

バッチ式廃水中和装置

型式:LPC

取扱説明書

ご使用前に必ずお読み下さい

お 願 い

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮下さい。
- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。
- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。

 株式会社 トークエニ  
TOHKEMY CORPORATION

取扱説明書番号 HE1-SPL003-02

# 目 次

1	△ 安全にお使いいただくために	3
2	装置概要	4
3	機器動作と操作	
3-1	手動操作	4
3-2	自動操作	4
4	計器の設定	
4-1	pH調節計の設定	6
4-2	中和確認pH値の設定	6
4-3	pH電極の清掃について	8
4-4	計器のpH校正について	9
5	pH電極の交換	11
6	タイマーの設定について	12
6-1	工程の時間変更	12
6-2	入出力一覧表	13
7	装置の異常警報及び外部信号	
7-1	電動機過負荷警報	14
7-2	中和槽満水警報	14
7-3	処理時間超過警報	14
7-4	pH異常警報	14
7-5	放流電動弁異常警報	14
7-6	その他異常について	15
8	手動モードでの中和処理について	17
9	注入弁に関して	18
10	保守点検	19
11	消耗品について	19
12	△ 注意事項	20
13	タイムチャート	20
14	△ 使用薬品の取扱上の注意	21

平成24年10月	HE1-SPL003-02	純水装置再生可能信号変更
平成24年03月	HE1-SPL003-01	放流弁異常追加
平成20年01月	HE1-SPL003-00	新規作成
新規作成・改訂年月	取扱説明書番号	新規作成・改訂内容

## 1 △ 安全にお使いいただくために

本装置を正しく安全に取り扱っていただくため、この取扱説明書では安全に関する内容を次のように分けています。各項目を良く理解して頂き、必ず守って下さい。

△《警告》 この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、重大な怪我や死亡につながる可能性のある事項を示しています。

△〈注意〉 この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、機械・設備の破損など物的損害又は性能に重大な支障が起こることが想定される事項を示しています。

(お願い) 機器そのものの性能寿命確保のため、必ず守っていただきたい内容を示しています。

(備考) 補足説明を示しています。

### 取り扱い上の注意

#### △ 《警告》

- 子供や管理者以外の人の手にふれない場所に設置して下さい。
- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
- 薬品の取扱いは薬品の性質を良く理解してから行なって下さい。また薬注ポンプや配管廻りの取扱い時には保護眼鏡・ゴム手袋などを着用した上で行なって下さい。
- 機器の分解・点検・修理を行なうときは分電盤のメインブレーカを切り、電源を完全に遮断した上で行なって下さい。
- 感電防止の為、制御盤内の充電部には絶対手を触れないで下さい。また、端子台カバーは点検時以外は必ず装着して下さい。
- ポンプのモータファンカバーを外した状態では絶対に運転を行なわないで下さい。

#### △ 〈注意〉

- 本装置の操作・保守・点検は、この装置を十分に把握し運転指導を受けた人が行って下さい。
- 運転は羽根が水中に羽根の直径以上の深さまで浸った状態で行ない、攪拌機は絶対に空転させないで下さい。又、攪拌機の運転中は攪拌機本体に手を触れないで下さい。
- 装置に異音・異臭・異常振動などが感じられたら装置を直ちに止めて電源を切った上で当社までご一報下さい。その上で、当社のアドバイスに従って点検整備を行なって下さい。

#### (お願い)

- 突然の装置の故障を未然に防止するため、本装置は最低限一年に一度はメーカーサイドによる定期点検を実施して下さい。
- 本説明書は装置全般としての説明です。各個別機器にはそれぞれ専用の取扱説明書がございます。装置納入時に各機器取説の員数を確認いただき、欠員があるようであれば販売店までご連絡下さい。(盤内制御計器・循環ポンプ・薬注ポンプ・電動弁・pH電極など)

## 2 装置概要

本装置は、純水装置再生廃水を放流基準値(pH 5.8～8.6)までpH中和処理し放流する事を目的とした装置です。

まず、廃水を中和槽に受け入れ、一定水位(Mレベル)になると、循環ポンプにより循環攪拌が開始されます。設定時間経過後、循環配管中に設置されたpH電極により、そのpH値に応じて薬注ポンプを時分割比例制御運転して放流基準pH値まで中和を行います。

中和槽内のpH値が、pH調節計の警報設定で予めセットした中和域(HH-LL)の間で安定すると、中和処理を完了とし、循環ポンプの運転のまま、放流弁を開けて放流を行います。中和槽水位が低水位レベル(L)まで低下すると放流弁を閉じて、残液による循環状態となり、pH電極の洗浄工程に移行します。(酸洗モード有効時)

pH電極の洗浄工程では循環ポンプを循環のまま薬注ポンプを連続運転して酸を残液の循環ライン中に注入し、pH値を酸サイドに下げてpH電極の酸液による洗浄を数分間行います。洗浄終了後、再び純水装置再生廃水が流入しM水位に達するまで待機状態となります。

## 3 機器動作と操作

### 3-1 手動操作

それぞれの回転機器は各々のセレクトスイッチ(手動-切-自動)の「手動」で単独に操作できます。また、自動弁類は各々のセレクトスイッチ(開-閉-自動)の「開」又は「閉」で単独に操作できます。

(電動弁動作について)

放流弁に使用されている電動弁は、全閉から全開または全開から全閉に移行するのに5～10秒の時間を要します。開閉動作は弁頭部のインジケータ(O↔S)で確認することが出来ます。

### 3-2 自動操作

全ての機器の操作スイッチを「自動」にした上で、自動運転スイッチ(切-入)を「入」にすると、本装置は自動運転状態となり、自動運転を開始します。各モードの自動時の動作については添付のタイムチャート(13項)を併せて参照して下さい。

#### [前循環工程]

再生廃水が流入して中和槽内水位が(M)に達すると、中和槽内の再生廃水のpH値を均一化するために循環ポンプが運転を開始し、純水装置の再生廃水を受け入れながら循環攪拌を行います。

#### [中和処理工程]

前攪拌工程後、循環攪拌を続けながら薬注ポンプが作動し、中和処理を行います。

薬注ポンプはpH調節計と連動し、中和槽内のpH値に応じて時分割比例制御され、中和槽内のpH値がpH調節計の目標値(H設定)に達するまで注入されます。

(備考) (時分割比例制御の機能及び調節については、pH指示調節計NN-2000型の取扱説明書を参照して下さい。)

### [中和完了確認工程]

中和処理を行ないながら、処理液が規定pH範囲内に入っているかどうかの確認をpH調節計内部の警報設定で行ないます。槽内のpH値が警報設定で予め定めた上限、下限設定範囲内に一定の確認時間中、収まっておれば中和完了とみなし、次の放流工程にシフトします。万一、pH値が確認時間中に設定範囲から逸脱すれば、同様の工程を再度、繰り返します。

### [放流工程]

pH中和完了確認工程で、処理水のpH値が中和域を一定時間クリアすると、薬注ポンプを止め、循環ポンプを運転のまま放流弁が開いて中和槽内の処理水を循環しながら放流します。中和槽内の水位が低水位(L)まで減水すると、放流弁を閉じて再び残液による循環状態と成ります。酸洗工程がない場合はここでバッチ処理完了となり循環ポンプは停止し、待機状態となります。

