

小型中和装置
TPH型
取扱説明書



ネットアンドサービス株式会社

〒113-0021 東京都文京区本駒込1-10-25

TEL 03-3946-5071 FAX 03-3946-7921

安全上のご注意

このたびは、小型中和装置 TPH型をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。本装置は、中和装置として安心してご利用していただけるように改良を重ね設計されております。しかし、誤った取り扱いをすると事故（物的、人的）を引き起こす可能性がありますので、ご使用になる前に必ずこの取扱説明書をすべて熟読のうえ、機器の知識、安全情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。なお、本書はお読みになったあとも大切に保管してください。

この取扱説明書では、安全上の注意事項ランクを「警告」「注意」として区分してあります。また、絵記号などの表示の内容もあります。



警告 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容をしめしています。



注意 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う危険が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示します。

絵記号の例



記号は「気をつけるべきこと」の注意を意味しています。
左の例は感電注意



記号は「してはいけないこと」の禁止を意味しています。



記号は「しなければならないこと」の実行を意味しています。

【目次】

1. 概要	4
2. 仕様	4
2-1 装置仕様	4
2-2 pH調整装置仕様	4
2-3 電極仕様	5
2-4 ホソソ仕様	5
3. 処理の概要	5
4. 各部の機能と説明	6
4-1 パネルアウト	6
4-2 機器の配置と名称	6
5. 設置	7
6. pHセンサー固定	7
7. ホース配管	7
8. 運転の前に	8、9
9. 試運転	10
10. 本運転	10
11. 保守	11
11-1 薬液の交換	11
11-2 pH電極の洗浄方法	11
11-3 pH電極の交換方法	11
12. 保証	12
13. 修理	12
14. トラブル対策	13

1. 概要

小型中和装置は、廃水量の少ない実験室、研究機関、病院等の分析装置洗浄廃水等の中和処理機器として開発致しました。小型デジタルpH計、KCl無補充型複合pH電極、優れた耐久性のある電磁ポンプ、軽量小型攪拌機などの機器を使用した水処理装置です。

特徴

- 1) 耐食性の優れた酸・アルカリポンプを採用。
- 2) 制御方式は、ON,OFF制御。
- 3) 小型軽量で低騒音の攪拌機。
- 4) 酸・アルカリポンプの注入量もストローク調整により任意に可変可能です。
- 5) 手動運転モードのコントローラにより任意に酸をON,OFFできます。
- 6) 不揮発メモリの採用により電源を切っても各種設定値は保存されます。

2. 仕様

2-1 装置仕様

名 称 : 小型中和装置
処 理 方 式 : 全自動連続式
対 象 : 液酸又はアルカリ廃水 (2 ~ 12pH) の1点制御
液酸・アルカリ廃水 (2 ~ 12pH) の2点制御
型 式 : TPH-1 (1点制御) TPH-2 (2点制御)
処 理 能 力 : 100 ~ 200L/h (原水のpH値により能力は変わります。)
中 和 槽 : ポリエチレン製100L
薬 品 槽 : ポリエチレン製4L 1槽 (TPH-1型) ポリエチレン製4L 2槽 (TPH-2型)
流 入 / 排 水 : ホースによる自然流入 自然排水 (オーバーフロー)
電 源 : 100V 50/60HZ 70W

2-2 中和pH計仕様

名 称 : pH指示調節計
型 名 : PET-M3
測 定 範 囲 : 0 ~ 14.00pH
表 示 赤 色 : デジタルLCD表示 (0.00 ~ 14.00)
測 定 精 度 : PH0.02 ± 0.01digit
制 御 出 力 : 酸ポンプ駆動 (酸・アルカリポンプ 2台接続可能)
各 100VA (誘導性負荷) 有電圧出力
伝 送 出 力 : 4 ~ 20mA DC (最大負荷抵抗 500) 絶縁出力
温 度 補 償 : 自動温度補償
温度補償範囲 : 0 ~ 100
周 囲 温 度 : 0 ~ 50 、 90% RH 以下、結露なきこと
電 源 : AC100V ± 10V、50/60Hz
制 御 : ON/OFF 又は時間比例制御

