

第6章 用排水ポンプ設備

第1節 通 則

6-1-1 適 用

この章は、用排水機場に設置される主ポンプ設備とその関連設備並びに付属設備に適用する。なお、対象となる主ポンプ設備の形式は立軸（軸流・斜流）ポンプ、横軸（軸流・斜流）ポンプ、横軸・立軸渦巻ポンプ及び水中モータポンプとする。

6-1-2 一般事項

1. 共通事項

- (1) 構造及び性能は、設計図書に示す設計条件、仕様に対して十分な機能を有し、耐久性、安全性、操作性及び維持管理を考慮したものとしなければならない。
- (2) ポンプ始動時、停止時(急停止含む)等の過渡的状态における不安定因子による不具合に対しても高い信頼性を有しなければならない。

2. 排水ポンプ設備

- (1) 始動性及び長時間運転に対し高い信頼性を有する構造としなければならない。
- (2) 設計図書で示した範囲で水位の変動に対し、確実な対応が可能な設備でなければならない。
- (3) 外的要因に影響されない高い信頼性を有する構造としなければならない。

3. 用水ポンプ設備

- (1) 高頻度、長時間運転における高い信頼性を有する構造としなければならない。
- (2) 設計図書で示した条件の範囲で需要水量変動に対し、スムーズかつ効率よく追従が可能なものでなければならない。

6-1-3 技術基準等

受注者は、設計図書において特に定めのない事項については、下記の基準等に準拠するものとする。これにより難しい場合は、監督職員の承諾を得なければならない。なお、基準等と設計図書に相違がある場合は、原則として設計図書の規定に従うものとし、疑義がある場合は監督職員と協議しなければならない。

1. 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「ポンプ場」 (農林水産省)
2. 高Ns・高流速ポンプ設備計画設計技術指針 (農林水産省)
3. バルブ設備計画設計技術指針 (農林水産省)
4. 電気設備計画設計技術指針（高低圧編） (農林水産省)
5. 電気設備計画設計技術指針（特別高圧編） (農林水産省)
6. 施設機械工事等施工管理基準 (農林水産省)
7. クレーン等安全規則 (厚生労働省)
8. クレーン構造規格 (厚生労働省)

第6章 用排水ポンプ設備

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 9. ボイラ及び圧力容器安全規則 | (厚生労働省) |
| 10. 危険物の規制に関する規則 | (総務省) |
| 11. 電気設備に関する技術基準を定める省令 | (経済産業省) |
| 12. 電気設備に関する技術基準の細目を定める告示 | (経済産業省) |
| 13. 日本工業規格 (JIS) | (日本規格協会) |
| 14. 電気技術規程 (JEAC) | (日本電気協会) |
| 15. 電気技術指針 (JEAG) | (日本電気協会) |
| 16. 高圧受電設備規程 | (日本電気協会) |
| 17. 内線規程 | (日本電気協会) |
| 18. 電気学会電気規格調査会標準規格 (JEC) | (電気学会) |
| 19. 日本電機工業会規格 (JEM) | (日本電機工業会) |
| 20. 電子情報技術産業協会規格 (JEITA) | (電子情報技術産業協会) |
| 21. 電池工業会規格 (SBA) | (電池工業会) |
| 22. 日本電線工業会規格 (JCS) | (日本電線工業会) |
| 23. コンクリート標準示方書 | (土木学会) |

6-1-4 銘板

1. 一般事項

主ポンプには形式、口径、揚程、吐出し量、ポンプ回転速度、製造年月、製造会社名等を明示した銘板を設けなければならない。

2. 銘板

銘板は、JIS Z 8304(銘板の設計基準)に準ずるものとし、仕様は表 6-1-1 を標準とする。

表 6-1-1

仕様	エッチング(凸式)銘板又は機械彫刻式銘板
寸法	ポンプ吐出し量口径1,000mm未満の場合 80mm×125mm以上
	ポンプ吐出し量口径1,000mm以上の場合 125mm×200mm以上
材質	黄銅板又はステンレス鋼板

