第 2 章　事前調査及び廃棄物処理施設の石綿使用実態

廃棄物処理施設における工作物の解体等の作業を行うときは、事前に石綿含有製品の使用実態を把握し、それによって適切な作業計画を作成する必要がある。

本章では事前調査の方法とともに、石綿使用実態の把握を容易に行えるように廃棄物処理施設の工作物における石綿含有製品の使用実態を示す。

2.1　事前調査の目的

事業者は、石綿含有製品の使用実態を把握することで、石綿飛散防止と適切な作業計画作成が可能となるために、当該工作物の解体等工事を実施する前に、石綿含有製品の使用実態の事前調査を行う必要がある。

【解説】

廃棄物処理施設における工作物は、高温部や機械駆動部あるいは薬品類を使用する箇所が多数あり、こうした箇所に、物理的、化学的に優れた特性を有する石綿含有製品が数多く使用されている。そのため、石綿飛散防止、安全な作業方法の選定、労働者の健康保護等の対策が適正に実施されるよう、石綿含有製品の使用実態を把握することを目的として、事前調査を実施する必要がある。

こうして実施された事前調査の結果を基にして、適切な作業計画が立案されることとなる。

2.2　事前調査の方法

事前調査には、設計図書類の調査、プラントメーカー等へのヒアリング、参考資料調査、分析のための試料採取を含む現場調査及び分析機関における分析調査が含まれる。

設計図書類の調査においては、当該施設の竣工年代や設置機器類を主眼にして現状の把握に努めることによって年代別の石綿含有製品が判断できることは多いが、改造工事等によって当初設計と現状が異なる場合もあるので、プラントメーカー等へのヒアリングや参考資料も併せて活用する必要がある。

【解説】

(1)　事前調査

図 2-2-1 に示すように、設計図書類調査、プラントメーカー等へのヒアリング、本マニュアル及びその他資料調査、現場調査等により事前調査が行われるが、石綿使用実態の判断ができない場合は、試料採取を含む分析調査を行う必要がある。

また、設計図書類調査で使用製品名が特定できない、現場調査において目視確認ができない、試料の採取が困難な場合など、石綿の使用実態が確認できない場合には「石綿含有」として適切な作業計画を作成する必要がある。

なお、事前調査を行うにあたっては、「既存建築物における石綿使用の事前診断監理指針」（日本石綿協会　平成 17 年 4 月）等も参考にすること。

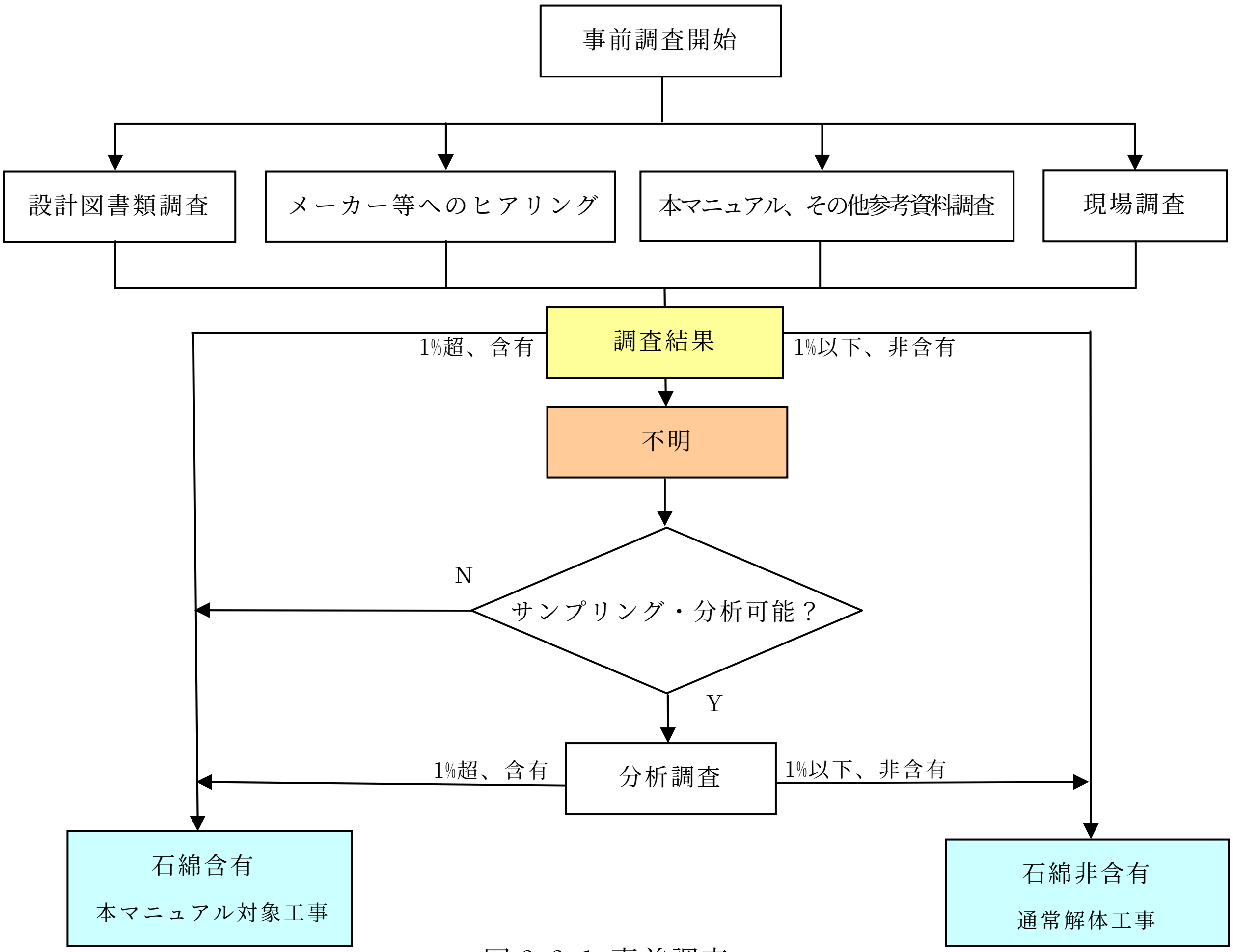


図 2-2-1 事前調査フロー

(2)　事前調査の実施者

石綿作業主任者、特別教育の修了者等で、石綿に関して一定の知識を有している者が行うことが望ましい。

(3)　石綿含有製品は､製造時期と現場での使用時期が一致しないことがあるので留意すること。

(4)　石綿を含有しているとみなして必要な対策を行う場合は、分析調査を行う必要はないが、解体等作業中でも、試料採取が可能な場合は分析調査を行うことが望ましい。

(5)　分析調査の際は以下の点に留意のこと。

①　試料採取の際は石綿飛散の恐れがあるので、適切な保護具を着用し、併せて適切な飛散防止対策を講ずること。

②　分析方法ついては基安化発第 0622001 号（平成 17 年 6 月 22 日）「建材中の石綿含有率の分析方法について」がある。

また、建材製品中の石綿含有率分析については、JIS A 1481「建材製品中のアスベスト含有率測定方法」（平成 18 年 3 月 27 日）がある。

- 石綿含有率が５質量％以下の製品に対する分析方法である。
- 試料は測定対象を代表できる部位からとし、吹付け材等のやわらかいものは 10cm^3 程度/箇所、板状等で比較的硬いものは 100cm^2 程度/箇所を各３箇所から採取すること。
- 位相差顕微鏡による分散染色法または偏光顕微鏡による消光角法と、Ｘ線回析分析法の併用により、石綿含有の定性分析を行うこと。
- 定性分析にて石綿含有が確認された場合､定量分析にて石綿含有率を測定すること。