2-3 電極仕様

形 名 :KCl 無補充 pH 複合電極
型 式 :S200CY1m
材 質 ガラス/エポキシ
付 属 品 :pH4,pH7 標準液

2-4 ポンプ仕様

名 称 :電磁定量ポンプ (但し、1点制御の場合は1台)
型 名 :EH-B15VC-100PR1 (酸ポンプ)
 :EH-B15VH-100PR1 (アルカリポンプ)
接 液 部 :PVC/FKM/アルミセラミックス (酸ポンプ)
 :PVC/EPDM/ハステロイC (アルカリポンプ)
吐 出 量 :0 ~ 70ml/min (可変)
吐 出 圧 力 :0 ~ 5kgf/cm²
電 源 :100V、16W
接 続 ホース径 4 × 9 (mm)

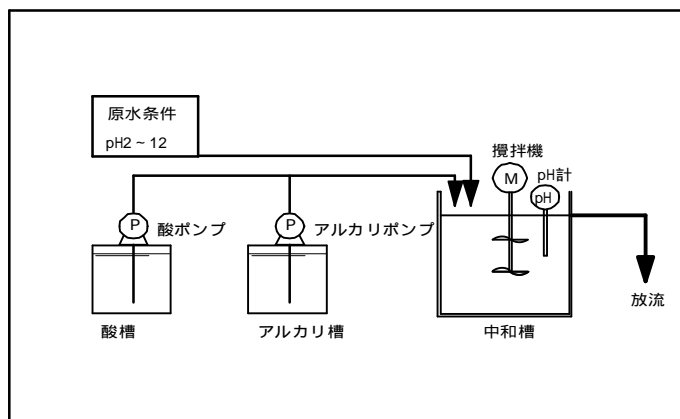
2-5 攪拌機仕様

名 称 タイマー付ケミカルミキサー
型 名 :TCM-45514PST
接 液 部 チタンシャフト/PP/PPS
攪 拌 容 量 :0 ~ 200L
回 転 数 :2700rpm (50Hz)、3200rpm (60Hz)
電 源 :100V 45W

3. 処理の概要

各設備より排出される廃液は、本装置に流入し、中和処理されます。pH変動が大きい廃液の場合は、希釈をするか、または流入量を調整します。廃液は中和処理槽からアンダーオーバーで、自然に外に排出されます。中和装置内に設置されたpH電極は、pHを感知してpH指示調節計に指示します。pH指示調節計に設定された上下限設定値に従って、薬注ポンプ(酸注入ポンプ、またはアルカリ注入ポンプ)を自動的にON-OFFをして、攪拌混合されて中和処理をされます。