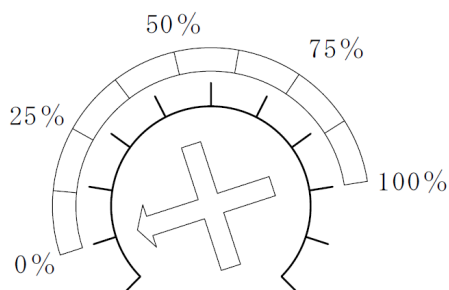
### [pH電極洗浄工程]

この工程は、酸洗モード時に有効となります。放流で水位が(L)レベルまで低下しても循環ポンプはそのまま残液の循環運転を継続します。一方で、直ちに薬注ポンプが起動して、薬液貯槽の塩酸を一定時間連続注入します。これにより残液の濃度は約0.1N程度の稀塩酸となり、循環配管ライン上に設置されたpH電極を循環しながら酸洗浄します。タイマーのタイムアップと同時に循環ポンプと薬注ポンプは停止します。

酸洗を終えると、一連のバッチ処理は完了し、再び純水再生廃水が流入しM水位に達するまで待機状態となります。

(備考) 酸洗モードは制御盤内のシーケンサの入力(COM-X11)をジャンパーすることにより有効となります。

また、酸洗モードの工程時間は、制御盤内シーケンサのVR1ボリュームダイヤル(MAX約6分)により設定できます。(下図参照)



制御盤内 シーケンサの開閉カバーを開くと内部に2つのボリュームダイヤルがあり、上側のVR1が「酸洗時間」の設定ダイヤルとなっております。

調節は精密ドライバ等を使用し、左図を目安に行ってください。

VR1 : 0 ~ MAX約6分 (初期設定 約1分-17%)

## 4 計器の設定

### 4-1 pH調節計の設定

本装置に使用しているpH指示調節計は、通常のON-OFF制御とは異なり、時分割比例制御による薬注ポンプのON-OFF制御を行います。pH値が〔設定値SP+比例帯PB〕以上では連続運転で薬注（塩酸注入）され、pH値が比例帯域（PB）に入ると同時に薬注ポンプは時分割比例制御が掛かります。比例帯域では設定値より離れるほどON時間が長く、設定値に近づくほどOFF時間が長くなります。時分割比例制御はpH値の行き過ぎを抑えるように作用します。

（例） 設定値SP=7.0，比例帯PB=3.0 繰り返し時間=10 のとき、pH 10以上では連続運転、pH 7.0~10.0 間では時分割比例制御運転となります。

ON時間 = (指示pH値 - 設定値) ÷ 比例帯 × 繰り返し時間

指示pH値 7.75 ON時間 2.5秒 OFF時間 7.5秒

指示pH値 8.5 ON時間 5秒 OFF時間 5秒

指示pH値 9.25 ON時間 7.5秒 OFF時間 2.5秒

pHの設定は、目標設定値・繰り返し時間・比例帯の3つ要素を調節計内部のマイコンにキーインして行います。

- (1) 収めたいpH値に目標設定値（S・P：H設定）を設定します。
- (2) 繰り返し時間（T・I）と比例帯（P・B）を任意に設定します。
- (3) pH値が目標設定値より行き過ぎるような場合には、
  - ①繰り返し時間（T・I）を短くする。
  - ②比例帯（P・B）の値を大きくする。
  - ③薬注ポンプのダイヤルを絞って、注入量を減らす。
- (4) (3) 項のように調整してもまだpH値が目標設定値より行き過ぎるような場合には、目標設定値をずらして様子を見て下さい。

目標設定値(SP-H)	繰り返し時間(TI-H)	比例帯(PB-H)
pH 7.0	10秒	2.0

（“L”側設定は使用しませんので“OFF”に設定されています）

（備考） 時分割比例制御の説明詳細につきましては、pH指示調節計NN-2000の取扱説明書を参照して下さい。

### 4-2 中和確認pH値の設定

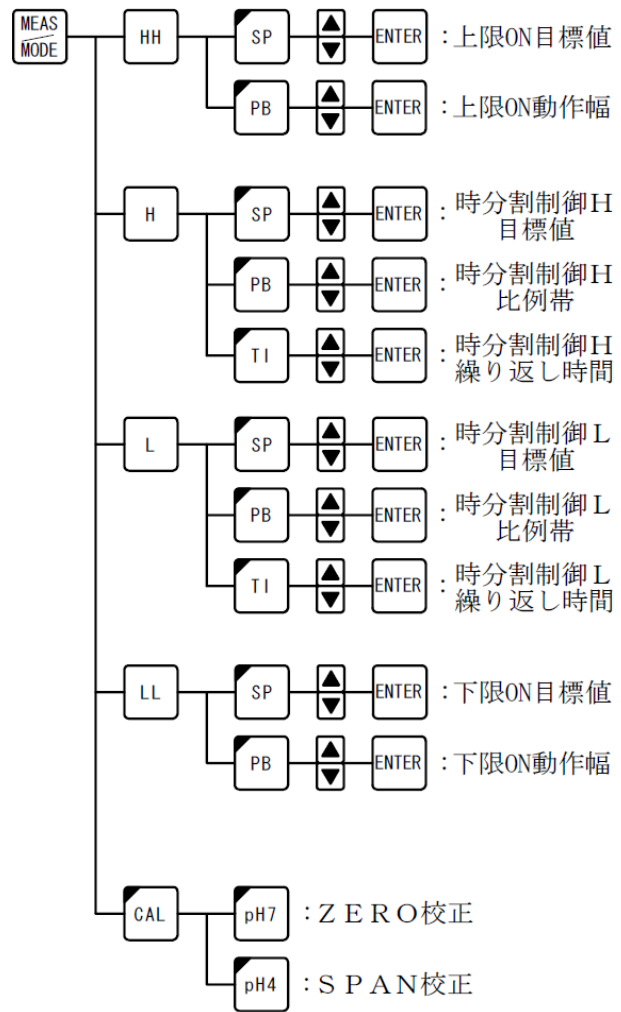
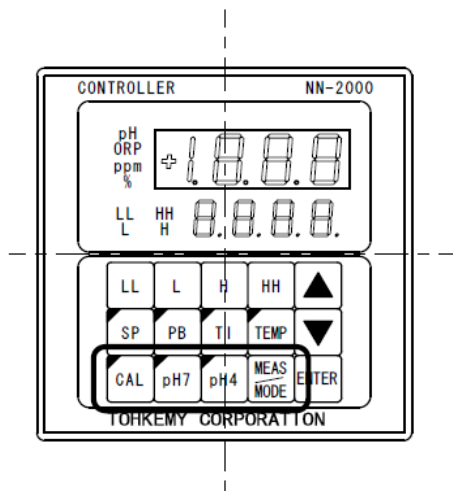
pH指示調節計内部の警報設定を利用してpH中和の完了確認の上下限設定を行いません。設定値は放流基準値（pH 5.8~8.6）か、やや狭めに設定します。

