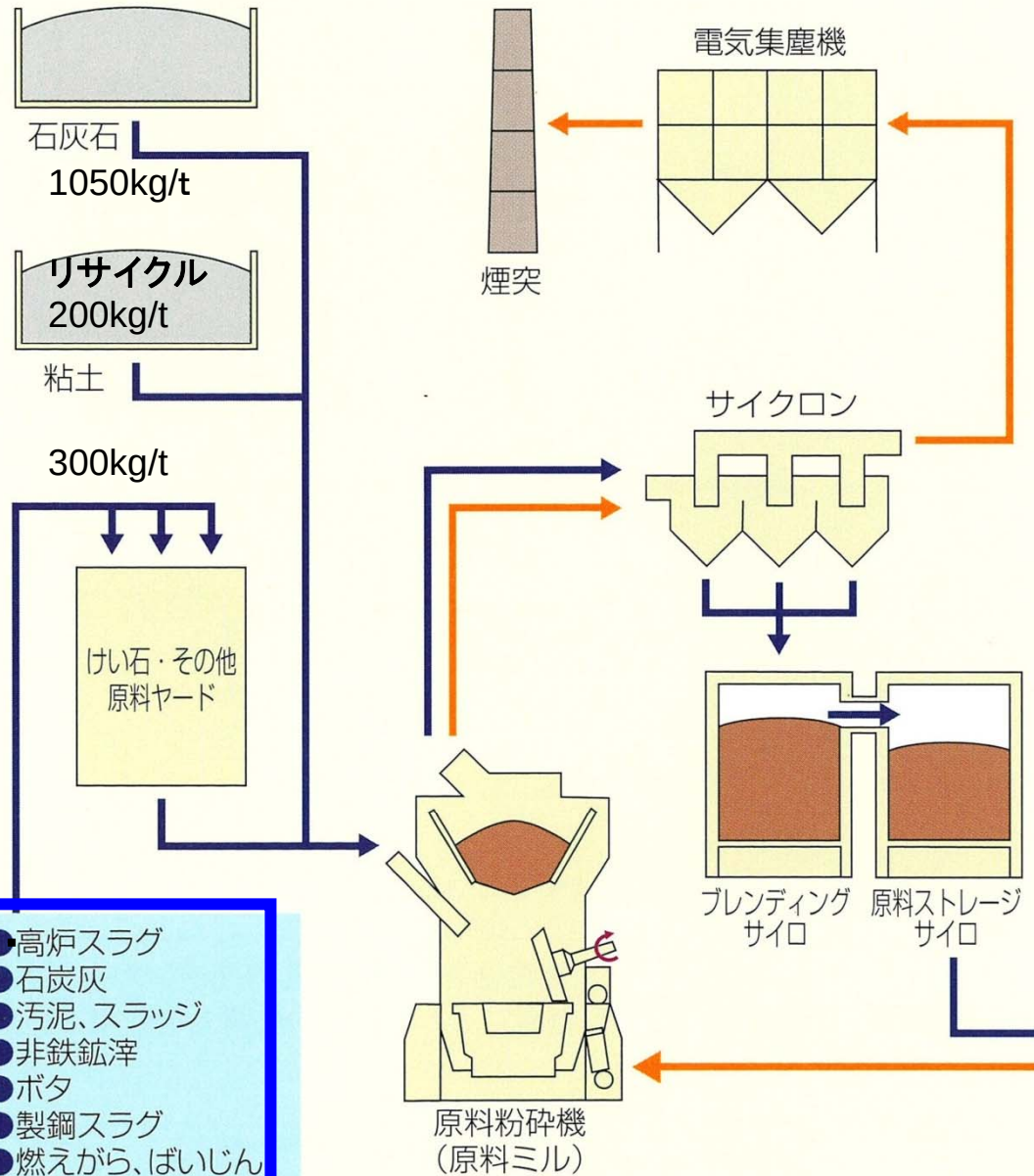


セメント製造プロセスと高炉セメントの利用によるCO₂削減

株式会社デイ・シー

鯉渕 清

セメントの製造工程 (原料工程)



