

## 第8章 沈殿池、反応槽、沈澄池設備工事

### 第1節 沈殿池及び沈澄池用汚泥かき寄せ設備

#### 下-2-8-1-1 汚泥かき寄せ機（ステンレス鋼製かき寄せチェーン）

##### 1 一般構造概要

- (1) 汚泥かき寄せ機は、フライト付きチェーンコンベヤとし、駆動装置、チェーン、スプロケット、フライト及び給油装置等から構成され、沈殿池又は沈澄池に沈降した下水汚泥を連続的に汚泥ホopp部へかき寄せるものである。
- (2) 駆動方法は、原則として1台の汚泥かき寄せ機を1台の電動減速機で行うものである。

##### 2 製作条件

- (1) かき寄せ速度は、次のとおりとする。

ア 沈殿池汚泥かき寄せ機	約 0.6m/min
イ 沈澄池汚泥かき寄せ機	約 0.3m/min
- (2) 各軸の強度は、減速機定格出力より算定し、安全率5倍以上とする。

##### 3 駆動装置

- (1) 電動減速機（遊星及び差動歯車減速機）は、チェーン伝動装置で所定のかき寄せ速度に適合するよう減速する。なお、電動減速機には過負荷時の保護として、トルクスイッチを設けるとともに正転、逆転時においても直読が可能なインジケータ機構（0～100%）を設けた構造とする。
- (2) 電動減速機から駆動軸への動力伝達は、スプロケットを介してチェーンで行う。
- (3) 電動減速機ベース及びスライドベースは、鋼製とし、駆動用チェーンの緊張調整に必要なスライド幅を有する。また、スライドの作業が容易にできる構造とする。なお、ベース及びスライドベースは、溶融亜鉛めっきを施す。
- (4) 駆動チェーンは、ステンレスブッシュドチェーン（SUS403 オフセット付き）とし、ピッチ 50.8mm とする。なお、多階槽の場合、中・下槽用には耐食性に優れたチェーン緊張装置（インジケータ付き）を設け、回転軸受部は無給油式とする。なおチェーン緊張装置はウエイト式を原則とし、インジケータは地上部で直読できる構造とし、ステンレス鋼（SUS304、板厚 2mm 以上）製のカバーを設ける。
- (5) 駆動チェーン用スプロケット（電動減速機出力軸及び駆動軸に取付ける）は、ステンレス鋳鋼（SCS 2）製とする。なお、歯面は、熱処理を施し、耐摩耗性の優れたものとする。
- (6) 電動減速機の回転部分及びチェーン（コンクリート床から上部に出る部分）には、ステンレス鋼（SUS304、板厚 2 mm以上）製のカバーを設ける。カバーは、内部の点検、手入れ及び給油が容易にできる点検窓を設けるとともに、取外しが容易なものとする。また、電動減速機部には、水分・臭気が出るだけ入らない構造とし、通気用として適当な箇所にガラリを設ける。
- (7) 電動減速機の潤滑方式は油浴式とし、外部から目視できる液面計並びに排出配管類（弁類含む）を設け常時はキャップ止めとする。
- (8) 電動減速機の共通床盤等で水溜りが発生するおそれのあるところは、水抜き穴又はモルタル充填等を行い、共通床盤等の腐食を防止する。

##### 4 かき寄せ用チェーン

かき寄せ用チェーンは、ピッチ 152.4 mm とし、材質、強度については、設計図書による。

##### 5 駆動軸及び駆動軸用軸受

- (1) 駆動軸は、1本構造とし炭素鋼製とする。

- (2) 駆動軸は、回転軸とする。なお、軸の両端は、コンクリート構造物に固定した鋳鉄製軸受台で支持する。
  - (3) 軸受メタルの回転しゅう動部は、ステンレス鋼 (SUS304) 製のスリーブを焼きばめする。
  - (4) 軸受ブッシュは、アルミニウム青銅等の耐摩耗性に優れたものとする。
  - (5) 軸受の潤滑方式は、グリス強制給油方式とする。
  - (6) 軸受台は、軸受内部に汚水が侵入しないものとし、軸の着脱が容易な構造とする。
- 6 従動軸及び従動軸支持台
- (1) 従動軸は、1本構造とし炭素鋼製とする。
  - (2) 従動軸は、固定軸とする。なお、軸の両端は、コンクリート構造物に固定した鋳鉄製支持台で支持する。
  - (3) スプロケットの回転しゅう動部は、ステンレス鋼 (SUS304) 製のスリーブを焼きばめする。
- 7 テール軸及びテール軸支持台
- (1) テール軸は、1本構造とし炭素鋼製とする。
  - (2) テール軸の両端は、コンクリート構造物に固定したテークアップ付き鋳鉄製支持台で支持し、かき寄せチェーンの緊張を原則押し込みにて、容易に調整できるものとする。また、テークアップの移動距離は、できる限り長くする。
  - (3) スプロケットの回転しゅう動部は、ステンレス鋼 (SUS304) 製のスリーブを焼きばめする。
  - (4) テークアップ用おねじは、ステンレス鋼 (SUS304) 製とし、めねじはアルミニウム青銅製とする。
- 8 スプロケット
- (1) 駆動軸、従動軸及びテール軸用スプロケットの材質は、ステンレス鋳鋼 (SCS 2) とする。
  - (2) 歯面は、熱処理を施し、耐摩耗性に優れたものとする。
  - (3) 従動軸及びテール軸に取付けるスプロケットのボスには、耐摩耗性に優れたアルミニウム青銅又は無給油軸受等の軸受用ブッシュをはめ込む。
  - (4) 従動軸及びテール軸に取付けるスプロケットは、軸に固定したカラーでスプロケットボスの両側をおさえて軸方向の移動を防止する。
  - (5) カラーとスプロケットボスのしゅう動部及びスプロケットと軸のすき間から汚水が浸入しない構造とする。
  - (6) 駆動軸のスプロケットは、キーで固定する。
- 9 かき寄せ用フライト
- (1) かき寄せ用フライトは、合成木材 (ガラス繊維入り発泡プラスチック) 製とし、変形、割れ等の欠陥のないものとする。
  - (2) フライトの案内用レールと接触する箇所には、耐摩耗性に優れたシュー (ステンレス鋼 (SUS304) 製又は合成樹脂製) を取付ける。
  - (3) シューは、汚泥かき寄せフライトが蛇行せず、池底側及び振り返り側とも同一の形状とし、取替えが容易なものとする。
  - (4) かき寄せチェーンのフライト取付用アタッチメント及びシューをフライトに取付ける場合、取付け用ボルト、ナットがフライトに食い込まないように当て板 (板厚 2 mm以上) を設ける。なお、当て板及びボルト、ナットは、ステンレス鋼 (SUS304) 製とし、ナットには緩み止めを付ける。
  - (5) フライトの寸法は、高さ 180 mm、板厚 70 mmとする。
  - (6) フライトの取付けピッチは、約 2.4mとする。
  - (7) フライトには、多階槽の場合、中槽及び下槽の天井部のスカムをかき寄せる機構を設ける。
- 10 フライト案内用レール及び支持台

