

ADP-20N 型处理装置

取扱説明書

处理能力 20 m³/h

目 次

| | |
|--------------------------|------|
| 1. 概 要 | p 1 |
| 2. 設計基準 | p 2 |
| (1) 水量および水質 | |
| (2) 装置稼働時間 | |
| (3) 薬品注入率 | |
| 3. ADP-20N型処理装置の構成 | p 3 |
| 4. フローの説明 | p 3 |
| (1) 排水処理フロー | |
| (2) スラリ処理フロー | |
| (3) 炭酸ガス供給フロー | |
| (4) 薬品注入フロー | |
| 5. 運転操作説明 | p 5 |
| (1) 炭酸ガス注入量 | |
| (2) 薬品注入量 | |
| (3) ポリマの溶解操作 | |
| (4) 流量計計器の表示内容変更方法 | |
| (5) インバータによるモータの回転速度変更方法 | |
| (6) 全停止状態からの運転 | |
| (7) 短期間の停止 | |
| (8) 短期間停止状態からの運転 | |
| (9) 全停止 | |
| 6. 日常の運転管理 | p 18 |
| (1) 注意事項 | |
| (2) 保守点検事項 | |
| 7. 故障と対策 | p 20 |
| (1) 動力の過負荷 | |
| (2) 駆動機器の故障 | |
| (3) 軽装品、電気品の故障 | |
| (4) 機器類の破損 | |
| 8. 処理不良の原因と処置 | p 21 |
| (1) 処理水 pH が高い | |
| (2) 処理水濁度が高い | |
| 9. 各機器仕様 | p 28 |
| (1) 主要機器仕様 | |
| (2) 主要機器の設計計算 | |
| 10. 据付要領書 | p 30 |

1. 概要

本装置は、トンネル工事現場等土木・建設工事現場より発生するコンクリート系排水及び工事濁水処理する装置です。

排水は炭酸ガスで中和し、凝集沈殿で濁質を除去して濁水を清澄にして河川等に放流するものと致します。

また、沈殿スラリはスラリポンプにてスラリ運搬車等に移し搬出するものと致します。

本説明書は装置の一搬事項について説明したもので、各機器の詳細は別途各機器の取扱説明書により補足致します。

本装置の機能を十分に発揮するためには、ひとえに運転管理にかかっております。

取扱説明書を理解し、十分な管理をお願いします。

2. 設計基準

(1) 水量及び水質

1) 原水

| | N o r |
|------------------------|-------|
| 水量 (m ³ /h) | 20 |
| S S (mg/l) | 5000 |
| pH | 11 |

流出時間 : 24 h/d

2) 処理水

| | |
|------------|---------|
| S S (mg/l) | 25 以下 |
| pH | 5.8~8.6 |

(2) 装置稼働時間

24 h/d

(3) 薬品注入率

排水処理装置用

| | |
|--|--------------------|
| 炭酸ガス | 200 ppm (at pH 11) |
| P A C (10%Al ₂ O ₃) | 100 mg/l |
| ポリマ | 2 mg/l |

(上記薬品注入率は一般的濁水の場合の値を示します。)

(4) 最適薬注率等の設定

処理水質の確保は、原水の状態にあった薬注率等の調節で行って下さい。
処理水水質の値が規制値をオーバーした場合は、ジャーテスト等により最適な薬注率等の設定を行って調整して下さい。

3. ADP-20N型処理装置の構成

ADP-20N型処理装置は下記機器で構成されています。

- (1) 造粒沈殿濃縮装置 (混合槽・造粒槽・沈殿槽)
- (2) 処理水槽
- (3) 薬注装置 (PAC注入ポンプ、ポリマ溶解供給装置)
- (4) スラリ排出装置 (スラリポンプ)
- (5) 制御計装装置

(動力計器盤、pH指示調節計、pH記録計、濁度計、電磁流量計、
1ペン記録計)

4. フローの説明

(1) 処理フロー

- ・工場現場より発生した濁水は、現場設置の原水槽の原水ポンプから送水されADP-20N-2型処理装置へ流入致します。
原水配管には電磁流量計が設置されており瞬時実流量および積算流量を表示させています。
- ・装置手前で無機凝集剤(PAC)が注入され、混合装置で適度な混合を受けた後、ポリマが注入され、混合槽内で攪拌され、造粒槽へ流入致します。
- ・原水配管には流量調整弁があり、手動にて処理水量を調整します。
- ・無機凝集剤(PAC)とポリマとは、定量ポンプにて原水ポンプに連動して注入されます。薬品の注入量は処理水量及び薬品注入率から算出し、インバータにてポンプ吐出量を調整します。
- ・内部に特殊な攪拌翼と持つ造粒槽とスクレーパを持つ沈殿槽は二槽連結構造となっています。
- ・薬品を注入された濁水は、造粒槽下部より流入し、造粒槽内に形成されたスラリーブランケット層を通過する間に濁質が分離除去され清澄水となり、沈殿槽上部の集水ツグーに集められ、三角セキより処理水槽へ送られます。
- ・分離された濁質は凝集、造粒されてスラリーブランケットとなり、造粒槽上部から益流して沈殿槽に流入して沈殿濃縮されます。
- ・造粒槽攪拌機と沈殿槽スクレーパの駆動装置は連続運転です。
- ・また、造粒槽攪拌翼の回転速度は可変でスラリーブランケットの状態に合せ、周波数をインバータで調節します。
- ・中和装置はラインミキサー方式でミキサーは造粒沈殿濃縮装置の混合槽部に組込まれているものを兼用します。
高pHの濁水はミキサー手前の配管から注入された炭酸ガスとミキサーにて混合中和され、混合槽へ送られます。

- ・炭酸ガス注入量の調整は中和用 pH 計と炭酸ガス配管に設置された電磁弁により自動的に行われ、設定 pH 以上で電磁弁開、設定 pH 以下で電磁弁閉の作動をします。ただし、原水ポンプが停止した場合は、電磁弁が閉となり、炭酸ガスの過注入を防ぎます。
- ・沈殿槽上部の集合パイプには三角セキが設置されており、直読目盛により処理水の流量を確認できます。また、pH 計が設置されており、処理水 pH として記録されています。
- ・処理水槽に設置された水中ポンプによって濁度計へ処理水を供給しています。
- ・水中ポンプは処理水槽レベルスイッチによる自動運転で、HWL で ON、LWL で OFF の作動をします。

(2) スラリ処理フロー

- ・沈殿槽で濃縮されたスラリは、適時スラリ運搬車等で場外へ排出します。沈殿槽よりの排出は、ポンプ排出方式でスラリポンプを手動にて運転して行います。

(3) 炭酸ガスフロー

- ・炭酸ガス供給装置を本設備の供給配管に接続して供給します。

(4) 薬品注入フロー

- ・無機凝集剤(PAC)はポリ容器で購入し、注入ポンプの吸込み口を直接容器内に入れて注入します。
- ・注入ポンプはダイヤフラム式定量注入ポンプにインバータを組込んだもので、流量調節はインバータ制御、運転は原水ポンプに連動運転です
- ・ポリマは粉末で購入したものをポリマ溶解槽で溶解し、使用します。
- ・ポリマ溶解槽は攪拌機をついた槽で2槽設けられており、バルブ切替により交互に使用します。ポリマの溶解操作はすべて手動で行われます。
- ・注入ポンプはダイヤフラム式定量注入ポンプにインバータを組込んだもので、流量調節はインバータ制御、運転は原水ポンプに連動運転です

5. 運転操作説明

(1) 炭酸ガス注入量

炭酸ガスは中和用 pH計による自動注入制御ですので注入量の設定操作はありません。しかし、注入量は原水量および原水 pHにより大きく異なるので状況に大略注入圧力の調整を行って下さい。

