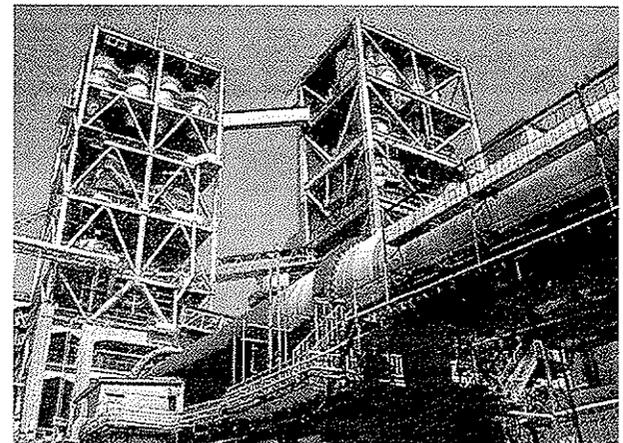
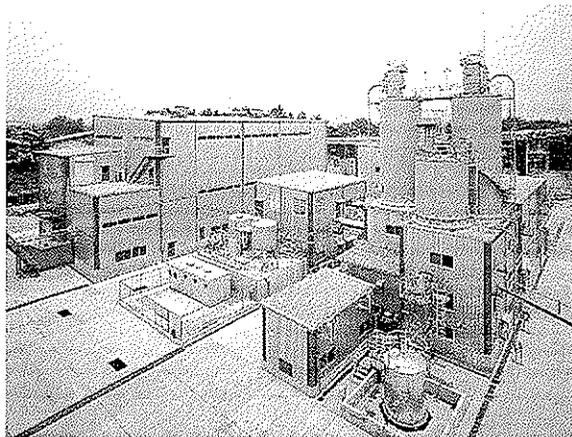


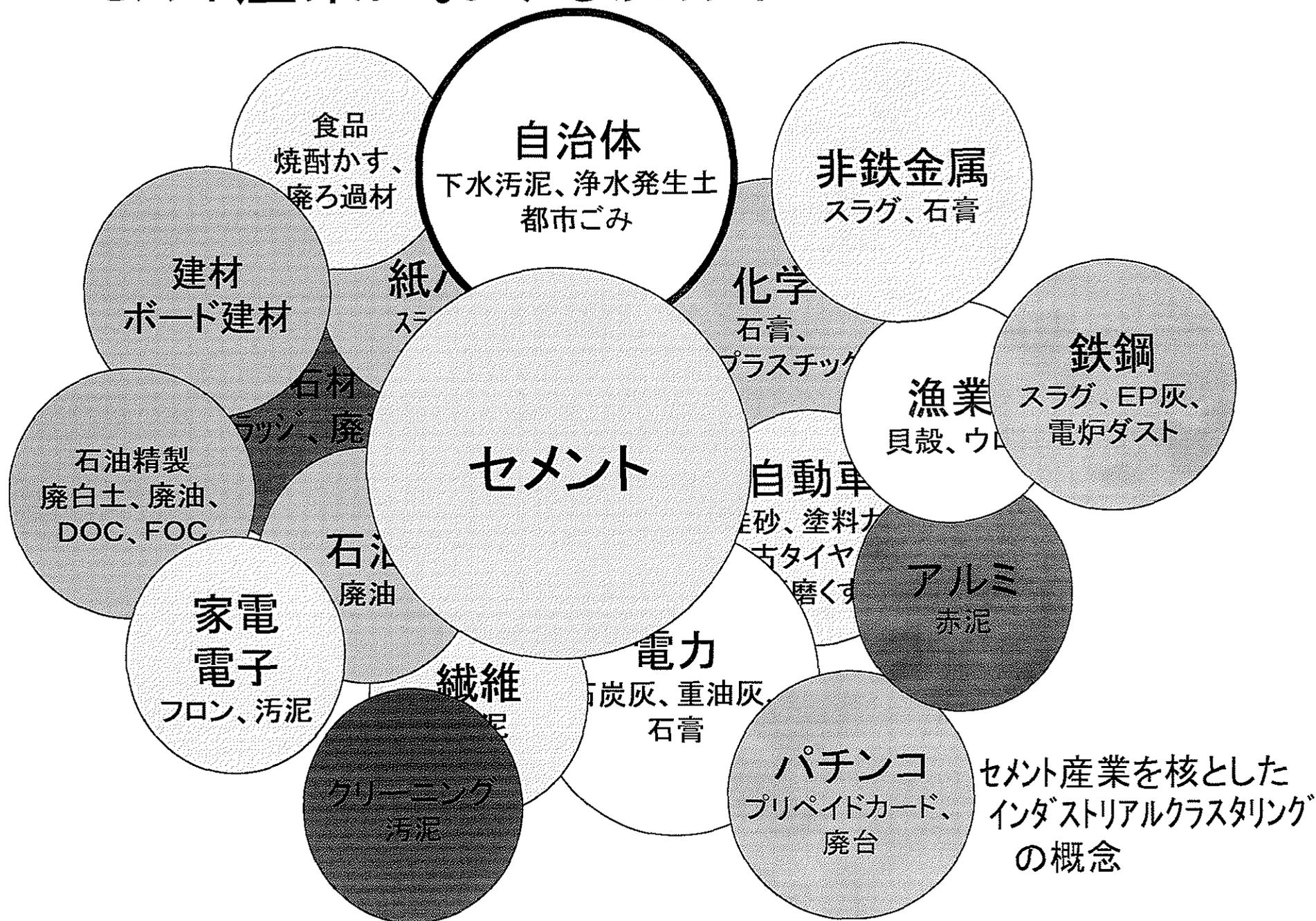
都市ごみ焼却灰のセメント資源化



太平洋セメント株式会社

平成21年12月10日

セメント産業における廃棄物・副産物の利用



セメント産業の産業廃棄物・副産物の使用 (2006年度)

種類	主な用途	セメント全社 (千t)	太平洋セメント (千t)
高炉スラグ	原料・混合材	9,712	1,258
石炭灰	原料・混合材	6,995	2,115
副産石こう	原料(添加材)	2,787	709
汚泥・スラッジ	原料	2,965	729
建設発生土	原料	2,589	910
非鉄鉱滓等	原料	1,098	345
燃えがら、ばいじん、ダスト	原料・熱エネルギー	982	423
鑄物砂	原料	650	237
製鋼スラグ	原料	633	108
木くず	原料・熱エネルギー	372	125
廃プラスチック	熱エネルギー	365	87
ボタ	原料・熱エネルギー	203	0
再生油	熱エネルギー	249	79
廃油	熱エネルギー	225	66
廃タイヤ	原料・熱エネルギー	163	52
廃白土	原料・熱エネルギー	213	3
肉骨粉	原料・熱エネルギー	74	40
その他	-	615	286
合計		30,890	7,286
セメント生産高		73,069	20,656

セメント1つくるのに
必要な原単位

原料(kg)	
石灰石	1,119
粘土	177
けい石	80
鉄原料	28
せっこう	37
計	1,441

2004年度 セメント1t当たりの産業廃棄物・副産物の使用量:400kg(業界目標)

セメント製造の特性

- 原料の組合わせ方に一定の幅、すなわち弾力性がある。
- 1,450°Cという高温で焼成するため、多種の廃棄物を無害化処理できる。
- 連続して、大量に処理することが可能。

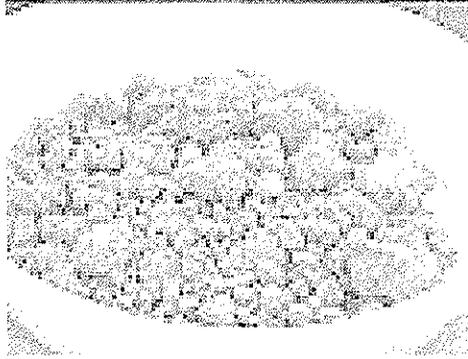


30年ほど前から廃棄物利用に取り組み、現在はさまざまな産業から廃棄物・副産物を受入れ、総量は約3,000万t/年に達する。

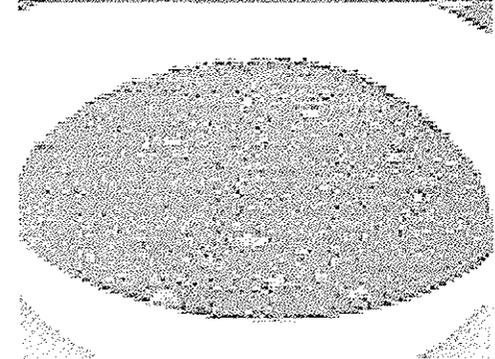
セメント原料と製品



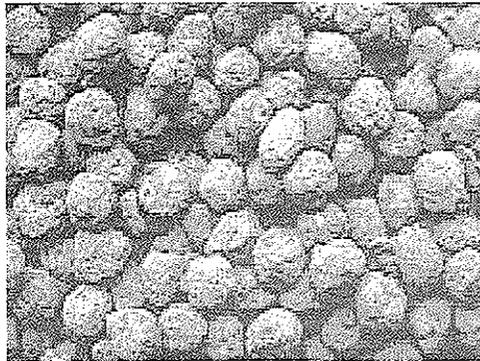
石灰石



粘土



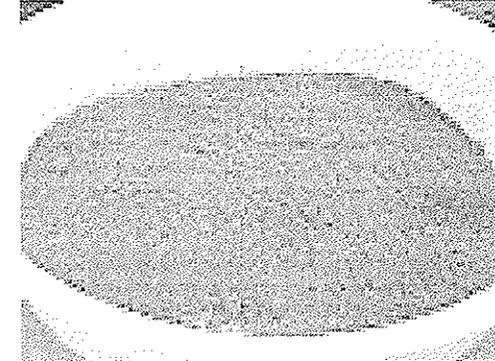
鉄原料



セメントクリンカー
(中間製品)