上限設定値(HH-SP)	約pH 8.6
上限比例帯(HH-PB)	約pH 0.2
下限設定値(LL-SP)	約pH 5.8
下限比例帯(LL-PB)	約pH 0.2

## NN-2000型 pH調節計 設定ボタンチャート

※ 装置仕様により使用している接点は異なります。また、温度補償つきpH電極を使用している場合、**TEMP**ボタンを押すとサブ表示部に水温を表示します。

### NN-2000型 pH計



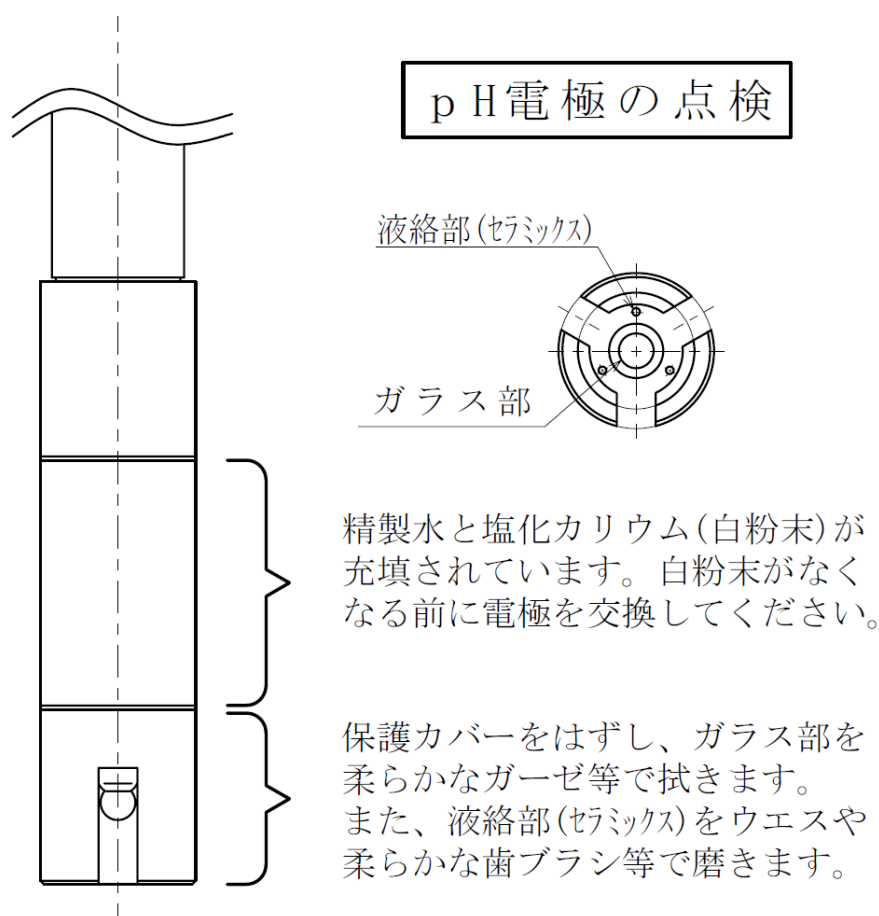
### 4-3 pH電極の清掃について

pH中和装置において、一番重要な部分はpH電極とその指示値にあります。その測定値が狂っていると、中和装置として成り立たなくなってしまう。pHの指示値を正確に測定するためには、pH電極のメンテナンス（清掃と校正）が重要となります。清掃は1週間に1度を目処に行い、pH校正は1ヶ月に1度行うようにしてください。また、pH電極は、長時間空気中に放置しておきますと内部液が乾燥し、使用不能になる場合がありますので、作業は速やかに行い、作業後はすぐにホルダーに戻すようお願いいたします。

pH電極は長時間使用しているとセンサー部に汚れが付着し、測定値に誤差を生じさせることがあります。pH電極の清掃は以下のように行ってください。

先端の保護カバーはねじこみ式になっていますので、取り外しが可能ですが、この際、内部のガラス電極部（非常に薄いガラスです）が破損しないよう、十分に注意して行ってください。油膜など、カーゼ等ではふき取れない汚れの場合、弱酸性液や中性洗剤などを使い洗浄してください。

また、清掃の際、電極の緑色の半透明内部に充填されているKCL（粉末塩化カリウム）の残量をチェックし、およそ1/5以下に減っていれば新しい電極と交換してください。pH電極は消耗品です。





#### 4-4 計器のpH校正について

pH校正にはpH7液によるZERO校正と、pH4液によるSPAN校正の2種がございます。1週間に1度ZERO校正のみを行い、1ヶ月に1度ZERO・SPANの両校正を行ってください。

