

無電解Niメッキ液調整装置  
SOLCON Type LV  
取扱説明書 Ver.1.1

INDEX

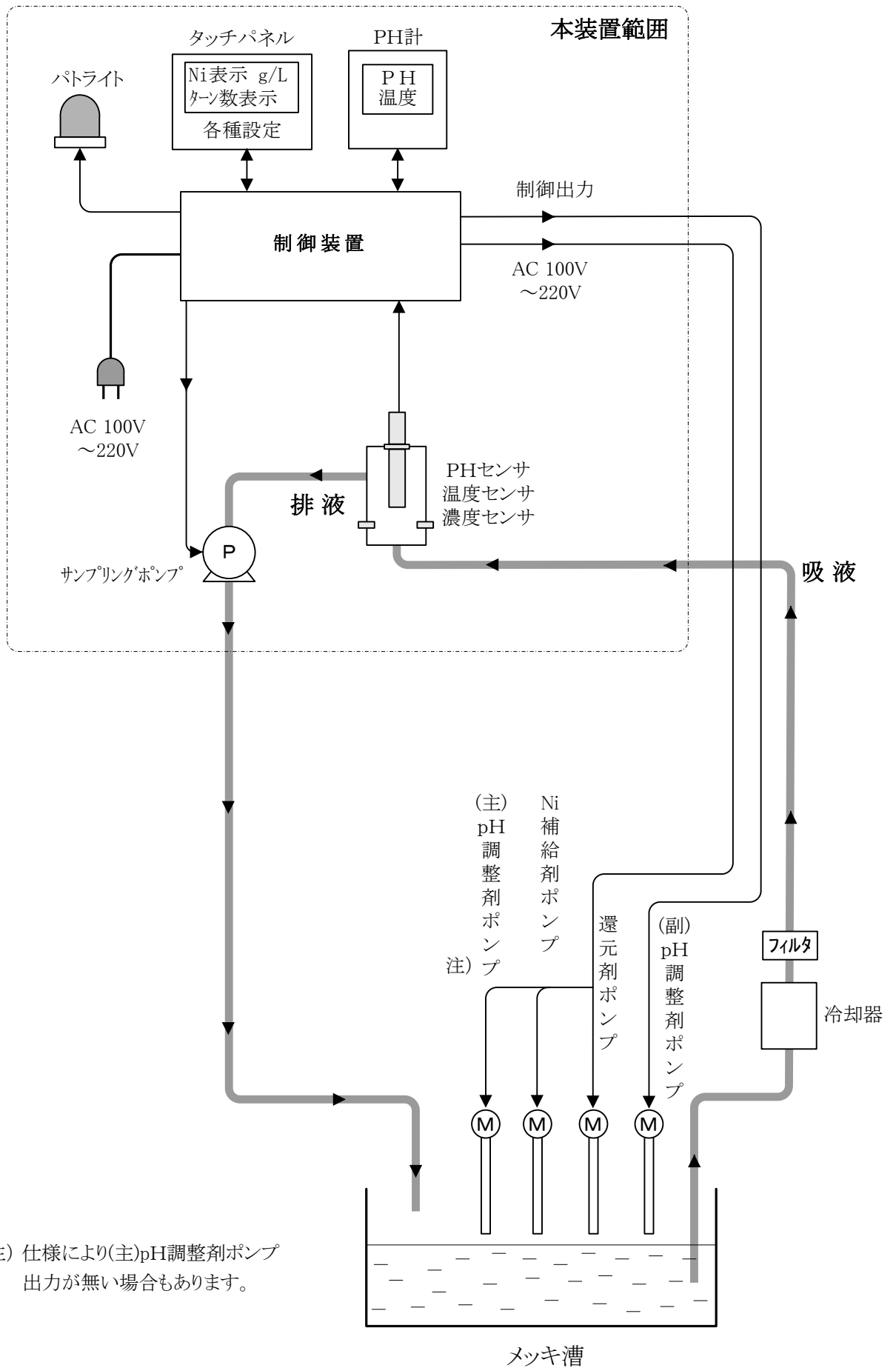
1. システム構成図	1p
2. 装置の設置	2p
3. 装置の特徴	3p
4. 装置仕様	4p
5. 運転の開始と停止	5p
6. タッチパネル表示器と操作	6p
システム設定	7p
Ni濃度自動校正	8p
濃度計の調整	9p
MTO設定	10p
7. pH計の操作	11p
出力設定	
pH自動校正	12p
8. データ収集	14p
9. CFカードの取り出し方	15p
10. 日時設定	17p
11. アラーム処理	18p
12. ご使用上の注意点	19p
13. 消耗品リスト	20p