- (1) フライト案内用レールは、JIS 15 kgレール (15.2 kg/m) にステンレス鋼 (SUS304) 製の平鋼 (厚さ 6 mm 以上) を溶接 (両側並列すみ肉溶接で溶接長さ 50 mm を P=300 mm) にて取付けたものとする。
- (2) 池底用レールは、コンクリート床面に取付け、返り側は、レール支持台をコンクリート側壁に取付け、支持する。
- (3) 案内用レール支持台は、鋼製 (板厚 9 mm 以上) とし、支持台を取付ける場所に適合した形状とする。
- (4) フライト案内用レール支持台を躯体に取り付けるアンカーボルトは、ステンレス (SUS304) 製とし、接着系アンカーの使用を妨げない。
- (5) 汚泥かき寄せ機は、駆動軸、従動軸 (前方下部軸、案内軸)、テール軸の 4 軸方式を原則とする。但しチェーン並びにフライト選定において、張力が得られず案内軸にて、チェーン離脱が発生する場合は、請負者にて離脱防止機構を設ける。
- (6) 将来の無動力式スカム除去装置に支障がないよう、フライト強度並びにガイドレール、同ブラケットの配置を考慮する。

#### 11 給油装置

- (1) 給油装置は、電動グリスポンプ、手動グリスポンプ、分配弁等から構成され、汚泥かき寄せ機の駆動軸軸受等へ給油する。
- (2) 電動グリスポンプは、数台の汚泥かき寄せ機を強制給油するものとする。なお、グリスポンプ容量は、必要給油量に適合するもので、圧力検知及びグリス量低下のリミットスイッチを設ける。
- (3) 給油配管は、各装置にそって主管を配管し、主管から各装置に枝管 (主管～分配弁までの間) を分岐し、その先に分配弁を設け、分配弁から各給油口に配管する。なお、配管は、かき寄せ機 1 台ごとに単独でも給油できるように各分配弁入口に玉形弁を設ける。
- (4) 配管材料は、主管、枝管をステンレス鋼管 (SUS304 TP Sch80) とし、継手類、弁類及びストレーナ等は、ステンレス製とし、高圧用とする。なお、主管に使用する継手は、溶接式管継手 (フランジ含む) とする。
- (5) 主管及び枝管のステンレス鋼管の溶接箇所は、後処理を施す。また、使用前には内面をフラッシングする。
- (6) 分配弁は、各給油箇所に適合する形式のものとし、装置本体の見易い位置に取付け、給油箇所名称板を取付ける。なお、分配弁は、ケース (SUS304 製) 内に納める。
- (7) 分配弁から給油口までは、ステンレス鋼管 (SUS304 継目なし、外径 10mm、厚み 1mm)、継手はリングジョイントで配管し、支持金具 (ステンレス鋼 SUS304 製) で固定する。また、テークアップ等の移動する軸受には、高圧ゴムホース (口金 SUS304 製) にて配管する。
- (8) 覆がい内 (気相部及び水面下 30cm) の給油配管は防食対策 (熱収縮チューブ等) を施す。
- (9) 電動グリスポンプ、手動グリスポンプ、分配弁及びペール缶 (18L 用) は、格納箱に納める。格納箱は、ステンレス鋼 (SUS304) 製、板厚は 2 mm 以上とする。

#### 12 チェーン断検出装置

- (1) 汚泥かき寄せ機には、かき寄せ用チェーンの破断が検出できるチェーン断検出装置を設ける。
- (2) チェーン断検出装置は、検出器、変換器盤 (変換器を含む)、配線類から構成され、従動軸にて検出する構造とする。また、検出はパルス式又はその他同等の機能がある方式にて行うものとする。
- (3) 検出器は、浸水しない構造で誤動作等がなく、確実な検出が行えるものとする。
- (4) 検出器は、汚泥かき寄せ機 1 基につき 2 組とし、従動軸の左右に設ける。

- (5) 変換器盤は、検出器からの異常信号を受信し、操作盤へ発信できるものとする。なお、変換器盤等の仕様は、請負者の標準(屋外設置)とするが、承諾を得るものとする。
  - (6) チェーン断検出装置には、必要となる電線管類(配線を含む)を付属する。なお、水中部に使用する電線管は、耐食性の優れたものとする。
  - (7) 電線管類の範囲は、検出器～変換器盤までとする。
  - (8) 変換器盤は鋼製支持架台を設ける。
- 13 汚泥かき寄せ機の付属品1(標準付属品)
- (1) 基礎ボルト、ナット(SUS304)……………1式
  - (2) 銘板……………1枚
- 14 汚泥かき寄せ機の付属品2
- (1) 番号板……………1式
  - (2) スプロケット用歯形ゲージ……………1式
  - (3) フィラーパック……………1式

