

資料3

シアンバランス調査結果

目的および評価方案

目的

改善後のダスト精錬炉のシアン収支確認。

実施内容

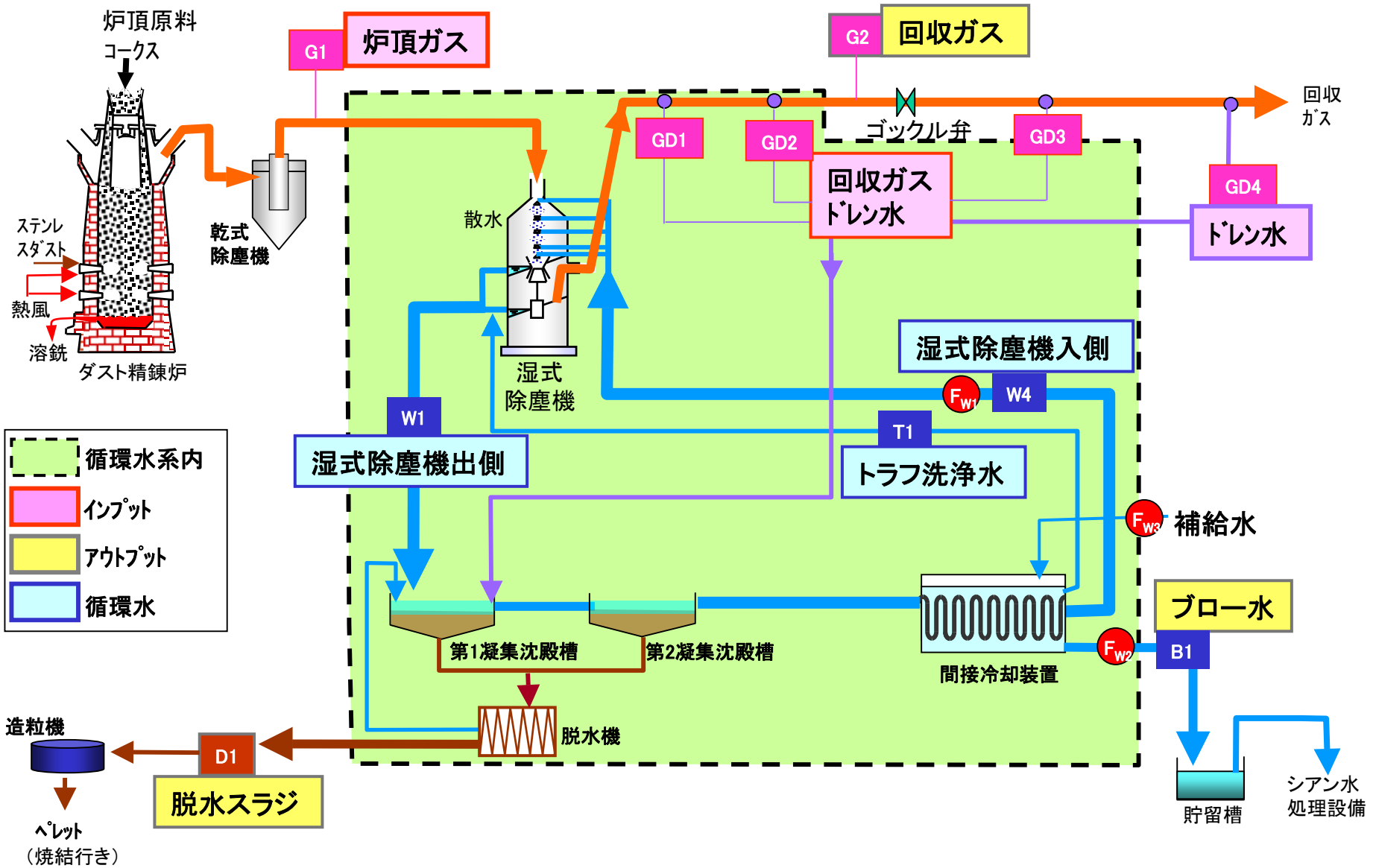
ダスト精錬炉ガス洗浄設備循環水系におけるシアンバランスの評価を以下の3つの方法で実施。

- I ガス中シアン濃度測定に基づくバランス評価
(インプット量をガス中シアン濃度より評価)
- II 循環水中シアン濃度測定に基づくバランス評価
(インプット量を湿式除塵機入出の循環水中のシアン濃度より評価)
- III 水バランスによる評価