なお、炭酸ガス残量については毎日仕様状態を確認し、適時ガスポンペを交換して下さい。

(2) 薬品注入量

薬注率（原水量に対する薬品注入量）は原則としてジャーテストにより決定します。

ジャーテストとは色々な薬注率で凝集試験を行い、凝集様態を観察して最適な薬注率を求める試験です。

ジャーテストはジャーテスタ（攪拌速度が調節できる攪拌機を備えた凝集試験器）を用いて行いますが、手攪拌でも同様の試験が行えます。

1) ジャーテストの試験方法

① 試験用薬品の準備

A. PACは、原液を1%に希釈した溶液を使用します。

希釈方法は、500mlに原液(比重 1.2)4.2mlを注射器で取り、水で500mlに希釈します。

B. ポリマは、実装置で溶解したポリマを直接使用します。

ただし、ポリマは劣化が激しいため極力当日溶解したポリマを使用して下さい。

② ジャーテストにおける薬品注入率と注入量

| PAC | | ポリマ | |
|--------|------|--------|------|
| 薬注率 | 注入量 | 薬注率 | 注入量 |
| mg / l | ml | mg / l | ml |
| 20 | 1.0 | 1.0 | 0.25 |
| 30 | 1.5 | 1.5 | 0.38 |
| 50 | 2.5 | 2.0 | 0.5 |
| 70 | 3.5 | 2.5 | 0.63 |
| 100 | 5.0 | 3.0 | 0.75 |
| 150 | 7.5 | 4.0 | 1.0 |
| 200 | 10.0 | | |
| 300 | 15.0 | | |

原水量：500ml

PAC： 1 %

ポリマ：0.2 %

[ジャーテストにおける薬品注入量計算例]

$$\begin{array}{l} \text{PAC 注入率} \quad 100\text{mg/l のとき} \\ \text{PAC 注入量} \quad \frac{500 \text{ ml} \times 100 \text{ mg/l} \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{ml}}{0.01\text{g/ml}} = 5.0 \text{ ml} \\ \\ \text{ポリマ注入率} \quad 2.0\text{mg/l のとき} \\ \text{ポリマ注入量} \quad \frac{500 \text{ ml} \times 2.0 \text{ mg/l} \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{ml}}{0.002 \text{ g/ml}} = 0.5 \text{ ml} \end{array}$$

③ ジャーテストの操作手順

ジャーテストによる操作手順を示します。

手攪拌で行う場合は攪拌棒を用いて同様の攪拌を行って下さい。

- A. 原水槽に流入する濁水を採取する。
- B. 500ml ビーカーに濁水 500ml を計入れ、ジャーテストにセットする。
- C. PAC およびポリマの試験する薬注率を定め、表より注入量を求める。
薬注率は、計画薬注率の PAC 100 mg/l、ポリマ 2 mg/l を標準とし、その前後を何点か取り、組み合せて試験します。
なお、組合せにおいてはポリマを一定注入率とし PAC の薬注率を変化させる試験を先に行ったほうが効果的です。
- D. 攪拌機を 140～160rpm（急速攪拌）にして PAC を 10ml の注射器で定めた量注入する。
- E. 約 1 分間攪拌後ポリマを 1ml の注射器で定めた量を注入する。
- F. ポリマ注入後、約 1 分間攪拌したら攪拌機を 50～80rpm（緩速攪拌）におとし、約 3 分間攪拌してフロックの精製状態および上澄水の清澄状態を観察します。
良好な状態とは、以下の状態です。
 - A) フロックが重く、攪拌による浮き上がりや分散が少ない。
 - B) 上澄水の濁り（白濁および微細なフロックによる濁り）が少ない。
- G. PAC とポリマの注入率の組み合わせを何種類か行い、最適薬注率（処理水が良好となる最小の薬注率）を求めます。

【注】 予備試験として PAC のみの凝集試験を行う場合は工程 E の後急速攪拌を 1 分、緩速攪拌を 3 分を行います。

PAC のみの凝集が良好な状態は以下の状態です。

- A) 明瞭で細かいフロックが生じる。
(白く大きいフロックが生じる場合は PAC が過大です。)
- B) 上澄水の濁り（白濁）が少ない。

④ ジャーテストの判定について

ジャーテストの判定は経験を主体としたものです。また、凝集状態はジャーテストと実装置とでは若干異なりますので実装置で最良の状態となる様ジャーテストの結果を判定する必要があります。

よって、常に実装置での処理状態と比較を行い、判定のポイントをつかんで下さい。

[PACについて]

一般的には、PACは水中の目に見えない濁りを除去する（目に見える程度の粒子に成長させる）薬品であり、PAC注入後（ポリマ注入前）の濁水に「味噌汁状」野フロックが生じ、上澄水が透明である状態が適正です。

PACが不足ですとフロックが生成されず、逆に過大ですと大きくて沈降性の悪いフロックが生じます。また、さらに過大ですと白濁し、フロックが生成しなくなります。

PACは濁水の性状により適正薬注率が大きく変わります。

2) 実装置での薬品注入量の測定方法

実装置での薬注量の設定は、別途 [PACおよびポリマ注入量設定早見表] を用いて行います。

① 早見表を使用した薬注量の設定方法

A. 原水処理量を確認する。

なお、処理水量が適正範囲でない場合は水量の設定をもって行って下さい。

B. 早見表で処理水量と定めた薬注率よりダイヤル目盛値を読み取る。

C. 薬注ポンプのダイヤル目盛値を早見表で読み取った値に設定する。

D. 処理状況を確認し、必要に応じて薬注率を微調整する。

本装置の薬注ポンプはインバータ制御されていますのでインバータで周波数を変更して微調整を行って下さい。

注：薬注率はダイヤル目盛で調整し、微調整のみインバータで行って下さい。
インバータのみで調整を行うとポンプが破損する場合があります。

[実装置における薬品注入量の計算式]

PAC

PAC 1.2 g/mlとして

$$\frac{(\text{原水流量}) \text{ m}^3 / \text{h} \times (\text{注入率}) \text{ mg} / \text{l}}{60 \text{ min} / \text{h} \times 1.2 \text{ g} / \text{ml}} = (\text{注入量}) \text{ ml} / \text{min}$$

ポリマ

ポリマ溶解濃度 2 g/l (0.2%)として

$$\frac{(\text{原水流量}) \text{ m}^3 / \text{h} \times (\text{注入率}) \text{ mg} / \text{l}}{60 \text{ min} / \text{h} \times 2 \text{ g} / \text{l}} = (\text{注入量}) \text{ l} / \text{min}$$

2. 実装置での処理状況の確認方法

造粒槽上部よりスラリブランケットの状態を観察し、総合的なブロックの状態が良好であるかいなかを確認する。

ただし、薬注率を変えてもスラリブランケットの状態が変化するには若干の時間を要しますので状況の変化を充分確認し判断して下さい。

なお、スラリブランケットの状態の変化は原水SS濃度が高い場合やブランケット量が少ない場合は早くなります。

3. 早見表の保守について

添付の早見表のダイヤル目盛値及び周波数は、ポンプ工場出荷時の水運転データにて作成してありますので現場での実際の吐出量とは若干異なります。

この状態でも処理状況を確認しながら薬注率の微調整を行えば実務上の問題は生じませんが、ジャーテスト結果と実装置での薬注率を対比させる場合や薬注率より薬品使用量を算出する場合には誤差が問題となりますので正確な吐出量の測定を行う必要があります。

[吐出量曲線の作成方法]

- 1：メスシリンダとストップウォッチまたは秒針付きの時計を用意する。
- 2：注入ホースの先端に取付けてある注入チャッキ（エンピの部品）を取外し、注入チャッキ出口より吐出する量を測定する。
- 3：ダイヤル目盛と吐出量、周波数と吐出量をグラフにして吐出量曲線を作成する。
注：ダイヤル目盛と吐出量のグラフ作成の時は周波数を
50Hz～60Hzに固定して行って下さい。
- 4：吐出量曲線を読み取って、早見表に対応する注入量値にダイヤル目盛値を記入する。

(3) ポリマの溶解操作

1) ポリマ溶解量の決定

スケールでポリマ溶解槽内の残液の深さを計測し、可能な溶解量を選定します。

[本装置の標準溶解量]

溶解槽寸法 : 500×500×1100H

(有効容量: 250L)

