

第4章 実証試験計画

4.1 実証試験の目的

1) 現行の処理方法の検証

一般廃棄物処理施設（破碎施設、焼却施設）、収集車及び産業廃棄物処理施設（溶融施設、破碎施設）を選定し、アスベスト含有廃棄物を混入させたときと混入させないときの処理状況を把握して現行処理方法の検証を行う。

2) 測定・分析方法の検討

敷地境界及び建材中アスベストのサンプリング・分析にはそれぞれ環境庁告示第93号（平成元年12月27日）、基安化発第0622001号の公定法があるが、排ガス中及び廃棄物中アスベストのサンプリング・分析方法には公定法がない。

本試験ではこれら公定法に準拠してサンプリング・分析方法を選定し、廃棄物処理施設での現状把握を行う。

3) 無害化処理技術の拡充

産業廃棄物溶融施設（溶融温度 1500 以下）及びテストプラント（溶融温度 1500 以上）においてアスベスト含有試料等を用いて無害化の実証実験を実施する。

4.2 調査対象施設

調査対象施設は、表 4.2-1 に示すとおりである。

表 4 . 2 - 1 調査対象施設一覧

調査対象施設		処理方式等		集じん設備	該当章番号
A市一般廃棄物 処理施設		破砕(高速回転式破砕機)		BF ¹	4.3
		焼却(ストーカ式)		BF	
		収集車		-	
		灰溶融(電気式)		BF	
産業廃棄物破砕施設 テストプラント	1回目	破砕	二軸式	PF ² + HEPA ³	4.4
			ハンマーミル	PF + HEPA	
	2回目	破砕	二軸式	BF + HEPA	4.5
			ハンマーミル	BF + HEPA	
シャフト炉式溶融施設 テストプラント		シャフト式(溶融)		BF + HEPA	4.6
産業廃棄物処理施設 (表面溶融施設)		灰溶融(酸素バーナ式)		BF	4.7

1：バグフィルタ

2：プレフィルター（チャコールフィルター付）

3：ヘパフィルター

4.3 A市一般廃棄物処理施設

4.3.1 実証試験の目的

本実証試験は、A市破砕施設及び焼却施設でアスベスト含有一般廃棄物を処理し、処理物、排ガス等をサンプリング・分析して処理状況を確認するとともに、収集車にアスベスト含有一般廃棄物を投入した際のアスベスト飛散状況を確認することを目的に実施する。

4.3.2 調査対象施設等

1) 破砕施設

処理能力	100t/日(20t/h)
破砕機形式	横型高速回転式
選別数	2種選別(磁性物、可燃物)

2) 焼却施設

処理能力	600t/日(200t/24h×3炉)
受入供給設備	ピット・アンド・クレーン方式
燃焼設備	ストーカ方式
燃焼ガス冷却設備	ボイラ、減温塔
排ガス処理設備	バグフィルタ、消石灰吹込装置

3) 収集車

車種	パッカー車、プレスパッカー車	
仕様概要	パッカー車	
	車名	日野
	初度登録年	平成7年
	車体の形状	厨芥車
	最大積載量	2,700kg
	ミキサーメーカー名	富士重工(株)
	プレスパッカー車	
	車名	三菱
	初度登録年	平成7年
	車体の形状	厨芥車
	最大積載量	2,300kg
	ミキサーメーカー名	富士車輛(株)

4) 灰溶融施設

処理能力	120t/日(60t/日×2炉)
炉型式	プラズマ溶融方式

4.3.3 サンプリング内訳

各施設におけるサンプリング内訳は、表4.3-1に示すとおりである。

表 4 . 3 - 1 サンプル内訳

調査項目	採取箇所	検体数	備 考		
1) 敷地境界					
(1) 破碎施設	敷地境界の 風上・風下	4	2地点（風上・風下）×2回（ケース1・ケース2）		
(2) 焼却施設	敷地境界の 風上・風下	4	2地点（風上・風下）×2回（ケース1・ケース2）		
2) 発じん状況調査					
(1) 破碎施設	投入口周辺	2	1地点（最大発生源）×2回（ケース1・ケース2）		
	破碎機周辺	2	同上		
	可燃物貯留場	2	同上		
	鉄貯留ホッパ 周辺	2	同上		
(2) 焼却施設	ホッパステージ	2	1地点（最大発生源）×2回（ケース1・ケース2） （破碎可燃物を投入するホッパ周辺）		
(3) 収集車	焼却施設 プラットフォーム	5	パッカー車、プレスパッカー車各2地点 + 1地点（ケース2）		
3) ガス					
(1) 破碎ガス	No. 1BF入口	2	ケース1、ケース2各1検体（No. 1BF：搬入コンベヤ、 破碎機、磁選機の吸引ガス処理）		
	No. 1BF出口	2	同上		
	No. 2BF入口	2	同上（No. 2BF：プラットフォームの吸引ガス処理）		
	No. 2BF出口	2	同上		
(2) 焼却排ガス	BF入口	2	ケース1、ケース2各1検体		
	BF出口	2	同上		
4) 処理後物					
(1) 破碎施設	破碎残渣	可燃物	可燃物貯留場	2	ケース1、ケース2各1検体
		磁性物	ホッパ	2	同上
		BF集じん物			
	No. 1BF	BF下	2	ケース1、ケース2各1検体	
		No. 2BF	BF下	2	同上
	(2) 焼却施設	焼却灰	灰押出装置	2	ケース1、ケース2各1検体
BF灰		混練機入口	2	同上	
(4) 溶融施設	溶融スラグ	スラグ搬出装置	2	ケース1、ケース2各1検体：サンプリングのみ	
	溶融飛灰	飛灰搬出装置	2	ケース1、ケース2各1検体：サンプリングのみ	
5) その他					
(2) 焼却施設	焼却灰冷却水	灰押出装置	2	ケース1、ケース2各1検体：サンプリングのみ	
(4) 溶融施設	スラグ水砕水	スラグ搬出装置	2	ケース1、ケース2各1検体：サンプリングのみ	
サンプリング検体数 [() : 分析検体数]		55(47)			
(1) 破碎施設		28			
(2) 焼却施設		16(14)			
(3) 収集車		5			
(4) 溶融施設		6(0)			

[ケース1] アスベスト処理時 [ケース2] 通常運転時
敷地境界・発じん状況調査については、全検体ともに粉じん濃度の分析も併せて実施する。

4.3.4 サンプルング方法

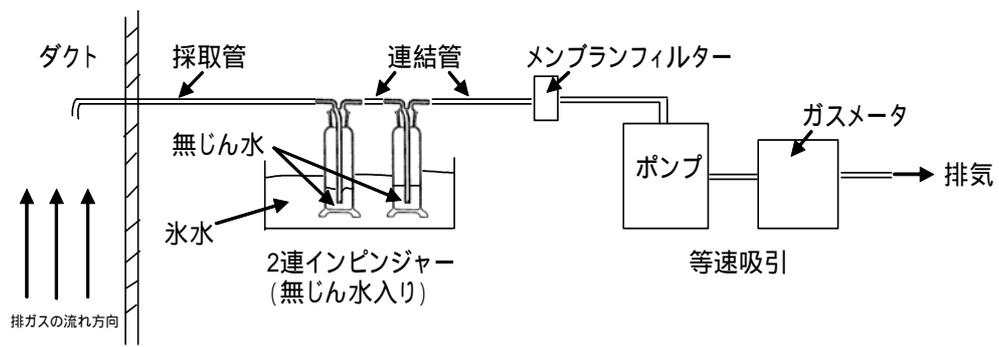
1) サンプルング方法

サンプルング方法は、表4.3-2に示すとおりである。

表 4 . 3 - 2 サンプルング方法

ケース1、2 共通	
(1)敷地境界（破碎施設、焼却施設共通）	
採取量	10L/minの流量で4時間通気
採取方法	環境庁告示第93号（平成元年12月27日）
採取回数	各2（1検体/地点）
採取場所	風上・風下
(2)発じん状況調査（破碎施設、焼却施設共通）	
採取量	フィルター面4.0～5.0cm/sの流速で定量下限0.015f/cm ³ を確保できる量を通気（やむを得ず、採じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換）
採取方法	作業環境測定基準 労働省告示第46号（昭和51年4月）及び 作業環境測定ガイドブック1（厚生労働省安全衛生部環境改善室編）を参考
採取回数	各部屋毎に1
採取場所	投入口周辺、破碎機周辺、可燃物貯留場、鉄貯留ホッパ周辺、 パッカー車
(3)ガス	
破碎ガス	
採取量	等速吸引流量で4時間採取（敷地境界のサンプルング時間と合わせて実施） BF入口は原則としてBF出口と同時間程度のサンプルングを実施する。 なお、フィルターへのダメージが危惧される（圧損の増大等）場合は、 その時点でサンプルングを終了する。やむを得ず採じん量が多くなる場合は、 状況によりフィルターを交換する。なお、フィルターが2枚以上の ときは、1枚のみ分析し他は保管する。
採取方法	JIS Z 8808 円形ろ紙法
採取回数	
No.1BF 入口	各1
No.1BF 出口	各1
No.2BF 入口	各1
No.2BF 出口	各1
焼却排ガス	
採取量	等速吸引流量で4時間採取（ 破碎ガスと同様）
採取方法	次ページ「排ガス採取装置概念図」参照
採取回数	
BF 入口	各1
BF 出口	各1
(4)処理後物（破碎残渣、BF集じん物、焼却灰、BF灰、溶融スラグ、溶融飛灰共通）	
採取量	1回あたり数百g
採取方法	1回あたり数百gを2回採取し、混合して1検体
採取回数	1日1回
採取場所	破碎残渣 : ・可燃物.....可燃物貯留場 ・磁性物.....貯留ホッパ BF集じん物: BF下点検口、焼却灰: 灰押出機、BF灰: 混練機
(5)その他（焼却灰冷却水、スラグ水砕水）	
採取量	1回あたり数百mL
採取方法	1回あたり数百mLを2回採取し、混合して1検体（500mL程度）
採取回数	1日1回
採取場所	灰押出機

ケース1：アスベスト処理時、ケース2：通常運転時



排ガス採取装置概念図

2) サンプルング工程

以下の工程を基本としてサンプルングを行う。なお、アスベスト含有廃棄物の処理は、測定開始の30分前から開始する。

焼却施設	12月12日(月) (測定準備)		備考
	午前	午後	
		← 測定準備 →	

焼却施設	12月13日(火) (通常運転時)		備考		
	気象状況：晴れ・風やや強い				
	測定準備	← →		午後	
				← →	
	敷地境界	9:30 風上 ← → 9:30 風下 ← →		13:30 ← → 13:30 ← →	連続4h
	発じん状況調査	投入口 (30min) ← →			
	燃焼排ガス	9:30 BF入口 ← → 9:30 BF出口 ← →		12:00 ← → 13:30 ← →	・ BF入口 フィルタ4枚交換 ・ BF出口 フィルタ交換なし
	焼却灰	11:00		13:00 灰押出機	2回採取し、混合
BF灰	11:05	13:05 EP灰コンベヤ	2回採取し、混合		
焼却灰冷却水		13:00 灰押出機			

破碎施設	12月14日(水) (通常運転時)		備考		
	気象状況：晴れ・風やや強い				
	測定準備	← →		午後	
				← →	
	敷地境界	10:30 風上 ← → 10:30 風下 ← →		14:30 ← → 14:30 ← →	連続4h
	発じん状況調査	投入口 (30min) 可燃物貯留場 (20min) 鉄貯留ホッパ (30min) 破碎機 (20min)		← → ← → ← → ← →	発じん量により 通気時間を調整
	破碎ガス	10:30 No.1BF入口 ← → 10:30 No.1BF出口 ← → 10:30 No.2BF入口 ← → 10:30 No.2BF出口 ← →		14:30 ← → 14:30 ← → 14:30 ← → 14:30 ← →	・ No.1BF入口 フィルタ4枚交換 ・ No.1BF出口 フィルタ交換なし ・ No.2BF入口 フィルタ4枚交換 ・ No.2BF出口 フィルタ交換なし
	破碎残渣	可燃物 11:30 磁性物 11:40		13:30 可燃物貯留場 13:40 鉄貯留ホッパ	2回採取し、混合 2回採取し、混合
	No.1BF集じん物	11:35		13:35 No.1BF下	2回採取し、混合
	No.2BF集じん物	11:45		13:45 No.2BF下	2回採取し、混合