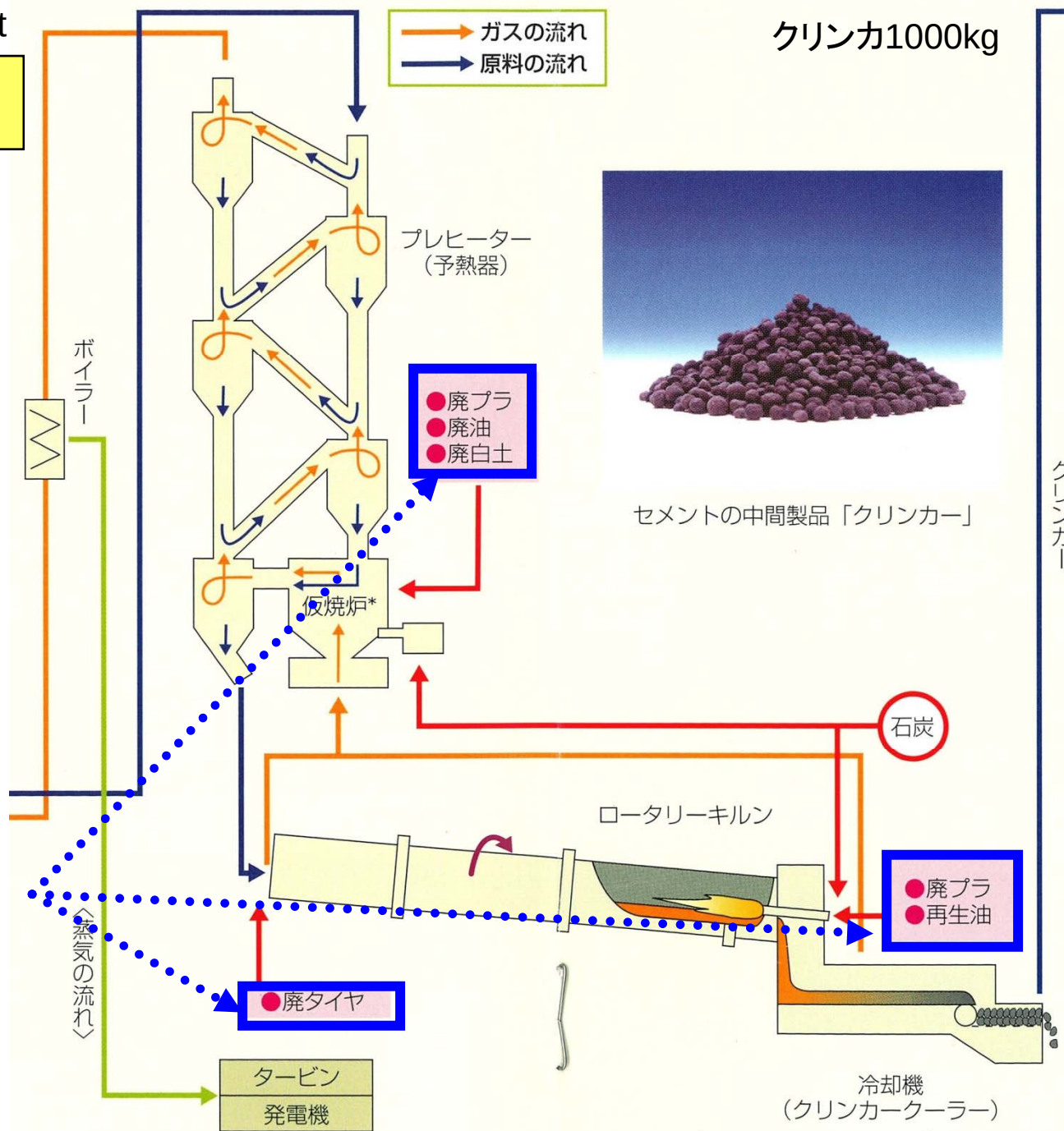
廃棄物・副産物……→

- 高炉スラグ
- 石炭灰
- 汚泥、スラッジ
- 非鉄鉱滓
- ボタ
- 製鋼スラグ
- 燃えがら、ばいじん
- ダスト
- 鋳物砂

原料1550kg/t

焼成工程