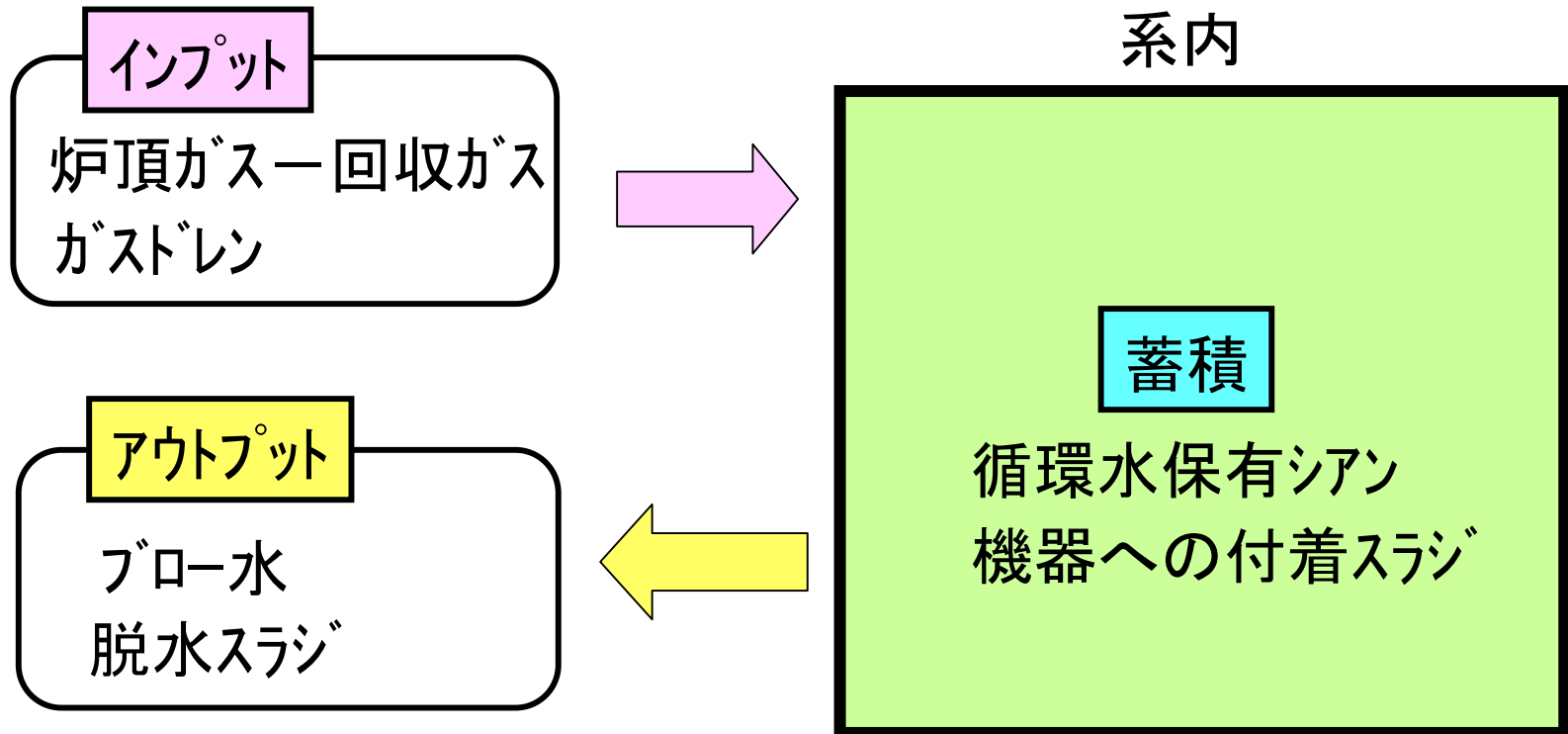
実施概要

10日間連続(5/30～6/8)にわたり、ガスおよび循環水中シアン濃度ならびに水量を計測しシアン量バランス及び水量バランスを調査した。

サンプル採取位置



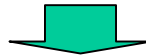
ダスト精錬炉のシアンバランスの考え方



I ガス中シアン濃度測定に基づくバランス

循環水の滞留時間が約8時間の系のなかで、1点毎(4時間毎)の測定値でバランスを取ることは意味がない。ここでは、シアン濃度を1日の測定の平均値、ガス・水・スラジの流量を1日の積算値を用いて、1日のシアンのインプット量、アウトプット量を求めた。その上で、それぞれを10日間積算し、シアンのバランスを確認した。

		シアン濃度	流量	シアン量
イン プット	ガスG1、G2	10時、14時、18時の平均値	1日のガス量(Nm ³ /d)	シアン濃度×ガス量
	ドレン水 GD4	10時、14時、18時の平均値	3回/日の流量の平均値 から1日の流量を算出	シアン濃度×ドレン水量
アウト プット	ブロー水B1	2、6、10、14、18、22時の 平均値	1日のトータル ブロー水量	シアン濃度×ブロー水量
	脱水スラジD1	1、2、3班各1回の サンプルの平均値	1日のトータル スラジ抽出量	シアン濃度×脱水スラジ量
蓄積	循環水保有シアン量差	W1平均値の前日との差	保有水量	シアン濃度差×保有水量
	機器への付着スラジ	—	—	—



インプットCN量(kg/d) = ガスからのインプット量(G1-G2) + ドレン水(GD3*+GD4)

アウトプットCN量(kg/d) = ブロー水(B1) + 脱水スラジ(D1)