6-1-5 運転操作説明板

1. 一般事項

ポンプ設備の操作室には、操作の手順等を記入した運転操作説明板を見やすい位置に設置するものとし、仕様は表 6-1-2 を標準とする。

表 6-1-2

仕様	機械彫刻式銘板
寸法	900mm×1,200mm
材質	アクリル板(白)

6-1-6 付属工具

1. 一般事項

受注者は、主ポンプ設備等の保守管理に必要な付属工具を納品するものとする。

なお、付属工具の種類、数量及び格納方法は設計図書によるものとし、付属工具数量表を工具納品時に添付するものとする。

第2節 主ポンプ

6-2-1 一般事項

1. 主ポンプ設備の仕様

主ポンプ設備の仕様は、設計図書によるものとする。

2. 主ポンプ設備の設計

- (1) 主ポンプ設備は、運転に支障がある偏流や旋回流が生じないもので、振動、騒音が少なく円滑に運転ができるとともに、設計図書に示す水理条件に対して、キャビテーションが発生しないものでなければならない。
- (2) ポンプの構造は、その用途に適し連続運転に耐える堅牢なもので、運転上支障となる空気流入などの現象が発生しないものとする。
また、点検等が容易なものでなければならない。
- (3) ポンプ設備は、流水による管路損失が少なく、耐摩耗性、耐食性に優れているとともに、内外面とも平滑な面を有し欠陥があってはならない。
- (4) 主ポンプ設備の状態監視保全の観点から、運転時に、水中モータポンプ以外においては、主ポンプ主軸の振動(軸変位)を計測可能な構造とする。

6-2-2 立軸(軸流・斜流・渦巻)ポンプ

1. 羽根車

羽根車は、流水による摩擦損失を少なくするように、特に平滑な面に仕上げるものとし、回転に対しては回転機械—剛性ロータの釣合い良さ(JIS B 0905)のG 6.3以上の精度を有するものとする。

2. 主軸

主軸は、動力伝達に対して十分な強度と寸法を有し、運転範囲において十分安全でなければならない。

なお、水中軸受部にはスリーブを設けるとともに、中間軸継手を設けて据付、分解、点検が容易なものとする。

3. 揚水管

揚水管は、フランジ継手とし分解組立が容易な構造とする。

4. 吐出しエルボ

吐出しエルボは、フランジ曲管形状とし、主軸の貫通部には適切な軸封装置を設けるものとする。

5. ポンプ据付台床

ポンプ据付台床は、吸込水位がポンプ据付台床レベルより上にある場合は水密構造とする。

6. 架台

一床式ポンプの場合の減速機台及び原動機台並びに二床式ポンプの減速機架台は、鋼製とする。

7. ポンプ羽根車推力の支持方式

ポンプ羽根車推力の支持方式は次によるものとする。

(1) 二床式の場合は、ポンプスラスト軸受で支持するものし、減速機及び原動機とポンプとの軸継手は、たわみ軸継手又は自在継手を用いること。

(2) 一床式の場合は、ポンプのスラスト軸受又は駆動設備軸受で支持するものとする。

8. ポンプスラスト軸受

ポンプ羽根車推力を、ポンプで支持する場合は、減速機及び原動機とポンプとの軸継手には、たわみ軸継手又は自在継手を用い、ポンプスラスト軸受は、吐出エルボにスラスト軸受台を設け、回転体の軸方向位置の調整が可能なものとする。また、減速機又は原動機等で支持する場合には、固定軸継手を用い、中間スペーサや調節リング等で軸の縦方向位置を調節可能な構造とするものとする。

9. 水中軸受

水中軸受は、次によるものとする。

(1) 水中軸受は、無注水形軸受（セラミック軸受等）とする。

(2) 希釈海水（塩素イオン濃度 200ppm 程度以上）中使用の水中軸受においては、軸受用スリーブは耐食性に優れた材質とする。

(3) 軸受の材質は、設計図書による。

10. 軸封装置

軸封装置は、無給水形軸封装置とする。

11. 付属品

受注者は、主ポンプ1台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- | | |
|-----------------------------|-----|
| (1) 中間軸 | 1台分 |
| (2) 軸継手及び安全カバー | 1台分 |
| (3) 連成計及びコック付導管 | 1台分 |
| (4) 電磁弁又は電動弁 | 1台分 |
| (5) 自動空気抜弁 | 1台分 |
| (6) 点検梯子及び架台等(口径 1000mm 以上) | 1台分 |