2018.4.17

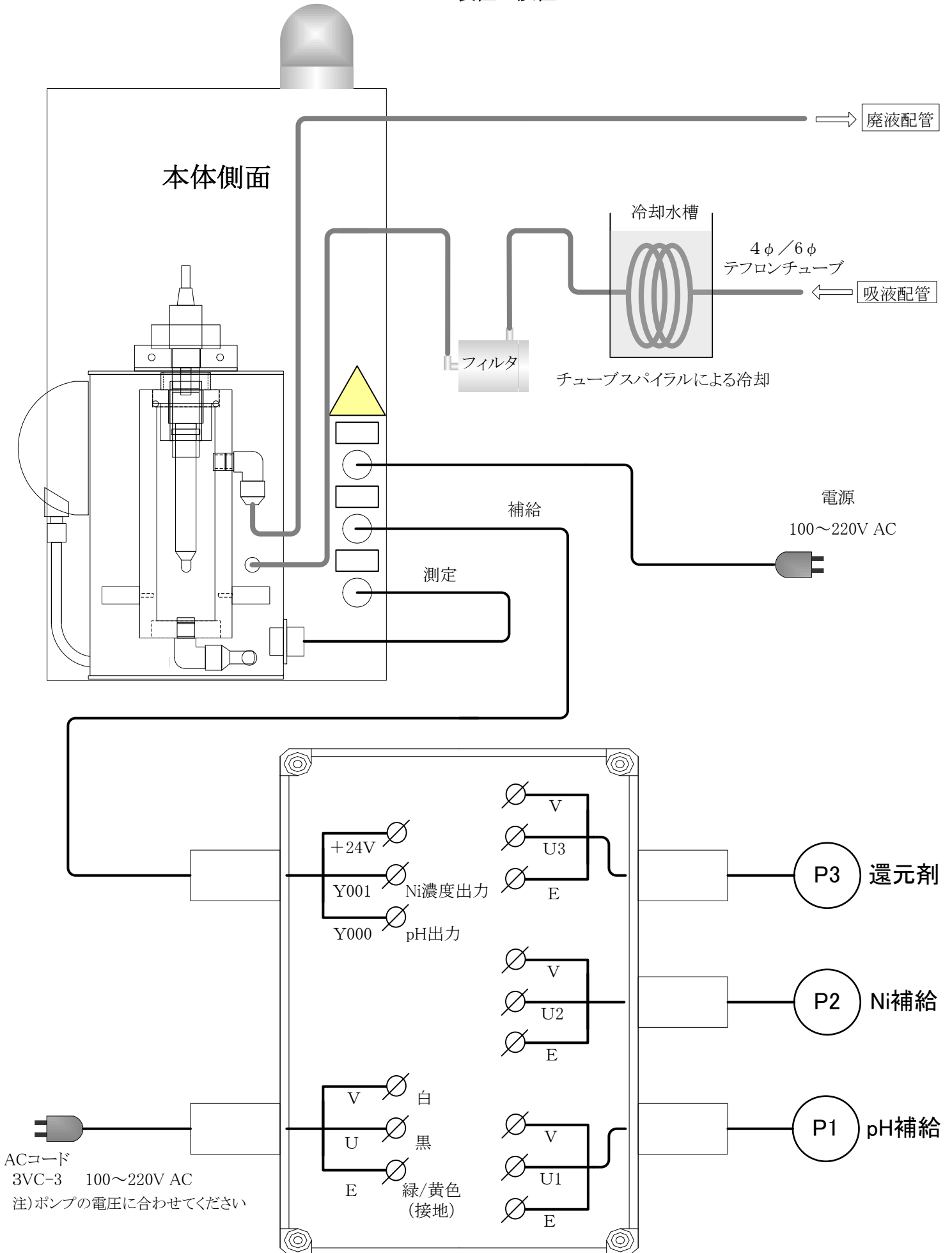


〒321-0167 栃木県宇都宮市東浦町21-15  
TEL (028) 645-3666  
FAX (028) 645-3399

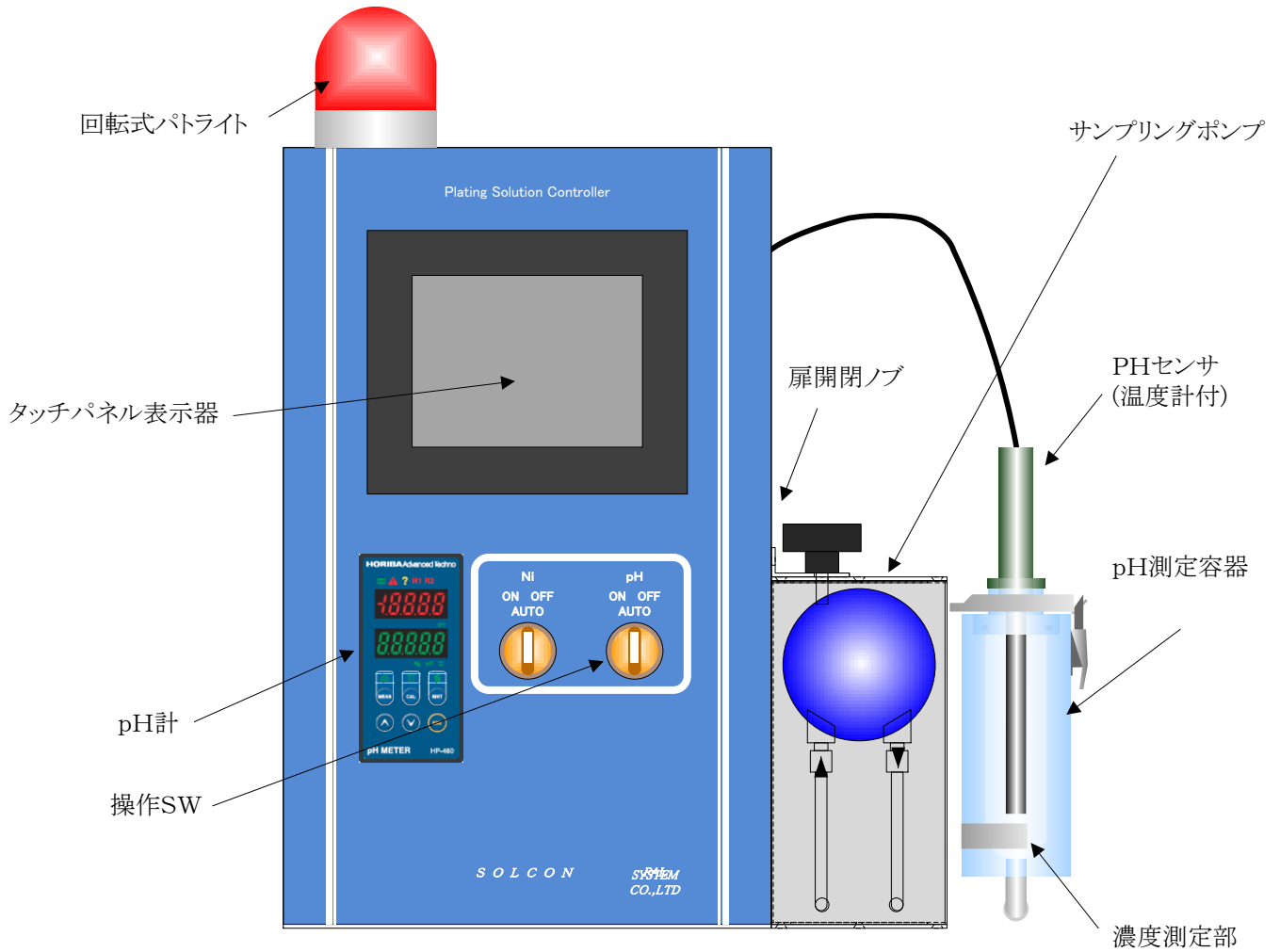
# 1. 無電解Niメッキ液調整システム(SOLCON)構成図



## 2. 装置の設置



### 3. コストパフォーマンスに優れた特徴



- (1) コンパクト設計。ひとつの容器で効率良くpH、濃度、温度全てを測定。
- (2) タッチパネルの採用で使い易さを重視。pH計も濃度計も簡単自動校正。
- (3) pH計には高信頼性の横河電機製pH100を採用。自動温度補償で高精度測定。
- (4) pHセンサ容器は、自動校正やKclの補給時に便利なワンタッチ取外し設計。
- (5) 濃度計は外乱(外部光)の影響を受けないLED変調光による透過度測定。表示は「g/ℓ」。
- (6) 各種アラーム設定、異常検知システムで安心自動運転。
- (7) ターン数、Ni・pH補給量の表示など、現場に合わせた機能を搭載。