ポリマ溶解濃度 : 0.2% (2g/L)

| 溶解量 | | 液深さ | | ポリマ量 | |
|-----|---|------|----|------|---|
| 250 | L | 1000 | mm | 500 | g |
| 240 | | 960 | | 480 | |
| 230 | | 920 | | 460 | |
| 220 | | 880 | | 440 | |
| 210 | | 840 | | 420 | |
| 200 | | 800 | | 400 | |
| 190 | | 760 | | 380 | |

2) 溶解完了後の液位を算出し、その位置まで清水を張ります。

3) ポリマ(粉末)をビニール袋等に計算量秤り入れます。

注: ポリマ(粉末)は吸湿性が高いので、常に乾燥状態にて保管、取扱い願います。

4) ポリマ攪拌機を運転し、ポリマ粉末がバラバラになる程度に少量ずつ落します。

注: ポリマは一度に大量に落さないで下さい。大量に落ちた場合、塊となり、溶解しなくなる事があります。万一塊が出てきた場合は、取除いて下さい。注入ポンプが詰まる原因となります。

5) ポリマを落とし終えた後、液が透明になるまで約1時間攪拌を行い、攪拌機を停止します。

[液状(エマルジョン)ポリマを使用する場合]

下記以外は粉末ポリマの溶解操作と同じです。

1) 液状ポリマは、粉末ポリマ投入量の2.5倍の量(重量)を投入します。

2) ポリマ(液状)の容器をよく揺すって攪拌し、その後メジャーカップに計算量秤り入れ、清水を張ったタンク内に素早く投入します。

(4) 流量計計器の表示内容変更方法

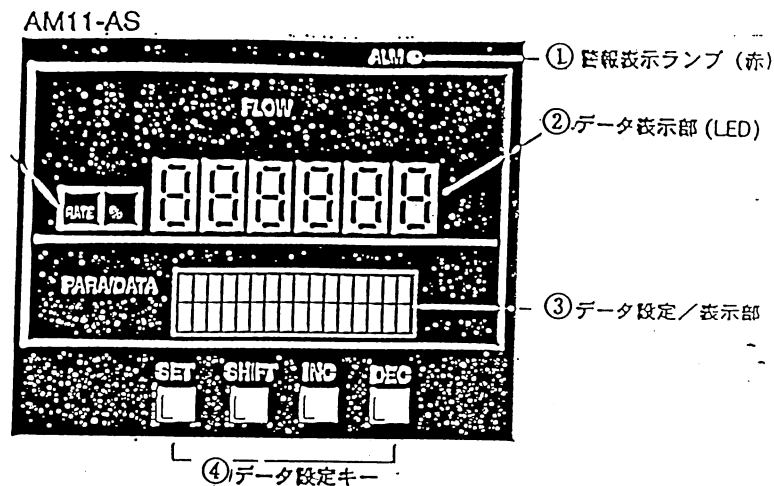


図 1：流量計計器の各部名称

●操作パネルの各部名称と機能

- ①警報表示ランプ（赤）：警報機能が動作した時に点灯します。
自己診断による計器異常あるいは誤設定、
流量上/下限警報出力時
- ②データ表示部(LED)：瞬時流量を表示（単位： m^3/h ）
- ③データ設定/表示部：積算流量を表示（単位： m^3/h ）
（“A20 TOTAL”の時）

データ設定キーにより表示内容が変わります。

- ④データ設定キー：パラメータのデータ設定および表示項目の変更は
すべてこの4種類のキーで行います。

・積算流量の値をリセットする方法

- 1：データ設定/表示部に“A20 TOTAL”が表示されている事を確認して下さい。
もし、表示されていない場合は計器取説の4-3ページに記載されている方法で
“A20 TOTAL”を表示させて下さい。
- 2：データ設定キーの“SET”を2回（間隔をあけること）押して下さい。
1回押すと全体が点滅します。点滅を確認してからもう一度押して下さい。
以上の操作で積算値のリセット完了です。

(5) インバータによるモータの回転速度変更方法

1. 制御盤の扉を開きます。
2. さらに中間パネルを開きます。
3. 右下部にあるインバーター（デバイス名：VVVF）のダイヤルを回して下さい。

注)・右へ回すと、回転速度が早くなり、左へ回すと遅くなります。
・手動により回転させながら、様子を見て行って下さい。

参照) 別冊、取扱説明書 (E 5 0 0) → P 4 2。

(6) 全停止状態からの運転

[排水処理]

1) 開始前の点検

- ・機器の故障、オイルの有無を確認
- ・炭酸ガス、無機凝集剤の有無の確認
- ・各槽、配管内のゴミ、小石等の除去
- ・原水ポンプ、原水槽フロートスイッチを行う。
- ・炭酸ガス供給装置のホースの接続及び配線を行う。
- ・原水流入配管およびその他配管の接続を行う。
- ・動力計器盤のアースの確認
- ・受電電源の確認
- ・弁類の確認

[原水流量調節弁],[ポリマ注入弁]————— 開

[炭酸ガス配管弁]————— 開

[スラリーポンプ元弁]————— 閉

その他の弁————— 閉

炭酸ガス圧力調整器のハンドルはゆるめておくこと

- 2) 動力制御盤を開け、各電源を入れる。
- 3) ポリマ溶解槽に清水を入れ、ポリマ溶解操作を行う。
- 4) PAC ポリ容器を所定の位置にセットし、PAC 注入ポンプの吸込み口を容器内に挿入する。
- 5) 炭酸ガスポンペを供給装置に取付け、炭酸ガス圧力調整器のヒータを入れる。約5分後ポンペ元弁を開け、圧力調整器のハンドルを締め込んで注入圧力を調整する。
- 6) pH 計及び濁度計の校正を行う。また、各記録計のセット及び中和用 pH 計の警報設定を行う。

(詳細は各機器取扱説明書を参照して下さい。)

※ 中和用 pH 計の警報設定位置は処理水 pH の上限が 8.6 の場合、HIGH を 8.1~8.3、LOW を 7.8~8.0 として下さい。

- 7) 原水流量調節弁の開度及び PAC 注入ポンプ、ポリマ注入ポンプの吐出量をセットする。

※ 各設定値があらかじめ解っていない場合は弁開度を約 50% とし、注入ポンプ吐出量は設計注入量として下さい。

また、注入ポンプの吐出量曲線が作成されていない場合は本書添付の早見表を使用してポンプ目盛のセットを行い、適時実液での吐出量曲線を作成して修正を行って下さい。

- 8) 原水ポンプ、PAC 注入ポンプ、ポリマ注入ポンプを自動にして、原水槽に濁水を送水する。
濁水送水ではゴミ、小石等を入れないように注意して下さい。
- 9) 造粒槽が満杯となったら混合槽攪拌機、造粒槽駆動装置を運転する。
 - ※ 混合槽攪拌機の回転数はイバータによって可変であり、その周波数は原水によって変えられます。
 - ※ 造粒槽駆動装置の回転数は、初期設定であらかじめイバータの周波数を 26HZ (回転数 2.5rpm) に設定してあります。
処理状態が本回転数では合わない場合、適時周波数を変えて調節して下さい。
- 1 0) 造粒槽より水が流出したら、中和用電磁弁を自動にする。
 - ※ あらかじめ造粒槽まで水が満杯となっている場合は、原水ポンプと同時に自動にして下さい。
- 1 1) 沈殿槽が満杯となったら沈殿槽駆動装置を運転する。
- 1 2) 沈殿槽上部の集水ツグーに処理水が定常的に流れるようになったら処理水流量を確認し、原水流量調節弁で原水ポンプの送水量を調節する。
また、原水槽水量に合わせて PAC 及びポリマ注入ポンプの吐出量調節を行う。
 - ※ 運転開始初期は造粒槽内にスラリブランケットが無く、処理が不安定ですので、原水送水量は少なめにセットして下さい。
また、定常運転となっても、原水送水量は設計水量の 1/2~1/3 以上で原水流入量を若干上回る値として下さい。原水ポンプ送水量が非常に少ない場合や流入水量に比べて多すぎる場合は、凝集沈殿処理に悪影響をあたえることがあります。
- 1 3) 給水ポンプを自動にし、給水ポンプが運転状態となったら濁度計給水弁を適度に開け、濁度計電源を入れる。
濁度計への給水量は脱泡槽部より、水があふれ出ない範囲でなるべく多く流して下さい。
- 1 4) 造粒槽内にスラリブランケットが形成されたら駆動装置の回転速度の調整を行う。また、処理が良好でない場合は薬注率の微調整を行う。
回転速度はスラリが舞い上がらない範囲で早めにしますが微調整は不要で、若干低めにセットすれば通常再調整は不要となります。