#### ☆ pH校正に必要なもの ☆

##### ・ pH校正液 (pH6.86とpH4.01)

校正液がなくなりましたら装置販売店にてご購入ください。校正液は開封から3ヶ月間が性状保証期間となります。

##### ・ 200ml程度のプラスチック系容器 × 3ケ

ビニルコップ等でも可。各容器に「pH7」「洗浄水」「pH4」のラベルを貼る、書くなどしておくことで作業しやすくなります。

##### ・ 洗浄用水

純水・精製水をご使用ください。水道水でも洗浄はできますが、校正の精度が低下いたします。

**△《注意》** pH電極の先端は薄いガラス製のため、壊れやすくなっています。清掃時、校正時とも、電極先端が破損しないよう注意して行ってください。

電極先端を長時間空気中にさらした状態にしているとpH計が故障する恐れがございます。校正終了後は速やかに電極を槽へ取り付けるようお願いいたします。

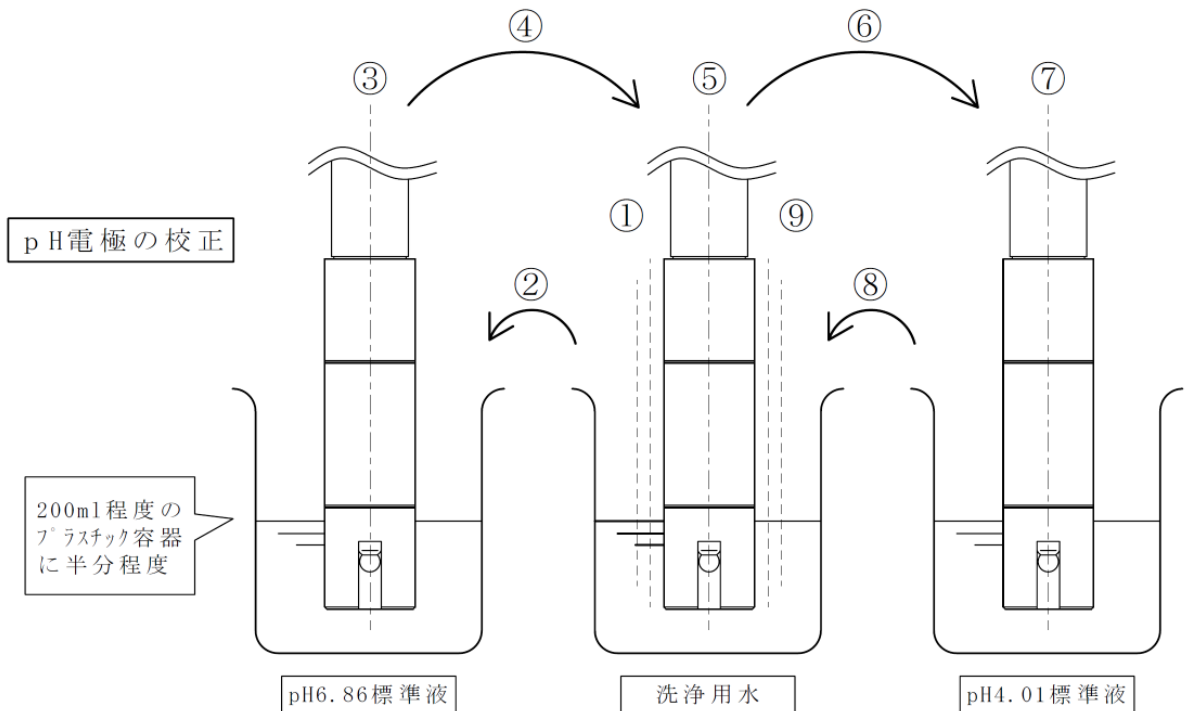
#### ☆ pH校正の基本的な流れ ☆

pH校正は各計器ごとに行う必要があります。以下の手順に従って校正を行ってください。

1. 3つの容器にpH6.86標準液・pH4.01標準液・純水をそれぞれ容器の半分程度入れてください。このとき、容器に名称を書くなどして混同しないようにしてください。
2. 校正する計器のpH電極を槽から取り外してください。
3. 4-3項に従いpH電極の清掃を行ってください。清掃せずに校正を行うと、正確な計測ができません。
4. 次に下図に従ってpH電極を各校正液に浸していきます。
5. まずは純水にて電極をすすぎます。
6. 次にpH6.86標準液に浸して、15～30秒程なじませたあと計器側にてZERO (pH7) 校正を行ってください。
7. ZERO校正が終わりましたら、pH電極を純水で再度すすいでからpH4.01標準液に浸し、SPAN (pH4) 校正を行ってください。
8. SPAN校正が終わりましたら、pH電極を純水で再度すすぎ、pH電極を槽に戻してください。
9. 校正が終わりましたら、各校正液は中和槽内に捨ててください。一度使用した標準液は数値に誤差が出てしまっているため続けて使用できません。

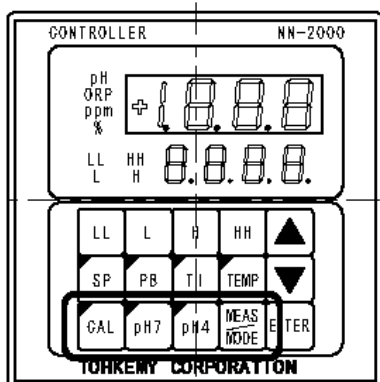
**< 注意 ! >**

計器によりましては⑤～⑧の校正を2～3回行うよう推奨しているものもございます。その際も、各校正液は1回1回の校正の度に新しい液に入れ替えて校正してください。同じ液で校正を繰り返しますと、計器として一番重要になる最後の校正時に、校正液のpH値が狂っている状況になってしまいます。



**NN-2000型 pH調節計の校正**

**NN-2000型 pH計**



**・校正⑥でのZERO (pH7) 校正方法【自動校正】**

現在値表示状態から **MEAS/MODE** ボタンを押すと表示部に「SET」と表示されます。その状態で **AL** ボタン → **pH7** ボタンを押すと、表示部が点滅し、自動校正を開始いたします。点滅が終了し6.8と表示すれば校正終了です。

**・校正⑦でのSPAN (pH4) 校正方法【自動校正】**

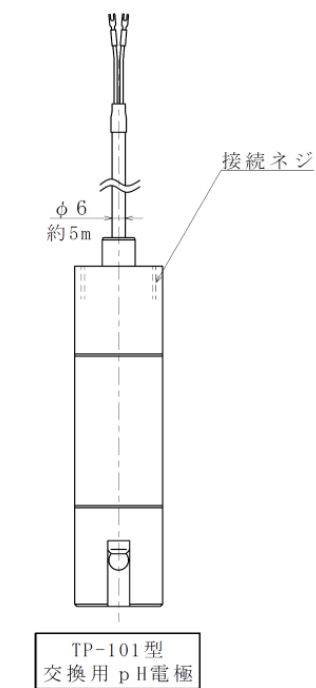
ZERO校正終了時点ではCALのランプが点灯したままで、その状態で、**pH4** ボタンを押すと、表示部が点滅し、自動校正を開始いたします。点滅が終了し4.0と表示すれば校正終了です。

**< 注意 >** 液温におけるpH値の変動などを考慮した場合は手動校正を行う必要がございます。詳細はNN-2000型個別取説をご参照ください。

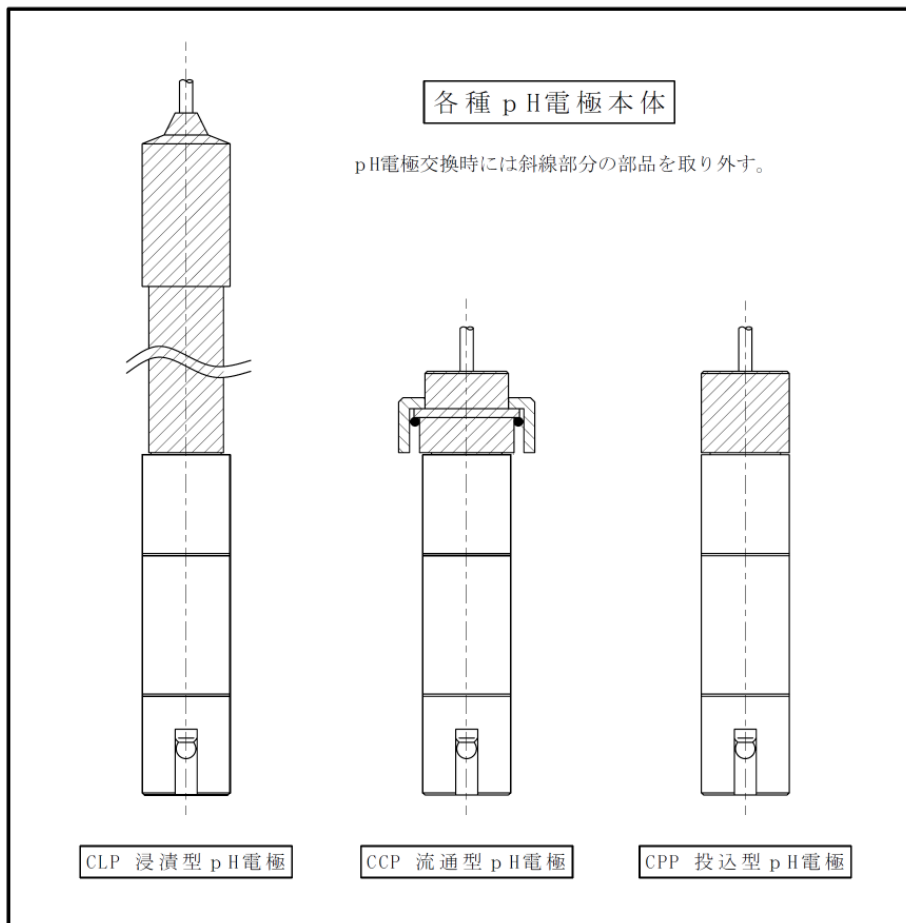
## 5 pH電極の交換

pH電極を継続して使用していると、内部の塩化カリウム（KCl）が消費されていき、なくなってしまう。このpH電極は消耗品ですので、KClの補充は行えません。完全になくなる前に新品に交換するようにしてください。測定液の性質や温度にもよりますが、通常、10～18ヶ月にて交換をご推奨いたします。

