 炉	1 炉
稼働日数		②	日/年	150	190	150	190
処理量(計算値)		③=①×②	t/年	19,600		19,600	
発電	発電出力	④	kW	1,460	640	1,730	760
	発電量	⑤=②*④*24	MWh/年	5,256	2,918	6,228	3,466
	合計	⑥=Σ⑤	MWh/年	8,174		9,694	
使用量	熱回収施設	使用電力 A	kW	630	420		
	稼働時間	B	h/日	24	24		
	使用量	C=②*A*B	MWh/年	2,270	1,920		
		D=ΣC	MWh/年	4,190			
	リサイクル	使用電力 E	kW	230			
	稼働日数	F	h/日	240			
	稼働時間	G	h/日	5			
	使用量	H=E*F*G	MWh/年	280			
合計使用量	I=D+H	MWh/年	4,470				
売電量		⑥-I	MWh/年	3,704			

注 1) 処理量は、令和 12 年度頃の処理量

注 2) 発電出力 = 日処理量 / 24h × 低位発熱量 × 発電効率 / 3,600 × 1,000

注 3) リサイクル施設は、年間 240 日稼働とした。従って、230kWh × 5h × 240 日 = 276,000kWh/年 (約 280MWh) となる。

注 4) 使用電力量は、概算である。

10) 利用可能熱量と熱利用効率

計画施設で使用する電力量は、プラントメーカーの設備・機器等の方式により様々であるため、本章での計算は概算となり、実質的には、プラントメーカーが決定してから、精査することになる。

(1) 利用可能熱量

計画施設の低位発熱量は、基準ごみ質で 9,300kJ/kg である。この時のエネルギー発生量は次のように計算される。

$$\text{発生エネルギー} = 80 \text{ t/日} \div 24\text{h} \times 9,300\text{kJ/kg} = 31,000\text{MJ/h}$$

このうち、17.0%を利用可能エネルギーとして抽出すると、

$$\text{利用エネルギー} = 31,000\text{MJ/h} \times 17.0\% = 5,270\text{MJ/h} \quad \text{と計算される。}$$

なお、残りのエネルギーは、図 2-6-1 に示すように、プラント設備における蒸気利用、

場内給湯などで使用し、残る多くのエネルギーは、エネルギー回収型施設から熱として放出される。

(2) 発電出力と使用電力

① 発電出力

2 炉稼働時及び 1 炉稼働時の発電出力を次のように設定した。

$$\begin{aligned} 2 \text{ 炉稼働時} &= \text{処理量}/24\text{h} \times \text{低位発熱量} \times \text{発電効率}/3,600 \times 1,000 \\ &= 80/24 \times 9,300 \times 17\%/3,600 \times 1,000 = 1,460\text{kW} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ 炉稼働時} &= \text{処理量}/24\text{h} \times \text{低位発熱量} \times \text{発電効率}/3,600 \times 1,000 \\ &= 40/24 \times 9,300 \times 15\%/3,600 \times 1,000 = 640\text{kW} \end{aligned}$$

また、焼却量の予測では、令和 12 年度で約 19,600 t であることから、令和 12 年度は 2 炉稼働を 150 日、1 炉稼働を 190 日とした。また、リサイクル施設の稼働日数は、令和 12 年度は 240 日とした。

なお、本項での発電出力は、基準ごみで計算するが、計画施設の発電機の発電出力は、高質ごみに近い低位発熱量で計画とする。すなわち、

$$\text{発電出力} = 80 \text{ t / 日} / 24\text{h} \times 11,000 \times 17\%/3,600 \times 1,000 = 1,730\text{kW}$$

② 使用電力量

使用電力量は、メーカーアンケート結果から、次のように設定した。

$$\text{熱回収施設} \quad 2 \text{ 炉稼働時} = 630\text{kW}$$

$$1 \text{ 炉稼働時} = 420\text{kW}$$

$$\text{リサイクル施設} \quad = 230\text{kW}$$

③ 発電と使用電力の計算

以上の条件で、令和 12 年度発電及び使用電力量を計算した結果を表 2-6-3 に示す。

この結果、令和 12 年度で 3,704MWh/年、令和 18 年度で 2,927MWh/年の売電が可能であると計算される。

(参考：売電金額)

売電単価を 7 円/kWh とすると、売電費用は次のように計算される。

$$\text{令和 11 年度} = 3,704\text{MWh} \times -7 \text{ 円/kWh} = \text{約 } 25,900 \text{ 千円/年}$$

$$\text{令和 18 年度} = 2,927\text{MWh} \times -7 \text{ 円/kWh} = \text{約 } 20,490 \text{ 千円/年}$$

一方、発電を行わない場合（水噴射ガス冷却）は、使用電力量を表 2-6-3 の 90%（リサイクルは 100%）として計算すると

$$\text{令和 12 年度} = 4,190 \times 90\% + 280 = \text{約 } 4,050\text{MWh/年の使用量で、}$$

$$\text{令和 18 年度} = 3,830 \times 90\% + 280 = \text{約 } 3,730\text{MWh/年の使用量である。}$$

夏・冬、昼間、夜間の平均金額を 16 円/kWh とすると、それぞれ次の金額となる。

$$\text{令和 12 年度} = 4,050\text{MWh} \times 16 \text{ 円/kWh} = \text{約 } 64,800 \text{ 千円/年}$$

$$\text{令和 18 年度} = 3,730\text{MWh} \times 16 \text{ 円/kWh} = \text{約 } 59,680 \text{ 千円/年}$$

すなわち発電した場合と、次の差額が生まれる。

$$\text{令和 12 年度} = 64,800 - (-25,900) = \text{約 } 90,700 \text{ 千円/年}$$

$$\text{令和 18 年度} = 59,680 - (-20,490) = \text{約 } 80,170 \text{ 千円/年}$$

ボイラの点検整備費用は、年間2缶で40,000千円程度と想定されるため、令和18年度でも発電を行うことが経費的には優れていると考えられる。

表 2-6-3 発電と使用電力

		計算	単位	R11 年度		R18 年度	
低位発熱量		kJ/kg	t	9,300		9,300	
稼働炉数		①	—	2 炉	1 炉	2 炉	1 炉
稼働日数		②	日/年	150	190	100	230
処理量(計算値)		③=①×②	t/年	19,600		17,200	
発電	発電出力	④	kW	1,460	640	1,460	640
	発電量	⑤=②*④*24	MWh/年	5,256	2,918	3,504	3,533
	合計	⑥=Σ⑤	MWh/年	8,174		7,037	
使用量	熱回収施設	使用電力 A	kW	630	420	630	420
	稼働時間	B	h/日	24	24	24	24
	使用量	C=②*A*B	MWh/年	2,270	1,920	1,510	2,320
		D=ΣC	MWh/年	4,190		3,830	
	リサイクル	使用電力 E	kW	230		230	
	稼働日数	F	h/日	240		240	
	稼働時間	G	h/日	5		5	
	使用量	H=E*F*G	MWh/年	280		280	
	合計使用量	I=D+H	MWh/年	4,470		4,110	
売電量		⑥-I	MWh/年	3,704		2,927	

エネルギー回収形態とその必要熱量の例を設計要領より、表 2-6-4 に示す。

表 2-6-4 エネルギー回収形態とその必要熱量

設備名称		設備概要 (例)	利用形態	必要熱量 MJ/h	備考
場内建築関係 熱回収設備	工場・管理棟 給湯	1日 (8時間) 給湯量 10m ³ /8h	蒸気 気水	290	5→60℃加温
	工場・管理棟 暖房	延床面積 1,200m ²	蒸気 気水	800	
	工場・管理棟 冷房	延床面積 1,200m ²	吸収式 冷凍機	1,000	
場外熱回収設備	福祉センター 給湯	収容人員 60名 1日 (8時間) 給湯量 16m ³ /8h	蒸気 気水	460	5→60℃加温
	福祉センター 冷暖房	収容人員 60名 延床面積 2,400m ²	蒸気 気水	1,600	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる
	地域集中給湯	対象 100世帯 給湯量 300L/世帯・日	蒸気 気水	84	5-60℃加温
	地域集中暖房	集合住宅 100世帯 個別住宅 100棟	蒸気 気水	4,200 8,400	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる
	温水プール	25m 一般用・子供用併設	蒸気 気水	2,100	
	温水プール用 シャワー設備	1日 (8時間) 給湯量 30m ³ /8h	蒸気 気水	860	5→60℃加温
	動植物用温室	延床面積 800m ²	蒸気 気水	670	
	熱帯動植物用 温室	延床面積 1,000m ²	蒸気 気水	1,900	
	施設園芸	延床面積 10,000m ²	蒸気 気水	6,300~ 15,000	
	野菜工場	サラダ菜換算 5,500株/日	発電 電力	700kW	

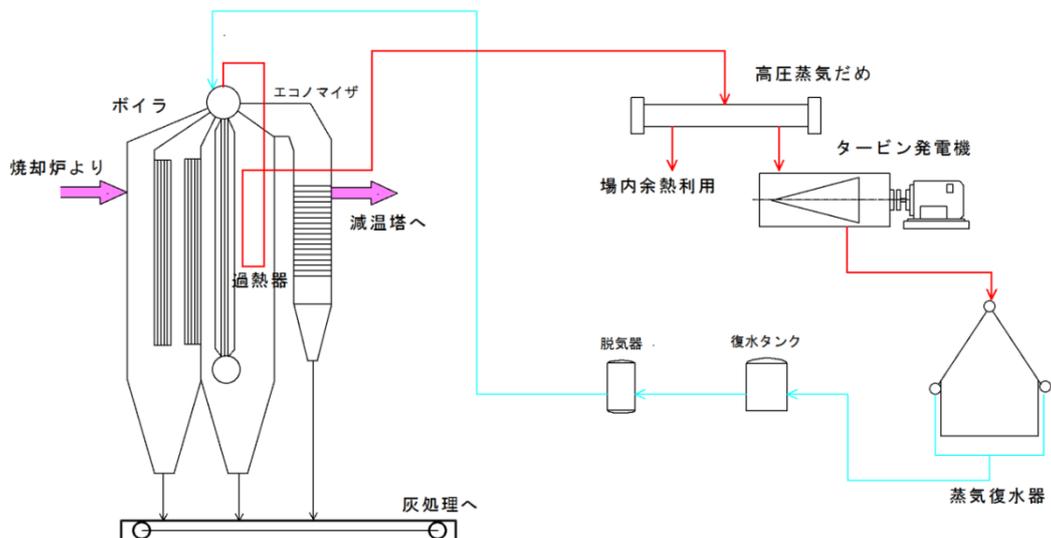


図 2-6-4 排ガス冷却設備の概要フロー

2 発電設備の基本的事項

- 1) 発電設備は、供給蒸気量の変動を少なくする等、安定した運転が可能な構造をもつものとする。
- 2) 発電設備の容量は、発生蒸気量、施設の需要電力等を考慮して適切に定めるものとする。なお、本計画で発電した電気は施設内利用し、余剰電力は逆送電する。
- 3) 蒸気タービンは湿り域における壊食及び腐食のないよう蒸気条件を設定する。
- 4) 発電計画
 - (1) 発電機の運転方式は、原則として受電系統との単独及び並列運転とする。
 - (2) 炉の稼働時は、自立運転が可能なものとする。
 - (3) 発電機電圧は、6.6kVとする。
- 5) 発電機
発電機は、保守性、操作性、効率等を考慮して適切なものを選定する。

3 発電設備

3-1 蒸気タービン

蒸気タービンは、蒸気条件を適切に定め、ボイラから発生した高圧蒸気を使用した駆動装置で発電機の駆動源とする。

また、バイパス使用時の騒音を考慮して設置場所の選定を考慮し、適切に遮音する。

- 1) 形式 蒸気タービン
- 2) 数量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 連続最大出力 1,500 kW程度
発電出力については、エネルギー回収率及び計画施設全体の使用電力量を把握し、必要な発電設備を設ける。
 - (2) 入口蒸気圧 [] MPa
 - (3) 入口蒸気温度 [] °C
 - (4) 運転方式
 - ① 逆送電 行う
 - ② 常用運転方式 外部電力との並列運転
 - ③ 自立運転 行う
 - ④ 受電量制御 行う
 - ⑤ 主圧制御（前圧制御） 行う
 - (5) 操作方法 遠隔自動
 - (6) 制御方式 主蒸気圧力及び調速制御方式
 - (7) 付属装置
 - ①ターニング装置 1 式
 - ②減速装置 1 式
 - ③潤滑装置（強制潤滑方式） 1 式（タービン・発電機共用）

④調整および保安装置	1 式
⑤タービンバイパス装置	1 式
⑥タービン起動盤	1 式
⑦タービンドレン排出装置	1 式 (ドレンタンク、ドレンポンプ)
⑧メンテナンス用荷揚装置	1 式
⑨主蒸気止め弁	1 式
⑩蒸気加減弁	1 式

4) 設計基準

- (1) 蒸気タービン、発電機は電気事業法に準拠して設計、施工する。
- (2) 蒸気タービン、発電機は、クレーン、誘引通風機等の瞬間変動の大きな負荷に対して対応可能なものとし、多少の蒸気条件が変動しても安全確実に運転できる能力を有することとする。
- (3) 蒸気タービン本体は全面保温し、さらに全体にボックス型のケーシングを取り付け騒音発生防止に努めること。
- (4) 監視盤近くにインターホンを設ける。

3-2 タービン発電機

電気設備の発電機を参照

- 1) 形 式 蒸気タービン発電機
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目 (1 基につき)
 - (1) 出 力 1,500 kW 程度
 - (2) 力 率 95%

3-3 蒸気タービン付属設備

- 1) 潤滑油装置
 - (1) 装置本体
 - (2) 主油ポンプ
 - (3) 補助油ポンプ
 - (4) 非常用油ポンプ
 - (5) 油冷却器
 - (6) 油ろ過器 (制御油とも)
 - (7) 油タンク、油圧調節弁
- 2) グランド蒸気復水設備
- 3) 電気ガバナ
- 4) タービンドレン回収装置
 - ①ドレンタンク
 - ②ドレン移送ポンプ

- 5) タービンバイパス装置
- 6) 保安装置
- 7) 復水配管設備

4 熱及び温水供給設備

本設備は、蒸気又は温風を熱媒とした給湯に対して余熱を効率的かつ経済的に利用が可能な場合に設けるものとする。

- 1) 温水、給湯用水は飲料用水とする。
 - 2) 温水として利用する場合の温度は60℃を標準とする。
 - 3) 材質等は用途に応じ耐熱、耐食性を十分考慮し選定する。
- 4) 設備機器
- (1) 場内給湯用貯槽及び熱交換器
 - (2) 給湯用温水循環ポンプ
 - (3) 温水用膨張タンク

第7章 通風設備

本設備は、ごみ焼却に要する燃焼用空気を供給し、燃焼により生じた排ガスを誘引し、煙突を経て大気に拡散させる設備である。

構成する設備は押込送風機、空気予熱器、風道、煙道、誘引送風機および煙突などとする。

1 構成機器の基本的事項

1) 送風機の基本

- (1) 本設備の送風機は、押込送風機、燃焼用空気送風機を用いる。
- (2) 容量は、計算によって求めた最大風圧に 10%、最大風量に 20%以上の余裕を持つものとする。
- (3) 通風方式は平衡通風方式とする。
- (4) 送風機及び通風機は、電動機とファンの軸はカップリングつなぎとする。
- (5) 送風機類の風量等の制御はインバーター及びダンパとする。

2) 通風ダクト（風道）

- (1) 風道は溶接構造とし、通過空気量に見合った形状、寸法とする。
- (2) 材質は一般構造用圧延鋼材とするが、屋外又は腐食性雰囲気を用いる場所は耐候性鋼材（耐硫酸耐塩酸腐食鋼、SUS 等）を用いる。
- (3) ダクト内の流速は原則として 12m/秒以下で設計する。
- (4) 熱による収縮、膨張の起こる可能性のあるダクトはフレキシブル継手を用い、通路付近の高温部は火傷防止のための保温を行う。
- (5) 作業上ダクトの上に人が乗る可能性のある部分はダクト上を歩廊とはせず、ダクトの上に点検歩廊又は架台を設置する。
- (6) ダクト途中のダンパ付近には点検口を設ける。
- (7) 風道の部材厚は 4.5mm 以上とする。

3) 誘引送風機

- (1) 原則として送風機に準じたものとし、風圧及び風量に十分な余裕をもつものとする。
- (2) 炉内からダクト、風道、冷却設備、排ガス処理設備などの圧力損失の合計に余裕を見て設計する。
- (3) 誘引送風機の制御は、維持管理費の低減、サージングの防止及び確実な制御のため、回転数制御（インバータ制御）を行う。
- (4) 誘引送風機は極力低騒音型とするとともに、専用室内の強固な基礎の上に設置する。

4) 排ガスダクト（煙道）

- (1) 煙道は、通過ガス量に見合った形状、寸法とするとともに、通過ガス温度を配慮して適切な保温を施すものとする。
- (2) ダストの堆積及びダストによる閉塞が起き難い構造で、点検補修が容易にできる構造及び配置でなければならない。
- (3) ダストの堆積は通風を妨げ、ダイオキシン類の発生を促し、高温腐食を助長するため、

ダクトの延長を短くし、水平部分を極力少なくする。

(4) 腐食対策

煙道の部材厚は6mm以上とする。

〔バイパス煙道など、常時排ガスが通過しない部分〕及び〔減温塔出口以後の煙道ダクト〕は耐硫酸耐塩酸腐食鋼を用いる。

また、外部に設置する煙道の材質はSUSとする。

(5) ダクトの伸縮継手類は、十分な強度と計算上の伸縮に余裕をもった構造とし、かつ耐食性に優れたものとする。

(6) その他

①エアヒーター等はベアチューブ式とする。

②空気の流入又は排ガスのリークを防ぐために十分なシールを行う。

③ダクトの最大流速は高質ごみで15m/秒以下で設計し、振動及び低周波騒音の防止のため、十分なサポートを設ける。

④ダクト内面で排ガスが冷え、腐食を起こすことのないように十分な保温施工を行い、表面温度は室温+30℃以下とする。なお、人が触れる可能性のある箇所は、保温又は防護柵等の処置を行う。

⑤ダンパは閉の時、できる限り閉切性の良いものを用いる。

⑥ルーバダンパのベアリングは原則として無給油タイプとする。やむを得ず給油式とする場合は、グリース口は、注油しやすい位置まで延長し、できる限り集中給油とする。

5) 煙 突

(1) 煙突は、通風力、排ガスの大気拡散等を考慮した高さ及び頂上口径を有するものとし、適切な箇所に排ガス測定口及び必要な足場を設ける。

(2) 煙突頂部排出ガス流速は最大27m/秒とし、煙突内排ガス流速は15m/秒以下とする。

(3) 低周波騒音を防止する。

2 押込送風機

押込送風機の風量及び圧力は、高質ごみの燃焼に必要な空気量（炉冷却用空気量を含む）に20%程度の余裕を持たせるとともに、風圧についても炉の円滑な燃焼に必要なかつ十分な静圧を有するものとする。

1) 形 式 片吸込ターボファン等

2) 数 量 1 基 × 2 炉

3) 主要項目

(1) 操作方法 遠隔自動・手動、現場手動

(2) 風量調整方式 ダンパ制御

4) 付 属 品

安全カバー、伸縮継手、接点付軸受温度計（2点）、点検口、ドレン抜き、ダンパ、吸気スクリーン（SUS304）等必要なもの。

5) 設計基準

- (1) 選定に当たっては、騒音、振動に十分な配慮をし、必要に応じて専用の部屋に収める。
また、設計風量は、設計計算によって求められる最大風量に 20%以上の余裕を持つ。
風圧についても炉の円滑な燃焼に必要なかつ十分な静圧を有するものとする。
- (2) 送風機内部の点検、清掃が容易にできる点検口を設ける。
- (3) ごみピット及びプラットホームの臭気を吸引する。この場合、送風機の軸とケーシングの間から漏洩する臭気の対策を行う。(軸シール、軸部分から漏洩する臭気を配管で吸い込み、吸引側に導くなど)
- (4) ごみピット臭気吸引口はできる限り高い位置に設ける。吸引口にはスクリーンを設け、運転中にスクリーン交換・清掃が安全にできる構造とする。

3 二次押込送風機

ごみ質に応じた必要燃焼空気量又は冷却空気を供給し、炉の燃焼状態に応じて空気量を調整できるものとする。なお、主要設備、設計基準は押し込み送風機に準ずる。

- 1) 形 式 片吸込ターボファン等
- 2) 数 量 1 基×2 炉
- 3) 主要項目
 - (1) 風量制御方式 遠隔自動・手動、現場手動
 - (2) 風量調整方式 ダンパ制御併用
 - (3) 保 温 (空気予熱器以後)
- 4) 付 属 品
安全カバー、伸縮継手、接点付温度計、点検口、ドレン抜き、ダンパ、吸気スクリーン(SUS) 等必要なもの。
- 5) 設計基準
 - (1) 押し込み送風機に準ずる。
 - (2) 二次押し込み送風機の空気吐出ノズルは、2 次燃焼室内部を十分攪拌できる構造及び流速を保つ。

4 燃焼用空気予熱器

蒸気又は高温排ガスを利用して燃焼用空気を予熱するものであり、指定ごみ質の範囲で低質ごみの燃焼に必要な温度まで燃焼空気を予熱することができるものとする。

押し込み送風機と焼却炉間の風道に設け、材質は、耐食、耐久性に優れたものとし、ダストが付着しにくい構造とする。

- 1) 形 式 ベアチューブ型
- 2) 数 量 1 基 (2 炉分)
- 3) 主要項目
 - (1) 主要材質
 - ① 本 体 耐硫酸耐塩酸腐食鋼

② 電熱管

耐硫酸耐塩酸腐食鋼

4) 設計基準

- (1) 予熱管は十分な厚さを有し、点検、清掃が容易にできる構造とし、蒸気、空気等の漏洩がない構造とする。
- (2) 耐食性に優れた材質とする。
- (3) 排ガスによる空気余熱を行う場合は、材質は SUS とする。また、その仕様を明示し、効率よく空気余熱器全体のダストを除去できるようなスートブロワ等の設備を設ける。
- (4) ケーシングには清掃・点検用のマンホールを設ける。

5 風道

風道は溶接構造とし、通過空気量に見合った形状、寸法とする。

- 1) 形式 溶接鋼板製（低温部は PVC [リブ付き] 等も可）
- 2) 数量 2 炉分
- 3) 主要項目
 - (1) 風速 12 m/s 以下
 - (2) 材質 鋼板、厚さ 4.5 mm 以上
- 4) 付属品 ダンパ
- 5) 設計基準
 - (1) 必要箇所はフランジつなぎとし、エキスパンションジョイントを設ける。
 - (2) 角形の口径の大きい風道については補強リブを入れ、振動の防止に努める。

6 誘引送風機

風量については、高質ごみの焼却時に発生する最大排ガス量に更に 20%以上の余裕を持たせるものとし、風圧については最大風圧に 10%以上の余裕を持たせ、焼却炉内のいかなる部分においても適切な負圧を確保できるものとする。

羽根車は形状、寸法など均整に製作し、十分な強度を持ち、高速運転に耐えるものとし、据付には振動防止、騒音防止に特に留意する。

- 1) 形式 電動機直結型ターボファン等
- 2) 数量 1 基×2 炉
- 3) 主要項目
 - (1) 回転数 1,500 rpm 程度
 - (2) 風量制御方式 自動炉内圧調整
 - (3) 風量調整方式 回転数制御（VVVF）及びダンパ制御併用
 - (4) 運転方式 遠隔自動、遠隔手動、現場手動
 - (5) 主要材質
 - ①ケーシング 耐硫酸耐塩酸腐食鋼
 - ②羽根車 高張力鋼
 - ③軸

4) 付 属 品

押込送風機に準ずるものの他、本設備に必要なもの。

5) 設計基準

- (1) 押込送風機に準ずる。
- (2) 現場操作及び遠隔操作ができ、さらに炉内圧による自動制御もできるものとする。
- (3) 騒音及び振動防止のため、できる限り低騒音、低回転型を用いる。
- (4) 防音処置した部屋に収め、強固な基礎とし、防振架台等で振動防止対策を行う。
- (5) 接点付軸受温度計（2カ所）を設け、中央に出力するほか、必要な冷却を施す。

7 排ガスダクト及び煙道

排ガスダクト及び煙道は、通過ガス量に見合った形状、寸法とするとともに、通過ガスによる露点腐食及び排ガス温度の低下を極力防止するために、適切な保温、外被施工を施すものとする。また、ダストによる閉塞や堆積が起きないように極力水平煙道は設けないものとし、点検補修が容易にできるものとする。

1) 形 式 溶接鋼板型（機密構造）

2) 数 量 2 炉分

3) 主要項目

(1) 風 速 15 m/s 以下

(2) 材 質 鋼板、厚さ 6 mm 以上

※減温塔以後の排ガスダクト材質は耐硫酸耐塩酸腐食鋼とする。

4) 付 属 品 ダンパ

5) 保 温

ダクトの減肉調査ができるよう、本組合と定めた位置の保温を容易に外せるような構造を持つものとする。特に減温塔以後は、各設備を結ぶダクトにつき1カ所以上とし、点検可能なスペースを設ける。

6) 設計基準

- (1) 通風ダクトに準じたものとする。
- (2) 必要個所にエキスパンションジョイント、点検口を設ける。
- (3) 屋外に出る箇所がある場合は雨仕舞を完全にし、保温の外装板及びエキスパンション等は SUS 製とする。
- (4) ダクト内面で低温腐食が起こらないよう十分な保温を行う。また、人が触れる可能性のある場所は保温又は防護柵等の処置を行う。
- (5) 減温塔以後の排ガスダクトは点検歩廊から点検できる位置に減肉調査用の取り外し可能な保温を設ける。場所及び箇所数は実施設計時に協議して決める。

8 煙 突

煙突は必要な通風力、排ガスの大気拡散等を考慮した高さ及び頂部口径を有するように設計するものとし、排ガス測定 of 基準（JIS）に適合する位置に測定口及び踊り場を設ける。

また内部は耐熱性、耐食性を考慮したものとし、内部に点検用階段、避雷針を設ける。

- | | |
|---------|--------------|
| 1) 形式 | 内部鋼製煙突 |
| (1) 内筒 | SUS304 |
| (2) 外筒 | RC、ALC 等 |
| 2) 数量 | 1 基 (内筒 2 基) |
| 3) 煙突高 | 59m |
| 4) 主要項目 | |

(1) 内筒寸法

内筒内の流速は 15m/秒以下とし、頂部の流速は 27m/秒以下程度とする。

(2) 流体 燃焼排ガス

(3) 材質

- | | |
|---------|------------|
| ① 内筒 | SUS304 |
| ② 頂部ノズル | SUS316L 以上 |

(4) 構造

- | | |
|---------|---------|
| ① 内筒厚さ | 6 mm 以上 |
| ② 頂部ノズル | 9 mm 以上 |

(5) 付属装置 (各内筒に付き)

- | | |
|-----------|-----|
| ① 階段及び踊り場 | 1 式 |
| ② 避雷装置 | 1 式 |
| ③ 測定口 | 1 式 |
| ④ マンホール | 1 式 |

5) 設計基準

- (1) 煙突下部には掃除口、ドレン抜きを設け、頂部は避雷設備を設ける。
- (2) 適切な位置に測定口及び十分な広さを持つ測定用の手摺り付架台を設ける。
なお、測定口の材質は SUS316L (sch20 以上) とする。ボルト、ナットは溶融亜鉛メッキ製とする。さらに測定口の保温材は、取り外しが容易で傷みのない構造のものとする。
- (3) 煙突内は適切な位置に適切な数量の照明を設け、測定口付近には照明、コンセント (2 箇所、2 口) を設ける。
- (4) 煙突上部の雨仕舞に十分注意するとともに、煙突頂部を更新できる構造のものとする。
- (5) 煙突からの笛吹現象及びダウンプロー、ダウンウォッシュの防止対策を行う。
- (6) 内部に昇降用階段を設ける。階段は原則として折り返し階段とする。
また、6m 以内ごとに踊り場を設け、踊り場には原則として窓を設ける。
- (7) 頂部には踊り場を設け、ノズル部点検の作業性を考慮する。
- (8) 煙突中段に排ガス測定口を設ける場合には、荷揚げ用の電動ホイストを設置する。

9 空冷壁シール用送風機

原則として炉壁を空気で冷却することとする。

- 1) 形 式 片吸込ターボファン等
- 2) 数 量 2 基 (各炉分)
- 3) 主要項目
操作方法 遠隔自動、遠隔手動、現場手動
- 4) 設計基準
 - (1) 押込送風機等に準ずる。
 - (2) 炉の冷却に必要な風量及び風圧をもつ設備とする。

10 排ガス再循環等

空気過剰率を小さくするため、次の検討を行い、いずれか1方法を行い、空気量及び排ガス量の低減を行う。

1) 排ガス再循環による空気過剰率の低減

この場合、設計計算を行い、効果を確認する。効果的な場合は、排ガス再循環ファン、再循環ダクト、付属品等の仕様を送風機に準じて提出する。

2) 再燃焼室等での酸素濃度測定

燃焼室または再燃焼室で直接酸素濃度を測定することで、酸素濃度をフィードバックし、空気量を調整することで空気過剰率を低減する方法の効果確認を行う。その際、酸素濃度計、DCS 制御及び周辺機器の仕様を提出する。

第 8 章 灰処理設備

エネルギー回収型施設からは灰（主灰及び飛灰）が発生し、また、リサイクル施設からは残渣が発生するため、これらの処理・処分方法を検討した。

表 2-8-1 一般廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準の基本事項

基準の概要									
第四条の五 ごみ処理施設の維持管理の技術上の基準は、次のとおりとする。									
チ	ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留することができる灰出し設備及び貯留設備が設けられていること。（略）								
リ	次の要件を備えた灰出し設備が設けられていること。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">(1)</td> <td>ばいじん又は焼却灰が飛散し、及び流出しない構造のものであること。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(2)</td> <td>ばいじん又は焼却灰の熔融を行う場合は、次の要件を備えていること。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">(イ)</td> <td>ばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上にすることができるもの</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(ロ)</td> <td>熔融に伴い生ずる排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備等が設けられていること。</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	(1)	ばいじん又は焼却灰が飛散し、及び流出しない構造のものであること。	(2)	ばいじん又は焼却灰の熔融を行う場合は、次の要件を備えていること。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">(イ)</td> <td>ばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上にすることができるもの</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(ロ)</td> <td>熔融に伴い生ずる排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備等が設けられていること。</td> </tr> </table>	(イ)	ばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上にすることができるもの	(ロ)	熔融に伴い生ずる排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備等が設けられていること。
(1)	ばいじん又は焼却灰が飛散し、及び流出しない構造のものであること。								
(2)	ばいじん又は焼却灰の熔融を行う場合は、次の要件を備えていること。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">(イ)</td> <td>ばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上にすることができるもの</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(ロ)</td> <td>熔融に伴い生ずる排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備等が設けられていること。</td> </tr> </table>	(イ)	ばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上にすることができるもの	(ロ)	熔融に伴い生ずる排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備等が設けられていること。				
(イ)	ばいじん又は焼却灰の温度をその融点以上にすることができるもの								
(ロ)	熔融に伴い生ずる排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる排ガス処理設備等が設けられていること。								
ニ	焼却灰の熱しやく減量が 10%以下になるように焼却すること。								
ヌ	冷却設備及び排ガス処理設備にたい積したばいじんを除去すること。								
レ	ばいじんを焼却灰と分離して排出し、貯留すること。								
ネ	ばいじん又は焼却灰のセメント固化処理又は薬剤処理を行う場合にあつては、ばいじん又は焼却灰、セメント又は薬剤及び水を均一に混合すること。								

1 灰の基準値と処理

焼却工程により発生する灰は、主に焼却炉の炉底から排出される主灰と集じん設備や煙道各部で捕集されたばいじん（飛灰）がある。これらの灰には、ごみの中に微量に含まれる重金属類が含有している。そのため、最終処分や有効利用（再生利用）に際しては、重金属類等の適切な処理を行うことが必要である。

主灰は、焼却炉の温度が高いストーカ上で燃焼して生成するものであるため、融点又は沸点の比較的低い重金属類は、ガス化する確率が高い。そのため、主灰には重金属の含有は少ない。

一方、飛灰は、180℃程度でバグフィルターに捕集される灰が多く、ガス化した物質が冷えて固体となるため、重金属類が多く含まれる傾向にある。

集じん設備等で捕集された飛灰は、特別管理一般廃棄物に指定されており、最終処分するためには、表 2-8-2 に示す、環境大臣の指定する方法で処理を行う必要がある。

なお、焼却残渣の処分にあたっては、最終処分（埋立て）以外に、エコセメントやセメント原料化としての再生利用、熔融スラグとしての再生利用がある。

表 2-8-2 特別管理一般廃棄物の処分又は再生の方法

処理方式	処 理 フ ロ ー	概 要	選定要素
セメント 固化法	<pre> graph TD A(飛灰) --> B[混合・混連] C(セメント) --> B B --> D[成型 (造粒)] E(水) --> D D --> F(無害化物) </pre>	<p>飛灰に特殊セメントと重金属固定剤を添加し、混練りすることにより重金属を固定化することで無害化する。</p>	<p>固化・固定が必要な飛灰に消石灰が含まれる場合は、固化するためのセメント添加の必要はないが、高アルカリの飛灰については鉛等の溶出に注意が必要で薬剤との併用方式も多く用いられる。</p>
薬剤添加 混練法	<pre> graph TD A(飛灰) --> B[混合・混連] C(溶出防止剤) --> B B --> D[成型 (造粒)] E(水) --> D D --> F(無害化物) </pre>	<p>飛灰に重金属固定剤を添加し、混練りすることにより重金属を固定化することで無害化する。</p>	<p>キレート処理は、即効性が高く、扱いが容易であり、比較的成本が低い、長期安定性にやや難がある。現在の清掃センターで採用している方法。</p>
酸抽出法	<pre> graph TD A(飛灰) --> B[酸抽出] C(水) --> B B --> D[無害化] E(酸) --> B D --> F[脱水] G(固定剤) --> D F --> H[排水処理] H --> I(無害化物) </pre>	<p>酸により飛灰中の重金属を抽出し、その後、薬剤を添加して重金属を固定化した後、脱水することで、無害化する。</p>	<p>安価な方法だが、激しい異臭を発生する可能性があり、ほとんど用いられていない。</p>

表 2-8-3 に灰の判定基準を示す。

表 2-8-2 灰の判定基準

1. 主灰、飛灰固化物ともダイオキシン類は 3 ng-TEQ/g 以下			
2. 熱しゃく減量 主灰：3 %以下			
3. 管理値（溶出試験）			
	項 目	単 位	判定基準
1	アルキル水銀	mg/L	不検出
2	水銀	mg/L	0.005
3	カドミウム	mg/L	0.09
4	鉛	mg/L	0.3
5	有機リン	mg/L	1
6	六価クロム	mg/L	1.5
7	砒素	mg/L	0.3

2 灰の処理、処分方法

1) 灰の処理方法

飛灰は、キレートを添加し、容易に安定化処理ができることから、最も多く採用されており、現在の施設でも採用している薬剤添加混練法（キレート処理）で処理する。

主灰は、高温で燃焼するために重金属類の溶出はほとんどないものの、一部の物質については溶出の可能性もあることから、原則として主灰処理系統にキレートを注入できる設備を設ける。

2) 灰の処分方法

現在、組合では、灰は組合の最終処分場に埋め立てている。最終処分場は、令和 15 年度頃には満杯となることが予想されている。そのため、ストーカ炉を選定するにあたって、委員会では、灰溶融やエコセメントなどの資源化を行うことを原則とした。

したがって、原則として計画施設で発生した灰は、溶融、セメント原料化、焼成などにより資源化することとする。

3 灰処理設備の概要

エネルギー回収型施設からは、主灰及び飛灰が発生する。主灰は焼却炉末端から取り出される灰であり、飛灰はボイラ、減温塔、集塵器等で捕集された灰である。

主灰は、水で冷却して灰押出機で多くの水分を除去した後、主灰ピットに貯留する。また、飛灰は法令に基づいた薬剤処理を行い、飛灰ピットに貯留する。

灰処理フローを図 2-8-1 に示す。

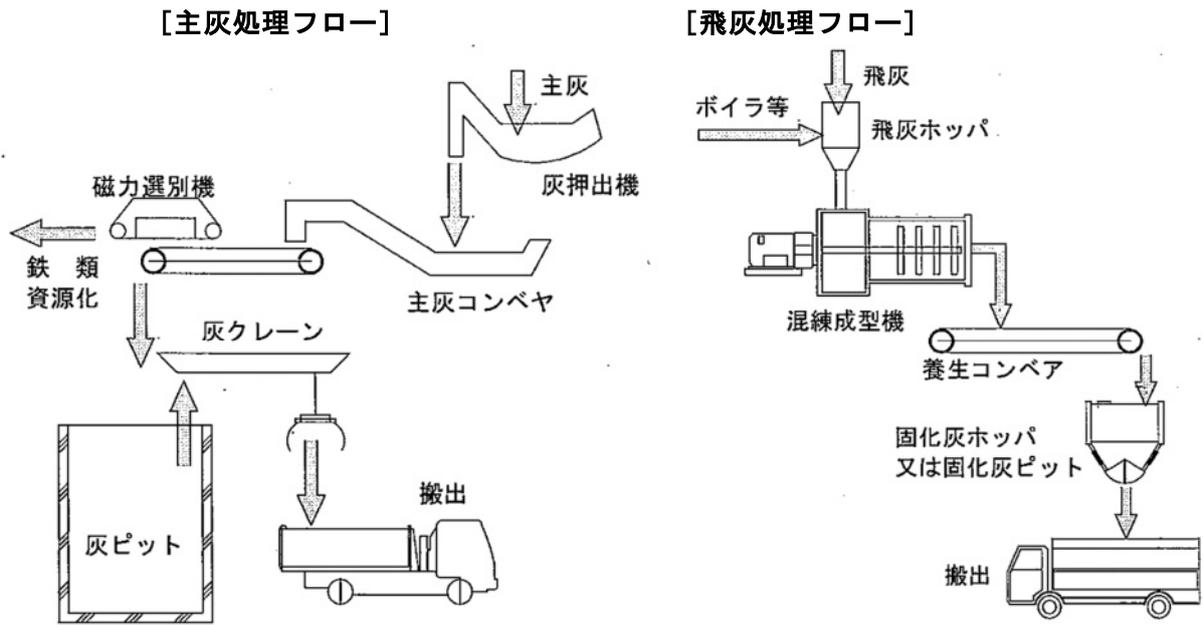


図 2-8-1 灰処理フロー

4 主灰移送装置

主灰の炉内からの搬出は、できる限り水分のない状態で行う。

4-1 主灰排出装置

主灰出しゲート等とする。

- | | |
|---------|--|
| 1) 形式 | ゲート式 |
| 2) 数量 | 1基×2炉 |
| 3) 主要寸法 | 開口部 幅 [] mm×奥行 [] mm |
| 4) 操作方式 | 機側手動
自動（タイムリレー等） |

4-2 灰シュート

- | | |
|-----------|--|
| 1) 形式 | 落下灰シュート |
| 2) 数量 | 1式×2炉 |
| 3) 主要項目 | |
| (1) 主要寸法 | 開口部 幅 mm×奥行 [] mm |
| (2) 板 圧 | ゲート本体 19 mm 以上
ケーシング 9 mm 以上
シュート 9 mm 以上 |
| 4) 操作方式 | 自動、現場手動 |
| 5) 設計基準 | |
| (1) | シュートは十分なシールを行い、必要な箇所に二重ダンパ等を設けること。 |
| (2) | 灰出しは半乾式とする。 |
| (3) | 点検及び清掃用マンホールを設けること。 |

(4) 乾燥段のシュート及び湿気の多い部分又は水面より1m上までの材質はSUSとする。

4-3 落じんコンベヤ

下記の仕様は、スクリーコンベヤを用いる場合としている。他のコンベヤを用いる場合は、詳細な仕様を提出のこと。

また、複数台用いる場合は、機器ごとの仕様を提出すること。

- | | |
|----------|--------------------|
| 1) 形式 | スクリーコンベヤまたはケースコンベヤ |
| 2) 数量 | 2炉分 |
| 3) 主要項目 | |
| (1) 運搬物 | 給じん装置及びストーカ落じん |
| (2) 能力 | 350 kg/h程度 |
| (3) 操作方式 | 遠隔自動・手動 現場手動 |

4-4 主灰出しコンベヤ

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) 形式 | ケースコンベヤ等 |
| 2) 数量 | 1式×2炉 |
| 3) 主要項目（1基につき） | |
| (1) 能力 | 350kg/h程度 |
| (2) 主要寸法 | 幅 [] mm×機長 [] mm |
| (3) 操作方式 | 遠隔自動・手動、機側 手動 |
| 4) 付属機器 | |
| (1) シュート及び切替ダンパ | |
| (2) 耐食性のため、部材厚を十分に取る。また、周囲及びケーシングの腐食を極力抑えることのできるような構造とする。 | |

4-5 灰冷却装置

主灰を冷却し、半乾燥状態で次工程に搬送する。

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1) 形式 | 灰押出装置 |
| 2) 数量 | 1基 |
| 3) 主要寸法 | |
| 板厚 | ゲート本体 [] mm以上 |
| | ケーシング [] mm以上 |
| 4) 駆動方式 | 油圧式 |
| 5) 操作方法 | 遠方自動・手動、現場手動 |
| 6) 設計基準 | |
| (1) 本装置清掃時に内部の主灰を全て排出し易いように考慮すること。 | |
| (2) 本装置より上流側機器とのインターロックをとること。 | |
| (3) 金属のキシミ音が発生しない構造とすること。 | |

(4) 耐熱、耐摩耗及び粉じん配慮し、部材厚も十分なものとすること。

4-6 灰搬出装置

本設備は、灰冷却装置から主灰を次工程へ移送する設備であり、各炉独立した系列で移送する。

- | | |
|-------|-------------------|
| 1) 形式 | フライトコンベヤ、スクリーコンベヤ |
| 2) 数量 | 1号炉 [] 台 |
| | 2号炉 [] 台 |

3) 主要項目

- | | |
|----------|--------------|
| (1) 運搬物 | 主灰及び落じん灰 |
| (2) 能力 | 500kg/h 程度 |
| (3) 操作方式 | 遠隔自動、遠隔・現場手動 |

4) 設計基準

- (1) 保護回路はショックリレー及びその他の方法を用いる。また、本装置より上流側機器とのインターロックをとること。
- (2) 閉塞、かみ込みなどによる事故の起きない構造のものとする。
- (3) 耐熱、耐摩耗及び粉じん配慮し、部材厚も十分なものとすること。とくに、しゅう動部と接触する箇所は厚みを設けること。
- (4) 必要に応じて灰分散機を設備すること。

5 主灰安定化設備

本設備は、主灰の重金属類の安定化が必要な場合に設置するもので、主灰をキレートで安定化するものである。

5-1 キレート供給設備

5-1-1 キレート貯槽

飛灰安定化設備と共用。

- | | |
|-------|--------------------------|
| 1) 形式 | FRP または PE |
| 2) 容量 | [] m ³ 程度 |
| 3) 数量 | 1 基 |

4) 設計基準

- (1) 容量は飛灰用と合わせて計画使用量の 14 日分以上とし、薬品の搬入方法を考慮した構造のものとする。
- (2) キレート原液槽から移送ポンプでキレート貯槽へ送る。キレート原液槽へは、タンクローリー等で受け入れる。
- (3) 液量が確認できるものとし、貯槽は防液堤内に設置する。

5-1-2 キレート注入ポンプ

- | | |
|-------|-----------|
| 1) 形式 | ダイヤフラムポンプ |
|-------|-----------|

- 2) 能力 [] mL/min
- 3) 数量 2 台 (内 1 台共通使用)
- 4) 構造等
- (1) 流量調節が可能であり、流量精度が高いものとする。
- (2) 接液部は、耐食性材質とする。(材質を明記すること。)
- (3) 流量計を設け、データロガーに出力すること。

6 灰ピット

6-1 灰ピット (土木建築工事)

焼却灰を一時貯留するものであり、主灰及び飛灰は、各々別の灰ピットに貯留し、灰クレーンで搬出車両に移送する。

灰搬出スペース (主灰及び固定化飛灰搬出用) は、灰搬出車両 (4 t から 10 t 車) が余裕を持って停車可能で、かつ出入口シャッターが余裕を持って開閉可能な長さ及び幅とする。

- 1) 形式 水密鉄筋コンクリート造
- 2) 数量 1 基 (主灰、飛灰用各 1 基)
- 3) 容量 各々の容量は 10 日分以上とする。
- 4) 主要項目

表 2-8-3 灰ピットの主要仕様

	主灰ピット			飛灰ピット		
容量 (m ³)	水密鉄筋コンクリート			水密鉄筋コンクリート		
寸法 (mm)	巾	長さ	深さ	巾	長さ	深さ

6) 設計基準

- (1) 灰ピット隅角部は面取りとし、灰クレーンでピット内全域をつかむことができる構造とする。
- (2) 灰ピット底部は、汚水の滞留がないように考慮し、底部の汚水が灰汚水槽に対し速やかに排出されるような底部形状とする。
- (3) 灰ピット内は自然採光を考慮し、十分な照度を確保するとともに、照明器具の保守点検が可能な構造にすること。
- (4) 灰ピットは構造体の壁厚、床厚は、荷重を十分に考慮すること。また、灰は腐食性が強いため、コンクリート劣化の原因ともなるため、灰ピットの壁厚は厚くし、鉄筋のかぶりは 80mm 程度とする。
- (6) 灰ピット及び飛灰灰ピットは、同一構造とし、合理的な配置とする。

6-2 灰污水槽（土木建築工事）

- 1) 形 式 水密鉄筋コンクリート造
- 2) 数 量 1 基
- 3) 容 量 発生量の5日分以上
- 4) 主要機器
灰污水移送ポンプ

6-3 灰污水ポンプ

- 1) 形 式 汚物ポンプ
- 2) 数 量 2 基
- 3) 主要項目（1基につき）
 - (1) 吐出量 [] m³/h
 - (2) 全揚程 15 m
 - (3) 口 径 75 mm

7 灰クレーン

主灰及び飛灰用クレーンとする。

- 1) 形 式 天井走行クレーン
- 2) 数 量 1 基（予備バケット付とする。）
- 3) 主要項目
 - (1) 吊上荷重 5 t以下
 - (2) 定格荷重 [] t
 - (3) 操作方式 遠隔（操作室）手動及び半自動
- 4) バケット
 - (1) 形 式 シェル式
 - (2) 基 数 2 基
 - (3) つかみ容量 [] m³
 - (4) バケット自重 [] t
 - (5) 材 質 本体 SS400
つめ SCMn
- 5) 灰計量装置仕様
 - (1) 形 式 ロードセル式又はこれに準ずるもの
 - (2) 数 量 1 式
- 6) 設計基準
 - (1) 必要な部分は、ごみクレーンに準ずること。
 - (2) 走行レールに沿って片側に、安全規則、法規等に準拠した安全通路を設け、保守点検の容易な構造とする。
 - (3) クレーンの点検整備のためにバケット置き場と安全通路との往来階段を設けること。

9 飛灰貯留槽

9-1 飛灰貯留槽

集じん灰を一時貯留し、飛灰処理設備に定量的に移送するために設置する。なお、混練機の緊急時又は長期休止に備えて十分な容量を持つ飛灰貯留槽を設置する。

- 1) 形 式 鋼製堅型
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目（1 基につき）
 - (1) 容量（有効） 有効容量 7 日分以上
 - (2) 寸 法 []
- 4) 設計基準
 - (1) ブリッジが生じない構造とし、ばいじんの切り出しがスムーズに行えるものとする。
 - (2) 貯槽内でのばいじんの吸湿固化対策を講ずるものとする。本仕様は乾燥空気（大気圧露点-20℃以下）を吹き込み、エアノッカーを設置する。
 - (3) 上部にバグフィルタを設け、内容物の飛散を防ぐ、ダスト払い落としは、パルスジェットとし、差圧及びタイマーを使用して行う。

9-2 飛灰定量供給装置

- 1) 形 式 テーブルフィーダ
- 2) 数 量 1 基（2 炉に供給）
- 3) 主要項目
 - (1) 能 力 [] kg/h
 - (2) 操作方式 遠隔自動、現場手動
- 4) 設計基準
 - (1) 飛じん防止対策を講ずるものとする。
 - (2) ブリッジの生じない構造とし、耐摩耗性の材質を使用する。

9-3 飛灰供給コンベヤ

本設備は、飛灰を混練機ホッパに移送する設備とし、ケースコンベヤまたはスクリーコンベヤを用いる。

- 1) 形 式 スクリーコンベヤ等
- 2) 数 量 [] 基
- 3) 主要項目
 - (1) 能 力 200kg/h 程度
 - (2) 操作方式 遠隔自動、現場自動、現場手動

10 飛灰安定化設備

本設備は、飛灰をキレート並びに必要な場合はセメントで固定、固化するものである。なお、混練機の緊急時又は長期休止に備えて十分な容量を持つ飛灰貯留槽を設置するとともに、

本設備の点検、整備、故障等に対する対策を行うこと。

10-1 キレート供給設備

10-1-1 キレート貯槽

焼却灰安定化設備と共用とする。

10-1-2 飛灰用キレート注入ポンプ

- 1) 形 式 ダイヤフラムポンプ
- 2) 能 力 [] mL/min
- 3) 数 量 2 台（内1台共通使用）
- 4) 構 造 等

(1) 主灰用キレート注入ポンプに準ずる。

10-2 セメント供給設備（必要な場合）

本装置は、主灰に薬剤とともにセメントを投入し、固化するもので、セメントサイロ、セメント供給機を組み合わせたものとし、消石灰供給装置に準じた仕様及び設計基準とする。

10-2-1 セメントサイロ

- 1) 形 式 鋼板製
- 2) 数 量 1 基
- 3) 設計基準

- (1) タンクローリーから受入のため、タンクローリーの容量に見合ったものとする。
- (2) 架橋の起きない構造とするとともに、架橋防止装置を設けること。
- (3) ロードセルで計量でき、レベル表示・警報出力を行う。

10-2-2 セメント供給設備

飛灰処理にセメントを用いる場合は、本設備を設置する。

- 1) 形 式 鋼板製
- 2) 数 量 1 基
- 3) 容 量 使用量の10日分以上
- 4) 設計基準

消石灰供給設備に準ずる。

10-3 添加水槽

- 1) 形 式 FRP または PE
- 2) 容 量 2 m³ 程度
- 3) 数 量 1 基

10-4 添加水ポンプ

- | | |
|-------|------------------|
| 1) 形式 | [ダイヤフラム型] |
| 2) 能力 | [] mL/min |
| 3) 揚程 | 0.5 MPa 程度 |
| 4) 数量 | 2 台 (内 1 台共通使用) |

11 混練機

- | | |
|----------|---|
| 1) 形式 | 二軸混練機 |
| 2) 数量 | [2] 基 (交互使用) |
| 3) 主要項目 | |
| (1) 能力 | 200 kg/h 程度 (ダスト換算) |
| (2) 材質 | 接物部 SUS |
| (3) 操作方式 | 遠隔自動、現場自動、現場手動 |
| 4) 設計基準 | |
| (1) | 飛じん防止対策を講ずるものとする。 |
| (2) | 騒音が出来る限り少なく、周囲の汚れの少ない構造のものとする。 |
| (3) | 作業性 (清掃の容易さ、清掃頻度など) が良く、維持管理費が安価な設備とする。 |
| (4) | 本設備の点検、整備、故障等に対する対策を行うこと |