**下-2-8-1-2 汚泥かき寄せ機(合成樹脂製かき寄せチェーン)**

- 1 一般構造概要
  - 下-2-8-1-1-1に準じる。
- 2 製作条件
  - 下-2-8-1-1-2に準じる。
- 3 駆動装置
  - 下-2-8-1-1-3に準じる。
- 4 かき寄せ用チェーン
  - かき寄せ用チェーンは、ピッチ152.4mmとし、材質、強度については、設計図書による。
- 5 駆動軸及び駆動軸用軸受
  - 下-2-8-1-1-5に準じる。
- 6 従動軸及び従動軸支持台
  - 下-2-8-1-1-6に準じる。
- 7 テール軸及びテール軸支持台
  - 下-2-8-1-1-7に準じる。
- 8 スプロケット
  - (1) 駆動軸、従動軸及びテール軸用スプロケットの材質は、ボス部はダクタイル鋳鉄製とし、歯面は合成樹脂製の組立形とする。但し駆動チェーン用スプロケットは一体型でもよい。
  - (2) 歯面は、耐摩耗性に優れたものとする。
  - (3) その他は、下-2-8-1-1-8(3)～(6)に準じる。ただし、合成樹脂製一体形の場合は、(3)は除く。
- 9 かき寄せ用フライト
  - (1) かき寄せ用フライトは、ガラス繊維強化プラスチック(FRP)製の成形材で変形、割れ等の欠陥のないものとする。C形フライトは、かき寄せチェーンの取付部に、ひずみが生じないようにする。
  - (2) フライトの案内用レールと接触する箇所には、耐摩耗性に優れたシュー(合成樹脂製)を取付ける。
  - (3) かき寄せ用フライトは水中部で浮力により、浮上しない構造とする。
  - (4) その他は、下-2-8-1-1-9(3)～(7)に準じる。
- 10 フライト案内用レール及び支持台
  - 下-2-8-1-1-10に準じる。

#### 11 給油装置

下-2-8-1-1-11 に準じる。ただし、合成樹脂製一体形スプロケット(従動軸、テール軸用)の場合は除く。なお無給油式の場合、各軸とも給油装置が取付可能な構造とする。また、軸受部のシールはカラー部と軸貫通部の2箇所に設ける。

#### 12 チェーン断検出装置

下-2-8-1-1-12 に準じる。

#### 13 汚泥かき寄せ機の付属品1 (標準品)

下-2-8-1-1-13 に準じる。

#### 14 汚泥かき寄せ機の付属品2

下-2-8-1-1-14 に準じる。

### 下-2-8-1-3 無動力式スカム除去装置

#### 1 一般構造概要

- (1) 無動力式スカム除去装置は、スカム排水路、駆動アーム及びストライカ等から構成され、越流堰の前方または最適な箇所に設け、水面に発生したスカムを汚泥かき寄せ機のフライト走行を利用し、排出するものである。
- (2) 無動力式スカム除去装置は、水位に追従し、常時一定のスカム排出ができるものとする。
- (3) 無動力式スカム除去装置は、手動操作ができるとともにスカムの流出停止が可能な構造とする。
- (4) 無重力式スカム除去装置は、汚泥かき寄せ機逆転時にも支障の無い構造とする。

#### 2 スカム排水路

各池に設けたスカム排水路は、ステンレス鋼 (SUS304) 製で、トラフ形又はパイプ形とし、スカムが滞留しない適切な勾配を有し、排出が容易な構造とする。

#### 3 駆動アーム

- (1) 駆動アームの作動は、リンク機構で全面呑込式とし、堰又はパイプ形排水路はステンレス鋼 (SUS304) 製とする。
- (2) 駆動アームは、ステンレス鋼 (SUS304) 製とし、軸受は、無給油方式とする。

#### 4 ストライカ及びローラ

フライトに取付けるストライカ又はローラは、耐食、耐摩耗性に優れたものとし、駆動回数変更時に取付及び取外しが容易な構造とする。

### 下-2-8-1-4 汚泥かき寄せ機の据付

#### 1 据付

- (1) 池底のフライト案内用レールの据付けは、レールしゅう動面が池底仕上げ面より、約 20 mm 残るよう無筋コンクリートで埋め込む。また、起伏、蛇行のないよう据付け、コンクリート打設時に位置の狂いが生じないよう取付ける。
- (2) レールの接続は、溶接接合とし、フライト用シューとのしゅう動面は、平滑に仕上げる。
- (3) 池底の案内レール埋込みに使用する無筋コンクリートの配合は、下-2-1-3-1 2-3 による。
- (4) 池底の仕上げ面は、フライトの移動に支障がないよう平滑に仕上げる。
- (5) 池底に機器搬入用開口部のある場合は、ステンレス鋼 (SUS304 板厚 4 mm 以上、補強リブ付き) 製ふたを設ける。ふたは、上部から開閉できるとともに必要な大きさの空気抜穴を設ける。なお、ふたは、取外しが容易な方法で固定する。
- (6) 軸及びレールの据付時には、水平度、平行度等の心出し測定を行い、その記録表を提出する。