### 交換方法

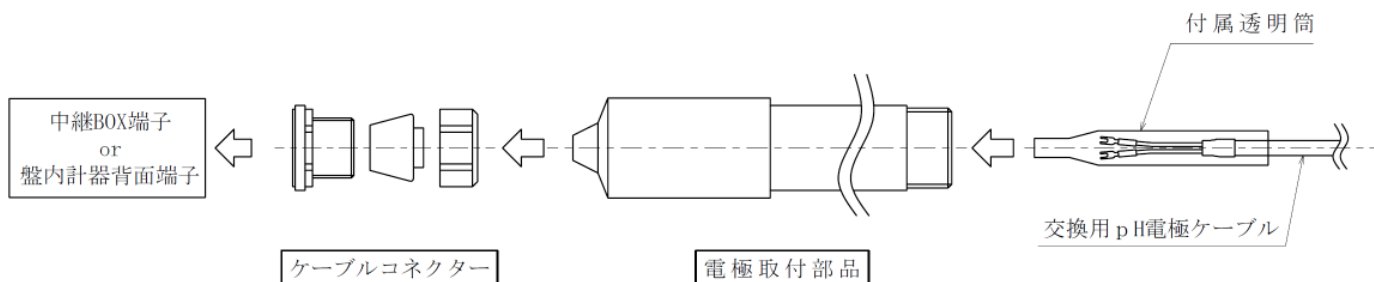


TP-101-6 (温度補償 無)  
 TP-101-6-GS(温度補償 無)  
 TP-101-10 (温度補償 無)  
 TP-101T-6 (温度補償 付)  
 TP-101HT-6 (高温用温度補償付)



pH電極の交換は、丸ごと交換ではなく、センサー部のみの交換となります。上図左のTP101型の図が交換用pH電極です。交換の際は、枠内図の斜線部の部品を取り外し、**センサー部のみ交換**を行ってください。

また、TP101型には付属品として透明な筒が付いています。これは細穴に配線を通すための補助具です。下図を参考にご使用ください。（交換後は旧pH電極と共に処分してください）pH電極交換後は必ずpH校正（4-4項参照）を行ってください。



## 6 タイマーの設定について

本装置工程タイマーの時間設定は制御盤内のシーケンサソフトで行います。設定はシーケンサ用のハンディプログラミングパネル（HPP [別売]）もしくはシーケンサ本体取付用ディスプレイモジュール（FX1N-5DM型 [別売]）とシーケンサについているアナログタイマーを用いて行います。

以下にその機能と初期設定時間を記します。

タイマーリスト

器具符号	使用目的	設定時間	備考
T 1 (C10)	前循環工程の時間を設定するものです。 再生廃水のpH指示値（PHIC）が落ち着くまでの攪拌時間を設定すること。	20分	K20
T 2 (C12)	中和完了確認時間を設定するものです。 中和処理水のpH指示値（PHIC）が一定時間以上落ち着くまでの安定時間を設定。	30分	K30
T 3 (C13)	薬注ポンプを連続運転して、酸洗浄を行なう時間を設定するもの。0.1N（pH1～2）の希塩酸を作るものです。	MAX約6分	アナログタイマー ボリューム（VR1）にて可変
T 4 (C11)	中和の処理時間超過の検知時間を設定するもので、前攪拌してから放流までの 〔実績処理時間 + α〕時間で設定します。	3時間 (180分)	K180

### 6-1 工程の時間変更（HPPの場合）

タイマーリストにある工程の時間変更はカウンター(C)の定数(K)を書き換えて行います。

〔手順〕（例：C10の設定値 K20（20分）から K10（10分）へ変更する場合）

- (1) 盤面の「自動運転」スイッチ（COS）を「切」にし装置を「停止」します。
- (2) HPPをシーケンサのHPP接続用コネクタに接続し、RUN/STOPスイッチをSTOPにします。
- (3) モード設定画面でオンラインモードを選択し、**GO**キーを押します。
- (4) OUT C10 を読み出します。

キー操作を **読出/書込**(読出モード(R)確認)→**OUT**→**C**→**1**→**0**→**GO** と行います。

〔読出/書込〕キーは、オルタネートに働きます。即ち、このキーを押す度ごとに  
読出モード(R)←→書込モード(W) が交互に切り替わり、  
表示も R→W→R… と交互に変わります。〕

- (5) OUT C10 に書き込まれた、K20 を書き換えます。

**読出/書込**(書込モード(W)確認)→**OUT**→**C**→**1**→**0**→**SP**→**K**→**1**→**0**→**GO**

- (6) (5) まで終了しましたらシーケンサのRUN/STOPスイッチをRUNにします。

尚、HPPの詳細な取扱いについては、別途取扱説明書を御覧ください。

## 6-2 入出力一覧表

以下にシーケンサの入力、出力及び信号内容を示します。それぞれの番号にランプ表示があり入力、出力の状態がわかります。

入力側		出力側	
入力番号	信号内容	出力番号	信号内容
X0	自動運転 入	Y0	純水装置再生可能 (外部出力信号) ※
X1	再中和	Y1	装置異常 (外部出力信号)
X2	中和槽 レベル (M/L)	Y2	循環ポンプ
X3	中和槽 レベル (HH)	Y3	薬注ポンプ
X4	p H調節計 (L)	Y4	予備
X5	p H調節計 (H)	Y5	放流電動弁
X6	中和確認	Y6	待機
X7	放流弁 (閉) 確認	Y7	処理中
X10	電動機過負荷	Y10	p H電極洗浄中
X11	酸洗モード	Y11	電動機過負荷
X12	放流弁 (開) 指令	Y12	中和槽満水
X13	予備	Y13	処理時間超過
X14	〃	Y14	p H異常
X15	〃	Y15	放流電動弁異常
X16	〃		
X17	(ジャンパー)		

### ※ 純水装置再生可能信号について

純水装置再生可能信号は、本装置側が再生排水を受け入れても問題がない状態にある場合に出力している信号です。この信号は、薬注工程～酸洗工程の間、もしくは中和槽レベル満水時及び放流電動弁異常異常時に出力をカットし、純水装置再生不可としています。