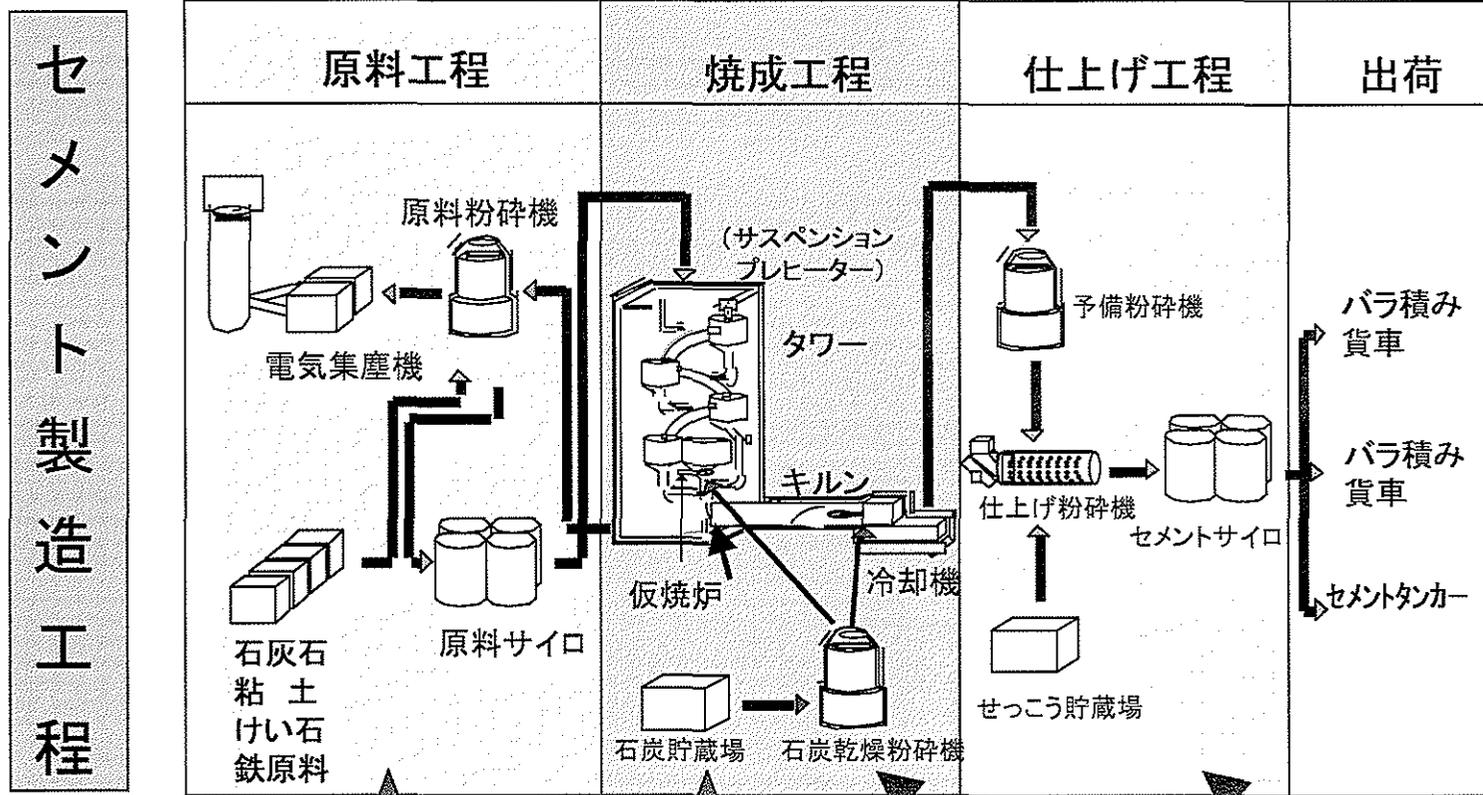


石膏



セメント

セメントの製造工程



セメント製造工程

資源リサイクル

<マテリアルリサイクル>

- ・石炭灰
- ・浄水場汚泥
- ・下水汚泥焼却灰
- ・製鋼・高炉スラグ
- ・非鉄鉱滓・鋳物砂
- ・ポタ・汚泥スラッジ

<サーマルリサイクル>

- ・再生油
- ・廃タイヤ
- ・廃プラスチック
- ・廃パチンコ台
- ・廃油
- ・その他

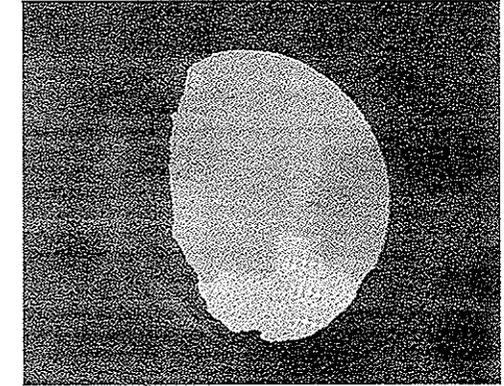
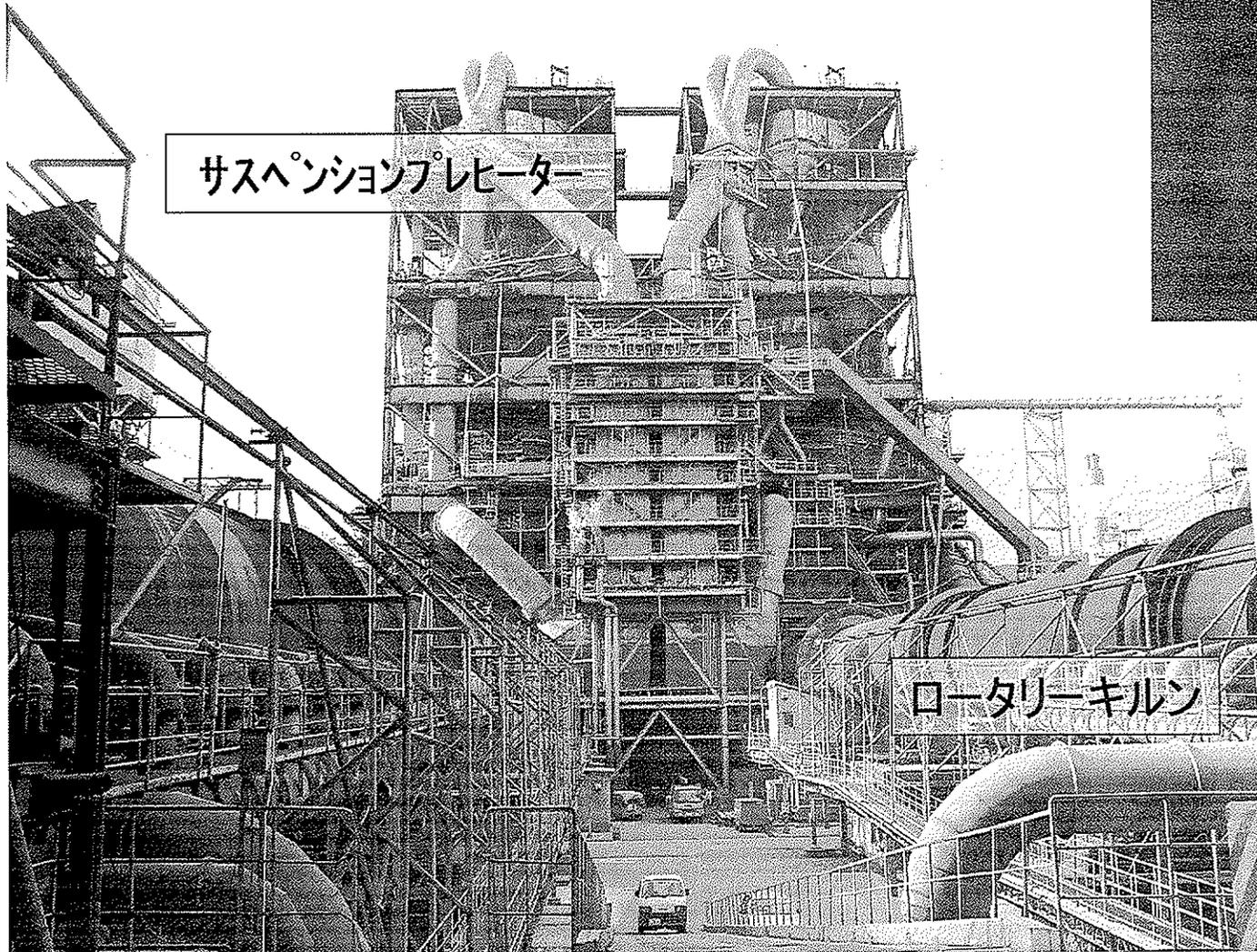
<マテリアルリサイクル>

- ・都市ごみ焼却灰
- ・下水汚泥 (脱水ケーキ)

<マテリアルリサイクル>

- ・高炉スラグ
- ・副産石膏
- ・石炭灰

セメント製造用ロータリーキルン(焼成炉) とサスペンションプレヒーター(予熱機)



ロータリーキルン内部

セメント成分と焼却灰成分の比較

	化学成分	ポルトランド セメント	リサイクル資源			
			焼却灰	浄水汚泥	下水汚泥	廃材代
石灰石	CaO	64~65%	23.0%	13.9%	10.1%	0.1%
粘土 (珪石)	SiO ₂	20~21%	27.3%	33.0%	30.7%	-
	Al ₂ O ₃	5%	14.3%	16.2%	19.5%	0.05%
鉄原料	Fe ₂ O ₃	3%	6.2%	4.8%	5.2%	5~20
						(可燃性物質) 95~80

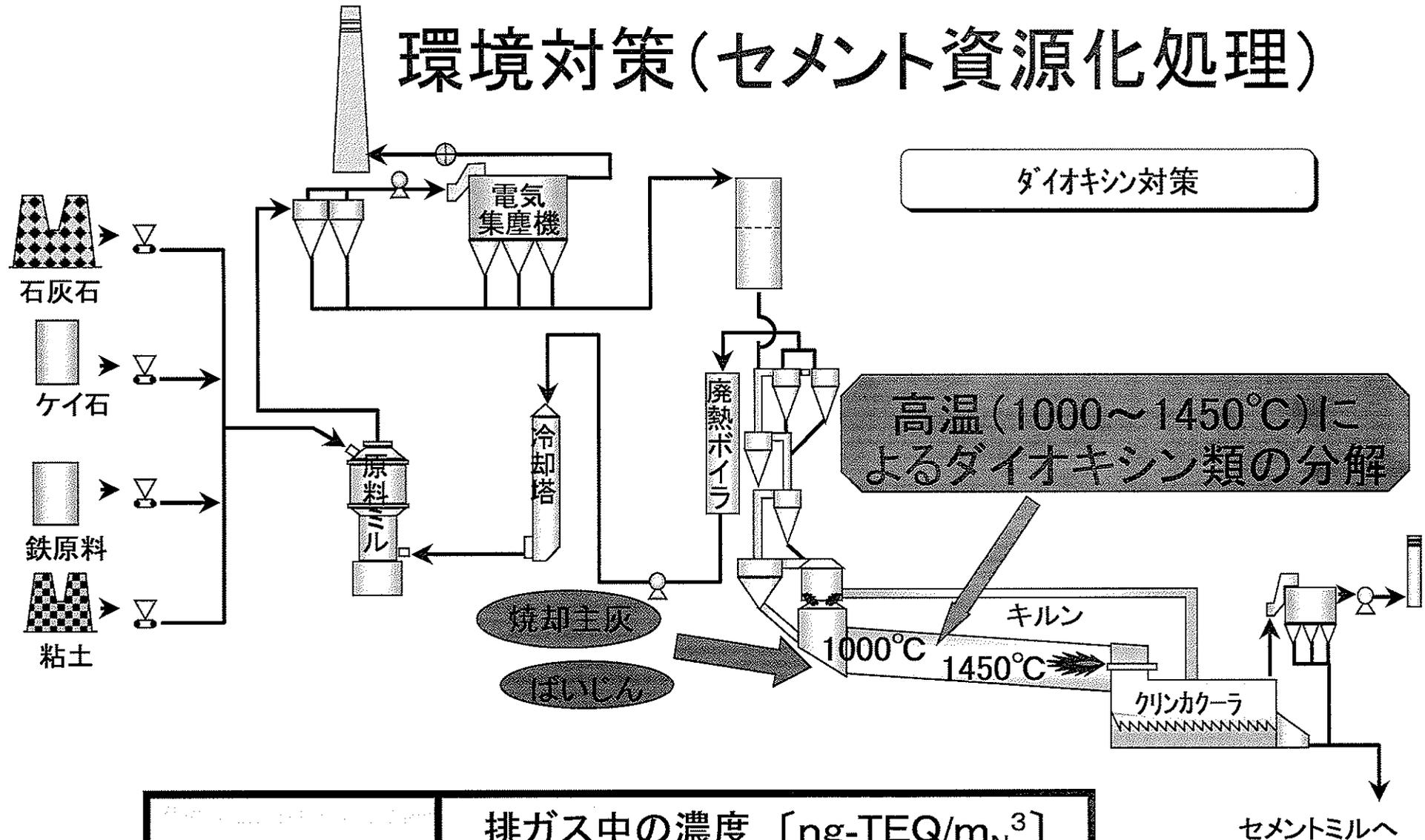
セメントの主要化学成分

(参考までに、天然原料)

