

第10章 制水扉工事

第1節 一般事項

10. 1. 1 適用範囲

本章は、水道施設の流路内における流水の遮断等を、電動式駆動装置により行う制水扉に適用し、原則として、手動式駆動装置によるものには適用しない。

10. 1. 2 用語の定義

1 制水扉

上部に設置した開閉台形電動式駆動装置に接続した扉を、水の流れに対して垂直に、ガイド（押え案内板）に沿って、上下に移動して開閉する構造のもので、通常、ガイドをコンクリート壁に直接取付けて使用する。

なお、本章では、制水弁扉は除外する。

2 角形及び丸形

扉体及び戸当りの止水板が四角形のを、角形という。

扉体及び戸当りの止水板が円形のを、丸形という。

3 止水板

扉体及び戸当りに取り付ける、バルブの弁座に相当するものを止水板という。

4 正圧、逆圧及び両圧形

制水扉によって止水を行う場合に、扉体の上流側に水圧がかかり、扉体が戸当りに押し付けられるものを、正圧形という。

扉体の下流側に水圧がかかり、扉体を戸当りから離そうとするものを、逆圧形という。

正圧、逆圧の両方が作用するものを、両圧形という。

10. 1. 3 一般共通事項

1 制水扉の設計に先立ち、正圧、逆圧等圧力の作用方向の別、水流状態並びにコンクリート壁の状況等を十分調査し、要求する機能を十分満足すること。

2 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

10. 1. 4 一般構造概要

1 制水扉は、制水扉本体、扉体用スピンドル、開閉台形電動式駆動装置により構成し、止水及び流量の調整を行うもので、特記仕様書で指示のない場合は、原則として四方水密構造の正圧形とする。

なお、特記仕様書等から運用条件を十分検討し、水道施設の有効な運営に障害となる現象が発生しないものとする。

2 制水扉は、次の項目を満足する構造とすること。

(1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間にわたって機能が維持できること。

(2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。

(3) 耐震性を十分考慮したものであること。

10. 1. 5 電動式駆動装置及び開閉台

電動式駆動装置及び開閉台は、以下に定めのない項目については、原則として、9. 1. 5及び第9章第7節に準ずる。

第2節 材料

10.2.1 主要材料一般

制水扉の主要部品の材料は、流路の水理特性に適合するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

10.2.2 主要材料の規格

1 鋳鉄品

JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)

JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品 (FCD)

2 ステンレス鋼品

JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)

JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)

JIS G 4318 冷間仕上ステンレス鋼棒 (〃)

JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (〃)

JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (〃)

3 非鉄金属品

JIS H 5120 銅及び銅合金鋳物 (CAC)

10.2.3 主要部品の材料

1 扉体、戸当り及び振れ止め金具

FCD450-10 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過する制水扉は、SCS13 とする。

2 止水板

扉体側 CAC406、戸当り側 SUS304 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過する制水扉は、いずれも SUS304 とする。

3 スピンドル

SUS304 を基本とする。

4 ボルト及びビス

SUS304 を基本とする。

第3節 構造

10.3.1 各部の構造

1 扉体は、特記仕様書等で指示する設置条件から求められる水圧がかかり、その反対側には、水圧が作用しないものとして強度を求めること。

2 扉体は、十分な強度及び剛性を有するリブ付き構造とし、主要部肉厚は、腐食代を片面につき 2mm 以上とること。

但し、設計上の最低肉厚は 10mm 以上とすること。

3 水圧による、扉体のたわみ度は、原則として 1/1500 以下とする。

4 止水板、くさび板及びスピンドル接続ブラケット等を設けること。

なお、スピンドル接続ブラケットは、扉体と一体構造としてもよい。

5 戸当りは、扉体開閉のためのガイド部を設ける。

6 止水板は、扉体及び戸当りに、皿ビス（止水板と同系材質）で取り付け、頭部を止水板とともに平滑に仕上げる。

7 止水板は、扉体及び戸当りに取り付け後、十分摺合わせを行い、水密が十分確保

できること。

- 8 止水板は、長期間の使用に十分耐える厚みとし、最低厚さは5mm以上とする。
- 9 案内板は、戸当りにボルトで取り付ける。
なお、最低厚さは、原則として6mmとする。
- 10 くさび板は、扉体及び戸当りに、ボルトで強固に取り付け、十分摺合わせを行う。
- 11 ストップは、上・下限の2箇所に、各2個を取り付け、下限ストップには、調整用にストップボルトを設ける。
- 12 スピンドルは、扉体を円滑かつ安全に上下できる構造とし、最小軸径は36mm以上とする。
なお、スピンドルカバーは、原則としてSGP（白）とする。
ただし、特に腐食の恐れがある場所についてはSUS304とする。
- 13 扉体とスピンドルを接続するピンは、原則としてSUS403とする。
なお、オゾンを溶存する水に触れる場合は、SUS304とし、扉体及びスピンドルとの焼き付きのないよう考慮する。

10. 3. 2 開閉台形電動駆動装置

- 1 電動機出力は、扉体、スピンドル重量及び扉体に作用する水圧等を十分考慮して計算により求める。
- 2 手動による開閉は、ハンドルにより開閉できること。
- 3 開閉の方式は外ねじ式とし、原則として、開閉速度は約0.3m/分とする。

第4節 据付け工事

10. 4. 1 一般事項

制水扉の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

10. 4. 2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運用に入ってから種々の問題が発生しないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 コンクリート壁等の構造を十分理解し、基礎ボルトの強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって、必要な調査を全て完了する。
- 6 施工計画書並びに施工設計図書を作成し、監督員の承諾を得る。

10. 4. 3 据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 戸当りは、取り付ける壁面に水平、垂直の基準線をけがく。
 - (2) 開閉台及び中間軸は、スラブ貫通穴から下げ振りを下ろし、基準線をけがく。
- 2 アンカーボルトの埋め込み作業は、所定の長さのものを堅固に取り付けること。
- 3 戸当りは、次の数値を満足するように据付ける。
垂直度 1mあたり2/1000以下
- 4 戸当りと壁面の隙間にモルタル又はコンクリートを充填する。
このとき、止水板、くさび板及び案内板等にモルタル等が付着しないように、養生を

行うこと。

- 5 扉体は、次の数値を満足するように据付ける。
戸当り止水板と扉体止水板の隙間：5/100mm 以下
- 6 開閉台の底面は、原則として床面から 100mm 立ち上がった位置に据付けること。
- 7 手動操作用ハンドルを中心は、原則として床面から 800mm 程度の高さとなるように据付けること。
- 8 スピンドルは、スラブ下面から下げ振りを下ろして、前、横の倒れが次の数値を満足するように据付ける。
芯ずれ スピンドル 1m あたり 1/1000 以下
- 9 基礎コンクリートは、第 2 章第 3 節による。

第 5 節 工場検査及び現場検査

10. 5. 1 工場検査

- 1 外観検査
目視による鑄肌状態や機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、戸当り、スピンドル等）の確認を行う。
- 4 性能検査
制水扉の性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
 - (1) 試験及び検査項目
以下の項目を試験及び検査する。
 - ア 水張
 - イ 作動（電動操作機単体）
 - (2) 試験及び検査方法
 - ア 水張
扉体に水張を行って、漏れがないことを確認する。
 - イ 作動（電動操作機単体）
手動操作、電動操作による全開全閉。
手動操作時に電動操作が働かないこと。（インターロック試験）
手動操作、電動操作の切替。
全開全閉リミットスイッチの作動、開閉トルクスイッチの作動。
電流電圧の測定。
以上の点について確認する。また設計値との適合も確認する。
- 5 塗装検査
塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。
- 6 その他、監督員が指示するもの。

10. 5. 2 現場検査

- 1 寸法検査
基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（芯ずれ、面ずれ、基礎の水平度等）等を確認する。

- 2 組立、据付け状態の検査
扉体部等からの漏水の有無、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
- 3 作動試験
据付け後の開閉所要時間と電流電圧測定等を行い、工場検査時のデータと比較を行う。
また、開度指示（遠方指示）や故障表示の確認も行う。
- 4 その他、監督員が指示するもの。

第6節 日本水道協会検査

10.6.1 日本水道協会検査

日本水道協会の検査を受け、扉に検査証印（刻印）をうける。その後、検査証明書を提出すること。

第 1 1 章 ブロワ設備工事

第 1 節 一般事項

1 1. 1. 1 適用範囲

本章は、水道施設の粒状活性炭吸着池の、空気洗浄に用いるブロワ設備に適用する。

なお、本章で取り扱うブロワは、特記仕様書で定めのない場合、原則として、鋼板製の横形直結式多段ターボブロワとする。

1 1. 1. 2 用語の定義

本章で使用するブロワ用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0132 送風機・圧縮機用語
- 2 JIS B 8340 ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法

1 1. 1. 3 ブロワ設備の一般共通事項

- 1 ブロワ設備の設計に先立ち、吸込フィルタ、制御弁、逆止め弁、オリフィス及び空気洗浄配管、空気洗浄弁の状況等を十分調査し、ブロワの機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、システムカーブを作成して、想定される運転条件下において、円滑で効率の高い運転が行えるブロワ設備とすること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

1 1. 1. 4 ブロワの一般構造概要

- 1 ブロワの設計にあたっては、特記仕様書等から、あらゆる運転条件の変化を十分考慮し、サージング、ハンチング及び振動、騒音等の問題が生じないものとする。
- 2 ブロワの各部の強度計算と材料の選定は、ブロワが間欠運転であることを考慮して行うこと。
- 3 ブロワは、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。

第 2 節 材料

1 1. 2. 1 主要材料一般

ブロワの主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

1 1. 2. 2 主要材料の規格

- 1 鋳鉄品
JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)
- 2 炭素鋼品
JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
JIS G 3141 冷間圧延鋼板及び鋼帯 (SPCD)

- JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S××C)
- JIS G 4053 機械構造用合金鋼鋼材
 - ニッケルクロム鋼鋼材 (SNC)
 - クロムモリブテン鋼鋼材 (SCM)
- 3 ステンレス鋼品
 - JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)
 - JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")
 - JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")
- 4 非鉄金属品
 - JIS H 5202 アルミニウム合金鋳物 (AC)
 - JIS H 5401 ホワイトメタル (WJ)

1 1. 2. 3 主要部品の材料

- 1 ケーシング、ノズル及び脚
 - (1) 外部ケーシング
SS400 とする。
 - (2) 内部ケーシング
SS400 又は SPCD を基本とする。
 - (3) 吐出しノズル、吸込ノズル
SS400 とする。
 - (4) 脚
SS400 とする。
- 2 羽根車 (インペラ)
AC とする。
- 3 主軸
S45C 又は SNC、SCM を基本とする。
- 4 軸受箱及びスラストケース
FC200 を基本とする。
- 5 ラビリンス
AC 又は WJ を基本とする。
- 6 ベッド
SS400 とする。

1 1. 2. 4 フランジ

ブロワの吸込側、吐出し側のフランジ寸法は、原則として次の規格による。

JIS B 2220 鋼製管フランジ

1 1. 2. 5 圧力計

ブロワに付属する、圧力計は、原則として次の規格に適合するものとし、圧力取出部には仕切弁、計器直近部には空気抜きを備えたコック等を取り付けること。

JIS B 7505-1 アネロイド型圧力計 - 第 1 部：ブルドン管圧力計

第 3 節 構造

1 1. 3. 1 各部の構造

- 1 ケーシング
 - (1) ケーシングは、主軸心を含む水平面で分割される水平割り形、又は主軸に垂直な平

面で分割される垂直割り形とする。

なお、主として強度を保つ外部ケーシングと、空気の流れに方向づけを行う内部ケーシングとの間に空気層を設けた、二重構造とできる。

- (2) ケーシングの内面は、特に平滑に仕上げ、空気の摩擦抵抗が少ないものとする。
- (3) 原則として、吸込側及び吐出し側に圧力取出し穴等を設ける。
- (4) ラビリンスは確実に固定し、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解、組立の容易な構造とする。
- (5) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、長期の使用に耐えるものとする。
- (6) ケーシングには、十分な強度を有する脚を設けること。
- (7) ケーシング内外面の塗装は、原則として、耐熱性を十分考慮したメーカー標準とするが、塗装仕様を機器設計製作図書等に記載し、監督員の承諾を得た上で、実施すること。

2 インペラ

- (1) インペラは、片吸込形とし、原則として一体構造の AC 製とする。
- (2) インペラは、空気がなめらかに流れる形状に仕上げる。
- (3) インペラを含む回転体の釣合良さの等級は、G2.5 級以上とする。

3 主軸

- (1) 主軸は、伝達動力に対して十分な強度を有すること。
- (2) 主軸にかかる一次の危険速度を、定格の回転速度から十分離し、回転軸系の共振を起こさないものとする。

4 軸受

- (1) 軸受の潤滑は、軸受箱を油浴として、軸受の下側が油に浸かり、軸受の回転によって油をかき上げる、自己潤滑方式とする。
- (2) 軸受箱は、十分な剛性を有し、運転中に油が流出したり、飛散したりしない構造とする。
- (3) 軸受は、原則として次の規格に適合し、十分な強度を有する、転がり軸受を用いる。
 - ア JIS B 1521 転がり軸受 - 深溝玉軸受
 - イ JIS B 1522 転がり軸受 - アンギュラ玉軸受
 - ウ JIS B 1533 転がり軸受 - 円筒ころ軸受
- (4) 軸受箱には、原則として次の部品を取り付ける。
 - ア 警報接点付ダイヤル式温度計
 - イ 油面計
 - ウ コンスタント油面オイラー
 - エ 油抜き穴及び弁
 - オ 空気抜き装置

5 軸封装置

主軸がケーシングを貫通する箇所は、グランドラビリンスシールを装備して、空気の漏れを極力少なくする構造とする。

6 軸継手

ブロワと電動機は、軸動力の伝達に十分な強度を有する、フレキシブルカップリングを用いて直結する。

なお、継手部には、危険防止用の保護カバーを取り付けること。

11.3.2 ベッド

- 1 ブロワ及び電動機の共通ベッドとする。
- 2 運転中の振動、荷重に対して十分な強度を有し、ひずみ等の不都合を生じないものとする。
- 3 ベッド側面に、吊り上げ用の金具を設ける。

- 4 ベッド下部には、耐久性に優れ、十分な防振効果を得られる、防振ゴムを設ける。
- 5 地震時の水平荷重に対応するため、ベッド四隅にストッパを設ける。

1 1. 3. 3 付属機器材

- 1 圧力計、温度計等を集中して取り付ける、計器盤を設けること。
計器盤の形式は、原則としてスタンド形とする。
- 2 ブロワ容量に見合う、吸込サイレンサを付属すること。
- 3 ブロワ容量に見合う、吸込フィルタを付属すること。
吸込フィルタは、原則として乾式ろ布を用い、交換が容易な構造とする。
- 4 吸込側及び吐出し側ノズルに見合う、空気洗浄配管との接続用の防振継手を付属すること。

第4節 据付け工事

1 1. 4. 1 一般事項

ブロワの据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

1 1. 4. 2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 空気洗浄用送風機室の構造を十分理解し、ブロワ基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