		12月15日(木) (アスベスト処理時) 気象状況：晴れ・風少しあり				備考	
		午前		午後			
	測定準備	←→		←→			
破 碎 施 設	敷地境界	10:30	風上	14:30		連続4h	
		10:30	風下	14:30			
	発じん状況調査	投入口 (30min)	可燃物貯留場 (20min)	鉄貯留ホッパ (30min)	破砕機 (20min)	発じん量により 通気時間を調整	
	破砕ガス		10:30	No.1BF入口	14:30		・ No.1BF入口 フィルタ4枚交換 ・ No.1BF出口 フィルタ交換なし ・ No.2BF入口 フィルタ4枚交換 ・ NO.2BF出口 フィルタ交換なし
			10:30	No.1BF出口	14:30		
			10:30	No.2BF入口	14:30		
			10:30	No.2BF出口	14:30		
	破砕残渣	可燃物		11:30	13:30	可燃物貯留場	2回採取し、混合
磁性物			11:40	13:40	鉄貯留ホッパ		
	No.1BF集じん物		11:35	13:35	No.1BF下	2回採取し、混合	
	No.2BF集じん物		11:45	13:45	No.2BF下	2回採取し、混合	

		12月16日(金) (アスベスト処理時) 気象状況：晴れ・風少しあり				備考	
		午前		午後			
	測定準備	←→		←→			
焼 却 施 設	敷地境界	9:30	風上	13:30		連続4h	
		9:30	風下	13:30			
	発じん状況調査	投入口 (30min)					
	燃焼排ガス		9:30	BF入口	12:00		・ BF入口 フィルタ4枚交換 ・ BF出口 フィルタ交換なし
			9:30	BF出口	13:30		
		焼却灰	11:00		13:00	灰押出機	2回採取し、混合
		BF灰	11:05		13:05	EP灰コンベヤ	2回採取し、混合
		焼却灰冷却水			13:00	灰押出機	

敷地境界、発じん状況調査、ガス（破砕ガス・燃焼排ガス）

- ・ やむを得ず粉じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。
- ・ 破砕ガス・燃焼排ガスについて、等速吸引流量で4時間採取（敷地境界のサンプリング時間と合わせて実施）する。なお、バグフィルタ入口についても原則として4時間のサンプリングを実施するが、フィルターへのダメージが危惧される（圧損の増大等）場合は、その時点でサンプリングを終了する。

敷地境界

サンプリング時間中は、2地点ともに風向・風速・温湿度の連続計測を実施する。

収集車

パッカー車とプレスパッカー車への投入場所を極力離す。

溶融施設

溶融スラグ、溶融飛灰、スラグ水砕水の採取は、市により行う。

4.3.5 サンプルングポイント

1) 敷地境界サンプルングポイント

焼却施設

図4.3-1の敷地図のうち、風上・風下の2点で行う

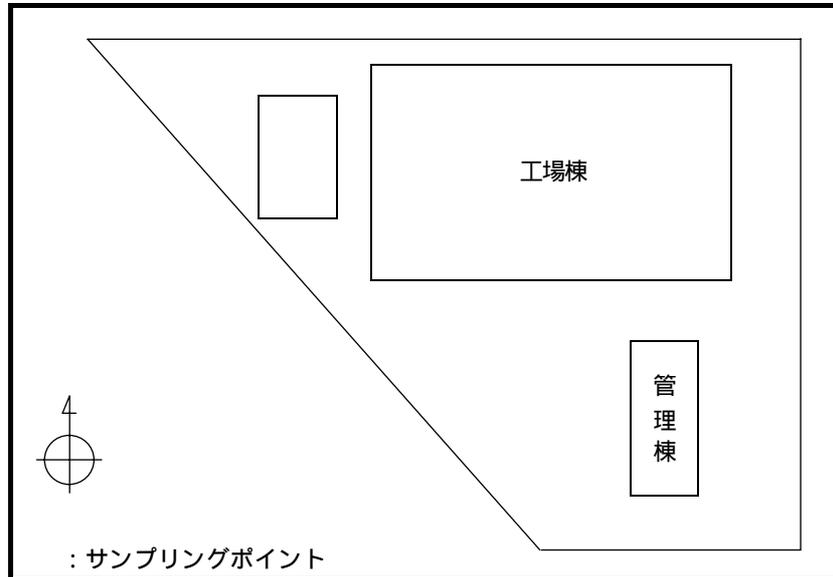


図4.3-1 敷地境界サンプルングポイント(焼却施設)

破碎施設

図4.3-2の敷地図のうち、風上・風下の2点で行う

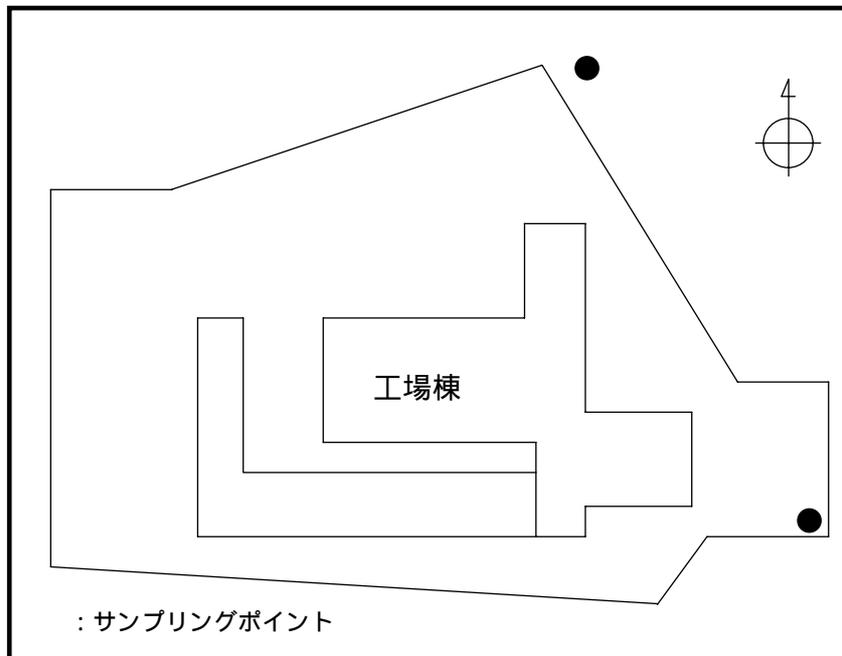


図4.3-2 敷地境界サンプルングポイント(破碎施設)

2) 排ガス等サンプリングポイント

焼却施設

- ・ 発じん状況調査： 印の1ポイント
- ・ 燃烧排ガス： 集じん装置の入口・出口
- ・ 処理後物： バグフィルタ灰、 焼却灰

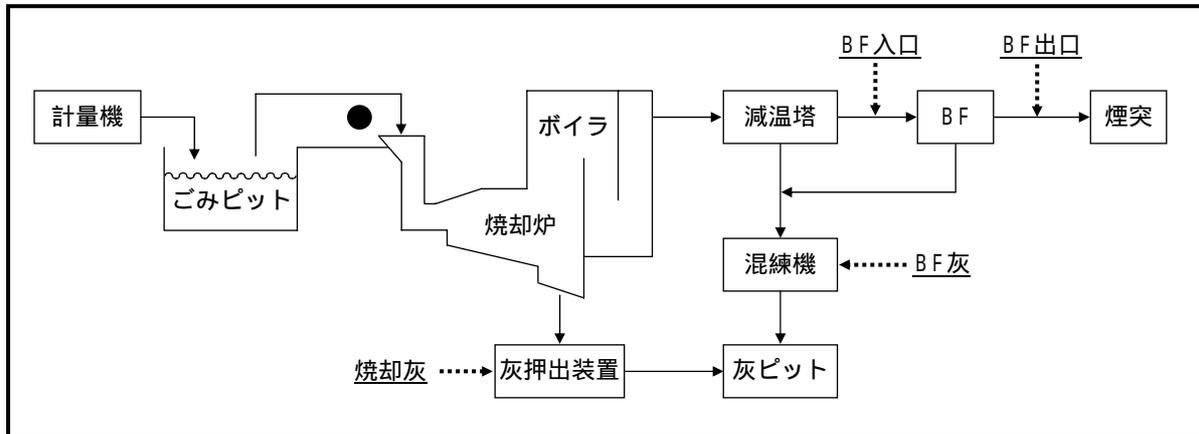


図 4 . 3 - 3 燃烧排ガス等サンプリングポイント (焼却施設)

破碎施設

- ・ 発じん状況調査： 印の4ポイント
- ・ 破碎ガス： No.1バグフィルタの入口・出口
No.2バグフィルタの入口・出口
- ・ 選別物： 磁選物、 可燃物
- ・ 処理物： No.1バグフィルタ灰、 No.2バグフィルタ灰

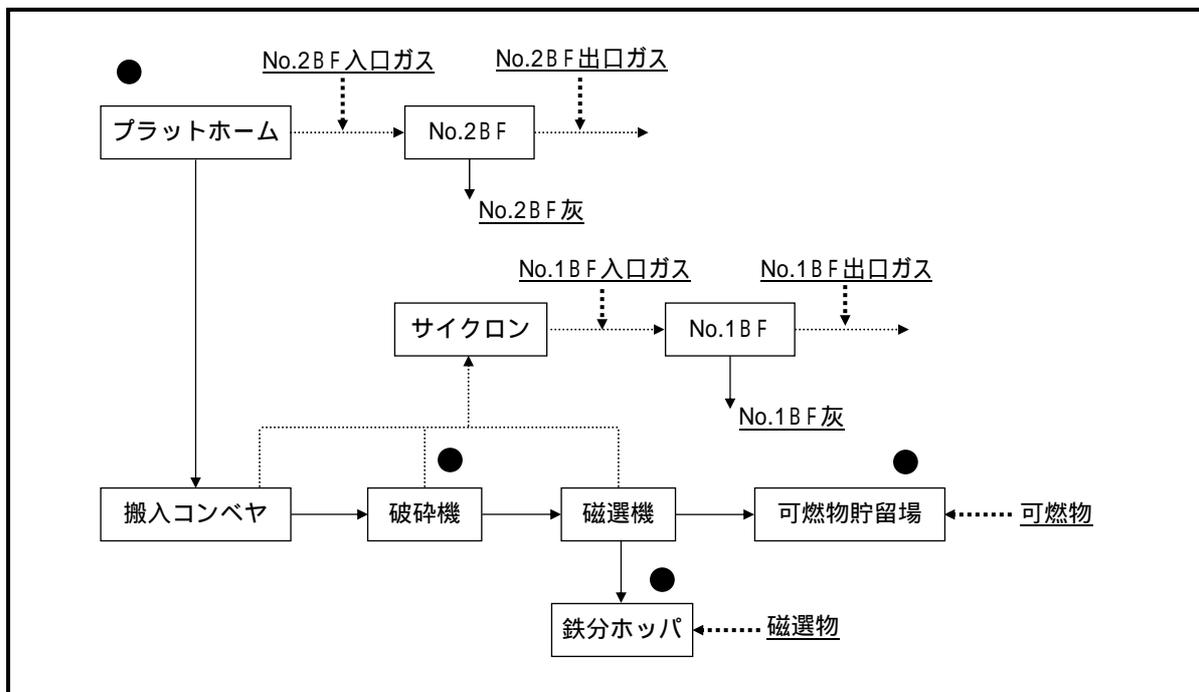


図 4 . 3 - 4 破碎ガス等サンプリングポイント (破碎施設)

灰溶融施設

・処理後物：溶融スラグ、溶融飛灰

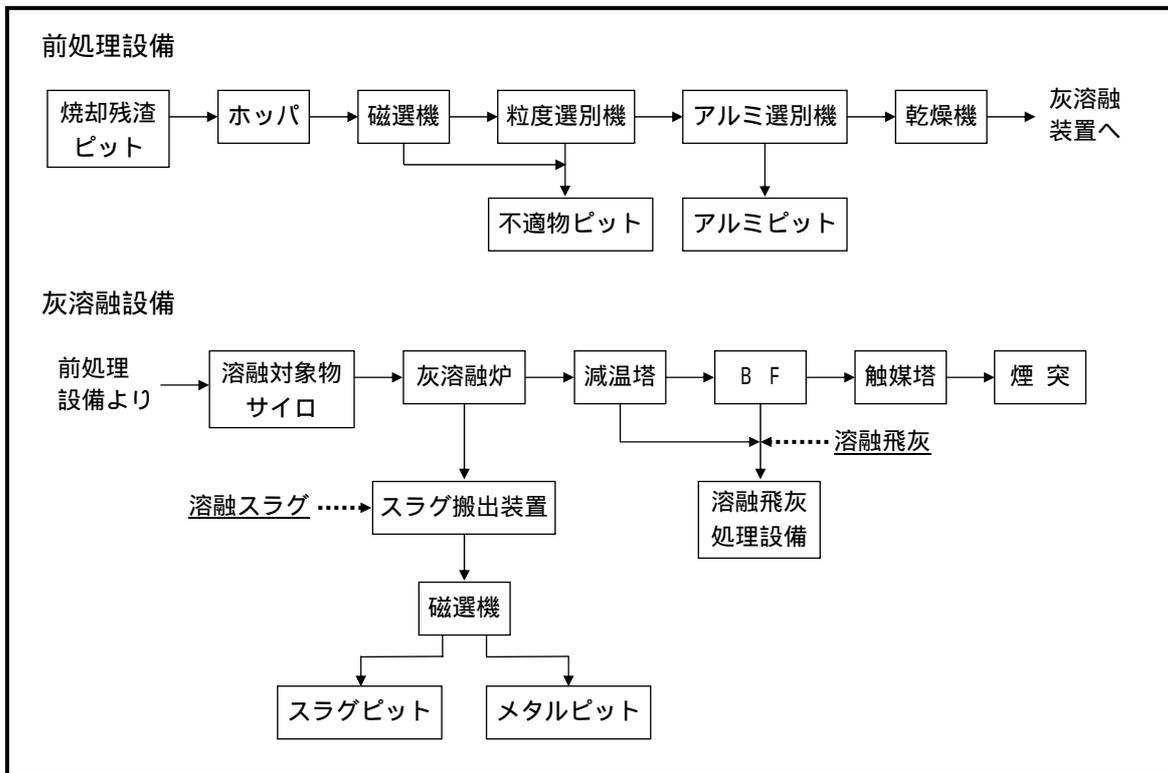


図 4 . 3 - 5 処理後物サンプリングポイント (溶融施設)