クリンカ1000kg

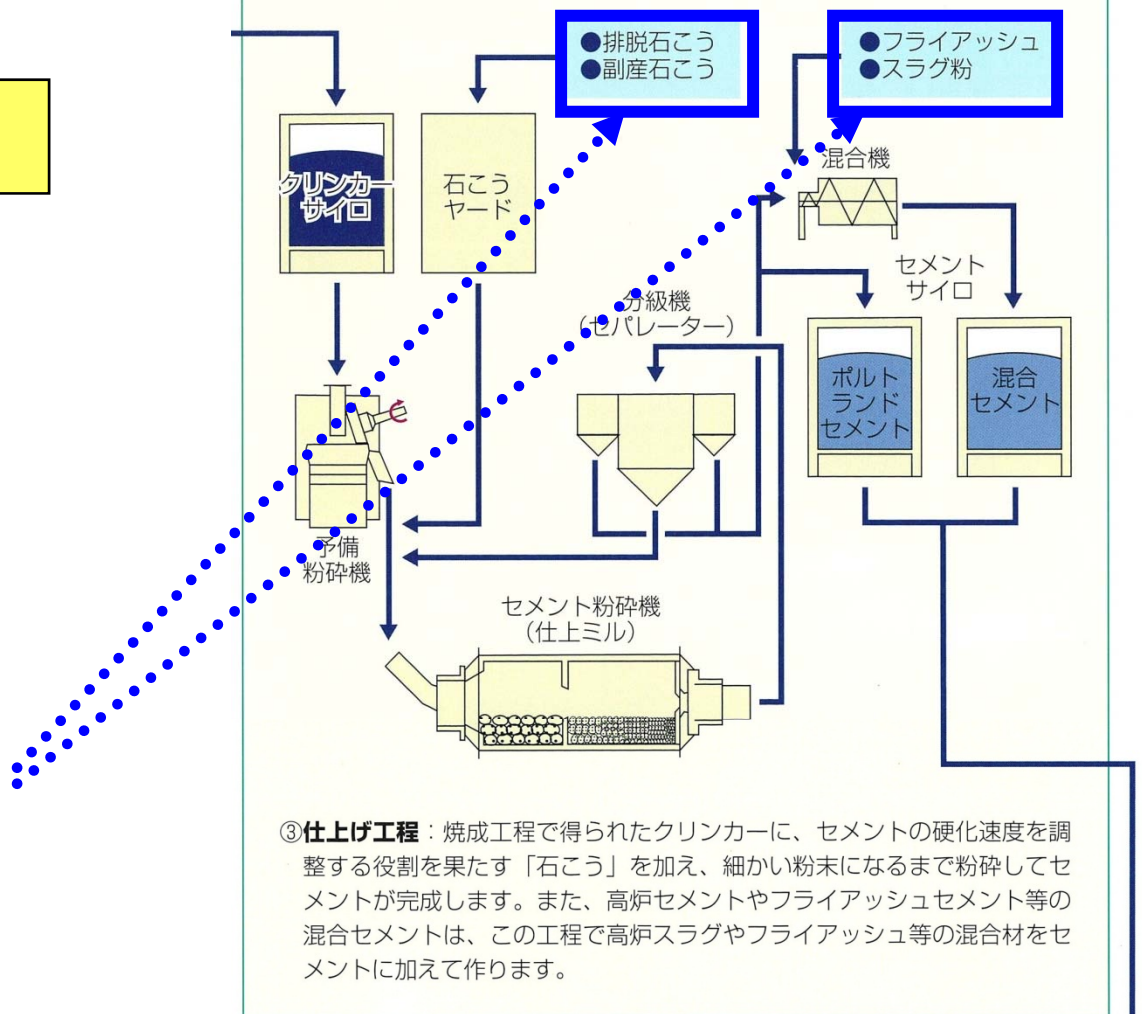


可燃性廃棄物

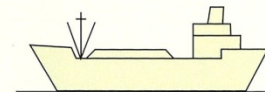
クリンカー

仕上工程

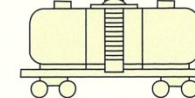