【処理フロー】



4. 各部の機能と説明

4-1. パネルレイアウト

MODE : 酸、アルカリポンプの運転設定及びテンション動作のままの設定をします。

NEXT CAL : pH4,7 の校正時に使用します。

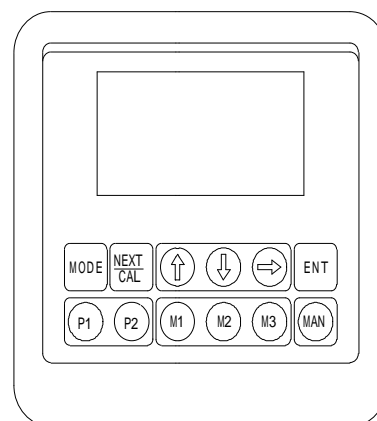
↓ **↑** : 設定の入力に使用します。

ENT : 設定の確定時に使用します。

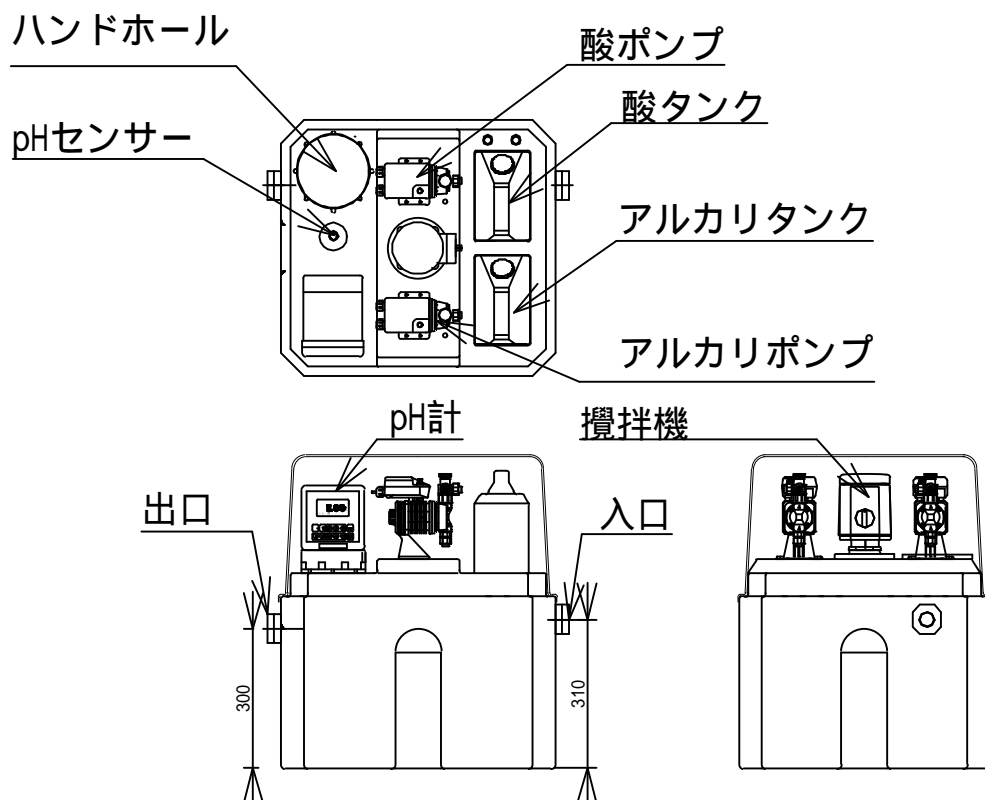
P1 **P2** : 手動運転モードにて **P1** 酸ポンプ **P2** アルカリポンプを手動運転します。

M1 : 攪拌機のON,OFFを行います。

MAN : 自動運転、手動運転の切換を行います。














4-2. 機器の配置と名称



5. 設置

5-1. 長時間にわたり 精度良く安定した測定制御を行うため、必ず下記の条件を満たす場所に設置してください。また安定性のない場所、歩行の邪魔になる場所には絶対設置しないでください。

-  **警告**  漏電に伴う感電や火災を防ぐ為元電源側には必ず漏電ブレーカーを設けてください。
-   短絡による事故を防ぐ為漏電ブレーカーは過負荷、短絡保護兼用を使用してください。
-  **警告**  漏電に伴う感電を防ぐ為に漏電ブレーカーと共に本体アースは必ずしてください。
-  **警告**  感電を防ぐ為ブレーカーを切ってから裏面端子カバーを開けてください。
-  **警告**  計器やモーターに水や薬品をかけないでください。
-  **注意** 電源電圧はAC100Vのみです。AC200Vに接続をするとポンプ、攪拌機等が壊れます。