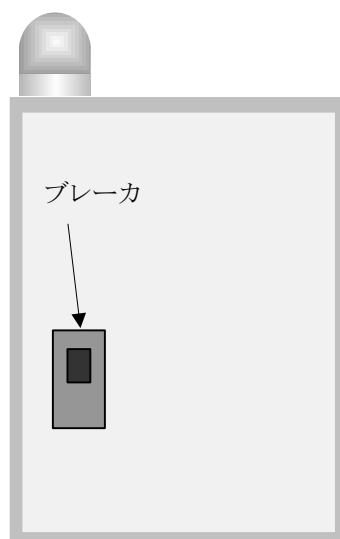
#### 4. 装置仕様

装置本体寸法 / 処理 / 重量	490(H)×360(W)×210(D) / SUS304 焼付塗装 / 14Kg
インテリジェントpH計	HORIBA HP-480 pH変換器 測定範囲: 0~14.00pH 精度±0.15pH 温度: 0~100℃でpH値自動温度補償 pH標準液2液による自動校正 (副)pH調整剤補給ポンプ出力 (3分動作・1分停止の繰り返し運転)
pHセンサ	無補給型工業用pH電極 測定範囲: 0~14.00pH 電極: ガラス, セラミック, FPM
液温計 (pHセンサに内蔵)	サンプリング液の温度測定 (pH計に表示)
濃度計	測定原理: アナログファイバセンサによる変調光透過度測定 有効調整範囲: 3~7.5 g/ℓ, Ni標準液1点入力による自動校正 下限値設定によるNi補給ポンプ出力
タッチパネル表示器 (カラー)	状態表示画面: 濃度(g/ℓ)、ターン数、Ni補給量、(主)pH補給量 (副)pH補給量、アラーム表示 各種制御値設定画面 Ni自動校正画面
回転式パトライト 各種アラーム出力(リセット機能付)	(ポンプ連続運転アラーム) 設定時間を超えてポンプが稼動を続けた時(pH/Ni共) (ターン数超過アラーム) 設定ターン数を超えた時 他に、濃度測定異常アラーム、流量アラームなど
データ収集 (オプション)	CFカードに保存
ポンプ制御 (制御出力電圧: 電源電圧に準ずる)	pH / 濃度: ON/OFF/自動の3段切替え サンプリング: 自動運転に連動(間欠運転) 接点容量: Ni補給剤/還元剤/主pH調整剤ポンプの 合計電流値 AC100~220V/2A 副pH調整剤ポンプの電流値 AC100~220V/2A 注) 主pH調整剤ポンプ出力はオプションです。
サンプリング液導入チューブ	標準: 内径4φ / 外径6φ
電源電圧 (漏電遮断機)	商用 単相AC100V~220Vフリー (15A/30mA)