## 7 装置の異常警報及び外部信号

### 7-1 電動機過負荷警報

循環ポンプまたは薬注ポンプが何らかの原因により過負荷となり、電動機回路に過電流が流れると、電磁開閉器のサーマルリレーがこれを検知し、回路を遮断します。

この時、盤面の表示灯〔電動機過負荷〕が点灯しますので、異常機器を確認したのち、該当ブレーカーを切ってから保守／修理を行なって下さい。回路の復帰は、サーマルリレーのリセットノブを押して行ないます。

### 7-2 中和槽満水警報

再生廃水の流入量が異常に増え、中和槽が満水（HHレベル）になると、〔中和槽満水〕表示灯が点灯します。本装置を自動モードで運転中に満水警報が発生した場合は原水ポンプが自動的に停止するように、本装置から満水信号が純水装置に発せられます。

### 7-3 処理時間超過警報

中和用薬品槽の渴水、pH計器の不調（電極の汚れも含む）などの原因により中和処理が滞り、中和処理時間が〔処理時間超過タイマー〕で設定した時間をオーバーすると、盤面の表示灯〔処理時間超過〕が点灯します。このような場合、pH調節計のpH中和完了設定値を確認し、前述のような要因を当て下さい。

### 7-4 pH異常警報

中和処理完了後の処理水放流中に、pH値がpH調節計内部の警報設定範囲から逸脱した場合、警報を発すると同時に放流弁を閉じて放流を中止します（循環ポンプは運転を継続します）。この場合の処置としては、pH調節計の指示値を確認し、pH値が何れの側に偏っているかを確認します。アルカリ側に傾いているようであれば、運転セクターはこのままの状態、〔再中和〕押釦スイッチを押して中和を再開して下さい。また、酸側に偏っている場合、このままではpH値を上げる手立てはありませんので、苛性ソーダを適量投入しpH値を一旦上げ、pH値が安定するまで循環させた上で、上記同様の〔再中和〕操作を行なって下さい。

### 7-5 放流電動弁異常警報

放流弁が開または閉の動作に対してのアンサー信号が規定時間内にシーケンサに入力されませんでした。ケーブルの接続不良、又は放流弁が故障している可能性があります。一度処理を中止し、保守／修理を行なって下さい。盤面の表示灯〔放流電動弁異常〕が点灯します。

（放流弁の切替が正常に行われ、アンサー信号がシーケンサに入力されると〔電動弁異常〕は消灯します。）

## 7-6 その他異常について

制御盤にて検知する異常警報以外に、以下のような異常が生じることがあります。

症 状	原 因	対 処
薬注ポンプヘッド部から薬品が漏れている。	ポンプヘッドの取り付けボルトや、ホースコネクタ部に緩みがある。またはパッキンが変形してしまっている。	緩みの場合は増し締めしてください。パッキンが変形している場合は早急に交換が必要です。販売店までご連絡ください。
薬注ポンプが液を吐出しない。	ポンプヘッド内部にエアが貯まり、液を吸い込んでいない。	ポンプヘッド・エア抜き口よりエアを抜く。ヘッド内に水を充満させる。 <b>(薬品飛散注意！！)</b>
	サイフォン防止弁（注入口）の圧力設定が高すぎる。	サイフォン防止弁の圧力設定ネジを緩める。
	ポンプ吸込側のフート弁が詰まっている。	フート弁の清掃をしてください。 <b>(薬品飛散注意！)</b>
	ポンプヘッド内のダイヤフラムが破れている。	交換を要します。ポンプ取説に従い交換してください。 <b>(薬品飛散注意！)</b>
	薬品が凝固（凍結）している。	凝固点が比較的高い薬品（濃度高めの苛性ソーダ等）はホース内で凝固してしまふことがあります。その場合はホース/配管ごと交換してください。防止策として、保温/ヒーティングを行うか、濃度を薄くして御使用ください。
薬注ポンプが停止しても薬注が止まらない。	サイフォン弁の機能上、ポンプ停止後すぐに液が止まるわけではありません。10～30秒様子をみてください。	それでも止まらずpH値が激しく揺れる場合は、次項のチェックを行ってください。
薬注ポンプが停止しても薬注が止まらない。	サイフォン防止弁のダイヤフラム部にゴミが噛み、弁の機能を失っている。	装置運転を停止し、サイフォン防止弁の分解・清掃を行ってください。 <b>(薬品飛散注意！)</b>
	薬注配管内に溜まった空気の圧縮力によりサイフォン防止弁が開いてしまっている。	薬注配管内の空気を抜いてください。 <b>(薬品飛散注意！)</b>
装置停止中、原水流入していないのにpH値が変動する。	原水水質、または原水に含まれる固形物等により、薬品反応速度が遅くなる場合、または、瞬間的には反応するが、徐々に戻る場合があります。	槽内の浮遊物・沈殿物の清掃を行う。または攪拌機を手動運転・薬注ポンプを自動運転すれば、原水ポンプ停止中も自動中和が行えます。
pH値がハンチング（大きく行き過ぎる、もしくは、中和が追いつかない。）	薬注ポンプの吐出量ダイヤルが適切でない。	薬注ポンプの吐出量ダイヤルを調整してみてください。
	pH調節計の設定が適切でない。	pH調節計設定値の見直しをおこなってください。
	サイフォン防止弁が効いてなく、ポンプ停止後も薬液吐出が止まらない。	装置を停止し、サイフォン防止弁を分解・清掃してください。 <b>(薬品飛散注意！)</b>
	薬品濃度が調整する水に対して濃すぎる。	薬品を水で希釈してください。その際、濃度の管理を正確に行い、希釈の際は、水を入れてから薬品を入れるようお願いいたします。（反応熱抑制のため）
	原水流入量が装置スペックに対して適切でない	装置最大処理量を超えた流入に対するpH中和はしないようにしてください。

pH計の指示値がおかしい	pH校正をしても表示がおかしい場合、G端子・R端子が逆に結線されている場合があります。	G/R端子のチェックを行ってください。
	pH電極のガラス電極部が汚れている。	pH電極を清掃してください。 4-3項参照
	pH電極のKClがなくなっている。	pH電極を交換してください。 9項参照
	校正しても他計器と表示があわない。	計器背面のG/Rの配線ははずし、G/R端子を短絡してみてください。この状態でpH7.0を表示しない場合は計器が故障していることが考えられます。お手数ですが販売店までご連絡ください。
	NN-2000型の場合、電源投入時に「HOLD」端子が短絡状態だと計器が正常に起動できません。	HOLD端子の配線を外した状態で電源投入してください。
pH校正を行っているときpH異常警報がでる。	校正モードから復帰しても、pH4.0液に漬けたまま等の場合に生じます。	pH4側のSPAN校正の後は速やかに中和槽内に電極を戻し、かき混ぜるなどしてpH指示値を安定させてください。
pH電極のガラス部を酸性液で洗浄しているとpH異常警報がでる。	計器側で測定状態のまま、酸洗浄を行うと発生します。	調節計の場合はpH校正モード(CAL)、警報付記録計の場合は電源を切って洗浄するか、ペンを記録紙からはなし、ALARMをOFFにした状態で行ってください。 なお、NN-2000型CALモードは3分後に自動復帰しますのでご注意ください。
制御盤の操作を受け付けない	制御盤内の操作電源が入っていないか、ヒューズが切れている。	ブレーカー・ヒューズの確認をしてください。
異常状態なのに異常ランプが点かない。	ランプが切れているか、警報検知機器の故障とされます。	電気図面を参照し、適切なランプに交換してください。機器類の故障の場合は、メーカーまでご連絡ください。
薬品ホースが硬くなった、ひびが入った。	紫外線による影響とされます。	PEホースは、長期間の紫外線により、強度が劣化します。紫外線が直接当たらないようテープ等を巻くなどして対策してください。また定期的に交換を行ってください。(ホースは消耗品となります。ご了承ください。)