12 飛灰製品コンベヤ (養生コンベヤ)

混練機での製品を乾燥・固化し飛灰ピットに送る。

- | | |
|----------|---|
| 1) 形式 | ベルトコンベヤ (間欠運転) |
| 2) 数量 | 1 式 |
| 3) 主要項目 | |
| (1) 能力 | 200 kg/h (ダスト換算) |
| (2) 寸法 | トラフ [] mm |
| (3) 養生時間 | 30 min 以上 |
| (4) 操作方式 | 遠隔自動、現場自動、現場手動 |
| 4) 設計基準 | |
| (1) | 製品ピット又はホッパで製品が分解又は固着しない程度に乾燥、固化するために十分な時間をとること。 |
| (2) | ケーシング内に納め、粉じんが起きないようにするとともに、コンベヤからの落下物の清掃が容易な構造とすること。 |

13 飛灰ピット

灰ピットとは別に設ける。

- | | |
|-------|----------|
| 1) 形式 | 水密コンクリート |
| 2) 数量 | 1 基 |

3) 主要項目

(1) 容 量 10 日分 以上

4) 設計基準

(1) 灰ピットに準ずる。

(2) ピット隅角部は曲面又は面取りとし、灰クレーンでピット内全域を容易につかむことができるように設計する。

(3) ピット内は十分な照度を確保するとともに、照明器具の保守点検が容易になるように考慮する。

(4) 灰ピットとは別構造のものとするが、クレーンは同一のものを使用することも可能とする。

第9章 給水設備

本計画の用水は、井水を使用する。そのため、用途に応じて適切な処理を行った後に、使用する計画とする。なお、雨水及び生活排水以外の排水を外部に放流しない計画としているため、排水の再利用を十分考慮して給水設備計画を行う。

1 給水設備の基本的事項

1) 用水の基本事項

本計画の用水は、井水を用いる。そのため、使用目的に応じて次のような処理を行い、用途別に使用する。そのフローを図 2-9-1 に示す。

(1) 生活用水

井水を浄化して使用する。処理水質は、第1部第7章3項に基づく。

(2) プラント用水

プラント用水は、必要に応じて除鉄、除マンガン、軟水装置、活性炭吸着等を組み合わせた処理を行い、各所に用いる。

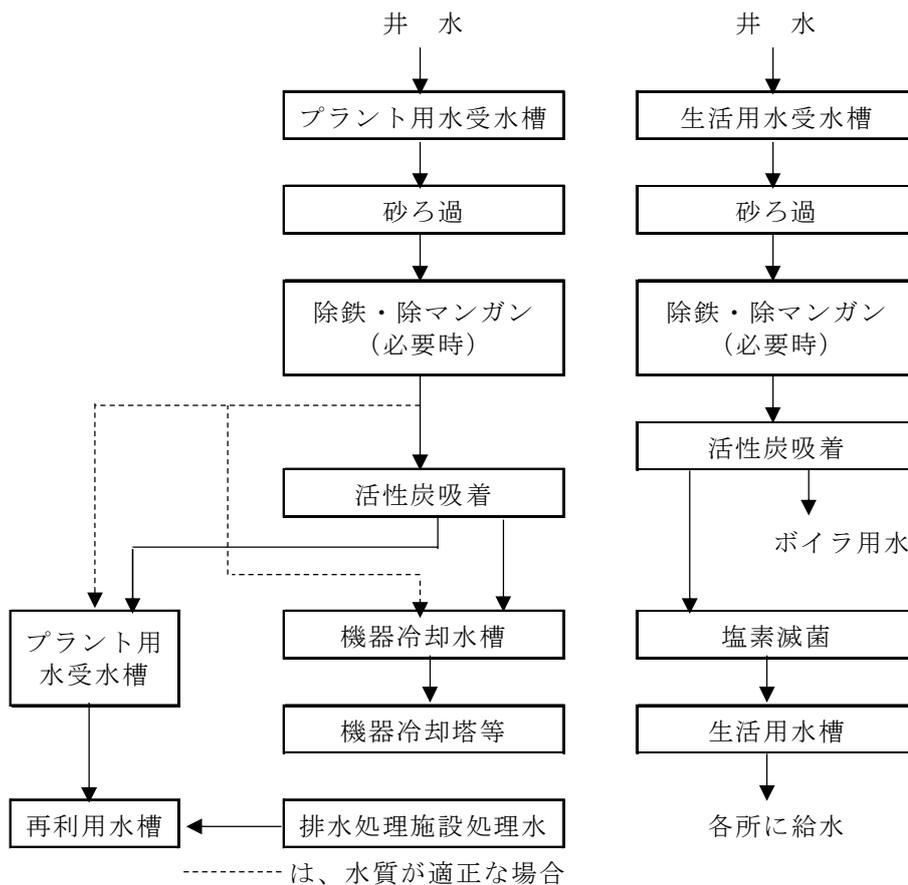


図 2-9-1 排水処理の例

2) その他基本事項

(1) 受水槽

受水槽は地上水槽とし、原則として SUS タンクとするが、RC 構造又は合成樹脂製タ

ンクも可とする。

(2) ポンプ類・配管

- ① 給水設備のポンプ類は、原則として槽外型とし、予備機を設ける。
- ② 生活用水の配管には他の水配管を接続してはならない。また生活用水ポンプは自動交互式のユニットとする。

(3) 高架水槽

ポンプ類の揚程が十分にある場合に高架水槽は必要ないが、緊急時及び停電時の利水の対応が可能であるため、原則として本設備を設ける。材質はSUS製とする。

2 用 水

- (1) 水の経済的利用に配慮したプロセスとする。処理設備は、処理方式別に整理し、支障のない限り循環利用する。
- (2) 水槽の容量は、用途に応じて十分余裕のあるものとし、点検、清掃の容易なものとする。
- (3) 各種受水槽、冷却水槽、再利用水槽の槽底部は、清掃を容易にするため傾斜をつけ、砂だまりを設ける。
- (4) 高架水槽を設ける場合の容量は、原則として1日最大使用水量の2時間分程度とする。
- (5) 配管は、使用目的に最適な材質及び口径のものを使用し、防振（伸縮）継手、防振架台を設ける。また、各設備の架台は震災時に独立した動きをすることが予想されるため、配管は設備停止の原因となる。そのため、配管等の破損により被害が甚大とならないよう十分考慮した設計とする。
- (6) ポンプは原則として槽外型とする。また、ポンプ吐出量及び揚程は、原則として設計吐出能力及び揚程に2割以上の余裕を見込む。
- (7) 再循環系については、スケールの防止、腐食の抑制、障害物の防止に配慮する。
- (8) 冬期における凍結対策を十分考慮したものとし、設備はすべて屋内設置型とする。

3 水槽設備仕様

水槽の仕様について下記の表に記載する。なお、実施設計において、利用用途別の上水、井水及び工業用水の使用量が決まった時点で水槽容量を決定する。

また、リサイクル施設にも本設備から水を供給するため、リサイクル施設の使用水量も含めた検討を行い、容量を決める。

- (1) 水槽類は、支障のない範囲で各用途を兼用することも可能とする。
- (3) 水槽内は、必要に応じて防水・防食塗装を施す。
- (4) 水槽類は液面計を設け、各ポンプの発停、水レベル警報を発令する。液面計は隔膜式、発信器付き等とする。
- (5) 消火水槽を他の水槽と兼用する場合は、常に消火用の水位・水量が確保されているものとする。

給水設備水槽類の仕様は次のとおりとする。

表 2-9-1 給水設備水槽 佐藤

	数量 (基)	有効容量 (m ³)	構造・仕様	備考 (付属品等)
井水受水槽			RC	
生活用水受水槽			RC or FRP	
生活用水槽			RC or FRP	
プラント用水受水槽			RC	
プラント用水槽			RC or FRP	
機器冷却水槽			RC	
再利用水槽			RC	
消火水槽			RC	

注) 水槽類は必要に応じて削除、加筆する。

4 ポンプ類仕様

1) 設計基準

- (1) ポンプの吐出能力及び揚程は必要量に対し余裕を見込む。
- (2) 操作方法は、遠隔及び現場手動又は自動（手動－自動は遠隔切換）とする。
- (3) 水槽の水位が自動的に一定のレベルを保つような水位調節装置を設ける。
- (4) 水槽は、防水施工とし、マンホール（FRP 製）を設けるとともに内部の点検、清掃が容易に行える構造とする。
- (5) 井水受水槽は、用水ポンプサクションと対称位置に向かいテーパを設け、砂だまりを設ける。
- (6) ポンプ及び各設備、装置への移送ラインはすべて元バルブを設ける。
- (7) ポンプの発停は、水位、利用先状況により自動運転を原則とする。

表 2-9-2 給水設備ポンプ類仕様

名称	数量 (基)	形 式	能 力			主要材質			操作方式	備考 (付属品)
			吐出量 (m ³ /h)	揚程 (m)	電動機 (kW)	ケーシ ン グ	インペラ	シャフト		
生活用水 ポンプ	2									
プラント用水 ポンプ	2									
機器冷却水 揚水ポンプ	2									
機器冷却水 ポンプ	2									
再利用水 ポンプ	2									
消火栓ポンプ	2									
放水銃ポンプ	2									
圧力水ポンプ (必要時)	2									生活用水に必要時 プラットホーム洗浄栓
洗車用加圧 ポンプユニット	2									6MPa 程度 2 基同時洗車

注 1) 生活用水ポンプは、必要に応じて別途、自動交互式のユニットを設置する。

注 2) 圧力ポンプは、プラットホームの投入扉間に設ける洗浄栓用とする。

注 3) 必要に応じてポンプは、削除及び追記する。

5 取水設備

本計画では、既存の井戸を用いるほか、新たな井戸を掘削、利用する。本施設の用水は、全て井水を利用する。

5-1 井水取水井

計画敷地内でさく井工事を行う。(第3部土木建築設備参照)

5-2 井水取水ポンプ

- 1) 形 式 [井戸ポンプ]
- 2) 数 量 1 台
- 3) 設計基準
 - (1) ポンプの吐出能力は必要量に対し余裕を見込む。
 - (2) 遠隔及び現場手動(現場優先)又は自動(手動-自動は遠隔切換)
 - (3) 連続運転、受水槽レベルによる間欠運転は、井戸の状況等を勘案して決める。

5-3 井水受水槽

本設備は、汲み上げた井水を貯留する水槽とする。原則として、生活用水受水槽及びプラント用水受水槽を設ける。

- 1) 形 式 [RC(プラント用水)またはFRP(生活用水)]
- 2) 数 量 各 1 基
- 3) 設計基準
 - (1) 必要水量にあった容量とする。
 - (2) 水槽は、防水施工とする。
 - (3) オーバーフロー管及びドレン管を設ける。
 - (4) サクシヨンと対角側に井戸からの給水配管及び砂溜まりを設ける。

6 機器冷却水

6-1 機器冷却水冷却塔

- 1) 形 式 クーリングタワー
- 2) 設計基準
 - (1) 接液部は耐食性材質とする。
 - (2) 雑菌等の発生のないものとする。
 - (3) 冷却水温度は、自動調節機能を有すること。

6-2 機器冷却水循環ポンプ

冷却水槽とクーリングタワーを循環する。

- 1) 形 式 ラインポンプ等
- 2) 数 量 2 台(うち1台予備)
- 3) 操作方式 遠隔、現場手動及び自動(自動-手動は遠隔切替)

7 井水処理

井水は、水質図 2-9-1 用水処理の例に応じて次の処理を行い、本施設の用水として用いる。

- (1) 砂ろ過装置（除鉄・除マンガン）
- (2) 活性炭処理装置
- (3) その他必要な設備

第 10 章 排水処理設備

本計画では、計画施設から発生する排水は、雨水排水及び生活排水を除き全量を処理後再利用する。排水処理は原則として、単に各工程から排出された排水についてその処理を考えるのみではなく、施設全体にわたる排水の発生過程も含めて、その処理体系を合理的に計画することとする。

なお、リサイクル施設から発生する排水も本設備で処理を行うため、当該施設からの排水を含めた計画とする。

1 排水処理の基本事項

1) 排水の種類

次の施設で発生する排水をすべて処理対象として計画に組み入れるものとする。計画人員は、第 4 部第 3 章 1 を参照のこと。

(1) 生活排水

- ① 工場棟 昼間 約 25 名程度（リサイクル施設を含め仮定であり見学者を除く）
夜間（4～5名）（夜間運転人員は、委託者の人数を用いる。）
- ② 管理棟 昼間 約 15 名程度（未決定）

浄化槽の計画は、訪問者・見学者等を含めた計画とする。

(2) プラント排水及び排水処理

プラント等から発生する排水及び生活排水を含めた排水処理は、下記の図を基本として最も適切な方法を選定するものとする。

【参考】

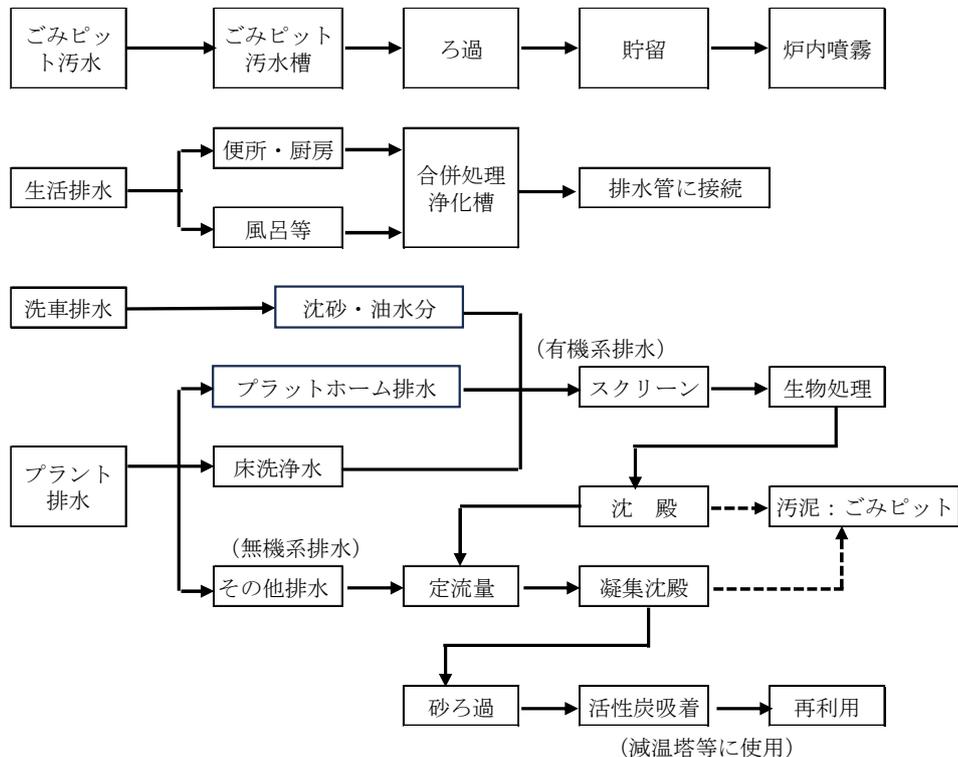


図 2-10-1 排水処理の参考フロー(1)

排水処理設備の例を次に示すが、有機系排水及び無機系排水の区分を明確にし、処理フローを提出する。

【参考】

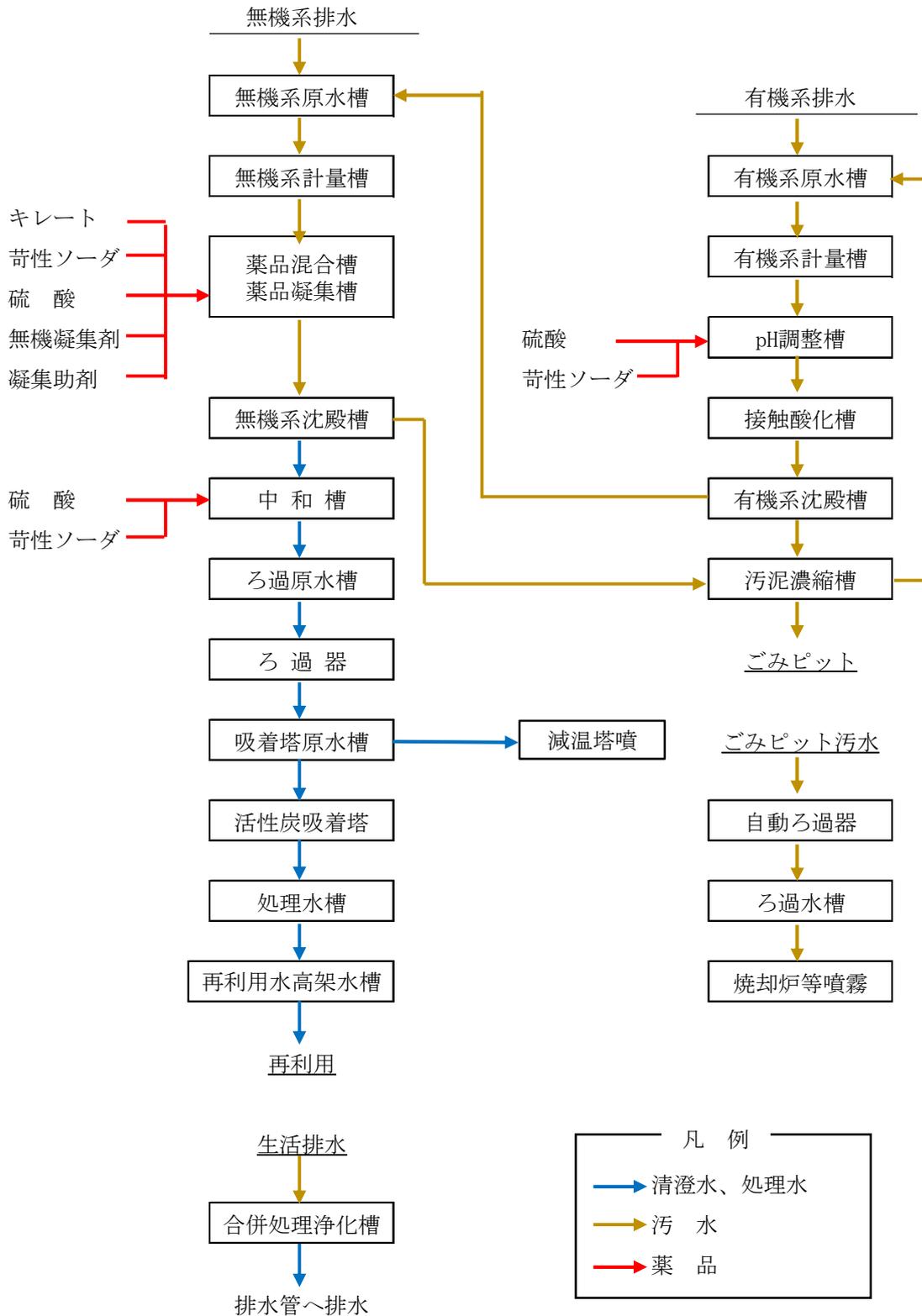


図 2-10-2 排水処理の参考フロー(2)

2) ごみピット排水の処理

ごみピット排水は、ごみピット汚水槽へ数 cm 目幅のスクリーン (SUS) を通して汚水を溜め、汚水槽から自動ろ過器を通し、ろ過水槽へ貯留する。ろ過水槽から定量ポンプで焼却炉等の温度制御を兼ねて吹き込み、全量を焼却炉内または再燃焼室で処理する。

3) 生活系排水の処理

生活系排水の処理は、高度処理型合併処理浄化槽を用いて生物処理及び高度処理を行い、規定の水質以下とし、処理水排水管へ導く。

4) 再利用

計画施設で発生する排水は、雨水及び生活排水を除く一切の排水 (リサイクル施設の排水を含む) は、場外へ放流しない。そのため排水を再生し、場内での再利用を行うものとする。

また、全炉停止または緊急時用として予備容量を設け、予測しうる事態に対処できるシステムとする。

5) 設計留意事項

- (1) 排水処理設備の機器、槽類等は、可能な限り一箇所にまとめ、建屋内に収容する。
- (2) 処理水の流れをスムーズにし、自然流下を基本とし、中継点を少なくする。
- (3) 配管、その他の部分にスケールの生成や付着、塩類の高濃度化による腐食が生じないように配慮する。また、使用機器は十分な耐久性を考慮する。
- (4) ポンプ類は、原則として槽外型とし、共通使用機を設けるものとし、水質に応じた機器を選定することで、詰まりのないものとする。
- (5) 漏電のおそれのあるポンプは、機器ごとに漏電ブレーカーを設ける。
- (6) 悪臭を生ずるおそれのある水槽には閉切性の良い蓋を設け、室内の臭気、換気に十分留意する。
- (7) 再利用水の水質等プロセス管理上必要と考えられる項目について、極力、pH 計など計装設備を設ける。

なお、凝集槽、中和槽などは pH 計と薬品ポンプを連動自動とする。

- (8) 凝集剤として硫酸バンドまたは PAC を使用し、塩化第二鉄は使用しないものとする。また、pH 調整剤の酸は希硫酸を希釈して用いる。希硫酸の希釈にあたっては、発熱に考慮した希釈槽の材質及び攪拌機の材質を考慮する。

6) 洗車

計画における洗車は、およそ次のとおりである。なお、通常の投入時は、プラットホームで車輪周りを洗浄し、終業時に全体及び内部洗車を行う。

表 2-10-1 既存施設出入り車両数の日平均数

	車両種別	平均入場台数/日	最大入場台数/日
搬入	収集車(可燃, 不燃, 資源, 粗大)	54	
	持込み直接搬入	85	191(H27. 12. 28)
	許可・事業系	24	
合 計		163	

※成東地区が加わる想定済み

7) 排水の性状と処理方法の例

排水の性状（定性）及び処理方法の例を次に示す。各排水は、適切に処理を行い、処理水基準値以内に納める。

表 2-10-2 排水性状と処理方法の例【参考】

	排水の種類と性状					処理方法の例						
	ごみピット排水	灰出し排水	生活系排水	清掃排水	洗車排水	一般凝沈ろ過	生物処理	キレート汎用樹脂	キレート水銀用樹脂	フェライト法ろ過	活性炭吸着	
pH	5~7	7~12	5~8	7~11	5~8	○	—	—	—	○	—	
SS	○	●	○	◎	◎	◎	○	—	—	◎	—	
BOD	●	◎	○	○	○	—	◎	—	—	—	○	
COD	○	◎	○	○	○	—	○	—	—	—	○	
油分	◎	—	○	○	◎	—	◎	—	—	—	○(微量)	
塩類	—	◎	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
鉄 (Fe)	○	●	—	○	◎	—	○	○	—	◎	—	
亜鉛 (Zn)	○	●	—	○	—	—	—	○	—	◎	—	
マンガン (Mn)	—	●	—	○	—	—	—	○	—	◎	—	
クロム (Cr)	—	◎	—	○	—	—	—	◎	—	◎	—	
カドミウム (Cd)	—	○	—	—	—	—	—	◎	—	◎	—	
銅 (Cu)	—	○	—	—	—	—	—	◎	—	◎	—	
鉛 (Pb)	—	◎	—	—	—	—	—	◎	—	◎	—	
水銀 (Hg)	—	—	—	—	—	—	—	○	◎	*	—	
処理方法	ろ過、炉内噴霧	沈殿+生物処理+凝沈等	合併処理浄化槽	沈殿+生物処理+凝沈等	沈殿+生物処理+凝沈等	—	—	—	—	—	—	
	●含有量特に大 ◎含有量大					○多少含有もあり —ほとんど含まず		◎十分処理できる ○処理できる				—処理と関係なし *揮散により排液中から除去されるが水銀対策が必要である。

(注) 洗車排水は車種や洗浄方法 (ボディーあるいはパッカー内部) によって違いがある。

2 水槽類、ポンプ類

1) 水槽

水槽は各種排水を一時貯留し、水質の均一化をはかるとともに水量の時間的変動を吸収するものである。

容量の決定には、上記の設置目的を十分考慮しなければならない。また、構造は鉄筋コンクリート、SS400、SUS、FRP、PE または PVC 等とするが、各材質には、次の表による。

(1) 水槽類の構造の仕様

鉄筋コンクリート (RC) : 防水 (必要な水槽は防食) マンホール×2箇所

SS400 : 内部及び天端は防食塗装 (エポキシ系樹脂塗装等)

FRP、PE または PVC : 構造の強度を確認。

(2) 水槽類の仕様

水槽類の仕様を次の表に記入する。構造・仕様が下記と異なる場合は、下記仕様に取り消線を入れ、新たな仕様を記入する。

表 2-10-3-1 水槽類の仕様

	数量 (基)	有効容量 (m ³)	構造・仕様	備考 (付属品等)
ごみピット汚水貯留槽	1		RC、防食塗装	10 日分、
ごみ汚水ろ液貯留槽	1		FRP	24 時間分
灰汚水槽	1		RC、防食塗装	10 日分
洗車排水貯留槽	1		RC、防食塗装	油水分離、スクリーン 底部傾斜
汚水受槽 (必要時)	1		RC、防食塗装	空気攪拌
無機系原水槽	1		RC、防食塗装	空気攪拌
無機系計量槽	1		FRP 等	
混和槽・凝集槽	各 1		FRP 等	攪拌機、pH 計
凝集沈殿槽	1		RC、FRP 等	攪拌機
無機系沈殿槽	1		RC、FRP 等	汚泥引抜装置
無機系中和槽	1		RC、FRP 等	攪拌機、pH 計
ろ過原水槽	1		RC、防水塗装	空気攪拌
吸着塔原水槽	1		RC、防水塗装	
処理水槽	1		RC、防水塗装	
再利用水高架水槽	1			
キレート貯留槽	1		FRP、PE	
苛性ソーダ貯留槽	1		FPR、PE	
硫酸貯留槽	1		FPR、PE	
凝集剤貯留槽	1		FPR、PE	

- (5) 貯留槽、配管、フランジ等から液漏れのない構造とする。
また、排水処理では、塩酸は用いず、硫酸を用いることとする。
- (6) 薬品貯留槽等の仕様は次のとおりとする。

表 2-10-4 薬品関係水槽の仕様

	数量 (基)	有効容 量(m ³)	構造・仕様	備考(付属品等)
苛性ソーダ貯槽	1		FPR、PE	(必要時)
苛性ソーダ希釈槽	1		FPR、PE	攪拌機、希釈水
硫酸貯槽	1		FPR、PE	(必要時)
硫酸希釈槽	1		FPR、PE	攪拌機、希釈水
硫酸ヘッドタンク	1		FPR、PE	
塩酸ガスシール槽	1		FPR、PE、PVC	
無機凝集剤貯槽	1		FPR、PE	
凝集助剤溶解槽	1		FPR、PE	攪拌機、希釈水
液体キレート貯留槽	1		FPR、PE	
液体キレート希釈槽	1		FPR、PE	攪拌機、希釈水
希釈水槽	1			

注 1) 必要な液面計(必要時、発信器付)を設ける。

注 2) 計画施設で使用する薬品は腐食性の強いものがある。そのため、電極などの材質は SUS、チタン、ハステロイ等から最適なものを選定する。

3) ポンプ・ブロワ類

- (1) 汚水を扱うポンプは汚泥ポンプとする。
- (2) ポンプの材質は耐用性のある材質とする。
- (3) 表 2-10-5 は、ポンプ・ブロワ等の仕様である。

4) ろ過塔、活性炭吸着塔

- (1) ケーシング材質は、SS とし、耐圧に優れた部材厚とする。
- (2) 圧力計、流量計等必要な部品を設ける。
- (3) 表 2-10-6 は、ろ過塔及び活性炭吸着塔の仕様である。

5) 薬品注入ポンプ類

- (1) 薬品移送ポンプは、ケーシング、羽根及びシャフトは、当該薬品に耐食性のある材質とする。
- (2) 薬品注入ポンプは、ダイヤフラム又はプランジャーポンプを用い、ケーシング、シャフト及び接液部の材質は、当該薬品に耐食性のあるものとし、定量性に優れたものとし、必要な場合は排圧弁を設ける。
- (3) 薬品タンク、薬品注入ポンプの周辺に洗面を設ける。

表 2-10-5 ポンプ・ブロウ類の仕様

名称	数量(基)		型式	能力			電動機			主要材質			備考(付属品等)
	常用	予備		吐出量 (m ³ /h)	揚程 (m)	口径 (mm)	(V)	(kW)	極数 (P)	ケーシング /ステータ	インペラ /ロータ	シャフト/ ジョイント	
ごみ汚水移送ポンプ	1	1	水中汚物ポンプ										
ろ液噴霧ポンプ	1	1	1軸ネジ型ポンプ										
灰汚水ポンプ	1	1	水中汚物ポンプ										
洗車排水移送ポンプ	1	1	水中汚物ポンプ										自動交互
浄化槽処理水移送ポンプ	1	1	水中汚水ポンプ										自動交互
有機系排水移送ポンプ	1	1	水中汚水ポンプ										
無機系排水移送ポンプ	1	1	水中汚水ポンプ										
ろ過塔原水ポンプ	1	1	水中汚水ポンプ										自動交互
吸着塔原水ポンプ	1	1	水中ポンプ										同上
逆洗ポンプ	1	1	水中ポンプ										
処理水移送ポンプ	1	1											自動交互
床排水ポンプ	1	1	水中汚水ポンプ										倉庫予備 [] 台
有機系沈殿槽汚泥移送ポンプ	1	1	1軸ネジ型ポンプ										
無機系沈殿槽汚泥移送ポンプ	1	1	1軸ネジ型ポンプ										
濃縮汚泥移送ポンプ	1	1	1軸ネジ型ポンプ										行先: ごみピット
合併浄化槽移送ポンプ	1	1	水中汚物ポンプ										
浄化槽処理水移送ポンプ	1	1	水中汚水ポンプ										
油水分離液ポンプ	1	1	水中汚物ポンプ										
攪拌ブロウ	1	1											防音室、サイレンサー
曝気ブロウ	1	1											防音室、サイレンサー

注1)型式は、水中ポンプ、槽外渦巻ポンプ、槽外自給式ポンプ、定量可変ポンプなどを記入。圧力計は、全てに付属するため記入は不要。

注2)ブロワ型式は、ロータリーブロワ、ターボブロワなどを記入。

注3)上記以外に使用する機器がある場合は、記入する。

注4)水中ポンプを用いる場合は、漏電遮断機付きとし、原則として着脱式（水槽深さにより判断、材質は全てSUS）とする。また、地上銘板を用意する。

注5)備考欄の自動交互（最大時2台運転）は、他のポンプでも必要な場合はその旨を記入する。

注6)床排水ポンプは、同型のものを数台（数カ所）を使用する場合（床排水ポンプなど）は、据付は1台とし、倉庫予備を2台につき1台納入する。また、地上銘板は倉庫予備を含め納入する。

注7)操作方式は原則として、水位（圧力）自動（原則として現場制御盤）、中央-現場手動とするが、これと異なる場合は、備考欄に記入する。

表 2-10-6 ろ過塔及び活性炭吸着塔の仕様

名称	数量(基)		型 式	主要項目				主要寸法(外形)		材質		備考(付属品等)
	常用	予備		ろ過面積(m ²)	ろ過速度(m ³ /m ²)	ろ材容量(m ³)		直径(mφ)	高さ(m)	材質	部材厚(mm)	
ろ過塔	1											
活性炭吸着塔	1											底部ライニング

注1)自動及び半自動（「開始スイッチにより自動工程開始」）逆洗とする。静置→空気逆洗→水逆洗→整地→洗浄→ろ過（活性炭は空気逆洗なし）逆洗開始は、タイマー及び圧力損失による。個別に機器も稼働可能とする。

注2)ろ過器：ろ過速度は200m/日程度とする。ろ材は支持層250m以上とし、ろ過層は2層とする。砂層の厚さは400mm程度、アンスラサイト層の厚さは300m程度。砂の有効径は0.5~1.2mm、アンスラサイトは0.9~2.5mm程度で、均等係数は、1.5以下とする。

表 2-10-7 薬品注入ポンプの仕様

名称	数量(基)		型式	能力		電動機			主要材質			備考(付属品等)
	常用	予備		吐出量 (m ³ /h)	揚程 (m)	(V)	(kW)	(P)	ケーシング	ダイヤ フラム	シャフト	
苛性ソーダ移送ポンプ	2											
苛性ソーダ注入ポンプ(1)	2											有機系中和用
苛性ソーダ注入ポンプ(2)	2											無機系中和用
苛性ソーダ注入ポンプ(3)	2											無機系凝集 pH 用
硫酸移送ポンプ	1											
硫酸注入ポンプ(1)	2											有機系中和用
硫酸注入ポンプ(2)	2											無機系中和用
硫酸注入ポンプ(3)	2											無機系凝集 pH 用
無機凝集剤注入ポンプ	2											
凝集助剤注入ポンプ	2											
液体キレート移送ポンプ	1											
液体キレート注入ポンプ	2											

注 1) 型式は、ダイヤフラム、プランジャーなどを記入。また、原則として全機種、安全弁及び排圧弁を設ける。

注 3) 同一薬品を 2 箇所以上で使用する場合は、箇所数に見合う常用、予備数量を記入。

注 4) 高粘度の薬剤でも能力を十分に発揮できるものとする。

注 5) pH 調整用ポンプは、適切な pH に設定できるようにポンプとの連動を行う。

3 ごみピット汚水処理設備

1) 一般事項

ごみピット汚水処理方法は、次のとおりとする。

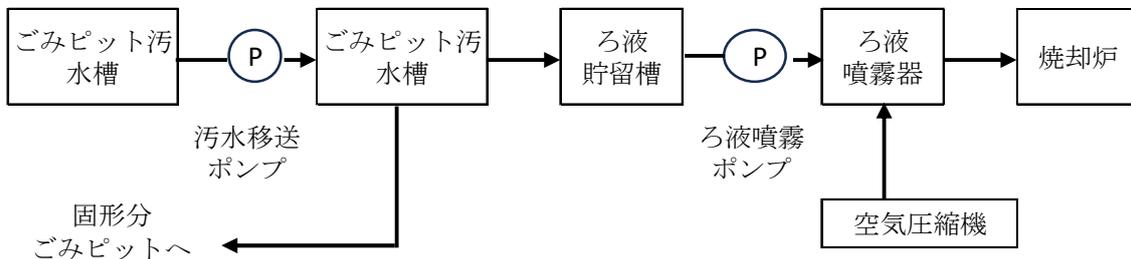


図 2-10-3 ごみピット排水の処理フロー例

- (1) ごみピット汚水の処理は、炉内または再燃焼室への直接噴霧（蒸発酸化）方式とする。噴霧方法は、2流体噴霧とする。
- (2) ごみピット汚水量は搬入ごみ量の3%以下程度とし、貯留能力3日分以上の容量を有する貯留槽を設け、噴霧に際しては、ろ過等の適切な前処理を行う。
- (3) 本設備のポンプ及び配管類は耐食性材質及び構造とし、ごみ汚水ポンプを除き、原則として槽外型ポンプを使用する。
- (4) ろ過装置は、汚水中より炉内噴霧に不適当なオーバーサイズの固形分を除去するもので、フィルターの交換が容易な構造とし、能力は、逆洗装置を含めて十分な余裕を持ち、設計流量の100%以上の余裕を持つ処理能力とする。
- (5) ろ液噴霧ノズルは、噴霧滴径の微細化噴霧を確保するため、高速噴霧リターン方式又は2流体噴霧方式等とする。
- (6) ろ液貯留槽は水洗浄可能な構造とし、洗浄後のドレン及び過剰に供給されたる過水は、ごみピット汚水槽に自然流下するものとする。
- (7) ごみ汚水貯留槽及びろ液貯留槽は、酸欠及び有害ガスに対する安全に十分留意し、適切な表示を行う。
- (8) 本設備に用いるバルブ類は、原則として全てSUSボールバルブ又は同等以上の耐食性バルブとする。

3-1 ごみピット汚水槽

ごみピットに付帯して底部にごみピット汚水槽を設けること。

- 1) 形 式
水密性鉄筋コンクリート造
内面耐食塗装（下水道事業団D種）
- 2) 数 量
1 基
- 3) 容 量
10日分以上
- 5) 付帯機器
 - (1) マンホール
450φ、600φ 各1
 - (2) 換気設備
1 式（予備品として排風機を納入）
- 6) 設計基準

- (1) 水槽は、防水防食施工（下水道事業団 D 種以上）とすること。
- (2) マンホール（FRP 製）を設け、ポンプ、ろ過機等は独立した室内に設け、材質は耐食性とする。また、内部の点検、清掃が安全かつ容易に行える構造とすること。
- (3) ごみ汚水ピット及び関連設備から臭気が漏洩しない構造とすること。
- (4) 酸欠等の危険が予想されるため、ごみ汚水ピット上部室の入口は、施錠できるようにし、備品として有害ガス検知器（酸素、硫化水素、CO 濃度検知器）を備えるとともに「酸素欠乏危険場所」の表示を行うこと。
また、入室前に換気ができるような構造とする。
- (5) ごみピットからごみ汚水槽にはスクリーンを設ける。（目幅は受注者の経験により提示）スクリーンの材質は SUS316 とする。

3-2 ごみ汚水処理設備

ごみピット汚水槽の汚水を自動スクリーンにかけて浮遊物質等を除去した後、ごみピット汚水タンクに貯留し、定量的に炉内へ吹き込む装置とする。

1) ごみ汚水移送ポンプ

- | | |
|----------|--------------------------------|
| (1) 形 式 | 水中汚物ポンプ |
| (2) 操作方式 | 水位自動、現場手動 |
| (3) 設計基準 | |
| ① | 水槽深さに応じて着脱式とする。 |
| ② | 重量が 20kg 以上の場合は、電動式ポンプ吊上機を設ける。 |

2) ごみ汚水ろ過器

ろ過器は、ごみ汚水をろ過し、固形物と、ろ液に分離するもので、分離された固形物は、ごみピットへ送る。また、ろ液は自然流下等により、ろ液貯留槽に貯える。

- | | |
|-----------|-------------------------------------|
| (1) 形 式 | 自動洗浄式スクリーン |
| (2) 数 量 | 1 基 |
| (3) 主要部材質 | SUS316 |
| (4) 洗浄方式 | タイマー及び差圧検出による自動 |
| (5) 操作方式 | ポンプ ON-OFF 連動、現場手動 |
| (6) 設計基準 | |
| ① | 目詰まりのない方式とし、点検・清掃時は、開放しやすい構造のものとする。 |
| ② | 基礎のアンクルは SUS とする。 |
| ③ | 自動運転できるものとする。（タイマー及び差圧による自動逆洗） |
| ④ | 十分な余裕のある設備とし、設計計算の処理量に 100% の余裕を持つ。 |

3) ろ液貯留槽

- | | |
|---------|--------|
| (1) 形 式 | 樹脂製タンク |
| (2) 数 量 | 1 基 |

(3) 容 量 10 日分以上

(4) 設計基準

- ① 液漏れのない構造とし、基礎のアンクルは SUS とする。
- ② 貯留槽は密閉構造とし、排気はピットに行う。
- ③ 材質（構造）は、RC の場合は FRP 塗装等とする。樹脂製の場合は FRP または PE 製水槽とする。

4) ろ液噴霧ポンプ

- (1) 形 式 一軸ネジ形定量可変ポンプ
- (2) 数 量 3 基（内 1 共通使用）
- (3) 操作方式 自動、現場手動
- (4) 噴霧方式 二流体噴霧
- (5) 操作方式 水位・タイマー自動、現場手動
- (6) 設計基準

- ① 稼働中の炉に吹き込み可能な配管ルートを設定する。その際のバルブ操作は炉選定した後、自動とする。
- ② 接物部は、配管、バルブを含めすべて耐食性材質とする。

4 プラント排水及び生活排水

洗浄排水などのプラント排水を集め、適切な処理を行う。処理水は、再度プラント用水として利用する。また、生活系排水は、合併処理浄化槽で処理する。

1) 排水の種類

(1) 有機系排水

洗車排水、プラットホーム洗浄排水等

(2) 無機系排水

灰出汚水、水噴射排水、純水装置排水、ボイラ排水等

(3) 生活系排水

水洗便所排水、生活系雑排水

2) 一般事項

- (1) 本設備は維持管理が容易で、耐久性にも十分配慮したものとする。
- (2) 炉運転時の処理水は処理後、再利用水槽へ送り、炉休止時は貯留するものとする。炉休止時の貯留容量は、定期点検等の日数に余裕をもつものとする。
- (3) 排水処理設備の発生汚泥は、濃縮後ごみピットへ移送する。
- (4) 生活系排水及び汚水系統の配管及びポンプの材質及び仕様は、耐食性に優れたもの（SUS、HIVP 等）とする。
- (5) 沈殿槽、汚泥槽などの汚泥取扱設備は、管径を十分大きくとるとともに、圧力水等による閉塞防止設備を設けて、汚泥による閉塞を防止できるものとする。
- (6) 各薬品槽の容量は、計画使用量の 14 日分以上を貯留できるものとする。
- (7) 薬剤調整・注入設備については特に作業が安全かつ容易に行えるように配慮

するとともに有機系調質剤等は粉末等が飛散しない構造とする。

5 生活系排水処理

生活系排水は、合併処理浄化槽等による処理を行い、場外排水管へ放流する。放流水の水質基準は第1章のとおりであり、この水質に浄化するための全ての設備を設けることとする。

5-1 生活排水原水槽（必要な場合）

本設備は、生活排水を集水し、合併処理浄化槽に移送する必要がある場合に設けるものとする。

- 1) 形 式 R C 造（防水、底部傾斜式）
- 2) 数 量 1 基
- 3) 設計基準

- (1) 水槽は、油水分離槽を設け、防水防食施工とする。
- (2) マンホール（FRP 製）を設け、内部点検、清掃が容易に行える構造とする。
- (3) 臭気が漏洩しない構造とする。

5-2 生活排水移送ポンプ（必要な場合）

本設備は、生活排水原水槽から合併処理浄化槽へ移送するための設備とする。

- 1) 形 式 [汚物ポンプ]
- 2) 数 量 2 台（うち1台予備：自動交互運転とする。）
- 3) 操作方式 遠隔・現場手動及び自動
- 4) 設計基準

- (1) 目詰まりのない構造とする。
- (2) 水中ポンプを用いる場合は、漏電遮断器を設け、着脱式とする。なお、着脱装置の材質は支持具を含め、SUSとする。
- (3) ポンプの型式は汚物ポンプとし、目詰まりのない構造とする。

5-3 合併処理浄化槽

- 1) 形 式 合併処理浄化槽（高度処理型：FRP）
- 2) 数 量 1 基
- 3) 設計基準

- (1) 計画処理量及び水質基準に十分対応できるものとし、施設全体の全ての生活排水は1基で処理する。
- (2) 処理水は第1部第7章3項の公害防止基準に定める値とする。したがって、市販の合併処理浄化槽の処理水質がこの値以下とならない場合は、さらに高度処理を行うものとする。
- (3) 計画水量と計画原水水質は余裕を持って設定し、設計・選定する。

5-4 浄化槽処理水移送ポンプ

浄化槽処理水移送ポンプは、合併処理浄化槽で処理した処理水を、排水管に送水するポンプ及び配管とする。

- 1) 形式 汚泥ポンプ
- 2) 数量 2台
(うち1台交互使用：自動交互運転、増水時2台運転とする。)
- 3) 設計基準
(1) 生活排水移送ポンプに準ずる。

6 有機系排水処理

有機系排水は、油水分離処理を行った後、有機系排水処理施設で処理し、処理水は無機系排水処理設備に送水する。

6-1 油水分離槽

本設備は洗車排水の洗車時流量に対応する能力とする。

- 1) 形式 RC造(防水)
- 2) 数量 1基
- 3) 容量 (有効容量：最大水量に対し滞留時間2分以上)
- 4) 設計基準
(1) 水槽は、防水・防食施工とする。
(2) 油水分離槽上には、分離槽清掃用の角型FRP蓋(数分割)を設けるとともに内部の点検、清掃が容易に行える構造とする。
(3) 油分の搬出が容易な構造とする。

6-2 油水分離水移送ポンプ(必要な場合)

本設備は油を分離した後、有機系原水槽に移送する。

- 1) 形式 汚物ポンプ
- 2) 数量 2台(うち1台予備)
- 3) 設計基準
(1) 漏電ブレーカーを設け、着脱式とする。なお、着脱装置の材質はSUSとする。
(2) 目詰まりのない構造とする。

6-3 有機系排水原水槽

有機系排水原水槽は、有機系排水を貯留し、計量槽をとおして有機系沈殿槽に送る。

- 1) 構造 RCまたはFRP
- 2) 容量 (有効容量：計画汚水量の1日分)
- 3) 設計基準

- (1) 容量は1日の処理水量分とする。
- (2) 必要に応じてスクリーン等も設けるものとする。
- (3) RCの場合は、防食塗装（下水道事業団B種）を行う。

6-4 有機系排水沈殿槽

- 1) 構造 RCまたはFRP
- 2) 容量 (有効容量：滞留時間3時間分以上とする)
- 3) 付帯機器
 - (1) センターウェール（材質は槽と同様）1式
- 4) 設計基準
 - (1) 水槽は、RC造の場合は防水防食施工とする。
 - (2) 内部の点検、清掃が容易に行える構造とする。

6-5 有機系沈殿槽汚泥移送ポンプ

- 1) 形式 1軸ネジ式定量ポンプ
- 2) 基数 2基
- 3) 操作方式 遠隔・現場手動及び自動（タイマー付）
- 4) 設計基準
 - (1) 生活排水移送ポンプに準ずる。

7 無機系排水処理

有機系の処理水及び無機系排水を合わせて凝集沈澱及び砂ろ過、活性炭処理を行う。排水処理設備処理水の水質基準は第1章のとおりであり、この水質に浄化するための全ての設備を設けることとする。

なお、再利用水の水質として、利用先の用途に応じてさらに必要な設備を設ける。

7-1 無機系原水槽

- 1) 構造 RCまたはFRP
- 2) 容量 (有効容量：計画汚水量の1日分)
- 3) 附属設備
 - (1) 計量槽
 - (2) 有機系排水移送ポンプ
- 4) 設計基準
有機系原水槽に準ずる。

7-2 無機系排水投入ポンプ（必要な場合）

- 1) 数量 2台（うち1台予備：自動交互運転とする。）
- 2) 型式 汚水ポンプ

- 3) 操作方式 遠隔・現場手動及び自動
- 4) 付属機器
 - (1) 圧力計（現場指示型） 2 個
 - (2) 現場操作盤 1 式
 - (3) 計量槽
- 5) 設計基準
 - (1) 原則として槽外押込揚程のポンプとする。やむを得ず水中ポンプを用いる場合は、合併浄化槽移送ポンプに準ずる。
 - (2) 目詰まりのない構造とする。

7-3 混和及び凝集槽

- 1) 主要項目

混和槽容量	滞留時間	5 分以上
凝集槽容量	滞留時間	15 分以上
混和槽攪拌機		
回転数		300 rpm 程度
凝集槽攪拌機		
回転数		3～10 rpm
pH計		出力2接点付
- 2) 設計基準
 - (1) 攪拌機の材質は、シャフトを含め SUS 又はゴムライニングとする。
 - (2) 水槽は原則として混和槽、凝集槽に分け、目的に応じた攪拌機を設ける。なお RC 構造とする場合は、防食塗装を施す。
 - (3) 滞留時間は混和槽 5 分、凝集槽 15 分程度とする。

7-4 無機系凝集沈殿槽

- 1) 容 量 (有効容量：滞留時間 3 時間分以上とする)
- 2) 主要項目

水面積負荷	9 m ³ /m ² ・日 程度
越流堰負荷	70 m ³ /m・日 程度
- 3) 付帯機器
 - (1) センターウェール（材質は槽と同様） 1 式
 - (2) 汚泥引抜設備

7-5 凝集沈殿槽汚泥掻寄機（必要な場合）

- 1) 形 式 中心駆動型
- 2) 数 量 1 基
- 3) 材 質 SS+FRP 巻又は SS+エポキシ樹脂 3 回塗り（亜鉛電触棒を設ける。）

4) 設計基準

- (1) 耐腐食性材質とする。
- (2) 掻寄機の周速は1～1.5m/分とする。
- (3) 掻寄機を使用しない場合は、十分な角度をとる。

8 排水再生処理設備（必要な場合）

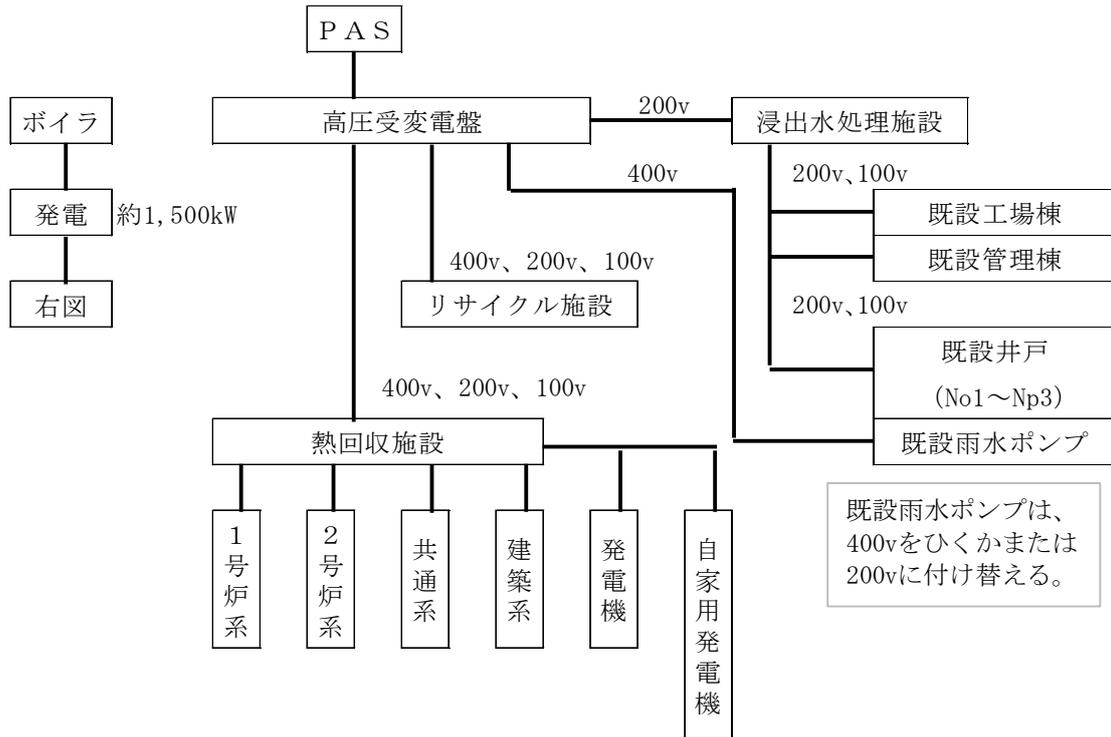
リサイクルプラザを含め、本計画の排水は合併処理浄化槽処理水を除き、場外に放流しないシステムとする。そのため再利用水の炉内等への噴霧による場内利用が、ごみ質等の原因によって不十分である場合は、排水の再生利用システムを組み、一部の排水については循環利用する計画を行うものとする。

この場合は、前項までの排水処理に加えて、砂ろ過、オゾン酸化、活性炭吸着、限外ろ過又は逆浸透膜及び塩素滅菌等を組み合わせて行うものとする。また、再生利用設備を設ける場合は、再生利用水槽及び再生利用水ポンプを本項の水槽又はポンプ等の仕様に準じて設置し、他の水槽又はポンプとは原則として共用してはならない。