本仕様は2012年11月時点のものです。仕様は改善の為予告無く変更されることがあります。

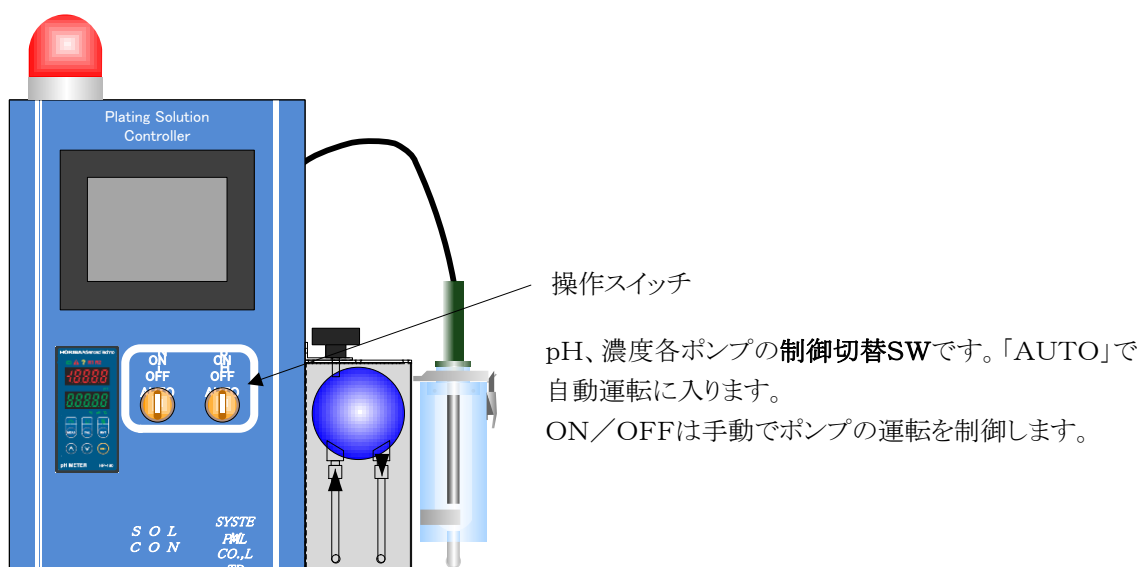
お問合せ及び仕様の変更や追加についてはご相談ください。

## 5. 運転の開始と停止



本体の扉を開け、中段の左側のブレーカ(漏電遮断器)ON/OFFにより電源のON/OFFを行います。

この時、他の部品には手を触れませんかようご注意ください。特に、右側に設置されている光ファイバに強い外力を加えますと、以後の濃度測定に影響する場合があります。



操作スイッチ

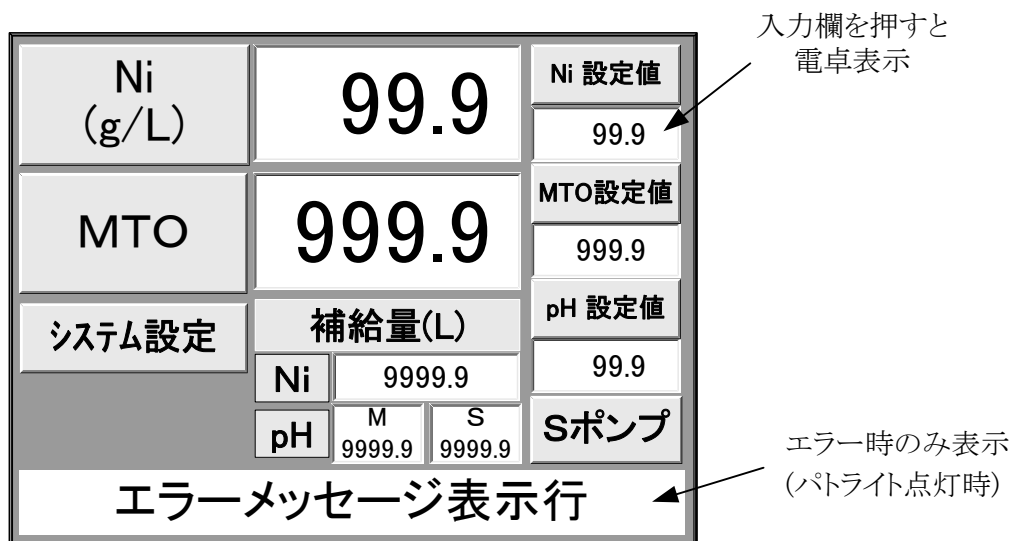
pH、濃度各ポンプの**制御切替SW**です。「AUTO」で自動運転に入ります。

ON/OFFは手動でポンプの運転を制御します。

### < 運転開始時の注意点 >

pH計、濃度計などの測定器は、電源投入後の立上りに多少の時間を要します。従って、自動運転は電源投入後、5分以上経ってから行って下さい。

## 6. タッチパネル表示器と操作



### システム設定

**運用開始時**は先ずこの釦を押して、システムで必要とする計算項目を設定します。この設定によりシステムが正しく動作します。(次頁参照)

### Ni(g/L)

釦を押すと、Ni濃度の自動校正画面に展開します(8頁参照)

### MTO

釦を押すと、現在ターン数の設定画面に展開します(10頁参照)

### 補給量(L)

NiとpHの補給量をリットルで表示します。  
ターン数(MTO)がリセットされた時点で、補給量もリセットされます。

### Ni pH

各ポンプ出力がONになると点灯します。  
(S)pHポンプ動作中では、1分停止(中断)の状態に入ると点滅します。

### \*\* 設定値

入力欄を押すと次の様な電卓が表示されますので、Ni、MTO(ターン数)、pHなどの調整管理値を設定します。



電卓で数値を入力し「ENTER」釦を押すと設定されます。

取消しは「CLR」釦を押します。

### Sポンプ

サンプリングポンプのON/OFFを行なう釦で、ONで点灯します。  
(サンプリングは間欠で行われます)

pH・濃度の切替SWのいずれかが自動に設定されると、無条件でONとなります。  
pH・濃度両切替SWOFFの時に、手動でON/OFFが可能です。

## システム設定画面

ターン数割り出しに必要な基準量や、アラーム項目の限度値などを設定します。

システム設定	
1ターンの基準量(L)	999
Niポンプ吐出量(cc/分)	9999
(M)pHポンプ吐出量(cc/分)	9999
(S)pHポンプ吐出量(cc/分)	9999
ポンプ連続運転限(分)	999
データ取得周期(分)	99
日時設定	終了

入力欄を押すと電卓表示

初期画面に戻る

以下の入力欄を押した場合は、いずれも数値入力用電卓が表示されます。  
入力要領は前ページの設定値入力と同様です。

- (A) **1ターンの基準量(L)** 1ターンの液量(%)をセットしておきます。
- (B) **Niポンプ吐出量(cc/分)** Niポンプの毎分の吐出量(cc)をセットしておきます。  
補給量はポンプの作動時間とこの吐出量から計算します。