[手動スラリ排出の場合]

1 5) 沈殿槽に約 1m スラリが溜まったら排出を行います。

排出弁を開けてスラリポンプを運転し、あらかじめ用意したスラリ運搬車等で排出してください。

注：スラリ発生量が少ない場合でも排出は1日1回程度行って下さい。

スラリを長期間貯めますと排出配管が詰まる原因となります。

[自動スラリ排出の場合]

1 6) 沈殿槽に約 0.5m スラリが溜まったら、排出（運転）タイマと間隔（停止）

タイマをセットし、排出弁を開けてスラリポンプを自動にする。

タイマは排出（運転）タイマよりスタートします。

タイマセットの方法

① スラリ発生量を測定する。

槽内のスラリ界面が1時間に何mm上昇するか測定する。

本装置の単位容量は 100mmH で 0.154m³です。

② スラリポンプのスラリ量を測定する。

スラリポンプを2分間運転し、槽内のスラリ界面が何mm降下するかを測定する。

本装置のスラリポンプの設計吐出量は、0.18m³/min で、計算上2分で約 230mm 降下する事となりますが、ポンプの吐出量は種々の条件により変化しますので必ず実測して下さい。また、必要に応じて1分または3分以上での排出量も測定して下さい。

③ 排出（運転）タイマを2分とし、対応するスラリ発生時間を算出して間隔（停止）タイマをセットする。ただし、間隔（停止）時間が1～3時間とならない場合は排泥時間を適度に調整して下さい。

注) スラリ発生量が十分少ない場合は、タイマを用いず手動排出と組合せて行った方が、高濃度のスラリが排出できます。

※ なお、スラリ排出の方法はタイマ排出の他に、スラリ界面計による排出も可能で動力制御盤に端子を用意してありますので利用して下さい。

(7) 短期間停止状態からの運転

5. (4) 項に準じて行って下さい。

造粒槽とスラリーポンプ間のバルブは必ず閉めて下さい。

(8) 短期間停止（1日から1週間程度の停止）

- 1) 沈殿槽内のスラリーをほぼ全量排出する。
- 2) 濁水の流入を停止し、原水ポンプ、薬注ポンプ、中和用電磁弁を停止する。
- 3) 計器の電源を切り、濁度計への給水を停止してドレインを行う。
- 4) 造粒槽とスラリーポンプの間にあるボールバルブを開け、造粒槽及び混合槽内のスラリーをスラリーポンプにて十分に引き抜く。
- 5) 造粒槽及び沈殿槽の駆動装置を停止する。
- 6) 炭酸ガスポンプ元弁及びライン弁を閉にする。
- 7) PAC注入ポンプの吸込み口をPACポリ容器より引き抜き、容器の蓋をする。
なお、取外した吸込み口は必ず水洗いをし、付着している薬液を洗い流して下さい。
- 8) 各電源を切る。

注1：夜間停止等の短時間の停止で1) または4) を行わない場合は、造粒槽及び沈殿槽駆動装置は運転しておいて下さい。停止しますとスラリーが高濃度に堆積し、配管のつまりや駆動装置の過負荷による故障の原因となります。

注2：ポリマは溶解後数日で劣化しますので、停止期間が長い場合はなるべく使いきって下さい。

注3：冬期、ヒータ又はランプ保温を行っている場合、保温電源は絶対に切らないで下さい。

(9) 全停止（1ヶ月以上の長期停止）

- 1) 5. (5) に準じて装置を停止させる。
- 2) pH計センサーの頭部に付属のキャップを取付け、頭部が乾燥しないようにする。
また、尾部もビニールテープを巻いて薬液の蒸発を防止する。
- 3) 炭酸ガスポンプを取外し、適所に保管する。
- 4) 全ての槽及び配管のドレインを行う。
- 5) PAC及びポリマ注入ポンプ上下の継ぎ手を分解し、継ぎ手及び本体通液部の水洗、乾燥を行い再組立をする。また、組立は取扱説明書を参照し、組立順序を間違わないようにして下さい。

注：薬注ポンプは完全にドレンする事が困難ですので分解し清掃を行って下さい。ポンプ内に薬液が残留していると乾燥、固着して作動不良となる事があります。また、冬期は凍結破損が生じます。

6. 日常の運転管理

(1) 注意事項

- 1) 常に安全に心がけ、過労や危険な姿勢、服装での作業は絶対に行わないでください。
- 2) 原水槽にはゴミ、小石等を入れない様にしてください。また砂分の流入は極力さけてください。
- 3) 炭酸ガスポンベは直射日光をさけて保管してください。
- 4) 濁水または汚泥の入って入る槽の攪拌装置は絶対に止めないでください。
- 5) 攪拌機の空運転、ポンプ類の締切運転は絶対に行わないでください。
- 6) 本取扱説明書の運転操作説明及び装置、機器類取扱説明書を熟読し、その注意事項を守ってください。
- 7) 修理を行う場合は事前に修理配管中の液を抜き取ってから行ってください。
また修理後の運転に際しては、修理品の取り付け状態、液もれの有無を確認の上運転を再開してください。
- 8) 未処理水の放流は絶対に行わないでください。
- 9) 処理設備内は関係者以外立ち入り禁止としてください。
- 10) 現場には本取扱説明書を常備してください。

[薬品についての注意]

PACは酸性の薬液ですので、保護メガネ等を使用して取扱ってください。また、肌等につかないよう十分に注意し、万一ついた場合は直ちに大量の水で洗ってください。

まお、大量にかかった場合や目などに入った場合は水洗後直ちに専門医にみせ、適切な治療を受けてください。

(2) 保守点検事項

- 1) 毎日作業前に、始業点検を行ってください。
- 2) 潤滑油量の不足、計装類の異常作動、駆動品の異音、振動、発熱のある場合は取扱明書を熟読し、適切な処理を行ってください。
- 3) 薬品類及び記録計記録用紙の残量及び在庫量を確認し、適時補充を行なってください。
- 4) pH計、濁度計は校正、清掃、液補充等の定期的保守が必要です。各取扱説明書の保守要領に従って励行してください。
特に、pH計センサーの清掃については原水の性質により頻繁に行なう必要がある場合がありますので注意願います。
- 5) 薬注ポンプの吐出量曲線は適時確認を行ない、必要に応じ再作成してください。
薬品の種類や溶解濃度を変えた時、薬液温度が大きく変わった時、ポンプ部品の劣化が生じた時等の場合は吐出量が変わることがあります。
- 6) 各槽のドレンは沈殿物の発生度合に合わせて定期的に行ってください。
特に、原水に砂分が多く流入する場合は造粒槽及び混合槽のドレンを頻繁に行なってください。
造粒槽及び混合槽のドレンは、バイパス弁を開けて行なってください。

注) 混合槽のオーバーフロー管より多量に濁水が排出される場合は造粒槽及び混合槽下部の閉塞が考えられますのでドレン等の処置を行なってください。
尚、造粒槽内のスラリー濃度が高い場合や原水送水量が過大な場合もオーバーフローが生じます。
- 7) その他の保守点検事項は各機器取扱説明書を熟読し、それを励行してください。
- 8) 作業場廻りは常に整理整頓を心がけてください。