	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
石灰石	47~55%			
粘土		45~78%	10~26%	3~9%
珪石		77~96%		
鉄原料				40~90%

セメント主要原料の化学組成(重量%)

環境対策(セメント資源化処理)



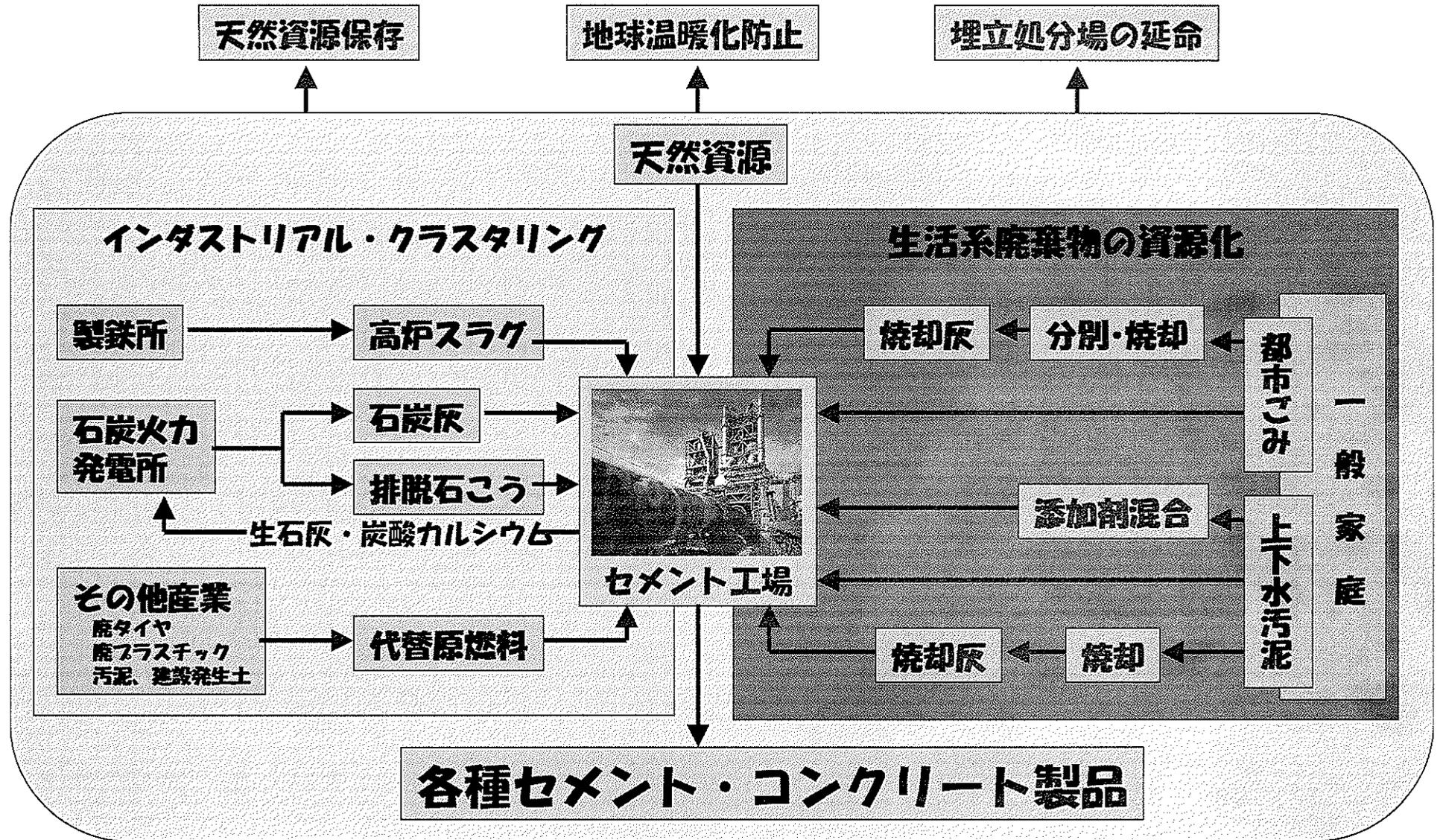
項目	排ガス中の濃度 [ng-TEQ/m _N ³]	
	法規制値※	実証実験実績値
ダイオキシン類	0.1	0.0021

※新設廃棄物焼却炉の規制値

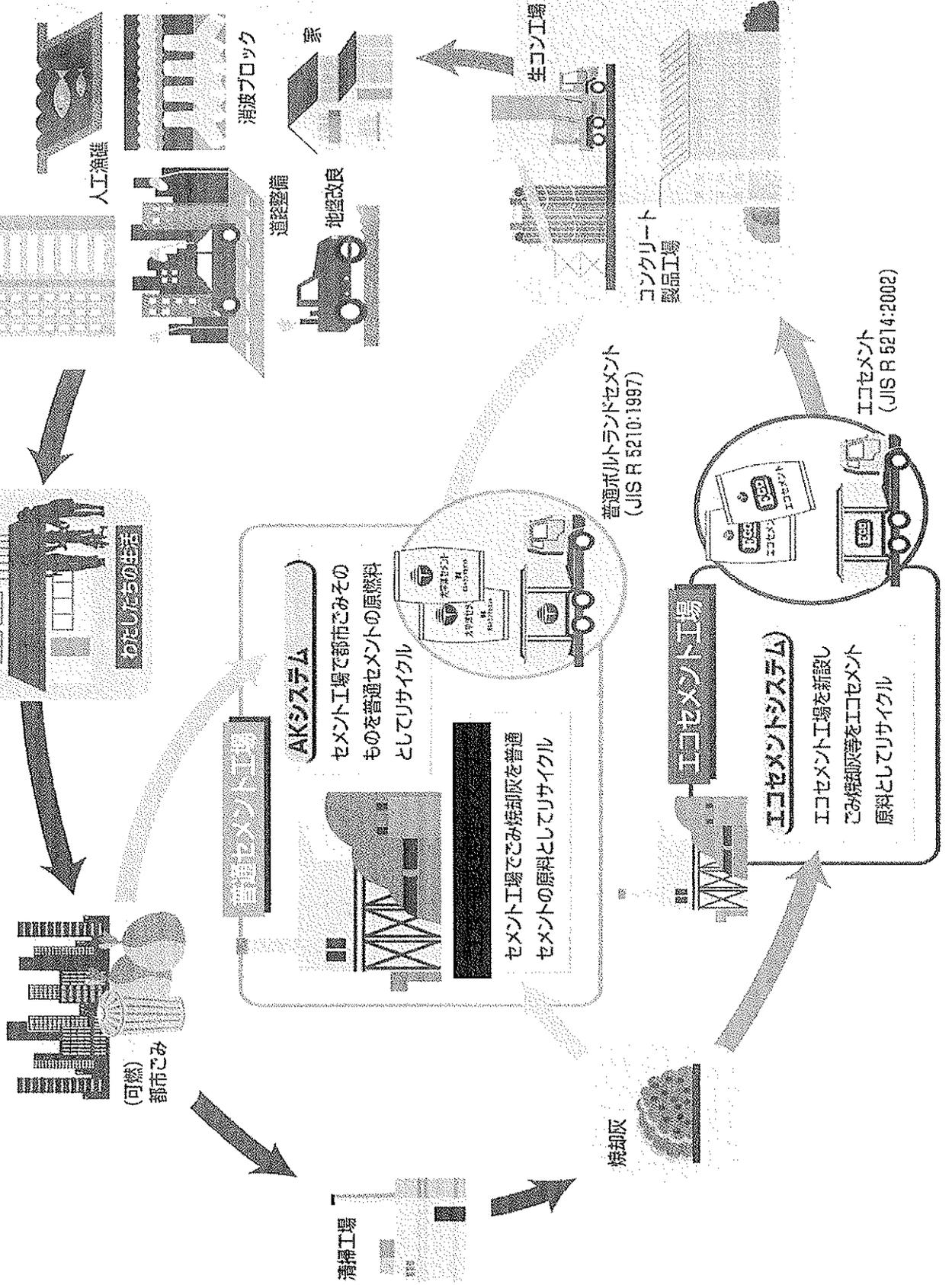
廃棄物がセメント工場で活用できる理由

- ①セメントの主成分はCaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃で、これらの成分が含まれる廃棄物を原料の一部として活用。
- ②セメントキルン(焼成窯)での焼成工程で可燃性廃棄物を燃料の一部として活用。
- ③可燃性廃棄物の燃え殻は、セメント原料として取り込まれるため、二次廃棄物は発生しません。
- ④焼成温度が1450℃と高温であるため、ダイオキシン等の有害化合物はキルン内で分解。