6. 配管


6-1. 各設備の廃水配管から本装置入口とを配管します。配管口径は25Aです。

6-2. 出口の配管をします。配管口径は25Aです。


-  **注意** 配管工事が終わったら、必ず清水で液洩れがないか確認をしてください。

7. 電気配線

7-1. 電気工事の規定に従って、電源プラグをコンセントに差し込みます。


-  **注意** 電源プラグはすべての準備が完了し、清水が中和槽内の規定のレベルに入るまでは、必ずプラグを差し込まないようにしてください。

8. 本運転の前に

-  **注意** 清水を中和槽に入れる前に、必ず槽内に異物等が落ちていないかどうか十分に確認をしてください。

8-1. 中和槽に清水を入れます。出口のオーバーフローレベルの手前まで入れます。

8-2. 薬品タンクに清水をいれます。

-  **注意** 薬品や原水が漏れると大変危険ですので必ず清水で水漏れの確認をしてください。絶対に薬品を先に入れないでください。

8-3. 電源プラグをAC100Vコンセントに差し込みます。

8-4. 電源が入ったら、pH指示調節計PET-M3の表示ができることを確認します。

8-5. PET-M3のpH標準液による校正をおこないます。

1) pH電極S-200C型をの先端の保存用ボトルを取り外してください。

(長時間使用しない場合は電極ホルトを取付けて下さい。)

- 2) pH 標準液 pH7 と pH4 の二種類の標準液と 標準液洗浄用蒸留水 (無い場合は水道水でも可) をホリビ-カ-等に入れて校正を行います。もし原水がアルカリ中心の場合は、pH7 と pH9 の標準液を使用した方が、より正確な調整ができます。
- 3) pH 電極を蒸留水でよく洗浄し、必ず水分を落としてから pH7 標準液にいれます。

- 4) **NEXT CAL** を先に押しながらか **MODE** を押します。
右図のような画面が出ます。

```

<CAL. STD>
AUTO 25
MANUAL (25)

INPUT 7.31 pH
CAL pH
CAL
  
```

- 5) pH の数値が安定したのち **NEXT CAL** を押します。

```

<CAL. STD>
AUTO 25
MANUAL (25)

INPUT 7.31 pH
CAL pH
CAL
  
```

下部のCALが点滅します。

- 6) 自動的に pH 校正が終了したら右図のような pH4 の校正画面になります。

```

<CAL. SLOPE>
AUTO 25
MANUAL (25)

INPUT 7.00 pH
CAL pH
CAL
  
```

- 7) pH 電極を蒸留水でよく洗浄し、必ず水分を落としてから pH4 標準液にいれます。

- 8) pH の数値が安定したのち **NEXT CAL** を押します。

```

<CAL. SLOPE>
AUTO 25
MANUAL (25)

INPUT 4.05 pH
CAL pH
CAL
  
```

- 9) 自動的に校正が終了し、通常測定画面に戻ります

下部のCALが点滅します。

。 pH 電極を中和槽に取り付けます。
必ず 2点校正を行ってください。

8-6. pH指示調節計の P1 (上限) 設定値及び P2 (下限) 設定値を設定します。

P1 (上限) 設定値・・・pH測定値がこの値以上になると酸ポンプが働き始めます。

P2 (下限) 設定値・・・pH測定値がこの値以下になるとアルカリポンプが働き始めます。

- 1) **MODE** を押します。右図のような P 設定の画面がでます。





```



<P1 ON/OFF>

P1      H      L
SET      8.60  pH
DIFF     0.00  pH




↑↓→ ENT NEXT
  
```

- 2) SET の数値が設定値になりますので、カーソルを(↓) 押して、設定値の数字の位置に移動させ、(↑)(↓) で数字を変更します。桁移動は(→) を押して移動してください。
数値の変更が終わったら **ENT** を押して確定します。カーソルは、DIFF の数値上に移動します。




- 3) DIFF は、ポンプの始動点と停止点に差を持たせる設定値で、動作隙間と呼びます。
 0にするとポンプの始動点と停止点が同じになります。頻繁にポンプが始動、停止を繰り返すことを防止する為に設定します。0.03位に設定をしてください。
- 5)   で数字を変更します。桁移動は  を押して移動してください。
 数値の変更が終わったら  を押して確定します。

- 6)  を押します。右図のようなP2設定画面になります。P1と同様に設定して下さい。
 廃水の基準は5.8pH ~ 8.6pHですが、
 P1 8.0 (酸注入)、P2 6 (アルカ注入) に設定して下さい。
 を押せば、通常画面に戻ります。
 P1の場合は右側にあるH LのH側反転させたままにして下さい。
 P2の場合は右側にあるH LのL側を反転させたままにして下さい。