(7) ポンプ取付台床	1 台分
(8) スラスト軸受温度計(指示接点付)	1 台分
(9) 基礎ボルト・ナット	1 台分
(10) 小配管、小弁類	1 台分
(11) 潤滑油	1 台分

12. 予備品

受注者は、主ポンプ 1 台に対して次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならない。

(1) 軸封部用パッキン (グラントパッキンの場合)	1 台分
----------------------------	------

6-2-3 横軸(軸流・斜流) ポンプ

1. ケーシングの内部形状

ケーシングの内部形状は、軸芯面で上下に 2 分割できる構造とするものとする。

2. ケーシング

ケーシング上部には、点検孔、満水検知器、計器用スタンド座及び吊手を設け、ケーシング下部には、据付用脚、外部軸受胴ブラケットを設けるものとする。

なお、ケーシングライナーを設ける場合は、ケーシングとケーシングライナーの隙間に水が滞留しない構造とする。

3. 羽根車

羽根車は、流水による摩擦損失を少なくするように、特に平滑な面に仕上げるものとし、回転に対しては回転機械-剛性ロータの釣合い良さ(JIS B 0905)の G 6. 3 以上の精度を有すること。

4. 主軸

主軸は、動力伝達に対して十分な強度と寸法を有し、運転範囲において十分安全であること。

なお、軸受に接する部分は精密な仕上げを行うものとする。

また、水中軸受部及びグラントパッキン部には、スリーブを設けるものとする。

5. スタフィングボックス (軸封部)

スタフィングボックスには、グラントパッキンを挿入し、パッキンの中間部にランタンリングを設け、清浄水を注入したとき空気の混入がなく、冷却及び封水ができるような構造とする。

なお、パッキン押えは容易に調整でき調整後はゆるまない構造とする。

ただし、無給水軸封装置とする場合は設計図書によるものとする。

6. 外部軸受

外部軸受は、ラジアル荷重及びスラスト荷重及び設計寿命に対し十分な強度を有するものとする。潤滑方式は油浴式又はグリース潤滑構造とする。

7. 水中軸受

水中軸受は、円筒すべり軸受とし、給油は、ポンプと連動して自給できる構造とする。

ただし、無潤滑軸受を使用する場合は設計図書によるものとする。

8. 付属品

第6章 用排水ポンプ設備

受注者は、主ポンプ1台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

(1) 軸継手及び安全カバー	1台分
(2) 連成計及びコック付導管	1台分
(3) 真空計及びコック付導管	1台分
(4) 自動給油装置	1台分
(5) 満水検知器	1台分
(6) 電磁弁又は電動弁(吸気、封水、真空破壊用等)	1台分
(7) 軸封水検流器	1台分
(8) ポンプ取付台床	1台分
(9) 基礎ボルト・ナット	1台分
(10) ポンプ廻り小配管、小弁類等	1台分
(11) 潤滑油	1台分

9. 予備品

受注者は、主ポンプ1台に対して次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならない。

(1) 軸封水用パッキン(同一口径、同一形状ごと)	1台分
(2) 自動グリスポンプ用ベルト(同一口径、同一形状ごと)	1台分

6-2-4 横軸(渦巻)ポンプ

1. ケーシングの内部形状

ケーシングの内部形状はポリユート構造で、羽根車から放出された水の速度水頭を圧力水頭に効率よく変換する渦巻室を有し、流水による抵抗の少ないものとする。

2. ケーシング

両吸い込みの場合は、ケーシングは軸芯面で上下に2分割できる構造とする。

また、ケーシング上部に満水検知器、軸封水管、計器用スタンド座、吊手等を設け、ケーシング下部には、水平吸込口、水平吐出口、据付用脚・軸受箱、ドレン管等を設けるものとする。

3. 羽根車

羽根車は、流水による摩擦損失を少なくするように、平滑な面に仕上げるものとし、回転に対しては回転機械—剛性ロータの釣合い良さ(JIS B 0905)のG 6.3以上の精度を有すること。