廃棄物リサイクルの要望の変化



都市ごみセメント資源化システム



都市ごみ・都市ごみ焼却灰の処理実績 平成19年度

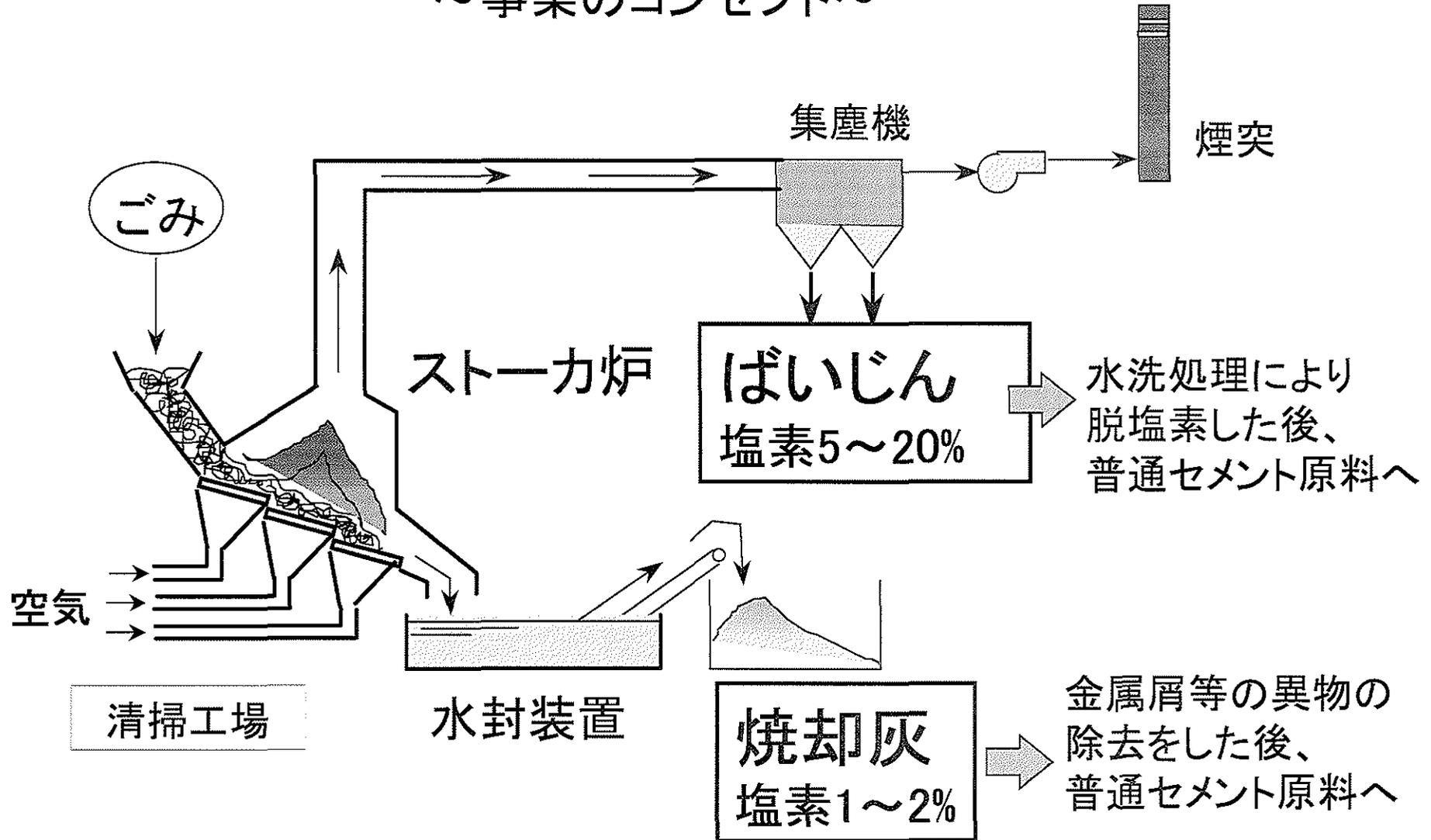
システム名	実施工場	処理数量	処理能力	収集エリア	その他
・主灰処理システム ・飛灰処理システム (灰水洗システム)	熊谷工場(埼玉県)	56,982t/年	63,000t/年	埼玉県内	
	藤原工場(三重県)	6,192t/年	12,000t/年	三重県内	三重県の施設
	大分工場(大分県)	14,504t/年	40,000t/年	九州、四国、関東	
・エコセメント	市原エコセメント(千葉県)	54,494t/年	70,000t/年	関東+近郊県	
	東京たまエコセメント(東京都)	83,460t/年	100,000t/年	多摩地域	東京たま広域資源循環組合の施設
・AKシステム(都市ごみ)	埼玉工場(埼玉県)	15,577t/年	30,000t/年	埼玉県日高市	
合計		231,209t/年	315,000t/年		

※各工場共、受入量増を目的の設備増強は可能

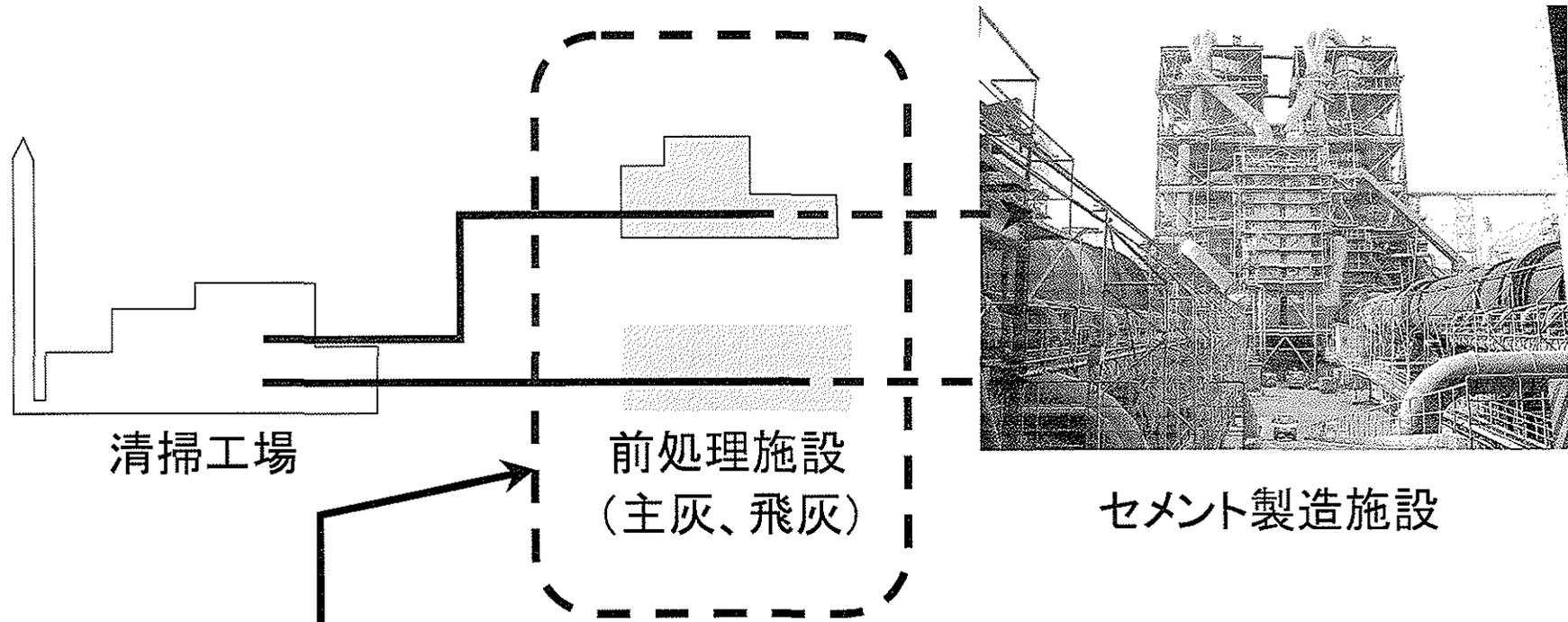
※自治体施設は①運営の受託 ②リサイクル品の販売を受託

セメント工場を活用した都市ごみ焼却灰のセメント資源化

～事業のコンセプト～

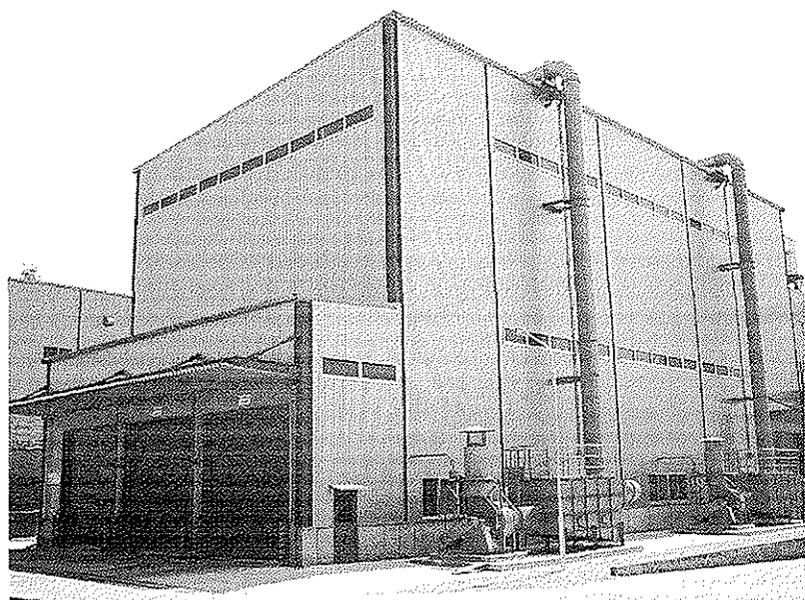


セメント工場を活用した都市ごみ焼却灰のセメント資源化 ～全体システム～

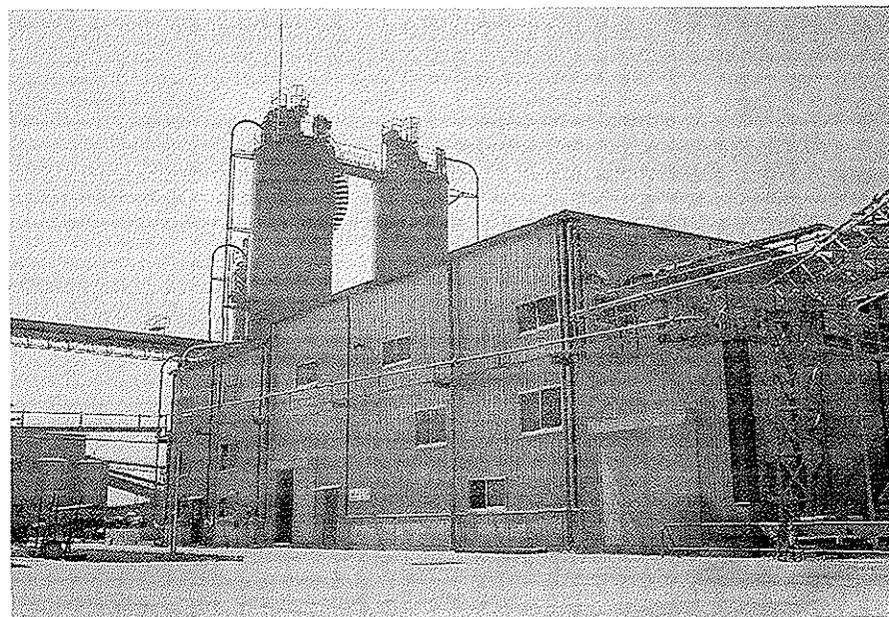


セメント工場内に専用施設を新規設置
(一般廃棄物処理施設)

都市ごみ焼却灰の前処理施設



主灰処理施設
(異物除去施設)