ターン数は、1ターンに要する時間(分) = (A) / (B) として、ポンプの作動時間から割出します。

**(M)pHポンプ吐出量(cc/分)** Niに連動するpHポンプの毎分の吐出量(cc)をセットしておきます。  
補給量はポンプの作動時間とこの吐出量から計算します。  
このポンプが接続されていない場合は、0を入力して下さい。

**(S)pHポンプ吐出量(cc/分)** 単独運転のpHポンプの毎分の吐出量(cc)をセットしておきます。

**ポンプ連続運転限(分)** pH、Ni共にポンプがある時間を超えて連続運転を続けた場合、警報停止する様に限度時間を設定します。

**データ取得周期(分)** 測定・管理データをこの時間毎にメモリに記録します。  
(データ収集オプション)

**日時設定** システムの日時を設定します。(16頁参照)

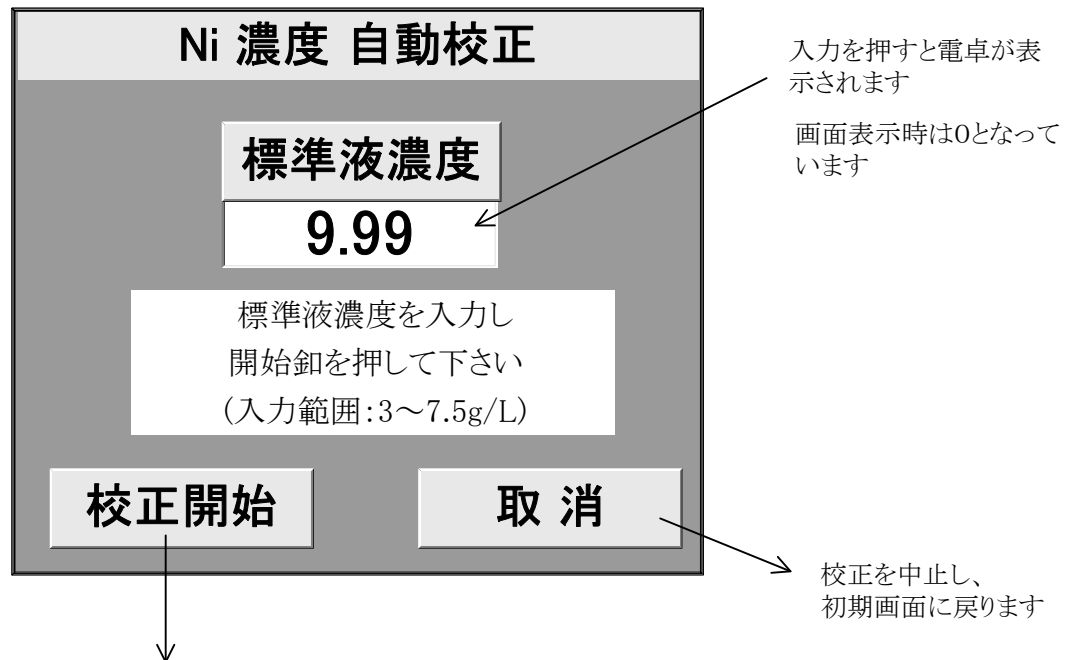


## Ni濃度自動校正画面

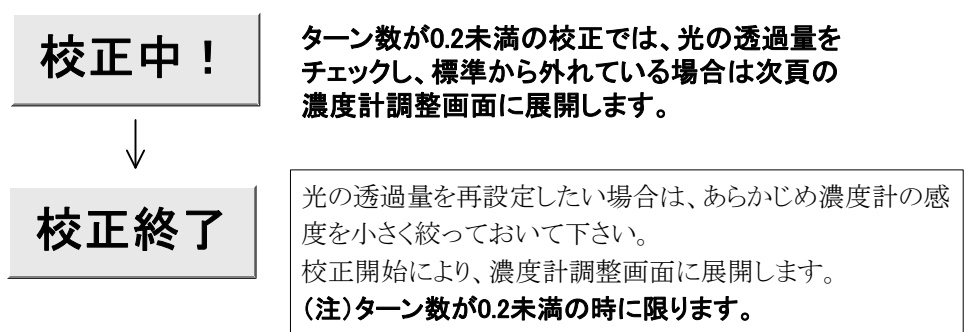
校正には、実際にサンプリングされているNi溶液を標準液として使用します。

### (校正手順)

- 1) 制御切替SWを、pH・濃度共にOFFにしてサンプリングを停止します。
- 2) サンプリング液を採取し、これを標準液として濃度を手分析しておきます。
- 3) 初期画面の「Ni(g/L)」釦を押すと、以下のNi濃度自動校正画面が表示されますので、電卓により標準液の分析濃度を入力します。
- 4) 濃度を入力したら、校正開始釦を押します。標準液濃度が空欄の時は校正は行われません。



以下の校正中タグが表示され、校正終了後は終了表示して初期画面に戻ります。



ターン数が0.2以上では、ターン数に応じた濁り度合の計算が行われ、以降の濃度表示に反映されます。ex. 2.5ターンで濁り成分0.5(g/L)の場合、ターン毎調整値=0.5/2.5=0.2

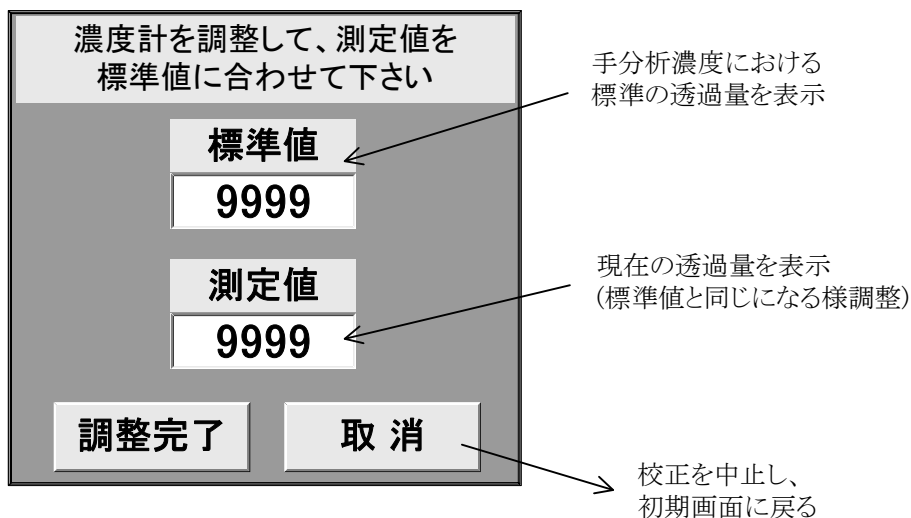
この校正は毎回始業時、または随時実施するようお勧めします。

## 濃度計の調整

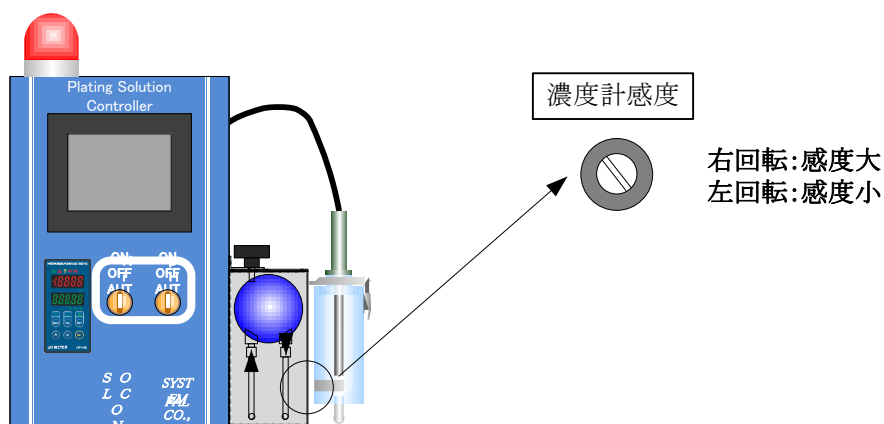
注)この調整は、自動校正中に以下のメッセージが表示された場合にのみ行います。

このメッセージは、校正時に測定値が標準値と大きく異なる場合に表示されます。

ターン数が0.2以下の濁りの影響が無い条件下でのみ表示されます。



以下の手順で濃度計の調整を行って下さい。(濃度調整ボリュームは装置右側面にあります)