③　分析が可能な事業者は下記のホームページにて紹介されている。

(社)日本作業環境測定協会

http://www.jawe.or.jp/jigyou/seido-s/ishiwata/index.html

2.3　廃棄物処理施設の工作物における石綿の用途

工作物の石綿含有製品は、解体等における発じん性の程度で分類すると次のようになる。

1.　発じん性が著しく高い製品
　吹付け材
2.　発じん性が高い製品
　(1)保温材　(2)耐火被覆材　(3)煙突用断熱材
3.　発じん性が比較的低い製品
　(1)繊維強化セメント板　(2)不定形耐火物（キャスタブル）
4.　その他の製品
　(1)紡織品　(2)摩擦材（耐摩耗性製品）　(3)シール材（ガスケット及びパッキン）
　(4)電気絶縁材　(5)耐熱耐食性樹脂配管

【解説】

1.　発じん性が著しく高い製品

吹付け材には、①吹付け石綿、②石綿含有吹付けロックウール（乾式・湿式）、③石綿含有ひる石吹付け材、④石綿含有パーライト吹付け材があり、主に建築物等の鉄骨用耐火被覆に多く使用されたが、廃棄物処理施設のブロワー室や破砕機室等の吸音材として使用される場合もあった。

①　吹付け石綿

石綿とセメント系の結合材とを一定割合で水を加えて混合し、吹付け施工したもの。

1959年頃から使用が始まり、1975年（昭和50年）に吹付け石綿が原則禁止となるまでの期間、石綿含有率約70%の吹付け石綿が使用された。

②　石綿含有吹付けロックウール（乾式・湿式）

ロックウールに石綿を混ぜた吹付け材で、吹付けの工法に乾式・湿式がある。

乾式吹付けロックウールとして､1961年頃から石綿含有率15～30%のものが使用されたが、1975年（昭和50年）に吹付け石綿が原則禁止されて以降1980年頃までは石綿含有率5%以下のものが使用された。

また湿式吹付けロックウールとして、石綿含有率 5%以下のものが、1970 年から 1989年頃まで使用された。

③　石綿含有ひる石吹付け材

ひる石吹付け材はひる石（バーミキュライト）に石綿を混ぜて吹付けたもので、石綿含有率4～25%のものが、1965年から1989年頃まで使用された。

④　石綿含有パーライト吹付け材

パーライトに石綿を混ぜて吹付けたもので、石綿含有率5%のものが、1967年から1989年頃まで使用された。

2. 発じん性が高い製品

(1) 保温材

各種プラントのボイラ、ダクト及び配管等の保温に使われ、板状、筒状及びふとん状の成形保温材と、現場で混練し、充填やこて塗りして使用する水練り保温材があり、通常これらは薄板鋼板で外装されている。

板状保温材、筒状保温材は、ほとんどそのままの形でスタッドボルトや針金等によって固定されて使われ、ふとん状保温材は、各種プラントのポンプ、バルブ、フランジ等の保守点検を必要とする部分、異形部分、耐震性を要求される部分に被せ、その上から針金等を巻き付けて使用されている。

水練り保温材は、成形保温材の目地部分あるいは複雑な施工面の保温、又は外装を兼ねた保温材に使用される。施工は、前もってけいそう土、パーライト、石綿等の耐熱軽量粉末と無機バインダーを乾式混合し調整した粉状製品に、現場で水を加えて混練し、充填やこて塗りをして使用されている。

図 2-3-1 保温材

保温材を主成分により分類すると次の 5 種類になる。

① 石綿保温材

石綿を解綿して主材とし、適当な接着剤を加えて成形したものであり、製品としては、板状、筒状、及びふとん状のものがあり、石綿含有率は、80%以上（1960～1979 年）であった。

② けいそう土保温材

けいそう土乾燥粉末を主材として、これに石綿繊維を均一に配合した水練り保温材であり、石綿含有率は、1～10%（1964～1974 年）であった。

③ パーライト保温材

パーライト接着剤及び無機質繊維を均等に配合し成形したものであり、石綿含有率は、1.17%（1965～1974 年）であった。

④ けい酸カルシウム保温材

けいそう土等のけい酸質原料と石灰質原料を主材として、オートクレーブ処理したものに石綿等の補強繊維を加えたものであり、石綿含有率は、1～25%（1940～1979 年）であった。

⑤ 水練り保温材

塩基性炭酸マグネシウムと石綿繊維を配合したもので石綿含有率は 8%以上のもの等があり、成形保温材の目地部分あるいは複雑な施工面の保温、又は外装を兼ねた保温材に使用された。

(2)　耐火被覆材

①　耐火被覆板

吹付け材と同様に鉄骨材等の耐火性能を確保するために、鉄骨に張り付けて使用され、石綿含有率は、25～70%（1963～1983 年）であった。

②　けい酸カルシウム板第二種

けい酸質原料と石灰質原料に水を加えて、スラリーとし、オートクレーブ処理を行い、生成したけい酸カルシウムに石綿等の補強繊維を混入してプレス成形して作った板。

主に耐火被覆用として鉄骨に張り付けて使われるが、けい酸カルシウム板第二種は普通の保温材に比べ硬くてつぶれにくいため、電気集じん器等のように天井部機器の点検を要する装置の天井部断熱材として使用された。

石綿含有率は、1～27%（1965～1997 年）であった。

(3)　煙突用断熱材

施工性に優れた煙突用の断熱材で、石綿を70%以上含む一体成形品。

断熱性、耐ガス性、耐水性等があり、コンクリート製煙突のガスと接触する面の断熱材兼内側の型枠材として埋め込んで使用され、し尿処理場等の焼却炉排ガス用煙突部材として、1964～1987年の間に使用された。

その後、ガスと接触するライナー層とその外側の断熱層の2層構造の製品が開発され、石綿を使用する部分及び量が段階的に減り、1991年には無石綿製品が販売された。

また、けい酸カルシウム板第二種と同様な成分を持つ商品も開発され、煙突用断熱材と同じ用途に1978～1985年の間使用された。

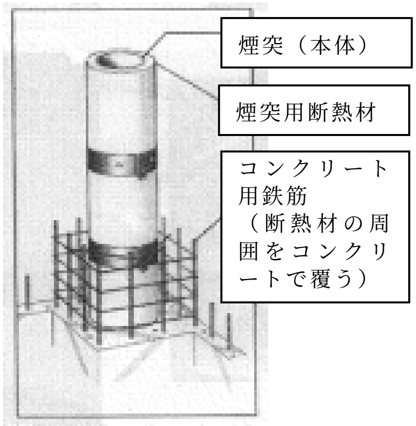


図 2-3-2 煙突用断熱材

3．　発じん性が比較的低い製品

(1)　繊維強化セメント板

①　波形スレート

一般に軽量強靭で塗装の必要もなく腐食しないので、屋根、壁用として工場、倉庫、住宅、鉄道施設などに広く使用され、また、内装あるいはビルの外装などにも使用されていた。