7. 故障と対策

(1) 動力の過負荷（サーマルトリップ）

- 1) 原因を調査し、原因を取り除いた後再起動してください。
- 2) 原因不明で度々過負荷となる場合は当社に御連絡ください。

(2) 駆動機器の故障

- 1) 故障した駆動機器をすぐ止めてください。
- 2) 故障によって濁水処理に支障が生じた場合は原水の流入を停止してください。
- 3) 取扱説明書を熟読し、故障ヶ所、故障原因を調べてください。
- 4) 現場で修理可能な場合は修理し、故障原因を取り除いて再起動してください。
- 5) 現場で修理不可能な場合は、故障ヶ所、故障原因の状態を正確に記録して当社に御連絡ください。
- 6) 故障ヶ所、故障原因が不明の場合は、故障時の状況、故障機器を正確に記録して当社に御連絡ください。

(3) 計装品、電気品の故障

- 6.(2)項駆動機器の故障に順じて処置してください。

(4) 機器類の破損

- 1) 薬液または濁水のもれを極力防ぎ、濁水処理に支障が生じた場合は原水の流入を停止してください。
- 2) 現場で修理可能な場合は修理し、運転を再開してください。
- 3) 現場で修理可能な場合は、破損原因、破損状態を正確に記録し当社に御連絡ください。

8. 処理不良の原因と処置

(1) 処理水 pH が高い

1) 原因

- ① 処理水 pH 計の故障による異常表示。
- ② 操作ミスまたは炭酸ガスボンベが空による炭酸ガス未注入。
- ③ 中和装置故障による炭酸ガス未注入。
- ④ 高 pH 濁水の流入による炭酸ガス注入量の不足。

2) 処置

- ① 原因①～③の場合は不良ヶ所を調査し、適切な処置をしてください。
- ② 原因④の場合はガス供給圧力を 3 Kg/cm^2 まであげてください。
原水にセメント粒子が混入し pH が非常に高い場合は、原水流入設備に前沈殿池等を設けて、セメント粒子を除去してください。

ガス供給圧力を上げると原水低 pH 時炭酸ガスが過剰注入され易くなりますので、原水が低 pH となった時点で供給圧力を元に戻してください。

- ③ 処置「②」を行なっても炭酸ガス供給能力が不足な場合は、流入濁水の pH を設計仕様以下に下げる対策を行うか、中和装置能力アップの対策が必要です。上記対策の検討につきましては、当社も十分な協力を致します。

(2) 処理水濁度が高い

1) 原因

- ① 処理水濁度計の故障による異常表示。
- ② 操作ミスまたは薬品貯槽が空による未薬注。
- ③ 薬注装置故障による未薬注。
- ④ 造粒沈殿濃縮装置故障による処理不良。
- ⑤ 沈殿槽スラリ満杯によるスラリの流出。
- ⑥ 原水流量設定不良による処理の不安定。
- ⑦ 凝集剤または薬注率の不適當。
- ⑧ 特殊排水の流入による処理不良、処理不能。

2) 処置

- ① 原因①～④の場合は不良ヶ所を調査し、適切な処置をしてください。ポリマー溶解濃度の誤りや薬品注入調節の誤りの場合もありますので確認してください。
- ② 原因⑤の場合はスラリの排出を十分に行ってください。
- ③ 原因⑥の場合は流量調節弁をしぼり、原水ポンプのON-OFF運転をなるべく少なくしてください。
原水ポンプのON-OFF運転が激しいと実際の薬注率にバラツキが多くなり処理水が悪化することがあります。
- ④ 原因①～⑥でない場合は⑦または⑧の原因が考えられます。ジャーテストを行ない適正な薬注率を求めてください。
また、ポリマには多くの種類があり適性も異なりますので必要に応じポリマの種類をかえた試験も行なってください。
なお、実装置と試験との状況の違いにより実装置での処理が良好とならない場合もありますので、実装置での薬注率を変えた試験も行なってください。
実装置でのPAC注入後の状態は混合槽に設けられたサンプリング口より濁水を採取すれば確認できます。

- ⑤ 本設備は通常の建設工事現場より発生するコンクリート系排水および濁水処理するものとして設計されていますので、特殊な排水が流入した場合処理の悪化や処理不能となることがあります。（原因⑧）

軽度の特殊排水では、「凝集剤を多く必要とする」、「処理水に濁りが残る」、「細かくて軽いフロックが多くでき処理水に流出する」等の現象が生じ処理が悪化しますが、PACを多量に注入したり処理水量を下げることにより良好な処理が可能です。

軽度の特殊排水としては水ガラスや分散剤等の薬品を含む排水、SS分が非常に少なく高pHで中和により炭酸カルシウムが析出する排水、SSの主成分がボーリングによって生じた石の粉等非常に細かい物またはヘドロのように非常に軽いものである排水等があげられます。

生活排水等の有機性排水、油脂や洗剤を含む排水は処理できませんので、別除処理するような対策をとってください。

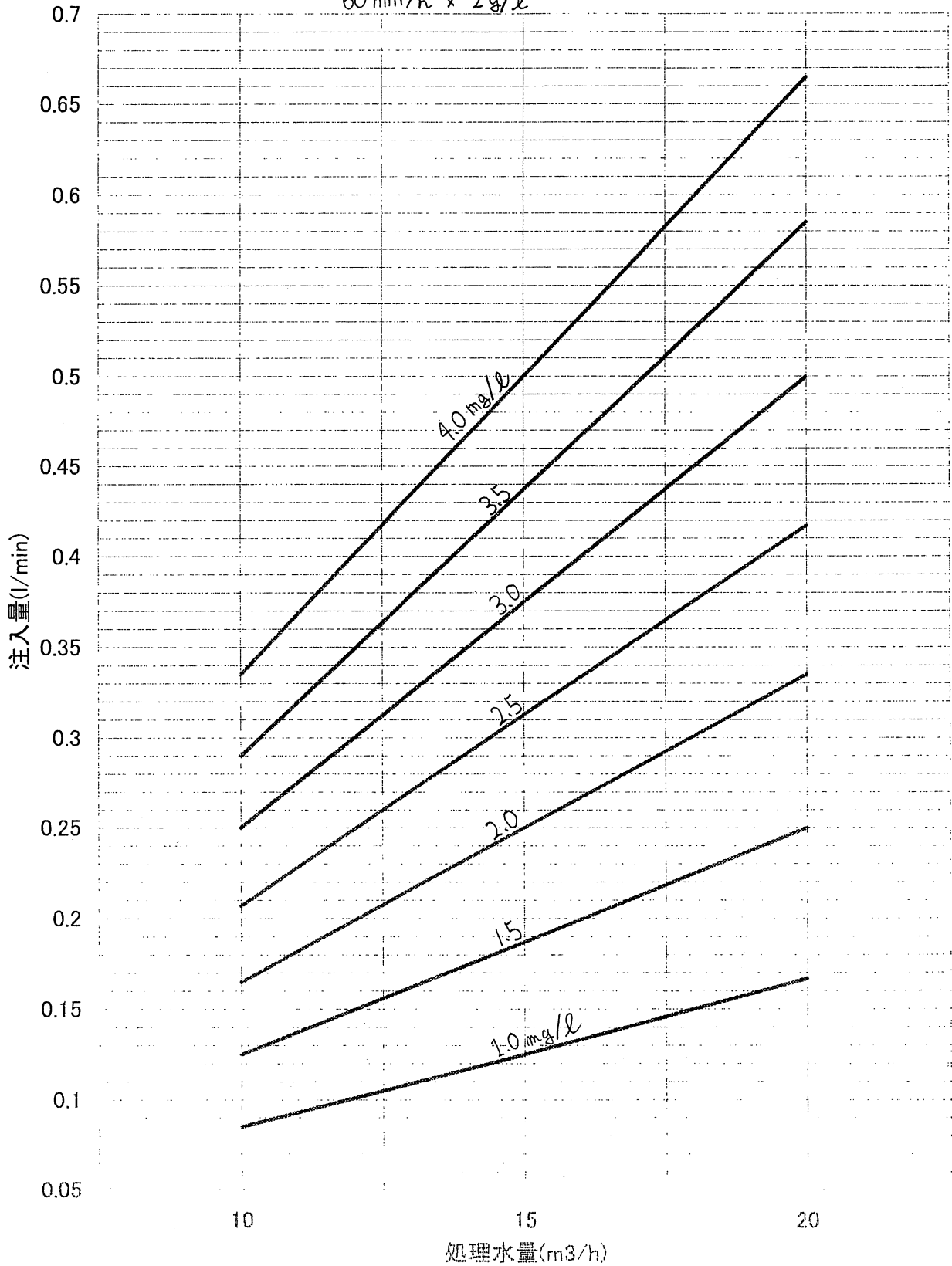
また、大量の土砂を含んだ排水も装置内の閉塞が生じ処理できませんので、適切な対策を取ってください。