## 第2節 沈殿池汚泥採取設備

### 下-2-8-2-1 汚泥採取配管

#### 1 一般構造概要

汚泥採取配管は、汚泥採取管及び汚泥採取弁で構成され、沈殿池汚泥ホッパに沈殿した汚泥を汚泥ポンプで採取し、汚泥処理設備へ圧送するものである。

#### 2 汚泥採取管

- (1) 汚泥採取管は、原則としてダクタイル鋳鉄管とし、特殊管についてはステンレス鋼管（SUS304）製とする。
- (2) 汚泥採取管には、配管の閉そく時に逆洗が可能な配管を設ける。なお、汚泥採取弁の前には、手動弁（仕切弁）を設けるとともに分解点検が容易なように、ルーズフランジ短管を設ける。

#### 3 汚泥採取弁

- (1) 汚泥採取弁は、採取管に設け、タイマ自動及び手動で開閉するもので耐腐食性及び耐摩耗性に優れ、異物のかみ込等の少ない構造とする。なお、開閉は、電動式とし、開閉時間は約30秒とする。
- (2) 汚泥採取弁の構造概要は、下-2-2-1-2 7 電動式偏心構造弁に準じる。

### 下-2-8-2-2 沈殿池汚泥ポンプ

#### 1 一般構造概要

沈殿池汚泥ポンプは、沈殿池汚泥ホッパより汚泥処理設備へ汚泥を移送するもので、夾雑物及び砂に対し、閉そくしない構造とする。

#### 2 各部の構造概要

沈殿池汚泥ポンプは、原則としてスクリー式うず巻ポンプとし、各部の構造概要は、下-2-9-5-1-2 一般構造概要に準じる。

#### 3 付属品1及び2

下-2-9-5-1-3 付属品1、下-2-9-5-1-4 付属品2に準じる。

#### 4 その他

- (1) 沈殿池汚泥ポンプの吐出弁は、原則として電動式偏心構造弁とし、吸込弁は、手動弁（仕切弁）とする。
- (2) 沈殿池汚泥ポンプの吸込及び吐出側には、ポンプの分解点検が容易なように、ルーズフランジ又はゴム継手を設ける。

## 第3節 沈澄池汚泥採取設備

### 下-2-8-3-1 沈澄池汚泥採取装置（越流弁による採取方式）

#### 1 一般構造概要

沈澄池汚泥採取装置は、沈澄池汚泥ホッパに沈殿した汚泥を連続的に取り出すもので、汚泥採取管、越流弁、弁操作用開閉装置及びエアリフト配管等で構成する。

#### 2 テレスコピック形越流弁

- (1) テレスコピック形越流弁は、汚泥採取管の上部に取付け、採取する汚泥量を調節するもので、その操作は、弁操作用開閉装置によって、流出調整管（越流口）を上下させるものとする。
- (2) テレスコピック形越流弁のガイドパイプの材質は、鋳鉄製とし、内筒及びスピンドルの

材質は、ステンレス鋼（SUS304）製とする。

### 3 テレスコピック形越流弁開閉装置

- (1) テレスコピック形越流弁の開閉装置は、手動とし、越流弁を軽く操作できる構造とする。
- (2) スタンド及びハンドルは、鋳鉄製とし、ハンドルには上下方向を示すマーク（赤色）を付ける。
- (3) 軸受は、グリスガンによるグリス潤滑方式とする。
- (4) 軸テレスコピック形越流弁の開閉装置は、スタンド下部に鋼製で溶融亜鉛めっき（HDZ55）を施したベースプレート又はベースフレームを設ける。
- (5) 開閉装置スピンドルは、ステンレス鋼（SUS304）製とする。
- (6) スピンドルカバーは、一般構造用炭素鋼鋼管（STK）製とし、溶融亜鉛めっきを施す。
- (7) スピンドルカバーには、開度指示用の開溝を設け、開溝部に合成樹脂製の指示目盛板（裏彫り）をステンレス鋼製ビスにて取付ける。また、スピンドル上部には、開度指示器を取付ける。
- (8) スタンド部には、開閉装置の取扱方法と弁操作時の注意事項を記載した金属プレートを取付ける。
- (9) 開閉装置には、ステンレス鋼（SUS304）製アンカーボルトを付属する。

### 4 エアリフト

テレスコピック形越流弁には、汚泥の抜取りを円滑にするため、エアリフト配管を設ける。配管は、ステンレス鋼管（SUS304TP Sch20S、呼び径 25A 以上）とし、玉形弁及び空気量を調整するニードル弁（ロック機構付きステンレス製）を付属する。

## 下-2-8-3-2 沈澄池汚泥抜取装置（ホoppより直接ポンプ抜取方式）

### 1 一般構造概要

沈澄池汚泥抜取装置は、汚泥抜取管、汚泥抜取弁等で構成され、沈澄池汚泥ホoppに沈殿した汚泥を汚泥ポンプで抜取り、反応槽及び汚泥処理設備等へ圧送するものである。

### 2 汚泥抜取管

- (1) 下-2-8-2-1-2(1)に準ずる。
- (2) 汚泥抜取弁の前後には、手動弁（仕切弁）を設けるとともに分解点検が容易なように、ルーズフランジ短管を設ける。

### 3 汚泥抜取弁

下-2-8-2-1-3に準ずる。

## 下-2-8-3-3 返送汚泥ポンプ

- 1 返送汚泥ポンプは、夾雑物に対し、閉塞しない構造とする。
- 2 返送汚泥ポンプの形式及び仕様等は、設計図書による。

## 下-2-8-3-4 余剰汚泥ポンプ

### 1 一般構造概要

余剰汚泥ポンプは、汚泥処理設備等へ汚泥を移送するもので、夾雑物に対し、閉そくしない構造とする。

### 2 各部の構造概要

余剰汚泥ポンプは、原則としてスクリュウ式うず巻ポンプとし、各部の構造概要は、下-2-9-5-1-2一般構造概要に準じる。

### 3 余剰汚泥ポンプの付属品 1 及び 2

下-2-9-5-1-3付属品 1、下-2-9-5-1-4付属品 2に準じる。

#### 4 その他

- (1) 余剰汚泥ポンプの吐出弁は、原則として電動式偏心構造弁とし、吸込弁は、手動弁（仕切弁）とする。
- (2) 余剰汚泥ポンプの吸込及び吐出側には、ポンプの分解点検が容易なように、ルーズフランジ又はゴム継手を設ける。