収集車

・発じん状況調査：各車両毎に 印の2ポイント

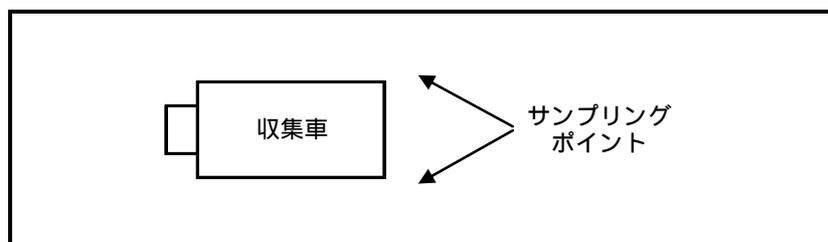


図 4 . 3 - 6 発じん状況調査サンプリングポイント (収集車)

4.3.6 必要試料量

処理状況を把握するために必要な試料量は、以下のとおりである。

1) 破砕施設

- ・ 12月14日（通常処理時） : 50t
- ・ 12月15日（アスベスト含有廃棄物処理時） : 50t

12月15日の検査時は、アスベスト含有シートパッキン(含有率67%)を約750kg投入し、アスベスト混入率を約1%とする。

2) 焼却施設

- ・ 12月13日（通常運転時） : 通常運転が可能な量の可燃ごみ
- ・ 12月16日（アスベスト含有廃棄物処理時） : 通常運転が可能な量の可燃ごみ + アスベスト含有シートパッキンを含む破砕可燃物

3) パッカー車

- ・ 粗大ごみを収集車2台に30分以上投入できる量 : 約600kg
- ・ なお、アスベスト含有シートパッキンを約9kg混成し、アスベスト混入率約1%とする。

4.4 産業廃棄物破碎施設テストプラント[第1回]

4.4.1 実証試験の目的

本実証試験は、産業廃棄物破碎施設テストプラントにおいて、二軸破碎機及びハンマーミルでアスベスト含有廃棄物を処理し、処理物、破碎ガス等をサンプリング・分析し、処理状況を確認する。

1) 確認項目

(1) 実証試験方法

ブランクテストとしてアスベスト含有廃棄物を混入させない場合と、アスベスト含有廃棄物のみを処理した場合の2ケースについて実施する。

(2) アスベスト含有廃棄物の投入方法

破碎機への投入は人力とする。

投入速度は400kg/h程度とする。

投入速度のコントロールについては、5分もしくは10分間の投入量を予め計量しておき、その時間内で均等に投入する。

(3) アスベスト含有廃棄物の前処理

前処理はしない。

二軸破碎機：長さ10cm以下となるように切断する。

ハンマーミル：二軸破碎機で破碎処理したもの。

4.4.2 調査対象施設

1) 設備仕様の概略

本施設の破碎機、集じん装置の設備仕様の概要は、表4.4-1に示すとおりである。

表4.4-1 設備仕様の概要

施設名	産業廃棄物破碎施設テストプラント(仮称)	
処理能力	破碎機	二軸破碎機(二軸せん断式破碎機) アイメックス製:ST-50 刃厚:30mm、2フック×34枚 動力:18.5×2kW 投入口サイズ:1,397×1,016mm 処理能力:1t/h
		ハンマーミル Alpine社製:オムニプレックス40/32Ha ハンマー回転数:2000rpm 動力:22kW 投入口サイズ:340×150mm 処理能力:500kg/h
	PF	数量:2基 形式:プレフィルター+チャコールフィルター 捕集効率:約70% ろ布材質:ポリエステル系繊維(二重構造) ろ布面積:0.4225m ²
	HEPA	数量:2基 捕集効率:99.97% ろ布面積:610×610×290m/mの縦2段 風量:122m ³ /min(最大) 粒子径:0.3μm

4.4.3 サンプル内訳

各調査項目毎のサンプリング内訳は、表4.4-2に示すとおりである。

表4.4-2 サンプル内訳

調査項目		採取箇所	検体数	備 考
敷地境界		敷地境界の 風上・風下	6検体	・ケース1：2地点（風上・風下）×2基（二軸・ハンマー） ・ケース2：2地点（風上・風下）×1回
設備装置等 発じん状況調査		二軸破碎機 投入コンベヤ室 ハンマーミル 破碎機室2階 （入口側）	4検体	1地点（最大発生源）×2回（ケース1・2）×2基
		二軸破碎機 破碎機室 ハンマーミル 破碎機室1階 （出口側）	4検体	1地点（最大発生源）×2回（ケース1・2）×2基
破碎ガス		No.1BF入口	4検体	2検体（ケース1・2）×2基
		No.1BF出口	4検体	
		No.1HEPA出口	4検体	
		No.2BF入口	4検体	
		No.2BF出口	4検体	
		No.2HEPA出口	4検体	
処理前廃棄物 （アスベスト 含有廃棄物）		-	-	・二軸破碎機：含有量既知の廃棄物を投入 ・ハンマーミル：二軸の破碎残さを投入
処理 後物	破碎残渣	-	-	二軸破碎機、ハンマーミルともに選別していないため
	BF集じん物	ボックス等	8検体	[2検体（No.1・2BFのケース1） +2検体（No.1・2BFのケース2）]×2基
サンプリング 検体数 （ ）：分析検体数		二軸破碎機	22検体 (22検体)	・敷地境界：2検体（2検体） ・発じん状況調査：4検体（4検体） ・破碎ガス：12検体（12検体） ・BF集じん物：4検体（4検体）
		ハンマーミル	24検体 (24検体)	・敷地境界：4検体（4検体） ・発じん状況調査：4検体（4検体） ・破碎ガス：12検体（12検体） ・BF集じん物：4検体（4検体）
		合 計	46検体 (46検体)	・敷地境界：6検体（6検体） ・発じん状況調査：8検体（8検体） ・破碎ガス：24検体（24検体） ・BF集じん物：8検体（8検体）

[ケース1] アスベスト処理時 [ケース2] 通常運転時

4.4.4 サンプルング方法

1) サンプルング方法

サンプルング方法は、表4.4-3に示すとおりである。

表 4 . 4 - 3 サンプルング方法

	ケース1	ケース2
(1) 敷地境界		
採取量	10L/minの流量で4時間通気	
採取方法	環境庁告示第93号(平成元年12月27日)	
採取回数	4(1検体/地点×2基(二軸・ハンマー))	2(1検体/地点)
採取場所	風上・風下	
(2) 発じん状況調査		
採取量	フィルター面4.0~5.0cm/sの流速で定量下限0.015f/cm ³ を確保できる量を通気 (やむを得ず採じん量が3mg以上となる場合は、状況によりフィルターを交換)	
採取方法	作業環境測定基準 労働省告示第46号(昭和51年4月)及び 作業環境測定ガイドブック1(厚生労働省安全衛生部環境改善室編)を参考とする	
採取回数	各部屋毎に1	各部屋毎に1
採取場所	二軸破砕機 : 投入コンベヤ室、破砕機室 ハンマーミル : 破砕機室2階(入口側)、破砕機室1階(出口側)	
(3) 破砕ガス		
採取量	等速吸引流量で4時間採取(敷地境界のサンプルング時間と合わせて実施) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> PF入口についても原則として4時間のサンプルングを実施するが、 フィルターへのダメージが危惧される(圧損の増大等)場合は、 その時点でサンプルングを終了する。 </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> やむを得ず採じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。 なお、フィルターが2枚以上のときは、1枚のみ分析し他は保管する。 </div> </div>	
採取方法	JIS Z 8808 円形ろ紙法	
採取回数	各1	各1
採取場所	No.1PF入口・出口・HEPA出口、No.2PF入口・出口・HEPA出口	
(4) No.1PF集じん物、No.2PF集じん物		
採取量	1回あたり数百g	
採取方法	1回あたり数百gを3回採取し、混合して1検体	
採取回数	各1	各1
試料量	100g程度(混合試料から採取)	
採取場所	ボックス等	

[ケース1] アスベスト処理時 [ケース2] 通常運転時

2) サンプルング工程

以下の工程を基本としてサンプルングを行う。なお、アスベスト含有廃棄物の処理は、測定開始の30分前（9:00）から開始する。

二軸破碎機

調査項目		12月5日（月）[1日目] [ケース2（通常運転時）]		12月6日（火）[2日目] [ケース1（アスベスト処理時）]	
		AM	PM	AM	PM
敷地境界 ^{1・2}		9:30 13:30 ↔ 2検体（風上・風下）		9:30 13:30 ↔ 2検体（風上・風下）	
発じん状況調査 ¹		約20分/検体 ↔↔↔ 各部屋毎に1検体		約20分/検体 ↔↔↔ 各部屋毎に1検体	
破碎ガス ^{1・3}	No.1PF入口	9:30 13:30 ↔ 1検体		9:30 13:30 ↔ 1検体	
	No.1PF出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.1HEPA出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.2PF入口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.2PF出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.2HEPA出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
処理後物	PF集じん物	↔ 各1検体		↔ 各1検体	

ハンマーミル

調査項目		12月7日（水）[3日目] [ケース2（通常運転時）]		12月8日（木）[4日目] [ケース1（アスベスト処理時）]	
		AM	PM	AM	PM
敷地境界 ^{1・2}		9:30 13:30 ↔ 2検体（風上・風下）		9:30 13:30 ↔ 2検体（風上・風下）	
発じん状況調査 ¹		約20分/検体 ↔↔↔ 各部屋毎に1検体		約20分/検体 ↔↔↔ 各部屋毎に1検体	
破碎ガス ^{1・3}	No.1PF入口	9:30 13:30 ↔ 1検体		9:30 13:30 ↔ 1検体	
	No.1PF出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.1HEPA出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.2PF入口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.2PF出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
	No.2HEPA出口	↔ 1検体		↔ 1検体	
処理後物	PF集じん物	↔ 各1検体		↔ 各1検体	

- 1：やむを得ず粉じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。
 2：敷地境界のサンプルング時間中は、2地点とも風向・風速・温湿度の連続計測を実施する。
 3：等速吸引流量で4時間採取（敷地境界のサンプルング時間と合わせて実施）する。なお、PF入についても原則として4時間のサンプルングを実施するが、フィルターへのダメージが危惧される（圧損の増大等）場合は、その時点でサンプルングを終了する。

4.4.5 サンプルポイント

1) 敷地境界サンプルポイント

サンプルポイントは、破砕機室から約5mの地点と約100m離れた地点の2地点とした。

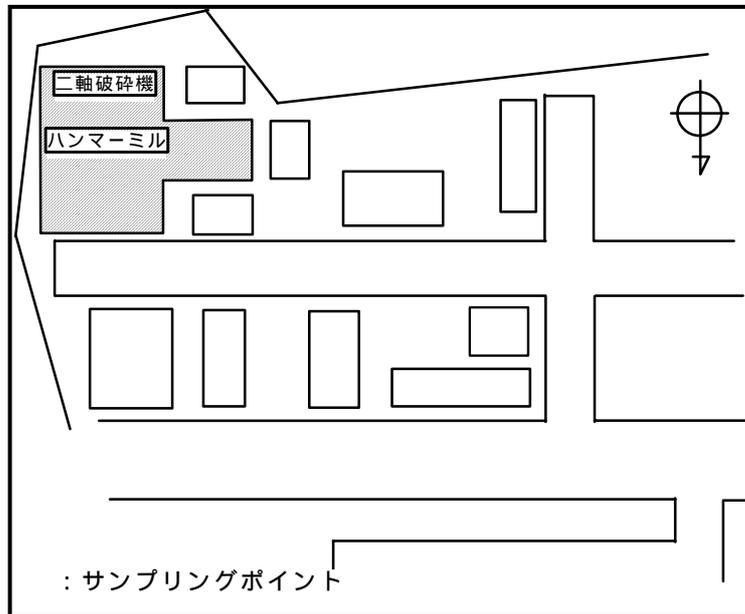


図4.4-1 敷地境界サンプルポイント

2) 二軸破砕機系列及びハンマーミル系列のサンプルポイント

本テストプラントでは、二軸破砕機とハンマーミルのそれぞれ独立した系列となっている。各系列のサンプルポイントは、図4.4-2、図4.4-3に示すとおりである。なお、二軸破砕残渣がハンマーミルで破砕処理される。