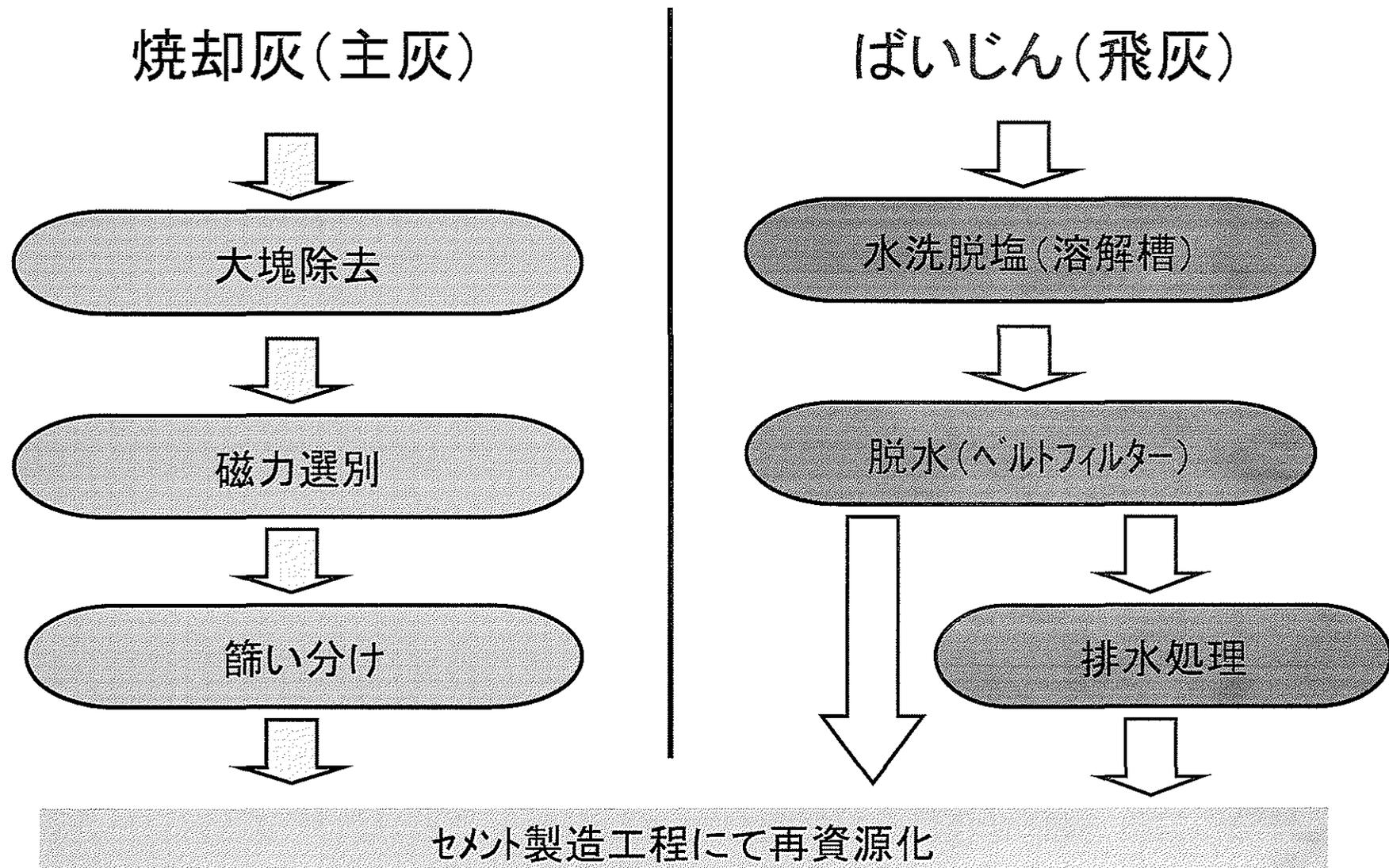


飛灰処理施設
(水洗脱塩処理施設)

開発経緯

	埼玉県・熊谷市	当社の対応
H7. 3	焼却灰有効利用について打診 (市内分別収集を開始)	
H8. 3		ラボテスト開始
H8	埼玉県倍プラント化計画で 焼却灰水洗脱塩技術を採用	
H9	埼玉県ゼロエミッション検討委員会 一般廃棄物焼却灰のみ使用実験	共同研究を開始
H9. 10		実証プラント建設
H10. 4	埼玉ゼロエミッション推進・実証事業	実証プラント運転開始
H12. 3	技術委員会で技術確立が承認される	
H12. 1	ばいじんの処理方法として厚生大臣より「焼成法」が認可	
H12. 11	熊谷工場が「一般廃棄物処理施設設置許可」を取得	
H13. 2	事業開始(弊社熊谷工場:第1号案件)	
H13. 7	埼玉県廃棄物広域処分対策協議会様と協定を締結	

セメント工場を活用した資源化方法 (セメント資源化前処理に特徴)



異物除去設備

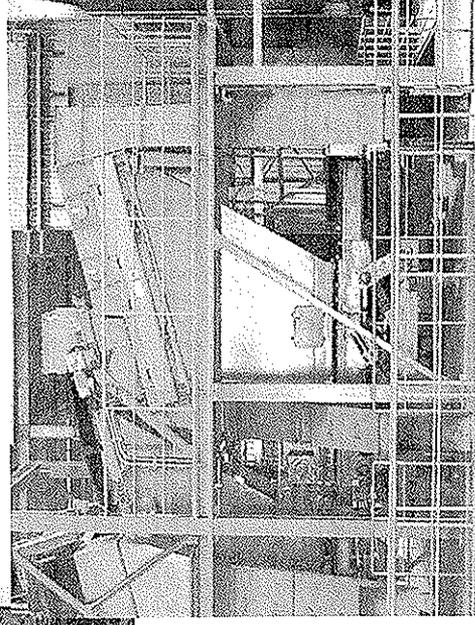
大塊除去



金物除去

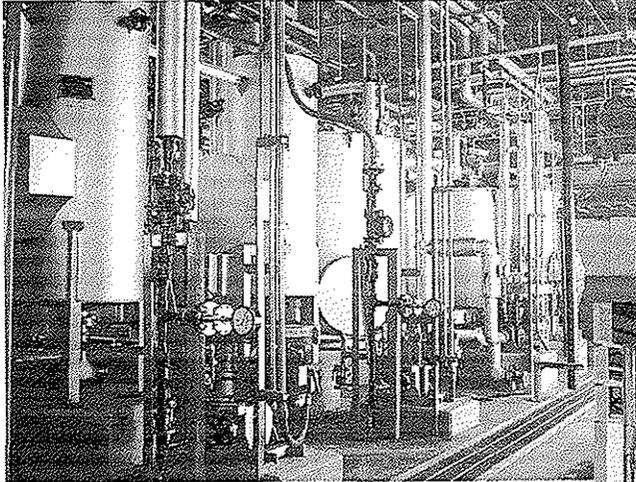


異物除去

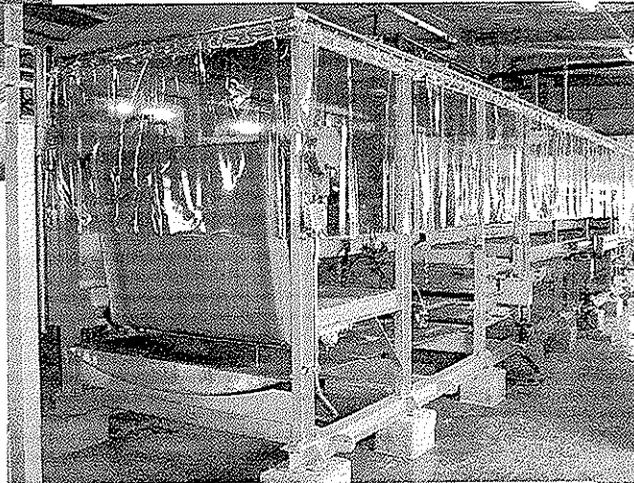


水洗脱塩処理設備(脱水工程)