### (調整手順)

- 1) 濃度センサの感度ボリュームを回して測定値を調整し、標準値に近い値に設定します。

右の例では、測定値560を標準値630まで調整。



- 2) 調整が終わった時点で「調整完了」鈕を押しますと、校正が行われ、初期画面に戻ります。

標準値

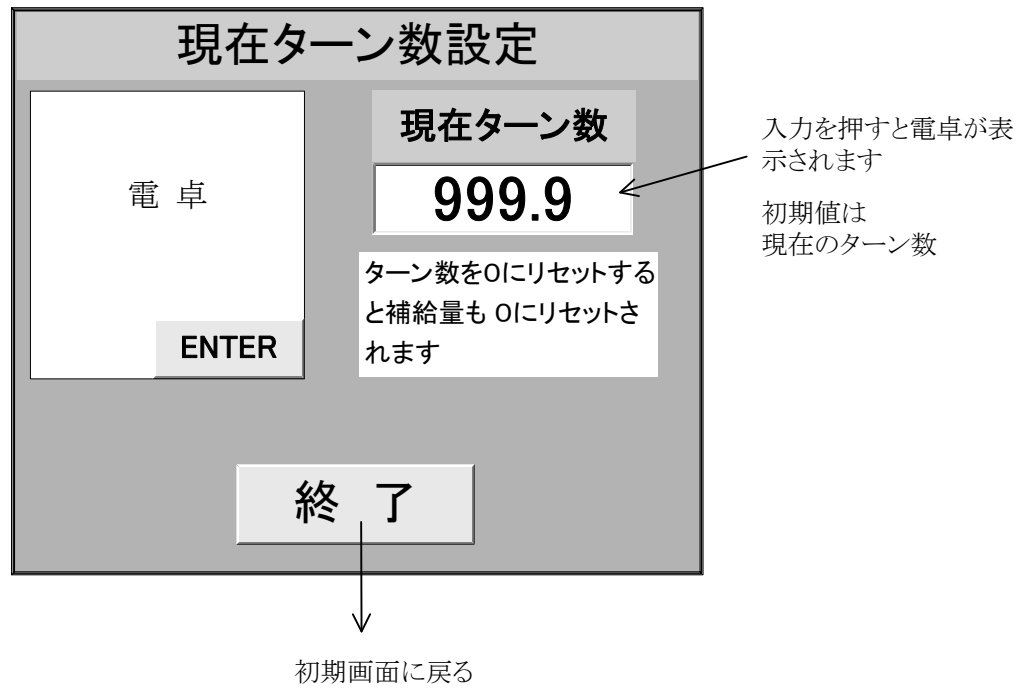
630

測定値

560

## MTO (ターン数) 設定画面

現在ターン数を更新またはリセットする画面です。(ターン数のリセット値は「0」)



MTO設定値で入力された値を、この現在値が上回るとアラームが発生します。  
アラームを解除するには、この画面で現在ターン数をMTO設定値以下(リセットなど)  
とする必要があります。

現在ターン数を0にリセットすると、Ni・pHの補給量も0にリセットされます。

## 7. PH計の操作

### (PH計の出力設定)

#### ● 各基本設定メニューの開き方

1. 測定モードで、MNTランプが点灯するまでMNTキーを押します。  
メンテナンスモードになり、測定値表示部に「SEt」を表示します。
2. ENTキーを押します。  
基本設定メニューになり、補助表示部に「SEnS」を表示します。
3. ▲/▼キーを押して、下記のCur を補助表示部に表示します。
4. ENTキーを押します。

	伝送出力	伝送出力
--	------	------

#### ● 伝送出力レンジのゼロ点

ゼロ点の出力に対応するpHの値を設定します。

1. 「各基本設定メニューの開き方」(19ページ)を参照して「伝送出力」の設定画面を表示します。  
伝送出力の設定画面になり、「伝送出力レンジのゼロ点」の設定内容を表示します。

←現在の設定

2. ENTキーを押します。  
設定状態になり、補助表示部の表示が点滅します。
3. ▲/▼キーを押して、ゼロ点の出力に対応するpHの値を設定します。  
▲キー：値が0.01 pH単位で増加します。  
▼キー：値が0.01 pH単位で減少します。  
設定範囲は、-1.00～15.00 pHです。
4. ENTキーを押して、設定を確定します。

2. 00に  
設定します

設定後、下記操作で測定モードに戻って下さい。

#### — ヒント —

MEASキーを押すと1つ上のメニューに戻ります。

設定画面から基本設定メニューに戻るときは、数回MEASキーを押して、測定値表示部に「SEt」、補助表示部には何も表示していない状態にしてENTキーを押してください。

## (PH計の自動校正)

### 校正

---

校正にはpH校正と温度校正があります。

#### 注記

初回電源投入後には必ず標準液による校正を行ってください。

---

### ■ pH校正

pH校正には自動校正と手動校正があります。

#### 参照

- 切替方法については、「自動校正と手動校正の切替」(22ページ)を参照してください。
  - 測定モードから直接pH校正メニューを表示することができます。操作方法については、「日常に行う校正(校正モード)」(43ページ)を参照してください。
  - 校正時に電極電位が十分安定しているかどうかを自動的に判定する「自動電位安定判定機能」があります。pH値の変動が10秒間におよそ0.05 pH以下であれば、ENTキーを押して値を確定することができます。
- 

#### ● 校正時の注意事項

- 標準液は、再使用しないでください。
- メンテナンスモードに入ると、伝送出力は直前値ホールドになります。
- メンテナンスモードに入ると、接点出力は以下の状態になります。
  - non、PH、Errに設定している場合はOFF
  - Holdに設定している場合はON
  - FAilに設定している場合は、システムエラーの発生によりFAILが出力

#### ● 操作方法

測定モードからpH校正メニューに入ります。

1. 測定モードでMNTキーをMNTランプが点灯するまで押し続けます。  
メンテナンスモードになり、測定値表示部には「SEt」を表示します。  
測定は停止しホールド状態になります。
2. ▼キーを押して測定値表示部に「CAL」を表示して、ENTキーを押します。  
校正メニューになり、補助表示部に「PH」を表示します。
3. ENTキーを押します。  
自動校正または手動校正の画面が表示されます。  
次のページ以降に説明している、自動校正、手動校正の操作方法にしたがって校正を行ってください。

#### ヒント

- 校正途中で校正をキャンセルしたい場合は、MEASキーを押してください。校正データを変更しないで、校正メニューに戻ります。
  - 基本設定で設定したpH値と異なる液に浸けるなどの理由で、エラーが起こった場合は、「エラーコードへの対応」(50ページ)に従って解決してください。
-

## ● 自動校正

最初に1点目(pH 7)、続いて2点目(基本設定で設定した値)の順番で校正します。

### 準備するもの

- pH 7の標準液
- 基本設定モードで設定した濃度の標準液

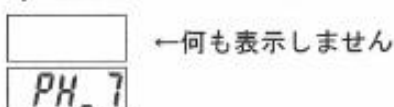
## ● 操作方法

1点目の校正を行います。

### — ヒント —

- 校正途中で校正をキャンセルしたい場合は、MEASキーを押してください。
- エラーが表示されれば、エラーコードの指示に従ってください。

1. 「pH校正」(32ページ)の操作を行ってpH校正メニューにします。



2. 電極をpH 7の標準液に浸漬して、ENTキーを押します。  
1点目の校正が始まり、測定値表示部に測定値を点滅表示します。  
安定と判断すると、測定値の点滅が停止し、1点目の校正が完了します。  
続いて2点目の校正を行います。
3. ENTキーを押します。  
補助表示部に基本設定メニューで設定した2点目の標準液のpH値を表示します。
4. 電極を2点目の標準液に浸漬して、ENTキーを押します。  
2点目の校正が始まり、測定値表示部に測定値を点滅表示します。  
安定と判断すると、測定値の点滅が停止し、2点目の校正が完了します。
5. ENTキーを押します。  
校正値を更新し、測定値表示部に「CAL」、補助表示部に「good」とフラッシュして表示します。  
この時点で新しい校正値が適用します。  
以上でpH自動校正は完了です。