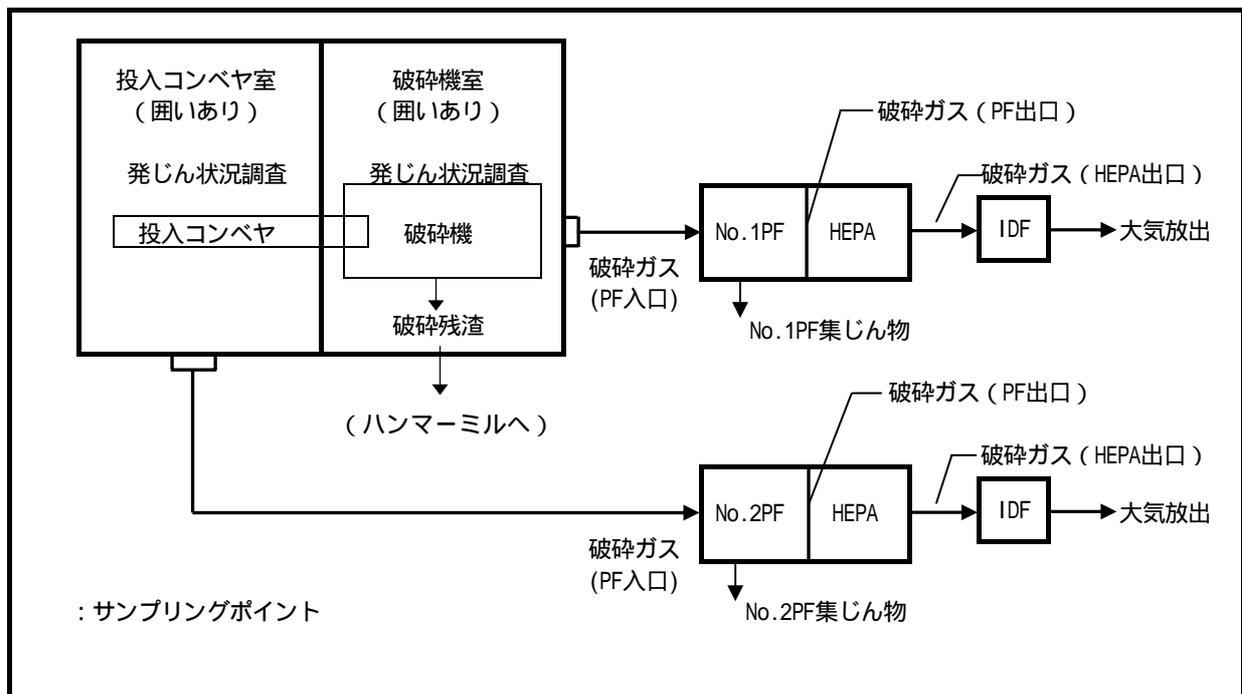


図4.4-2 二軸破砕機系列のサンプルポイント

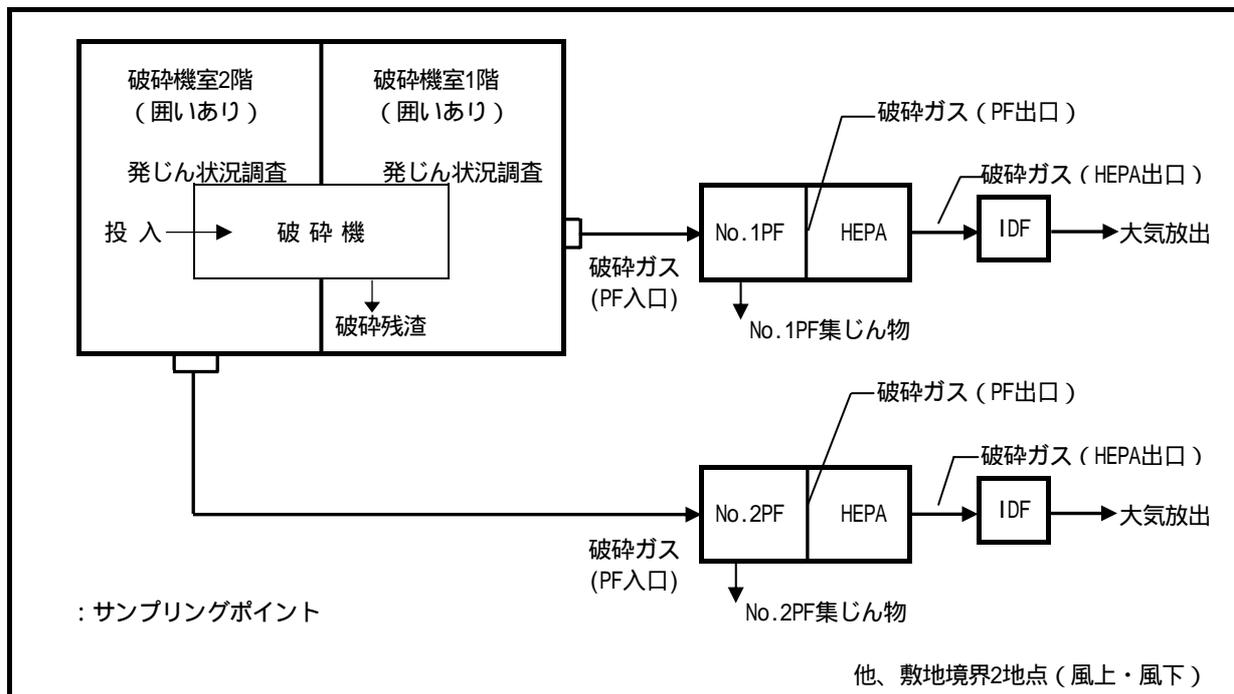


図 4 . 4 - 3 ハンマーミル系列のサンプルングポイント

4.5 産業廃棄物破砕施設テストプラント[第2回]

4.5.1 実証試験(第2回)の目的

本実証試験は、産業廃棄物破砕施設テストプラントにおいて、二軸破砕機及びハンマーミルでアスベスト含有廃棄物を処理した際に発生する破砕ガス等をサンプリング・分析し、バグフィルタによるアスベスト含有粉じんの捕集効率等を確認する。

前提条件
実証試験方法
・アスベスト含有廃棄物(含有率15.4%)のみを処理した場合について実施する。
アスベスト含有廃棄物の投入方法
・破砕機への投入は人力とする。
・投入速度は160kg/hとする。
・投入速度のコントロールについては、5分もしくは10分間の投入量を予め計量しておき、その時間内で均等に投入する。
アスベスト含有廃棄物の前処理
・前処理はしない。
・二軸破砕機：長さ10cm以下となるように切断する。
・ハンマーミル：二軸破砕機で破砕処理したもの。

4.5.2 調査対象施設

1) 設備仕様の概要

設備仕様の概要は表4.5-1に示すとおりであり、バグフィルタ以外の仕様は「第1回」と同様である。

表4.5-1 設備仕様の概要

施設名	産業廃棄物破砕施設テストプラント(仮称)	
処理能力	破砕機	二軸破砕機(二軸せん断式破砕機) アイメックス製:ST-50 刃厚:30mm、2フック×34枚 動力:18.5×2kW 投入口サイズ:1,397×1,016mm 処理能力:1t/h
		ハンマーミル Alpine社製:オムニプレックス40/32Ha ハンマー回転数:2000rpm 動力:22kW 投入口サイズ:340×150mm 処理能力:500kg/h
	BF	数量:1基 捕集効率:99%以上(BF出口ばいじん濃度:0.05g/m ³ _N 以下) ろ過面積:38.9m ² ろ過速度:3.14m/min ろ布の材質:テトロンフェルト(TF-55) 払い落とし方式:パルスジェット式
	HEPA	数量:2基 捕集効率:99.97% ろ布面積:610×610×290m/mの縦2段 風量:122m ³ /min(最大) 粒子径:0.3μm

4.5.3 サンプル内訳

各調査項目毎のサンプル内訳は、表4.5-2に示すとおりである。

表4.5-2 サンプル内訳

調査項目	採取箇所	サンプリング 検体数 【分析検体数】	内 訳
敷地境界 ¹	風上・風下	4検体	2地点（風上・風下）×2基（二軸・ハンマー）=4検体
		【4検体】	同上
発じん状況 調査	投入室・排出室	4検体	二軸：1検体（20分間）×2地点（投入室・排出室）=2検体 ハンマー：1検体（20分間）×2地点（投入室・排出室）=2検体
		【4検体】	二軸：1検体（20分間 ² ）×2地点（投入室・排出室）=2検体 ハンマー：1検体（20分間 ² ）×2地点（投入室・排出室）=2検体
破砕ガス	BF入口	7検体	二軸：「フィルターによる直接捕集」[以下「 ³ 」とよぶ] 2検体（10分間・60分間） 「インピンジャー+フィルター捕集」[以下「 ³ 」とよぶ] 1検体（60分間） ハンマー：2検体（3分間・10分間） 2検体（10分間・60分間）
		【10検体】	二軸：代表1サンプル（10分間または60分間） ³ ×3分析（直接計数法・水分散法・溶媒分散法）=3検体 1サンプル（60分間）×2分析（水分散法・溶媒分散法）=2検体 ハンマー：代表1サンプル（3分間または10分間） ³ ×3分析（直接計数法・水分散法・溶媒分散法）=3検体 代表1サンプル（10分間または60分間） ×2分析（水分散法・溶媒分散法）=2検体
	BF出口	6検体	二軸：2検体（30分間・60分間） 1検体（60分間） ハンマー：2検体（30分間・60分間） 1検体（60分間）
		【6検体】	二軸：代表1サンプル（30分間または60分間） ³ ×2分析（直接計数法・水分散法）=2検体 1サンプル（60分間）×1分析（水分散法）=1検体 ハンマー：代表1サンプル（30分間または60分間） ³ ×2分析（直接計数法・水分散法）=2検体 1サンプル（60分間）×1分析（水分散法）=1検体
HEPA出口	4検体	二軸：2検体（30分間・60分間） ハンマー：2検体（30分間・60分間）	
	【2検体】	二軸：代表1検体（30分間または60分間） ×1分析（直接計数法）=1検体 ハンマー：代表1検体（30分間または60分間） ×1分析（直接計数法）=1検体	
BF集じん物	BF下	2検体	1検体×2基（二軸・ハンマー）=2検体
		【0検体】	当面はサンプリングのみ実施
-	合 計	27検体	敷地境界4検体+発じん状況調査4検体+破砕ガス17検体+BF集じん物2検体
		【26検体】	敷地境界4検体+発じん状況調査4検体+破砕ガス18検体
備 考	<p>1：敷地境界のサンプリング時間中は、2地点ともに風向・風速・温湿度の連続計測を実施。</p> <p>2：直接計数ができない場合は、水分散法を実施。</p> <p>3：代表試料は、直接計数できるサンプルの中で、より吸引量の大きいものを抽出。なお、2サンプルともに直接計数ができない場合は、状況に応じて代表試料を抽出し、水分散法のみ実施。</p> <p>その他の分析について アスベスト濃度の分析の他に、BF入口・出口・HEPA出口における粉じん濃度の分析 [各1検体（代表試料）] も併せて実施。</p>		

4.5.4 サンプルング方法

1) サンプルング方法

サンプルング方法は、表4.5-3に示すとおりである。

表 4 . 5 - 3 サンプルング方法

(1) 敷地境界		
採取量	10L/minの流量で4時間通気	
採取方法	環境庁告示第93号（平成元年12月27日）	
採取回数	4検体 [2地点×2基（二軸・ハンマー）]	
採取場所	風上・風下	
(2) 発じん状況調査		
採取量	二軸 : フィルター面4.0～5.0cmの流速で20分間通気 ハンマー : フィルター面4.0～5.0cmの流速で20分間通気	
採取方法	作業環境測定基準 労働省告示第46号（昭和51年4月）及び 作業環境測定ガイドブック1（厚生労働省安全衛生部環境改善室編）を参考とする	
採取回数	4検体（各部屋毎に1検体）	
採取場所	二軸 : 投入室・排出室 ハンマー : 投入室（2階）・排出室（1階）	
(3) 破碎ガス		
採取量	BF入口	二軸 : 「フィルターによる直接捕集」 [以下「 」とよぶ] 等速吸引流量で10分間・60分間のスパンでそれぞれ採取 「インピンジャー+フィルター捕集」 [以下「 」とよぶ] 等速吸引流量で60分間採取 ハンマー : 等速吸引流量で3分間・10分間のスパンでそれぞれ採取 等速吸引流量で10分間・60分間採取
	BF出口	二軸 : 等速吸引流量で30分間・60分間のスパンでそれぞれ採取 等速吸引流量で60分間採取 ハンマー : 等速吸引流量で30分間・60分間のスパンでそれぞれ採取 等速吸引流量で60分間採取
	HEPA出口	二軸 : 等速吸引流量で30分間・60分間のスパンでそれぞれ採取 ハンマー : 等速吸引流量で30分間・60分間のスパンでそれぞれ採取
採取方法	JIS Z 8808 円形ろ紙法	
採取回数	BF入口	7検体（二軸3検体・ハンマー4検体）
	BF出口	6検体（二軸3検体・ハンマー3検体）
	HEPA出口	4検体（二軸2検体・ハンマー2検体）
採取場所	BF入口・BF出口・HEPA出口	
(4) BF集じん物		
採取量	1回当たり数百g	
採取方法	1回当たり数百gを3回採取し、混合して1検体	
採取回数	2検体（二軸・ハンマー）	
試料量	100g程度（混合試料から採取）	
採取場所	BF下	