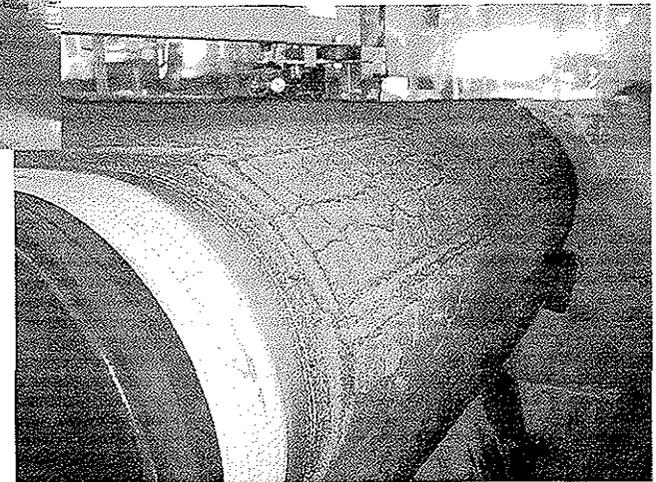
水洗・脱塩



水洗・脱水

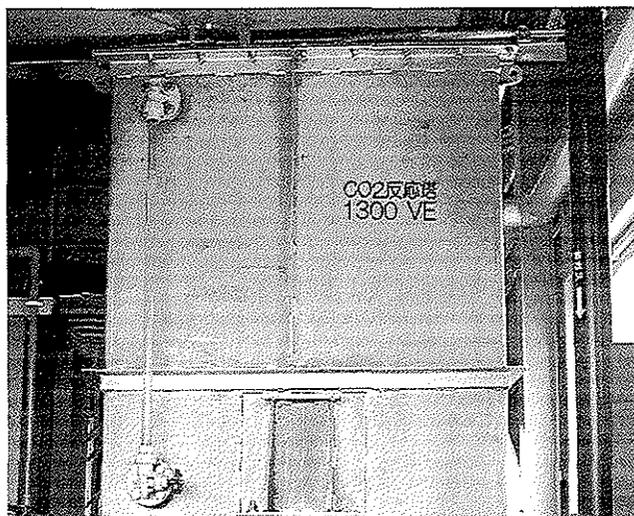


脱水ケーキ

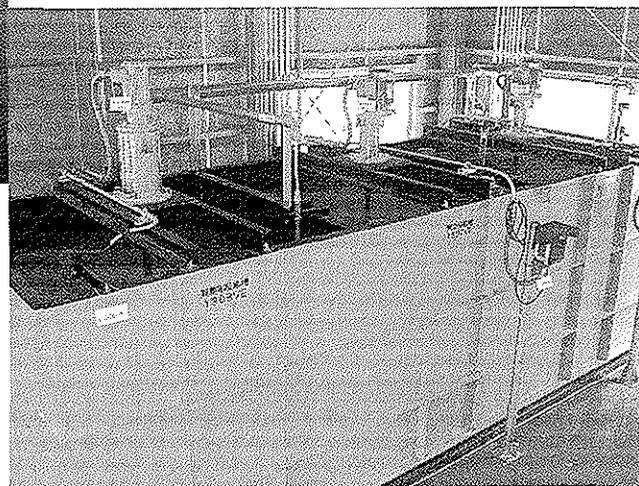


水洗脱塩処理設備（排水工程）

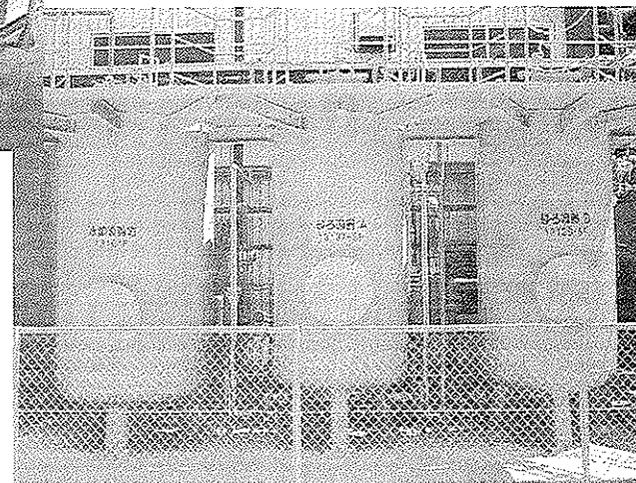
キルン排ガス反応塔



薬材反応塔



ろ過塔



焼却灰(主灰)の搬入車

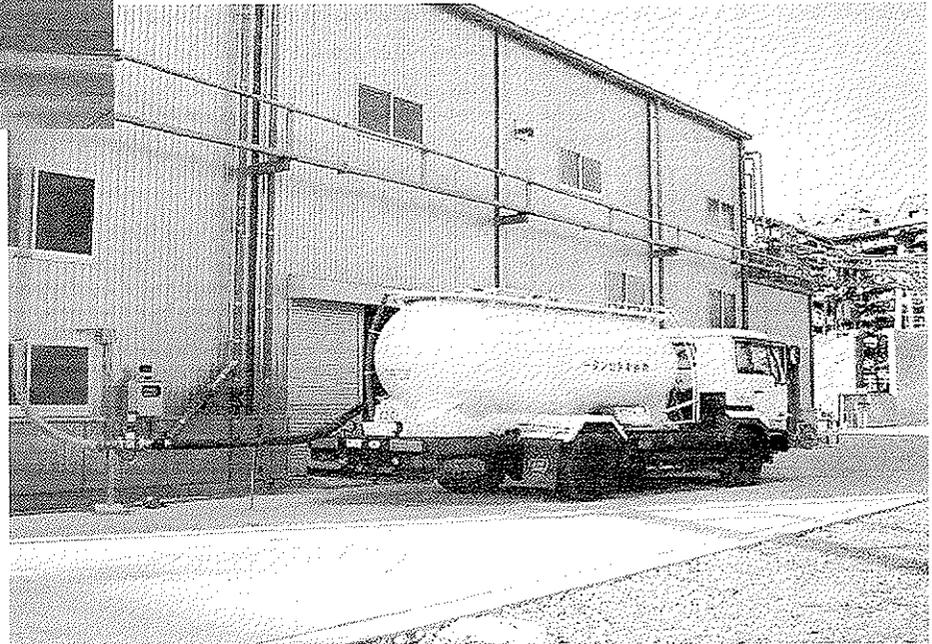


ダンプトラック

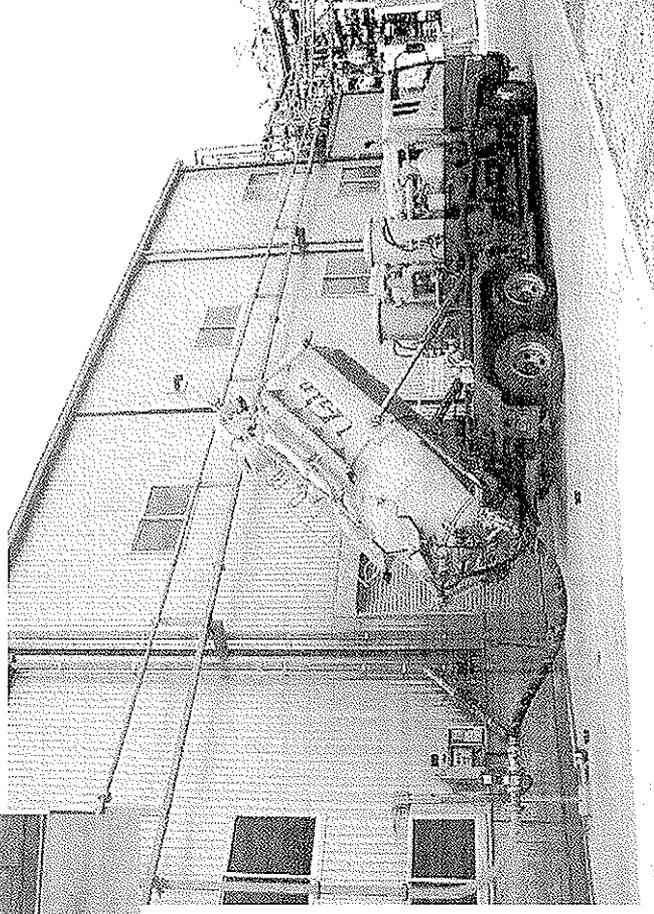


コンテナトレーラー

ばいじんの搬入車(ジェットパック車)



ばいじんの搬入車 (バキューム車)



都市ごみ焼却灰セメント資源化事業の全国展開

藤原工場(三重県いなべ市)

- ・事業開業 平成16年
- ・対象灰 ばいじん

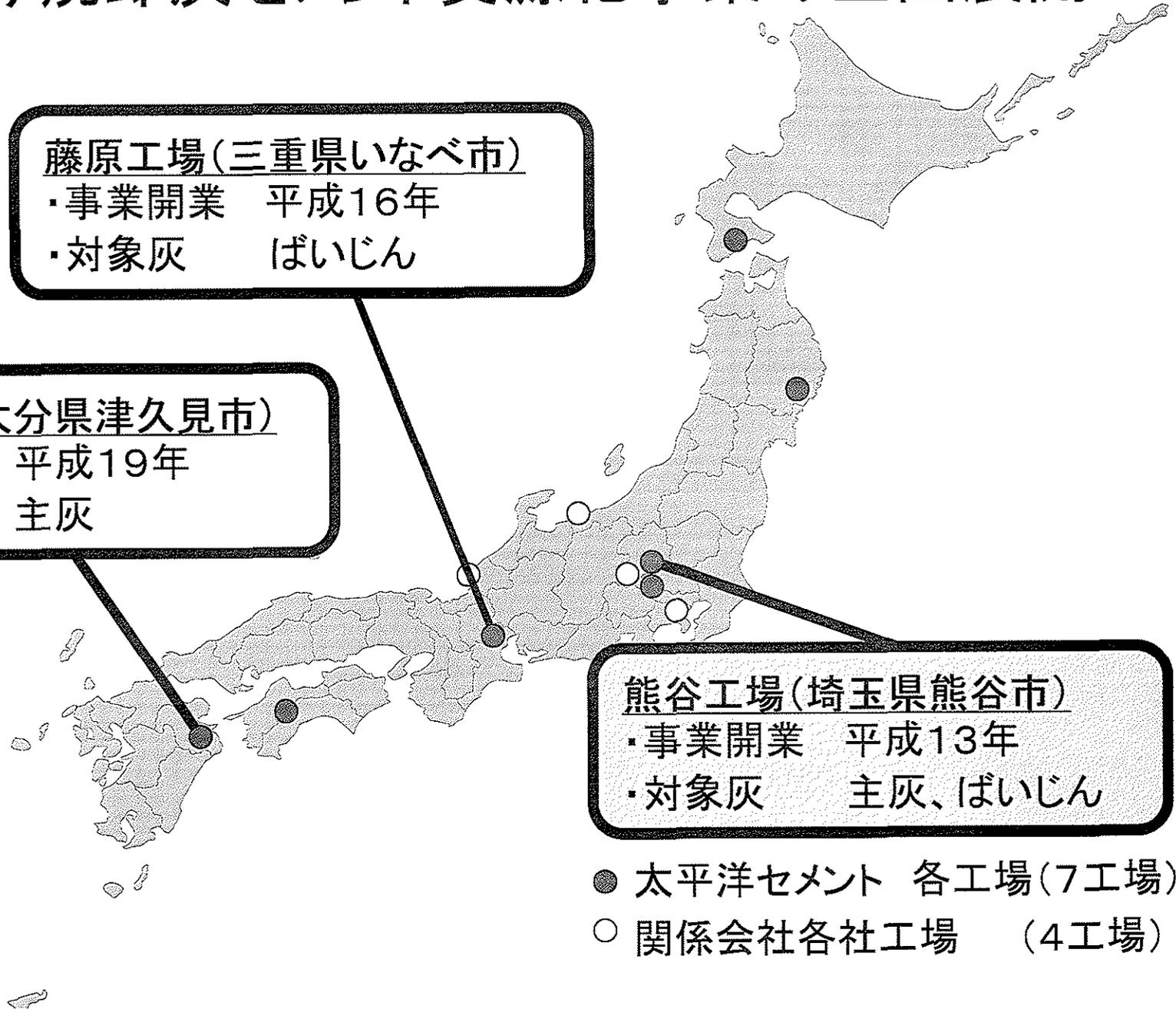
大分工場(大分県津久見市)

- ・事業開業 平成19年
- ・対象灰 主灰

熊谷工場(埼玉県熊谷市)

- ・事業開業 平成13年
- ・対象灰 主灰、ばいじん

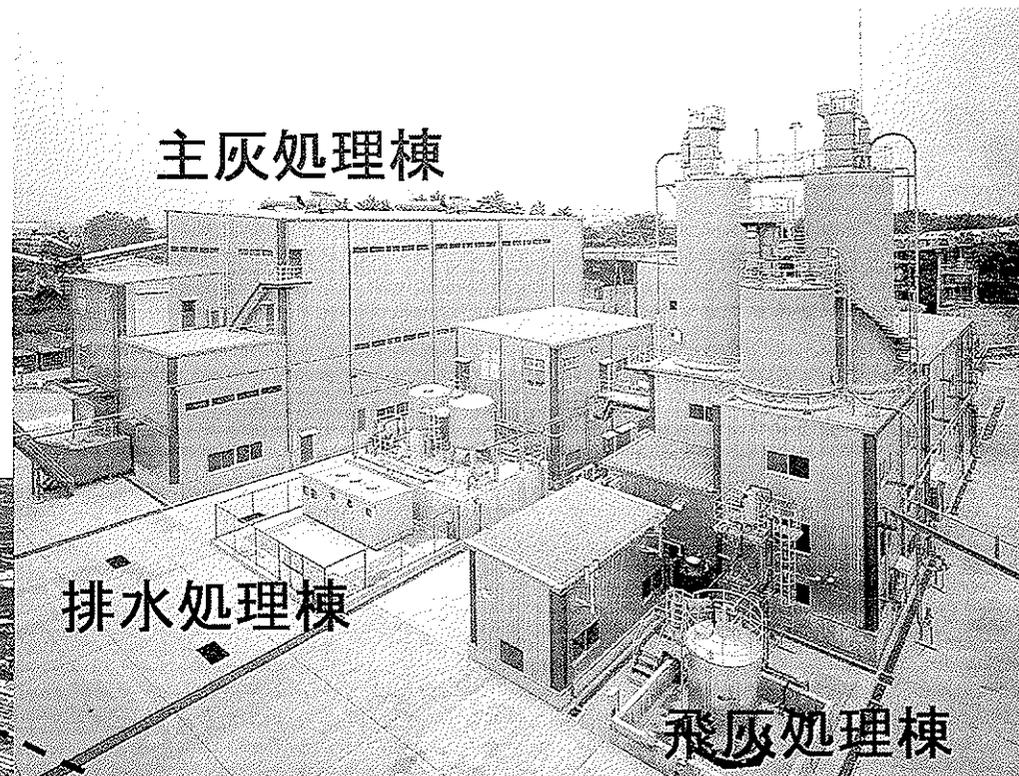
- 太平洋セメント 各工場(7工場)
- 関係会社各社工場 (4工場)