### — ヒント —

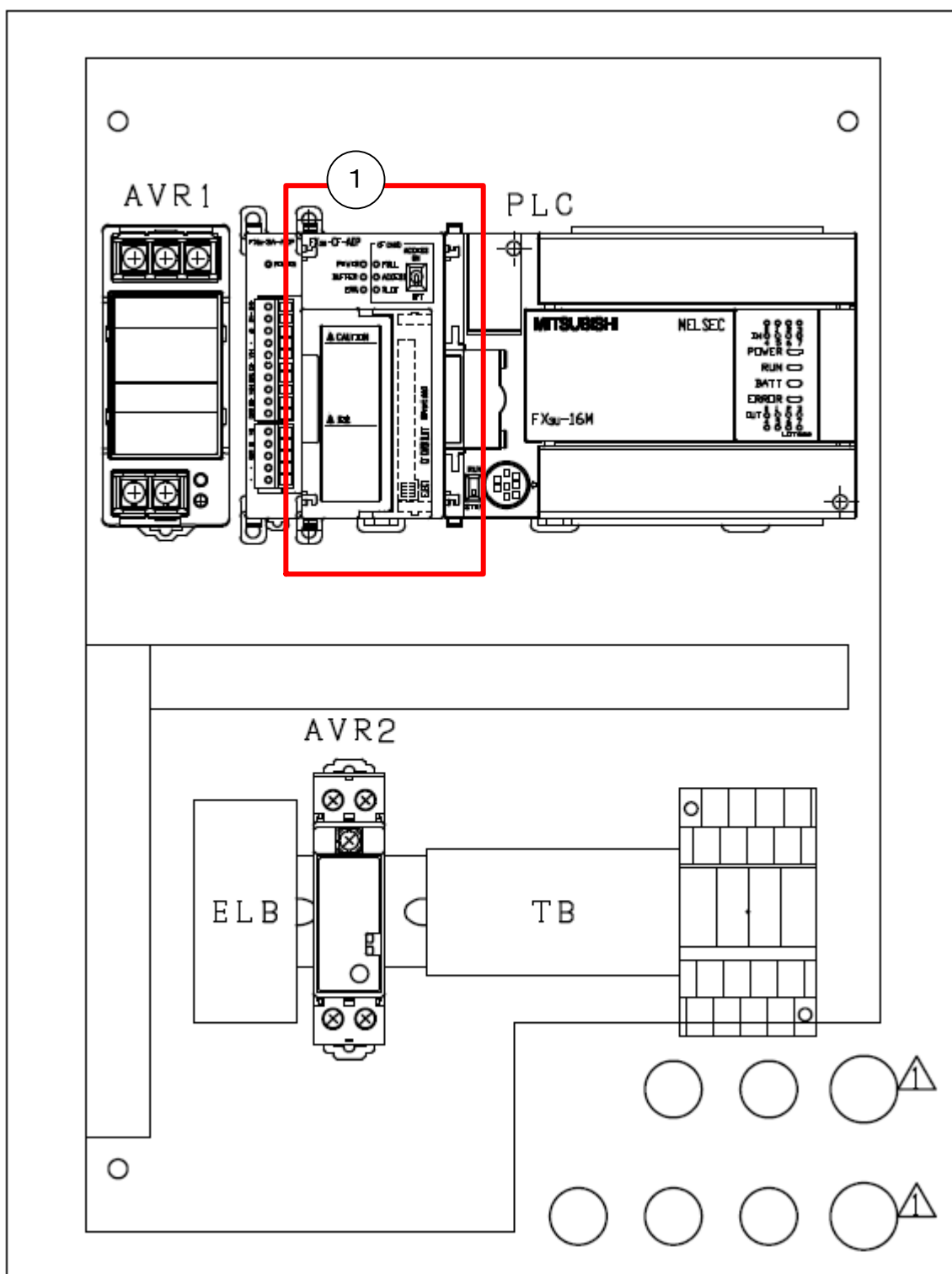
- MNTキーを押すと、新しい校正値が適用された測定値を、測定値表示部で確認することができます。
- MEASキーを押すと測定値表示部に「CAL」、補助表示部に「PH」を表示して、pH校正の最初の項に戻ります。ここで▼キーを押すと温度校正の項目に移動します。

## 8. データ収集(ロギングオプション)

ターン数、Ni濃度、Ni補給量、pH、pH補給量をCFカードに記録していきます。

扉を開けると下図の様な配置になっております。

①枠にCFカードが入っております。



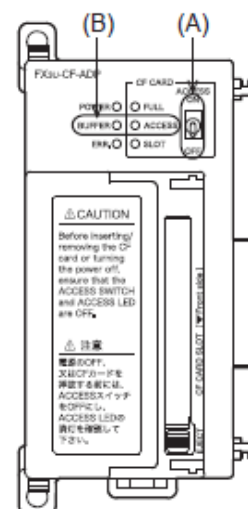
## 4.4.2 コンパクトフラッシュカードの取外し

CF-ADPの電源がOFFのときに取り外してください。また、CF-ADPの電源がONのときに取り外すばあい、下記手順のとおり必ず操作してください。

- 1 CF-ADPのCFカードACCESSスイッチ(右図A)をOFFにし、CFカードACCESS LED、およびBUFFER LED(右図B)が完全に消灯したことを確認する。  
(CFカードACCESS LEDが消灯の状態であれば、CF-ADPの電源ON中でもコンパクトフラッシュカードの取り外しが可能です。)

**注意**

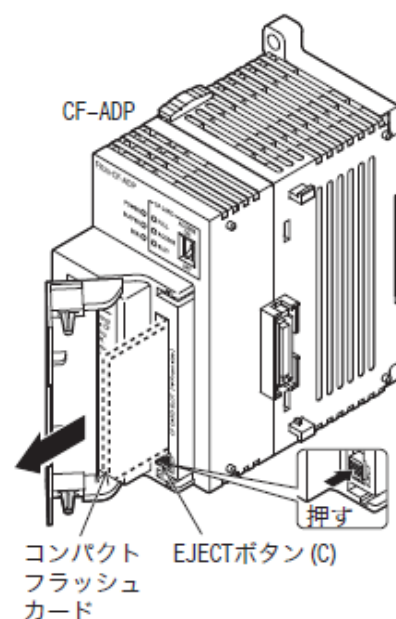
CFカードACCESS LED点灯および点滅中は、コンパクトフラッシュカードの取り外し、CF-ADPの電源をOFFしないでください。  
データの破損や誤動作の原因となります。