第 11 章 電 気 設 備

本設備は、本施設の運転に必要なすべての電気設備工事を行うこととする。使用する電気設備は関係法令、規格を順守し、使用条件を十分満足するよう合理的に設計、製作されたものとする。なお本設備は常用電源のほか、蒸気タービン発電及び自家用ディーゼル発電機を設けるものとする。

また、本節は、リサイクル施設の設備も含めて総括的に計画を行う。



既存施設の必要な部分に送電する。

図 11-1 電気配線図例

1 電気・計装設備の基本的事項

1) 電気・計装設備の構成

(1) 電気設備

電気設備は、6.6kV で受電した電力を 100～400V に変圧し、それぞれの負荷に供給する設備であり、受変電設備、配電設備、動力設備、電動機、自家用発電設備、照明設備、その他の設備で構成する。

(2) 発電設備

施設の熱エネルギーを利用して、蒸気タービンによる発電を行う設備で、本計画では約 1,500kW 以上の発電を行う。

2) 使用機器の統一

電気関係の使用機器は、互換性、信頼性等の向上を図るため、極力同一メーカー製品に統一する。

3) 制御、表示電圧

制御回路は AC100 とする。なお、表示ランプは LED とする。

4) 停電への対応

停電時には、プラントの安全な停止を図るものとする。設備機器類は、停電時に安全側で停止することとする。

5) 運転管理方式

運転管理は、安全性に問題ない限り中央集中監視制御方式とする。

6) 本設備の計画にあたり、各設備並びに構成機器仕様については、関係法令等に適合したものであることとし、本仕様書に記載なき事項は、原則として建設大臣官房官庁営繕部監修「電気設備工事 共通仕様書」による。

7) 関連法令

下記の法令、規程及び基準に準拠することとする。(主要なもの)

表 2-11-1 主な関係法令、規程、基準

名 称	関連するものの名称
電気事業法	電気事業法施行令及び施行規則 電気設備に関する技術基準 電力会社) 電気供給約款
電気用品取締法	電気用品取締法施行令及び施行規則
電気工事士法	電気工事士法施行令及び施行規則
労働安全衛生法	労働安全衛生法施行令及び施行規則
工業標準化法	日本工業規格 (JIS)
建築基準法	建築基準法施行令及び施行規則
消防法	消防法施行令及び施行規則 危険物の規制に関する政令及び規則 (都道府県) 火災予防条例及び規則
団体 (民間) 規程	発変電規程 (JEAC) 配電規程 (低圧及び高圧) (JEAC) 内線規程 (JEAC)
団体 (民間) 指針	発変電所等における騒音防止対策指針 (JEAG) 変電所等における防火対策指針 (JEAG) 高圧受電設備指針 工場電気設備防爆指針
規 格	電気学会電気規格調査会標準規格 (JEC) 日本電機工業会規格 (JEM) 日本照明器具工業会規格 (JIL) 日本電池工業会規格 (SBA) 日本電線工業会規格 (JCS) 日本電線付属品製造会規格 (JCS)

2 電気・計装設備共通事項

1) 一般事項

(1) 容易に操作、保守、維持管理ができ、誤操作の恐れのない設備であること。
高度な機能を求めるために複雑な設備とすることは避ける。

(2) 機器、装置の選択にあたっては、できるだけ一般的に採用されている方式、

標準品として製作されている型式の機器を採用する。

- (3) インバーター等による高調波障害が懸念される場合は対策を講ずる。また、場内計装機器への影響がないよう動力線と計装線を分離するなど、配線する。
- (4) 各機器には、機側操作盤を必ずつける。コンベヤなどの駆動側と従動側が上下に階層がわたる場合には、双方に設け、部屋をまたぐ場合も双方につける。
- (5) 高さ 1,500mm 以上の制御盤等の板厚は、原則として 3.2mm 以上とする。

2) 地震及び災害対策

建築基準法、消防法、労働安全衛生法等の関係法令に準拠した設計とする。

- (1) 電源あるいは計装用空気源が断たれたときは、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ようにする。
- (2) 中央制御室には、プラント非常停止ボタンを設置し、速やかに燃焼設備等の必要な設備を安全に停止できることとする。
- (3) 震災及び災害時の二次災害を防止するために、災害発生時は、各設備の運転を緊急かつ安全に停止させるよう、①緊急停止システム、②インターロックシステムを十分検討して設計を行う。

(4) 震災時の対応

感震装置により地震を感知し、一定規模以上の地震に対して自動的かつ安全に装置を停止し、機器の損傷による二次災害を防止する自動停止システムを設備する。

(5) 停電時の対応

停電対策としては施設の安全確保のための照明や、計画施設において保安上に必要な機器等を運転・操作するため、次の設備や機器を設置する。

- ① 自家用発電設備（停電時の安全上必要な設備及び長期停電時の施設の立ち上げ用）
- ② 非常照明設備や非常放送設備等の非常電源内蔵型機器（消防法に基づくもののほか）
- ③ 計器を含む制御システムのバックアップ電源としての無停電電源設備を設ける。

(6) 落雷からの保護

- ① 落雷から人及び設備を保護するために避雷針を設ける。
- ② 計装機器の保護のため、適切な位置に適切なアレスターを設ける。

(7) 制御システムの異常対策

制御システムの異常は施設の重大事故にもつながりかねないためシステムの構成に当たっては、次の配慮を行う。

- ① 異常時警報システムの確立
- ② 異常時であっても機器の動作を危険側に移行させない“フェイルセーフ”システムの採用
- ③ 制御システムの分散化（制御電源の分散を含む）

④ バックアップシステムの採用

3) 感電・漏電の防止

- (1) 低圧盤の1次ブレーカー及び湿潤場所に設置する動力及び水中ポンプは、漏電ブレーカーとする。
- (2) 水中ポンプを用いる場合は、ポンプからプルボックス又は操作盤内までの間、接続部のないよう施工する。

4) 寒冷季対策

- (1) 寒冷期に計装用空気槽及び配管中でのドレン発生を避けるため、ドレントラップを設け、凍結防止を図る。また必要な箇所は計装盤内機器の適温保持を行う。
- (2) 計装用空気配管の凍結、結露防止対策として、計装用空気は除湿する。

5) 放送設備等の設置

- (1) 建屋内には、情報を速やかに伝達するために放送設備、インターホン設備を設ける。
- (2) 放送設備は有機的に結合し、管理棟、エネルギー回収型施設棟、リサイクル施設等の各々に設ける。
- (3) エネルギー回収型施設、リサイクル施設及び管理部門等、場内通話用に PHS 設備を配置する。

6) 配 線

- (1) ケーブル同士の接続は原則として認めない。やむを得ず接続する場合には、本組合の承諾を受けるものとする。
- (2) 100V 以上の露出接点、接続点はアクリル保護板を設ける。
- (3) 工場棟及び管理棟で、将来必要と思われる箇所には、25A または 50A の空配管を設備する。

7) 電動機

- (1) 電動機の電圧は、原則として、400V とする。
建築設備は 100V または 200V も可能であるが、建築設備で用いるポンプ等は使用場所によりプラント電気として設置した方が妥当なものは 400V とする。
- (2) 電動機の保護構造は、原則として全閉外扇屋外形とし、防滴、防爆、防じん形等の使い分けは、機器の設置場所、使用条件及び監督員の指示により、適切なものを選定する。
- (3) 5.5kW 以上の電動機に電流計を設ける。
- (4) 37kW をこえる電動機はインバーターを除き、直入してはならない。また、絶縁の種別は原則として F 種以上とし、ごみクレーンは全て F 種とする。
- (5) 電動機は、原則として 4 ポールを使用する。ただし、ポンプ類で高揚程 (30m 以上) の設備及び水中ポンプは 2 ポールも可とする。

8) 照明設備

- (1) 施設の照明は、機器の点検・監視・操作を安全かつ確実にを行うための必要な照

度を確保する。

- (2) 工場棟内の主要動線は照度基準 JIS Z 9110 の規程及び労働安全衛生規則第 604 条の照度基準以上のものとする。
- (3) 非常用及び保安用の照明装置は、関係法令によるもののほか主要機器の周辺や主要な作業用通路等にも設け、施設の安全を確保できるようにする。
- (4) 点検・清掃等のために局部的に必要な照明を設ける。(歩廊下、局部的に暗くなる部分など)
- (5) 中央制御室等モニタを設置する室内の照明は、調光タイプとし、さらに照明設備はルーバータイプ等とする。

(6) 照明設計上の留意点

① 路面照明

路面の明るさは輝度で表す。したがって道路照明の評価には、輝度及びその分布を使用し、JIS Z 9111 道路照明基準に準じて行う。

② 非常用照明装置の設置基準

非常用照明装置は、設置対象となる居室及び避難のための通路を床面で 2 ルクス以上の照度で 30 分間以上点灯し、非常時における初期の避難を助けるものとする。非常照明は全体照明の 30% 以上確保する。

③ 制御・監視室など

中央制御室などのモニタは、窓または室内照明の配置により見づらい場合があるため、モニタの配置に留意するとともに窓にはブラインドをかけ、照明設備は原則として間接照明もしくはルーバー照明などを用い、輝度調整器を設ける。

(7) 電気室

電気室は、各盤の扉が全開時でも余裕を持って通行可能な幅とする。盤が相對している場合も、各盤の全開時に余裕を持って通行可能な幅とする。

9) 発電設備

- (1) 発電機の運転方式は、原則として受電系統との並列運転とする。
- (2) 発電機電圧は、原則として 6kV とする。
- (3) 電力会社との協議においては、「系統連系技術要件ガイドライン」に基づいた検討を求められることがあるため、この場合の対応を行う。

(4) 官庁申請手続き

工事認可申請、汽力発電所を新設する場合の経産局への手続き等、必要な手続きを行う。

(5) 発電機

① 発電機は、保守性、操作性、効率等を考慮して適切なものを選定するものとする。

② 受電量制御

必要に応じて受電系統と並列運転する。逆送電を行うものとするが、内容は

電力会社との協議による。

3 受変電設備一般事項

計画需要電力は、施設の各負荷設備が正常に稼働する場合の最大電力又は原単位電力量をもとにして算定する。

受変電設備は本施設で使用する全電力に対し、十分な容量を有する適切な形式とする。

1) 受電計画

(1) 計画需要電力は、施設の各負荷設備が正常に稼働する場合の最大電力又は原単位電力量をもとにして算定する。

(2) 受電電圧及び契約電力は、電力会社の供給規程により計画する。

2) 設備構成

本設備は、工場の運転に必要な電気を電力会社より受配電する設備で、受配電盤、変圧器、保護装置等から構成する。

3) 受変電設備運転方式

敷地に隣接する道路上の場外第1柱から引き込む。(現時点で位置は未定)

4) 電力供給

受配電設備の設計にあたっては、計画施設への電力供給は次のことに配慮する。

(1) エネルギー回収型施設、リサイクル施設、管理部門の施設別及び400V、200V、100Vごと、並びに用途区分(プラント動力、建築動力、建築照明、場外施設送電電力など)ごとに電力量計を設ける。管理棟は200V、100Vの別に分ける。

(2) 各設備のうち停電時に停止してはならないものには、自家用発電回路に組み込むなど停電・故障の波及を最小限に止める。なお、自家用発電機負荷の銘板は赤字とする。

(3) 2炉ある各炉に対応した回路とし、非常用電源回路も各炉部分と共通回路用に分岐する。

(4) 工場棟内の適切な位置(各階に少なくとも2カ所)に工事用電源(200V-100A程度)を配置する。(電源ボックス、キー付)

5) 設備容量等

(1) 受電設備の容量は、需要電力(kW)を皮相電力(kVA)に換算した値より大きくとる。

(2) 変圧器の容量は、変圧する電力(kW)を皮相電力(kVA)に換算した値に10から20%の余裕を持たせる。

(3) 変圧器は、計画施設動力用、建築動力用、照明用に分けて設けるものとする。

(4) 受電用遮断装置の保護継電器は、電力会社の電力系統と協調を保つ。

6) 受配電設備の設計

(1) 受変電室

① 湿気が少なく、水が浸入し、又は浸透する恐れのない場所を選定する。した

がって可能な限り受変電室及び配電盤室は2階以上の階に配置する。

- ② 変圧器、配電盤など主要機器には、保守点検に必要な空間及び防火上有効な空間を十分保持する。(高圧受電設備指針参照)
- ③ 保守点検に必要な通路は、幅0.8m以上、高さ2m以上とする。(労働安全衛生規則第542条、543条以後なども参照)
- ④ 爆発性、可燃性、腐食性のガス・液体が浸入し、又は粉じんの多い場所には電気室を設置しない。

(2) その他

- ① 変圧器の発熱などで室温が過昇する恐れがある場合は、通気口、換気装置、空調設備などを設ける。
- ② 火災時の消防放水又は洪水などによる冠水によって電源が使用不能にならないよう配慮する。
- ③ 機器の搬入・搬出が容易にできるような通路・出入口を設ける。(将来の更新、大改修時の配慮から重要なことである)

4 電気方式

- | | | | | | |
|------------|----|-------|--------------|------|----------------------|
| 1) 受電方式 | AC | 三相三線式 | 6,600V | 50Hz | 1回線 |
| 2) 配電種別 | | 一般線 | | | |
| 3) 配電方式 | | | | | |
| (1) 高圧 | AC | 三相三線式 | 6,600 | V | |
| (2) 低圧 | | | | | |
| ① プラント動力 | AC | 三相三線式 | 200V級又は400V級 | | プラント動力は可能な限り400V級とする |
| ② 建築用動力 | AC | 三相三線式 | 200V級又は400V級 | | |
| ③ 照明・コンセント | AC | 単相三線式 | 210-105V | | |
| ④ 計装電源 | AC | 単相二線式 | 100V | | |
| ⑤ 制御回路 | AC | 単相二線式 | 100V | | (特殊な場合はこれ以下) |

なお、計装電源及び制御回路は機器又は取扱いに合致した電圧(100V以下)を用いる。

5 受変電設備

5-1 構内引込柱及び引込開閉器

電力会社との財産・責任分界点として設置する。

- | | |
|------------|---------------|
| 1) 形式 | コンクリート柱+気中開閉器 |
| 2) 数量 | 1基 |
| 3) 付属設備 | |
| (1) SOG制御箱 | 1台 |

- | | | |
|----------------------|------------|----|
| (2) 遮断器 | 8.4kV×10kA | 3台 |
| (3) プライマリーカットアウトスイッチ | | 3台 |

5-2 高圧引込盤

構内第1柱より6kV-CVTケーブルを引き込む盤とする。

- 1) 形式 屋内鋼板製単位閉鎖自立形 (JEM 1425CX 形)
- 2) 数量 1式
- 3) 主要項目
 - (1) 取引用変成器 (電力会社支給品) 1台
 - (2) 断路器 (3極単段 7.2kV 600A) 1台
 - (3) パルス検出器、交換器 2組
 - (4) 板厚 本体、扉とも 3.2mm厚
- 4) 設計基準
 - (1) 盤の扉はすべて施錠可能な構造とする。
 - (2) 盤内部には照明灯を設け、扉の開閉時に点灯、消灯する。
 - (3) 電力会社設置の取引用変成器等の設置スペースを確保する。
 - (4) 遮断器は、開状態にあるときのみ引き出し、挿入できるインターロック付とするとともに、引き出し位置で試験用スイッチにて開閉操作できるものとする。
 - (5) 盤面には運転表示灯、操作用スイッチ、操作場所切替スイッチを設ける。
 - (6) 遮断器の開閉は、受変電室及び中央制御室からの操作が可能とする。

5-3 高圧受電盤

受電用遮断器は短絡電流を完全に遮断できる容量とする。

なお、キュービクル式遮断器の場合、300kVA (変圧器容量) 以下は電力ヒューズ方式とすることもできる。

受電用保護継電器は、電気設備技術基準に基づくとともに電力会社との協議によって決定する。

- 1) 形式 鋼板製屋内閉鎖垂直自立型 (JEM 1425 CW 形)
- 2) 数量 1式
- 3) 付属機器
 - ① 真空遮断器 1式
電動パネル操作式、引出式
 - ② 計器用変流器 1式
 - ③ 計器用変圧器 1式
 - ④ 零相変流器 1式
 - ⑤ 計測機器 1式 (電流計、電圧計及び同用切替開閉器等)
 - ⑥ 表示灯 1式
 - ⑦ 開閉器 1式 (操作及び切替用)

⑧ 保護継電器 1 式

4) 設計基準

(1) 高圧引込盤に準ずる。

5-4 高圧配電盤

本設備は、各負荷に配電する設備で、高圧配電盤、高圧動力盤、進相コンデンサ盤、変圧器、電力監視盤等により構成され、電気室に設置する。また、系統連携盤を設け、逆潮を行う。なお、必要な場合は高圧分岐盤を設ける。

配置については保守管理上の動線を考慮し、盤類等の周囲には操作・点検・保守の容易性を考慮した必要スペースを確保する。また、高調波抑制対策ガイドラインに基づき、電力会社と協議の上、必要な対策を講じる。

1) 形式 鋼板製屋内単位閉鎖自立形(JEM 1425-CW)

2) 数量 1 式

用途は原則として次の別とし、適切な盤面を選定する。

- (1) 400V 動力 Tr 一次遮断器盤
- (2) 200V 動力 Tr 一次遮断器盤
- (3) 照明 Tr 一次遮断器盤
- (4) 進相コンデンサ主幹遮断器盤
- (5) リサイクル施設主幹遮断器盤
- (6) 蒸気タービン発電機連系断路器
- (7) 計装用変成器盤

3) 主要項目

(1) 操作方法 DC による遠方操作

(2) 遮断器盤、送電盤

各ユニットにつき次のものを設置する。

- ① 限流ヒューズ 1 式
- ② 真空遮断器 1 式 (電動パネル操作式、引出形)
- ③ 計器用変流器 1 式
- ④ 零相変流器 1 式 (送電盤のみ)
- ⑤ 電流計及び同切換開閉器 1 式
- ⑥ 保護継電器 1 式

(3) 連系盤 (1 ユニットにつき) 断路器 1 式

(4) 変成器盤 設置形計器用変圧器 1 式

4) 設計基準

- (1) 高圧受電盤に準ずるものとする。
- (2) フィーダ用遮断器の開閉は受変電室及び中央制御室からの操作が可能とする。
- (3) 保護警報を中央制御室に表示する。
- (4) 配電回線は、過電流、短絡、地絡保護を行う。

(5) 受変電・発電（自家用発電含む）系統図を提出する。

5-5 高圧動力盤（必要な場合）

- 1) 形式 鋼板製屋内自立閉鎖形多段積(JEM 1225M4 級)
- 2) 設計基準
 - (1) 高圧配電設備に準ずる。
 - (2) 配電回線は、過電流、短絡、地絡保護を行う。

5-6 プラント動力変圧器

- 1) 形式 鋼板製屋内自立盤
- 2) 電圧 6.6kV / 420V（三相三線）
- 3) 設計基準
 - (1) 容量は、最大負荷時の 110%以上とする。
 - (2) 温度警報装置を設ける。

5-7 建築動力用変圧器

- 1) 形式 鋼板製屋内自立盤
- 2) 電圧 6.6 kV / 210 V（三相三線）
- 3) 設計基準
 - (1) プラント動力変圧器に準ずる。

5-8 照明等用変圧器

- 1) 形式 鋼板製屋内自立盤
- 2) 電圧 6.6kV/210-105V（単相三線）
- 3) 設計基準
 - (1) プラント動力変圧器に準ずる。

5-9 進相コンデンサ盤

コンデンサを適正に配備し、自動力率制御装置を設置し、タービン発電機の停止中も力率を 95%（遅れ）以上まで改善できる容量とする。

- 1) 形式 屋内鋼板製単位閉鎖自立形（JEM 1225-S4 級）
- 2) コンデンサバンク数 3 台以上
- 3) 主要項目（1面につき）
 - (1) 電気方式 6.6kV、3φ、3W、50Hz
 - (2) 力率 95%以上
 - (3) 収納機器（1ユニットにつき）
 - ① 真空コンビネーションスタータ 1台（7.2kW×[]A、パワーヒューズ付）
 - ② 進相用コンデンサ 1台

- ③ 直列リアクトル 1 式
- ④ 計装用変流器 2 台
- ⑤ 電流計及び同切換開閉器 1 組
- ⑥ 開閉器 各 1 (切換及び操作用)

4) 設計基準

- (1) 高圧動力盤に準ずる。
- (2) 配電回線は、過電流、短絡保護を行う。
- (3) 受電電力の力率改善は、発電機及び本コンデンサによって 95%以上(目標値)になるよう自動制御する。
- (4) 使用頻度平準化制御のため容量を統一する。
- (5) 異常電圧保護対策等も併せて行う。

6 電力監視設備

本設備は、電力を一括して中央で監視しながら遠隔操作で受変電設備及び発電設備の遮断器の開閉ができるものとする。また、蒸気タービン発電機の同期投入が可能なものとする。

6-1 電力監視盤

- 1) 形式 CRTオペレーション
- 2) 数量 中央監視制御盤と兼用

3) 主要項目

(1) 構成

構成は次のものとするが、少なくともエネルギー回収型施設、リサイクル施設及び管理部門別に使用電力量がわかる設備とする。

- ① 受電監視、操作
- ② 高圧配電監視、操作
- ③ タービン発電監視
- ④ 自家用発電監視
- ⑤ 直流電源監視
- ⑥ 進相コンデンサ監視

(2) 表示機器

- ① 各種操作開閉器 1 式
- ② 各種計器 1 式
- ③ 各種表示灯 1 式
- ④ 制御機器 1 式

4) 設計基準

- (1) 中央制御室に設置し、受配電設備の集中監視制御を行うもので、模擬母線、

各種操作開閉器、計器、集合故障表示器等で構成する。

(2) 場内停電

商用、蒸気タービン発電機が停電した場合は、プラントを安全に停止させるための保安電源である自家用発電機が自動起動し、発電機の電圧が確立すると自家用負荷の運転が可能になるようにする。(起動 40 秒以内)

(3) 盤内に照明灯を設け、扉の開閉により自動的に点灯、消灯すること。

(4) 故障表示は集合表示器で行い、ランプをフリッカさせる。

(5) 電力監視は、表 2-12-2 がわかる設備を設ける。

表 2-12-2 電力監視設備

年度	月・日	受 発 電				電 力 使 用 量				
		受 電	逆 送	発 電	合 計	焼却炉	リサイクル	管理棟	建築	合 計
		kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh	kwh
		①	②	③	④=③ -②+ ①	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨=Σ ⑤~ ⑧

6-2 デマンドコントローラ

使用電力量を監視するためのデマンドコントローラを設ける。本設備は契約電力量に近くなった場合に警報を発令し、さらに上昇した場合は、定めた負荷の停止又は負荷率低下を自動的に行う設備とする。

なお、できる限り設備の稼動状況によって受電電力を必要最小限に保つことのできる能力を有したものを選定する。稼動状況とは、次のことなどを指す。

- ・ 昼間と夜間のエネルギー回収型施設の出力調整
- ・ 昼間のみ稼動するリサイクル施設
- ・ 休炉・1 炉・2 炉運転時及び炉の立ち上げ及び立ち下げ
- ・ 発電設備の稼動の有無及び出力

7 自家用電源設備

受電系統の事故等による停電時において、保安用として施設の安全を確保できる容量を持つ自家用発電設備を設ける。

7-1 自家用発電設備

常用電源喪失後 40 秒以内に自動的に所定の電圧を確立できるものとする。

本設備は、発電気室に設置して全停電時に炉を安全に停止するために必要な機械の運転、制御及びごみの搬入に必要な電源並びに建築設備の保安動力、保安灯の電源を確保するためのものとする。

1) 原 動 機

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1) 形 式 | ディーゼル機関 |
| (2) 数 量 | 1 基 |
| (3) 主要項目 | |
| ① 燃 料 | 油 (焼却炉バーナ燃料と兼用とする) |
| ② 起動方式 | セルモータ |
| ③ 停止方式 | 自動・手動 |
| ④ 冷却方式 | 空冷 |
| ⑤ 外部燃料タンクから自動補充を行う。 | |

2) 発電機

- | | |
|-------------------|----------|
| (1) 形 式 | 三相交流発電機 |
| (2) 数 量 | 1 基 |
| (3) 主要項目 (1 基につき) | |
| ① 回 転 数 | 1,500rpm |
| ② 極 数 | 4 |
| ③ 絶 縁 | F 種 |
| ④ 励磁方式 | ブラシレス |

3) 設計基準

- (1) 本設備の運転時間は、全炉停止状態（コールド状態）から 1 炉を立上げ、蒸気タービン発電機により自立運転を確立するまで運転できるものとする。したがって、本設備は、少なくとも 72 時間以上の連続運転を安定して行うことのできる設備とする。なお、燃料貯留タンクの容量は、前述に必要な容量以上とする。
- (2) 蓄電池を設ける。
- (3) 自動電圧調整装置、保護装置、自動始動装置を設ける。
- (4) 騒音及び振動防止に留意し、防音処理を施した室内に設置する。
- (5) 消防法に適用するものとし、自家用発電機としての機能を保持する。
- (6) 本設備の燃料貯留タンクを助燃装置と兼用とすることも可とする。

7-2 無停電電源設備

データ処理装置用の停電時の補償用として設置する。なお、非常時は自家用発電機設備に接続するものとするが、十分な対応時間を考慮する。

なお、本設備は蓄電池設備を静止形インバータ（DC-AC 変換装置）を利用した定電圧定周波電源装置（CVCF）と組み合わせた構造とする。

1) 充電器盤

- | | |
|----------|----------|
| (1) 形 式 | 屋内鋼板製閉鎖形 |
| (2) 数 量 | 1 面 |
| (3) 主要機器 | |

① 充電器 入力 AC 3φ 420V 50Hz 1台
出力 DC 255V
サイリスタ式自動定電圧浮動充電方式

② 配線用遮断器 1台

③ 直流電圧計及び同用切換開閉器 1組

④ 直流電流計 1台

2) 蓄電池盤

(1) 形式 屋内鋼板製閉鎖形

(2) 数量 1面

(3) 主要機器 蓄電池 シール形据置鉛蓄電池 (MSE)

3) CVCF 盤

(1) 形式 サイリスタ式

(2) 数量 1面

(3) 設計要目

① 入力電圧 DC 255V

② 出力電圧 AC 105V

③ 定格容量 [] KVA

④ 電圧偏差 定常± 1.5%以下

過度± 10 %以下

⑤ 整定時間 5サイクル以下

⑥ 波形歪率 5 %以内

⑦ 保持時間 10分

4) 主要項目

(1) サイリスタインバータ 1台

(2) 出力切換用サイリスタスイッチ 1台

(3) 配線用遮断器 1式

(4) バイパス用変圧器 1台

(5) 電圧計及び同用切換開閉器 1組

5) 設計基準

(1) 負荷回路は各系統別に分ける。

(2) 装置の点検時には、安全に点検できるよう考慮する。(別系統からの電源供給等を行う。)

7-3 直流電源装置

本装置は、受配電設備の発電設備、計装設備の直流電源であり、その他必要なものの直流電源として設置する。なお、停電時でも10分以上の電源供給ができる容量とする。

1) 形式 鋼板製自立閉鎖形

- 2) 数 量 1 式
- 3) 主要項目
- (1) 容 量 [] A (必要負荷 10 分間)
- (2) 蓄 電 池 鉛蓄電池
- (3) 充電装置 サイリスタ式自動定電圧浮動充電方式 1 式
均等充電時の負荷電圧保障]
- (4) 交流入力 AC [420] V、[3] ϕ 、[3] W、[50] Hz
- (5) 直流出力 DC [] V
- 4) 設計基準
- (1) 負荷回路は各系統別に分ける。
- (2) 負荷の種類は以下のとおりとする。
- ① 高圧受電盤、高圧配電盤の制御電源用
- ② T/G 制御電源
- ③ 監視表示灯電源

8 低圧配電設備

配電電圧や配電方式は、機器の使用目的並びに容量等を考慮して決定し、原則として本章 4 項電気方式に準じ計画する。

配電系統の単純化を図り、監視のため必要な計器類を取り付ける。

主要構成機器は次のとおりとするが、このほか保安照明及び保安動力主幹盤を設けるものとする。

8-1 400V 用動力主幹盤

- 1) 形 式 鋼板製屋内閉鎖垂直自立型 (JEM 1265-CX 形)
- 2) 主要項目
- (1) 定格電圧 420V
- (2) 収納機器
- ① 配線遮断器 1 式
- ② 補助変圧器 1 式
- ③ 電流計、電圧計 1 式
- ④ 集合形地絡保護装置 1 式
- ⑤ 零相変流器 (必要に応じ) 1 式

8-2 200V 用建築動力盤

プラント用、建築用に区分して設ける。

- 1) 形 式 鋼板製屋内閉鎖垂直自立型 (JEM 1265 形)
- 2) 主要項目
- (1) 定格電圧 210V

(2) 収納機器

400V 用動力主幹盤に準ずる。

8-3 照明用単相主幹盤

1) 形式

鋼板製屋内閉鎖垂直自立型 (JEM 1265 形)

2) 主要項目

(1) 定格電圧

210-105 V

(2) 収納機器

400V 用動力主幹盤に準ずる。

9 動力設備

本設備は、制御盤、監視盤、操作盤等から構成され、負荷の運転、監視及び制御が確実にできるもので、主要機器は遠隔操作方式を原則とする。(遠隔操作になじまないものは除く。) また、必要に応じ、現場にて単独操作もできる方式とする。

本設備は次の事項を行う。

(1) 炉用動力、共通動力、保安動力、その他動力ごとに適切なブロックに分けるものとする。

(2) 施設の制御は、主として主幹制御装置 (プログラマブルコントローラ : PC) で行う。なお、各現場盤からの操作には必要なインターロックを組み込む。

(3) 故障表示、警報は盤面で名称のついたランプをフリッカさせ警報音を発令する。

フリッカは停止ボタンで停止し、警報はタイマー又はボタン停止とするが、中央モニタ内等は、故障回復までメッセージは残す。

9-1 動力制御盤

1) 形式

鋼板製屋内閉鎖自立形 (JEM 1265 形)

2) 数量

1 式

9-2 現場制御盤

本盤はバーナ制御盤、クレーン用動力制御盤、集じん器制御盤、有害ガス除去設備制御盤、排水処理制御盤、灰処理設備制御盤等、設備単位の付属制御盤などを示す。

9-3 現場操作盤

現場操作に適切なように個別又は集合して設ける。

1) 設計基準

(1) 現場操作盤は、機側又は付近の最も操作しやすい位置に設ける。

(2) 2 台以上の機器操作を組み込むことが運転上好ましいものについては、まと

めた操作盤とする。

(3) ごみピット内、ごみ汚水廻り及び屋外は SUS とする。また、市販のプラスチック操作盤を用いてはならない。

9-4 中央監視制御盤

1) 形式 DCS

2) 主要取付機器

- ① I T V モニタ
- ② 運転制御モニタ
- ③ 計装計器（記録計等）
- ④ 操作スイッチ及び表示灯類
- ⑤ その他必要なもの

3) 運転、停止及び故障表示

中央操作盤の運転表示灯は、故障表示と兼用とし、負荷の故障時には表示灯をフリッカさせる。

（表示は、[運転]、[停止]、[故障（フリッカ）] の 3 表示とする。）

4) 設計基準

計器、モニタは、他の中央制御室内の設備と合わせ中央監視制御盤として設計的に優れたものであることとする。

10 電動機

1) 電動機の種類

電動機の種類は主としてかご形三相誘導電動機とし、その型式は下記の JIS の適用規格に準拠し、原則として全閉外扇屋外形とする。

2) 電動機の始動方法

原則として直入始動とするが、始動時における電源への影響を十分考慮して始動方法を決定する。

3) ブレーカーは、予備設備を含めて電動機 1 台につき 1 個を設置する。

11 電気配線工事

配線の方法及び種類は、敷設条件、負荷容量及び電圧降下等を検討して決定する。ただし、屋外の電線類は可能な限り地中埋設とし、必要箇所にマンホールを設ける。

1) 工事方法

ケーブル工事、金属ダクト工事、ケーブルラック工事、金属管工事、バスダクト工事、地中埋設工事など、各敷設条件に応じ適切な工事方法とする。

(1) 屋内配管

ワイヤリングダクト、アルミケーブルラック、電線管等とする。なお、ケーブルラックは原則として蓋付きとする。

(2) 屋外配管

溶融亜鉛メッキ処理ケーブルラック、厚鋼電線管等とする。

(3) その他

- ① ワイヤリングダクトについては点検が容易なよう配慮する。
- ② 原則として盤類の裏面にも点検用スペースを確保する。

(4) 金属ダクト工事

同一金属ダクト及びボックス内に種別の違った電線を収める場合は、ダクト及びケーブルラック内を次のような区分にセパレートしなければならない。

- ① 高圧回路
- ② 低圧回路
- ③ 弱電流回路（特に、計装回路はインバーター制御を行っている動力ケーブルとは完全に分離する。）

ケーブル総面積とダクトの断面積との比は、20%（制御回路などのみの配線を収める場合は 35%）以下とし、ダクトが屋内、外にわたる場合は、雨水などの浸水を避ける構造とする。また、ダクトを通して外気や臭気などが室内に入る場合があるので、適当な箇所ダクト内部にシール部を設ける。

なお、外部及び地下室、灰処理関係などの室内ダクト及びケーブルラック材質は SUS とする。

金属製ダクト工事については、電気設備技術基準第 181 条の規定に準ずる。

(5) ピット工事

ケーブルなどの配線本数が多い場合で、ダクトが使用できないときは、床面に配線ピットを設けて、ケーブルなどを布設する。ピット配線布設方法は、原則として制御ケーブルは引きながしで施工し、高圧ケーブルは木製クリート止めにて施工する。

本計画では中央制御室及び事務室等のケーブルが多い部屋又は配置替えを行う部屋は、原則としてフリーアクセス（OAフロア）とする。

(6) 電線管工事

ダクトやピットからの分岐配線に用い、電線管の端末はシールを行う。電線管支持具のチャンネル、末端部は、プラスチック製保護カバーを取り付ける。

(7) バスダクト工事

大電流を流す幹線に使用するもので、導体は、銅あるいはアルミのバーで作成し、外被は金属板でダクト状に成形する。

(8) ケーブルラック

ケーブルラックの材質はアルミダクトとし、配線には余裕を持つものとする。

(9) 地中埋設工事

ケーブルを地中に布設する場合は、トラフ、ヒューム管、合成樹脂管、直埋用可とう電線管を使用する。埋設深さは電気設備技術基準の次の規定に準拠す

る。

① 道路などは地表より 1.2 m 以上

② その他は地表より 0.6 m 以上

2) 接地工事

接地工事は、電気設備及び建造物などに及ぼす電氣的災害を未然に防止し、人命の保護と各施設の安全のため、極めて重要な保安施設の一つである。

そのため接地工事は電気設備技術基準に定められているとおり、第 A 種、第 B 種、第 C 種、第 D 種接地工事等の接地目的に応じ、適切な接地工事を行うものとする。このほかに避雷器用及び電気通信用の接地工事などは、対象物に適合した工事を行う。

3) 主要配線材料

使用する配線材料は、全てエコケーブルとする。

高圧	EM-CE ケーブル、EM-CET ケーブル (同等品以上) 最高使用電圧 6.6kV
低圧動力用	EM-CE ケーブル、EM-CET ケーブル (同等品以上) 最高使用電圧 600V
制御用	EM-CEE ケーブル、EM-CEES ケーブル (同等品以上) 光ケーブル 最高使用電圧 600V
設置回路他	EM-IE ケーブル 最高使用電圧 600V
消防設備機器	耐熱電線、耐熱ケーブル 最高使用電圧 600V

4) 電気配線

(1) 屋内配線は配線ピット、フリーアクセス、配線棚、電線管方式等とし、電線管は原則として露出配管とする。

(2) 地中埋設配管はヒューム管、地中線用亜鉛メッキ鋼管、ポリエチレンライニング鋼管及び波付硬質ポリエチレン管より選定する。

(3) 誘導等による影響を受けるおそれのある配線を収納する場合は、他の配線との間に堅牢な隔壁を設ける。

(4) 直流電源の配線色は青とする。

(5) 配線ケーブルの末端には、双方ともケーブル番号を付け、行き先等がわかるようにする。

5) その他

配線、配管、配線ダクト、配線棚、器具類、盤類及び施工については関係規格に適合させ、建設大臣官房庁営繕部監修『電気設備工事共通仕様書』に準拠する。

6) 主要配線、配管材料

(1) 計装用空気源配管は、原則として白ガス管とする。

- (2) 空気信号配管及び電磁弁等分岐弁以降の空気源配管は、耐圧樹脂チューブとする。なお、電磁弁分岐弁は開閉ランプ付きのものとする。
- (3) 電線管は、原則として薄鋼電線管とし、屋外等必要に応じて厚鋼電線管又は電線管用 PVC 配管とする。
- (4) 計装用ダクト、ラックは、原則として専用とする。ただし、共用する場合は、動力、一般制御、弱電信号とセパレーターにより区分する。

1 2 発電機設備

1 2 - 1 発電機

発電機は、蒸気タービンを駆動源として発電する装置とする。

- 1) 形式 三相交流同期式
- 2) 数量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 定格の種類 連続
 - (2) 容量 1,500 kW 程度
 - (3) 電圧 6,600 v
 - (4) 周波数 50 Hz
 - (5) 相数 3 φ
 - (6) 極数 4 P
 - (7) 回転数 1,500 rpm
 - (8) 力率 95%
 - (9) 絶縁 F 種
 - (10) 励磁方式 ブラシレス方式
 - (11) 冷却方式 油冷却
 - (12) 潤滑方式 []
 - (13) 付属品
 - ① 発電機遮断器盤 1 面
 - ② 空気冷却器 1 台
 - ③ 発電機監視盤 1 面
 - ④ 励磁装置盤 1 面
 - (14) 運転方式
 - ① 逆送電 あり
 - ② 常用運転方式 必要に応じて外部電力との並列運転
 - ③ 単独運転 あり
- 4) 設計基準
 - (1) 発電機は、第 6 章の蒸気タービンに準ずる。
 - (2) 本施設は、発電所として電気事業法に準じた保護装置をすべて備える。
 - (3) 発電機は、通産省資源エネルギー庁公益事業部の監修による分散型電源系統

連系技術指針に準ずる。

1 2 - 2 発電機監視盤

中央制御室に設置し、蒸気タービン及び発電機の操作監視を行う。

電力監視盤と並列盤とする。

- 1) 形式 モニタによるオペレーション
- 2) 数量 1 式
- 3) 設計基準

電気設備における監視盤に準じた構造及び機能とする。

1 2 - 3 発電機盤

本装置はタービン発電機室に設置する。

1) 発電機遮断器盤

- (1) 形式 屋内鋼板製単位閉鎖形 (JEM-1425-CW 形)
- (2) 数量 必要面数
- (3) 用途 タービン発電機遮断器用
- (4) 主要機器
 - ① 真空遮断器 電動バネ操作式 引出式 1 台
 - ② 計器用変流器 1 式
 - ③ 電圧計及び同用切換開閉器 1 組
 - ④ 電流計及び同用切換開閉器 1 組
 - ⑤ 操作器 1 式

2) 発電機変成器盤

- (1) 形式 屋内鋼板製単位閉鎖形 (JEM1425-CW 形)
- (2) 数量 1 面
- (3) 用途 タービン発電機変成器用
- (4) 主要機器
 - ① 計装用変圧器 引出式 1 組
 - ② サージアブソーバ 引出式 1 式

3) タービン発電機励磁装置盤

- (1) 形式 屋内鋼板製閉鎖形
- (2) 数量 1 式
- (3) 用途 タービン発電機励磁用
- (4) 主要機器
 - ① AVR 1 台
 - ② 励磁用変圧器、励磁用変流器 1 式
 - ③ 補助継電器 1 式
 - ④ 限時継電器 1 式

第 12 章 計 装 設 備

本設備は、計画施設の運転に必要な装置及びこれらに関する計器等を含むものとし、ごみの搬入から投入、中間処理、搬出に至るまでの間に、各種の計測器（重量、空気量、圧力、温度、その他）を設け、施設内の各設備又は各部分の状況を把握するとともに、得られた情報をもとに機器類の制御を行い、効率の良い運転を行うために設けられるものである。

1 計装設備の基本的事項

本設備は計画施設の運転に必要な自動制御設備、遠方監視、遠隔操作装置及びこれらに関する計器、（指示、記録、積算、警報等）、操作機器、I T V、計装盤の製作、据付、配管、配線等の一切を含むものとする。また、排ガス分析装置、公害防止監視装置、データ処理装置は本項に含む。

1) 計装制御設備基本事項

- (1) 本計画の計装制御システムは、分散形デジタル制御方式（DCS）とし、原則として中央制御室のモニタ内で監視・制御を行う。また、使用する PC は工業用 PC とする。
- (2) システムは操作、拡張及びメンテナンス性に優れたものとする。また、少なくとも部品更新を行いながら 15 年以上、継続して使用可能な設備とし、できる限り次期更新機器にも対応可能な設備を選定する。
- (3) データウェイ及び CPU は二重化を行い、電源も独立したものとする。
- (4) 機器、計測器、システムの全てにわたり故障、誤動作等に対し、安全なシステム停止、暴走の排除を行うとともに、フェイルセーフを十分考慮する。
- (5) 警報はモニタ内で必要最小限の適切な表示とし、軽故障と重故障に色分け、発令音も変える。また、警報表示プリンターもこの別に色分けを行う。
- (6) システムの一部故障は、緊急に基板交換が可能な構造とする。
- (7) DCS データは 20 年以上保存可能なものとする。また、必要なデータ及びログデータはエクセル変換し、保存が可能なものとする。

2) 計装機器

- (1) 機器は設置場所の使用条件に適合し、かつ信頼性の高いものを選択する。
- (2) 機種及び用いる信号の種類は、できる限り統一する。

3) 動力源

- (1) 計装設備の動力源は良質な動力を安定して、確実に供給でき、かつ十分な容量を備えていなければならない。また、停電対策を考慮するものとする。
- (2) 制御電源はプロセスごとに独立したブレーカーを設ける。

4) 計装の全体計画

計画の監視及び制御の全体計画は、次のとおりとする。

- (1) 本施設の中央制御室にエネルギー回収型施設の監視盤を設けるとともに、リ

サイクル施設の必要な監視も行う。

- (2) 制御及び監視操作は、モニターで行うものとする。なお、リサイクル施設も同様とする。
- (3) オンラインの監視用 CPU のほか、データ整理等のためのオフラインシステムを設ける。
- (4) 現場監視用 ITV システムを設ける。

5) 監視方式

(1) モニタ監視

モニターによる監視は次のとおりとする。

- ① 各機器の稼働状態及び計測器の付属した機器はその状況
- ② 計装機器類の状況表示。「ON-OFF の状況」及び「圧力、温度、流量等の表示及び設定」
- ③ 警報の出力及びメッセージプリンターへの印字
- ④ 必要な情報のトレンド（グラフ）及びロガープリンターへの印字
- ⑤ グラフィックフロー表示を行う。

※トレンドグラフは、次のことを考慮して決める。

1. 横軸の時間設定（24h、1 週間、1 か月など）
2. 表示項目の設定（原則として自由設定が可能なものとする。）
3. 数画面で構成する

(2) ITV 監視設備

工業用カメラによる監視は、構内、プラットホーム、炉内、煙突、資源化ライン、工場内の必要な箇所にカメラを設置し、モニターの要所は独立とし、その他は切替式とする。また監視位置によりズーム及び回転座をもつものとする。

6) 寒冷期対策

- (1) 計装用空気槽及び配管中の凝縮水の凍結防止対策に配慮する。
- (2) 屋外に設ける計器、盤類は寒風、雪の吹き込み防止対策に配慮するものとする。また、必要に応じて外部に面する配管は凍結防止対策、防湿対策を行う。

7) 一般事項

- (1) プラントの運転保守管理は、特殊な知識経験及び技能を余り要しないものとし、操作については、専門知識がなくとも安全確実に行いうるよう、特に配慮したものとする。
- (2) 管理棟への警報は、設備ごとに集中配置し、表示する。
- (3) 特殊なものを除いて原則として同一部品等は、同一メーカー品に統一する。
- (4) 検出場所（計器及び変換器等設置場所）には、保守が容易なように通路、ステップ等を設ける。
- (5) ガス分析計は、ばいじん、HCl、SO_x、NO_x、O₂、Hg 及び CO 濃度を測定するものとし、各ガス濃度計の濃度表示は O₂12% 換算表示とする。表示は瞬時値及び移動平均値とし、CO は 4 時間平均及び瞬時値、その他は 1 ～ 4 時間程度とし、

切替可能なものとする。なお、炉出口にレーザー式O₂計、集じん器出口にHC1計を設置し、運転の安定化を図る。

- (6) DCSは取扱説明書のほか、運転員が容易に監視及び運転可能な取扱説明書を用意する。

2 計装制御方式

原則としてモニタ内で監視及び操作を行い、演算制御等の機能はプロセス制御盤で行う。

- 1) 方式 分散形デジタル制御方式

3 計装項目

計装機器の選定にあたっては次の事項に留意する。

1) センサー・計器

- (1) 検出器から変換器までは補償導線を用い、途中で接続してはならない。
- (2) 差圧伝送器は耐久性に優れた適正な測定範囲のものを選定し、不必要に広範囲のものとししない。
- (3) 高温用の温度計は、非接触型など誤動作のない仕様の機器を選定するとともに、その部位の平均温度を的確に測定できる適切な位置選定を行う。
- (4) 計測機器は点検が可能な位置に設置する。
- (5) 水槽、薬品等の貯留槽の液面計は、耐食性があり、誤動作のないものを採用する。
- (6) リレー、電磁弁類は動作の見易いもの（動作ランプ付等）とすること。
- (7) 電磁弁は、動作の状況に応じ通電開、通電閉を適切に選択すること。また、停電時の動作状況を考慮して選択する。

2) 調節計

原則としてP・I・Dパラメータをそれぞれ設定できるものとし、必要に応じて他のパラメータも設定できるものを選定するものとする。

- (1) シーケンサーを用いる場合、設定変更頻度の多いタイマーについては、シーケンサー内のタイマーを用いてはならない。
- (2) 中央制御室で行う操作は、原則としてすべて機側でも行うことができる設備とする。また、設備によっては使い勝手、安全性を考慮して機側操作のみとすることも検討する。（ホッパ等）
- (3) 遠方操作を行う機器は、機側に「遠方（中央）」及び「手元」の切替スイッチを設け、「手元」選択の場合は遠方操作ができない構造とする。
- (4) 設備の制御は、自動化、遠隔操作及び遠隔監視できることとする。

3) 操作端

- (1) 電気式か空気式かは、できるだけ統一して計画する。
- (2) 動作頻度の高いものは、十分その動作に耐えるものを選定し、耐久性を高め

る。

(3) 熱膨張、摩耗、固形物堆積等による影響の生じない構造、機種とする。

4 分散型制御盤

必要な計装盤について盤ごとに次の項目を記載する。

1) 形式 分散型デジタル制御方式

2) 数量 4面以上

各炉、電力監視・タービン発電設備等を十分に監視できる数量の面数とし、リサイクル施設用の必要監視部分を同じ室内に設ける。

3) 主要設備

(1) 設備機器

CPU 台数 [] 台

補助記憶装置 ハードディスク 1TB以上×2台

DVD-RAM 1台

モニタ 台数 4 台以上

サイズ 21インチ

(2) 中央監視制御盤

① 形式 コントロールデスク形

② 数量 1式

③ 主要設備

1. 緊急停止スイッチ

2. I T V切替スイッチ

3. その他必要な設備

(3) 計器盤

① 形式 屋内鋼板製垂直自立盤

② 数量 1式

③ 主要設備

1. 故障表示（故障）

2. I T Vモニタ

3. 記録計（トレンド保存及びハードコピー）

(4) 出力装置

① メッセージプリンター（2台）

警報、その他必要なメッセージを内容とともに印字する。重大メッセージの発令及び回復は赤印字とする。

② ハードコピー等プリンター（1台）

トレンドなどモニタのハードコピー用として用い、カラーレーザープリンターとする。

4) 設備基準

(1) プロセスコントロールステーションは、プロセスと直接インターフェースし、連続制御、シーケンス制御、その他の入出力を実行するステーションとする。

ループコントローラはマルチループコントローラを使用し、リンケージする。また、コントローラ部はバックアップシステムを用意する。

(2) モニタは操作・表示の応答速度を速めるためオペレーション用の専用システムとし、モニタのブラックアウトを防止するため2システム構成とする。

(3) 各設備の制御を行うコントロールステーション群は、リアルタイムでの対応が必要な基幹部を二重化構成とする。

(4) コントロールステーションは主に分散型のプロセスコントロールステーションを使用し、機能的にこれになじまないクレーンの運転制御等には専用のマイクロコントローラを用いる。

(5) 異常措置（機器の故障、異常及びプロセス異常）は、モニタ表示警報及び音声発令及びプリントアウトとする。なお、警報等は重要度に応じ音を分ける。

(6) 本仕様は、現時点での技術水準に基づいて記述したものである。そのため、設計時点で、より高度なものが同程度の価格で設置できる場合は変更を行う。

(7) 主要な警報は、管理部門管理室に発令する。

(8) 記録容量は、20年分以上とする。この間のデータは、次のものとする。

① データロガー出力データ（積算、平均を含む。）のほか、本組合と協議して決めた項目。

② トレンドデータ

③ 警報記録

④ その他必要と思われる項目

5 自動制御システム及びデータ処理システム

1) 自動制御装置

本計画に使用する自動制御設備の例をあげる。

(1) ごみクレーン自動運転

(2) 焼却炉（ボイラ及び排ガス処理装置等を含む）自動立ち上げ、立ち下げ

(3) 自動燃焼制御装置

(4) タービン自動立ち上げ

(5) 排ガス処理システム

(6) 排水処理システム

(7) その他

2) データ処理システム

本設備は、ごみ計量器（単独及び中央）、ごみクレーン、プラントの各プロセス、電気設備等の各種データをオンラインで読み込み処理し、各種日報、月報及

び年報を作成するとともに、随時必要なデータを読み出せるものとする。

(1) 事務処理機能仕様

下記の事務処理の自動化を可能とすること。なお、機能の詳細については、本組合の指示に基づき、実施設計段階において確定するものとする。また、平均及び最小値については、項目により0をカウントしないなどの協議を行う。

① ごみ等の自動計量処理

1. 可燃ごみ・可燃性粗大ごみの搬入搬出計量とレシートの発行
2. 灰等の搬出計量とレシートの発行
3. 各種データの記録

② 各種日報の作成、月報及び年報の作成

1. ごみ計量日報、月報、年報（一部の計量データも取り込む。）
2. ごみクレーン運転日報、月報、年報
3. 油、薬品等搬入日報、月報、年報
4. 灰、固化飛灰等搬出日報、月報、年報
5. 井水、生活用水、プラント用水量（部門別）
6. 放流量（合併処理浄化槽、雨水調整槽からの放流量）
7. 電気日報、月報、年報

エネルギー回収型施設、リサイクル施設、管理部門、外部供給の別

8. その他必要なものの日報、月報、年報

（焼却灰量（主灰、飛灰とも）、固定飛灰、消石灰、活性炭及びリサイクル施設の資源化物の搬入搬出等に関するもの、その他必要なデータ及び本組合で指示する項目について出力を行う。）

※日報、月報、年報への出力は、DCS 及びデータロガー設計時に受注者が原案を提出し、本組合の意向を踏まえて協議して決める。上記②の内容のほか、流量（空気、排ガス、水）、温度（空気、排ガス）、排ガス分析データ、等とする。また、排ガスに関しては、管理値または法規制値を印字する。

なお、平均値及び最小値に関しては、「0」を含める場合と含めない場合の設定を明らかにする。また、薬品使用量については、計測した日報データを当該月の実績使用量で按分できるシステムを組み込む。