2) サンプルング工程

下表の工程を基本としてサンプルングを行う。なお、アスベスト含有廃棄物の処理は、測定開始の1時間前から開始する。

調査項目		二軸破砕機 [平成18年3月13日(月)]						
		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
試料の投入								
敷地境界 ¹								
発じん状況調査								
破砕ガス	BF入口							
	BF出口							
	HEPA出口							
BF集じん物								

調査項目		ハンマーミル [平成18年3月14日(火)]						
		9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
試料の投入								
敷地境界 ¹								
発じん状況調査								
破砕ガス	BF入口							
	BF出口							
	HEPA出口							
BF集じん物								

サンプルング工程は、雨天等、天候状況により順延の可能性がある。

試験前に処理を行い、BF等の機能を確認する。

1：敷地境界のサンプルング時間中は、2地点ともに風向・風速・温湿度の連続計測を実施する。

4.5.5 サンプルポイント

1) 敷地境界サンプルポイント

サンプルポイントは、「第1回」と同様である。

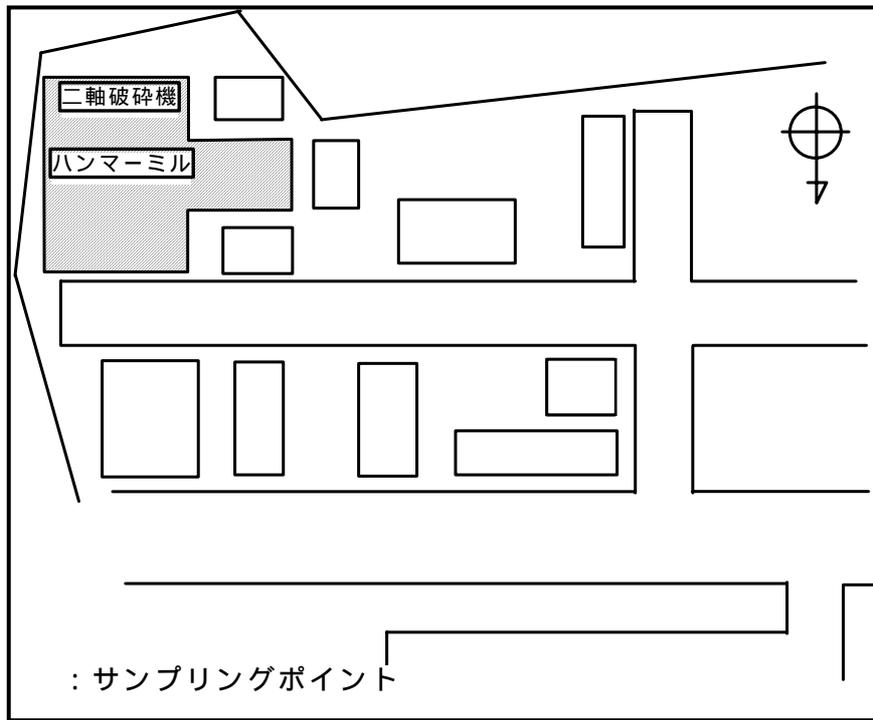


図4.5-1 敷地境界サンプルポイント

二軸破碎機系列及びハンマーミル系列のサンプルポイント

各系列のサンプルポイントは、図4.5-2、図4.5-3に示すとおりであり、投入室及び排出室の発じんを1ラインで集じんするフローとする。

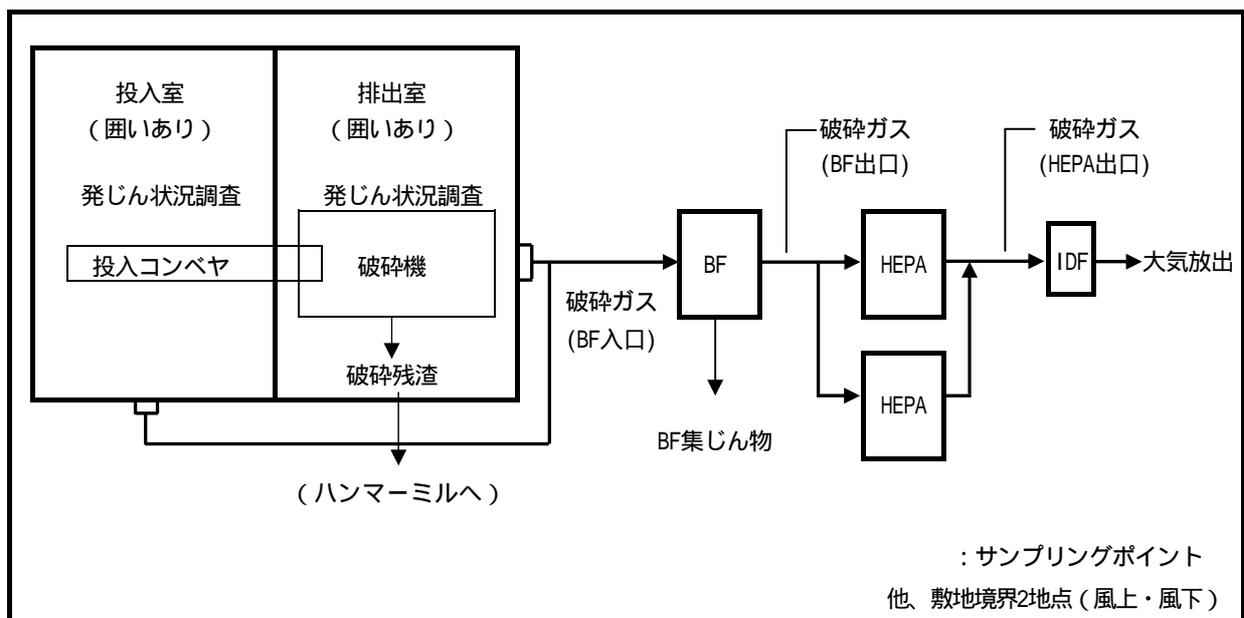


図4.5-2 二軸破碎機系列のサンプルポイント

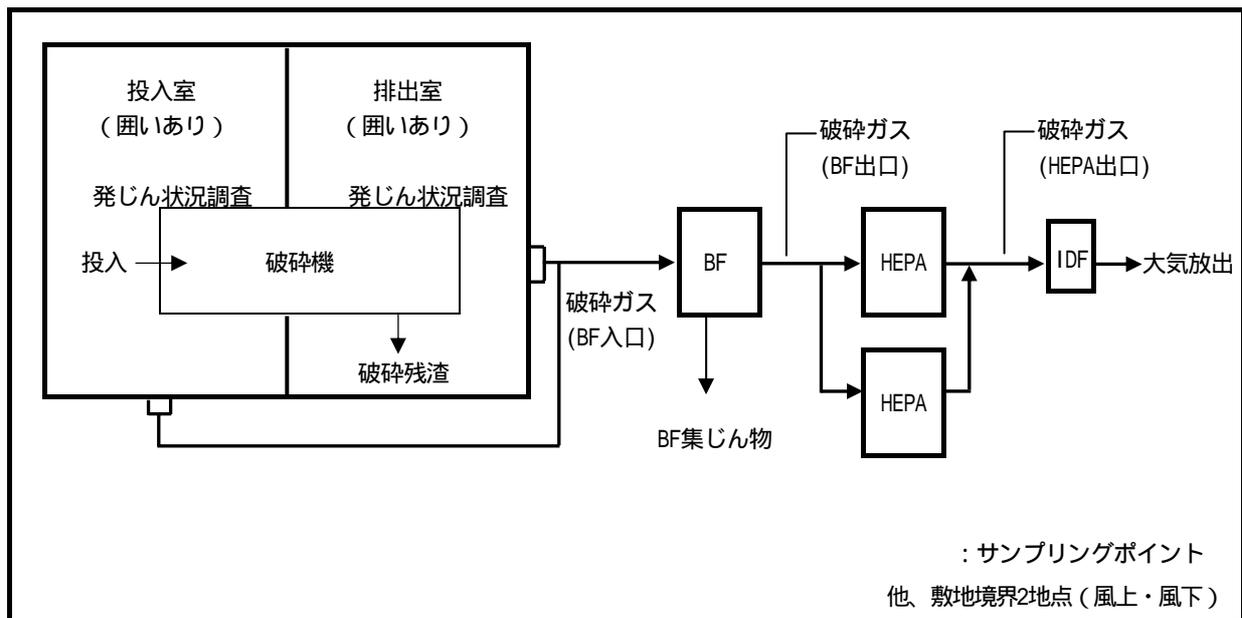


図 4.5-3 ハンマーミル系列のサンプリングポイント

4.5.6 分析方法

分析は、表4.5-4に示す方法で、検体数は表4.5-5に示すとおりである。なお、各種分析方法（または前処理方法）の採用に至るまでの経緯の概略は、以下のフローに示すとおりである。