1 1. 4. 3 据付け工事

ブロワの据付けは、原則として次の要領による。ただし、これにより難しい場合は、事前に監督員と協議すること。

- 1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。
- 2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。
- 3 施工設計図書等により、基礎並びに建屋壁等に、ブロワ主軸中心線が平面並びに高さの据付け基準線となるようにけがく。
なお、必要に応じて作業に便利な位置に、基準線から誘導した副基準点を設けること。
- 4 ソールプレートの仕上げ面が水平になるように、プレートの下に平行ライナあるいは勾配ライナ等を入れ、水準器等を用いて次の数値を満足するよう調整する。
高さの精度：±1mm
ライナは、基礎ボルトの締付けにより、プレートが変形して、水平度が経年変化しないように、基礎ボルトの近くや最も荷重のかかるところに均等に配置する。
なお、監督員の承諾を得て、ライナに替えてジャッキボルトを使用してもよい。
- 5 基礎ボルト穴にモルタル又はコンクリートを流し込む。
- 6 モルタル又はコンクリートの完全硬化後、基礎ボルトを、最初は軽く均一に締め、次に強く手締めを行い、仮締めする。
- 7 基礎ボルトを仮締めのまま、各部に異常のないことを確認のうえ、ソールプレートの

高さの精度を再度確認し、ライナを点溶接して固定し、プレートの下部にモルタル又はコンクリートを充填する。

- 8 モルタル又はコンクリートの充填後 10 日以上経過した後、基礎ボルトの本締めを行う。
- 9 ソールプレートの上に、防振装置を設置する。
- 10 据え付け基準線に合わせて、防振装置の上にブロワを設置し、次の要領で芯出し調整する。
 - (1) ブロワ主軸上に水準器を置き、軸芯の水平度が次の数値を満足するように調整する。
主軸芯の水平度：1m あたり 20/100mm 以下
 - (2) ブロワと電動機の芯出しは、第 7 章主ポンプ設備に準ずる。

第 5 節 空気洗淨配管工事

1 1. 5. 1 一般事項

空気洗淨配管は、第 3 章によるもののほか、以下の項目により、確実に実施すること。

1 1. 5. 2 空気洗淨配管工事

- 1 空気洗淨配管は、配管重量がブロワにかからぬように支持すること。
- 2 空気洗淨配管とブロワとの接続箇所は、据付け、分解が容易に行えるとともに、ブロワから配管への、振動伝達を軽減する目的で、防振継手を設けること。
- 3 配管の接続はフランジ継手を原則とし、熱膨張を十分考慮して、必要箇所に伸縮継手を設けること。

第 6 節 工場検査及び現場検査

1 1. 6. 1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8340 ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法
- 2 JIS B 0905 回転機械 - 剛性ロータの釣合い良さ
- 3 その他関連規格

1 1. 6. 2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、フランジ規格、外形等）の確認を行う。
- 4 性能検査
ブロワ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
 - (1) 試験項目
以下の項目を試験する。
 - ア 温度
 - イ 圧力
 - ウ 吸込空気量
 - エ 回転速度

- オ 軸動力
- カ 騒音
- キ 運転状態（軸受温度、振動）
- (2) 検査項目
 - 以下の項目について検査する。
 - ア 吐出し圧力及び空気量
 - イ 軸動力
 - ウ 全等エントロピー効率及び全等温効率（指示のある場合）
 - エ 騒音
 - オ 運転状態
- (3) 試験条件
 - 回転速度は規定回転速度とする。これと異なる条件で試験を行う場合は JIS の規定内で、なおかつ監督員の承諾を得た後、試験を行い、規定値の性能値に換算する。
- (4) 測定点
 - 測定点は 5 種類以上の異なった空気量について行い、ブロワの種類別に JIS の規定に沿って決定すること。
- (5) 試験方法
 - 試験方法は、以下の規格による。
 - JIS B 8340 ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法
- (6) 検査方法
 - 試験データより性能曲線図を作成し検査を行う。
 - ア 規定圧力における空気量が規定空気量以上であること。
規定空気量における圧力が規定圧力以上であること。
 - イ 軸動力は、規定空気量で原動機規定動力を超過しないこと。
 - ウ 全等エントロピー効率及び全等温効率は、規定値を満足していること。
 - エ 騒音は、異常な騒音がないこと。
 - オ 運転状態は、原則として規定負荷連続運転時の軸受温度と振動が JIS の規定以下であること。
また、停止時に異常音などがないこと。
 - カ その他の JIS の規定を満足すること。
- 5 インペラ静的釣合検査
 - インペラの釣合良さの等級が、G2.5 の許容値内であることを確認する。
 - 適用規格は以下の規格とする。
 - JIS B 0905 回転機械 - 剛性ロータの釣合い良さ
- 6 塗装検査
 - 塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については、膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。
- 7 その他、監督員が指示するもの。

11.6.3 現場検査

- 1 寸法検査
 - 基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（主軸の芯ずれ・面ずれ、基礎ベースの水平度等）等を確認する。
- 2 組立、据付け状態の検査
 - フランジ部等からの漏気の有無、各種配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
- 3 実負荷試験

実負荷連続運転時の軸受温度、振動、騒音等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

第12章 空気源設備工事

第1節 一般事項

12.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の計装設備、薬品注入設備及び排水処理施設等に使用する空気を供給する設備に適用する。

原則として、可搬式の空気源設備には適用しない。

12.1.2 関係法規

本章で取扱う空気源設備工事にあたっては、次の関係法規を遵守すること。

- 1 労働安全衛生法
- 2 労働安全衛生法施行令
- 3 ボイラー及び圧力容器安全規則
- 4 圧力容器構造規格

12.1.3 用語の定義

本章で使用する用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0132 送風機・圧縮機用語
- 2 JIS B 8341 容積形圧縮機 - 試験及び検査方法
- 3 JIS B 8346 送風機及び圧縮機 - 騒音レベル測定方法
- 4 JIS B 8247 圧力容器用鏡板

12.1.4 一般共通事項

空気源設備の故障は、浄水処理に支障を来す事故に発展する恐れがあるため、その設計にあたっては、使用目的に適合し、信頼性の高いものとする。

12.1.5 一般構造概要

- 1 長期間にわたって、機能が維持できるとともに、特に運転操作並びに保全管理が容易な構造とする。
- 2 耐震性を十分考慮すること。
- 3 騒音の低い構造とする。
- 4 圧縮空気中の、水分及び油分を除去するため、アフタークーラ、除湿装置、油及び水分離器等を設ける。
- 5 使用空気量の変動に対応するため、空気タンクを設ける。
- 6 供給する空気中に、異物が混入しないよう、フィルタ又はストレーナ等を設ける。

12.1.6 材料

- 1 主要部品の材料は、原則としてメーカー標準とするが、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定し、監督員の承諾を得ること。
- 2 使用する圧力計は、原則として次の規格に適合するものとし、圧力取出部には仕切弁、計器直近部にはコック等を取り付けること。

JIS B 7505-1 アネロイド型圧力計 - 第1部：ブルドン管圧力計

第2節 スクリュー式空気圧縮機

12.2.1 各部の構造

- 1 スクリュー式空気圧縮機は、電動機と直結又はベルト駆動により、比較的短時間に規定圧力の圧縮空気を発生できるものとする。
- 2 空気圧縮機の規定圧力は、原則として次のとおりとする。
0.69～0.93MPa
- 3 本機には安全装置として安全弁、制御装置としてアンロード装置及び圧力スイッチを設けること。
- 4 本機は水冷式又は空冷式とする。
- 5 安全弁は、次の規格に適合する性能を有すること。
JIS B 8341 容積形圧縮機 - 試験及び検査方法
- 6 水冷式の場合、冷却水は圧縮機運転中のみ通水し、停止の際は給水を停止する構造とする。
また、冷却水による過冷却が予想される場合は、これを防止する構造とする。
- 7 本機の構成材料はメーカー標準とするが、耐久性に富み保全管理が容易なものでなければならない。
- 8 本機には起動回路を内蔵するものとする。
- 9 パッケージ内部にて、防振ゴム又はバネにより、振動を吸収する構造とする。

12.2.2 運転方式

原則として、主機及び予備機で構成し、次の運転方式とする。

- 1 主機は、空気槽の圧力変動に連動するアンロード運転をする。
- 2 予備機は、主機の運転中に空気槽の圧力が設定値以下になれば、圧力スイッチにより始動し、圧力が復帰すれば停止する。また、主機が故障した際に、自動掛換え又は自動起動する。

12.2.3 付属機器材

- 1 危険予防のための、ベルトガード等を取り付けること。
- 2 吸込弁、吐出し弁及び逆止め弁を取り付けること。
- 3 必要に応じて、軸受強制給油装置を取り付けること。
- 4 冷却水等の流れ状態を見るための、フローサイト等を取り付けること。
- 5 圧縮機がじんあい等を吸い込まないように、吸込口には吸込フィルタ等を取り付けること。
- 6 必要に応じて、圧縮空気の旋回による遠心力を利用して、じんあいを分離するサイクロンセパレータを取り付けること。
- 7 圧縮空気中に含まれた水分を分離するための、水分離器を設けること。
- 8 圧縮空気中に含まれた油分を分離するための、油分離器を設けること。
- 9 必要に応じて、防音カバーを取り付けること。
- 10 消耗取り替え部品を付属すること。
- 11 必要に応じて、吐出し温度、油温度等に対する、保護装置を取り付けること。

第3節 アフタークーラ

12.3.1 各部の構造

- 1 アフタークーラは、圧縮機から吐出された、高温高圧の空気を効率よく冷却し、水分を分離した空気を送り出すことによって、諸計器及び機器類に対する、空気中の水分の

害を防止できる構造とする。

- 2 アフタークーラは、原則として水冷式とし、冷却水が通過する筒内に、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量を通るチューブを配置し、効率よく熱交換を行う構造とする。
なお、チューブは銅管とする。
- 3 アフタークーラ内部は、冷却水の水垢等が付着することから、清掃の容易な構造とする。
- 4 最高使用空気圧力は 0.93MPa とする。
- 5 冷却水入口温度は、原則として 30℃ とする。
- 6 アフタークーラ出口の空気温度は、原則として 35℃ 以下を確保すること。

1 2. 3. 2 付属機器材

- 1 安全弁
- 2 圧力計
- 3 水分離器（排水用電磁弁含む）
- 4 給水弁及び排水弁
- 5 温度計（冷却水入口側及び出口側）
- 6 フローリレー

第 4 節 空気タンク

1 2. 4. 1 各部の構造

- 1 使用する最高のゲージ圧力は、0.93MPa とする。
- 2 第二種圧力容器に該当する場合は、関係法規に適合すること。
- 3 空気タンクは、圧縮機から吐出される圧縮空気の脈動を吸収し、空気使用量の急激で不規則な変化に対応するために、十分な容量を有すること。
- 4 空気タンク内において、圧縮空気は自然冷却され、水分が分離するため、排水のできる構造とする。
- 5 空気タンクは、原則として立形の円筒式とする。
- 6 空気タンクは、空気出入管取付座、圧力計取付座、排水管取付座等を備えること。

1 2. 4. 2 付属機器材

- 1 空気入口弁及び出口弁
- 2 安全弁
- 3 自動排水用電磁弁（手動弁付き）
- 4 圧力計（警報用接点付き）
- 5 マンホール又はハンドホール

第 5 節 吸着式除湿器

1 2. 5. 1 各部の構造

- 1 除湿器は、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量に対して、圧縮空気中に含有される水分等を分離除去し、安定した露点が連続して得られる構造とする。
- 2 吸着除湿効率が高く、連続運転に耐える構造とする。
- 3 除湿器入口での圧縮空気温度は 35℃ 以下とし、この時の出口における圧縮空気の露点温度は、大気圧換算値で -30℃ 以下とする。
- 4 除湿器は、吸着剤を充填した除湿筒 2 筒と、再生用加熱装置、切替え弁及び操作盤等

により構成する。

- 5 除湿器には、バイパス管及びバイパス弁を設けること。
- 6 除湿筒は、鋼板製の立形円筒式とし、2筒とも共通ベッドに堅固に取り付ける。
- 7 除湿筒1筒の吸着可能時間は、8時間を基本とする。
- 8 除湿筒1筒あたりの圧力損失は、0.05MPaを基本とする。
- 9 除湿剤は、活性アルミナ等を充填して、それらが圧縮空気中に混入しない構造とすること。
また、除湿剤は耐水性に優れ、寿命の長いものを選定すること。
- 10 再生用加熱装置は、加熱器、送風機又はインジェクターにより構成する。
- 11 切替弁は、タイマーの指令又は湿度の測定により、除湿筒2筒の除湿工程と再生工程を交互に自動で切替える4方弁とし、切替時に圧縮空気を急激に送排気することなく、除湿筒内の吸着剤を破壊及び流出を起こさない構造とすること。
- 12 操作盤には、次に示す器具類を取り付けること。
 - (1) 動作表示板（主要弁の開・閉及び工程）
 - (2) 電源、運転、故障の各表示灯
 - (3) 切替及び操作スイッチ
 - (4) 電流計、タイマー、警報、その他リレー類

12.5.2 付属機器材

- 1 圧力計
- 2 温度計
- 3 安全弁
- 4 逆止め弁
- 5 ストレーナ
- 6 水分離器

12.5.3 運転方式

- 1 現場における自動運転を原則とし、手動運転も可能とすること。
- 2 自動運転は除湿筒2筒を、タイマー等により設定時間毎に切り替えて、交互に除湿工程と再生工程が連続して行えること。
なお、切り替え設定時間は、原則として8時間とする。
- 3 再生工程終了後、一定時間が経過しても、加熱器及び送風機の運転が続いているときは、加熱器を自動で止めること。
- 4 再生加熱の温度が設定値以上になれば、加熱器を自動で止めること。

第6節 冷却式除湿器

12.6.1 各部の構造

- 1 除湿器は、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量に対して、圧縮空気中に含有される水分等を分離除去し、安定した露点が連続して得られる構造とする。
- 2 圧縮空気の冷却方式は、原則として一次熱交換器の冷媒により二次冷媒に冷却能力を蓄積して行う、ブライン式冷却方式とし、冷却除湿効率が高く、連続運転に耐えるものとする。
- 3 除湿器入口での圧縮空気温度は35℃以下とし、この時の出口における圧縮空気の露点温度は、大気圧換算値で-20℃以下とする。
- 4 除湿器は、一次熱交換器、二次熱交換器、冷凍機、凝縮器、自動排水弁、ブライン循環ポンプ、容量調節弁及びこれらを収納するケース等により構成する。

- 5 除湿器には、バイパス管及びバイパス弁を設ける。
- 6 除湿可能時間は、連続を基本とする。
- 7 操作盤には、原則として次に示す器具類を取り付ける。
 - (1) 電源表示灯
 - (2) 運転・停止表示灯及びスイッチ
 - (3) 切り替えスイッチ（試験←→自動、連動←→単独）
 - (4) 冷凍機電流計
 - (5) 故障表示灯（冷凍機過負荷、断水、出口空気圧力異常、温度異常）
 - (6) タイマー、補助継電器等
- 8 二次熱交換器に充填するブラインは、万一の漏れ等を容易に判別できるように、物理的性質に影響のない着色を施す。