副産物



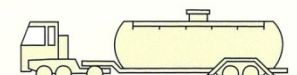
出荷



セメントタンカー



バラ積み貨車

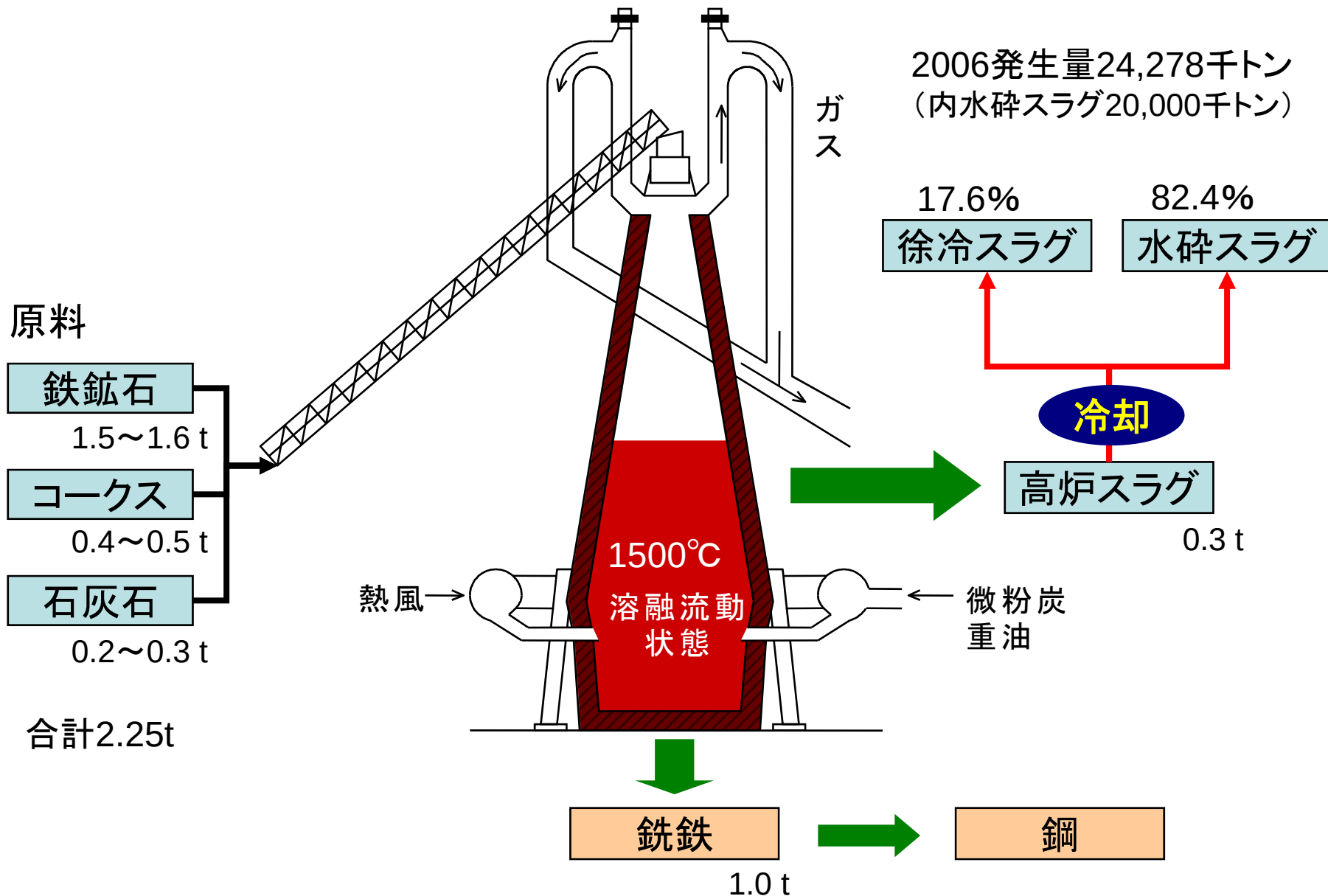


バラ積みトラック