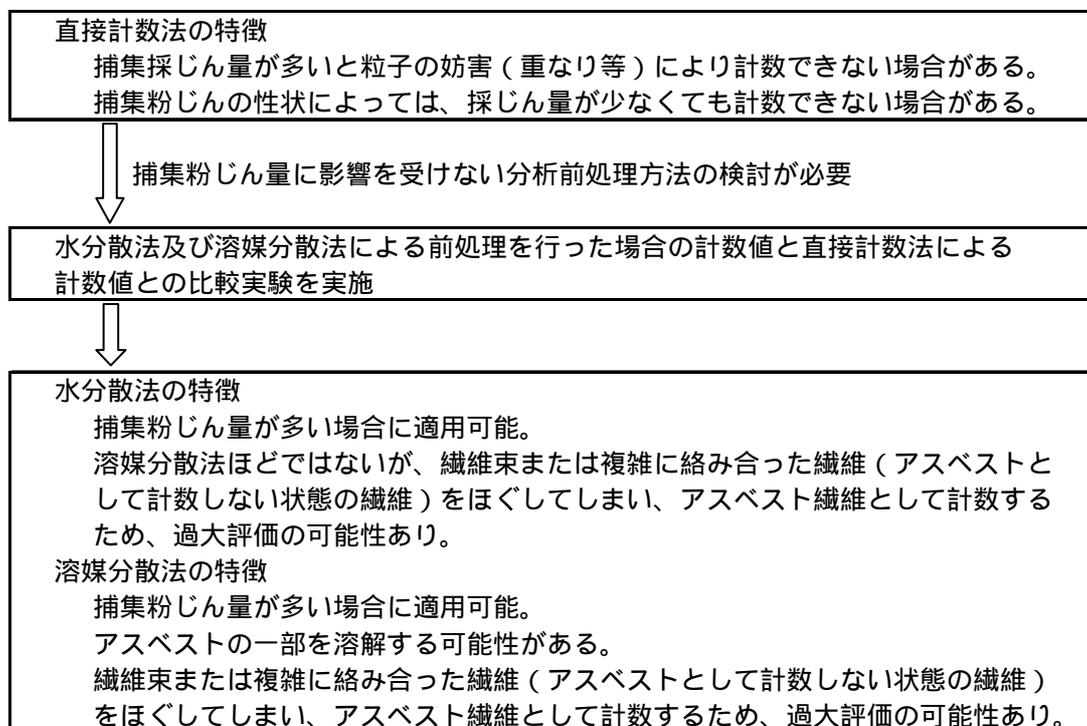


表 4 . 5 - 4 分析方法一覧

<p>直接計数法</p>	<p>対象試料</p> <p>1) 敷地境界 4検体 [2地点 (風上・風下) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>2) 発じん状況調査 4検体 [代表1検体 (二軸・ハンマーともに20分間) × 2部屋 (投入室・排出室) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>直接計数ができない場合は、水分散法を実施。</p> <p>3) 破碎ガス [フィルターによる直接捕集] BF入口 : 2検体 [代表1検体 (二軸 : 10または60分間、ハンマー : 3または10分間) × 2基 (二軸・ハンマー)] BF出口 : 2検体 [代表1検体 (二軸・ハンマーともに30または60分間) × 2基 (二軸・ハンマー)] HEPA出口 : 2検体 [代表1検体 (二軸・ハンマーともに30または60分間) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>代表試料は、直接計数できるサンプルの中で、より吸引量の大きいものを抽出。なお、2サンプルともに直接計数ができない場合は、直接計数法は実施しない (水分散法のみ実施) 。</p> <p>分析方法 ・環境庁告示第93号に準拠。 ・「試料」「計数」</p>
<p>水分散法</p>	<p>対象試料</p> <p>1) 破碎ガス (1) フィルターによる直接捕集 BF入口 : 2検体 [代表1検体 (二軸 : 10または60分間、ハンマー : 3または10分間) × 2基 (二軸・ハンマー)] BF出口 : 2検体 [代表1検体 (二軸・ハンマーともに30または60分間) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>直接計数法でを使用したサンプルを抽出。</p> <p>(2) インピンジャー+フィルター捕集 BF入口 : 2検体 [1検体 (二軸・ハンマーともに60分間) × 2基 (二軸・ハンマー)] BF出口 : 2検体 [1検体 (二軸 : 60分、ハンマー : 10または60分間) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>分析方法 ・「試料」「無じん水による超音波分散」「抽出液分取」「無じん水添加」「浸とう」「吸引ろ過」「ろ紙」「低温灰化 (必要に応じて)」「計数」</p>
<p>溶媒分散法</p>	<p>対象試料</p> <p>1) 破碎ガス (1) フィルターによる直接捕集 BF入口 : 2検体 [代表1検体 (二軸 : 10または60分間、ハンマー : 3または10分間) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>直接計数法でを使用したサンプルを抽出。</p> <p>(2) インピンジャー+フィルター捕集 BF入口 : 2検体 [1検体 (二軸・ハンマーともに60分間) × 2基 (二軸・ハンマー)]</p> <p>分析方法 ・「試料」「無じん水による超音波分散」「抽出液分取」「ギ酸添加」「浸とう」「吸引ろ過」「ろ紙」「低温灰化 (必要に応じて)」「計数」</p>
<p>留意事項</p>	<p>計数対象はアスベスト繊維 (アモサイト・クロシドライトを含む) 絡まった形状等、計数対象でないアスベスト繊維を確認した場合、備考欄等に状況を記録 位相差及び生物顕微鏡のそれぞれの計数値を記録 計数対象繊維の形状 (「ひも状」、「針状・棒状」等) のそれぞれの計数値を記録</p>

表 4 . 5 - 5 分析検体数一覧

分析方法	分析 検体数	対象試料		対象試料別 分析検体数	備 考
直接計数法	14検体	敷地境界		4検体	2地点（風上・風下）×2基（二軸・ハンマー）
		発じん状況調査		4検体	代表1検体 ¹ ×2部屋×2基（二軸・ハンマー）
		破砕ガス	BF入口	2検体	フィルターによる直接捕集 代表1検体 ² ×2基（二軸・ハンマー）
			BF出口	2検体	フィルターによる直接捕集 代表1検体 ² ×2基（二軸・ハンマー）
			HEPA出口	2検体	フィルターによる直接捕集 代表1検体 ² ×2基（二軸・ハンマー）
水分散法	8検体	破砕ガス	BF入口	4検体	フィルターによる直接捕集 2検体 [代表1検体×2基（二軸・ハンマー）] インピンジャー+フィルター捕集 2検体 [1検体×2基（二軸・ハンマー）]
			BF出口	4検体	フィルターによる直接捕集 2検体 [代表1検体 ³ ×2基（二軸・ハンマー）] インピンジャー+フィルター捕集 2検体 [1検体×2基（二軸・ハンマー）]
溶媒分散法	4検体	破砕ガス	BF入口	4検体	フィルターによる直接捕集 2検体 [代表1検体×2基（二軸・ハンマー）] インピンジャー+フィルター捕集 2検体 [1検体×2基（二軸・ハンマー）]
合 計	26検体	直接計数法（14検体）+水分散法（8検体）+溶媒分散法（4検体）			
備 考	<p>分析は、破砕ガスのBF入口及び出口のサンプルを最優先して実施。</p> <p>1：直接計数ができない場合は、水分散法を実施。</p> <p>2：直接計数できるサンプルの中で、より吸引量の大きいものを抽出。なお、2サンプルともに直接計数ができない場合は、直接計数法は実施しない（水分散法のみ実施）。</p> <p>3：直接計数法で使用したサンプルを抽出。</p> <p>BF入口・出口・HEPA出口にて採取したサンプルをそれぞれ代表として1検体抽出（アスベスト濃度分析で使用したサンプルと同じものを使用）し、粉じん濃度の分析を実施。</p>				

4.6 シャフト炉式溶融施設テストプラント

4.6.1 実証試験の目的

本実証試験は、シャフト炉式溶融施設テストプラントでアスベスト含有廃棄物を処理し、処理物、排ガス等をサンプリング・分析し、処理状況を確認するとともに、実機のシャフト炉で処理が可能なアスベスト含有廃棄物の混入率を確認する。

4.6.2 調査対象施設

1) 設備仕様の概要

施設名	ガス化溶融炉・試験設備（仮称）
処理能力	20t/日×1炉
受入供給設備	ピット・アンド・クレーン方式
ガス化溶融設備	充填層型シャフト炉方式
燃焼設備	旋回燃焼方式 出口温度：850～900
燃焼ガス冷却設備	水噴霧方式 出口温度：150～170
排ガス処理設備	バグフィルタ、HEPAフィルタ、消石灰吹込装置、触媒反応塔

項目	バグフィルタ	HEPAフィルタ
処理ガス量	約9,000m ³ N/h	約7,600 m ³ N/h
ろ布材質	PTFEフェルト	ガラス繊維
ろ過面積	220m ²	約112m ²
ろ過速度	約1.1m/min	約1.8m/min
常用温度	170 (160～200)	160 (160～200)
耐熱温度	230	230
払い落とし方式	パルスエアー	-

通風設備	押込送風機、燃焼空気送風機、誘引通風機、煙突
溶融物処理設備	水砕、磁選方式

4.6.3 サンプリング内訳

1) サンプリングケース

サンプリングは、以下の5ケースについて行う。

- ケース：一般廃棄物のみ
- ケース：一般廃棄物＋アスベスト含有シートパッキン（混合率：1.4%）
- ケース：ASRのみ
- ケース：ASR＋スレート（混合率：10%）
- ケース：ASR＋スレート（混合率：20%）

2) 必要試料量

各ケース毎に必要な試料量は、表4.6-1に示すとおりである。

表4.6-1 必要試料量

	一般廃棄物	A S R	アスベスト含有物	全体処理量に対する割合（仮定値）	
				アスベスト製品 混合率	アスベスト 混入率
ケース	21.6t (600kg/h×36h)	-	-	-	-
ケース	9.6t (600kg/h×16h)	-	144kg (9kg/h×16h)	1.4%	1%
ケース	-	8.0t (400kg/h×20h)	-	-	-
ケース	-	7.2t (400kg/h×18h)	720kg (40kg/h×18h)	10%	1.2%
ケース	-	7.2t (400kg/h×18h)	1,440kg (80kg/h×18h)	20%	2.1%

3) サンプル内訳

サンプル内訳は、表4.6-2に示すとおりである。

表4.6-2 サンプル内訳

調査項目	採取箇所	検体数	備 考
敷地境界	敷地境界の 風上・風下	10検体	2地点(風上・風下)×5回(, , , ,)
設備装置等 発じん状況調査	投入口付近	5検体	1地点(最大発生源)×5回(, , , ,)
燃焼排ガス	BF入口	5検体	1検体×5回(, , , ,)
	BF出口	5検体	
	HEPA出口	3検体	1検体×3回(, ,)
処理前廃棄物	ホッパ°ステージ	1検体	1検体(A S R)
処理後物	水砕スラグ	溶融物ホッパ°	1検体(2回採取し混合)×5回(, , , ,)
	空冷スラグ	出湯口	1検体(2回採取し混合)×5回(, , , ,)
	溶融メタル	溶融物ホッパ°	1検体(2回採取し混合)×5回(, , , ,)
	溶融飛灰	飛灰バンカ	1検体(2回採取し混合)×5回(, , , ,)
水砕水	水砕装置	2検体	1検体×2回(試験開始前、全試験終了後)
水砕水原水	水砕装置入口	1検体	1検体
サンプリング数合計		52検体	

4.6.4 サンプル方法

1) サンプル方法

サンプル方法は、表4.6-3に示すとおりである。

表4.6-3 サンプルング方法

		ケース , ,	ケース ,
(1) 敷地境界			
採取量	10L/minの流量で4時間通気		
採取方法	環境庁告示第93号(平成元年12月27日)		
採取回数	各2(1検体/地点)	各2(1検体/地点)	
採取場所	風上・風下		
(2) 発じん状況調査			
採取量	フィルター面4.0~5.0cm/sの流速で定量下限0.015f/cm ³ を確保できる量を通気 (やむを得ず採じん量が3mg以上となる場合は、状況によりフィルターを交換)		
採取方法	作業環境測定基準 労働省告示第46号(昭和51年4月)及び 作業環境測定ガイドブック1(厚生労働省安全衛生部環境改善室編)を参考とする		
採取回数	各1	各1	
採取場所	投入口付近		
(3) 燃焼排ガス			
採取量	等速吸引流量で4時間採取(敷地境界のサンプルング時間と合わせて実施) BF入口についても原則として4時間のサンプルングを実施するが、 フィルターへのダメージが危惧される(圧損の増大等)場合は、 その時点でサンプルングを終了する。また、その際には、サンプル リング状況をみながら1回あたりの採取時間を決定する。 やむを得ず採じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。 なお、フィルターが2枚以上のときは、1枚のみ分析し他は保管する。		
採取方法	「排ガス採取装置概念図」参照		
採取回数	各1	各1(HEPA出口は実施しない)	
採取場所	BF入口・出口、HEPA出口		
(4) 水砕スラグ、空冷スラグ、溶融飛灰			
採取量	1回あたり数百g		
採取方法	1回あたり数百gを2回採取し、混合して1検体		
採取回数	各2	各2	
採取場所	スラグ : 溶融物ホッパ・出湯口 メタル : 磁選機出口 溶融飛灰 : 飛灰バンカ		
(5) A S R			
採取量	数百g		
採取方法	数百gを3回採取し、混合して1検体		
採取回数	1		
採取場所	ごみピット		
(6) 水砕水			
採取量	500mL程度		
採取方法	1回あたり数百mLを3回採取し、混合して1検体(500mL程度)		
採取回数	2(処理前、処理後)		
採取場所	水砕装置		
(7) 水砕水原水			
採取量	10L程度		
採取方法	1回あたり数L程度を2回採取し、混合して1検体		
採取回数	1		
採取場所	水砕装置入口		

[ケース , ,]アスベスト処理時 [ケース ,]通常運転時

敷地境界・発じん状況調査については、全検体ともに粉じん濃度の分析も併せて実施する。

2) サンプルング工程

ケース ~ について、それぞれの混合割合で連続運転を行い、処理が安定してからサンプルングを行う。

調査項目		1日目		2日目	
		AM	PM	AM	PM
処理対象物		← 8:00		一般廃棄物	→ 20:00
敷地境界			↔ 測定準備	← 8:00 風上 12:00 ← 8:00 風下 12:00	
発じん状況調査				↔ 投入口付近	
・ 一般廃棄物	燃焼排ガス		↔ 測定準備	← 8:00	→ 12:00
	BF入口			← 8:00	→ 12:00
その他	BF出口			← 8:00	→ 12:00
	水砕スラグ			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	空冷スラグ			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	溶融メタル			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	溶融飛灰			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	水砕水				

調査項目		2日目		3日目	
		PM		AM	PM
処理対象物		← 20:00	一般廃棄物 + アスベスト含有物	→ 12:00	
敷地境界				← 8:00 風上 12:00 ← 8:00 風下 12:00	
発じん状況調査				↔ 投入口付近	
・ 一般廃棄物 + アスベスト含有廃棄物	燃焼排ガス		↔ 測定準備	← 8:00	→ 12:00
	BF入口			← 8:00	→ 12:00
	BF出口			← 8:00	→ 12:00
その他	HEPA出口			← 8:00	→ 12:00
	水砕スラグ			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	空冷スラグ			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	溶融メタル			10:00	12:00 (2回採取し、混合)
	溶融飛灰			10:00	12:00 (2回採取し、混合)

調査項目	3日目		4日目
	AM	PM	AM
処理対象物		12:00 A S R	8:00
敷地境界		14:00 風上 18:00	
		14:00 風下 18:00	
発じん状況調査		投入口付近	
・ A S R 燃焼排ガス	BF入口	14:00 18:00	
	BF出口	14:00 18:00	
その他	水砕スラグ	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	空冷スラグ	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	溶融メタル	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	溶融飛灰	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	