3) 自動化システム構成

自動化システムは、次のシステム等により構成する。

(1) 中央管理システム

① 分散型計算機制御システム（DCS）

- ・プロセスオペレータコンソール
- ・分散型プロセス制御ステーション

② 計算機設備補助盤

- ・中央監視制御盤
- ・中央補助オペレータコンソール

- ・分電盤
- ③ 現場自動運転システム
 - ・ごみ計量自動運転システム
 - ・ごみクレーン自動運転システム
 - ・灰クレーン自動運転システム
- 4) 中央管理システム機能
 - (1) 分散型計算機制御システム
 - ① プロセスオペレータコンソール（エネルギー回収型施設用）
 - 1. 表示機能
 - ・オーバービュー表示（タグ、測定値、偏差）
 - ・グループ表示
 - ・ポイント表示
 - ・トレンドグラフ表示
 - ・プロセスフロー表示
 - ・電力等の管理データ表示
 - ・アラーム表示
 - ・その他、各種運転管理データ表示
 - 2. 操作機能
 - ・各種運転モード（自動／手動、操作場所）の切替操作
 - 操作場所選択は、原則として現場選択とし、必要な箇所のみ中央選択とする。
 - ・S V 操作
 - ・M V 操作
 - ・P I D 測定操作
 - ・各種パラメータ操作
 - ・オン／オフ操作
 - ・シーケンス自動／手動切替
 - ・その他、各種表示画面選択操作
 - 3. 印字機能
 - ・モニタ画面のハードコピー
 - ・アラームメッセージ印字
 - 4. データ記憶
 - ・トレンドデータの記憶
 - 5. 総合運転監視
 - ・ごみ焼却炉立ち上げ／立ち下げ運転時のオペレーションガイドと下位コンピュータへの運転指令及びブレイクポイントの操作
 - 6. 制御用演算
 - ・H u 計算

- ・電力等の各使用量演算
- ・適正運転情報用演算（自動燃焼等の複合演算）

5) 演算器設備補助盤（列盤）

(1) 中央監視制御盤（エネルギー回収型施設用）

中央制御室における補助的な監視を行うためのパネルで、各盤には、警報状況を常時監視するためのアナンシェータや場内の遠隔監視のための I T V モニタ、主要データ管理のための記録計（トレンドグラフハードコピーなど）を設ける。なお、盤構成は、各炉用、共通用とする。

(2) 補助オペレータコンソール（エネルギー回収型施設用）

分散型計算機システムのオペレーションの補助的な操作を行うために設けるもので、I T V 操作器、炉緊急停止用押し釦等の非常用ボタンを設置する他、建築設備所掌の電話器、放送用リモコンマイク等の設置についても考慮する。

(3) 分電盤

各計算機システムへ電源を供給するために設置する。

6) その他

維持管理集計用のオフラインマイコンを1セット設ける。

- (1) パソコン 64bit、容量 2 TB 以上（CD、DVD 付）
- (2) モニタ 液晶 21 インチ
- (3) プリンター カラーレーザープリンター、A3
- (4) DVD-RAM
- (5) 付属設備 デスク（1,800 以上×700）、必要なケーブル及びマウス、ワープロ、表計算、図形等必要なソフト 1 式

(6) その他

- ① 本設備の機器は日進月歩である。そのため、計装設備設計終了直前に詳細な仕様を決定する。
- ② ソフトウェアについては本組合が指示する。
- ③ 事務所及び研修室には、運転状況が確認できるようモニタを設置する。

6 公害防止等監視装置（環境測定装置）

環境測定項目としては、原則として次の項目について測定、記録するものとする。測定装置は、信頼性が高く維持管理が容易な機器とする。なお、*印は、計画施設の本組合が指定する位置 2 箇所（施設入り口付近の見やすい位置及び管理棟内など）に外部用モニタとして出力する。（ダイオキシン類、水銀は、直近の分析値）

1) 公害防止監視装置

- ・ 風 向 ・ 風 速 ・ 外気温度 ・ 湿 度
- ・ 酸素濃度 (O₂) ・ 一酸化炭素濃度 (CO)
- * 塩化水素濃度 (HCl) * 硫黄酸化物濃度 (SO_x)
- * 窒素酸化物濃度 (NO_x) * ばいじん

* ダイオキシン類

* 水銀

・その他必要なもの

2) その他の監視装置

・発電量 (kW) ・電力量 (kW)

3) 塩化水素濃度計、ばいじん濃度計

(1) 塩化水素濃度計

- ① 形式 摩擦電荷方式等
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～200mg/m³N

(2) ばいじん濃度計

- ① 形式 イオン電極連続分析法
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～5mg/m³N

4) 排ガス分析計 (NO₂、SO₂、CO、O₂)

(1) 窒素酸化物濃度計

- ① 形式 非分散型赤外線吸収法
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～200ppm

(2) 二酸化硫黄濃度計

- ① 形式 非分散型赤外線吸収法
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～200ppm

(3) 一酸化炭素濃度計

- ① 形式 非分散型赤外線吸収法
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～200ppm

(4) 酸素濃度計

- ① 形式 磁気圧力式
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～30%

5) 水銀分析計

- ① 形式 HG還元気化紫外線吸収光度法
- ② 数量 2基
- ③ 測定範囲 0～200 μg/m³N

7 I T V装置

本装置は施設の維持管理運営に必要な箇所を常時遠隔監視するために設置し、下記以外にも必要なものは設置する。

1) カメラ監視対象

表 2-12-1 カメラ監視対象（例）

記号	対 象	台数	種 類	備 考
A	プラットフォーム	2	カラー	※ズーム・回転雲台
B	計量器	1	カラー	ズーム
C	ごみ投入ホッパ	2	カラー	—
D	ごみピット	2	カラー	ズーム・回転雲台
E	粗破砕機	1	カラー	ズーム
F	燃焼室内	2	カラー	—
G	ボイラドラム内液面	2	カラー	—
H	煙 突	1	カラー	ズーム・回転雲台
I	灰処理関係	1	カラー	ズーム
J	灰ピット	1	カラー	ズーム
K	灰搬出室	1	カラー	ズーム
L	飛灰処理装置	1	カラー	ズーム・回転雲台
M	薬品受入兼場内 1	1	カラー	ズーム・回転雲台
N	見学者動線	2	カラー	※ズーム・回転雲台
O	構内入口	2	カラー	ズーム・回転雲台
P	場内監視	3	カラー	※ズーム・回転雲台
Q	調整池監視	1	カラー	※ズーム
R				

注 1) ※印のカメラは防犯用ビデオ機能付きとする。

注 2) P は、通用門及び接道監視カメラとする。P は、設計時に協議して位置を決める。Q は、調整池の状況監視とする。

注 3) 外部設置のカメラは、ワイパー付とする。

2) モニタ設置場所

モニタ設置場所の例を次の表に挙げる。

表 2-12-2 モニタ設置（例）

設置場所	対象	台数	種類	大きさ
クレーン操作室		2	カラー	[] インチ
中央監視制御盤		6	カラー	[] インチ
管理棟		2	カラー	[] インチ
見学者用		2	カラー	[] インチ
研修室		1	カラー	[] インチ
計量棟		1	カラー	[] インチ
プラットホーム監視室		1	カラー	[] インチ
中央制御室（70 インチ）		1	カラー	

モニタの大きさは、中央制御室 70 インチを除き原則として 21 インチ以上とし、設置位置と高さに応じて見やすい大きさのものとする。

切り替え機能付きとする。

3) その他

- (1) カメラは必要に応じ、防塵・防水・水冷、ワイパー（遠隔操作）等の配慮を行う。
- (2) 機器はすべて耐久性にすぐれたものを設置する。
- (3) その他必要な付属品を含むものとする。

8 計装用空気圧縮機

1) 形 式 スクリュー式等

2) 数 量 2 基

3) 付 属 品

(1) 空気槽

(2) 除湿機 大気圧露点、 -20°C

5) 設計基準

- (1) できる限り低騒音の機器を使用する。
- (2) 大気圧露点 -20°C 以下とする。
- (3) ロード/アンロード制御及びインバーター制御を行う。
- (4) レシーバタンクを設ける。タンク容量は、停電等による機器停止後 10 分以上使用できる圧力を有する容量とする。
- (5) 自動交互運転機能及びバックアップ機能を有することとする。

第 13 章 その他設備

1 炉室等集じん装置

本装置は、炉室内、灰処理室、その他の場所で発生する粉じんを集じんするための装置である。

集じん箇所は、炉室内、主灰処理・移送周辺、飛灰処理室周辺、灰積み出し場など粉じんが発生すると考えられる箇所の集じんを行う。

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) 形 式 | バグフィルター |
| 2) 数 量 | 1 式 |
| 3) 主要項目 | |
| (1) 吸引ガス温度 | 常 温 |
| (2) 出口含じん量 | 0.01g/Nm ³ 以下 |
| (3) 構 造 | |
| ① 本 体 | 鋼板形鋼溶接構造 |
| ② ろ 布 | 円筒型吊下げ式 |
| (4) 材 質 | |
| ① 本 体 | SS400 |
| ② ろ 布 | 樹脂製フェルト等 |
| (6) ダスト払い落とし方式 | パルスジェット式 |
| (7) 操作方法 | 遠隔自動、手動 |
| (8) 付属装置 | |
| ① ダストホッパ | 2 基 |
| ② ダスト排出装置 | 1 式 |
| ③ 点検口 | 1 式 |
| (9) 炉室集じんファン | 1 基 |
| ① 形 式 | 片吸込ターボファン等 |
| ② 数 量 | 1 基 |
| ③ 材 質 | |
| 1. 主 軸 | S-C |
| 2. ケーシング | SS400 |
| 3. インペラ | SS400 |
| 4) 設計基準 | |
| (1) 排ガス処理設備のバグフィルターに準ずるものとする。 | |

2 雑用空気圧縮機

圧縮空気設備は、プラント内で使用する圧縮空気を供給する装置とするが、他の（計装用等）空気圧縮機との兼用も可とする。

- | | |
|--------|-------|
| 1) 形 式 | スクリー式 |
|--------|-------|

- | | |
|---------------|------------------------------|
| 2) 数 量 | 2 基 |
| 3) 主要項目 | |
| (1) 操作方法 | 遠隔自動、現場手動 |
| (2) 運 転 | 連続・自動 |
| 4) 付属装置 | |
| (1) エアドライヤ | 吸着式又は冷凍式（露点温度-20℃以下） |
| (2) エアフィルタ | ラインフィルタ |
| (3) オイルセパレータ | マイクロミストフィルタ |
| (4) 空気レシーバタンク | |
| 5) 設計基準 | |
| (1) | できる限り低騒音の機器を使用する。 |
| (2) | 大気圧露点-20℃以下とする。 |
| (3) | ロード/アンロード制御及びインバーター制御を行う。 |
| (4) | 自動交互運転機能及びバックアップ機能を有することとする。 |
| (5) | 自動でドレンが排出できることとする。 |

3 洗車設備

- | | |
|-----------|--|
| 1) 形 式 | 高圧洗浄式 |
| 2) 数 量 | 2 基 |
| 3) 使 用 水 | 井水等 |
| 4) 付属装置 | |
| ① 温水用ヒーター | 1 式（各基ごと） |
| ② 洗車ポンプ | |
| ③ スプレーガン | |
| 5) 設計基準 | |
| (1) | 洗車排水は、適切な位置に移送することとする。 |
| (2) | 洗浄水は温水とする |
| (4) | 屋根の高さはパッカー車及び 10 t ダンプ車がダンプした場合に十分な余裕がある高さとする。 |

4 真空掃除装置

清掃用として真空掃除装置を設置する。本設備はリサイクル施設と共用としても良いが、吸引圧が下がる場合は、別機器とする。

- | | |
|--------|----------------------------------|
| 1) 形 式 | [] |
| 2) 数 量 | 真空掃除装置 1 基 |
| | ノズル 1 5 個程度（40A 程度） |
| | 収納庫 1 0 箇所程度 |
| | 1 箇所につき、ホース 10m×2 本以上及び吸引口（3 種類） |

3) 設計基準

(1) 場内の適切な箇所にカップリングつなぎのノズルを設ける。

なお、カップリング近辺に、圧縮空気吹き出し用のエアガンを設ける。エアガンには耐圧ホース 15m 以上及びホース巻を設ける。

(2) ノズルの設置箇所は、長さ 10m 程度のホースで各フロアが清掃できるような位置に設置する。ホースは、20m まで接続可能なものとする。

(3) カップリング、吸引口（3 種類）の付いたホースを 15 式（20m）納入する。

なお、このホース等は将来、購入するときに備えて全て市販品で構成する。

ホース及びカップリング収納用ロッカーを適切な位置に配置する。

(4) 扱いやすいダストキャッチャーを設け、出来る限り不燃残さコンベアにつなげる。

5 説明用調度品

1) 説明用フローパネル

本設備のフローを図示したパネルを設ける。パネルは、エネルギー回収型施設、リサイクル施設のごみ処理のフローがわかりやすく表示されたものとし、音声及びモニタ付とする。エネルギー回収型施設及びリサイクル施設の見学エリア毎に設置する。

2) 説明用パンフレット

説明用パンフレットとしてリサイクル施設及び工事用パンフレットを含めた次のものを納入する。

(1) パンフレット

① 形 式 カラー刷り 見開き A3 12 頁程度

② 数 量 10,000 部

(2) 小学生用

施設見学に来る小学生用にわかりやすい施設の説明書を作成する。

① 形 式 [未定]

② 数 量 10,000 部

(3) 工事用パンフレット

近隣区域への工事の説明用パンフレットを作成する。見開き A3×1 枚とし、部数は、1,000 部以内で組合が指示する。

3) 説明用 DVD 及び装置

本施設及びリサイクル施設の説明用 DVD（約 10 分～15 分）を作成する。

(1) 説明用 DVD

① エネルギー回収型施設用

- ② リサイクル施設用
- ③ 両施設を統合したもの

本 DVD は、エネルギー回収型施設及びリサイクル施設と共用とする。

(2) ビデオ装置

- ① DVD装置 1 台
- ② プロジェクター 100 インチ (2,500 ルーメン以上) 1 台
- ③ テレビ受像器 50 インチ以上 プラズマハイビジョン DVDテレビ台付き 1 台
- ④ スクリーン (電動) 1 式
- ⑤ オーディオ設備 1 式

(3) 啓発、説明用ボード

- ① 場内の必要箇所に説明用ボード (モニタ及び音声説明付き) を取り付ける。
- ② リサイクル施設棟に啓発、説明用ボードを 7 ヶ所程度に設置する。

6 予備品

プラントの保証期間 3 か年分の予備品を納入するものとする。

7 消耗品

プラント引渡し時に 3 か年分の消耗品を納入するものとする。

8 工作機械 (仕様、数量提出のみ)

必要と思われるものを納入する。(本章の最後に添付)

9 工具類 (仕様、数量提出のみ)

プラント引渡し時に各機器の工具及び専用工具等を納入するものとする。(本章の最後に添付)

10 測定検査器具類 (仕様、数量提出のみ)

必要と思われるものを納入する。(本節の最後に添付)

11 工事中電源

場内の適切な位置に工事中電源 (210V・100A 以上) を独立して設ける。

- 1) 形 式 屋内鋼板製閉鎖壁掛形
- 2) 数 量 必要数及び発注者が指示 (各階、各室で判断)
- 3) 主要設備
 - (1) 漏電遮断器 100 A
 - (2) 外部端子台
 - (3) 接地端子台

(4) 電源表示灯

(5) 200V 単相コンセント（ブレーカー付）

4) 設置場所

プラットホーム、炉室、ホッパーステージ他必要箇所。車庫棟（リサイクル施設を含め、実施実施設計時に協議して位置及び数量を決定する。）

1 2 クリーンルーム

労働省通達「ごみ焼却施設におけるダイオキシン類の対策について」（基安発第18号平成10年7月21日）に基づく対策として、工場棟の工場内と居室をつなぐ前室等に、クリーンルームを3カ所以上設置すること。クリーンルームの仕様、位置、数量、規模等については、発注者と協議の上決定をするものとする。なお、クリーンルームの工場側には洗濯機スペース、専用排水路を設けること。この排水は、生活排水ラインに入れてはならない。

1 3 電波障害調査

予備作業として、本施設の計画図から設置地区のデータを基に電波障害予測ソフトにより、電波障害範囲を計算し、障害予測図を作成する。

次に、机上検討で予測された範囲で、その地域で受信されている電波の建造物が建つ前の受信状況を調べ、この調査結果を現地の受信に関するデータとして、電波障害範囲を再計算し、障害予測図を補正する。

報告書の作成にあたっては、(一社)日本CATV技術協会認定の「第1級CATV技術者」による作成とする。

1 4 運搬用重機(仕様提出)

可燃性粗大ごみを粗破砕機に投入するための重機であり、投入方法を決定後、重機の種類及び大きさ、仕様等を提出する。

現時点での投入方法を想定して記入する。記入に際しては、項目を変更することも可能とする。下記の仕様は、ホイールローダーを想定している。

- 1) 名 称 []
- 2) 能 力 容 量 [] m³ (バケット容量)
- 3) 重 量 [] kg
- 4) 長 さ 等 全 長 [] mm
全 幅 [] mm
全 高 [] mm
- 5) 排 気 量 [] cc
- 6) 燃 料 []

表 2-13-1 工具類リスト

名 称	仕 様	数 量
パイプレンチ	大、中、小	各 2 個
モンキレンチ	大、中、小	各 3 個
スパナセット		2 組
ボックススパナセット		2 組
プライヤ		1 個
ペンチ		1 個
ドライバ	+- 150mm、300mm	各 2 本
バール総則邸		1 個
やすりセット		1 組
片手ハンマ		2 個
ベアリングプーラーセット		1 組
ウォーターポンププライヤ	250mm	2 個
部品棚		2 台
工具棚		2 台
パイプ万力		1 台
金 床		1 台
金 鋸		2 本
工具箱		1 台
グリスガン及びホース		2 個
ノギス	150mm	2 本
レベル		1 本
巻 尺	50m、スチール 5 m	各 1 巻
シックネスゲージ		2 個
直 尺	1 m、0.3m	各 1 本
鋼 尺	1 m	1 本
油さし		1 個
作業灯		2 個
コードリール	30m	2 個
アルミ製はしご	5 m	1 個
油圧カッター		2 個
その他		

表 2-13-2 測定検査器具類リスト

(安全保護具)

名 称	仕 様	数 量
呼吸器		3 組
電動送風マスター		1 組
送排風機		2 台
救助梯子		1 台
防じんマスク		100
担 架		2 台
安全带		必要数
その他		

(測定器具類)

名 称	仕 様	数 量	
酸素濃度計	ポータブル形、ガルバニ電池	1 台	
可燃性ガス測定器		一体型	1 台
硫化水素測定器			1 台
粉じん計	ポータブル形	1 台	
温度測定機（非接触型）	常温～1,600℃	1 台	
振動計	ポータブル形	1 個	
騒音計	ポータブル形、記録計付	各 1 台	
聴診器		1 台	
メガテスタ	500V、1,000V	1 台	
アーステスター		1 台	
クランプリークメータ		1 台	
検電器	高、低圧用	1 組	
回転計			
トランシーバ			
その他			

表 2-13-3 工作機械リスト

下記のうちから協議して納品を決める

品名	仕様	数量
中型卓上ボール盤	張り 360mm 穴あけ能力 12.7mm 主軸の上下動 80mm 主軸回転数 660～3000rpm 4段	1基
配管用ネジ切り機	自動ネジ切り 最大 50mm	1台
両頭グラインダー	床上固定式除じん装置付き 砥石寸法 $\phi 355 \times 38t$	1台
電気ディスクグラインダー	携帯用 磁石径 $\phi 150$	1台
電気溶接機	電撃防止装置付き 200V 24kW 一次ケーブル 15m以上 二次ケーブル 25m以上 ホルダ 2個 ヘルメット 2個 ガラス 200g 手持面 2個 手袋 2組	2組
ガス溶接機	火口 10本 酸素、アセチレン調節器 各1個 同上ホース 各50m メガネ 2個 ライター 1個 同上発火石 1ダース ボンベ運搬台(2連式) 2台	1組
チェーンブロック (工作室用、工場と別個)	0.5、1.0、2.0 ton 揚程 3m 同上台付けワイヤー(SUS)付き	1式
工作台	上板木材使用 1台 上板鉄板使用 1台(万力付き)	1式
機械式リフター(車輪付)	高所作業用リフター(自動式 4.5m)	1式

第3部 マテリアルリサイクル施設

第1章 計画要目

リサイクル施設の基本的事項は、第1部のとおりである。また、機械設備共通事項も原則として第2部第2章に準ずる。

1 処理方式

各ごみの処理は、次のように行う。

本施設の処理は次に示すフローで行う。各フローとも収集物の袋及び処理残渣は、ホッパに貯留し、エネルギー回収型施設のごみピットへ搬出する。

1) 不燃及び粗大ごみの処理

搬入された粗大ごみを不燃性と可燃性に分別し、不燃性粗大ごみはリサイクル施設で処理し、可燃性粗大ごみはエネルギー回収型施設又は再生室に送る。

不燃ごみは、袋収集した不燃ごみを不燃ごみ分別ヤードに入れ、中身を確認し、有害物・危険物（スプレー缶など）は除去して不燃ごみ投入ホッパに入れる。

供給コンベヤから、粗破碎機で粗破碎後、細破碎機で破碎し、磁力選別及びアルミ選別を行う。

不燃性粗大ごみは、不燃ごみ分別ヤードで、モーター等の破碎不適物を除去した後、不燃ごみとともに、不燃ごみ供給コンベヤに送る。

なお、粗破碎機から細破碎機に送るコンベヤは、正逆コンベヤなどとし、可燃性粗大ごみを破碎した場合、トラック等に積載してごみピットに移送できるシステムとする。

これらの処理のフローシート概要を次に示す。

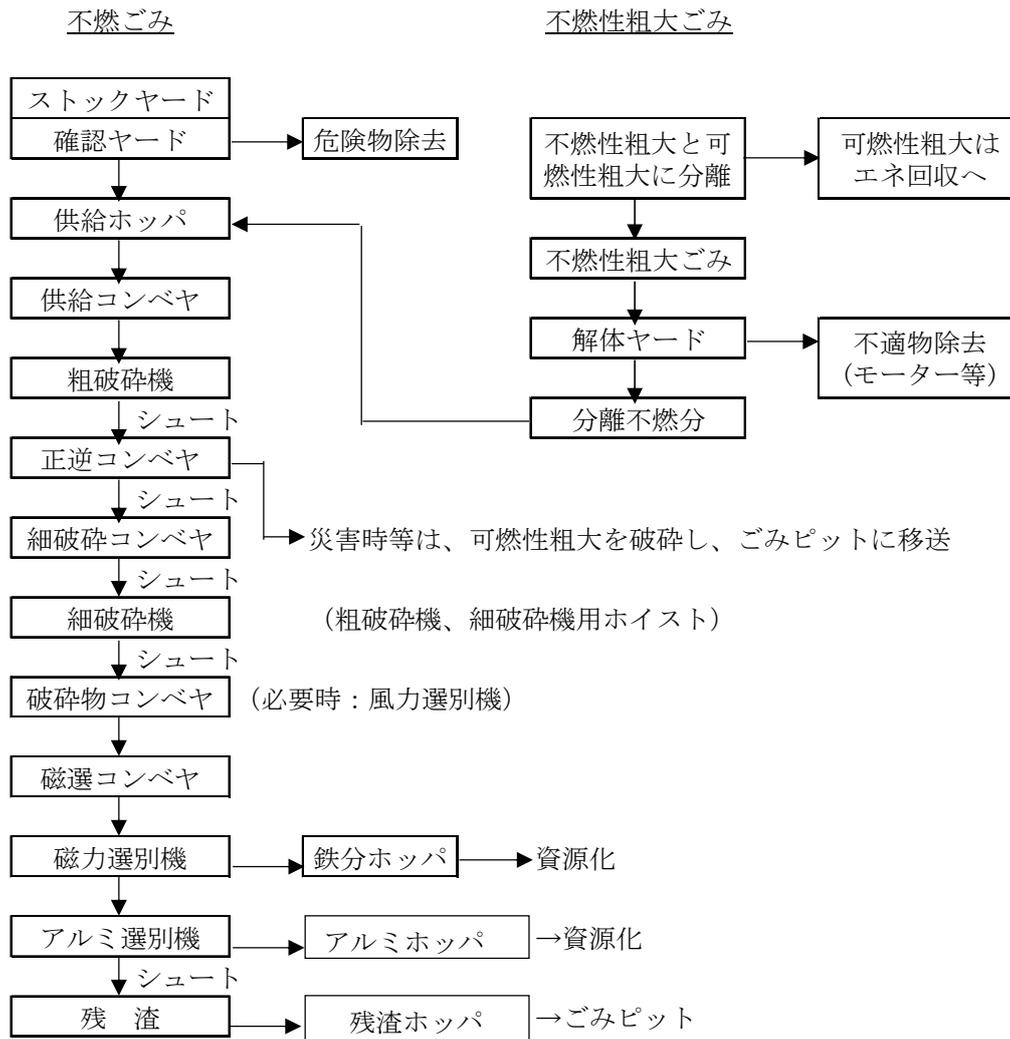


図3-1-1 不燃ごみ及び不燃性粗大ごみ処理フロー

注1) 不燃ごみ選別ヤード（確認ヤード）は、破袋し、内部のごみを確認し、破碎不適物・危険物を除去する。そのため、破碎不適物用及び袋用コンテナを準備する。

注2) 不燃性粗大ごみ用解体ヤードは破碎に不適切なモーター等を除去する。また、大きい不燃性粗大ごみは重機等でつぶす。（粗大ごみ貯留ヤードで行う可能性もある。）

2) びん類、缶類及びペットボトルの処理

(1) びん類及び缶類の処理

びん類及び缶類は、袋収集し、破除袋後、可視可能な範囲で生きびんの選別を行い、磁力選別する。その後、手選別で「無色」、「茶」、「その他」に分別し、ストックヤード又はバンカで保管し、資源化する。その後アルミ選別を行い、スチール及びアルミ類は、各々圧縮し、種類別にパレット上でストックした後、資源化する。

生きびんは、ストックするスペースを確保する。

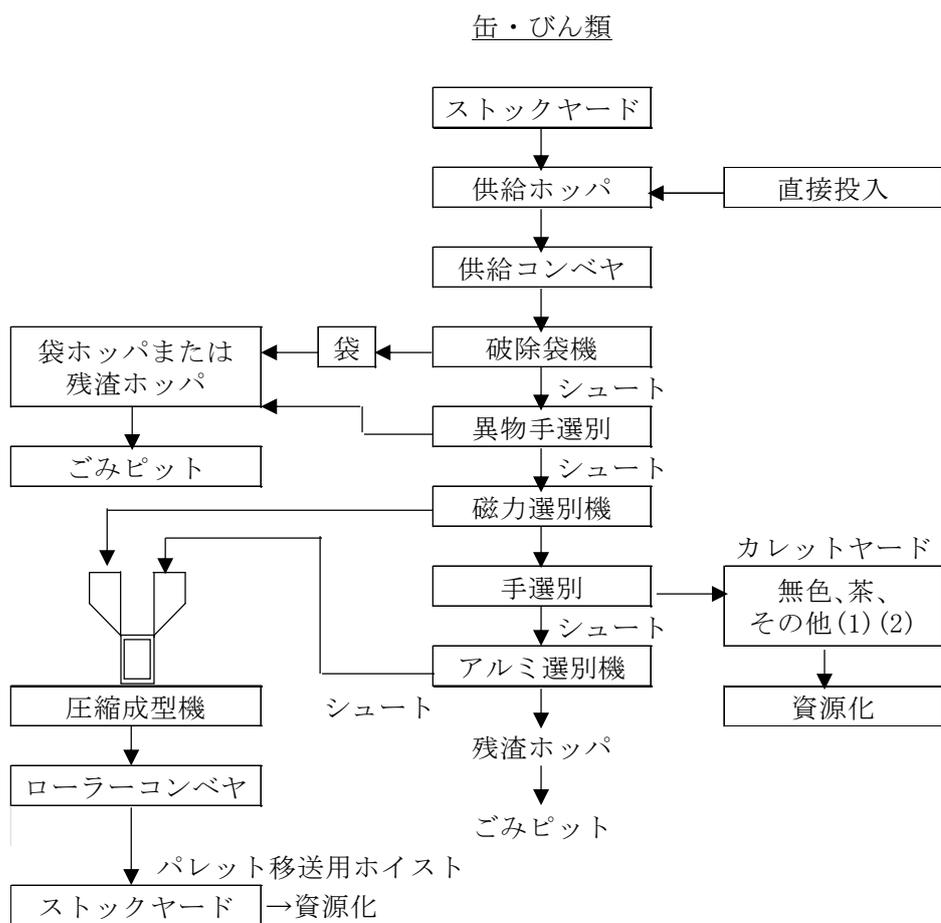


図3-1-2 缶及びびん処理フロー

(2) ペットボトルの処理

ペットボトルは袋収集し、受入ホッパ投入後に破除袋し、異物を手選別した後、グレーダー（大きさ選別）でペットボトルを選別する。

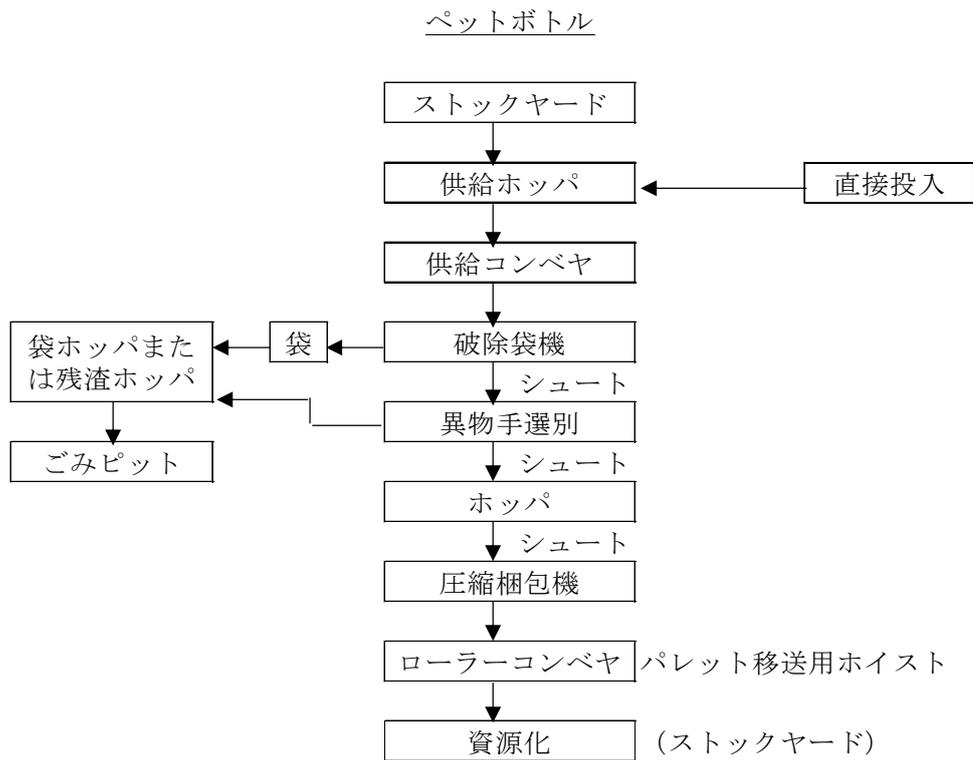


図3-1-3 ペットボトル処理フロー

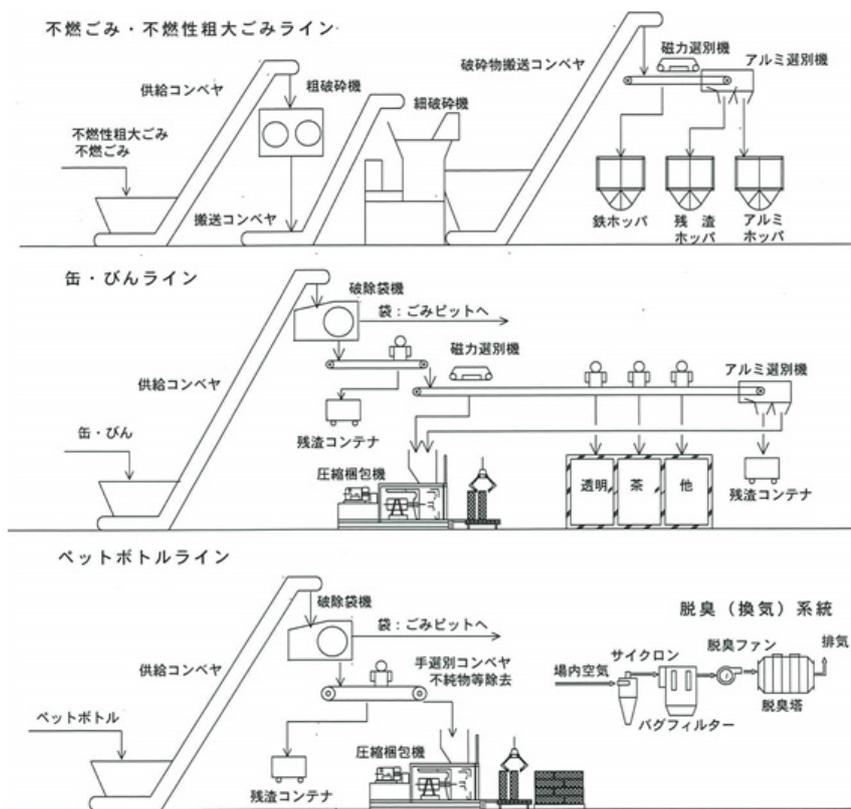


図3-1-4 資源ごみ及び臭気・粉じん処理フロー

3) その他の処理・保管

(1) 蛍光管

蛍光管破砕機→ドラム缶にストック→資源化（ストックヤードは、搬入用15㎡程度、ストック用ドラム缶20本程度を設け、発生蒸気の活性炭処理を行う。）

(2) 白色トレイ

白色トレイ減容機→減容→ストック→資源化

(3) スプレー缶

スプレー缶穴あけ機→静置→缶類ライン→資源化（可燃性ガスの十分な換気）

(4) 紙類等

紙類（新聞、雑誌、段ボール、紙パック）、布類等のストックヤードを設ける。また、処理不適物ヤード、小型家電、その他のヤードを設ける。

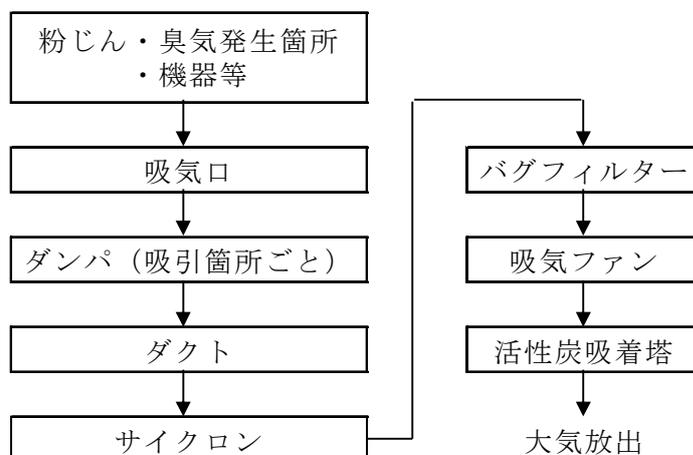
(5) 残渣コンベヤ及び残渣ホッパについて

本施設では、多くの残渣が発生する。これらの残渣は、次のように取り扱う。

- ① 処理残渣のホッパとして処理残渣ホッパを設ける。不燃・粗大ごみ残渣は、残渣コンベヤ又はシュートで残渣ホッパに移送する。サイクロン及び集じん器の残渣は、下部の密閉したコンテナに貯留し、人力で残渣ホッパに投入する。
- ② 破除袋後の袋残渣は袋コンベヤ又はシュートで袋ホッパに移送する。
缶・びん及びペットボトル残渣は、可能な限りコンベヤで残渣ホッパに移送する。配置上困難な場合は、コンテナ（必要個数を納入のこと。また、運搬用台車も必要個数用意のこと）で残渣ホッパに人力で投入する。
- ③ 運搬は、余裕を持って運搬できる重量とし、安全な動線を確認すること。
- ④ 袋ホッパ及び残渣ホッパからは、ダンプトラックでゴミピットに移送する。

4) 粉じん・臭気の除去

粉じん又は臭気発生箇所から吸気し、その全量をサイクロン及びバグフィルターで粉じんを除去した後、活性炭吸着塔で臭気を除去する。



注)サイクロン、バグフィルターによる捕集物は、残渣ホッパ、残渣コンベヤ等からゴミピットに送る。

図3-1-5 粉じん・臭気処理フロー

2 スtockヤード

1) スtockヤードの留意点

Stockヤードは、工場棟内（リサイクル施設内）に設けるものとするが、次のことに留意する。

- ① Stockヤードは、高さ3m以上はRC構造とし、重機により内容物を移動するヤードについては3mの高さまでは壁に9mm以上の板厚の鉄板を張ること。鉄板を貼るヤードは本組合と協議して決める。

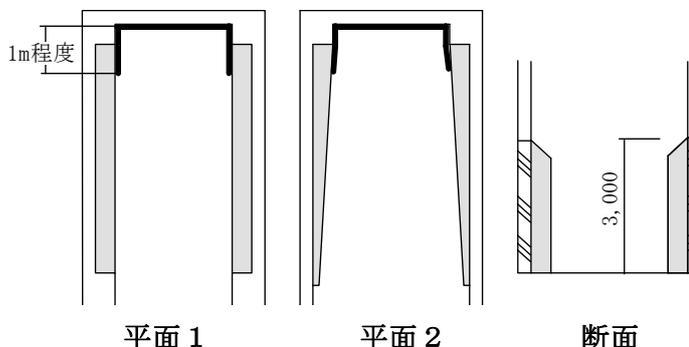


図3-1-6 Stockヤードの平断面

（下の表の緑の塗り潰しヤード）

- ② 重機により内容物を移動する

ヤードで、ヤード内部の壁から柱が出ている場合は、3mの高さまでふかし壁を設ける。（上図）

- ③ 工場棟内のStockヤードは、搬入車両、移動・運搬車両（フォークリフト等）の動線の安全性及び十分なスペースを確保する。

2) Stockヤードの場所及び仕様

Stockヤードの場所及び仕様は、下記に示すとおりとするが、実施設計時に協議し、位置、数量、内容を決定する。

表3-1-1-1 Stockヤードの仕様（全て工場棟内）

No	種類	用途	大きさ	備考
1	不燃ごみ搬入ヤード	搬入用	6m×6m程度	供給コンベヤ近く。必ずしも区分の必要はない
2	粗大ごみ搬入ヤード	分別用	4m×6m程度	
3	破碎鉄貯留ホッパ	搬出用	ホッパ(バンカ)	不燃・粗大ごみ磁選機、アルミ選別機後
4	破碎アルミ貯留ホッパ	搬出用	ホッパ(バンカ)	
5	非鉄貯留ホッパ	搬出用	10 m ³ 程度	
6	缶・びん搬入ヤード	搬入用	6m×8m程度	供給ホッパそば
7	缶類スチール製品ヤード	搬出用	6m×8m程度	各々、パレット積み10t分以上
8	缶類アルミ製品ヤード			
9	びん類貯留ヤード(無色)	搬出用	4m×6m程度	各々、10t分以上
10	同上(茶色)	搬出用	4m×6m程度	
11	同上(その他1)	搬出用	4m×6m程度	
12	同上(その他2)			
13	ペットボトル搬入ヤード	搬入用	6m×8m程度	供給ホッパそば
14	ペットボトル製品ヤード	搬出用	6m×6m程度	10t分程度
15	白色トレイ搬入ヤード	搬入用	4m×6m程度	減容機を含めて左の程度の室内に置く
16	白色トレイ減容品ヤード			

表3-1-1-2 ストックヤードの仕様（全て工場棟内）

No	種 類	用途	大きさ	備考
17	新聞ヤード	ストック	6m×6m 程度	16～18 及び 20 は、独立ヤード。その他のヤードは独立の必要はないが、各々分離ストックが可能な構造とし、面積は協議
18	雑誌ヤード	ストック	6m×6m 程度	
19	段ボールヤード	ストック	6m×6m 程度	
20	紙パックヤード	ストック	3m×6m 程度	
21	布類ヤード	ストック	2m×4m 程度	
22	スプリングマットレスヤード	ストック	2m×4m 程度	各々独立の必要はなく、分離ストックができればよい。
23	電気カーペットヤード	ストック	2m×4m 程度	
24	布団類ヤード	ストック	2m×4m 程度	
25	有害ごみヤード	ストック	2m×4m 程度	各ヤードは独立の必要はないが、分離ストックが可能な構造とし、面積は協議。
26	乾電池ヤード	ストック	ドラム缶 10 本以上	
27	蛍光管ヤード	ストック	破砕機+ドラム缶 10 本分	
28	不適ごみ-1 ヤード	ストック	4m×6m×2 程度	独立の必要はないが、分離ストックが可能な構造
29	不適ごみ-2 ヤード	ストック	協議	
30	家電 4 品目ヤード	ストック	4m×6m 程度	
31	残渣ホッパー-1	搬出用	バンカ（ホッパ）	必要に応じて 1 箇所バンカとする。
32	残渣ホッパー-2	搬出用	バンカ（ホッパ）	

注1) 不適ごみは、タイヤ、ボンベ、その他の持ち込み対応用。

3 安全衛生管理

安全衛生管理に関しては、労働安全衛生法、第1部第7章9項、第2部第1章の当該項目を遵守するほか次の事項に留意する。

(1) 細破砕機は独立した部屋に設け、出入り口ドアは、運転中に開かない構造とし、「運転中立入禁止」を良く見える位置に点灯する。

(2) 火災対策

建築基準法、消防法、その他関係法令に準拠した火災対策設備を設けるとともに、火災が少しでも予想される部分には、警報設備、散水設備等を十分に設ける。なお、屋内消火栓設備を設けるとともに、火災警報を本施設の中央監視室及びエネルギー回収型施設の中央制御室に発令する。発令は一括警報ではなく、火災警報独立で発令する。

破砕機、コンベヤ等で火災（燃焼）が発生すると思われる位置には散水ノズルを設ける。ノズルからの散水は、自動散水を原則とするが、直近の盤又は壁等に押し釦スイッチも設ける。

(3) 粉じん・臭気対策

本施設は破砕等の工程で粉じんが発生する。そのため計画では作業環境の保全のため、できる限り防じん対策を行うとともに、室内及び機器設備内の大気を吸引

し、サイクロン、バグフィルター及び活性炭吸着により処理する。

なおサイクロン及びバグフィルターで補修した粉じんは本施設の選別残渣とともに、原則としてコンベヤでゴミピットに移送する。

- (4) びんの選別工程は独立した防音室とし、空調設備を設ける。また、缶処理工程のスチール、アルミ及びペットボトル圧縮機付近に、空調設備付きの控室を設ける。

エネルギー回収型施設と本施設のプラットホームが別の場合は、プラットホーム内に空調設備を設けた監視室を設けること。（4～5名程度）

- (5) 防爆対策

防爆対策として次のことを行う。

- ①粗破碎機は、防爆装置に加え、破碎刃上部に送風設備を設け、空気の流れを作り、自動散水を設ける。
- ②細破碎機内に空気の流れを作るなど、混入されたガスボンベ等による防爆対策を行うこと。
- ③細破碎機運転中は、破碎機室出入り口ドアはロックする。
- ④細破碎機及び破碎機室の爆風逃がし口を設けること。

4 公害防止

公害防止設計基準はエネルギー回収型施設第1部第7章に示す自主規制値とする。

- (1) 排水

本施設で発生した排水は、エネルギー回収型施設排水処理に送水して処理するため、特に基準値は設けない。ただし、生活排水は合併処理浄化槽で処理し、基準値は、第1部第7章3項の値とする。

- (2) 騒音及び振動

エネルギー回収型施設第1部第7章4項の値とする。

- (3) 悪臭

敷地境界及び脱臭塔出口を含め、エネルギー回収型施設第1部第7章5項の値とする。

- (4) 作業環境

事前に協議して決めた計画施設内の3箇所以上において作業環境粉じんを測定し、労働安全衛生法に定める第1管理区分の値であることとする。

5 その他

- 1) 学習展示、再生品利用

- (1) 再生工房（実習室で兼用する）

家具や自転車等などの軽度な修理と危険性の少ない物品のみ再生を行う工房を設け、発注者が指示する備品を備える。（建築設備参照）

(2) 再生品展示

再生品及び中古品やリサイクル工芸品の展示及び住民へ提供を行うスペースを設ける。

(3) 研修・学習・資料展示

研修・学習室は、一般住民の活動用として用いる。環境保全、リサイクル等に関連した学習会等開催の場の提供、学習資料の展示等を行うための住民への場の提供と啓発目的の資料展示とする。

2) リサイクル施設の自動制御

リサイクル施設の自動制御は、次のとおりとするが、詳細は、実施設計時に各系列の動作及び換気・脱臭などの動作フローを提出し、協議後、施工する。

(自動時の例：注意警報・放送＋パトライト→下流側から起動→供給コンベヤ起動：自動ONは原則として現場で行う。)

(1) 不燃ごみ及び不燃性粗大ごみのフロー

「不燃ごみ及び不燃性粗大ごみ処理フローの例」としてあげた一連のフローを自動化して処理を行う。

ただし、供給コンベヤの起動は現場優先とし、その上流側の機器類は自動起動とする。

(2) 缶類及びびん類のフロー

缶類・びん類の処理フローとして例示した一連の動作を自動で行う。ただし、供給コンベヤの起動は現場優先とし、その上流側の機器類は自動起動とする。

(3) ペットボトルのフロー

ペットボトル処理フローとして例示した一連の動作を自動で行う。ただし、供給コンベヤの起動は現場優先とし、その上流側の機器類は自動起動とする。

3) その他の要素

次の点に留意した計画を行う。

(1) 騒音・振動の防止

ストックヤードは工場棟内に設置する。騒音、振動の抑制のため、リサイクル工場棟の車両出入口は高速シャッターを設け、騒音の場外への伝播を防ぐ。また、びんのストックヤードが外周に面する場合、シャッターを設け、定常時はシャッターを下ろし、積み込み時の騒音防止のため、敷地境界から離れた位置に設置するか、敷地境界の間に植栽などを配置し、騒音の漏洩を防ぐ。

主な騒音発生箇所及び対策を表3-1-2に示す。

表3-1-2 主な騒音発生箇所と対策

No	発生箇所	処 置
1	搬入、荷下ろし時の騒音	全て建屋内で行う。びん系のホッパはゴム張りとする
2	破砕機からの騒音	細破砕機は安全も含め、防音室に設置
3	破砕機、選別機から発生する騒音	ケーシング内に納める
4	コンベヤの乗換え音（びんの落下・衝突音）	びんの割れ防止も含め、落下距離及び回数をできるだけ少なくする。
5	磁力選別、アルミ選別ライン（缶の衝突音）	ケーシング内に納める
6	選別後缶類のホッパへの衝突音	シュートの板厚を厚くする。
7	手選別ライン（びんの衝突音）	独立した部屋とする。
8	選別後のびんのヤード落下音及び積み込み音	シュートの板厚を厚くする。積み込みは室内で行う。
9	重機類の移動音	電動フォークリフトの採用などを考慮

(2) 悪臭・粉じんの防止

特に留意する悪臭・粉じん発生箇所と対策は、次のとおり。

表3-1-3 主な臭気・粉じん発生箇所と対策

No	発生箇所	処 置
1	プラットホーム、受入ホッパ	防臭剤噴霧、散水
2	不燃ごみホッパ又はピット	必要箇所は環境集じん器の吸引
3	破砕機及び破砕機周辺	独立室内に設置し、内部は環境集じん器で負圧にする
4	選別室内及び居住室内	建築設備で臭気の漏洩を対策。
5	処理棟全体	環境集じん器、活性炭による防じん、防臭対策

4) 建築設備と付帯設備

(1) 建築設備の概要

- ①給排水衛生・ガス・消火設備
- ②空気調和・換気設備
- ③電気・通話・防災設備
- ④エレベーター

(2) 付帯設備の概要

- ・排水処理（エネルギー回収型施設に排水を送水）
- ・燃料埋設貯蔵所（エネルギー回収型施設と共用）
- ・洗車場（エネルギー回収型施設と共用）
- ・計量器（エネルギー回収型施設と共用）

第2章 施設整備に係る総則

本章よりは、エネルギー回収型施設の内容に準ずるものとする。

1 試運転

試運転の内容は、エネルギー回収型施設に準ずる。ただし、次の変更がある。

(1) 試運転

試運転期間は空運転、負荷運転、性能試験及び性能試験結果確認を含めて60日間以上とする。

2 試運転にかかる経費

(1) 発注者との契約工事期間内にごみの全量処理ができず、引渡ができない場合は、ごみの全量を受注者が責任をもって処理することとする。

3 性能保証

1) 性能保証事項

(1) 処理能力

計画施設では、ごみの種類別に次に示す所定の能力を上回ることとする。

なお、搬送、選別及び圧縮に関しての時間あたり能力は、日処理能力、時間当たり処理能力に30%以上の余裕を持つものとする。

表3-2-1 計画施設の処理能力

		年間量 t	日量 t/日	稼働率	変動係数	計画規模 t/日	
熱回収施設		19,581	53.6	0.7346	—	73→80	
リサイクル施設	不燃・粗大	不燃ごみ	806	2.2	0.7	1.37	4.3
		粗大ごみ	855	—	—	1.42	—
		不燃性	214	0.6	0.7	1.42	1.2
		小計	1,020	2.8	—	—	5.5
	資源	ビン	355	1	0.7	1.86	2.7
		缶	398	1.1	0.7	2.10	3.3
		ペットボトル	125	0.3	0.7	1.51	0.7
		小計	878	2	—	—	6.7
	計画規模		—	—	—	—	12.2

① 不燃性粗大ごみ及び不燃ごみ処理の機器能力

不燃性粗大ごみ及び不燃ごみ処理の機器能力は次の値以上とする。なお、同時処理する場合は、この合計量とする。

表3-2-2 不燃ごみ及び不燃性粗大ごみの処理能力

	搬送能力 (t/5h)	粗破碎能力 (t/5h)	細破碎能力 (t/5h)	磁力選別機 (t /5h)	アルミ選別機 (t /5h)
不燃ごみ処理	5	5	5	2.5	1.0
不燃性粗大ごみ処理	2	2	2	1.6	0.4
同時処理	7	7	7	4.1	1.4