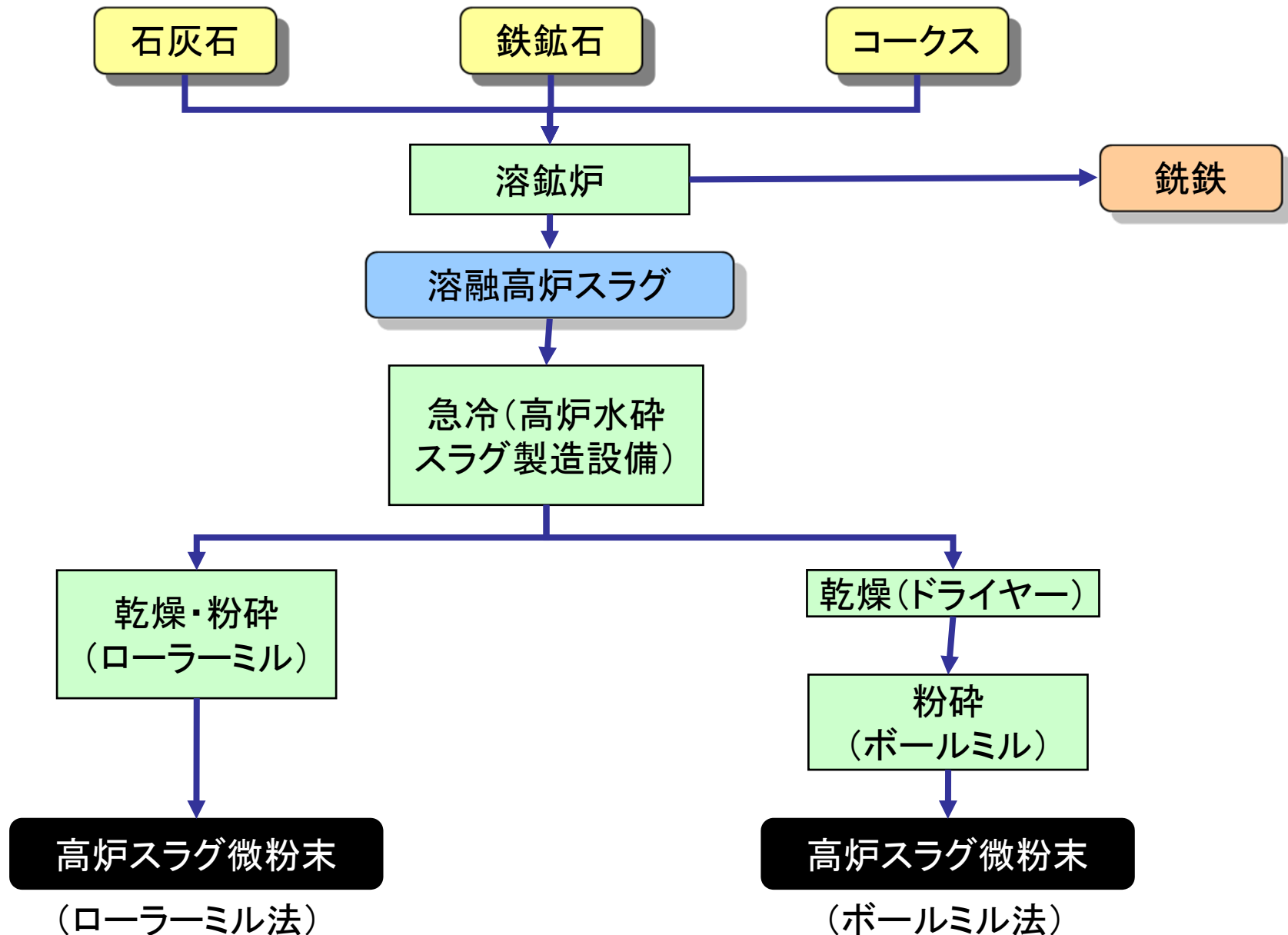
高炉セメントとは？

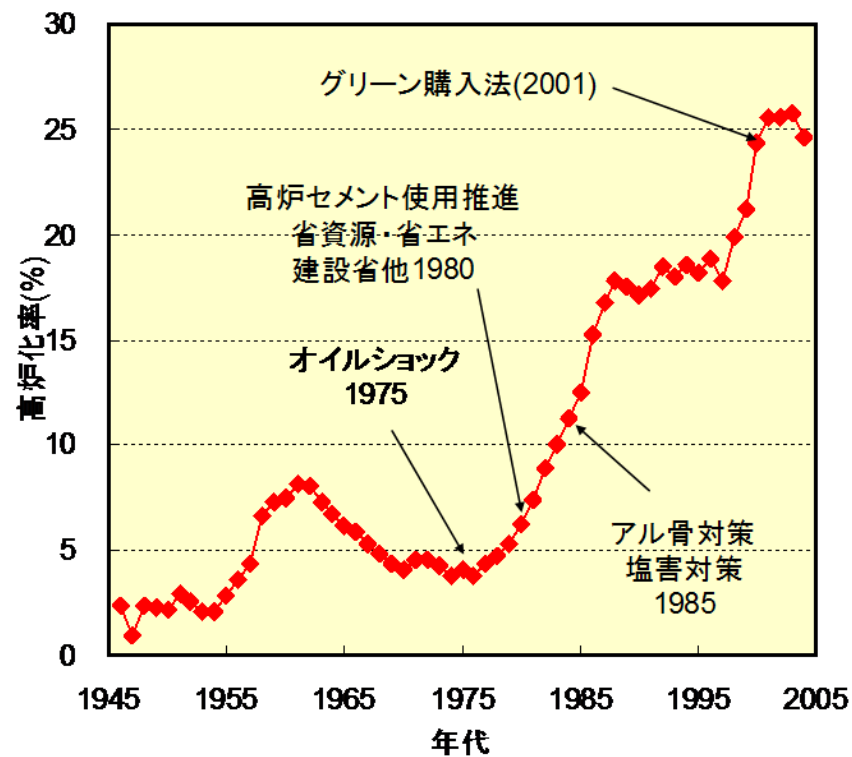
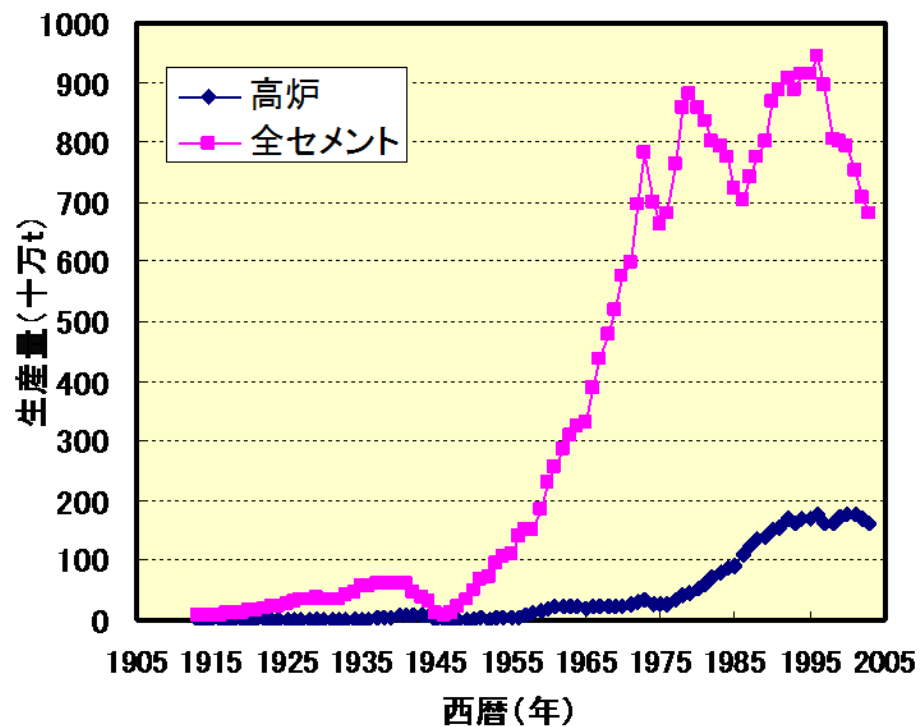
- 普通ポルトランドセメントと高炉スラグ微粉末を混合したセメント
- JIS規格では、高炉スラグの割合によってA種(5～30%)、B種(30～60%)、C種(60～70%)
- 高炉セメントB種(スラグ量40%)が主に流通している。
- 高炉セメントA種、C種はほとんど流通していない。