上記の検討に付きましては、当社も十分な協力を致します。

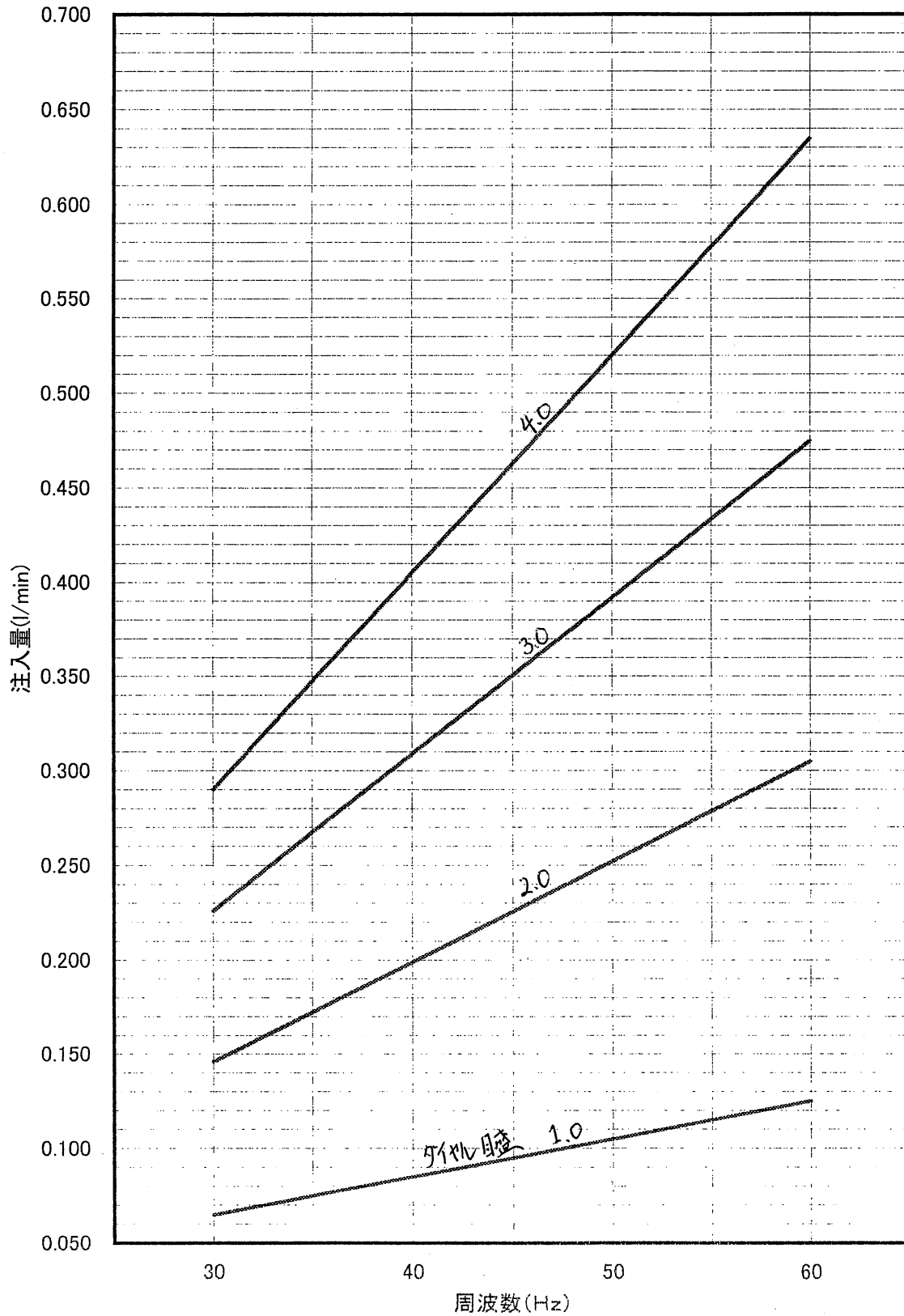
以 上

ポリマー注入量設定早見表
 (ポリマー溶解濃度0.2%(2g/l))

$$\text{注入量} = \frac{20 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \text{ mg}/\ell}{60 \text{ min}/\text{h} \times 2 \text{ g}/\ell} = 0.333 \text{ l}/\text{min}$$

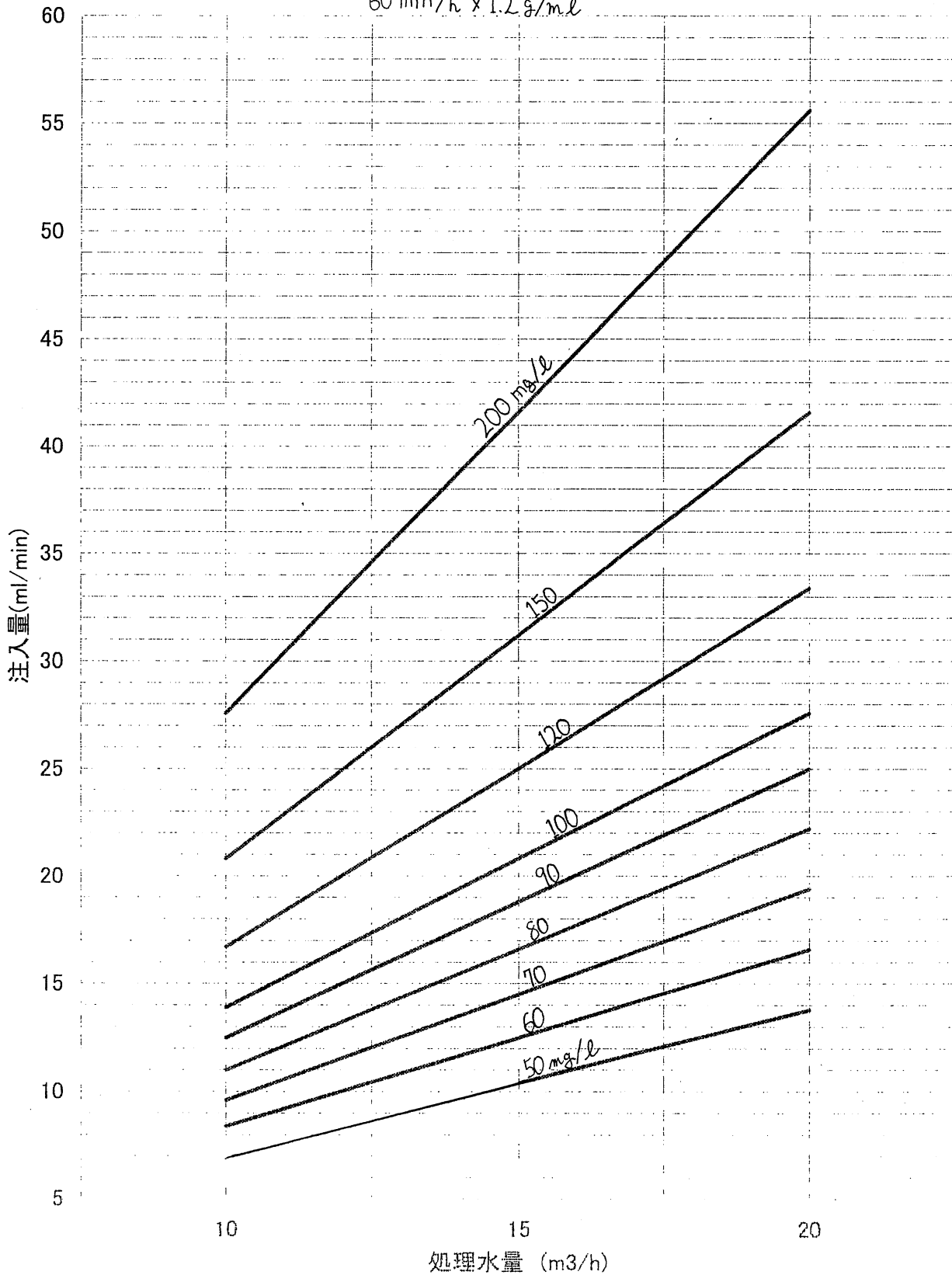


周波数と吐出量
(ポリマ注入ポンプ)