## 8 手動モードでの中和処理について

自動モードで中和処理中に何かの原因、例えば中和薬液の濁水、計器の不調などで中和処理が滞った場合、手動操作の必要な機器だけの運転スイッチを「自動」から「手動」に切り替えて手動操作して処理することも可能です。手動による中和処理も基本的には自動時と同様のプロセスですが、特に注意する点は、

- ① 薬注ポンプを手動操作する場合、pH調節計のpH調節動作は使用できず、ポンプは常に連続運転となります。pH7付近でのpH値の行き過ぎに十分注意して下さい。pH調節計は単なるモニターとして使用して下さい。特にpH値が10以下であれば薬注ポンプの吐出量を絞って運転し、更に9以下になれば同薬注ポンプの操作スイッチをインching操作しては、しばらくpH値が安定するまで待つという操作を繰り返して、pH値を中和域に収束させて下さい。万が一、pH値が酸側に行き過ぎた場合は、苛性ソーダを適量、マンホールより投入し、pH値を一旦、上昇させてから同様に手動操作してpH値を中性域に収束させて下さい。
- ② 薬注ポンプの運転時には必ず循環ポンプを運転しながら行います。
- ③ pH値が中和域（pH 7.0～8.5）に入ったら、薬注ポンプを止め、しばらく指示値が安定するまで循環ポンプを運転したままで様子を見る。
- ④ pH値が10分以上安定したら循環ポンプを運転したまま、放流弁を開き、処理廃水を放流します。大部分の処理廃水が放流できたら、マンホールより水位を確認（循環ポンプが空運転しないよう注意。）し、循環ポンプを停止します。最後に、放流弁を閉じて手動による中和処理を終了します。

**△ 〈注意〉** 手動中はpH調節計等と連動しませんので、空転事故や廃水pH値の乱れを生じない様、注意の上、運転して下さい。

**（お願い）** 手動運転は、機器のチェック等の時に行ない、通常の運転においては自動状態にてご使用下さい。

## 9 注入弁に関して

中和槽への薬品注入点には、サイフォン防止弁（図1）もしくはチャッキ弁（図2）が取り付けられています。これらの内部にゴミが噛むと、弁として機能を失くなり、薬注過多によるpH行き過ぎ現象・ハンチング現象の原因となります。薬注ポンプ吸い込み側の末端にはゴミ吸い込み防止のフート弁が取り付けられていますが、配管/ホース内に最初から入っているゴミなどが邪魔をする場合があります。

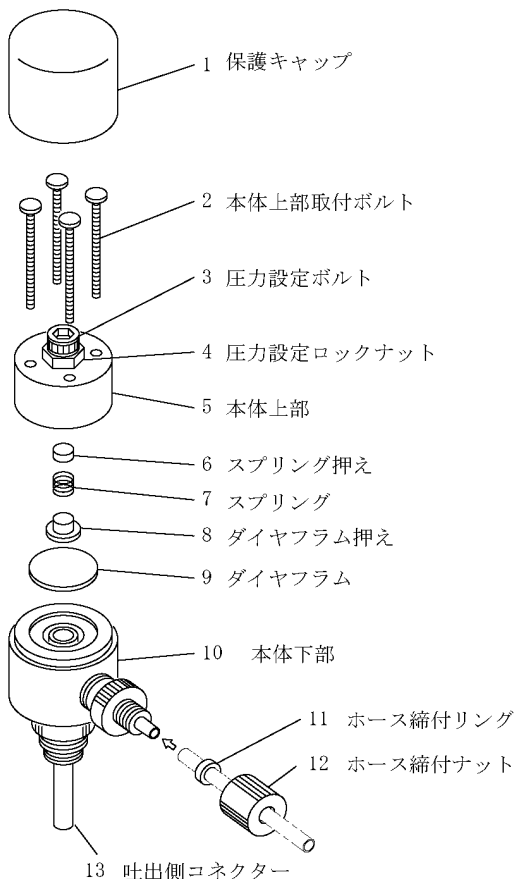


図1 サイフォン防止弁

注入口に圧力をかけることで、液のサイフォン現象をカットします。写真の他、フランジ式のタイプもございます。

図2 チャッキ弁

配管ラインに直接薬注したい場合等に使用します。内部のボールチャッキが液の逆流を防ぎます。



### サイフォン防止弁分解に関して

サイフォン防止弁の分解は薬品に触れることになり**非常に危険な作業**となります。必ず保護メガネ・ビニル手袋を装着し、薬液の性質を充分理解した上で行ってください。

通常運転時、サイフォン防止弁がうまく機能せず、薬注ポンプが停止しても薬品が出続ける場合は、

- ・ サイフォン防止弁のダイヤフラム部にゴミが噛んでいる
- ・ 配管（ホース）内にエア溜りがあり、エア残圧によって

の原因が考えられます。ダイヤフラム部のゴミ噛みの場合は、左図を参考に弁を分解し、清掃してください。エア溜りに関しては抜くことが困難な場合もあります。その場合は、サイフォン防止弁の圧力設定ボルトを緩め、使用圧を下げる方向で調整を行ってください。

#### △《警告》

- ・ 分解の際は配管（ホース）内の薬品残圧に注意し、噴出による怪我・装置破損のないように気をつけてください。

#### △＜注意！＞

- ・ サイフォン防止弁の圧力設定ボルトを触る場合は、初期設定のネジ位置を記録し、元に戻せるよう配慮してから行ってください。

## 1 0 保守点検

以下に本装置の一般的保守・点検事項を記します。尚、各機器の詳細取扱に就きましては、各々の図面・取扱説明書を参照して下さい。点検周期につきましては、装置の運転状態、電極の汚れの状態などにより多少異なります。日頃より随時、各機器の運転状況及び計器指示値の監視を行って、交換・補充・調整の必要を事前に察知するようにして下さい。

**(お願い)** 特に、pH電極の汚れによるpH指示値の狂いが生ずる例が多いので、pH電極の洗浄は怠らないようにして下さい。

周 期	作 業
1 週 間 に 1 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ pH電極の洗浄。 (pH電極の汚れを柔らかい布などで拭き取る。)</li> <li>・ 薬品貯槽内の残量の点検、及び薬品の補充。 (残量が1/4程度になりましたら補充して下さい。)</li> </ul>
1 ヲ 月 に 1 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バッファ校正(pH調節計)。 (NN-2000の取扱説明書を参照して下さい。)</li> <li>・ レベル電極の清掃(付着物を水洗除去して下さい)。</li> </ul>
1 年 に 1 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ pH電極の交換。</li> </ul>