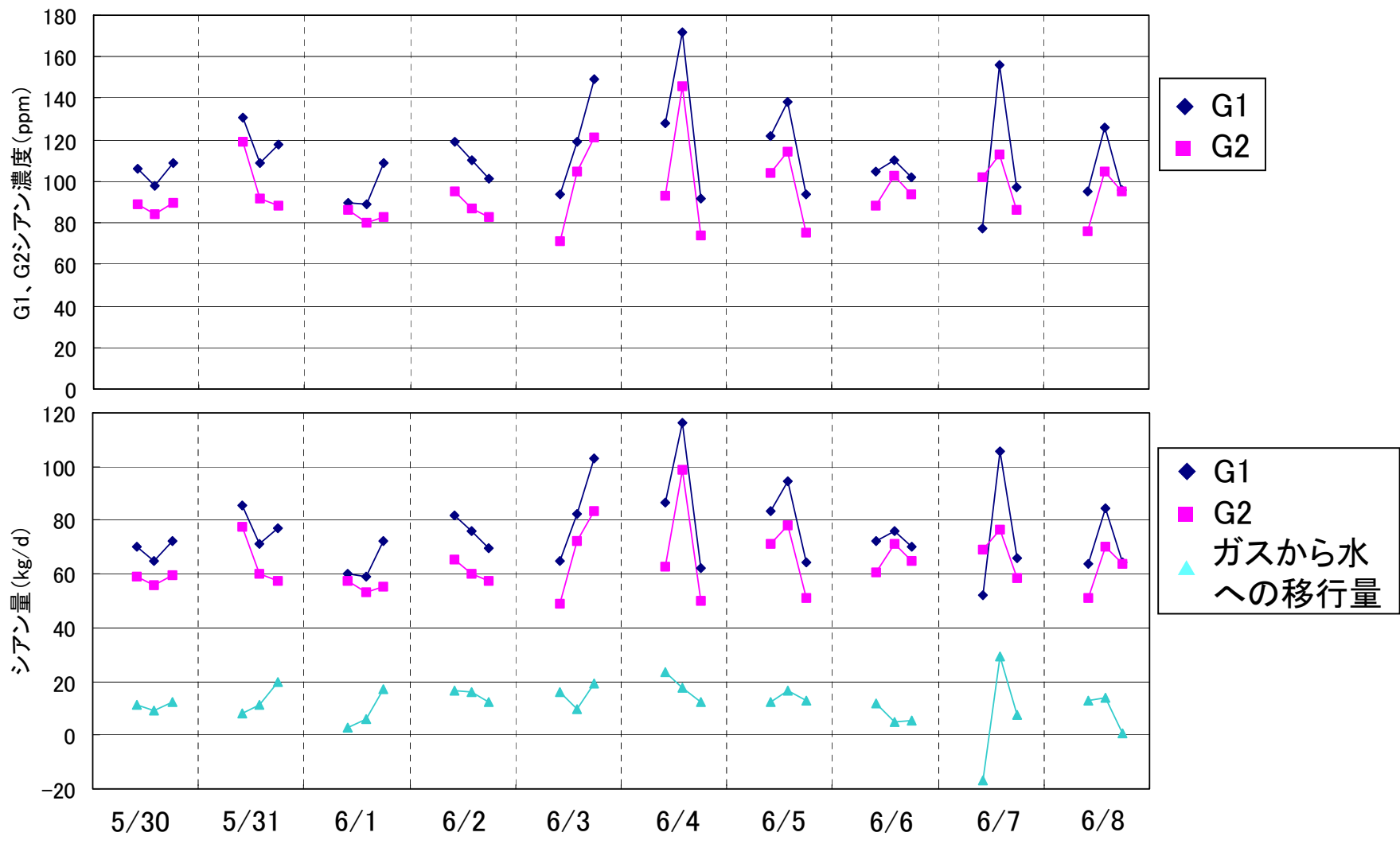
蓄積CN量(kg/d) = 循環水中保有シアン量差 ※機器への付着スラジは未確認

インプットCN量 = アウトプットCN量 + 蓄積CN量

*) GD3は、前回の測定で0.0kg/dであったため、今回は測定せず0.0kg/dとした。(参考資料参照)

ガス中シアン濃度分析結果

シアン濃度の測定毎の変動は大きいですが、湿式除塵機入と出の濃度は対応して変化している。

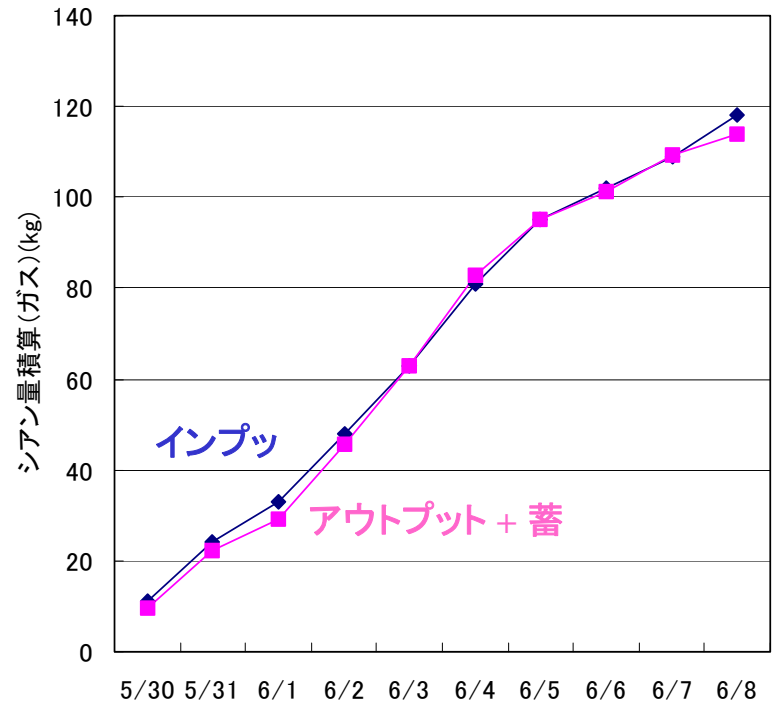
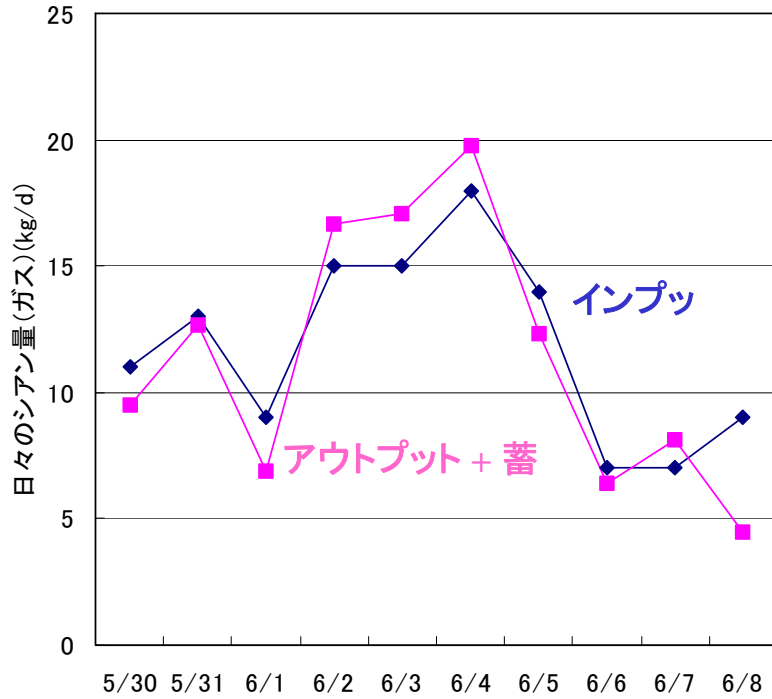


