１．設計計画要領

（４）機械設備設計編

令和７年３月

目　　次

I　浄水場設備

1. 除塵設備 …… 1.(4)-1
　1.1. 総則 …… 1.(4)-1
　1.2. 事項 …… 1.(4)-1

2. 撹拌設備 …… 1.(4)-1
　2.1. 総則 …… 1.(4)-1
　2.2. フラッシュミキサ …… 1.(4)-1
　2.3. フロキュレータ …… 1.(4)-1

3. 傾斜板 …… 1.(4)-1

4. スラッジ掻寄機 …… 1.(4)-2
　4.1. 総則 …… 1.(4)-2
　4.2. リンクベルト式スラッジ掻寄機 …… 1.(4)-2
　4.3. 水中けん引式スラッジ掻寄機 …… 1.(4)-2
　4.4. 走行式ミーダスラッジ掻寄機 …… 1.(4)-2

5. 排泥弁 …… 1.(4)-2
　5.1. 総則 …… 1.(4)-2
　5.2. 形式の選定 …… 1.(4)-2
　5.3. 諸元の決定 …… 1.(4)-2

6. 洗浄装置 …… 1.(4)-2
　6.1. 総則 …… 1.(4)-2
　6.2. 表面洗浄装置 …… 1.(4)-3
　6.3. 逆流洗浄および空気洗浄装置 …… 1.(4)-3
　6.4. 洗浄水量等 …… 1.(4)-3
　6.5. 洗浄タンクおよび洗浄ポンプ等 …… 1.(4)-3
　6.6. 洗浄排水渠およびトラフ …… 1.(4)-3

7. 空気源装置 …… 1.(4)-3
　7.1. 総則 …… 1.(4)-3
　7.2. 基本事項 …… 1.(4)-3

8. 凝集用薬品注入設備 …… 1.(4)-3
　8.1. 総則 …… 1.(4)-3
　8.2. 凝集剤 …… 1.(4)-4
　8.3. 酸・アルカリ剤 …… 1.(4)-4
　8.4. 貯蔵設備 …… 1.(4)-4
　8.5. 注入設備 …… 1.(4)-4

9. 消毒設備 …… 1.(4)-4
　9.1. 総則 …… 1.(4)-4
　9.2. 塩素剤の種類、注入量および注入場所 …… 1.(4)-4
　9.3. 貯蔵設備 …… 1.(4)-4
　9.4. 注入装置 …… 1.(4)-4
　9.5. 塩素注入制御 …… 1.(4)-5
　9.6. 配管その他 …… 1.(4)-5

10. 粉末活性炭吸着設備 ····· 1.(4)-5
10.1. 総則 ····· 1.(4)-5
10.2. 浄水処理工程との組合せおよび品質 ····· 1.(4)-5
10.3. 検収および貯蔵設備 ····· 1.(4)-5
10.4. 注入設備 ····· 1.(4)-5

11. 生物処理設備 ····· 1.(4)-5
11.1. 総則 ····· 1.(4)-5
11.2. 生物接触ろ過装置 ····· 1.(4)-5

12. 排水処理施設 ····· 1.(4)-6
12.1. 総則 ····· 1.(4)-6
12.2. 計画処理固形物量の算定 ····· 1.(4)-6
12.3. 脱水機 ····· 1.(4)-6

Ⅱ ポンプ場設備

1. ポンプ場の計画手順 ····· 1.(4)-6

2. 計画送水量と台数 ····· 1.(4)-6
2.1. 計画送水量 ····· 1.(4)-6
2.2. ポンプの定義 ····· 1.(4)-6
2.3. ポンプの台数 ····· 1.(4)-6

3. ポンプの諸元 ····· 1.(4)-6
3.1. 全揚程 ····· 1.(4)-6
3.2. ポンプ形式の選択 ····· 1.(4)-7
3.3. ポンプの口径 ····· 1.(4)-7
3.4. 回転数 ····· 1.(4)-7
3.5. 吸込方式 ····· 1.(4)-7

4. ポンプ特性と運転点 ····· 1.(4)-7
4.1. ポンプの仕様点 ····· 1.(4)-7
4.2. ポンプの変化特性 ····· 1.(4)-7
4.3. 管路抵抗とポンプの運転点 ····· 1.(4)-7