②　平板

大平板とも呼ばれるボードの普及品で、軽量防火材として内外装に広く使われた。

なお、平板の繊維強化セメント板が、冷却塔外装材として、1974～1980年の間に使用されたこともあった。

(2)　不定形耐火材(キャスタブル)

主に鋼板製煙突の筒身を高温の酸性ガスより保護するための内部ライニング材として用いられ、耐酸用として石綿を 1～1.5%、断熱用として 4～5%含有したものが使用された。なお不定形耐火材は、現場施工後に硬化するため、発じん性が低い製品として分類した。

また、煙突以外に、焼却炉等の断熱炉材として石綿を 2～20%含有したものが 1971～1995 年頃まで使用された。

4．その他の製品

(1)　紡織品

紡織品には、石綿を使った糸、布、ヤーン（ひも）及びテープ等がある。糸はグランドパッキンの原料となり、また布については、摩擦材の材料の一部として使用されている。

1974 年以前はクロシドライトが使用され、その後はクリソタイルが使用されていた。

ダクトのフランジ部接続にヤーンが、また熱伸縮吸収のために布を加工した紡織加工品として伸縮継手が使用されている。

布、ヤーン、テープ

伸縮継手

図 2-3-3 紡織品

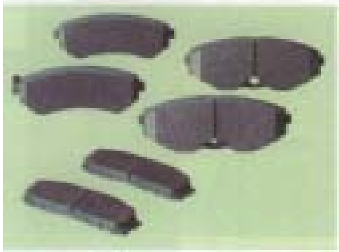
(2)　摩擦材

摩擦材は、石綿、結合材及び摩擦性能向上材(フリクションダスト)を原料として製造される。主原料となる石綿は繊維性、耐熱性及び耐摩耗性等の性質によって摩擦性能を向上させている。

ブレーキライニング、クラッチフェーシングと呼ばれる摩擦材は、基材となる石綿をゴム、合成樹脂あるいはその類似物のような有機物結合材で結合させた有機ライニングと、焼結金属のような金属ライニングに分類できる。

これらの摩擦材は、動力を伝えたり動力を制動する部分に多く用いられ、廃棄物処理施設では、クレーンやエレベーター等のブレーキ部品として使用されていたが、平成16年10月1日以降は製造禁止となった。

ブレーキライニング



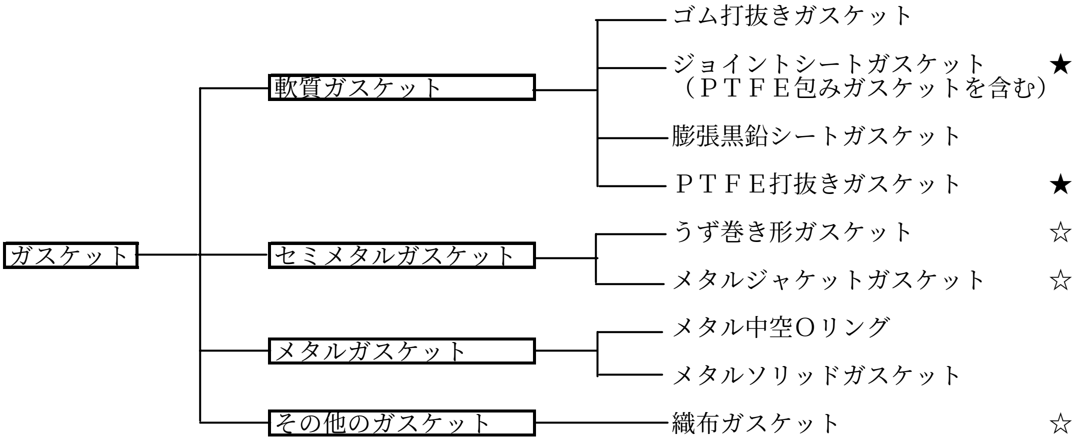
ブレーキパッド

図 2-3-4 摩擦材

(3)　シール材

シール材は配管用フランジ等の静止部分の密封に用いられるガスケット（固定用シール)、バルブやポンプの軸封等の運動部分の密封に用いられるパッキン(運動用シール)に分類される。

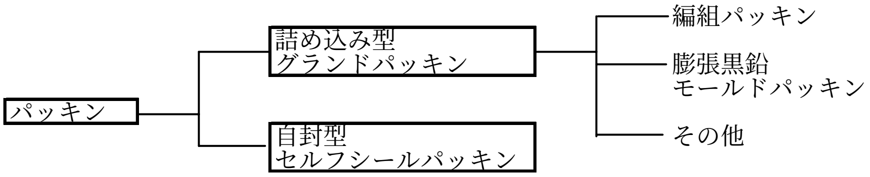
①　ガスケットの分類



注）☆：石綿含有製品を既に廃止したガスケット
★：現在も石綿含有製品が残っているガスケット
☆★以外：元来石綿を用いていないガスケット
（出典：経済産業省　アスベスト代替化製品対策検討会　報告書　）

図 2-3-5 ガスケットの分類

②　パッキンの分類



注）グランドパッキンは平成17年9月末で石綿製品の受注を停止。
セルフシールパッキンは石綿製品なし。
（出典：経済産業省　アスベスト代替化製品対策検討会　報告書　）

図 2-3-6 パッキンの分類

③　シール材の概要

シール材は破砕等しない限り飛散しにくいので、危険性が少ないことから製造が禁止されておらず、発注元から使用禁止の指示が無い限り最近まで使用されてきたが、一部のメーカーでは平成 17 年末に全ての石綿含有製品の製造を中止した。

・ジョイントシートガスケット（ＰＴＦＥ包みガスケットを含む）

石綿等を主原料とし、ゴムをバインダーとして作られたジョイントシートを切り出して用いられるガスケットである。ＰＴＦＥ包みガスケットは、ＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）の薄膜で被覆したガスケットである。

配管用ガスケットとして幅広く使用され、無石綿製品への代替化も進んでいるが、一部の高温高圧蒸気用ガスケットでは、現在も石綿含有製品が使用されている。

・うず巻き形ガスケット

テープ状の波形金属板（フープ）と、石綿、合成樹脂などのクッション材（フィラー）を交互に重ね、うず巻き状に巻き上げ板状のリングに作ったガスケットであり、高温高圧用の液体配管用として主に使用されてきた。

・メタルジャケットガスケット

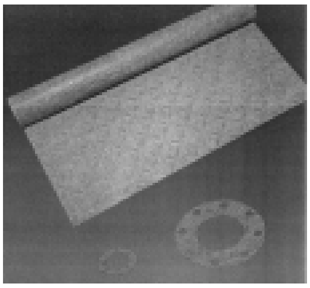
石綿その他の耐熱材料（クッション材）を中心材として、金属薄板で被覆したガスケットであり、熱交換器、圧力容器用として主に使用されてきた。

・織布ガスケット

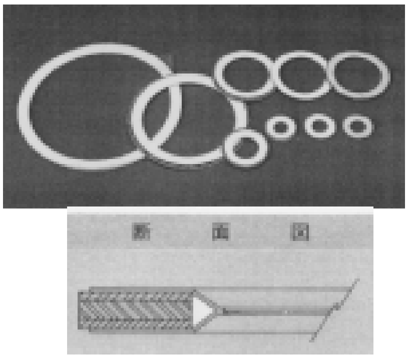
石綿布等の紡織品にゴムパウンドを塗布し、ガスケットにした製品であり、マンホールやハンドホール用ガスケットとして主に使用されてきた。