### 第4節 反応槽設備

#### 下-2-8-4-1 散気設備

##### 1 一般構造概要

散気設備は、送風機より送られた空気を反応槽内に吹込み、微生物への酸素供給及び攪はん混合を行うものであり、散気板、散気板ホルダ及びホルダ架台で構成する。なお、散気方式は、全面曝気方式、または、旋回流式を基本とする。

##### 2 製作条件

- (1) 散気設備で取扱う空気圧力は、49～69kPa とする。
- (2) 散気板の特性
  - ア 乾式通気量 1,200cc/min・cm<sup>2</sup>±10% (at0.49kPa、20℃)
  - イ 湿式通気抵抗 2.45kPa 以下 (at300 /min、20℃ホルダ組立時)
  - ウ 抗折力 3.9MPa 以上
  - エ 気孔径 200～260 μ m

##### 3 散気板

- (1) 散気板は、均一な粒径のセラミック質粒子を適当な結合剤とともに高温で焼成した多孔質磁器とする。
- (2) 気孔より発生する気泡は、高い溶解効率を有し、耐衝撃性に優れ、かつ、長時間安定した曝気性能を有するものとする。
- (3) 散気板は、下水中の汚泥その他により閉そくされ難いものとし、長期間一様な空気噴出特性を有するものとする。

##### 4 散気板ホルダ

- (1) 散気板ホルダは、散気板 5 枚～10 枚を 1 組とし、各散気板に独立した空気室を設け、共通の送気室とオリフィスで連通させ装置全体が、均一に発泡できる構造とする。
- (2) 散気板ホルダは、ステンレス鋼 (SUS304、厚さ 2 mm以上) 製とし、空気漏れのないようにゴムパッキン (クロロブレンゴム製) を使用し、散気板をホルダにステンレス鋼 (SUS304) 製のボルト、ナットにより固定し、ドレンが抜けやすい構造とする。ゴムパッキンは、はみ出さない構造とする。

##### 5 ホルダ架台

散気板ホルダは、ステンレス鋼 (SUS304) 製の取付架台にて池内に設置し、散気板設置高さ及び水平度に留意し、施工する。

##### 6 空気配管

- (1) 空気配管には、熱膨張による管の伸縮を吸収するステンレス鋼 (SUS304) 製ベローズ式伸縮継手を設ける。
- (2) 空気配管には、構造物及び地盤等の不等沈下を吸収するステンレス鋼 (SUS304) 製ベローズ式可とう管を必要により設ける。
- (3) 空気配管には、風量測定口 (25A) を設け、ステンレス製ボール弁を付属する。
- (4) 散気板ホルダ送気室の端末部は、数ホルダごとに連通管にて集合するとともに、連通管

より水上部までドレン管（15A SUS304 sch40）を施工し、自動にてドレン抜きが行える、電動式ボール弁を設ける。

- (5) 配管支持具は、槽上部は鋼製（溶融亜鉛めっき）とし、槽内部はステンレス鋼（SUS304）製とする。
- (6) 枝管、ライザー管に取付ける風量調整弁は、手動のウエハー形バタフライ弁で、開閉はウォームギヤ式とする。なお、詳細は、下-2-2-1-20バタフライ弁2～7に準じる。

#### 下-2-8-4-2 散気設備（高密度配置型）

##### 1 一般構造概要

- (1) 下-2-8-4-1-1に準じる。
- (2) 散気設備は、散気板を高密度（散気板面積/配置平面積は7～16%程度）に配置することにより、有効に活性汚泥への酸素供給が行えるものとする。

##### 2 製作条件

- (1) 散気設備で取扱う空気圧力は、49～69kPaとする。
- (2) 散気板の特性
  - ア 乾式通気量 1,800cc/min・cm<sup>2</sup>±10% (at0.49kPa、20℃)
  - イ 湿式通気抵抗 2.45kPa以下 (at300 /min、20℃ホルダ組立時)
  - ウ 抗折力 3.9MPa以上
  - エ 気孔径 200～260μm

##### 3 散気板

- (1) 散気板の材質はアルミナ（AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）製とする。
- (2) 気孔より発生する気泡は、高い溶解効率を有し、耐衝撃性に優れ、かつ、長時間安定した曝気性能を有するものとし、有効面積の全面から発泡するものとする。
- (3) 散気板は、下水中の汚泥その他により閉そくしにくい構造とし、長期間一様な空気噴出特性を有するものとする。

##### 4 散気板ホルダ

- (1) 散気板ホルダは、散気板5枚～10枚を1組とし、各散気板に独立した空気室を設け、共通の送気室とオリフィスで連通させ装置全体が、均一に発泡できる構造とする。
- (2) 散気板ホルダは、ステンレス鋼（SUS304、厚さ2mm以上）製とし、ホルダ下部の形状をR状にするなど、下水の通過性を向上させるとする。

また空気漏れのないようにゴムパッキン（クロロプレンゴム製）を使用し、散気板をホルダにステンレス鋼（SUS304）製のボルト、ナットにより固定し、ドレンが抜けやすい構造とする。ゴムパッキンは、はみ出さない構造とする。