12.6.2 付属機器材

原則として、次の付属機器材をケース前面に取り付けること。

- 1 圧力計
- 2 ブライン温度計

12.6.3 運転方式

ブラインの設定温度による、全自動運転とする。

第7節 ラインエアフィルタ

12.7.1 各部の構造

- 1 ラインエアフィルタは、スクリー式空気圧縮機に付属して設置するもので、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量に対して、圧縮空気中に含有される油分等を安定して分離除去できる構造とする。
- 2 形式は原則として円筒立形フィルタ内装式とし、保全管理の容易な構造とする。
- 3 ラインエアフィルタの他に、必要に応じてマイクロミストフィルタ及び活性炭フィルタ等を併用する。

12.7.2 付属機器材

- 1 空気分岐ヘッド
- 2 減圧弁
- 3 オートドレン

第8節 据付け工事

12.8.1 一般事項

空気源設備の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目によりの確に実施すること。

12.8.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い等を十分考慮して、

無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不都合が生じないようにすること。

- 4 空気源室の構造を十分理解し、基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。
- 6 施工計画書並びに施工設計図書を作成し、監督員の承諾を得る。

12.8.3 据付け工事

- 1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。
- 2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。
- 3 施工設計図書等により、基礎コンクリート上に、据付け基準線をけがく。
- 4 据付け基準線に合わせて、共通ベッドを置き、ライナーを用いて、縦横両方向の水平が次の数値を満足するよう調整する。
高さの精度：±1mm
- 5 圧縮機並びに電動機の水平は、原則として各々の軸又は本体の上で、水準器を用いて、次の数値を満足するよう調整する。
水平度：1mにつき 3/1000 以下
- 6 圧縮機Vプーリと電動機Vプーリのベルト溝は対等の位置にあること。
- 7 プーリ間の平行度及び面ずれは、原則としてプーリの外面にピアノ線を張り、プーリを回転させて、90°、180°、270°、360°の全ての位置で同一面になるように調整する。
- 8 圧縮機及び電動機の芯出し完了後、Vベルト掛けを行う。
- 9 空気タンク及び吸着式除湿器等の立形円筒のものは、原則として次の数値を満足するよう据付ける。
本体の垂直度：1mあたり 10/1000 以下

第9節 配管工事

12.9.1 一般事項

空気源設備の配管は、第3章によるもののほか、以下の項目により確実に実施すること。

12.9.2 配管工事

- 1 吸込口は、塩素ガス、排気ガス等の影響を受けないところで、十分な容量の吸込フィルタ等を設け、じんあい・異物等を除去し、圧縮機等の損傷を防止すること。
なお、吸込口を屋外へ取り付ける場合、雨水等を吸引しないよう、雨水カバーを取り付けること。
- 2 吐出し管の口径は、圧縮機吐出し口径と同径とする。
- 3 圧縮機と配管の接続は、原則としてフランジ継手とする。
- 4 吐出し管と空気タンクとの接続は、できるだけ曲がり、絞り等、圧力損失の原因とならず、また共振を起こさない配管とすること。
- 5 吐出し管の延長を十分考慮し、必要に応じて、熱膨張を吸収する伸縮継手を設けること。
- 6 配管の低部には、自動排水弁等を設け、氷結等による配管の破損を防止すること。
- 7 配管中に遮断弁を取り付ける場合、圧縮機と遮断弁の間には、十分な容量の安全弁を取り付けること。
- 8 2台以上の圧縮機を、1本の吐出し管で空気タンクに導く場合は、逆止め弁及び遮断弁を設け、圧縮機と遮断弁の間には、十分な容量の安全弁を取り付けること。
- 9 アンローダと空気タンクを接続する配管は、原則として空気タンクから直接取り出す

- こと。
- 10 冷却水配管は、厳寒時において、停止中の氷結を避けるため、排水が行える配管とする。
 - 11 冷却水管の口径は、必要十分な冷却水量を確保できるものとする。
 - 12 ディスタンスピースのドレン配管には、原則として弁あるいはコックを取り付けないものとする。

第10節 工場検査及び現場検査

12.10.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8341 容積形圧縮機 - 試験及び検査方法
- 2 その他関連規格

12.10.2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、フランジ、外形等）の確認を行う。
- 4 性能検査
圧縮機性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
 - (1) 試験項目
以下の項目を試験する。
 - ア 温度
 - イ 圧力
 - ウ 湿度
 - エ 空気量
 - オ 回転速度
 - カ 軸動力
 - キ 入力
 - ク 振動
 - ケ 騒音
 - コ 運転状態（軸受温度）
 - サ 安全弁及び安全装置
 - シ 容量制御装置及び自動発停装置
 - (2) 検査項目
以下の項目について検査する。
 - ア 圧力
 - イ 空気量
 - ウ 比エネルギー
 - エ 無負荷動力（入力）
 - オ 軸動力
 - カ 全等エントロピー効率（全断熱効率）（指示のある場合）
 - キ 体積効率（指示のある場合）

- ク 運転状態
- ケ 安全弁及び安全装置
- コ 容量制御装置及び自動発停装置

(3) 試験条件

規定回転速度及び規定吐出し圧力状態で行う。これと異なる条件で試験を行う場合は JIS の規定内で、なおかつ監督員の承諾を得た後、試験を行い、規定値の性能値に換算する。

また、規定条件で運転し、各部の温度がほぼ一定に達した後測定する。

(4) 試験方法

試験方法は、以下の規格による。

JIS B 8341 容積形圧縮機 - 試験及び検査方法

(5) 検査方法

試験データより検査を行う。

- ア 原則として規程圧力における空気量、比エネルギー及び無負荷動力の許容範囲は、下表によること。

許容範囲表

軸 動 力	全負荷時		無負荷動力 (入力)
	空気量	比エネルギー	
10kW 以下	±6.0%	±7.0%	±20%
10kW を超え 100kW 以下	±5.0%	±6.0%	±20%
100kW を超えるもの	±4.0%	±5.0%	±20%

イ 原則として軸動力は、規定圧力で原動機規定仕様を満足すること。

ウ 騒音は、異常な騒音がないこと。

エ 運転状態は、原則として規程負荷連続運転時の軸受温度と振動が JIS の規定値以下であること。

また、停止時に異常音等がないこと。

オ 安全弁は、空気タンクの吐出し側の仕切弁を全閉して圧縮機を運転しても、空気タンクの最高使用圧力の 110% を超えないこと。

なお、法規その他の規程の適用を受けるものは、その法規又は規程による。

また、安全装置が正常に作動すること。

カ 容量制御装置は、容量制御装置が作動している場合、吐出し側仕切弁を全閉しても空気タンクの圧力は上昇しないこと。

ただし、吸気閉そく形容量制御装置を使用するものでは多少の上昇を許すが、その上昇範囲は安全弁の作動しない程度までとする。

キ 自動発停装置は、停止圧力が安全弁の作動しない圧力とする。

ク その他の JIS の規定を満足すること。

5 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が機器設計製作図書等と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。

6 その他、監督員が指示するもの。

12. 10. 3 現場検査

1 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（各軸の水平度、Vプーリの平行度・面ずれ、基礎ベースの水平度等）等を確認する。

2 組立、据付け状態の検査

フランジ部等からの漏気の有無、各種配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

3 実負荷試験

実負荷連続運転時の軸受温度、振動、騒音等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

12. 10. 4 第二種圧力容器個別検定

空気槽を含む、第二種圧力容器に該当するものはすべて、第二種圧力容器明細書（機械等検定規則第四条の個別検定合格印が押されているもの）が添付されていることを確認する。

第13章 荷役機械設備工事

第1節 一般事項

13.1.1 適用範囲

本章は、水道施設のポンプ場及び排水処理施設等において、大型機器の搬入出、据付け、解体等に使用する、クラブ式天井クレーン、ホイスト式天井クレーン及びサスペンション式電動横行電気ホイストに適用する。

原則として、チェンブロックには適用しない。

13.1.2 関係法規

本章で取扱う荷役機械設備工事にあたっては、次の関係法規を遵守すること。

- 1 労働安全衛生法
- 2 労働安全衛生法施行令
- 3 労働安全衛生規則
- 4 クレーン等安全規則
- 5 クレーン構造規格

13.1.3 用語の定義

本章で使用する用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0146-1 クレーン用語 - 第1部：一般
- 2 JIS B 0146-2 クレーン用語 - 第2部：移動式クレーン
- 3 JIS B 8801 天井クレーン
- 4 JIS C 9620 電気ホイスト

13.1.4 一般共通事項

荷役機械設備は、関係法規並びに規格に従って、安全かつ正確な運転ができるものであって、詳細寸法等は、設置するポンプ場等を十分調査検討のうえ決定すること。

13.1.5 一般構造概要

- 1 長期間にわたって、機能が維持できるとともに、特に安全な運転操作並びに保全管理が行える構造とする。
- 2 耐震性を十分考慮すること。
- 3 横行装置、走行装置は、原則として4輪とし、2輪を駆動車輪とする。
また、走行装置の軸受には、原則として各々集中給油ができるものとする。
- 4 横行装置及び走行装置の車輪は、輪圧に対して十分安全なもので、かつ十分な強度を有する軸受を使用し、軽く駆動できる構造とする。
- 5 減速機以外の歯車部は、鋼板製カバーを設け、点検及び給油が可能な構造とする。
- 6 走行レールは、原則として15kg/m以上で、次の規格に適合するものを使用すること。
JIS E 1101 普通レール及び分岐器類用特殊レール
JIS E 1103 軽レール
- 7 次に掲げる安全装置を備えること。
 - (1) 過巻防止装置を備えること。
 - (2) 横行レールの両端には、次の高さの車輪止めを取り付けること。
車輪止め高さ：横行車輪の直径の1/4以上
 - (3) 走行レールの両端には、バッファを取り付けること。
 - (4) 地震発生時に、横行及び走行レールから逸脱しないように、走行装置に逸脱防止装

置を設けること。

- 8 次に掲げる保安装置を必要に応じて備えること。
 - (1) ガーダ下面には、作業床面の照度が十分確保できる投光器を設けること。
投光器は、耐振、耐衝撃性を考慮し、管球の取替が容易な、高天井器具を使用すること。
 - (2) クレーン本体には、次の部品を取り付けること。
 - ア 操作員が容易に識別できる位置に、方向表示板を取り付ける。
 - イ 定格荷重、その他必要な事項を記入した、銘板を取り付ける。
 - ウ 赤色の通電表示灯を取り付ける。
 - エ 作業者に注意を促すための、十分な音量の警報装置を取り付ける。
 - (3) 給電用キャブタイヤケーブルの端には、赤色の通電表示灯を設ける。
 - (4) ガーダにはクレーンの点検が容易にできる、幅 40cm 以上の点検歩廊を設ける。
 - (5) 点検歩廊及びクラブには、高さ 90cm 以上で、中さん及び高さが 3cm 以上のつま先板付きの手摺を設け、安全面に十分配慮すること。
 - (6) クレーン上の回転露出部分には、保護網あるいはケースを取り付ける。
 - (7) フックブロック、バッファ、その他監督員が指示する部分には、注意表示のための塗装を施す。
 - (8) サドルあるいはガーダの両端には、走行レールの点検が容易にできるケージを取り付ける。
 - (9) ボルト・ナット及びねじ等には、ゆるみ止め又は抜け止めを施す。
- 9 給電装置は、原則として次のとおりとする。
 - (1) 給電方式はキャブタイヤケーブルとすること。
 - (2) 使用するケーブルは、次の規格に適合する、2PNCT とすること。
JIS C 3327 600V ゴムキャブタイヤケーブル
 - (3) 走行装置への給電方式は、ハンガーレールカーテン方式又はケーブルリール方式とする。
 - (4) 横行装置への給電方式は、ハンガーレールカーテン方式とし、堅固で円滑に作動するものであること。
 - (5) ハンガーレールは、建屋あるいは走行レール取付桁（ランウェイガーダ）から、形鋼等で堅固に支持すること。
 - (6) キャブタイヤケーブルに、直接張力がかからないこと。

13. 1. 6 速度

- 1 巻上速度は、原則として次のとおりとする。
概ね 2m/分
- 2 横行速度は、原則として次のとおりとする。
概ね 10m/分
- 3 走行速度は、原則として次のとおりとする。
概ね 20m/分

13. 1. 7 材料

主要部品の材料は、関係法規並びに規格に準拠するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定し、監督員の承諾を得ること。

第2節 クラブ式天井クレーン

13. 2. 1 各部の構造

- 1 本節で取り扱うクラブ式天井クレーンは、床上で運転し、かつ運転する者が、荷の移動とともに移動する方式とする。
- 2 巻上げ、横行及び走行の各動作は、各々個別の電動機により、単独、かつ同時に行えること。
- 3 桁（ガーダ）
 - (1) ガーダの形状は、トラスガーダ、プレートガーダ又はボックスガーダとする。
 - (2) ガーダのたわみは、定格荷重を中央でつり上げた時、次の数値を満足すること。
ガーダのスパンに対して、1/800 以下
- 4 サドル
 - (1) 原則として、ガーダと同等な材料を使用して、強固な箱形の構造とする。
 - (2) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の走行レールに均等にかかる構造とする。
- 5 クラブ
 - (1) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の横行レールに均等にかかる構造とする。
 - (2) 横行レールはガーダ上に、原則としてボルトによって取り付ける。
- 6 巻上装置
 - (1) 巻上げは、クラブの巻上装置により行うものとする。
 - (2) 巻上装置は、電動機の回転を適切な減速装置を介してドラムに伝え、これを回転させて、ワイヤロープを巻取る。
 - (3) 巻上装置には、十分な制動容量をもった機械式及び電気式制動装置を備えること。
また、巻下げ時の加速を防止する装置を内蔵すること。
 - (4) ワイヤロープは、フックブロック及び滑車を介して、ドラムの両端から巻取る構造とする。
 - (5) ドラムは、鋳鋼製、鋼板製又は機械構造用の鋼管製とする。
 - (6) ドラムのピッチ円の直径は、使用するワイヤロープの直径の14倍以上とし、かつワイヤロープを一重で巻取ることができる大きさで、捨て巻きは2巻以上とする。
 - (7) ワイヤロープは次の規格に適合するフィラー形とし、荷重に対して十分な強度を有すること。
JIS G 3525 ワイヤロープ
 - (8) ワイヤロープ末端の固定方法は、外部からの調整が容易で、取り替えが迅速に行えるものとする。
 - (9) フックブロックのフックは、原則として次の規格に適合するもので、荷重を吊り上げた場合、容易に回転するものであること。
JIS B 2803 フック