## 1 1 消耗品について

以下に、装置全般の主な消耗品について記載いたします。下記以外に原水ポンプ・薬注ポンプ・攪拌機等、個別取扱説明書に従って消耗品の交換を行ってください。

商品名	型式・仕様	交換目安
pH標準液	pH6.86/4.01 500cc	3ヶ月
pH電極	○ TP-101-6(標準型)	10~18ヶ月
	— TP-101-6-GS(応答性改良型)	
	— TP-101T-6(温度補償付)	
	— TP-101HT-6(高温用温度補償付)	
薬注ポンプ ポンプヘッド/ダイヤフラム	ポンプ型式にて対応いたします。	2~3年
ホース	φ4-9/φ6-11 ブレードホース φ4-6/φ6-9 ポリエチレンホース	劣化具合による (m単位指定)

## 1 2 ▲ 注意事項

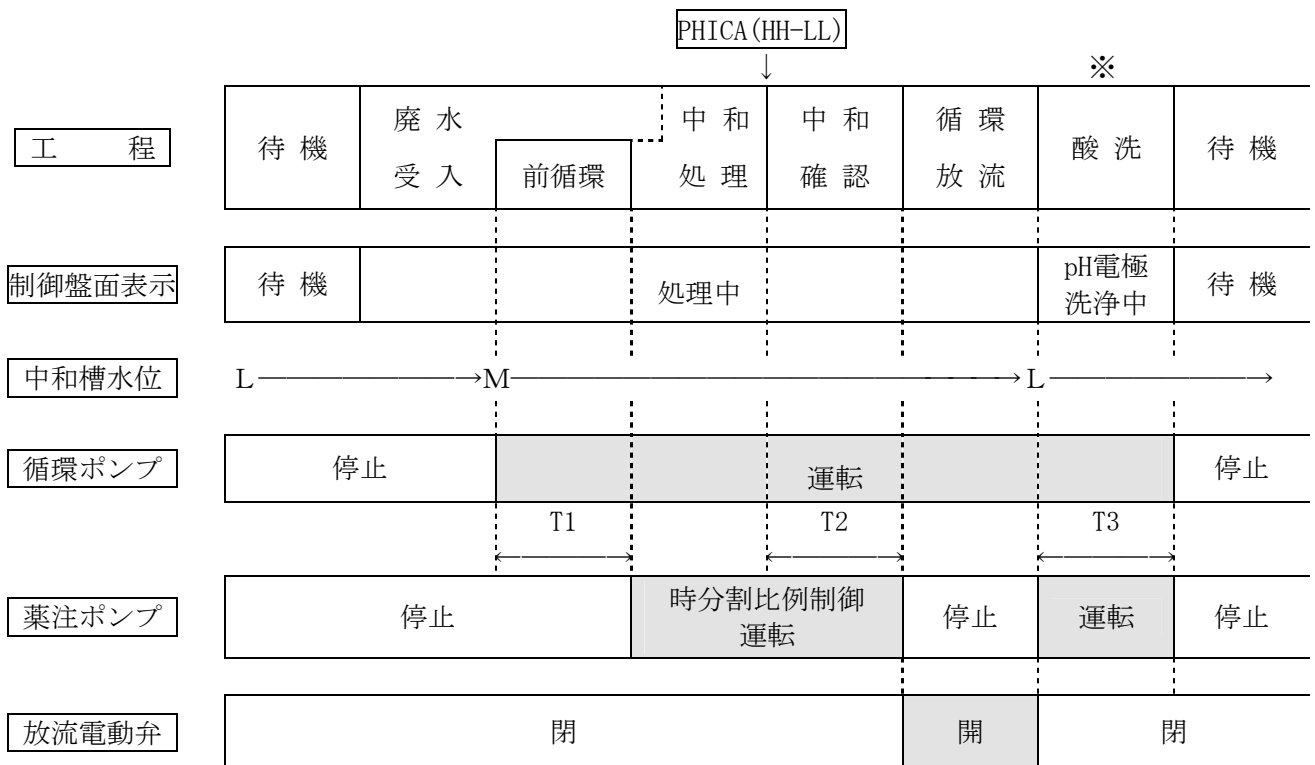
本装置における一般的注意事項として巻頭1.項「取扱い上の注意」の他、以下の点が考えられます。

▲〈注意1〉 薬品貯槽に薬品を投入する際は、薬注ポンプ及びその他の機器に薬品がかからないように注意すること。

▲〈注意2〉 pH調節計の電源をON状態のまま、pH電極先端を空気中に長時間さらしますと計器の故障につながります。

▲〈注意3〉 薬注ポンプの接液部を分解し、点検する場合は、ポンプ吐出側の液戻し弁を開けて、注入ホース（または注入管）内の薬液をタンク側に全て抜き取ってから行なって下さい。いきなりポンプの吐出側コネクタやチューブを外すと注入管内の薬品が噴出して危険です。

## 1 3 タイムチャート



※ 酸洗モード時に有効

## 1 4 ▲ 使用薬品の取扱上の注意

### ▲ 《警 告》

本装置においては中和用薬剤として、塩酸（アルカリ廃水中和用）を使用しています。以下の表にその性状などを記しますが、取り扱いにあたっては責任者を決め、必ず、責任者のもとで教育並びに訓練を受けた方が行う必要があります。又、補給時及び薬注ポンプ点検時などには薬品の飛沫が目に入ったりすることも考えられますので、必ず、耐薬品用ゴム手袋・保護眼鏡を着用して行って下さい。

#### 【塩 酸】

名 称	1 化学名	塩酸(Hydrochloric Acid)
	2 化学式	HCl (分子量36.5)
	3 別 名	塩化水素酸(Chlorochloric Acid)
法 規 ・ 規 格	工業用JIS K11310-59、ISO R908, 909、食品添加物公定書	
物 理 性 的 質	(1) 外観・状態	常温で無色または黄帯色。 湿った空気で発煙する。
	(2) 臭 い	強い塩素刺激臭有り
	(3) 比 重	1.15 (35%, 25℃)
化 学 的 性 質	(1) 腐 食 性	強酸性を呈する。
	(2) 爆 発 性	特に無し。
	(3) 引 火 性	特に無し。
	(4) 分 解 反 応	爆発性も引火性もないが、金属を侵し、水素を発生。その水素が空気と混合して爆発を起こす事がある。
人 体 へ の 影 響	皮膚に触れると重傷の薬症を負う	
応 急 処 置	(1)皮膚に接触した場合→すぐに多量の水で洗い流す。	
	(2)目に入った場合→すぐに多量の水で洗い流した後、直ちに眼科医に見せる。	
	(3)飲み込んだ場合→大量の水を飲ませる早急に医師の処理を受ける。	
貯 蔵 上 の 注 意	* 取り扱う際には耐薬品用ゴム手袋・保護眼鏡等の保護具を着用のこと。 * 水分を吸わないよう、容器は密閉して保存。	
漏れた場合の処置	徐々に石灰乳などの中和剤を加え中和させた後、多量の水で洗い流す。	