5. キャビテーション ····· 1.(4)-8
5.1. キャビテーション ····· 1.(4)-8
5.2. キャビテーションの判定 ····· 1.(4)-8
5.3. キャビテーションの対策 ····· 1.(4)-8

6. 水撃 ····· 1.(4)-8
6.1. 水撃作用 ····· 1.(4)-8
6.2. 水撃作用の簡易計算 ····· 1.(4)-8
6.3. 水撃の軽減策 ····· 1.(4)-8

7. 電動機 ····· 1.(4)-8
7.1. 電動機の出力 ····· 1.(4)-8
7.2. 電動機の形式 ····· 1.(4)-9

8. 機場 ····· 1.(4)-9
8.1. ポンプの据付 ····· 1.(4)-9

8.2. 荷重 ····· 1.(4)-9
8.3. 補機、配管 ····· 1.(4)-9
8.4. 搬入口、安全性の確保 ····· 1.(4)-9
8.5. 吸込水槽（ポンプ井） ····· 1.(4)-9

9. ポンプの制御 ····· 1.(4)-9
9.1. 自動運転 ····· 1.(4)-9
9.2. 圧力制御 ····· 1.(4)-9
9.3. 水位制御 ····· 1.(4)-10
9.4. 流量制御 ····· 1.(4)-10
9.5. 制御方式 ····· 1.(4)-10

10. バルブ ····· 1.(4)-10

Ⅲ 付帯設備

1. 空気源装置 ····· 1.(4)-10

2. 吊上設備 ····· 1.(4)-10

3. 空調・換気設備 ····· 1.(4)-10

4. 点検設備 ····· 1.(4)-11

5. 管路設備 ····· 1.(4)-11

Ⅳ. 機械設備の耐震対策

1. 耐震対策一般 ····· 1.(4)-11
1.1. 災害の影響を最小限にとどめるための対策 ····· 1.(4)-11
1.2. 復旧を迅速に進めるための対策 ····· 1.(4)-11

2. 各種機械設備の耐震対策 ····· 1.(4)-12

3. 場内配管 ····· 1.(4)-12

Ⅰ　浄水場設備

1.　除塵設備

1.1.　総則

総則は、「日水協水道施設設計指針（2012）：以下、水道施設設計指針（2012）」の「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.2 除塵設備　〔解説〕（587 頁～588 頁）」を参照する。

1.2.　基本事項

(1) レーキ式除塵機

レーキ式除塵機は、「水道施設設計指針（2012）」の「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.2 除塵設備　1.レーキ式除塵機（588 頁）」に準拠する。

(2) ロータリー式除塵機

ロータリー式除塵機は、「水道施設設計指針（2012）」の「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.2 除塵設備　2.ロータリー式除塵機（588 頁）」に準拠する。

2.　撹拌設備

2.1.　総則

総則は、「水道施設設計指針（2012）」の「5.浄水施設　5.4 凝集池　5.4.1 総則（185 頁）」を参照する。

2.2.　フラッシュミキサ

フラッシュミキサは、「水道施設設計指針（2012）」の「5.浄水施設　5.4 凝集池　5.4.2 混和池（185 頁～186 頁）」、「同〔参考 5.2〕（189 頁）」および「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.3 撹拌設備　1.フラッシュミキサ（589 頁）」に準拠する。

2.3.　フロキュレータ

フロキュレータは、「水道施設設計指針（2012）」の「5.浄水施設　5.4 凝集池　5.4.3 フロック形成地（186 頁～188 頁）」、「同〔参考 5.3〕（189 頁～190 頁）」および「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.3 撹拌設備　2. フロキュレータ（589 頁）」に準拠する。

3.　傾斜板

傾斜板は、「水道施設設計指針（2012）」の「5.浄水施設　5.5 凝集沈澱池　5.5.4 傾斜板（管）式沈殿池（195 頁～200 頁）」に準拠する。

4. スラッジ掻寄機

4.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針 (2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.4 スラッジ掻寄機〔解説〕(590 頁)」を参照する。

4.2. リンクベルト式スラッジ掻寄機

リンクベルト式スラッジ掻寄機は、「水道施設設計指針 (2012)」の「8.機械・電気・計装設備 8.6 水処理機械設備　8.6.4 スラッジ掻寄機　1.リンクベルト式スラッジ掻寄機 (590 頁)」に準拠する。