13. 2. 2 電動機

使用する電動機は、原則として次に掲げるものとする。

- 1 適用規格
 - (1) JEM 1202 クレーン用全閉外扇巻線形低圧三相誘導電動機
 - (2) JIS C 4210 一般用低圧三相かご形誘導電動機
 - (3) JIS C 4212 高効率低圧三相かご形誘導電動機
- 2 選定条件
 - (1) 反復起動停止に対し、機械的及び電氣的に十分な耐久性を有すること。
 - (2) 負荷の速度・トルク特性に十分適合すること。特に起動トルクに余裕があること。
 - (3) 慣性モーメントが小さく、小形軽量であること。
 - (4) 走行電動機には、始動電流制限装置を設け、ゆるやかな始動が行えるものであること。

と。

13.2.3 制御機器

- 1 各電動機の始動方式は、負荷のトルク特性、電動機のトルク特性を十分考慮して決定すること。
- 2 電動機の制御器は可逆制御器とする。
- 3 抵抗器は、熱容量が大きく電動機を円滑に始動できるもので、材質は鋳鉄又は鋼板グリッド製とし、金網等で防護すること。
- 4 各電動機には、過負荷保護装置及びその他保護装置を設けること。
- 5 制御盤は、ガーダ上に設けるものとし、クレーンに必要な制御電気機器は、盤内に収納すること。

13.2.4 操作方法

- 1 操作は押ボタンスイッチにより、床上及びプラットホームから操作できること。
- 2 原則として、電源スイッチ及び保安装置用電源スイッチは、吊り下げ式とする。
- 3 押ボタンスイッチからジョイントボックスまでは、キャブタイヤケーブルとし、これに張力がかからないよう鎖等で吊り下げる。
- 4 押ボタンスイッチには、操作用銘板を取り付ける。
- 5 巻上げ、巻下げ、横行及び走行の各スイッチは、自己復帰型とする。

第3節 ホイスト式天井クレーン

13.3.1 各部の構造

- 1 本節で取り扱うホイスト式天井クレーンは、床上で運転し、かつ運転する者が、荷の移動とともに移動する方式の、トップランニング式ダブルレール形とする。
- 2 巻上げ、横行及び走行の各動作は、各々個別の電動機により、単独、かつ同時に行えること。
- 3 ガーダ
 - (1) ガーダの形状は、原則として次の材料又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料を使用し、強固に組立てた、プレートガーダとする。
JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材
 - (2) ガーダのたわみは、定格荷重を中央で吊り上げた時、次の数値を満足すること。
ガーダのスパンに対して、1/800 以下
- 4 サドル
 - (1) 原則として、ガーダと同等な材料を使用して、強固な構造とする。
 - (2) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の走行レールに平等に分布する構造とする。
- 5 電気ホイストは、関係法規並びに次の規格に適合すること。
JIS C 9620 電気ホイスト
- 6 トロリ
 - (1) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の横行レールに均等にかかる構造とする。
 - (2) 横行レールはガーダ上に、原則としてボルトによって取り付ける。
- 7 ガーダに設ける制御盤は、原則として密閉構造とすること。

13.3.2 電動機

- 1 走行用の電動機は2個備え、それぞれ制御装置を設けること。
- 2 走行用の電動機には、始動電流制限装置を設け、ゆるやかな始動をさせるものである

こと。

13.3.3 操作方式

操作方式は、原則として13.2.4に準ずる。

第4節 サスペンション式電動横行電気ホイスト

13.4.1 各部の構造

1 本節で取り扱うサスペンション式電動横行電気ホイストは、床上で運転し、かつ運転する者が、荷の移動とともに移動する方式とする。

2 サスペンション式電動横行電気ホイストは、I型鋼等の1本のガーダの下部フランジを横行レールとして懸垂し、ガーダに走行装置を備えたもの。

3 ガーダは、原則として次の材料又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料を使用する。

JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材

4 ガーダのたわみは、定格荷重を中央で吊り上げた時、次の数値を満足すること。
ガーダのスパンに対して、1/800以下

5 サドル

(1) 原則として、ガーダと同等な材料を使用して、強固な構造とする。

(2) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の走行レールに均等にかかる構造とする。

6 電気ホイスト

(1) 電気ホイストは、関係法規並びに次の規格に適合すること。

JIS C 9620 電気ホイスト

(2) 横行レールに対して横行部がずれ、又は傾き等を生じた場合においても、横行部が横行レールより外れないものであること。

(3) 横行車輪は良質の材料を使用し、形状が正しく、丈夫で耐久力が大きいこと。

(4) 両車輪のフランジ間隔又はガイドローラの間隔は、横行レール幅（標準寸法）とのすきまが、振り分けの片側で7mm以下となるようにすること。

(5) 曲線レール上を走行するものについては、使用レールに適合し、長時間の運転に支障のないこと。

また、レールの曲率は、車輪に偏摩耗を起こさない範囲とする。

(6) 定格荷重を吊った場合に、安定して横行できるものであること。

(7) 巻上げ、横行及び走行の各動作は、各々個別の電動機により、単独、かつ同時に行えること。

7 ガーダに設ける制御盤は、原則として密閉構造とすること。

13.4.2 電動機

電動機の構造等は、原則として、13.3.2に準ずる。

13.4.3 操作方式

操作方式は、原則として、13.2.4に準ずる。

第5節 据付け工事

13.5.1 一般事項

荷役機械設備の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目によりの確に実

施すること。

13.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い等を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不都合が生じないようにすること。
- 3 関係法規に基づき、設計に必要な強度計算を実施する。
- 4 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

13.5.3 据付け工事

- 1 通常の場合、走行レール取付桁（ランウェイガーダ）は、別契約の工事により設置する。

この場合、当該工事関係者と事前に協議し、走行レールの据付けが、原則として次の基準を満足するように、走行レール取付桁の設置に協力し、工事の円滑な進捗を図ること。

- 2 走行レールの据付基準は次のとおりとする。
 - (1) スパン
原則として、走行レールの5m毎に、左右のレールの中心間の距離を測定する。
±10mm以下
 - (2) 高低差
原則として、走行レールの5m毎に、左右のレールの高低差を測定する。
スパンに対して、1/1000以下
 - (3) 勾配
原則として、左右各々の走行レールについて、5m毎にレール上面の高さを測定し、この測定結果から勾配を計算する。
1/500以下
 - (4) うねり
原則として、左右各々の走行レールについて、10m離れた間隔で、ピアノ線を張り、これを基準線として、レール上面のうねりを測定する。
10mにつき±2.5mm以下
 - (5) レール締結部
ア 上下・左右のくい違い：0.5mm以下
イ 隙間：5mm以下
- 3 走行レール両端の、バッファの位置合わせは正確に行うこと。
- 4 走行レールは、D種接地工事を行うこと。
- 5 ガーダ上の配線は、すべてケーブルを使用するものとし、電線管で保護する。
- 6 機器の据付けに際しては、重量物の落下、溶接の火花等に対して十分な養生を行った上、施工すること。

第6節 工場検査及び現場検査

13.6.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8801 天井クレーン
- 2 JIS C 9620 電気ホイスト
- 3 その他関連規格

13.6.2 工場検査

1 外観検査

目視による機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態、銘板等の確認を行う。

2 材料検査

材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。

3 寸法検査

機器設計製作図書記載の各部寸法（スパン、揚程、寄り、上がり、トロリスパン、クレーン全高、けた全長等）の確認を行う。

4 運転検査

運転検査は次の項目について行うものとする。ただし、実施できない項目がある場合は、現場検査時に行う。

(1) 無荷重試験

走行、横行、巻上の各装置を運転し、騒音、振動、軸受部の発熱等の状況を確認し、電流電圧を測定する。

(2) 定格荷重試験

定格荷重をかけ規定電圧、全ノッチにおける各装置の運転試験を行い、各部に異状がないことを確認する。なお、騒音、振動、軸受部の発熱等の確認や電流電圧測定も行う。また、下表内の数値も満足すること。

速度	巻上げ	指定速度に対し許容差+10%、-5%
	巻下げ	指定速度に対し許容差+25%、-5%
	横行走行	指定速度に対し許容差+10%、-5%
ガーダたわみ		ガーダのスパンに対して1/800以下

(3) 過荷重試験

クレーン等安全規則第12条に基づく、1.25倍の荷重において各動作を行い、各部に異状がないことを確認する。

なお、騒音、振動、軸受部の発熱等の確認や電流電圧測定も行う。

(4) 作動試験

各種保護装置（リミットスイッチ、電磁ブレーキ、機械及び電気ブレーキ等）が過荷重時（定格の1.25倍）や電動機電流しゃ断時等の状態でも正常に作動することを確認する。

5 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については、膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。

6 その他、監督員が指示するもの。

13.6.3 現場検査

1 寸法検査

走行レールスパンや高低差、勾配、うねり、レール締結部等の確認を行う。

また、各部寸法の工場検査時のデータとの比較も行う。

2 組立、据付け状態の検査

付属機器の据付け状態、ボルトナット締付け状態、各部の塗装状態、絶縁抵抗等の確認を行う。

3 運転検査

原則として、工場検査に準ずる。

4 その他、監督員が指示するもの。

第7節 落成検査

13.7.1 落成検査

つり上げ荷重が3t以上の荷役機械設備については、現場検査完了後、所轄労働基準監督署の落成検査を受けること。なお、落成検査に必要な届出や荷重その他一切の器具の準備は受注者が行うものとする。

また、監督官の指摘事項があれば受注者の責任において処置しなければならない。

第14章 除塵設備工事

第1節 一般事項

14.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の水路内への、浮遊物等の流入防止を目的として設置する除塵設備に適用する。

本章で取り扱う除塵設備に用いる除塵機は、レーキ式並びにロータリー式とする。

14.1.2 用語の定義

1 レーキ式除塵機

リング状にした2条のチェーンにレーキを取り付け、これをバースクリーン面に摺動させて、スクリーン前面で阻止された浮遊物等を掻き上げる方式の除塵機。

2 ロータリー式除塵機

水路を横断する方向に、浮遊物を上げる柵を取り付け、その間にステンレス鋼製金網を張ったもの、または、水流と並行して、水路中に周囲をステンレス鋼製金網とした楕円形状のもので、柵又は金網に付着した浮遊物を、上部において噴射水により排出する方式の除塵機。

14.1.3 一般共通事項

除塵設備の設計に先立ち、設置場所並びに水流状態等を十分調査し、要求する機能を十分満足すること。

14.1.4 一般構造概要

1 除塵設備は、次の項目を満足する構造とすること。

- (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間にわたって機能が維持できること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。
- 2 除塵設備は、水中及び乾湿交番部で長期間使用されることから、特に腐食や摩耗が激しく、次の点を十分配慮して仕様を決定すること。
- (1) 構造及び材料は、耐食性、耐摩耗性に優れた堅ろうなこと。
 - (2) 水中及び乾湿交番部に用いる鉄鋼品には、最適な塗料を用いて、入念な塗装を施すこと。
- 3 駆動部は、油漏れが生じない構造とし、設置にあたっては、水中に油が滴下しないよう防護措置を施すこと。
- 4 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

第2節 材料

14.2.1 主要材料一般

除塵設備の主要部品の材料は、設置する水路の水理特性に適合するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

14. 2. 2 主要材料の規格

- 1 炭素鋼品
 - JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
 - JIS G 4051 機械構造用炭素鋼 (S××C)
- 2 ステンレス鋼品
 - JIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管 (SUS-TP)
 - JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)
 - JIS G 4318 冷間仕上ステンレス鋼棒 (//)
 - JIS G 4303 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (//)
 - JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (//)
 - JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)
- 3 ローラチェーン及びsprocket
 - JIS B 1801 伝動用ローラチェーン及びブシュチェーン

第3節 レーキ式除塵機

14. 3. 1 各部の構造

- 1 レーキ式除塵機は、水路にバースクリーンを設置し、スクリーン前面で阻止した浮遊物（比較的粗大な塵芥）を、レーキによりスクリーン上部に掻き上げ、これをワイパーにより脱落させる。

なお、脱落させた浮遊物は、所定の場所に集積する。
- 2 除塵機は、バースクリーン、レーキ、フレーム及び駆動装置等で構成する。
- 3 塵芥だけではなく、水路底部に堆積した土砂等によって、停止及び変形等が生じない柔構造とし、十分な強度を有すること。
- 4 バースクリーン
 - (1) 鋼板（バー）を並べ、これらが等間隔になるように、一定の長さ加工した鋼管（ディスタンスピース）を挟み、両ねじの通しボルトにより締め付け、組み立てる。

原則として、75mm×厚さ9mmのバーを、ディスタンスピースを介して、30mmの目開きとし、通しボルトで強固に締め付けて一体の構造とする。

なお、強度計算結果に基づき、必要に応じて形鋼等により補強してもよい。
 - (2) 強度計算は、特記仕様書等で指定する設置条件から求められる全負荷が、水路の上流側に作用したものとして行う。

全負荷は、スクリーン全面に浮遊物が付着し、上流と下流の水位差が最大となる場合とする。
 - (3) 浮遊物を確実に捕捉し、損失水頭の少ない形状とする。
 - (4) スクリーンの取付け角度は、原則として水平面に対して75度とする。
- 5 レーキ
 - (1) バースクリーンのピッチに適合した爪を有するくま手形状とし、スクリーンに付着した塵芥を、確実に上部まで掻き上げる。
 - (2) 形鋼、鋼板等で構成し、点検、整備に便利なよう分解、取り外しができる構造とする。
 - (3) ビニルシート、木片等の浮遊物及び砂れき等によって、変形、破損しない十分な強度を有すること。
 - (4) 原則として、レーキ側面には、ガイドローラを設け、レーキがスクリーンに接触しないこと。
 - (5) レーキ駆動用チェーンの接続部には、耐摩耗性に優れたブシュを取り付ける。
 - (6) 掻き上げた塵芥が、ワイパーによって確実に脱落できる構造とする。

6 フレーム

- (1) 形鋼、鋼板等で構成し、点検、整備に便利な構造とする。
- (2) 原則として、フレーム側面には、レーキガイドを設け、レーキの作動が確実に行えること。
- (3) レーキガイドは、レーキガイドローラとの当り面が摩耗した場合、簡単に取り替えできる構造とする。
- (4) フレーム上部に駆動装置を据付けるものとし、周辺に十分な保全管理用のスペースを確保するとともに、必要に応じて、タラップ及び手摺等を設ける。
- (5) 上部全体をカバーで覆い、内部には、塵芥除脱用ワイパー装置、レーキ駆動用チェーン、緊張用テークアップ等を取り付ける。

7 塵芥除脱用ワイパー装置は、レーキ面の塵芥を確実に除脱できるものとする。

8 駆動装置

- (1) 電動機直結サイクロ減速機及びsprocket等で構成する。
- (2) 連続使用に耐えるものとし、保全管理に便利な構造とする。
- (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
- (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
- (5) ローラチェーン及びsprocketは、十分な強度を有するもので、グリース潤滑とする。
- (6) 原則として、ローラチェーンの安全率は6以上とする。
- (7) 駆動装置には、点検、整備を考慮した形状のカバーを設け、適切な位置に点検窓を設けること。