銑鉄と高炉スラグの製造



高炉スラグ微粉末の製造





日本のセメントの種類別生産量(千t、%)

		生産量	割合(国内)	割合(輸出込み)
ポルトランド	普通	50,441	72.2	68.9
	早強	3,073	4.4	
	中庸熱	851	1.2	
	その他	247	0.4	
	小計	54,617	78.2	74.6
混合セメント	高炉	14,631	20.9	20.0
	その他	567	0.8	
	小計	15,198	21.8	20.8
国内計		69,815	100	95.4
輸出用クリンカ等		3,356		4.6
総合計		73,170		100

06会計年度 輸出含む 輸出量9,592千t

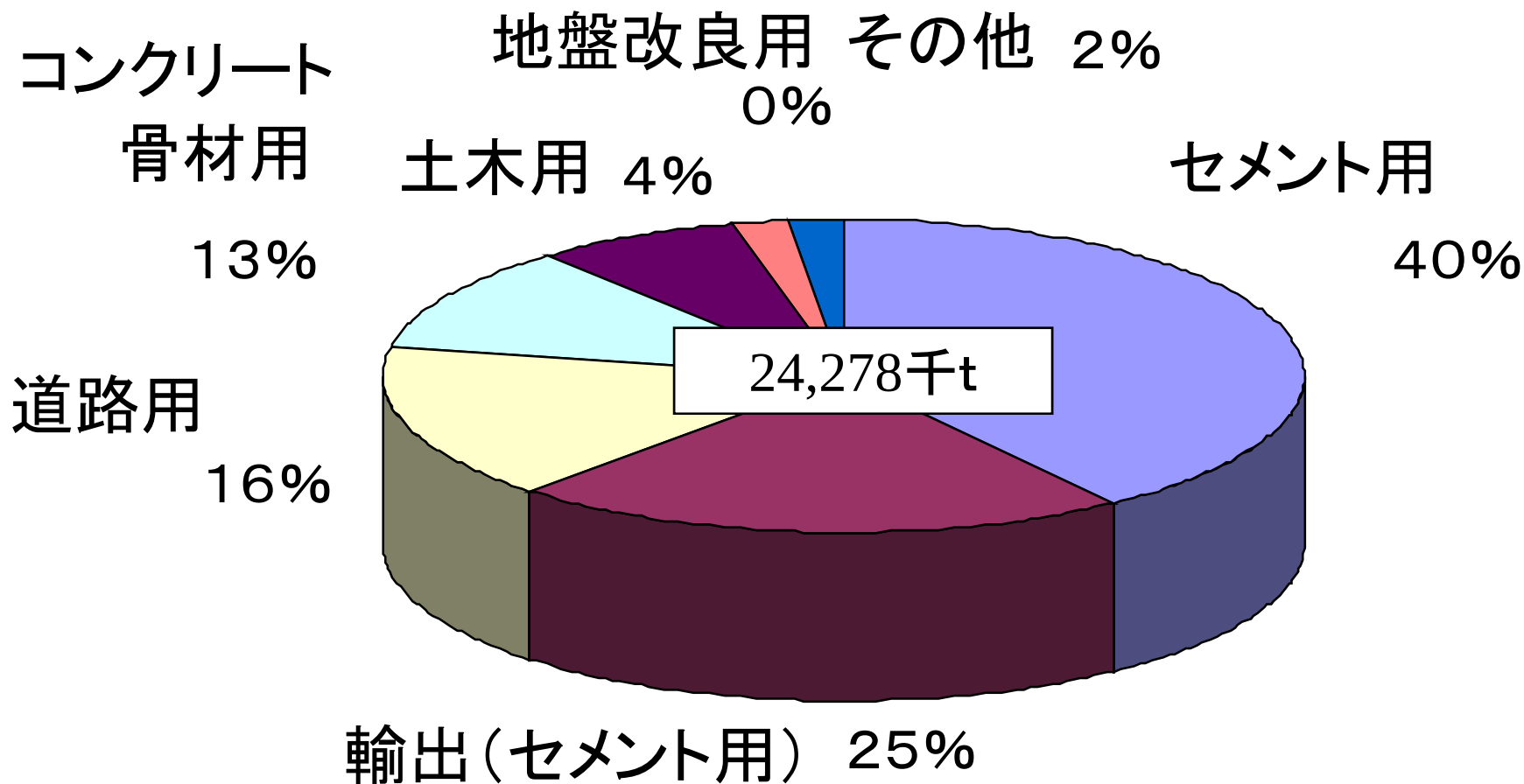
海外における高炉セメントの 使用比率状況

ポーランド	ルクセンブルク	ベルギー	日本	ドイツ
60.0	54.2	45.2	20.9	13.4
韓国	フランス	オーストラリア	アメリカ	ポルトガル
6.5	2.9	2.0	1.0	0.1

上段の国：セメント工場での混合が中心

下段の国：生コンクリート工場での混合が広く普及

高炉スラグの利用状況(2006)



高炉セメントの性能

	凝結(h-m)		圧縮強度(N/mm ²)			水和熱(J/g)	
	始発	終結	3日	7日	28日	7日	28日
普通ポルト	2-18	3-25	29.1	44.1	62.4	330	384