4. 主軸及び主軸継手

主軸及び主軸継手は、動力伝達、危険速度、たわみ等を考慮した必要な強度を有するものにするものとする。

5. 軸封部

軸封部にランドパッキンを挿入し、パッキン中間部にランタンリングを設け、清浄水を注入したとき空気の漏れがなく冷却及び封水ができる構造にするものとする。

なお、パッキン押えは容易に調整できる構造とする。

ただし、無給水軸封装置とする場合は設計図書による。

6. 軸受

軸受は、ラジアル荷重又はスラスト荷重に対し連続運転に耐えるもので、潤滑方式は、油浴潤滑又はグリース潤滑とする。

7. 付属品

受注者は、主ポンプ1台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上明らかに不必要なものについては、この限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- | | |
|----------------------------|-----|
| (1) 軸継手及び安全カバー | 1台分 |
| (2) 連成計及びコック付導管 | 1台分 |
| (3) 真空計及びコック付導管 | 1台分 |
| (4) 自動給油装置 | 1台分 |
| (5) 満水検知器 | 1台分 |
| (6) 電動弁又は電磁弁(吸気、封水、真空破壊用等) | 1台分 |
| (7) 軸封水検流器 | 1台分 |
| (8) ポンプ取付台床 | 1台分 |
| (9) 基礎ボルト・ナット | 1台分 |
| (10) ポンプ廻り小配管、小弁類等 | 1台分 |
| (11) 潤滑油 | 1台分 |

8. 予備品

受注者は、主ポンプ1台に対して次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならない。

- | | |
|--------------------------|-----|
| (1) 軸封部用パッキン(同一口径、同一形状毎) | 1台分 |
| (2) 自動グリスポンプ用ベルト | 1台分 |

6-2-5 水中モータポンプ(渦巻形)

1. ケーシング

ポンプケーシングは、吸込ケーシング及び渦巻きケーシングで構成し、内部圧力及び振動に対し十分な強度を有するものとする。

また、ケーシング上部には水中モータ取付け用座を設けるとともに、メカニカルシール室及び給油口を設けるものとする。

さらに、ケーシング内に浸水検知器を設置する独立した浸水溜まり室を設け、万一メカニカルシールが破損した場合した場合でも、モータフレーム内に浸水する前に検知できる構造とする。

2. 羽根車

羽根車は、軸流又は斜流羽根で、強固な構造を持つこと。又釣合いを取るとともに、表面を滑らかに仕上げるものとする。

なお、羽根の枚数は、回転機械一剛性ロータの釣合い良さ(JIS B 0905)釣り合いの観点から2枚以上とする。

3. 結合方法及び構造

ポンプはモータ直結形とし、伝達トルク及び振り振動に対して十分な強度を有し、延長したモータ軸端にキーと軸ねじを用いて羽根車を取付ける構造とする。

4. 水中モータポンプの着脱

渦巻きポンプの場合は、着脱曲胴から垂直に設置された2本のガイドパイプに添って吊り降ろすことによって、自動的に定位置に据付けられる構造とする。

着脱曲胴とポンプの接合面は、ポンプの自重によってシールされるものとし、接合面はメタルタッチとする。

5. 軸封装置

軸封装置は、取替の容易なダブルメカニカルシールとし、中間に油を封入し、摺動部の潤滑を行うとともに、原水の浸入を防ぐ構造とするものとする。

なお、2箇所の摺動部は、スプリングにて保持されているものとする。

また、脱着はモータフレームを分解することなく、メカニカルシールを取外すことが可能なものとする。

6. 水中ケーブル

水中ケーブルは、2種EPゴム絶縁クロロプレンキャブタイヤケーブルとし、ポンプケーシング貫通部は、ケーブル押さえの形状に合わせてつばを一体成型にしたモールド構造とするものとする。

また、各ケーブル端は芯線シール構造とするものとし、ケーブルは十分な長さとし、接続は水没しない位置にて行うものとする。

7. 水中モータ

水中モータは、乾式かご形三相誘導電動機とし、フレームは水圧に対して十分な強度を有した耐水性構造とするものとし、モータ下部はフランジ形とし、ポンプケーシングに堅固に取付けられるものとする。