・グランドパッキン

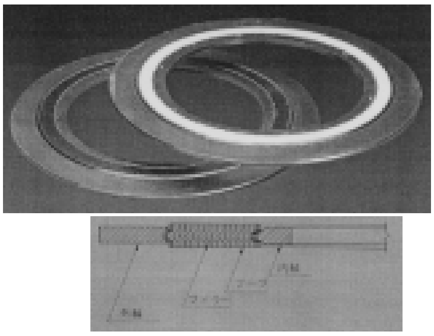
石綿を四角いひも状に編組みしたもの等をポンプ等の軸端のパッキン箱に詰め込んで用いられるものである。



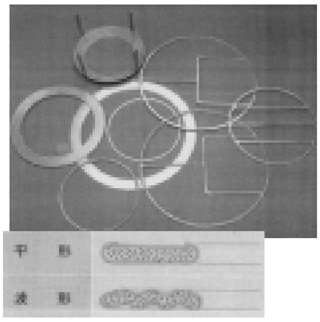
ジョイントシートガスケット



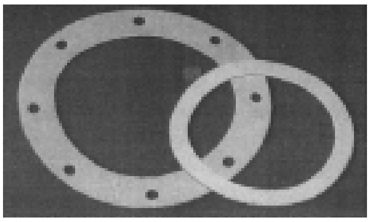
ＰＴＦＥ包みガスケット



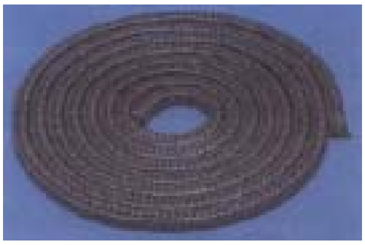
うず巻き形ガスケット



メタルジャケトガスケット



織布ガスケット



グランドパッキン

図 2-3-7 シール材

(4)　電気絶縁材

電気絶縁材料として、紡織品、紙及び板等が製造され、部品として家電製品等に組み込まれて供給されたが、現在では一部を除き使用されなくなった。

電気絶縁用石綿セメント板（図2-3-8）は、アークシールド、乾燥機の壁体、開閉器などに使用されたが、現在はほとんど無石綿製品である。

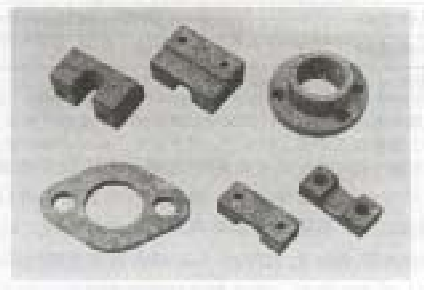


図 2-3-8 電気絶縁用石綿セメント板

(5)　耐熱耐食性樹脂配管

耐熱耐酸性の熱硬化性樹脂に繊維強化材として約50%の石綿繊維を使用して成形された積層管である。

1957～1989年の間に製造され、耐熱耐酸性の特性を必要とするごみ焼却炉プラントの排ガス処理設備の洗煙装置循環液配管等に使用された。

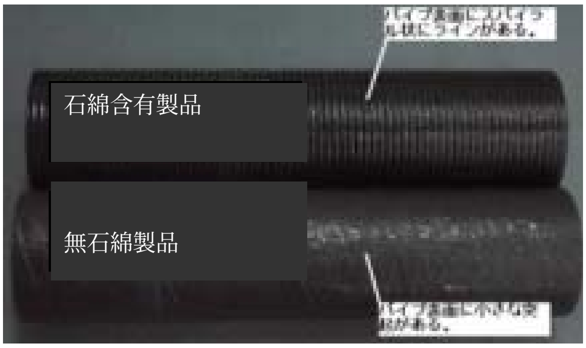


図 2-3-9　耐熱耐食樹脂配管

2.4　廃棄物処理施設の工作物における石綿使用箇所

石綿は、その耐熱性、耐磨耗性及び吸音性等の特性により、廃棄物処理施設の様々な場所で使用されている。
特に、焼却炉、ボイラを有するごみ焼却施設及び汚泥焼却炉を有するし尿処理施設等においては、炉、ボイラ、煙道及び蒸気配管等の高温部で保温材等が多用されている。また、騒音の大きなブロワー等が設置されている施設や、粗大ごみ処理施設等の破砕機を有する施設では、吸音処理のために吹付け材等の吸音材が使用されている場合がある。

【解説】

(1)　石綿含有製品が使われている可能性のある主な廃棄物処理施設には、焼却施設(炭化施設を含む)、高速堆肥化施設、粗大ごみ処理施設、資源化等を行う施設、ごみ燃料化施設、最終処分場及びし尿処理施設等がある。

(2)　特に、焼却炉、ボイラを有するごみ焼却施設及び汚泥焼却炉を有するし尿処理施設等においては、炉、ボイラ、煙道及び蒸気配管等の高温部で保温材等が多用されている。

(3)　廃棄物処理施設の中で、石綿含有製品が多く使われている可能性がある焼却施設、粗大ごみ処理施設及びし尿処理施設を中心に石綿使用の可能性がある箇所と製品の関係を、図2-4-1～5（図中、断熱材には保温材等を含む）と表 2-4-1～3 に示す。
　なお、図表中の石綿含有製品の使用実態は例示であり、全ての施設に当てはまるものではなく、例示していない場所でも、石綿が使用されているおそれのある場合には調査を行う必要がある。