高炉A種(20%)	2-30	3-35	27.4	43.6	64.1	311	368
高炉B種(40%)	2-50	4-19	21.7	36.3	63.7	285	350

高炉セメントA種は普通セメントと性能が変わらない。
日本建築学会では高炉セメントA種は普通セメントと同様に使用可能としている

各種セメントのCO₂排出量

	スラグ量 (%)	CO ₂ 排出量	
		(kg/t)	普通セメント との差(kg/t)
普通ポルト	0	758(100)	0
高炉A種	20	611(81)	147
高炉B種	40	464(61)	294

普通ポルトランドセメント758kg/t、高炉スラグ微粉末24.1kg/t
土木学会：コンクリート技術シリーズ44、コンクリートの環境影響評価(2002)

デイ・シイのCO₂削減の取組み

- 普通セメントを高炉セメントA種に全量置き換えに向けて取り組みます

試算例

- 川崎市の人口:137万人
- 市民1人あたりセメント消費量約460kg/人
- 川崎市内のセメント消費量約63万t/年
(内訳:普通54万t(85%)、高炉B種9万t(15%))
- 普通セメントを全量高炉セメントA種に置き換えた場合のCO₂削減量

$$54万トン \times (758-611) \times 10^{-3} = 79,380t/年$$

混合セメントに代表される「川崎生まれの高炉セメントA種、B種」の積極的な活用をお願いします

ご清聴有難うございました