< P 2 ON / OFF >		
P 2	H	L
S E T	5 . 8 0	p H
D I F F	0 . 0 0	p H
↑ ↓ → ENT NEXT		

- 8-7.  を押した後、 を押し酸ポンプの作動を確認してください。 を押しアルカリポンプの作動を確認します。

 **警告** 清水で液漏れ等がないことを確認してください。確認後薬品を使用してください。

- 8-8.  を押します。pH指示調節計の画面上にM1の表示がでます。
 中和処理槽の攪拌機の本体スイッチをONの位置にすれば、攪拌機が動きだします。
 またもう一度  を押せば停止します。通常は  でON/OFFをさせます。
 M2、M3のスイッチは使用していません。

 **注意** 回転部に手や指を入れないように十分注意して下さい。

- 8-9. 攪拌機の攪拌具合を確認します。スイッチを左にいっぱい回し連続ONにして下さい。また、左に回すとタイマ-運転になります。但し今回は使用をしていませんので常に連続ONにして下さい。

 **禁止** 攪拌機は空転厳禁です。

- 8-10. 酸ポンプとアルカリポンプの清水の吐出を確認します。

- 1) エア-抜きバルブ (AIR VENT) をOPEN側に回し、清水がポンプ内まで入ったことを確認してSHUT側に戻します。ポンプの吐出量は、ストローク長調整つまみ (STROKE LENGTH) を動作中に回すことによって可変ができます。また、一分間当たりのストローク数もストローク数調整つまみ (STROKE RATE) で可変ができます。

使用のポンプは、本体ポンプヘッドとダイヤフラムの間隙に液を入れダイヤフラムを裏側から押すことによって液を吐出させています。ダイヤフラムを、押し出す長さをストローク長と呼びます。ストローク長及びストローク数を可変すれば、毎分当たりの吐出量を可変できます。標準設定はストローク75%。自動運転の際pHが6より下がる場合は、ストローク設定を30%位まで少なくして下さい。pHが8まで下がらない場合はストローク設定を60 ~ 70%に上げてください。

電磁定量ポンプEH型の取扱説明書を参照して下さい。


9. 試運転


9-1. 薬品タンクに目標濃度になるよう調整し清水を入れて下さい。次に清水の中に硫酸をゆっくりに入れ、目標濃度に希釈します。(硫酸の中に清水を入れる事は絶対にしないで下さい。)

別の容器で薬品の希釈をして移し替えてもかまいません


9-2. 同様に苛性ソーダもゆっくりに入れて、目標濃度に希釈します。

各薬品の濃度は5%程度として下さい。

 **警告** 硫酸や苛性ソーダは服を溶かす恐れや、火傷をした。薬液が目に入ると失明の可能性がありますので、作業時は必ず劇薬用の手袋やエプロン、保護メガネ等を着用して下さい。


 **注意** 薬品 (硫酸や苛性ソーダ) を希釈する場合は、絶対薬品を先に入れないで下さい。

9-3. pH計の制御を  スイッチで自動モードに切換えをして下さい。

9-4. 攪拌機のスイッチ  を押します。


攪拌機本体のスイッチは左の連続 ON にします。

9-5. 各設備より廃液を流します。

 **警告** 流量が流れ過ぎないように少しずつ流します。(100 ~ 200L/時間) また、一度に大量液やや濃厚な廃液は処理する事は出来ません。

9-6. pH指示調節計を見ながら中和の調整具合を監視します。原水流入量及び原水のpH値、薬液注入量、上下限設定値を可変し、調整が最適になるようにします。


 **注意** 酸、アルカリポンプのストローク長調整ダイヤルは、作動中のみ調整できます。

 **注意** ハンチング現象がおきないように調整します。酸注入によってpH値が下限設定値以下になってアルカリ注入ポンプが働きます。また、アルカリ注入によってpH値が上限設定値以上になって酸注入ポンプが働きます。この動作を繰り返してしまう現象をハンチングと言います。