4.3. 水中けん引式スラッジ掻寄機

水中けん引式スラッジ掻寄機は、「水道施設設計指針 (2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.4 スラッジ掻寄機　2.水中けん引式スラッジ掻寄機 (590 頁)」に準拠する。

4.4. 走行式ミーダスラッジ掻寄機

走行式ミーダスラッジ掻寄機は、「水道施設設計指針 (2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.6 水処理機械設備　8.6.4 スラッジ掻寄機　3.走行式ミーダスラッジ掻寄機 (590 頁～591 頁)」に準拠する。

5. 排泥弁

5.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針 (2012)」の「5.浄水施設　5.5 凝集沈殿池　5.5.7 排泥設備 (205 頁～208 頁)」を準拠する。

5.2. 形式の選定

形式の選定は、「水道用バルブハンドブック (2015)」の「3.バルブの形式と用途　3.7 汚泥用バルブ (61 頁～64 頁)」に準拠する。

5.3. 諸元の決定

諸元の決定は、「水道施設設計指針 (2012)」の「5.浄水施設　5.5 凝集沈澱池　5.5.8 排泥管及び越流管 (208 頁)」に準拠する。

6. 洗浄装置

6.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針 (2012)」の「5.浄水施設　5.6 急速ろ過池　5.6.10 洗浄方式〔解

説〕(221 頁～222 頁)」を準拠する。

6.2. 表面洗浄装置

表面洗浄装置は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.6 急速ろ過池　5.6.10 洗浄方式　1.表面洗浄（222 頁)」に準拠する。

6.3. 逆流洗浄および空気洗浄装置

逆流洗浄および空気洗浄装置は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.6 急速ろ過池　5.6.10 洗浄方式　2.逆流洗浄（222 頁）および 3.空気洗浄（222 頁～223 頁)」に準拠する。

6.4. 洗浄水量等

洗浄水量等は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.6 急速ろ過池　5.6.11 洗浄水量等（226 頁～227 頁)」に準拠する。

6.5. 洗浄タンクおよび洗浄ポンプ等

洗浄タンクおよび洗浄ポンプ等は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.6 急速ろ過池　5.6.12 洗浄タンク及び洗浄ポンプ等（227 頁～228 頁)」に準拠する。

6.6 洗浄排水渠およびトラフ

洗浄排水渠およびトラフは、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.6 急速ろ過池　5.6.13 洗浄排水渠及びトラフ（228 頁～229 頁)」に準拠する。

7. 空気源装置

7.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.7 付帯設備　8.7.2 付帯設備（591 頁)」に準拠する。

7.2. 基本事項

基本事項は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.7 付帯設備　8.7.2 付帯設備（591 頁～593 頁)」に準拠する。

8. 凝集用薬品注入設備

8.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.3 凝集用薬品注入設備　5.3.1 総則(174 頁)」を参照する。

8.2. 凝集剤

凝集剤は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.3 凝集用薬品注入設備　5.3.2 凝集剤（174 頁～176 頁)」を参照する。

8.3. 酸・アルカリ剤

酸剤は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.3 凝集用薬品注入設備　5.3.3 酸・アルカリ剤（176 頁～178 頁)」を準拠する。

注入率は、「水道維持管理（2016)」の「7 編浄水施設　7.3 凝集用薬品注入設備　7.3.3 酸剤 2.注入率（289 頁）および 7.3.4 アルカリ剤　2.注入率（290 頁)」を参照する。

8.4. 貯蔵設備

貯蔵設備は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.3 凝集用薬品注入設備　5.3.6 貯蔵設備（178 頁～181 頁)」に準拠する。

8.5. 注入設備

注入方式は、自然流下またはポンプ圧送方式を基本とし、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.3 凝集用薬品注入設備　5.3.7 注入設備（181 頁～182 頁)」を準拠および「8.機械・電気・計装設備　8.5 薬品注入設備・採水設備　8.5.2 薬品注入設備（582 頁～587 頁)」に準拠する。

9. 消毒設備

9.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.10 消毒設備　5.10.1 総則（273 頁)」を参照する。

9.2. 塩素剤の種類、注入量および注入場所

塩素剤の種類は次亜塩素酸ナトリウム（JWWA　K120（2008-2)）を基本とし、注入量および注入場所は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.10 消毒設備　5.10.2 塩素剤の種類、注入量及び注入場所（273 頁～276 頁)」を参照する。