シアン収支の結果(表)

10日間の積算値で見ると、インプット量とアウトプット量+蓄積量の差は4kg(3.4%)である。

			5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8
インプット (ガス)	ガスからのインプットシアン量	kg/d	11	13	9	15	15	18	14	7	7	9
	ドレンGD4からのシアン量	kg/d	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	インプットシアン量A合計	kg/d	11	13	9	15	15	18	14	7	7	9
	インプットシアン量A積算値	kg	11	24	33	48	63	81	95	102	109	118
アウトプット	脱水スラジ持出しシアン量	kg/d	6.2	5.8	6.3	5.2	5.8	6.8	5.2	6.1	6.9	6.2
	ブロー水中シアン量	kg/d	1.9	2.4	1.8	2.8	2.9	3.3	3.3	2.7	3.5	2.8
蓄積	循環水保有CN量差(前日との差)	kg/d	1.4	4.5	-1.2	8.7	8.4	9.7	3.8	-2.4	-2.3	-4.5
	アウトプット+蓄積シアン量合計	kg/d	9.5	12.7	6.9	16.7	17.1	19.8	12.3	6.4	8.1	4.5
	アウトプット+蓄積シアン量積算値	kg	9.5	22.2	29.1	45.8	62.9	82.7	95.0	101.4	109.5	114.0

シアン収支の推移(ガス)



10日間の積算値で見ると、インプット量とアウトプット量は3.4%の差で一致している。

Ⅱ 循環水中シアン濃度測定に基づくバランス

		シアン濃度	流量	シアン量
イン プット	循環水 W1、W4	2、6、10、14、18、22時の 平均値	1日の循環量(m ³ /d)	シアン濃度×循環水量
	ドレン水 GD1、GD2、GD4	10時、14時、18時の平均値	3回/日の流量の平均値 から1日の流量を算出	シアン濃度×ドレン水量
アウト プット	ブロー水B1	2、6、10、14、18、22時の 平均値	1日のトータル ブロー水量	シアン濃度×ブロー水量
	脱水スラジD1	1、2、3班各1回の サンプルの平均値	1日のトータル 脱水スラジ抽出し量	シアン濃度×脱水スラジ量
蓄積	循環水保有シアン量差	W1平均値の前日との差	保有水量	シアン濃度差×保有水量
	機器への付着スラジ	—	—	—



インプットCN量(kg/d) = 湿式除塵機で循環水に吸収されるCN量((W1-T1) - W4)
+ ドレン水(GD1 + GD2 + GD3 + GD4)

アウトプットCN量(kg/d) = ブロー水(B1) + 脱水スラジ(D1)

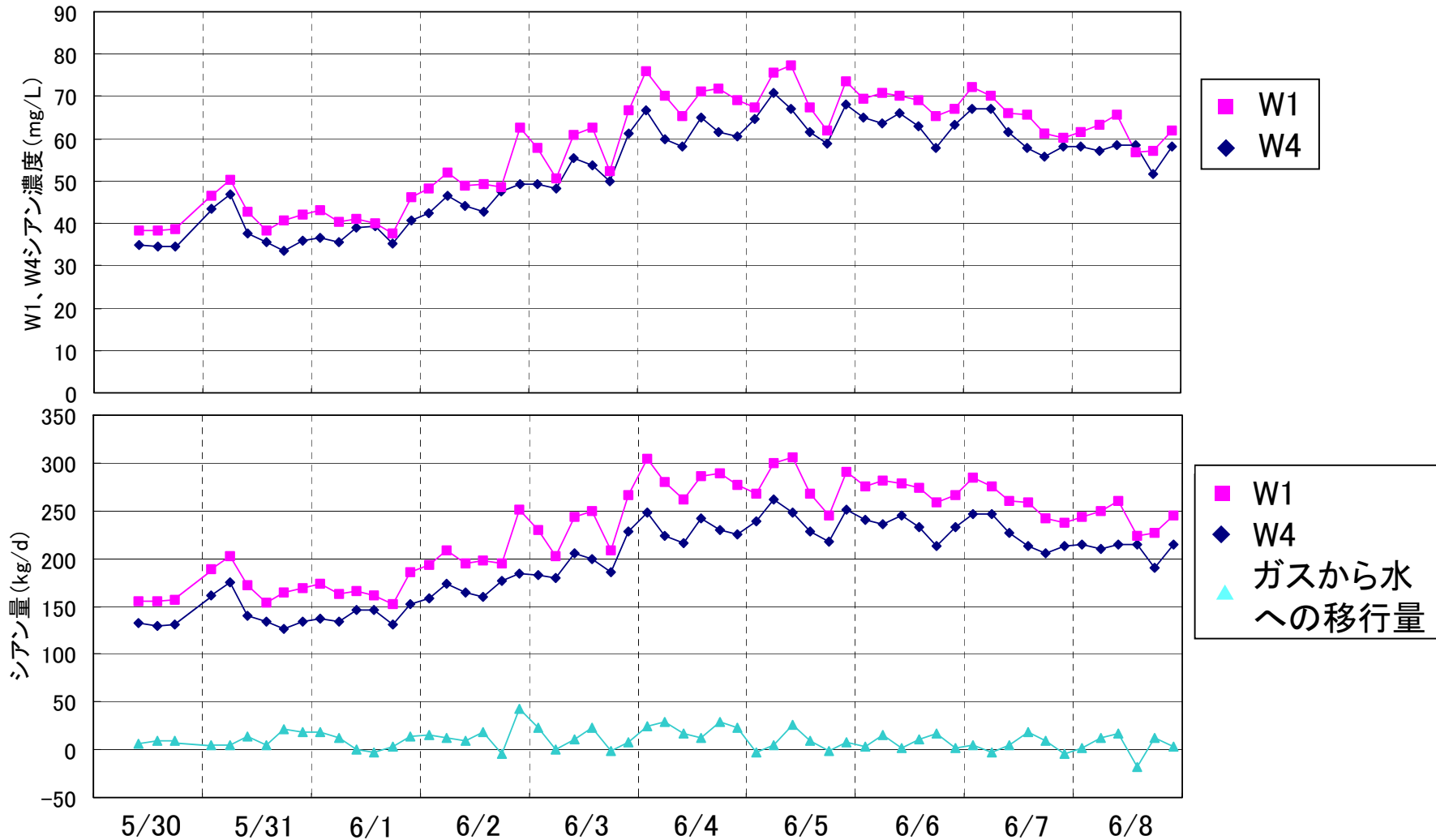
蓄積CN量(kg/d) = 循環水中保有シアン量差 ※機器への付着スラジは未確認