注1)搬送能力は、供給側、処理側ともの値である。

注2)破碎機能力は、不燃性粗大及び不燃ごみの合計とする。

注3)磁力選別機、アルミ選別機は、上記の値にかかわらず、全ての量を処理できる能力とする。

注4)鉄及びアルミはホッパで受ける。ホッパの有効容量は、圧縮量の2回分程度とする。

② 缶及びびん処理の機器能力

缶及びびん処理の機器能力は次の値以上とする。

表3-2-3 缶及びびんの処理能力

	搬送能力 (t/5h)	破除袋能力 (t/5h)	磁力選別 (t /5h)	手選別 (t /5h)	アルミ選別 (t /5h)
缶類	6	6	3	3	2
びん類					

注1)スチール缶及びアルミ缶は、1基の圧縮機で圧縮する。その際に能力が不足しないよう、圧縮機を選定する。

注2)手選別は、選別者が余裕を持って選別できる速度及び量とする。

注3)スチール缶及びアルミ缶成型品は、パレット場に積み上げ、各々10 t以上のストックが可能な製品ヤードを設ける。

注4)無色、茶及びその他のびんのヤードは、各々10 t以上ストックできるものとする。

③ ペットボトル処理の機器能力

ペットボトル処理の機器能力は次の値以上とする。

表3-2-4 ペットボトルの処理能力

	搬送能力 (t/5h)	破除袋能力 (t/5h)	手選別 (t /5h)	圧縮梱包 (t /5h)
ペットボトル	2	2	2	2

注)ペットボトル成型品は、パレット場に積み上げ、各々10 t以上のストックが可能な製品ヤードを設ける。

④ 破除袋機的能力

破除袋機：缶・びん類、ペットボトル用

破除袋率95%以上（袋in袋の場合90%以上）

(2) 選別物の純度及び回収率

処理ラインで選別した資源物の純度及び回収率は、次のとおりとする。

表 3-2-5 回収率及び純度

		回収率	純 度	備 考
粗大系	鉄 類	90%以上	鉄 分 95%以上	
	アルミ	70%以上	アルミ 90%以上	
資 源 系	びん類	99.5%以上	各 色 99%以上	(参考値)
	缶類(スチール)	95%以上	99%以上	
	缶類(アルミ)	95%以上	99%以上	
	ペットボトル	98%以上	99%以上	

(3) 緊急動作試験

非常停電・機器故障など本施設の運転時に想定される重大事故について緊急動作試験を行い、本施設の機能の安全を確認すること。本試験についてはあらかじめ試験内容と方法を発注者に提出し、内容の説明を行うこと。

(4) 作業環境

作業環境における粉じんは、引渡性能試験要領書で決定した施設内の各所において、第1管理区分であること。

(5) その他

その他、本仕様書及び設計等の協議時に定めた基準値に関して確認試験を行うものとする。

また、定格負荷運転の適切な時期に、各機器の状況リストを作成する。内容は、機器名称、形式、定格能力を記し、運転状態（ダンパー開度、圧力、吐出量など）における電流値、騒音、振動、ベアリング温度などとする。

なお、リストはExcel Fileとする。

4 引渡性能試験

引渡性能試験は、第1部第10章第3項の記述に準じ、予備性能試験、引渡性能試験ともに性能試験開始の30日以上前に引渡性能試験要領書を提出して行う。引渡性能試験要領書には、予備性能試験も含む。

なお、リサイクル施設特有の性能試験項目を表3-2-6に示す。

表 3-2-6 引渡性能試験方法

試験項目	試験方法	備考
ごみ処理能力	1.不燃性粗大ごみ処理能力 ①事前に不燃性粗大ごみを一定量(0.5t以上)用意する。 アルミサッシュも入れること。 ②スタート時間を計測し、処理を開始 ③全て処理が終了した時間を計測 ④処理量/処理時間 で能力を確認 ⑤以上を2回繰り返し、能力を確認する。	1 時間当たりの処理量が、ごみ処理能力を上回ること。
	2.以上と同様の試験を次の資料で行う。 ① 不燃ごみ(0.5t以上)を用意する ② 不燃ごみ+不燃性粗大ごみ(0.5t以上) ③ 缶及びびん類(100袋程度) ④ ペットボトル(100袋程度)	各資源ごみの1時間当たりの処理量が、ごみ処理能力を上回ること。
破除袋能力	1.缶及びびん類(上記の試験時に) ①破除袋機後も残る袋を数える。 ②破除袋率=残存袋/袋数 2.ペットボトルも同様に行う。	破除袋率95%以上(袋in袋の場合90%以上)
回収率及び純度	1.不燃ごみの場合(ごみ処理能力測定時) ①鉄、アルミ、残渣の各々の重量を計測 ②鉄、アルミ、残渣中の鉄、アルミを計測 ③鉄回収率=鉄分中の鉄/全鉄 アルミ回収率=アルミ注のアルミ/全アルミ ⑤ 鉄の純度=鉄分中の鉄/①の鉄分 アルミの純度=アルミ分中のアルミ/①のアルミ分	不燃ごみの鉄及びアルミの純度及び回収率を上回ること。
	2.上記と同様のことを、不燃性粗大ごみ、不燃ごみ+不燃性粗大ごみ、缶類(スチール・アルミ)、ペットボトル、びん類(無色、茶)に付いて行う。	同上
破砕状況	不燃性粗大ごみ、不燃ごみ、不燃ごみ+不燃性粗大ごみ破砕物を150mmふるいにかけて、破砕状況を調査する。	

5 工事範囲

1) 機械設備工事

- ①受入供給設備
- ②破砕・破袋設備
- ③圧縮設備
- ④選別設備・梱包設備・その他ごみの資源化のための設備
- ⑤再生品等に必要な保管のための設備
- ⑥再生利用に必要な展示、交換のための設備
- ⑦搬出設備
- ⑧排水処理設備(エネルギー回収型施設で行う)
- ⑨換気、除じん、脱臭等に必要な設備
- ⑩給水設備

- ⑪重機類
 - 粗大ごみ、不燃ごみ、資源ごみ等移送用ローダー 1 基
 - 搬入物資源化製品等移送用フォークリフト 2 基（電動）
- ⑫雑設備、予備品・消耗品
- ⑬その他必要な設備
- 2) 電気・計装設備工事
 - ①電気設備
 - ②計装制御設備
- 3) 土木・建築工事
 - 第 4 部土木建築工事に記述するとおり。
- 4) 付帯工事
 - 第 4 部土木建築工事に記述するとおり。
- 5) その他工事
 - (1) 試運転
 - (2) 説明用調度品
 - (3) その他、エネルギー回収型施設に準ずる

第3章 機械設備共通仕様

計画にあたっては、エネルギー回収型施設における機械設備共通仕様に準じた仕様とする。ただし、高温、高圧部分の記述は、原則として本施設には適用しないが、次のことに留意する。

1 リサイクル施設共通仕様

1) 環境保全

(1) 粉じん及び臭気対策

粉じん及び臭気が発生する箇所や機械設備には、十分な能力を有するサイクロン及びバグフィルター装置、活性炭吸着設備や散水設備等を設けること。

(2) 防音対策

騒音が発生する機械設備は、騒音の少ない機種を選定する。また、排風機等の設備には消音器を取り付け、必要に応じて防音対策を施した構造とする。

2) 安全衛生管理

(1) 圧縮機、コンベヤ等の機側には、必要に応じて緊急停止装置を設ける。特にコンベヤ等の機側で日常作業する場合は作業場所の付近に設置するものとする。

(2) 一連の流れ作業を構成する機器のうち、いずれかの機器が停止した場合には、その上流側の機器は自動的に停止するものとし、再起動に際して、上流側の機器からは起動できない機構とする。

(3) 各ホップ内部は、可能な大きさの点検口を設け、点検が可能な構造とする。

(4) 高所に設置されるコンベヤには、原則として点検歩廊を設けるものとし、必要に応じて中間に避難場所（避難はしご付）を設置するものとする。

(5) 緊急時に備えて、必要な箇所及び組合が指定する箇所には引き綱スイッチを設けること。

(6) 資源物供給ホップ、粗大・不燃ごみ供給ホップ等の天端の高さは、点検の際の安全性の確保に留意すること。

(7) 缶及びびんの供給ホップは、投入箇所のホップ傾斜を緩くし、びんの破損を防止すること。

2 シュート及びコンベヤ

1) シュート

本装置は、前出フローシートのシュート部分に適用する。なお、フローシートにないシュートも含む。

(1) シュートは十分な開口とし、内部に資源物が閉塞しない構造とする。

(2) 缶類、びん類のシュートは防音のため、内外面のライニング処理を行うか、又は、部材厚を厚くする。なお、ライニングは部分的に補修・整備が容易に可能な構造とし、部材厚を厚くする場合はライナーとする。また、落下距離等を考慮して無

負荷ダンパ又はセルフライニング等の検討を行う。この場合は内容物による腐食を十分に考慮した材質とする。

2) コンベヤ、ホッパほか

本設備は、次の点に十分留意する。

- (1) 受入供給設備は、収集する資源ごみが洗浄されていない場合を想定し、機器の腐食防止のため、接物部は耐食性材質又は部材厚で長期間の耐用に耐えるものとして計画する。下記にその例をあげる。

表3-3-1 コンベヤ、ホッパ等の原則

		搬送部	ケーシング	パン	備 考
コンベヤ	フライト系	部材厚	部材厚	—	* 1
	ベルト系	耐油ゴム	耐食塗装	ステンレス	* 2
ホッパ系	供給ホッパ	部材厚	部材厚		* 3
	貯留バンカ	部材厚	部材厚		* 4
破砕機	ケーシング	部材厚			
シュート		—	部材厚		* 5
圧縮機	本体等	部材厚			
ローラーコンベヤ		SUS			ローラー

*1：搬送部 9 mm厚

*2：パンはステンレス又は樹脂製

*3,*4：板厚を提示し、協議。原則として 9 mm以上

*5：騒音発生物は、騒音防止対策を含め、9 mm以上

- (2) 設備は自動化された回転又は走行機器が多い。そのため、巻き込み防止等の安全対策を十分に行うものとする。

3) その他

- (1) ダスト搬出装置の二重ダンパ又はロータリーバルブ等は閉そくしない構造のものとする。

- (2) ダンパ類は停電時に安全方向に作動する構造とし、エア作動弁を用いる場合はエア抜けのないものとする。

3 色彩計画

- (1) 施設内は全体的な内部色の統一を図る。特にリサイクル施設は塗装を行う機器類が大きく、多いため、全体の色彩を統一する。

- (2) 原則として塗装色は指定するが、受注者は当初に機器、架台、配管、設備類の標準塗装色（案）を提出し、これを元に協議し決定（承諾）する。

4 運転管理日誌等

本施設の稼働後に必要な運転管理に日誌等について、次の案を提出する。また、エネルギー回収型施設の日報と共用又は同一日誌とすることが良い場合は、協議し、最も良い方法を選定する。

1) 運転管理に必要な書類

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. 職員配置表 | 2. 清掃工場運転日報・月報 |
| 3. 機器運転・作業日誌 | 4. 受電変電設備日誌 |
| 5. 試験検査日誌 | 6. 施設維持管理状況 |
| 7. 定期整備報告書 | 8. 機器点検表（当該項参照） |
| 9. 設備台帳 | 10. 検査台帳 |
| 11. 給油台帳 | 12. 備品・予備品台帳 |
| 13. 電気設備運転日誌 | 14. 計装設備運転日誌 |

(1) 機器点検表は設備機器をその管理頻度に従ってクラス分けし、一定の順序・ルールに従って保守点検するためのものとする。

(2) 点検表は機器修理の具体的内容を記載し、将来の部品の調達、在庫準備まで含めたメンテナンスを行うための機器履歴簿ともいうべきものとする。

(3) 検査台帳は法定による検査が必要な機器の検査結果を記録するものである。

(4) 施設運転日報・月報に記載する項目は、おおむね次のとおりとする。

ごみ受入量、ごみの種類別搬入量、電力使用量、燃料使用量、用水使用量（用水別）、薬剤等使用量、設備別稼働時間、資源物搬出量及びごみピット投入量など。

(5) 機器運転・作業日誌に記載する項目は、おおむね次のとおりとする。

①稼働時間

②各部温度、主要電動機電流値、各駆動部の圧力、速度・開度

(6) 受電変電設備日誌に記載する項目は、おおむね次のとおりとする。

受電量、電圧、電流、電力、力率

2) 点検リストの作成

施設の稼働前に市と受注者の間で次の点検リストを作成する。

①日常点検リスト（日点検・時間点検）

②週例点検リスト

③月例点検リスト

④3ヶ月点検リスト

本リストは設備ごとに作成する。また、点検ルートを定めて重複と忘れのないよう効率的な表を作成する。

5 マテリアルリサイクル施設の設備及び機器

マテリアルリサイクル施設の設備及び機器は、図3-1-1から図3-1-3のフロー図を元に検討を行う。

第4章 受入供給設備

本設備は、ごみを受け入れストックし、各々の選別設備へ送り込む設備とする。なお、ごみ計量器は2基とし、これらを併せてエネルギー回収型施設及びマテリアルリサイクル施設で効果的な使用方法を検討するとともに、ストックヤードは余裕のある容量を確保する。

1 受入方法

1) 不燃性粗大ごみ

- ① 粗大ごみとして計量・受入
- ② 可燃性粗大ごみと不燃性粗大ごみに分け、可燃性粗大ごみは、エネルギー回収型施設（租破砕機）へ、不燃性粗大ごみは、リサイクル施設の解体ヤードへ持ち込む。

なお、再生利用が可能なもの（タンス、もの入れ、自転車など）は、再生利用室に持ち込み、再生する。

- ③ 大塊が入っているもの（モーター等）は、分解し（油圧カッター）、取り除く。取り除いたものは、「不適物ヤード」で保管し、適正に処理する。
- ④ ロッカーなど大きなものは、分解する（油圧カッター）か、重機でつぶす。
- ⑤ 以上の後、破砕機にかける。

2) 不燃ごみ

- ① 原則として袋を開け、危険物（スプレー缶、リチウム電池等）、破砕不適物（鉄の塊等）を除去し、袋を取り、供給ホッパに入れる。
- ② 危険物、破砕不適物は、別途処理又は、別置きし、民間委託などとする。

3) 資源物（缶・びん、ペットボトルその他）

- ① 缶・びんは、同一袋で収集し、受入れする。
- ② ペットボトルは専用袋で収集し、受入れする。
- ③ その他の資源物（紙、布等）は、施設内で保管し、資源化する。

2 ごみ計量器

ごみ計量器は、エネルギー回収型施設と2基の共用とする。

3 搬入退出路

搬入退出路は、エネルギー回収型施設共用とし、仕様、付属機器、設計基準はエネルギー回収型施設を参照のこと。

4 プラットホーム

リサイクル施設のプラットホームは次の点に留意する。原則としてエネルギー回収型施設のプラットホームと同様の仕様とする。

- 1) 形 式 RC
- 2) 構 造 路面 コンクリート舗装
表面強化材（ケイ酸塩系コンクリート表面強化材モル比1:1）仕様
上屋 鉄筋コンクリート造又は鉄骨ALC造
- 3) 主要寸法 有効巾16m以上
- 4) 設計基準
 - (1) プラットホーム内は一方通行を原則とする。
 - (2) 出入口には高速シャッターを設置し、シャッターとは別に人の出入口を2ヶ所以上設ける。
 - (3) プラットホーム内の有効高さは6.5m以上とし、幅は16m以上とする。
 - (4) 高圧洗浄装置を設け、洗浄栓〔耐圧ホースカラン×3〕及び手洗栓、排水枳を設けること。（エネルギー回収型施設に準ずる。）ホース長さは20m以上でリール巻き取り式、ホースガン付きとし、排水弁は砂の流入を防止できる構造とする。
なお、プラットホームはU又はV字溝とする。ただし、開所はグレーチングとし、受けアングルの材質を含めてSUSとする。
 - (5) 監視用ITVを設け、中央操作室等で監視できるようにすること。ITVは全体を見渡すことができる位置に2台取り付け、回転及びズーム機能並びに録画機能付とする。
 - (6) 一般持ち込みごみ用の小ストックヤードを設ける。
 - (7) エネルギー回収型施設と別のプラットホームの場合は、トイレを設ける。仕様は、エネルギー回収型施設に準ずる。
 - (8) 持ち込みごみ用コンテナは、必要な種類について各々2セットを用意する。詳細は、実施設計時に運搬を考慮して決定する。
 - (9) ごみや資源物の搬入が集中した場合の搬入用ストックスペースを設ける。
 - (10) 収集車及び直接搬入車両が安全に走行できる計画とする。
 - (11) 職員の安全作業と直接搬入ごみ搬入者の安全に留意する。
 - (12) 搬入車両、一般車両及び移動用の重機等が稼動するため、安全な動線に留意した計画とする。
 - (13) 十分な回転半径が可能な巾等を持ち、車両の渋滞等が生じないよう十分な面積を有するものとする。

5 プラットホーム出入口扉

エネルギー回収型施設と同様の出入口扉をリサイクル施設専用 to 設ける。数量は原則として2箇所とするが、レイアウトにより数量を増やすこともある。

- 1) 形 式 高速シャッター
- 2) 基 数 2 基以上
(リサイクル施設及び一般持ち込みごみ搬入用に十分な数量)
- 3) その他の仕様及び基準等はエアカーテンを含め、エネルギー回収型施設に準ずる。

6 不燃ごみ・不燃性粗大ごみ受入ヤード（解体ヤード、破碎不適物選別ヤード）

搬入された粗大ごみ及び不燃ごみのストックヤードを設ける。ストックヤードは、ごみ収集・運搬車が安全かつ容易に搬入及び荷卸しでき、単純な動線でごみの一時貯留と投入ホッパ等へ搬送できる面積を確保するとともに、ごみの飛散防止対策を行う。

これらのヤードは、不燃ごみ及び不燃性粗大ごみについて、搬入ヤード、分解ヤード（不燃性粗大ごみ）及び確認・除去ヤード（不燃ごみの不適物・危険物等）の4種類のヤードとするが、分解・確認等の作業に支障のない範囲で不燃性粗大ごみ用と不燃ごみ用は、同一とすることができる。

不適物除去・解体に必要な溶断機・カッター・工作工具・吊り上げ装置など一式を設ける。ヤードはプラットホーム内の当該ごみ供給ホッパ近辺に設ける。

- 1) 形式 [スtockヤード方式]
 (不燃性粗大ごみ、不燃ごみのそれぞれ1日分程度)
- 2) 構造 [RC]
- 3) 数量 [必要数量]
- 4) 主要項目
 (1) 対象物 不燃性粗大ごみ、不燃ごみ
 (2) 受入ヤード

表3-4-1 不燃ごみ・粗大ごみ受入れヤード

		面積 (m ²)	寸法 (m)			貯留容量 (m ³)	構造
			巾	長さ	高さ		
搬入用	不燃ごみ						
	不燃性粗大						
分別 解体用	不燃ごみ						
	不燃性粗大						

5) 付属設備・溶断機

原則として次の設備を設ける。

- (1) 電動カッター（大・小）、油圧カッター
- (2) 電動ホイスト（走行レール付）
- (3) 不燃ごみから除去した袋用のコンテナ。数量、大きさは、コンテナ運搬ルートを確認の上10個程度とする。
 また破碎不適物運搬用台車を2台（1,500×600mm程度）納入する。
- (4) その他必要なもの一式

6) 設計基準

- (1) 保管は周囲へのごみの飛散防止と積み上げを目的として、3mの高さまではRCと

- する。（以下のストックヤードは全て同様）
- (2) 柱等がストックヤード内に露出する場合はふかし壁とする。
 - (3) 本ヤードの壁は高さ3m×9mm厚の鉄板を周囲に回す。なお鉄板は床コンクリートに50mmほど埋め込む。（重機が移動する他のヤードも同様とする。）
 - (4) 本ヤードは粗大ごみ投入ホッパ周辺に設置する。
 - (5) 解体作業が容易に可能な面積及び巾を設けること。（作業動線を含め35㎡程度）
 - (6) 保管スペースと本ヤードの間はホイストレールなどの搬送設備を設置すること。

7 不燃性粗大・不燃ごみ供給設備

不燃性粗大・不燃ごみ供給設備は、破碎不適物を除去した不燃性粗大ごみ及び破碎不適物を除去した不燃ごみをホッパで受け、次工程に送る設備とする。

7-1 粗大・不燃ごみ供給ホッパ

本設備は、ごみを粗破碎機へ投入するための中間ホッパの役目とする。

- 1) 形式 鋼板製
- 2) 数量 1 基
- 3) 主要項目（1基につき）
 - (1) 容量 処理量の半日分程度
 - (2) 構造 鋼板製 板厚9mm以上
 - (3) 主要材質 一般構造用圧延鋼材（SS400）
- 4) 付属品 散水装置他〔1式〕
- 5) 設計基準
 - (1) 十分な耐力をもつ材質と構造とする。
 - (2) 鋼材の厚さは9mm以上とし、騒音の発生を避ける。
 - (4) 受入ホッパの高さは、パッカー車の受入及び重機での投入に適した高さとし、安全に留意したものとする。
 - (5) 受入ホッパの高さは、FL面とする。また、人の落下等に対する安全を考慮した構造とする。
 - (6) 周囲の適切な位置に車止めを配置する。

7-2 粗大・不燃ごみ供給コンベヤ

本設備は投入ホッパに投入されたごみを粗破碎機に移送する設備とする。

- 1) 形式 スクレーパー式傾斜コンベヤ
- 2) 数量 1 基
- 3) 材質 SS400
- 4) 操作方式 自動／手動

自動時は、原則として現場発停とするが、処理開始前に、稼働開始注意放送、

表3-4-2 缶・びん受入ヤード

		面積 (m ²)	寸法 (m)			貯留容量 (m ³)	構造
			巾	長さ	高さ		
搬入 用	缶・びん						
	ペットボトル						

6) 設計基準

- (1) 保管は周囲へのごみの飛散防止と積み上げを目的として、3mの高さまではRCとする。(以下のストックヤードは全て同様)
- (2) 柱等がストックヤード内に露出する場合はふかし壁とする。
- (3) 本ヤードの壁は高さ3m×9mm厚の鉄板を周囲に回す。なお鉄板は床コンクリートに50mmほど埋め込む。(重機が移動する他のヤードも同様とする。)
- (4) 本ヤードは各資源ごみの供給ホップ周辺に設置する。

9 資源物供給設備

缶・びん及びペットボトル供給設備は、各資源ごみをホップで受け、次工程に送る設備とする。

9-1 資源物供給ホップ

缶・びん及びペットボトル供給ホップは、缶・びん類及びペットボトルの受入供給コンベヤと一体型の設備とする。

- 1) 形式 鋼板製等 (内部ゴムライニング等)
- 2) 数量 各1基 (缶・びん類及びペットボトル)
- 3) 主要項目 (1基につき)
 - (1) 容量 缶・びん：処理能力の1日分程度
ペットボトル：処理能力の半日以上
 - (2) 構造 鋼板製 板厚9mm以上
 - (3) 主要材質 一般構造用圧延鋼材 (SS400)
 - (4) 消音 缶・びん類は、ゴムシート貼り等
- 4) 付属品
散水装置他 [1式]
- 5) 設計基準
 - (1) 十分な耐力をもつ材質と構造とする。
 - (2) 極力騒音の少ない構造とする。
 - (3) パッカー車で収集する場合もあるため、十分な大きさを持ち、安全なパッカー車の寄りつきができる構造と配置を行うこと。
 - (4) 供給ホップの高さは、トラック又はパッカー車の受入及び重機での投入に適した

高さとし、安全に留意したものとする。

缶・びんのホッパは、受入側（投入側）に邪魔板、ゴム引きなどを設け、落下によりびんが割れない設備とし、高さ及び傾斜角も適切なものとする。

(5) 鋼材の厚さは9mm以上とし、騒音を避けるためゴムライニング等を行うが、搬入物が落下する部位のライニングは部分的に補修可能な構造とする。

(6) 缶・びん類の受入ホッパの傾斜角はできるだけ傾斜をつけず、びんの破損を防ぐ構造とする。

本ホッパ設置部の柱間隔を7m程度とし、供給ホッパに巾を持たせて傾斜を緩くする。

(7) 受入ホッパの高さは、FL面とする。また、人の落下等に対する安全を考慮した構造とする。

(8) 周囲の適切な位置に車止めを配置する。

9-2 資源物供給コンベヤ

缶・びん及びペットボトル供給コンベヤは、受入ホッパから次のラインへ資源物を円滑に搬送できるもので、強度的には投入時の衝撃に十分耐えるものとする。

- 1) 形式 スクレーパー式傾斜コンベヤ
- 2) 数量 各1基（各系列に付）
- 3) 材質 耐油性ゴムなど（スクレーパーとも）
- 4) 主要項目（1基につき）
 - (1) 能力 各資源相応量の能力とする。
 - (2) 速度 可変速：VVVFとする。
 - (3) 操作方式 自動／現場手動
粗大・不燃ごみ供給コンベヤに準ずる。
- 5) 設計基準
 - (1) 不燃・粗大ごみ供給コンベヤに準ずる。
 - (2) 供給コンベヤは、可能な範囲で傾斜を緩くして搬送物の落下を防ぐ。

10 破除袋設備

10-1 破除袋機

本設備は、搬入された資源ごみ（缶・びん類及びペットボトル）の袋を破袋し、除去する設備である。

- 1) 形式 破除袋機
- 2) 数量 各1基
- 3) 主要項目
 - (1) 処理対象物 缶・びん袋、ペットボトル袋
 - (2) 処理対象物最大容量 Max [] 袋/h
 - (3) 操作方式 自動／手動

(4) 主要材質 []、切断刃 []

(5) 破除袋効率 95 % (袋in袋は90%)

4) 付 属 品 一式

5) 設計基準

- (1) 資源ごみの袋を確実に破袋し、袋と資源ごみがほぼ完全に分離できる設備とし、破徐袋後にさらに人力で破徐袋する事は極力避けられる構造とする。
- (2) 破徐袋後のごみは、選別機や風力選別等で袋と内容物に分ける。その際、選別後の資源ごみ中の袋及び中の資源物は、原則としてないものとする。
- (3) トルクオーバーに対する安全策を施すこと。
- (4) 破除袋機は、低騒音型とする。
- (5) 発生する粉じんを確実に防止するため、通風し、集じんする。
- (6) 接物部の材質は耐食性のものとする。

10-2 風力選別機（必要な場合）

本設備は、破除袋機で破袋した資源ごみを、袋と内容物に確実に分離する設備とし、必要に応じて設ける。

1) 形 式 風力選別機

2) 数 量 1 基

3) 主要項目

(1) 処理対象物 破袋後の資源物及び袋

(2) 能 力 [] t /5 h

(3) 風 量 [] m³/分

(4) 分離効率 [98] %

(5) 操作方式 自動・手動

4) 付 属 品

(1) 送 風 機

(2) その他付属品一式

5) 設計基準

- (1) 内容物と袋を確実に分離できるものとする。
- (2) 選別機は、低騒音型とする。
- (3) 選別用空気は吸引し、選別機内は臭気の漏洩がないよう引圧とする。
なお、選別用空気は脱臭を行う。
- (4) 必要に応じて通風あるいは排風設備又は集じん設備を設置する。

10-3 手選別コンベヤ（不純物手選別設備）

本設備は、破除袋されなかった袋を破除袋するほか、異物を除去するための手選別コンベヤとし、安全性、作業性を重視し、かつ作業環境を十分考慮した構造とする。

本設備の後は、磁力選別を行うため、このコンベヤの延長での磁力選別が可能とす

るが、乗り換える場合は、当該コンベヤの仕様を記入する。

- 1) 形 式 ベルトコンベヤ
- 2) 数 量 1 基
- 3) 選別品目 残存袋、危険物・不純物・その他の異物
- 4) 主要項目（1基につき）
 - (1) 能 力 1.2 t/h
 - (2) 有効選別長 3 m以上
 - (3) 選別人員 3 名程度
 - (4) 傾斜角度 水平
 - (5) ベルト材質 耐油ゴム
 - (6) 操作方式 中央（単独及び連動）／現場

5) 設計基準

- (1) 夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力をもつものとする。また、余裕をもって手選別できる巾と長さとする。
- (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
- (3) 作業環境保全のため、原則として防音処理を施した室内に設けること。室内は空調と除じんを行い、人の立つ部位にはフレキシブルダクト付スポット空調を行う。
- (4) 緊急時に備えて引き綱スイッチを設けること。
- (5) 選別ラインの横には、次のスペースと設備を設けること。なお、これらの機材のスペース及び余裕のある作業動線を確保すること。
 - ①残存袋、残渣用シュート（行き先：残渣ホッパ）。本設備に限り、この配置が困難な場合は、残さ用コンテナ50～70L程度×5ヶ及び運搬用台車×2台。
 - ②処理不適物用コンテナ（50L程度）×5ヶ
- (6) 床洗浄が可能な構造と配置とする。
- (7) コンベヤ上に搬送物が均一に送られる構造とする。

第5章 破碎設備

本設備は、不燃性粗大ごみ・不燃ごみの粗破碎機及び細破碎機で構成し、次工程で鉄、アルミ及び残渣を選別するためにあらかじめ破碎するものである。

なお、本計画における不燃ごみ及び粗大ごみの処理は、破碎後に鉄及びアルミの選別を行い、残渣はすべて残渣ホッパに貯留し、エネルギー回収型施設のごみピットへ移送する。

1 粗破碎機

粗破碎機は、第2部第2章10項と同様、2軸破碎機を用いることとする。

本設備は、モーター等の破碎不適物を除いた不燃性粗大ごみ及び危険物等を除いた不燃ごみを破碎機にかけることができるよう15cm程度以下に粗破碎する設備とする。

- 1) 形 式 二軸破碎式など
- 2) 数 量 [1] 基
- 3) 主要項目
 - (1) 処理対象物 [不燃性粗大ごみ及び不燃ごみ]

表3-5-1 不燃性粗大ごみの概要

種 類	主な処理対象物	最大寸法 (m)
金属等	家電器具、スチール家具、自転車 竿等	1.2 × 0.8 × L2.0 程度
その他 (災害時)	スポーツ用品、家具、サッシ類、子供遊 具、ふとん、じゅうたん、畳その他	1.5 × 0.5 × L3.0 程度

- (2) 処理対象物最大寸 法 L = 3 m
- (3) 能 力 4.5 t/5 h
- (4) 操作方式 自動/手動
 自動時の発停に関しては、資源物供給コンベヤと同様とする。
- (5) 破碎寸法 約150~200mm程度
- (7) 投入口寸法(破碎刃) 巾 2,000 mm × 奥行 [] mm 以上
- (8) 主要材質 []、切断刃 []
- (9) 駆動方式 電動又は油圧モーター
- 4) 付 属 品 一式
 工具、予備品、消耗品一式
- 5) 設計基準
 - (1) 破碎機は、低騒音型とし、破碎刃は刃先が容易に交換できるものとし、作業が容

易な構造とする。

- (2) ごみ投入口は、人などの落下を防止するため、高さ1,800mm以上とする。
- (3) トルクオーバー時は逆転↔正転を数回繰り返した後、破碎不適物は排出できる構造とする。なお、不適物は次工程の正逆コンベヤに排出される構造とする。
- (4) 発生する粉じんを確実に防止し、散水スプレー及びスプリンクラーを設けるとともに破碎した場合のガスを放散させるため、通風設備を設け、集じんする。
- (5) 粗破碎機上部は換気フードを設け、集じんする。
- (6) 集中給脂とすること。
- (7) 破碎機側の適切な位置に非常停止スイッチを設けること。
- (8) 破碎機ホッパ内が監視できるようITVを設ける。

2 細破碎機

本設備は、粗破碎した不燃物等を、次工程の磁力選別及びアルミ選別に対して適切な大きさに破碎し、かつ、残渣を残渣ホッパに移送、焼却を行う場合に支障のない大きさに破碎する設備であり、過度に細かく破碎する設備とはしないこととする。

- 1) 形 式 細破碎機
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 処理対象物 粗破碎後のごみ
 - (2) 処理対象物寸法 150mm～200mm
 - (3) 能 力 1.5 t/h
 - (4) 操作方式 自動／手動

稼働時（運転開始から機器停止操作後5分まで）は細破碎機室出入口ドアが施錠されるものとし、「稼働中入室禁止」の照明付き注意表示をつける。

- (5) 駆動方式 電動又は油圧
- 4) 設計基準
 - (1) 細破碎機は、安全かつ確実に破碎できるものを選定する。
 - (2) 粗破碎機の設計基準と同様とする。
 - (3) 原則として破碎機室の出入口扉は、運転中及び停止後5分間は開かない構造とする。ただし、解除スイッチは扉周辺に設ける。なお、扉が開の状態においては、起動しない機構とする。
 - (4) 破碎機の爆風逃がし口を設ける。（土木建築参照）。また、防爆扉を適切な位置に設ける。また、破碎機室内の爆風逃がし用防爆扉を設ける。
 - (5) 原則として破碎機ケーシングは、24mm以上とし、破碎物等が当たる部位は24mm以上のライナーを設ける。ライナーは交換しやすい構造とする。なお、上記の肉厚は、採用する細破碎機の仕様を設計時に提出し、協議の上、十分な強度を持つと判断した場合はその採用を妨げない。
 - (6) 点検口は出来る限り大きく設け、破碎機内部の点検が容易に行うことが出来るよ

(4) 分離効率 95 %

4) 設計基準

- (1) 内容物と袋を確実に分離できるものとする。
- (2) 選別機は、低騒音型とする。
- (3) 選別用空気は吸引し、選別機内は臭気の漏洩がないよう負圧とする。
なお、選別用空気は脱臭を行う。
- (4) 必要に応じて通風あるいは排風設備又は集じん設備を設置する。
- (5) 接物部は耐食性材質とする。

第6章 搬送設備

1 コンベヤ類

コンベヤ類は、次の物を設置する。なお、レイアウト及び機動性を考慮して適切な台数と構造の設備を選択する。

表3-6-1 コンベヤ類の種類及び仕様

名 称	形 式	備 考
不燃・粗大ごみ系		
供給コンベヤ		粗破碎機投入用
粗破碎コンベヤ		粗破碎機～細破碎機
細破碎コンベヤ		細破碎機～磁力選別機
不燃系磁選コンベヤ		磁力選別用（必要時）
不燃系鉄コンベヤ		磁力選別機～鉄ホッパ等
不燃系アルミ選別コンベヤ		アルミ選別用
不燃系アルミコンベヤ		アルミ選別機～アルミホッパ
残渣コンベヤ		アルミ選別～ごみピット
缶・びん、ペットボトル系		系列ごとに
資源系供給コンベヤ		破除袋機投入用
資源系手選別コンベヤ		袋、不適物除去用
資源系磁選機コンベヤ		磁力選別用（必要時）
資源系スチールコンベヤ		磁選機～スチールホッパ
びん手選別コンベヤ		色別手選別
資源系アルミ選別コンベヤ		アルミ選別用
資源系アルミコンベヤ		アルミ選別機～アルミホッパ
ペットボトル選別コンベヤ		ペット選別機へ
ペットボトル手選コンベヤ		不純物除去用
ペットボトルコンベヤ		手選～ペットホッパ
残渣コンベヤ		残渣をごみピットへ
環境集じん機残渣コンベヤ		残渣をごみピットへ
その他必要なコンベヤ全て		

注1) エプロンコンベヤ等で必要なコンベヤには、コンベヤヘッドとテール部に散水スプレーを設け、全体に渡りスプリンクラー設備を設けることとする。これらのコンベヤは設計協議で決定する。

注2) 垂直コンベヤの形式は、[ベルト式急傾斜コンベヤ]とする。

注3) コンベヤは、こぼれ防止と噛み込み防止を十分に行うとともに、清掃し易い構造とする。これらの構造については、実施設計時に十分協議し、実績のある形式を採用する。

2 コンベヤ類の基本

- (1) ごみの落下、粉じんの吹き出しを防ぐ構造とし、戻りごみのために、カバー、受け箱、清掃口等の清掃対策を施したものとする。なお、受け箱や清掃口等は十分な高さと大きさの物を用い、清掃しやすい構造とすること。

- (2) 搬送する物質に合致した構造のものとする。缶類は深さ10cm程度の菓子缶を搬送可能な物、ペットボトルは4リットルまで搬送可能なものとする。
- (3) 閉そく又は搬送不足とならない設備とする。
- (4) コンベヤは内部液の流出による汚れ、腐食等の被害を避けるために、適切な材質の選定を行う。
- (5) 粉じんの発生及びごみの落下がないものとする。
- (6) 原則としてケーシング内に収納し、内部は容易に清掃できる構造とする。
- (7) ケーシング内は、負圧とする。
- (8) 破碎後の不燃ごみは、破碎物の全てを円滑に、ほぼ垂直にあげることでできる構造と大きさを持つものとする。
- (9) 原則として、コンベヤヘッドの落口には、散水スプレーを設ける。
- (10) 本項以外のコンベヤを含め、機長の長いもの、各階又は各部屋をまたぐコンベヤには、ヘッドとテール部に手元スイッチを設けること。
- (11) ゴムベルトはすべて耐油とする。
- (12) すべてのコンベヤのごみ戻り部のパンはステンレス又は樹脂製とする。

3 残渣コンベヤ

残渣の移送は次のとおりとする。

(1) 不燃・粗大ごみ残渣

残渣コンベヤ又はシュートで、全て残渣ホッパに移送する。

(2) 袋（除袋後のもの）

残渣（袋）コンベヤ又はシュートで袋ホッパに移送する。

(3) 環境集じん器捕集物

粉じんが漏洩しないコンテナ等を用意し、人力で残渣ホッパに投入する。そのため、運搬頻度が適正で、運搬に適した重量のコンテナ等を用意し、安全な運搬通路を確保する。なお、コンテナ（4個）及び運搬用台車（2台）を用意する。サイクロン及びバグフィルターの各々でコンテナ受けをする場合は、コンテナは倍量とする。

(4) びん残渣及び缶・ペットボトル残渣

可能な限りコンベヤ又はシュートで残渣ホッパに移送する。配置上困難な場合は、コンテナ受けして残渣ホッパに投入する。

なお、資源物選別ラインラインの横には、次のスペースと設備を設けること。なお、これらの機材のスペース及び余裕のある作業動線を確保すること。

①残渣用コンベヤ又はシュート（行き先：残渣ホッパ）。この配置が困難な場合は、残さ用コンテナ50～70L程度×5ヶ及び運搬用台車×2台。

②処理不適物用コンテナ（50L程度）×5ヶ

残渣ホッパからは、ダンプトラックでエネルギー回収型施設のごみホッパに投入する。

1-3 不燃物アルミ選別機

破碎後不燃物中のアルミを回収する設備とする。

- 1) 形 式 []
- 2) 数 量 [1] 基
- 3) 主要項目（1基につき）
 - (1) 選別能力 [] t/h
 - (2) 選別物は次の種類とする。
 - ①アルミ（シュート→コンベヤ→アルミホッパ）
 - ②残渣（シュート→コンベヤ等→残渣ホッパ）
 - (3) 操作方式 [中央自動・現場手動]
- 4) 設計基準
 - (1) 夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力をもつものとし、選別が効率よくできる設備とする。
 - (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
 - (3) 騒音防止のため、防音処理を施したケーシング内に納める。なお、常時監視できる点検口及びITVを設ける。
 - (4) 選別状況監視用のITVを設け、ケーシング内は負圧に保つ。
 - (5) 確実にアルミを選別できる能力を有するものとする。

2 缶・びん類選別ライン

2-1 缶類磁力選別機

破除袋後の缶類のスチール分を回収し、定められた純度を維持できるものとする。

なお、コンベヤは、破除袋後の異物手選別コンベヤの延長とする。

- 1) 形 式 磁力選別機
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 選別能力 [] t/h
 - (2) 操作方式 中央一括・現場手動
- 4) 設計基準
 - (1) 夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力をもつものとする。
 - (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
 - (3) 騒音防止のため、防音処理を施したケーシング内に納める。なお、常時監視できる点検口及びITVを設けること。
 - (4) ケーシング内は負圧に保つこと。
 - (5) スチールホッパまでのシュートは、騒音防止のため、ゴムライニング又は部材厚を厚くすることで対応する。

2-2 びん類手選別コンベヤ

本設備は、破袋したびん類を手選別によって色分けし、ストックするための設備である。このために必要な設備を設置する。

なお、生きビンとして使用可能なびんは、別途保管して再利用するため、コンテナ及びコンテナスペースを用意する。

- 1) 形式 可変速ベルトコンベヤ
- 2) 数量 1 基
- 3) 選別品目 透明、茶、その他 (2)
- 4) 主要項目
 - (1) 能力 [] t/h
 - (2) 構造 []
 - (3) ベルト巾 } ベルトの両側又は片側からの手選別に対して、びんが遠く
 - (4) 有効巾 } ならない程度の巾
 - (5) 実機長 余裕を持って3人程度で選別できる長さ。
 - (6) 有効選別長 [] m
 - (7) 選別人員 [3] 名程度
 - (8) 傾斜角度 [水平]
 - (9) ベルト材質 [耐油ゴム]
 - (10) 操作方式 [原則として手選別室で自動-手動切替運転
速度調整は、現場手動操作]
- 5) 付帯設備
 - (1) 選別後のシュートは、騒音防止のため、ゴムライニング、部材厚を厚くする又はセルフライニングなどで対応する。
 - (2) シュートの落下角度は、びんがスムーズに落下するよう、留意する。
- 6) 設計基準
 - (1) 夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力をもつものとする。
 - (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
 - (3) 騒音防止のため室内に納める。
 - (4) 選別機、機側の騒音は80db(A)以下とする。また、手選別箇所には空調設備のダクトを設け、作業環境の保全につとめる。
 - (5) 余裕を持って選別が可能な速度、巾とする。
 - (6) 選別状況監視用のITVを設ける。
 - (7) 手選別室内は、全体が見渡るITVを設ける。(カラー、回転、ズーム)
 - (8) その他、手選別コンベヤに準ずる。

2-3 缶類アルミ選別機

缶類のアルミ分を回収し、定められた純度を維持できるものとする。なお、コンベヤは、びんの手選別コンベヤの延長とする。

- 1) 形 式 []
- 2) 数 量 [] 基
- 3) 主要項目（1基につき）
 - (1) 選別能力 [] t/h
 - (2) 操作方式 [自動は、手選別室から。現場手動]
- 4) 設計基準
 - (1) 夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力をもつものとする。
 - (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
 - (3) 騒音防止のため、防音処理を施したケーシング内に納める。なお、常時監視できる点検口及びITVを設けること。
 - (4) ケーシング内は負圧に保つこと。
 - (5) 確実にアルミを選別できる能力を有するものとする。
 - (6) アルミホップまでのシュートは、騒音防止のため、ゴムライニング又は部材厚を厚くすることで対応する。

3 ペットボトル選別機

本設備は、ペットボトル中の不純物を除去する設備とする。

- 1) 形 式 []（棒状ふるい）
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目
 - (1) 処理対象物 ペットボトル＋不純物
 - (2) 能 力 [] t/h
 - (3) 分離寸法 [200mLペットボトル迄を分離]
 - (4) 操作方式 [中央一括、現場操作]
- 4) 付属設備
 - (1) 本設備を稼働させるために必要な設備、装置一式
 - (2) 不純物選別コンベヤ

ペットボトル選別後にペットボトルホップに送る間に設けるコンベヤで、不純物を除去するためのものであり、選別者1人が余裕を持って選別できる長さ及びスペースとし、残渣は残渣コンベヤに入れる。
- 5) 設計基準
 - (1) 十分な部材厚を持つ構造とする。
 - (2) 目詰まりのない構造のものとする。必要以上に小さな目巾のものとはしない。
 - (3) ふるい下はコンベヤ等で残渣ホップへ移送する。
 - (4) 200mL以上のペットボトルを分離できる構造のものとする。

第8章 圧縮・再生設備

本設備は、選別した資源物を圧縮等の必要な措置を行った後、ストックヤードに搬出する設備とする。なお、圧縮機は同一メーカーとする。

1 缶類・ペットボトル圧縮設備

缶類圧縮設備は、スチール缶及びアルミ缶を圧縮・減容する設備とする。また、圧縮機は1基でスチール及びアルミの双方を圧縮成型できるものとする。

1-1 スチールホッパ、アルミホッパ

本設備は、選別後資源物の圧縮前貯留ホッパとする。

- 1) 形式 SS-400 × 6 mm厚
- 2) 数量 スチール、アルミ 各1基
- 3) 主要項目
 - (1) 容量 [] m³
スチール、アルミとも圧縮前の容量として、1回の圧縮量の2倍以上の有効容量とする。
 - (2) 材質 外部 [一般構造用圧延鋼材]
内部 []
 - (3) 厚み 外部 [] mm
内部 []
- 4) 設計基準
 - (1) 圧縮機の能力に対して十分な余裕をもつこと。
 - (2) 耐食及び耐摩耗性の材質及び構造とする。
 - (3) 騒音防止のため、できる限り内部はゴムライニング等とし、ライニングは更新しやすい構造とする。
 - (4) ホッパから直接圧縮機に落下する構造となるため、圧縮機との整合を測った構造とする。
 - (5) 液面計を設置し、残量により上流側の機器の制御を行うとともに警報を発令する。圧縮機の運転・停止も同様とする。

1-2 資源物金属圧縮機

スチール及びアルミを個別に連続的に圧縮成型でき、成型物は運転時及び移動時ともに容易にくずれるものであってはならない。

- 1) 形式 油圧圧縮成型式
- 2) 数量 スチール、アルミ兼用1基
- 3) 主要項目
 - (1) 構造 鋼板溶接製
 - (2) 主要材質 一般構造用圧延鋼材

(3) 主要項目

表3-8-1 スチール及びアルミ圧縮機

	スチール	アルミ
能力 (t/h)	[] t/h 以上	[] t/h 以上
圧縮力 (MPs)	[] (最大)	[] (最大)
駆動方式	油圧	油圧
圧縮回数	[] 回	[] 回
操作方式	自動・現場手動	自動・現場手動

4) 付帯設備

- (1) ローラーコンベヤ
- (2) 電動ホイスト

5) 設計基準

- (1) 夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力をもつものとする。
- (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
- (3) ホッパ及び圧縮機は、スチール及びアルミの双方が圧縮できるような構造とし、圧縮機上流側に缶類の抜き出し及び投入口を設ける。
- (4) できる限り圧縮比を上げること。
- (5) 油圧用タンクは、油が熱をもたないよう十分な容量とする。

1-3 ペットボトルホッパ

本設備は、選別後のペットボトルの圧縮前貯留ホッパとする。

- 1) 形式 油圧圧縮成型式
- 2) 数量 ペットボトル用 1 基
- 3) 主要項目

- (1) 容量 [] m³
圧縮前の容量として 1 回の圧縮量の 1.5 倍以上の有効容量とする。
- (2) 材質 外部 [一般構造用圧延鋼材]
内部 []

4) 設計基準

- (1) 圧縮機の能力に対して十分な余裕をもつこと。
- (2) 耐食及び耐摩耗性の材質及び構造とする。
- (3) 騒音防止のため、できる限り内部はゴムライニング等とする。
- (4) ホッパから直接圧縮機に落下する構造となるため、圧縮機との整合を測った構造とする。
- (5) 液面計を設置し、残量により上流側の機器の制御を行うとともに警報を発令する。圧縮機の運転・停止も同様とする。

1-4 ペットボトル圧縮機

ペットボトルを連続的に圧縮成型でき、成型物は運転時及び移送時ともに容易にくずれるものであってはならない。

- 1) 形式 油圧圧縮成型式
- 2) 数量 1基
- 3) 主要項目
 - (1) 構造 鋼板溶接製
 - (2) 主要材質 一般構造用圧延鋼材
 - (3) 主要項目

表3-8-2 ペットボトル圧縮機

	ペットボトル
能力 (t/h)	[] t/h 以上
圧縮力 (MPa)	[] (最大)
駆動方式	油圧
操作方式	中央・現場操作

- 4) 付帯設備
 - (1) ローラーコンベヤ
 - (2) 電動ホイスト
- 5) 設計基準
 - (1) ふたの付いたペットボトル等のため孔開け機能を有するものとする。また、夏期の資源物の増加を考慮し、十分な能力を持つものとする。
 - (2) 接物部及び内部液が流れると予想される部位の材質は耐食性のものとする。
 - (3) 資源化のために搬出先（リサイクル協会に委託予定）の要求を満たす事の出来る設備とする。
 - (4) 成型後のペットボトルは、くずれることのないよう十分なバンド巻きを行うとともに、成型品の脱落は無いものとし、必要な場合は包装も行うこと。
 - (5) 油圧用タンクは、油が熱を持たないよう十分な容量とする。

2 製品搬出用ローラーコンベヤ

本設備は、不燃物系のアルミ、資源物系のスチール、アルミ及びペットボトルの圧縮物を所定の位置に移動する設備である。

- 1) 形式 [ローラーコンベヤ]
- 2) 材質 [耐食性材質]
- 3) 主要項目

表 3-8-3 ローラーコンベヤ仕様

		寸 法 (m)			数 量 (基)	備 考
		高 さ	長 さ	巾		
資源系	スチール					
	アルミ					
	ペットボトル					

4) 設計基準

- (1) コンベヤの高さは、製品排出口、作業位置などを考慮して決定する。
- (2) 耐久性のある材質及び構造とすること。
- (3) 圧縮成型品は転倒させてコンベヤ上を搬送する場合がある。そのため成型品転倒の際は、衝撃による傷みが発生する。従ってこの箇所の構造及び材質に十分留意すること。
- (4) ローラーコンベヤ長さは4m以上とし、配置を考慮して、部分的に取り外し可能な構造とする。

3 電動ホイスト

圧縮したスチール、アルミ及びペットボトルをローラーコンベヤ上からパレット上へ送る設備とする。本設備は、資源系の「スチール・アルミ用」及び「ペットボトル用」の別に設けるものとするが、作業に支障がなく、配置上可能な場合は設備を兼用できるものとする。

なお、吊り上げ構造は圧縮したスチール、アルミ及びペットボトルを安全かつ確実につかみ、搬送できる設備とする。

- 1) 形 式 吊りクランプ式等
- 2) 数 量 資源系のスチール及びアルミ 1 基
資源系のペットボトル 1 基
- 3) 吊上重量 スチール・アルミ (資源系) 200 kg程度
ペットボトル (資源系) 200 kg程度
- 4) 吊上方法 スチール・アルミ (資源系) []
ペットボトル (資源系) []
- 5) 吊上高さ [] m
- 6) 吊り上げ装置 1式 (吊りクランプ=確実に吊り上げることができ、絶対に落下が無く十分に安全が確保され、かつ成型品からの着脱が容易であること。)

第9章 貯留・搬出設備

本設備は、圧縮又は選別した資源物を貯留し、搬出する設備とする。

1 貯留・搬出設備の基本

1) 不燃ごみ、不燃性粗大ごみの資源

不燃ごみ及び不燃性粗大ごみからの資源物（鉄及びアルミ）は、圧縮せず、ホッパに貯留して搬出する。

搬出車両を4 t車として、ホッパの有効容量は6 m³程度とする。

2) 成型品

缶類（スチール、アルミ）及びペットボトルは、圧縮成型機で成形し、搬出ヤードに貯留して搬出・資源化する。成型品は、パレット上に積み、このパレットを2段積んでストックヤードに貯留する。