##### 5 ホルダ架台

下-2-8-4-1-5に準じる。

##### 6 空気配管

下-2-8-4-1-6に準じる。

#### 下-2-8-4-3 水中機械式かくはん機

##### 1 一般構造概要

水中機械式かくはん機は、反応槽の嫌気槽に設置し、下水と活性汚泥の混合かくはんを行うものである。なお、空気を供給することにより好気性曝気が、可能な構造とする。

##### 2 製作条件

- (1) かくはん時の底部流速は、槽底部より100mm上部の位置で、0.1m/s以上とする。

(2) 水中機械式かくはん機の据付は、底部より 1.8m以内とする。

### 3 各部の構造概要

#### (1) 本体

ア ケーシングは、耐腐食性、耐摩耗性に優れた鋳鉄製とする。

イ 羽根車は、ステンレス鋼 (SCS13 又は SUS304) 製とし、動的釣合いを取る。

ウ 水中機械式かくはん機は、保守点検が容易で送気管を兼ねたステンレス鋼 (SUS304) 製のガイドパイプに沿って昇降可能な構造とし、ステンレス鋼 (SUS304) 製の吊り手を設ける。

#### (2) 駆動装置

ア 駆動装置は、乾式水中誘導電動機及び減速機で構成する。

イ 減速機は、自己潤滑方式とし、減速機内部への汚水の浸入を防止する構造とする。

ウ 駆動装置のケーブル貫通部は、止水できる構造とし、ケーブルのジョイント部に、直接外力がかからないよう処置を施す。

#### (3) 保護装置

かくはん機は、次の保護装置を設ける。

ア 浸水検知器 (b 接点)

イ 温度上昇検知器 (b 接点)

### 4 水中機械式かくはん機の付属品 1 (標準付属品)

- (1) ガイドパイプ (SUS304 製) ..... 1 式
- (2) 据付架台 (SUS304 製) ..... 1 式
- (3) かくはん機吊上げ用及びケーブル用チェーン (SUS304 製) ..... 1 式
- (4) クロロプレンキャブタイヤケーブル (2RNCT 又は 2PNCT) ..... 1 式  
(動力用、アース用、保護回路用、端末端子加工とも)
- (5) 銘板 ..... 2 枚
- (6) 標準及び特殊分解工具 ..... 1 式
- (7) 基礎ボルト、ナット (SUS304) ..... 1 式

### 5 水中機械式かくはん機の付属品 2

番号板 ..... 1 枚

### 6 その他

(1) 水中機械式かくはん機には、保守点検に適したテルハを設ける。

(2) テルハに取付ける吊上げ装置は、電気チェーンブロックとする。なお、仕様は、設計図書による。

(3) 水中機械式かくはん機を設置した反応槽開口部には、点検歩廊等を設ける。なお、詳細は、設計図書による。

## 下-2-8-4-4 水上機械式かくはん機

### 1 一般構造概要

(1) 水上機械式かくはん機は、反応槽の嫌気槽に設置し下水と活性汚泥の混合かくはんを行うもので、24 時間連続運転に耐え、安定したかくはん効果を保持するとともに、維持管理に適した構造とする。

(2) 水上機械式かくはん機は、駆動装置、シャフト、かくはん羽根とその他必要な部品で構成する。

### 2 製作条件

かくはん時の底部流速は、槽底部より 100mm 上部の位置で、0.1m/s 以上とする。

### 3 各部の構造概要

- (1) シャフト、かくはん羽根  
ステンレス鋼（SCS13 又は SUS304）製とし、耐腐食性、耐摩耗性に優れたものとする。
- (2) 駆動装置  
駆動装置は、電動機直結型もしくは歯車減速機で構成するのとし、反応槽上部に取り付けた吊り下げ台板に据付し、シャフトを介してかくはん羽根に動力を伝えかくはんする。  
また、減速機は自己潤滑方式とする。

4 水上機械式かくはん機の付属品 1（標準付属品）

- (1) 吊り下げ台板（SUS304 製）…………… 1 式
- (2) 据付用ボルト、ナット（SUS304 製）…………… 1 式
- (3) 端子箱…………… 1 式
- (4) 銘板…………… 1 枚
- (5) 標準及び特殊分解工具…………… 1 式

5 水上機械式かくはん機の付属品 2

- 番号板…………… 1 枚

6 その他

- (1) 下-2-8-4-3-6 に準じる。
- (2) 操作方式は水中機械かくはん機に準じるが、浸水と温度上昇の警報・表示は削除する。

**第5節 付帯設備**

下-2-8-5-1 配管廊内排水ポンプ

1 一般構造概要

配管廊内排水ポンプは、沈殿池及び沈澄池等の配管廊における床排水を行うもので、耐腐食性及び耐摩耗性に優れ、夾雑物に対し閉そくの無い構造とする。

2 各部の構造概要

配管廊内排水ポンプは、原則として着脱式水中モータポンプとし、各部の構造概要及び付属品は、下-2-4-1-1 2 (25)～(27)主ポンプ設備の補助機器類 室内排水ポンプに準じる。

**第6節 ゲート設備**

下-2-8-6-1 ゲート一般事項

1 一般構造概要

下-2-6-1-1-1 一般構造概要に準じる。

2 製作条件

下-2-6-1-1-2 製作条件に準じる。

下-2-8-6-2 鋳鉄製ゲート

構造概要

下-2-6-1-2 鋳鉄製ゲートに準じる。

下-2-8-6-3 鋼板製ゲート

構造概要

下-2-6-1-3 鋼板製ゲートに準じる。

#### 下-2-8-6-4 反応槽用流量調整ゲート

##### 1 構造概要

- (1) 流量調整ゲートは、扉体、戸当り、スピンドル及び開閉装置で構成され、反応槽に設置し、流入下水及び返送汚泥の流量調整並びに止水を行うものである。
- (2) 流量調整ゲートは、3方水密構造で越流式とする。
- (3) フレームは、剛性のある構造とする。