インプットCN量 = アウトプットCN量 + 蓄積CN

T1: トラフ洗浄水の保有するシアン

循環水中シアン濃度分析結果

シアン濃度は日毎に変化しているが、湿式除塵機入と出の濃度は対応して変化している。

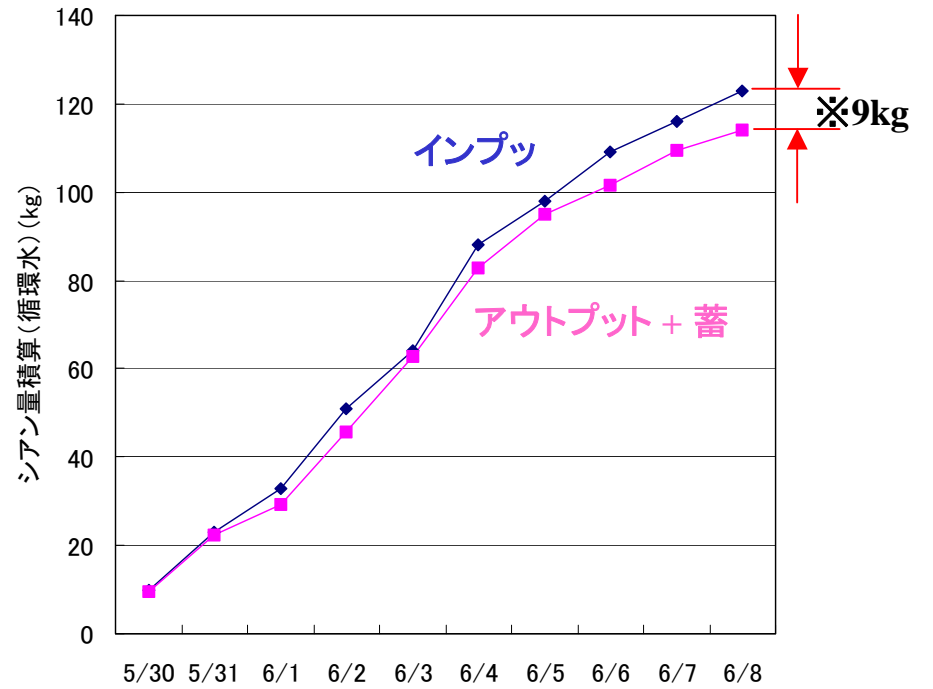
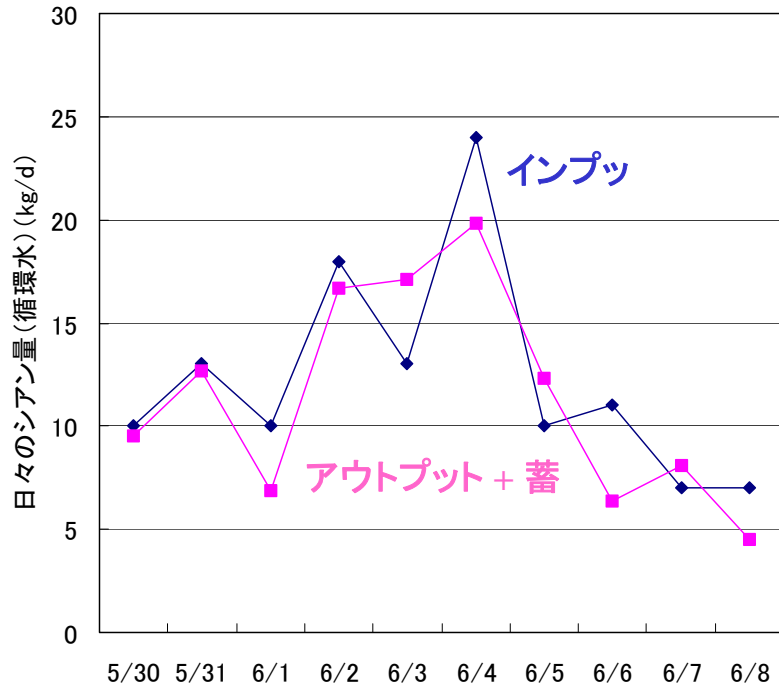


シアン収支の結果(表)