9 レーキ駆動の機構

- (1) 駆動装置の回転は、原則として、チェーン又はギヤを介してレーキ駆動軸に伝える。
- (2) レーキ駆動軸は常に水上にあって、レーキ駆動用チェーンに動力を伝達する。
- (3) レーキ駆動用チェーンには、アタッチメントによって、レーキを取り付ける。
チェーン及びアタッチメントは、乾湿交番での使用となるため、特に耐食、耐摩耗性に優れ、十分な強度を有すること。
- (4) 原則として、チェーンの安全率は6以上とする。
- (5) sprocketは、チェーンに適合し、耐食、耐摩耗性に優れたものとする。
- (6) sprocket用軸受は、耐摩耗性に優れたものとし、特に水中部で使用するのは、土砂等が侵入しない構造とする。

10 テークアップ

レーキ駆動軸をテークアップで保持し、レーキ駆動用チェーンの張力を調整する。

14.3.2 主要部品の材料

1 バースクリーン

- (1) バー
SS400 を基本とする。
- (2) ディスタンスピース
SUS304-TP Sch40 とする。

2 レーキ

- (1) 本体
SS400 とする。
- (2) 爪
SUS304 とする。
- (3) ガイドローラ
S45C を基本とする。
- (4) ブシュ

- オイルレスとする。
- (5) ピン
SUS420 を基本とする。
- 3 フレーム
水上部は SS400、水中部は SUS304 を基本とする。
- 4 駆動装置
- (1) 電動機
 - ア 型式：三相かご形誘導電動機
 - イ 耐熱クラス：E
 - ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ付き
 - (2) 減速機
原則として、サイクロ減速機とする。
 - (3) 伝動部品
 - ア チェーン：ローラチェーンとする。
 - イ スプロケット：S45C を基本とする。
 - (4) カバー
SS400 とする。
- 5 レーキ駆動用チェーン
- (1) レーキ駆動用チェーン及びアタッチメント
SUS403、ブッシュドチェーン
 - (2) スプロケット
SCS2、歯面高周波焼入を基本とする。
- 6 軸
- (1) 駆動軸
S45C とする。
 - (2) 従動軸（水中軸）
SUS304 とする。
- 7 テークアップ
SUS304 を基本とする。
- 8 ボルト、ナット
SUS304 とする。

第4節 ロータリー式除塵機

14.4.1 各部の構造

- 1 ロータリー式除塵機は、バースクリーン、レーキ式除塵機で捕捉されなかった浮遊物（比較的小さい塵芥）を除去するもので、ネットスクリーン、フレーム、駆動装置、ネットスクリーン駆動用チェーンで構成する。
- 2 除塵機は、駆動用チェーンにネットスクリーンを取り付け、これを水路中で回転させて、付着した浮遊物を除塵機上部まで上げて、洗浄水を噴射し、除去する。
- 3 ネットスクリーン
 - (1) 強度計算は、特記仕様書等で指定する設置条件から求められる全負荷が、スクリーンの上流側に作用したものとして行う。
全負荷は、スクリーン全面に浮遊物が付着し、上流と下流の水位差が最大となる場合とする。
 - (2) ネットスクリーンは、形鋼の枠にステンレス鋼金網を取り付けたもので、浮遊物を確実に捕捉できるとともに、これを洗浄水で落とし易く、また、スクリーンの間隙から

浮遊物が流下しないもの。

4 フレーム

- (1) フレームは、スクリーン全体を支持するもので、形鋼、鋼板により構成し、点検、整備に便利な構造とする。
- (2) フレームには、スクリーン駆動用チェーンガイドを設け、チェーンが確実に動作すること。
- (3) チェーンガイドは、チェーンローラとの接触面が摩耗した場合、簡単に取り替えできる構造とする。
- (4) フレーム上部に駆動装置を据付けるものとし、周辺に十分な保安全管理用のスペースを確保するとともに、必要に応じて、タラップ及び手摺等を設ける。
- (5) 上部全体をカバーで覆い、内部には、塵芥除脱用洗浄装置、スクリーン駆動用チェーン、テークアップ等を取り付ける。

5 駆動装置

- (1) 電動機、減速機、変速機及びスプロケット等で構成する。
- (2) 連続使用に耐えるものとし、保安全管理に便利な構造とする。
- (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
- (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
- (5) ローラチェーン及びスプロケットは、十分な強度を有するもので、グリース潤滑とする。
- (6) 原則として、ローラチェーンの安全率は6以上とする。
- (7) 駆動装置には、点検、整備に便利な形状のカバーを設け、適切な位置に点検窓を設けること。

6 スクリーン駆動の機構

- (1) 駆動装置の回転を、チェーンによって駆動軸に伝える。
- (2) 駆動軸は常に水上にあって、スクリーン駆動用チェーンに動力を伝達する。
- (3) スクリーン駆動用チェーンには、アタッチメントによって、スクリーンを取り付ける。

チェーン及びアタッチメントは、乾湿交番での使用となるため、特に耐食、耐摩耗性に優れ、十分な強度を有すること。

- (4) 原則として、チェーンの安全率は6以上とする。
- (5) スプロケットは、チェーンに適合し、耐食、耐摩耗性に優れたものとする。
- (6) スプロケット用軸受は、耐摩耗性に優れたものとし、特に水中部で使用するものは、土砂等が侵入しない構造とする。

7 塵芥除脱用洗浄装置

- (1) スクリーンに付着した塵芥を脱落させるため、スクリーン面に圧力水を噴射し、水流によりシュートに排出して水切りカゴ等に導く。
なお、水切りカゴの排水は、池内に戻す。
- (2) 洗浄水の噴射は、除塵機の運転に連動して行うものとし、電動弁を設けること。

14.4.2 主要部品の材料

1 ネットスクリーン

- (1) ネット（金網）
SUS304 とする。
- (2) スクリーン枠及び押え板
SUS304 とする。

2 フレーム

水上部は SS400、水中部は SUS304 を基本とする。

3 駆動装置

- (1) 電動機
 - ア 型式：三相かご形誘導電動機
 - イ 耐熱クラス：E
 - ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し
- (2) 減速機
 - 原則として、サイクロ減速機とする。
- (3) 伝動部品
 - ア チェーン：ローラチェーンとする。
 - イ スプロケット：S45Cを基本とする。
- (4) カバー
 - SS400とする。
- 4 スクリーン駆動用チェーン
 - (1) チェーン及びアタッチメント
 - SUS403、ブッシュドチェーン
 - (2) スプロケット
 - SCS2、歯面高周波焼入を基本とする。
- 5 駆動軸及び従動軸
 - SUS403とする。
- 6 テークアップ
 - SUS304を基本とする。
- 7 洗浄配管
 - SUS304-TPとする。
- 8 ボルト、ナット
 - SUS304とする。

第5節 据付け工事

14.5.1 一般事項

除塵設備の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

14.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の水路状況の調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運用に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 沈砂池等設置場所の構造を十分理解し、基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先立って、必要な調査を全て完了する。

14.5.3 据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 据付け面に基準線を設定し、これを基準として、池壁面に垂直の基準線をけがく。
 - (2) 機器据付け面及び池底盤のレベルを確認する。
 - (3) 基準線を基に、開口部まわりの寸法を確認する。

- (4) 架台の芯出しを行う。
- 2 アンカーボルトの埋め込み作業は、所定の長さのものを堅固に取り付けること。
(レーキ式除塵機の場合)
- 3 バースクリーンを池内に搬入し、仮置きする。
- 4 架台を、次の数値を満足するように据付ける。
架台の水平差：5mm 以下
- 5 左右のフレームについて、各々の上・中・下の 3 点で、スパンが次の数値を満足するように据付ける。
左右フレームのスパンの差：±5mm
- 6 レーキを組み込む。
- 7 バースクリーンを据付け、レーキ爪との噛み合い及び運転中レーキの蛇行等がないよう調整する。
- 8 基礎コンクリートは、第 2 章第 3 節による。
(ロータリー式除塵機の場合)
- 9 架台を、次の数値を満足するように据付ける。
架台の水平差：5mm 以下
- 10 左右のフレームについて、各々の上・中・下の 3 点で、スパンが次の数値を満足するように据付ける。
左右フレームのスパンの差：±5mm
- 11 ネットスクリーン駆動用チェーンを組み込む。
- 12 ネットスクリーンを組み込む。
- 13 基礎コンクリートは、第 2 章第 3 節による。

第 6 節 工場検査及び現場検査

1 4 . 6 . 1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関連規格を適用して行う。

1 4 . 6 . 2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態や溶接状態、ボルトや付属機器類の取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（チェーン、sprocket類）の確認を行う。
- 4 性能検査
搔上げ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
試験及び検査項目
以下の項目を試験及び検査する。
- (1) レーキ搔上げ速度
- (2) 電流電圧
- (3) 電動機回転速度
- (4) レーキ蛇行の有無
- (5) 運転状態（振動及び騒音）
- (6) 過負荷保護装置作動
- 5 その他検査
電動機、減速機の性能検査やチェーン類の強度検査等を行うものとし、自主検査成績

書提出に代える場合もある。

6 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については、膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。

7 その他、監督員が指示するもの。

14. 6. 3 現場検査

1 組立、据付け状態の検査

各部の組立状態、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

2 寸法検査

芯出し（チェーンホイールの芯ずれ、架台の水平差等）等を確認する。

3 作動試験

据付け後のレーキ掻上げ速度、電流電圧測定等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。また、実負荷時にも試験を行うこと。

4 その他、監督員が指示するもの。

第15章 攪拌設備工事

第1節 一般事項

15. 1. 1 適用範囲

本章は、水道施設の凝集池、薬品注入設備及び排水処理施設等において、水と添加する薬品とを、機械的エネルギーにより混和するフラッシュミキサ及びフロッキュレータに適用する。

15. 1. 2 用語の定義

本章で使用する攪拌設備の用語は、次のとおりとする。

- 1 攪拌とは、原水に凝集剤を添加し、急速かつ均一に拡散させる等、浄水処理に用いる薬品を、その目的に応じて、十分かつ効果的に混和することをいう。
- 2 フラッシュミキサは、鉛直軸の周りに数枚の羽根を設け、これを機械的エネルギーで回転させ、水と薬品を混和するもので、羽根の形状により次の方式に分類する。
 - (1) タービン式又はパドル式
羽根回転の遠心作用で、鉛直軸の半径方向に水流を起こし、混和する方式のフラッシュミキサ。
 - (2) プロペラ式又はピッチパドル式
羽根回転の推力により、鉛直軸の軸方向に水流を起こして混和する方式のフラッシュミキサ。
- 3 フロッキュレータは、水平軸の周りに数枚のパドルを取り付け、これを機械的エネルギーで回転させ、水と凝集剤をかき混ぜて混和するもので、凝集池を構成するフロック形成池で使用する。

15. 1. 3 一般共通事項

- 1 攪拌設備の設計に先立ち、設置する水路又は水槽の形状、水流の状況及び添加する薬品の性状等を十分調査し、要求する機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、想定される運転条件下において、円滑で効率の高い運転が行える攪拌設備とすること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

15. 1. 4 一般構造概要

- 1 攪拌設備の設計にあたっては、設計図書等から想定される運転条件の変化を十分考慮し、水の共周り、大きなデッドスペースの存在、振動、騒音等の問題が生じないものとする。
- 2 攪拌設備は、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の連続運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。
- 3 攪拌設備は、水中及び乾湿交番部で長期間使用されることから、特に耐食性及び耐摩耗性を十分考慮して仕様を決定すること。

第2節 材料

15.2.1 主要材料一般

攪拌機の主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

15.2.2 主要材料の規格

- 1 鋳鉄品
JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)
- 2 炭素鋼品
JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S××C)
JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管 (STK)
- 3 ステンレス鋼品
JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)
JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)
JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")
JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

第3節 フラッシュミキサ

15.3.1 各部の構造

- 1 フラッシュミキサは、原則として立形の電動機直結形減速機に、軸継手を介して軸を接続する。
- 2 原則として、水中部の軸端は軸受で支持しない構造とする。
- 3 駆動装置
 - (1) 原則として、電動機、減速機及び支持台等で構成する。
 - (2) 連続使用に耐えるものとし、保安全管理に便利な構造とする。
 - (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
 - (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
 - (5) 駆動装置には、点検、整備に便利な形状のカバーを設け、適切な位置に点検窓を設けること。
なお、カバー内部に、電動機が発する熱が蓄積しないこと。
 - (6) 減速機が油潤滑の場合、給、排油が確実に行える油配管を設ける。
 - (7) 支持台は、電動機、減速機及び軸等を支持するための、十分な強度を有すること。
 - (8) 支持台には、軸の回転及びスラスト荷重を支えるため、適切な軸受を設ける。
なお、軸受は、原則としてグリス密封式とする。
 - (9) 支持台は、駆動装置及び軸受等から油が漏れた場合でも、これを水面に落下させないよう防護処置を考慮した構造とする。
- 4 軸
 - (1) 軸は、正確に機械加工されたもので、駆動装置との接続は、原則としてフランジ形継手を用い、着脱が容易に行える構造とする。
 - (2) 軸は、連続運転時に作用する力に対して、十分な強度を有するとともに、起動停止を繰り返す運転に対して、十分な寿命を有すること。
- 5 羽根
 - (1) 羽根は、混和に最適な形状とし、運転時、軸に不等な力が作用しないものとする。

(2) 羽根は、原則としてカラーに溶接し、これをキーによって軸に固定する。

6 据付架台

(1) 水路等の開渠にフラッシュミキサを設置する場合は、これに据付架台を設け、この上に設置する。

(2) 原則として、形鋼、鋼板等で製作し、フラッシュミキサを確実に支持するとともに、運転中に振動等の不都合が発生しない構造とする。

(3) 据付架台は、保全管理に十分なスペースを有するとともに、必要に応じて、次の付帯設備を設けること。

ア 吊り上げ作業用架台

イ 手摺

ウ 階段

(4) 据付架台の床は、油の漏洩があっても、水面に落下しない構造とする。

15. 3. 2 主要部品の材料

1 駆動装置各部材料は次のとおりとする。

(1) 電動機

ア 型式：立形・三相かご形誘導電動機

イ 耐熱クラス：出力による

ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 減速機

原則として、サイクロ減速機（トルクリミッタ付き）又は同等品とする。

(3) 支持台

原則として、FC250 又は SS400 とする。

(4) カバー

SS400 とする。

2 軸

原則として、SUS304 とする。

3 羽根

軸と同材料とする。

4 ボルトナット

原則として、SUS304 とする。

5 据付架台

(1) 本体

原則として、SS400 とする。

(2) 手摺、階段

第2章第4節による。

第4節 フロッキュレータ

15. 4. 1 各部の構造

1 駆動装置、軸、パドル及び水中軸受等により構成する。

2 水中部品は、硫酸アルミニウム等の薬品が注入された水中で連続使用するため、特に、耐食、耐摩耗性を十分考慮すること。

3 フロッキュレータは、損失水頭が小さく、処理水量や水質の変動に応じて、攪拌強度を変更できる構造とする。

4 起動時に、過大な動力を必要としない起動方式を採用する。

5 大きく成長したフロックが、池底に大量に溜る場合も想定し、機器の強度計算及び選

扱には、十分な余裕を考慮すること。

6 駆動装置

- (1) 原則として、電動機、減速機及び支持架台等で構成する。
- (2) 連続使用に耐えるものとし、保全管理に便利な構造とする。
- (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
- (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
- (5) 減速機は、あらゆる回転速度において、振動、騒音等の少ないもので、信頼度の高いものとする。
- (6) 原則として、減速機は油潤滑とし、潤滑油の交換が容易な構造とすること。
- (7) 支持架台は、電動機、減速機及び軸受箱等を支持するための、十分な強度を有すること。
また、必要に応じて軸の回転により減速機に生じる反力を支持する、トルクアームを取り付ける。
- (8) 支持架台は、減速機等から油が漏れた場合でも、他に漏洩しないよう、ドレンパン形状とする。
- (9) 支持架台は、機械室床又は歩廊等に堅固に取り付ける。

