

POLAR NEWS (33) 密閉式冷却塔のスケール対策



1 無薬注処理の時

平成 8 年 6 月薬注装置故障等による熱交部にシリカ系スケールが付着し薬品洗浄を行った。

その後薬品を利用し電気伝導率(E・C)を 60ms/m にて自動ブロー管理していました。

補給水(井水上水)はp H6.7・電気伝導率 30ms/m
 シリカ 56mg/L・M - アルカリ 76mg/L
 カルシウム 31mg/l と大変水質管理の困難な水質です。



2 ポーラー設置

平成 12 年 10 月 24 日にポーラー型式 PI - 25CF を冷却塔の散水管上に一部バイパス方式にて設置して無薬品にて従来通り電気伝導率 60ms/m にて自動ブロー管理を行いました。

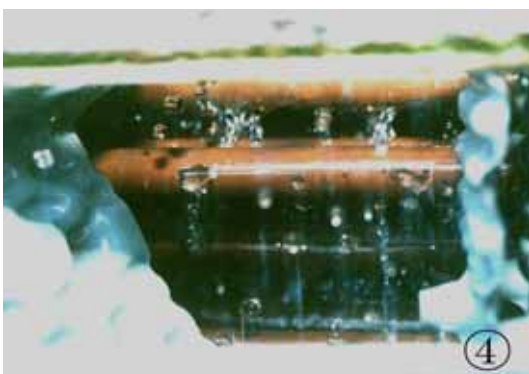
写真は型式：PI - 25CF を設置したところ
 右よりマグネットストレーナー・ポーラー本体・流量計の 3 点セットです。