##### 2 製作条件

下-2-6-1-1-2 製作条件に準じる。ただし、水圧によるたわみ度は、1/800 以下とする。

##### 3 ゲートの使用材料

部 品 名	材 質
扉 体	SUS304
戸 当 り	SUS304
水 密 板	SUS304
水密パッキン	合成ゴム
スピンドル	SUS304

##### 4 扉 体

- (1) 扉体の肉厚は、7mm以上とする。
- (2) 扉体とスピンドルとの接続用ブラケットは、ステンレス鋼（SUS304）製とする。

##### 5 戸当り

- (1) 戸当りは、ひずみを生じないように溶接し、組立てする。また、戸当りは、変形の生じない構造とする。
- (2) 戸当りには、据付に必要なアンカーを取付ける。

##### 6 水密板及び水密パッキン

- (1) 戸当りには、厚さ6mm以上の水密板を皿ビスで取付け、シート面を平滑に仕上げる。
- (2) 扉体には、水密用パッキンをステンレス鋼（SUS304）製の押え板及びボルト、ナットで取付ける。
- (3) 水密パッキンは、一様に水密板に密着し、漏水のないものとする。

##### 7 スピンドル

下-2-6-1-2-6に準じる。

#### 下-2-8-6-5 開閉装置

##### 1 手動式開閉装置

下-2-6-1-4-1 手動式開閉装置に準じる。

##### 2 電動式開閉装置

下-2-6-1-4-2 電動式開閉装置に準じる。

#### 下-2-8-6-6 ゲート設備の据付

##### 据 付

下-2-6-1-5-1 据付に準じる。

## 第7節 消毒設備

### 下-2-8-7-1 消毒設備の一般事項

#### 1 一般概要

消毒設備は、放流水（二次処理水、簡易処理水）及び処理水再利用水を連続的に消毒し、放流水質を満足できるものとする。

#### 2 次亜塩素酸ナトリウム注入法

##### (1) 構造概要

次亜塩素酸ナトリウム注入設備は、薬液ポンプ、貯留タンク、注入配管等から構成され、塩素系の消毒剤により、微生物のもつ酵素系等の代謝経路の反応性に作用し、代謝活性を奪い消毒する設備である。

##### (2) 薬液ポンプ設備

下-2-9-6-2 ダイアフラム形定量ポンプに準じる。

#### 3 紫外線照射法

紫外線照射設備は、紫外線により微生物の核酸の塩基に直接作用し、増殖阻害を生じさせ不活性化を行い、消毒する設備である。なお、構造概要は設計図書による。

#### 4 オゾン接触酸化法

オゾン接触酸化設備は、オゾンにより微生物の細胞膜を分解、もしくは、破壊して消毒する設備である。なお、構造概要は設計図書による。

## 第8節 沈殿池、反応槽、沈澄池設備の操作方式

### 下-2-8-8-1 沈殿池及び沈澄池用汚泥かき寄せ設備の操作方式

#### 1 沈殿池汚泥かき寄せ機の操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 「手動」または「自動」運転選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。ただし、逆転運転は自己保持しない。
- (4) 「自動」選択時は、運転時刻設定タイマ・運転継続時間設定タイマにより自動運転を行う。
- (5) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
  - イ 漏電（51Gリレー動作）
  - ウ 過トルク（ただし、逆転方向の操作は可能とする。）
  - エ チェーン断

#### 2 沈澄池汚泥かき寄せ機の操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 手動運転のみ可能とする。ただし、逆転運転は自己保持しない。
- (3) 自動再始動「入一切」の選択スイッチを、現場操作盤内に設ける。
- (4) 自動再始動「入」選択時は、運転中に停電し、復電すれば設定時間経過後、タイマにより順次再始動する。
- (5) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤と監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
  - イ 漏電（51Gリレー動作）
  - ウ 過トルク（ただし、逆転方向の操作は可能とする。）
  - エ チェーン断

#### 3 給油装置用電動グリスポンプの操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 「手動」または「自動」選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (4) 「自動」選択時は、運転週間設定タイマにより自動運転を行い、「規定圧力」で停止する。
- (5) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
  - イ 漏電（51Gリレー動作）
  - ウ 圧力低下（設定時間経過後）
  - エ グリス量低下（警報・表示のみとする。）

### 下-2-8-8-2 沈殿池汚泥抜取設備の操作方式

#### 1 汚泥抜取弁の操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」及び「遠方」とする。
- (2) 操作場所選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「現場」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (4) 「遠方」選択時は、「手動」または「自動」運転選択を監視操作卓で行う。
- (5) 「遠方・手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (6) 「全開」及び「全閉」で、リミットスイッチにより自動停止する。

- (7) 「遠方・自動」選択時は、運転時刻設定タイマ・開時間設定個別タイマにより汚泥抜取弁が1基ごとに順次開閉する。(ただし、いずれかの汚泥抜取弁は全開とする。)休止または故障した汚泥抜取弁があれば、次の汚泥抜取弁を開く。また、汚泥抜取弁の運転順序及び汚泥抜取弁の開いている時間と繰り返し回数の設定ができる。なお、汚泥ポンプ故障時は全ての弁を閉じる。
- (8) 現場操作盤及び監視操作卓には、「全開」・「全閉」・「動作中」の状態を表示する。
- (9) 休止を選択すると、「休止」の表示をする。
- (10) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流(49リレー動作・MCCBトリップ)
  - イ 漏電(51Gリレー動作)
  - ウ 開過トルク(開過トルク発生時でも、閉方向の操作は可能とする。)
  - エ 閉過トルク(閉過トルク発生時でも、開方向の操作は可能とする。)