調査項目	4日目		5日目
	AM	PM	AM
処理対象物	8:00	A S R + アスベスト含有廃棄物	2:00
敷地境界		14:00 風上 18:00	
		14:00 風下 18:00	
発じん状況調査		投入口付近	
・ A S R + アスベスト含有廃棄物10% 燃焼排ガス	BF入口	14:00 18:00	
	BF出口	14:00 18:00	
	HEPA出口	14:00 18:00	
その他	水砕スラグ	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	空冷スラグ	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	溶融メタル	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	溶融飛灰	16:00 18:00 (2回採取し、混合)	
	A S R		

調査項目		5日目	
		AM	PM
処理対象物		2:00 A S R + アスベスト含有廃棄物 20:00	
敷地境界			14:00 風上 18:00 14:00 風下 18:00
発じん状況調査			投入口付近
燃焼排ガス	BF入口		14:00 18:00
	BF出口		14:00 18:00
	HEPA出口		14:00 18:00
その他	水砕スラグ		16:00 18:00 (2回採取し、混合)
	空冷スラグ		16:00 18:00 (2回採取し、混合)
	溶融メタル		16:00 18:00 (2回採取し、混合)
	溶融飛灰		16:00 18:00 (2回採取し、混合)
	水砕水		

・ A S R + アスベスト含有廃棄物 20%

敷地境界、発じん状況調査、燃焼排ガス

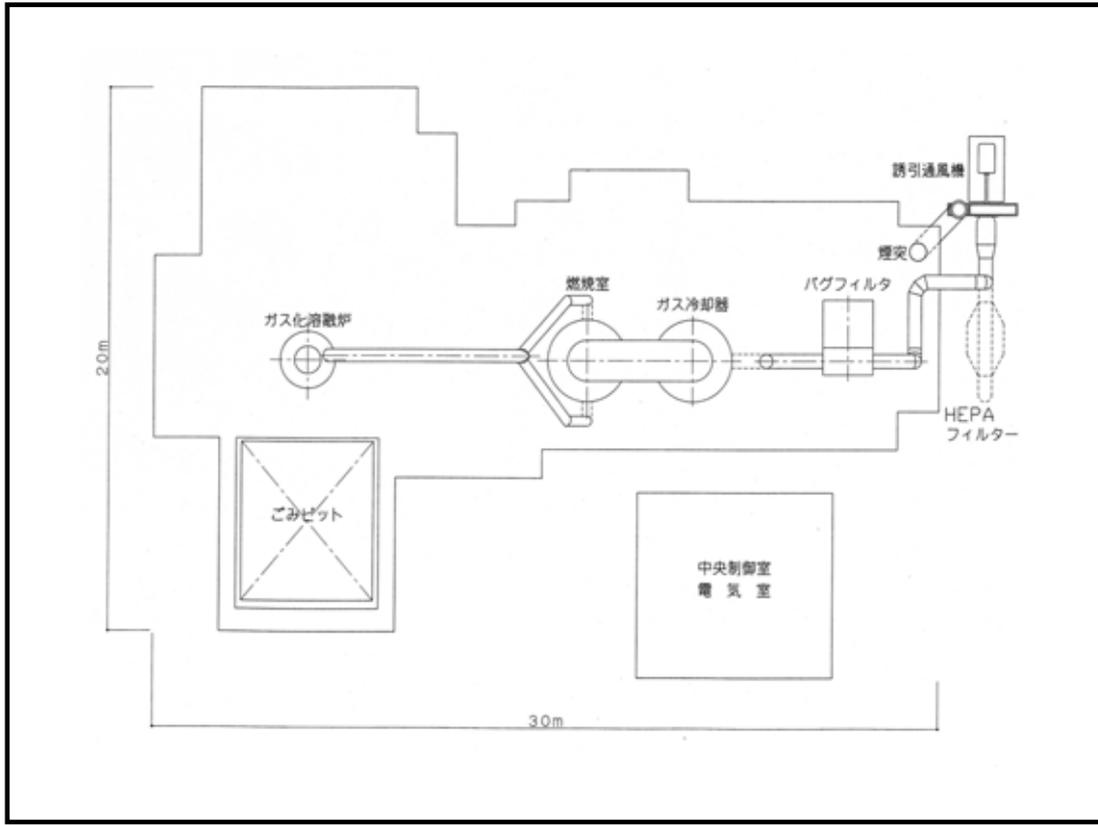
- ・ やむを得ず粉じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。
- ・ 燃焼排ガスについて、等速吸引流量で4時間採取（敷地境界のサンプリング時間と合わせて実施）する。なお、バグフィルタ入口についても原則として4時間のサンプリングを実施するが、フィルターへのダメージが危惧される（圧損の増大等）場合は、その時点でサンプリングを終了する。また、その際には、サンプリング状況をみながら1回あたりの採取時間を決定する。

敷地境界

サンプリング時間中は、2地点ともに風向・風速・温湿度の連続計測を実施する。

4.6.5 サンプルポイント

各ケースのサンプルポイントは、図4.6-1、図4.6-2に示すとおりである。



: 敷地境界サンプルポイント

図 4 . 6 - 1 敷地境界サンプルポイント

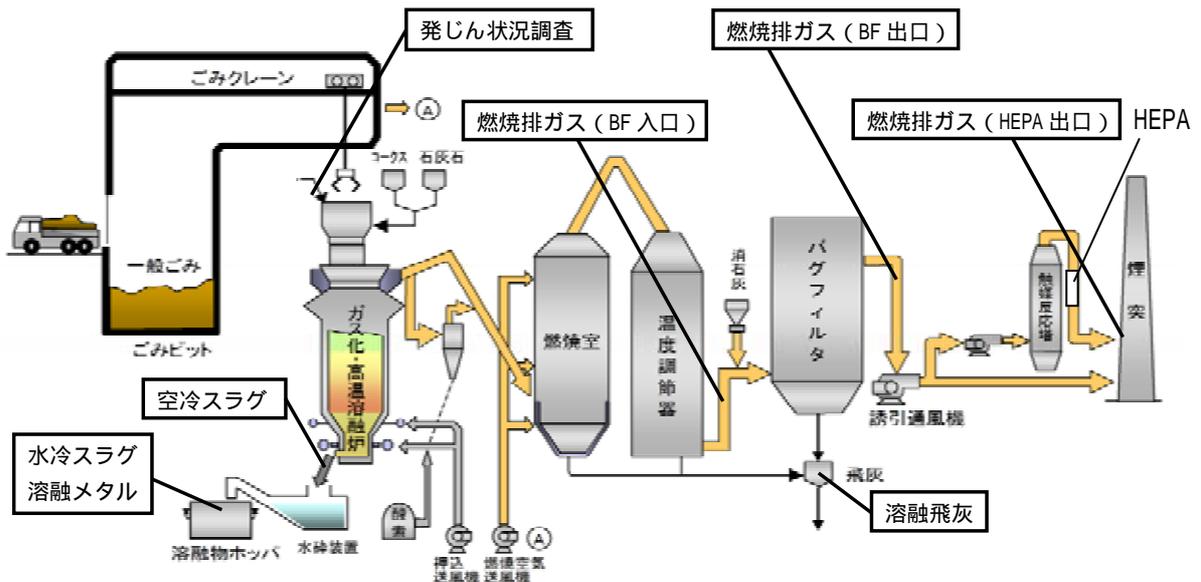


図 4 . 6 - 2 燃焼排ガス等サンプルポイント

4.6.6 アスベスト含有試料の性状等

1) アスベスト含有試料

(1) 試料

アスベスト含有スレート（含有率：6.5%、15.0%の2種類）

アスベスト含有シートパッキン（含有率：67%）

(2) アスベスト含有スレート

使用量：約5t

アスベスト濃度：約13%

性状等

アスベスト含有スレート	全体割合 (%)	成分表(%)				
		セメント	アスベスト	有機繊維	CaCO ₃	スクラップ ^o
含有率 6.5%	25	40.0	6.5	2.0	41.5	10.0
含有率15.0%	75	80.0	15.0	5.0	0.0	0.0

2) 試料投入方法

ベースとなる処理対象物に対して、なるべく均等になるようにアスベスト含有廃棄物を投入する。

ケース : パッキン類投入量 1.5kg/袋 × 6回/h × 16h

ケース : スレート材投入量 5~10kg/袋 × 1~2袋/回 × 4回/h × 18h

ケース : スレート材投入量 5~10kg/袋 × 2~4袋/回 × 4回/h × 18h

4.7 産業廃棄物処理施設（表面溶融施設）

4.7.1 実証試験の目的

本実証試験は、実際の産業廃棄物処理施設（表面溶融施設）で飛散性及び非飛散性アスベスト含有廃棄物を処理し、処理物、排ガス等をサンプリング・分析して、処理状況を確認することを目的とする。

4.7.2 調査対象施設

1) 設備仕様の概要

施設名	表面溶融施設（仮称）
処理能力	60t/24h（自己燃焼式内部溶融炉）
溶融設備	表面溶融炉 形 式：改良型自己燃焼式内部溶融炉 寸 法：2.6m（内径）×3.6mL 材 質：SS400 + 耐火材（高強度キャストブル） 耐熱温度：1,800
燃焼設備	溶融炉二次燃焼室 形 式：耐火材構造 寸 法：3,300mm（内径）×4,000mmH 出口温度：1,100
燃焼ガス冷却設備	溶融炉ガス冷却室 形 式：水噴霧式 寸 法：3,400mm（内径）×12,500mmH 出口温度：150
排ガス処理設備	溶融炉バグフィルタ 形 式：ろ過式集じん器 ろ布材質：PTFEメンブレン 常用温度：150 耐用温度：250 出口ばいじん濃度：0.02g/m ³ _N （乾き・O ₂ 12%換算）
灰出し設備	溶融飛灰処理装置 形 式：重金属安定化剤混練式 能 力：2.11t/h

4.7.3 サンプリング内訳

1) サンプリングケース

サンプリングは、以下の3ケースについて行う。

ケース1：非飛散性アスベスト処理時

ケース2：飛散性アスベスト処理時

ケース3：通常運転時

2) 必要試料量

各ケース毎に必要な試料量は、表4.7-1に示すとおりである。

表 4 . 7 - 1 必要試料量

	産業廃棄物 (焼却灰、飛灰)	アスベスト含有物	全体処理量に対する割合(仮定値)	
			アスベスト製品 混合率	アスベスト 混入率
ケース1 (非飛散性アスベスト処理時)	12.96t (1.62t/h×8h)	1.44t (0.18t/h×8h)	10%	1.5%
ケース2 (飛散性アスベスト処理時)	12.96t (1.62t/h×8h)	0.60t (0.075t/h×8h)	4.4%	1.8%
ケース3 (通常運転時)	12.96t (1.62t/h×8h)	-	-	-

実際に投入した結果、運転管理等に支障が出る可能性が認められた場合は、状況に応じて投入量を調整する。

3) サンプル内訳

サンプル内訳は、表4.7-2に示すとおりである。

表 4 . 7 - 2 サンプル内訳

調査項目	採取箇所	検体数	備 考
敷地境界	敷地境界の 風上・風下	6検体	2地点(風上・風下)×3回(ケース1・2・3)
設備装置等 発じん状況調査	投入口付近	3検体	1地点(最大発生源)×3回(ケース1・2・3)
燃焼排ガス	BF入口	3検体	1検体(ケース1)+1検体(ケース2)+1検体(ケース3)
	BF出口	3検体	
処理前廃棄物 〔アスベスト〕 含有廃棄物	-	-	含有量既知の廃棄物(スレート:アスベスト含有率6.5%) を投入
産業廃棄物	灰コンベヤ	1検体	焼却灰+飛灰
処理後物	スラグ スラグコンベヤ	3検体	1検体(ケース1)+1検体(ケース2)+1検体(ケース3)
	溶融飛灰 BF下点検口	3検体	
スラグ水砕水	水砕装置	3検体	1検体(ケース1)+1検体(ケース2)+1検体(ケース3)
スラグ水砕水原水	水砕装置入口	1検体	
サンプリング検体数		26検体	