- 2 CFカードカバーを開けます。  
CF-ADPのEJECTボタン(右図C)を押し込み、コンパクトフラッシュカードを浮き上がらせてから取り外します。

**注意**

コンパクトフラッシュカードを取り出すばあいは、コンパクトフラッシュカードが飛び出すばあいがありますので、手で支えて取り出してください。  
落下によるコンパクトフラッシュカードの破損、故障の原因となります。





< データ収集内容 >

収集されたデータはCSVファイルで保存されます。

(EXCELで開けるファイルです。)

ファイル名は FILE0000.CSV の形になります。

0000の数値部分が1ずつ増えていき、9999になると0に戻ります。

データは、下表の様な形で保存されています。

左から、

データ数, 保存日時, ターン数, Ni濃度, pH値, Ni補給量, pH補給量  
で並んでいます。

PLCで扱う為、全て整数で表記されています。

実際の値は、Ni濃度は1/10, pH値は1/100, 補給量はどちらも1/10した値になります。

1	データ数	保存日時	ターン数(MTO)	Ni濃度	pH	Ni補給量	pH補給量
2	1	2014/11/28 13:33	0	44	796	0	0
3	2	2014/11/28 13:34	0	44	796	0	0
4	3	2014/11/28 13:35	0	44	794	0	0
5	4	2014/11/28 13:36	0	44	796	0	0
6	5	2014/11/28 13:37	0	44	806	0	0
7	6	2014/11/28 13:38	10	45	809	10	20
8	7	2014/11/28 13:39	19	45	807	18	37
9	8	2014/11/28 13:40	29	45	807	28	57
10	9	2014/11/28 13:41	39	45	806	38	77
11	10	2014/11/28 13:42	48	45	806	48	97
12	11	2014/11/28 13:43	59	45	805	58	117
13	12	2014/11/28 13:44	69	45	805	68	137
14	13	2014/11/28 13:45	79	45	805	78	157
15	14	2014/11/28 13:46	89	45	805	88	177
16	15	2014/11/28 13:47	99	45	805	98	197
17	16	2014/11/28 13:48	109	45	805	108	217
18	17	2014/11/28 13:49	110	44	804	110	220
19	18	2014/11/28 13:50	110	44	802	110	220
20	19	2014/11/28 13:51	110	44	800	110	220
21	20	2014/11/28 13:52	110	44	800	110	220
22	21	2014/11/28 13:53	110	44	800	110	220
23	22	2014/11/28 13:54	110	44	800	110	220
24	23	2014/11/28 13:55	110	44	800	110	220
25	24	2014/11/28 13:56	110	44	800	110	220
26	25	2014/11/28 13:57	110	44	800	110	220
27	26	2014/11/28 13:58	110	44	800	110	220
28	27	2014/11/28 13:59	110	44	800	110	220
29							

## 10. 日時設定

プリンタ印字で利用する日時を合せておく為の画面です。

【現在時刻】							終了	
日付		2004年6月10日						
時刻		10時15分47秒						
5	6	7	8	9	-	▲	CLR	
0	1	2	3	4		▼	ENT	

### 日付

日付を修正するときに押します。▲▼釦で年月日を選択し、0～9のキーで数値を入力、ENTキーで確定します。

### 時刻

時刻を修正するときに押します。操作は日付と同様です。  
時刻は24h表示です。

### 終了

設定を終了し、メイン画面に戻ります。

## 11. アラーム処理

(アラームメッセージ)	(発生要因)	(発生時の動作と対応)
pH連続吐出異常	pHポンプが連続運転限を超えて運転された場合	ポンプ運転停止／パトライト点灯 (自動運転の停止で警報解除されます)
Ni連続吐出異常	Niポンプが連続運転限を超えて運転された場合	ポンプ運転停止／パトライト点灯 (自動運転の停止で警報解除されます)
濃度測定異常	透過率が異常に高いあるいは低い状態が続いた時	ポンプ運転停止／パトライト点灯 光ファイバや濃度計の異常などが考えられます。 (自動運転の停止で警報解除されます)
ターン数超過	ターン数が設定値を超えた場合	パトライト点灯のみ (現在ターン数をMTO設定値以下とすることで警報解除されます)
流量アラーム	サンプリング液の流入が少なくなったと判定された場合	パトライト点灯のみ (判定が正常となることで警報は自動解除されます)

## 12. ご使用上の注意点

- (1) サンプルング液の導入チューブ長は5mを超えないようご注意ください。またチューブの内径も本機標準の4φのものをご使用ください。  
5mを超えたり、内径の小さなチューブを使用しますと、サンプルングポンプの負荷が大きくなり、測定容器内に十分な溶液が供給できなくなります。
- (2) 本機に流入するサンプルング液の温度は、50度を超えないよう冷却手段をご用意ください。  
また、サンプルング液に異物が混入しない様、フィルタリングもお考えください。
- (3) サンプルングポンプは消耗品ですので、連続使用の場合1年以内の保守交換をお勧めします。  
また、ポンプの空運転は避けてください。
- (4) KClの補給は定期的(2~3カ月)に行なって下さい。また、補給後はpHの自動校正も忘れずに行なって下さい。この時pHセンサのガラス電極部を破損しないようご注意ください。
- (5) pH測定容器につながっている光ファイバ(黒いワイヤ)は絶対に屈曲させないでください。
- (6) pH測定容器の内面の汚れが目立つ場合は、水とやわらかい布による洗浄を行ってください。  
その際容器内面、特に濃度センサ付近に傷をつけない様ご注意ください。
- (7) 長期間ご使用にならない場合は、測定容器に水通しを行ってから水抜きを行ってください。  
同様に冬季の凍結防止にも水抜きは効果的です。
- (8) 漏電ブレーカが落ちる場合は非常に危険ですので、原因が分かるまでは本機の電源プラグをコンセントから抜いておいてください。

### 13. 消耗品一覧

部品名	型式	メーカー
pH電極	HP-480	HORIBA
pH標準液 pH4	K9084LL PH4 (溶液)	横河
pH標準液 pH7	K9084LM PH7 (溶液)	横河
サンプリングポンプ	WP1000-S4. 8CD2-W6-B	ウエルコ
プリンタ用紙	TF50KS-E2D	日本製紙