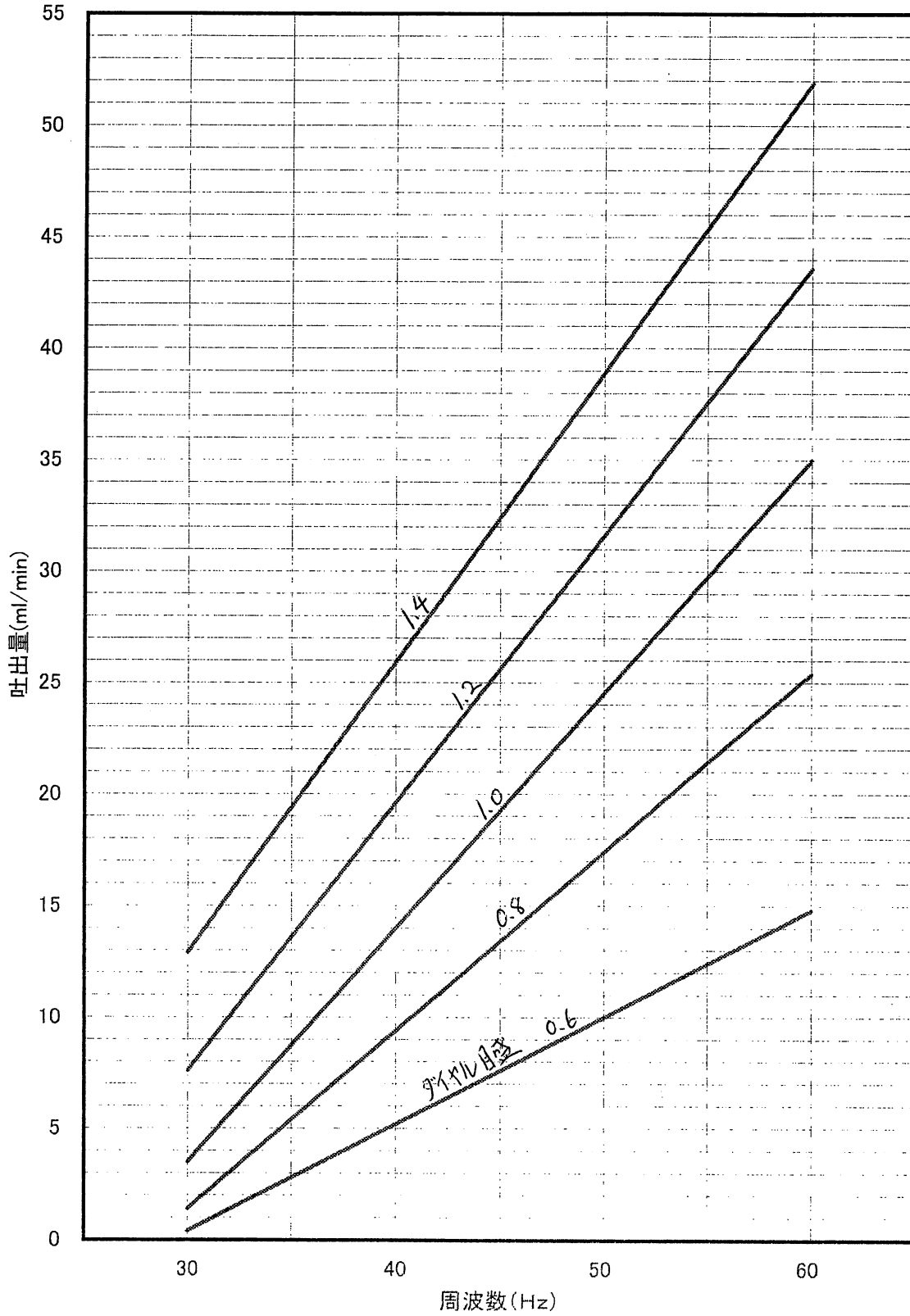


PAC注入量設定早見表
(比重:1.2g/ml)

(例) 注入量 = $\frac{20 \text{ m}^3/\text{h} \times 100 \text{ mg}/\ell}{60 \text{ min}/\text{h} \times 1.2 \text{ g}/\text{ml}} = 27.8 \text{ ml}/\text{min}$



周波数と吐出量
(PAC注入ポンプ)



9. 各機器仕様

(1) 主要機器仕様

| 機器名 | 仕様 | 個数 | モータ:(kw×台) |
|----------|---|----|------------|
| 中和装置 | ラインミキサ 100A | 1 | |
| 混合槽 | φ450×2230H 攪拌機 (インバータ制御) 0.25m ³ | 1 | 0.4×1 |
| 造粒槽 | φ870×2000H 攪拌機 (インバータ制御) 0.91m ³ | 1 | 0.4×1 |
| 沈殿槽 | φ1400×2000H 攪拌機 2.87m ³ | 1 | 0.4×1 |
| ポリマ溶解槽 | 500巾×500長×1100H 攪拌機 0.5m ³ | 2 | 0.1×2 |
| PAC注入ポンプ | ダイヤフラム式定量注入ポンプ (インバータ制御) 20/24~100/120 ml/min | 1 | 0.2×1 |
| ポリマ注入ポンプ | ダイヤフラム式定量注入ポンプ (インバータ制御) 100/120~600/720 ml/min | 1 | 0.2×1 |
| 処理水槽 | 900巾×600長×1500H 0.80m ³ | 1 | |
| 給水ポンプ | 水中ポンプ 0.18m ³ /min×15m 50A | 1 | 0.75×1 |
| スラリーポンプ | スラリーポンプ 0.18m ³ /min×10m 50A | 1 | 0.75×1 |
| スキドベース | 2000巾×4300長×200H | 1 | |

電気計装機器

| 機器名 | 仕様 | 個数 |
|---------|-------------|----|
| 動力計器盤 | 野外自立盤 | 1 |
| 中和用pH計 | 中和用PH指示調節計 | 1 |
| 処理水pH計 | 処理水PH記録計 | 1 |
| 処理水濁度計 | 処理水濁度計 | 1 |
| 原水流量計 | 電磁流量計 | 1 |
| 1ペン式記録計 | 濁度 | 1 |
| 処理水液面制御 | フロート式液面制御器機 | 1 |

(2) 主要機器の設計計算

1) 中和装置 (ライミキ)

寸 法 : $\phi 80 \times 520L \times 1$ 本

容 量 : $0.08^2 \times (\pi/4) \times 0.52 \text{ L} \times 1 \text{ 本} = 0.0026 \text{ m}^3$

混合時間 : $0.0026 \text{ m}^3 \div 20 \text{ m}^3/\text{h} \times 3600 \text{ s/h} = 0.47 \text{ 秒}$

2) 混合槽

寸 法 : $\phi 450 \times 2230h$

容 量 : $0.45^2 \times (\pi/4) \times 1.6 \text{ h} = 0.25 \text{ m}^3$

混合時間 : $0.25 \text{ m}^3 \div 20 \text{ m}^3/\text{h} \times 3600 \text{ s/h} = 45 \text{ 秒}$

3) 造粒槽

寸 法 : $\phi 870 \times 2000h$ (コーン型水槽)

上昇流速 : $20 \text{ m}^3 \div (0.87^2 \times (\pi/4)) = 33.6\text{m/h}$

容 量 : $0.87^2 \times (\pi/4) \times 1.45 \text{ h} = 0.86 \text{ m}^3$

$(0.87^2 - 0.34^2) \times (\pi/4) \times 0.265 \text{ h} \div 3 = 0.04 \text{ m}^3$