[ケース1] 非飛散性アスベスト処理時 [ケース2] 飛散性アスベスト処理時 [ケース3] 通常運転時

4.7.4 サンプルング方法

1) サンプルング方法

サンプルング方法は、表4.7-3に示すとおりである。

表 4 . 7 - 3 サンプルング方法

	ケース1	ケース2	ケース3
(1) 敷地境界			
採取量	10L/minの流量で4時間通気		
採取方法	環境庁告示第93号(平成元年12月27日)		
採取回数	2(1検体/地点)	2(1検体/地点)	2(1検体/地点)
採取場所	風上・風下		
(2) 発じん状況調査			
採取量	フィルター面4.0~5.0cm/sの流速で定量下限0.015f/cm ³ を確保できる量を通気 (やむを得ず採じん量が3mg以上となる場合は、状況によりフィルターを交換)		
採取方法	作業環境測定基準 労働省告示第46号(昭和51年4月)及び 作業環境測定ガイドブック1(厚生労働省安全衛生部環境改善室編)を参考とする		
採取回数	1	1	1
採取場所	投入口付近		
(3) 燃焼排ガス			
採取量	等速吸引流量で4時間採取(敷地境界のサンプルング時間と合わせて実施) BF入口についても原則として4時間のサンプルングを実施するが、フィルターへのダメージが危惧される(圧損の増大等)場合は、その時点でサンプルングを終了する。また、その際には、サンプルング状況をみながら1回あたりの採取時間を決定する。 やむを得ず採じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。なお、フィルターが2枚以上のときは、1枚のみ分析し他は保管する。		
採取方法	「排ガス採取装置概念図」参照		
採取回数	各1	各1	各1
採取場所	BF入口・出口		
(4) 産業廃棄物			
採取量	焼却灰、飛灰ともに1回あたり数百g		
採取方法	焼却灰、飛灰ともに1回あたり数百gを3回採取し、混合して1検体		
採取回数	2	-	-
試料量	100g程度(混合試料から採取)		
採取場所	灰コンベヤ(焼却灰、飛灰をそれぞれのコンベヤから採取)		
(5) スラグ、溶融飛灰			
採取量	1回あたり数百g		
採取方法	1回あたり数百gを3回採取し、混合して1検体		
採取回数	各2	各2	各2
試料量	100g程度(混合試料から採取)		
採取場所	スラグ : スラグコンベヤ 溶融飛灰 : BF下点検口		
(6) スラグ水砕水			
採取量	1回あたり数百mL程度		
採取方法	1回あたり数百mL程度を3回採取し、混合して1検体(500mL程度)		
採取回数	1	1	1
採取場所	水砕装置		
(7) スラグ水砕水原水			
採取量	10L程度		
採取方法	1回あたり数L程度を2回採取し、混合して1検体		
採取回数	1		
採取場所	水砕装置入口		

[ケース1] 非飛散性アスベスト処理時 [ケース2] 飛散性アスベスト処理時 [ケース3] 通常運転時

敷地境界・発じん状況調査については、全検体ともに粉じん濃度の分析も併せて実施する。^

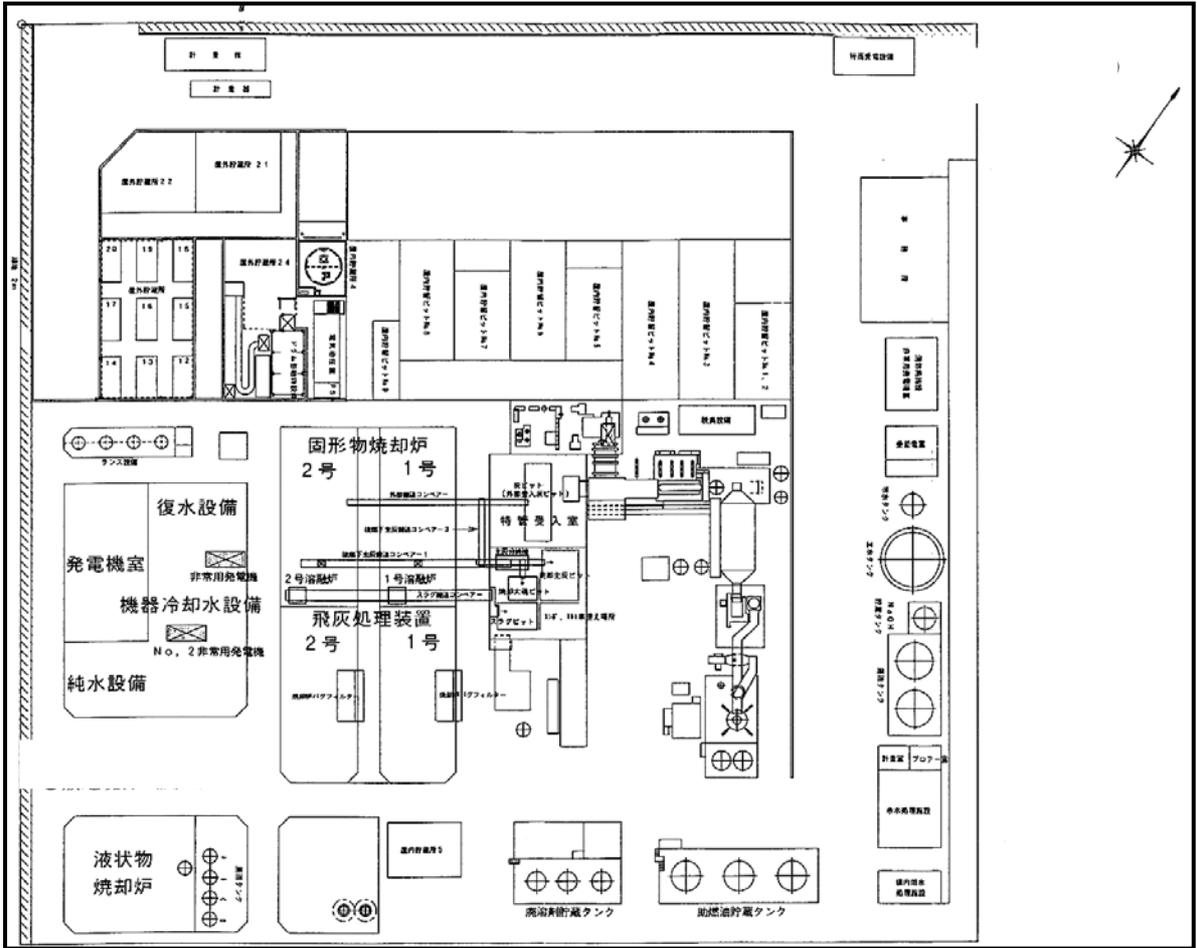
2) サンプルング工程

以下の工程を基本としてサンプルングを行う。なお、アスベスト含有廃棄物の処理は、測定開始の30分前から開始する。

調査項目		1日目 ケース3 〔(通常運転時)〕		2日目 ケース1 〔(非飛散性アスベスト処理時)〕		3日目 ケース2 〔(飛散性アスベスト処理時)〕	
		AM	PM	AM	PM	AM	PM
敷地境界 ^{1,2}		9:30 13:30 ←→ 2検体(風上・風下)		9:30 13:30 ←→ 2検体(風上・風下)		9:30 13:30 ←→ 2検体(風上・風下)	
発じん状況調査 ¹		↔ 1検体		↔ 1検体		↔ 1検体	
燃焼排ガス ^{1,3}	BF入口	9:30 13:30 ←→ 1検体		9:30 13:30 ←→ 1検体		9:30 13:30 ←→ 1検体	
	BF出口	9:30 13:30 ←→ 1検体		9:30 13:30 ←→ 1検体		9:30 13:30 ←→ 1検体	
処理前廃棄物 (産業廃棄物)	灰コンベヤ			↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)			
処理後物	スラグ	↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)		↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)		↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)	
	溶融飛灰	↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)		↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)		↔ ↔ 1検体(2回採取し、混合)	
スラグ水砕水		↔ 1検体		↔ 1検体		↔ 1検体	
<p>1: やむを得ず粉じん量が多くなる場合は、状況によりフィルターを交換する。</p> <p>2: 敷地境界のサンプルング時間中は、2地点ともに風向・風速・温湿度の連続計測を実施する。</p> <p>3: 等速吸引流量で4時間採取(敷地境界のサンプルング時間と合わせて実施)する。なお、BF入口についても原則として4時間のサンプルングを実施するが、フィルターへのダメージが危惧される(圧損の増大等)場合は、その時点でサンプルングを終了する。また、その際には、サンプルング状況をみながら1回あたりの採取時間を決定する。</p>							

4.7.5 サンプルングポイント

各ケース毎のサンプルングポイントは、図4.7-1、図4.7-2に示すとおりである。



: サンプルングポイント

図 4 . 7 - 1 敷地境界サンプルングポイント

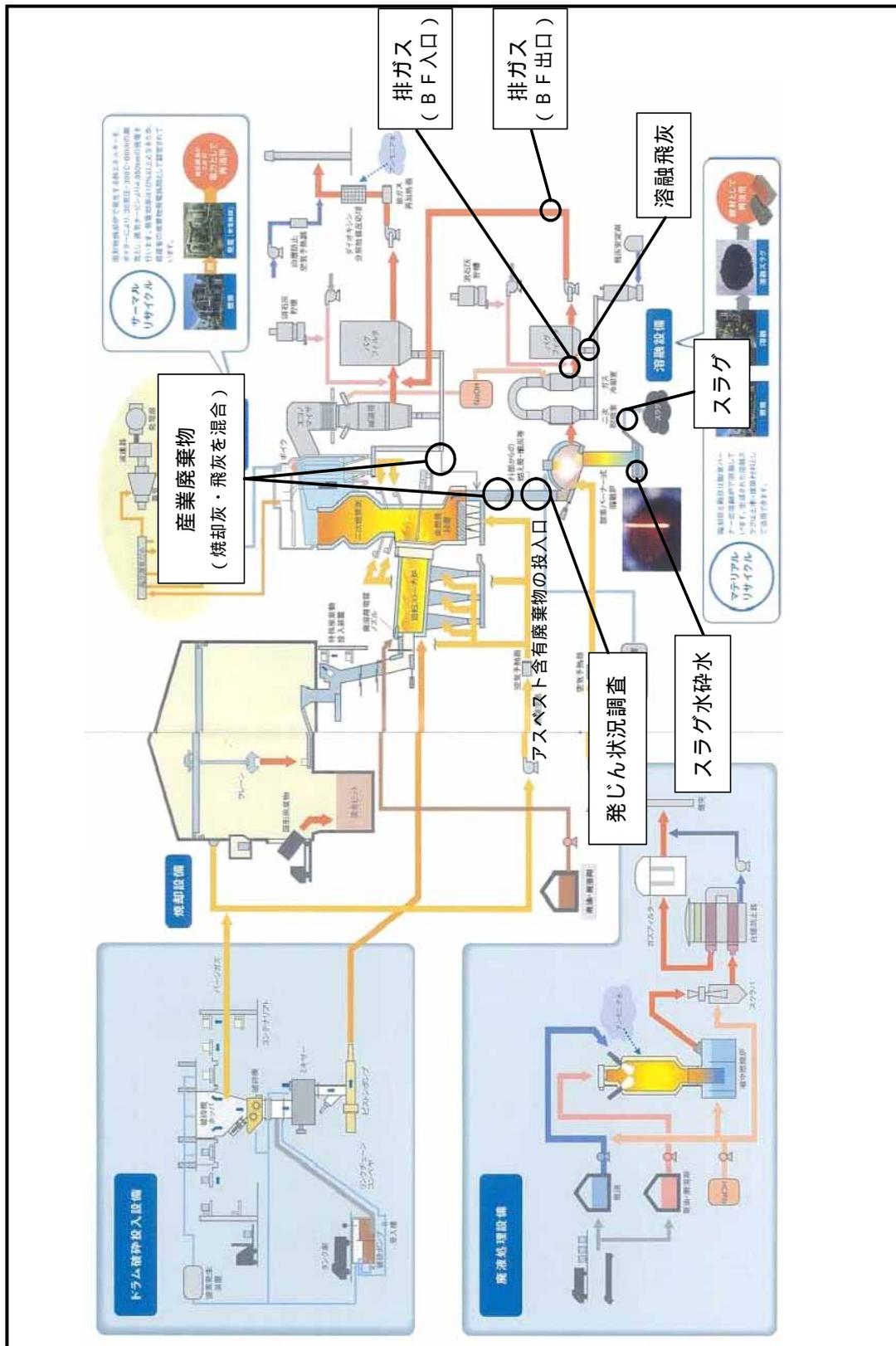


図 4.7-2 燃焼排ガス等サンプリングポイント

4.7.6 アスベスト含有試料の性状等

本試験で使用するアスベスト含有試料の性状等は、以下に示すとおりである。

1) 非飛散性（スレート）

試料：アスベスト含有スレート（含有率：15%）

使用量：約1.44t

性状等

アスベスト含有スレート	成分表（%）				
	セメント	アスベスト	有機繊維	CaCO ₃	スクラップ ^o
含有率15%	80.0	15.0	5.0	0.0	0.0

2) 試料投入方法

ベースとなる処理対象物に対して、なるべく均等になるようにアスベスト含有廃棄物を投入する。なお、実際に投入した結果、運転管理等に支障が出る可能性が認められた場合は、状況に応じて投入量を調整する。

ケース1 [非飛散性（スレート）] の投入量

10kg/袋 × 18袋/h（人力投入） × 8h = 1,440kg

ケース2 [飛散性（吹付け材）] の投入量

5kg/袋 × 18袋/h（人力投入） × 8h = 600kg