10. 本運転

試運転調整が終了し、pHが排水基準内であるか確認後本運転に入ります。公共用水路へ排出する場合は、pHの排水基準はpH5.8 ~ 8.6です。本機は連続運転用に作られています。回分(バッチ)式運転(手動)にも対応できます。あらかじめ清水を中和槽に半分ぐらい入れておき、中和の必要な廃液を注入します。オーバーフローレベル5cm程度下になったら、攪拌機を回し中和処理運転をします。pH中和が終わったら、しばらく攪拌したままでpH値が7付近で安定したら攪拌機を止め排出します。一回で処理する廃液の量であらかじめ入れる清水の量を加減してください。清水プラス廃水をほぼ一定量にします。

オーバーフローレベルは、出口より液が流出する液面レベルです。

 **注意** 回分(バッチ)式試運転(手動)をする場合は、メーカーに相談をして下さい。間違った使用は機器を壊す恐れがあります。

11. 保守

11-1. 薬液の交換

ホリタソクの薬液レベルは目視で定期的に確認してください。空になる前に同じ濃度の液を補充します。

5 頁参照

⚠ 警告 薬液によって服を溶かす恐れや、火傷をした。薬液が目に入ると失明の可能性がありますので、作業をする時は必ず劇薬用の手袋やエプロン、保護メガネ等を着用して下さい。

11-2. pH電極の洗浄方法

pHガラス電極は特殊なセンサーです。その簡単な測定原理は、先端のガラス膜部分の両端に外側と内側のpH値の差に比例した起電力を発生させるものです。先端のガラス膜は、特殊な成分でできています。このガラス膜が傷ついたり汚れが付着すると正常に働きません。汚れは定期的に洗浄してください。最も電極を傷つけにくくよく汚れがおちるのは、汚れに合った薬液に浸しておく方法です。洗浄剤としては、塩酸1～5%等が一般的です。その他中性洗剤、希硫酸、低濃度苛性ソーダ等が使用されます。塩酸がないときは、市販のトイレ用洗剤サンポール（塩酸+洗剤）を使用してください。クレンザーはガラス膜を傷つけるので使用できません。頑固な汚れは、柔らかい布やペーパータオル洗浄液を付けてふき取ってください。

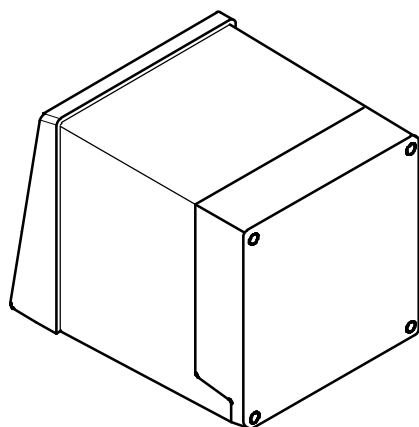
⚠ 注意 pH電極のガラス膜部は割れやすいので、取り扱いには十分注意をしてください。

11-3. pH電極の交換方法

pH電極は消耗品です。洗浄しても校正ができなくなったり、できても反応が鈍くなったときは、電極を交換して下さい（一年に1回交換）。pH指示調節計PET-M3が裏面カバーの四隅のネジを外してカバーを開けます。端子のGとRをプラスドライバーでゆるめて電極を外します。新しい電極を外した順番と逆に取り付けていきます。pH電極を交換したときは必ずpH校正をしてください。

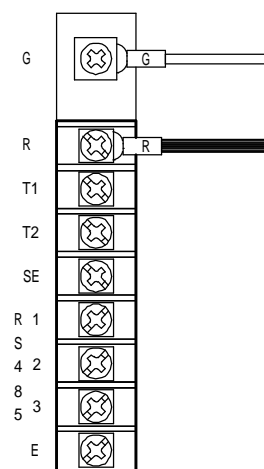
⚠ 警告 交換の時は、感電防止のため電源プラグを抜いてください。

PET-M3の裏面カバー



四隅をM4のなべ小ネジで固定しています。

pH電極の配線



12. 保証

12-1. 保証期間は納入の日から1年間です。但しpHセンサーの保証期間は6ヶ月となります。

12-2. 保証期間中に打ち合わせの仕様にもかかわらず、弊社の製作上の不備により故障や破損、処理不可等が発生した場合は、故障又は破損箇所、処理について無償対応させていただきます。