また、水中モータの上部には水中ケーブルの取付け、取外しのための端子台を設けるものとし、端子台の水中ケーブル取付け側は、独立した室を有しケーブル貫通部からの万一の浸水に対してもロータ、ステータを保護する構造とするものとする。

なお、ケーブル貫通部は、完全な水密を確保する構造とし、ケーブルを強固に締付けるものとする。

8. モータ回転子

モータ回転子は、平衡を取り振動を防ぐものとし、上下に設けられたグリース潤滑式ころがり軸受によって支持するものとする。

9. 軸受

軸受は、回転部重量及び水カスラスト荷重に対しても強度を有するとともに、連続運転にも耐え、円滑な運転ができるものとする。

10. モータの冷却

モータの冷却は、運転範囲で連続運転可能な構造とする。

11. 保護装置

水中ポンプには次の各項目に対し適切な保護装置を設けるとともに、必要に応じて警報表示が可能な構造とする。

- (1) 浸水検知器
- (2) 温度上昇検出装置
- (3) 過電流
- (4) その他必要なもの

12. 付属品

受注者は、主ポンプ1台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- | | |
|--------------------|-----|
| (1) 連成計及びコック付導管 | 1台分 |
| (2) 自動空気抜弁 | 1台分 |
| (3) ガイドパイプ(SUS304) | 1台分 |
| (4) ポンプ本体吊り金具 | 1台分 |
| (5) 吊上げ鎖(SUS304) | 1台分 |
| (6) キャブタイヤケーブル | 1式 |
| (7) フロアプレート | 1台分 |
| (8) 基礎ボルト・ナット | 1台分 |
| (9) ケーブル押え・ケーブルホルダ | 1台分 |

13. 予備品

受注者は、主ポンプ1台に対して次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならない。

- | | |
|--------------|-----|
| (1) メカニカルシール | 1台分 |
|--------------|-----|

6-2-6 水中モータポンプ（コラム形）

1. ケーシング

ポンプケーシングは、吸込ベル及び吐出しボウルにて構成され、流水による抵抗が少ない形状とし、内部圧力及び振動に対し十分な強度を有するものとする。また、吐出しボウルは案内羽根と一体とし、内部は水中モータ取付け座を設けるとともに、メカニカルシール室及び給油口を設けるものとする。さらに、ケーシング内に浸水検知器を設置する独立した浸水溜まり室を設け、万一メカニカルシールが破損した場合でも、モータフレーム内に浸水する前に検知できる構造とする。また、ケーシング外周上部には、コラムパイプへの据付用着脱座及び回り止め用金具を設けるものとする。

2. 羽根車

羽根車は、軸流又は斜流羽根で、強固な構造を持つこと。また、釣合いを取るとともに、表面を滑らかに仕上げるものとする。

なお、羽根の枚数は、回転機械—剛性ロータの釣合い良さ(JIS B 0905)釣り合いの観点から2枚以上とする。

3. 結合方法及び構造

ポンプはモータ直結形とし、伝達トルク及び振り振動に対して十分な強度を有し、延長したモータ軸端にキーと軸ねじを用いて羽根車を取付ける構造とする。

4. 水中モータポンプの着脱

コラムパイプ内に吊り降ろし、コラムパイプ下端フランジ座に着座させ据付けられる構造とする。

5. コラムパイプ

コラムパイプは、吊り下げ構造でポンプ床に埋込まれた基礎ボルトにより、強固に据付るものとし、下端にはポンプ本体着座用フランジ座を設け、ポンプ本体を支持するものとする。また、コラムパイプ上部には水平吐出口を設ける。上端部にはコラムハッチ取付用フランジを設けボルトを取付ける構造とする。

コラムハッチには適切な空気抜弁取付座及びケーブルホルダ取付座を設けるものとする。

6. 軸封装置

軸封装置は、ダブルメカニカルシールとし、中間に油を封入し、摺動部の潤滑を行うとともに、原水の浸入を防ぐ構造とするものとする。なお、2箇所摺動部は、スプリングにて保持されているものとする。また、着脱は、モータフレームを分解することなく、メカニカルシールを取外すことが可能なものとする。