事業化事例 1

～熊谷工場～

埼玉県内自治体様を対象とした
セメント資源化事業



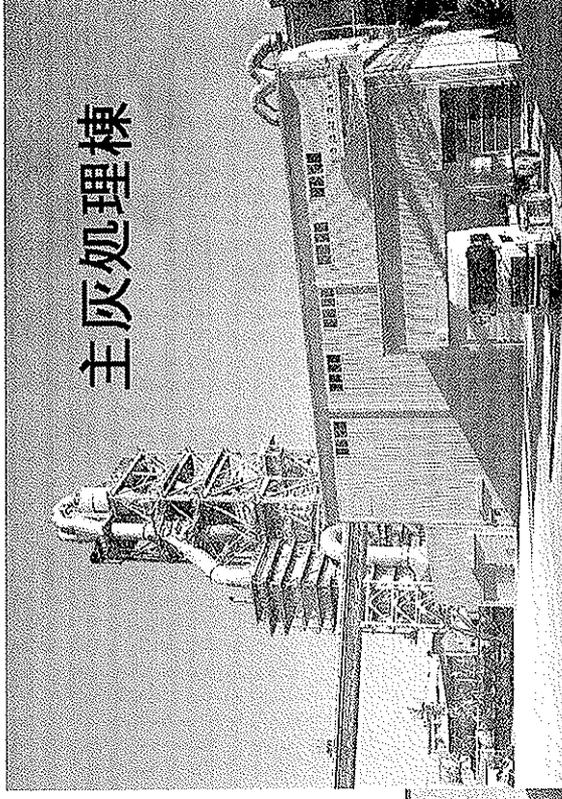
処理能力
主灰：152t/d
飛灰：44t/d

63,000 t/年規模の
処理事業
(埼玉県内発生量の
約1/4に相当)。

事業化事例 2

～大分工場～

大分県内のみならず、九州・中国・四国地区、首都圏自治体様を対象とした広域での資源化事業

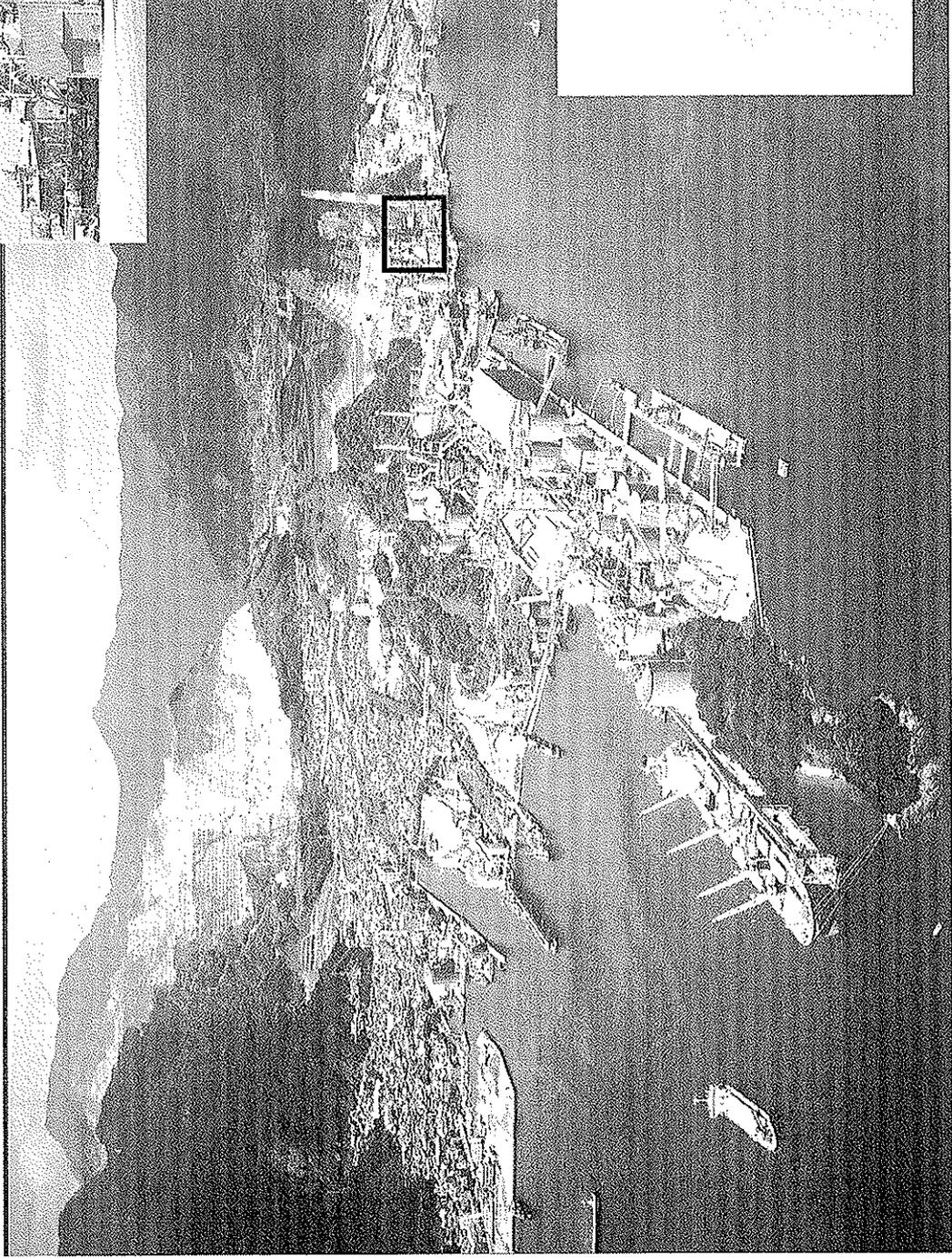


主灰処理棟

処理能力

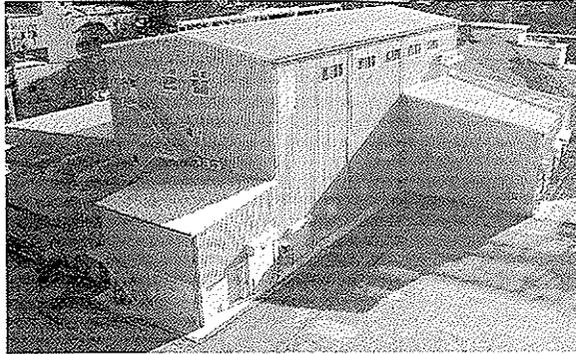
主灰：192t/d

40,000 t/年規模の
処理事業
(平成19年4月開業)

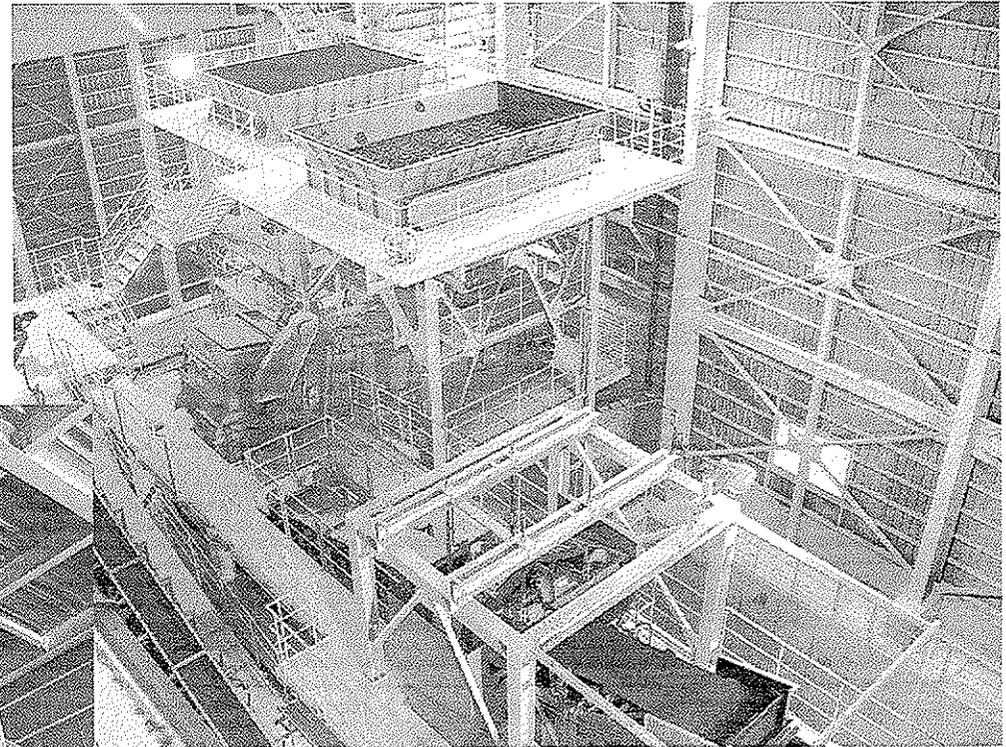


大分工場 (津久見)