12-3. 次項の原因による故障や破損の修理及び消耗品の交換は、有料とさせていただきます。

- 1) 保証期間満了後の故障、破損
- 2) 正常でないご使用または保管による故障、破損
- 3) 弊社指定品以外の部品をご使用の故障、破損または原水仕様の変更
- 4) 弊社及び弊社指定外の修理・改造による故障、破損、処理不可
- 5) 火災、天災、地変などの災害及び不可抗力による故障、破損

12-4. お客様ご指定の規格、または材料を用いた製品で故障や破損などが生じた場合は、弊社ではその責に及びませんのでご了承ください。

12-5. 取扱液の化学的、もしくは流体的な腐食液質による異常や故障に対しては、弊社では保証を致しかねます。ご契約の際、弊社にて選定した材質については、推奨できる材質を意味し、その材質の耐食性などを保証するものではありませんのでご了承ください。

12-6. 故障や破損原因の判定に質疑が生じた場合は、お客様と弊社との協議の結果によるものとし致します。

12-7. ご使用中に発生した故障に起因する種々の費用、その他の損害の保証は致しかねますのでご了承ください。

13. 修理

ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否かを必ずご点検ください。

13-1. 修理のご依頼は、ご購入先または弊社宛にご用命ください。

13-2. 修理をご依頼される前に、再度取扱説明書をよくお読みください。

13-3. 修理をご依頼される場合には、下記の事項をお知らせください。

- 1) 型式と製造No.
- 2) 購入先名
- 3) 使用期間と使用状態
- 4) 故障箇所とその状態



注意 装置を返送される際は、輸送中に取扱液が流出しますと大変危険ですので、安全の為必ず機器内に残っている液を全て排出し、充分洗浄してからご返送をしてください。

10. トラブル対策

トラブルが生じて困ったときは、下記内容を調べてください。

なお、その他不明なトラブルが生じた場合は、お問い合わせ下さい。

状 態	考えられる原因	対処方法
中和処理異常	<ul style="list-style-type: none"> 薬品が入っていない ・pH計の設定が違っている 薬注ポンプが作動していない 薬注が出ていない ・原水の濃度及び流量が能力オーバー 攪拌機が作動していない ・pH電極の異常 	<ul style="list-style-type: none"> 原水を止め薬品の補充をする ・再度確認のうえ、設定する 薬注ポンプが作動していない ・ポンプの作動及び詰まりを確認 打ちあわせ仕様にあわせる。 ・スイッチのONを確認 校正及び交換
ポンプ作動不良	<ul style="list-style-type: none"> ・pH計の設定が違っている ・ポンプの故障 ・ポンプの流量調整不良 	<ul style="list-style-type: none"> 設定を確認の上合わせる 修理 流量ダイヤルで調整する
攪拌機作動不良	<ul style="list-style-type: none"> 攪拌機の本体スイッチがOFFになっている ・pH計のM 1スイッチがOFFになっている ・モーターのサーマルが働いている 	<ul style="list-style-type: none"> ・本体スイッチをONにする ・M 1スイッチをONにする ・負荷を除去する
pH計の指示 が安定しない	<ul style="list-style-type: none"> ・pH電極の異常 ・pH計の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・pH電極の確認 修理
中和処理槽があふれる	<ul style="list-style-type: none"> ・出入口配管の閉塞 	<ul style="list-style-type: none"> 配管の清掃
中和処理槽の変形	<ul style="list-style-type: none"> ・原水の液温が高い 化学反応熱がでて高くなる 	<ul style="list-style-type: none"> 液温を45 以下にする 原水濃度を仕様に合わせる