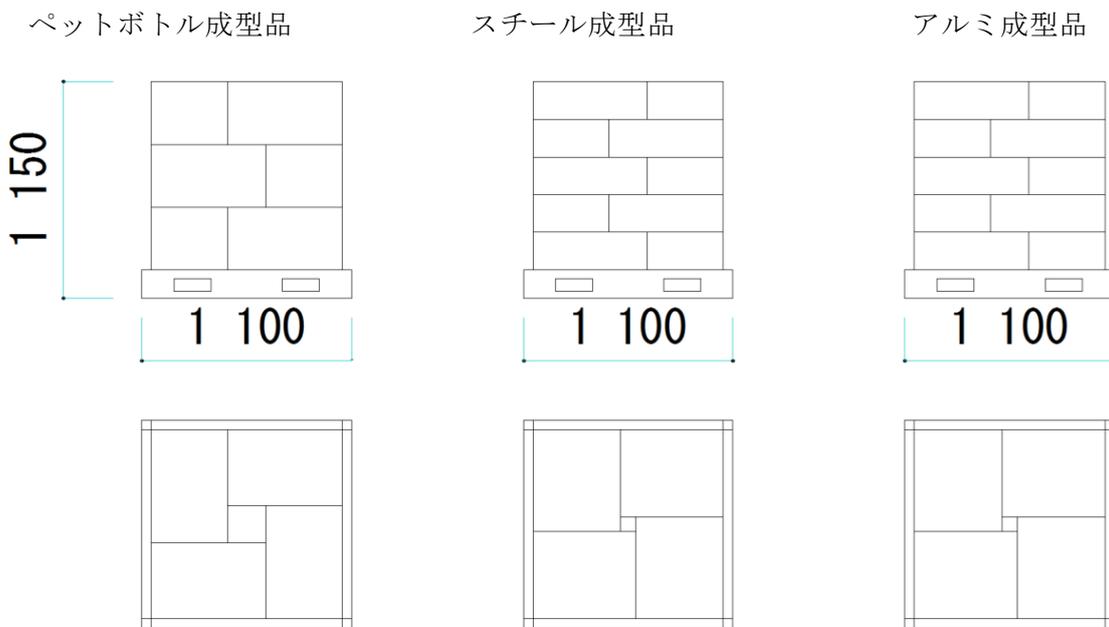


図3-9-1 パレット上の積み上げ

(1) スチール及びアルミ成型品

スチール及びアルミ成型品は、1,100mm角のパレットに図3-9-1のように、1段4個で、5段積み上げる。これを2段積みにして製品ヤードに貯留する。

原則として、搬出量を10 tと仮定すると、スチール及びアルミ成型品の数量は、次の表から、アルミは12個、スチールは5個と計算される。

表3-9-1 アルミ及びスチール成形品の必要数量

項目	単位	アルミ	スチール	備考
成型品	縦	m	0.6	0.6
	横	m	0.5	0.5
	高さ	m	0.2	0.2
	体積	m ³	0.06	0.06
	比重	kg/m ³	360	870
	重量	kg	22	52
1パレット	個数	個	20	4個×5段
	重量	kg	440	1,040
2段積み	重量	kg	880	パレット2段積
10tの数量	個	11.4	4.8	

注)スチール及びアルミ成型品の比重は、経験値。

これをパレット2段積みで図示すると、図3-9-2のように示される。

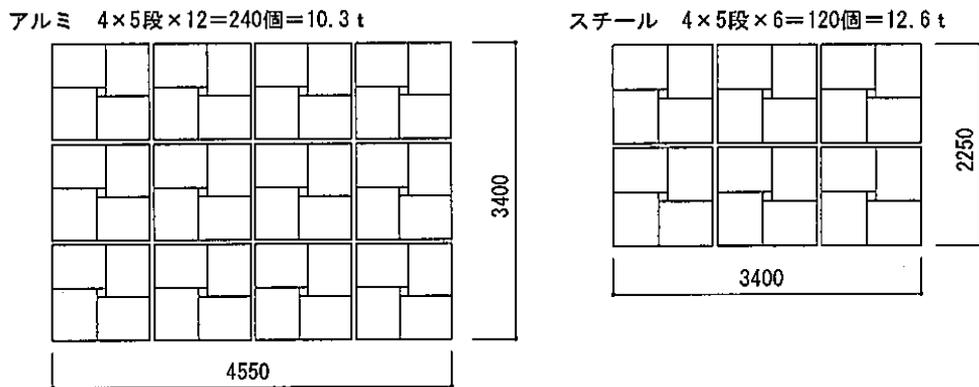


図3-9-2 スチール及びアルミ成型品の必要ヤードの例

(2) ペットボトル

ペットボトル成型品は、1,100mm角のパレットに図3-9-3のように、1段4個で、3段積み上げる。これを2段積みにして製品ヤードに貯留する。

原則として、搬出量を10tと仮定すると、ペットボトル成型品の数量は、次の表から、21個と計算される。

表3-9-2 ペットボトル成型品の必要数量

項目	単位	ペットボトル	備考	
成型品	縦	m	0.4	
	横	m	0.6	
	高さ	m	0.3	
	体積	m ³	0.07	
	比重	kg/m ³	280	
	重量	kg	20	
1パレット	個数	個	12	4個×3段
	重量	kg	240	
2段積み	重量	kg	480	パレット2段積
10tの数量	個	20.8		

これを図示すると、図3-9-3のよう
に示される。ただし、これはパレット
2段積みの量である。

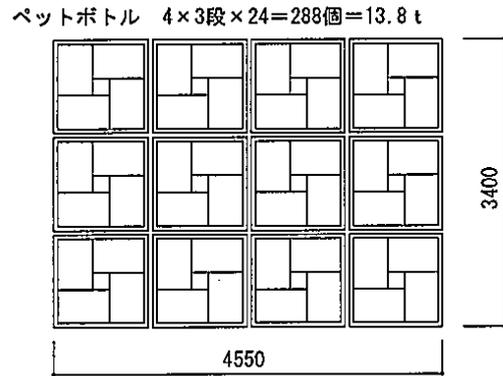


図3-9-3 ペットボトル成型品の必要ヤード

(3) カレット (びん)

カレットは、図3-9-4及び表3-9-3のようなヤードを設ける。

ヤードは、無色、茶色及びその他(1)、その他(2)の4分別とする。

本ヤードに高さ2.5m、長さ約5m、傾斜角30°でカレットを積み上げた場合、次の表のように13.6tとなる。

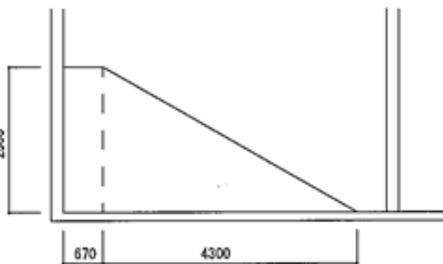


図3-9-4 カレットの必要ヤード

表3-9-3 カレットヤードの量

	単位	四角部	三角部
長さ	m	0.67	4.3
高さ	m	2.5	2.5
面積	m ²	1.68	5.38
幅	m	3.85	3.85
容量	m ³	6.47	20.71
比重	t/m ³	0.5	0.5
重量	t	3.2	10.4
合計	t	13.6	

注)カレットの比重は、細かく砕いた場合は、1を超えるが、本計画
でのカレットは、びんのままの場合もあるため、1とした。

2 粗大ごみ・不燃ごみ再生設備

2-1 鉄ホッパ

不燃性粗大ごみ、不燃ごみから回収した鉄を貯留するホッパとし、最大10t車で搬
出するものとする。

- 1) 形 式 ホッパ
- 2) 数 量 1 基
- 3) 構 造 油圧駆動等
- 4) 主要項目

(1) 貯留容量 [] m³、有効6m³以上

(2) 材 質 本体 SS400 ×板厚 9 mm以上

5) 設計基準

- (1) ホッパの下端高さはFLから4 m以上とする。
- (2) 内容物が漏洩しない構造とする。特に水分の漏洩には十分考慮する事。また、ホッパは両側を開く構造のため、この点に留意するとともに、重量によって偏芯しない構造とする。
- (3) 騒音防止のため、落下距離はできる限り小さく取るとともに、板厚等を考慮すること。
- (4) シリンダーの点検整備を行いやすい構造とする。
- (5) ホッパにはロードセルを設け、現場及び中央に表示する。
- (6) 中央に、満杯表示を行い、積み出しの必要がある時はプラットホームに通知（電光掲示及びパトライト）できるようにする。なお、センサーはマイクロウェーブ等とする。

2-2 アルミホッパ

不燃性粗大ごみ、不燃ごみから回収したアルミを貯留するホッパとする。

- 1) 形 式 ホッパ
- 2) 数 量 1 基
- 3) 構 造 [油圧駆動等]
- 4) 主要項目
 - (1) 貯留容量 [] m³、有効6 m³以上
 - (2) 主要寸法 [] m×[] m×[] mH
 - (3) 材 質 本 体 [] ×板厚 [9] mm以上
- 5) 設計基準

鉄ホッパに準ずる。

2-3 残渣ホッパ

不燃性粗大ごみ及び不燃ごみラインから発生する残渣及び破除袋後の袋・資源物残渣を貯留するホッパとする。

残渣ホッパは、残渣量を予測し、5日分以上の貯留容量とする。袋ホッパは、可能な限り大きな容量とする。

- 1) 形 式 ホッパ
- 2) 数 量 各 1 基
- 3) 構 造 [油圧駆動等]
- 4) 主要項目
 - (1) 貯留容量 不燃・粗大残渣 [] m³、有効6 m³以上
袋・資源物残渣 [] m³、有効10m³以上
 - (2) 材 質 残渣ホッパ 本 体 [] ×板厚 [9] mm以上
袋ホッパ 本 体 [] ×板厚 [6] mm以上

5) 設計基準

鉄ホッパに準ずる。ただし、ロードセルは不要。

3 製品搬出用ローラーコンベヤ

本設備は、不燃物系のアルミ、資源物系のスチール、アルミ及びペットボトルの圧縮物を所定の位置に移動する設備である。

1) 形 式 [ローラーコンベヤ]

2) 材 質 [耐食性材質]

3) 主要項目

表 3-9-4 ローラーコンベヤ仕様

		寸 法 (m)			数 量 (基)	備 考
		高 さ	長 さ	巾		
不燃系	アルミ					
資源系	スチール					
	アルミ					
	ペットボトル					

4) 設計基準

- (1) コンベヤの高さは、製品排出口、作業位置などを考慮して決定する。
- (2) 耐久性のある材質及び構造とすること。
- (3) 圧縮成型品は転倒させてコンベヤ上を搬送する場合がある。そのため成型品転倒の際は、衝撃による傷みが発生する。従ってこの箇所の構造及び材質に十分留意すること。
- (4) コンベヤ長さは4m以上とし、配置上無理がある場合は、2m程度は取り外し式とする。

4 電動ホイスト

圧縮したスチール、アルミ及びペットボトルをコンベヤ上からパレット上へ送る設備とする。本設備は、資源系のスチール、アルミ及びペットボトルの別に設けるものとするが、作業に支障がなく、配置上可能な場合は設備を兼用できるものとする。

なお、吊り上げ構造は圧縮したスチール、アルミ及びペットボトルを安全かつ確実につかみ、搬送できる設備とする。

- 1) 形 式 []
- 2) 数 量 資源系のスチール及びアルミ [各 1] 基
資源系のペットボトル [1] 基
- 3) 吊上重量 スチール (資源系) [] t
アルミ (資源系) [] t
ペットボトル (資源系) [] t

- | | | | | | | | |
|-----------|--------------|---|-------|---|--------|---|---|
| 4) 吊上方法 | スチール (資源系) | [|] | | | | |
| | アルミ (資源系) | [|] | | | | |
| | ペットボトル (資源系) | [|] | | | | |
| 5) 吊上高さ | [|] | m | | | | |
| 6) 移動距離 | スチール (資源系) | [|] | m | | | |
| | アルミ (資源系) | [|] | m | | | |
| | ペットボトル (資源系) | [|] | m | | | |
| 7) 巻上速度 | [|] | m/min | | | | |
| 走行速度 | [|] | m/min | | | | |
| 横行速度 | [|] | m/min | | | | |
| 8) 電動機 | [|] | V × [|] | kW × [|] | P |
| 9) 吊り上げ装置 | 1式 | (吊りクランプ=確実に吊り上げることができ、絶対に落下が無く十分に安全が確保され、かつ成型品からの着脱が容易であること。) | | | | | |

5 スtockヤード (カレット、スチール、アルミ及びペットボトル)

5-1 カレットヤード

本設備は、色選別したビン類のカレットを色別に堆積させ、貯留する設備とする。

- | | | | | |
|----------|-----------------|-------------|---|----------------|
| 1) 形式 | RCヤード |] | | |
| 2) 数量 | 無色、茶、その他 1 及び 2 | 各 1 : 計 4 基 | | |
| 3) 構造 | RC |] | | |
| 4) 主要項目 | | | | |
| (1) 貯留容量 | 無色 | 10 t以上 × [|] | m ³ |
| | 茶 | 10 t以上 × [|] | m ³ |
| | その他 | 10 t以上 × [|] | m ³ |

5) 設計基準

- (1) 各々の貯留容量は10 t以上とするが、搬出効率を考慮し、重機の移動を含めて十分な容量を貯留できる大きさとする。
- (2) 計画ではカレットの積み上げ高さは2.5m程度、フロアレベルとの積み上げ角度は30度程度として計画する。
- (3) スtockヤード前面は、シャッター等とする。
- (4) スtockヤードの壁の高さは3.5m程度とし、かつ色別に選別したカレットが混合されない構造とする。
- (5) 騒音が外部に漏洩しない位置に設置する。

5-2 スチール、アルミ、ペットボトルヤード

本設備は、圧縮したスチール、アルミ及びペットボトルをパレット上に置き、貯留

する設備とする。本設備は、資源物の種類別にロングボディー10 t 車 1 台分以上が 20%以上の余裕をもって貯留できる大きさとする。なお、重機等の移動スペースを考慮するものとする。

- 1) 形 式 []
- 2) 数 量 [スチール、アルミ、ペットボトル 各 1] 基+兼用 2 基
- 3) 構 造 [] (パレットヤードの仕切壁高さは4m以上とする)
- 4) 主要項目
 - (1) 貯留容量

スチール (資源系)	[] t×	[]	パレット
アルミ (資源系)	[] t×	[]	パレット
ペットボトル (資源系)	[] t×	[]	パレット
 - (2) 単位体積重量

スチール (資源系)	[] t/m ³ (圧縮後)
アルミ (資源系)	[] t/m ³ (")
ペットボトル (資源系)	[] t/m ³ (")
 - (3) 主要寸法

スチール (資源系)	[] m×	[] m×	[] mH以上
アルミ (資源系)	[] m×	[] m×	[] mH以上
ペットボトル (資源系)	[] m×	[] m×	[] mH以上

5) 付属品

各成型品ヤードに貯留する大きさのパレットを各ヤードで使用する個数の120%のパレットを納入すること。

6) 設計基準

- (1) 各々の貯留容量は10 t 以上とし、搬出効率を考慮し、重機の移動を含めて十分な容量を貯留できる面積とする。
- (2) 計画ではパレット上の積み上げ高さは 1 m 程度とし、パレット積み上げ高さは合計 3 m 程度とする。この範囲で必要な面積を確保すること。
- (3) 圧縮後の製品を効率よく移動するために最も適切な位置に設けるものとし、重機の移動は作業の安全を十分確保できる配置とする。
- (4) 3 種類のパレットは各々識別しやすい位置関係を保ち、かつ重機等の移動がスムーズに行うことのできるよう配置計画を行う。
- (5) 実施設計時に製品の大きさ (D、L、H) が決定した後、パレットを決定 (D、L) し、効率的に置くことのできる巾を決定する。

6 スtockヤードー2 (その他)

1) その他のStockヤード

その他のStockヤードとして表3-1-1-1及び3-1-1-2に記載するStockヤードのうち、本節に記載のないヤードを設ける

(1) 設計基準

- ①高 さ [] m以上
構造 3 m 迄はRC

②詳細は土木建築設備を参照のこと。

③持込ごみ用コンテナ（1 m³程度、SUS）を10個用意する。形状、構造については設計で協議するが、容易にホイールローダー等で内容物を移せる構造とする。

2) 直接搬入込みストックヤード

本計画は、直接搬入ごみ用のストックヤードを設けるものとする。

直接搬入ごみヤードは、土木建築設備を参照のこと。

第10章 給水設備

本計画で用いる用水は、全てエネルギー回収型施設から供給を受ける。

1 給水設備の基本的事項

1) プラント用水

プラント用水は、エネルギー回収型施設のプラント用水配管から分岐して用いる。

2) 生活用水

生活用水は、エネルギー回収型施設的生活用水配管から分岐して用いる。

3) その他基本事項

給水設備の主要設備機器は、エネルギー回収型施設建設工事に含む。本計画では、必要な場合に供給された水を利用するための全ての設備を設けるものとする。

なお、エネルギー回収型施設、管理部門及びリサイクル施設の各々に発信器付水道メーターを設ける。

4) 基本的な事項は、エネルギー回収型施設の給水設備に準ずる。

2 使用水量

1) 使用する水槽は、エネルギー回収型施設のものを用いるため、エネルギー回収型施設水槽容量にリサイクル施設分の余裕を持つこと。

2) リサイクル施設使用水量

使用水量及び使用するポンプ類については、設計計画使用水量表を作成し、提出する。

なお、エネルギー回収型施設と共用の場合は、その旨を記入すること。

(1) 使用水量等

表3-10-1 リサイクル施設使用水量

用 途	使用水量内訳				排水行先
	上水(井水 処理後)	井 水	再利 用水	循環水	
生活用水					
機器冷却用水					
雑用水					
合 計					

(2) ポンプ類及び水槽

必要なポンプ類及び水槽について記入する。

表3-10-2 リサイクル施設ポンプ類仕様

ポンプ・設備	形式	能力	数量	備考
生活用水給水ポンプ				
プラント用水ポンプ				
高圧洗浄ポンプ				プラットフォーム洗浄用
屋内消火栓ポンプ				
機器冷却水揚水ポンプ				必要時
機器冷却水循環ポンプ				

表3-10-3 リサイクル施設水槽仕様

水 槽	構造	能力	数量	備考
プラント用水槽				
生活用水槽				

第 11 章 排水処理設備

本計画では、計画施設から発生する排水は、雨水排水は木戸川へ放流し、生活排水はエネルギー回収型施設の適切な位置に移送し、エネルギー回収型施設の合併処理浄化槽で処理を行う。

なお、排水処理はエネルギー回収型施設で行うため、リサイクル施設から発生する排水は全て適切な機器及び配管を用いてエネルギー回収型施設の適切な位置に移送するものとする。

1 排水処理の基本事項

1) 排水の種類

排水処理設備は、次の施設で発生する排水をすべて計画に組み入れるものとする。

(1) 生活排水

①リサイクル施設 [] 名、最大 [] 名（見学者を除く）

②学習・展示等施設 [] 名、収集要員 [見学者] 名

(2) プラント排水

プラント排水は雑排水槽を設けてエネルギー回収型施設に移送する。

2) 設計留意事項

- (1) 排水処理設備の機器、槽類等は、一箇所にまとめ、建屋内に收容すること。
- (2) 処理水の流れをスムーズにし、自然流下を基本とし、中継点を少なくすること。
- (3) 配管、その他の部分にスケールの生成や付着、塩類の高濃度化による腐食が生じないよう配慮すること。また、使用機器及び配管類は各水質に応じた適切なものとし、耐久性を考慮すること。
- (4) ポンプ類は、原則的に予備機を設けるものとし、詰まりのないものとする。
- (5) 必要に応じ吐出量調整が容易に行える構造とし、予備用のポンプは、必要に応じて自動交互運転ができるようにすること。
- (6) 水中ポンプなどの漏電の可能性のあるものは、機器ごとに漏電ブレーカーを設け、常に絶縁状態を把握できるものとする。
- (7) 汚泥引抜き装置には詰まり除去対策を考慮すること。
- (8) 悪臭を生ずるおそれのある水槽には水封式等のマンホール（FRP）を設けること。室内の臭気、換気、照度、騒音に留意すること。
- (9) 極力騒音発生のない機器を使用し、騒音の大きい機器は、機械室に收容するとともに防音、防振措置を講ずること。
- (10) 歩廊及び階段を必要な場所に設けるなど、保守、点検が容易な構造、配置とし、槽類への転落防止等安全対策も十分行うこと。
- (11) 再利用水の水質等プロセス管理上必要と考えられる項目について、極力、計装設備を設けること。
- (12) 休止時の排水及び処理水貯留方法に十分留意すること。

3) 排水設備ポンプ及び水槽

必要なポンプ類及び水槽について記入すること。

表3-11-1 リサイクル施設排水ポンプ類

ポンプ・設備	構造	能力	数量	備考
プラント排水移送ポンプ				
生活排水移送ポンプ				
床排水ポンプ				

表3-11-2 リサイクル施設排水用水槽仕様

水 槽	構造	能力	数量	備考
プラント排水槽				
生活用水排水槽				
床排水槽				

第12章 電気設備

本設備は、本施設の運転に必要なすべての電気設備工事を行うこととする。使用する電気設備は関係法令、規格を順守し、使用条件を十分満足するよう合理的に設計、製作されたものとする。

また本設備は、エネルギー回収型施設で受変電を行い、低圧にした電気の供給を受けて行う。そのため、エネルギー回収型施設との十分な協議を行うこと。

なお、破碎機など高圧を使用する設備がある場合は、別途、エネルギー回収型施設から高圧送電を行う。

従って、本節は全てエネルギー回収型施設に準ずるものとする。

ただし、次のことを遵守する。

- 破碎機用の電動機は防じん・防爆型とする。
- 無停電電源設備、直流電源装置は、本施設用のものを設置する。仕様はエネルギー回収型施設に準ずる。

第13章 計装設備

本設備は、計画施設の運転に必要な装置及びこれらに関する計器等を含むものとし、ごみの搬入から投入、搬出に至るまでの間に、各種の計測器（重量、空気量、圧力、温度、その他）を設け、施設内の各設備又は各部分の状況を把握するとともに、得られた情報をもとに機器類の制御を行い、効率の良い運転を行うために設けられるものである。なお、本節は、エネルギー回収型施設の第11章に準ずるものとする。

ただし、次のことを遵守する。

1 計装設備の基本的事項

本設備は計画施設の運転に必要な自動制御設備、遠方監視、遠隔操作装置及びこれらに関する計器、（指示、記録、積算、警報等）、操作機器、ITV、計装盤の製作、据付、配管、配線等の一切を含むものとする。

計装・制御設備は、技術の進展により、かなり高度化されている。そのため、維持管理が容易となり、省力化にもつながっている。しかし、過度な制御システムの構築はシステムがダウンした場合、施設全体がダウンする可能性もあるため、十分な検討を行うこと。

1) 計装制御設備基本事項

- (1) 実施設計時（機械工事着工前まで）に設備フロー毎の動作フローを提出し、（手元）、（中央）、（遠方）スイッチ類の動作、各プロテクト、自動運転フローの協議と確認を行うこと。
なおこの協議には、（遠方）から（手元）とした場合に停止するか起動のままとするかなどを含め、詳細に渡る検討を行うものとする。
- (2) 本計画の計装制御システムは、基本的に中央操作室で監視及び一部の制御を行う。
- (3) 日常の運転管理に必要な計測機器類を常設する。なお、計装機器は使用実績が多く、故障がなく、維持管理し易いものとする。
- (4) ごみ計量をはじめ、処理量、選別資源等の重量又は使用量を求める。
- (5) システムは操作、拡張及びメンテナンス性に優れ、制御対象ごとに系統化する。
- (6) 監視用モニタ画面の構成は、設備区分、操作区分、機能表示区分、制御区分を最も適切に分割、配置し、分かり易く運転し易いものとする。
- (7) 機器、計測器、システムの全てにわたり故障、誤動作等に対し、安全なシステム停止、暴走の排除を行うとともに、フェイルセーフを十分考慮すること。
- (8) 警報はモニタ内で適切な表示とし、軽故障と重故障に色分け、発令音も変える。
また、警報表示プリンターもこの別に色分けを行う。
- (9) システムの一部故障は、緊急に基板交換が可能な構造とする。
- (10) シーケンサー、インバーター、制御設備のメーカーは、可能な限りエネルギー回収設備のものに合わせることを。

(11) 計測機器は維持管理上の必要に応じて、フランジ、ユニオン等による接続を行う。また、これらの計測機器は点検が可能な位置に設置すること。

2) 計装機器

(1) 機器は設置場所の使用条件に適合し、かつ、信頼性の高いものを選択すること。

(2) 計装機器の機種及び用いる信号の種類は、統一すること。

3) 計装の全体計画

計画の監視及び制御の全体計画は、次のとおりとする。

(1) リサイクル施設の中央操作室にリサイクル施設の監視盤を設ける。

(2) 制御及び監視操作は、モニタ（液晶等）内及び操作スイッチで行う。

(3) オンラインの監視用CPUのほか、データ整理等のためのパソコンを設ける。

(4) 現場監視用ITVシステムを設ける。

4) 監視方式

(1) モニタ（液晶）監視

モニタによる監視は次のとおりとする。

①各機器の稼働状態及び計測器の付属した機器はその状況

②計装機器類の状況表示。「ON-OFFの状況」及び「圧力、温度、重量、流量等の表示及び設定」等必要事項。

③警報の出力及びメッセージプリンターへの印字

(2) ITV監視設備

ITVによる監視の位置、仕様は、実施設計で協議して決める。プラットホーム、破碎機（2箇所）、資源化ライン、工場内の必要な箇所にカメラを設置し、モニタの要所は独立とし、その他は切替式とする。また監視位置によりズーム及び回転座をもつものとする。

5) エネルギー回収型施設への警報は、設備ごとに集中配置し、表示すること。

①エネルギー回収型施設及び管理棟警報盤への出力

1. 爆発検知
2. 制御盤異常（一括）
3. 火災

②警備関係

1. 停電
2. 侵入
3. 火災

2 計装制御方式

原則としてモニタ内で監視及び操作を行い、演算制御等の機能はプロセス制御盤で行う。

- 1) 方 式 監視操作盤（モニタ付デスク型）

3 計装項目

エネルギー回収型施設の同項目に準ずる。

4 監視制御盤

必要な計装盤について盤ごとに次の項目を記載すること。

- 1) 形 式 液晶等のモニタ
鋼板製コントロールデスク形（焼付塗装）
- 2) 数 量 [] 面
- 3) 主要設備
 - (1) 設備機器
本設備は、モニタ及びキーボードを用いて行う。
CPU 台数 1 台
仕様 []
補助記憶装置 ハードディスク [] GB× [] 台
CDRW、DVD
モニタ 21インチ以上 4 基以上
キーボード [3] 台以上
 - (2) 中央監視盤
 - ①形 式 コントロールデスク形
 - ②数 量 1 式
 - ③主要設備
 1. 緊急停止スイッチ
 2. I T V切替スイッチ
 3. 監視場所
電流、使用量、油圧圧力、積算時間、重量、レベルなど受注者が原案を提出し、協議の上、発注者が承諾するもの。
 4. その他必要な設備
 - (3) 計 器 盤
 - ①形 式 屋内鋼板製垂直自立盤
 - ②数 量 1 式
 - ③主要設備
 1. 故障表示（故障）
 2. I T Vモニタ
 - (4) 出力装置
 - ①メッセージプリンター
警報、その他必要なメッセージを内容とともに印字する。重大メッセージの発令及び回復は赤印字とする。

②ハードコピー（1台）

トレンドなどCRTのハードコピー用として用い、カラーレーザープリンターとする。

(5) パーソナルコンピューター

①デスクトップタイプ（1台）デスク付き

32ビット、メモリ256MB、HDD 500GB、モニタ 21”、CDRW、DVD

②B5ノート型パソコン（1台）

③プリンター A3カラー

5 自動制御システム及びデータ処理システム

1) 自動制御装置

本計画に使用する自動制御設備及び装置について記載すること。

(1) 缶類・びん類選別機自動運転

(2) ペットボトル選別機自動運転

(3) 不燃・粗大ごみ選別ライン自動運転

(4) 換気・脱臭設備自動運転

(5) その他

2) データ処理システム

本設備は、ごみ計量器（単独）、各プロセス、電気設備等の各種データをオンラインで読み込み処理し、各種日報、月報を作成するとともに、随時必要なデータを読み出せるものとする。

下記の事務処理の自動化を可能とすること。なお、機能の詳細については、受注者は原案を提出し、発注者の指示に基づき、実施設計段階において承諾・確定する。

基本的な動作、内容等はエネルギー回収型施設に準じたものとする。また、帳票は、エネルギー回収型施設の帳票と同一のレイアウトとする。

(1) ごみ等の自動計量処理

①計量器データ処理として、ごみの搬入搬出計量とレシートの発行

②資源物等の搬出計量とレシートの発行

③各種データの記憶

(2) 各種データ

電気使用量、水（使用水ごと）使用量、搬入量・搬出量（単品ごと）等及び発注者が指示する事項に関してデータを保存し、かつ帳票する。

6 ITV装置

本装置は、ごみ搬入車の搬入状態、工場棟内の状況を常時遠隔監視するために設置する。なお、ITV及びモニタ設置箇所及び仕様は、受注者が原案を提出し、協議の上、承諾の基監視対象及び下記以外にも必要なものは設置すること。

1) カメラ監視対象

監視対象は次のとおりとするが、詳細はエネルギー回収型施設監視対象とともに、実施設計時に協議して決定する。

表 3-13-1 リサイクル施設カメラ監視対象

記号	対 象	台数	種 類	備 考
A	プラットフォーム	2	カラー	ズーム・回転雲台
B	供給ホッパ	3	カラー	ズーム
C	手選別室	2	カラー	ズーム・回転雲台
D	残渣手選別室	2	カラー	ズーム・回転雲台
E	圧縮機周辺	2	カラー	ズーム・回転雲台
F	粗破碎機	1	カラー	ズーム
G	細破碎機	1	カラー	ズーム
H	破除袋機	2	カラー	ズーム
I	アルミ選別機	2	カラー	ズーム
J	磁力選別機	2	カラー	ズーム
K	パレットヤード	2	カラー	ズーム・回転雲台
L	貯留ヤード	2	カラー	ズーム・回転雲台
M	コンベア類	4	カラー	ズーム
N	搬出室	3	カラー	ズーム
O	その他	4	カラー	ズーム

2) モニタ設置場所

監視対象は次のとおりとするが、詳細はエネルギー回収型施設と合わせ、実施設計時に協議して決定する。

表 3-13-2 リサイクル施設モニタ

設 置 場 所	対 象	台数	種 類	大 き さ	仕 様
熱回収施設中央制御盤	A・B他3種	1	カラー	21インチ	液晶
リサイクル施設 中央操作室	全て	5	カラー	21インチ	液晶
プラットフォーム	A・B・C他	3	カラー	21インチ	液晶
管 理 棟					

注1) モニタの大きさは、設置位置と高さを考慮し、見やすい大きさのものとする。

注2) モニタは、画面分割型を採用することも可とするが、21インチも4台入れる。

3) その他

- (1) カメラは必要に応じ、防塵・防水・水冷、ワイパー（遠隔操作）等の配慮を行うこと。
- (2) 機器はすべて耐久性にすぐれたものを設置すること。
- (3) その他必要な付属品を含むものとする。

7 計装用空気圧縮機

本設備は、リサイクル施設のその他の空気圧縮機と兼用も可とする。

- 1) 形 式 [] (パッケージタイプ)
- 2) 数 量 [2] 基 (内1基予備)
- 3) 主要項目 (1基につき)
 - (1) 吐出空気量 [] m^3/min
 - (2) 吐出圧力 [] kg/cm^2
 - (3) 電 動 機 [] kW
 - (4) 操 作 方 式 [自動及びインバーター制御]
- 4) 付 属 品 [空気槽 (m^3)]
 - (1) 空気槽 [] m^3
 - (2) 除湿機 (大気圧露点、-20以下)
- 5) 設計基準
エネルギー回収型施設の空気圧縮機に準じる。

第14章 その他設備

1 集じん設備

本設備は、施設より発生する粉じん及び臭気を除去するもので、良好な作業環境及び周辺環境を維持するものとする。

計画にあたっては、次の項目に留意し、実施設計において吸引方法、処理方法を協議・検討し、効果的かつ効率的な方法を採用すること。

- (1) 粉じん発生箇所、臭気発生箇所及び双方の発生箇所及び濃度の把握
- (2) 閉鎖域及び開放域の吸引方法及び吸引量の設定
- (3) 各箇所における吸引方法及び処理方法の設定。吸引方法は、開放箇所においては、吸引ガラリ及びダクトに向けて新鮮空気の流れを作り、効果的な吸引を行う。
- (4) 吸引箇所の発生物（臭気、粉じん等）により、処理方法を設定し、サイクロン、バグフィルター及び活性炭吸着のいずれを行うか決めて、必要な処理を行う。
なお、数カ所での処理を行うことが効果的な場合は、数カ所での処理を行う。
- (5) 吸引ダクトは、要所にダンパを設け、吸引風量の調節が可能なものとする。

1-1 サイクロン及びバグフィルター

- 1) 形式 []
- 2) 数量 [] 基
- 3) 主要項目（1基につき）
 - (1) 処理風量 [] m/min
 - (2) 構造 [鋼板溶接製]
 - (3) 主要材質 [一般構造用圧延鋼材] × [] t
 - (4) 排じん方式 サイクロン [電動ダブルダンパによる自動排出]
バグフィルター [パルスジェット+ダブルダンパ等自動排出]
 - (5) 操作方法 [中央制御・現場操作]
 - (6) 含じん量 0.01 mg/m³N 以下
- 4) 設計基準
 - (1) 効果的に集じnできる設備とし、ロータリーバルブ、ダブルダンパなど及びダクトは閉塞しない構造とする。
 - (2) 集じん物は、コンベアにより不燃物ホッパへ容易に搬出できる構造とする。
 - (3) 中央操作室に差圧及び警報を出力する。
 - (4) バグフィルターのパルスジェットは、タイマー及び差圧等とする。
 - (5) サイクロンのコーン部板厚は6mm以上とする。
 - (6) 処理風量は、原則として必要箇所の換気回数を2回/h以上の合計量とし、各場所からは効率的に吸引できるよう、適切なダクトワークを行うこと。

1-2 排風ファン

集じん機用排風機とする。

- 1) 形 式 ターボファン
- 2) 数 量 1 基
- 3) 主要項目（1 基につき）
 - (1) 処理風量 [] m/min
 - (2) 静 圧 [] mmH₂O
 - (3) 駆動方式 []
 - (4) 操作方法 中央制御・現場操作
- 4) 設計基準
 - (1) 低騒音型とする。

1-3 活性炭吸着塔

本装置はばいじん処理後の臭気を吸着除去する装置で、活性炭により脱臭後、屋外へ排出するものとする。

- 1) 形 式 活性炭吸着脱臭方式等
- 2) 数 量 1 式
- 3) 主要項目
 - (1) 活性炭吸着塔
 - 構 造 []
 - 大きさ [] mmL × [] mmD × [] mmH × [] 槽
 - 活性炭充填部 [] mmL × [] mmD × [] mmH × [] 槽
 - 総充填量 [] kg
 - (2) 入口臭気濃度 硫化水素 [] ppm
 アンモニア [] ppm
 硫化メチル [] ppm
 メチルメルカプタン [] ppm
 - (3) 出口臭気濃度
 第 1 部第 7 章 5 項の脱臭装置出口（煙突出口を含む）臭気指数基準値とする。
 - (4) 脱臭用送風機
 - ① 形 式 []
 - ② 数 量 [] 台
 - ③ 能 力 [] m³N/min
 - ④ 駆動方式 []
 - ⑤ 操作方式 [遠隔手動、現場手動]
- 4) 設計基準
 - (1) 活性炭は、脱臭用のものを用い、活性炭充填量は、滞留時間 1 分以上の容量とする。この場合の設計計算書を提出する。また、予備品として 2 年分の活性炭を用意

すること。

(2) 活性炭の取替が容易にできる構造とすること。廃炭の取り出しは、吸着塔上部に十分な開口を設け吸引するか又は、下部に開口をあけ、コンベヤ等で搬送する。活性炭投入は、上部より行う。

(3) 活性炭吸着塔ケーシング等での活性炭が接触する部分は、エポキシライニング等とする。

2 雑用空気圧縮機

2-1 雑用空気圧縮機

他の圧縮機と共用も可とする

1) 形 式 [] (除湿機付、パッケージタイプ)

2) 数 量 [2] 基

3) 主要項目 (1基につき)

(1) 吐出空気量 [] m^3/min

(2) 吐出圧力 最高使用 $10\text{kg}/\text{cm}^2$

(3) 電 動 機 [] kW

(4) 操作方式 自動制御、インバーター制御方式

4) 設計基準

(1) 場内の真空掃除機用吸引箇所と同数の、清掃用のカップリング及びガン付ホース (10m×2 接続) を設置すること。

(2) 計装用コンプレッサーと共用も可能とする。

2-2 空気源レシーバタンク

空気源用レシーバタンクは、空気圧縮機で製造した圧縮空気を貯留する装置とする。

1) 形 式 縦型円筒形

2) 数 量 1 基

3) 主要項目

(1) 容 量 (有効) [] m^3

(2) 内 容 物 圧縮空気

(3) 構 造 鋼板溶接構造

(4) 材 質

①本 体 SS400

(5) 付属装置

①安 全 弁 1 式

②マンホール 1 式

③ドレン弁 1 式

4) 設計基準

(1) レシーバタンクは、第二種圧力容器に準じて設計すること。

(2) レシーバタンクは、内部の点検清掃のためマンホールを設置すること。

3 蛍光管処理装置

本設備は、収集した蛍光管を破碎分離する設備とする。

1) 形 式 []

2) 数 量 1 基

3) 構 造 []

4) 能 力 600 本/h程度

5) 主要項目

(1) 材 質 []

(2) 主要寸法 [] m× [] m× [] mH

6) 設計基準

(1) 処理機は、密閉構造とし、処理前、処理中及び処理後に外部に内部気体が漏洩しない構造の物とする。

(2) 破碎後の内部ガスは、破碎後に閉じて密閉した状態で破碎装置内の蛍光管容量の5回以上の容積が入れ替わる空気量を付帯する活性炭吸着塔へ導く。

(3) 直管及び円形管の双方の処理に対応可能なものとする。

4 保全用ホイスト

各種設備機器類の保全用にホイストクレーンを設ける。

1) 形 式 電動式ホイストクレーン

2) 数 量 各1基

3) 操作方式 現場手動（ペンダント操作）

4) 付 属 品 一式

5) 設計基準

(1) ホイスト設置場所は、次のとおりとするが、吊上荷重、稼動範囲等は、使い勝手を十分吟味して、計画する。

(2) 設置位置は、次のとおりとするが、必要に応じて他の箇所も検討する。

なお、吊り下げフックで十分な場合は、フックも可能とする。

① 粗破碎機（メンテナンス用）

② 細破碎機（メンテナンス用）

③ 破除袋機（メンテナンス用：2箇所）

④ 脱臭設備（メンテナンス用、活性炭入替用）

⑤ 磁選機・アルミ選別機（メンテナンス用、各2箇所）

⑥ 工作室（外部から工作室及び工作室から工場棟内）

5 真空掃除装置

清掃用として真空ポンプを設置すること。エネルギー回収型施設の設備を用いることが可能な場合は、共用としても良いが、吸引圧が下がる場合は、別機器とする。

- 1) 形 式 []
- 2) 数 量 真空掃除装置 1 基
ノズル 10 箇所程度 (40A程度)
収納庫 5 箇所程度
1 箇所につき、ホース5m×2本以上及び吸引口
同時吸引 3 箇所以上
- 3) 主要項目 []
- 4) 付帯機器 []
- 5) 設計基準

- (1) 場内の適切な箇所にカップリングつなぎのノズルを設けること。
- (2) ノズルの設置箇所は、実施設計で協議し、長さ10m程度のホースで各フロアが清掃できるような位置に設置する。ホースは、20mまで接続可能なものとする。
- (3) カップリング、吸引口 (3種類) の付いたホースを10式納入すること。なお、このホース等は将来、購入するときに備えて全て市販品で構成すること。
- (4) 扱いやすいダストキャッチャーを設け、出来る限り不燃残さコンベアにつなげること。
- (5) エネルギー回収型施設の本項に準ずる。

6 移動用重機類 (仕様提出)

次の重機の仕様を提出すること。

- 1) フォークリフト
 - (1) 形 式 [] (ノーパンクタイヤ)
 - (2) 数 量 2 台
 - (3) 重 量 [] kg
 - (4) 許容荷重 [] kg以上
 - (5) エンジン [電気 (充電) 式]
- 2) ローダー
 - (1) 形 式 []
 - (2) 数 量 1 台
 - (3) 重 量 [] kg以上
 - (4) 許容荷重 [] kg
 - (5) エンジン [ディーゼル]
 - (6) クローラ 一体成形型ゴムクローラ、キャブ仕様
- 3) パレット
1, 100□又は1, 200□×180H程度の樹脂製パレット (成型品に合った大きさ) を40ヶ

程度納入。（設計時協議）

4) 設計基準

- (1) 形式、性能等は実施設計時に、協議して決定する。
- (2) 場内の2か所に充電用コンセントを設ける。（本工事に含む）

7 説明用調度品

エネルギー回収型施設に準ずる。

8 予備品及び消耗品

プラントの保証期間3か年分の予備品を納入するものとする。
プラント引渡し時に3か年分の消耗品を納入するものとする。

9 工具類（仕様提出）

プラント引渡し時に各機器の工具及び専用工具等を納入するものとする。

10 工事用電源

- (1) 場内の5か所以上（設置箇所及び数量は協議）に漏電ブレーカー付き工事用電源（3相200V・100A以上）を電源箱に収納して設けること。仕様はエネルギー回収型施設に準ずる。
- (2) 電動フォークリフト用電源を場内2箇所に設置する。位置はフォークリフトの動線を考慮し、協議して決定する。

11 電光掲示板

中央操作室下部のプラットホーム側に中央操作室からの連絡用電光掲示板を設ける。

- 1) 大きさ [] m× [] m
- 2) 文字 プラットホームの端からのよく見える大きさ
- 3) 文字数 25文字以上一括表示
- 4) 操作 中央操作室キーボード

工 具 類 リ ス ト

各機器付属の工具（特殊工具及び一般工具）以外に次の工具を納入のこと。ただし、エネルギー回収型施設と共用のものは実施設計時に協議して数量等を決める。

名 称	仕 様	数 量
パイプレンチ（アルミ）	450、300	各 2 個
大ハンマー		2 個
チェンブロック	1.5 t	1 台
ベアリングプーラーセット		1 組
部品棚	1, 200L×450D×1, 800Hスチール	5 台
工具棚（引き出し式）	1, 200L×600D×1, 200H程度スチール	2 台
パイプ万力		2 台
工具箱（部品箱）	積み重ね用小コンテナ	10 個
グリスガン及びホース	ニップルタイプ	2 個
充電式インパクトドライバ		4 個
エアインパクトレンチ		1 個
モンキーレンチ	100, 200, 300mm	各 1 個
スパナセット	8×9～21×23＝6 本組程度	1 組
メガネレンチセット	8×9～26×27＝8 本組程度	1 組
六角レンチセット	2.5～12＝7 本組程度	2 組
プライヤ	200mm	2
ペンチ	150, 200mm	各 2
ドライバー	普通・貫通とも（－）75, 100, 150 （＋）No. 1, 2, 3 電工（－）75, 100、（＋）No. 1, 2 絶縁（－）100, 150、（＋）No. 2	各 1 組
ハンマー	250g, 450g	各 2
柄付き大ハンマー	2.7kg, 3.6kg	各 1
万能はさみ	160mm	1
ニッパ	125mm	2
ボルトクリッパ	最大切断径＝12mm	2
平バール	600mm, 900mm	各 2
パイプレンチ	150, 250, 350mm	各 1
ラジオペンチ	175mm	2
万能金切りばさみ	鉄板＝1.2mm程度の能力	1
手押し車	荷台＝1, 250×750	2
その他		

測定検査器具類リスト

エネルギー回収型施設と共用のものは実施設計時に協議して数量等を決める。

(安全保護具)

名 称	仕 様	数 量
送排風機 (ダクト付き)	100V、300φクラス	2台
救助梯子		1台
担 架		1台
安全带		職員分
作業環境用機器		
移動式集じん器	ダクト付き、200V×30m ³ /分	1台
工場扇風機		2台
ヘルメット		10個

(測定器具類)

エネルギー回収型施設と共用のものは実施設計時に協議して数量等を決める。

名 称	仕 様	数 量	
酸素濃度計	ポータブル形、ガルバニ電池	} 1台	
可燃性ガス測定器			} 一体型
硫化水素測定器			
振動計 (機械用)	ポータブル形	1台	
騒音計	ポータブル形、記録計付	1台	
聴診器		1個	
メガテスタ	500V、1,000V	各1台	
クランプリークメータ		1台	
回転計	非接触型	1台	
トランシーバ	焼却施設と同一のもの	3台	
その他			

工 作 機 械 リ ス ト

エネルギー回収型施設と共用のものは実施設計時に協議して数量等を決める。

品 名	仕 様	数 量
中型卓上ボール盤	張り 360mm 穴あけ能力 12.7mm 主軸の上下動 80mm 主軸回転数 660～3000rpm 4段	1 基
配管用ネジ切り機	自動ネジ切り 最大50A	1 台
電気ディスクグラインダー	携帯用 砥石径φ100 携帯用 砥石径φ150	1 台 1 台
電気ドリル	能力：木=30mm、鉄=13mm	1 台
高速カッター	355φ	1 台
油圧カッター		2 台
電気溶接機 B S 300クラス	電撃防止装置付き 200V 24kVA	1 組
プラズマ切断機 SC-62Pクラス	入力電圧 200V×10KVA 切断能力 S U S 9mm S S 20mm	1 組
チェンブロック (工作室用、工場と別個)	0.5ton 揚程3m 同上台付けワイヤー(SUS)付き	1 式
工作台	上板木材使用 1 台 上板鉄板使用 1 台 (万力付き)	1 式
ツールワゴン	600×400×800	2 台
小型乗用スィーパ	バッテリー式	1 台
パレットトラック		1 台
ドラムリフター	手動油圧式	1 台
リサイクルプラザ用工具類 バイス、ボール盤、サンダー、スパナ各種、ドライバー各種、ペンチ類各種、 工具棚 (2 基)、工作台 (2 基)、部品庫 (2 基)、100Vコンプレッサー空気 入れ、ツールワゴンなど、自転車、家具を修理するために必要な設備すべてを 納入すること。		

第4部 土木建築

第1章 工事概要

1 計画範囲

1) 計画用地範囲

- (1) 事業用地は、既存組合敷地の東側の山林を造成して建設用地とし建設用地の東側に沿った市道（赤道）の整備を含めて工事範囲とする。また、既存敷地内の施設への電力供給、既存井水配管等の取り合い含む計画とする。
- (2) 生活排水の合併浄化槽排水管敷設工事、雨水排水放流管敷設工事及び既存雨水排水管切り回し工事等の敷地外工事を行う。

2) 工事範囲

設計及び施工の工事範囲は、次項に示す計画施設の建築工事、建築機械設備工事、建築電気工事、付帯工事、外構工事、敷地外工事及び既設取合工事の工事一式とする。なお、建築物工事前に粗造成工事を行い、実施設計に従い必要となる造成、整地及び外構工事を行うものとする。

2 計画施設

建設する施設及び必要な工事は次のとおりとする。建築に係るプラント工事を参考として※印で示す。

【建築工事】

- ・エネルギー回収型施設
- ・マテリアルリサイクル施設
- ・管理施設
- ・計量施設
- ・洗車施設
- ・車庫
- ・合併処理浄化槽設備
- ・防火水槽設備

※燃料地下貯蔵施設（プラント工事範囲）

【造成整地・調整池工事】

- ・造成整地工事
- ・調整池工事

【外構工事】

- ・構内車路
- ・駐車場、駐輪場
- ・植栽・造園

- ・ 囲障・門扉
- ・ 外構給水排水・照明コンセント設備
- ・ サイン・表示
- ・ 電気自動車急速充電設備

【敷地外工事】

- ・ 合併浄化槽排水管敷設工事
- ・ 雨水排水放流管敷設工事
- ・ 既存雨水排水管切り回し工事

【既設取合工事】

- ・ 既存観測井マンホール・舗装・側溝工事
- ※既存施設電力供給工事（プラント工事範囲）
- ※既存井戸配管延長工事（プラント工事範囲）

【その他工事】

- ※さく井・井水^{せい}施設工事（プラント工事範囲）
- ※電力引込配線工事（プラント工事範囲）

3 計画用地

1) 所在地

地名地番 千葉県山武市松尾町金尾 1149 番地 1、外 10 筆（住居表示：非設定）

2) 計画用地面積

組合敷地面積 : 80, 989.07 m²（実測面積）

工事範囲面積 : 46, 769.86 m²（赤道 832.36 m²含む）

なお、工事範囲面積以外に既設の取合い工事も範囲とする。

3) 敷地の状況

敷地は、山武市の北寄りの山間部に位置し敷地の状況は、表 1-1 のとおりである。

表 1-1 敷地の状況

項目	内容
位置	東の海岸線から直線で約 11 km離れた山間部で北西に直線で約 150 mに圏央道が通る。
平面形状	南から北に縦長の変形多角形状で北側に多数の谷津の谷地がある。
断面形状	事業用地南側の標高 44.5mから北端の標高 20mの高低差があり、2段に設計 GL を計画する造成を行う。
障害物等	地上部は、山林樹木除去後に造成地するため築造物等はない。地中部は埋蔵文化財包蔵地で令和 7 年に発掘調査を行う。上空に高压電線等の障害物はない。

4) 計画地盤高さ

設計 GL を標高 41mと 36mの 2 段に計画し、本体建物工事前に粗造成工事を行い建築掘削土を転用して平坦地に造成する。

5) 建築条件

建設に係る主な規制状況は、表 1-2 のとおり。

表 1-2 建設に係る主な法規制

法令	規制項目・区域	規制内容
都市計画法 建築基準法	都市計画区域決定	令和 7 年決定予定、施設率 25% 未 満、緑化率 40% 標準
	都市計画区域	都市計画区域内
	用途地域	用途指定なし
	防火地域	該当なし
	その他の区域等	法 22 条区域
	建ぺい率・容積率 斜線制限等	建ぺい率：60% 容積率：200% 道路斜線：勾配 1.5 隣地斜線：20m+勾配 1.25
	接道	県道 220 号：幅員約 8 m 市道-豊岡 141 号線：幅員 1.8m
	開発行為	公益施設のため対象外
消防法	消防水利	防火水槽の設置（所轄署要協議）
宅地造成等規制 法	宅地造成工事規制区域 造成宅地防災区域	該当なし 該当なし
土砂災害防止法 急傾斜地法 地滑り等防止法 砂防法	土砂災害特別危険・危険区域 急傾斜地崩壊危険区域 地すべり防止区域 砂防指定値	砂防四法の該当なし
土壌汚染対策法	土地の形質変更	令和 6 年度届予定
森林法	地域森林計画対象森林	協議書、森林率：25%以上、残置森 林が必要、林帯幅 14m
文化財保護法	埋蔵文化財包蔵地	令和 7 年発掘調査実施予定
山武市景観条例	届出対象建築物の規模	該当

6) インフラ条件

(1) 道路の状況

建設用地南側に主要地方道の千葉八街横芝線の県道 22 号に面している。東側端部に出入口を計画して幅員が広いため警察署と協議して右折車線等を計画する。

建設用地東側の市道豊岡 141 号線（通称赤道）は 1 間幅の道路のため組合敷地側に拡幅整備する。

(2) 電力配線

県道 22 号に沿って東電の電線があり、建設用地南東端付近の「小川支直 21/10 金尾 112」位置から引込み敷地内に第 1 柱を設けることを案とする。（プラント工事範囲）

(3) ガス

生活用ガス設備（プロパンガス）は、使用しない。

(4) 用水

生活用水、及びプラント用水は、井水を使用する。建設用地内に新たにさく井工

事で井戸を設ける。既設の井水を新設工場に取り込みバックアップとなる配管を延長する。

(5) 排水

造成地内雨水排水（別途工事）及び合併処理浄化槽の処理水を市道豊岡 138 号線沿って金尾集落を通過し水田地帯を通り木戸川に放流する。

既設雨水排水管及び最終処分場処理水がすでにその経路で別々に放流されている。

また、既設雨水排水管は県道 22 号に沿った建設用地を通っているため切り直しを行う。

(6) 電話、インターネット

電話回線（光ケーブル）及びインターネット回線（光ケーブル）を引き込む。

第2章 計画の基本事項

1 建築計画

建築計画は、処理施設機能や制約条件を満たすだけの設計にとどまらず、建築で成せるイメージの改善や作業環境の改善などの付加価値を持つ設計を行い、ごみ処理場のイメージを一新する計画とし、計画コンセプトに沿った建築計画とする。