9.3. 貯蔵設備

貯蔵設備は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.10 消毒設備　5.10.3 貯蔵設備（276 頁～280 頁)」に準拠する。

9.4. 注入装置

注入装置は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.10 消毒設備　5.10.4 注入設備（281 頁～286 頁)」に準拠する。

9.5. 塩素注入制御

塩素注入制御は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.5 薬品注入設備・採水設備　8.5.2 薬品注入設備（582 頁～587 頁）および 8.12 各種施設の計装　8.12.9 消毒設備、8.12.10 塩素処理設備（667 頁～668 頁)」に準拠する。

9.6. 配管その他

配管その他は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.10 消毒設備　5.10.8 配管その他（288 頁～289 頁)」に準拠する。

10. 粉末活性炭吸着設備

10.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.13 粉末活性炭吸着設備　5.13.1 総則（294 頁)」を参照する。

10.2. 浄水処理工程との組合せおよび品質

粉末活性炭は、JWWA K113（2005-2）規格を準拠し、その他項目については使用実態に合わせて設定する。

浄水処理工程との組合せ及び品質は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.13 粉末活性炭吸着設備　5.13.2 浄水処理工程との組合せ及び品質（295 頁)」に準拠する。

10.3. 検収および貯蔵設備

検収および貯蔵設備は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.13 粉末活性炭吸着設備　5.13.3 検収及び貯蔵設備（295 頁～296 頁)」に準拠する。

10.4. 注入設備

注入設備は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.13 粉末活性炭吸着設備　5.13.4 注入設備（296 頁～297 頁)」に準拠する。

11. 生物処理設備

11.1. 総則

総則は、、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.16 生物処理設備　5.16.1 総則（324 頁～326 頁)」を参照する。

11.2. 生物接触ろ過装置

生物接触ろ過装置は、「水道施設設計指針(2012)」の「5.浄水施設　5.16 生物処理設備　5.16.4

生物接触ろ過装置（332 頁～335 頁)」を参照する。

12. 排水処理施設

12.1. 総則

総則は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.22 排水処理施設　5.22.1 総則（378 頁～383 頁)」を参照する。

12.2. 計画処理固形物量の算定

計画処理固形物量の算定は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.22 排水処理施設　5.22.2 計画排水処理量（383 頁)」を参照する。

12.3. 脱水機

脱水機は加圧脱水機を基本とし、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.22 排水処理施設　5.22.7 脱水機等（389 頁～393 頁)」に準拠する。

Ⅱ　ポンプ場設備

1. ポンプ場の計画手順

ポンプ場の計画手順は、「日水協水道用ポンプマニュアル（2015)：以下、水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　図-3.7 ポンプ設備の設計手順（38 頁)」を参照する。

2. 計画送水量と台数

2.1. 計画送水量

計画送水量は、「設計計画要領（管路編)」の「1.設計流速および水圧　1.1.計画水量」に準拠する。

ポンプ場、調整池の施設計画は、「設計計画要領（施設編）Ⅰ.施設計画」を参照する。

2.2. ポンプの定義

本章で対象とするポンプの用途は、送水ポンプとする。

3. ポンプの諸元

3.1. 全揚程

全揚程は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　3.2.1 ポンプの諸元　3)揚程（34 頁～36 頁)」に準拠する。

3.2. ポンプ形式の選択

(1) ポンプ形式

ポンプ形式は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.2 ポンプの分類（6 頁～11 頁)」を参照する。

(2) 比速度(Ns)とポンプ形式の関係

比速度(Ns)とポンプ形式の関係は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.5 ポンプの特性　2.5.2 ポンプの比速度と形式（17 頁)」を参照する。

3.3. ポンプ口径

ポンプ口径は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　3.2.1 ポンプの諸元　2)口径（34 頁)」に準拠し、「図-3.1、図-3.2、図-3.3（31 頁～33 頁)」を参照する。

3.4. 回転数

回転数は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　3.2.1 ポンプの諸元　4)回転速度（36 頁)」に準拠し、「参考資料-３ポンプ設備の計算例　3.ポンプ形式及び仕様の決定　3.1 吸上げ方式　4)ポンプ形式の選定（205 頁～206 頁)」を参照する。

3.5. 吸込方式

吸上げ方式と押し込み方式の比較は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　表 3.1（30 頁)」を参照する。