石綿含有製品のデータを、参考資料 1 に示す。

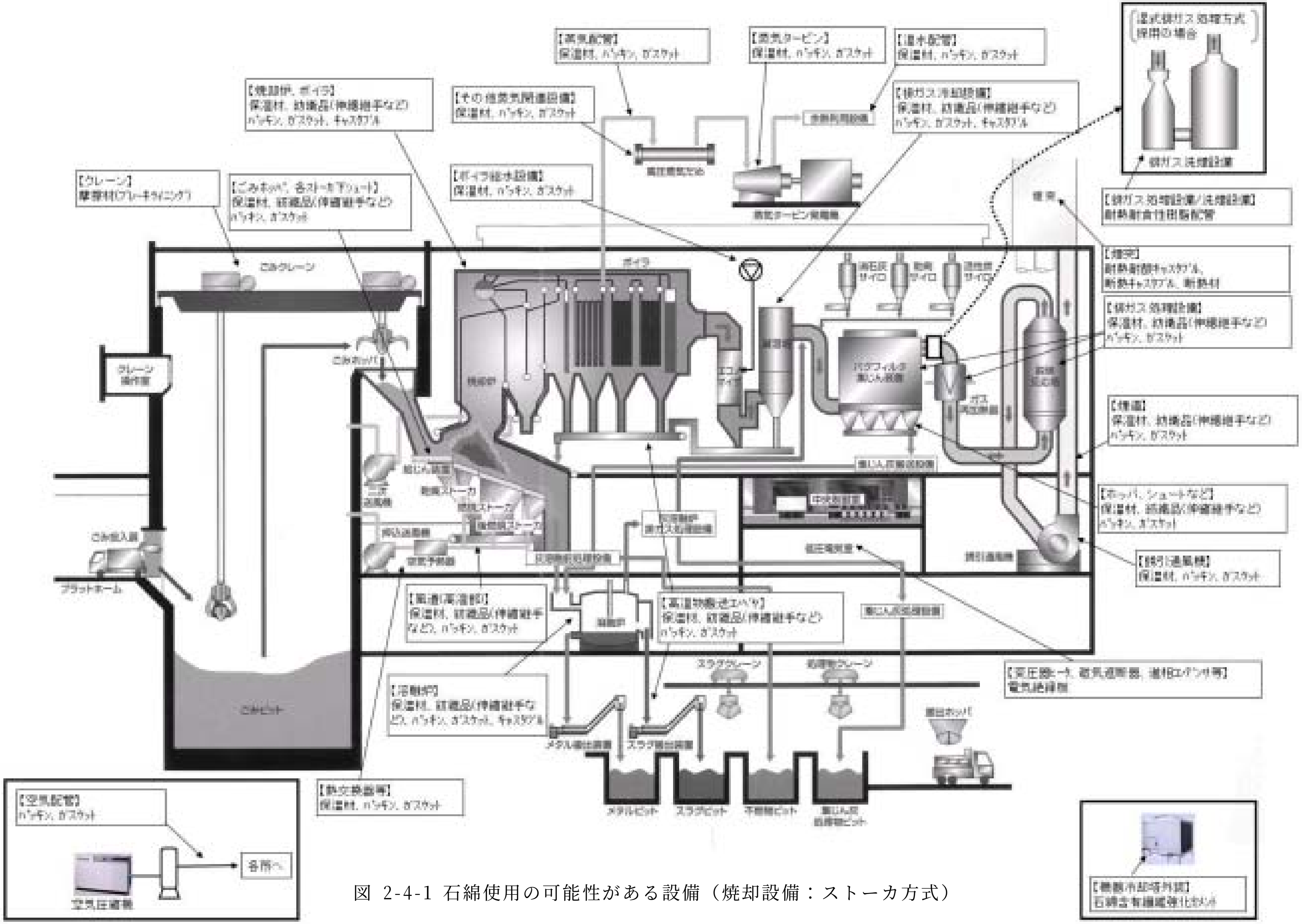


図 2-4-1 石綿使用の可能性がある設備（焼却設備：ストーカ方式）

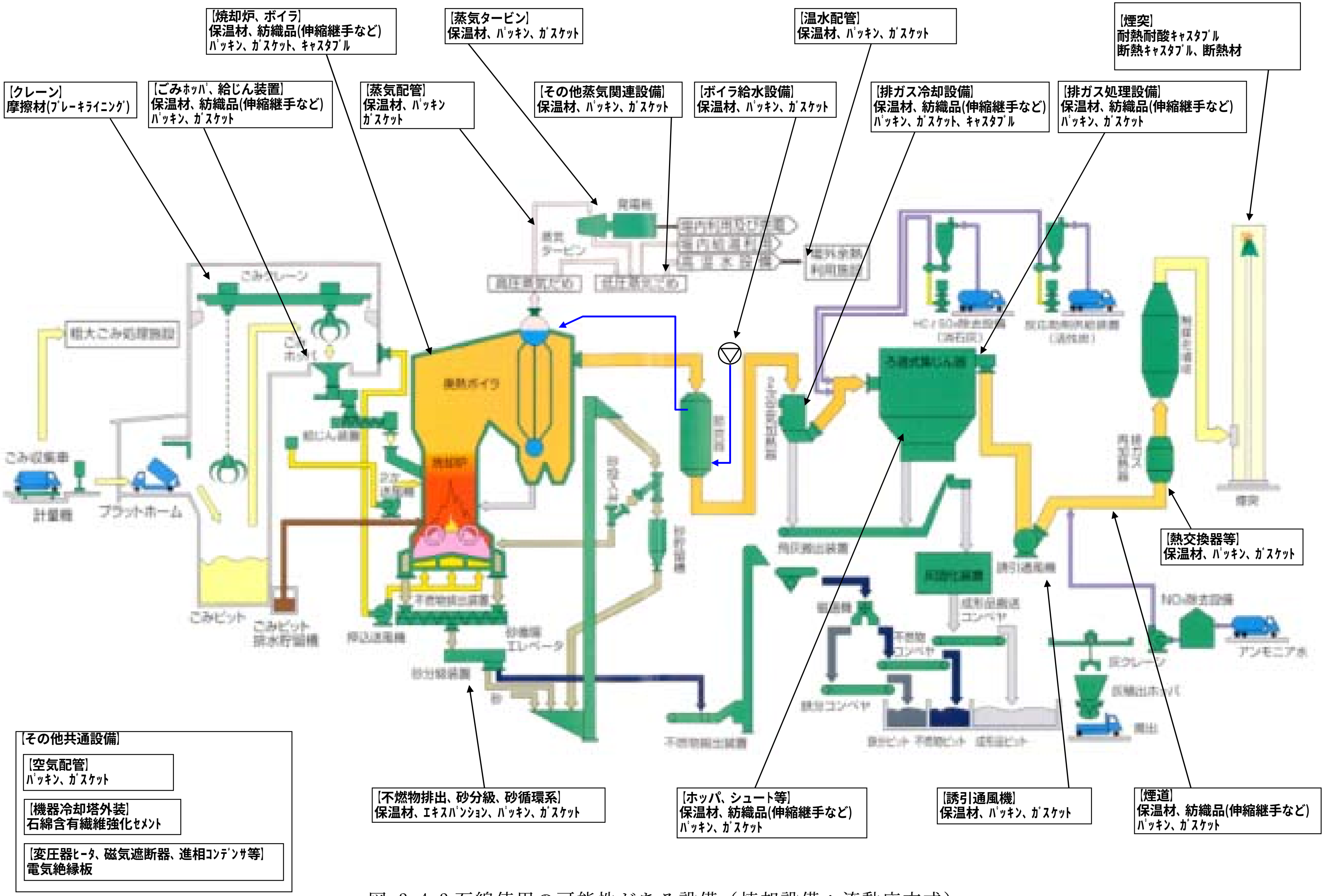


図 2-4-2 石綿使用の可能性がある設備（焼却設備：流動床方式）

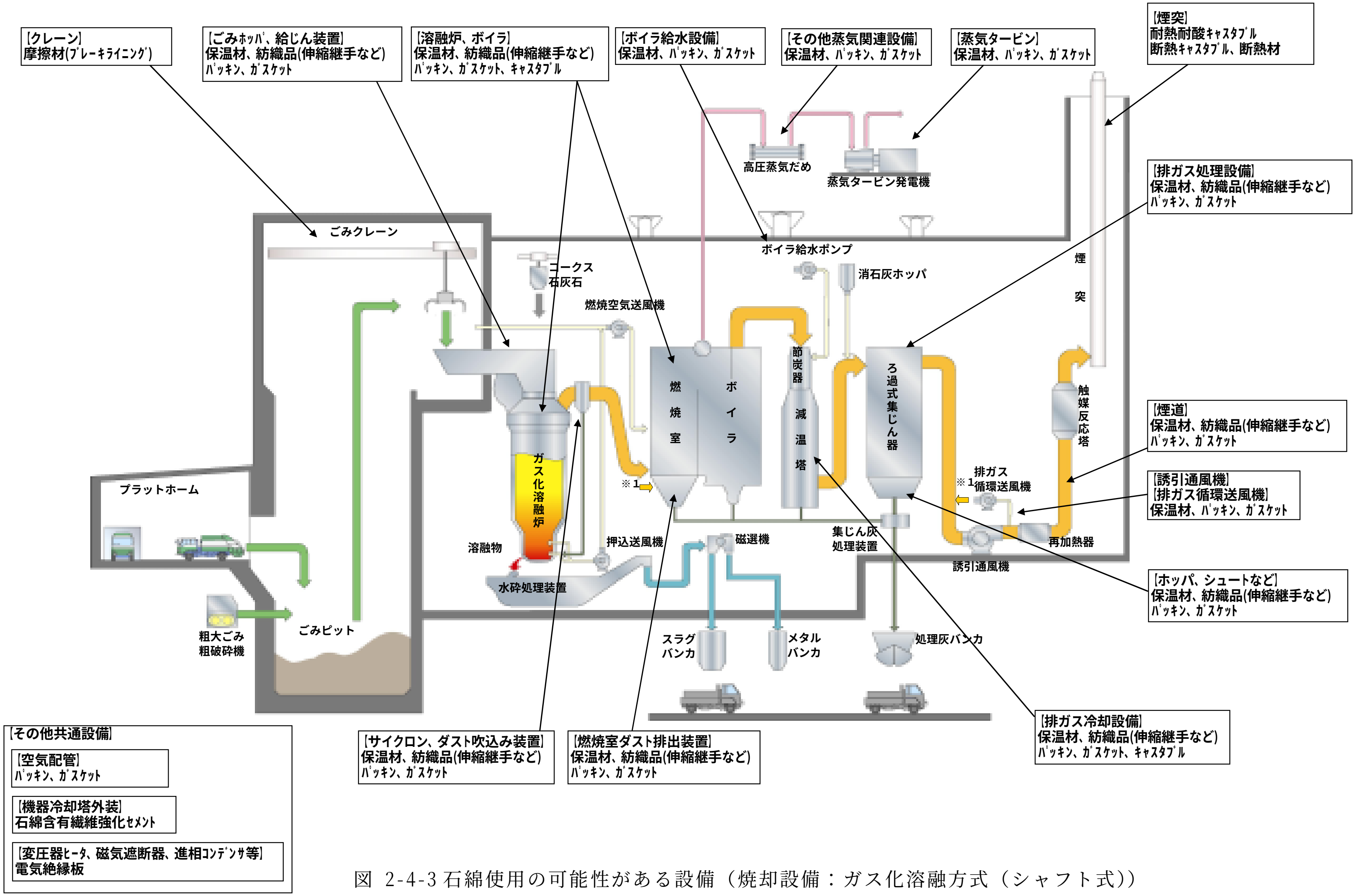


図 2-4-3 石綿使用の可能性がある設備（焼却設備：ガス化溶融方式（シャフト式））

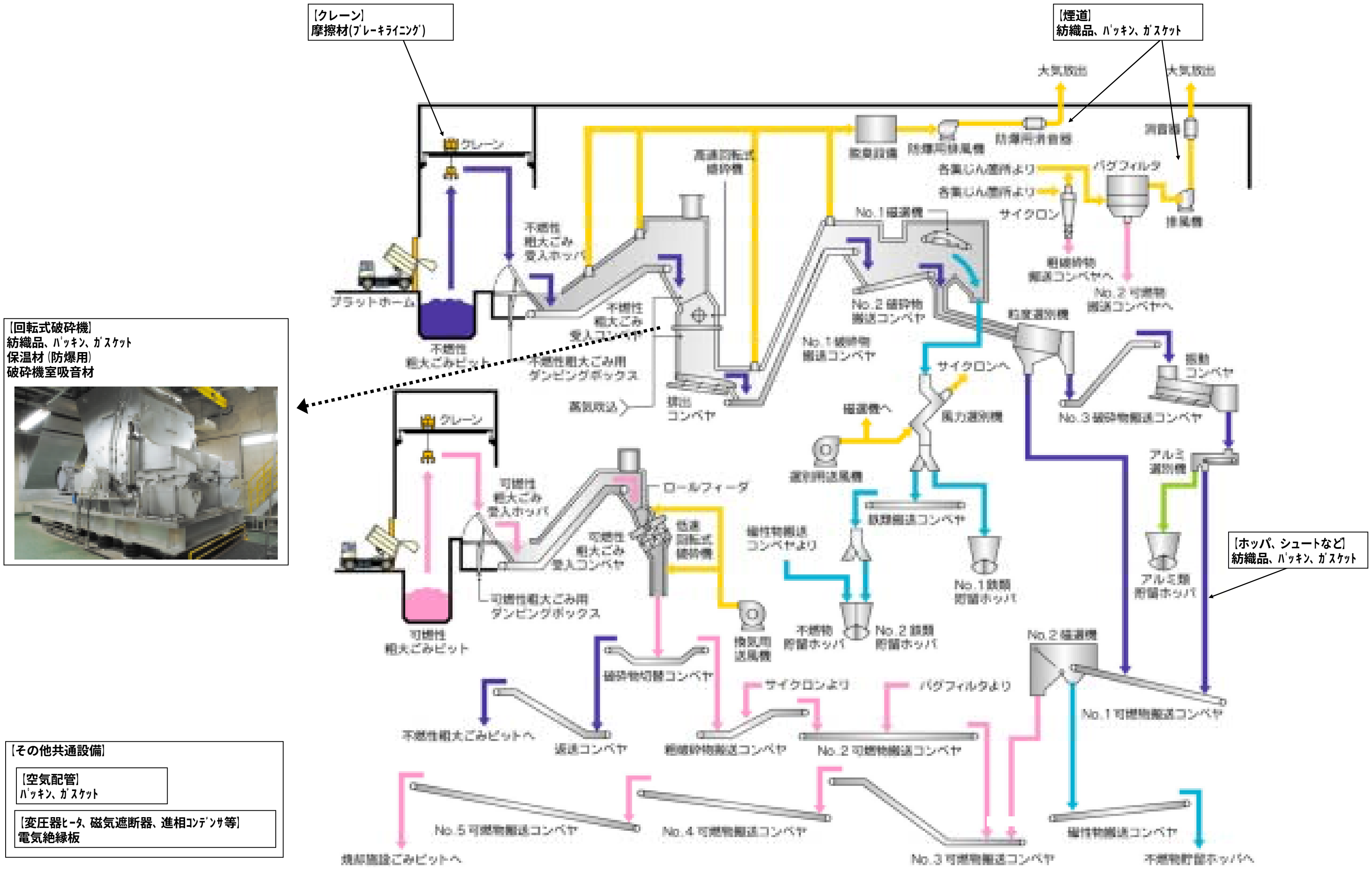


図 2-4-4 石綿使用の可能性がある設備（粗大ごみ処理施設）

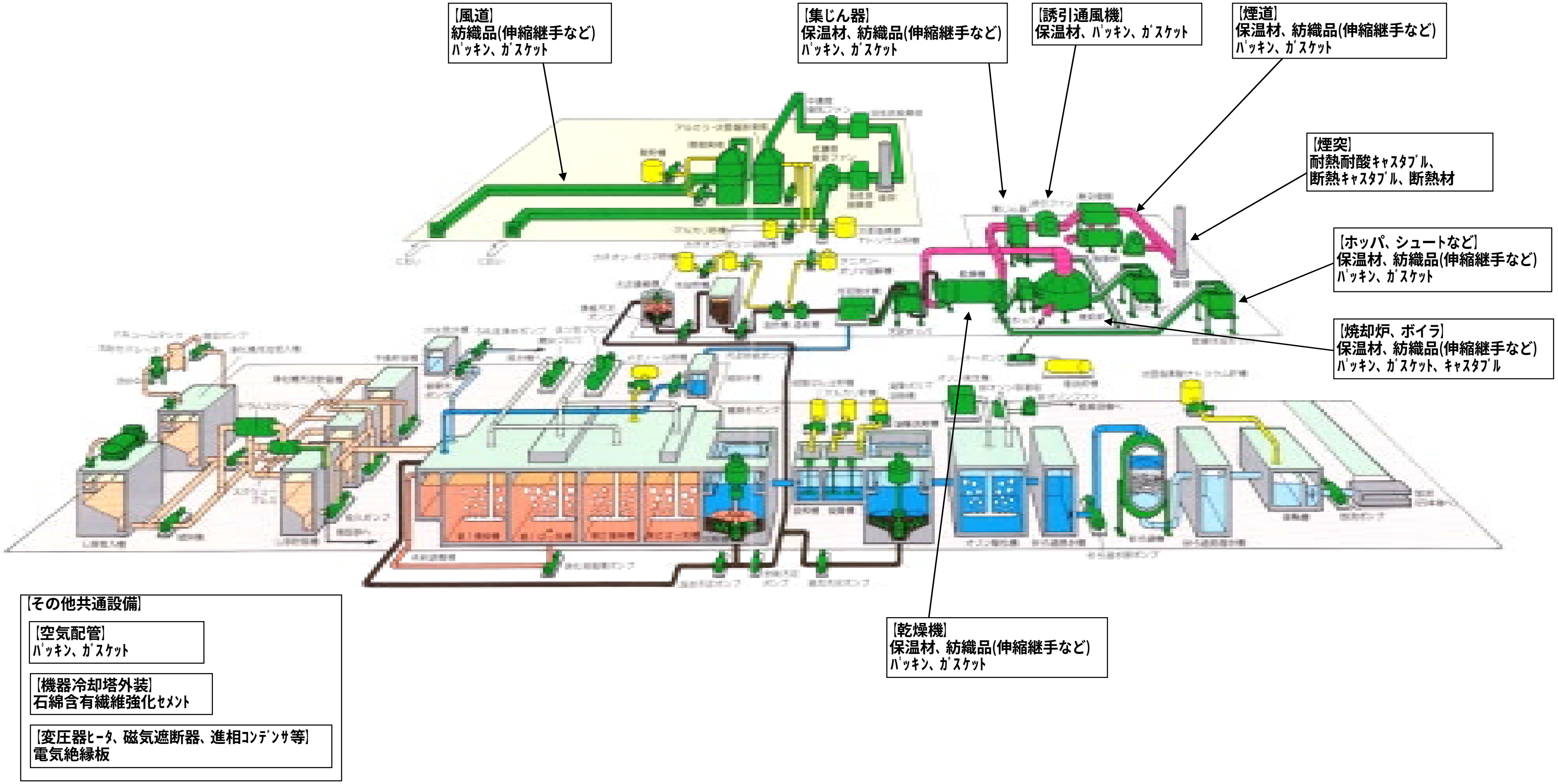


図 2-4-5 石綿使用の可能性がある設備（し尿処理施設）

表 2-4-1 ごみ焼却施設の石綿使用の可能性がある箇所と製品の関係

発じん性の程度		著しく高い	高い			比較的低い		その他					
製品区分		吹付け材	保温材(断熱材)、耐火被覆板など			不定形耐火材	成形板	その他の製品					
石綿使用の可能性がある箇所 ＼ 製品		吹付け材	保温材	けい酸カルシウム板第二種	煙突用断熱材	不定形耐火材（キャスタブル）	繊維強化セメント板	紡織品	耐磨耗性製品（摩擦材）	ガスケット類	パッキン類	電気絶縁板	耐熱耐食性樹脂配管
石綿含有率（%）*1		1～70	1～100	1～27	4～90	1～20	5～30	15～100	20～40	1～85	30～80	データ無	約50
製造終了年 *1		1989	1987	1997	1991	1995	2004	2005	2004	流通中	流通中	流通中	1989
焼却系	クレーン(ごみ、灰等)								○				
	ごみホッパー、吸じん装置		○					○		○	○		
	焼却炉・溶融炉		○			○		○		○	○		