10日間の積算値で見るとインプット量とアウトプット量の差は9kgである。

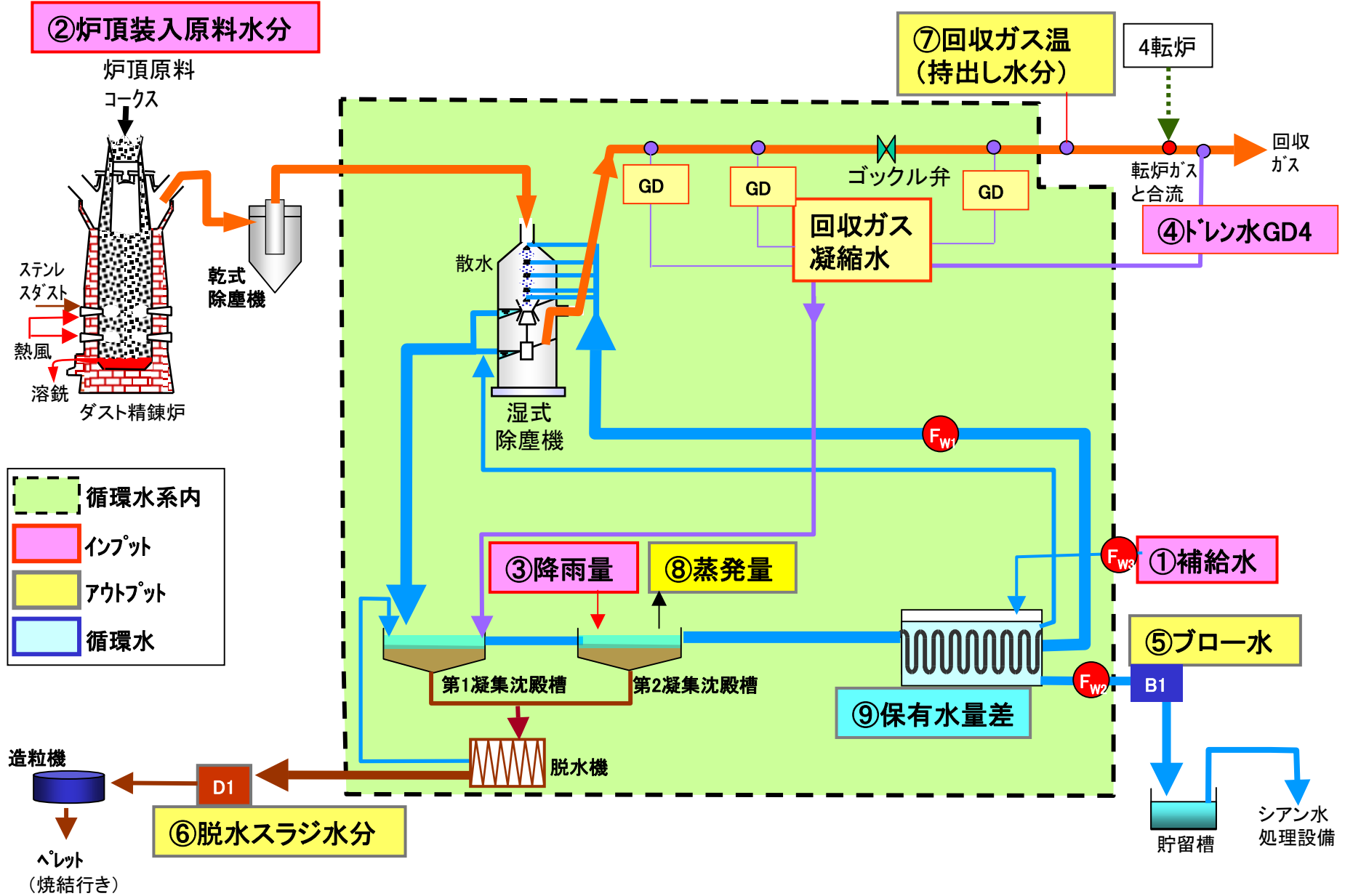
			5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8
インプット (循環水)	ガスからのインプットシアン量	kg/d	8	11	8	16	10	22	7	8	5	5
	ドレンからのシアン量	kg/d	1.7	1.6	1.7	1.7	2.7	2.4	2.8	2.5	2.2	2.0
	インプットシアン量合計B	kg/d	10	13	10	18	13	24	10	11	7	7
	インプットシアン量B積算値	kg	10	23	33	51	64	88	98	109	116	123
アウトプット	脱水スラジ持出しシアン量	kg/d	6.2	5.8	6.3	5.2	5.8	6.8	5.2	6.1	6.9	6.2
	ブロー水中シアン量	kg/d	1.9	2.4	1.8	2.8	2.9	3.3	3.3	2.7	3.5	2.8
蓄積	循環水保有CN量差(前日との差)	kg/d	1.4	4.5	-1.2	8.7	8.4	9.7	3.8	-2.4	-2.3	-4.5
	アウトプット+蓄積シアン量合計	kg/d	9.5	12.7	6.9	16.7	17.1	19.8	12.3	6.4	8.1	4.5
	アウトプット+蓄積シアン量積算値	kg	9.5	22.2	29.1	45.8	62.9	82.7	95.0	101.4	109.5	114.0

シアン収支の推移(循環水)