4. ポンプ特性と運転点

4.1. ポンプの仕様点

ポンプの仕様点は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.5 ポンプの特性　2.5.3 ポンプの一般特性（17 頁)」を参照する。

4.2. ポンプの特性変化

ポンプの特性変化は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　3.2.2 選定手順　2)ポンプ形式の選定　(3)ポンプ運転範囲の検討（39 頁～42 頁）」を参照する。

4.3. 管路抵抗とポンプの運転点

管路抵抗とポンプの運転点は、「水道用ポンプマニュアル(2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.5 ポンプの特性　2.5.4 管路抵抗とポンプの運転点（17 頁～19 頁)」を参照する。

5. キャビテーション

5.1. キャビテーション

キャビテーションは、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.6 水理現象　2.6.2 キャビテーション　1)ポンプのキャビテーション（21 頁）および 2)ＮＰＳＨ（21 頁～23 頁)」を参照する。

5.2. キャビテーションの判定

キャビテーションの判定は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.6 水理現象　2.6.2 キャビテーション　3)キャビテーションを起こさないための条件（23 頁～24 頁)」を参照する。

5.3. キャビテーションの対策

キャビテーションの判定は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.6 水理現象　2.6.2 キャビテーション　4)キャビテーションの回避（24 頁)」を参照する。

6. 水撃

6.1. 水撃作用

水撃作用は、「水道用ポンプマニュアル(2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.6 水理現象　2.6.3 水撃作用（ウォータハンマ）　1)水撃の発生（24 頁～25 頁)」を参照する。

6.2. 水撃作用の簡易計算

水撃作用の簡易計算は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.6 水理現象　2.6.3 水撃作用（ウォータハンマ）　2)水撃作用の簡易計算に必要なデータ（25 頁～26 頁)」および「参考資料-３ポンプ設備の計算例　3.ポンプ形式及び仕様の決定　3.3 水撃圧の検討　1)条件、2)諸数値の計算、3)最低圧力勾配線の作成（214 頁～218 頁)」を参照する。

6.3. 水撃の軽減策

水撃作用は、「水道用ポンプマニュアル(2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.6 水理現象　2.6.3 水撃作用（ウォータハンマ）　3)水撃作用の被害とその軽減対策、〔参考〕水撃作用軽減対策（26 頁～27 頁)」を参照する。

7. 電動機

7.1. 電動機の出力

電動機の出力は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.2 ポンプの選定　3.2.1 ポンプの諸元　6)ポンプ軸動力と原動機出力（36 頁～37 頁)」に準拠する。

7.2. 電動機の形式

電動機の形式は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「2.ポンプの基礎知識　2.4 ポンプに使用される電動機　2.4.2 電動機の種類（16 頁～17 頁)」を参照する。

8. 機場

8.1. ポンプの据付

ポンプの据付は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.2 ポンプ設備 8.2.9 ポンプの据付及び付属設備(548 頁～549 頁)」に準拠し、「水道用ポンプマニュアル(2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.3 機場　3.3.2 ポンプ、電動機の据付（44 頁)」を参照する。

8.2. 荷重

荷重は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.3 機場　3.3.3 ポンプ、電動機の荷重（44 頁～45 頁)」に準拠する。

8.3. 補機、配管

補機、配管は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.3 機場　3.3.4 補機（45 頁)、3.3.5 配管（45 頁～49 頁)」に準拠する。

8.4. 搬入口、安全性の確保等

補機、配管は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.3 機場　3.3.4 補機（45 頁)、3.3.7 その他（51 頁～54 頁)」に準拠する。

8.6. 吸込水槽（ポンプ井）

吸込水槽は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「3.ポンプ設備の計画　3.3 機場　3.3.6 吸込水槽（49 頁～51 頁)」に準拠し、「表-3.13、表-3.14（52 頁～53 頁)」を参照する。

9. ポンプの制御

9.1. 自動運転

自動運転は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「6.ポンプの運転方式と自動制御　6.1 ポンプの運転方式　3)自動運転（134 頁～136 頁)」を参照する。

9.2. 流量制御

流量制御は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「6.ポンプの運転方式と自動制御　6.4 ポンプの自動制御　6.4.2 自動制御方式の選定　3)流量制御（145 頁)」を参照する。

9.3. 制御方式

(1) 台数制御

台数制御は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「5.制御方式　5.1 台数制御（108 頁～109 頁)」を参照する。