2 計画の基本方針

1) 意匠計画

- (1) 本計画は、緑あふれた自然環境の中に建つ、**斬新で明るく清潔感**を持った工場を設計し、広く**住民に親しまれる施設**として、外構計画を含め施設全体の景観が周辺と共生できる設計とする。
- (2) 作業場や施設間の移動で雨に濡れずに作業できることなどの環境条件の対処、使い勝手の良い機能的空間の配慮、作業場と通路が明確な安全上の配慮、避難方向が確認できゆとりのある心理的空間の配慮を行い施設のアメニティ（快適さ）を向上させる。作業場の様子が分る「**工場の見える化**」を計画する。
- (3) 冷暖房、照明、換気などは設備機器の電気にすべてを依存することなく、窓形状やひさし及び部屋の配置等の建築上の工夫によって節電と停電時対応するなど設計と、建築材料の選定、施工の工夫において**SDGs**「Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）」を実践する。
- (4) 経済設計や工期短縮の具体的方策としてピット、水槽等以外は**できる限り地下構造物を設けない**計画とする。
- (5) 景観は周囲が森林であることから、県道に沿った近景で**正門から入った所で施設全体を認識**できる計画とする。

2) 構造計画

- (1) 災害時の稼働を念頭に置き、地形・地質に留意して十分な構造強度を確保する。
本施設は、災害時対応施設とするため、地震対策として「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」による次の基準とする。
【 構造体Ⅱ類（重要度係数 1.25）、建築非構造部材 A類、建築設備甲類 】
- (2) 建物本体と附帯施設及び外構との関係で、地盤沈下や不同沈下などの予測される現象に対処した計画とする。
- (3) 耐震については、構造計算による力学的解決の外に、何よりも安定した構造配置とし、応力バランス、異種構造の明解な使い分けや接合のある計画とする。

3) 設備計画

- (1) 耐震設計とし、機器を固定するアンカーボルト及び配管の損傷を生じない設計とし、「建築設備耐震設計施工指針（日本建築センター）」の次の基準を採用する。

【 耐震クラス S、特定の施設 】

- (2) 建築設備の機器や配管は、故障やいたみで取り替えることを前提とする。スイッ

チなどの制御方法と機器運転を分散化する。また、中央式、局所式など適材適所に選択する。

(3) 配管・配線は、地盤沈下の対処や耐震性の確保及び容易に保守できるように**伸縮継ぎ手、フレキシブルジョイント（可とう継手）**、仕切り弁等の設置や回路、その他の配慮をする。

(4) 機器及び配管等は整然と配置させ無秩序な取付けは避ける。外部に設置する機器は目隠しを設け景観の配慮を行う。

4) 室内環境

(1) 臭気、粉じん、振動、騒音、暗騒音、温度、湿度、光熱などすべての面で工場内、居室を問わず配慮した計画とし、建物完成時に問題ないものでも、経年変化で諸問題が生じることがあるため、設計及び施工方法等の対策を行う。

(2) 室内環境保持対策は、物理的処理（区画）、機械的処理（圧力）を検討し、特に臭気の発生源からの流出が生じないように設計し施工する。

5) 省エネルギー

(1) 自然エネルギーの取込みと遮断は、採光と換気のための窓と部屋の配置、トップライト（天窗）やハイサイドライト（高窓）、ひさしなどによる直射光の取り入れや制御により照明と冷暖房の節約を図り、建築材料で遮断と吸収をする。

(2) 照明・空調・換気機器の分散と個別運転、制御等のシステムを考慮する。

6) メンテナンスフリー

(1) 維持管理の軽減は、高品質の材料や機種を選ぶ他に、安価でも取替が容易なものなど適材適所で柔軟に対処する。

(2) 外壁は耐久性が高くメンテナンスが少なくて済む材質を選択や造りとする。

7) 将来への対応

(1) 機械設備の基幹的整備等の大改修を行い長期に使用することを前提とし、補修スペース及び大型機器の搬出入方法を考慮する。

(2) 耐震設計の他に、台風対策として造成、外構、建築に対策を講じることとする。

3 造成計画

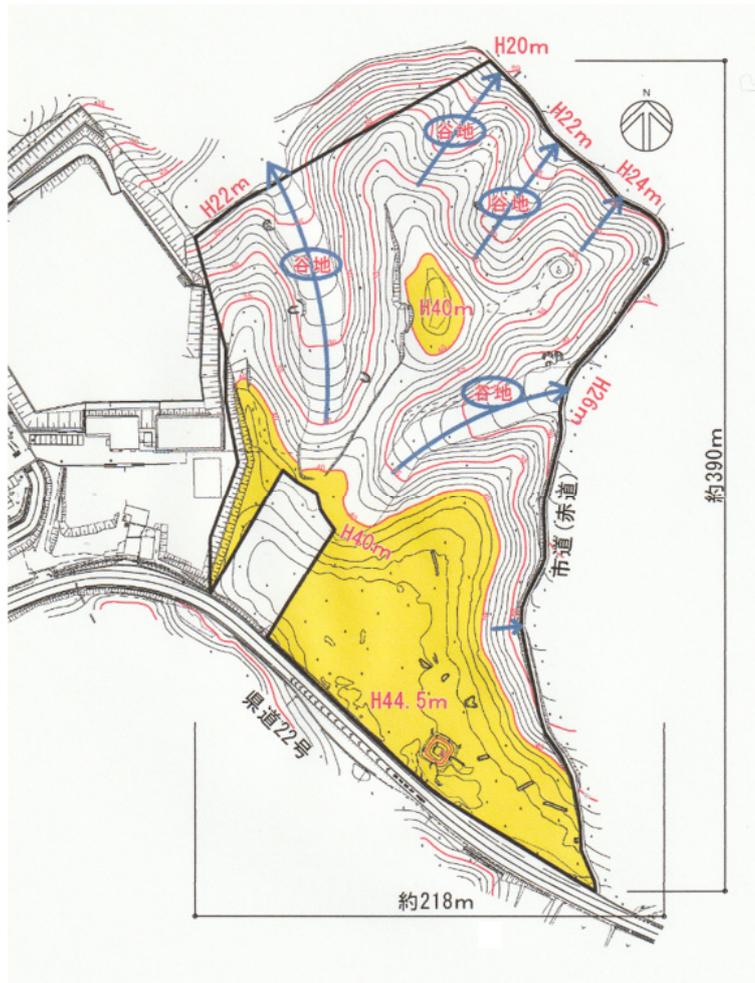
1) 造成計画及び関連工事の概要

(1) 建設用地の概要

計画施設の用地は、既存施設敷地の東側に隣接する山林 4.5ha を購入して建設用地とし、組合敷地を広げる計画になる。

建設用地の地形は、南北に 390m、東西に 218mあり、縦長で中央付近がくびれている平面形状をしている。複数の谷津地形があり起伏のある複雑な地形で、最も低い所は標高 20m、最も高い所は標高 44.5mあり、高低差が 24.5mある。南側の半分程度は比較的平坦な形状である。

接道は、南側は幅員約 8mの主要幹線道千葉八街横芝線（県道 22 号）に面し、東側は、赤道呼ばれてきた幅員約 1.8mの市道豊岡 141 号線に接している。



北半分は、複数の谷地がある起伏が多い地形

南半分は、比較的なだらかな地形

図 2-1 用地地形図

(2) 関連工事の概要

用地造成に伴い雨水調整池を設け排水する。排水は、用地北側から放流先の河川（木戸川）に至る雨水側溝に接続、或は管路にて敷地外工事により排水路を設ける。

2) 造成設計の基本方針

造成設計の基本方針は次のとおりとする。

1. ゴミ処理施設、建設工事及び将来の補修工事に必要となる**十分な平坦地を確保**する。
2. 造成は、用地内の切土と盛土で賄い、原則として残土処分や購入土のない**経済設計と環境に配慮した工事**とする。また、施設建設時に発生する掘削土も場内利用する。

3) 造成設計の条件

造成設計は、基本方針に基づく他に次の点を考慮する。

1. 既存施設と往来ができること。
2. 東側道路（赤道）を建設用地側に拡幅する。
3. 埋蔵文化財の古墳は造成せずに保護する。
4. 新施設の進入位置は、前面道路（県道）の敷地南東側とする。

5. 林地開発行為の基準に沿う森林率を確保し、既存施設敷地と合わせた都市計画区域の緑地率にも適合させる。
 6. 新ごみ処理施設基本設計の施設基本設計における建物の配置計画及び平面計画・断面計画を造成形状の検討時に考慮して相互に合理的な計画になるようにする。
- 4) 造成地盤面高さ（造成レベル）の設定
- (1) 造成工事の問題点と解決方法

建設用地は、既存施設に隣接した用地であり組合敷地を広げることになるため、施設の運営上からは既存敷地の浸出水処理施設前の地盤高さ標高 36mと同じにすることが機能的であるが、前面道路からの高さは 7.5m 下ることになることや、造成工事土量が多くなることが問題点と考えられるため、設計方針の経済設計と環境配慮を配慮すると次のことが考えられた。

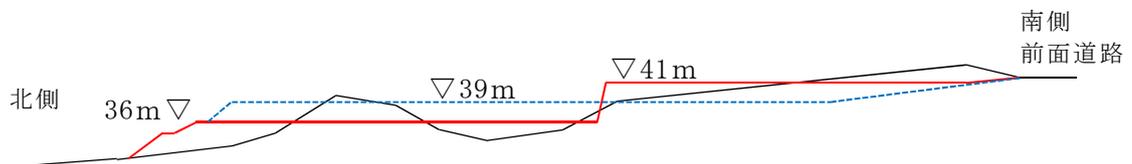


図 2-2 既存敷地から建設用地を見る方向の造成断面概念図

1. 縦長の建設用地の南側半分は、標高 40m から 44.5m あり埋め立てる大きな谷の谷津形状がないため、標高 36m を計画地盤とする場合は大量の切り土が生じることから、南側半分を 40m から 44.5m の高さを敷き均して標高 41m に造成することが造成土量を最小限にすることができる。
 2. 建設用地の北側半分は、標高 20m から 40m の高低差が 20m あり起伏が大きい地形で高い土地を切り低い土地に埋めることで平坦地を造ることになるので北側半分の位置の近距離で造成することが合理的になる。また、既存施設の地盤高さ 36m に合わせる計画が施設利用で合理的になる。
 3. 建設用地を標高 36m や 39m の均一な造成レベルとする場合は、切り土と盛土の造成工事土量が多く、切土を盛土する場所への運搬する移動距離が長い工事になり不経済であり重機使用が多いほど少なからずとも環境に影響が増えることになる。また、切土法面や、盛土法面が多くなることから平坦地面積が少なくなり工場棟周囲の余地が狭くなる。
- (2) 造成レベル 4 案の比較検討で検証（注：当初の計画用地での検討）

前述 (1) を具体的に検証するため当初の計画用地の形状において 36m-41m レベル、36m-42m レベルの 2 段造成と 36m レベル、39m レベルの平坦造成の 4 案の造成図を作図して比較検討を行った結果を次の表で示す。

表 2-1 当初の計画用地における造成比較表

造成地盤高さ	36-41 レベル	36-42 レベル	36 レベル	39m レベル
平坦地面積	24,638 m ²	24,018 m ²	22,369 m ²	23,472 m ²
①切土量	64,500 m ³	55,700 m ³	114,700 m ³	74,300 m ³
②掘削土量	11,600 m ³	11,200 m ³	13,500 m ³	13,500 m ³
③盛土量	55,700 m ³	61,500 m ³	52,000 m ³	82,700 m ³
工事総土量	131,800 m ³	128,400 m ³	180,200 m ³	170,500 m ³
残土量	20,400 m ³	5,400 m ³	76,200 m ³	5,100 m ³
付帯物	擁壁あり	擁壁あり		
備考	造成総土量=①+②+③、掘削土は基礎・ピット杭等発生土			

表 2-1 の平坦地面積は、36-41 レベルが一番多い面積になる。総造成土量は 36-42 レベルが一番少なく残土も一番少ない経済設計になることが分かる。



既存施設から東を見る写真に造成レベルを示す

(3) 計画用地確定後の造成土量検討

令和 6 年 3 月末に当初計画用地から県道沿の西に位置する一部の土地を除く範囲となり、北端に用地を補充して計画用地を確定した。用地確定後の造成土量を表 2-2 に示す。

表 2-2 計画用地確定後の造成土量

造成地盤高さ	36-41 レベル
①切土量	52,049 m ³ (市道部含む)
②築造物掘削土量	13,077 m ³
③盛土量	58,938 m ³
工事総土量	124,064 m ³
残土量	-325 m ³ : (①+②)×0.9-③
付帯物	擁壁

(4) 本計画の造成レベル

設計方針に沿って造成レベル（設計G L）を考慮した結果は、標高 36mと標高 41 mの 2 段にすることが合理的であり経済設計と環境に配慮した設計になることが分った。

造成レベルを標高 36-41mにした場合に、建物の配置及び施設機能に支障がないか建築基本設計を行い、施設入口側の 41mレベルに管理棟、計量棟を配置し、36m レベルに工場棟を配置して 1 階の階高を 5～6 m程度にしてごみ搬入プラットフォームを 2 階の 41～42mレベルに合わせることで距離が長く勾配のあるランプウェイ（搬入斜路）が要らない合理的な計画にする。

4 進入路計画

敷地南側の前面道路（県道 22 号）の東寄りに古墳をよけて出入口を設け場内に入る計画とする。

出入口からの車路は、計量棟に至る搬入車路、平行する進入車路、計量棟からの退出車線の合計 3 車線を設け安全を確保した計画とする。また、緊急時や臨時に車両の出入りができるように既存施設出入口を残す。

5 施設配置構成計画

1) 計画施設の構成と方針

計画用地に建設する施設は主に次の建物があげられる。

- ・エネルギー回収型施設棟
- ・マテリアルリサイクル施設棟
- ・管理棟
- ・計量棟
- ・資源物ストックヤード
- ・洗車場
- ・車庫
- ・その他

これらの施設を機能的に配置することや、建物を合棟にすることなどで敷地を有効利用できる計画とし、騒音を生じない、粉塵飛散のない、雨天時の屋外作業で濡れないように屋外作業を極力無くす建物構成にする。

2) 建物配置構成の選定

(1) 工場棟

エネルギー回収型施設とマテリアルリサイクル施設を一棟にすることで敷地の有効利用が図れる。また、管理運営は機能的になるが作業環境が異なるため運営時間が異なる管理ができるようにする。

棟を独立した場合は各々の機能に応じて維持管理ができ、建物の周囲に設ける開口部が自由に取れることなど自然環境の取入れや避難・安全対策が図りやすい。

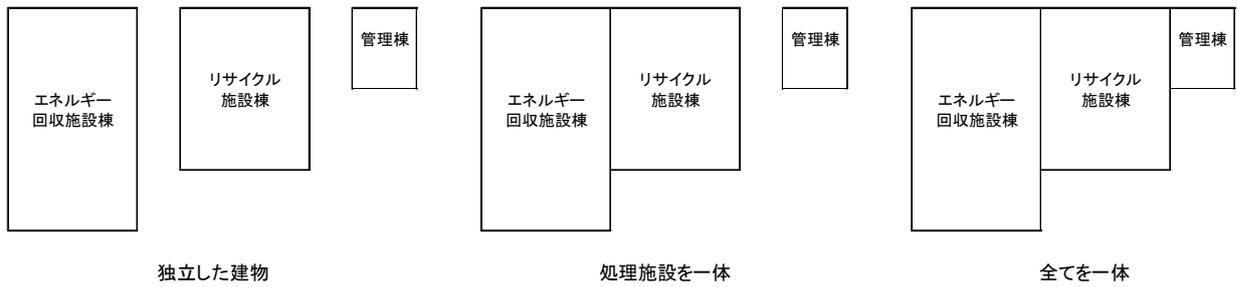


図 2-3 建物構成パターン図

本計画では、管理棟を工場棟から離して独立させ、工場棟はエネルギー回収施設とマテリアルリサイクル施設をプラットフォーム等をつなぎ一棟とすることで機能的で環境面や避難安全性に配慮した建物構成とする。

なお、建設用地形状から直列配置は採用しないこととした。

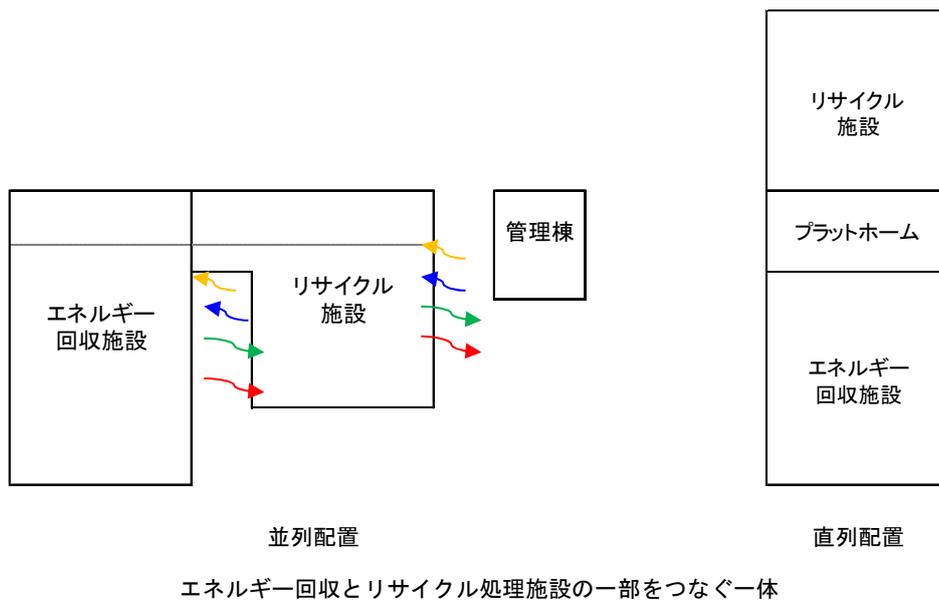


図 2-4 エネルギー回収型施設とリサイクル施設の合棟パターン

(2) 管理棟

工場の臭気、粉塵、騒音の影響を避ける位置に設け、一般来客の安全上の動線分離や業務時間が異なるため管理上の対処のため工場棟と離して設置する。

(3) 計量棟

本計画では、計量台を2基設置する計量棟になる。本計画では、受付業務が容易で車両動線が交差のない分離できるアイランド型にする。

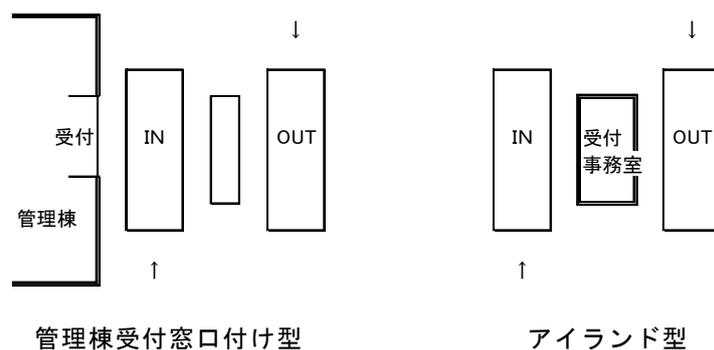


図 2-5 計量棟の配置パターン

①管理棟受付窓口付け型

管理棟の右側付けは、退出側に自動精算機がなければ車から降り受付に行くことになる。左側付けは、搬入時はスピーカーで案内することになる。

②アイランド型（又は独立型）

搬入出車両数が多い場合に、計量台に乗らない車両の動線が外側を通過し交差せずに分離できる。窓口受付業務が容易になる。

(4) 工場棟と煙突位置

煙突は、排ガスを通す内筒(ダクト管)とそれを支える外筒の鉄筋コンクリート造や鉄骨造で構成されている。以前は工場棟から離し建てるのが一般的であったが、近年は鉄骨造の建物一体型が多くなり、動線の障害にならず敷地有効利用が図れ、工事費削減、工期短縮になる。

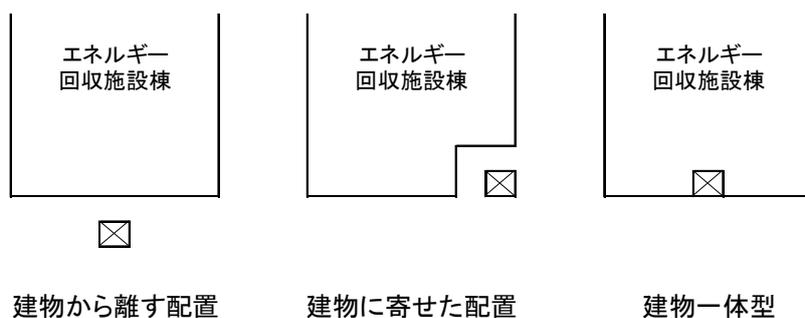


図 2-6 煙突の配置パターン

(5) プラットホームとランプウェイ(取付け車路)

取り付け車路を設け、プラットフォーム位置を2階することによって、エネルギー回収施設はごみピットの地下部分を浅くすることができることにより工事費削減、工期短縮になる。

また、リサイクル施設では投入搬送ラインの設備と面積を節約でき処理ラインとバックヤードが広く取れる。

本計画において敷地の工程差を利用して2階プラットフォームにランプウェイ傾斜

路の少ない出入りができる。

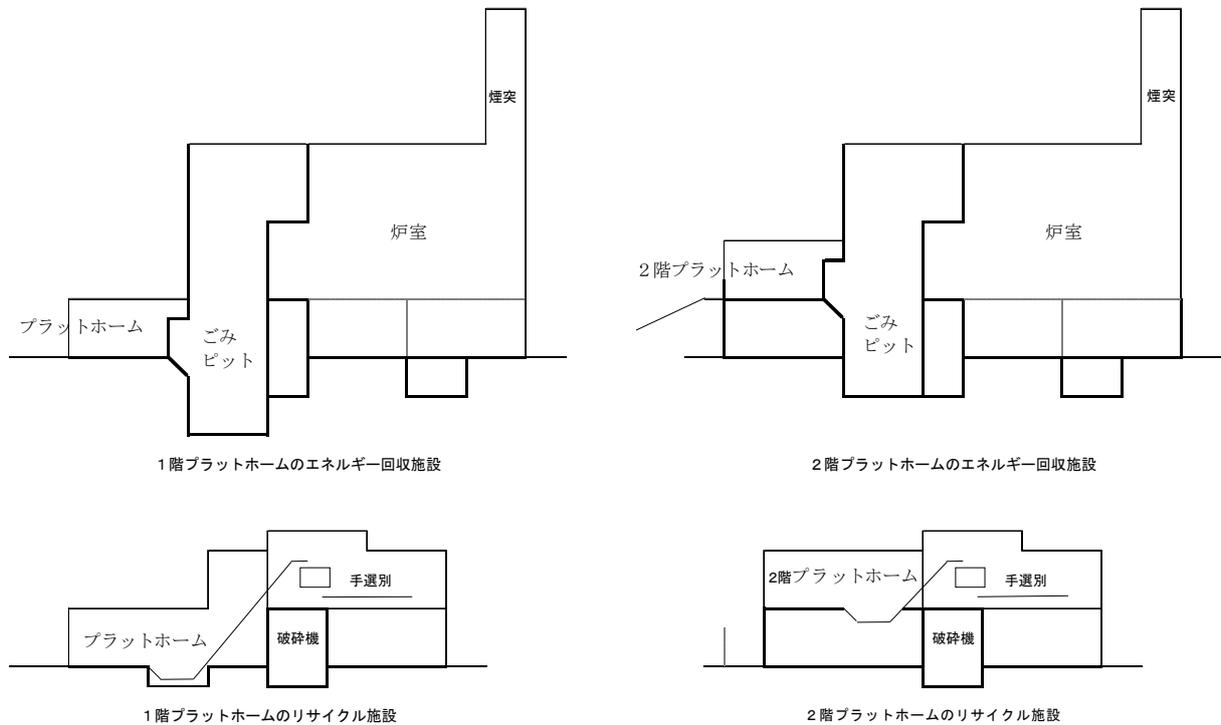


図 2-7 エネルギー回収施設とリサイクル施設の断面モデル図

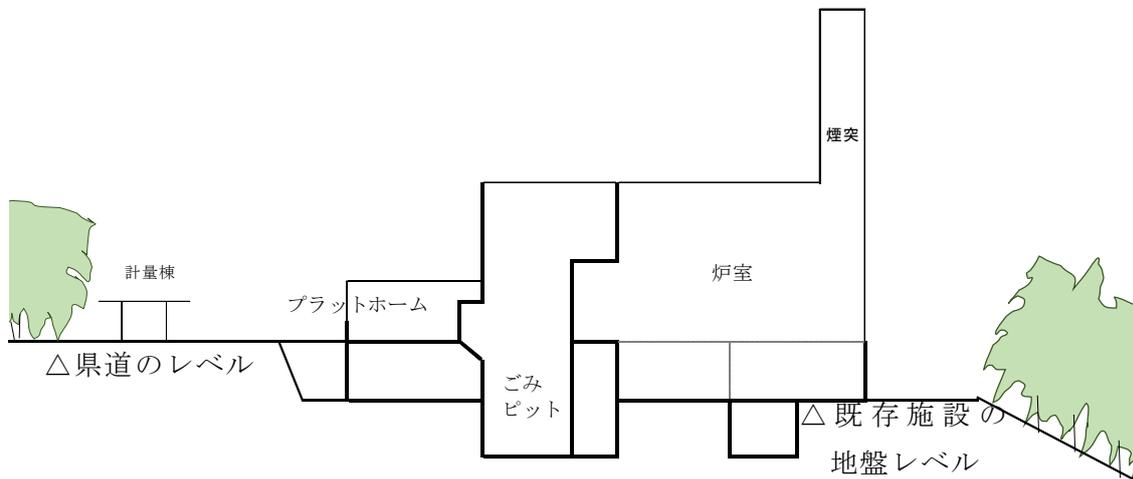


図 2-8 本計画のエネルギー回収型施設断面概念図

6 施設配置計画

1) 一般事項

配置計画では、一般事項として次に述べる内容を考慮して計画する。

(1) 機能的動線と安全な動線分離及び明快なゾーニング

建築物等の配置は、日常の車両や職員の動線を考慮して出入口の位置と向き及び

配置を合理的にする。また、作業スペース、移動スペース、受入側、排出側、一般来客側など様々な種別のゾーンに分けた合理的配置にする。

(2) 余地とスペースの確保

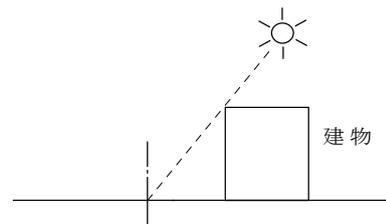
定期補修などの際に必要なスペースや予備のストックヤードスペース、機器搬入及び燃料・薬品等供給車両の停車スペースなども含め敷地の空地を確保する。

(3) 気象特性を考慮した建物の向きや出入口の位置

各棟の配置や出入口等開口部、外部作業エリアは計画地の気候・気象条件を考慮したものとし、特に西又は西の山側からの強風、凍結、降雪、終日日影、日照などに配慮する。

(4) 大規模建物が与える周囲への影響の配慮

建物の影が周囲の民地や公益施設及び敷地内の他の建物に与える影響を考慮した配置にする。



(5) 地形や敷地高低差を利用した合理的配

置計画地の敷地形状の特徴から建物の平面プランと配置を相互に設計調整してフィットさせる。敷地の高低差は建物の断面プランで合理的な活用を図る。また、掘削残土の場内使用を念頭に計画する。

(6) 景観を考慮した敷地周囲の緑地等スペースの確保

築造物（建築物・工作物等）は、配置や外構スペースを配慮して周囲との調和を図り、清掃工場のイメージアップを図った建物と外構とする。外構の敷地周囲は緑地帯（植樹）を設ける。

(7) 景観形成と視線方向

道路側や出入口など主要なビューポイントから各施設の配置構成が分かること、標識がなくても目的地に到達できる視覚で誘導を可能にする。

2) 動線計画

(1) 搬入車両動線計画

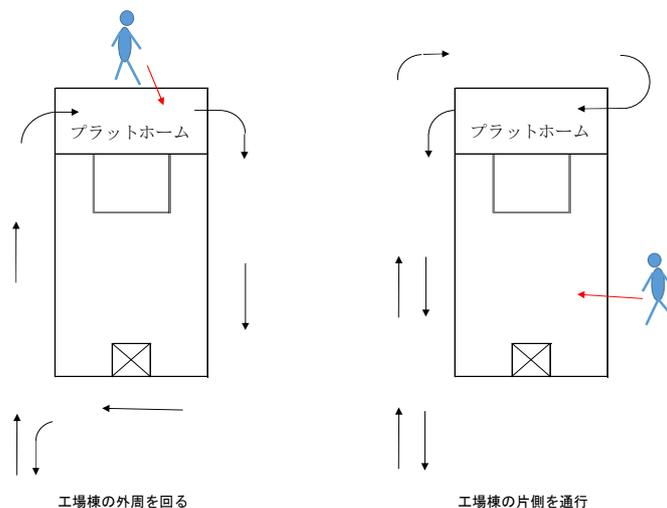


図 2-9 工場棟動線モデル図

動線計画は、入口の計量棟を通過し、搬入車両がプラットホーム（受入れ設備）で荷下ろしして帰る動線を円滑に計画し場内作業と歩行者の安全を計画する。

(2) 動線の分離

① 搬入車両とその他の車両は原則として一方通行として交差が無いようにする。

② 歩行者と車両通行帯を歩道や歩行帯に分離して安全に配慮する。

- 車両動線
- ① 収集車
 - ② 直接搬入車
 - ③ 搬出入車
 - ④ サービス車
 - ⑤ 構内作業車
 - ⑥ 職員通勤車
 - ⑦ 一般来客車

- 歩行動線
- ① 職員動線
 - ② 来客動線

(3) 収集車動線は、冬期の車路の凍結や降雪対策を考慮した配置とする。

3) 全体配置計画

(1) 工場棟配置

本計画で造成する平坦地は、用地南半分を県道の道路レベルと同じ標高 41 mとし、北側半分は既存施設の最終処分場側の標高 36mに計画した。

用地の条件からエネルギー回収型施設とマテリアルリサイクル施設を並列にした建物形状としてプラットホームを南向きにして配置する。

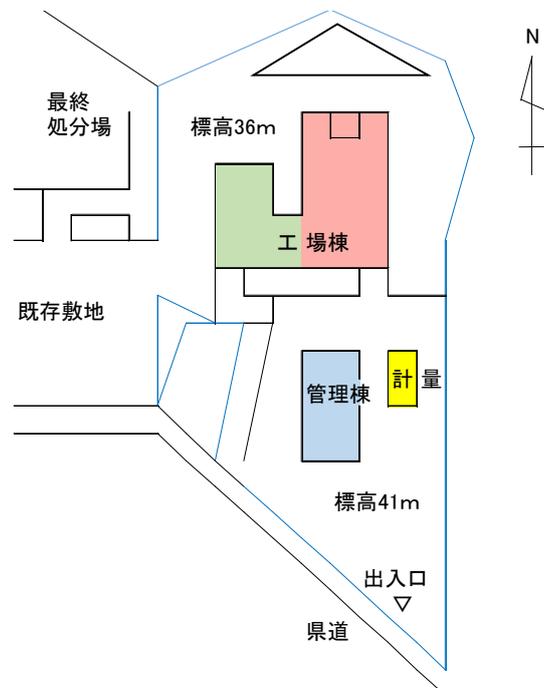


図 2-10 配置概念図

この配置は、既存最終処分場の浸出水処理施設及び調整池と同じであり測量南北東西軸に合わせている。

既設用地側から東方向を見ると、管理棟、マテリアルリサイクル施設、エネルギー回収施設の順に建物の高さが奥に行くほど高い景観になりリサイクル施設が隠れてしまわない配置にしている。

7 煙突の構造

1) 煙突の高さ

煙突の高さは、周辺環境への影響と景観に与える影響が大きな要素になる。既存のごみ焼却場は、標高 35.5m の地盤から高さ 59m である。煙突高さの事例を表 2-2 に示す。

表 2-4 煙突の高さ事例

	施設名	規模	竣工年度	高さ	建設形状
近郊	東金市外三市町清掃組合新設	125 t	R9 年度	59m	未定
	東総地区クリーンセンター	198 t	R2 年度	59m	建物一体
	成田富里いずみ清掃工場	212 t	H24 年度	59m	建物一体
	酒々井リサイクル文化センターD系	100 t	H17 年度	59m	独立
	長生郡市環境衛生センター	225 t	H10 年度	59m	独立
県内	千葉市北清掃工場	570 t	H7 年度	130m	独立
関東	埼玉県飯能市	80 t	H28 年度	59m	建物一体
	茨城県高萩北茨城広域事務組合	80 t	R5 年度	59m	建物一体
	東京都武蔵野市	120 t	H28 年度	59m	既設利用

高さが 60m 以上の場合は、航空法により国土交通省で定める航空障害灯を設置することが必要になることなどから高さ 59m が多く採用されている。都心部などでは千葉市北清掃工場の 130m、東京都豊島区の 210m のように高くなる傾向がある。

2) 煙突の高さの環境影響

排ガスの拡散効果は、煙突の高さ、排ガス濃度、煙突出口の排ガス速度等によって変わり、一般的に高さが高くなればなるほど生活環境への排ガスの影響は少なくなる傾向にあるため、排ガス自主基準値を十分に小さい場合は、煙突を高くすることによる効果は少ないと考えられる。

低い場合は、付近の建物によって空気が巻込まれるダウンドラフト現象が生じる。図 2-11 にイメージ図を示すとおり。

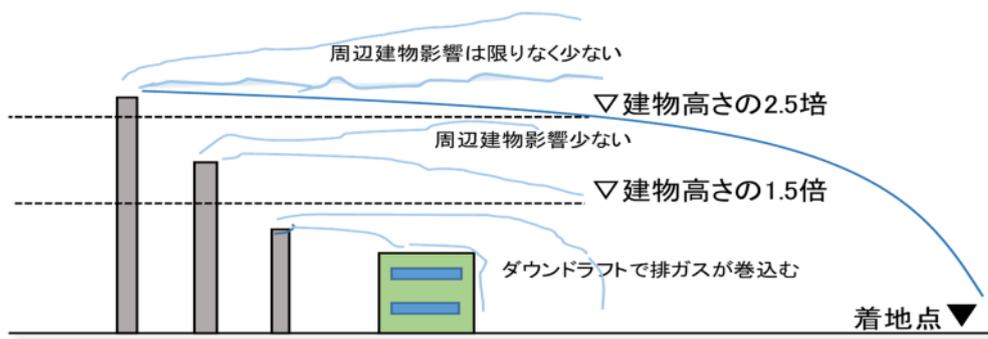


図 2-11 ダウンドラフト現象のイメージ図

3) 煙突の構造

(1) 煙突の構造形態例

近年の煙突の構造は、図 2-12 に示す煙突の構造例の中で維持管理の容易な b. の外筒支持（構造体）・鋼製内筒（煙突）タイプがほとんどである。

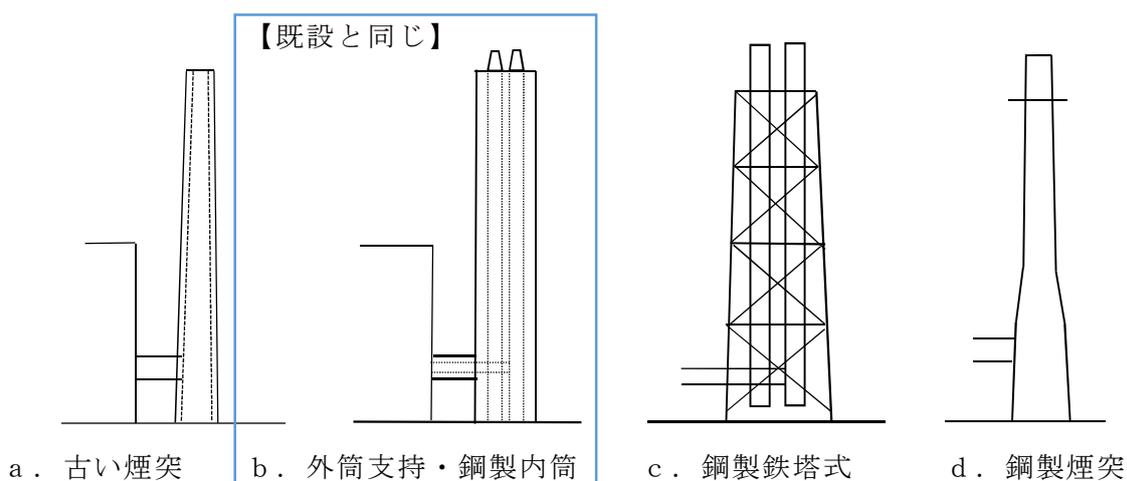


図 2-12 煙突の構造形態例

- a. 鉄筋コンクリートの煙突の内面に耐火レンガを積んだ構造
- b. 近年の公共施設では一番多い方法で、独立煙突と建物一体がある。
- c. 高さが高く工場などで多く見られる煙突が露出している。
- d. 鋼製煙突を鉄塔なしに自立する方法であり、比較的低い高さで用いる。

(2) 外筒支持・鋼製内筒式煙突の配置構成

近年ほとんどの施設で採用している外筒支持・構成内筒式の煙突では、従来型の独立した煙突を設置する場合から、建物と一体にした煙突にするケースが増えてきている。

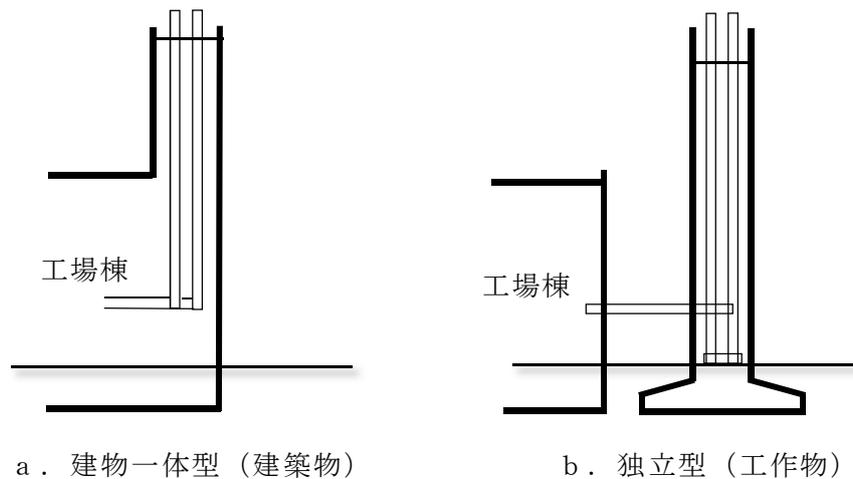


図 2-13 外筒支持・鋼製内筒式の建物一体型と独立型モデル図

煙突の高さが 59m の場合の建物一体型と独立型の比較は表 2-3 に示すとおり。

表 2-5 建物一体型と独立型の比較

項目	建物一体型	独立型
工期	・鉄骨造のため、工期が非常に短い。	・鉄筋コンクリート造のため工期が長い。
経済性	・建築構造体と一体のため経済的に独立型より有利になる。 ・煙道距離が短い。	・高さの高い自立構造のため経済的にやや不利になる。 ・煙道距離が長い。
景観	・建物の屋根高さと比べるため圧迫感が少ない。	・独立していることで長さが強調される印象を受けやすい。
形状	・建物の構造を縦に伸ばすことから骨組が四角形になることが多い。	・形状を比較的自由に造れる。
配置	・建物外形の範囲内に限られる。 ・車両動線に影響はない。	・配置の自由度は高い。 ・車両動線の障害になる。
その他	・建築物の斜線制限対象になる。	・工作物のため斜線制限がない。

4) 本計計画の煙突の高さと構造

周辺環境への影響、景観、工期、経済性などを総合的に考慮して、本計画の煙突の高さ及び構造・配置（案）を次のとおりとする。

煙突の高さ（案）	【 59m 】
煙突の構造と配置（案）	【 工場棟と一体型とする。】

8 施工計画

1) 工事中の公害防止

工事における環境対策を行い、周辺住民の生活環境の保全を図る。施工に際し生じる次の事項について対処する。

(1) 騒音・振動対策

土木工事及び建設工事において騒音・振動の主な原因となる作業に用いる建設機械は、原則として低騒音又は超低騒音型建設機械及び低振動建設機械を用いることとし、著しい騒音を発生する特定建設作業に該当する場合は、届出を行い法令基準値を遵守する。

(2) 工事車両による砂塵、道路の汚れ防止対策

工事関係車両が敷地出入口から公道に出る際に、泥や砂を持ち出さないように泥落とし場など必要な設備を用意する。また、場内で生じた砂塵が公道に出ないように散水対策を行う。

(3) 搬入経路の安全対策と交通管理

県道からの出入りは、大型の運搬車両や連続的に搬入車両が通行する場合は、交通誘導員を配置するなどの安全対策に努める。また、電線や樹木の枝等が通行時に支障が無いか事前に調査し確認を行い対処する。

(4) 工事排水の汚染対策

工事中の施設設備の設置に伴う洗浄液や廃液類、その他の汚染の恐れのあるものを扱う場合は、土中に流出することがないようにまとめて産業廃棄物として処分する。また、雨水排水に混入しないように雨除け対策を施す。

(5) 発生材の処分

工事で生じた建設資材の残材、廃棄物類は、分別収集してリサイクル及び産業廃棄物として処分する。土工事で生じる残土は、場内再利用として場外搬出のない計画とする。

2) 工事工程の周知

工事工程の概略は、造成工事によって整地された土地に、施設を建設するための土工事、基礎工事から始まり建屋を建設しながら機械設備を据え付け、最後に外構舗装、植栽等の順になる。工事工程ごとに建設機械や搬入車両、工事騒音等が異なることから周辺の住民に工事内容をお知らせする告知板を設置する。

また、特に工事車両が多い時期などは、事前に経路の地区にお知らせするなど配慮する。

3) 緊急時の対応

工事中の自然災害、事故等における緊急対応は、受注者と発注者の管理体制及び連絡体制をあらかじめ整えておき円滑に対処する。

第3章 建築計画

1 計画施設の概要

1) 施設概要

計画用地内の計画施設の概要は表 3-1 の一覧表で示すとおりとし、建物面積は原則として記載数値を下回らないものとする。

表 3-1 施設概要表

施 設		概 要	備 考
主 要 施 設	工場棟	エネルギー回収型施設棟	建築面積 [3,060] m ² 程度
		機械諸室、厚生諸室、見学通路	延床面積 [] m ² 程度
		リサイクル施設棟	建築面積 [3,050] m ² 程度
		機械諸室、厚生諸室、見学通路	延床面積 [] m ² 程度
	付帯設備・施設	煙突外筒建物一体型	鋼製内筒 地上 59m
		乗用エレベータ(エネルギー回収)	11人乗り1基
		洗車場(エネルギー回収1階)	4tパッカー車2台分
		車庫(エネルギー回収1階)	4t平ボディー車4台分
		駐車場(リサイクル1階)	委託職員乗用車 [36] 台程度
	取付け車路	2階ランプウェイ	建築面積 [600] m ² 程度
渡り廊下		建築面積 [160] m ² 程度	
管理棟	事務室、他諸室、管理厚生諸室	建築面積 [650] m ² 程度	
	展示ホール、研修室、実習室、準備室、5R学習施設・資料室等	延床面積 [] m ² 程度	
付帯設備	乗用エレベータ	11人乗り1基	
計量棟	IN・OUTの2基(管理棟付属)	建築面積 [220] m ² 程度	
	直搬車の現金精算事務室	事務室面積 [22] m ² 程度	
付 属	燃料タンク	地下埋設	[] kl
	合併浄化槽	地下埋設、圧送放流	[] 人槽
外 構	構内車路	車道、歩道、付帯設備	
	駐車場	職員用、障害者用(屋根付き)	[18] 台程度、[2] 台
		来客用、観光バス用	[36] 台程度、[2] 台
	駐輪場	自転車・自動二輪車(屋根付)	数台程度、障害者用と併設
	構内給水設備	散水栓	建物周囲、植栽部、車路部
	構内排水設備	車路排水、外構排水	
	構内照明設備	外灯、庭園灯等	
	植栽・造園	植樹・張芝・花壇等	
	公園設備、	ベンチ等	
	門・囲障	門扉、門扉、通用口、境界フェンス	
	井戸施設	井戸保護工作物	
	消防水利	埋設	40 m ³ マンホール蓋から取水
調整池	スロープ車路付き	排水ポンプ式放流	
他	市道拡幅	市道境界杭本設	

2) 計画施設に関わる人員・車両

(1) 計画人員の想定

本施設の人員数は、表 3-2 の人数を想定する。給排水衛生設備等の人員想定根拠とする。発注者職員人員数は未定であり想定人数を記載した。また、委託職員は、エネルギー回収型施設で日勤 9 名、リサイクル施設で 20 名を想定しているが建設メーカーとの協議により決定する。

表 3-2 計画人員（想定）

分類	使用施設	人数	備考
組合職員	管理棟	15	組合職員、臨時職員
委託職員	計量棟	2	
委託職員	エネルギー回収施設		受入れ、クレーン運転、制御運転、設備管理、可燃粗大処理、灰運搬等
	日勤数	[9]	
	夜勤数	[4]	
	リサイクル施設	[20]	受入れ、不燃粗大処理、資源物処理、手選別、減容処理等
保守工事	工場棟各所	[-]	補修工事、整備工事、測定等
来客、住民等	研修室	80	会議 50 名程度
見学者	研修室、他		社会科見学小学 4 年生 80 名程度
来客、住民等	学習室、実習室	18	実習者 16 名 + 指導員 2 名

(2) 計画車両の想定

本施設に出入りする車両数、施設内車両数は、既存施設を参考として安全かつスペースに余裕のある車路の計画及びプラットホームの計画を行う。

表 3-3 既存施設出入り車両数の日平均数

	車両種別	平均入場台数/日	最大入場台数/日
搬入	収集車(可燃, 不燃, 資源, 粗大)	54	
	持込み直接搬入	85	191 (H27. 12. 28)
	許可・事業系	24	
合計		163	

※成東地区が加わる想定済み

2 計画諸室の概要

処理・機械関係各室等を除く諸室等の概要を一覧に示す。各室の面積は、次に示す表中の内容及び利用人員や建築計画の内容に適した面積とする。

1) 工場棟エネルギー回収型施設の諸室

表 3-4 工場棟エネルギー回収型施設諸室の概要一覧表

	室名	概要
工場関係	プラットフォーム	投入口3か所、持込み用ダンピングボックス
	処理機械各室	機能別に区画した諸室
	前室（付室）	臭気、粉塵の廊下・居室への流出を防ぐ出入口の室
	クリーンルーム	粉じんを除去する設備ユニット
	保守用通路	焼却炉室の保守、避難に用いる幹線搬出入通路
	機器ブース・室	盤、計器、洗面等の粉塵を避ける凹壁面や囲い。
	プラットフォーム監視室	詰め所、電気盤類を置く。
	クレーン操作室	クレーンの操作室、原則として中央制御と同室
	灰クレーン操作室	焼却灰の積み出し用クレーン操作し室
	中央制御室	運転制御を行う室、打合機・棚類を置く。
	作業員詰所(控室)	処理作業場に必要な場合に設ける。
	工作室	修理、組立を行い収納棚・作業台を置く。
	各種倉庫	薬品庫、油庫、器具庫、備品庫、掃除用具庫(主要場所ごと)
	便所・洗面等	プラットフォーム、他工場内主要階。
厚生関係	委託職員事務室	委託職員等の事務机・棚類・会議机等を置く。
	湯沸室	流し台及び冷蔵庫・食器棚を置く。
	更衣室（男、女）	委託職員+予備人数用のロッカー、収納棚を設ける。
	保守室	保守・修繕工事委託者用に更衣、事務をする室
	医務室	救急用具を常備し寝台を置く。
	仮眠室	和室6畳程度、押入・収納・地板を設ける。
	食堂・休憩室	委託職員の食事・休憩用
	ユーティリティ	洗濯機・乾燥機・流し・物干し場・収納を設ける。
	浴室	8人槽(実質3人)、シャワー付き水栓3か所程度
	脱衣室	脱衣棚と洗面等を設ける。
	便所	男子・女子・多目的用を設ける。
運営関係	掃除用具庫ブース	管理厚生側の用具庫、トイレ用具庫・ブースを設ける。
	見学者通路	余裕ある幅員と主設備ごとに見学コーナーを設ける。
	階段室・廊下	余裕ある幅員と蹴上げと2方向避難
	玄関	委託職員用の玄関とし、下足箱・傘立等を置く。

2) 工場棟リサイクル施設の諸室

諸室の概要を一覧に示す。エネルギー回収型施設とリサイクル施設の委託が同一の場合であっても更生関係諸室は原則として別々に設ける。

表 3-5 工場棟リサイクル施設諸室の概要一覧表

室 名		概 要
工場 関係	プラットホーム	各資源物・不燃物受入れ貯留、不適物除去エリア
	処理機械各室	機能別に区画した諸室
	付室（前室）	臭気、粉塵の廊下・居室への流出を防ぐ出入口の室
	プラットホーム監視室	詰め所、電気盤類を置く
	中央監視室	運転監視を行う室、打合機・棚類を置く。
	作業員詰所(控室)	処理作業場に設ける詰所。
	ストックヤード・積出通路	減容物その他の貯留、搬出 10 t 車の積込むスペース
	各種倉庫	薬品庫、油庫、器具庫、備品庫、掃除用具庫(主要場所ごと)
	便所・洗面等	プラットホーム、他工場内主要階。
厚生 関係	職員事務室	委託職員等の事務机・棚類・会議机等を置く。
	湯沸室	流し台及び冷蔵庫・食器棚を置く。
	更衣室（男、女）	委託職員+予備人数用のロッカー、収納棚を設ける。
	食堂・休憩室	委託職員の食事・休憩用
	ユーティリティ	洗濯機・乾燥機・流し・物干し場・収納を設ける。
	シャワー室	ユニットシャワー 2 か所に脱衣室を設ける。
	便所	男子、女子及び必要な場合は多目的用を設ける。
	掃除用具庫ブース	管理厚生側の用具庫、トイレ用具庫・ブースを設ける。
運営 関係	見学者通路	余裕ある幅員と主設備ごとに見学コーナーを設ける。
	階段室・廊下	余裕ある幅員と蹴上げと 2 方向避難を確保する。
	玄関	委託職員用とし下足箱・傘立等を置く。

3) 工場棟見学者通路と渡り廊下

工場棟のエネルギー回収型施設又はリサイクル施設の見学者通路と渡り廊下は、見学者への啓発を目的とした展示を計画する。

表 3-6 工場棟見学者通路と渡り廊下の概要

室 名		概 要
運営 関係	見学者通路内処理物展示コーナー	焼却灰、受入れ困難物、各減容物、カレット、不燃不適物等の展示
	渡り廊下	屋内型で管理棟 2 階と工場棟 3 階をつなぎ、経路に建設工程進捗写真、定点写真等を展示する。