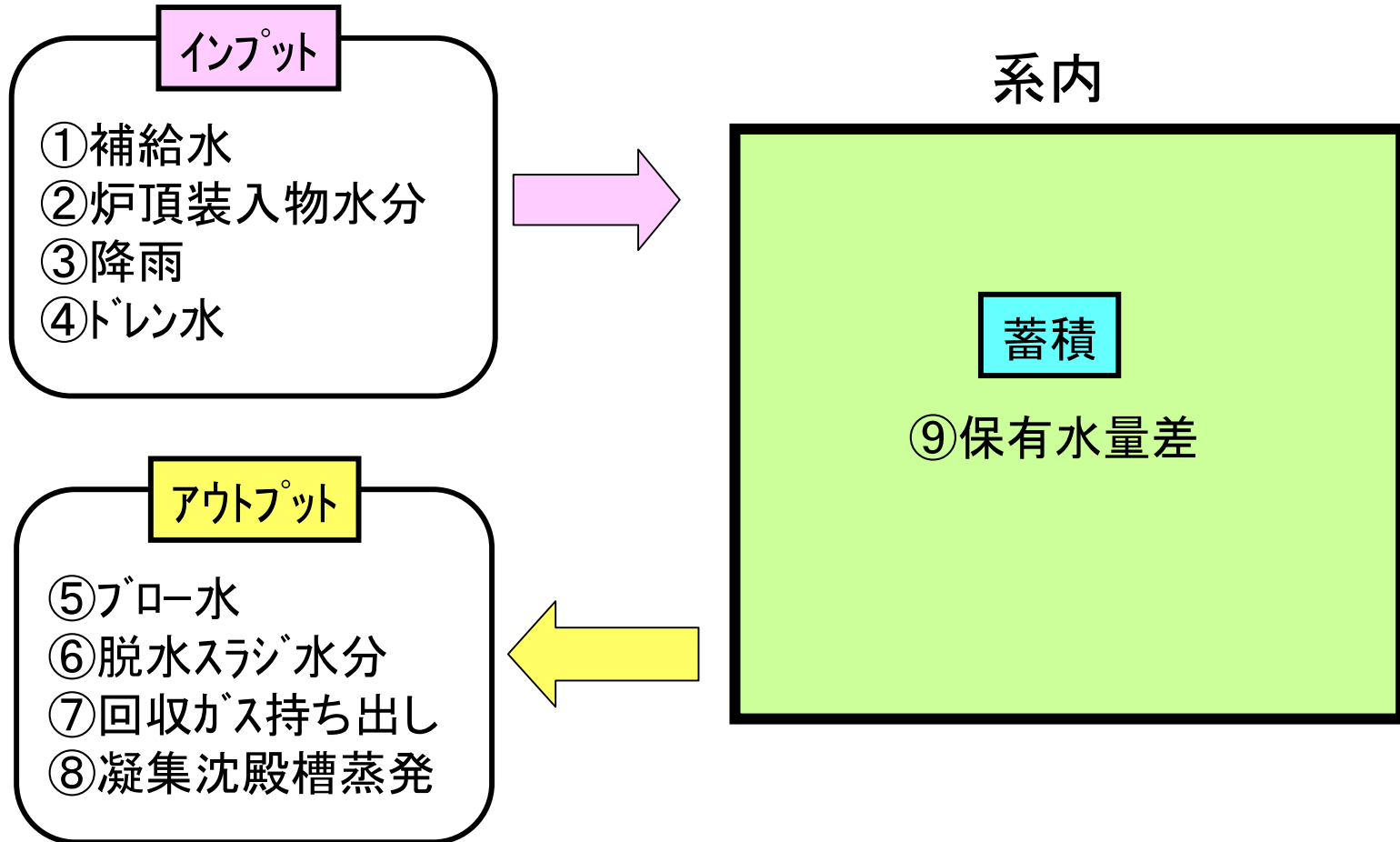


※「インプット」と「アウトプット+蓄積」の差は機器への付着シアン量と推定される。

水収支の境界とサンプリング位置



ダスト精錬炉の水バランスの考え方



循環水系での漏洩の有無を水収支で検知できるかを確認するため、10日間の水収支をとった。

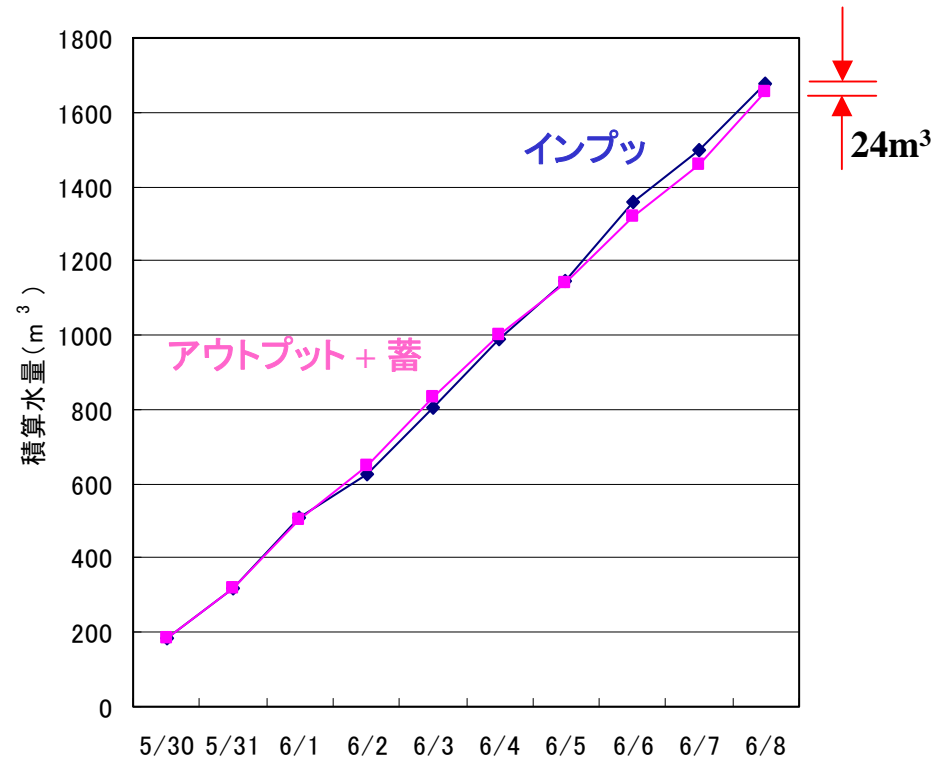
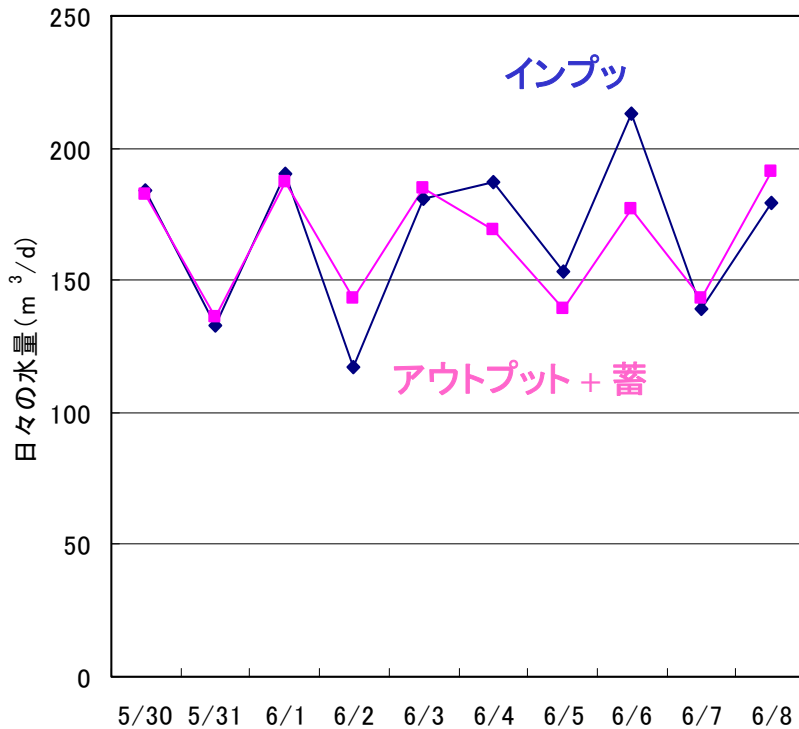
項目	求め方	
インプット	①補給水	DCSデータ(1日の積算値)
	②炉頂装入物水分	水分(1回/班測定)×1日の装入量(DCSデータ)
	③降雨	気象庁データ(千葉市中央区中央港:JFEから直線距離で約1.5km)
	④ドレン水	容器に採取して流量測定(3回/日の平均値)
アウトプット	⑤ブロー水	DCSデータ(1日の積算値)
	⑥脱水スラッジ水分	水分(1回/班測定の平均)×1日の脱水スラッジ抽出量
	⑦回収ガス持出し	回収ガス温度実測値から計算
	⑧凝集沈殿槽蒸発	気温、湿度、風速を考慮した計算値
蓄積	⑨保有水量差	冷水槽、温水槽レベルの0時と24時の差(DCSデータ)から計算

水収支の結果(表)

10日間の積算値で見ると、インプット量とアウトプット量の差は24m³(1.4%)である。

			5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8
インプット	補給水量	m ³ /d	149	80	142	67	126	127	88	141	85	130
	炉頂装入物持込み水分	m ³ /d	10	13	15	19	16	21	19	17	16	13
	降雨による補給量	m ³ /d	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	ドレンGD4持込み水量	m ³ /d	25	40	33	31	39	39	46	54	38	36
	インプット水量合計	m ³ /d	184	133	190	117	181	187	153	213	139	179
	インプット水量積算値	m ³	184	317	507	624	805	992	1145	1358	1497	1676
アウトプット	ブロー水量	m ³ /d	56	62	48	61	55	54	51	43	57	49