7. 水中ケーブル

水中ケーブルは、2種EPゴム絶縁クロロプレンキャブタイヤケーブルとし、ポンプケーシング貫通部は、ケーブル押さえの形状に合わせてつばを一体成型にしたモールド構造とするものとする。また、各ケーブル端は芯線シール構造とするものとし、ケーブルは十分な長さとし、接続は水没しない位置にて行うものとする。

また、流水の影響により吊り金具等に擦れて損傷が無いように適切な保護を設けるものとする。

8. 水中モータ

水中モータは、乾式かご形三相誘導電動機とし、フレームは水圧に対して十分な強度を有した耐水性構造とするものとし、モータ下部はフランジ形とし、ポンプケーシングに堅固に取付けられるものとする。また、水中モータの上部には水中ケーブルの取付け、取外しのための端子台を設けるものとし、端子台の水中ケーブル取付け側は、独立した室を有しケーブル貫通部からの万一の浸水に対してもロータ、ステータを保護する構造とするものとする。なお、ケーブル貫通部は、完全な水密を確保する構造とし、ケーブルを強固に締付けるものとする。

9. モータ回転子

モータ回転子は、平衡を取り振動を防ぐものとし、上下に設けられたグリース潤滑式ころがり軸受によって支持するものとする。

10. 軸受

軸受は、回転部重量及び水カスラスト荷重に対しても強度を有するとともに、連続運転にも耐え、円滑な運転ができるものとする。

11. モータの冷却

モータの冷却は、運転範囲で連続運転可能な構造とする。

12. 保護装置

水中モータポンプには次の各項目に対し適切な保護装置を設けるとともに、必要に応じて警報表示が可能な構造とする。

(1) 浸水検知器

- (2) 温度上昇検出装置
- (3) 過電流
- (4) その他必要なもの

13. 付属品

受注者は、主ポンプ1台に対して次のものを具備するものとする。
ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。
なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- | | |
|---------------------|-----|
| (1) 連成計及びコック付導管 | 1台分 |
| (2) 自動空気抜弁 | 1台分 |
| (3) 吊り金具 | 1台分 |
| (4) キャブタイヤケーブル | 1式 |
| (5) 吊り金具支持フック | 1台分 |
| (6) コラムハッチ引上げ装置 | 1台分 |
| (7) コラムハッチ(締付ボルト含む) | 1台分 |
| (8) ケーブルホルダ閉止蓋 | 1台分 |
| (9) ケーブル支持台 | 1台分 |
| (10) ケーブル押え・ケーブルホルダ | 1台分 |
| (11) 基礎ボルト・ナット | 1台分 |

14. 予備品

受注者は、1台のポンプに対し次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならない。

- | | |
|--------------|-----|
| (1) メカニカルシール | 1台分 |
|--------------|-----|

6-2-7 水中モータポンプ(ポンプゲート形)

1. ケーシング

ポンプケーシングは、吸込ベル及び吐出しボウルにて構成され、流水による抵抗が少ない形状とし、内部圧力及び振動に対し十分な強度を有するものとする。また、吐出しボウルは案内羽根と一体とし、内部は水中モータ取付け座を設けるとともに、メカニカルシール室及び給油口を設けるものとする。さらに、ケーシング内に浸水検知器を設置する独立した浸水溜まり室を設け、万一メカニカルシールが破損した場合でも、モータフレーム内に浸水する前に検知できる構造とする。

2. 羽根車

羽根車は、軸流又は斜流羽根で、強固な構造を持つこと。また、釣合いを取るとともに、表面を滑らかに仕上げるものとする。

なお、羽根の枚数は、回転機械—剛性ロータの釣合い良さ(JIS B 0905)釣りの観点から2枚以上とする。

3. 結合方法及び構造

ポンプはモータ直結形とし、伝達トルク及び振り振動に対して十分な強度を有し、延長したモータ軸端にキーと軸ねじを用いて羽根車を取付ける構造とする。

4. ゲート設備

第6章 用排水ポンプ設備

ポンプゲート用ゲート設備は、第4章水門設備による。

なお、ポンプ自重及び水カスラスト荷重を考慮する。

5. 扉体との接続

ポンプとの接続において、ゲート設備及び水密に影響がないように扉体へ接続を行うものとする。

6. 軸封装置

軸封装置は、ダブルメカニカルシールとし、中間に油を封入し、摺動部の潤滑を行うとともに、原水の浸入を防ぐ構造とするものとする。なお、2箇所の摺動部は、スプリングにて保持されているものとする。また、着脱は、モータフレームを分解することなく、メカニカルシールを取外すことが可能なものとする。