4) 管理棟の諸室

表 3-7 管理棟の組合諸室一覧表

室 名		概 要
管理 運 営 関 係	組合事務室	事務机、ミーティング机・作業机、事務機器を置く想定人員用の広さとし壁面に書棚を設ける。受付窓を設ける。
	小会議室	会議机に8名程度の広さとし応接を兼ねる。
	書庫	稼働式書棚を置く。
	サーバールーム	業務用PCのサーバー、電話交換機等の設備を置く。
	倉庫	管理関係雑物倉庫とする。
	風除室	一般来客・見学者用出入口、傘立等を置く広さ。
	玄関ホール	一般来客・見学者用とし案内掲示、その他の展示スペース
	職員用玄関	下足箱、傘立、長靴箱、雨具掛け、ヘルメット掛け等を置く。玄関外に水栓、玄関内に手洗いを設ける。
	階段・廊下	見学者通路となる余裕のある幅員とする。
	その他	自販機等はコーナー又は室状として廊下に露出しない。
厚 生 関 係	食堂・休憩室	湯沸し室につながる配置の休憩兼用食堂
	宿直室	災害時対応でき和室6畳程度とし収納を設ける。
	湯沸室	流し台及び冷蔵庫・食器棚を置く。
	更衣室(男、女)	職員+予備人数用のロッカー、収納を設ける。
	ユーティリティ	洗濯機、乾燥機、流し、物干し場、収納を設ける。
	浴室	ユニットバス1室
	脱衣室	脱衣棚、洗面を設ける。
	便所(見学者兼用) 掃除用具庫ブース	男子、女子、多目的用(オストメイト付き)を設ける。 掃除用具庫、トイレ用具庫を設ける。
他	設備室	居室関連の設備は必要に応じて室を設ける。

5) 管理棟に設ける 5R 推進・環境学習諸室

表 3-8 5R 推進・環境学習関係諸室

室 名		概 要
5 R 推 進 ・ 環 境 学 習 諸 室	研修室	600×1800 会議机 27 台(最大 81 名)程度を置く広さとし、組合議会を開催するしつらえとし災害時開放する。
	展示ホール	再生品、再利用品等の展示、バザー開催するスペースで災害時開放する。
	啓発資料展示コーナー	模型、体験装置、啓発掲示等と椅子を置く場所
	受付・準備室	受付案内、催事準備作業等を行い、収納棚を置く。
	環境学習資料室	環境図書、啓発資料、ごみ処理データ等閲覧学習
	実習室	住民サークル活動など、手作り体験実習室
	用具庫	実習用の器具、用具を保管し、収納棚を置く。
	再生品倉庫	再生品にする家具等やりサイクル品を置く。

6) 計量棟

表 3-9 計量棟の室

室 名		概 要
	計量棟事務室	計量受付事務の入と出の2人程度の広さとし、便所・手洗いを置く。

7) その他諸室

工場棟エネルギー回収施設、リサイクル施設の1階、その他に付帯施設を設ける。

表 3-10 その他諸室

室 名		概 要
工場棟	洗車場	4 t パッカー車 2 台のスペース
	車庫	4 t 平ボディ車が入る 4 台分のスペース
	営繕用倉庫	建物保全・外構保全用機具と備品をおく。
	組合物品庫	ごみ袋、分別カレンダー印刷物等をストックする。
他	少量危険物保管庫	組合が使用する機具の混合燃料等の保管

3 計画諸室の配置構成

工場棟のエネルギー回収施設及びリサイクル施設、管理棟の各階諸室の配置構成の概略は以下のとおりとし、諸室の配置及び詳細内容と広さ等は土建資料-基本設計各階平面図（案）に示す。

1) 工場棟エネルギー回収施設の諸室配置構成

(1) 受入れゾーンのプラットホームは、一方通行とし、入り口側（西側）に燃性粗大ごみ受入れヤード及び処理設備、次に一般持込み用ダンピングボックス、次に投入扉の順で配置する。

プラットホーム監視室は、入口側に設けプラットホーム便所は、リサイクル施設プラットホーム便所と共用とする

(2) 炉室ゾーンの1階は、灰ピットをごみピットと平行に配置し、東側端部に灰積出室を配置する。中央の焼却炉下部と水処理ポンプ室・タービン発電機室ゾーンの間、西から東に通り返ることが可能な保守用（メンテナンス）通路を確保する。

(3) タービン発電機室及び関係設備は、騒音等を考慮して処理設備ゾーンの北東側に配置する。

(4) 委託事務室及び更生関係諸室は、管理棟との往来に近い位置になる3階西側にまとめて配置する。

(5) 3階見学者廊下から2階炉室・ボイラ・タービン見学窓に至る専用階段を設けスムーズな動線を設ける。

(6) 中央制御室及びクレーン操作室は一体とした部屋で3階西側に配置する。受変電室、電気室等の電気関係は、2階に配置にする。

(7) 階段室は、エレベータの脇に配置にして、ごみピット屋上、炉室上部に行けるようにする。

(8) クレーンバケット搬出入位置は、ごみピット東側のプラットホームに下ろす。

2) 工場棟リサイクル施設の諸室配置構成

(1) 2階の収集車受入れゾーンのプラットホームは、一方通行とし、入り口側の西からペットボトル受入れ、ビン・缶受入れ、不燃物受入れ、不燃物分解作業エリアを設ける。

紙類・布類・トレイ等の収集車と一般持込みは、プラットホームの南側に資源物ストックヤードを設け、専用の入り口と出口を設ける。

(2) 2階南側半分は受入れ貯留ゾーン、北側半分は処理ゾーンとした明確な区分配置にする。

(3) 2階プラットホーム東側にプラットホーム監視室とエネルギー回収側と共用のトイレを設ける。

(4) 1階北側は処理ゾーンとし資源物減容処理、蛍光管破砕物、カレット4種貯留、減容成型物貯留ヤード、蛍光管・電池貯留ヤードを配置し、10tウイング車が積み下ろしできるスペースと階高を確保する。また、残渣・不燃物の積出室を設ける。

(5) 処理不適物、白物家電等の不法投棄物のストックヤードを設ける。

(6) 見学者通路、中央監視室、更衣室、休憩室は3階に配置にする。

3) 管理棟の諸室配置構成

(1) 1階は市民が気軽に利用でき災害時開放できる住民ゾーンとし、玄関ホール、啓発資料コーナー、研修室、5R推進環境学習関連の実習室、再生品倉庫、受付・準備室を設ける。職員玄関は北側面に配置する。

(2) 2階は事務ゾーンとし、玄関吹抜け周りに環境学習資料室のパブリックゾーン、小会議室、事務室、書庫と厚生諸室のオフィスゾーンを分けた配置とする。

4) 諸室の配置構成共通事項

(1) 通路、エレベータ及び便所等は見学者用と工場内職員用との完全な分離は行わない。部分的に兼用とする。

(2) できる限り工場内が廊下や室外から見えるように窓等を設け、通路を歩きながら作業状況が見えることや清掃状況等を確認し、相互の協調と容易に安全管理ができる「工場・職場の可視化」を図る。

第4章 構造計画

1 構造の基本方針

1) ごみ処理施設の構造

- (1) できる限り安定した平面計画を行い、地震時に余力を持つ構造とする。
- (2) 焼却炉設備は振動や地震時に建築構造体に障害を与えない構造とする。
- (3) 設備ごとに使用空間形状が異なるため、構造種別（S造、RC造、SRC造）が混構造になることから風圧や地震時の剛性が異なるので、使い分けや工法・仕口処理などに配慮する。
- (4) 機械更新、修繕改造等があるため、荷重や構造体に余裕を持たす。

2) 振動・騒音と構造

- (1) クレーンなど振動を生じる設備は、設置部での振動吸収や絶縁、基礎で吸収するなど体を感じない程度に建物本体に振動を生じない構造とする。
- (2) 騒音を生じる設備室は、吸音材を使用するほかに遮音性の高い鉄筋コンクリート造などで対処する。

2 基礎構造

建築物は地盤の性状に応じた基礎構造とし、確実に地盤に支持させる。また、不同沈下を生じない計画とし、周囲の地崩れやその他の災害等の予想される影響を考慮した構造とする。基礎にかかる応力は、荷重などの重力方向や逆の引き抜き力、地震・風圧の水平力などのほか地下水の浮力など条件を考慮する。

1) 地質調査

令和5年のボーリング調査結果を参考に実施設計を行うこと。この調査結果内容以外に設計及び工事で必要な場合は受注者の負担で調査するものとする。

2) 支持地盤

6か所調査結果は、各々標高16m付近にほぼ水平にN値50を超える細砂層がある。

3) 基礎の種類と工法

- (1) 主要建物の基礎構造は実施設計で検討することとし案として示す。

杭種案 [支持杭]

材質案 [鋼管回転杭、PHC杭等プレボーリング拡大根固め工法]

- (2) 小規模築造物の基礎構造は、地盤改良の上、布基礎、又は支持杭とする。

3 躯体構造

1) 本計画における躯体構造

- (1) エネルギー回収型施設の躯体構造

建物は、受入、貯留、焼却+排ガス処理の用途機能が異なる空間ゾーンに分かれるため、最適な構造種別を選択する。特に鋼材の腐食を避ける構造体を選択する。屋上の床構造、屋根の構造は後の仕上計画に記載する。

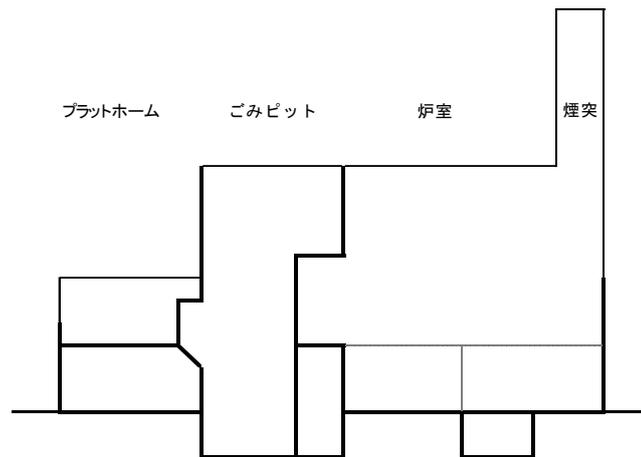


図 4-1 エネルギー回収型施設断面モデル

- ① プラットホーム部
 - 1階 [SRC 造]
 - 2階 [S 造]
 - 屋根 [S 造]
 - ② ごみピット部
 - 地下ピット [RC 造]
 - 1階～ごみホッパー階上端まで [SRC 造 or RC 造]
 - ホッパー階から屋根までを S 造にする場合は溶融亜鉛メッキどぶ付けとする。
 - 屋根 [S 造、溶融亜鉛メッキどぶ付け]
 - ③ 炉室+排ガス処理部
 - 地下（水槽等）[RC 造]
 - 1階 [SRC 造 or RC 造]
 - 2階～上部 [S 造]
 - 屋根 [S 造]
 - ④ 煙突塔部
 - 外筒 [S 造]
 - 屋根 [S 造]
- (2) リサイクル施設の躯体構造

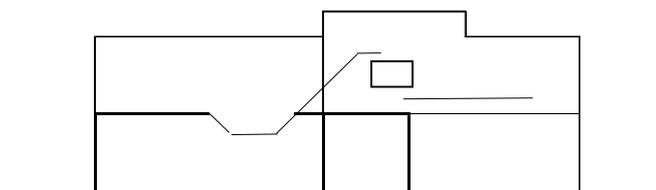


図 4-2 リサイクル施設断面モデル

- 1階 [SRC 造 or RC 造]
- 2階以上 [S 造]

- (3) 管理棟 [S 造]
- (4) 計量棟 事務室 [RC 造]、計量棟屋根 [S 造]
- (5) 調整池制御棟・排水塔 [RC 造] 程度
- 2) コンクリート躯体の増し打ち
 - 外壁 [20] mm、土間・プラットホーム床 [20] mm、ごみピット床 [60] mm、ごみピット壁 [40] mm、ホッパー階床 [20] mm、灰ピット壁 [60] mm、灰ピット床 [70] mm
- 3) コンクリート工事
 - (1) 地下部分、水槽部分のコンクリートは水密コンクリートとする。
 - (2) 打放しは良好な仕上面とし、ひび割れの生じにくいコンクリートとする。
 - (3) マスコンに関して、N 普通ポルトランドと BB 高炉セメントの選択は協議による。

4 構造設計

- 1) スパン（柱間）構成と断面構成
 - (1) 平面のスパンはできる限り同じ寸法をとる。柱は通り芯を通して、ずれた位置をできる限り作らない。
 - (2) 断面は途中階でイレギュラーな階高をとらない。
- 2) 耐震性・構造計算設計

建築基準法施行令に規定する式で計算した数値に用途係数を乗じて得た割り増し数値を各階の必要保有水平応力とする。

表 4-1 耐震安全性の分類

構造体	建築非構造部材
Ⅱ類 [用途係数 1.25]	A類

- 3) 耐震設計基準
 - (1) 建築基準法の新耐震基準の基づき、各種基準を参考にして設計すること。
 - ・官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説
 - ・建築物の構造関係技術基準解説書
 - ・鉄筋コンクリート構造設計基準・同解説
 - ・鋼構造設計基準
 - ・鉄骨鉄筋コンクリート構造設計基準・同解説
 - ・建築構造設計基準及び同解説
 - (2) 焼却炉本体は、建築基準法関係基準及び他に火力発電所の基準を参考すること。
 - ・火力発電所の耐震設計規程
- 4) コンクリートの設計基準、耐久設計基準強度

「建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事（日本建築学会）」のコンクリート耐久設計基準強度は次のとおりとする。

設計供用期間の級【標準】－ 耐久設計基準強度 24 N/mm²

第5章 外観・仕上計画

1 外観・仕上の基本方針

1) 外観の方針

建物は、建築設計方針を反映することとし、自然や住民に対し、共生あるいは共存する最良の方法を選ぶ。具体的には3つの設計原則に従う。

- ・ひさしや天窓などの有効な機能に応じた形態とする。
- ・シンプルな構成でダイナミックな形態とする。

2) 仕上の方針

内外装の仕上は、耐久性の高い材質とし、劣化損傷を生じない材質、錆が生じない材質を使用し意匠的な色彩・テクスチャーを考慮して計画主旨に合わせ選択する。

計画地は山武杉の産地のため、公共施設に積極的に使用することが求められる。住民が利用する見学者通路と居室等に活用する。

2 外観計画

1) 景観を決める要素（エレメント）と要素（ファクター）

施設全体の景観を作る主な要素は次に示すものがあり、最適な計画をする。

(1) 建物の要素

- ① 屋根の形状（陸屋根・傾斜屋根・曲面屋根）
- ② 外壁の形状（凹凸、分割、変形）
- ③ 窓や開口部の形状（ガラス面、扉面）
- ④ 庇や付属物の形状
- ⑤ 煙突の形状（丸、四角、多角）
- ⑥ 色彩
- ⑦ 材料のテクスチャー

(2) 外構の要素

- ① 造成形状、地形
- ② 植栽（樹木、芝生等）
- ③ 造園（池、築山、オブジェ等）
- ④ 外灯、電柱、その他

(3) 施設の状況の要因

- ① 建物のプロポーションによって適切な形態にする。
- ② 各棟の配置構成によって各々の形態を決める。

(4) 視覚の要因

- ① 軽く見せるか、重く見せるかによって材質、形態が変わる。
- ② 低く見せるか、高く見せるかによって窓の形状やエレメント形状が変わる。

(5) 環境の要因

- ① 四季（春夏秋冬）の景色と自然環境、気候（晴れ、曇り、雨、雪）・風土で形態

や色彩が変わる。

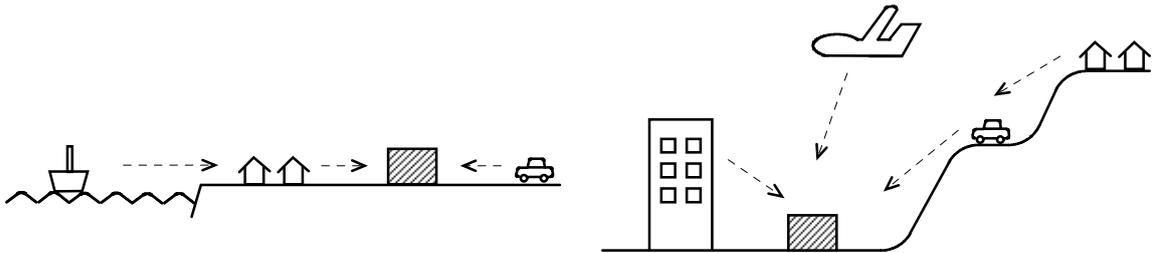
② 都市近郊、郊外、平坦地、傾斜地などの周辺環境

③ 日中の景観・夜景（外灯や建物照明）

(6) 景観の視点の要因

① 建物の側面が見える。（周辺が平坦地や海岸など住宅や交通路から）

② 建物の屋根が見える。（都市の高層住宅、施設が低地で交通路が高い位置、空港近辺）



(7) 本計画の景観を決める要素と要因

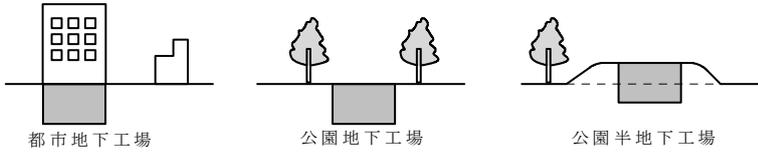
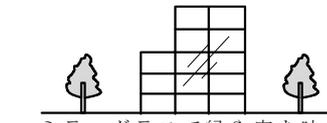
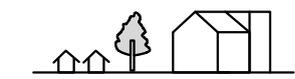
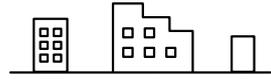
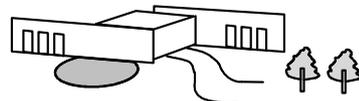
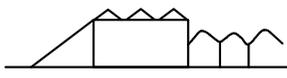
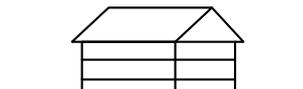
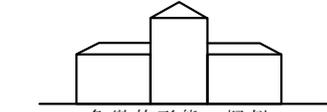
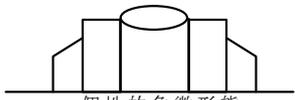
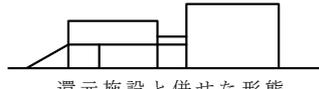
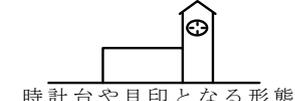
外観を決める重要な要素として視点（視線）があり、遠方からの見え方を考慮することや、施設に向かうアプローチと入口付近からの見え方を考慮することが効果が高いと考えられる。空からは、航空写真のどで見る機会が増えているので配慮する。

また、計画地は周囲に植林した高木と計画地の雑木林が混在しているので周囲に樹木が残る中に工場が建つことを考慮する。

2) 外観計画の手法

地域住民や自然環境と共生・共存する外観計画の手法として次に示す手法が主にあり、施設の規模・主形状及び周辺状況に従って最適なものを選び計画する。また、施設が見られる位置と視点高さ十分に考慮する。

表 8-1 外観計画の手法

	分類	パターン
隠す方法	① 隠遁型	 <p>都市地下工場 公園地下工場 公園半地下工場</p> <hr/>  <p>植栽造園で隠す 屋根の緑化・エコロジーハウス</p>
	② 視覚・偽装型	 <p>分割形状や色を変え、小さく見せる。</p>  <p>寒色・暖色、膨張色・収縮色、陰・陽などで変化する。</p>
見せる方法	③ 調和・同化型 (カメレオン型)	 <p>ミラーガラスで緑や空を映す壁</p>  <p>周辺環境と同色にする。</p> <hr/>  <p>郊外</p>  <p>都市</p> <p>周辺建物と形態を類似させる。</p>
	④ 親近感型	 <p>公園のオブジェの塀や壁を使い主施設の存在感を減らす。</p>  <p>遊園地的形態</p> <hr/>  <p>ロッジや民家などの質感</p>  <p>体育館やホールなどの見たことのある形</p>
	⑤ 象徴型	 <p>象徴的形態の疑似</p>  <p>個性的象徴形態</p>
	⑥ 積極的開放型	 <p>設備が外から見える形態</p>  <p>還元施設と併せた形態</p>
	⑦ ランドマーク型 シンボル型	 <p>時計台や目印となる形態</p>  <p>印象的形態を持つ</p>

3 仕上計画

仕上は一般構造及び建築計画等で述べた内容に従い、耐久性・意匠性及び室内環境改善（断熱性等）に配慮した仕様とする。

1) 外部仕上げ

(1) 工場棟屋根

①エネルギー回収型施設・リサイクル施設プラットホーム屋上

陸屋根 [ALC 床版、改質アスファルト露出防水絶縁断熱工法]

②エネルギー回収型施設ごみピット屋上（陸屋根）

[デッキ+コン床、改質アスファルト露出防水絶縁断熱工法]

③焼却炉室側屋上

陸屋根 [ALC 床版、改質アスファルト露出防水絶縁断熱工法]

④復水器置き場

[デッキ+コン床、アスファルト防水密着工法押えコンクリート]

※上部及び空気取り入れ側上部はステンレス防鳥ネット張り

⑤煙突塔屋上

[床： SUS316 鋼板張り又は耐酸性の床材]

⑥リサイクル施設屋根

陸屋根 [ALC 床版、改質アスファルト露出防水絶縁断熱工法]

(2) 工場棟外壁

①エネルギー回収型施設、リサイクル施設のRC造外壁部分

塗装仕上げの場合 [複層塗材E + フッ素樹脂上塗り材]

打放し仕上げの場合 [ケイ酸塩系含侵コンクリート保護材モル比 1 : 1 品塗布]

②エネルギー回収施設、リサイクル施設のS造外壁部分

[複層塗材E + フッ素樹脂上塗り材]

③外装材

[アルミカーテンウォール、フロントサッシ、連窓サッシ] 材

[意匠用アルミ建材・ガラス建材・樹脂材等] は意匠提案とする。

(3) 管理棟の屋根

[デッキ+コン床、改質アスファルト露出防水絶縁断熱工法]

(4) 管理棟の外壁

[ALC 板横張り、複層塗材E + フッ素樹脂上塗り材]

外装材 [アルミカーテンウォール、フロントサッシ、連窓サッシ] 材

外装材 [意匠用アルミ建材・ガラス建材・樹脂材等] 大胆な意匠提案とする。

(5) 渡り廊下の屋根

[ALC 床版、改質アスファルト露出防水絶縁断熱工法]

(6) 渡り廊下の外壁

[ALC 板横張り、複層塗材E + フッ素樹脂上塗り材]

一部 [意匠用アルミ建材・ガラス建材・樹脂材等]

(7) 共通：パラペット笠木

パラペット笠木 [アルミ型材電解 2 次着色]

(8) 共通：トップライト

陸屋根 [切妻屋根型アルミ枠、網入り+透明ガラス]

傾斜屋根 [平型アルミ枠、網入り+透明ガラス]

角型 [ポリカーボネート、網入り型板ガラス]

(9) 計量棟の屋根

傾斜屋根 [ガルバ鋼板折板]

計量事務室屋根 [RC 床、断熱材厚 30 mm、塗膜防水]

(10) 計量棟の外壁

[複層塗材 E + フッ素樹脂上塗り材]

(11) 付属物共通

① 堅樋は、外部露出の場合 [カラー SUS] 管又はカラー塩ビ管 (すっぽ抜け防止ソケット型) とし、SUS 支持金物

② 屋外手摺は、[ステンレス製又はアルミ型材電解 2 次着色]

③ ルーフドレン又は屋根排水井口に SUS 落ち葉除けネット設置

2) 内部仕上げ

床・壁・天井の仕上材は用途に適した材質とし、耐久性、防火性、防水性、その他必要となる仕様にする。本計画の居室ゾーンの内部仕上グレードは、近年の庁舎設計仕様同等クラスとする。

(1) 内壁は、各室の用途及び室内環境に応じた構造とし、隙間を生じない臭気対策を万全に行い、ひび割れを生じないジョイント処理を行いビニルクロスと薄塗り塗材などを選択する。

(2) 見学者が利用する居室、廊下等に山武杉を適材適所に用いる。

(3) 天井は用途及び室内環境に適した仕上げ材とする。下地は地震時に天井が落下しないように揺れを止める斜め材を用いて構造体に確実に固定する。

(4) 室内に使用する告示対象建築材料の建材は VOC を含有していない製品とし、全て F☆☆☆☆以上とする。

(5) コンクリートの保護及び防水のために、プラットホーム床、ごみピット貯留部内面、ホッパー階床、工場内床の要所はケイ酸塩系含侵コンクリート保護材モル比 1 : 1 品を塗布する。

3) 仕上げ材の関連事項

本計画において建築物の性能に関係し、一般構造等に関連する事項を次に示す。

(1) 鉄類の錆止め

① 鉄骨材

・ 屋内見え隠れ : K5674

・ 室内の露出部 : K5551 変性エポキシ樹脂錆止め、その他耐侯性塗料

・ 屋外 : K5551 変性エポキシ樹脂錆止め、その他高耐侯性塗料

・屋外、外気に面する所、高湿度の所：原則として溶融亜鉛メッキ処理 350g/m²以上とする。

②鉄扉類：溶融亜鉛メッキ鋼板に各種塗装

③金物類：外気に面する所、高湿度の所は亜鉛メッキ処理等とする。

(2) 地下外周壁・水槽類の漏水対策

①ピット類、水槽類は、外からの漏水確認と内からの漏水確認を行い漏水が発見される場合は止水処置を行う。

②原則として仕上げ塗装前に2日間の水張り漏水試験を行う。地下外周壁からの漏水、ピットなどの漏水対策を次に示す。

(3) 建物の耐火性能を確保する材料

主体構造が鉄骨造の場合は耐火性能を確保する耐火被覆を行なう。被覆が通行で剥がれる恐れがある場合はコンクリート、ALC版、ケイカル板等で囲い剥がれにくくする。

(4) 断熱・結露対策の材料

断熱材は、省エネルギー対策に沿った材料を使用すること。また、結露を生じる恐れのある壁、床、天井、配管類、金属材は断熱防露対策を施す。

4 建 具

(1) 建具は、取付場所の環境条件により材質・機能等に配慮した仕様とする。

(2) 建具の一般事項は次のとおり。

①建具は各室の用途に合わせて面材及びヒンジ等の金物の耐久性を考慮した適切な材質とし、開き勝手や開閉方法及び強度や安全性に支障のない構造とする。

②建具枠は建具の支持や気密性・水密性に影響するため、適切な材質、強度、形状を確保する。また、躯体等の取り付け接点であるため、漏水、ひび割れ、すき間を生じない納めとする。腐食や摩耗しやすい部分はSUS製・アルミ製とする。

③建具の形状・寸法はできるだけ統一し、設備機器搬入開口は設備に合わせる。

扉高さは原則としてH=2,000、電気室までの扉H=2,400とする。

④建具類の施錠は、設備扉も含めてできる限り鍵種を統一する。

[錠種：シリンダー錠、鍵種：ディスクシリンダー鍵程度]

⑤網戸及び防虫網はすべて取り外し式とし、メンテナンスできる形状にする。また、内付の場合は雨の吹き込みを考慮して水切り状とし、漏水を起こさない構造とする。また、ガラリ等で網戸とのすき間に落ち葉等詰まらない間隔を設ける。

⑥ガラリは騒音のある室では消音フードを付け消音構造とし、居室等の扉に設ける場合、冷気の流入しやすい場所では設けない。

⑦外部に面するガラリは雨の吹き込まない防水ガラリ（堅型ガラリ）を使用することや消音フードカバーを設けて音の流出を防ぎ、外気の粉塵や車両排ガス等の入らない位置とし、居室給気等は必要に応じてフィルターを設ける。

⑧窓の水切りは必ず両端に水返し立ち上がり板を設ける。結露を生じやすい室内側

の窓は大型結露受けを取り付ける。

- ⑨排煙窓でオペレーターを用いる場合は、原則として隠蔽式とし、オペレーターは壁埋込のハンドル収納型とする。
- ⑩引き戸はできる限り吊り戸型自閉式にし、敷居レールのないようにする。
- ⑪見学者通路に面する設備室の出入扉は、施錠または表示等で安全対策を行う。
- ⑫身障者用便所の扉は電動押しボタン式又は自閉式を実施設計で協議し用いる。
- ⑬危険な室がある場合は、出入りを中央監視室に信号を送るなどの管理体制をとる。

(3) ガラス材

- ①居室、廊下の外壁面の開口部は、省エネ設計に沿って LOW-E 複層ガラスとする。断熱タイプと遮熱タイプは設計時に選択する。
- ②玄関ホール等の外部に面する高さが高いガラス面は、強化複層ガラス、強化ガラス(単板)等とする。また、見学者動線の外部に面するガラス、廊下のガラスで割る恐れのある部分は、強化ガラス、合わせガラス、フロートガラス+飛散防止フィルム等を選択して用いる。
- ③見学者窓は、破損防止のため強化ガラス、合わせガラス、フロートガラス+飛散防止フィルム等を選択して用いる。
- ④防火区画で使用する場合は、耐熱防火ガラスを用いる。
- ⑤室内の廊下に面する建具、委託事務居室ゾーンを区切る廊下のドアは、ガラス入り框扉とする。工場内のスチールドア(SD)は、見通しが利くようにできる限りガラス窓付きドアとする。
- ⑥トップライトのガラスは、外側を網入り、内側を透明フロートガラスの複層ガラスとし、飛散防止フィルムを飛散防止として貼る。
- ⑦管理棟の階段、吹抜け手摺は、ガラス手摺とする。
- ⑧オフィスゾーンとパブリックゾーンを仕切り廊下の扉は、ガラス入り框扉とし避難に支障がなく見通しの良い扉とし、カッティング文字表示する。

(4) 本計画の建具

本施設の建具は次の表を参考に設計する。

表 5-1 建具仕様一覧表

種 別	材 質・仕 上・形 状	性 能	用 途
窓サッシ	アルミ B 種二次電解着色 居室・廊下：Low-E 複層ガラス 工場外壁面：各種ガラスの選択	一 般 エアタイト 防 音 断 熱 防 露	外壁窓・その他 臭気粉塵遮断 騒音遮断 熱遮断を必要とする室 結露発生
ガラスカーテンウォール	同 上		工場棟の一部、管理棟
扉	ステンレスフラッシュ	エアタイト	ホップ投入室、灰ピット室
	スチールフラッシュ（窓付、ガラリ付）焼付塗装、特殊塗装、SOP 塗装等の選択	一 般 エアタイト、防音 防 火	外部・内部 臭気粉塵遮断、防音 騒音遮断、防火区画
	アルミ B 種二次電解着色框戸	一 般	玄関（サッシュ付の場合）
	軽量鋼製、木製、メラミン化粧板フラッシュ（窓付、ガラリ付）		居室等内部
	ガラス製・SUS 取付金物		室内受付窓
	強化ガラス製・SUS 取付金物		工場棟玄関
	アルミ B 種二次電解着色		該当なし
自 動 扉	ステンレスヘアーライン仕上（窓付）	高速開閉	該当なし
	強化ガラス製・SUS 取付金物		管理棟玄関
	軽量鋼製		身障者便所（要協議）
シャッター	アルミ自動高速スパイラルシャッター	超高速開閉	プラットホーム出入り口
	ステンレス製・SUS 枠	電 動	工場棟各所共通
	スチール製・SUS 枠（メンテ可能な場合）	〃	防火区画、車庫
	アルミ製・SUS 枠	〃	工場一般開口狭幅
オーバーライダー	アルミ格子 FRP・SUS 枠		採光兼用入口（車庫等）
ガ ラ リ	スチール製・塗装		防火戸のみ
	アルミ B 種二次電解着色		一般
	木製・各種塗装		特別必要な場合
網戸	樹脂製、アルミ枠		サッシ付属
防虫網	ステンレス製・クリップ金網又はステンレス網	取外し式	
襖・障子	木製・和紙、戸襖は内装による		
可動間仕切壁	スチール製・クロス貼り		研修室
点 検 口	アルミ製・天井材・目地タイプ		天 井
	スチール製・壁材又は塗装		壁
	ステンレス製・床材・目地タイプ		床
トイレブース	アルミ枠・メラミン化粧板・H1900		便 所
ガラス	透明・型板・網入・フロスト・反射・吸収・強化等の用途に合わせた材とする。シーリング押さえとし、厚は強度・遮音に合わせる。		
共 通	付属金物はドアチェック、あおり止め、戸当たり等必要なもの。ヒンジは SUS 製とし丁番又はピボットヒンジとする。沓摺 SUS 製、SD 扉で散水や雨掛かりの場所は枠下から 15cm は SUS 又は枠・扉を SUS とする。取手レバーハンドル、箱錠、マスター鍵（ケース付）。扉性能で必要とする場合は防火戸とする。形状と付属金物は実施設計で詳細検討する。シャッター座板 SUS 製又はアルミ製と障害物感知装置付き。投入扉はプラント所掌		

第6章 建築機械設備計画

1 設備の基本方針

1) 処理施設の建築設備

(1) 処理施設の建築設備は、居室・管理空間以外に作業空間となる設備諸室も快適な室内環境を確保するために必要な環境設備機器を設ける。特に機械設備からの騒音、振動対策、放散熱の処理、発生する臭気流出の防止、空気中の粉じん等の対処をプラント工事と建築工事で行う。

(2) ガラリなどの空気取入口は、冬季の冷気流入の支障がないか配慮する。設備室に隣接する居室、廊下廻りは、臭気、粉じん、騒音の影響を受けない空調換気とする。

2) 衛生及び安全等の管理

(1) 給排気その他で外気に開放する部分はすべて防虫SUS網を設け、換気不良等を生じない構造とする。ガス、電気、熱源機器、危険物他の安全管理に関する不測の事態に対し、人災を未然に防ぐ設備とする。

(2) 機具等の仕様は、細菌等の発生及び繁殖の抑制に配慮した設備とする。

(3) 機器及び配管ダクト類は、名称、方向、安全等の表示をする。

3) 機器及び制御の方式

(1) 主要な熱源となる機器等は、故障時を考慮して必要とするものは複数とする。

また、中央式・局所式などの方式及び台数等は機器の能力・性能と耐久性及び機器からの騒音・振動等を総合的に考慮し選択する。

(2) 機器の制御は用途に応じて制御範囲と位置を決め、集中型、分散型、集中・分散両用等を保守点検及び省エネ等を考慮し選択する。

(3) 機器・機種は省エネ設備商品を選定する。

4) 取付けと構造材質

(1) 機器配管等の取付固定は耐震構造基準を遵守する。

[耐震基準 甲類 耐震クラスS]

表 6-1 設備機器の設計用標準震度

階	耐震クラス S
上層階、屋上および塔屋	2.0
中間階	1.5
地階および1階	1.0 (水槽は 1.5)

(2) 機器の取付は、架台や基礎等に固定し点検・取替スペースを確保する。機器の振動、騒音、発熱等が建物本体や室内環境に影響を与えない処置を施す。

(3) 配管等は、熱影響、振動、地震による変動、くり返し応力や集中応力、地盤沈下による破損等が生じないように、変動を吸収する対処や固定方法と接続部材（伸縮接手、フレキシブル接手、エキスパンションジョイント等）を使用する。

(4) 結露・漏水の恐れのある面への器具等の取付けは避け、固定金物は腐食しないも

のとする。錆が生じやすい屋外の設備架台等は溶融亜鉛メッキ処理材とする。

(5) 配管材および固定金物、支持金物は腐食を生じない耐久性のある材質とする。

(6) 設備機器の銘板が保守時に読める状態にしておくこと。水中ポンプ等は地上銘板にするなど、見えない機器も標示する。

5) 特殊な立地条件における設備

(1) 計画地は、過酷な条件となる寒冷地には属さないが、冬期を考慮して配管類及び機器の凍結及び結露を防ぐ保温・断熱を確実に行う。

(2) 屋外埋設配管類は、車両通行等による影響を考慮して原則 1.2m 程度の深さにする。車両の通過のない所は浅層埋設を可とし協議とする。

計画地は、造成盛土のため建物に出入りする配管は沈下に対処したフレキシブル継ぎ手にするなどの対策を講じること。

(3) 給排気口、ガラリ等は雨や雪が吹き込まない構造かつ吸い込まない形状とする。

チャンバーボックスは消音や結露に対処する。また、外部の燃料、用役品の供給口、点検口等の位置は凍結、降雪で埋まらないように配慮する。

6) 計測及び供給

(1) 給水、電気等は、エネルギー回収型施設とリサイクル施設に分けて子メーターを設け計測する。雨水調整池からの放流排水メーターも設置する。

(2) 主要引き込み部や機器接続元や系統別等にバルブ類・開閉器のある盤類を設け安全対策及び保守を容易にする。

7) 引込み・放流設備

引込・放流設備の敷地外の配管等との接続と配管については、敷地外工事に記述する。

(1) 上水は、井水を飲料用に処理して生活水受水槽に入れ建築の用水とする。プラント用水受水槽以降はプラント工事範囲とする。

(2) 井水は、さく井工事と井戸ポンプ設備から井水受水槽、飲料用水質適合槽まではプラント工事範囲とする。

(3) 雨水・外構排水は、雨水排水調整池からポンプアップして県道から市道を経由して放流する。敷地内を調整池工事範囲とし、それ以降は敷地外工事の範囲とする。

(4) 生活汚水浄化槽排水は、ポンプアップして県道から市道を経由して放流する。敷地内を調整池工事範囲とし、それ以降は敷地外工事の範囲とする。

(5) 用水、電気等の地中埋設は埋設テープや標柱などで明示する。

2 建築機械設備の概要

1) 本計画の建築設備の概要

(1) 給排水衛生・消火設備

1. 給水設備

2. 給湯設備

3. 排水・通気設備

4. 生活排水浄化槽設備

5. 燃料地下埋設貯蔵設備（機器はプラント工事）
 6. 温水供給設備
 7. 衛生器具設備
 8. 生活機器設備
 9. 消火設備
- (2) 空気調和・換気設備
1. 熱源機器設備
 2. 空調機器設備
 3. 自動制御設備
 4. 換気設備
 5. 排煙設備（必要な場合）
 6. その他の設備

第7章 建築電気設備計画

1 建築電気の基本方針

1) 工場棟の建築電気設備

- (1) 電気設備の配線や結線、機器取付は水、湿気、熱、発火、爆発、粉塵、害虫等の諸々の悪条件があるため、場所ごとに配慮する。
- (2) 管理部門においては、制御機器、OA機器その他の電子機器の取替及び将来的に対応の容易な配管・配線・機器設置スペースを確保する。

2) 取付及び安全対策

- (1) 水のかかる場所、結露を生じる場所、湿度の高い場所のコンセント、スイッチ、配線接続は避け、必要な場合は防水対策のものとする。
- (2) 配管や機器は、躯体の結露で腐食しない材質又は離して取り付ける。
- (3) 爆発や発火の恐れのある場所に配線や機器を設けない。やむをえず設ける場合は、保護管や防爆器具等とする。
- (4) 建物内で区画を生じる貫通部は、鋼管材及びパテ埋め等ですき間なく行う。
- (5) 貫通部により臭気・粉塵が入らない構造とし、配管の入口・出口は、パテ埋めを行う。
- (6) 系統別に漏電ブレーカーを設け、配線は余裕を持たせ断線が生じないようにする。
- (7) 露出配管・配線は、できる限り粉塵等の影響の少ない場所とし、整然と配列させる。
- (8) 配線及び盤類の配置は、予備スペースを設け室内壁面取付の盤はレイアウトを検討し配置する。盤は指定色とし統一を図る。
- (9) 基本的に外壁面の露出配管・配線は行わない。工場内は原則として露出配管配線とし、打ち込みは行わない。(保守に支障のない場合は打ち込み管を可とする。) また、外構部は原則として埋設配線とする。
- (10) 露出配線、器具、外構電柱等で害虫やねずみの害等を防ぐ対策を行う。
- (11) 機器等の取付固定は耐震構造基準を遵守する。

[耐震基準 甲類 耐震クラスS]

3) 特殊な立地条件における電気設備

- (1) 冬期の結露や凍害にかかわる器具がある場合は、断熱防露対策を行う。
- (2) 原則として屋外の架空配線や風の当たる所に吊り照明は行わない。建物外部に必要な配管・配線の取り出し口は風雨の進入を防ぐ形とする。

4) 計測及び供給

- (1) 電力使用量を用途別に計測する必要がある場合は、協議し子メーターを設ける。
(プラント工事)

5) 引込み設備

- (1) 電力の引込みはプラント工事で引き込みとし、受変電設備の建築配電盤以降を建築の範囲とする。
- (2) 電話・インターネット回線の引込みは、工場棟に一括引込みMDFから各施設に分配する。

2 建築電気設備の概要

1) 本計画の建築電気設備概要

本設備は配電盤以後の各建築電気設備とする。

1. 電灯設備
 2. 動力設備
 3. 避雷設備
 4. 構内情報通信網設備
 5. 構内交換設備
 6. 電話設備
 7. 映像音響設備
 8. 拡声設備
 9. 電気時計設備
 10. 呼出し設備
 11. テレビ共同受信設備
 12. 防犯設備（機械警備空配管）
 13. 防災設備
 14. 中央監視制御盤設備
 15. 構内配電線路
 16. 構内通信線路
- ※監視カメラ設備（プラント工事範囲）
- ※フォークリフト電源設備（プラント工事範囲）

第8章 造成整地・調整池工事（土木工事）

1 工事の概要

1) 概要

事前に山林を伐採抜根して平坦地に造成した敷地に建物を建設する。杭工事、基礎・地業工事、土工事における掘削土を場内利用して外構敷き均しや造成土に転用する。

工事中の雨水対策は先行して調整池を設け、仮設側溝等から調整池に放流してポンプ排水する。

2) 設計

本計画地は、林地開発の対象区域に該当するため林地開発行為の協議書を千葉県北部林業事務所に提出している。実施設計において土地利用計画（配置計画）や調整池容量等が変わる場合は変更協議書を提出する。

2 外構周囲端部の処置

粗造成で地盤面高さをあらかじめ舗装厚さを考慮して設計 GL-40 cmにしている。造成地外周の端部は雨水流出対策で土えん堤形状にしている。また、建物位置を GL-160 cmとし基礎工事の掘削土量を削減する造成を行う。

3 外構の造成整地

1) 整地

(1) 工事区分と工事手順

建築工事で生じた掘削土を本体工事に支障のない場所に運搬し、外構造成形状を形成する用土に利用する。建物外周地盤に敷均し整地したうえで転圧して舗装路床にする。

工事中は、調整池に雨水を流しながら流出防止対策を行いながら造成するため、造成工区を設定し杭工事、基礎・地業工事、土工事の工程に沿った造成手順を計画する。

(2) 計画地盤高さ

十分な転圧を行い完成後の地盤沈下が生じないようにすること。搬入・搬出経路の車路は CBR 6 を管理値とする。駐車場は CBR4 を管理値とし車路のアスファルト舗装の上面を次の設計 GL ±0 で設定するが、建築残土が多い場合は残土処分のないように設定高さを変える計画を行う。

管理棟設計 GL ±0 は、標高 [41m]

工場棟設計 GL ±0 は、標高 [36m]

造成地は、表土 2~3m程は関東ローム層のため、基礎掘削度は関東ローム層であり、ごみピット掘削土や杭の盛上り土は砂質土になるので、一時貯め置きして混合土にするなど考慮する。

2) 造成地周囲の法面保護

- (1) 造成工事で法面は「造成森林」となるので植栽計画し、施設用地周囲（外構舗装、緑地）の端部は縁石を入れ造成森林との境を整備する。
- (2) 外構計画で用地造成工事以外に法面が生じた場合は、緑化は芝張り、草、樹木等で行い、植生及び維持管理に配慮した計画とする。

4 擁壁工事

1) 間知ブロック積擁壁工事

計画用地は南側と北側を分けた2段の地盤面を設けるため、その堺に高さ5mの間知ブロック擁壁を設ける。また、北側と南側をつなぐスロープ車路を設けるため法面を設けられない所を擁壁にする。

擁壁位置は、プラットホームに至る車路の位置に関係するためプラントメーカーの建物の実施設計によって位置を確定する。

2) L形擁壁工事

できる限り広い用地を確保するために必要な場合はL型擁壁等を部分的に用いる。既成プレキャスト製または現場施工RC造とする。

5 調整池工事

1) 設計

調整池は用地造成設計において行い、実施設計において提出している林地開発の協議書の内容から変わる場合は、調整池の調整量及び堆砂量を求め変更協議書を提出する。

2) 工事中の雨水排水

造成工事前に調整池を設け、造成地内の要所に沈砂排水口を設けて配管で調整池につなぎ、沈砂排水口にはそれに至る素掘り側溝を設け排水する。工事中の調整池は土砂流入量が多いため堆積した土砂を定期的に除去する計画とする。

調整池の排水はポンプアップ排水とし新設排水経路にて放流する。

3) 構造

- (1) 調整池の底面及び壁面は浸透して外部に流出しないコンクリート造等にして土圧・水圧・地震等に対して安全な構造とする。

また、堆砂の除去を定期的に行うため、バックホウ、ダンプ車等が下りる傾斜車路を設ける。

- (2) 排水ポンプを設置する排水塔をRC造で造り排水ポンプを設置する。排水塔内は、SUSタラップ付きとし、流入口にSUS製ごみ止めスクリーンを設ける。
- (3) 底面の堆砂の深さまでは、常時水が抜けないため、除砂作業前に水抜きができる排水口を設ける。
- (4) 調整池上部に越流排水路（オーバーフロー水路）を設ける。放流する斜面は、減勢工を設け放流先端部はふとんかご等で洗掘しないように保護する。

- (5) 調整池外周は、アスファルト舗装のメンテナンス車路を設け転落防護柵を設置する。
- (6) 外周のメンテナンス車路への出入口は2か所として通り抜けできるようにする。出入口は門扉を設け施錠する。
- (7) 調整池と場内車路との間にフェンスを設け安全対策する。

6 調整池排水設備工事

1) 施設内容

調整池の排水は、排水棟を設け水中ポンプを設置して圧送する。経路の最高標高地点は出入口付近の県道の43.8mまで調整池底面から圧送し以降は下り勾配で放流する。

(1) 排水ポンプ及び電気設備

- ① 2台で常時単独自動交互運転とする。故障時に予備ポンプに切り替える3台設置とする。予備ポンプは定期的に切り替えて長期の休止がないように管理する。
- ② 故障通報装置を設け通報先は管理棟及びエネルギー回収型施設中央制御室とする。
- ③ 排水塔の上部に屋外自立型制御盤を置く。
- ④ 制御盤への工場棟からの電気配線は、地中埋設配線とする。

(2) 排水塔の構造

- ① 擁壁と一体で設け、基礎は十分な支持地盤に建設する。
- ② 屋根のない工作物としてRC造で設置する。

2) 工事区分

工事中は、調整池工事で仮設電源を使用し仮設排水管を敷設して使用する。プラント工事において工場棟内の配電盤の端子結線からの配線を行い、本設埋設排水管を場内に敷設する。

第9章 外構工事

1 外構の基本方針

1) 外構計画方針

- (1) 外構は、施設機能を円滑にする車路その他動線計画を行い、排水、照明等の設備及び植栽によって建物を引き立たせる効果のある計画とする。
- (2) 敷地境界沿いの植栽計画は、建物を周辺環境と調和させ、緩衝する重要な役割を持ち、かつ施設のイメージアップを図る景観要素となるため、造園及び公園的要素を取り入れた計画とする。
- (3) 景観は緑化による視覚的演出と花木や樹種による四季の演出、香木、草花などによる芳香・安息効果を得る計画とし、歩道、車路等の材質及び色彩などによって景観の演出効果を図る計画とする。
- (4) 施設全体が整然と整備される環境作りと、近景と遠景の視点に配慮したランドスケープ計画とする。本計画においては、入口付近に古墳があるため古墳を盛土整形した上で張芝程度の保護を行い教育学習の解説板を建てる。

2) 特殊な立地条件の外構

林地開発の基準に基づき、雨水排水計画と造成法面の緑化計画を行う。林地開発協議書に基づき調整池廻りで造成する法面は、造成森林とし規定本数等を植樹する。

本計画は、管理棟側地盤と工場棟側地盤の高低差があるため対面通行のスロープ車路を設ける。また、計画コンセプトに沿って強靱な施設とするため周囲及び敷地内の森林等が台風等で倒木や飛散などの被害を受けてごみ搬入に支障が生じないように配慮する。

2 外構工事の概要

本計画の外構範囲は、次に示す内容とする。

1. 構内道路舗装工事
2. 駐車場、駐輪場工事
3. 植栽・造園・公園工事
4. 囲障・門扉工事
5. 外構給水設備・排水設備・照明コンセント工事
6. サイン・表示工事

3 構内道路舗装工事

- 1) 車路は動線計画に基づき車両寸法・回転半径などから車両軌跡に適合する幅員を確保し、カーブでは無理のない形状とする。幅員は原則として次の幅以上とし、主動線（幹線）と副動線（枝線）の用途状況を考慮して幅員に余裕を持たせる。

幅員は、実施設計で安全性を確認し決定する。

- 一方通行幅員 [※ 4.5] m以上
- 2車線通行幅員 [※ 7.0] m以上
- 対面通行幅員 [※ 7.0] m以上

- 2) 入口門扉から計量棟までは、ごみの搬入車路、搬出車路に加えてその他の車両の進入用を加えて3車線設ける。計量棟の南側は進入と退出車路の間に緩衝滞車線を設ける。
- 3) 路面は、部分的に傾斜路が有る場合は6%勾配以下とし、構内速度を時速20kmとする。排水勾配を設け良好な排水側溝を設ける。また、路肩は縁石等で見切り損傷しにくい構造とする。
- 4) 計量台の前後の躯体と舗装の境は沈下し易いので、地盤改良を行い、8m程度を半たわみ舗装にする。
- 5) 搬入車両の車線は、カラー舗装にするなど分かりやすい誘導と安全を計画する。
- 6) 車路の構造は、アスファルト舗装要綱((社)日本道路協会編)による。大型車の重量、搬入車、搬出車の通行量及び用地の地盤沈下を考慮した十分な強度と耐久性を持つ構造とする。
- 7) 白線工と路面表示
 - (1) 車路部分を示す白線を両側に引き、車線分けの線引きや、車道部と歩行部を分ける白線、駐車場の白線引きをする。幅は、150mmと200mmを用い、停止線は400mm程度とする。
 - (2) 持込み車(直接搬入車)のリサイクルセンターへの搬入路の文字表示及び路面矢印表示を行ない誘導する。
 - (3) 一方通行を示す路面矢印表示をする。また、プラットホームの入口と出口、計量台への乗り口と退出方向の路面矢印表示をする。
 - (4) 路面表示は白線や矢印のほか、一時停止線等を必要に応じて表示する。歩行者動線で車路を横断する場所は横断歩道表示をする。
 - (5) 車路の一部で対面通行にする場合はセンターラインを引く。また、安全地帯やゼブラゾーンを適切な位置に引く。

4 駐車場・駐輪場工事

- (1) 駐車場は、来客用、組合職員用、運転委託者用を分けて設ける。エネルギー回収施設委託職員用は勤務交代台数を考慮する。
- (2) 障害者用は2台屋根付き、大型バスは2台が停車するスペースとする。
- (3) 駐輪場は屋根付きとし、来客用、職員用に設け主にバイクを想定し白線表示する。
- (4) 来客用の駐車場は屋外型とし白線区画と車止めを付ける。屋外バザー会場として使用する場合を想定した車路と駐車場配置とする。
- (5) 駐車場台数
計画駐車台数は、次の表のとおりとする。実施設計で確認する。

表 9-1 駐車場台数

設置位置	対象車両	台数
管理ゾーン	来客用	34 台程度
	身障者用	2 台
	大型バス用	2 台
	組合職員用	18 台程度
工場棟ゾーン	委託職員用	32 台程度
	補修工事等予備	4 台程度

第 10 章 敷地外工事

敷地外工事は、雨水排水放流管敷設工事、合併処理浄化槽排水配管敷設工事、既存雨水配水管切り回し工事があり、いずれも早期に放流できるように工事の中間期までに敷設する。