	脱水スラジ持出し水量	m ³ /d	11	12	11	12	11	11	12	13	13	16
	回収ガス持出し水量	m ³ /d	78	78	80	86	83	81	82	85	85	82
	凝集沈殿槽蒸発量	m ³ /d	16	16	15	13	21	17	15	17	16	16
蓄積	保有水量差	m ³ /d	21	-32	33	-29	15	6	-21	19	-28	28
	アウトプット+蓄積水量合計	m ³ /d	182	136	187	143	185	169	139	177	143	191
	アウトプット+蓄積水量積算値	m ³	182	318	505	648	833	1002	1141	1318	1461	1652

10日間の積算値で見ると、インプット量とアウトプット量
 24m^3 (1.4%)の差で一致する。

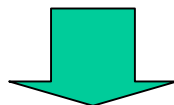


測定結果まとめ

1. 10日間の連続測定を行い、ガス中シアン濃度測定に基づくシアンバランス、循環水中シアン濃度測定に基づくシアンバランス、水バランスを評価した。
2. ガス中シアン濃度測定に基づくシアンバランスでは、10日間の積算値で、インプットシアン量とアウトプットシアン量+蓄積シアン量が4kg(3.4%)の差で一致した。
3. 循環水中シアン濃度測定に基づくシアンバランスでは、10日間の積算値で、インプットシアン量とアウトプットシアン量+蓄積シアン量の差が9kgであった。これは機器への付着シアン量と推定される。
4. 水バランスについては、10日間の積算値でインプット水量とアウトプット水量+蓄積量が24m³(1.4%)の差で一致した。

まとめ

今回の実施のシアンバランス測定結果および水バランスの測定結果より、
今回の改善により、シアン量、水量ともに、ダスト精錬炉における循環水及びシアンの収支がとれた。



今後は、日常点検・定期点検により漏洩の未然防止を図り、
環境への影響を防ぐ。

(参考資料)GD3のシアン量

06年1、2月測定時のガストレンGD1からのシアン量測定値

日付	シアン濃度 mg/L	水量 L/min	シアン量 kg/d
1/18	4.0	0.055	0.00032
1/27	15	4.64	0.10
2/14	12.5	3.33	0.060
2/17	4.0	2.80	0.016
2/28	5.7	3.74	0.031
平均			0.041