7. 水中ケーブル

水中ケーブルは、2種 EP ゴム絶縁クロロプレンキャブタイヤケーブルとし、ポンプケーシング貫通部は、ケーブル押さえの形状に合わせてつばを一体成型にしたモールド構造とするものとする。また、各ケーブル端は芯線シール構造とするものとし、ケーブルは十分な長さとし、接続は水没しない位置にて行うものとする。

また、流水の影響により吊り金具等に擦れて損傷がないように適切な保護を設けるものとする。

8. 水中モータ

水中モータは、乾式かご形三相誘導電動機とし、フレームは水圧に対して十分な強度を有した耐水性構造とするものとし、モータ下部はフランジ形とし、ポンプケーシングに堅固に取付けられるものとする。また、水中モータの上部には水中ケーブルの取付け、取外しのための端子台を設けるものとし、端子台の水中ケーブル取付け側は、独立した室を有しケーブル貫通部からの万一の浸水に対してもロータ、ステータを保護する構造とするものとする。なお、ケーブル貫通部は、完全な水密を確保する構造とし、ケーブルを強固に締付けるものとする。

9. モータ回転子

モータ回転子は、平衡を取り振動を防ぐものとし、グリース潤滑式ころがり軸受によって支持するものとする。

10. 軸受

軸受は、回転部重量及び水カスラスト荷重に対しても強度を有するとともに、連続運転にも耐え、円滑な運転ができるものとする。

11. モータの冷却

モータの冷却は、運転範囲で連続運転可能な構造とする。

12. 保護装置

水中モータポンプには次の各項目に対し適切な保護装置を設けるとともに、必要に応じて警報表示が可能な構造とする。

- (1) 浸水検知器
- (2) 温度上昇検出装置
- (3) 過電流
- (4) その他必要なもの

13. 付属品

受注者は、主ポンプ1台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- | | |
|--------------------|-----|
| (1) ポンプ本体吊り金具 | 1台分 |
| (2) キャブタイヤケーブル | 1式 |
| (3) ケーブル押え・ケーブルホルダ | 1台分 |

14. 予備品

受注者は、1台のポンプに対し次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならない。

- | | |
|--------------|-----|
| (1) メカニカルシール | 1台分 |
|--------------|-----|

第3節 吸吐出管

6-3-1 一般事項

1. 吸吐出管

- (1) 吸吐出管は、特に設計図書に示す場合を除き、フランジ継手とする。

また、吸吐出管の形式、仕様、規格等については、設計図書によるものとする。

- (2) 吸吐出管は、自重や流体から受ける反力を主ポンプや主配管用弁類にかけないように適切な位置に支持台を設けるものとする。

- (3) 吸吐出管には、ポンプや弁類などの保守管理が容易に行えるように必要に応じて遊動フランジ管、又はそれに相当する伸縮管を設けるものとする。

- (4) 曲管、分岐管、人孔管、漸縮拡管、T字管等の異形管は、有害な振動を生じず、キャビテーションが発生しない構造とすること。なお、応力集中及び変形を生じるおそれのある場合は、補剛材を入れるものとする。

- (5) 吸吐出管1台分に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

- | | |
|---------------|-----|
| ①フランジ用ボルト・ナット | 1台分 |
| ②フランジ用パッキン | 1台分 |

6-3-2 吸込管

1. 吸込口

吸込口において偏流や旋回流が生じないようにするものとする。

2. 配管

配管は空気だまりができないような形状とし、ポンプに向かって1/50～1/100の上り勾配となるよう配管とするものとするが、やむを得ず空気だまりができる部分は排気できる構造とする。