7 軸

- (1) 水中で使用する軸は、所要回転力に対し十分な強度を有する中空軸とし、水中軸受部、機械室壁貫通部及び機械室内は、実体軸とする。
- (2) 水中部で使用する軸は、水中での浮力と継手等を含めた自重とが、ほぼ釣り合うこと。
- (3) 水中軸受部の実体軸には、スリーブを取り付けること。
- (4) 軸の継手は、割筒形又はフランジ形とするが、必要に応じて自在軸継手を使用し、軸に過大な力が加わらないようにすること。
- (5) 軸は、十分な強度を有するパドル取付けアーム用ブラケットを設ける。
- (6) パドル取付けアームは、パドルの形状に適したもので、確実に取り付けができるものとする。

8 封水装置

- (1) 実体軸が機械室壁を貫通する箇所には、封水装置を設ける。
- (2) 封水装置のシール材は、耐久性のあるものとする。
- (3) 封水装置の機械室内側は、原則として端面摺動型ゴムシールとし、池の稼働時にも分解、組立の容易な構造とする。
- (4) 封水装置には、軸封水を注入し、内部にフロック等の異物が浸入しない構造とする。

9 軸受

- (1) 機械室内軸受
減速機と機械室壁貫通部の間に設ける軸受は、プランマブロックを用いて設置し、軸に生じるスラスト荷重も支える構造とする。
なお、プランマブロックは、原則としてグリース密封式構造とする。
- (2) 水中軸受
池内で軸を支持する水中軸受は、原則として次の項目を満足する軸受ブシュを用いる。
ア 軸受抵抗が少なく、耐久性が大きい軸受ブシュとする。
イ ブシュの両端には、シールを設け、軸受外部から清水を注入し、ブシュと軸スリーブの間隙にフロック等の異物が浸入しない構造とする。
ウ ブシュは、軸を取り外すことなく取り替えができる形状とし、厚さは、原則として10mm以上とする。
エ シールは、スリーブ及びブシュが摩耗した場合でも、機能が保持できる構造とする。
オ 軸受と据付ける基礎との間には、鋼製の軸受台を設け、軸心の調整に便利な構造

とする。

カ 軸受への注水は、原則として軸受上部及び下部から行える構造とする。

キ 軸受注水管は池底に配管し、管の末端には排水弁を取り付ける。

10 パドル

(1) パドルは、フロック形成池内で短絡流や停滞部分が生じないように、適切に配置する。

(2) パドルは、パドル取付けアームを介して軸に取り付ける。

(3) パドルとアーム、アームと軸の接続は、何れもボルト、ナットを用いて行う。なお、ボルト穴の加工は適正に行い、またナットの回り止めを施す。

15. 4. 2 主要部品の材料

1 駆動装置各部材料は次のとおりとする。

(1) 電動機

ア 型式：三相かご形誘導電動機

イ 耐熱クラス：出力による

ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 減速機

原則として、サイクロ減速機（トルクリミッタ付き）又は同等品と、直交軸横形歯車減速機とを組合わせて使用する。

また、特記仕様で指定した場合は、インバータによる可変速制御とすることができる。

(3) 支持架台

SS400 を基本とする。

2 軸

(1) 中空軸

原則として、SS400 又は STK400 とし、パドル取付けアーム用ブラケットを溶接の後、溶融亜鉛めっきを施す。

(2) 実体軸

ア 水中軸受部

(ア) 軸は、原則として S45C とする。

(イ) スリーブは、原則として SUS420J2 とする。

イ 機械室壁貫通部は、原則として、SUS403 とする。

(3) パドル取付けアーム

原則として、SUS304 とする。

3 封水装置本体

原則として、FC250 とする。

4 軸受

(1) 機械室内軸受

原則として次の規格に適合するものとする。

ア JIS B 1535 転がり軸受 - 自動調心ころ軸受

イ JIS B 1551 転がり軸受 - プランマブロック軸受箱

(2) 水中軸受

ア 軸受本体：原則として、FC250 とする。

イ 軸受ブシュ：水潤滑のオイルレスとする。

ウ 軸受台：原則として、SS400 とし、溶融亜鉛めっきを施す。

5 パドル

(1) 桧材の場合は、節、割れ、及び曲がり等の少ないものとする。

(2) 合成樹脂製の場合は、成形加工されたもので、長期の連続使用に耐え、水の浸透、強度劣化等が生じないもの。

- 6 ボルトナット
原則として、SUS304 とする。

第5節 据付け工事

15.5.1 一般事項

攪拌機の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

15.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 池、水路及び機械室等の構造を十分理解し、据付け架台、支持架台等のコンクリート基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

15.5.3 据付け工事

- 1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。
- 2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。
- 3 施工設計図書等により、池、水路及び機械室の壁、床等に据付け基準線を基礎上にけがくこと。
(フラッシュミキサの場合)
- 4 開渠の場合、据付架台を、次の数値を満足するように据付ける。
支持台の水平度：1mにつき5/100mm以下
- 5 支持台及び軸を、(据付架台等に)仮据付けし、下げ振り等を用いて、軸の前、横の倒れが、次の数値を満足するよう調整する。

軸の長さ (継手から軸端まで)	軸 1m あたりの倒れ
1500mm 未満	2/1000 以下
1500mm 以上	1.5/1000 以下

- 6 電動機、減速機を支持台に据付ける。
- 7 軸の芯出しを、5の要領で再度行い、駆動装置及び軸を据付ける。
(フロッキュータの場合)
- 8 封水装置本体を、仮据付けする。
- 9 封水装置本体を通過するピアノ線を池内に張り、これを水平方向の据付け基準線に合わせ、軸の通り芯とする。
- 10 封水装置本体、水中軸受、機械室内軸受の順に、次の数値を満足するよう、トランシット、レベル等の測定機器を用いて、仮据付けする。
 - (1) 水平度：5/10mm 以下
 - (2) 通り芯とのずれ：5/10mm 以下
- 11 仮据付け完了後、封水装置本体の中心を基準として、各軸受が次の数値を満足するよう再度調整し、据付ける。
 - (1) 水平度：軸の通り芯 10m あたり 2/10mm 以下

- (2) 芯のずれ：軸の通り芯 10m あたり 2/10mm 以下
- 12 軸を据え付ける。
なお、軸の据付けは機械室内実体軸のレベルが、次の数値を満足すること。
プランマブロック仕上げ面を基準として、±1mm 以下
 - 13 軸のバランスに注意しながら、パドルを取り付ける。
 - 14 軸を手で回して、回転力及び芯の振れ、レベル等が次の数値を満足するよう調整し、記録する。
 - (1) 機械室内及び池内実体軸の振れが、次の数値を満足すること。
±2/10mm 以下
 - (2) 機械室内及び池内実体軸のレベルが、次の数値を満足すること。
±1mm 以下
 - 15 減速機を取り付ける。
 - 16 給水管を配管する。

第6節 工場検査及び現場検査

15.6.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関連規格を適用して行う。

15.6.2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態や溶接状態、ボルトや付属機器類の取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（軸、羽根、チェーン類、軸受等）の確認を行う。
- 4 性能検査
電動機、減速機、封水装置について行うが、自主検査成績書提出と代える場合もある。
- 5 強度検査
チェーン類について行うものとするが、自主検査成績書提出と代える場合もある。
- 6 気密検査
中空軸について行う。
- 7 塗装検査及び亜鉛めっき付着量
塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については、膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。
- 8 その他、監督員が指示するもの。

15.6.3 現場検査

- 1 組立、据付け状態の検査
各部の組立状態、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
- 2 寸法検査
芯出し（各軸の芯ずれ・水平度、架台の水平度等）等を確認する。
- 3 性能検査
攪拌性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
試験及び検査項目
以下の項目を試験及び検査する。

- (1) 回転速度
 - (2) 電流、電圧
 - (3) 電動機回転速度
 - (4) 運転状態（振動及び騒音）
 - (5) 過負荷保護装置作動
 - (6) 正転・逆転運転
 - (7) 軸封水（シール機能確認）
- 4 その他、監督員が指示するもの。

第16章 スラッジ掻寄設備工事

第1節 一般事項

16. 1. 1 適用範囲

本章は、水道施設の沈でん池、又は排水処理施設における排泥設備を構成する、スラッジを機械的に掻寄せる方式の設備に適用する。

本章で取り扱うスラッジ掻寄設備に用いる掻寄機は、リンクベルト式及び回転式とする。

16. 1. 2 用語の定義

本章で使用するスラッジ掻寄設備の用語は、原則として次のとおりとする。

- 1 スラッジは、原水に凝集剤を添加し、水中の懸濁物をフロック形成して分離し、沈でんさせた泥、又は沈でんさせた泥をシクナー等で、さらに高濃度に濃縮した泥をいう。
- 2 リンクベルト式スラッジ掻寄機は、二本のエンドレスチェーンに一定間隔ごとに掻寄用フライトをアタッチメントリンクによって連結し、これを池底に埋設したガイドレールに沿って静かに移動し、沈積したスラッジを池端のホッパー内に掻き寄せる機構である。
- 3 回転式スラッジ掻寄機は、架台、駆動装置、吊り下げ軸及び掻寄板が斜めに取り付けられたレーキからなり、レーキの回転によりスラッジを順次掻寄板で内側に集め、最終的に中央のホッパーに流下させるものである。

16. 1. 3 一般共通事項

- 1 スラッジ掻寄設備の設計に先立ち、沈でん池の形状、水流の状況及びスラッジの堆積状況等を十分調査し、要求する機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、円滑で効率の高い運転が行えるスラッジ掻寄設備とすること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

16. 1. 4 一般構造概要

- 1 スラッジ掻寄設備の設計にあたっては、設計図書等から想定される運転条件の変化を十分考慮し、スラッジの巻き上げや巻き返しが起こらず、振動、騒音等の問題が生じないものとする。
- 2 スラッジ掻寄設備は、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の連続運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。
- 3 スラッジ掻寄設備は、水中あるいは乾湿交番部で長期間使用されることから、特に耐食性及び耐摩耗性を十分考慮して仕様を決定すること。

第2節 材料

16. 2. 1 主要材料一般

スラッジ掻寄機の主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

16. 2. 2 主要材料の規格

- 1 鋳鉄品
 - JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)
 - JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品 (FCD)
- 2 炭素鋼品
 - JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
 - JIS G 3350 一般構造用軽量形鋼 (SSC)
 - JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管 (STK)
 - JIS G 3445 機械構造用炭素鋼鋼管 (STKM)
 - JIS G 3452 配管用炭素鋼鋼管 (SGP)
 - JIS G 3454 圧力配管用炭素鋼鋼管 (STPG)
 - JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S××C)
 - JIS G 5111 構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品 (SCMn)
- 3 ステンレス鋼品
 - JIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管 (SUS-TP)
 - JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)
 - JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (//)
 - JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (//)
- 4 ローラチェーン及びsprocket
 - JIS B 1801 伝動用ローラチェーン及びブシュチェーン
- 5 レール
 - JIS E 1101 普通レール及び分岐器類用特殊レール
- 6 非鉄金属
 - JIS H 4000 アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条 (A××××P)

第3節 リンクベルト式スラッジ掻寄機

16. 3. 1 各部の構造

- 1 駆動装置、駆動軸、従動軸、掻寄チェーン、掻寄板、レール等で構成する。
- 2 水中及び乾湿交番で使用する部品は、硫酸アルミニウム等の薬品が注入された水中で連続使用するため、特に、耐食性及び耐摩耗性を十分考慮すること。
- 3 処理水量や水質の変動に応じて、掻寄速度を変更できる構造とする。
- 4 池内に設ける基礎等は、スラッジが堆積しても、池底に自然に落下する形状とする。
- 5 駆動装置
 - (1) 原則として、電動機、変速機、減速機、伝動用チェーン、中間軸、駆動チェーン、テークアップ等で構成する。
 - (2) 連続運転に耐えるものとし、保全管理に便利な構造とする。
 - (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
 - (4) 電動機、変速機及び減速機の下部には、オイルパンを設ける。
 - (5) 過負荷保護装置としてトルクリミッタを設ける。
 - (6) 伝動用チェーンとsprocketとは、グリス潤滑とする。
 - (7) 伝動チェーン下部には、チェーンカバーを設けること。チェーンカバー底部は、十分な容量のオイルパン形状とし、排油が行える構造とする。
 - (8) 駆動チェーンの張力を調節するテークアップを設けること。テークアップのストロークは、原則として500mm以上とする。
 - (9) 駆動装置に使用するチェーンの安全率は、原則として6以上とする。
 - (10) 駆動装置には、点検、整備を考慮した形状のカバーを設けること。

(11) 駆動装置及び中間軸は、原則として共通のベースに取り付ける。

6 駆動軸

駆動軸は、駆動チェーンを介して駆動装置の回転力を受け、搔寄チェーンに駆動力を伝える軸で、原則としてスプロケット取付け部及び軸受部は実体軸とし、それ以外の部分は中空軸とする。

7 従動軸

(1) 従動軸は、沈でん池の上流側に設ける前方従動軸と、下流側に設ける後方従動軸に区分する。

(2) 前方従動軸は、池の形状に合わせて、左右のスプロケット毎に独立した構造とできる。

ただし、この場合、片持ち形式となるため、十分な強度を有するとともに、確実な据付け方法を採用すること。

(3) 後方従動軸は、原則として実体軸とし、テークアップを設けて、搔寄チェーンの張力を調整できる構造とする。

8 水中軸受

水中軸受は15.4.19(2)に準ずる。

9 搔寄チェーン

搔寄チェーンは、搔寄板取付け用アタッチメント付きとし、安全率は6以上とする。

10 搔寄板

(1) 搔寄板は運転時に変形、破損しないよう、十分な強度を有するものとする。

(2) 搔寄板がレールと接する部分には、シューを取付ける。

(3) シューは取付け、取外しが簡単で、耐摩耗性の優れたものとする。

(4) 搔寄板の両端には、必要に応じて割れ防止のバンドを取り付ける。

11 レール

(1) レールは、搔寄板が沈でん池底面と接触するのを防止する目的の池底レールと、搔寄板のリターンを助ける目的のリターンレールで構成する。

(2) 池底レールは、レール頭部が沈でん池底盤から指定する高さだけ露出し、その下部は底盤に埋設する。

(3) リターンレールは、駆動軸から後方従動軸に向かう搔寄チェーンが、駆動軸用搔寄スプロケットに巻き付いたりしないよう、適切な傾斜を設けて、池底盤又は池側壁から強固に支持する。

