

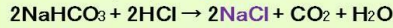
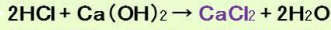
BPED法による副生塩リサイクル (エコアルカリ、エコ酸)

副生塩とは

産業活動や廃棄物処理処分に伴い排出される塩

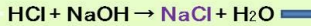
乾式炉排ガス処理

乾式・半乾式



埋処分・保管

湿式



下水道放流

乾燥後埋処分・保管

埋処分

浸出水脱塩処理

(RO膜、電気透析膜)→脱塩濃縮塩

産廃処分・保管

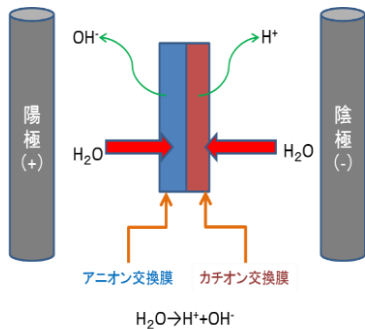
資源化

灰の水洗脱塩セメント資源化
飛灰の山元還元時に水洗脱塩

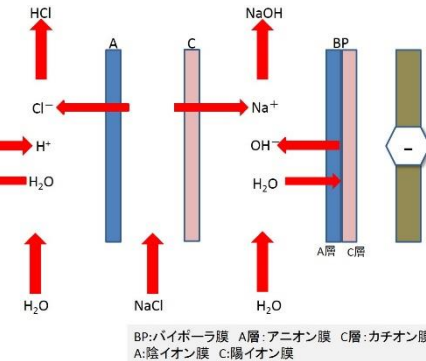
下水道放流

副生塩の組成

項目	電気透析膜	逆浸透膜	湿式排ガス処理	乾式ナトリウム塩	天然塩
水分	9.8 wt%	10.2 wt%	1.2 wt%	0.9 wt%	---
Ca	475 mg/kg	61,000 mg/kg	3,900 mg/kg	244 mg/kg	330mg/kg
Mg	3,400 mg/kg	654mg/kg	12 mg/kg	500mg/kg	180mg/kg
Na	30.4 wt%	18.4wt%	39.2 wt%	40.5 wt%	39wt%
K	5.4 wt%	12.1 wt%	0.05 wt%	0.02wt%	0.024wt%
Mn	2mg/kg以下	2 mg/kg以下	2 mg/kg以下	2 mg/kg以下	0.5mg/kg
Al	5mg/kg以下	7 mg/kg	5 mg/kg	2 mg/kg以下	0.7mg/kg
Si	53 mg/kg	6 mg/kg	9 mg/kg	5 mg/kg以下	---
I	-----	9 mg/kg	132 mg/kg	5 mg/kg以下	---
Cl	46.9 wt%	47.0 wt%	51.9 wt%	60.4 wt%	60wt%
SO ₄ ²⁻	41 g/kg	16 g/kg	99 g/kg	0.42 g/kg	0.88g/kg
NO ₃ ⁻	1.3 g/kg	1.2 g/kg	0.22 g/kg	0.05 g/kg以下	---
Hg	0.01mg/kg以下	0.01 mg/kg以下	0.01 mg/kg以下	0.01 mg/kg以下	---



バイポーラ膜の原理



バイポーラ膜電気透析



NaOH
1mol/ℓ
500ml

塩水
4mol/ℓ
500ml

NaOH
1mol/ℓ
500ml

HCl
1mol/ℓ
500ml

リサイクル用途

中和剤(酸・アルカリ)
飛灰安定化薬剤(酸)
再利用水(脱塩水)

副産物が出ないリサイクルシステム

	酸(%)		アルカリ(%)		脱塩水(%)	
	回収液の濃度	生成された量	回収液の濃度	生成された量	Cl ⁻	Na ⁺
市販塩4mol/l	11.0	34.4	7.2	18.9	99.7	99.5
副生塩4mol/l	10.2	34.7	6.7	17.6	99.6	99.8
産業廃棄物濃縮水	7.97	48.2	5.37	20.74	99.5	99.6
一般廃棄物濃縮水 RUN1	7.03	41.8	3.84	13.5	98	98
一般廃棄物濃縮水 RUN2	9.85	54.8	5.03	15.8	99.7	99.8
一般廃棄物濃縮水 RUN3	10.73	60.6	5.94	19.7	99.89	99.86
一般廃棄物濃縮水 RUN4	13.4	48.6	6.75	18	99.68	99.87
重曹飛灰塩水4mol/l	12.1	47.5	6.4	18.7	99.7	99.4