3. 接合

吸込管内が大気圧以下となる場合は、フランジ継手により空気の漏れがないよう接合するものとする。

6-3-3 吐出管

1. 吐出管の構造

吐出管は、吐出圧力に対して安全な強度を有し、摩耗に対しても安全な構造とするものとする。

2. 拡大管

吐出管の出口に拡大管を設ける場合は、拡大管の全広がり角度を10～30度程度にするものとする。

3. 接続部

主ポンプと吐出管の接続部には、遊動フランジ付吐出管を設けるものとする。

なお、遊動部分はポンプ運転中の最高水圧による離脱等の生じない構造とする。

6-3-4 伸縮たわみ継手（可とう伸縮継手）

1. 伸縮たわみ継手

ポンプ室から屋外配管に接続する部分及び附帯設備との連結部等には、不同沈下、地震による沈下、捻れ等を吸収可能な伸縮たわみ継手を設けるものとする。

2. 規格

フランジ部の寸法は、吐出し部の出口及び吸吐出管の規格に準ずるものとする。

3. 水カスラスト

管内の水圧による水カスラスト対策を十分考慮するものとする。

第4節 主配管用弁類

6-4-1 一般事項

1. 主配管用弁類の構造

逆止め弁、フラップ弁（逆流防止弁）は、損失が少なく、耐摩耗性、耐食性に優れ、円滑な動作ができ欠陥のないものとする。

2. 主配管用弁類の強度

逆止め弁及びフラップ弁は、ポンプ停止時の衝撃荷重に耐える強度を有するものでなければならない。

3. 吸吐出弁の選定

吸吐出弁の選定は、キャビテーション特性の良好なものを選定しなければならない。

流量調整用の弁は、キャビテーション特性を考慮して選定するものとする。

吐出側に遮水弁を設置する場合は、遮水性能に優れている仕切弁とする。

4. 開閉機構

電動式は、手動開閉機構を設けるものとし、その操作力は100N以下の人力で開閉可能なものとする。

5. 取付

弁類の取付けは、パッキンを使用し、ボルト・ナットにより漏水等のないように、確実に取付けるものとする。

6-4-2 逆止め弁

1. 逆止め弁

逆止め弁は、急閉、緩閉、普通スイング式及びリフト式弁で、逆止め弁の選定は、設計図書によるものとする。

6-4-3 フラップ弁（逆流防止弁）

1. フラップ弁の構造

フラップ弁は、配管接続用片面フランジ付の弁胴に弁体を取付けた構造とし、速やかに自動閉鎖して逆流を防止する。

なお、設計図書で特に明示がない場合は、ポンプ口径 1,650 mm以下は丸形とし、1,800mm以上は角形とし、フランジ寸法は、吐出しエルボ出口、又は吸吐出管に準ずるものとする。

2. 抵抗損失

フラップ弁は、抵抗損失を考慮した構造とする。

6-4-4 仕切弁

1. 仕切弁の開度

仕切弁は、全開、全閉での使用とし、中間開度における流量調整は行わないものとする。

2. 構造及び強度

仕切弁の構造は、弁体及び弁座は堅牢で耐久性があり、弁棒は弁の開閉に対し必要な強度を有するものとする。

3. 弁箱底部

弁箱底部は、砂などの異物が推積しやすいため必要に応じドレンを設けるものとする。

4. 付属品

受注者は、仕切弁 1 台に対して次のものを具備するものとする。

ただし、構造上、明らかに不必要なものについてはこの限りではない。

なお、これによらない場合は、設計図書によるものとする。

(1) 開度計(発信器付)	1 台分
(2) 本体取付開度計(指針式)	1 台分
(3) トルクスイッチ	1 台分
(4) リミットスイッチ	1 台分

6-4-5 バタフライ（蝶形）弁

1. バタフライ弁の構造

(1) バタフライ弁は、ポンプ停止時に吐出側水位がポンプより高水位になる場合にポンプの吐出側に使用し、横軸ポンプにおいて、設置位置が押込になる場合に吸込側にも使用するものとする。

なお、流量調整を行う場合は、設計図書に明示した場合を除きバタフライ弁を使用するものとする。

(2) バタフライ弁は、排水ポンプ用は砂やごみが混入しても作動可能な横形とする。

(3) バタフライ弁は、気密性又は水密性を必要とする主ポンプの吐出弁にはゴム弁座とし、