	ガス冷却塔（水噴）		○			○		○		○			
	排ガス処理装置（乾式）		○	○				○		○	○		
	排ガス処理装置（湿式）									○			○
	集じん灰シュート等		○					○		○			
	搬送機器（高温灰・飛灰）		○					○		○	○		
	灰シュート		○					○		○			
	搬送機器（湿灰）							○		○	○		
	不適物排出、砂循環装置		○					○		○	○		
	煙突（鋼板製外部保温）		○										
	煙突（鋼板製内部ﾗｲﾆﾝｸﾞ）					○							
	煙突（RC製）							○					
	煙突（RC製既成打ち込み）				○								
	排水処理装置							○		○	○		
	機器冷却水冷却塔						○	○		○			
給排水系	直管・エルボ・フランジ									○			
	バルブ										○		
	ポンプ										○		
燃焼排ガス系	ダクト		○					○		○			
	伸縮継手		○					○					
	送風機		○								○		
空気系	ダクト							○		○	○		
	伸縮継手												
	熱交換器等		○					○		○			
	ダクト（高温部）		○					○		○			
	伸縮継手（高温部）		○					○					
	送風機							○			○		
ボイラ系	ボイラ		○			○		○		○	○		
	タービン		○							○	○		
	蒸気溜等		○							○			
蒸気・温水系	直管・エルボ・フランジ		○							○			
	バルブ		○							○	○		
	ポンプ		○							○	○		
ボイラ補給水系	純水装置									○			
	直管・エルボ・フランジ									○			
	バルブ									○	○		
	ポンプ									○	○		
その他	電気制御機器											○	