## 2 沈殿池汚泥ポンプの操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 「単独」選択時は、手動(単独)運転のみ可能とする。
- (3) 「連動」選択時は、汚泥抜取弁に連動して運転する。
- (4) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流(49リレー動作・MCCBトリップ)
  - イ 漏電(51Gリレー動作)
  - ウ 汚泥流量低下

### 下-2-8-8-3 沈殿池汚泥抜取設備の操作方式

#### 1 汚泥抜取弁の操作方式

操作方式は、設計図書による。

#### 2 返送・余剰汚泥ポンプの操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」及び「遠方」とする。
- (2) 操作場所選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「現場」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (4) 「遠方」選択時は、「手動」または「自動」運転選択を監視操作卓で行う。
- (5) 「遠方・手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (6) 「遠方・自動」選択時の運転は、設計図書による。
- (7) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流(49リレー動作・MCCBトリップ)
  - イ 漏電(51Gリレー動作)
  - ウ 汚泥流量低下

### 下-2-8-8-4 反応槽設備の操作方式

#### 1 散気設備用散気ホルダドレン弁の操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 「手動」または「自動」の運転選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「手動」選択時は、手動で開閉操作ができる。
- (4) 現場操作盤及び監視操作卓には、「全開」・「全閉」の状態を表示する。
- (5) 「自動」選択時は、次のとおりとする。
  - ア 開時刻設定タイマ、開時間設定タイマにより、自動開閉を行う。
  - イ ブロワ全台停止後、ブロワ1台以上再始動かつ曝気風量一定以上確認で開時間設定タイ

マにより設定した回数だけ自動開閉を行う。また、開閉後、次の回に移るときはタイマ設定によるインターバルを設ける。

- (6) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 開渋滞（ドレン弁の開指令が出てから全開するまでの間）
  - イ 閉渋滞（ドレン弁の開指令が出てから全開するまでの間）

## 2 水中機械かくはん機の操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 手動運転のみ可能とする。
- (3) 自動再始動「入一切」の選択スイッチを、現場操作盤内に設ける。
- (4) 自動再始動「入」選択時は、運転中に停電し、復電すれば設定時間経過後、タイマにより順次再始動する。
- (5) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
  - イ 漏電（51Gリレー動作）
  - ウ 浸水
  - エ 温度上昇

## 下-2-8-8-5 ゲート設備の操作方式

### 1 反応槽用流量調整ゲートの操作方式

雨天時活性汚泥処理を行う場合は、設計図書で示す反応槽流量調整ゲートの制御を行う

- (1) 操作場所は、「現場」及び「遠方」とする。
- (2) 操作場所選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「現場」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (4) 「遠方」選択時は、「雨天時活性」または「一次処理放流」の運転選択を監視操作卓で行う。
- (5) 「一次処理放流」選択時は、流量調整ゲートは全閉操作し、一次処理放流ゲートの制御を行う。
- (6) 「雨天時活性」選択時は、「手動」・「一括制御」・「水位自動」の運転選択を監視操作卓で行う。
- (7) 「手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (8) 「一括制御」選択時は、1槽ずつ開閉操作を順次行う。  
開閉時間はタイマによる設定時間とする。
- (9) 「水位自動」選択時は、次のとおりとする。
  - ア 反応槽流入水位に応じて全閉から第1～第8ステップ（全開）まで「開一閉」制御を行う。
  - イ 反応槽流入水位の設定水位または危険水位により、流量調整ゲートは現状の開度を維持したまま、一次処理放流ゲートの制御を行う。
- (10) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
  - イ 漏電（51Gリレー動作）
  - ウ 開過トルク（開過トルク発生時でも、閉方向の操作は可能とする。）
  - エ 閉過トルク（閉過トルク発生時でも、開方向の操作は可能とする。）

### 2 一次処理放流ゲートの操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」及び「遠方」とする。
- (2) 操作場所選択は、現場操作盤で行う。

- (3) 「現場」選択時は、手動運転のみ可能とする。
  - (4) 「遠方」選択時は、「手動」または「自動」の運転選択を監視操作卓で行う。
  - (5) 「遠方・手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。
  - (6) 「遠方・自動」選択時は、反応槽流入水位により自動開閉を行う。
  - (7) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
    - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
    - イ 漏電（51Gリレー動作）
    - ウ 開過トルク（開過トルク発生時でも、閉方向の操作は可能とする。）
    - エ 閉過トルク（閉過トルク発生時でも、開方向の操作は可能とする。）
- 3 反応槽用流量調整ゲート、反応槽用流量調整ゲート以外の電動ゲートの操作方式は、下-2-6-7-1ゲート設備の操作方式に準じる。

#### 下-2-8-8-6 消毒設備の操作方式

次亜塩素酸ナトリウム注入ポンプの操作方式

- (1) 操作場所は、「現場」とする。
- (2) 「手動」または「自動」運転選択は、現場操作盤で行う。
- (3) 「手動」選択時は、手動運転のみ可能とする。
- (4) 「自動」選択時は、「注入率一定」または「注入量一定」選択を現場操作盤で行う。
- (5) 「自動・注入率一定」選択時は、滅菌対象の水量に比例した注入率一定運転を行う。
- (6) 「自動・注入量一定」選択時は、注入量一定運転を行う。
- (7) 次亜塩素酸ナトリウム注入点の切替が必要な場合は、設計図書による。
- (8) 次の故障発生時には停止し、現場操作盤及び監視操作卓に警報・表示する。
  - ア 過電流（49リレー動作・MCCBトリップ）
  - イ 漏電（51Gリレー動作）
  - ウ インバータ故障
  - エ 次亜塩素酸ナトリウム貯留槽液位異常低
  - オ 次亜塩素酸ナトリウム貯留槽液位異常高（警報・表示のみ）