大分工場(津久見) 主灰処理施設1—処理棟



処理棟全景

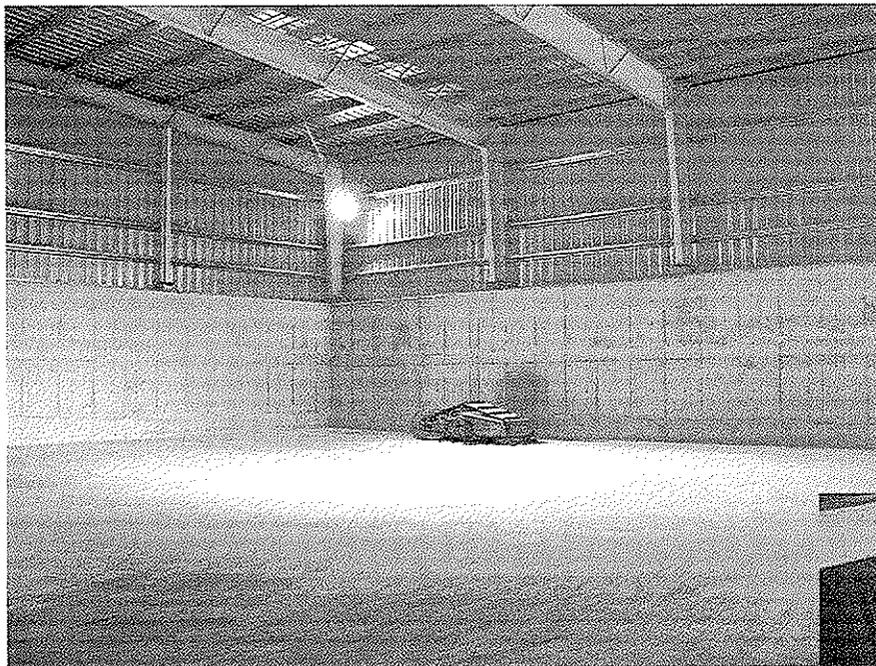


処理棟内部

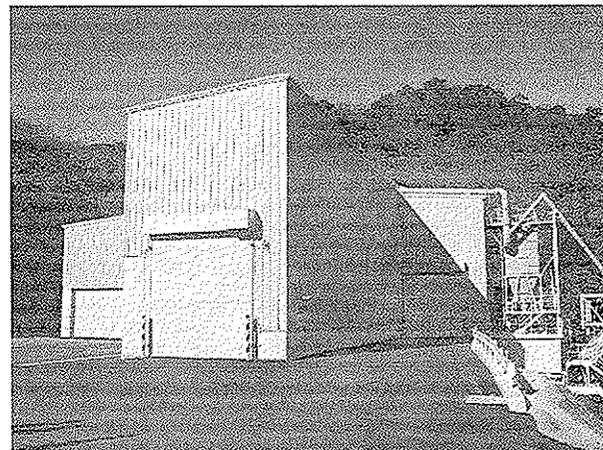


クレーン

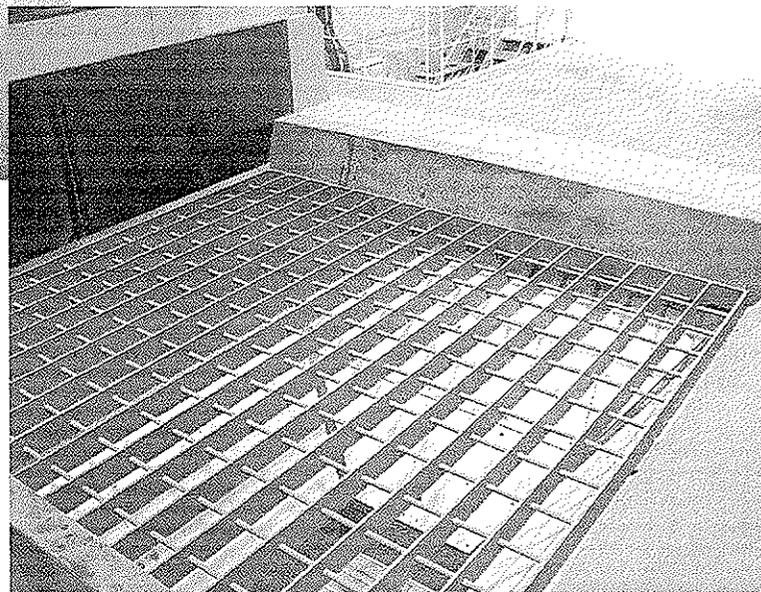
大分工場(津久見)主灰処理施設2—保管・投入棟



保管用スペース



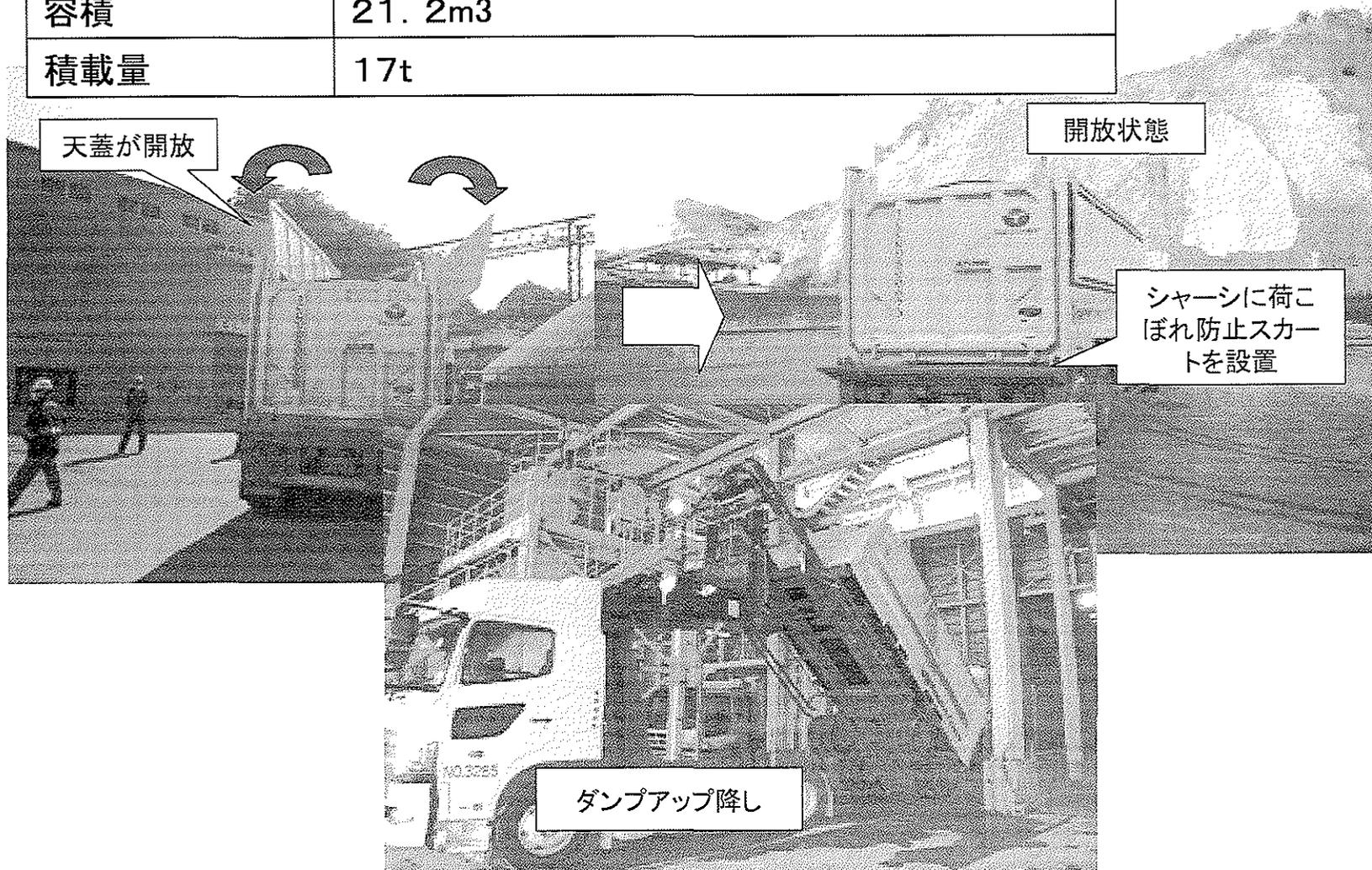
保管・投入棟全景



投入箇所

コンテナの仕様

	20Feetコンテナ
サイズ	L6.076 × W2.438 × H2.2
自重	2.95t
容積	21.2m ³
積載量	17t



都市ゴミ焼却(主灰) 運搬
ハイリフト コンテナ車輛 仕様略図

平成18年9月5日
太平洋セメント株式会社

コンテナ及びシャーシとも
テスト機につき概略数値記載
(詳細変更もあり)



(備考)

■セミトレーラー車のため、トラクタ部とシャーシ部の切り離し可能

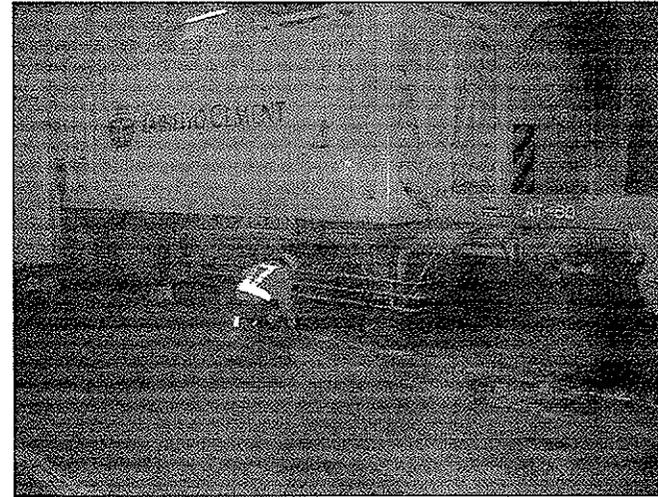
□コンテナ 海上輸送コンテナ仕様

*水密仕様 *天井ハッチ開閉 *後部ドア開放・排出 *SUS張り *積載荷重制限 20トン

海上輸送〔関東地区⇒大分工場(津久見)〕



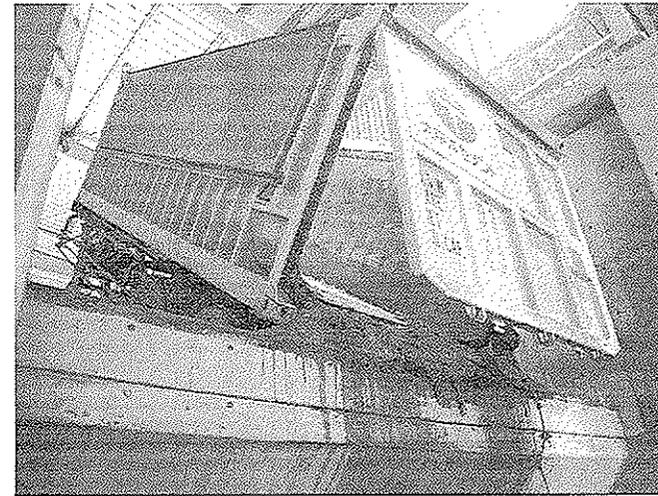
フェリー乗り場
(ヘッドを切り離し待機)



フェリー船内
(シャーシとコンテナ)



大分港
(ヘッドを接続し大分工場へ)



大分工場(津久見)
(荷降ろし状況)

都市ごみ焼却灰セメント資源化の 社会的役割と地域社会にもたらされる効果(1)

(1) 環境保全の確保

- ・焼却灰には、微量のダイオキシンが含まれていますが、セメント原料として使用されることにより、セメント製造工程(セメントキルン)の1,450°Cの高温焼成中に分解され無害化。

(2) 品質の維持

- ・焼却灰の使用率は、原料全体の数%以下に抑えています
このため、セメントの品質は全く損なわれません。

(3) 製品の販路確保

- ・焼却灰は、普通セメントの原料として有効活用され、JIS規格に適合した普通セメントとして生まれ変わります。
- ・従来からの販路にて販売。

都市ごみ焼却灰セメント資源化の 社会的役割と地域社会にもたらされる効果(2)

(4) 安心の確保

- ・長年に亘る実績により、安心を提供いたします。
- ・自治体様にご負担を掛けることなく資源化を実施。
- ・リサイクル品(普通セメント)の市場は既に確保されています。

(5) 最終処分場の延命化に寄与

- ・最終処分場への持込みが低減され、延命が可能となります。

(6) 更なるエネルギー消費の削減

- ・セメントを製造するために元々1,450°Cが必要であり、焼却灰をリサイクルするための新たなエネルギーが必要ありません。