	予備ボイラ		○					○		○	○		
	送風機室（吸音対策）	○											

*1：石綿含有率及び製造終了年は目安として記入

表 2-4-2 粗大ごみ処理施設、資源化等を行う施設の
石綿使用の可能性がある箇所と製品の関係

発じん性の程度		著しく高い	高い				比較的低い		その他					
製品区分		吹付け材	保温材(断熱材)、耐火被覆板など				不定形耐火材	成形板	その他の製品					
製品／石綿使用の可能性がある箇所		吹付け材	保温材	けい酸カルシウム板第二種	煙突用断熱材	不定形耐火材（キャスタブル）	繊維強化セメント板	紡織品	耐磨耗性製品（摩擦材）	ガスケット類	パッキン類	電気絶縁板	耐熱耐食性樹脂配管
石綿含有率（%）*1		1～70	1～100	1～27	4～90	1～20	5～30	15～100	20～40	1～85	30～80	データ無	約50
製造終了年 *1		1989	1987	1997	1991	1995	2004	2005	2004	流通中	流通中	流通中	1989
破砕系	クレーン								○				
	搬送機器（ごみ）							○		○	○		
	破砕機							○		○	○		
	選別装置							○		○	○		
	プレス機							○		○	○		
	排ガス処理装置（湿式）									○			
	機器冷却水冷却塔						○			○			
給排水系	直管・エルボ・フランジ									○			
	バルブ										○		
	ポンプ										○		
空気系	ダクト							○		○	○		
	伸縮継手												
	送風機										○		
温水・蒸気系	直管・エルボ・フランジ		○							○			
	バルブ		○							○	○		
	ポンプ		○							○	○		
その他	電気制御機器											○	
	蒸気ボイラ		○								○		
	破砕機室（吸音対策）	○											