$0.34^2 \times (\pi/4) \times 0.15 \text{ h} = 0.01 \text{ m}^3$

$0.86 \text{ m}^3 + 0.04 \text{ m}^3 + 0.01 \text{ m}^3 = 0.91 \text{ m}^3$

混合時間 : $0.91 \text{ m}^3 \div 20 \text{ m}^3/\text{h} \times 60 \text{ min/h} = 2.7 \text{ 分}$

4) 沈殿槽

寸 法 : $\phi 1400 \times 2000h$

上昇流速 : $20 \text{ m}^3/\text{h} \div (1.4^2 \times (\pi/4)) = 13.0\text{m/h}$

全体容量 : $1.4^2 \times (\pi/4) \times 1.865 \text{ h} = 2.87 \text{ m}^3$

5) ポリマ溶解槽

寸 法 : $500 \times 500 \times 1100h \times 2$ 槽

容 量 : $0.50 \times 0.50 \times 1.00 \text{ h} \times 2 \text{ 槽} = 0.5 \text{ m}^3$ (500L)

6) 処理水槽

寸 法 : $600 \times 900 \times 1500h$

容 量 : $0.60 \times 0.90 \times 1.50 \text{ h} = 0.81 \text{ m}^3$

滞留時間 : $0.81 \text{ m}^3 \div 20 \text{ m}^3/\text{h} \times 60\text{min/h} = 2.4 \text{ 分}$

10. 据付要領書

(1) ADP-20N型処理装置の構成及び重量

| | |
|------|--|
| | 各槽一体型スキット |
| 機器構成 | 混合槽、造粒槽、沈殿槽、処理水槽 ポリマタンク、ポンプ類、計器類 動力計器盤 |
| 製品重量 | 3800kg |
| 運転重量 | 9500kg |

(2) 輸送について

- 1) 本装置は4tonトラックで輸送できる仕様となっております。
- 2) 本装置の吊り上げには、装置に付属する吊具を使用して下さい。
- 3) 本設備には各種の機器が取付けられていますので過度の振動を与えないよう注意して下さい。
また、ワイヤー等が装置上の機器に当たらないよう注意願います。
- 4) 装置仕様後の輸送に際しては、装置内の水及び泥を十分に排除し、装置の重量が過大とならないようにして下さい。
また、固定されていないホース類やフロートスイッチはビニールテープ等で固定願います。

(3) 設置工事について

以下の工事は現場にて施工願います。

1) 本体の据付

- ・ 水平な場所に接地して下さい。
- ・ 本装置の運転重量は 9500kg です。地盤強度等を考慮し、適切な構造として下さい。
- ・ 本装置を高所や強風を受ける場所に設置する場合は、別途支持する事を検討願います。

2) 接地工事及び電気配線の施工

① 接地工事は第三種接地工事を行って下さい。

② 動力計器盤の一次側端子に下記要領の電源供給（配線）を行って下さい。

端子番号 : R S T

所要電気容量: 200V×9kW

③ 原水ポンプのスキッドベース上に設置されていない機器は下記端子番号へ接続して下さい。詳細は電気図面を参照して下さい。

| 機器名 | 端子番号 | | | | | |
|---------------------|------|-----|-----|----|-----|-----|
| 原水ポンプ | | U1 | V1 | W1 | | |
| 原水槽レベルスイッチ(200/24V) | | 53 | 54 | 55 | | |
| 炭酸ガス供給装置 | | U11 | W11 | | | |
| スラリー界面計 | 電源 | 53 | 57 | 接点 | U16 | V16 |
| 警報(有電圧) | | 75 | 12 | | | |
| 警報(無電圧) | | 81 | 82 | | | |

④ 電源配線完了後、ポリマ攪拌機を瞬時運転して回転方向の確認を行い、回転方向を確認して下さい。

(逆回転の場合は電源の配線をやり直して下さい。)

ポリマ攪拌機の回転方向はイペラが銘板の矢印方向に回転すれば正です。

3) 配管の施工

①PAC 配管 (PAC 注入ポンプ～原水配管)

PAC 配管はホース配管を付属していますので接続願います。

②ホリマ配管 (ホリマ注入ポンプ～混合槽)

PAC 配管はホース配管を付属していますので接続願います。

③炭酸ガス供給配管 (希硫酸配管)

専用の供給口がありますので接続願います。

④原水流入配管

- ・50A S カラー継ぎ手になっていますので配管願います。
- ・本装置はセメント粒子、油分、砂分や固形物を処理する装置ではありませんので流入しないよう配慮願います。

⑤処理水放流配管

- ・150A S カラー継ぎ手となっていますので配管願います。
- ・配管は自然流下で流れるよう落差を取って下さい。
なお、ホースで配管を行う場合はつぶれないホースを使用して下さい。

⑥スラリ排出配管

- ・50A S カラー継ぎ手となっていますので配管願います。
- ・排出場所や排出方法に応じて適切な配管 (ホース配管を含む) を行って下さい。
- ・また、自動排泥を行う場合は、吐出配管を一旦沈殿槽天端以上に立上げて開放し、またはサイフォン防止チャッキ弁を設けて、その後自然流下で排出場所に流れるような配管としてサイホン現象が起らないようにして下さい。

4) 夜間照明

夜間運転を行う場合は、照明を設けて下さい。

5) 保温

凍結の恐れがある場合は保温を行って下さい。

(4) 運転前の処置について

据付完了後、以下の処置を行って下さい。

- 1) ボース類やフロートスイッチはひもまたはビニールテープ等で固定してありますので取外して下さい。
- 2) 動力計器盤内の pH および濁度記録計は、固定ビスで固定されていますのでビスの取外しを行って下さい。
- 3) ポリマタンクにポリマ溶解用の清水を張って下さい。
- 4) 記録計のカートリッジペンを取付け、記録計をセットした後ペンキャップを取外して下さい。
- 5) pH 計のセンサは内部液の蒸発防止のため先端部にキャップが取付けられていますので取外しを行って下さい。
また、上部は通気口を閉め、ビニールテープで固定してありますのでテープを取り通気口を約 50%開放して下さい。

注：取外した部品は適所に保管し、搬出時に取付を行って下さい。

(5) 薬品について

以下の薬品を運転開始日までに適量用意願います。

1) 中和剤

- ① 中和剤には炭酸ガスまたは希硫酸を使用します。
- ② 各供給装置の取扱説明書に従い、本設備の所定の配管につないで下さい。

2) 無機凝集剤

- ① 無機凝集剤は原則として PAC (パック) を使用して下さい。

3) ポリマ

- ① ポリマは工事濁水処理用のものを使用しますが、ポリマには種類が多く性状も様々ですので最適なものを選定する必要があります。
通常はポリマ納入メーカーに選定を依頼します。
- ② 粉末ポリマは、吸湿性が高いので 1kg 程度に小分けされたものを購入される事をお勧めします。
- ③ ポリマの保管及び取扱いは、風雨にさらされないところで行って下さい。

(6) 運転開始日前に用意するもの

1) スケール (コンペックス)

ポリマ溶解槽液位を測定するため、2m 程度のものを用意願います。

2) ビニール袋

ポリマを計量、小分けするため、15~20cm 巾程度のものを用意願います。

3) 工具類

モンキースパナ、ドライバーセット、ペンチ程度のものは現場に常備する
必要があります。

4) 試験器具

薬注率の選定試験に必要な器具類を常備する必要があります。

(7) 動力計器盤内機器設定値 (出荷時)

- | | | | |
|--------------------|---|---------|----------|
| 1) 主漏電ブレーカのトリップ電流値 | : | 100mA | 0.1秒トリップ |
| 2) 造粒槽攪拌機インバータ周波数 | : | 26Hz | |
| 3) 中和用 pH指示警報値 | : | 下限値 7.8 | 上限値 8.3 |
| 4) 処理水 pH記録警報値 | : | 下限値 5.8 | 上限値 8.6 |
| 5) 処理水濁度記録警報値 | : | 上限値 40 | mg/l |

各設定値は、原水の性状によって変化しますので実状の運転状況に合わせて変更
して下さい。