16.3.2 主要部品の材料

1 駆動装置各部材料は次のとおりとする。

(1) 電動機

ア 型式：三相かご形誘導電動機

イ 耐熱クラス：出力による

ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 変速機

原則として、バイエル変速機又は同等品とする。

(3) 減速機

原則として、サイクロ減速機（トルクリミッタ付き）又は同等品とする。

(4) 伝動用チェーン

ローラチェーンとする。

(5) 伝動用スプロケット

ア 原動用スプロケット（減速機側）：S45Cを基本とする。

イ 中間軸用スプロケット：FCD600を基本とする。

(6) 中間軸

- S45C を基本とする。
- (7) 軸受
中間軸軸受は 15.4.1.9 (1) に準ずる。
 - (8) 駆動チェーン
SUS403、ブッシュドチェーンとする。
 - (9) テークアップ
SUS304 を基本とする。
 - (10) オイルパン
SS400 を基本とする。
 - (11) カバー
SS400 を基本とする。
 - (12) 共通ベース
SS400 を基本とする。
- 2 駆動軸
- (1) 実体軸部分
S45C を基本とする。
 - (2) 中空軸部分
STPG370 を基本とする。
 - (3) スリーブ
SUS420J2 を基本とする。
- 3 従動軸
S45C を基本とする。
- 4 搔寄チェーン
SUS403、ブッシュドチェーンとする。
- 5 水中部で使用するスプロケット
- (1) 形状
原則として、2つ割り形とする。
 - (2) 歯部
SCS2 とする。
 - (3) スポーク、ボス部
FCD600 とする。
- 6 搔寄板
- (1) 搔寄板
桧材又は合成樹脂とする。
 - (2) シュー
原則として、FC 又は FCD を基本とする。
 - (3) バンド
SUS304 とする。

第4節 回転式スラッジ搔寄機

16.4.1 各部の構造

- 1 駆動装置、中央支柱（センターピラー）、鋼製ブリッジ、センターケージ、レーキアーム、レーキ、フィードウェル及び上澄水集水装置等で構成する。
- 2 屋外及び乾湿交番部で使用するため、地震、風雨、温度変化及び運転時の荷重等による不都合が生じない堅固な構造とし、円滑な動作ができること。
- 3 駆動装置

- (1) 駆動装置は、電動機、減速機及び掻寄機回転装置等で構成する。
 - (2) 減速装置は、連続運転に耐える堅固なもので、過負荷保護装置を設ける。
 - (3) 歯車減速装置は、振動・騒音の少ないもので、密閉した油槽内に収める。
 - (4) 掻寄機回転装置は、歯車又はピニオンとスプロケットの組合せによるものとし、グリス潤滑とする。
 - (5) 駆動装置は油受等を設け、シクナーに油が滴下しない構造とする。
 - (6) 駆動装置は、点検、整備の行い易い構造とし、十分なスペースを有すること。
特に、掻寄機回転装置は点検整備が困難な位置にあるため、十分考慮すること。
- 4 中央支柱
- (1) 掻寄機全体を支えるための、十分な強度を有するものとする。
 - (2) スラッジシクナー下部からスラッジの流入を行う場合は、中央支柱が流入管を兼ねるものとする。
スラッジ流入口には十分な開口を取り、流速を速やかに減じることができること。
また、開口部は適切な補強を施す。
- 5 鋼製ブリッジ
- (1) 鋼製ブリッジは、スラッジシクナー外壁から中央支柱に渡し、点検歩廊を備える。
 - (2) 構造及び強度は、原則としてクレーン構造規格に準ずること。
 - (3) 歩廊幅は、原則として1m以上とし、点検、整備のための十分なスペースを有すること。
 - (4) 歩廊の手摺等については、2. 4. 3による。
- 6 センターケージ
- (1) センターケージはレーキアームを強固に保持できるトラス構造とし、運転中に変形等の生じない構造とする。
 - (2) 掻寄によって持ち上げられないよう、スラスト荷重を十分考慮して、中央支柱上部を支点として支持する。
 - (3) 点検用タラップを2面に設ける。
 - (4) センターケージ最下部（スラッジ排出部）には、スラッジ固化を防止する目的の攪拌翼を取り付ける。
- 7 レーキアームは、レーキを強固に保持できるトラス構造とし、運転中に変形等の生じない構造とする。
- 8 レーキ
- (1) レーキは、スラッジシクナーで濃縮されたスラッジを、確実にシクナー中央に集泥できるよう、最適な枚数、角度とする。
 - (2) レーキは、レーキアームに確実に取り付けるとともに、取り付け位置（シクナー底面との間隔）が調整できること。
 - (3) 運転中に変形、ひずみ等の生じない十分な強度を有すること。
- 9 フィードウェル
- (1) フィードウェルは、シクナー上部からスラッジの流入を行う場合、スラッジの濃縮に支障を与えないよう、流速を速やかに減じ、周辺へ均等に流す構造とする。
 - (2) フィードウェルは、強固に取り付けること。
- 10 上澄水集水装置
- (1) スラッジシクナーの上澄水を排水する上澄水集水装置は、原則としてシクナーに4箇所設ける。
 - (2) 集水口はフロートで支持し、上澄水水位の上下に伴って上下し、水面近くの上澄水を槽外に排出する。
 - (3) フロートは、水面と集出口の位置を調節できるように、浮力の調整が簡単に行える構造とする。
 - (4) 排水管は適切な管継手を用い、水面の上下に円滑に追従できること。

- (5) フロートには、水面の上下に追従できるガイド及び伸縮管を設け、可搬式吊り下げ装置で支える。
- (6) シックナーが最低水位に達した場合、フロート及び集水口がそれより下がらないよう、支持台等で支える。
- (7) 集水口は、塵芥が流入しないよう適切なストレーナを設ける。

16.4.2 主要部品の材料

1 駆動装置

(1) 電動機

- ア 型式：三相かご形誘導電動機
- イ 耐熱クラス：出力による
- ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 減速機

- ア 電動機直結部：原則として、サイクロ減速機（トルクリミッタ付き）又は同等品とする。
- イ 歯車減速装置
 - (ア) 歯車：S45C を基本とする。
 - (イ) 歯車箱：FC250 を基本とする。

2 中央支柱

STPG410、STK400 又は SS400 を基本とし、溶融亜鉛めっきを施す。

3 鋼製ブリッジ

原則として、SS400 とする。

4 センターケージ

原則として、SS400 又は SGP とし、溶融亜鉛めっきを施す。

5 レーキアーム

原則として、SS400 又は SGP とし、溶融亜鉛めっきを施す。

6 レーキ

原則として、SUS304 とする。

7 フィードウェル

原則として、SS400 とし、溶融亜鉛めっきを施す。

8 上澄水集水装置

(1) フロート

原則として、SUS304 とする。

(2) 集水口、ガイド

原則として、SUS304 とする。

(3) 排水管

原則として、SUS304-TP とする。

第5節 据付け工事

16.5.1 一般事項

スラッジ掻寄機の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

16.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査

- する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
 - 4 沈でん池及びスラッジシクナー等の構造を十分理解し、コンクリート基礎の強度計算を実施する。
 - 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。
 - 6 施工計画書並びに施工設計図書を作成し、監督員の承諾を得る。

16. 5. 3 リンクベルト式スラッジ掻寄機の据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 基準線となる沈でん池中心線、直角線及び副基準点の墨出しを行う。
 - (2) 基準線から、各機器の墨出しを行う。
- 2 池底レールの通り芯及び左右の高低差を調整する。(既設レールを使用する場合は、レールの摩耗代分の帯鋼を溶接する。)
- 3 池底レールを新設する場合及びリターンレールの据付けは、次の数値を満足するように据付ける。

平行度：池中心線から振分けで、 $\pm 5\text{mm}$ 以下
高低差：レール 2.5m 毎に、3mm 以下
- 4 池底レールと池底盤との高差は、次の数値を満足すること。

高差基準値は 20mm とし、これより +0, -10mm
- 5 駆動装置及び駆動軸を据え付ける。
- 6 中間軸のシャーピン付きスプロケットの仕上げ面と、駆動軸の駆動用スプロケットの仕上げ面が、次の数値を満足するように据付ける。

スプロケットの通り芯のずれ：2mm 以下
- 7 従動軸を、次の要領で据付ける。
 - (1) 各スプロケットから、下げ振りを下ろし、池中心基準線との差が次の数値を満足すること。

スプロケットの芯ずれ：3mm 以下
 - (2) 軸のセンターが、軸長に対して、次の数値を満足すること。

軸の水平度：1/100 以下
 - (3) スプロケット加工面から下げ振りを下ろし、池中心基準線と軸基準線の交点からの距離が、次の数値を満足すること。

軸の直角度：3mm 以下
- 8 駆動装置、軸の基礎部にコンクリートを流し込む。
- 9 水中部のコンクリート基礎は、ブロックが自然に落下するよう、滑らかに（あるいは鋭角状に）モルタル仕上げを行う。
- 10 駆動チェーン、掻寄チェーンを組み込む。
- 11 掻寄板を取り付ける。
- 12 池中の給水管を、沈でん池側壁に確実に固定すること。
- 13 池が空の状態で作動し、チェーン等の調整を行う。

16. 5. 4 回転式スラッジ掻寄機の据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 基準線となる池中心線、直角線及び副基準点の墨出しを行う。
 - (2) 基準線から、池の深さ及び直径を測定する。

- (3) 池の真円度を確認し、中央支柱及び鋼製ブリッジの墨出し、芯出しを行う。
- 2 中央支柱を、下振りを用いて、支柱の前、横（前から 90° 方向）の垂直度が次の数値を満足するように据付ける。
垂直度：支柱長さに対して、1/200 以下
なお、中央支柱がスラッジ流入管を兼ねている場合は、底部で漏水が生じないこと。
- 3 センターケージ（及びフィードウェル）の仮据付けを行う。
- 4 駆動装置を据付ける。
- 5 鋼製ブリッジを、次の基準を満足するよう据付ける。
- (1) 水平度
原則として、ブリッジの 5m 毎に、左右の桁の高低差を測定する。
水平度：5mm 以下
- (2) たわみ
原則として、ブリッジ中央で測定する。
たわみ：ブリッジ長に対して、1/800 以下
- 6 センターケージ（及びフィードウェル）を据付ける。
- 7 レーキアームを、次の基準を満足するよう据付ける。
- (1) 左右のアームの角度差は、アーム先端のレーキの高さを測定する。
角度差：高さの差が 10mm 以下
- (2) アームを 4 等分した点（左右のアームで計 8 点）で、レーキと池底盤との間隙を測定する。
基準値 30mm に対して、±20mm 以下
- 8 上澄水集水装置のフロートは、排水口が適切な位置になるよう、浮力を調整すること。
- 9 排水管がシクナー壁を貫通する部分は、漏水のない確実な防水を施す。

第 6 節 工場検査及び現場検査

1 6 . 6 . 1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関連規格を適用して行う。

1 6 . 6 . 2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態や溶接状態、ボルトや付属機器類の取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（センターケージ、歩廊、チェーン類、sprocket ト、各軸、搔寄板等）の確認を行う。
- 4 性能検査
電動機、変速機、減速機、各種検出器について行うが、自主検査成績書提出に代える場合もある。
- 5 塗装検査
塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。
- 6 その他、監督員が指示するもの。

16.6.3 現場検査

1 組立、据付け状態の検査

各部の組立状態、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

2 寸法検査

レールスパン、レール平行度、レール高低差、レール勾配、中央支柱垂直度、ブリッジ水平度、ブリッジたわみ、芯出し（各軸の芯ずれ等）等を確認する。

3 性能検査

搔寄せ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。

試験及び検査項目

以下の項目を試験及び検査する。

- (1) 搔寄せ速度
 - (2) 電流、電圧
 - (3) 電動機回転速度
 - (4) 運転状態（振動、騒音及び温度）
 - (5) 各種保護装置作動
 - (6) レール合わせ誤差
- #### 4 その他、監督員が指示するもの。

第 17 章 薬品注入設備工事

第 1 節 一般事項

17. 1. 1 適用範囲

本章で取扱う水道用薬品類の仕様は、次のとおりである。

薬品名称	適用規格
濃硫酸	JWWA K 134 水道用濃硫酸
次亜塩素酸ナトリウム	JWWA K 120 水道用次亜塩素酸ナトリウム
硫酸アルミニウム（硫酸ばんど）	JWWA K 155 水道用硫酸アルミニウム（水道用硫酸ばんど）
水酸化ナトリウム（かせいソーダ）	JWWA K 122 水道用水酸化ナトリウム（水道用液体かせいソーダ）

17. 1. 2 関連法規

本章で使用する関連法規は、原則として次による。

- 1 水道法
- 2 水道法施行規則
- 3 労働安全衛生法
- 4 労働安全衛生法施行令
- 5 毒物及び劇物取締法
- 6 特定化学物質障害予防規則
- 7 消防法

17. 1. 3 一般事項

- 1 濃硫酸は、pH の高い水質の凝集効果を高めるため、最適凝集 pH に調整する酸剤として使用する。
- 2 次亜塩素酸ナトリウム（以下、「次亜塩」という。）は、水道施設の消毒剤として使用する。
- 3 硫酸アルミニウム（硫酸ばんど）（以下、「ばんど」という。）は、原水中の濁質物をフロックの形に凝集させ、沈でん池での沈でん及びろ過池での補足を容易にする凝集剤として使用する。
- 4 水酸化ナトリウム（かせいソーダ）（以下、「かせい」という。）は、アルカリ度の不足する水質の凝集効果を高める場合に、凝集剤と併用、及び浄水の pH 調整用のアルカリ剤として使用する。
- 5 各種薬品注入設備の設計にあたっては、設計図書等から処理水量、注入率等の運転条件を十分考慮し、設備の容量等を決定すること。また、仕様書で定める制御方法等に基づき、円滑で効率の高い運転が行える設備とすること。
- 6 貯蔵設備は、使用量を考慮した適切な容量とし、注入設備は、注入量の最大から最小まで精度よく計量、調節し注入できる容量及び台数とする。
- 7 各種機器等は、薬品に対する耐食性に優れ、長期間の連続運転に耐えること。特に安全性、安定性を確保し、運転操作並びに保全管理が容易であり、耐震性を十分考慮したものであること。
- 8 薬品注入設備は、薬品の注入後、直ちに拡散し、よく混和される設備とすること。
- 9 薬品注入設備は、各薬品の性状、密度、液温等による特性等の変化を考慮したものと