(2) 回転数制御

回転数制御は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「5 制御方式　5.3 回転速度制御（112 頁～117 頁)」を参照する。

(3) バルブ開度制御

バルブ開度制御は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「5.制御方式　5.2 バルブ開度による制御（110 頁～112 頁)」を参照する。

9.4. 圧力制御

圧力制御は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「6.ポンプの運転方式と自動制御　6.4 ポンプの自動制御　6.4.2 自動制御方式の選定　1)圧力制御（143 頁～145 頁)」および「図-6.24、図-6.25、図-6.26、図-6.27 図-6.28（146 頁～148 頁)」を参照する。

9.5. 水位制御

水位制御は、「水道用ポンプマニュアル（2015)」の「6.ポンプの運転方式と自動制御　6.4 ポンプの自動制御　6.4.2 自動制御方式の選定　2)水位制御（145 頁)」および「図-6.29、図-6.30、図-6.31（148 頁～149 頁)」を参照する。

9.6. バルブ

バルブは、「構造設計指針（管路編)」の「Ⅵ弁・流量計　1.弁の種類と設置目的・場所および 2.弁の基準（B13 頁～B15 頁)」に準拠する。

Ⅲ　付帯設備

1. 空気源装置

空気源装置は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.7 付帯設備　8.7.2 付帯設備　1.について；(591 頁～593 頁)」を参照する。

2. 空調・換気設備

空調・換気設備は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.7 付帯設備

8.7.2 付帯設備　3.について；(593 頁～595 頁)」を参照する。

3. 吊上設備

空気源装置は、「水道施設設計指針（2012)」の「8.機械・電気・計装設備　8.7 付帯設備　8.7.2 付帯設備　2.について；(593 頁)」を参照する。

4. 点検設備

各種施設・設備の運転や維持管理において安全に作業を行なえるよう、労働安全衛生規則（540 条～575 条）を遵守し、点検設備を適正に設置する。

① 水路周辺、水槽、ポンプ室等の開口部の転落防止のため、深さまたは高さが 2m以上あるものは、高さ 110 ㎝以上の手すり、囲い等を設ける。

② 高さが 2m以上で機器の操作、維持管理作業などを行う箇所は、作業床および上記に準じた手すりを設けるが、安全帯を取付けるための設備を設ける。

③ 各機器のまわりには、通路を設ける。

④ 通路は、幅 80 ㎝以上とし、採光または照明器具を設ける。

⑤ 通路面から高さ 2.0m以内に障害物となる機器や小配管などは原則として設置しない。

⑥ はしごは次の事項を満足する構造とする。

- 必要な強度を有する。
- 踏桟は、等間隔に設置する。
- 踏桟と壁は間隔を保つ。
- 転倒防止を考慮する。
- はしごの上端は、床面より 110㎝以上の高さとする。
- はしごの長さが 10m以上の場合、5m以内ごとに踊り場（踏みだな）を設ける。

5. 管路設備

直結配水及び受水地体制の確立等における機械設備については、設計計画要領（管路編）を参照する。

Ⅳ　機械設備の耐震対策

1. 耐震対策一般

設備機器の耐震設計は、「水道施設耐震工法指針・解説（2022)」に準拠する。

1.1. 災害の影響を最小限にとどめるための対策

① 被災により中央での制御が困難となった場合でも、現場あるいは機器側での操作制御を可能とする。

② 被災により周辺に影需を及ぼすおそれがある設備については、各種の安全対策を講じておく。

1.2. 復旧を迅速に進めるための対策

① 迅速かつ容易に復旧できるよう復旧器材の調達や供給方法を整備しておく。

② 配管、ケーブル等は、復旧作業を考慮した布設ルートを選定する。

③ 復旧に必要な図面及び運転データ等を正確に整理、収集するとともに、関連部署との情報連絡を確実に行うため衛星通信等有効な設備を導入する。

2. 各種機械設備の耐震設計

各種機械設備の耐震設計は、「水道施設耐震工法指針・解説（2022） I 本編」の「4 章構造物別の耐震計算と性能照査　4.10 機械・電気計装設備の耐震設計（197 頁～202 頁)」に準拠する。

3. 場内配管

場内配管は、複数系統化、ループ化、相互融通等を考慮する。

場内配管は、「水道施設設計指針（2012)」の「5.浄水施設　5.23 場内連絡管路及び水路（395 頁)」を準拠する。