*1：石綿含有率及び製造終了年は目安として記入

表 2-4-3 し尿処理施設の石綿使用の可能性がある箇所と製品の関係

発じん性の程度		著しく高い	高い			比較的低い		その他					
製品区分		吹付け材	保温材(断熱材)、耐火被覆板など			不定形耐火材	成形板	その他の製品					
石綿使用の可能性がある箇所 ＼ 製品		吹付け材	保温材	けい酸カルシウム板第二種	煙突用断熱材	不定形耐火材（キャスタブル）	繊維強化セメント板	紡織品	耐磨耗性製品（摩擦材）	ガスケット類	パッキン類	電気絶縁板	耐熱耐食性樹脂配管
石綿含有率（%）*1		1～70	1～100	1～27	4～90	1～20	5～30	15～100	20～40	1～85	30～80	データ無	約50
製造終了年 *1		1989	1987	1997	1991	1995	2004	2005	2004	流通中	流通中	流通中	1989
水処理系	しさ分離装置							○		○	○		
	搬送機器（液体）							○		○	○		
	掻き寄せ機駆動装置							○			○		
	砂ろ過器・活性炭吸着塔							○		○	○		
	ブロワー							○		○	○		
	薬品タンク							○		○			
	オゾン発生機							○		○	○	○	
空気・水系	直管・エルボ・フランジ		○							○			
	バルブ		○								○		
	ポンプ		○								○		
脱臭系	脱臭塔									○			
	臭気ファン										○		
	ダクト									○			
	薬注ポンプ										○		
	配管									○			
汚泥焼却系	汚泥搬送ポンプ										○		
	直管・エルボ・フランジ									○			
	バルブ										○		
	汚泥脱水機									○	○		
	搬送機器（脱水汚泥）							○		○	○		
	汚泥乾燥機		○			○							
	汚泥焼却炉		○			○		○		○	○		
	貯留ホッパー									○	○		
	搬送機器（灰）		○							○			
	集じん器		○							○			
	熱交換器		○							○	○		
	脱臭炉												
	誘引ファン		○										
	ダクト		○										
	煙突（鋼板製内部ﾗｲﾆﾝｸﾞ）					○							
	煙突（RC製）							○					
	煙突（RC製既成打ち込み）				○								
その他	電気制御機器											○	
	ボイラ		○								○		
	機器冷却水冷却塔						○			○			
	ブロワー室（吸音対策）	○											

*1：石綿含有率及び製造終了年は目安として記入

2.5　廃棄物処理施設の工作物における石綿使用実態

廃棄物処理施設の工作物における石綿使用実態は、アンケート調査結果等によれば次のような傾向にある。

1.　建築物と工作物における石綿使用実態を比較すると、工作物では吹付け石綿の使用は少ないが、保温材等やシール材が非常に多い。
2.　石綿含有製品の製造終了年と石綿を多用している施設の竣工年には、顕著な関係がある。
3.　工作物の石綿使用箇所に対する除去等の措置は、ほとんど講じられていない。

【結果】

1．石綿含有製品の使用実態

表 2-5-1　石綿含有製品の使用実態

製品の種類	使用実態	
	建築物への使用	工作物への使用
①吹付け石綿	多い	ほとんど無い
②成形板	非常に多い	ごく稀に使用
③保温材等	少ない	非常に多い
④シール材	少ない	非常に多い
⑤摩擦材	少ない	少ない
⑥電気絶縁材	少ない	多い

2.　石綿使用実態と施設竣工年の関係

(1)　保温材等

表 2-5-2 に石綿含有保温材等の製造終了年を示す。

保温材等は、概ね 1975 年から 1990 年にかけて製造が終了しており、参考資料-3 の「自治体へのアンケート集計結果」にあるように、石綿含有保温材等を使用している施設の間には相関が見られる。ただし、製造終了後の在庫の出荷や、廃棄物処理施設の建設期間が概ね 2 年から 3 年であることを考慮すると、施設の竣工年が保温材等の製造終了年から 5 年後程度までに該当する施設においては、石綿含有保温材等を使用している可能性がある。

表 2-5-2　石綿含有保温材等の製造終了年

保温材等種類	石綿の種類			石綿含有率(%)	製造終了年
	クロシドライト	アモサイト	クリソタイル		
石綿保温材	-	○	○	80～100	1979
けいそう土保温材	-	○	-	1～10	1974
けい酸カルシウム保温材	-	○	○	1～25	1979
パーライト保温材	-	○	-	1.17	1974
水練り保温材	-	○	○	1～30	1987

(2)　不定形耐火材（キャスタブル）

不定形耐火材（キャスタブル）は、図 2-5-1 に示すように炉内から見て耐火キャスタブル、耐熱キャスタブルの順で施工される場合が多い。

各メーカーが製造していた不定形耐火材は、断熱キャスタブルに該当し、焼却炉やボイラの断熱炉材として使用されている。

表 2-5-3 に石綿含有不定形耐火材の製造終了年を示す。

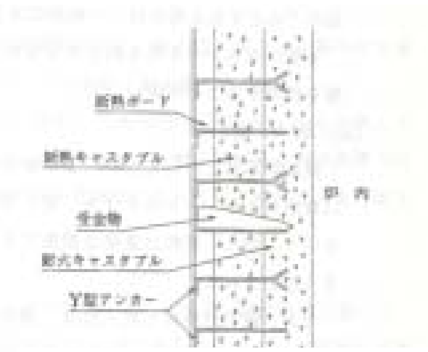


図 2-5-1 キャスタブル炉壁例

表 2-5-3　石綿含有不定形耐火材の製造終了年

耐火材メーカー	石綿の種類			石綿含有率(%)	製造終了年
	クロシドライト	アモサイト	クリソタイル		
A 社	-	-	○	約 20	1992
B 社	-	-	○	3.5～5	1988
C 社	-	-	○	5～10	1981～1983
D 社	-	-	○	2～9	1995

(3)　石綿紡織品、パッキン・ガスケット類

石綿紡織品、パッキン・ガスケット類などの工業製品は、表 1-5-3「平成 16 年 10 月 1 日時点で製造等が禁止されていない石綿含有製品」にあるように、現在でも製造が禁止されておらず、廃棄物処理施設の竣工年度に関わらず幅広く使用されている。

ただし、これらの工業製品においても無石綿製品への代替化が進められており、石綿を含有する製品の製造は終了もしくは削減するなど減少傾向にある。

3．使用箇所別措置の実態

自治体へのアンケート調査の結果、工作物の石綿使用箇所に対する除去等の措置はほとんど行われていないことが明らかとなった。その要因としては、

① 工作物に対する法的規制がなかった。

② 工作物の石綿含有製品は、大半が薄板鋼板で外装された保温材等やパッキン・ガスケット類であり、現状のまま使用する上では飛散の恐れがほとんどない。

③ 一部のパッキン・ガスケット類では代替製品がない、もしくは入手が困難。

④ 措置の方法が分からない。

などが考えられる。