3 ポーラー利用 1 ヶ月目

平成 12 年 11 月 22 日に冷却塔の熱交部のスケール付着をチェックしたが、スケールは全く付着していませんでしたのでポーラーの効果が確認されました。

水質はランゲリア指数 + 1.0 で厳しいスケール水質でした。

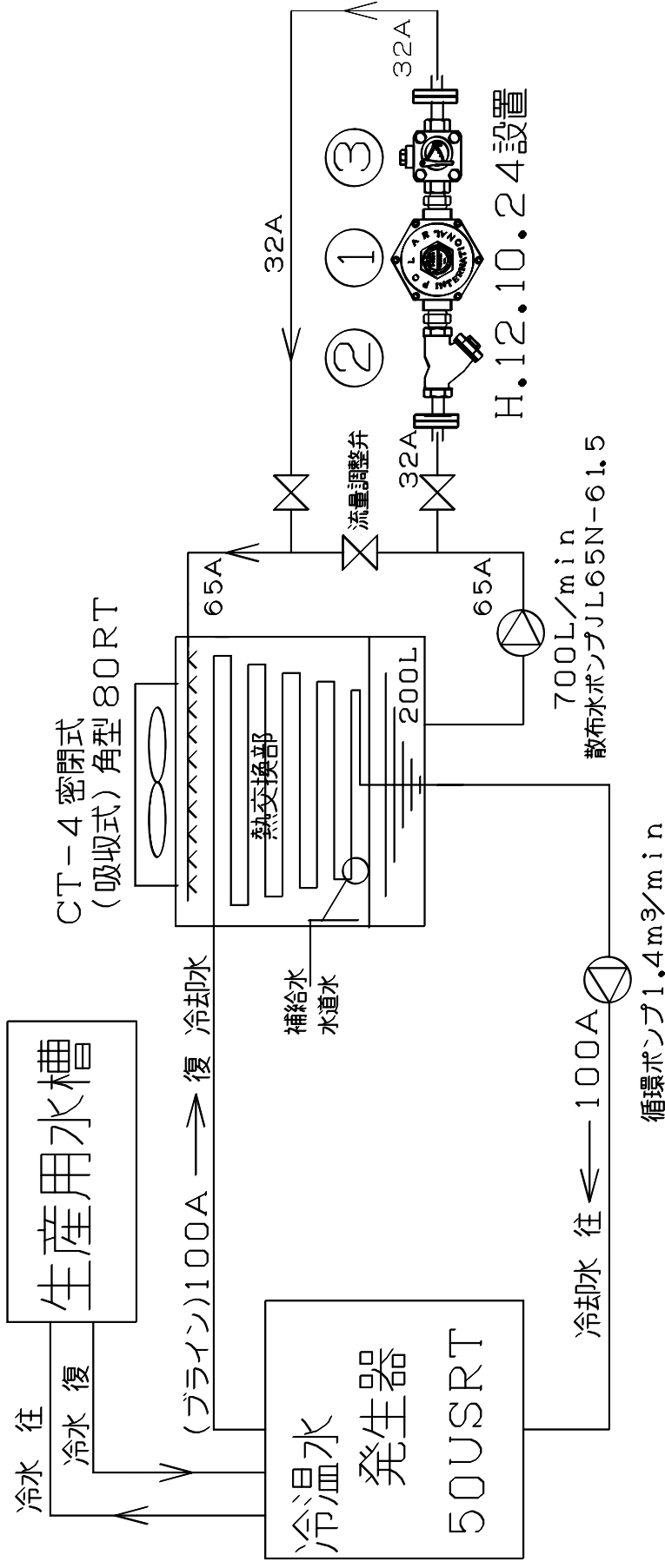


4 ポーラー利用 3.5 ヶ月目

上水節約のため電気伝導率を更に 4 倍の 120ms/m に濃縮させて過酷な実験を行いスケール付着のない事を確認し水代の節約に成功しました。

水質ランゲリア指数 + 1.8 できわめて厳しいスケール水質でした。しかしスケールは全く付着しませんでしたのでポーラー効果が確認されました。

4. 設置略図



- ① ポーラー PI-25C (32A)
- ② 磁気ストレーナー (32A)
- ③ 流量計 (25A)

1. 水質分析結果 (シリカが大変高い上水(井水)である。)

項 目		補給水	循 環 水 又 は プ ロ ー 水					
採 水 日		P・W・C 取付け前	P・W・C取付け前 薬注処理 導電率 60ms/m		P・W・C取付け後(取付日：12.10.24)			
			12.11.24	12.08.25	濃縮度(N値)	30日目 導電率 60ms/m		105日目 同 120ms/m
		12.11.24				濃縮度(N値)	13.02.02	濃縮度(N値)
pH		6.7	8.55		8.6		8.9	
全 硬 度	mg/L	81	239	3.0	162	2.0	310	3.8
カルシウム硬度	mg/L	31	149.7	5.0	80	2.6	130	4.2
塩化物イオン	mg/L	19	34.9	1.8	32	1.7	100	5.3
シリカ	mg/L	56	133.8	2.4	110	2.0	120	2.1
鉄	mg/L	0.06			0.07		0.17	
酸消費量(pH4.8)	mg/L	76	178.6	2.4	160	2.1	290	3.8
電気伝導率	ms/m	29	63.8	2.2	54	1.9	110	3.8
ランゲリア指数	L.I	-1.5	1.35	スケール化 大	+1.0	スケール化 大	+1.8	スケール化 極大

(注)電気伝導率の新単位ms/mを 10 倍すると、旧単位 μ s/cmになります。

2.経過報告

- 12.10.24 電気伝導度 60ms/m(薬注時と同じ)の設定にて、薬注を中止し、P・W・C 処理スタートした。
(写真 2)
- 12.11.22 29 日間が経過したがスケールの付着なし。(写真 3)
- 12.12.04 41 日間が経過したがスケールの付着なし。電気伝導率 80ms/m に UP した。
- 13.01.09 77 日間が経過したが依然スケール付着なし、節水効果を確認するため、更に電気伝導率 120ms/m に UP した。
- 13.02.09 スタートしてから 104 日間が経過し、電気伝導度を 120ms/m に UP した後一ヶ月を経過したが、依然としてスケールの付着なし。(写真 4)
- 13.04.08 166 日間が経過したが、直接、冷却水の散布される直管部分には依然スケール付着なし。但し、直接散布水の掛からない両端の折り返し曲がり部分に、濃縮水の飛沫が乾燥して、スケール付着量が増えたが、これは、冷却塔の構造によるものと判明した。高濃縮のため当然ながらスラッジも増加したが、何れも本来の冷却能力に影響を及ぼすほどのものではないことは明白である。
- 13.08.10 290 日が経過したが、依然スケール付着なし、電気伝導度 120ms/m を継続中。