する。

- 10 前項の施工に伴い、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

第2節 薬品注入設備

17. 2. 1 設備の構成

各種薬品注入設備の注入方式は、自然流下方式又はポンプ圧送方式とし、注入設備は次の機器材等を必要に応じて選定し、構成する。

- 1 受入槽
- 2 貯蔵槽
- 3 小出し槽
- 4 中和槽
- 5 希釈槽
- 6 回収槽
- 7 ポンプ
 - (1) 揚液ポンプ
 - (2) 移送ポンプ
 - (3) 注入ポンプ
 - (4) 排液ポンプ (排液回収ポンプ)
 - (5) 返送ポンプ (廃液放流ポンプ)
- 8 注入機
- 9 主配管
 - (1) 受入管 (受入口を含む)
 - (2) 取出し管
 - (3) 移送管
 - (4) 揚液管
 - (5) 注入管
 - (6) 給水管
 - (7) ドレン管 (排液管、回収管、廃液管等)
 - (8) オーバーフロー管
 - (9) 通気管
 - (10) 排気管
 - (11) 吸気管
- 10 ミストセパレータ
- 11 除湿器

17. 2. 2 各部の構造と材料

1 受入槽

受入槽は、かせいが原液において、液温 5～10℃以下で結晶が析出する特性を踏まえ、かせいの原液 (濃度約 48%) を受入れ、フラッシュミキサにより混合しながら、上水を加え希釈し、濃度を約 20%にした後、ポンプで所定の貯蔵槽に移すもので、原則として、次の仕様による。

- (1) 形式
立置円筒形
- (2) 材料
SS400 (接液面 FRP ライニング) 又は SUS304

ライニングの方法は、ビニルエステル樹脂系塗料によるガラスフレックとする。
 ライニングの上にガラスマットを2層以上積層したFRPライニングを施す。ライニングにあたっては、希釈反応熱により65℃程度まで過熱されることに配慮すること。

(3) 付属機器材

- ア フラッシュミキサ
仕様は、原則として、第15章3節による。
- イ マグネット式液面計
- ウ ロードセル
- エ 比重測定槽

(4) 付属品

- ア タラップ
- イ 内部点検用マンホール
- ウ 配管取付け用フランジ
- エ 通気孔

2 貯蔵槽

貯蔵槽は、各種薬品をタンクローリー車から圧縮空気で直接受入れて貯蔵（かせい注入設備にあたっては、受入槽から移送されたかせいを貯蔵）するもので、原則として次の仕様とする。

(1) 形式

立置又は横置の円筒形

(2) 材料

薬品名称	材 質
濃 硫 酸	SUS304（接液面はフッ素樹脂（ETFE）ライニングを施す。）なお、ライニングは、回転成形法（2mm以上）による。
次 亜 塩	FRP（接液面はチタンライニングを施す。）
ば ん ど	SS400（接液面はビニルエステル樹脂系塗料により、ガラスマットを2層以上積層したFRPライニングを施す。）又はSUS316
か せ い	SS400（接液面はビニルエステル樹脂系塗料により、ガラスマットを2層以上積層したFRPライニングを施す。）又はSUS304

なお、槽本体とライニングの密着性については、長期使用を前提とした十分な強度を確保すること。

(3) 付属機器材

- 液面計
- ア 液位発信器
- イ マグネット式液面計

(4) 付属品

- ア タラップ
材質は、原則としてSUS304製とする。
- イ 内部点検用マンホール
必要数については、貯蔵槽の容量を考慮し、決定する。
- ウ 配管取付け用フランジ
- エ 通気孔

3 小出し槽

小出し槽は、貯蔵槽からポンプによって圧送される各種薬品を受入れて、注入機へ供給するもので、原則として、2 貯蔵槽の仕様による。

4 中和槽

中和槽は濃硫酸注入設備に設置し、貯蔵槽及び小出し槽の排液並びに防液堤内の濃硫酸を中和、希釈するもので、原則として2 貯蔵槽の仕様又は鉄筋コンクリート構造とする。ただし、鉄筋コンクリート構造とする場合の接液部の材質は、2 貯蔵槽の仕様による。

5 希釈槽

希釈槽は濃硫酸注入設備に設置し、中和槽の液体を必要に応じて中和、希釈するもので、原則として4 中和槽の仕様による。

6 回収槽

回収槽は、貯蔵槽、小出し槽の排液並びに防液堤内の各種薬品を回収するもので、原則として2 貯蔵槽の仕様又は鉄筋コンクリート構造とする。ただし、鉄筋コンクリート構造とする場合の接液部の材質は、2 貯蔵槽の仕様による。

7 ポンプ

(1) 揚液ポンプ

揚液ポンプは、貯蔵槽から小出し槽へ各種薬品を揚液するもので、原則として次の仕様とする。

ア 形式

マグネットポンプ

イ 材料

	濃硫酸	次亜塩 硫酸ばんど かせいソーダ
ケーシング接液面	フッ素樹脂 (PVDF)	フッ素樹脂 (PVDF)
インペラ	フッ素樹脂 (ETFE)	フッ素樹脂 (PVDF)

ウ 付属品

隔膜式圧力計又は連成計

(2) 移送ポンプ

移送ポンプは、貯蔵槽毎の移送に用いるもので、原則として(1)揚液ポンプの仕様による。

(3) 注入ポンプ

注入ポンプは、自然流下方式による注入が困難な場合に用いるもので、原則として、次の仕様による。

ア 形式

一軸ネジポンプ又はダイヤフラムポンプ

イ 材料

(1) 揚液ポンプに準じる。

ウ 付属品

(1) 揚液ポンプに準じる。

(4) 排液ポンプ (排液回収ポンプ)

排液ポンプ (排液回収ポンプ) は、注入機防液堤内の各種薬品を中和槽、回収槽等に移送するもので、原則として(1)揚液ポンプの仕様による。

(5) 返送ポンプ (廃液放流ポンプ)

返送ポンプ (廃液放流ポンプ) は、排液を中和槽、回収槽等から着水井等へ放流するもので、原則として(1)揚液ポンプの仕様による。

8 注入機

注入機は、流量調節弁と流量計で構成し、流量調節弁は、原則として、電動調節弁とする。なお、電動調節弁は、各種薬品の耐食性等を考慮し、適切な構造、材質を選定する。

9 主配管

(1) 配管の使用区分等

原則として、第3章によるものとする。

(2) 付属機器材

ア 伸縮継手

イ バルブ

ウ ストレーナ

エ ガス抜き装置（次亜塩注入設備に設置する。）

10 ミストセパレータ

ミストセパレータは、濃硫酸注入設備の貯蔵槽及び小出し槽排気管に設置し、濃硫酸受入れ時の排気空気に含まれる濃硫酸を分離するもので、原則として次の仕様とする。

(1) 材質

ア 本体

SUS304

イ 接液部

フッ素樹脂ライニング

11 除湿器

除湿器は、濃硫酸注入設備の貯蔵槽及び小出し槽吸気管に設置し、槽内への流入空気に含まれる水分を除去するもので、原則として次の仕様による。

(1) 材質

ア 本体

SUS304

イ 充填剤

シリカゲル

12 付帯設備

(1) 防液堤

貯蔵槽、小出し槽、注入機及び注入機まわりには、原則として次の仕様の防液堤を設置する。

なお、貯蔵槽及び小出し槽の防液堤は、それぞれ槽の1槽分以上の容量を確保することとし、注入機防液堤は小出し槽1槽分以上の容量を確保することとする。

ア 構造

鉄筋コンクリート製モルタル仕上げ

イ 防食対策

モルタル仕上げの上に防食措置を講ずる。

(2) 専用給水装置

受入口及び各防液堤周辺に原則として、給水装置を設置する。

ア 洗眼水洗

イ 給水栓又は弁（洗浄用ホース接続口付）

(3) 受入口受皿

受入れ作業に伴う、薬品の床への滴下を防ぐため、原則として次の仕様の受皿を設置する。なお、受皿の内面には、各種薬品に対する防食措置を講ずる。

ア 濃硫酸

SUS304 製

イ 次亜塩、はんど、かせい

FRP 製

第3節 薬品注入設備の据付け工事

17.3.1 一般事項

各種薬品注入設備の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

17.3.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の測量及び周囲の環境状況調査等を実施する。
- 2 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する不具合が生じないようにすること。
- 3 注入点の水路及び機器設置場所等の構造を十分理解し、コンクリート基礎等の強度計算を実施する。
- 4 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

17.3.3 据付け工事

- 1 受入れ槽、貯蔵槽、小出し槽、回収槽、中和槽及び希釈槽は、原則として次の要領で据付ける。
 - (1) 設置床面及び壁面に、基準線を設定し、槽とポンプの据付け面のレベルを確認する。
また、これと同時に建屋内に槽等を設置する場合は、設置場所の建屋内寸法及び搬入口寸法等を確認しておく。
 - (2) 槽外径の墨出しを行い、防液堤、タラップ等の配置を設定する。
 - (3) 槽の基礎高さは、原則として防液堤高さより高く設定する。
 - (4) 防液堤及び槽のコンクリート基礎を構築する。
 - (5) 槽は、下げ振り等を用いて、槽の前、横の垂直度が次の数値を満足するよう設置する。
槽の垂直度：1mあたり 1/100 以下
- 2 ポンプは、原則として第7章第5節に従って、押込方式となるよう据付ける。
- 3 配管工事は、原則として第3章第2節及び以下の項目による。
 - (1) 配管共同溝等を利用する場合は、既存配管との識別を明確にし、施工後の安全性、作業性等を十分考慮すること。
 - (2) 本章で取扱う薬品は、極めて腐食性が強いことから、配管から万一漏洩した場合を想定し、周辺機器等へ被害を及ぼすことのないよう配管位置は十分検討し、必要な場合には機器等に対する保護を施す。
 - (3) ポンプは通常吐出し弁全開の状態での起動停止するので、ポンプ周りの配管支持方法等は十分検討するとともに、ポンプの分解、整備作業を、十分考慮した配管とすること。
 - (4) 次亜塩の配管及びポンプ等には、次亜塩から生じるガスが滞留し、円滑な注入を阻害しないようガス抜き装置の配置等を十分考慮した配管とすること。

第4節 工場検査及び現場検査

17.4.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関係規格を適用して行う。

17.4.2 工場検査

- 1 受入れ槽、貯蔵槽、小出し槽、回収槽、中和槽、希釈槽

- (1) 外観検査
目視による溶接状態、付属機器類の取付状態等の確認を行う。
 - (2) 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
 - (3) 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（全長、外径等）の確認を行う。
 - (4) 水張検査
水張を行って、漏れや変形のないことを確認する。
 - (5) ピンホール検査
ピンホールがないことを確認する。
 - (6) 内面硬度検査
バーコル硬度試験を行う。
 - (7) 作動検査
付属機器（フラッシュミキサ（受入れ槽に限る。）、液位発信器、マグネット式液面計等）について行い、自主検査成績書提出に代える場合もある。
 - (8) ライニング・塗装検査
ライニング・塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。ただし、工場検査時における塗装は原則として素地調整又は防錆塗装までとし、その後の塗装については膜厚記録と各層塗装時の写真、現場検査で確認する。
- 2 ポンプ
第7章第7節による。また、付属機器についても検査を行う。
ただし、自主検査成績書提出に代える場合もある。
 - 3 注入機
流量計と調節弁について行い、自主検査成績書提出に代える場合もある。
 - 4 その他、監督員が指示するもの。

17. 4. 3 現場検査

- 1 組立、据付け状態の検査
各部の組立状態、付属機器の据付け状態、配管状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
- 2 寸法検査
基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（基礎ベースの水平度、槽の垂直度等）等を確認する。
- 3 各種槽の水張検査
水張を行って、洩れや変形のないことを確認する。
- 4 配管耐圧漏れ検査
水又は空気を用いて行い、漏れのないことを確認する。
ただし、硫酸については空気を用いて漏れのないことを確認すること。
- 5 運転検査
実際に運転を行い、仕様を満足するか確認する。
- 6 そのほか監督員が指示するもの。

第18章 次亜塩素酸ナトリウム冷却設備工事

第1節 一般事項

18.1.1 適用範囲

本章は、第17章の次亜塩素酸ナトリウムの冷却設備に適用する。

18.1.2 一般共通事項

本冷却設備は、次亜塩の有効塩素濃度の低下及び塩素酸の発生を抑制するために設置し、次亜塩貯蔵槽及び小出し槽から槽外に次亜塩を取り出し、ポンプ、熱交換器を介して冷却するものである。

18.1.3 設備の構成

- 1 熱交換器
- 2 循環ポンプ
- 3 チリングユニット
- 4 液温計
- 5 各種配管

第2節 各部の構造と材料

18.2.1 熱交換器

次亜塩を熱交換する機器で、原則として、次の仕様とする。

- 1 形式
多管式
- 2 接液部の材質
チタン

18.2.2 循環ポンプ

次亜塩を槽外に取り出し、循環させるポンプで、原則として、17.2.7(1)の揚液ポンプの仕様に準じる。

18.2.3 チリングユニット

次亜塩を冷却するための冷水を生成する機器で、原則として、次の仕様とする。

- 1 形式
空冷式屋外設置仕様（ポンプ・タンク付）
- 2 付属品
水噴射装置

18.2.4 液温計

次亜塩素酸ナトリウム配管に設置し、原則として、次の仕様とする。

- 1 形式
密閉端子フランジタイプ
- 2 材質
(1) 素子
白金

- (2) 保護管
チタン

18. 2. 5 各種配管

原則として、第3章によるものとする。

第3節 据付け工事

18. 3. 1 一般事項

冷却設備の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

18. 3. 2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の測量及び周囲の環境状況調査等を実施する。
- 2 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する不具合が生じないようにすること。
- 3 機器設置場所等の構造を十分理解し、コンクリート基礎等の強度計算を実施する。
- 4 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

18. 3. 3 据付け工事

- 1 各機器の基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
- 2 施工設計図書等に基づき各機器のセンター及びレベルの仮基準線を基礎上にけがくこと。
- 3 ポンプは、原則として第7章第5節に従って、据付ける。
- 4 配管工事は、原則として第3章第2節及び以下の項目による。
次亜塩は、極めて腐食性が強いことから、配管から万一漏洩した場合を想定し、周辺機器等へ被害を及ぼすことのないよう配管位置は十分検討し、必要な場合には機器等に対する保護を施す。
- 5 循環ポンプの基礎は、次亜塩に対する十分な耐食性を確保するため、耐薬品塗装を施すこと。

第4節 工場検査及び現場検査

18. 4. 1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関係規格を適用して行う。

18. 4. 2 工場検査

- 2 ポンプ
第7章第7節による。また、付属機器についても検査を行う。
ただし、自主検査成績書提出に代える場合もある。
- 2 チリングユニット
自主検査成績書を提出する。ただし、他の方法による場合は、監督員と協議のうえ、決定する。
- 3 その他、監督員が指示するもの。

18. 4. 3 現場検査

- 1 組立、据付け状態の検査
各部の組立状態、付属機器の据付け状態、配管状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
- 2 寸法検査
基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（基礎ベースの水平度等）等を確認する。
- 3 配管耐圧漏れ検査
水又は空気を用いて行い、漏れのないことを確認する。
- 4 運転検査
水及び次亜塩において実際に運転を行い、仕様を満足するか確認する。
- 5 その他監督員が指示するもの。